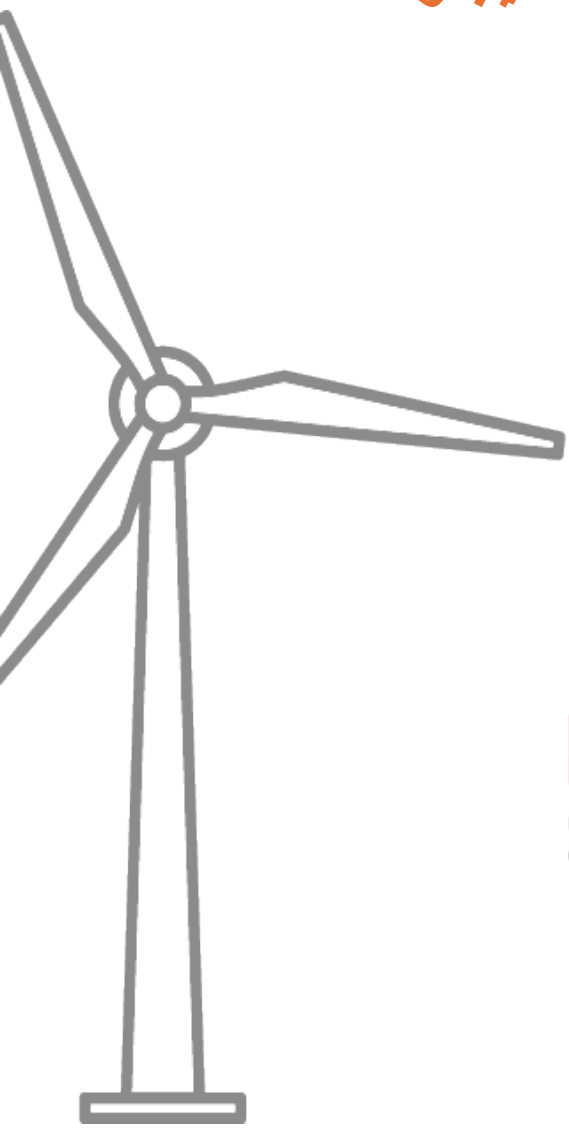
دراسة تقييم الأُثر البيئي والاجتماعي

محطة رياح سكاتك شدوان 900 ميجاوات

Scatec



مقدمة من قبل:

ECO Consult

Safe Soar

مقدمة إلى :

RCREEE

Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency

المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

إصدار (6)

أغسطس 2026

إعداد:

إيكو كونسلت

مركز الجود، شارع سالم الهنداوي، الشميساني، عَمان، الأردن
رقم الهاتف: 962 6 569 9769
رقم الفاكس: 962 6 5697264
info@ecoconsult.jo

سيف سور للدراسات والاستشارات البيئية،

23شارع برج المأمون، شارع محمد أنور السادات
+قم الهاتف: 201064666395
(2 02) +رقم الفاكس: 2736 5397
safesoar@gmail.com

الجهة المقدم إليها:

المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

مبنى المحطات المائية، الطابق 7
بناية 11 ، القطعة 15 ، منطقة ميلسا
أرض الجولف، مدينة نصر، القاهرة
جمهورية مصر العربية

سجل الإصدار والمراجعة

كود النموذج		QF-PM-01-15	رقم مراجعة النموذج	REV-1
الإصدار	**التاريخ**	**الوصف**	**إعداد**	**جهة الاعتماد**
الإصدار (0)		تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع
الإصدار (1)	14ديسمبر 2025	تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع
الإصدار (2)	24ديسمبر 2025	تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع
الإصدار (3)	19أبريل 2026	تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع
الإصدار (4)	9 يوليو 2026	تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع
الاصدار (5)	3 أغسطس 2026	تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع
	10 أغسطس 2026	تقرير الأثر البيئي والاجتماعي	1. إيكو كونسلت 2. شركة سيفسور	ابراهيم المصري/مدير المشروع

إخلاء المسؤولية:

لا يجوز الاعتماد على هذا التقرير أو استخدامه لأي مشروع آخر دون إجراء تحقق مستقل من مدى ملاءمته والحصول مسبقًا على موافقة كتابية من المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة. ولا تتحمل شركتي سيفسور وإيكو كونسلت أي مسؤولية أو التزام قانوني عن أي تبعات تنشأ عن استخدام هذا التقرير لأي غرض غير الأغراض التي أُعد من أجلها.

يُعد هذا التقرير سريًا وخاصًا بالمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، ولا يتحمل الاستشاري أي مسؤولية من أي نوع تجاه أي طرف ثالث يتم اطلاعه على هذا التقرير أو على أي جزء منه، ويتحمل أي طرف – على غرار ما ذكر – مسؤوليته الخاصة عند اطلاعه على هذا التقرير.

جدول المحتويات

1. المقدمة 1
1.1 الخلفية 1
1.2 تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي 2
1.3 إعداد المشروع والمسؤوليات 3
1.4 هيكل الوثيقة 4
2وصف المشروع 5
2.1 موقع المشروع 6
2.2 المجتمعات المحلية 12
2.3 مكونات المشروع 14
2.4 نظرة عامة على أنشطة المشروع 22
2.5الجدول الزمني للمشروع 24
2.6 متطلبات القوى العاملة 25
2.7 مشاريع مزارع الرياح الأخرى في محافظة البحر الأحمر 25
3.المنهجية المقترحة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي 29
3.1تحليل البدائل 29
3.2 التشاور وإشراك أصحاب المصلحة 29
3.3 تحديد حدود الدراسة ونطاق التقييم 30
3.4 منهجية تقييم التأثيرات 33
3.4.1 النهج المتبع لتقييم التأثيرات 33
3.4.2 حساسية المكون المستقبِل للتأثير 33
3.4.3 حجم وطبيعة التأثير 34
3.4.4 تقييم أهمية التأثيرات 35
3.4.5 تدابير الإدارة 36
3.4.6 تقييم الأهمية المتبقية 37
3.4.7 تقييم التأثيرات التراكمية 37
3.5 وضع إطار خطة إدارة بيئية واجتماعية 37
4. استشارة أصحاب المصلحة وإشراكهم 38
4.1 الأهداف 38
4.2 تحديد أصحاب المصلحة وتحليلهم 39
4.2.1 الفئات الضعيفة 43
4.4.2 الشعوب الأصلية 44
4.3 مشاورات وإشراك أصحاب المصلحة حتى تاريخه 44

4.3.1 المشاورات المستهدفة 44
4.3.2 مناقشات مجموعات التركيز 56
4.4 إشراك أصحاب المصلحة والتشاور معهم في المستقبل 73
4.4.1 الإفصاح عن الوثائق 73
4.4.2 تنفيذ خطة إشراك أصحاب المصلحة (SEP) 74
5. الإطار التنظيمي السياسي 75
5.1 إجراءات الحصول على الموافقة البيئية في مصر 75
5.2 السياق التنظيمي البيئي والاجتماعي في مصر 76
5.3 الاتفاقيات الدولية 88
5.4 متطلبات تمويل المشروع 89
5.4.1 مؤسسة التمويل الدولية 90
5.4.2 البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية 93
5.4.3 متطلبات البنك الأفريقي للتنمية 96
6. تحليل البدائل 101
6.1 بدائل المواقع 101
6.2 البدائل التكنولوجية 104
6.3 بدائل التصميم 106
6.4 بديل عدم تنفيذ المشروع 107
7. البيئة المادية والبيولوجية والاجتماعية القائمة 107
7.1 المنظر الطبيعي والأثر البصري 107
7.1.1 منهجية التقييم 108
7.1.2 النتائج والمخرجات 108
7.2 استخدامات الأراضي 116
7.2.1 منهجية التقييم 116
7.2.2 ملكية الأراضي 117
7.2.3 النتائج والمخرجات 117
7.3 الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا 119
7.4 المناخ والأرصاد الجوية 142
7.4.1 تقييم ظروف خط الأساس 142
7.5 التنوع البيولوجي – باستثناء الطيور والخفافيش 149
7.5.1 المراجعة المكتبية 149
7.5.2 الموائل والنباتات 154
7.5.3 الزواحف والبرمائيات 158
7.5.4 الثدييات (باستثناء الخفافيش) 161
7.5.5 اللافقاريات 168

7.6 الطيور 169
7.6.1 نظرة عامة على منهجية مسوحات الطيور 169
7.6.2. أوقات المراقبة 178
7.6.3الطيور المتكاثرة 193
7.6.4. الاستنتاجات 196
7.7.الخفافيش 197
7.7.1.منهجية التقييم الأساسي 197
7.2.2 .النتائج 199
7.8 علم الآثار والتراث الثقافي 201
7.8.1 منهجية التقييم 201
7.8.2 النتائج والمخرجات 202
7.9 جودة الهواء والضوضاء 206
7.9.1 منهجية التقييم 206
7.9.2 النتائج 211
7.10 البنية التحتية والمرافق 217
7.10.1 تقييم ظروف خط الأساس 217
7.10.2 الطرق والشبكات القائمة 218
7.10.3 الاتصالات والراديو والتلفزيون 218
7.10.4 إدارة النفايات (النفايات الصلبة، ومياه الصرف الصحي، والنفايات الخطرة) 219
7.10.5 موارد المياه 221
7.10.6 شبكات الكهرباء 221
7.11 الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية 224
7.11.1 منهجية التقييم 224
8. تقييم الأثر البيئي والاجتماعي 244
8.1 لمحة عامة عن الآثار البيئية والاقتصادية الاستراتيجية 244
8.1.1 رؤية الحكومة لقطاع الطاقة 244
8.1.2 أمن الطاقة 244
8.1.3 الفوائد البيئية 245
8.2 المناظر الطبيعية والبصرية 246
8.2.1 الآثار المحتملة خلال مرحلة الإنشاء 246
8.2.2 الآثار المحتملة خلال مرحلة التشغيل 247
8.3 استخدام الأراضي 249
8.4 الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا 249
8.4.1 الآثار المحتملة لمخاطر السيول على موقع المشروع 250
8.5 المناخ والأرصاد الجوية 280

8.6 التنوع البيولوجي.....280
8.7 الطيور 309
8.7.1التأثيرات المحتملة خلال مرحلة البناء.....309
8.7.2التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل.....311
8.8. الخفافيش.....323
8.8.1. التأثيرات المحتملة خلال مرحلة البناء.....324
8.8.2. التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل.....324
8.9 الآثار والتراث الثقافي.....326
8.10 جودة الهواء والضوضاء 328
8.11 البنية التحتية والمرافق.....330
8.11.1 الآثار المحتملة على حركة المرور والنقل خلال مرحلة الإنشاء 330
8.11.2 الأثر المحتمل على الموارد المائية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.....332
8.11.3 الآثار المحتملة على مرافق النفايات خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل 334
8.11.4. التأثيرات المحتملة على مرافق التخلص من النفايات خلال مرحلة إيقاف التشغيل 336
8.11.5 الآثار المحتملة على الطيران المدني والعسكري خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء 337
8.11.6 الآثار المحتملة على البنية التحتية للكهرباء والراديو والاتصالات خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء.....338
8.11.7 الآثار المحتملة على مزارع الرياح المجاورة خلال مرحلة التشغيل 339
8.12 الصحة والسلامة المهنية وإسكان العاملين 340
8.13 الصحة والسلامة العامة.....345
8.13.1 الآثار المحتملة للضوضاء أثناء التشغيل.....345
8.13.2 الآثار المحتملة لوميض الظل الناتج عن توربينات الرياح أثناء التشغيل.....356
8.13.3 الآثار المحتملة الناتجة عن دخول أفراد غير مخوّلين أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل.....357
8.13.4 الآثار المحتملة الناتجة عن تدفّق العمالة خلال مرحلة الإنشاء 358
8.13.5 الآثار المحتملة الناجمة عن أفراد الأمن خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل 361
8.13.6 الآثار المحتملة الناتجة عن اللمعان (الوهج) الصادر عن شفرات وأبراج توربينات الرياح خلال مرحلة التشغيل.....362
8.13.7 الآثار المحتملة الناتجة عن تطاير الشفرات والجليد من التوربينات خلال مرحلة التشغيل 363
8.14 الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية.....363
8.15 ملخص الآثار المتوقعة 365
9. تقييم الآثار التراكمية.....369
10. خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....373
10 1.الإطار المؤسسي وترتيبات الإجراءات لتنفيذ ESMP.....373
10.2نظام الإدارة البيئية والصحية والسلامة والاجتماعية (EHSS-MS).....377
10.3.تجميع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP).....379

قائمة الأشكال:

شكل 1التقسيم الإداري لمصر 7
شكل 2محافظة البحر الأحمر..... 8
شكل 3 التقسيم الإداري لمحافظة البحر الأحمر 9
شكل 4 المسافة بين المشروع والقاهرة وراس غارب..... 10
شكل 5 موقع المشروع ضمن الأراضي المخصصة لمشروعات الطاقة المتجددة 11
شكل 6موقع المشروع 12
شكل 7 موقع المشروع وأقرب المجتمعات..... 13
شكل 8 المكونات الهيكلية النموذجية لتوربين الرياح ومزرعة الرياح 14
شكل 9 التخطيط النهائي لمولدات توربينات الرياح..... 16
شكل 10 المحطة الفرعية النموذجية 18
شكل 11 مصنع خلط الخرسانة المتنقل النموذجي..... 19
شكل 12 محجر المواد 20
شكل 13 مزارع الرياح المجاورة المخطط لها / القائمة 26
شكل 14 إعلان الجلسة في صحيفة الأخبار بتاريخ 2025/10/10 58
شكل 15 صور مختارة من الجلسة العامة..... 59
شكل 16 مناقشة مجموعة التركيز مع جمعية عباد الرحمن..... 65
شكل 17 مناقشة مجموعة التركيز مع مجموعة الشابات المتعلمات في الخدمة العامة 65
شكل 18 إعلان صحفي في صحيفة الأخبار نُشر بتاريخ 2025/11/25 67
شكل 19 صور مختارة من جلسة الإفصاح..... 69
شكل 20 قطع الأراضي المقدَّمة من قبل الحكومة 102
شكل 21 مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية، ومناطق الطيور المهمة، والمناطق المحمية المحيطة بموقع المشروع..... 103
شكل 22 أطلس الرياح في مصر (المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018)..... 106
شكل 23 الطبوغرافيا العامة ومشهد الموقع 110
شكل 24 نمذجة ثلاثية الأبعاد لنموذج الارتفاعات الرقمية لموقع المشروع..... 111
شكل 25: مناظر نموذجية من منطقة GoS العامة 112
شكل 26 المستقبلات البصرية ضمن نطاق 50 كيلومترًا من موقع المشروع 113
شكل 27 مراجعة صور الأقمار الصناعية التاريخية 118
شكل 28 صورة قمر صناعي تُظهر موقع المشروع..... 120
شكل 29 النطاقات التركيبية لخليج السويس (بوسورث ودوروشيه 2017) 122
شكل 30 صور نموذجية لصخور القاعدة من ما قبل الكمبري؛ (أ) الجرانيت الأقدم؛ (ب) الجرانيت الأحدث؛ (ج) أسراب القواطع القاعدية المتداخلة في صخور القاعدة باتجاهات مختلفة..... 123
شكل 31 صور نموذجية للحجر الرملي من العصر الطباشيري الأعلى المكشوف داخل موقع المشروع 125
شكل 32 صور نموذجية لـ (أ، ب) متبخرات العصر الميوسيني و(ج) الشعاب المرجانية في منطقة المشروع 127
شكل 33 صور نموذجية لرواسب العصر الرباعي التي تغطي معظم موقع المشروع..... 129
شكل 34 الإطار التكتوني الصفائحي لخليج السويس (بوسوورث ودوروشيه، 2017)..... 130
شكل 35 اتجاهات الإجهاد الأفقي الأدنى في الأحواض الفرعية لخليج السويس 131
شكل 36 حافات صدعية حديثة في الرواسب الغرينية من العصرين البليوسيني–البليستوسيني ضمن سهل غارب (باسوورث وآخرون، ضمن رسول وستيوارت، 2019)..... 133
شكل 37 نموذج الارتفاعات الرقمية الذي يوضح الخصائص الفيزيوغرافية وأحواض التصريف المحيطة بمنطقة المشروع..... 135
شكل 38 نموذج الارتفاعات الرقمية ثلاثي الأبعاد لمنطقة المشروع المُنشأ من بيانات بعثة رادار المكوك الفضائي..... 136
شكل 39 الخريطة الهيدروجيولوجية للمنطقة المحيطة بموقع المشروع..... 138
شكل 40 مقطع هيدروجيولوجي على امتداد وادي دارا استنادًا إلى الآبار المحفورة (نصر، 1990) 139
شكل 41 خريطة موقع الآبار المحفورة في وادي دارا..... 140

شكل 42 البيانات المتاحة في وادي دارا فيما يتعلق بموقع المشروع.....141
شكل 43 متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية خلال الثلاثين عامًا الماضية.....143
شكل 44 متوسط سرعات الرياح الشهرية خلال الثلاثين عامًا الماضية.....144
شكل 45أنماط سرعات الرياح في راس غارب خلال الثلاثين عامًا الماضية.....145
شكل 46 وردة الرياح لمدينة راس غارب.....146
شكل 47 متوسط التوزيع الشهري للهطول المطري في راس غارب خلال الثلاثين عامًا الماضية 147
شكل 48 درجات الحرارة داخل جمهورية مصر العربية.....148
شكل 49 عدد الأيام في جمهورية مصر العربية التي تسجّل درجات حرارة أقل من 0 درجة مئوية وأعلى من 40 درجة مئوية 149
شكل 50 منهجية أخذ عينات مربعات المسح النباتي.....155
شكل 51 التوزيع المكاني لعلامات تواجد السحلية شوكية الذيل (Uromastyx aegyptia) في الموقع.....160
شكل 52 توزيع المقاطع الخطية ضمن منطقة الدراسة 162
شكل 53 سجلات مشاهدات الغزال والوعل النوبي في الموقع وإحداثياتها.....164
شكل 54 مواقع مصائد الكاميرات.....165
شكل 55 جبل غارب المجاور لموقع المشروع 167
شكل 56 مواقع المصائد الحية 168
شكل 57 خريطة ممر هجرة الطيور في الوادي المتصدع - البحر الأحمر، نقلاً عن بورتر (2005). 171
شكل 58 خرائط مسار الهجرة بين وادي الصدع والبحر الأحمر ومسارات الهجرة الخريفية (يسار) والربيعية (يمين)، بعد شيريهاي وآخرون (2001). 172
شكل 59 موقع المشروع موضحًا نقاط الرصد.....174
شكل 60 مثال على قاعدة البيانات بعد تعبئة البيانات.....177
شكل61 : النسبة المئوية التراكمية الأسبوعية والشهرية للطيور التي تعبر في فصلي الربيع (أعلاه) والخريف (أسفل) في عام 2025.....186
شكل62 : اللقلق الأبيض: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل).....187
شكل63 : اللقلق الأبيض: معدلات المرور والاتصالات خلال خريف 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل).....188
شكل 64: طائر حوام السهول: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل).....189
شكل65 : طائر حوام العسل: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل).....190
شكل66 :طائر حوام العسل :معدلات المرور والاتصالات خلال خريف 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل.....191
شكل67 :معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (يسارًا) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (يمينًا) 192
شكل68 : عقاب السهول: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل).....193
شكل 69: المناطق التي سُجِّل فيها وجود النسور الذهبية في مصر خلال موسم التكاثر المناسب. البيانات مأخوذة من سوليفان وآخرون(2017 194
شكل70 : خريطة توزيع الصقر السخامي في مصر. اللون الداكن: التكاثر، اللون الفاتح: المرور.....195
شكل71 : موقع أجهزة كشف الخفافيش.....198
شكل 72:صور صوتية للأنواع التي تم رصدها في مسوحات تسجيل الخفافيش في محطة سكاتيك شادوان بقدرة 900 ميجاوات 201
شكل 73 موقع المشروع والمواقع الأثرية 204
شكل 74 موقع المشروع ومواقع التراث العالمي لليونسكو 205
شكل 75 خريطة فضائية لمواقع نقاط القياس 208
شكل 76 الطريق السريع رقم 65 وعلاقته بموقع المشروع 218
شكل 77 أقرب أبراج الاتصالات إلى موقع المشروع.....219
شكل 78 موقع المشروع بالنسبة لأقرب محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي.....220
شكل 79 خطوط النقل الكهربائية ومحطات المحولات القائمة في منطقة المشروع 222

شكل 80 خطوط النقل الهوائية القائمة..... 223
شكل 81 محطات المحولات القائمة..... 223
شكل 82 موقع المشروع وأقرب التجمعات السكنية 225
شكل 83 توزيع الكثافة السكانية حسب المراكز في محافظة البحر الأحمر 227
شكل 84 موقع مزارع وادي دارا..... 238
شكل 85 أحواض التصريف المحددة في منطقة الدراسة الأوسع، تُظهر موقع المشروع ضمن وادي دارا 251
شكل 86 التصنيف الإقليمي لمخاطر السيول المفاجئة وقابلية التأثر لأحواض التصريف المحددة 252
شكل 87 الأضرار الملحوظة الناجمة عن السيول في راس غارب خلال عاصفة أكتوبر ٢٠١٦..... 254
شكل 88الموقع المقترح لقناة تصريف السيول المفاجئة في منطقة الدراسة (نقلاً عن الناظر وآخرون، ٢٠١٧)..... 255
شكل 89 أحواض التصريف التي تتقاطع مع منطقة المشروع والمستمدة من تحليل تحليل مستجمعات المياه القائم على نموذج الارتفاع الرقمي 256
شكل 90 نموذج تضاريس ثلاثي الأبعاد يوضّح مسار وادي دارا جنوب موقع المشروع 257
شكل 91 المقاطع الطبوغرافية على طول موقع المشروع..... 258
شكل 92 المقاطع الطبوغرافية على طول موقع المشروع..... 259
شكل 93 تباين حجم الحبيبات الرواسب السطحية في الجزأين الغربي والأوسط من موقع المشروع 261
شكل 94 تباين حجم حبيبات الرواسب السطحية في الجانب الشرقي من موقع المشروع 262
شكل 95 خطوط تصريف ضحلة وعريضة في الجزأين الغربي والأوسط من الموقع حيث يكون الجريان السطحي محدودًا للغاية..... 264
شكل 96المجاري الرئيسية لخطوط التصريف التي تعبر الجزء الشرقي من موقع المشروع 265
شكل 97 غطاء نباتي متفرّق وضعيف على طول المجرى الرئيسي لخطوط التصريف الرئيسية..... 266
شكل 98 مواقع منشآت تخفيف مخاطر السيول التي لوحظت بالقرب من البنية التحتية القائمة المجاورة لموقع المشروع..... 267
شكل 99 عبارات مُنشأة أسفل الطريق الرئيسي لتسهيل المرور الآمن للجريان السطحي 268
شكل 100 حواجز بسيطة لحماية قواعد الأبراج من التآكل الناتج عن الجريان السطحي..... 269
شكل 101 المواقع المقترحة للجريان السطحي القوي على طول خطوط التصريف الرئيسية داخل موقع المشروع..... 270
شكل102 مستويات قوة الصوت لرؤية EN 206-11.0 ميجاوات ل W10..... 348
شكل103 : مواقع مستقبلات الضوضاء الحساسة..... 350
شكل104 :خريطة محيط الضوضاء لمخطط مزرعة الرياح في شادوان - W10: 10 م/ث (تقييم معزول) 354
شكل105 خريطة محيط الضوضاء لتخطيط مزرعة الرياح شادوان - W10: 10 م/ث (تقييم تراكمي)..... 355

قائمة الجداول:

جدول1 هيكل وثيقة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي..... 4
جدول 2: التقسيم الإقليمي لمصر..... 6
جدول 3: إحداثيات موقع المشروع 6
جدول 4 مواصفات التوربينات وفق أسوأ سيناريو..... 15
جدول 5 البصمة الأرضية لمكونات المشروع 21
جدول 6 تحديد أهمية التأثيرات..... 35
جدول 7 الفئات المحددة لأصحاب المصلحة 39
جدول 8 قائمة الفئات الضعيفة وأهميتها 44
جدول 9 المجموعات المحددة من أصحاب المصلحة 45
جدول 10 النتائج الرئيسية والردود لجلسة الإفصاح العامة 60
جدول 11 النتائج الرئيسية لجلسات النقاش المركّزة..... 63
جدول12 :النتائج الرئيسية وردود فعل جلسة الإفصاح العام 70
جدول 13 التشريعات والإرشادات الوطنية الحاكمة للامتثال البيئي والاجتماعي للمشروع..... 77
جدول 14:الاتفاقيات والمعاهدات الدولية ذات الصلة..... 88
جدول 15 متطلبات معايير الأداء لمؤسسة التمويل الدولية 90
جدول 16 نظرة عامة على النقاط الرئيسية لمتطلبات الأداء الخاصة بالبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) ذات الصلة بالمشروع 93

جدول 17:متطلبات ومعايير دولية أخرى للبيئة والشؤون الاجتماعية.....99
جدول 18:المستقبلات البصرية ضمن نطاق 50 كيلومترًا من موقع المشروع 113
جدول 19:البيانات المتاحة في منطقة وادي دارا (بديار، 2015).....141
جدول 20 متوسط مستويات الرطوبة 147
جدول 21: تجمعات الأنواع المحفّزة لمعايير منطقة الطيور الهامة 150
جدول 22 :تجمعات الأنواع المحفّزة لمعايير منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية.....151
جدول 23 تجمعات الأنواع المحفِّزة لمعايير منطقة الطيور الهامة.....152
جدول 24: أنواع الطيور التي تُحفّز تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية.....153
جدول 25 جدول نتائج مسح شهري أبريل–مايو 2025 156
جدول 26 نتائج مسوحات الزواحف.....159
جدول 27 نتائج مسوحات الثدييات.....163
جدول 28 مواقع سجلات مشاهدات الغزال والوعل النوبي.....164
جدول 29 نتائج مسوحات اللافقاريات.....169
جدول 30 إحداثيات نقاط الرصد (UTM 36R) 174
جدول31 : مستوى الجهد المبذول من قبل نائب رئيس موقع المشروع خلال ربيع 2025.....178
جدول32 مستوى الجهد المبذول من قِبَل نائب الرئيس المسؤول عن موقع المشروع خلال خريف عام 2025 178
جدول33 : الأنواع المسجلة أثناء المراقبة من نقاط الرصد في ربيع وخريف عام 2025 (عدد السجلات والأفراد).....179
جدول34 متوسط حجم السرب لكل نوع، وعدد المشاهدات في ربيع وخريف 2025، وأصغر وأكبر أحجام السرب المسجلة. الطيور المظللة تُعتبر منفردة أو مهاجرة في مجموعات صغيرة.....183
جدول 35 توزيع أعداد الطيور حسب اتجاه الرياح في ربيع عام 2025.....184
جدول36 إحداثيات مواقع أجهزة كشف الخفافيش 197
جدول37 : تواريخ التسجيل في عام 2025.....198
جدول38 قائمة أنواع الخفافيش المسجلة في موقع المشروع والمناطق المجاورة بناءً على مراجعة الأدبيات.....200
جدول 39 أقرب المواقع الأثرية 202
جدول 40 مواقع نقاط رصد الضوضاء وجودة الهواء.....207
جدول 41 الحدود الوطنية المسموح بها لجودة الهواء.....209
جدول 42 الحدود الوطنية المسموح بها للضوضاء 210
جدول 43 الحدود الإرشادية العامة للصحة والسلامة والبيئة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية لجودة الهواء والضوضاء.....211
جدول 44 نتائج تحليل جودة الهواء.....211
جدول 45 قياسات مستويات الضوضاء المحيطة لمدة 24 ساعة والمقارنة مع المعايير الوطنية.....216
جدول 46عدد السكان (مركز معلومات محافظة البحر الأحمر، 2022).....226
جدول 47 الاتجاهات الديموغرافية (الكتاب الإحصائي لمحافظة البحر الأحمر، 2019–2020) 228
جدول 48 بحوث القوى العاملة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نتائج بحوث القوى العاملة للربع الثاني من عام 2018).....229
جدول 49 توزيع سكان منطقة المشروع حسب حالة العمل والنوع – محافظة البحر الأحمر (مديرية القوى العاملة بمحافظة البحر الأحمر، 2018–2020) 230
جدول 50 حالة العمل في راس غارب والزعفرانة (خريطة الفقر للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2018).....230
جدول 51 خريطة التعليم في راس غارب والزعفرانة (خريطة الفقر – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2018) 232
جدول 52 خريطة التعليم في مدينة راس غارب (الكتاب الإحصائي، مركز معلومات مدينة راس غارب، 2018) 232
جدول 53مستشفيات وزارة الصحة والجهات الأخرى في محافظة البحر الأحمر (الكتاب الإحصائي، مركز معلومات محافظة البحر الأحمر، 2018) 233
جدول 54 عدد وفئات العاملين في قطاع الصحة بمحافظة البحر الأحمر (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد أنشطة السكان بالمحافظات، جمهورية مصر العربية، 2016).....234
جدول 55 إتاحة خدمات مياه الشرب والصرف الصحي في محافظة البحر الأحمر.....234
جدول 56 إتاحة خدمات الكهرباء في محافظة البحر الأحمر 235
جدول 57 مجالات الاستثمار في محافظة البحر الأحمر ومدينة راس غارب (الموقع الرسمي لمحافظة البحر الأحمر، 2018).....236
جدول 58 إحداثيات مزارع وادي دارا 238

جدول 59 نتائج مسح وادي دارا..... 239
جدول 60: السجلات التاريخية للسيول المفاجئة الخطرة في مصر..... 253
جدول61 : المعايير والظروف لتحديد المواطن الحيوية وميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية*..... 281
جدول 62 ملخص المستقبلات والأنواع الحساسة..... 285
جدول63 مواصفات التوربينات المستخدمة في نظام CRM..... 312
جدول57 الخصائص الفيزيائية والرصدية لكل نوع من الطيور المدرجة ضمن تحليل CRM. 313
جدول65 بيانات رصدية من مسوحات VP استخدمت لاستنتاج مدخلات كثافة الطيور لتحليل CRM في الربيع في ربيع 2025. لجميع الأنواع يظهر نسبة ووقت الرحلات المعرضة للخطر على ارتفاع. 314
جدول66 بيانات رصدية من مسوحات VP المستخدمة لاستخلاص مدخلات كثافة الطيور لتحليل CRM في الربيع في خريف 2025. لجميع الأنواع يظهر نسبة ووقت الرحلات المعرضة للخطر على ارتفاع..... 315
جدول67 معدلات التجنب المنشورة (AR) لعدة أنواع من الطيور 316
جدول68 تقديرات مخاطر التصادم لارتفاع خطر 240 متر في ربيع 2025..... 317
جدول69 تقديرات مخاطر التصادم لارتفاع خطر 240 متر في خريف 2025 319
جدول70 مواصفات Envision EN 206-11.0 MW 347
جدول71 سيناريو نمذجة EN 206-11.0 للتقييم..... 348
جدول72 المستقبلات الحساسة للضوضاء 349
جدول73 حساب النموذج وإعدادات المعلمات..... 353
جدول74 مستويات الضوضاء المتوقعة للمساهمة في NSR من مزرعة الرياح شادوان (العزل والتراكم) (W10) 355
جدول75 ملخص الآثار المتوقعة خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء 366
جدول 76 تقييم الآثار التراكمية..... 369
جدول77 أدوار ومسؤوليات الكيانات المشاركة في ESMP 373
جدول78 عناصر التدريب..... 375
جدول79 عناصر التفتيش والمراقبة..... 375
جدول80 الاجتماعات المطلوبة 376
جدول81 إدارة الخطة البيئية والاجتماعية لمرحلة التخطيط..... 380
جدول82 إدارة الخطة البيئية والاجتماعية لمرحلة البناء..... 381
جدول83 : إدارة الخطة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل 406

قائمة الاختصارات

المُختصر بالعربية	التفسير بالإنجليزية	المُختصر بالإنجليزية
بنك التنمية الإفريقي	African Development Bank	AfDB
نطاق التأثير	Area of Influence	AoI
نظام البناء والتملك والتشغيل	for the Build Own and Operate	BOO
الجهات الإدارية المختصة	Competent Administrative Authorities	CAAs
اتفاقية التنوع البيولوجي	Convention on Biological Diversity	CBD
بوابة المعرفة الخاصة بتغير المناخ	Climate Change Knowledge Portal	CCKP
تقييم مخاطر تغير المناخ	Climate Change Risk Assessment	CCRA
تحليل الآثار التراكمية	Cumulative Effects Analysis	CEA
معاهدة التجارة العالمية لأصناف الحيوان والنبات البري المهدد بالانقراض	Convention on International Trade in Endangered Species	CITES
الجهة الوزارية المختصة	Competent Ministerial Authority	CMA
نموذج مخاطر الاصطدام	Collision Risk Model	CRM
منظمات المجتمع المدني	Civil Society Organisations	CSOs
المسؤولية المجتمعية للشركات	to Corporate Social Responsibility	CSR
نموذج الارتفاع الرقمي	Digital Elevation Model	DEM
مديرية الشؤون الصحية	of the Directorate of Health Affairs	DHA

E&S	Environmental and Social	بيئي واجتماعي/ البيئي والاجتماعي
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
EEAA	Egyptian Environmental Affairs Agency	جهاز شؤون البيئة المصري
EETC	Egyptian Electricity Transmission Company	الشركة المصرية لنقل الكهرباء
EHS	Environment Health and Safety	البيئة والصحة والسلامة
EIB	European Investment Bank	بنك الاستثمار الأوروبي
EMF	from Electric and Magnetic Fields	المجالات الكهربائية والمغناطيسية
EMs	Environmental Management System	نظام الإدارة البيئية
EPI	Environmental Performance Index	مؤشر الأداء البيئي
EPC	Engineering Procurement and Construction	الهندسة والتوريد والإنشاء
EPs	Equator Principles	مبادئ خط الاستواء
EPSRA	Egyptian Electricity Sector Regulatory Agency	جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك
ESAP	Environmental and Social Action Plan	خطة العمل البيئية والاجتماعية
ESF	Environmental and Social Framework	الإطار البيئي والاجتماعي
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
ESMF	Environmental and Social Management Framework	إطار الإدارة البيئية والاجتماعية
ESMP	Environmental and Social Management Plan	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
ESMS	Environmental and Social Management System	نظام الإدارة البيئية والاجتماعية
ESP	Environmental and Social Policy	السياسة البيئية والاجتماعية
EU	European Union	الاتحاد الأوروبي
FCDO	Foreign Commonwealth and Development Office	وزارة الخارجية وشؤون الكومنولث والتنمية
FGD(s)	Focus Group Discussions	مناقشة/ مناقشات مجموعات التركيز
FGM	Female Genital Mutilation	تشويه الأعضاء التناسلية للإناث
GBV	Gender-Based Violence	العنف القائم على النوع الاجتماعي
GDP	Gross Domestic Product	الناتج الإجمالي المحلي
GEF	Global Environment Facility	مرفق البيئة العالمي
GIIP	Good International Industry Practice	أفضل الممارسات الدولية المعتمدة في الصناعة
GoE	Government of Egypt	حكومة جمهورية مصر العربية
GoS	Gulf of Suez	خليج السويس
GRC	Grievance Redress Committee	لجنة التظلمات
GRM	Grievance Redress Mechanism	آلية تلقي ومعالجة الشكاوى
GRS	Grievance Redress Service	خدمة معالجة الشكاوى
HDI	Human Development Index	مؤشر التنمية البشرية
HFO	Heavy Fuel Oil	الوقود الثقيل
HRI	Human Rights Impact	أثر حقوق الإنسان
HRIA	Human Rights Impact Assessment	تقييم أثر حقوق الإنسان
IBA(s)	Important Birds Areas	منطقة / مناطق الطيور الهامة
ICMM	International Council on Mining and Metals	المجلس الدولي للتعدين والمعادن
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection	اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين
IDA	International Development Association	المؤسسة الدولية للتنمية
IDPs	Internally Displaced Persons	النازحون داخليًا
IEA	International Energy Agency	الوكالة الدولية للطاقة
IFC	International Finance Corporation	مؤسسة التمويل الدولية
IFIs	International Financing Institutions	مؤسسات التمويل الدولية

IFRS	International Financial Reporting Standards	المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية
ILO	International Labour Organization	منظمة العمل الدولية
IMF	International Monetary Fund	صندوق النقد الدولي
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
IPM	Integrated Pest Management	الإدارة المتكاملة للآفات
IRENA	International Renewable Energy Agency	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
ISES	Integrated Sustainable Energy Strategy	استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة
IUCN	International Union for Conservation of Nature	الاتحاد الدولي لصون الطبيعة
JICA	Japan International Cooperation Agency	الوكالة اليابانية للتعاون الدولي
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	بنك الإعمار الألماني
LGU	Local Government Unit	وحدة الإدارة المحلية
LNG	Liquefied Natural Gas	الغاز الطبيعي المسال
LULUCF	Land-Use, Land-Use Change and Forestry	استخدامات الأراضي وتغير استخدامات الأراضي والحراجة
MDBs	Multilateral Development Banks	بنوك التنمية متعددة الأطراف
MENR	Ministry of Environment and Natural Resources	وزارة البيئة والموارد الطبيعية
MoE	Ministry of Environment	وزارة البيئة
MoHP	Ministry of Health and Population	وزارة الصحة والسكان
MoHUUC	Ministry of Housing, Utilities and Urban Communities	وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
MoLD	Ministry of Local Development	وزارة التنمية المحلية
MoSS	Ministry of Social Solidarity	وزارة التضامن الاجتماعي
MoT	Ministry of Transport	وزارة النقل
MoU	Memorandum of Understanding	مذكرة تفاهم
MSDS	Material Safety Data Sheet	صحيفة بيانات السلامة للمواد
MWRI	Ministry of Water Resources and Irrigation	وزارة الموارد المائية والري
NCCMDRR	National Council for Crisis Management and Disaster Risk Reduction	المجلس الوطني لإدارة الأزمات والحد من مخاطر الكوارث
NCCS	National Climate Change Strategy	الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ
NCE	National Council for Energy	المجلس الوطني للطاقة
NCW	National Council for Women	المجلس القومي للمرأة
NDC	Nationally Determined Contribution	المساهمات المحددة وطنيًا
NGO(s)	Non-Governmental Organizations	منظمة / منظمات غير حكومية
NIEHS	National Institute of Environmental Health Sciences	المعهد الوطني لعلوم الصحة البيئية
NREA	New and Renewable Energy Authority	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة
NTRA	National Telecom Regulatory Authority	الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات
NTS	Non-Technical Summary	الملخص غير الفني
O&M	Operation and Maintenance	التشغيل والصيانة
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
OE	Owner's Engineer	مهندس المالك
OHS	Occupational Health and Safety	الصحة والسلامة المهنية
OS	Operational Safeguards	الضمانات التشغيلية
PAs	Protected Areas	المناطق المحمية
PCM	Project Complaint Mechanism	آلية شكاوى المشروع
PELs	Population Exposure Levels	مستويات تعرض السكان

PERSGA	Regional Organization for the Conservation of the Environment of the Red Sea and Gulf of Aden	المنظمة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن
PMU	Project Management Unit	وحدة إدارة المشروع
PPA	Power Purchase Agreement	اتفاقية شراء الطاقة
PPP	Public Private Partnership	الشراكة بين القطاعين العام والخاص
PR	Performance Requirements	متطلبات الأداء
PS	Performance Standards	معايير الأداء
RCREEE	Regional Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency	المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation	الحد من الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها
SBSTA	Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice	الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية
SCF	Standing Committee on Finance	اللجنة الدائمة المعنية بالتمويل
SDG(s)	Sustainable Development Goal	هدف / أهداف التنمية المستدامة
SEA	Strategic Environmental Assessment	التقييم البيئي الاستراتيجي
SEP	Stakeholder Engagement Plan	خطة إشراك أصحاب المصلحة
SIDS	Small Island Developing States	الدول الجزرية الصغيرة النامية
SLR	Sea Level Rise	ارتفاع مستوى سطح البحر
SPEI	Standardized Precipitation Evapotranspiration Index	مؤشر الهطول والتبخر-النتح القياسي
SPV	Special Purpose Vehicle	شركة غرض خاص
SSA	Sub-Saharan Africa	إفريقيا جنوب الصحراء
SSN	Social Safety Nets	شبكات الأمان الاجتماعي
TS	Technical Summary	الملخص الفني
UN	United Nations	الأمم المتحدة
UNDP	United Nations Development Programme	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة/ منظمة اليونسكو
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
UNICEF	United Nations Children's Fund	منظمة الأمم المتحدة للطفولة/ منظمة اليونيسف
VPs	Vantage Points	نقاط المراقبة
WHO	World Health Organization	منظمة الصحة العالمية
WHS	World Heritage Site	موقع تراث عالمي
WTG	Wind Turbine Generators	مولدات توربينات الرياح

1. المقدمة

1.1 الخلفية

يُعد قطاع الطاقة أحد المحركات الرئيسية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في جمهورية مصر العربية، إذ يُسهم بنحو 13% من الناتج الإجمالي المحلي الحالي، الأمر الذي يجعل النمو الاقتصادي في البلاد مرتبطًا ارتباطًا وثيقًا بأمن واستقرار إمدادات الطاقة.

ومنذ عام 2007، شهدت مصر عجزًا في إمدادات الطاقة نتيجة الزيادة السريعة في استهلاك الطاقة واستنزاف موارد النفط والغاز المحلية، ما أدى إلى تحولها من دولة مُصدِّرة صافية للهيدروكربونات على مدار العقود الثلاثة الماضية إلى دولة مُستورِدة صافية. وقد أسفر ذلك عن مجموعة من التحديات التي واجهت قطاع الطاقة، من بينها نقص إمدادات الكهرباء، والذي يرجع جزئيًا إلى تراجع إنتاج الغاز الطبيعي المحلي، باعتباره المصدر الرئيسي لتوليد الكهرباء، فضلًا عن استمرار دعم أسعار الطاقة بصورة كبيرة، وهو ما ترتب عليه آثار مالية سلبية على الإيرادات الحكومية التي تشهد تراجعًا بالفعل.[1]

وإدراكًا لخطورة هذا الوضع، اتخذت حكومة جمهورية مصر العربية إجراءات طموحة لاعتماد استراتيجية لتنويع مصادر الطاقة، من خلال التوسع في تطوير مصادر الطاقة المتجددة وتنفيذ برامج كفاءة استخدام الطاقة، بما في ذلك برامج إعادة التأهيل والصيانة المكثفة في قطاع الكهرباء[2].

وفي هذا الإطار، قامت جمهورية مصر العربية في عام 2013 (من خلال وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة) بإعداد واعتماد **استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة** 2015–2035، والتي تضع خطة طموحة لزيادة مساهمة الطاقة المتجددة لتصل إلى 42% من إجمالي الكهرباء المولدة بحلول عام 2035.[3] ويشمل هذا الهدف نحو 26% من الطاقة الشمسية، و14% من طاقة الرياح، وحوالي 2% من الطاقة الكهرومائية. [4]

وانطلاقًا من ذلك، أصدرت حكومة جمهورية مصر العربية **قانون الطاقة المتجددة (القانون رقم** 203 **لسنة** 2014**)** لدعم تهيئة بيئة اقتصادية مواتية لزيادة الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة بصورة كبيرة داخل البلاد. ويُرسِّخ هذا القانون الإطار القانوني لتطبيق **نظام البناء والتملك والتشغيل** .ومن خلال هذا النظام، تقوم الشركة المصرية لنقل الكهرباء بدعوة المستثمرين من القطاع الخاص لتقديم عروضهم لتطوير مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بقدرات محددة. بالإضافة إلى ذلك، تقوم الحكومة (من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة) بتوفير الأراضي اللازمة للمستثمرين.

ووفقًا لأحكام القانون المشار إليه، أتاحت الحكومة أراضي للمستثمرين في **خليج السويس** لإقامة محطات طاقة الرياح. وبناءً عليه، تمضي شركة **سكاتك إيه إس إيه** قدمًا في تطوير مشروع محطة جديدة لطاقة الرياح بقدرة 900 ميجاوات ضمن نظام البناء والتملك والتشغيل (ويُشار إليه فيما بعد بـ «المشروع»)، ويقع المشروع في منطقة **راس غارب** بمحافظة البحر الأحمر. وقد قامت شركة سكاتك إيه إس إيه بتأسيس **شركة غرض خاص** تحت اسم **شركة شدوان لطاقة الرياح ش.م.م**، والمملوكة

[1] **منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية** –أبرز نتائج تقييمات الهيدروجين منخفض الكربون في مصر) ملف بصيغة (PDF).
[2] **الوكالة الدولية للطاقة المتجددة**- آفاق الطاقة المتجددة في مصر (2018).
[3] **الوكالة الدولية للطاقة** .مصر – الدول والمناطق.
[4] **الهيئة العامة للاستعلامات المصرية (2023).** جهود مصر في مجال الطاقة المتجددة والانتقال إلى مزيج طاقة مستدام.

بالكامل لشركة سكاتك إيه إس إيه ، لتتولى مسؤولية تطوير وتنفيذ المشروع (ويُشار إليها فيما بعد بـ «المطور»). وفي هذا السياق، تم توقيع **اتفاقية شراء الطاقة** بقدرة 900 ميجاوات لمزرعة رياح بين المطور والشركة المصرية لنقل الكهرباء.

1.2 تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يتولى المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة إدارة العملية البيئية والاجتماعية الخاصة بتطوير المشروع نيابةً عن المطور. وقد كلّف المركز ائتلافًا يضم إيكو كونسلت وسيفسور (ويُشار إليهما فيما بعد بـ «فريق العمل البيئي والاجتماعي») بإعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع.

تخضع الموافقة البيئية الخاصة بهذا المشروع لإشراف جهاز شؤون البيئة المصري، وذلك وفقًا لأحكام القانون رقم 4 لسنة 1994 بشأن حماية البيئة .وطبقًا للائحة التنفيذية الصادرة عام 1995 (قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 338) تنفيذًا لهذا القانون، تُصنَّف مشروعات مزارع الرياح من هذا النوع وبهذه القدرة (أي المشروع محل الدراسة) ضمن الفئة (ج)، والتي تتطلب إعداد تقييم شامل للأثر البيئي والاجتماعي للحصول على الموافقة والتصريح البيئيين، وهو ما يُعد شرطًا أساسيًا قبل البدء في أعمال الإنشاء والتشغيل.

يسعى المشروع للحصول على تمويل من مؤسسات التمويل الدولية، وبناءً عليه يحرص المطور على تصميم وإدارة المشروع وفق أفضل الممارسات الدولية المعتمدة في الصناعة، بما في ذلك إعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وسيتم إعداد هذا التقييم استنادًا إلى المتطلبات التالية:

- السياسة البيئية والاجتماعية الصادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (2024) ومتطلبات الأداء المرتبطة بها؛
- سياسة الاستدامة البيئية والاجتماعية الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (2012)، ومعايير الأداء (2012)، وإرشادات البيئة والصحة والسلامة، بما في ذلك الإرشادات الخاصة بقطاع طاقة الرياح؛
- بيان سياسة نظام الضمانات المتكاملة والمعايير التشغيلية الصادرة عن بنك التنمية الإفريقي (2023).

وبناءً على ما سبق، تم إعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لضمان الامتثال لمتطلبات التقييم البيئي المحلية وفقًا لأحكام القانون رقم 4 لسنة 1994، فضلًا عن المعايير والمتطلبات البيئية والاجتماعية الدولية.

يُعد هذا التقرير تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) الذي سيقدمه فريق العمل المعني بالجوانب البيئية والاجتماعية إلى جهاز شئون البيئة (EEAA). وقد أُعد هذا التقييم وفقاً لأحكام "القانون رقم 4 لسنة 1994" ولائحته التنفيذية (القرار رقم 338 لسنة 1995) وتعديلاتهما، فضلاً عن الممارسات الدولية الجيدة المعترف بها (GIIP) ومتطلبات كل من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD)، ومؤسسة التمويل الدولية (IFC)، والبنك الأفريقي للتنمية (AfDB) الموضحة أعلاه. وهناك دراسات تكميلية أخرى - في صورة وثائق مستقلة - تشمل ما يلي:

- الملخص غير الفني؛
- خطة إشراك أصحاب المصلحة؛
- تحليل الآثار التراكمية؛
- تقييم الموائل الحرجة؛
- دليل نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة والمسؤولية الاجتماعية.

1.3 إعداد المشروع والمسؤوليات

تشارك جهات متعددة في تخطيط وتنفيذ المشروع. وتُبيَّن فيما يلي مسؤوليات كل جهة مع وصف عام لأدوارها:

- شركة شدوان لطاقة الرياح ش.م.م: مالك المشروع ومطوره (ويُشار إليها فيما بعد بـ «المطور»). وتُعد شركة شدوان لطاقة الرياح ش.م.م. شركة غرض خاص مملوكة بالكامل لشركة سكاتك ش.م.م.؛
- جهاز شؤون البيئة المصري: الجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن حماية البيئة في جمهورية مصر العربية، والمسؤولة عن اعتماد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والتأكد من توافقه مع أحكام قانون حماية البيئة رقم 4 لسنة 1994، ومنح الموافقة البيئية للمشروع؛
- مؤسسات التمويل الدولية: الجهات التي ستوفر التمويل اللازم للمطور لتنفيذ المشروع، وستتولى التأكد من تطوير المشروع وفق المعايير والمتطلبات البيئية والاجتماعية الدولية. وفي هذه المرحلة، لم يتم بعد اختيار أو تعيين تلك المؤسسات، إلا أنه من المرجح أن تشمل مؤسسة التمويل الدولية والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية وبنك التنمية الإفريقي؛
- مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء: الجهة المسؤولة عن إعداد التصميمات التفصيلية ومخططات المشروع، وتوريد المواد والمعدات (مثل توربينات الرياح)، وتنفيذ أعمال الإنشاء لمكونات المشروع المختلفة (التوربينات، والطرق الداخلية، والبنية التحتية للمباني، وغيرها). كما سيكون مسؤولًا عن إنشاء المرافق المرتبطة بالمشروع، بما في ذلك طريق الوصول وخط نقل الكهرباء الهوائي ضمن حدود الموقع التي ستنقل الطاقة إلى نقطة ربط الشبكة، ولم يتم تعيين مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء للمشروع في هذه المرحلة؛
- مهندس المالك: شركة هندسية يُعيّنها المطور للتأكد من قيام مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء بتطوير المشروع وفق المواصفات الفنية المطلوبة، كما يتولى دعم المطور في ضمان التزام المقاول بالمتطلبات والالتزامات البيئية والاجتماعية؛

- الاستشاري البيئي والاجتماعي المستقل: الجهة الاستشارية التي يتم التعاقد معها من قِبل مؤسسات التمويل الدولية ونيابةً عنها، للتأكد من تطوير المشروع بما يتوافق مع متطلباتها البيئية والاجتماعية؛
- مشغل المشروع: الجهة المسؤولة عن أعمال التشغيل والصيانة الخاصة بالمشروع. ولم يتم تعيين مشغل المشروع في هذه المرحلة؛
- الشركة المصرية لنقل الكهرباء: الجهة المستفيدة من الكهرباء المولدة، وهي الطرف الذي وقّع اتفاقية شراء الطاقة مع المطور. كما ستتولى مسؤولية تصميم وإنشاء وتشغيل مرافق الربط الكهربائي، بما في ذلك خط نقل الكهرباء الهوائي الذي سيربط موقع المشروع بالشبكة القومية القائمة؛
- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة: الجهة المسؤولة عن تخصيص الأراضي اللازمة لتطوير المشروع؛
- الاستشاري (إيكو كونسلت وسيفسور): ويُشار إليهما فيما بعد بـ «فريق العمل البيئي والاجتماعي»، وهما الجهة المنفذة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي والاستشاري الذي كلّفه المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بإعداد التقييم الخاص بالمشروع وفقًا لأحكام القانون رقم 4 لسنة 1994 ومتطلبات أفضل الممارسات الدولية المعتمدة في الصناعة.

1.4 هيكل الوثيقة

يوضح الجدول التالي نظرة عامة على أقسام وثيقة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي .ويشمل التقييم وثيقتين مستقلتين هما الملخص غير الفني وخطة إشراك أصحاب المصلحة.

جدول 1 هيكل وثيقة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

القسم	وصف المحتوى
القسم 1 – مقدمة المشروع	يتناول مقدمة عامة ومعلومات خلفية عن المشروع.
القسم 2 – وصف المشروع	يقدم وصفًا تفصيليًا للمشروع من حيث موقعه، ومكوناته الرئيسية، ونظرة عامة على الأنشطة المقترحة التي ستُنفَّذ خلال مراحل المشروع المختلفة.
القسم 3 – منهجية ونهج تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	يعرض المنهجية والنهج المعتمدين لإجراء دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
القسم 4 – تحليل البدائل	يستعرض عددًا من البدائل لتطوير المشروع وأسباب اختيار البديل المفضل، بما في ذلك بدائل موقع المشروع، والتكنولوجيا المختارة، وتصميم المشروع، إضافةً إلى دراسة «بديل عدم التنفيذ» الذي يفترض عدم تنفيذ المشروع.
القسم 5 – الإطار السياسي والقانوني والإداري	يقدم نظرة عامة على الإطار التنظيمي والسياساتي البيئي والاجتماعي المنطبق على المشروع.
القسم 6 – أصحاب المصلحة والتشاور	يناقش بالتفصيل خطط التشاور وإشراك أصحاب المصلحة التي نُفِّذت ضمن عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، ويعرض ملخصًا لنتائجها، كما يتناول خطط التشاور وإشراك أصحاب المصلحة المستقبلية المزمع تنفيذها في مرحلة لاحقة.

القسم 7 – البيئة الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية القائمة	يعرض ظروف خط الأساس داخل موقع المشروع ومحيطه، ويشمل: المناظر الطبيعية والتأثيرات البصرية (القسم 7.1)، استخدامات الأراضي (القسم 7.2)، الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا (القسم 7.3)، المناخ والأرصاد الجوية (القسم 7.4)، التنوع البيولوجي (القسم 7.5)، الطيور (القسم 7.6)، الخفافيش (القسم 7.7)، الآثار والتراث الثقافي (القسم 7.8)، جودة الهواء والضوضاء (القسم 7.9)، البنية التحتية والمرافق (القسم 7.10)، والخصائص الاجتماعية والاقتصادية (القسم 7.11).
القسم 8 – تقييم التأثيرات	يقيّم التأثيرات المتوقعة للمشروع خلال مراحله المختلفة على عناصر الاستقبال البيئية والاجتماعية. ولكل تأثير محدد، تم تحديد مجموعة من متطلبات التخفيف والرصد بهدف منع التأثير و/أو تقليله إلى مستويات مقبولة. ويشمل ذلك: نظرة عامة على التأثيرات البيئية والاقتصادية الاستراتيجية (القسم 8.1)، المناظر الطبيعية والتأثيرات البصرية (القسم 8.2)، استخدامات الأراضي (القسم 8.3)، الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا (القسم 8.4)، المناخ والأرصاد الجوية (القسم 8.5)، التنوع البيولوجي (القسم 8.6)، الطيور (القسم 8.7)، الخفافيش (القسم 8.8)، الآثار والتراث الثقافي (القسم 8.9)، جودة الهواء والضوضاء (القسم 8.10)، البنية التحتية والمرافق (القسم 8.11)، الصحة والسلامة المهنية (القسم 8.12)، الصحة والسلامة العامة (القسم 8.13)، الجوانب الاجتماعية والاقتصادية (القسم 8.14)، وملخص التأثيرات المتوقعة (القسم 8.15).
القسم 9 – تقييم التأثيرات التراكمية	يدرس التأثيرات التراكمية التي قد تنجم عن التأثيرات المتزايدة لمشروعات قائمة و/أو مخططة أخرى في المنطقة، استنادًا إلى المعلومات المتاحة حاليًا.
القسم10 – خطة الإدارة البيئية والاجتماعية	يعرض خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع، والتي تلخص بشكل أساسي التأثيرات المحددة، وإجراءات التخفيف، ومتطلبات الرصد التي سيتم تنفيذها خلال مراحل المشروع المختلفة، إضافةً إلى وصف الإطار المؤسسي والترتيبات الإجرائية الخاصة بتنفيذ الخطة.
قضايا متعلقة بحقوق الإنسان والسلامة والأمن، وتقييم النوع الاجتماعي.	يطرح مساراً مستقلاً يتعلق بحقوق السلامة والأمن البشريين وتقييم المخاطر المرتبطة بالنوع الاجتماعي في إطار المشروع.
(CCRAتقييم مخاطر تغير المناخ)	مُقدَّم كوثيقة مستقلة

2وصف المشروع

يقدم هذا القسم وصفًا تفصيليًا للمشروع من حيث موقعه، ومكوناته الرئيسية، ونظرة عامة على الأنشطة المقترحة التي سيتم تنفيذها خلال مراحل الإنشاء والتشغيل وإيقاف التشغيل.

2.1 موقع المشروع

من الناحية الإدارية، تنقسم جمهورية مصر العربية إلى 27 محافظة. وتنقسم المحافظات بدورها إلى أقسام (المفرد: قسم[5]) أو مراكز[6]، والتي تُقسَّم بعد ذلك إلى وحدات محلية، ثم إلى مدن وقرى وعزب.

يقع موقع المشروع ضمن محافظة البحر الأحمر، على بُعد نحو 270 كيلومترًا إلى الجنوب الشرقي من العاصمة القاهرة. وتحد محافظة البحر الأحمر ساحل البحر الأحمر من الشرق، ومحافظات بني سويف والمنيا وأسيوط وسوهاج وقنا والأقصر وأسوان من الغرب، ومحافظة السويس من الشمال، ودولة السودان من الجنوب. وتبلغ المساحة الإجمالية لمحافظة البحر الأحمر نحو 120,000 كيلومتر مربع، بما يمثل حوالي 11.9% من إجمالي مساحة البلاد.

ومن الناحية الإدارية، تنقسم محافظة البحر الأحمر إلى سبع (7) مدن (تُعرف أيضًا بالأقسام)، يرأس كل منها مجلس مدينة محلي. وتُعد مدينة الغردقة عاصمة المحافظة، وتقع على مسافة تقارب 115 كيلومترًا إلى الجنوب الشرقي من موقع المشروع.

جدول 2: التقسيم الإقليمي لمصر

المحافظة	الرمز	المحافظة	الرمز	المحافظة	الرمز
القاهرة	11	الغربية	3	سوهاج	24
الإسكندرية	7	المنوفية	2	قنا	25
بورسعيد	14	البحيرة	10	أسوان	27
السويس	12	الإسماعيلية	6	الأقصر	26
دمياط	13	الجيزة	19	البحر الأحمر	22
الدقهلية	4	بني سويف	8	الوادي الجديد	21
الشرقية	5	الفيوم	18	مطروح	20
القليوبية	1	المنيا	17	شمال سيناء	15
كفر الشيخ	9	أسيوط	23	جنوب سيناء	16

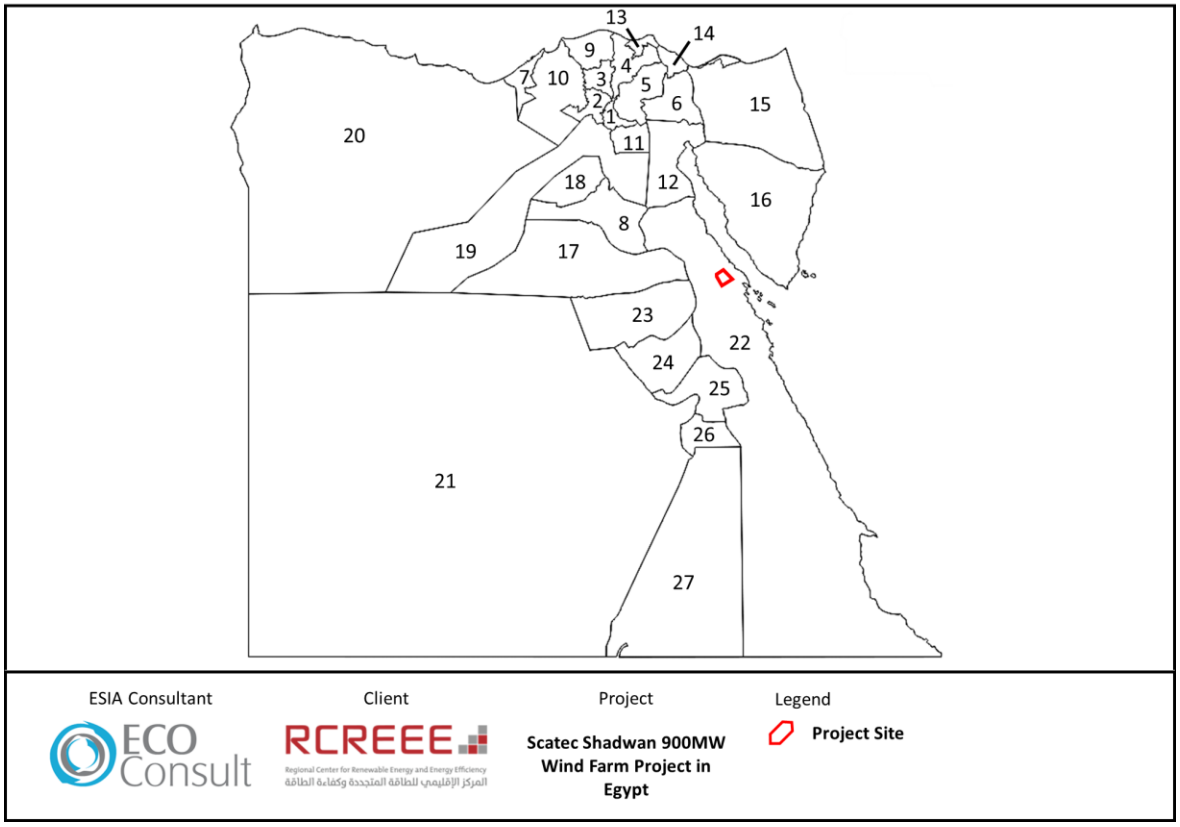
جدول 3: إحداثيات موقع المشروع

النقطة	خط العرض	خط الطول
1	28.085945	32.944679
2	28.096690	32.945182
3	28.132781	33.001798
4	28.062129	33.077327

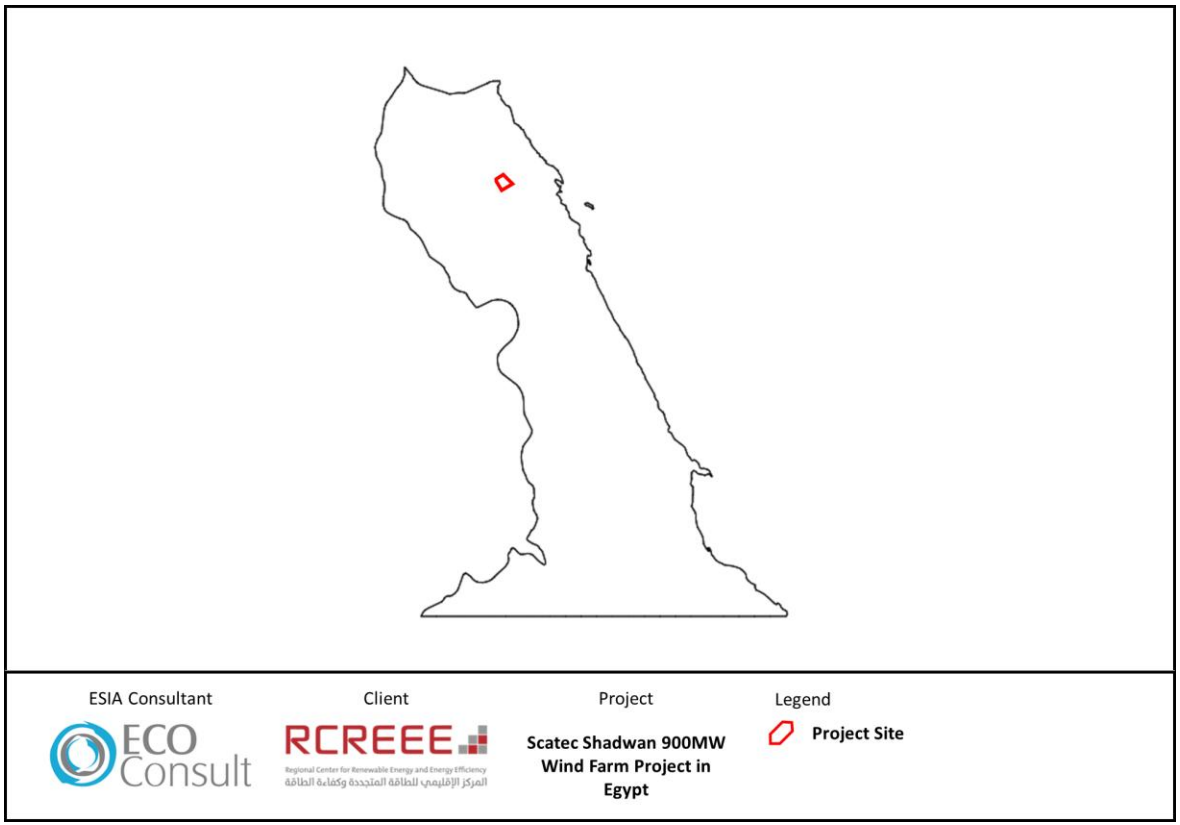
[5] **القسم :** في التقسيم الإداري لمصر، يُعد القسم وحدة حضرية تتكون من أحياء وكتل سكنية (وليس قرى). وعادةً ما يحتوي على خدمات تجارية وحكومية أكثر من الأحياء الأصغر، ويعمل كوحدة إدارية محلية رئيسية في المحافظات الحضرية والمدن الكبيرة.

[6] **المركز :** في التقسيم الإداري لمصر، يُعد المركز هو المدينة أو القرية الرئيسية التي تتبعها مجموعة من القرى في المناطق الزراعية (وليس الحضرية)، وغالبًا ما تكون أهم مدينة هي مركزًا لمجموعة القرى. يحتوي المركز على أسواق تجارية أكثر من القرى، وقد توجد أيضًا فروع لمؤسسات وهيئات حكومية تخدم القرى. كل محافظة في دلتا مصر وصعيدها تتضمن عددًا من المراكز والمدن والقرى.

28.016011	28.016011	5

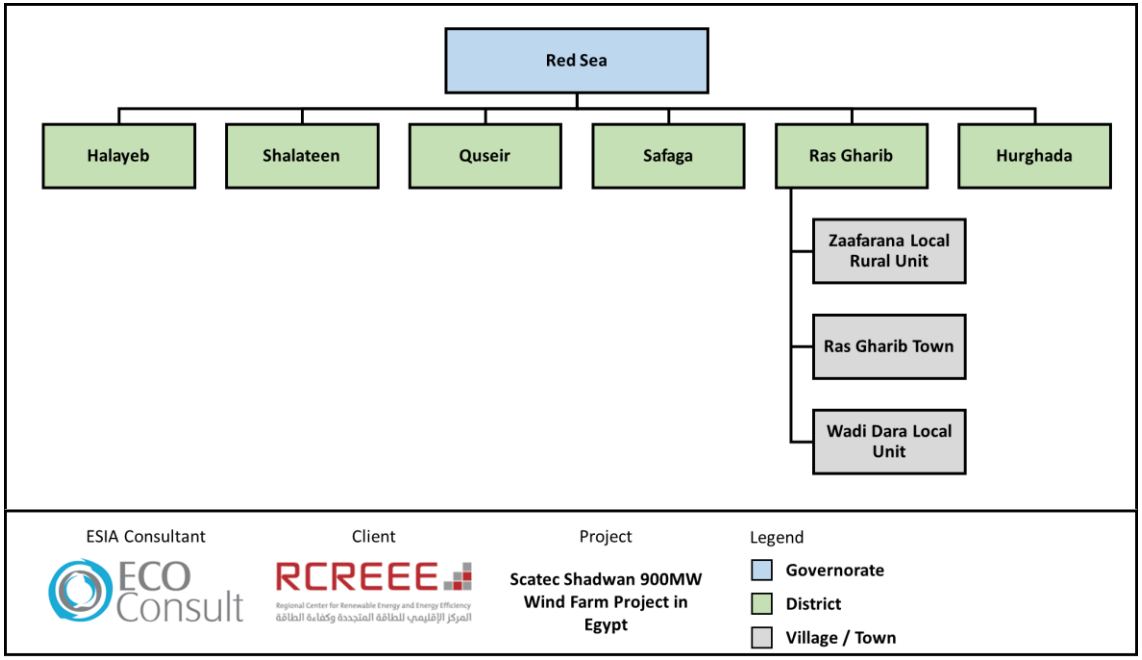


شكل 1التقسيم الإداري لمصر

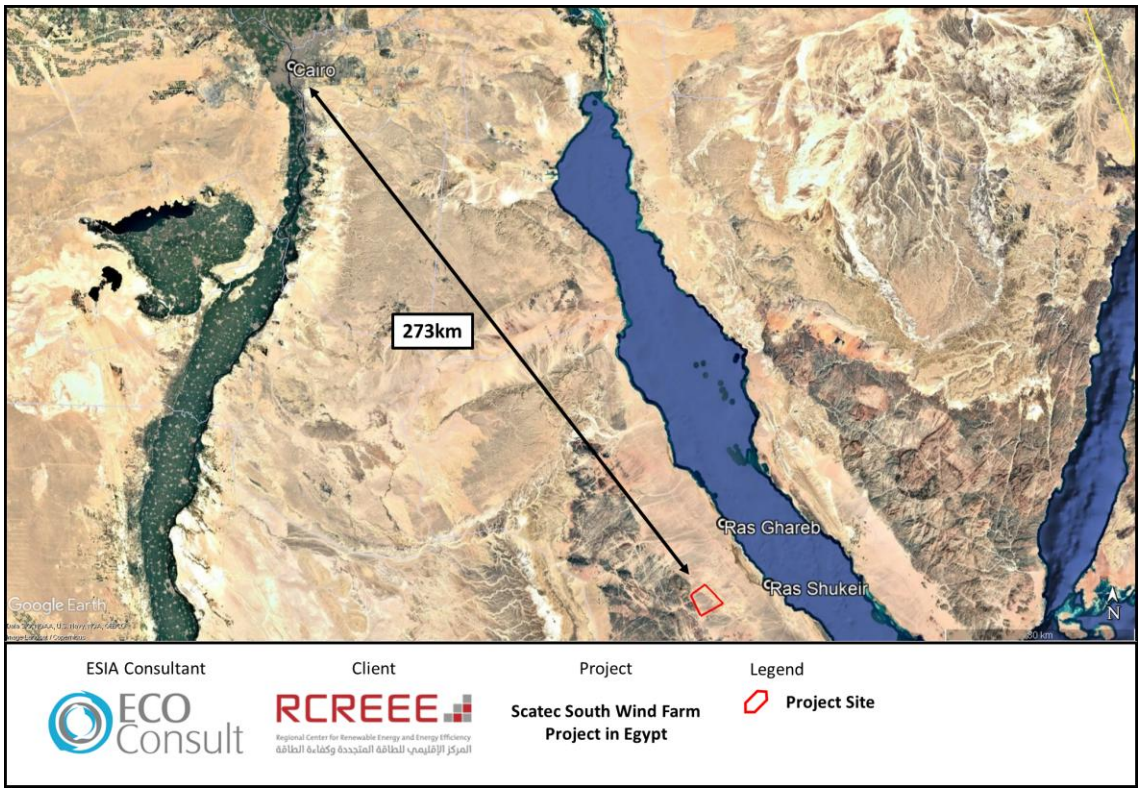


شكل 2محافظة البحر الأحمر

يقع موقع المشروع ضمن مدينة راس غارب (أو القسم)، وبالتالي إداريًا يخضع لمجلس مدينة راس غارب .وينقسم قسم راس غارب إلى مدينة راس غارب بالإضافة إلى وحدتين قرويتين (قرى) هما زعفرانة ووادي دراع .أقرب تجمع سكني لموقع المشروع هو مدينة راس غارب التي تقع على بعد نحو 22 كم إلى الشمال الشرقي. تُعد مدينة راس غارب ثاني أكبر مدينة في محافظة البحر الأحمر، والأهم من بين المدن المصرية من حيث إنتاج النفط.

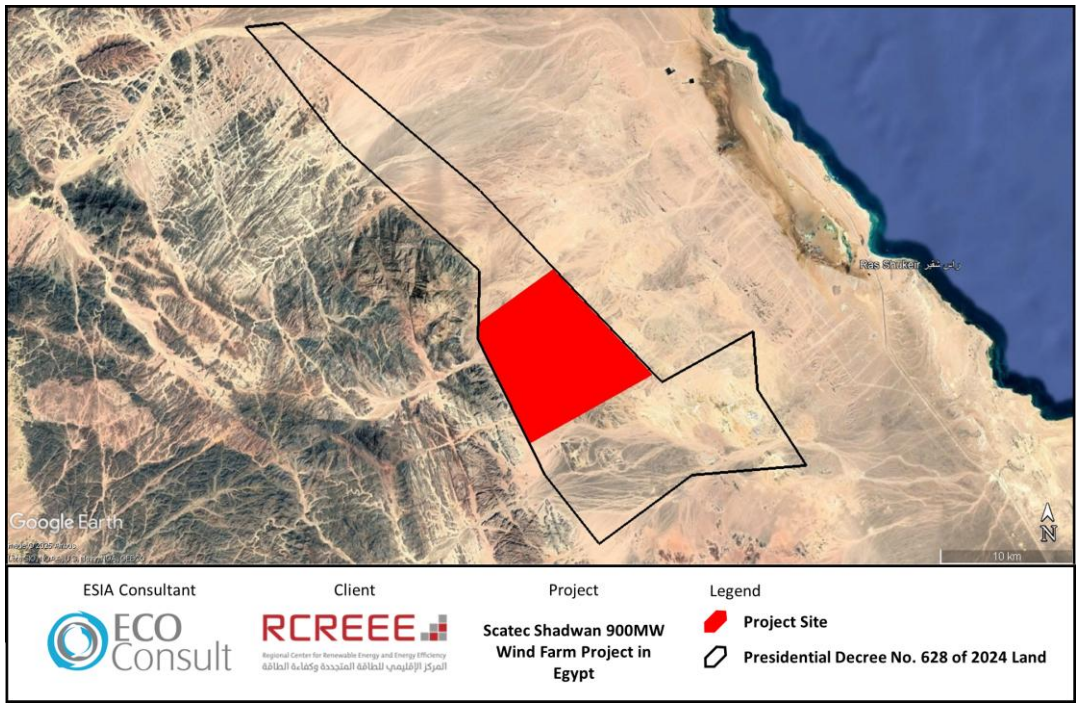


شكل 3 التقسيم الإداري لمحافظة البحر الأحمر

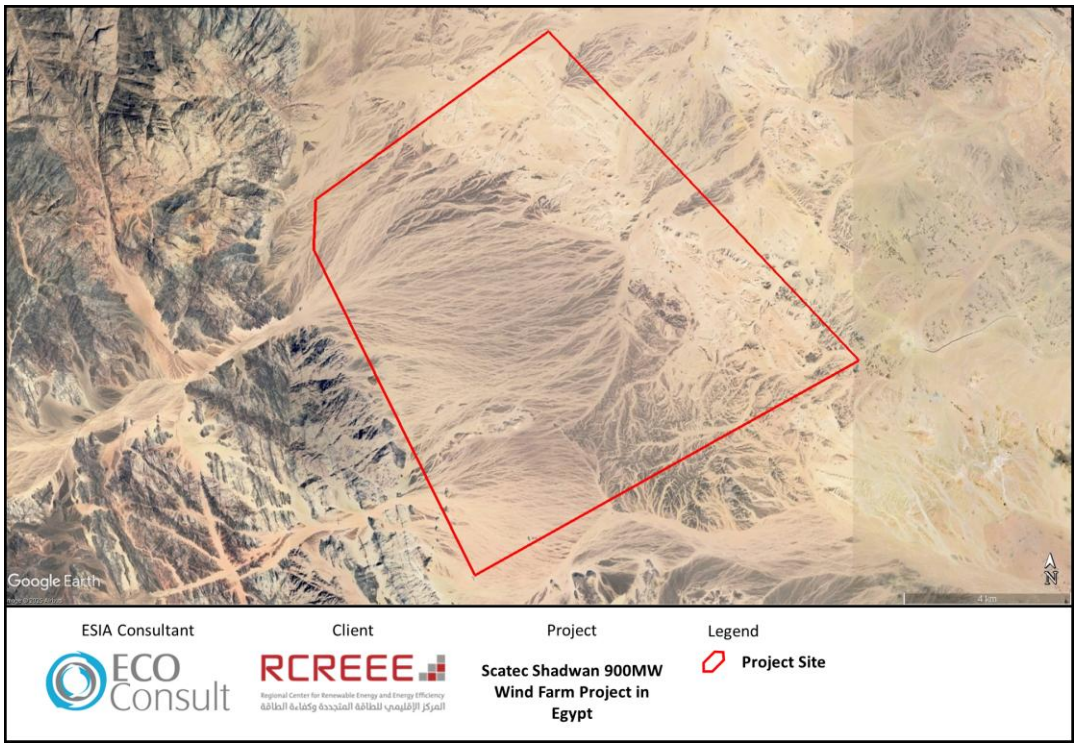


شكل 4 المسافة بين المشروع والقاهرة وراس غارب

كما ذُكر سابقًا، يقع المشروع ضمن إحدى المناطق العديدة في خليج السويس التي خصصتها حكومة جمهورية مصر العربية لتطوير مشاريع الطاقة المتجددة. تبلغ مساحة موقع المشروع 90 كم^2، ويقع ضمن مساحة 350 كم^2 تم تحديدها بموجب القرار الرئاسي رقم 628 لسنة 2024، الذي يخصص هذه الأراضي المملوكة للدولة للهيئة المصرية للطاقة الجديدة والمتجددة، كما هو موضح في الشكل أدناه.



شكل 5 موقع المشروع ضمن الأراضي المخصصة لمشروعات الطاقة المتجددة



شكل 6موقع المشروع

2.2 المجتمعات المحلية

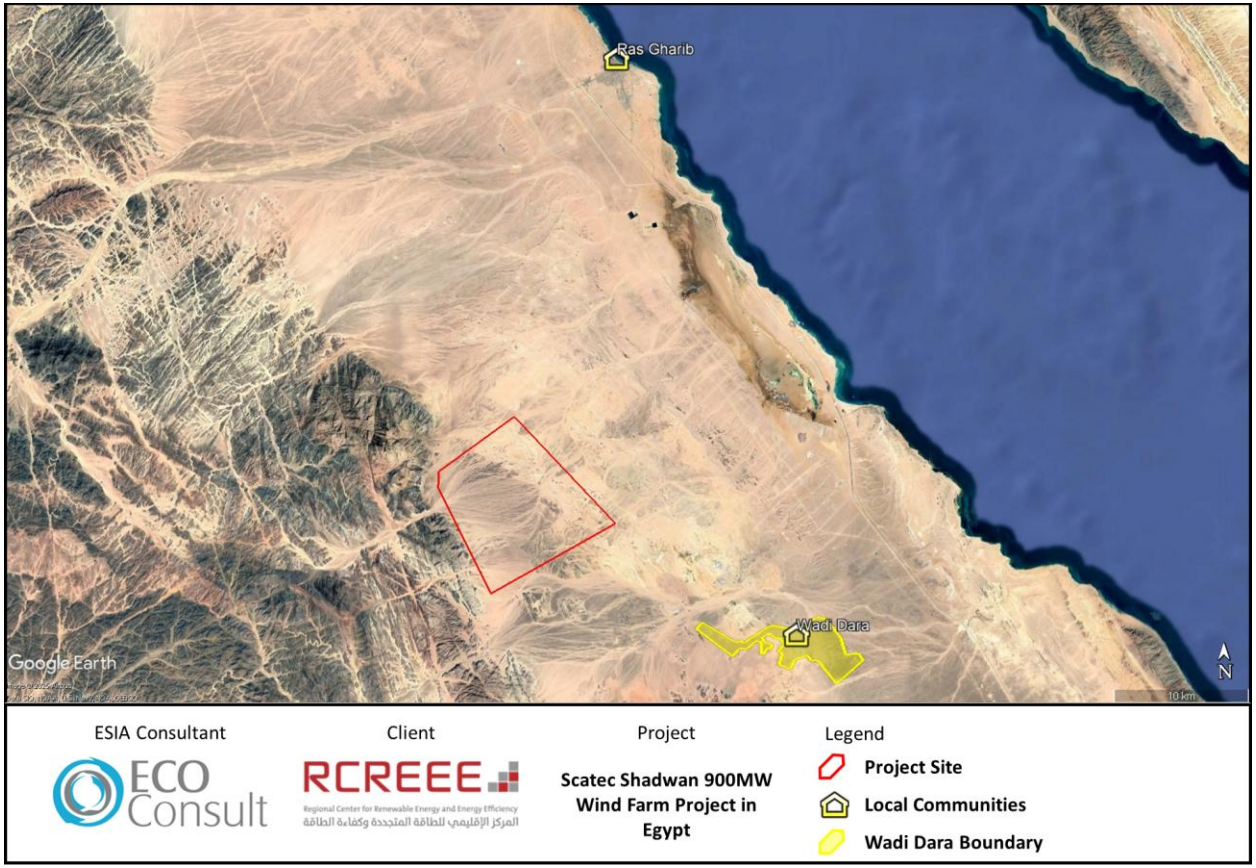
طوال هذا التقييم البيئي والاجتماعي، سيتم استخدام مصطلح المجتمعات المحلية للإشارة بشكل خاص إلى التجمعات السكانية التالية:

- مدينة راس غارب التي تقع على بُعد نحو 22 كم شمال-شمال شرق موقع المشروع؛
- قرية وادي دراع التي تقع على بُعد نحو 10 كم جنوب شرق موقع المشروع. وعلى الرغم من أنها لا تُعتبر منطقة سكنية بشكل رسمي، إلا أنها منطقة يمارس فيها السكان المحليون أنشطة اقتصادية، حيث يقوم أفراد المجتمع بتشغيل مزارع دواجن وأبقار في وادي دراع، وتلعب المنطقة دورًا مهمًا في دعم سبل عيشهم.

وقد تم اختيار هذه المجتمعات باعتبارها المجتمعات المتأثرة بناءً على الاعتبارات التالية:

- الإطار الإداري :يقع موقع المشروع، كما ذُكر سابقًا، ضمن قسم راس غارب.

- القرب من الموقع :اعتُبرت التجمعات السكانية الأقرب إلى الموقع كمجتمعات محلية، وبالتالي فهي الأكثر احتمالًا للتأثر (إيجابيًا أو سلبيًا) بطريقة ما من المشروع.



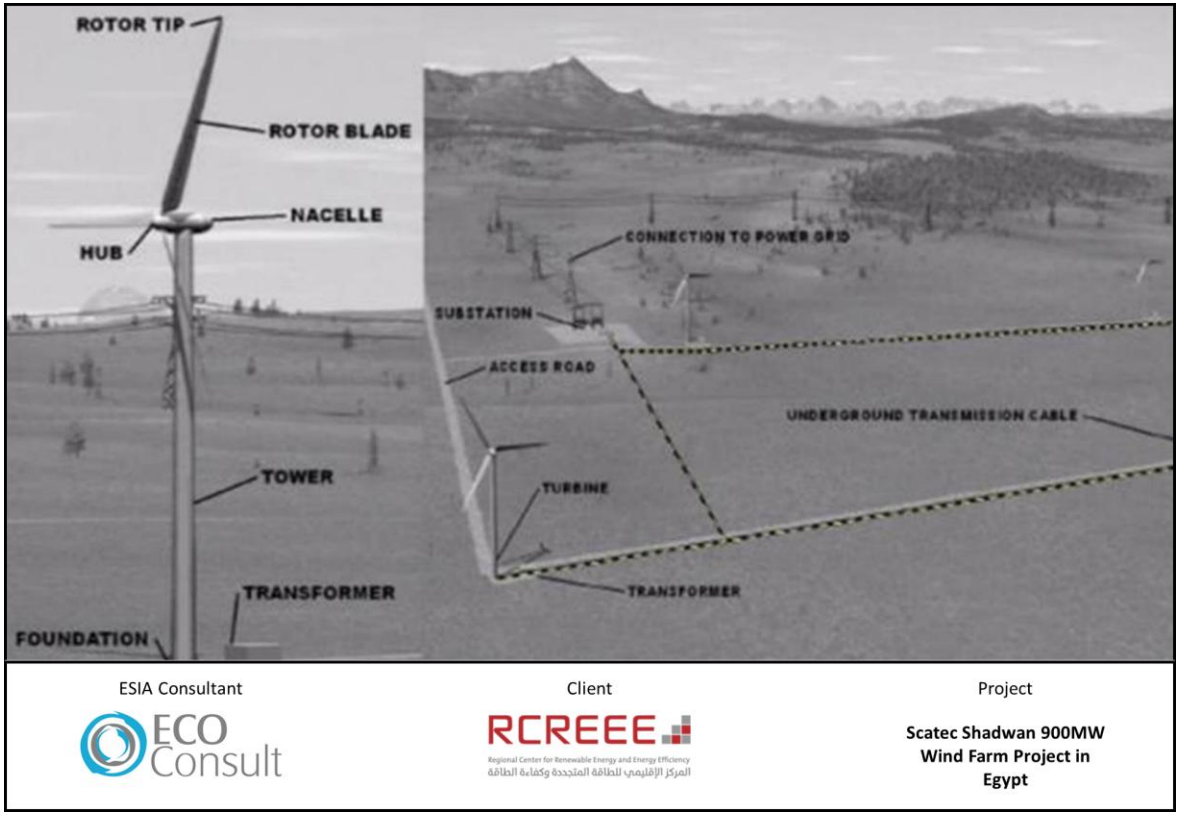
شكل 7 موقع المشروع وأقرب المجتمعات

2.3 مكونات المشروع

2.3.1 ملخص لتقنية توربينات الرياح

تحول توربينات الرياح الطاقة الحركية الناتجة عن الرياح الموجودة طبيعيًا في الغلاف الجوي للأرض إلى طاقة كهربائية. يتم تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة دورانية عبر دوار التوربين. ثم تُنقل هذه الطاقة الدورانية داخل التوربين إلى صندوق التروس لضبط سرعة الدوران، قبل أن تتحول إلى طاقة كهربائية بواسطة المولد الكهربائي .وبعد بعض التصحيحات عبر المحوّلات الكهربائية والمحطات الفرعية، يتم توصيل الكهرباء إلى أنظمة النقل والتوزيع، ومن ثم إلى المستخدم النهائي.

يعرض الشكل أدناه المكونات الرئيسية لمزرعة الرياح، والتي سيتم مناقشتها بمزيد من التفصيل في الأقسام التالية.



شكل 8 المكونات الهيكلية النموذجية لتوربين الرياح ومزرعة الرياح
(المصدر: إرشادات البيئة والصحة والسلامة لقطاع طاقة الرياح، المؤسسة الدولية للتمويل)

2.3.2 مولدات توربينات الرياح

يتكون مولد توربين الرياح عادةً من القاعدة، والبرج، والصندوق العلوي، وشفرات الدوار، ومركز الدوار، والمحولات الكهربائية (انظر الشكل أعلاه).

سيتم إنشاء الأساسات لتثبيت برج توربين الرياح في مكانه (أساس لكل توربين). بشكل عام، تتكون كل قاعدة من قاعدة دائرية بقطر حوالي 25 مترًا، وعمق 4 أمتار، وارتفاع 1 متر .وسيتم بناء الأساسات من الخرسانة المسلحة بالفولاذ المموج الهيكلي.

يحتوي التوربين على قنوات الكهرباء، ويدعم الصندوق العلوي، ويوفر إمكانية الوصول للصندوق العلوي لأغراض الصيانة. عادةً، يتم توصيل ثلاث شفرات بمركز الدوار الذي يتصل بعد ذلك بالصندوق العلوي؛ وهو المكون على شكل صندوق أعلى البرج، ويحتوي بشكل أساسي على صندوق التروس (لرفع سرعة الدوران لتناسب المولد الكهربائي) والمولد الكهربائي الذي يحول الطاقة الحركية إلى كهرباء.

بالإضافة إلى ذلك، يتم تجهيز كل توربين بمحول كهربائي يقوم برفع/تحويل الجهد الخارج من التوربين إلى جهد أعلى (من 0.61 ك.ف إلى 22 ك.ف أو 33 ك.ف) لتلبية مستوى جهد التوزيع المناسب للاتصال بمحطة فرعية (موضحة بالتفصيل لاحقًا).

أخيرًا، بجانب كل توربين ستوجد منصة رافعة لاستيعاب الرافعات اللازمة لتركيب التوربينات ولأعمال الصيانة أثناء التشغيل. ستصمم منصات الرافعات لدعم الأحمال المطلوبة لإقامة وتجميع وتشغيل وصيانة التوربينات. بشكل عام، تبلغ مساحة منصات الرافعات حوالي 4,500 كم^2.

يقوم المطور حاليًا بعملية اختيار مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء لذي سيقوم بتوريد التوربينات وإعداد التصميم التفصيلي للمشروع. يوجد تصميم لتوزيع التوربينات يُؤخذ بعين الاعتبار في هذه المرحلة. ملاحظة: التصميم يعتمد على أسوأ سيناريو من حيث توزيع التوربينات ومواصفاتها لتقديم تقييم فيما يتعلق بتقرير التقييم البيئي والاجتماعي.

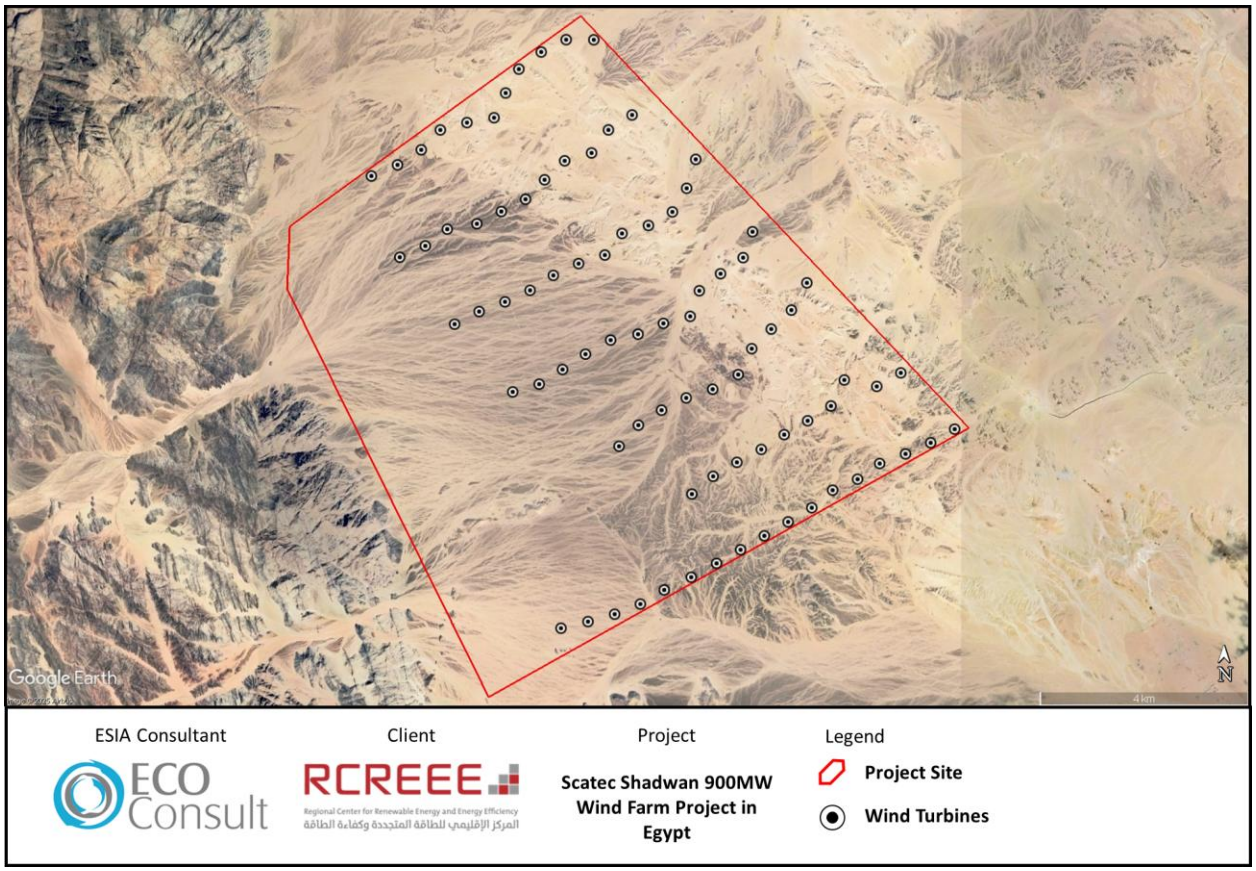
الجدول أدناه يعرض مواصفات التوربينات وفق أسوأ سيناريو، ويعرض الشكل التالي تصميم توزيع التوربينات.

جدول 4 مواصفات التوربينات وفق أسوأ سيناريو

البند	المواصفات
نوع التوربين	WTG – EN206 – 11MW
قطر الدوار (م)	210
ارتفاع المركز (م)	115
ارتفاع الطرف (م)	220
عدد التوربينات	83
القدرة لكل توربين (ميجاواط)	11

المساحة التي يغطيها الدوار (م^2)	34,636

بالإضافة إلى ذلك، يعرض الشكل أدناه التوزيع النهائي للتوربينات للخيارات المذكورة أعلاه كما قدمها المطور.



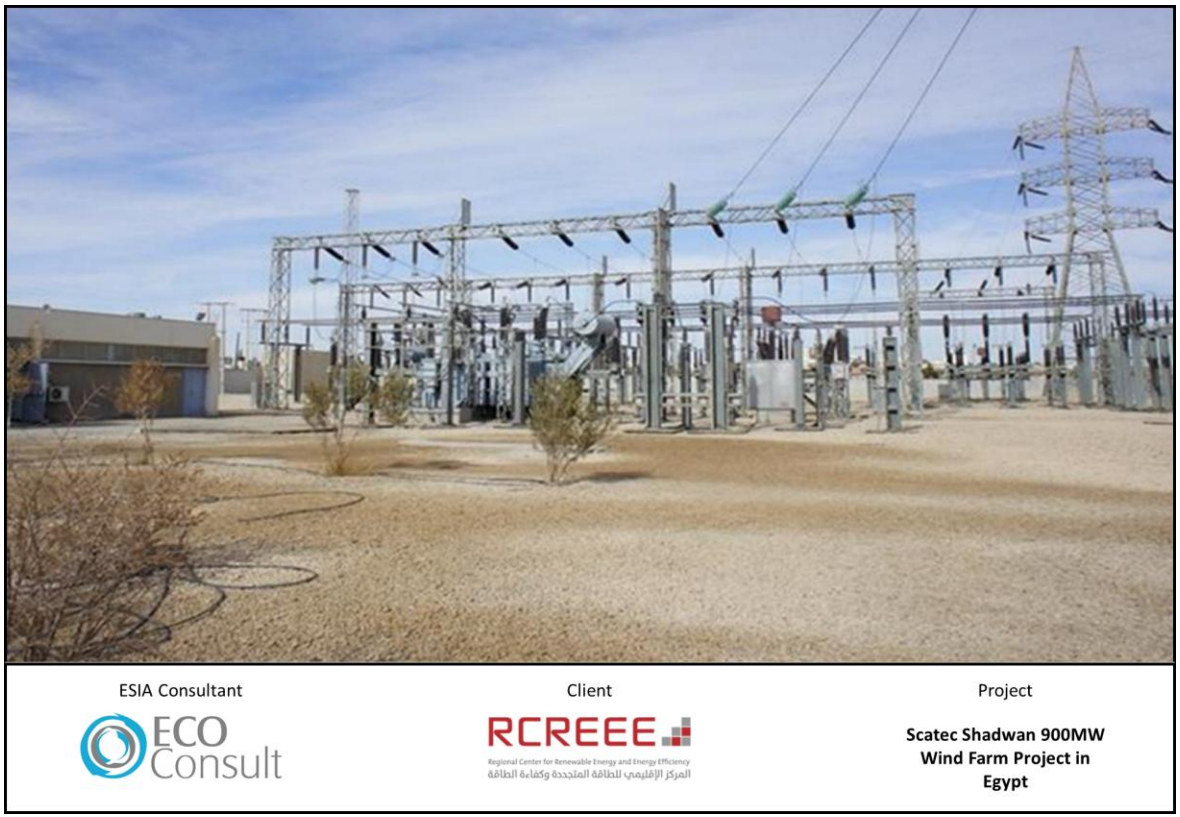
شكل 9 التخطيط النهائي لمولدات توربينات الرياح

2.3.3 البنية التحتية والمرافق

تسلط الفقرة التالية الضوء على العناصر الأساسية للبنية التحتية والمرافق المطلوبة للمشروع:

- الكابلات ذات الجهد المتوسط: سيتم توصيل توربينات الرياح عبر كابلات ذات جهد متوسط (33 ك.ف أو 35 ك.ف) إلى محطة فرعية داخل الموقع (موضحة لاحقًا). وسيتم توصيل التوربينات بالمحطة الفرعية باستخدام كابلات نقل مدفونة تحت الأرض بواسطة خنادق.
- شبكة الاتصالات: سيكون للمشروع نظام التحكم والمراقبة عن بُعد تشغيل المنشآت عن بُعد. سيتم تركيب شبكة اتصالات تتكون من كابلات الألياف البصرية لتوصيل التوربينات معًا بنظام SCADA في المحطة الفرعية. وسيتم تركيب نظام الاتصالات في نفس الخنادق التي تمر بها كابلات الجهد المتوسط.
- المحطة الفرعية: المحطة الفرعية هي وحدة محولات عالية الجهد تجمع وتحول الكهرباء الخارجة من التوربينات إلى جهد أعلى (من 33 ك.ف أو 35 ك.ف إلى 500 ك.ف) لتكون مناسبة للاتصال مع الشبكة الوطنية عالية الجهد (500 ك.ف).
- البنية التحتية للمباني: ستكون هناك حاجة إلى مبانٍ داخل الموقع لعمليات التشغيل اليومية للمشروع. قد تشمل هذه المباني مبنى إداري (مكاتب) لأعمال التشغيل اليومية، وغرفة تحكم، وورشة عمل، ومستودع لتخزين المعدات والآلات مثل قطع الغيار، والزيوت، والوقود، ومواد التشحيم، وما إلى ذلك.
- شبكة الطرق: سيكون هناك حاجة إلى شبكة طرق داخلية داخل موقع المشروع لتركيب التوربينات أثناء مرحلة البناء ولتسهيل الوصول إلى التوربينات لأغراض الصيانة أثناء التشغيل. ومن المهم ملاحظة أن الطرق الداخلية ستتبع قدر الإمكان المسارات والطرق الترابية القائمة داخل موقع المشروع.

من المهم أيضًا الإشارة إلى أنه في وقت إعداد هذا التقييم البيئي والاجتماعي، لم يقم المطور بعد بوضع التصميم النهائي للمشروع ولا يمتلك حاليًا المواقع أو المواصفات الفنية المؤكدة لعدة عناصر رئيسية، بما في ذلك المحطات الفرعية الداخلية، الطرق الداخلية، مسارات كابلات الجهد المتوسط، والبنية التحتية للمباني .وسيتم تضمين هذه العناصر في التقييم بمجرد تقديم المعلومات الرسمية من قبل المطور.



شكل 10 المحطة الفرعية النموذجية

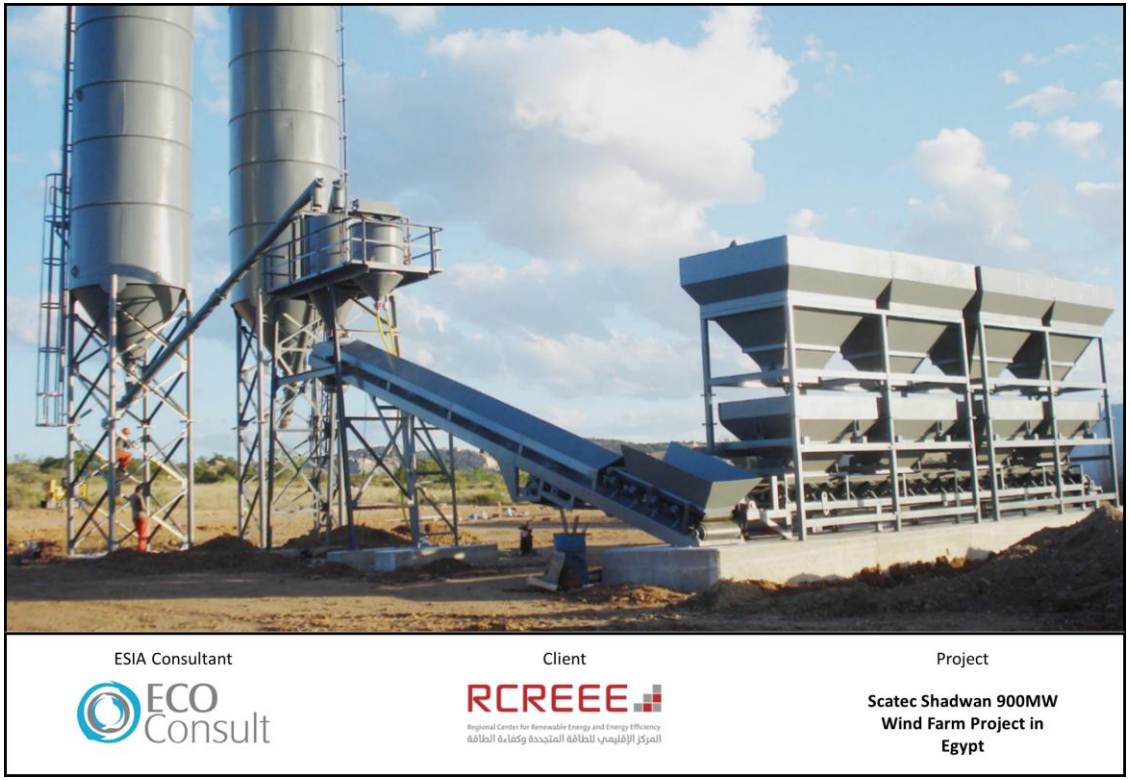
2.3.4 المكونات المؤقتة الأخرى

هناك مكونات إضافية للمشروع ستكون مطلوبة بشكل مؤقت خلال مرحلة الإنشاء على وجه الخصوص. تم تحديد هذه المكونات أدناه. موقع هذه المكونات تحديدًا غير متاح في الوقت الحالي، ومن غير المتوقع أن يكون متاحًا خلال مرحلة إعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. سيتم تحديدها بمجرد تعيين مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء وإكمال التصميم التفصيلي.

- مكاتب الموقع: مكاتب مؤقتة سيستخدمها موظفو المطور ومقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء. من المتوقع أن تكون ضمن مساحة المشروع.
- مساحات التشوين المؤقتة: مناطق تخزين مؤقتة للأدوات والمواد والمعدات والمركبات عند عدم استخدامها. من المتوقع أن تكون ضمن مساحة المشروع.

- محطة الخرسانة المتنقلة: سيتم إنشاء محطة خلط خرسانة متنقلة ضمن مساحة المشروع لتحضير الخرسانة المطلوبة لتركيب الأساسات والمرافق الأخرى (مثل المحطات الفرعية والمباني). هذا يقلل من الحاجة للنقل مقارنة بمحطة خارج الموقع، وهو أمر ذو أهمية كبيرة نظرًا لوعورة الموقع.
- محاجر المواد: تستخدم لتوفير مواد التعبئة مثل الحصى والرمل والطين لمختلف متطلبات الإنشاء مثل أساس الطرق، وأساسات مولدات توربينات الرياح، وغيرها. من المتوقع أن تكون هذه المواد من محاجر مرخصة ومعتمدة خارج الموقع.
- المولدات الكهربائية: ستُستخدم لتوفير الكهرباء خلال مرحلة الإنشاء لمختلف احتياجات الطاقة. لن يتم إنشاء خطوط كهرباء مؤقتة قبل أو أثناء فترة الإنشاء.

كما هو موضح بمزيد من التفاصيل في القسم 10، سيتم تضمين متطلبات المكونات المؤقتة ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية ونظام الإدارة البيئية والاجتماعية ليأخذها مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء في الاعتبار عند التخطيط لهذه المكونات.



شكل 11 مصنع خلط الخرسانة المتنقل النموذجي

شكل 12 محجر المواد

2.3.5 المرافق المرتبطة

المرافق المرتبطة هي المرافق التي لم يكن من الممكن بناؤها أو توسيعها لو لم يكن المشروع قائمًا، وبدونها لن يكون المشروع قابلاً للتنفيذ. بالنسبة لهذا المشروع، المرفق المرتبط الرئيسي هو خط النقل الهوائي الذي سيمتد من المشروع حتى الشبكة الوطنية لتوصيل الكهرباء إلى المستخدمين النهائيين.

تتولى الشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC) مسؤولية أعمال الربط الخارجي التي تمتد من المحطة الفرعية الموجودة في موقع المشروع إلى الشبكة القومية للكهرباء. وسيتم ذلك عبر ثلاثة خطوط نقل هوائية (OHTL) بجهد 500 كيلوفولت. وتشمل مسؤوليات الشركة المصرية لنقل الكهرباء تحديد مسار الخطوط الهوائية، وإعداد التصاميم التفصيلية، وتنفيذ أعمال الإنشاء، بالإضافة إلى عمليات التشغيل والصيانة. وقد قدمت الشركة المصرية لنقل الكهرباء المعلومات الأولية التالية التي توضح الخيارات المتاحة لربط المشروع بالشبكة القومية عبر خطوط النقل الهوائية:

- خط نقل هوائي بجهد 500 كيلوفولت يربط بين محطة "أكتوبر" الفرعية ومحطة "شدوان" الفرعية، بطول تقريبي يبلغ 350 كم.
- خط نقل هوائي بجهد 500 كيلوفولت يربط بين محطة "S4 غرب بكر" الفرعية ومحطة "شدوان" الفرعية، بطول تقريبي يبلغ 45 كم.
- خط نقل هوائي بجهد 500 كيلوفولت يربط بين محطة "أوراسكوم GOS III" الفرعية ومحطة "شدوان" الفرعية، بطول تقريبي يبلغ 15 كم.

وبعد دراسة الخيارات المتاحة، اختارت الشركة المصرية لنقل الكهرباء خط النقل الهوائي بجهد 500 كيلوفولت الرابط بين محطة "S4 غرب بكر" ومحطة "شدوان" (بطول تقريبي 45 كم) ليكون وسيلة الربط الخاصة بالمشروع.

يرجى العلم بأنه قد تم إجراء دراسة مستقلة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) لخط النقل الهوائي المختار.

تتولى الشركة المصرية لنقل الكهرباء مسؤولية البنية التحتية للنقل، بما في ذلك التخطيط والتصميم واستخراج التصاريح والإنشاء والملكية وتشغيل خطوط النقل ذات الجهد العالي. وبناءً على ذلك، لا تملك شركة "سكاتك" (Scatec) أي سلطة أو تأثير فيما يتعلق بمراحل التصور أو تحديد المسار أو التصميم أو التنفيذ أو التشغيل الخاصة بخطوط النقل الهوائية هذه.

علاوة على ذلك، ووفقاً للوائح البيئية المصرية ومتطلبات الموافقة البيئية، تخضع خطوط النقل لمتطلب الحصول على موافقة بيئية مستقلة. وتلتزم الشركة المصرية لنقل الكهرباء بإعداد وتقديم دراسات مستقلة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) لكل خط نقل هوائي إلى جهاز شئون البيئة (EEAA)، والحصول على الموافقات البيئية اللازمة قبل البدء في الإنشاء، وضمان الامتثال لكافة القوانين واللوائح البيئية السارية.

2.3.6 البصمة الأرضية لمكونات المشروع

تقدم هذه الفقرة تقديرًا للبصمة الأرضية للمشروع مع الأخذ في الاعتبار المكونات التي نوقشت في القسم السابق، استنادًا إلى المدخلات الفنية المقدمة من المهندسين الذين أعدوا المخطط النهائي للمشروع.

كما هو موضح في الجدول أدناه، فإن إجمالي مساحة الاضطراب الناتجة عن المشروع صغيرة نسبيًا، حيث تم حسابها بأقل من 1٪ من إجمالي مساحة حدود المشروع.

جدول 5 البصمة الأرضية لمكونات المشروع

المكون	البصمة	الوصف

التوربينات	0.41 كم^2	يشمل هذا البصمة الأساسية لمؤسسة التوربين ومنطقة منصة الرافعة لكل من التوربينات الـ83. عادةً ما تكون مساحة كل منصة رافعة حوالي 4,500 م^2، بينما تتكون كل قاعدة عادةً من قاعدة دائرية بقطر 24 م.
المحطة الفرعية والمستودعات ومنشآت التخزين	0.08 كم^2	البصمة لكل محطة فرعية ومستودع ومنشآت البناء. يضم المشروع محطة فرعية داخلية واحدة.
الكابلات	0.10 كم^2	يشمل هذا كابلات الجهد المتوسط (إجمالي طول حوالي 55 كم وعرض 0.7 م) وكابلات الاتصالات (إجمالي طول حوالي 55 كم وعرض 1.15 م).
شبكات الطرق الداخلية	0.825 كم^2	يشمل شبكة الطرق بطول إجمالي حوالي 55 كم وعرض 15 م.
المرافق المؤقتة	0.145 كم^2	يشمل المكاتب الميدانية، ومناطق التخزين المؤقتة، ومصنع الخلط المؤقت. ستكون هذه المرافق ضمن حدود المشروع.
إجمالي بصمة المشروع	1.56 كم^2	
إجمالي مساحة حدود موقع المشروع	90 كم^2	تمثل بصمة المشروع حوالي 1.7٪ من إجمالي حدود منطقة المشروع.

2.4 نظرة عامة على أنشطة المشروع

يعرض هذا القسم الأنشطة المحتملة التي ستتم خلال تطوير المشروع، والتي ستشمل ثلاث مراحل متميزة: (1) التخطيط والبناء، (2) التشغيل، و(3) الإزالة أو إلغاء التشغيل. وفيما يلي ملخص لكل مرحلة.

2.4.1 مرحلة التخطيط والبناء

تشمل الأنشطة النموذجية التي ستتم خلال مرحلة التخطيط والبناء لمزارع الرياح ما يلي:

- إعداد التصميم التفصيلي ومخطط توزيع توربينات الرياح داخل موقع المشروع، بالإضافة إلى العناصر الأخرى للبنية التحتية والمرافق (المباني، الطرق، المحطات الفرعية، إلخ)؛
- تعبئة الموقع ونقل المعدات والمواد والعمالة إلى الموقع، بما في ذلك إنشاء المرافق المؤقتة مثل المكاتب الميدانية ومناطق التخزين؛
- دمج نتائج الدراسة الجيوتقنية الشاملة، والتي تشمل التوصيات بناءً على التحقيقات الميدانية والاختبارات المخبرية والتحليلات الجيوتقنية المنفذة في يونيو 2025، لتحديد الموقع الأمثل وتصميم أساسات توربينات الرياح والبنية التحتية المرتبطة بها؛
- نقل مكونات توربينات الرياح إلى موقع المشروع، حيث من المتوقع أن يتم نقل المكونات أولاً إلى أقرب ميناء بحري ثم عن طريق الطرق إلى موقع المشروع؛

- تحضير الموقع لتركيب أساسات التوربينات ، وتشمل هذه الأنشطة حفر الأرض وتنظيفها لإنشاء الأساسات؛
- تركيب مكونات التوربينات بما في ذلك تركيب الأبراج والمحاور والدوارات والرافعة والمولد، والتي من المرجح أن تتم باستخدام الرافعات المتنقلة في الموقع؛
- بالإضافة إلى تركيب كل توربين، هناك أعمال بناء إضافية، مثل حفر الأرض، الأعمال الكهربائية، وتركيب وتمديد كابلات النقل والاتصالات، وتركيب المحطات الفرعية، وتركيب خط نقل المشروع؛
- أعمال البناء الأخرى، مثل إنشاء أو ترقية الطرق الداخلية والبنية التحتية للمباني (المستودعات والمكاتب)؛
- حيثما أمكن، سيقوم المقاول الهندسي والتوريد والإنشاء بالاتصال بالمرافق القائمة بما في ذلك الكهرباء. وفي حال عدم إمكانية ذلك، سيتم توفير الطاقة من خلال مولدات ديزل مؤقتة. في وقت إعداد هذا التقرير، لم يتم تحديد عدد المولدات المطلوب بعد.

2.4.2 مرحلة التشغيل

عادةً ما تتطلب مشاريع مزارع الرياح أنشطة تشغيلية محدودة تشمل ما يلي:

- اختبارات التشغيل للمزرعة، والتي تشمل الاختبارات الكهربائية القياسية للبنية التحتية الكهربائية وللتوربينات، وفحص سجلات الجودة للأعمال المدنية الروتينية؛ وتستغرق اختبارات تشغيل توربين واحد حوالي يومين مع فريق عمل متمرس؛
- التشغيل اليومي الاعتيادي للمزرعة، حيث إن توفر التوربينات التجارية طويل الأمد عادةً يزيد عن 97٪؛
- الصيانة الروتينية بواسطة فريق متخصص، حيث تستغرق الصيانة الروتينية لتوربين حديث حوالي 40 ساعة سنويًا، وقد تشمل الصيانة غير الروتينية نفس الترتيب، وتشمل صيانة التوربينات والمحاور، تزييت الأجزاء، تنظيف الشفرات، صيانة المكونات الكهربائية، وإصلاح المولد بالكامل.

بالنسبة لخط النقل الهوائي المرتبط بالمشروع، فيتطلب أنشطة تشغيلية محدودة للغاية وتشمل:

- الصيانة الروتينية والإصلاح وفق جدول محدد، وتشمل الأبراج والموصلات والملحقات، مثل تنظيف العوازل، شد الوصلات، فحص الأساسات والتأريض، وفحص موصلات الكهرباء والأسلاك الأرضية؛
- الصيانة غير الروتينية، والتي تتم عند حدوث أعطال في أي من مكونات المشروع، وقد تشمل استبدال المعدات مثل العوازل المكسورة، الكابلات البالية، والأذرع المتضررة.

2.4.3 مرحلة الإزالة أو إلغاء التشغيل

وفقاً لاتفاقية شراء الطاقة (PPA)، من المتوقع أن تظل المنشأة قيد التشغيل لمدة 25 عاماً. وقبل البدء في أنشطة إخراج المنشأة من الخدمة (التفكيك)، سيتم إعداد خطة للتخلص من المكونات وتقديمها إلى الجهات المعنية لمراجعتها واعتمادها، حسب الاقتضاء. وفي حالة التفكيك الكامل لتوربينة رياح، سيتم إنزال البرج والشفرات باستخدام رافعة وتفكيكها إلى مكونات؛ وبعد ذلك، سيتم تجديد التوربينة في المصدر واستخدامها في مشروع آخر، أو إعادة تدويرها/استرداد موادها حيثما أمكن ذلك، أو إرسالها للتخلص النهائي منها. وستشمل عملية التفكيك تقييماً لخيارات إعادة التدوير واسترداد المواد لمكونات توربينات الرياح، بما في ذلك تحديد مرافق معالجة النفايات المرخصة داخل البلاد أو دولياً عند الاقتضاء. وسيغطي هذا التقييم، كحد أدنى، أبراج التوربينات، وحجرات المولدات، وشفرات الدوار، والكابلات الكهربائية والمحولات، ومكونات التحكم والإلكترونيات، ومعدات المحطات الفرعية، والسوائل الخطرة و/أو السامة (مثل الزيوت ومواد التشحيم وسوائل التبريد)، بالإضافة إلى المواد الصلبة الخطرة و/أو السامة. كما سيتم إجراء تقدير للتكلفة المتعلقة بجمع هذه المكونات وإعادة تدويرها واسترداد موادها و/أو التخلص منها في نهاية العمر التشغيلي للمشروع.

سيتم تحديد المواد القابلة لإعادة الاستخدام أو إعادة التدوير - مثل المكونات الفولاذية والكابلات النحاسية وغيرها من المواد القابلة للاسترداد - كجزء من عملية التخطيط للتفكيك. وستتم إدارة النفايات الخطرة، بما في ذلك أي نقل عابر للحدود للنفايات، وفقاً لاتفاقية بازل واللوائح الوطنية المعمول بها. وفي الحالات التي يتم فيها تصدير المواد دولياً بغرض إعادة التدوير أو التخلص منها، ستقوم الجهة المسؤولة بتحديد المواد المراد تصديرها والمرفق المرخص الذي سيتلقاها. كما سيتم الحصول على تأكيد من الشركة المصنعة للمعدات الأصلية (OEM) - حيثما أمكن ذلك - بشأن الإجراءات الموصى بها لتفكيك مكونات التوربينات، والتعامل الآمن معها، وتغليفها، ونقلها، وإعادة تدويرها، والتخلص منها، بما يتماشى مع أفضل الممارسات في هذا المجال. وفي حال تعذر تطبيق خيارات إعادة التدوير أو الاسترداد أو إعادة الاستخدام أو التخلص الدولي، ستدرس خطة التخلص - كخيار أخير - التخلص من المكونات المعنية في مرافق النفايات القائمة في مصر، وذلك بالتنسيق مع جهاز شؤون البيئة (EEAA).

عادةً ما تُترك القاعدة في موقعها وتُغطى بالحصى والخث (peat) أو التربة الطمية (loam). كما تُبقى شبكات الطرق الداخلية وطرق الوصول في مواقعها المعتادة، في حين يتم إصلاح المسارات التي كانت تُستخدم لمركبات الصيانة ويمكن الإبقاء عليها كطرق زراعية. وسيتم إزالة البوابات والأسوار، بما في ذلك تلك المحيطة بمنطقة المحطة الفرعية والمكاتب الموجودة في الموقع.

2.5 الجدول الزمني للمشروع

فيما يلي الجدول الزمني المبدئي والمؤقت لتطوير المشروع بشكل عام والمتاح في هذه المرحلة، وفقًا للمعلومات المقدمة من المطور:

- مرحلة التخطيط والتصميم: هذه المرحلة جارية ومن المتوقع الانتهاء منها بحلول مارس 2026.
- مرحلة البناء: ستشمل تنفيذ جميع الأنشطة الإنشائية المحددة سابقًا لتطوير المشروع، ومن المتوقع أن تستغرق حوالي 28 شهرًا من ابريل 2026 حتى اغسطس 2028.
- مرحلة التشغيل: من المتوقع أن تبدأ في اغسطس 2028 لمدة اتفاقية شراء الطاقة المحددة سابقًا بـ 25 عامًا.

2.6 متطلبات القوى العاملة

وفقًا للمعلومات المقدمة من المطور، سيحتاج المشروع إلى القوى العاملة التالية خلال مرحلتي البناء والتشغيل:

- حوالي 2000فرصة عمل في ذروة مرحلة البناء لمدة حوالي 31 شهرًا، وتشمل بشكل رئيسي 300 فرصة عمل للوظائف الماهرة (مثل المهندسين، والفنيين، والاستشاريين، والمساحين، إلخ) و1,700 فرصة عمل شبه ماهرة وغير ماهرة (مثل العمالة، والأمن، وعمال النظافة، إلخ).
- حوالي 100 فرصة عمل خلال مرحلة التشغيل لمدة 25 عامًا، وتشمل حوالي 70فرصة عمل ماهرة (مثل المهندسين، والفنيين، والموظفين الإداريين، إلخ) 30 فرصة عمل غير ماهرة (مثل أفراد الأمن والسائقين، إلخ).

يلتزم المطور بتطبيق إجراءات توظيف تتسم بالشفافية والعدالة، وتتيح لأفراد المجتمع المحلي الحصول على فرص العمل المرتبطة بالمشروع. وسيسعى المطور -قدر الإمكان- إلى توظيف أفراد من المجتمع المحلي خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل لشغل وظائف تتطلب مهارات فنية وأخرى لا تتطلب ذلك، شريطة استيفاء المتقدمين للمؤهلات والخبرات والمهارات والكفاءات المطلوبة للوظيفة المعنية.

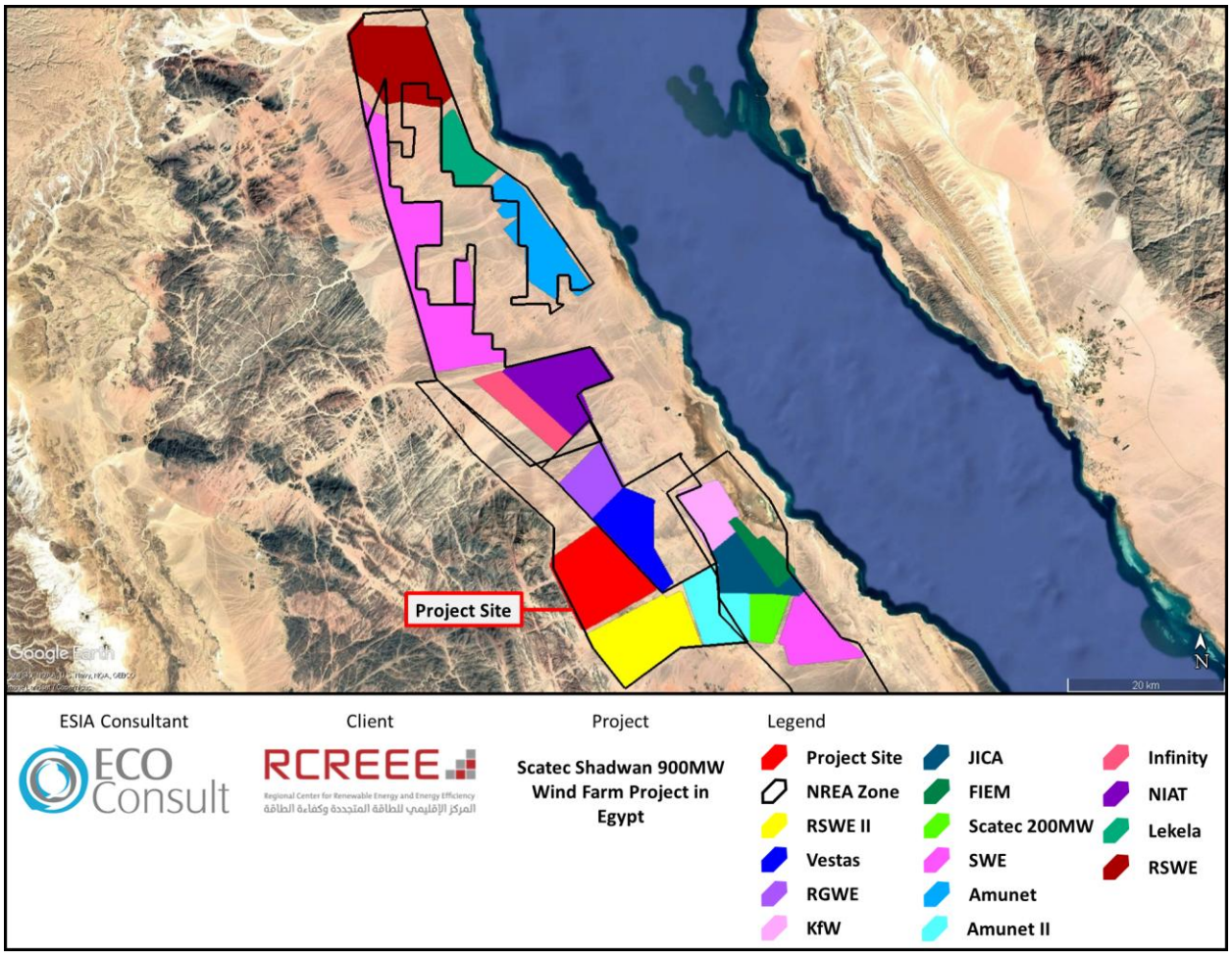
ستتم عملية التوظيف وفقاً لقوانين العمل المصرية السارية، وستستند إلى تقييم عادل لمدى ملاءمة كل متقدم للوظيفة. كما سيخضع جميع الموظفين لسياسات وإجراءات الموارد البشرية المعتمدة لدى المطور، وسيتعين عليهم الالتزام بلائحة الانضباط وقواعد العمل الخاصة به.

ستُجرى عملية التوظيف دون تمييز على أساس العرق أو الجنس أو الأصل أو الدين أو الإعاقة أو الخلفية الاجتماعية أو أي عامل ديموغرافي آخر. ومع ذلك، قد تُمنح الأولوية لأفراد المجتمعات المحلية المتأثرة مباشرة بالمشروع -حيثما كان ذلك مناسباً- شريطة استيفائهم للحد الأدنى من متطلبات الوظيفة المعنية.

2.7 مشاريع مزارع الرياح الأخرى في محافظة البحر الأحمر

داخل محافظة البحر الأحمر، توجد عدة مزارع رياح قيد التشغيل أو التطوير. قامت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة) بتخصيص قطع أراضٍ في خليج السويس ويشمل ذلك قطعة أرض بمساحة 350 كم^2 في خليج السويس لمشاريع الطاقة الريحية التي يقع فيها المشروع. يمكن رؤية حدود جميع قطع أراضي هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة باللون الأسود في الشكل أدناه. [7] [8] [9]

[7] دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمزارع الرياح بقدرة 1,000 ميجاوات في خليج السويس
[8] تقييم الأثر البيئي لمحطة توليد الطاقة من الرياح، جبل الزيت، خليج السويس، جمهورية مصر العربية
[9] التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي والتراكمي لبرنامج إدارة التوربينات النشطة (ATMP) لمشروعات طاقة الرياح في خليج السويس



شكل 13 مزارع الرياح المجاورة المخطط لها / القائمة

<u>مزرعة رياح البحر الأحمر بقدرة 650 ميجاوات (قيد التشغيل)</u>

تقع مزرعة رياح البحر الأحمر على بُعد حوالي 57 كم شمال-شمال غرب موقع المشروع وتقع تقريبًا بالكامل ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة. تتكون من مزرعة رياح تشغيلية بقدرة 500 ميجاوات وتوسعة مخطط لها بقدرة 150 ميجاوات، تم تطويرها بنظام البناء والتملك والتشغيل بواسطة شركة البحر الأحمر لطاقة الرياح ش.م.م، لتصل السعة الإجمالية إلى 650 ميجاوات.

يغطي التطوير مساحة تقريبية تبلغ 75.8 كم^2 وسيتضمن 104 توربينات عند اكتماله – 84 توربينة تشغيلية و20 توربينة مخطط لها. وقد تم الانتهاء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في 2024 [10]، ومن المتوقع أن تكون التوسعة التشغيلية جاهزة بحلول أغسطس 2025.

مزرعة رياح خليج السويس 3 (مزرعة رياح البحر الأحمر 2) بقدرة 900 ميجاوات (مخطط لها)

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، تم تقديم اقتراح مباشر لتطوير مزرعة رياح بقدرة 900 ميجاوات في خليج السويس. من المتوقع أن تحتوي المنطقة على حوالي 90 توربينًا. تقع جنوب موقع المشروع، وتغطي مساحة إجمالية قدرها 90 كم^2 ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح المخصصة من هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة.

مزرعة رياح راس غارب بقدرة 262.5 ميجاوات (تشغيل فعلي)

تقع مزرعة رياح راس غارب على بعد حوالي 3 كم شمال موقع المشروع، ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة. تغطي مساحة إجمالية تبلغ حوالي 41 كم^2 وتتألف من 125 توربينًا. المشروع يعمل بكامل طاقته.

مشروعات الرياح الحكومية التابعة لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة – 1332 ميجاوات (تشغيل فعلي

عنقود من خمس مزرعات رياح تم تطويرها بموجب اتفاقيات حكومية، وتقع ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة على مسافات مختلفة من موقع المشروع:

- **مزرعة رياح بنك الإعمار الألماني بقدرة 240 ميجاوات (تشغيل فعلي):** تقع على بعد حوالي 10 كم شمال غرب موقع المشروع، وتغطي مساحة إجمالية حوالي 39 كم^2
- **مزرعة رياح الوكالة اليابانية للتعاون الدولي بقدرة 220 ميجاوات (تشغيل فعلي):** تقع على بعد حوالي 11 كم شرق موقع المشروع، وتغطي مساحة إجمالية حوالي 44 كم^2 .
- **مزرعة رياح (FIEM) – بقدرة 120 ميجاوات (تشغيل فعلي):** تقع على بعد حوالي 16 كم شرق موقع المشروع، وتغطي مساحة إجمالية حوالي 22 كم^2.
- **مزرعة رياح (Vestas) بقدرة 252 ميجاوات (تشغيل فعلي):** تقع على بعد حوالي 114 م شمال غرب موقع المشروع، وهي أقرب مزرعة رياح للمشروع. تتألف من 70 توربينًا وتغطي مساحة إجمالية حوالي 57 كم^2 .

مزرعة رياح (NIAT) بقدرة 500 ميجاوات (مخطط): تقع على بعد حوالي 14 كم شمال موقع المشروع، وتغطي مساحة 73 كم^2 مع 173 توربينًا مخطط لها.

مزرعة رياح سكاتك بقدرة 200 ميجاوات (مخطط)

[10] محطة طاقة الرياح بنظام البناء والتملك والتشغيل بقدرة 500 ميجاوات + توسعة 150 ميجاوات في خليج السويس

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، تم تقديم اقتراح مباشر من شركة مصر جرين هيدروجين لتطوير مزرعة رياح بقدرة 200 ميجاوات في خليج السويس ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة. تقع على بعد حوالي 13 كم جنوب شرق موقع المشروع، وتغطي مساحة حوالي 22 كم^2 لتشمل 25 توربينًا. تم توقيع اتفاقية شراء الطاقة، ومن المتوقع أن يبدأ التشغيل في عام 2027.

مزرعة رياح السويس بقدرة 1.1 جيجاوات (مخطط)

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، قدمت أكوا باور عرضًا مباشرًا للشركة المصرية لنقل الكهرباء لتطوير مزرعة رياح بقدرة 1.1 جيجاوات في خليج السويس ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة، وسيتم تطوير المشروع على قطعتين منفصلتين جغرافيًا:

- **القطعة 1 (550 ميجاوات)** :تقع على بعد حوالي 26 كم شمال-شمال غرب موقع المشروع.
- **القطعة 2 (550 ميجاوات)** :تقع على بعد حوالي 18 كم جنوب شرق موقع المشروع. يغطي التطوير مساحة إجمالية حوالي 145 كم^2 ويشمل 138 توربينًا (69 لكل قطعة) [11] [12]. تم إعداد تقييمات أثر بيئي واجتماعي منفصلة لكل قطعة في عام 2024. تم توقيع اتفاقية شراء الطاقة، ومن المتوقع أن يبدأ التشغيل في عام 2027.

مزرعة رياح أميونت (Amunet) بقدرة 500 ميجاوات (تحت التشغيل)[13]

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، قدمت شركة أميونت لطاقة الرياح ش.م.م عرضًا مباشرًا للشركة المصرية لنقل الكهرباء لتطوير مزرعة رياح بقدرة 500 ميجاوات في خليج السويس. تقع المنطقة تقريبًا بالكامل ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة، وعلى بعد حوالي 31 كم شمال موقع المشروع، وتغطي مساحة 69.4 كم^2 مع خطة لتشمل حتى 77 توربينًا. تم توقيع اتفاقية شراء الطاقة، و بدأ التشغيل في الربع الثالث من عام 2025. [14]

مزرعة رياح أميونت 2 (Amunet II) بقدرة 500 ميجاوات (مخطط)

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، تم تقديم اقتراح مباشر لتطوير مزرعة رياح بقدرة 500 ميجاوات في خليج السويس. من المتوقع أن تحتوي المنطقة على حوالي 80 توربينًا. تقع جنوب موقع المشروع، وتغطي مساحة إجمالية 54 كم^2 ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة.

مزرعة رياح إنفينيتي (Infinity) بقدرة 200 ميجاوات (تحت الإنشاء)

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، قدمت شركة إنفينيتي باور هولدنج عرضًا مباشرًا لتطوير مزرعة رياح بقدرة 200 ميجاوات في خليج السويس. يحتوى المشروع

[11] محطة طاقة الرياح بنظام البناء والتملك والتشغيل 1.1 جيجاوات – شمال السويس (القطعة 1)
[12] محطة طاقة الرياح بنظام البناء والتملك والتشغيل 1.1 جيجاوات – جنوب السويس (القطعة 2)
[13] مزرعة الرياح آمونت 500 ميغاواط في خليج السويس
[14] https://www.ameapower.com/786-2/

على 27 توربينًا، وتقع على بعد حوالي 18 كم غرب راس غارب، وتغطي مساحة إجمالية 37.5كم^2 ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة. تم توقيع اتفاقية شراء الطاقة، ومن المتوقع أن يبدأ التشغيل في اواخر 2026 وفقًا لجدول تقييم الأثر البيئي والاجتماعي[15].

مزرعة رياح ليكيلا (Lekela) بقدرة 250 ميجاوات (تشغيل فعلي)[16]

من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، قدمت شركة ليكيلا باور (Lekela Power) عرضًا مباشرًا لتطوير مزرعة رياح بقدرة 250 ميجاوات في خليج السويس ضمن منطقة تطوير طاقة الرياح التابعة للهيئة، وتم توقيع اتفاقية شراء الطاقة. تقع على بعد حوالي 47 كم شمال-شمال غرب موقع المشروع، وتضم 96 توربينًا وتغطي مساحة إجمالية 36 كم^2.

3.المنهجية المقترحة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يستعرض هذا القسم النهج العام والمنهجية التي تم اتباعها طوال عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع.

3.1تحليل البدائل

تُلزم اللوائح المصرية - بما في ذلك "المبادئ التوجيهية لمبادئ وإجراءات تقييم الأثر البيئي" (EEAA، 2009) - بأن تتضمن عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) تحديد وتحليل البدائل، وعرض السبب الرئيسي لاختيار البديل المُفضَّل. كما يُعد فحص البدائل عنصراً جوهرياً في عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وفقاً للممارسات الدولية الجيدة، بما في ذلك - على سبيل المثال لا الحصر - ما يلي: (1) معيار الأداء رقم 1 لمؤسسة التمويل الدولية (IFC، 2012) و"مذكرة التوجيه رقم 1" المرتبطة به (IFC، 2012)؛ (2) متطلب الأداء رقم 1 للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD)؛ و(3) الضمان التشغيلي البيئي والاجتماعي رقم 1 (OS1) للبنك الأفريقي للتنمية (AfDB): تقييم وإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية.

يتم عرض تحليل البدائل في "القسم 4". ويناقش هذا القسم ويقارن بين عدة بدائل لتطوير المشروع فيما يتعلق بـ: (1) موقع المشروع، و(2) تصميم المشروع، وأخيراً يبحث "بديل عدم التنفيذ" (no-action alternative) - الذي يفترض عدم المضي قدماً في تطوير المشروع.

3.2 التشاور وإشراك أصحاب المصلحة

تُعد عملية التشاور مع أصحاب المصلحة وإشراكهم جزءاً جوهرياً من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA)، وقد تم تنفيذها بما يتماشى مع المتطلبات التنظيمية في مصر والمعايير والمتطلبات الدولية المتعلقة بالجوانب البيئية والاجتماعية. وترد أدناه ملخصات لعمليات التشاور وإشراك أصحاب المصلحة -سواء التي تمت سابقاً أو المخطط لها مستقبلاً- مع مناقشة تفصيلية لها في "القسم 4".

[15] مشروع طاقة الرياح 200 ميغاواط لشركة ماسدار إنفينيتي باور هولدينغ في خليج السويس
[16] تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع محطة طاقة الرياح بنظام البناء والتملك والتشغيل لشركة ليكيلا في خليج السويس

شمل المشروع، حتى الآن، عمليات واسعة النطاق للتشاور مع أصحاب المصلحة وإشراكهم، بما في ذلك مجموعات متنوعة مثل الجهات الحكومية الوطنية والإقليمية والمحلية، والمنظمات غير الحكومية، والمجتمعات المحلية، وغيرها من الجهات المعنية حسب الاقتضاء. وقد تم ذلك من خلال الاجتماعات الثنائية، ومناقشات مجموعات التركيز (FGD)، والمراسلات عبر البريد الإلكتروني والهاتف، والخطابات الرسمية، وغيرها من الوسائل.

كما يتناول "القسم 4" عمليات التشاور وإشراك أصحاب المصلحة المستقبلية المقرر إجراؤها في مرحلة لاحقة. وتشمل هذه العمليات بشكل أساسي: (1) الإفصاح عن وثائق المشروع ونشرها على الموقع الإلكتروني للمطور؛ (2) توزيع وثائق المشروع عبر المنصات الرئيسية للمجتمع المحلي؛ و(3) تنفيذ "خطة إشراك أصحاب المصلحة" (SEP) من قِبَل المطور، والتي تصف أنشطة التشاور وعملية الإشراك المخطط لها بعد الحصول على الموافقة على تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA).

وقد أُعدت خطة إشراك أصحاب المصلحة (SEP) امتثالاً لـ "معيار الضمانات التشغيلية البيئية والاجتماعية رقم 10" (OS10) الصادر عن بنك التنمية الأفريقي (AfDB) بشأن "إشراك أصحاب المصلحة والإفصاح عن المعلومات"، وكذلك وفقاً لمتطلبات المؤسسات الأخرى الممولة للمشروع.

3.3 تحديد حدود الدراسة ونطاق التقييم

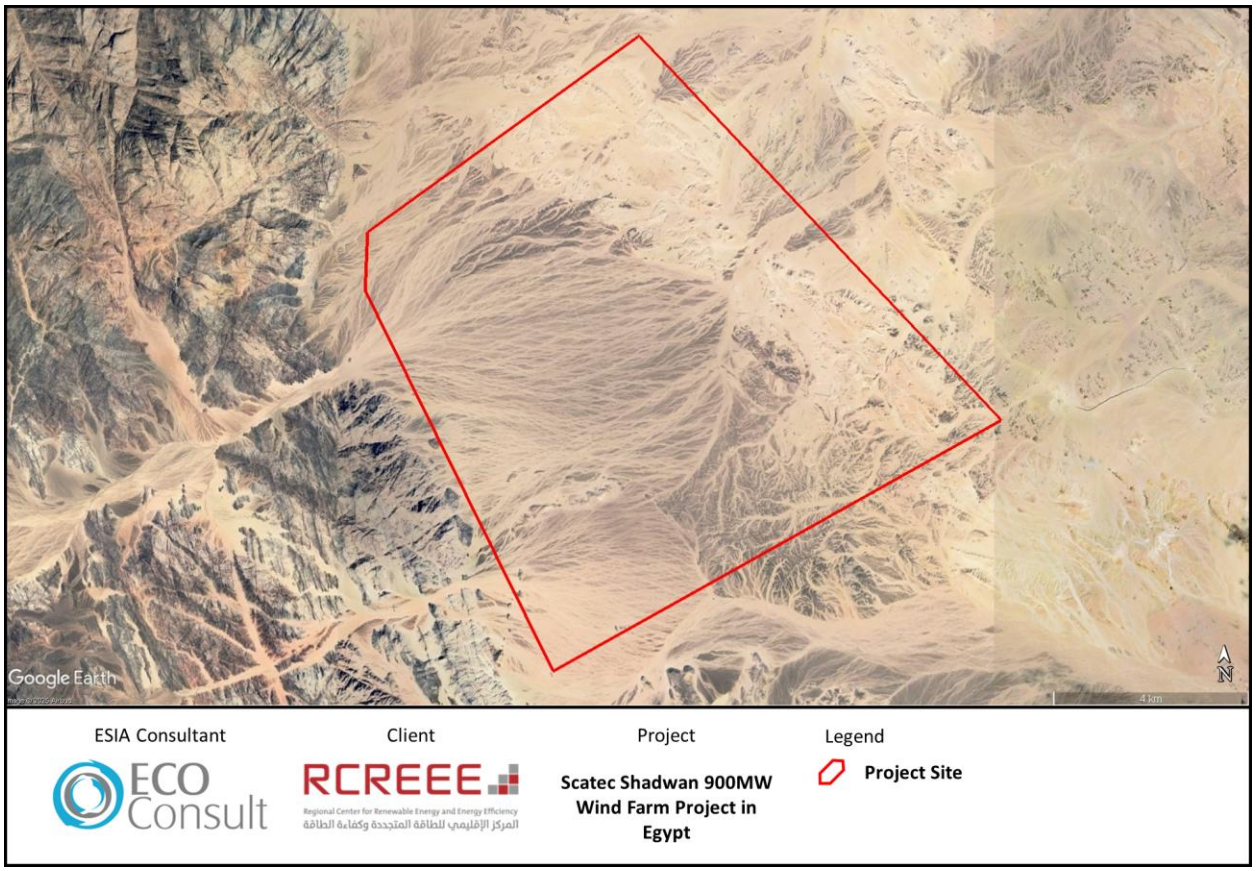
3.3.1 تعريف المجال المكاني للدراسة أو نطاق التأثير

قبل تفصيل منهجية التقييم، من المهم تحديد حدود الدراسة ونطاق التقييم الذي سيتم تنفيذه، وكلاهما موضح أدناه.

تعريف المنطقة المكانية للدراسة:

تمثل منطقة الدراسة العامة (أو **نطاق التأثير** (لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي المنطقة التي من المحتمل أن تحدث فيها آثار المشروع بشكل معقول، سواء بمفردها أو بالتزامن مع آثار مشاريع أخرى.

بشكل عام، تشمل منطقة الدراسة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع **المساحة التي يشغلها المشروع** كما هو محدد باللون الأحمر في الشكل أدناه، بما في ذلك موقع مشروع مزرعة الرياح بمساحة إجمالية تبلغ 90 كم^2.



ومع ذلك، بالنسبة لبعض المعايير البيئية والاجتماعية (مثل الضوضاء، المشهد البصري، الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، وغيرها)، تتجاوز منطقة الدراسة المنطقة الفعلية التي يشغلها موقع المشروع، ولذلك يتم تحديد منطقة دراسة موضوعية مناسبة لكل موضوع على حدة. يتم توضيح هذه المنطقة الموضوعية بشكل واضح ضمن القسم ذي الصلة بكل موضوع في هذا التقييم البيئي والاجتماعي.

عند تحديد هذه المنطقة الموضوعية، تم أخذ نوع وشدة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة المحتملة في الاعتبار. تم تحديد المنطقة الأساسية حيث من المرجح حدوث التأثيرات المباشرة، بالإضافة إلى المنطقة الأوسع لنطاق التأثير حيث من المحتمل أن تحدث التأثيرات غير المباشرة والمركبة والتراكمية على المناطق والمجتمعات المحيطة.

3.3.2 نطاق الدراسة الزمني للتقييم

سيتم تطوير المشروع على ثلاث مراحل متتابعة كما يلي. يتم تقييم التأثيرات المحتملة خلال المراحل المختلفة للمشروع:

- مرحلة التخطيط والبناء.
- مرحلة التشغيل.
- مرحلة الإزالة أو إلغاء التشغيل.

(1) مرحلة التخطيط والبناء

تشمل هذه المرحلة أنشطة البناء في الموقع التي ستنفذها شركات الهندسة والتوريد والإنشاء (الهندسة والتوريد والإنشاء) تحت إشراف المطور. وتشمل بشكل رئيسي إعداد التصميم التفصيلي وتخطيط مواقع توربينات الرياح، ونقل مكونات المشروع إلى الموقع، وبناء المحطة الفرعية، بالإضافة إلى التحضيرات والأنشطة الإنشائية في الموقع لتركيب توربينات الرياح.

(2) مرحلة التشغيل

تشمل الأنشطة التي سيقوم بها مشغل المشروع، والتي تتضمن بشكل رئيسي التشغيل اليومي العادي للمشروع والأنشطة الروتينية للصيانة.

(3) مرحلة الإزالة أو إلغاء التشغيل

بشكل عام، من المتوقع أن تكون التأثيرات خلال مرحلة الإزالة مشابهة للطبيعة التأثيرات التي تم تقييمها خلال مرحلة البناء، وخاصة فيما يتعلق بالتربة والمياه الجوفية (نتيجة الإدارة غير السليمة لمخلفات المشروع)، وجودة الهواء والضوضاء، والصحة والسلامة المهنية. لذلك، يُفترض أن تقييم التأثيرات على هذه الموارد والإجراءات التخفيفية التي تم تحديدها خلال مرحلة البناء تنطبق على هذه المرحلة أيضًا، دون الحاجة لإعادة توضيحها في الفصول التالية.

3.3.3 الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية

كجزء من عملية التقييم البيئي والاجتماعي، تم تحديد الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية لمنطقة الدراسة. يشمل وصف الظروف الأساسية تحديد أهمية وحساسية الموارد والمستقبلات البيئية والاجتماعية المختلفة التي من المحتمل أن تتأثر ضمن منطقة الدراسة. يعد فهم قيمة أو حساسية الموارد والمستقبلات للتأثيرات والتغيرات أمرًا مهمًا عند تحديد مدى أهمية التأثيرات ويساعد على اختيار أفضل التدابير الممكنة لتجنب التأثيرات والتخفيف من أي آثار سلبية.

تم وصف الظروف الأساسية البيئية والاجتماعية بناءً على مجموعة واسعة من البيانات والمعلومات المجمعة من مصادر متعددة، بما في ذلك:

- الدراسات المكتبية ومراجعات الأدبيات؛
- البيانات من الجهات الحكومية وغير الحكومية ذات الصلة؛
- المسوحات الميدانية والتحقيقات في الموقع.

شملت هذه الدراسات جميع الجوانب البيئية والاجتماعية المتعلقة بالمشروع. وتُعتبر الظروف الأساسية هي تلك التي كانت ستسود في حالة عدم تنفيذ المشروع.

تمت دراسة البيئة والظروف الاجتماعية في "القسم 7" لتشمل الجوانب التالية: المشهد البصري والمنظر الطبيعي، استخدامات الأراضي، الجيولوجيا/الهيدرولوجيا/الهيدروجيولوجيا، التنوع البيولوجي، الطيور والخفافيش، الآثار الأثرية والتراث الثقافي، جودة الهواء والضوضاء، البنية التحتية والمرافق، والظروف الاجتماعية والاقتصادية.
يتم في كل قسم وصفٌ تفصيلي للمنهجية التي اتُّبِعَت خلال عام 2025 لتقييم كلٍّ من تلك الظروف المرجعية. ، بما في ذلك مراعاة العوامل الموسمية للتنوع البيولوجي، الطيور والخفافيش – يرجى الرجوع لكل قسم لمزيد من التفاصيل حول توقيت إجراء المسوحات.

3.4 منهجية تقييم التأثيرات

نظرًا لحجم ونوع المشروع، يبدأ التقييم البيئي والاجتماعي بتحليل التأثيرات البيئية والاقتصادية الإيجابية على المستويين الاستراتيجي والوطني بالنظر إلى التحديات الحالية التي يواجهها قطاع الطاقة في مصر – كما هو موضح في "القسم 8.1".

بعد ذلك، يتم الانتقال إلى الجزء الرئيسي من التقييم البيئي والاجتماعي لتقييم التأثيرات على المعايير البيئية والاجتماعية لكل مورد ضمن الفصل ذي الصلة، من "القسم 8.2" إلى "القسم 8.15". يقدم القسم التالي وصفًا للنهج والمنهجية والعملية المعتمدة لتقييم التأثيرات الواردة في هذا التقييم البيئي والاجتماعي.

3.4.1 النهج المتبع لتقييم التأثيرات

تم تحديد التأثيرات البيئية والاجتماعية السلبية والإيجابية للمشروع وتقييمها مقارنة بالظروف الأساسية المعروفة. تم اتباع منهجية متسقة لتقييم التأثيرات لتمكين المقارنة بين التأثيرات البيئية والاجتماعية ضمن التقييم. تم استخدام مجموعة من المعايير العامة لتحديد الأهمية (كما هو موضح أدناه) والتي تم تطبيقها على مختلف المعايير البيئية والاجتماعية.

حيثما أمكن، تم **قياس التأثيرات بيئيًا واجتماعيًا** .وعندما تعذر القياس، تم إجراء تقييم نوعي باستخدام الخبرة المهنية، والحكم المهني، والمعرفة المتاحة، بما في ذلك أخذ آراء أصحاب المصلحة في الاعتبار. وعند وجود أي **قيود على البيانات أو حالات عدم اليقين**، تم تسجيلها في الفصول ذات الصلة مع أي افتراضات تم اعتمادها أثناء التقييم.

لتحديد مدى أهمية كل تأثير، تم أخذ عاملين رئيسيين في الاعتبار:

- أهمية و/أو حساسية المكون البيئي والاجتماعي المستقبِل للتأثير، كما تم تحديده خلال تقييم الظروف الأساسية.
- حجم وطبيعة التأثير.

3.4.2 حساسية المكون المستقبِل للتأثير

تم تحديد حساسية المكون المستقبِل بناءً على المعلومات الواردة في وصف الظروف الأساسية حول أهمية، أو قيمة، أو حساسية المكون الاجتماعي أو البيئي محل الدراسة. فهم حساسية المكون المستقبِل للتأثير أمر مهم لأنه يقيس قدرة المكون البيئي والاجتماعي على التكيف والصمود أمام التأثير المحدد. وتم تطبيق الفئات

التالية على التقييم:

- مرتفع: المكون/المستقبِل هش، ومن المرجح أن يترك التأثير حالة متغيرة يصعب أو يستحيل التعافي منها.
- متوسط: المكون/المستقبِل لديه درجة من التكيف والمرونة ومن المحتمل أن يتعامل مع التغيرات الناتجة عن التأثير، رغم احتمال وجود بعض التغيرات المتبقية.
- منخفض: المكون/المستقبِل قابل للتكيف ومرن للتغيرات.

3.4.3 حجم وطبيعة التأثير

يشير حجم التأثير إلى مقياس التغير الذي قد يسببه التأثير مقارنة بالظروف الأساسية، وكيف يرتبط هذا التغير بالمعايير والحدود المقبولة. وتم تطبيق الفئات التالية على التقييم:

- مرتفع: تغير كبير مقارنة بالتقلبات في الظروف الأساسية، وقد يمثل خرقًا واضحًا للحدود المقبولة؛
- متوسط: تغير قد يكون ملحوظًا وقد يخرق الحدود المقبولة؛
- منخفض: تغير بالكاد يُلاحظ مقارنة بالظروف الأساسية، ولن تتجاوز الحدود الحالية.

عند تحديد حجم التأثير، من المهم أيضًا مراعاة عوامل أخرى تحدد **طبيعة التأثير**، بما في ذلك:

نوع التأثير:

- إيجابي: تأثير له نتيجة بيئية واجتماعية مفيدة، مثل تحسين الظروف؛
- سلبي: تأثير ذو جانب ضار، مثل فقدان أو تدهور الموارد البيئية.

نوع الأثر:

- مباشر: تأثير يمكن نسبه بوضوح إلى مكون بيئي أو اجتماعي معين (مثل الغبار يؤثر مباشرة على جودة الهواء)؛
- غير مباشر: تأثير مرتبط أو لاحق لتأثير معين على مكون بيئي أو اجتماعي (مثل ارتفاع الغبار الذي قد يؤثر على الصحة والسلامة المهنية).

مدة التأثير:

- قصيرة المدى: تأثير يزول خلال سنة واحدة أو عند انتهاء أنشطة البناء؛
- متوسطة المدى: تأثير يزول خلال فترة 5 سنوات؛

- طويلة المدى: تأثير يزول خلال فترة أطول من 5 سنوات.

قابلية الرجوع:

- قابل للعكس: تأثير يقل أو يختفي مع مرور الوقت (طبيعيًا أو صناعيًا) عند توقف النشاط المسبب للتأثير؛
- غير قابل للعكس: تأثير لا يقل ولا يختفي مع مرور الوقت بعد توقف النشاط المسبب.

3.4.4 تقييم أهمية التأثيرات

يعد مفهوم "الأهمية" محورياً في عملية التقييم البيئي والاجتماعي، ويساعد على تحديد وفهم تصنيف التأثيرات البيئية والاجتماعية. كما ذُكر، لتحديد أهمية التأثير، يتم النظر في **حساسية كل مكون/مستقبِل للتأثير** جنبًا إلى جنب مع **حجم التأثير** .يوضح الجدول أدناه كيفية أخذ هذين العاملين في الاعتبار عند تقييم الأهمية.

جدول 6 تحديد أهمية التأثيرات

حجم التأثير / حساسية معامل الاستقبال / المُستقبِل	منخفض	متوسط	مرتفع
منخفض	Not significant	Minor	Minor
متوسط	Minor	Moderate	Moderate
مرتفع	Minor	Moderate	Major

بينما يوفر الجدول أعلاه إطارًا لتحديد الأهمية، ويسهل المقارنة بين المعايير البيئية والاجتماعية، يجب استخدام درجة من الحكم المهني وأخذ بعض العوامل الخاصة بكل مكون في الاعتبار عند تحديد أهمية التأثير. فيما يلي إرشادات إضافية حول درجات الأهمية المستخدمة في هذا التقييم البيئي والاجتماعي. يُلاحظ أن التأثيرات الإيجابية مُعرفة ولكن لا يتم تقييمها من حيث الأهمية:

- أهمية كبيرة:

هذه التأثيرات تتميز بحجم تأثير مرتفع وتؤثر على مستقبلات شديدة الحساسية. تعتبر هذه التأثيرات ذات مخاطر سلبية محتملة كبيرة وستكون عاملًا رئيسيًا في عملية اتخاذ القرار بشأن المشروع. كما أنها تتطلب دراسة تفصيلية لتدابير التخفيف والمراقبة.

- أهمية متوسطة:

هذه التأثيرات إما:

1. حجم التأثير متوسط ويؤثر على مستقبلات متوسطة أو عالية الحساسية، أو
2. حجم التأثير مرتفع ويؤثر على مستقبلات متوسطة الحساسية .تعتبر هذه التأثيرات ذات مخاطر محدودة ومن غير المرجح أن تؤثر بشكل كبير على القرار الكلي للمشروع، ولكن تتطلب بعض الاعتبارات لتدابير التخفيف والمراقبة.

- أهمية طفيفة

هذه التأثيرات تشمل الحالات التالية:

1. حجم التأثير منخفض ويؤثر على مستقبلات متوسطة أو عالية الحساسية، أو
2. حجم التأثير متوسط ويؤثر على مستقبلات منخفضة الحساسية، أو
3. حجم التأثير مرتفع ويؤثر على مستقبلات منخفضة الحساسية .تعتبر هذه التأثيرات ذات مخاطر منخفضة وغير مهمة للقرار الكلي، ويمكن التعامل معها بسهولة باستخدام تدابير التخفيف والمراقبة المتاحة.

- غير مهم

هذه التأثيرات تتميز بحجم تأثير منخفض وتؤثر على مستقبلات منخفضة الحساسية. مثل هذه التأثيرات تقع تحت مستوى الإدراك ولا تتطلب أي تدابير للتخفيف أو المراقبة.

3.4.5 تدابير الإدارة

بناءً على تقييم التأثيرات، يتم تحديد مجموعة من تدابير الإدارة لكل تأثير، بهدف معالجته. وتشمل تدابير الإدارة ما يلي:

- المتطلبات الإضافية : متطلبات تنظيمية تم تحديدها ويجب أخذها في الاعتبار في مرحلة لاحقة.
- الدراسات الإضافية : لبعض المستقبلات البيئية والاجتماعية، يجب إجراء دراسات إضافية لاحقًا، وسيتم تحديد نطاقها وتوقيتها عند الحاجة.
- تدابير التخفيف : خطوة حيوية في عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هي تحديد التدابير التي يمكن اتخاذها لتقليل التأثيرات إلى مستويات مقبولة، وذلك وفق التسلسل الهرمي التالي:

- تجنب أو "تصميم" التأثيرات لإزالتها قدر الإمكان؛
- النظر في البدائل أو التعديلات على التصميم لتقليل التأثيرات؛
- تطبيق تدابير لتقليل وإدارة التأثيرات على المستقبل؛
- كملاذ أخير، تحديد التعويض العادل أو الترميم أو التعويض عن الأثر المتبقي المحتمل.

بعض التأثيرات السلبية يمكن التخفيف منها بسهولة، بينما بعضها الآخر يكون صعبًا أو مكلفًا للغاية. يتم وصف جميع التأثيرات المحتملة في هذا التقييم مع تقديم تدابير التخفيف الممكن تنفيذها.

- التوصيات

بالنسبة للتأثيرات الإيجابية، لا يمكن تحديد تدابير للتخفيف، وإنما تم وضع توصيات لتعزيز هذه التأثيرات.

3.4.6 تقييم الأهمية المتبقية

عند وجود تدابير تخفيف، يتم تقييم الأهمية المتبقية بعد تطبيق هذه التدابير. يشمل ذلك إعادة تقييم تأثيرات المشروع مع أخذ تأثير التدابير المقترحة في الاعتبار لتحديد أهمية التأثيرات المتبقية. يتم مناقشة التأثيرات المتبقية لكل مكون بيئي واجتماعي في فصول تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وتلخيصها في جدول تقييم التأثيرات في القسم 8.15.

3.4.7 تقييم التأثيرات التراكمية

لكل تأثير تم تقييمه، يتحرى تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لتأثيرات التراكمية الناتجة عن تأثيرات إضافية من مشاريع قائمة أو مخطط لها في المنطقة، بناءً على المعلومات المتاحة حاليًا عن هذه المشاريع. يتم عرض تقييم التأثيرات التراكمية في القسم 9.

3.5 وضع إطار خطة إدارة بيئية واجتماعية

استنادًا إلى نتائج تقييم التأثيرات، وتحديد تدابير الإدارة، وخطة المراقبة، تم إعداد إطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية في جدول واحد يوضح جميع التفاصيل. الهدف من إطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية هو:

- تحديد المتطلبات البيئية والاجتماعية وإجراءات إدارة القضايا المهمة المتعلقة بأنشطة المشروع المقترحة؛
- تقديم مرونة في طبيعة ومكان العمليات مع ضمان تحديد جميع التأثيرات المحتملة ومعالجتها ومراقبتها؛
- يمكن استخدام إطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية كوثيقة مستقلة خلال مختلف مراحل المشروع من قبل المطور، مقاول الهندسة, والتوريد والإنشاء، وزارة البيئة، والأطراف المسؤولة الأخرى.

خلال مراحل البناء والتشغيل، يجب تنفيذ نظام إدارة بيئية واجتماعية من قبل جميع الأطراف المعنية (المطور، المقاول، مشغل المشروع)، ويجب أن يكون مخصصًا للمشروع والموقع ويأخذ بعين الاعتبار متطلبات إطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية ووضع وتنفيذ نظام إدارة بيئية واجتماعية يعتبر متطلبًا أساسيًا وفق المعايير الدولية البيئية والاجتماعية.

ملاحظة: كما نوقش سابقًا في القسم 2.3، خلال مرحلة البناء سيكون هناك مرافق مؤقتة مثل المكاتب الميدانية، مناطق التخزين، مصنع الخرسانة، محاجر الاقتراض، ومناطق مساكن العمال. ستحدد خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المتطلبات الأساسية لهذه المرافق على وجه الخصوص.

4. استشارة أصحاب المصلحة وإشراكهم

تتناول هذه الفقرة بالتفصيل خطط استشارة وإشراك أصحاب المصلحة التي تم تنفيذها كجزء من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع، كما تقدم نظرة عامة على النتائج. بالإضافة إلى ذلك، تناقش هذه الفقرة أيضًا خطط استشارة وإشراك أصحاب المصلحة المستقبلية التي ستتم في مرحلة لاحقة من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وكذلك خلال تطوير المشروع.

4.1 الأهداف

يلتزم المطوّر بنهج مناسب تقنيًا وثقافيًا لاستشارة وإشراك جميع أصحاب المصلحة المتأثرين بشكل مباشر أو غير مباشر بالمشروع. يعتمد برنامج الاستشارة الخاص بالمشروع على استشارة ومشاركة مستنيرة تتماشى مع متطلبات أفضل الممارسات الدولية المعتمدة في الصناعة مع الأشخاص المتأثرين، ويهدف إلى أن يكون عادلًا وشاملًا. وقد استمرت أنشطة الاستشارة منذ بدء تطوير المشروع في يونيو ٢٠٢٥.

يُعرّف أصحاب المصلحة بأنهم الأشخاص أو المجموعات التي تتأثر مباشرة أو غير مباشرة بالمشروع، وكذلك أولئك الذين قد يكون لديهم اهتمام بالمشروع و/أو القدرة على التأثير في نتائجه، سواء بشكل إيجابي أو سلبي.

قد يشمل أصحاب المصلحة: (١) المجتمعات المحلية أو الأفراد المتأثرين وممثليهم الرسميين وغير الرسميين، (٢) السلطات الحكومية الوطنية أو المحلية، السياسيون، القادة الدينيون، منظمات المجتمع المدني والمجموعات ذات الاهتمامات الخاصة، (٣) المجتمع الأكاديمي، أو الأعمال التجارية الأخرى.

هدف استشارة أصحاب المصلحة هو ضمان تبني نهج تشاركي يوثق مخاوف جميع فئات أصحاب المصلحة ويضمن أخذ تلك المخاوف في الاعتبار، والرد عليها، ودمجها في عملية اتخاذ القرار الخاصة بتطوير المشروع. يجب أن تكون استشارة وإشراك أصحاب المصلحة عملية تواصل ثنائية الاتجاه تنقل المعلومات إلى أصحاب المصلحة، ولكن أيضًا تجمع معلومات إضافية وواقعية منهم. يجب أن تتم استشارة وإشراك أصحاب المصلحة في مرحلة البداية من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وتنفيذها طوال فترة الدراسة.

الأهداف المحددة لهذه الفقرة هي:

- توصيف وتحديد أصحاب المصلحة المتأثرين و/أو المهتمين بالمشروع؛
- تلخيص استشارات وإشراك أصحاب المصلحة المنفذة حتى الآن، وبيان كيفية تأثير وجهات النظر والقضايا المثارة على تطوير المشروع.

- توضيح الخطط المستقبلية ونهج استشارة وإشراك أصحاب المصلحة.

4.2 تحديد أصحاب المصلحة وتحليلهم

الهدف من تحديد أصحاب المصلحة هو التعرف على أصحاب المصلحة للمشروع وتحديد أولوياتهم من أجل الاستشارة. يعد تحديد أصحاب المصلحة عملية مستمرة، وبالتالي سيتم التعرف على أصحاب المصلحة الرئيسيين خلال مراحل مختلفة من المشروع. يتم استخدام نهج منهجي لرسم خريطة أصحاب المصلحة بناءً على منطقة تأثيرات المشروع. في هذا النهج، من خلال رسم خريطة منطقة التأثير الاجتماعي، يتم تحديد أصحاب المصلحة حسب منطقة التأثير.

نتيجة لرسم خريطة أصحاب المصلحة، يتم تصنيف أصحاب المصلحة في المشروع إلى الفئات الرئيسية التالية:

١ .الأشخاص والمجموعات الذين سيتأثرون مباشرة أو غير مباشرة بالمشروع (مثل المجتمعات المحلية).

٢ .الأشخاص والمجموعات الذين قد يشاركوا في تنفيذ المشروع (مثل المستثمرين والممولين).

٣ .الأشخاص والمجموعات التي لا تتأثر بتطوير المشروع بحد ذاته، ولكن لديها إمكانية التأثير واتخاذ القرار بشأن تنفيذ المشروع (مثل الوزارات أو الجهات التنظيمية).

تُدرج الفئات الرئيسية لأصحاب المصلحة المحددة حتى الآن في الجدول أدناه. يمكن تحديث هذه القائمة وتعديلها خلال مراحل تطوير المشروع ونتيجة لتعاون الأطراف المختلفة.

جدول 7 الفئات المحددة لأصحاب المصلحة

مجموعة أصحاب المصلحة	الوصف	الأهمية
أصحاب المصلحة الذين قد يتأثرون بشكل مباشر أو غير مباشر بالمشروع		

مجموعة أصحاب المصلحة	الوصف	الأهمية
المجتمعات المحلية المحددة تشمل: ▪ مدينة راس غارب ▪ قرية وادي دارة		شمل المجموعات التالية داخل المجتمعات المحلية بشكل محدد • أعضاء المجتمع: لأعضاء المجتمع المحلي مصلحة في المشروع بشكل رئيسي بسبب الفرص المحتملة للتوظيف. بالإضافة إلى ذلك، قد يتأثر أعضاء المجتمع المحلي بتأثيرات سلبية محتملة أخرى (مثل تدفق العمال، الضوضاء وتأثير الظل، إلخ). تم مناقشة وتحديد هذه التأثيرات في هذا التقييم البيئي والاجتماعي. • قادة المجتمع: هم أعضاء نشطون اجتماعياً وشخصيات معروفة بين أفراد المجتمع المحلي، وقد يكونون أو لا يكونون يشغلون مناصب حكومية. • مجتمع الأعمال (المقاولون المحليون): لهذه المجموعات مصلحة في المشروع بسبب الفرص المحتملة للتعاقد مثل الأعمال المدنية، وتقديم الغذاء والخدمات، إلخ.
أصحاب المصلحة الذين قد يشاركون في تنفيذ المشروع		
المستثمر / المقرض		جهات ستقوم بتمويل تطوير المشروع. لديهم اهتمام بضمان تطوير المشروع وتنفيذه وفق متطلبات ومعايير البيئة والاجتماعية وسيقومون بمراقبة التزام المشروع بهذه المتطلبات
أصحاب المصلحة الذين قد يكون لديهم إمكانية التأثير واتخاذ القرارات بشأن تنفيذ المشروع و/أو قد يكون لديهم اهتمام بالمشروع		
الوزارات الحكومية الوطنية		
جهاز شؤون البيئة المصري	جهة مخولة بتنظيم قضايا الإدارة البيئية.	سيكون مسؤولاً عن مراجعة واعتماد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وإصدار التصريح البيئي للمشروع، بالإضافة إلى مراقبة تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية والامتثال لبقية شروط الموافقة حسب الاقتضاء.
الشركة المصرية لنقل الكهرباء	الجهة التي وقعت اتفاقية شراء الطاقة مع المطوّر لتكون مستهلكة للكهرباء.	ستتولى أيضًا تصميم وبناء وتشغيل مرافق الربط المرتبطة بالمشروع، بما في ذلك ربط المشروع بالشبكة الوطنية بما فيها خطوط النقل الهوائية أو ما شابه.
هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة	الجهة الوطنية المسؤولة عن تعزيز جهود تطوير وإدخال تقنيات الطاقة المتجددة لمصر.	كانت مسؤولة عن تخصيص الأراضي لتطوير المشروع، ومكلفة بتخطيط وتنفيذ برامج الطاقة المتجددة بالتنسيق مع المؤسسات الوطنية والدولية.
وزارة القوى العاملة	الجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن وضع السياسات والتشريعات العمالية وضمان حماية حقوق العمال وظروف العمل	لديهم اهتمام بضمان الحفاظ على حقوق العمال وظروف العمل المناسبة وفق القوانين واللوائح المصرية.

مجموعة أصحاب المصلحة	الوصف	الأهمية
وزارة السياحة والآثار	الجهة المسؤولة عن حفظ وحماية التراث والتاريخ القديم لمصر وتشغيل كافة مكاتب التفتيش في المحافظات	ضمان أن أنشطة التطوير لا تؤثر سلبًا على المواقع التراثية. في المناطق القريبة من المواقع الأثرية أو التاريخية، الوزارة مسؤولة عن تقييم المخاطر، منح الموافقات اللازمة، والإشراف على الإجراءات لحفظ الآثار أثناء تنفيذ المشروع
وزارة الطيران المدني	الجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن إدارة الطيران المدني في مصر	مسؤولة عن إصدار التصاريح للمشاريع ذات متطلبات ارتفاع محددة وعلامات تحذيرية للربط المستقبلي لخطوط النقل الهوائية
وزارة الداخلية	الجهة المسؤولة عن الأمن الوطني والمحلي، واعتماد خطط الاستجابة للطوارئ ومكافحة الحرائق للمشاريع	تضمن الأمن والسلامة العامة طوال دورة حياة المشروع، بما في ذلك حماية الموقع، وتأمين المعدات، والحفاظ على النظام أثناء البناء والتشغيل
الشركة العامة للبترول	شركة وطنية مملوكة للدولة تعمل في استكشاف وإنتاج وتطوير الهيدروكربونات، مسؤولة عن إدارة أنشطة الاستكشاف والإنتاج نيابة عن الدولة	إحدى الشركات الفرعية التابعة لوزارة البترول، قد يكون لها حق امتياز استكشاف النفط في بعض أجزاء منطقة المشروع والمناطق المجاورة
هيئة عمليات القوات المسلحة	الجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن إدارة الطيران العسكري في مصر	مسؤولة عن إصدار التصاريح للمشاريع ذات متطلبات ارتفاع محددة مثل توربينات الرياح
الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات	الجهة المسؤولة عن تنظيم وإدارة قطاع الاتصالات في مصر، بما في ذلك التنسيق مع شركات الاتصالات وبنيتها التحتية	مطلوب منها توفير الموافقات لضمان أن المشروع لا يؤثر على عناصر البنية التحتية مثل أبراج البث
مشغلو الاتصالات	يمكن أن يمتلكوا ويشغلوا بنية تحتية للاتصالات داخل المنطقة، بما في ذلك أورانج واتصالات وفودافون.	مطلوب الحصول على موافقة للمشروع لأنه قد يؤثر على هذه العناصر.
وحدة الراديو والتلفزيون	مسؤولة عن تنظيم وإدارة قطاع الراديو والتلفزيون في مصر بما في ذلك البنية التحتية	مطلوب الحصول على موافقة للمشروع لأنه قد يؤثر على هذه العناصر.
الوزارات المحلية وهيئات المناطق		
محافظة البحر الأحمر	الدور الرئيسي للمحافظة هو دعم المشروع في جميع الجوانب بما في ذلك توفير التصاريح المطلوبة	تشمل الإدارات الرئيسية ذات الصلة بالمشروع: • الإدارة البيئية: مسؤولة عن مراقبة الامتثال للمتطلبات البيئية بالتعاون مع جهاز شؤون البيئة • مكتب العمل: مسؤول عن إدارة القوى العاملة في المحافظة، ومراقبة التوظيف من قبل مشاريع التطوير، ومتابعة شكاوى العمال.

مجموعة أصحاب المصلحة	الوصف	الأهمية
		• مديرية الطرق: مسؤولة عن خدمات وتطوير الطرق الخارجية بالمحافظة وإصدار التصاريح لأي أعمال إنشاء على الطرق الخارجية. • مديرية الصحة العامة: تقديم الخدمات الصحية للمناطق المحلية وضمان الصحة والسلامة العامة للمجتمع المحلي.
مجلس مدينة راس غارب المحلي	لدور الرئيسي هو دعم المشروع في جميع الجوانب بما في ذلك توفير التصاريح المطلوبة	مسـؤول عن الإشراف الإداري والمتابعة لضـمان الامتثال للمتطلبات البيئية بالتعاون مع جهاز شؤون البيئة ومحافظة البحر الأحمر
جمعية تعاونية وادي دارة	تأسست رسميًا في 1995/1994 من خلال قرار حكومي، حيث خصصت الحكومة أراضي زراعية للجمعية للاستصلاح الزراعي	الجهة المسؤولة عن إدارة عملية التنمية الزراعية داخل وادي دارة، بما في ذلك تقسيم الأراضي وتخصيصها وبيعها للمستثمرين من القطاع الخاص، وتعمل بالتنسيق مع محافظة البحر الأحمر
مديرية التضامن الاجتماعي راس غارب	لجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن إدارة وتنظيم وتسجيل الجمعيات المحلية والمؤسسات والمنظمات غير الحكومية	قد يكون لديها اهتمام بالحصول على تحديثات حول فرص التوظيف والتوريد التي يقدمها المطوّر وأي برامج مسؤولية اجتماعية
شركة مياه وصرف صحي البحر الأحمر – راس غارب	الجهة الرسمية المسؤولة عن إدارة المياه والصرف الصحي داخل المحافظة.	مسؤولة عن توفير متطلبات المشروع من المياه والتخلص من مياه الصرف الصحي
وحدة إدارة النفايات الخطرة – محافظة البحر الأحمر	الجهة المسؤولة عن إدارة النفايات الخطرة داخل المحافظة	مسؤولة عن التخلص من النفايات الخطرة.
إدارة النفايات الصلبة – محافظة البحر الأحمر	الجهة المسؤولة عن إدارة النفايات الصلبة داخل المحافظة	مسؤولة عن التخلص من النفايات الصلبة
المنظمات غير الحكومية		
مصر للحفاظ على الطبيعة	شريك منظمة بيرد لايف إنترناشيونال في مصر وعضو في الاتحاد الدولي لصون الطبيعة. تعمل منظمة مصر للحفاظ على الطبيعة كمنظمة غير حكومية مصرية تهدف إلى الحفاظ على التراث الطبيعي لمصر وتعزيز استخدامه المستدام، لصالح الأجيال الحالية والمستقبلية	تُعد منظمة مصر للحفاظ على الطبيعة من أبرز الخبراء في مصر في مجال الحفاظ على الطبيعة والتنوع البيولوجي، وهي متخصصة في البحث العلمي، والدعوة، والتعليم والتوعية لدعم الأنواع وموائلها والمجتمعات المحلية. تعمل المنظمة بالتعاون مع خبراء محليين وهيئات حكومية، بالإضافة إلى منظمات وشراكات دولية لضمان التعاون الفعال للحفاظ على الطبيعة داخل وخارج الحدود
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	منظمة حكومية دولية تخدم 17 دولة عربية، وتعمل كمركز إقليمي لتعزيز الطاقة المتجددة	يتحمل المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة مسؤولية إدارة بعض جوانب عملية التنمية نيابة عن المطوّر. ويشمل ذلك إدارة عملية تقييم الأثر

مجموعة أصحاب المصلحة	الوصف	الأهمية
	وكفاءة الطاقة. يدعم المركز الإقليمي للطاقة وكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة تطوير السياسات وبناء القدرات والمساعدة التقنية لتعزيز الطاقة المستدامة في المنطقة العربية	البيئي والاجتماعي بالتعاون مع الاستشاري. بالإضافة إلى ذلك، خلال مرحلة التشغيل، سيكون المركز مسؤولًا بشكل خاص عن تنفيذ خطة إدارة التوربينات النشطة .

النطاق	المنظمات/الجمعيات المحلية
خدمات اجتماعية وأسرية	جمعية رسالة
خدمات اجتماعية وأسرية	جمعية الفردوس لرعاية وخدمة المرضى
خدمات اجتماعية وأسرية	جمعية عباد الرحمن النسائية
التنمية المجتمعية	الشابات المتعلمات في الخدمة العامة

أخرى	
الإعلام (صحف، تلفزيون، إنترنت)	ضمان ألا تؤثر أنشطة المشروع على أي من البنية التحتية ومرافقهم داخل المنطقة.
المؤسسات الأكاديمية والبحثية	
مديرية التعليم راس غارب	مزودو التعليم (خاصة المعاهد الفنية / المهنية): تقديم المعرفة والمهارات اللازمة لمختلف المهن، بما في ذلك الطاقة المتجددة والطاقة الشمسية، من خلال التعلم الرسمي وغير الرسمي وغير الرسمي. يمكن مراجعة مناهج التعليم الجامعي والدراسات العليا أو التعليم والتدريب الفني والمهني لتلبية متطلبات السوق والقوى العاملة

4.2.1 الفئات الضعيفة

تعد الفئات الضعيفة من أهم مجموعات أصحاب المصلحة التي يجب إيلاء اهتمام خاص لها أثناء عملية تحديد أصحاب المصلحة. هذه الفئات هي مجموعات قد تتأثر بالمشروع بشكل أشد و/أو غير متناسب مقارنة ببقية أفراد المجتمع بسبب خصائصها الاجتماعية والاقتصادية.

تتحدد الفئات الضعيفة بحسب المشروع وتعتمد على مجموعة من العوامل التي يجب فهمها، مثل موقع المشروع والسياق الاجتماعي والاقتصادي والديموغرافي، بالإضافة إلى طبيعة التطوير ونوع الآثار المتوقعة. قد تتأثر هذه الفئات بالمشروع بشكل شديد نتيجة إعاقتها البدنية، أو وضعها الاجتماعي أو الاقتصادي، أو محدودية تعليمها، أو نقص فرص العمل، أو عدم حصولها على الأراضي.

الفئات الضعيفة الرئيسية ضمن سياق المشروع وأهميتها موضحة في الجدول أدناه.

جدول 8 قائمة الفئات الضعيفة وأهميتها

الفئة	الأهمية
مجموعات النساء بما في ذلك الأمهات العازبات والأرامل	يمكن اعتبارهن فئات ضعيفة نظرًا لأن الأعراف الثقافية قد تحد من مشاركتهن في عملية اتخاذ القرار بشكل عام المتعلقة بالمشروع. ورغم أن مثل هذه الأعراف الثقافية تعتبر سارية داخل المجتمعات المحلية، إلا أن النساء البدويات يُعتبرن أكثر ضعفًا مقارنة بالنساء في صعيد مصر.
الفئات المعاقة	يمكن اعتبارها فئات ضعيفة بشكل رئيسي بسبب الإعاقة البدنية، والتي قد تحد من وصولهم إلى المعلومات المتعلقة بالمشروع، وكذلك من مشاركتهم في عملية اتخاذ القرار بشكل عام المتعلقة بالمشروع.
الفئات المسنة	يمكن اعتبارها فئات ضعيفة بسبب محدودية قدرتهم على المشاركة في عملية اتخاذ القرار المجتمعي المتعلقة بالمشروع.

4.4.2 الشعوب الأصلية

اعتبار شائع على مستوى موقع المشروع هو النظر في التأثيرات المحتملة على الشعوب الأصلية. ومع ذلك، يُلاحظ أن تقرير الشعوب الأصلية العالمي لعام 2025 [17] يُشير إلى أن مصر لا تُصنَّف كدولة تحتوي على شعوب أصلية. وقد تم تأكيد ذلك أيضًا استنادًا إلى الخبرة السابقة في تقييمات البيئة والاجتماعية مع مؤسسات التمويل الدولية في مصر، حيث لم يتم تفعيل مثل هذا المعيار.

4.3 مشاورات وإشراك أصحاب المصلحة حتى تاريخه

4.3.1 المشاورات المستهدفة

تم تنفيذ مشاورات مستهدفة مع مجموعات مختلفة من أصحاب المصلحة كما هو موضح أدناه. خلال هذه المشاورات المستهدفة، تم تقديم نشرة تعريفية مسبقًا باللغة المحلية (في الغالب باللغة العربية) تحتوي على معلومات عن المشروع، موقعه، مكوناته، عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي العامة، التأثيرات الرئيسية المتوقعة خلال مراحل المشروع المختلفة، تفاصيل الاتصال، وغيرها.

- الجهات الحكومية الوطنية.
- الجهات الحكومية الإقليمية.
- منظمات غير حكومية.
- كيانات استكشاف الغاز.

تم توثيق محاضر الاجتماعات لهذه المشاورات، مع ذكر الاسم/الوظيفة لكل شخص تم لقاؤه من كل جهة، وتوجد هذه المحاضر في الملحق (1).

[17] تقرير الشعوب الأصلية العالمي لعام 2025

جدول 9 المجموعات المحددة من أصحاب المصلحة

الجهة	التاريخ	النتائج الرئيسية
الجهات الحكومية الوطنية في مصر والكيانات الحكومية الإقليمية بمحافظة البحر الأحمر		
مجلس مدينة راس غارب	24 يونيو 2025	▪ يقع المشروع داخل الحدود الإدارية لمجلس مدينة راس غارب (محافظة البحر الأحمر)، والتي تشمل قرية الزعفرانة شمالًا وقرية وادي دارا جنوبًا. وتُعد راس غارب ثاني أكبر مدينة في محافظة البحر الأحمر، إذ تبلغ مساحتها نحو 14,344 كيلومترًا مربعًا. ▪ الأرض المخصصة للمشروع هي أرض مملوكة للدولة، وتقع على بُعد عدة كيلومترات من مركز مدينة راس غارب، وتخضع بالكامل للاختصاص القومي لتنمية طاقة الرياح وفقًا لما حدده رئيس جمهورية مصر العربية. ▪ لا تتعارض منطقة المشروع مع مخططات استخدامات الأراضي المحلية. ومع ذلك، أعرب مجلس مدينة راس غارب عن الحاجة إلى الحصول على تصريح من القوات المسلحة يؤكد عدم وجود خطط للتنقيب عن البترول. وقد يلزم مزيد من التنسيق مع جهات سيادية عليا أخرى في المناطق الحساسة. ▪ يتم تنسيق خدمات البنية التحتية المحلية (الطرق والمرور، النظافة، المياه، الصرف الصحي، والمخلفات الصلبة) داخليًا من خلال مجلس مدينة راس غارب. ▪ ينسق مجلس مدينة راس غارب مع هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة لإدارة والتخلص من المخلفات الخطرة في مقلب الإسكندرية (شركة نهضة مصر بمدينة الحمام)، وذلك بالتنسيق الوثيق مع الشركات المحلية لترتيبات النقل. ▪ يلعب مجلس المدينة دورًا محوريًا في تيسير جميع الإجراءات الخاصة بمستثمري مزارع الرياح، بما في ذلك التنسيق خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، كما يعمل كحلقة وصل مباشرة بين مطوري المشروعات والمجتمع المحلي. - تُعقد اجتماعات عامة أسبوعية كل يوم أربعاء بمقر مجلس المدينة، حيث يمكن للمواطنين تقديم الشكاوى أو تلقي الردود. ويمكن تقديم الطلبات من يوم الخميس إلى يوم الاثنين لمراجعتها. - كما يمكن للمواطنين التواصل من خلال الموقع الرسمي لمحافظة البحر الأحمر أو من خلال منظومة الشكاوى الحكومية الموحدة. - تُنشر جميع الإعلانات الخاصة بالفعاليات العامة والأخبار المحلية على الموقع الإلكتروني لمجلس المدينة. كما يمكن نشر معلومات محددة حول جلسات التشاور المجتمعي أو أخبار المشروعات المحلية من خلال مكتب العلاقات العامة أو عن طريق تعليق لافتة بمقر مجلس المدينة. وتُعقد جلسات التشاور المجتمعي عادةً في قاعة فورسيزونز بمدينة راس غارب. ويشمل أصحاب المصلحة الرئيسيون الواجب إشراكهم أعضاء مجلس النواب، وشيوخ وعُمد العائلات البدوية، ومنظمات المجتمع المدني، والجمعيات الأهلية القاعدية، والوزارات والمديريات المعنية.

		▪ يمكن الإعلان عن فرص العمل المحلية من خلال الموقع الإلكتروني لمجلس مدينة راس غارب وبالتنسيق مع مكتب العمل. وتدعم محافظة البحر الأحمر وهيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة التوظيف المحلي، كما يُشجَّع الاعتماد على المقاولين المحليين لتعزيز اقتصاد مدينة راس غارب. ▪ لا يُتوقع حاليًا وجود مخاوف أو شكاوى مجتمعية، نظرًا لاعتياد مجتمع راس غارب منذ فترة طويلة على مشروعات تنمية طاقة الرياح. ▪ يجب على المشروع الحصول على التصاريح والموافقات اللازمة، بما في ذلك الموافقات البيئية، وتراخيص التخطيط، واتفاقيات ربط الشبكة الكهربائية، وتصاريح تخصيص واستخدام الأراضي، وتراخيص البناء، وتصاريح الزيارات الميدانية. كما ينبغي على المطور مراعاة الآثار المحتملة لقرب المشروع من المناطق السكنية، وتأثيره المحتمل على الحياة البرية والطيور، والضوضاء والتأثيرات البصرية على المجتمع المحلي، وسلامة العاملين بالموقع. ▪ على مدار دورة حياة المشروع، ينسق مجلس مدينة راس غارب بشكل مباشر ووثيق مع الحماية المدنية، والأمن الوطني، والشرطة، وخدمات الإطفاء، والقوات المسلحة في حال وقوع أي طارئ. كما ينسق مع مقدمي الخدمات الطبية داخل وخارج راس غارب، مثل مستشفى راس غارب العام، ومستشفى الغردقة العام، ومستشفى المنيا العام، ومستشفى الكهرباء بالقاهرة، وذلك للتعامل مع الحالات الطبية الطارئة. ▪ أشار مجلس مدينة راس غارب إلى الحاجة إلى توجيه المطورين (بصفة عامة) لتخصيص نسبة تتراوح بين 3% و5% من ميزانية المشروع لمسؤولية الشركات المجتمعية، بالتعاون مع مجلس المدينة، مع التركيز على ما يلي: - تشجيع إنشاء معسكرات عمل داخل مواقع المشروعات للعمال لتجنب الضغط على الإسكان المحلي؛ - تحسين خدمات الصحة والتعليم المحلية؛ - تطوير الطرق واستكمال شبكات الصرف الصحي (لا سيما في منطقة السقالة)؛ - تركيب مرافق لإعادة تدوير المياه لاستخدامها في زراعة الأشجار؛ - إنشاء تجمعات سكنية بدوية في المناطق النائية مثل عرب عايش ووادي عربة.
الوحدة المحلية لوادي دارا	25 يونيو 2025	▪ يمكن الوصول إلى قرية وادي دارا عبر طريق رئيسي ممهد واحد، إضافة إلى شبكة من الممرات الزراعية غير الممهدة. ▪ أفادت الوحدة بأنه لا توجد بنية تحتية أو خدمات اجتماعية بالقرية، باستثناء خدمة كهرباء محدودة (3 ساعات يوميًا) وآبار مياه جوفية. ▪ لا تتوقع الوحدة حدوث أي تعطيل أو تأثيرات على البنية التحتية المحلية نتيجة أعمال إنشاء أو تشغيل مزرعة الرياح. ▪ تقع وادي دارا ضمن نطاق الاختصاص الإداري لمجلس مدينة راس غارب، ويمثلها مجلس إدارة الجمعية التعاونية الزراعية بدارا. ▪ أقرب تجمع بدوي هو عرب عايش، ولا توجد أي صلة أو تداخل في الأراضي أو الموارد بين هذا التجمع وقرية وادي دارا.

		▪ ينبغي تنسيق المشاركة المجتمعية من خلال الجمعية التعاونية الزراعية بوادي دارا والمستثمرين المحليين. ولا توجد في المنطقة أي مجموعات قبلية أو نسائية أو شبابية نشطة. ▪ تأسست وادي دارا عام 1995 كمبادرة لتنمية الإنتاج الزراعي، حيث تم تخصيص 5000 فدان (نحو 21 كيلومترًا مربعًا) للجمعية التعاونية، بواقع 50 فدانًا (نحو 0.21 كيلومتر مربع) لكل مستثمر (بإجمالي 80 مستثمرًا)، و5 أفدنة (نحو 0.021 كيلومتر مربع) لكل عضو بالجمعية (بإجمالي 200 عضو). وتم اعتمادها كوحدة محلية عام 2002. ▪ السكان هم عمالة زراعية دائمة يتم تشغيلها بواسطة المستثمرين. وقد تزور العائلات المنطقة خلال فصل الصيف، لكنها لا تقيم فيها طوال العام بسبب نقص الخدمات الأساسية. ▪ تتمثل أبرز المخاوف المجتمعية في مساهمات المستثمرين في تطوير البنية التحتية المحلية، وبخاصة: - مد فترات إتاحة الكهرباء؛ - توفير مياه صالحة للشرب؛ - إنشاء وحدة رعاية صحية أساسية.
مكتب جهاز شؤون البيئة المصري بالقاهرة	16 أكتوبر 2025	▪ أكد جهاز شؤون البيئة أن البيانات البيئية والاجتماعية ذات الصلة يمكن الحصول عليها من خلال هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة، وكذلك من خلال المكاتب المركزية لجهاز شؤون البيئة. ▪ تم عرض منهجيات المسح، وأوصت الجهة بدمج التوصيات الواردة من الهيئة المصرية العامة للبترول، بما في ذلك تحديد المواقع المحتملة وإدراج خطة لإدارة المخلفات ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ▪ نوقشت أعمال المسح الميداني المخطط لها للتنوع البيولوجي، بما في ذلك مسوحات الطيور والخفافيش وتقييمات الموائل البيئية. وأفاد جهاز شؤون البيئة بأنه سيتم تقديم ملاحظات إضافية من قبل جمعية حماية الطبيعة في مصر وإدارة التنوع البيولوجي خلال جلسة منفصلة بتاريخ 22 أكتوبر 2025. كما أوصى بالالتزام بالإرشادات الوطنية لاختيار مواقع مزارع الرياح. ▪ أوصى بالتشاور مع جمعية حماية الطبيعة في مصر للحصول على إرشادات بشأن الأنواع المهددة بالانقراض والموائل الحساسة المحتملة. ▪ ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن محاولات التشاور مع جمعية حماية الطبيعة في مصر خلال الفترة من أغسطس إلى أكتوبر 2025 سعت للحصول على ملاحظات حول منهجية خط الأساس للتنوع البيولوجي وأهم الحساسيات البيئية. ولم يتم تلقي أي رد، كما لم تحضر الجمعية جلسة التشاور المجتمعي التي عُقدت في راس غارب، كما هو موضح في القسم 4.3.2 أدناه. ▪ أكد جهاز شؤون البيئة عدم توافر بيانات حديثة للتنوع البيولوجي داخل منطقة المشروع أو ضمن نطاق عازل يبلغ 10 كيلومترات، لكنه رحّب بالجهود المبذولة لجمع بيانات ضمن هذا النطاق. وسيتم جمع المواد المرجعية من الدراسات السابقة ومشاركتها متى أمكن ذلك.

		▪ سيتم تحديد الحاجة إلى تعريف مناطق عازلة، أو مناطق مستبعدة، أو مسافات ارتداد من خلال المشاورات مع خبراء التنوع البيولوجي، وبالاسترشاد بدراسة استراتيجية وطنية جارية تحت إشراف جهاز شؤون البيئة. كما سيتم تحديد عناصر إضافية من التنوع البيولوجي قد تتأثر بالمشروع من خلال المسوحات الميدانية والرجوع إلى تقييم الموائل الحرجة على المستوى الإقليمي. ▪ تشمل متطلبات الحصول على التصاريح الاستعانة باستشاري معتمد من جهاز شؤون البيئة، وتقديم المستندات من خلال هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة، واستغراق مدة قدرها 30 يوم عمل للمراجعة الرسمية وإصدار الموافقة البيئية. ▪ سيكون رصد الطيور خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل إلزاميًا وفقًا للبروتوكول الموقع. ويتولى جهاز شؤون البيئة مسؤولية مراجعة واعتماد جميع منهجيات وبروتوكولات الرصد. ▪ سيصدر جهاز شؤون البيئة رأيًا بيئيًا (موافقة، أو رفض، أو طلب تعديل) بعد مراجعة دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المقدمة. ▪ سيتم تحديد أي متطلبات إضافية أو مسائل محل اهتمام عند تقديم الوثائق النهائية ومراجعتها.
فرع جهاز شؤون البيئة بالبحر الأحمر – المدير الإقليمي	15 أكتوبر 2025	▪ تم عرض وصف المشروع ومنهجية المسح الخاصة بدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وأكد جهاز شؤون البيئة أن منهجية المسح المقترحة كافية. ▪ أكد جهاز شؤون البيئة عدم توافر بيانات ثانوية أو دراسات بيئية لمنطقة المشروع أو ضمن نطاق عازل يبلغ 10 كيلومترات. ▪ أوضح جهاز شؤون البيئة أن القضايا المتعلقة بالأنواع المحمية تندرج ضمن اختصاص إدارة المحميات الطبيعية، ولا تقع ضمن نطاق اختصاصه المباشر. ▪ يجب تنسيق إجراءات الحصول على التصاريح من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة وجهاز شؤون البيئة بالقاهرة. ▪ لم يبدِ جهاز شؤون البيئة أي اعتراض على المشروع، مع الإشارة إلى أن القبول مشروط بالمراجعة النهائية لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ▪ سيتم تأكيد متطلبات الرصد، وأي مسائل إضافية محل اهتمام، وأي تعديلات مطلوبة بعد مراجعة التقرير البيئي.
فرع جهاز شؤون البيئة بالبحر الأحمر – مدير التفتيش والمتابعة القانونية	15 أكتوبر 2025	▪ تم عرض وصف المشروع ومنهجية المسح الخاصة بدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وأكد جهاز شؤون البيئة أن منهجية المسح المقترحة كافية. ▪ أوضح جهاز شؤون البيئة أن القضايا المتعلقة بالأنواع المهددة بالانقراض والمناطق المحمية تندرج ضمن اختصاص إدارة المحميات الطبيعية. ▪ يجب استكمال إجراءات التصاريح من خلال هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة ووزارة البيئة بالقاهرة، على أن يتولى جهاز شؤون البيئة مراجعة الدراسات البيئية المقدمة.

		▪ حصل المشروع على عدم ممانعة مشروطة، رهناً بالمراجعة الكاملة لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ▪ لم تُثر أي مخاوف أو متطلبات إضافية خلال جلسة التشاور.
فرع جهاز شؤون البيئة بالبحر الأحمر – محميات البحر الأحمر	15 أكتوبر 2025	▪ أقر فريق محميات البحر الأحمر بالمشروع، وأشار إلى أن المنشورات المتعلقة بالتنوع البيولوجي ذات الصلة بالمنطقة متاحة من خلال إدارة تقييم الأثر البيئي بجهاز شؤون البيئة. ▪ لم تُحدد أي دراسات للتنوع البيولوجي أو أنواع محل اهتمام داخل منطقة المشروع أو بالقرب منها. ▪ أوصى الفريق بإنشاء ممرات آمنة للطيور بين مشاريع الرياح المجاورة. ▪ يجب الحصول على جميع التصاريح البيئية من المقر الرئيسي لجهاز شؤون البيئة بالقاهرة. ▪ لم يكن هناك خطاب عدم ممانعة متاح وقت التشاور. ▪ شملت التوصيات الإضافية التأكد من مراجعة ونشر الدراسات والتقارير البيئية ذات الصلة.
هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة	10 أكتوبر 2025	▪ تم عرض المشروع بما في ذلك موقعه وحدوده وسعة الإنتاج والتقنية المستخدمة من خلال عرض تفصيلي. ▪ أكدت الهيئة أن أرض المشروع خالية من أي أنشطة سطحية أو تحت سطحية متعارضة، وأوضحت أنه تم تسليم مستندات تخصيص وتسليم الأرض رسميًا للمطور. كما التزمت بمشاركة خطط استخدام الأراضي الرسمية لموقع المشروع والمناطق المحيطة حتى مدى 30 كيلومترًا. ▪ شددت الهيئة على الالتزام بالمعايير الفنية المعتمدة دوليًا، وأكدت أنه يجب تقديم خطط توزيع توربينات الرياح للمراجعة والموافقة قبل التنفيذ. ▪ تم التأكيد على أن الهيئة تنسق مع الجهات الحكومية ذات الصلة، بما في ذلك هيئة عمليات القوات المسلحة، ومحافظة البحر الأحمر، والهيئة الوطنية لتنظيم استخدام أراضي الدولة، وأن التنسيق المستمر سيستمر مع جهات أخرى. ▪ طلبت الهيئة تقديم المواصفات الفنية الكاملة للتوربينات وخطة لإدارة المخلفات.
وزارة القوى العاملة، راس غارب	12 أكتوبر 2025	▪ تم عرض وصف المشروع ومنهجية دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك مكوناته وموقعه وأنشطة الإنشاء والتشغيل المتوقعة. وتم توضيح منهجية دراسة تقييم الأثر مع التركيز على المخاطر المتعلقة بالعمالة مثل الصحة والسلامة المهنية، وانتهاكات حقوق العمال (مثل التمييز، وعمالة الأطفال، واحتجاز جوازات السفر)، وظروف العمل والمعيشة (مثل الإجازات، والتعويضات، والصرف الصحي، ومياه الشرب، والسكن). ▪ طُلب إعطاء أولوية للتوظيف المحلي بدلاً من جلب العمالة من خارج راس غارب. ▪ شملت التوصيات إنشاء مركز توظيف داخل موقع المشروع لتسهيل توظيف سكان راس غارب، وتخصيص حصة محددة من العمالة للسكان المحليين.
وحدة الإذاعة والتلفزيون – راس غارب ومحافظة البحر الأحمر	12 أكتوبر 2025	▪ تم عرض وصف المشروع واحتمالية حدوث تداخلات إشارات مرتبطة بالتوربينات (مثل الانعكاس أو التوهين). ▪ لم يتم تحديد أي أبراج بث رئيسية أو بنية تحتية للاتصالات بالقرب من موقع المشروع. ▪ تم التوصية بالتنسيق مع وحدة الإذاعة والتلفزيون براس غارب أثناء استخدام الرافعات، أو إقامة التوربينات، أو أي أنشطة تتضمن هياكل مرتفعة. ▪ لم تُشِر الوحدة إلى الحاجة لإجراء دراسة تأثير على الإشارات، ولم تُثَر أي مخاوف أو توصيات إضافية.

		▪
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر – راس غارب	14 أكتوبر 2025	▪ ▪تم مناقشة نطاق المشروع ومنهجية دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، مع التركيز بشكل خاص على التأثيرات المحتملة على إمدادات المياه المحلية وأنظمة الصرف الصحي. ▪ تم التأكيد على أن مدينة راس غارب يتم تزويدها بالمياه عبر خط الكتريمات الممتد على طول الطريق السريع، والذي يشهد انقطاعات في الخدمة تؤثر على الطلب المحلي، لا سيما خلال فترات كثافة العمالة. ▪ لم يتم تحديد أي منشآت أو خطوط أنابيب للمياه داخل نطاق المشروع. ويُعتبر الاتصال المباشر بخط المياه الرئيسي أو محطة المعالجة صعبًا. بدلاً من ذلك، يُوصى باستخدام صهاريج المياه خلال فترة الإنشاء. ▪ بالنسبة للصرف الصحي، تقع أقرب محطة معالجة على طريق أم اليسير. ويجب التنسيق مع إدارة راس غارب، مع ضرورة القيام بالصرف المنتظم لخزانات الصرف الصحي. ▪ شملت التوصيات الإضافية اقتراح قيام المطور بإنشاء خط إمداد مياه مزدوج لتخفيف الضغط الناتج عن زيادة عدد السكان والعمالة. ▪
هيئة الصرف الصحي – راس غارب	16 أكتوبر 2025	▪ تم مناقشة نظرة عامة على المشروع ومنهجية دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، مع التركيز على توليد وإدارة مياه الصرف الصحي خلال مرحلة الإنشاء. ▪ لا توجد منشآت صحية تقع داخل نطاق المشروع أو بالقرب منه. وأقرب محطة معالجة تقع على طريق أم اليسير (محطة معالجة راس غارب). ▪ نظرًا لمحدودية البنية التحتية، يجب إدارة مياه الصرف الناتجة عن المشروع باستخدام خزانات الصرف الصحي، مع تفريغها بانتظام عبر شاحنات الصرف الصحي. ▪ يتطلب الأمر التنسيق مع إدارة الصرف الصحي براس غارب طوال مرحلة الإنشاء. ▪ لم تُثر أي مخاوف أو متطلبات إضافية.
وحدة إدارة المخلفات الخطرة – محافظة البحر الأحمر	15 أكتوبر 2025	▪ تم عرض نطاق المشروع ودراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك تدفقات المخلفات الخطرة المتوقعة أثناء مرحلة الإنشاء (مثل الزيوت، ومواد التشحيم، والحاويات الملوثة). ▪ لا توجد منشآت لمعالجة أو التخلص من المخلفات الخطرة داخل محافظة البحر الأحمر. ▪ يجب جمع المخلفات الخطرة ونقلها والتخلص منها من قبل شركة مرخصة ومعتمدة من قبل الهيئة التنظيمية لإدارة المخلفات، مع ضرورة استخدام استمارات متابعة للمخلفات. ▪ يجب التنسيق مع الأمين العام للمحافظة فيما يخص التصاريح والإشراف على إدارة المخلفات الخطرة. ▪ لم تُثر أي مخاوف أو متطلبات إضافية. ▪

إدارة المخلفات الصلبة – محافظة البحر الأحمر	15 أكتوبر 2025	▪ تم عرض نطاق المشروع ودراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك تدفقات المخلفات الصلبة المتوقعة مثل التغليف، والحطام الناتج عن البناء، والمخلفات البلدية الناتجة عن العمال. ▪ تقع أقرب مقلب للنفايات في راس غارب بجوار أم اليسير، بسعة حالية تبلغ 200,000 م^3، ويُدار وفق المعايير الوطنية. ▪ تم التأكيد على أن المقلب قادر على استيعاب أحجام النفايات المتوقعة من المشروع. ▪ يُوصى بالتعاقد مع شركات مرخصة لنقل المخلفات والتخلص منها. ▪ يُشجع على إعادة التدوير وإعادة استخدام المخلفات الصلبة. ويمكن تشكيل لجنة من إدارة المخلفات الصلبة للإشراف على عمليات إعادة التدوير والإجراءات ذات الصلة.
المجلس القومي للمرأة – راس غارب	24 يونيو 2025	▪ لضمان وصول مستمر لمعلومات المشروع والتحديثات الخاصة به للمجموعات النسائية، أوصى المجلس باستخدام المنصات والجهات التالية: ▪ مجلس مدينة راس غارب ▪ صفحة فيسبوك "فنار غارب" ▪ مجموعات واتساب الخاصة بالمنظمات غير الحكومية ▪ روابط الوظائف الشاغرة على مواقع الشركات ▪ يمكن إعلام النساء والشباب بجلسات التشاور من خلال المنظمات غير الحكومية والجمعيات الأهلية العاملة في راس غارب. ▪ يجب الإعلان عن فرص العمل والمشتريات الموجهة للنساء والشباب عبر المنظمات غير الحكومية النشطة. ويحتاج العديد من الشباب في راس غارب إلى التدريب الفني، حيث أن معظمهم خريجو مجالات غير فنية مثل التجارة، والقانون، والعلوم، والتعليم. ▪ لوحظ أن مشاريع مزارع الرياح أسهمت بشكل إيجابي في المجتمع، على عكس شركات النفط التي كانت تفتقر تاريخيًا إلى المشاركة المجتمعية. فعلى سبيل المثال، قام أحد مشاريع مزارع الرياح سابقًا بتطوير منشآت إحدى المنظمات غير الحكومية المحلية. ▪ تشمل الأولويات الأساسية لراس غارب: - خلق فرص عمل للشباب من الرجال والنساء؛ - تقديم برامج تدريب فني لإعداد الشباب للعمل في أنشطة المشروع؛ - دعم تنمية الشباب من خلال الأنشطة الرياضية وبرامج تنمية المواهب. -
وزارة الآثار		▪ المعلومات قيد الانتظار.
وزارة الطيران المدني		▪ المعلومات قيد الانتظار.

المنظمات غير الحكومية		
جمعية رسالة الخيرية	24 يونيو 2025	▪ تحافظ المنظمات غير الحكومية والجمعيات الأهلية النشطة على صلات وثيقة بالنساء في راس غارب، وخصوصًا المعيلات الوحيدات. ويمكن نشر معلومات تحديثات المشروع والإفصاحات من خلال مجلس المدينة والمنظمات غير الحكومية المحلية النشطة. ▪ لا توجد جهة واحدة مسؤولة عن التنسيق، حيث تعمل المنظمات غير الحكومية تحت إشراف إدارة التضامن الاجتماعي بمجلس مدينة راس غارب، لكنها تدير أولوياتها وأنشطتها الخاصة. ▪ لضمان مشاركة النساء في جلسات تحديد نطاق المشروع وجلسات الإفصاح، يجب التنسيق مع رؤساء ومديري المنظمات غير الحكومية والجمعيات الأهلية النشطة في راس غارب والزعفرانة، بما في ذلك (1) جمعية عباد الرحمن، (2) جمعية الفردوس؛ (3) جمعية رسالة الخيرية. ▪ يمكن الإعلان عن فرص العمل والمشتريات عبر مجموعات فيسبوك المحلية "رسالة غارب" و"فنار غارب"، وكذلك من خلال مديري المنظمات غير الحكومية والجمعيات الأهلية النشطة المذكورة أعلاه. ▪ يمكن لرؤساء العائلات البدوية في راس غارب أيضًا المساعدة في إيصال فرص العمل للأعضاء الإناث خلال اجتماعات العشيرة، نظرًا لغياب أعضاء البرلمان النشطين في المنطقة. ▪ تواجه راس غارب نقصًا في البنية التحتية الأساسية والخدمات الاجتماعية، وقد قدمت مشاريع مزارع الرياح مساهمات قيمة في الماضي، مثل الدعم في يوم الأيتام، وتوزيع مساعدات رمضان، وتجهيزات للمستشفيات. ▪ تظل الأولويات المجتمعية مركزة على: - توسيع الخدمات التعليمية؛ - تحسين الخدمات الصحية؛ - تنظيم القوافل الطبية. -
جمعية الفردوس لرعاية وخدمة المرضى	24 يونيو 2025	▪ لضمان وصول مستمر لمعلومات المشروع للنساء في المجتمع المحلي، أوصى المجلس بما يلي: - تعيين ضابط اتصال مجتمعي مخصص للتنسيق بين مشاريع مزارع الرياح والمنظمات المدنية في راس غارب (يمكن لضابط واحد تغطية عدة مشاريع، مع ضرورة التنسيق بين مديري المشاريع). - نشر التحديثات من خلال صفحة فيسبوك "فنار غارب" وقناة راديو راس غارب. ▪ الجهات المقترح التنسيق معها تشمل: - المنظمات غير الحكومية والجمعيات الأهلية النشطة والمستقرة

		-رؤساء العائلات البدوية -القادة الدينيون في راس غارب (مثل الأزهر، الأوقاف، وكنيسة مارى جرجس) ▪ لضمان مشاركة النساء في جلسات تحديد نطاق المشروع وجلسات الإفصاح، تم اقتراح: -تعبئة المشاركات عبر المنظمات غير الحكومية والجمعيات الأهلية المحلية -التنسيق مع المجلس القومي للمرأة – فرع راس غارب ▪ يمكن للنساء المساهمة في مشاريع مزارع الرياح أثناء مرحلة الإنشاء من خلال تقديم خدمات لمعسكرات العمال مثل التموين الغذائي وخياطة الملابس والفراش، وخلال مرحلة التشغيل في أدوار مثل مسؤولي الموارد البشرية، ومسؤولي الصحة والسلامة والبيئة، أو مهندسين. ▪ يمكن الإعلان عن فرص العمل عبر: -مكتب القوى العاملة في راس غارب -الموقع الرسمي لمجلس المدينة -صفحة فيسبوك "فنار غارب" ▪ القضايا الإضافية التي أثيرت تشمل نقص الخدمات البلدية (النقل، السكن، الخبز المدعوم)، وارتفاع معدلات البطالة، وضعف الأسر التي ترأسها نساء. ▪ التدخلات المقترحة تشمل: -دعم فواتير الكهرباء والغاز لسكان راس غارب بما لا يقل عن 10% كآلية لتقاسم المنافع -تطبيق حد أدنى لحصة التوظيف المحلي بنسبة 10%، مع إعطاء الأولوية للمقيمين المؤهلين حاملي التعليم العالي -إنشاء مشاريع ثقافية مجتمعية لعائلات راس غارب -تقديم قروض جماعية للنساء لإطلاق مشاريع صغيرة -المساهمة بالمساعدات الغذائية الموسمية خلال رمضان والأعياد الدينية -تقديم منح دراسية للطلاب المتفوقين من الأسر الفقيرة
البدو الحَمادين من قبيلة المعازة	24 يونيو 2025	▪ لا تستخدم أي عائلات بدوية حالياً، ولا تاريخياً، منطقة المشروع للرعي أو الهجرة الموسمية أو الوصول إلى المياه أو الزراعة أو أي أنشطة معيشية أخرى. وقد تأثرت المنطقة بالجفاف الطويل، حيث لم تشهد أي أمطار لما يقرب من تسع سنوات، مما جعلها غير صالحة للرعي. ▪ عادةً ما يهاجر البدو بحثًا عن المياه للرعي، ويقيمون في خيام أو أكواخ خلال فصل الشتاء وينتقلون إلى الجبال في الصيف. ومع ذلك، لم تكن منطقة المشروع جزءًا من هذه الحركة بسبب نقص المياه والغطاء النباتي.

		▪ لا توجد هياكل بدوية (مثل الخيام، الملاجئ، الآبار) قيد الاستخدام حاليًا في منطقة المشروع ومحيطها. كان هناك في السابق بعض الآبار الطبيعية وحواجز الصخور المفتتة لحماية الرياح، لكنها مهجورة الآن بسبب الجفاف. ▪ لا توجد مواقع ثقافية أو روحية أو تاريخية ذات أهمية لتقاليد البدو (مثل المقابر أو المزارات) داخل أو بالقرب من منطقة المشروع. ▪ قنوات الاتصال المفضلة مع المجتمعات البدوية تشمل: -زعماء القبائل من قبيلة الحمادين (4–5 شيوخ في راس غارب) -ضباط التواصل مع البدو العاملون في مواقع مشاريع مزارع الرياح -ضباط إدارة التضامن الاجتماعي بمجلس المدينة المسؤولون عن تقديم الدعم للبدو في راس غارب ▪ يمكن تنظيم المشاورات والاجتماعات مع المجتمعات البدوية في أي وقت ومكان، شريطة تقديم إشعار مسبق لا يقل عن أسبوع. ▪ أعربت القبيلة عن أن اهتمامها الرئيسي يكمن في تأمين فرص العمل وتلقي الخدمات الملموسة من المشروع، مشيرةً إلى تجارب سابقة سلبية مع مطوري مزارع الرياح الذين استشاروهم دون تقديم أي فوائد. ▪ المساهمات الرئيسية الموصى بها تشمل: -إشراك المقاولين المحليين لتوفير المعدات والمركبات وخدمات الدعم -إعطاء الأولوية للتوظيف المحلي، وخاصة لخدمات الأمن والحراسة، بدلًا من الاستعانة بعمالة من خارج راس غارب -إنشاء مدرسة صف واحد في التجمعات البدوية النائية -تنظيم قوافل طبية متنقلة للمناطق النائية -توفير سيارة إسعاف للمجتمعات البدوية النائية -
البدو الحَمادين	12 أكتوبر 2025	▪ أكد ممثلو البدو أن موقع المشروع ومحيطه لا يُستخدم للرعي أو الهجرة الموسمية أو الوصول إلى المياه أو أي أنشطة معيشية أخرى. ▪ لم تُحدد أي هياكل موسمية أو آبار مياه أو مواقع تراثية ثقافية أو روحية داخل نطاق المشروع أو بالقرب منه. ▪ يجب أن يتم التواصل مع المجتمعات البدوية عبر شيخ القبيلة هاتفيًا مع تقديم إشعار مسبق. ▪ لم تُثَر أية مخاوف إضافية، ولكن تم تشجيع توفير فرص العمل للشباب المحليين من القبيلة.

جمعية عباد الرحمن النسائية	13 أكتوبر 2025	▪ أكدت الجمعية الطبيعة المؤقتة لفرص العمل خلال مرحلة الإنشاء والأدوار المحدودة أثناء التشغيل نظرًا لنوع المشروع. ▪ يجب تسهيل الوصول إلى المعلومات من خلال وسائل التواصل الاجتماعي، والمنظمات غير الحكومية المحلية، والوحدة الإدارية المحلية. ▪ يجب توجيه الدعوات لجلسات تحديد نطاق المشروع وجلسات الإفصاح، وكذلك فرص التوظيف والمشتريات، عبر المنظمات غير الحكومية المحلية والإعلان عنها عبر نفس المنصات. ▪ لم تُثَر أي مخاوف إضافية، وأوصت الجمعية بتقديم دورات تدريبية للنساء في راس غارب.
جهات استكشاف الغاز		
الشركة العامة للبترول		▪ تم عرض المشروع ومكوناته بالتفصيل، بما في ذلك مواقع التوربينات، ومساحة الموقع الإجمالية، والخرائط التي توضح الحدود الجغرافية وقربها من البنية التحتية للبترول. ▪ تشمل البنية التحتية القائمة بالقرب من موقع المشروع آبار مياه، ومضخات، وأبراج كهرباء منخفضة الجهد تابعة لشركة خليج السويس للبترول. ▪ تم إجراء مراسلات مسبقة بين المطور وقطاع التخطيط بالشركة العامة للبترول بشأن الأنشطة البترولية الجارية والمخطط لها بالقرب من منطقة المشروع. ▪ تم تحديد مسافات التراجع عن البنية التحتية البترولية بمقدار 500 متر في المناطق الحضرية، وبحد أدنى 1 كيلومتر في الطرق والمناطق الصحراوية. ▪ نوقش التنسيق بين المشروع ومشغلي البترول، لا سيما فيما يتعلق بالاستعداد للطوارئ والاستجابة للحوادث. ▪ أوضح أنه يلزم التنسيق مع كل من الشركة العامة للبترول وشركة خليج السويس للبترول (المنشآت الغازية الساحلية) لأي أعمال إنشائية بالقرب من مرافقهم. ▪ يجب على المشروع التنسيق مع إدارات السلامة والبيئة والمسح بالشركة العامة للبترول لضمان الالتزام بمتطلبات البيئة والصحة والسلامة. ▪ تُصدر التصاريح عبر الوزارة، مع متابعة وإشراف من القطاع المعني، والتدخل عند تحديد أي تأثيرات محتملة. ▪ تم الحصول على جميع الموافقات اللازمة، وتمت مشاركة خرائط الموقع المحدثة مع الوزارة والجهات المعنية. ▪ شملت التعليقات والطلبات الإضافية ما يلي: -تركيب لوحات إرشادية على الطرق (بما في ذلك نقاط الاتصال الطارئة، والإضاءة، ومناطق الاستراحة) لمساعدة فرق الشركة الميدانية أثناء زيارات الموقع.

		- توفير فرص عمل حقيقية للمجتمع المحلي في الأدوار الفنية والمتخصصة، وليس مقتصرة على العمالة غير الماهرة أو الأمن. - تحسين الطرق بين مواقع المشروع ومدينة راس غارب.
المؤسسات الأكاديمية والبحثية		
مديرية التعليم براس غارب	13 أكتوبر 2025	▪ أكدت المديرية أن فرص التوظيف والمشتريات ستنشأ بشكل أساسي خلال مرحلة الإنشاء، وستكون محدودة خلال مرحلة التشغيل. ▪ يجب مشاركة تحديثات المشروع، والإفصاحات، والبيانات عبر حملات مستهدفة على وسائل التواصل الاجتماعي (مثل صفحة "فنار غارب"). ▪ يجب تنسيق المشاركة في جلسات تحديد نطاق المشروع وجلسات الإفصاح، والوصول إلى فرص التوظيف، من خلال مكتب القوى العاملة والإعلان عنها عبر وسائل التواصل الاجتماعي. ▪ لم تُثَر أية قضايا محل قلق؛ وشملت التوصيات تقديم الدعم لصيانة المدارس، وتوظيف الشباب، وتقديم تدريب متخصص للسكان المحليين.

4.3.2 مناقشات مجموعات التركيز

جلسة التشاور العامة

تم عقد جلسة تشاور عامة في مدينة راس غارب بمحافظة البحر الأحمر في فندق الفور سيزون (مكان الانعقاد) بتاريخ 22 أكتوبر 2025. شملت أهداف جلسة التشاور العامة ما يلي:

- تقديم المشروع لأصحاب المصلحة (الموقع، المكونات، الأنشطة، إلخ)؛
- عرض منهجية الدراسة ومخططات المشروع؛
- تحديد أهم الآثار المتوقعة؛ و
- إتاحة الفرصة لأصحاب المصلحة المهتمين للتعليق على نطاق العمل المنفذ، والقضايا الرئيسية المحددة، وأي قضايا أخرى تهمهم.

الإعلان عن الجلسة والترويج لها

تم الإعلان عن جلسة التشاور العامة قبل حوالي أسبوعين في إحدى الصحف اليومية الرسمية كما هو موضح في الشكل أدناه (تم نشر الإعلان في صحيفة الأخبار بتاريخ 10 أكتوبر 2025). وكانت الدعوة مفتوحة لأي صاحب مصلحة مهتم بالحضور.

بالإضافة إلى الإعلان العام، تم إرسال دعوات إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين. شملت قائمة المدعوين: المقر الرئيسي لجهاز شؤون البيئة والفروع الإقليمية، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، محافظة البحر الأحمر، الجهات الحكومية الأخرى، مجلس مدينة راس غارب، المجلس القومي للمرأة، ممثلي المجتمع المحلي، المنظمات غير الحكومية، ومطورو مشاريع طاقة الرياح في خليج السويس وجبل الزيت. وبالتنسيق مع فريق البيئة والاجتماعيات، تم إخطار جميع المدعوين بتاريخ ومكان جلسة التشاور العامة. وتم إرسال الدعوات عبر القنوات التالية:

- الدعوات والملخص التنفيذي المرسل من فريق البيئة والاجتماعيات إلى أصحاب المصلحة في المحافظة، والمنظمات غير الحكومية، وممثلي المجتمع المحلي عن طريق البريد اليدوي، الفاكس، البريد الإلكتروني، وواتساب.
- الدعوات المرسلة من المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.
- المكالمات الهاتفية من قبل فريق البيئة والاجتماعيات.

شكل 14 إعلان الجلسة في صحيفة الأخبار بتاريخ 2025/10/10

الأطراف المشاركة

بلغ إجمالي عدد المشاركين 83 مشاركًا، بالإضافة إلى ممثل المطور. وقد أدار الجلسة ممثلو فريق البيئة والاجتماعيات.

تألف الحضور من ممثلين عن مختلف الجهات الحكومية في محافظة البحر الأحمر، بما في ذلك فرع جهاز شؤون البيئة في البحر الأحمر، ومنظمات المجتمع المدني، والجهات الحكومية في مدينة راس غارب، والأكاديميين، ومطوري مشاريع طاقة الرياح، وممثلي المجتمع المحلي. فيما يلي جدول يوضح الكيانات المشاركة. بالإضافة إلى ذلك، تم إعداد ملخص تنفيذي غير فني لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي وتوزيعه على جميع الحضور (أنظر الملحق X).

الحضور	العدد
جهاز شؤون البيئة المصري	2
فرع جهاز شؤون البيئة البحر الأحمر	1
سكاتيك	1
سيفسور	5
وزارة البيئة	1
الشركة المصرية لنقل الكهرباء	2
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	3
هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة	2
مجلس مدينة راس غارب	9
أعضاء المجتمع المحلي في راس غارب	27
رؤساء العائلات البدوية في منطقة راس غارب	3
رجال الدين	1
شباب من مدينة راس غارب يعملون في مراقبة الطيور	2
منظمات غير حكومية	12
أكاديميون	2
مشاريع طاقة الرياح	2
الشركة العامة للبترول وشركات النفط والغاز الأخرى	2
مديرية التضامن الاجتماعي البحر الأحمر	3
المجلس القومي للمرأة في راس غارب	1
مكتب العمل في مدينة راس غارب	1
الإجمالي	83

بدأت جلسة التشاور العامة بكلمات افتتاحية ألقاها ممثلو الكيانات الرئيسية المشاركة، بما في ذلك ممثل المطور، ورئيس مجلس مدينة راس غارب، وممثلو جهاز شؤون البيئة، وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، والشركة المصرية لنقل الكهرباء، بالإضافة إلى المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وفريق البيئة والاجتماعيات.

أكد المتحدثون أن هدف الجلسة هو تقديم منهجية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المعدة للمشروع، وتوفير منصة بناءة لأعضاء المجتمع وأصحاب المصلحة للتعبير عن مخاوفهم وتقديم توصياتهم. كما أبرزوا أهمية جلسات التشاور كفرصة للحوار المجتمعي حول تفاصيل المشروع، وخصوصًا المشاريع الطاقية وتأثيراتها المحتملة على البيئة.

قدم فريق البيئة والاجتماعيات والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة عرضًا تفصيليًا حول خطوط عمل تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، والمنهجية المعتمدة للدراسة، ونظرة عامة على المشروع، بما في ذلك الموقع، والمكونات الرئيسية، ومراحل التطوير. كما تناول العرض التأثيرات البيئية والاجتماعية المتوقعة للمشروع، مع التركيز بشكل خاص على اعتبارات التنوع البيولوجي في منطقتي خليج السويس وجبل الزيت.

بعد العروض السابقة، أُتيحت الفرصة لمناقشة مفتوحة حيث تمكن الحضور من الإدلاء بتعليقاتهم وإثارة المخاوف. فيما يلي جدول يلخص القضايا الرئيسية التي أثيرت وردود المطور عليها.

شكل 15 صور مختارة من الجلسة العامة

الجدول أدناه يلخص القضايا الرئيسية التي أثيرت خلال الجلسة، إلى جانب الردود المقابلة.

جدول 10 النتائج الرئيسية والردود لجلسة الإفصاح العامة

جدول السمات البيئية والاجتماعية	التعليق	الرد
فرص العمل	حضر عدة مشاركين من راس غارب، بما في ذلك المديرون السابقون والحاليون لإدارة التضامن الاجتماعي، وممثلو الإدارة التعليمية، وسكان محليون، ومنظمات المجتمع المدني، وأكدوا على الأهمية الكبيرة لضمان توفير فرص العمل للمجتمع المحلي. وشملت النقاط الرئيسية التي تم طرحها ما يلي: • إعطاء أولوية لسكان راس غارب في التوظيف الماهر وغير الماهر خلال مراحل الإنشاء والتشغيل. • ضمان عمليات توظيف شفافة وعادلة بالتنسيق مع مكتب القوى العاملة المحلي، الذي يحتفظ بقاعدة بيانات رسمية للعمال والمقاولين. • توفير فرص عمل طويلة الأمد بدلاً من الاقتصار على مرحلة الإنشاء فقط. • ضمان إدماج الأشخاص ذوي الإعاقة في فرص العمل وخطط المسؤولية الاجتماعية للشركات، وفق المتطلبات الوطنية. • تعزيز التعاون بين مشاريع الطاقة في المنطقة لدعم التنمية المحلية بشكل جماعي. • تقديم فرص المشتريات للموردين والمقاولين المحليين. • تنظيم مبادرات لبناء القدرات مثل برامج التدريب للشباب والمقاولين المحليين، واقتراحات مثل "يوم الشباب" لاكتشاف وتنمية المواهب المحلية. • القلق من السكان المحليين (بما في ذلك الشباب	تم توضيح أن المشروع حاليًا في مرحلة تحديد نطاق الدراسة؛ ومع ذلك، تم توثيق جميع المخاوف والتوصيات المتعلقة بفرص العمل وسيتم إدراجها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. سيقوم المطور بإعداد خطة توظيف شاملة تحدد احتياجات العمالة (ماهرة وغير ماهرة) وتعطي أولوية للتوظيف من راس غارب. وسيتم التنسيق مع مكتب القوى العاملة المحلي لضمان الشفافية والعدالة والامتثال لقوانين العمل الوطنية والمتطلبات الدولية. سيأخذ المطور أيضًا في الاعتبار إدماج الأشخاص ذوي الإعاقة وفقًا لحصة التوظيف الوطنية البالغة 5%. وسيتم استكشاف فرص للمقاولين والموردين المحليين، وسيتم التوصية بمبادرات لبناء القدرات مثل برامج التدريب والأنشطة الموجهة للشباب كجزء من خطة التنمية الاجتماعية. كما سيتم النظر في تعزيز التعاون بين مشاريع الطاقة الأخرى في المنطقة، والتنسيق مع مجلس المدينة وأصحاب المصلحة المحليين لتعظيم فوائد المجتمع.

	والأفراد المرتبطين بالجمعيات المجتمعية) بشأن التجارب السلبية السابقة في مشاريع الطاقة المتجددة الأخرى، حيث كان الوصول الشفاف إلى فرص العمل محدودًا.	
التأثيرات البيئية العامة وتأثيرها على السكان	طلب السكان توضيح التأثيرات البيئية المحتملة للمشروع على مدينة راس غارب، بما في ذلك تأثيراته على جودة الهواء ورفاهية المجتمع والبيئة المحيطة. كما أُثيرت مخاوف بشأن ضمان توفير فرص عمل طويلة الأمد للشباب.	تم توضيح أن جميع التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة – بما في ذلك التأثيرات على المجتمعات القريبة – سيتم تقييمها بدقة وفق متطلبات جهاز شؤون البيئة ومتطلبات المؤسسات المالية الدولية. ولا تُمنح أي موافقات بيئية دون التأكد من أن المشروع لا يسبب أي تأثيرات ضارة على البيئة أو على سكان المجتمع المحلي. يُجرى تقييم استراتيجي شامل على مستوى المنطقة قبل إصدار الموافقات. فيما يخص فرص العمل المحلية، أكد المطور أن غالبية العمالة العامة سيتم توفيرها من مدينة راس غارب، بينما قد يتم شغل الوظائف الفنية المتخصصة من خارج المحافظة إذا لم تتوفر المهارات محليًا. يقوم المطور بإعداد خطط للتواصل المجتمعي وبرامج المسؤولية الاجتماعية للشركات، وسيتم مشاركتها مع مجلس مدينة راس غارب وأصحاب المصلحة المحليين بعد الانتهاء منها.
المشاركة مع القبائل البدوية	أبدى زعيم قبيلة التبابنة قلقًا بشأن التصور القائل بأن القبائل البدوية مهمشة في فرص العمل.	تم توضيح أن القبائل البدوية هي في الواقع من أوائل المجموعات التي تم استشارتها خلال الدراسة وتُعتبر شركاء أساسيين في المشروع (انظر القسم 4). كما تعمل شركات أمن مملوكة للبدو بالفعل في الموقع، مما يدل على المشاركة الفعّالة لهم.
المشاركة المجتمعية ودور المنظمات غير الحكومية المحلية	طلبت المنظمات غير الحكومية المحلية فرصًا للمشاركة في الأنشطة المتعلقة بالمشروع، مشيرة إلى أن الجمعيات تعتبر قنوات فعّالة للوصول إلى جميع فئات المجتمع.	تم توضيح أن أنشطة المشاركة المجتمعية والاستثمار الاجتماعي ستكون جزءًا من خطة التنمية الاجتماعية للمطور. ستقوم هذه الخطة بتقييم احتياجات المجتمع وتحديد التدخلات المناسبة. ويُعد الاقتراح المتعلق بإشراك المنظمات غير الحكومية المحلية منذ المراحل المبكرة أمرًا مهمًا وسيتم تضمينه في توصيات دراسة تقييم الأثر البيئي

		والاجتماعي.
التعليقات والتوصيات المكتوبة		• مراعاة المعايير الدولية في إنشاء وتشغيل المشروع. • تخفيف التأثيرات البيئية للمشروع للحفاظ على البيئة. • التعاون مع المجتمع المحلي لرفع مستوى معيشة المواطنين والانتباه لجودة البيئة. • تحديد الإجراءات والشروط لاختيار المقاولين الفرعيين للوصول إلى أعلى مستويات السلامة، وتقليل معدلات الوفيات والحوادث، وخلق فرص عمل محلية. • إشراك الشباب وممثليهم في الاجتماعات والمشاورات المتعلقة بالمشروع. • التعاون مع المشاريع القائمة وتفعيل خطط المسؤولية الاجتماعية للمجتمع لتحسين تلبية احتياجاته.

المجتمعات المحلية

كجزء من المقابلات المستهدفة التي أُجريت في 24 و25 يونية (راجع "القسم" 4.3.1)، تم عقد مجموعتين نقاشيتين مركّزتين في مدينة راس غارب مع الكيانات التالية:

- جمعية عباد الرحمان غير الحكومية.
- الشابات المتعلمات في الخدمة العامة.

في بداية كل جلسة، تم تقديم عرض تقديمي عن المشروع بالإضافة إلى منشور يتناول الموضوعات الرئيسية التالية. حضرت هذه الجلسات جميع المجموعات المذكورة أعلاه:

- وصف موقع المشروع مع الخرائط.
- وصف المكونات الرئيسية للمشروع مع الأشكال والرسوم التوضيحية.
- وصف الأنشطة الرئيسية المتوقعة في كل مرحلة رئيسية من مراحل المشروع (التخطيط، البناء، والتشغيل).
- وصف دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ومتطلباتها ومكوناتها الرئيسية.
- شرح التأثيرات البيئية والاجتماعية المتوقعة في كل مرحلة من مراحل المشروع.
- توضيح المنهجية ونطاق العمل الذي سيتم تنفيذه لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

عند الانتهاء من هذه الجلسة التعريفية، تم تقسيم كل مجموعة لإجراء مناقشات عامة بالإضافة إلى مناقشة أي تعليقات أو قضايا رئيسية تهم المشروع بشكل عام و/أو عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بشكل خاص. وتمت مناقشة النقاط الرئيسية المتعلقة بالجوانب التالية:

- الأنشطة الاقتصادية واستراتيجيات سبل العيش
- أنشطة استخدام الأراضي
- جودة حياة المجتمع
- التصورات تجاه المشروع
- هيكل المجتمع (المجموعات العرقية والقبلية، الدين، الأقليات العرقية، إلخ)
- المواقع الثقافية والتراثية

تم تقديم العرض التقديمي والمنشورات باللغة العربية، كما تم تقديم العرض نفسه باللغة العربية.

يوضح الملحق (1) المنشور والعرض التقديمي الذي تم تقديمه خلال كل من هذه الجلسات النقاشية المركّزة، بالإضافة إلى النماذج المستخدمة خلال الجلسات.

يعرض الجدول أدناه ملخصًا عامًا لنتائج هذه الجلسات لكل مجتمع.

جدول 11 النتائج الرئيسية لجلسات النقاش المركّزة

مجتمع راس غارب	التاريخ	النتائج الرئيسية
الأسر النسائية الضعيفة – جمعية عباد الرحمن	25 يونيو 2025	أكد المشاركون أنهم لم يتلقوا أي معلومات حول مشاريع مزارع الرياح في راس غارب. لضمان وصول مستمر لتحديثات المشروع والوثائق المتعلقة به، أوصوا بأن تقوم المنظمات غير الحكومية المحلية بـ: •عقد جلسات توعية في المدارس والجامعات وبين الأمهات لشرح فوائد الطاقة المتجددة؛ •نشر معلومات المشروع من خلال جلسات التوعية وتوزيع كتيبات ملخصة غير تقنية. لدعم مشاركة النساء في جلسات تحديد نطاق المشروع وجلسات الإفصاح، تم اقتراح الأساليب التالية: •على المنظمات غير الحكومية إعلام المستفيدات مباشرة بتاريخ ووقت الجلسة؛ •نشر الإعلانات في إدارة التضامن الاجتماعي بمجلس المدينة. أشار المشاركون إلى عدة تحديات في الوصول إلى فرص العمل أو المشتريات، بما في ذلك: •ندرة فرص العمل للنساء في راس غارب، خاصة لأولئك ذوات الموارد المحدودة؛ •نقص القدرة المالية لبدء مشروعات صغيرة، حتى لأولئك اللواتي حصلن على تدريب؛ •غياب آليات الإقراض الجماعي لدعم رائدات الأعمال. لضمان وصول الفرص إلى النساء، يجب الإعلان عن الوظائف الشاغرة عبر: •المنظمات غير الحكومية المحلية النشطة؛ •إدارة التضامن الاجتماعي بمجلس المدينة. شملت المخاوف المجتمعية الإضافية والأولويات المقترحة: •ارتفاع تكاليف المعيشة (لا سيما الغذاء والإيجار)؛

		•محدودية فرص العمل للشباب في راس غارب. وشملت التوصيات الخاصة: •إعطاء أولوية لتوظيف أبناء النساء الضعيفات اللواتي يتلقين دعمًا من الحكومة أو المنظمات غير الحكومية؛ •دعم القطاع الطبي بالمعدات والأدوية والخدمات، لا سيما للأسر التي لديها حالات مرضية مزمنة. -
الشابات المتعلمات في مجال الخدمة العامة	24 يونيو 2025	أظهر المشاركون وعيًا معقولًا بمشاريع مزارع الرياح في راس غارب، مع وجود عضو واحد على الأقل موظف كمسؤولة اجتماعية لدى أحد المقاولين. لضمان وصول الشباب المستمر إلى معلومات المشروع، أوصوا باستخدام قنوات النشر التالية: •منصات التواصل الاجتماعي؛ •لينكدإن؛ •فيسبوك؛ •موقع مجلس المدينة؛ •روابط مخصصة لموقع المشروع؛ •التواصل عبر الشركات من خلال المنظمات غير الحكومية المحلية. لتشجيع مشاركة الشباب في جلسات تحديد نطاق المشروع وجلسات الإفصاح، أشار المشاركون إلى استخدام نفس القنوات المذكورة أعلاه. لتعزيز مشاركة الشباب في فرص العمل والمشتريات، شدد المشاركون على ضرورة أن توفر الشركات (المستثمرون والمقاولون) وصولًا مدعومًا إلى برامج بناء القدرات، وتشمل مجالات الأولوية: •دورات اللغة الإنجليزية؛ •مهارات الحاسوب؛ •المهارات الشخصية وتطوير الشخصية؛ •التدريب الموجه للعمل من خلال برامج التدريب الداخلي أو برامج المتدربين داخل الشركات. لم تُطرح مخاوف كبيرة، لكن المشاركين أشاروا إلى أن الشركات غالبًا ما تقلل من شأن وجود الشابات المتعلمات وإمكاناتهن في راس غارب، مما يؤدي إلى استبعادهن في كثير من الأحيان من فرص العمل أو تقديم رواتب غير متساوية مقارنةً بمناطق أخرى. وتضمنت الاحتياجات المجتمعية الإضافية التي تم تسليط الضوء عليها: •إنشاء مساحات ترفيهية؛ •برامج تدريب رياضي وألعاب احترافية؛ •خدمات تعليمية مخصصة للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة. -

شكل 16 مناقشة مجموعة التركيز مع جمعية عباد الرحمن

شكل 17 مناقشة مجموعة التركيز مع مجموعة الشابات المتعلمات في الخدمة العامة

<u>جلسة الإفصاح العلني</u>

عقدت جلسة كشف في مدينة رأس غارب، محافظة البحر الأحمر، في قاعة فور سيزونز (الموقع) في 8 ديسمبر 2025. شملت أهداف جلسة الإفصاح ما يلي:

- تعريف أصحاب المصلحة بالمشروع؛
- عرض نتائج ومخرجات واستنتاجات دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي؛
- إتاحة الفرصة لأصحاب المصلحة لطرح أي تعليقات أو استفسارات تتعلق بدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، النتائج الأساسية، والآثار، وإجراءات التخفيف، وتدابير الرصد، وما إلى ذلك؛
- مناقشة أي أسئلة أو استفسارات أو قضايا تثيرها جهات أصحاب المصلحة.

إعلان وترويج الجلسة

كما هو موضح في الشكل أدناه (نُشر الإعلان في صحيفة الأخبار بتاريخ 25 نوفمبر 2025). كانت الدعوة عبارة عن جلسة مفتوحة لجميع الجهات المعنية المهتمة.

بالإضافة إلى الإعلان العام، وُجهت دعوات إلى الجهات المعنية الرئيسية. شملت قائمة المدعوين المقر الرئيسي لجهاز شؤون البيئة المصري وفروعه الإقليمية، وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ومحافظة البحر الأحمر، وجهات حكومية أخرى، ومجلس مدينة رأس غارب، والمجلس القومي للمرأة، وممثلين عن المجتمع المحلي، ومنظمات غير حكومية، ومطوري مشاريع طاقة الريح في خليج السويس وجبل الزيت. وبالتنسيق مع فريق البيئة والمسؤولية الاجتماعية، تم إبلاغ جميع المدعوين بموعد ومكان جلسة التشاور العامة. وتم توجيه الدعوات عبر القنوات التالية:

- إرسال الدعوات والملخصات التنفيذية من قبل فريق البيئة والاستدامة إلى الجهات المعنية في المحافظة، والمنظمات غير الحكومية، وممثلي المجتمع المحلي عبر البريد العادي، والفاكس، والبريد الإلكتروني، والواتساب؛
- إرسال الدعوات من قبل المركز الاقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة؛
- إجراء مكالمات هاتفية من قبل فريق البيئة والاستدامة.

شكل 18 إعلان صحفي في صحيفة الأخبار نُشر بتاريخ 2025/11/25

الجهات المشاركة

بلغ إجمالي عدد المشاركين 87 شخصًا، بالإضافة إلى ممثل المطور. وأدار الجلسة ممثلون عن فريق التقييم البيئي والاجتماعي.

تكوّن الحضور من ممثلين عن عدد من الجهات الحكومية بمحافظة البحر الأحمر، بما في ذلك فرع جهاز شؤون البيئة المصري بالبحر الأحمر، ومنظمات غير حكومية، وجهات حكومية في رأس غارب، وأكاديميين، ومطوري مشاريع طاقة الرياح، وممثلين عن المجتمع المحلي. ويرد ملخص للجهات المشاركة في الجدول أدناه. كما تم إعداد ملخص تنفيذي غير فني لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي وتوزيعه على جميع الحضور (انظر الملحق x).

الحضور	العدد
جهاز شؤون البيئة المصري(EEAA)	1
جهاز شؤون البيئة – البحر الأحمر	5
شركة سكاتك(SCATEC)	1
شركة سيفسور	4
الشركة المصرية لنقل الكهرباء(EETC)	2
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة(RCREEE)	2
هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة(NREA)	1
مجلس مدينة رأس غارب	8
أفراد من المجتمع المحلي بمدينة رأس غارب	15
شيوخ وعُمد العائلات البدوية بمنطقة رأس غارب	4
رجال الدين	2
شباب من مدينة رأس غارب	10
منظمات المجتمع المدني(NGOs)	12
مشروعات طاقة الرياح	5
شركة البترول العامة وشركات بترول وغاز أخرى	5
مديرية التضامن الاجتماعي – البحر الأحمر	7
المجلس القومي للمرأة برأس غارب	2
مكتب العمل بمدينة رأس غارب	1
الإجمالي	87

بدأت جلسة الإفصاح العام بكلمات افتتاحية ألقاها ممثلو الجهات الرئيسية المشاركة، بما في ذلك ممثل المطوّر، ورئيس مجلس مدينة رأس غارب، وممثلو جهاز شؤون البيئة المصري (EEAA)، وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA)، والشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC)، بالإضافة إلى المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE) وفريق البيئة والصحة والسلامة للمطور (E&S).

وأكد المتحدثون أن الهدف من الجلسة هو عرض نتائج دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي التي أُعدت للمشروع، وتوفير منصة بناءة لأفراد المجتمع وأصحاب المصلحة للتعبير عن مخاوفهم وتوصياتهم. كما سلطوا الضوء على أهمية جلسات التشاور كفرصة للحوار المجتمعي حول تفاصيل المشروع، ولا سيما مشاريع الطاقة وآثارها المحتملة على البيئة.

ثم قدم فريق البيئة والاستدامة والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة عرضًا تفصيليًا حول الخطوط العريضة لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، والمنهجية المتبعة في الدراسة، ونظرة عامة على المشروع، بما في ذلك موقعه ومكوناته الرئيسية ومراحل تطويره. وتناول العرض أيضًا الآثار البيئية والاجتماعية المتوقعة للمشروع، مع التركيز بشكل خاص على اعتبارات التنوع البيولوجي في منطقتي خليج السويس وجبل الزيت.

بعد العروض التقديمية المذكورة أعلاه، عُقدت جلسة نقاش مفتوحة، أُتيحت خلالها الفرصة للحضور للتعليق وطرح مخاوفهم. يوضح الجدول أدناه ملخصًا لأهم القضايا المطروحة والردود عليها

شكل 19 صور مختارة من جلسة الإفصاح

يلخص الجدول أدناه القضايا الرئيسية التي أثيرت خلال الجلسة بالإضافة إلى الردود المقابلة لها

جدول12 :النتائج الرئيسية وردود فعل جلسة الإفصاح العام

السمات البيئية والاجتماعية	التعليق	الرد
فرص العمل والمشاركة المجتمعية	قدّم المشاركون من رأس غارب توصيات وملاحظات بشأن فرص العمل والمشاركة المجتمعية، بما في ذلك: توفير فرص عمل للسكان على مختلف المستويات الوظيفية، لا تقتصر على وظائف العمال. طلبات لخفض تكاليف فواتير الكهرباء في أعقاب زيادة إنتاج الطاقة المتجددة. اقتراحٌ بأن يقود المطور مبادرةً لإنشاء صندوق استئماني مجتمعي، بالتعاون مع شركات طاقة الرياح الأخرى، لدعم البنية التحتية المجتمعية وخدمات الرعاية الصحية.	تم توضيح أن غالبية القوى العاملة في المشروع ستكون من سكان رأس غارب، بينما يمكن استقدام عمالة فنية متخصصة من خارج المحافظة في حال عدم توفر هذه المهارات محلياً. ويعمل المطور حالياً على إعداد دراسات وخطط لتحديد أنشطة المشاركة المجتمعية والمسؤولية الاجتماعية المناسبة طوال دورة حياة المشروع، وسيتم عرضها على مجلس مدينة رأس غارب والجهات المعنية فور الانتهاء منها. كما تم الإقرار بالتوصية بتعزيز التعاون بين مشاريع طاقة الرياح في المنطقة لدعم احتياجات المجتمع، وسيتم أخذها في الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وتخطيط التنمية الاجتماعية. ولوحظ أيضاً أن المواضيع المتعلقة بالتوظيف تشكل نسبة كبيرة من المناقشات التشاورية في رأس غارب، وأن المقاولين عادةً ما يُجرون تقييمات لاحتياجات العمالة أثناء الإنشاء، مع إعطاء الأولوية للعمالة المحلية

		حيثما أمكن..
الآثار البيئية العامة وتأثيرها على السكان	طلب الحضور توضيحاً بشأن الآثار البيئية المحتملة للمشروع على رأس غارب، بما في ذلك الآثار على موارد المياه وما إذا كان من الممكن النظر في تحلية مياه البحر في ضوء ندرة المياه في المنطقة.	تم توضيح أنه سيتم تقييم جميع الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة وفقًا لمتطلبات هيئة تقييم الأثر البيئي والمعايير الدولية المعمول بها. لا تُمنح أي موافقات بيئية إلا بعد التأكد من أن المشروع لا يُسبب أي آثار ضارة على البيئة أو سكان المجتمع المحلي. يُجرى تقييم استراتيجي شامل للمنطقة قبل إصدار الموافقات، وسيتم تطبيق تدابير التخفيف للحد من الآثار السلبية وتجنبها. تتولى السلطة البيئية المختصة مسؤولية رصد ومتابعة تنفيذ خطط الإدارة البيئية خلال مراحل تنفيذ المشروع.
المشاركة المجتمعية والبنية التحتية الاجتماعية	وقد أثيرت مخاوف واستفسارات بشأن دور مشاريع طاقة الرياح في تحسين البنية التحتية والخدمات المجتمعية، بما في ذلك المرافق المخصصة للأطفال والشباب.	أعلن عن تعيين مسؤول اتصال مجتمعي من رأس غارب لدعم التواصل المستمر مع المجتمع المحلي. وسيتم تحديد احتياجات المجتمع من خلال تقييمات اجتماعية، وستُعطى الأولوية لأنشطة المسؤولية الاجتماعية للشركات بناءً على الميزانيات المتاحة وبالتنسيق مع الجهات المختصة ومجلس مدينة رأس غارب.

ممارسات المسؤولية الاجتماعية للشركات وتحسينات البنية التحتية	تم تبادل الأمثلة والتوصيات المتعلقة بممارسات المسؤولية الاجتماعية للشركات الجارية التي تنفذها مشاريع طاقة الرياح الأخرى في رأس غارب، بما في ذلك تحديثات المدارس، وإعادة تأهيل رياض الأطفال، ومراكز الشباب، وغيرها من المرافق المجتمعية.	لوحظ أن أنشطة المسؤولية الاجتماعية للشركات مستمرة في العديد من مشاريع طاقة الرياح في رأس غارب، ويتم تحديثها بانتظام. وسيأخذ المشروع في الاعتبار أفضل الممارسات القائمة والدروس المستفادة عند تطوير أنشطته في مجال المسؤولية الاجتماعية للشركات والتواصل المجتمعي.
مدة التوظيف والخدمات المحلية	طُرح طلبٌ لإعطاء الأولوية لفرص العمل طويلة الأجل لسكان المنطقة. كما قُدِّمَت توصيةٌ بالاهتمام بمشاريع الخدمات والبنية التحتية على طول الطريق الرئيسي بين الزعفرانة وجبل الزيت.	سيتم النظر في هذه التوصيات وتقييمها من خلال خطة إدارة البيئة والمسؤولية الاجتماعية للشركات للمشروع، حيثما ينطبق ذلك.
تمكين الشباب وإشراكهم	أكد الحضور على أهمية تمكين الشباب في رأس غارب، بما في ذلك تحسين مراكز الشباب، ودعم المرافق الرياضية، وتنمية مهارات الشباب، وإشراك الشباب المحلي الماهر في مختلف مستويات التوظيف ضمن المشروع. كما طُلب توضيحات بشأن الجدول الزمني للمشروع.	تم توضيح أن مبادرات تمكين الشباب ستُنفذ من خلال أنشطة المسؤولية الاجتماعية للشركة وأنشطة المشاركة المجتمعية، والتي ستستند إلى تقييم لاحتياجات المجتمع يُجريه مسؤول الاتصال المجتمعي والمطور. سيتم تطبيق نظام توظيف شفاف، وسيتم الإعلان عن جميع فرص العمل طوال دورة حياة المشروع عبر قنوات مجتمعية معتمدة، سواءً عبر الإنترنت أو خارجه. من المتوقع أن تستغرق مرحلة الإنشاء حوالي 28 شهرًا، تليها مرحلة تشغيلية لمدة 25 عامًا تقريبًا.
بناء القدرات البيئية	تم التأكيد على أهمية تعزيز مهارات الشباب من خلال برامج تدريبية لبناء القدرات البيئية، بما في ذلك التدريب على الممارسات البيئية	تم الإقرار بهذه التوصية وسيتم النظر فيها كجزء من تخطيط المسؤولية الاجتماعية للشركات والمشاركة المجتمعية للمشروع.

	في أماكن العمل. واقترح التعاون مع مشاريع طاقة الرياح لتوفير فرص التدريب هذه.	
هجرة الطيور والرصد البيئي	أُثيرت مخاوف بشأن الآثار المحتملة لتوربينات الرياح على الطيور المهاجرة في منطقة خليج السويس.	أوضح أن خليج السويس يُعدّ أحد أهم ممرات هجرة الطيور في العالم. وسيتم إجراء دراسات شاملة لهجرة الطيور لتقييم مسارات الطيران وارتفاعاتها، كما سيتم تطبيق تدابير تخفيف مناسبة، بما في ذلك أنظمة الإيقاف التلقائي للتوربينات، للحد من مخاطر الاصطدام.
التعليقات والتوصيات المكتوبة	مراعاة المعايير الدولية في بناء المشروع وتشغيله. تخفيف الآثار البيئية للمشروع حفاظاً على البيئة. التعاون مع المجتمع المحلي لرفع مستوى معيشة المواطنين والاهتمام بجودة البيئة. وضع إجراءات وشروط لاختيار المقاولين من الباطن لتحقيق أعلى مستويات السلامة، والحد من معدلات الوفيات والحوادث، وخلق فرص عمل محلية. إشراك الشباب وتمثيلهم في اجتماعات التشاور. التعاون مع المشاريع القائمة الأخرى وتفعيل خطط المسؤولية الاجتماعية للشركات المجتمعية لتلبية احتياجات المجتمع.	

4.4إشراك أصحاب المصلحة والتشاور معهم في المستقبل

ستشمل مشاركة أصحاب المصلحة والمشاورات المستقبلية بشكل أساسي ما يلي، وسيتم مناقشة كل منها بمزيد من التفصيل.

4.4.1 الإفصاح عن الوثائق

سيتم نشر الوثائق التالية على الموقع الإلكتروني للمطور لتمكين جميع أصحاب المصلحة من مراجعة الدراسات والتعليق على نطاق العمل المنجز، والقضايا الرئيسية المحددة، وأي مسائل أخرى قد تثير قلقهم. في نهاية فترة النشر، ستتم معالجة جميع التعليقات الواردة وأخذها في الاعتبار وتحديثها حسب الاقتضاء.

- تقييم الأثر البيئي والاجتماعي(ESIA) ؛
- ملخص غير فني(NTS) ؛
- خطة إشراك أصحاب المصلحة(SEP) ؛
- تحليل الآثار التراكمية(CEA) ؛
- تقييم الموائل الحرجة(CHA) ؛
- دليل نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة.(HSSE)

سيتم نشر ما سبق بلغتين رئيسيتين، وهما الإنجليزية والعربية.

ستكون جميع الوثائق المنشورة متاحة في المواقع التالية:

- مكتب الوحدة المحلية بوادي دارا
- مكتب مديرية رأس غارب
- مكتب محافظة البحر الأحمر

4.4.2 تنفيذ خطة إشراك أصحاب المصلحة (*SEP*)

إشراك أصحاب المصلحة عملية مستمرة تشمل تحليل أصحاب المصلحة والتخطيط، والإفصاح عن المعلومات ونشرها، والتشاور والمشاركة، وآلية التظلم، وتقديم التقارير الدورية للمجتمعات المتأثرة. يتم إعداد خطة إشراك أصحاب المصلحة (SEP) وتنفيذها، بحيث تتناسب مع مخاطر المشروع وآثاره ومرحلة تطويره، وتُصمم خصيصًا لخصائص واهتمامات المجتمعات المتأثرة وأصحاب المصلحة الرئيسيين.

تصف خطة إشراك أصحاب المصلحة للمشروع أنشطة التشاور المخطط لها مع أصحاب المصلحة وعملية إشراكهم، وتشمل ما يلي:

- تحديد نهج المشروع لإشراك أصحاب المصلحة مستقبلًا؛
- تحديد أصحاب المصلحة في المنطقة المتأثرة بالمشروع؛
- إعداد ملفات تعريفية لأصحاب المصلحة المحددين لفهم أولوياتهم؛
- اقتراح خطة عمل للإشراك المستقبلي مع أصحاب المصلحة المحددين؛
- تحديد آلية التظلم/شكاوى المشروع.

يلتزم المطور بتنفيذ متطلبات خطة إشراك أصحاب المصلحة طوال فترة المشروع. يتم تقديم وثيقة SEP كوثيقة مستقلة.

5. الإطار التنظيمي السياسي

يعرض هذا القسم إجراءات الحصول على الموافقة البيئية في مصر، وأهم التشريعات البيئية والاجتماعية المنطبقة على المشروع، إضافةً إلى المعايير والمتطلبات البيئية والاجتماعية الدولية ذات الصلة.

5.1 إجراءات الحصول على الموافقة البيئية في مصر

يُعد جهاز شؤون البيئة المصري الجهة التنظيمية البيئية الرئيسية في مصر. ويعمل الجهاز تحت إشراف وزارة البيئة، ويتولى مسؤولية وضع وتنفيذ السياسات الوطنية المتعلقة بالبيئة والحفاظ عليها، وإصدار الموافقات البيئية، والإشراف على الالتزام البيئي، وضمان دمج إدارة البيئة في جميع قطاعات التنمية. كما يشرف جهاز شؤون البيئة المصري على تطبيق المعايير البيئية ومراجعة دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المطلوبة لمشروعات التنمية.

تُحدَّد متطلبات وإجراءات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بموجب القانون رقم 4 لسنة 1994 بشأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية، بصيغته المعدلة بموجب القانون رقم 9 لسنة 2009 وقرار رئيس مجلس الوزراء رقم 338 لسنة 1995. وتبيّن هذه القوانين نطاق ومسؤوليات مطوري المشروعات والسلطات الإدارية المختصة في تقييم الآثار المحتملة لمشروعات التنمية والتخفيف منها.

وبالنسبة لمشروعات توليد الكهرباء، بما في ذلك مشروعات مزارع الرياح على نطاق المرافق العامة، تُعد هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة هي السلطة الإدارية المختصة. وتُناط بالهيئة مهمة استلام دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وتقييم ملاءمة المواقع، وإحالة الوثائق إلى جهاز شؤون البيئة المصري للحصول على الموافقة البيئية. وفيما يخص مشروعات مزارع الرياح، يتم تقديم دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ذات الصلة إلى الإدارة المركزية لتقييم الأثر البيئي بمقر جهاز شؤون البيئة المصري في القاهرة.

ووفقًا لدليل الإرشادي لتقييم الأثر البيئي الصادر عن جهاز شؤون البيئة المصري عام 2009، تُصنَّف مشروعات طاقة الرياح على نطاق المرافق العامة ضمن الفئة (ج) — وهي المشروعات التي قد يترتب عليها آثار بيئية واجتماعية كبيرة محتملة — الأمر الذي يستلزم إعداد دراسة تقييم أثر بيئي واجتماعي كاملة. ويجب استكمال هذه الدراسة واعتمادها قبل الحصول على التصريح البيئي الخاص بأعمال الإنشاء.

تشمل المكونات الرئيسية لإعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الكاملة لمشروعات طاقة الرياح المصنفة ضمن الفئة (ج) ما يلي:

- المشاورات العامة: يتعيّن إجراء جولتين من المشاورات؛ الأولى خلال مرحلة تحديد النطاق، والثانية بعد إعداد المسودة الأولية لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ويجب أن تشمل المشاورات العامة الإفصاح عن ملخص تقني باللغة العربية، وتوثيق الاجتماعات المنعقدة مع أصحاب المصلحة، والسلطات المحلية، والمجتمعات المتأثرة.
- وصف الوضع البيئي القائم: بما في ذلك الظروف المناخية، والجيولوجيا والتربة، والموارد المائية، والتنوع البيولوجي (النباتات والحيوانات)، وجودة الهواء، والضوضاء، واستخدامات الأراضي، والسياق الاجتماعي-الاقتصادي، والتراث الثقافي.
- وصف المشروع: بما يشمل تخطيط ومواقع توربينات الرياح، والبنية التحتية المرتبطة بها (مثل المحطة الفرعية، والطرق الداخلية، وخطوط نقل الكهرباء)، وطرق التنفيذ والإنشاء.

- تقييم الآثار: تحديد وتحليل الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة، بما في ذلك التفاعلات مع الطيور، والضوضاء، وظاهرة وميض الظل، والتغيرات في استخدامات الأراضي، وصحة وسلامة المجتمع.
- تقييم البدائل: بما في ذلك بدائل المواقع، وخيارات التكنولوجيا، وسيناريو "عدم تنفيذ المشروع".
- الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها: تقييم المخاطر المحتملة ووضع إطار لتدابير الاستجابة لحالات الطوارئ.
- خطة الإدارة البيئية والاجتماعية: وصف تدابير التخفيف، والمسؤوليات المؤسسية، ومتطلبات الرصد والمتابعة، وآليات الامتثال.
- التنبؤ بالظروف البيئية: تقدير الأوضاع البيئية والاجتماعية المتوقعة عقب تنفيذ المشروع.

تتم مراجعة دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي من قبل جهاز شؤون البيئة المصري خلال مدة لا تتجاوز ثلاثين (30) يومًا. وبناءً على نتائج المراجعة، يجوز للجهاز إما اعتماد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وإصدار الموافقة البيئية، أو طلب دراسات أو مسوحات إضافية أو تدابير تخفيفية أخرى. وتكون الموافقة البيئية الصادرة سارية خلال مرحلة إنشاء المشروع. وقبل الانتقال إلى مرحلة التشغيل، يتعين على مطوّر المشروع تقديم ما يثبت الالتزام بشروط دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وقد يُطلب منه تقديم خطة بيئية خاصة بمرحلة التشغيل.

وعلاوة على ذلك، يُلزم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء بالحصول على تصاريح بيئية منفصلة (وفقًا للوائح جهاز شؤون البيئة المصري) لأي مرافق مؤقتة أو مساندة لم يتم تقييمها ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الرئيسية. وقد تشمل هذه المرافق، على سبيل المثال لا الحصر، محطات خلط الخرسانة، ومحاجر أو مواقع استخراج المواد، ومعسكرات العمال.

5.2 السياق التنظيمي البيئي والاجتماعي في مصر

يستعرض هذا القسم التشريعات المرتبطة مباشرة بالامتثال البيئي والاجتماعي، والتي يجب الالتزام بها من قبل جميع الأطراف المشاركة في المشروع طوال مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل وإيقاف التشغيل. وتشمل هذه التشريعات: (1) التشريعات الصادرة عن جهاز شؤون البيئة المصري (القوانين واللوائح والتعليمات)، و(2) التشريعات الوطنية ذات الصلة الصادرة عن الوزارات والجهات الحكومية الأخرى (القوانين واللوائح والتعليمات والمعايير).

يوضح الجدول أدناه التشريعات والجهات التنظيمية أو الهيئات الرئيسية ذات الصلة بكل من المعايير البيئية والاجتماعية التي تخضع للدراسة والتقييم في إطار تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA). وفي الأقسام التالية، يتم الإشارة إلى المتطلبات المنصوص عليها في تلك التشريعات تحت كل معيار ذي صلة.

جدول 13 التشريعات والإرشادات الوطنية الحاكمة للامتثال البيئي والاجتماعي للمشروع

التشريعات	المقال ذي الصلة	المتطلبات
استخدام الأراضي		
قانون الكهرباء رقم 2015/87	▪ المادة 53	▪ ينص على حق التعويض المناسب للمتضررين نتيجة إنشاء مشاريع الكهرباء
	▪ المادة 55	▪ تحديد نطاق "حق المرور" (المسار المخصص) الذي يجب تجنب البناء أو العمل فيه بالنسبة لخطوط النقل الهوائية (OHTL) والكابلات الأرضية، وذلك على النحو التالي: - 25 متراً من المنتصف لخطوط النقل الهوائية ذات الجهد الفائق للغاية. - 13 متراً من المنتصف لخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي. - 5 أمتار لخطوط النقل الهوائية ذات الجهد المتوسط. - 5 أمتار للكابلات ذات الجهد العالي والجهد الفائق للغاية. - مترإن للكابلات ذات الجهد المنخفض والمتوسط. ▪ يجب تعويض مالك الأرض في حال الاستحواذ على الأرض، كما يجب الالتزام بنطاق "حق المرور" المنصوص عليه في المادة 55.
▪ قانون نزع الملكية للمنفعة العامة رقم 10 لعام 1990	▪ لا يوجد مقال ذي صلة لأن المشروع لن يتضمن أي مصادرة أو استحواذ على الأراضي الخاصة	▪ يقع الموقع الرئيسي على أرض مملوكة للدولة لا تؤدي إلى أي أنشطة مصادرة، وفقا للقانون رقم 1990/10.
▪ القانون رقم 577 لعام 1954 بشأن نزع ملكية العقارات للمنفعة العامة، والمعدل لاحقاً بموجب القانون رقم 252 لعام 1960 والقانون رقم 13 لعام 1962.	▪ لا توجد مقالة ذات صلة، حيث لن يستلزم المشروع أي نزع للملكية أو استحواذ على أراضٍ خاصة.	▪ يُحدد الأحكام المتعلقة بنزع ملكية العقارات للمنفعة العامة والتحسين. ▪ لن يترتب على المشروع أي استحواذ على أراض خاصة أو نزع

		لملكية خاصة.
▪ القانون المدني رقم 131 لسنة 1948	▪ المواد 802-805	▪ يعترف بحق الملكية الخاصة. - تنص المادة 802 على أن المالك، بموجب القانون، له الحق الوحيد في استخدام و/أو التصرف في ممتلكاته. - تحدد المادة 803 ما يقصد بملكية الأرض - تنص المادة 805 على أنه لا يجوز حرمان أي شخص من ممتلكاته إلا في الحالات التي ينص عليها القانون، وسيتم ذلك مع تعويض عادل. ▪ تم تخصيص الأرض للمشروع من قبل NREA ولم تكن مملوكة سابقا، وبالتالي لم تكن هناك حاجة لتعويض
▪ قانون البناء الموحد رقم 2008/119	▪ المادة 39	▪ قدم واحصل على تصريح البناء قبل بدء التنفيذ ▪ تأكد من أن جميع التصاميم تلتزم بقوانين البناء في مصر
الجيولوجيا، والهيدرولوجيا، والهيدروجيولوجيا		
▪ قانون حماية البيئة رقم 4 لسنة 1994	▪ المادة 33 من اللوائح التنفيذية للقانون 1994/4	▪ مالك المشروع مسؤول عن تطهير المنطقة أو التربة في حال الانتقال أو إيقاف التشغيل
إدارة النفايات الصلبة والنفايات الخطرة الناتجة عن المنشأة أثناء التوليد والمناولة والنقل والتخلص منها		
▪ القانون رقم 4 لسنة 1994 المعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009 والقرار التنفيذي رقم 1095 لسنة 2011 ▪ المعدل بالقرار رقم 710 لسنة 2012	▪ المواد 28، 29، 33، 37، 39	▪ التعريف: باستخدام قوائم النفايات الخطرة (HW) الصادرة عن السلطة المختصة. ▪ التقليل: السعي لتقليل توليد العمالة البشرية كميا ونوعيا ▪ الفصل: يجب فصل النفايات المنزلية عن أنواع النفايات غير الخطرة الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، يجب عدم خلط أنواع الوادي الهوائية المختلفة معا. ▪ التخزين في الموقع: يجب تخزين الوابل في منطقة مخصصة، ويجب أن تكون الحاويات مصنوعة من مواد مناسبة ومحكمة الإغلاق بشكل صحيح لتجنب أي تسرب أو انسكابات في المحيط. ▪ النقل خارج الموقع: يتم التعامل مع ونقل العمالة المنزلية من قبل متعاقدين معتمدين للعمال العاتية.
	▪ المادة 22 والمادة 17 من اللوائح التنفيذية	▪ يجب على المنشأة الاحتفاظ بسجل بيئي وفقا للملحق 3 من اللوائح التنفيذية
	▪ المادة 39 والمادة 41 من اللوائح التنفيذية	▪ المادة 39: يجب على المنشأة الحفاظ على نظافة صناديق القمامة والمركبات. يجب تغطية صناديق جمع القمامة بإحكام ونقل النفايات في فترات مناسبة. ▪ المادة 41: يجب على المنشأة اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتأمين التخزين الآمن ونقل النفايات. تشمل هذه الاحتياطات ما يلي: - يتم تخزين نفايات البناء في الموقع بحيث لا تعيق حركة

		المركبات والأفراد. - يجب تغطية النفايات التي تولد انبعاثات لتجنب تلوث الهواء - يجب التعامل مع النفايات ونقلها بواسطة مقاولين معتمدين للنفايات والتخلص منها في منشآت مرخصة
	▪ المواد 26 و28 و29 من اللوائح التنفيذية	▪ يجب على المنشأة الاحتفاظ بسجل للنفايات الخطرة، بالإضافة إلى سجل للمواد الخطرة المستخدمة
▪ القانون رقم 202 لسنة 2020 ▪ بشأن تنظيم إدارة المخلفات ولائحته التنفيذية رقم 722 لسنة 2022	المادة 10	▪ يجب على مولدي النفايات أو حاملو النفايات التخلص بأمان من نفايات منشآتهم أو مشاريعهم أو كياناتهم بعد تسليم أو التشغيل الأولي للمشاريع الجديدة أو المجددة، أو بعد الانتهاء من الأعمال التي تولد منها النفايات، مهما كان غرضها، خلال فترة لا تتجاوز عشرين يوما تبدأ من تاريخ تسليم أو تشغيل المشروع أو الأعمال الأولية. في حال كانت هذه النفايات تقع خارج حدود هذه المنشآت. أو مشاريع. يجب على المولدين أو مالكي النفايات أيضا الالتزام بالتدابير والمتطلبات المنصوص عليها في الملاحق المرفقة بهذه اللوائح.
	▪ المادة 36	▪ جميع الكيانات والأفراد، عند تنفيذ أعمال الهدم والبناء، ملزمون بإدارة النقل الآمن وإعادة التدوير والتخلص النهائي من خلال جهات مرخصة ومخولة بذلك.
	▪ المادة 50	▪ يجب على مالك المنشأة أو الشخص المسؤول عن إدارتها الذي ينتج عنه النفايات الخطرة، وفقا لأحكام القانون، الاحتفاظ بسجل ورقي أو إلكتروني، أو كلاهما، لهذه النفايات، وكيفية التخلص منها، وكذلك الأطراف المتعاقدة لإدارة هذه النفايات، وفي حال نقل أو تعليق نشاط المنشأة، يجب على مالك المنشأة أو المسؤول عن إدارتها تنظيفها والتربة التي تم فيها هذا النشاط، وفقا للمتطلبات والمعايير المنصوص عليها في الملحق رقم (8) مرفقة بهذه اللائحة.
التحكم في تصريف مياه الصرف الصحي إلى نظام الصرف والشبكة العامة.		
▪ القرار الوزاري رقم 2000/44، المرسوم بقانون رقم 1962/93	▪ المادة 14	▪ يحظر القانون التخلص من مياه الصرف الصحي المنزلية والصناعية والتجارية، سواء كانت معالجة أو غير معالجة، في نظام الصرف الصحي العام دون الحصول على موافقة مسبقة. ▪ حدد المادة 14 من اللوائح التنفيذية المعايير المطلوبة بشأن جودة مياه الصرف الصحي المصرف إلى شبكة الصرف الصحي العامة. ▪ يجب على مالك المشروع الالتزام بالحدود المنصوص عليها في المادة 14 من اللوائح التنفيذية للقانون 1962/93

التنوع البيولوجي والطيور والخفافيش		
▪ القانون رقم 4 لسنة 1994 المعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009	المادة 28، كما تم تعديلها بموجب القانون 9 لعام 2009. الملحق 4 من اللوائح التنفيذية للقانون 1994/4، تم تعديله بمرسوم رئيس الوزراء رقم 1095 لعام 2011	▪ يحدد الحيوانات والنباتات التي يحظر صيدها أو إزعاجها. ▪ يهتم بضمان عدم تعرض أي نوع للاضطراب وتنفيذ جميع تدابير التخفيف اللازمة لتقليل التأثير على أي حيوانات ونباتات في محيط المشروع
▪ المبادئ التوجيهية لتقييم الأثر البيئي وبروتوكولات الرصد لمشاريع تطوير طاقة الرياح على طول مسار هجرة "وادي الصدع العظيم/البحر الأحمر"، مع التركيز بشكل خاص على طاقة الرياح بما يدعم الحفاظ على الطيور المهاجرة المحلّقة (MSB).	▪ إرشادات القسم الأول لتقييم الأثر البيئي لتطوير طاقة الرياح في مصر 1.5 وصف مكونات دراسة EIA لمشاريع مزارع الرياح – 0.7 البيئة البيئية للمشروع	▪ يحدد المكونات البيئية للنباتات والحيوانات وموائلها، بما في ذلك الأنواع المهددة والمناطق التي تم تحديدها كمناطق محمية أو IBAs، ويطلب مراجعة القائمة الحمراء للأنواع المهددة في الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة. ▪ يحدد متطلبات المعلومات الأساسية للطيور في مشاريع مزارع الرياح.
	إرشادات القسم الثاني حول التخفيف والمراقبة والتدريب ▪ 2.2 بروتوكولات المراقبة	▪ يحدد الطرق والنماذج القياسية للتنبؤ بالمخاطر المتعلقة بالطيور المهاجرة. ▪ يحدد الطرق القياسية المستخدمة في الدراسات قبل وبعد البناء لمنشآت طاقة الرياح التي تركز على تقييم التأثيرات على الطيور. ▪ يحدد بروتوكول إيقاف التشغيل القياسي الذي سيتم تنفيذه بناء على نتائج الأنواع المسجلة وعدد الطيور العابرة المسجلة أثناء الدراسات.
علم الآثار والتراث الثقافي		
▪ **قانون حماية الآثار رقم 117 لسنة 1983**	▪ المادة 1	▪ يعرف النصب بأنه مبنى أو ممتلكات منقولة أنتجتها حضارات مختلفة أو بواسطة الفن والعلوم والأدب والأديان من العصر ما قبل التاريخ أو العصور التاريخية المتعاقبة حتى مئة عام مضت، أو المباني التاريخية.
	المادة 2	▪ ينص على أن أي مبنى أو ممتلكات منقولة لها قيمة تاريخية أو علمية أو دينية أو فنية أو أدبية يمكن اعتبارها نصبا تذكاريا كلما فرضت المصلحة الوطنية للبلاد صيانته وصيانته دون الالتزام بالمهلة الزمنية المنصوص عليها في المادة رقم 1 السابقة
	▪ المادة 5	▪ ينص على أن المجلس الأعلى للآثار (SCA) هو السلطة المختصة المسؤولة عن الآثار في مصر.
	▪ المادة 20	▪ تنص على أن ترخيص البناء في المواقع الأثرية أو الأراضي غير مسموح به. يحظر إجراء أي تركيب أو مكب نفايات أو قنوات حفر، أو بناء طرق، أو أراض زراعية، أو لأغراض عامة في المواقع الأثرية أو الأراضي ضمن حدودها المعتمدة. ▪ تنص المادة أيضا على أن المنطقة العازلة حول النصب أو الموقع تعرف بأنها ثلاثة كيلومترات في المناطق غير المأهولة أو أي مسافة تحددها المحكمة العليا لتحقيق حماية البيئة للأجزاء الأخرى من النصب المحيط (المادة 20-الفصل 1).

		▪ تنطبق أحكام هذه المادة (20) على الأراضي التي يبدو للجمعية - بناء على الدراسات التي أجريت - وجود آثار محتملة في التربة السفلية. ▪ تنطبق أحكام هذه المادة أيضا على الصحارى والمناطق التي يتم فيها ترخيص أعمال المحاجر.
	▪ المادة 22	▪ الولايات التي تسمح بمنح ترخيص البناء في المناطق الأثرية المباشرة ضمن المناطق المأهولة من قبل السلطة المختصة بعد موافقة القانون. ▪ يجب على السلطة المختصة ذكر في الرخصة الشروط التي تؤكد عليها هيئة الحكم الجنوبي لضمان ألا يكون للمبنى تأثير بصري سلبي على النصب ومنطقة الحماية المباشرة التي تحمي البيئة الأثرية والتاريخية. ▪ يجب على المحكمة العليا إصدار حكمها بشأن طلب الترخيص خلال 60 يوما من تاريخ التقديم. وإلا، يعتبر انتهاء هذه الفترة قرارا بالرفض.
	▪ المادة 23	▪ تنص على أن على هيئة الحكم الجنوبي اتخاذ الخطوات اللازمة لمصادرة الأراضي الموجودة في المواقع الأثرية والمسجلة وفقا لقواعد هذا القانون. (المادة 23- الفصل 1). [تم تعريف هذه القواعد في الفصل الثاني من القانون 117 – المواد 26-30]. ▪ يجب إخطار المحكمة العليا في حال عثر أي شخص على أطلال غير مسجلة (المادة 23).
جودة الهواء والضوضاء		
▪ القانون رقم 4 لسنة 1994 المعدل بالقانون رقم 9 لسنة 2009 والقرار التنفيذي رقم 710 لسنة 2012	المادة 42 من القانون 1994/4 معدلة بموجب القانون 2009/9 ▪	▪ يحدد الحد الأقصى المسموح به لشدة الضوضاء المحيطة وأقصى مدة تعرض
	▪ المادة 44 من ER 710/2012	▪ الحرق المفتوح للنفايات والنفايات الصلبة غير الخطرة ممنوع تماما، ويجب التخلص أو معالجة النفايات الصلبة فقط في المناطق المخصصة بعيدا عن السكن والصناعية والزراعية والمجاري المائية.
	▪	▪ يجب أن تكون مناطق التخلص مقيدة بجدار، بعيدا عن العوائق وحركة المرور والمشاة، وأن تأخذ في الاعتبار تغطية التربة المتطايرة حتى لا تسبب تلوث الهواء. ▪ نقل النفايات والغبار الناتج عن الحفر والهدم والبناء في حاويات خاصة أو باستخدام مركبات نقل معدة ومرخصة لهذا الغرض. - يجب تجهيز المركبة بصندوق خاص أو غطاء محكم يمنع انتشار الغبار والحطام في الهواء أو السقوط على الطريق. - يجب تجهيز المركبة بمعدات خاصة للتحميل والتفريغ.

		▪ يجب أن تكون السيارة في حالة جيدة وفقا لقواعد السلامة والمتانة والإضاءة، ومجهزة بجميع أجهزة السلامة.
▪ اللوائح التنفيذية (المُعدَّلة بموجب المرسوم 2011/1095 والمُعدَّلة بموجب المرسوم (2012/710	▪ الملحق 5	- يحدد الحد الأقصى للملوثات الهوائية المحيطة
	▪ الملحق 6	▪ يحدد الحدود المسموح بها لملوثات الهواء في الانبعاثات
	▪ الملحق 8 والملحق 9	▪ يحدد الحد الأقصى المسموح به لانبعاثات الهواء، والإجهاد الحراري، ومعدلات التهوية داخل بيئة العمل
▪ التعديلات (2012/710) على القانون رقم 4 لسنة 1994	▪ المادة 37	▪ يحدد الحد الأقصى المسموح به لغازات العادم من الآلات والمحركات والمركبات.
▪ القانون رقم 4 لسنة 1994	▪ المادة 36	▪ ينص على حظر استخدام الآلات أو المحركات أو المركبات التي تتجاوز انبعاثات العادم الحدود التي تحددها اللوائح التنفيذية لهذا القانون.
▪ القانون 1994/4 تم تعديله بالقانون 2009/9 وER 2012/710	▪ المادة 35 من القانون 1994/4 والمادة 34 من مكاتبها المعدلة	▪ يحدد الحد الأقصى المسموح به للملوثات الهوائية المحيطة، والتي يجب أن يلتزم بها المقاولون والمشغل طوال عمر المحطة.
البنية التحتية والمرافق		
▪ قانون خطوط أنابيب البترول رقم 4 لسنة 1988	▪ المرسوم 1988/292	▪ يجب على مالك العقار السماح بمرور خطوط الأنابيب التي تنقل الهيدروكربونات السائلة أو الغازية تحت سطح الأرض وفقا للإجراءات المذكورة في اللوائح التنفيذية
	▪ المادة 2	▪ يحدد أنه لا ينبغي بناء أو زراعة أي مبان أو أشجار، باستثناء أشجار الأراضي الزراعية، على مسافة أقل من 2 متر على كل جانب من خط الأنابيب داخل المناطق الحضرية و6 أمتار على كل جانب من خط الأنابيب خارج المناطق الحضرية. ▪ إذا كان من الضروري وضع خطوط الأنابيب على مسافة أقرب مما هو محدد في القانون، يسمح بذلك بقرار من رئيس شركة النفط العامة المصرية (EGPC)؛ مع مراعاة الاحتياطات الأمنية اللازمة. ▪ كما يحدد أنه إذا أدت الأنشطة المنفذة وفقا للقانون إلى أضرار للممتلكات، فإن للمالك الحق في تعويض عادل يقرره لجنة تشتكون بقرار من وزير البترول، وتشمل اللوائح التنفيذية إرشادات تقدير التعويضات.
الصحة والسلامة المهنية		
▪ القانون رقم 4 لسنة 1994	▪ المواد 43 – 45 من القانون 1994/4، التي تتناول جودة الهواء، الضوضاء، الإجهاد الحراري، وتوفير التدابير الوقائية للعمال.	▪ يجب على مالك المشروع الالتزام بالحدود المنصوص عليها في الملحق 7 من اللوائح التنفيذية ▪ في حال تجاوز الحدود، يجب توفير معدات حماية خاصة (واقيات أذن، أقنعة...) ▪ في حال تجاوز الحدود، يجب أن يكون لدى العمال استراحة كما هو محدد في الحدود (خاصة للضوضاء والاهتزازات الناتجة عن مطارق الرافعة الكهربائية أو أي معدات دمس أخرى)

		▪ إجراء فحوصات طبية دورية للعمال الذين يواجهون ضوضاء أو اهتزازات أو إجهاد حراري يتجاوز الحدود
▪ قانون العمل المصري رقم 14 لسنة 2025	▪ المادة 252، 254، 258	▪ تتطلب المادة 252 من أصحاب العمل اتخاذ جميع التدابير الوقائية اللازمة لحماية العمال من المخاطر المرتبطة بالعمل في أماكن مغلقة أو ضيقة، مع ضمان إجراءات الدخول الآمن وتدابير مكافحة المخاطر. ▪ تقدم المادة 254 مؤخرا التزامات السلامة النفسية والاجتماعية، التي تتطلب منع التحرش والتنمر والعنف في مكان العمل. ▪ وفقا للمادة 258، يمتلك مفتشو الصحة والسلامة المهنية السلطة لتفتيش أماكن العمل والتحقق من الامتثال لمعايير السلامة.
	مرسوم وزير العمل رقم 1967/48. مرسوم وزير العمل رقم 1983/55. مرسوم وزير الصناعة رقم 1985/91 مرسوم وزير العمل رقم 2003/126. ▪ مرسوم وزير الصناعة رقم 2003/134	▪ مالك المشروع ملزم بتوفير معدات الحماية للعمال وخطط مكافحة الحرائق/الاستجابة للطوارئ. علاوة على ذلك، يجب النظر في القوانين والمراسيم التالية: ▪ يجب أن يكون لدى المقاولين عدد مناسب من حقائب الإسعافات الأولية بالنسبة لحجم الموقع وعدد العمال في الموقع ▪ يجب إبلاغ الحوادث والإصابات والوفاة والأمراض المتعلقة بالعمل، ويجب إعداد تقارير إحصائية نصف سنوية لنظام الصحة والصحة النفسية. ▪ أنواع المنشآت التي تحتاج إلى إنشاء خدمات ولجان OHS.
	▪ المادة 211 والمادة 34 من مرسوم وزير العمل والقوى العاملة رقم 2003/211	▪ يجب على المنشأة إعداد سجلات/تقارير/سجل للسلامة الكيميائية
▪ المرسوم رقم 2007/458		▪ يجب الالتزام بمعايير جودة مياه الشرب المصرية لجميع المياه التي تشترى وتخزنها في الموقع لاستخدام العمال.
المرسوم رقم 162 لعام 2019	▪ المواد 5، 9، 11، 19.	▪ دون الإخلال بالأحكام المعمول بها في قانون العمل المصري رقم 14 لعام 2025، يحظر على جميع الأطراف، بما في ذلك الجهات الحكومية والهيئات التابعة لها، وشركات القطاع العام، والقطاع العام، والقطاع الخاص، والجمعيات النقابية والمهنية، ووكالات توظيف الشباب، من توظيف العمال الخاضعين لهذا التنظيم إلا عبر الجهة المختصة في مديرية القوى العاملة والتي تقع ضمن اختصاصها النشاط. ▪ يطلب من مفتشي العمل والسلامة المهنية والصحة أثناء إجراء تفتيشاتهم مراقبة العمال غير النظاميين في المنشآت الخاضعة للتفتيش وإخطار أصحاب العمل بضرورة التوجه إلى القسم المختص في المديرية لتسجيل هؤلاء العمال، وتنظيم وضعهم، واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة وفقا لأحكام قانون العمل وقراراته الوزارية التنفيذية.

▪ المرسوم رقم 162 لعام 2019	▪ المواد 5، 9، 11، 19.	▪ دون الإخلال بالأحكام المعمول بها في قانون العمل المصري رقم 14 لعام 2025، يحظر على جميع الأطراف، بما في ذلك الجهات الحكومية والهيئات التابعة لها، وشركات القطاع العام، والقطاع العام، والقطاع الخاص، والجمعيات النقابية والمهنية، ووكالات توظيف الشباب، من توظيف العمال الخاضعين لهذا التنظيم إلا عبر الجهة المختصة في مديرية القوى العاملة والتي تقع ضمن اختصاصها النشاط. ▪ يطلب من مفتشي العمل والسلامة المهنية والصحة أثناء إجراء تفتيشاتهم مراقبة العمال غير النظاميين في المنشآت الخاضعة للتفتيش وإخطار أصحاب العمل بضرورة التوجه إلى القسم المختص في المديرية لتسجيل هؤلاء العمال، وتنظيم وضعهم، واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة وفقا لأحكام قانون العمل وقراراته الوزارية التنفيذية. ▪ دون الإخلال بنظام التأمين الاجتماعي والمعاشات المعمول بذلك، يجب على صاحب العمل على نفقته الخاصة تقديم الإسعافات الأولية لأي عامل يخضع لأحكام هذه اللائحة يتعرض لإصابة أثناء العمل، ويجب عليه نقله إلى العلاج المطلوب. ▪ يجب على مفتشو العمل والسلامة والصحة المهنية والتوظيف مراقبة توظيف العمال وفقا لأحكام هذا التنظيم وتطبيق قواعد التوظيف المنصوص عليها في هذه اللوائح.
حقوق العمال وظروف العمل العامة		
▪ قانون العمل رقم 12 لسنة 2003 وتعديلاته بموجب قانون العمل لعام 2021	▪ ساعات العمل	▪ وفقا لقانون العمل الجديد لعام 2021، الذي دخل حيز التنفيذ بحلول نهاية عام 2025، يبقى أسبوع العمل القياسي 8 ساعات يوميا و48 ساعة في الأسبوع، وفقا للمادة 90. يجب على أصحاب العمل توفير يوم راحة واحد على الأقل في الأسبوع، ويفضل أن يكون يوم الجمعة. الفرص: يجب على العمال الحصول على فترة راحة بعد كل خمس ساعات عمل متواصلة (المادة 92). يجب ألا تقل فترات الاستراحة عن ساعة واحدة في اليوم ولا تحتسب ضمن إجمالي ساعات العمل. ▪ وفقا لقانون العمل الحالي رقم 12 لعام 2003 وفقا للمادة 80، لا يجوز أن تتجاوز الحد الأقصى لساعات العمل ثماني ساعات يوميا أو 48 ساعة في الأسبوع، باستثناء فترات الراحة. ▪ تنص المادة 81-83 على استراحة لا تقل عن ساعة واحدة في يوم العمل، و21 يوما من الإجازة السنوية بعد إكمال سنة واحدة من الخدمة، وتزداد إلى 30 يوما بعد عشر سنوات أو

		عند بلوغ سن الخمسين (المادة 47).
	▪ حماية العمال وحقوق التوظيف	▪ وفقا لقانون العمل الجديد لعام 2021، الذي دخل حيز التنفيذ بحلول نهاية عام 2025، ▪ يحظر قانون العمل الجديد صراحة التحرش والتنمر أو أي شكل من أشكال العنف اللفظي أو الجسدي أو النفسي ضد العمال، بما يتماشى مع الاتفاقيات الدولية ويضمن بيئة عمل آمنة تلبي ظروف عمل لائقة. ▪ تنص المادة (4) من القانون المقترح على أنه يحظر توظيف العامل تحت الإكراه أو العمل القسري. بالإضافة إلى ذلك، يحظر تماما التحرش أو التنمر أو أي شكل من أشكال العنف اللفظي أو الجسدي أو النفسي ضد العمال. تحدد لوائح العمل الداخلية والعقوبات التأديبية داخل المنشأة العقوبات على هذه الانتهاكات. ▪ علاوة على ذلك، تنص المادة (281) على أن أي انتهاك للمادتين (4) و(5) من هذا القانون يعاقب عليه بعقوبة لا تقل عن 5,000 جنيه مصري ولا تزيد عن 50,000 جنيه مصري. تضرب الغرامة بناء على عدد العمال المتضررين من المخالفة، وفي حالات المخالفات المتكررة، تضاعف الغرامة. ▪ ونتيجة لذلك، سيعاقب التنمر والمضايقة في مكان العمل في القطاع الخاص والمؤسسات الخاضعة لقانون العمل بغرامات تتراوح بين 5,000 جنيها و50,000 جنيه. ▪ وفقا لقانون العمل الحالي رقم 12 لعام 2003 ▪ تحظر المادة 92 التمييز في الأجور على أساس الجنس، مما يضمن معاملة عادلة. ▪ تنص المادة 120 على قواعد صارمة بشأن إنهاء العقد، وتتطلب أسبابا مبررة وتعويض نهاية الخدمة عند الاقتضاء.
	▪ أجر العمل الإضافي	▪ وفقا لقانون العمل الجديد لعام 2021، الذي دخل حيز التنفيذ بحلول نهاية عام 2025، ▪ يجب تعويض الموظفين الملزم بالعمل الإضافي بمعدل لا يقل عن 35٪ أعلى من أجورهم العادية عن العمل الإضافي النهاري وأعلى بنسبة 70٪ عن الورديات الليلية (المادة 95). ▪ العمل الذي يتم في العطلات الرسمية يحق للموظفين مضاعفة أجورهم المعتادة، بالإضافة إلى يوم عطلة إضافي بدلا من المادة 98. ▪ وفقا لقانون العمل الحالي رقم 12 لعام 2003 ▪ أجر العمل الإضافي: تنص المادتان 85 و88 على أن أي عمل إضافي يجب أن يعوض بنسبة 35٪ فوق الأجر الطبيعي لساعات العمل الإضافية النهارية و70٪ عن العمل الإضافي الليلي.

	▪ ظروف عمل أخرى	▪ يحظر القانون التمييز في التوظيف والأجور بناء على الجنس أو الإعاقة أو الوضع الاجتماعي (المادة 3) ويحظر التمييز على أساس الجنس في التوظيف والأجور والترقيات وإنهاء العمل (المادة 35). ▪ تم تمديد إجازة الأمومة إلى أربعة أشهر بدلا من ثلاثة، مع مزايا كاملة للراتب (المادة 108). ▪ تم تقديم ترتيبات عمل مرنة لدعم النساء في سوق العمل.
	▪ لوائح الصحة والسلامة المهنية (OHS)	▪ تظل لوائح OHS خاضعة لقانون العمل رقم 12 لعام 2003 حتى يدخل القانون الجديد حيز التنفيذ. يجب على أصحاب العمل توفير بيئة عمل آمنة، وإجراء تقييمات منتظمة للمخاطر، والتأكد من وجود تدابير حماية صحية للموظفين. ▪ كما يفرض القانون البيئي المصري (القانون رقم 4 لعام 1994، معدل في 2009) التزامات السلامة وحماية البيئة في الأنشطة الصناعية والبنائية.
▪ قانون الحماية الاجتماعية والمزايا قانون التأمينات الاجتماعية المصري رقم 148 لسنة 2019، الذي دخل حيز التنفيذ في 1 يناير 2020	▪ الحماية الاجتماعية والمزايا التأمين الاجتماعي المصري	▪ يواصل قانون التأمين الاجتماعي المصري رقم 148 لعام 2019، الذي دخل حيز التنفيذ في 1 يناير 2020، تنظيم حماية الوظائف والمزايا وقضايا الضمان الاجتماعي.
▪ القانون رقم 94 لسنة 2003 بشأن إنشاء المجلس القومي لحقوق الإنسان		▪ يهدف قانون إنشاء المجلس الوطني لحقوق الإنسان (NCHR) إلى ضمان الاحترام، ووضع القيم، ورفع الوعي، ومنح الالتزام بحقوق الإنسان. ▪ في مقدمة هذه الحقوق والحريات هو الحق في الحياة والأمان للأفراد، وحرية المعتقد والتعبير، والحق في الملكية الخاصة، والحق في اللجوء إلى المحاكم، والحق في تحقيق ومحاكمة عادلة عند توجيه تهمة إلى جريمة. ▪ دخل هذا الدستور حيز التنفيذ بعد استفتاء عام في 11 سبتمبر 1971 وتم تعديله في 22 مايو 1980 لإدخال مجلس الشورى والصحافة.
▪ إرشادات تقييم الأثر البيئي لهيئة تقييم الأثر البيئي	الفقرة 6.4.3.1 نطاق المشاورة العامة الفقرة 6.4.3.2 منهجية التشاور العام الفقرة 6.4.3.3 توثيق نتائج التشاور الفقرة 7: متطلبات ونطاق الإفصاح العام	▪ إجراء مشاورة عامة كجزء من دراسة ESIA وفقا لمنهجية إرشادات EEAA. يعد إشراك الجمهور والجهات المعنية في مراحل التخطيط وتنفيذ تقييم الطاقة إلزاميا لمشاريع الفئة ج من خلال عملية التشاور العام مع الأطراف المعنية. ▪ إعداد خطة التشاور العام قبل بدء أنشطة التشاور في مرحلة تحديد نطاق تقييم تقييم الأنشطة، يعد مقدم المشروع خطة توضح منهجية التشاور العام التي سيتم اعتمادها في مرحلتي التشاور العام (مرحلة تحديد نطاق تقييم الأدوار والتشاور بشأن مسودة التقييم البيئي). يجب أن توضح الخطة الأطراف المعنية التي سيتم استشارتها، وطريقة التشاور ونقاط أخرى.

		▪ سيتم إعداد قسم فردي في تقييم الطاقة للتشاور العام ▪ الإفصاح عن المواد ذات الصلة هو عملية مهمة ويجب تنفيذها في الوقت المناسب لجميع مشاريع الفئة ج. تسمح هذه العملية بإجراء مشاورات ذات مغزى بين مقدم المشروع والمجموعات المتأثرة بالمشروع، والمنظمات غير الحكومية المحلية المطلوبة. قبل التشاور العام بشأن مسودة قانون التقييم البيئي، يجب الكشف عن مسودة الملخص الفني باللغة العربية لجميع الأطراف المعنية. ▪ العمال في المنشآت الخاضعة للتفتيش وإخطار أصحاب العمل بضرورة التوجه إلى الدائرة المختصة في المديرية لتسجيل هؤلاء العمال، وتنظيم وضعهم، واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة وفقا لأحكام قانون العمل وقراراته الوزارية التنفيذية.
الاقتصاد الاجتماعي		
▪ القانون رقم 94 لسنة 2003 والمبادئ التوجيهية لجهاز شؤون البيئة (EEAA) بشأن تقييم الأثر البيئي	الفقرة 6.4.3.1 نطاق المشاورة العامة الفقرة 6.4.3.2 منهجية التشاور العام الفقرة 6.4.3.3 توثيق نتائج الاستشارة الفقرة 7: متطلبات ونطاق الإفصاح العام	▪ في مقدمة هذه الحقوق والحريات هو الحق في الحياة والأمان للأفراد، وحرية المعتقد والتعبير، والحق في الملكية الخاصة، والحق في اللجوء إلى المحاكم، والحق في تحقيق ومحاكمة عادلة عند توجيه تهمة إلى جريمة. ▪ دخل هذا الدستور حيز التنفيذ بعد استفتاء عام في 11 سبتمبر 1971 وتم تعديله في 22 مايو 1980 لإدخال مجلس الشورى والصحافة. ▪ إجراء مشاورة عامة كجزء من دراسة ESIA وفقا لمنهجية إرشادات EEAA. يعد إشراك الجمهور والجهات المعنية في مراحل التخطيط وتنفيذ تقييم الطاقة إلزاميا لمشاريع الفئة ج من خلال عملية التشاور العام مع الأطراف المعنية. ▪ إعداد خطة التشاور العام قبل بدء أنشطة التشاور في مرحلة تحديد نطاق تقييم تقييم الأنشطة، يعد مقدم المشروع خطة توضح منهجية التشاور العام التي سيتم اعتمادها في مرحلتي التشاور العام (مرحلة تحديد نطاق تقييم الأدوار والتشاور بشأن مسودة التقييم البيئي). يجب أن تشير الخطة إلى أن الأطراف المعنية التي سيتم استشارتها في قسم خاص في تقييم الطاقة ستكون جاهزة للتشاور العام ▪ الإفصاح عن المواد ذات الصلة هو عملية مهمة ويجب تنفيذها في الوقت المناسب لجميع مشاريع الفئة ج. تسمح هذه العملية بإجراء مشاورات ذات مغزى بين مقدم المشروع والمجموعات المتأثرة بالمشروع، والمنظمات غير الحكومية المحلية المطلوبة. قبل التشاور العام حول مسودة قانون التقييم الأدبي، يجب الكشف عن مسودة الملخص الفني باللغة العربية لجميع الأطراف المعنية، وطريقة التشاور ونقاط أخرى.

5.3 الاتفاقيات الدولية

وقّعت جمهورية مصر العربية وصدّقت على عدد من الاتفاقيات الدولية التي تُلزم الدولة بالحفاظ على موارد البيئة والشؤون الاجتماعية وحماية صحة وسلامة العاملين وحقوق العمل. ويبيّن الجدول التالي أهم هذه الاتفاقيات:

جدول 14:الاتفاقيات والمعاهدات الدولية ذات الصلة

اسم الاتفاقية البيئية والاجتماعية متعددة الأطراف	السنة
التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية	
الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات	1951
اتفاقية إنشاء لجنة مكافحة الجراد الصحراوي في الشرق الأدنى	1965
اتفاقية الأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية، ولا سيما بوصفها موئلًا للطيور المائية (اتفاقية رامسار)	1971
اتفاقية حماية التراث الثقافي والطبيعي العالمي	1972
اتفاقية الاتجار الدولي بالأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات البرية	1973
اتفاقية حفظ الأنواع المهاجرة من الحيوانات البرية	1979
البروتوكول المعدِّل لاتفاقية الأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية، ولا سيما بوصفها موئلًا للطيور المائية	1982
اتفاقية التنوع البيولوجي	1992
اتفاقية إنشاء منظمة وقاية النباتات في الشرق الأدنى	1993
اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني من الجفاف الشديد و/أو التصحر، ولا سيما في أفريقيا	1994
البروتوكول المتعلق بالمناطق المحمية حمايةً خاصة والتنوع البيولوجي في البحر الأبيض المتوسط	1995
الاتفاقية الأفريقية لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية (المنقحة)	2003
الاتفاقية الدولية للأخشاب الاستوائية	2006
المواد الخطرة والمواد الكيميائية	
اتفاقية بشأن الوقاية من الأخطار المهنية الناجمة عن المواد والعوامل المسرطنة والسيطرة عليها	1974
اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة	1972
بروتوكول منع تلوث البحر الأبيض المتوسط الناتج عن النقل العابر للحدود للنفايات الخطرة والتخلص منها	1976
اتفاقية حظر الاستخدام العسكري أو أي استخدام عدائي آخر لتقنيات تعديل البيئة	1976
اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود	1989
اتفاقية باماكو بشأن حظر استيراد النفايات الخطرة إلى أفريقيا والتحكم في نقلها العابر للحدود وإدارتها داخل أفريقيا	1991
التعديل الملحق باتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود	1995

اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة	2002
الغلاف الجوي وتلوث الهواء وتغير المناخ	
معاهدة المبادئ المنظمة لأنشطة الدول في استكشاف واستخدام الفضاء الخارجي، بما في ذلك القمر والأجرام السماوية الأخرى	1967
اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون	1985
بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون	1987
تعديل (لندن) على بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون	1990
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ	1992
تعديل (كوبنهاغن) على بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون	1992
اسم الاتفاقية البيئية متعددة الأطراف	
بروتوكول كيوتو	1997
اتفاق باريس بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ	2015
الصحة وسلامة العاملين	
معايير العمل الأساسية لمنظمة العمل الدولية	1936
اتفاقية حماية العمال من الإشعاع المؤين	1960
اتفاقية حماية العمال من الأخطار المهنية في بيئة العمل الناتجة عن تلوث الهواء والضوضاء والاهتزاز	1977
اتفاقية السلامة والصحة المهنية	1979
حقوق الإنسان	
اتفاقية الأمم المتحدة للقضاء على جميع أشكال التمييز ضد المرأة	1981
العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية	1982
اتفاقية الأمم المتحدة لحقوق الطفل	1990
اتفاقية الأمم المتحدة لحقوق الأشخاص ذوي الإعاقة	2008
العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية	1982

5.4 متطلبات تمويل المشروع

سيسعى المشروع إلى الحصول على تمويل من المؤسسات المالية الدولية. وبناءً على ذلك، يعتزم المطوّر تصميم المشروع وإدارته بما يتوافق مع المعايير والمتطلبات الدولية الخاصة بـ البيئة والشؤون الاجتماعية. وفيما يتعلق بـ دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، فستستند إلى متطلبات الجهات التالية، والتي سيتم تناول كل منها بمزيد من التفصيل أدناه:

- مؤسسة التمويل الدولية.

- البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.
- البنك الأفريقي للتنمية.

5.4.1 مؤسسة التمويل الدولية

توفّر مؤسسة التمويل الدولية التابعة لمجموعة البنك الدولي مجموعة من الوثائق الإرشادية المتعلقة بتقييم وإدارة قضايا البيئة والشؤون الاجتماعية في تطوير المشروعات. ولا تقتصر إرشادات مؤسسة التمويل الدولية على توفير أساس مقبول على نطاق واسع لأفضل الممارسات فحسب، بل تمثّل أيضًا الركيزة الفنية لـ مبادئ خط الاستواء (الإكويتر) التي تحدد المتطلبات البيئية والاجتماعية التي تفرضها البنوك لتمويل المشروعات. وقد أصبحت متطلبات مؤسسة التمويل الدولية بمثابة المعيار الدولي الفعلي للأداء البيئي والاجتماعي في مجال تمويل المشروعات.

وتُجسّد سياسة الاستدامة البيئية والاجتماعية الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية التزاماتها الشاملة تجاه الاستدامة البيئية والاجتماعية. وتهدف هذه السياسة إلى: (1) تعزيز القدرة على التنبؤ والشفافية والمساءلة في إجراءات مؤسسة التمويل الدولية وعمليات اتخاذ القرار لديها؛ (2) مساعدة العملاء على إدارة مخاطرهم وآثارهم البيئية والاجتماعية وتحسين أدائهم؛ و(3) تعزيز النتائج التنموية الإيجابية على أرض الواقع. بالإضافة إلى ذلك، تحدد السياسة التزامات مؤسسة التمويل الدولية وأدوارها ومسؤولياتها وغيرها من الجوانب ذات الصلة، حسب الاقتضاء.

وتضع معايير الأداء الخاصة بالاستدامة البيئية والاجتماعية الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية إطارًا لإدارة وتحسين أداء المشروع، بدءًا من مرحلتي التخطيط والتقييم، مرورًا بمرحلتي الإنشاء والتشغيل، وصولًا إلى مرحلة الإغلاق. ويبيّن الجدول أدناه ملخص متطلبات معايير الأداء الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية.

جدول 15 متطلبات معايير الأداء لمؤسسة التمويل الدولية

معايير الأداء لمؤسسة التمويل الدولية	النقاط الرئيسية	قابلية التطبيق على دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
معيار الأداء رقم (1): تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية	يؤكد معيار الأداء رقم (1) على أهمية إدارة الأداء البيئي والاجتماعي طوال دورة حياة المشروع من خلال استخدام نظام إدارة بيئية واجتماعية ديناميكي. وتتمثل الأهداف المحددة لهذا المعيار فيما يلي: ▪ تحديد وتقييم الآثار البيئية والاجتماعية، سواء السلبية أو الإيجابية، ضمن منطقة تأثير المشروع. ▪ تجنب الآثار السلبية على العمال والمجتمعات المتأثرة والبيئة، أو الحد منها أو التخفيف من حدتها أو التعويض عنها في حال تعذر تجنبها.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

	▪ ضمان إشراك المجتمعات المتأثرة بشكل مناسب في القضايا التي قد يكون لها تأثير محتمل عليها. ▪ تعزيز وتحسين الأداء البيئي والاجتماعي للشركات من خلال الاستخدام الفعّال لنظم الإدارة.	
معيار الأداء رقم (2): العمل وظروف العمل	استُرشد في وضع المتطلبات الواردة في معيار الأداء رقم (2) جزئيًا بعدد من الاتفاقيات الدولية التي تم التفاوض بشأنها من خلال منظمة العمل الدولية والأمم المتحدة. وتتمثل الأهداف المحددة لهذا المعيار فيما يلي: ▪ إرساء العلاقة بين العمال والإدارة والحفاظ عليها وتحسينها. ▪ تعزيز المعاملة العادلة، وعدم التمييز، وتكافؤ الفرص للعمال، والامتثال للتشريعات الوطنية المتعلقة بالعمل والتوظيف. ▪ حماية القوى العاملة من خلال التصدي لعمل الأطفال والعمل القسري. ▪ تعزيز ظروف عمل آمنة وصحية، وحماية صحة العمال وتعزيزها.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
معيار الأداء رقم (3): كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث	يحدد معيار الأداء رقم (3) نهج المشروع في مجال منع التلوث والحد منه بما يتماشى مع التقنيات والممارسات الدولية المتاحة. كما يعزز قدرة القطاع الخاص على دمج هذه التقنيات والممارسات، بقدر ما يكون استخدامها ممكنًا من الناحية الفنية والمالية ومجديًا من حيث التكلفة، وذلك في سياق مشروع يعتمد على المهارات والموارد المتاحة تجاريًا. وتتمثل الأهداف المحددة لهذا المعيار فيما يلي: ▪ تجنب أو الحد من الآثار السلبية على صحة الإنسان والبيئة من خلال تجنب التلوث الناتج عن أنشطة المشروع أو التقليل منه ▪ تعزيز خفض الانبعاثات التي تسهم في تغير المناخ.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
معيار الأداء رقم (4): صحة المجتمع وسلامته وأمنه	يقرّ معيار الأداء رقم (4) بأن أنشطة المشروع ومعداته وبنيته التحتية غالبًا ما تحقق فوائد للمجتمعات، بما في ذلك توفير فرص العمل، والخدمات، وإتاحة فرص للتنمية الاقتصادية. ومع ذلك، قد تسهم المشروعات أيضًا في زيادة المخاطر الناشئة عن الحوادث، أو تسرب المواد الخطرة، أو التعرض للأمراض، أو استخدام أفراد الأمن. وفي حين يعترف هذا المعيار بدور السلطات العامة في تعزيز صحة وسلامة وأمن الجمهور، فإنه يتناول مسؤولية الجهة الراعية للمشروع فيما يتعلق بصحة المجتمع وسلامته وأمنه.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
معيار الأداء رقم (5): حيازة الأراضي وإعادة التوطين القسري	يشير إعادة التوطين القسري إلى كلٍّ من النزوح المادي والنزوح الاقتصادي الناتجين عن حيازة الأراضي المرتبطة بالمشروع. وفي الحالات التي لا يمكن فيها تجنب إعادة التوطين القسري، ينبغي التخطيط بعناية لتدابير مناسبة للتخفيف من الآثار السلبية على الأشخاص المتضررين والمجتمعات المضيفة وتنفيذها.	غير منطبق، يُرجى الرجوع إلى "القسم 7.2.2"
معيار الأداء رقم (6): حفظ التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية	يعكس معيار الأداء رقم (6) أهداف اتفاقية التنوع البيولوجي المتمثلة في الحفاظ على التنوع البيولوجي وتعزيز الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية المتجددة. ويتناول هذا المعيار الكيفية التي يمكن من خلالها للجهات الراعية للمشروعات تجنب التهديدات التي يتعرض لها التنوع البيولوجي نتيجة لأنشطتها أو التخفيف منها، فضلًا عن الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية. وتتمثل الأهداف المحددة لهذا المعيار فيما يلي: ▪ حماية التنوع البيولوجي والحفاظ عليه؛ و ▪ تعزيز الإدارة المستدامة واستخدام الموارد الطبيعية من خلال اعتماد ممارسات تدمج احتياجات الحفظ مع	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

	أولويات التنمية.	
معيار الأداء رقم (7): الشعوب الأصلية	قد تكون الشعوب الأصلية عرضة بشكل خاص للآثار السلبية المرتبطة بتطوير المشروعات، بما في ذلك مخاطر الإفقار وفقدان الهوية والثقافة وسبل كسب العيش القائمة على الموارد الطبيعية. ويسعى معيار الأداء رقم (7) إلى ضمان أن تقلل الأنشطة التجارية من الآثار السلبية، وتعزز احترام حقوق الإنسان والكرامة والثقافة لدى السكان الأصليين، وتروج لتحقيق منافع تنموية بطرق ملائمة ثقافيًا. لا يُعتبر معيار الأداء رقم (7) (الشعوب الأصلية) منطبقًا على هذا المشروع. ويشير تقرير العالم للشعوب الأصلية لعام 2018 الصادر عن (المجموعة الدولية المعنية بشؤون الشعوب الأصلية لعام 2018) إلى أن مصر لا تُصنَّف كدولة توجد بها شعوب أصلية.	غير منطبق، يُرجى الرجوع إلى "القسم 7.11"
معيار الأداء رقم (8): التراث الثقافي	تماشيًا مع اتفاقية حماية التراث الثقافي والطبيعي العالمي، يهدف هذا معيار الأداء إلى حماية التراث الثقافي غير القابل للاستبدال، وتوجيه الجهات الراعية للمشروعات بشأن سبل حماية التراث الثقافي أثناء تنفيذ أنشطتها التشغيلية.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

وبالإضافة إلى معايير الأداء، لدى مؤسسة التمويل الدولية وثائق إرشادية خاصة بالقطاعات تتعلق بـ البيئة والصحة والسلامة. وفيما يتعلق بـ دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، تُعد الوثائق التالية منطبقة:

- الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (2007): تحدد توصيات تفصيلية إدارية وفنية متعلقة بالبيئة والصحة والسلامة، وتنطبق على جميع مشروعات التنمية.
- إرشادات البيئة والصحة والسلامة لمشروعات طاقة الرياح (مؤسسة التمويل الدولية، 2015): توفر إرشادات ومعلومات للمستخدمين بشأن قضايا البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بمرافق طاقة الرياح البرية والبحرية. وتقدّم هذه الإرشادات ملخصًا للآثار البيئية والصحية والسلامة المهنية وسلامة المجتمع المرتبطة بمرافق طاقة الرياح، إلى جانب توصيات لإدارتها، فضلًا عن مؤشرات الأداء وبرامج الرصد الخاصة بالبيئة والصحة والسلامة المهنية وصحة وسلامة المجتمع. وعند الاقتضاء، يُعاد التأكيد بوضوح على متطلبات هذه الإرشادات في الأقسام اللاحقة التي تناقش الخصائص البيئية ذات الصلة، وذلك في الحالات التي لا تتوافر فيها تشريعات وطنية.
- إرشادات البيئة والصحة والسلامة لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية (مؤسسة التمويل الدولية، 2007): توفر إرشادات ومعلومات للمستخدمين بشأن قضايا البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بخطوط نقل وتوزيع الكهرباء. وتقدّم هذه الإرشادات ملخصًا للآثار البيئية والصحية والسلامة المهنية وسلامة المجتمع المرتبطة بخطوط النقل والتوزيع، إلى جانب توصيات لإدارتها، فضلًا عن مؤشرات الأداء وبرامج الرصد الخاصة بالبيئة والصحة والسلامة المهنية وصحة وسلامة المجتمع. وعند الاقتضاء، يُعاد التأكيد بوضوح على متطلبات هذه الإرشادات في الأقسام اللاحقة التي تناقش الخصائص البيئية ذات الصلة، وذلك في الحالات التي لا تتوافر فيها تشريعات وطنية.

5.4.2 البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية

تهدف السياسة البيئية والاجتماعية لعام 2024 الصادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية إلى ضمان، من خلال عمليات التقييم والمتابعة البيئية والاجتماعية التي يجريها البنك، أن تكون المشروعات التي يقوم بتمويلها:

- مستدامة اجتماعيًا وبيئيًا.
- تحترم حقوق العمال والمجتمعات المتأثرة.
- مُصمَّمة ومُدارة بما يتوافق مع المتطلبات التنظيمية المعمول بها وأفضل الممارسات الدولية.

ووفقًا للملحق (ب) من السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، تُصنَّف مشروعات طاقة الرياح واسعة النطاق ضمن الفئة (أ)، وبالتالي فإنها تنطوي على مخاطر كبيرة وتتطلب إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

ولترجمة هذا الهدف إلى نتائج عملية ناجحة، اعتمد البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية مجموعة شاملة من المتطلبات البيئية والاجتماعية التي تغطي المجالات الرئيسية للآثار والقضايا البيئية والاجتماعية. ويتوقع البنك من عملائه تقييم وإدارة القضايا البيئية والاجتماعية المرتبطة بمشروعاتهم بما يضمن امتثال هذه المشروعات لمتطلباته البيئية والاجتماعية. ويبيّن الجدول أدناه ملخص المتطلبات البيئية والاجتماعية المنطبقة ذات الصلة بالمشروع.

جدول 16 نظرة عامة على النقاط الرئيسية لمتطلبات الأداء الخاصة بالبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) ذات الصلة بالمشروع

متطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية	النقاط الرئيسية ذات الصلة بالمشروع	قابلية التطبيق
متطلب الأداء رقم (1): تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية	يحدد هذا المتطلب عملية تقييم وإدارة ورصد القضايا البيئية والاجتماعية المرتبطة بالمشروع، بما يشمل نظم الإدارة البيئية والاجتماعية، وتقييمات البيئة والشؤون الاجتماعية، وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية، والقدرات المؤسسية، وأنشطة الرصد وإعداد التقارير، وغيرها.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
متطلب الأداء رقم (2): العمل	يضمن هذا المتطلب أن تفي سياسات وإجراءات ومعايير الموارد البشرية بالحد الأدنى من المتطلبات التالية طوال دورة حياة	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة

وظروف العمل	المشروع فيما يتعلق بالعمل وظروف العمل. ويشمل ذلك القضايا المتعلقة بإدارة علاقات العمال، بما في ذلك سياسات وإجراءات الموارد البشرية، وظروف العمل، والعمالة الوافدة، وتنظيمات العمال، والعمل القسري، وعمالة الأطفال، وعدم التمييز وتكافؤ الفرص، وآلية الشكاوى، والعمال المتعاقدين، وعمال سلاسل التوريد، وغيرها.	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
متطلب الأداء رقم (3): كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث والسيطرة عليه	يضمن هذا المتطلب استخدام الموارد بكفاءة والسيطرة على الآثار المرتبطة بالأنشطة الملوِّثة. ويشمل ذلك القضايا المتعلقة بكفاءة استخدام الموارد والاقتصاد الدائري، والمياه، والمخلفات، ومنع التلوث والسيطرة عليه، وانبعاثات غازات الدفيئة، والاستخدام الآمن وإدارة المواد والمواد الخطرة، وإدارة الآفات، والضوضاء والاهتزازات.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
متطلب الأداء رقم (4): الصحة والسلامة والأمن	في حين أن المشروعات قد تحقق العديد من الفوائد الإيجابية للمجتمعات المحلية، فإنها قد تؤدي أيضًا إلى زيادة احتمالات تعرّض المجتمع لمخاطر وآثار ناتجة عن التغيرات المؤقتة أو الدائمة في عدد السكان؛ ونقل المواد الخام والمواد النهائية؛ وأعمال الإنشاء والتشغيل وإيقاف التشغيل؛ والحوادث، وحالات الفشل الإنشائي، وتسرب المواد الخطرة. ويتناول متطلب الأداء هذا مسؤولية الجهة القائمة على المشروع في تحديد المخاطر والآثار السلبية على صحة المجتمع وسلامته وأمنه، وتجنبها أو الحد منها، فضلًا عن الصحة والسلامة المهنية.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
متطلب الأداء رقم (5): حيازة الأراضي، القيود على استخدام الأراضي، وإعادة التوطين القسري	تشير إعادة التوطين القسري إلى كلٍّ من النزوح المادي والنزوح الاقتصادي الناتجين عن حيازة الأراضي المرتبطة بالمشروع. وفي الحالات التي لا يمكن فيها تجنب إعادة التوطين القسري، ينبغي التخطيط بعناية لتدابير مناسبة للتخفيف من الآثار السلبية على الأشخاص المتضررين والمجتمعات المضيفة وتنفيذها. ويشمل هذا المتطلب قضايا تتعلق بتجنب أو تقليل النزوح، والإخلاء القسري، والتسويات التفاوضية، والمسوح الاجتماعية والاقتصادية، وتقييمات الحصر وتواريخ الإقفال، والتقييمات المالية، والأهلية والتعويضات، والقيود المؤقتة على استخدام	غير منطبق.

	الأراضي، وإشراك أصحاب المصلحة، وآلية الشكاوى، وغيرها.	
متطلب الأداء رقم (6): حفظ التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية	يقرّ البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بالحاجة إلى حماية التنوع البيولوجي والحفاظ عليه في سياق المشروعات التي يستثمر فيها. وفي سبيل تحقيق هذه الأهداف، يشمل هذا المتطلب أحكامًا تتعلق بتقييم المخاطر والآثار، وحماية وصون التنوع البيولوجي وخصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية والموائل الحرجة، والمناطق المحمية قانونًا، والأنواع الدخيلة الغازية، والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية، وسلاسل التوريد.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
متطلب الأداء رقم (7): الشعوب الأصلية	قد تكون الشعوب الأصلية عرضة بشكل خاص للآثار السلبية المرتبطة بتطوير المشروعات، بما في ذلك مخاطر الإفقار وفقدان الهوية والثقافة وسبل كسب العيش القائمة على الموارد الطبيعية. ويسعى هذا المتطلب إلى ضمان أن تقلل الأنشطة التجارية من الآثار السلبية، وتعزز احترام حقوق الإنسان وكرامة وثقافة السكان الأصليين، وتدعم تحقيق منافع تنموية بطرق ملائمة ثقافيًا.	غير منطبق.
متطلب الأداء رقم (8): التراث الثقافي	يُعد التراث الثقافي مهمًا بوصفه مصدرًا لمعلومات تاريخية وعلمية قيّمة، وأصلًا من أصول التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وجزءًا لا يتجزأ من الهوية الثقافية للشعوب وممارساتها واستمراريتها. ويشترط البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية حماية التراث الثقافي من آثار أنشطة المشروع، بما يشمل المواقع الأثرية، والتراث العمراني المشيَّد، والمناظر الثقافية ذات السمات الطبيعية، والتراث الثقافي المنقول، وغيرها.	منطبق ومأخوذ بعين الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
متطلب الأداء رقم (9): الوسطاء الماليون	ينطبق هذا المتطلب حصريًا على المشروعات التي يقدّم فيها البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية التمويل من خلال وسطاء ماليين، مثل البنوك التجارية، أو صناديق الاستثمار الخاص، أو مؤسسات التمويل الأصغر. وفي هذه الحالة، يقدّم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية تمويلًا مباشرًا إلى مطوّر المشروع لتنفيذ المشروع. ونظرًا لعدم إشراك أي وسيط مالي في هيكلية التمويل أو في صرف الأموال، فإن أحكام متطلب الأداء رقم (9) لا تنطبق على هذا المشروع.	غير منطبق.
متطلب الأداء رقم	يعتبر البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية إشراك أصحاب	منطبق ومأخوذ بعين

(10): إشراك أصحاب المصلحة	المصلحة جزءًا أساسيًا من ممارسات الأعمال الرشيدة والمواطنة المؤسسية. وبوجه خاص، يُعد إشراك المجتمع المحلي بشكل فعّال عنصرًا محوريًا للإدارة الناجحة للمخاطر والآثار الواقعة على المجتمعات، فضلًا عن كونه أساسيًا لتحقيق منافع مجتمعية معززة. ويتضمن هذا المتطلب تحديد الأفراد أو المجتمعات التي تتأثر أو قد تتأثر بالمشروع، وكذلك الأطراف الأخرى ذات المصلحة؛ وضمان إشراك هؤلاء أصحاب المصلحة بشكل مناسب في القضايا البيئية والاجتماعية التي قد يكون لها تأثير محتمل عليهم، وذلك من خلال عملية إفصاح عن المعلومات ومشاورات هادفة؛ والحفاظ على علاقة بنّاءة مع أصحاب المصلحة على أساس مستمر من خلال إشراك فعّال طوال فترة تنفيذ المشروع.	الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

5.4.3 متطلبات البنك الأفريقي للتنمية

كان لدى بنك التنمية الأفريقي نظام ضمانات متكامل (2015) لإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية، وقد تم تحديث هذا النظام بنظام الضمانات المتكامل لعام 2023. ويُعدّ نظام الضمانات المتكامل حجر الزاوية في استراتيجية البنك لتعزيز النمو الشامل اجتماعياً والمستدام بيئياً. كما يُعدّ أداة فعّالة لتحديد المخاطر، وخفض تكاليف التنمية، وتحسين استدامة المشاريع، مما يعود بالنفع على المجتمعات المتضررة ويساعد في الحفاظ على البيئة.

ولا يقتصر دور نظام الضمانات المتكامل على تعزيز أفضل الممارسات في هذه المجالات فحسب، بل يشجع أيضاً على مزيد من الشفافية والمساءلة. فهو يدعم أصوات المتضررين من العمليات التي يمولها البنك، ولا سيما المجتمعات الأكثر ضعفاً، من خلال توفير آليات للتظلم والإنصاف على مستوى المشروع، على سبيل المثال، وهي آلية منظمة ومنهجية ومُدارة تتيح سماع أصوات المتضررين ومعالجة مخاوفهم خلال مراحل تخطيط المشروع وتنفيذه.

يتضمن دليل الأمن السيبراني للبنك الأفريقي للتنمية لعام 2023 الضمانات التشغيلية التالية:

- الضمانة البيئية والاجتماعية الأولى :(OS1) تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية

تتناول هذه الضمانة كيفية تعامل المقترض مع المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية للمشروع طوال دورة حياته، وذلك لتلبية متطلبات الضمانات البيئية والاجتماعية بطريقة وضمن إطار زمني مقبولين لدى البنك.

تنطبق هذه الضمانة على معظم المشاريع، بما في ذلك المشروع الحالي.

- الضمانة البيئية والاجتماعية الثانية :(OS2) العمل وظروفه

تُقر هذه الضمانة بأهمية خلق فرص العمل وتوليد الدخل في سبيل الحد من الفقر وتحقيق النمو الاقتصادي الشامل. كما تُقر بأهمية معاملة العمال في المشروع معاملة عادلة، وتوفير ظروف عمل آمنة وصحية، واحترام حقوقهم، وذلك لتعزيز علاقات عمل سليمة بين العمال والإدارة، وتحسين فوائد التنمية للمشروع.

تنطبق هذه الضمانة على المشروع المقترح خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

- معيار السلامة البيئية والاجتماعية 3 :(OS3) كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث ومكافحته

يُقر هذا المعيار بأن الأنشطة الاقتصادية غالبًا ما تُسبب تلوث الهواء والماء والتربة، وتستهلك موارد محدودة قد تُهدد السكان وخدمات النظام البيئي والبيئة على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية. ويحدد متطلبات معالجة كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث وإدارته طوال دورة حياة المشروع، بما يتوافق مع مبادئ الاستثمار العالمي في البنية التحتية.

ينطبق هذا المعيار على مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع.

- معيار السلامة البيئية والاجتماعية 4 :(OS4) صحة المجتمع وسلامته وأمنه

يُقر هذا المعيار بأن المشاريع والأنشطة والمعدات والبنية التحتية قد تزيد من تعرض المجتمع للمخاطر والآثار. إضافةً إلى ذلك، قد تشهد المجتمعات التي تُعاني بالفعل من آثار تغير المناخ تسارعًا أو تفاقمًا لهذه الآثار نتيجةً لمشروع أو أنشطة معينة. ويتناول هذا المعيار مخاطر الصحة والسلامة والأمن وتأثيراتها على المجتمعات المتأثرة بالمشروع، والمسؤولية المترتبة على ذلك بالنسبة للمقترض لتجنبها أو تقليلها إلى أدنى حد.

ينطبق هذا المعيار على مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع .

- الضمان البيئي والاجتماعي 5 :(OS5) الاستحواذ على الأراضي، والقيود المفروضة على الوصول إلى الأراضي واستخدامها، وإعادة التوطين القسري

يُقر هذا الضمان بضرورة تجنب إعادة التوطين القسري، وفي حال تعذر تجنبه، سيتم تقليله إلى أدنى حد، وسيتم التخطيط بعناية وتنفيذ التدابير المناسبة للتخفيف من الآثار السلبية على النازحين (وعلى المجتمعات المضيفة التي تستقبلهم).

لا ينطبق هذا الضمان على المشروع المقترح، حيث لن تتضمن أنشطته أي إعادة توطين قسري أو تغيير في استخدام الأراضي.

- الضمان البيئي والاجتماعي 6 :(OS6) صون الموائل والتنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية

يُقر هذا الضمان بأن حماية التنوع البيولوجي وصونه، والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية، أمران أساسيان للتنمية المستدامة. كما يُقر بأهمية الحفاظ على الوظائف البيئية الأساسية للموائل، بما في ذلك الغابات، والتنوع البيولوجي الذي تدعمه في ظل تغير المناخ، وضرورة مراعاة سبل عيش الأطراف المتأثرة بالمشروع. كما يتناول هذا الإجراء الإدارة المستدامة للإنتاج الأولي والحصاد.

ينطبق هذا الضمان على إنشاء معظم مكونات المشروع نظرًا لوقوعها ضمن بيئة صحراوية طبيعية.

- الضمان البيئي والاجتماعي 7 :(OS7) الفئات الضعيفة

يتطلب الضمان 7 تقييم وتخفيف الآثار على الفئات الضعيفة، بما في ذلك النساء والأطفال وكبار السن والشعوب الأصلية. ويساهم في الحد من الفقر وتحقيق التنمية المستدامة من خلال ضمان أن تعزز المشاريع التي يدعمها البنك فرص الفئات الضعيفة للمشاركة في عملية التنمية والاستفادة منها بطرق لا تهدد هوياتها الثقافية الفريدة ورفاهيتها.

ينطبق هذا الإجراء الوقائي على مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع.

- الإجراء البيئي والاجتماعي رقم 8 :(OS8) التراث الثقافي

يحدد هذا الإجراء تدابير مصممة لحماية التراث الثقافي طوال دورة حياة المشروع.

في حال العثور على أي آثار عرضية، سيتم اتباع الإجراءات المنصوص عليها في قانون الآثار المصري رقم 117 لسنة 1983.

على الرغم من عدم توقع وجود أي مكونات للتراث الثقافي داخل موقع المشروع، إلا أن المواقع الأثرية القريبة من موقع المشروع المقترح ستُغطى في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

- الإجراء البيئي والاجتماعي رقم 9 :(OS9) الوسطاء الماليون

يُقر هذا الإجراء بأهمية وجود رأس مال محلي قوي وأسواق مالية متينة، بالإضافة إلى سهولة الوصول إلى التمويل، لتحقيق التنمية الاقتصادية والنمو والحد من الفقر. كما يتناول المتطلبات البيئية والاجتماعية المرتبطة بالتمويل المُقدم عبر مؤسسات مالية وغير مالية.

لا ينطبق هذا الإجراء الوقائي على المشروع الحالي.

- معيار :(OS10) E&S OS 10 إشراك أصحاب المصلحة والإفصاح عن المعلومات

يُقر هذا المعيار بأهمية التواصل المفتوح والشفاف بين المقترض وأصحاب المصلحة في المشروع كعنصر أساسي من عناصر الممارسات الدولية الجيدة.

ينطبق هذا الضمان على مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع.

وعلى وجه التحديد، تم اعتماد السياسات والمعايير التالية لبنك التنمية الأفريقي:

- سياسة المساواة بين الجنسين (2001) واستراتيجية مجموعة البنك بشأن المساواة بين الجنسين(2013)
- إطار عمل بنك التنمية الأفريقي لإشراك المجتمع المدني(2012)
- سياسة الإفصاح عن المعلومات والحصول عليها(2012)
- سياسة الحد من الفقر(2001)
- سياسة الإدارة المتكاملة للموارد المائية(2000)
- إجراءات التقييم البيئي والاجتماعي
- لمواد الإرشادية لبنك التنمية الأفريقي بشأن خدمات الدعم المتكاملة
- أوراق عمل القطاعات الرئيسية لبنك التنمية الأفريقي بشأن خدمات الدعم المتكاملة
التوجيه الرئاسي بشأن الاستغلال والإساءة والتحرش الجنسي (PD. 2021.02)

4.5.4 أخرى

توجد معايير ومتطلبات دولية إضافية خاصة بـ البيئة والشؤون الاجتماعية تم أخذها بعين الاعتبار على امتداد إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وقد تم تحديد هذه المعايير والمتطلبات في الجدول أدناه، إلى جانب بيان مدى قابليتها للتطبيق.

جدول 17:متطلبات ومعايير دولية أخرى للبيئة والشؤون الاجتماعية

المتطلب	قابلية التطبيق على دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
مذكرة الممارسات الجيدة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية – معالجة الشكاوى المقدمة من المجتمعات المتأثرة بالمشروعات، ودليل الممارسات الجيدة الصادر عن مؤسسة التمويل الدولية – تحسين ممارسات الأعمال من خلال التشاور العام الفعّال والإفصاح	تُحدِّد هذه الوثائق متطلبات إضافية ينبغي النظر فيها وأخذها بعين الاعتبار كجزء من أنشطة إشراك أصحاب المصلحة المخطط لها، وكذلك ضمن خطة إشراك أصحاب المصلحة التي تم إعدادها وتقديمها في وثيقة مستقلة.
مذكرة الممارسات الجيدة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية: دليل الممارسات الجيدة للشركات التي تمارس الأعمال في الأسواق الناشئة	تحدِّد هذه المذكرة المفاهيم والمبادئ الرئيسية لإشراك أصحاب المصلحة، وكيفية دمج إشراك أصحاب المصلحة ضمن دورة حياة المشروع. وقد تم أخذ ذلك بعين الاعتبار عند إعداد خطة إشراك أصحاب المصلحة المقدَّمة في وثيقة مستقلة.
مذكرة الإرشاد الصادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ومؤسسة التمويل الدولية بشأن سكن العمال	تُحدِّد القضايا الرئيسية محل الاهتمام التي ينبغي معالجتها، فضلًا عن متطلبات أفضل الممارسات التي يجب أخذها بعين الاعتبار فيما يتعلق بسكن العمال.

مذكرة الممارسات الجيدة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية بشأن عدم التمييز وتكافؤ الفرص مذكرة الممارسات الجيدة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية – إدارة تقليص العمالة دليل مؤسسة التمويل الدولية لظروف العمل والعمل اللائق – قياس وتحسين أداء معايير العمل مذكرة الممارسات الجيدة: إدارة المخاطر المرتبطة بالعبودية الحديثة اتفاقيات منظمة العمل الدولية. ويشمل ذلك جميع اتفاقيات منظمة العمل الدولية التي وقّعت عليها وصدّقت عليها حكومة جمهورية مصر العربية، وعلى الأقل جميع اتفاقيات منظمة العمل الدولية المتعلقة بمعايير العمل الأساسية، وجميع الاتفاقيات التي تغطي الشروط والأحكام الأساسية للتوظيف	وترتبط هذه الوثائق بإدارة القوى العاملة، وذلك بالقدر المنطبق ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطط الإدارة ذات الصلة.
مذكرة الممارسات الجيدة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية بشأن استخدام قوات الأمن: تقييم وإدارة المخاطر والآثار	يوفّر هذا الدليل إرشادات عملية على مستوى المشروع لمساعدة الشركات على فهم وتنفيذ المتطلبات الواردة في معيار الأداء رقم (4): صحة المجتمع وسلامته وأمنه. وتركّز أقسام الدليل على تقييم المخاطر، وإدارة شركات الأمن الخاصة، وإدارة العلاقة مع قوات الأمن العامة، وإعداد خطة إدارة الأمن، وتقييم الادعاءات أو الحوادث المتعلقة بأفراد الأمن.
المبادئ التطوعية للأمم المتحدة بشأن الأمن وحقوق الإنسان	تعزّز هذه المبادئ تطبيق مجموعة من المبادئ التي تنظّم توفير الأمن للعمليات بطريقة تحترم حقوق الإنسان.
معالجة العنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي: ممارسات جيدة ناشئة للقطاع الخاص	تهدف هذه المذكرة إلى منع الأضرار الجسدية والجنسية والعاطفية والمالية التي يتسبب بها العنف والتحرش القائمان على النوع الاجتماعي للأفراد، وكذلك المخاطر المالية والسمعة والمخاطر القانونية التي يفرضها على الشركات والمستثمرين.
إرشادات وأدوات منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة لتقييمات الأثر في سياق مواقع التراث العالمي (2022)	القيم العالمية الاستثنائية (مستقبلات ذات أهمية بيولوجية) المحددة في نص الترشيح الخاص بمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة والوثائق المرتبطة به. وتشمل إعداد دراسات خط الأساس لتحديد وجود القيم العالمية الاستثنائية، يليها تقييم الأثر البيئي المحتمل للمشروع (خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل) على تلك القيم. كما ينبغي أن يشمل التقييم إجراء تقييم مستقبلي في حال تحسن القيمة البيئية الأساسية لموقع التراث العالمي (والمناطق المحيطة به) نتيجة لجهود الحفظ الأوسع نطاقًا.

6. تحليل البدائل

يعرض هذا القسم البدائل التي تم النظر فيها لتطوير المشروع حتى تاريخه. ويشمل ذلك بدائل المواقع، وكذلك بدائل التصميم، وكلاهما موضح بمزيد من التفصيل أدناه.

6.1 بدائل المواقع

قامت حكومة جمهورية مصر العربية بتخصيص أراضٍ لـ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بموجب قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (37/4/15/14) لسنة 2015، وذلك لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة بنظام حق الانتفاع. وقد تم اقتراح هذه المنطقة من قبل المركز القومي لتخطيط استخدامات أراضي الدولة، واعتمدها مجلس الوزراء. ووفقًا للقرار، خصصت الحكومة نحو 7,600 كيلومتر مربع في خليج السويس، وشرق وغرب نهر النيل، ومناطق بنبان وكوم أمبو، حيث تم تخصيص نحو 5,700 كيلومتر مربع (بنسبة 75%) لمشروعات طاقة الرياح، و1,900 كيلومتر مربع (بنسبة 25%) لمشروعات الطاقة الشمسية. ويتم تطوير هذه المشروعات بنظام حق الانتفاع، الذي يمنح الحكومة حق استخدام الأرض مع احتفاظها بملكية الأرض.[18]

وكما نوقش سابقًا في "القسم 1.1"، وقّع المطوّر مذكرة تفاهم مع حكومة جمهورية مصر العربية. ويقع المشروع داخل منطقة أراضٍ مخصصة لـ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بموجب القرار الجمهوري رقم (628) لسنة 2024 لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة، كما هو موضح في الشكل أدناه.

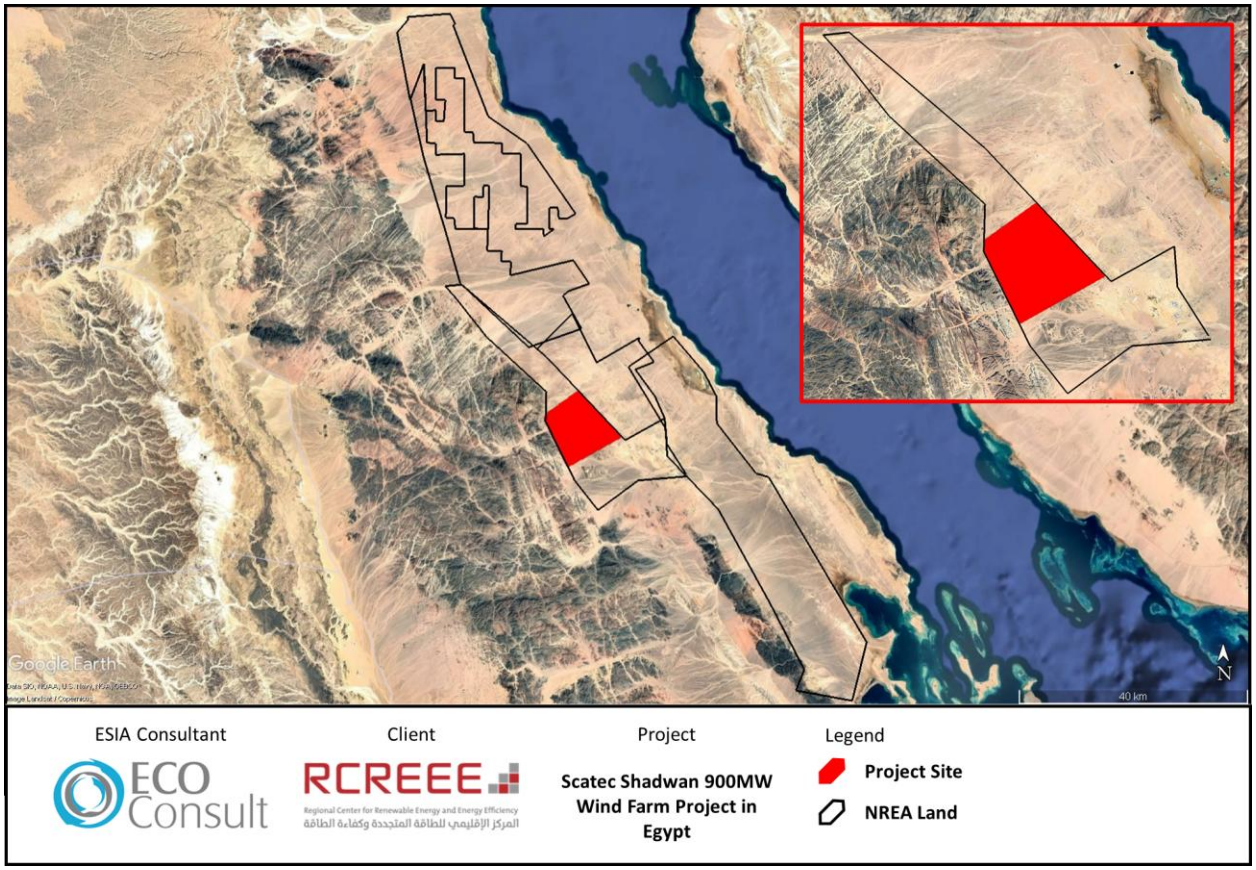
بوجه عام، شملت العوامل الرئيسية التي أخذتها حكومة جمهورية مصر العربية وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بعين الاعتبار عند اختيار هذه المناطق ما يلي:

- أن تكون المناطق مملوكة للدولة، وبالتالي لا تتطلب اتخاذ أي إجراءات لنزع الملكية.
- أن تكون المناطق خالية إلى حد كبير من الاستخدامات المتنافسة، مثل الأنشطة الزراعية أو التطويرات السكنية، وذلك لتجنب متطلبات إعادة التوطين واستعادة سبل كسب العيش.
- أن تقع المناطق ضمن أعلى مناطق إمكانات طاقة الرياح والطاقة الشمسية.
- أن تكون الخصائص الجيومورفولوجية للمناطق ملائمة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة، وبما يستلزم تدابير محدودة لأعمال الإنشاء وتعديل المنظر الطبيعي.
- أن يكون الوصول إلى المناطق سهلًا، بما لا يتطلب سوى تدابير محدودة لإنشاء الطرق.

واستنادًا إلى ما سبق، منحت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة المطوّر حقوق وصول كاملة إلى موقع المشروع المحدد لتطوير مشروع مزرعة رياح بقدرة 900 ميجاوات. وبناءً عليه، ومع أخذ ما تقدم في الاعتبار، لم يتم النظر في أي بدائل مواقع من قبل المطوّر في هذه الحالة.

[18] حوافز الطاقة المتجددة (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018)

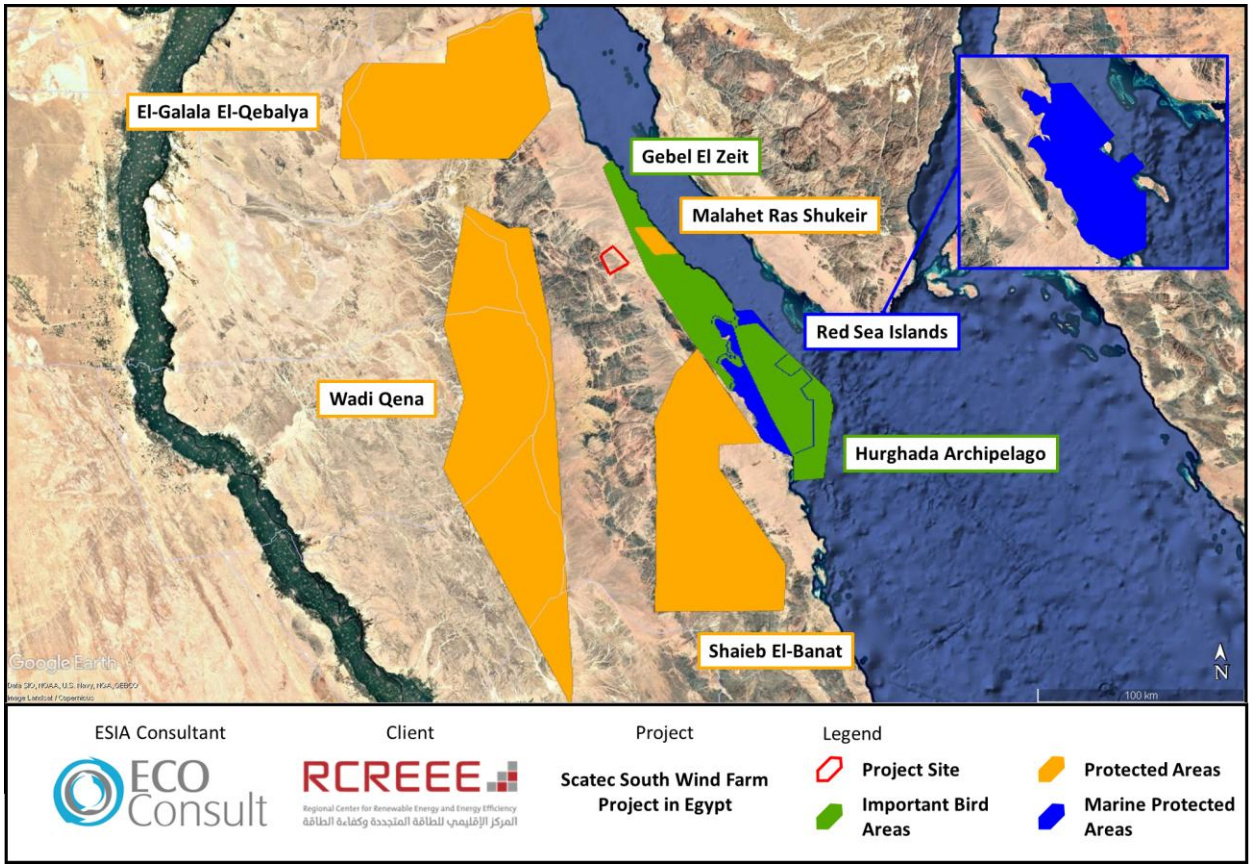
ومن المهم الإشارة إلى أن المطوّر لم تكن لديه أي سلطة أو تأثير أو دور في عملية اختيار الموقع، إذ تولت وزارة الكهرباء إجراءات تخصيص الأراضي الخاصة بالمشروع. إضافةً إلى ذلك، فإن منطقة خليج السويس بأكملها مخطط لها حاليًا لاستيعاب مشروعات جديدة وإضافية لمزارع الرياح و/أو مشروعات الهيدروجين الأخضر، الأمر الذي يقيّد بدرجة أكبر توافر أي أراضٍ بديلة ضمن المنطقة. وقد تم إدراج المعلومات أعلاه ضمن هذا القسم كذلك.



شكل 20 قطع الأراضي المقدَّمة من قبل الحكومة

6.1.1 التنوع البيولوجي

أُجري تحليل أولي من قبل فريق البيئة والشؤون الاجتماعية، وبالاستناد إلى الدراسات المكتبية، تبيّن أن موقع المشروع لا يتقاطع أو يتداخل مع أي مناطق رئيسية للتنوع البيولوجي أو مناطق الطيور المهمة أو المناطق المحمية. وأقرب منطقة رئيسية للتنوع البيولوجي ومنطقة طيور مهمة إلى موقع المشروع هي جبل الزيت، وتقع على بُعد نحو 7 كيلومترات شرق موقع المشروع، في حين تقع منطقة الغردقة كمنطقة رئيسية للتنوع البيولوجي ومنطقة طيور مهمة على بُعد نحو 59 كيلومترًا جنوب موقع المشروع. أما أقرب منطقة محمية فهي جزر البحر الأحمر، وتقع على بُعد 48 كيلومترًا جنوب شرق موقع المشروع. وبالإضافة إلى ذلك، توجد أربع (4) مناطق محمية مقترحة بالقرب من المشروع، وهي: الجلالة القبلية، وشعيب البنات، وملاحة رأس شقير، ووادي قنا، وتقع هذه المناطق على بُعد 63 كيلومترًا شمال غرب، و54 كيلومترًا جنوب، و13 كيلومترًا شرق، و31 كيلومترًا غرب موقع المشروع، على التوالي.



شكل 21 مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية، ومناطق الطيور المهمة، والمناطق المحمية المحيطة بموقع المشروع

تم إجراء مشاورات مع منظمة الحفاظ على الطبيعة في مصر في أغسطس 2025 لمراجعة المنهجية المقترحة لدراسة خط الأساس للتنوع البيولوجي وجمع المدخلات بشأن القضايا الرئيسية، بما في ذلك القرب من مناطق الطيور المهمة، ومناطق التنوع البيولوجي الرئيسية، وغيرها من الموائل الحساسة. كما تم تنفيذ محاولة مشاورات لاحقة في سبتمبر وأكتوبر 2025 لإعادة التواصل مع المنظمة والحصول على ملاحظات فنية حول النهج المقترح ونطاق المسوحات. وعلى الرغم من التواصل والمتابعات المتعددة، لم يتم تلقي أي ملاحظات من منظمة الحفاظ على الطبيعة في مصر، وبالتالي لم يكن بالإمكان دمج أي مدخلات من جانبها ضمن التقييم.

6.1.2 استخدامات الأراضي

تم إجراء مشاورات بتاريخ 10[19] أكتوبر مع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بهدف تحديد وضع حيازة الأراضي الخاصة بموقع المشروع، وبالتالي تجنب، قدر الإمكان، أي إجراءات لنزع الملكية، وكذلك الآثار المترتبة على النزوح المادي و/أو الاقتصادي. وتُعرض تفاصيل إضافية حول نتائج هذه المشاورات في "القسم 4.3.1".

وقد أكدت الجهة أن موقع المشروع يقع ضمن أراضٍ خاضعة لولاية هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، بما يحدد الهيئة بوصفها الجهة الإدارية المختصة وسلطة ملكية الأراضي المسؤولة عن تخصيص الأراضي، وتيسير تطوير المشروع، ومراجعة الدراسات البيئية ذات الصلة. وبالتوازي مع ذلك، تم إجراء تقييم مكتبي، ومراجعة لصور الأقمار الصناعية، وزيارة ميدانية للتحقق من وجود أي أنشطة قائمة أو جارية لاستخدامات الأراضي داخل منطقة المشروع، وذلك لضمان أخذ هذه الاستخدامات في الاعتبار ضمن التقييم. ولم يتم رصد أي أنشطة من هذا القبيل. وبناءً عليه، لم يتم تحديد أي قيود أو تعارضات متعلقة باستخدامات الأراضي في هذه المرحلة من التقييم.

6.1.1 التجمعات السكنية

تم جمع بيانات حول جميع التجمعات السكنية المحتملة داخل المنطقة، وذلك لضمان اختيار موقع المشروع بعيدًا عن هذه المناطق قدر الإمكان. ويُعد أقرب تجمع سكني هو مدينة وادي دارا الواقعة على بُعد 10 كيلومترات جنوب شرق المشروع، ومدينة راس غارب الواقعة على بُعد 22 كيلومترًا شمال-شمال شرق موقع المشروع. وبناءً على ذلك، لم يتم تحديد أي قيود متعلقة بالتجمعات السكنية ضمن حدود المشروع.

6.2 البدائل التكنولوجية

يناقش هذا القسم عددًا من البدائل بخلاف تطوير مشروع مزرعة رياح. ويشمل ذلك بشكل رئيسي بدائل أخرى للطاقة المتجددة الملائمة لمصر، فضلًا عن بدائل تكنولوجية أخرى لتوليد الطاقة، مثل محطات توليد الطاقة الحرارية التقليدية.

6.2.1 مشروعات تطوير الطاقة المتجددة

كما نوقش سابقًا، اتخذت حكومة جمهورية مصر العربية خطوات جريئة لاعتماد استراتيجية تنويع مصادر الطاقة، مع زيادة تطوير الطاقة المتجددة وتطبيق إجراءات كفاءة الطاقة، بما في ذلك برامج طموحة لإعادة التأهيل والصيانة في قطاع الكهرباء (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018).

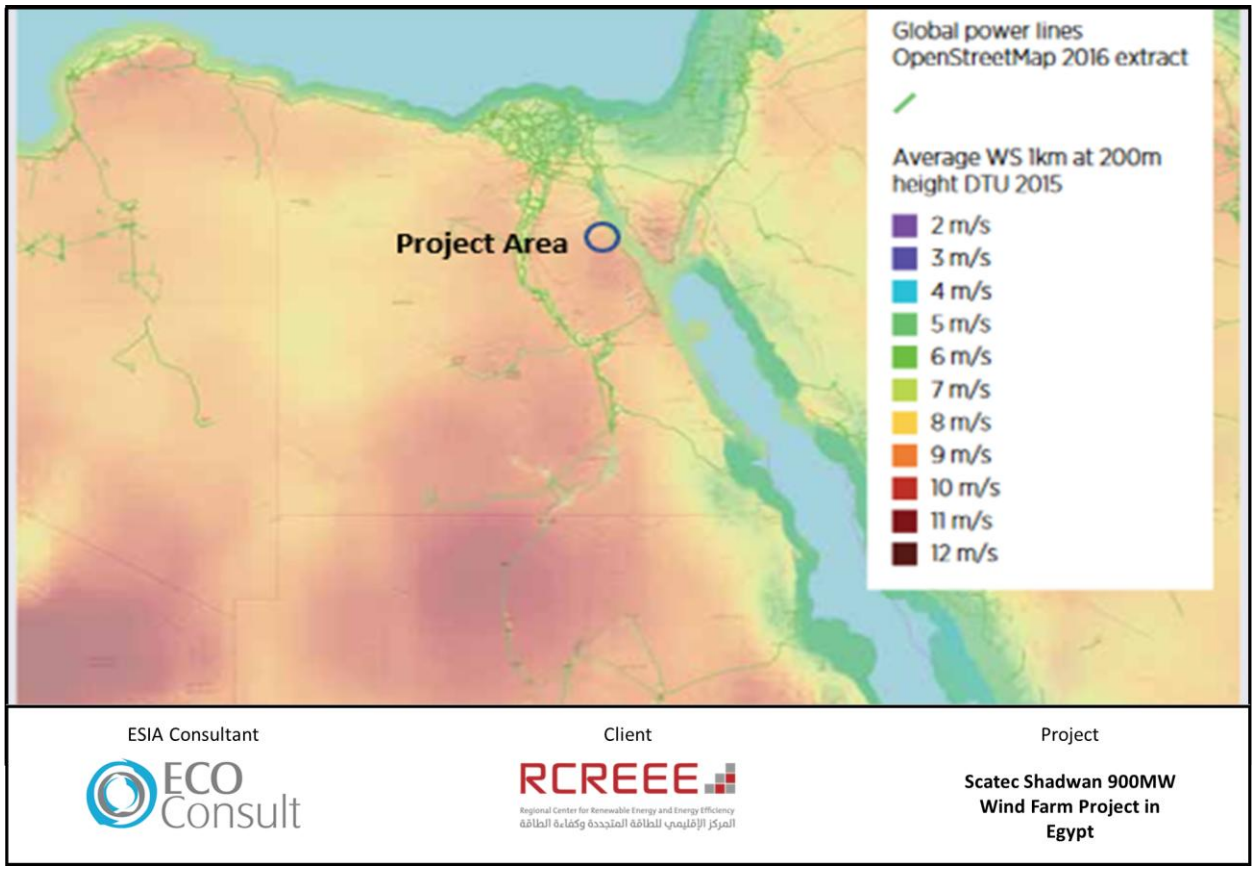
[19] تُعد منظمة الحفاظ على الطبيعة في مصر الشريك الوطني لـ منظمة بيردلايف الدولية في مصر، وهي عضو في الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.

وفي هذا الإطار، قامت جمهورية مصر العربية في عام 2013 (من خلال وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة) بإعداد واعتماد استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة للفترة 2015–2035، والتي وضعت خطة طموحة لزيادة مساهمة الطاقة المتجددة إلى 20% من إجمالي الكهرباء المولدة بحلول عام 2022، من خلال الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية، ولا تزال الجهود مستمرة في هذا الصدد.

تتمتع مصر بمستويات ملائمة من شدة الإشعاع الشمسي، وتُعد من أكثر المناطق ملاءمة لاستغلال الطاقة الشمسية سواء لتوليد الكهرباء أو لتطبيقات التسخين الحراري. وعلى غرار عملية تطوير طاقة الرياح، تعمل حكومة جمهورية مصر العربية على تطوير العديد من مشروعات الطاقة الشمسية (بما في ذلك الطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية المركزة) من خلال آلية البناء والتملك والتشغيل وغيرها من الآليات (مثل آلية تعريفة التغذية). وقد تم تحديد هذه المشروعات في مناطق رئيسية توفر أعلى الإمكانات والظروف الملائمة لتطوير الطاقة الشمسية، بما في ذلك — على سبيل المثال لا الحصر — كوم أمبو، وغرب النيل، والغردقة، والزعفرانة، وبنبان، وغيرها.

وفيما يتعلق بالطاقة الكهرومائية، يُعد نهر النيل المورد الرئيسي للطاقة المائية في مصر، مع أعلى إمكانات في أسوان حيث تقع سلسلة من محطات توليد الكهرباء. وفي هذا السياق، تم تنفيذ عدد من المشروعات، كما يجري تطوير عدد آخر من محطات الطاقة الكهرومائية.

وبأخذ ما سبق في الاعتبار، وبالنسبة لموقع المشروع على وجه الخصوص، يُعد الموقع الأنسب لاستخدامه في مشروعات طاقة الرياح. ووفقًا لـ أطلس الرياح في مصر (أطلس الرياح لمصر: القياسات والنمذجة 1991–2005)، تتمتع البلاد بموارد وفيرة من طاقة الرياح، ولا سيما في منطقة خليج السويس. وتُعد هذه المنطقة من أفضل المواقع عالميًا لاستغلال طاقة الرياح، نظرًا لسرعات الرياح العالية والمستقرة التي تصل في المتوسط إلى ما بين 8 و10 أمتار في الثانية على ارتفاع 100 متر، إلى جانب توافر مساحات صحراوية شاسعة غير مأهولة بالسكان.



شكل 22 أطلس الرياح في مصر (المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018)

6.3 بدائل التصميم

كما هو مذكور سابقًا في "القسم 2.3.2"، أعدّ المطوّر مخططًا أوليًا للمشروع يجري تحديثه بشكل مستمر في المرحلة الحالية.

ويلتزم المطوّر بضمان أخذ جميع القيود البيئية والاجتماعية التي يتم تحديدها خلال عملية دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في الاعتبار بشكل كامل ضمن تصميم المشروع ومواصفاته ومخططاته. وحتى تاريخه، لم يتم تحديد أي قيود. ومع ذلك، من المتوقع، في إطار دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، تحديد قيود بيئية واجتماعية يتعين مراعاتها ضمن التصميم التفصيلي. وقد يشمل ذلك، على سبيل المثال، المواقع الأثرية، وأعشاش بعض أنواع الطيور الرئيسية، وجحور الأنواع ذات الأهمية الخاصة (مثل السحلية المصرية شوكية الذيل)، فضلًا عن غيرها.

وخلال عملية دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، سيتم تحديد القيود البيئية والاجتماعية الخاصة بموقع المشروع استنادًا إلى المنهجية ونطاق العمل المحددين في "القسم 7".

6.4 بديل عدم تنفيذ المشروع

يفترض بديل "عدم تنفيذ المشروع" عدم تطوير مشروع بقدرة 900 ميجاوات. وفي حال تحقق ذلك، ستبقى منطقة موقع المشروع على حالها دون تغيير، وستظل مساحة الأرض محتفظة بخصائصها الحالية — وهي مساحات صحراوية شاسعة جرداء ذات غطاء نباتي محدود للغاية ودون استخدامات أرض محددة.

وفي حال عدم المضي قدمًا في تنفيذ المشروع، سيتم تجنب الآثار البيئية والاجتماعية السلبية المرتبطة بالمشروع، والتي تم تناولها على امتداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ومع ذلك، وكما هو موضح في الدراسة، فإن هذه الآثار لا تمثل بوجه عام قضايا جوهرية مثيرة للقلق، ويمكن التحكم فيها والتخفيف من حدتها على نحو كافٍ من خلال تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المشار إليها في "القسم 12". ومع ذلك، وفي حال عدم تنفيذ المشروع، فلن تتحقق الفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية الإيجابية الهامة والجوهرية. وتشمل هذه الفوائد ما يلي:

- يتيح هذا التطوير تحقيق تنمية أكثر استدامة ويعكس التزام حكومة جمهورية مصر العربية بتنفيذ استراتيجية الطاقة.
- الإسهام في تعزيز أمن الطاقة من خلال تطوير موارد الطاقة المحلية وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الخارجية.
- من المتوقع أن تسهم الطاقة النظيفة المنتَجة من مصادر الطاقة المتجددة في تقليل استهلاك الوقود البديل لتوليد الكهرباء، وبالتالي المساعدة في خفض انبعاثات غازات الدفيئة وكذلك انبعاثات ملوثات الهواء.
- من المتوقع أن يسهم المشروع، خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، في توفير فرص عمل محلية والالتزام بمسؤوليات اجتماعية أخرى، الأمر الذي يُتوقع أن يعزز — إلى حدٍّ ما — الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية ومستويات المعيشة لدى المجتمعات المحلية.

وخلاصة القول، يتعيّن على دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي فحص جميع الآثار الإيجابية والسلبية المحتملة الناجمة عن تطوير المشروع. وفي حالة هذا المشروع، من المهم موازنة الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية الإيجابية الكبيرة الناتجة عن تطويره مقابل الآثار البيئية والاجتماعية السلبية المتوقعة على المستوى الخاص بالموقع — والتي خلصت الدراسة بوجه عام إلى إمكانية التخفيف منها وإدارتها والسيطرة عليها ضمن مستويات مقبولة. ويُظهر التحليل الوارد في هذا القسم بوضوح أن بديل "عدم تنفيذ المشروع" ليس الخيار المفضّل.

7. البيئة المادية والبيولوجية والاجتماعية القائمة

7.1 المنظر الطبيعي والأثر البصري

يوفّر هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالمنظر الطبيعي والأثر البصري.

7.1.1 منهجية التقييم

أ. مراجعة البيانات الثانوية

قبل الشروع في تنفيذ أي مسوحات ميدانية متعلقة بالموقع، تم إجراء مراجعة كاملة ومفصلة لصور أقمار صناعية حديثة وعالية الجودة لمنطقة المشروع. وهدفت هذه المراجعة إلى فهم طبوغرافية الموقع وطابع المنظر الطبيعي، والأهم من ذلك تحديد أي مستقبلات بصرية محتملة ضمن كامل نطاق وحدود المشروع، وذلك بغرض فحصها والتحقق منها خلال المسح الميداني.

وقد استند تعريف المستقبلات البصرية الرئيسية الحرجة إلى إرشادات تقييم الأثر على المنظر الطبيعي والأثر البصري الصادرة عن معهد المنظر الطبيعي لعام 2013، وذلك على النحو المبين أدناه.

تعريف المستقبلات الحرجة وفقًا لإرشادات تقييم الأثر على المنظر الطبيعي والأثر البصري
السكان داخل منازلهم.
الأشخاص المشاركون في الأنشطة الترفيهية الخارجية، والذين من المرجح أن يكون تركيز انتباههم واهتمامهم موجَّهًا إلى المنظر الطبيعي أو مناظر معينة، بما في ذلك المناظر من حقوق المرور العامة.
المجتمعات التي تسهم المناظر فيها في الإطار العام للمشهد الذي يستمتع به السكان.
زوار الأصول التراثية أو غيرها من مناطق الجذب، حيث تُعد مناظر المناطق المحيطة مساهمًا مهمًا في التجربة.
المسافرون على الطرق ذات المناظر الخلابة.

ب. المسح الميداني

تم تنفيذ مسح ميداني تفصيلي لمنطقة المشروع في يوليو 2025، وذلك لوصف الخصائص العامة لطبوغرافية ومشهد منطقة المشروع، فضلًا عن تحديد أي مستقبلات بصرية محتملة داخل الموقع.

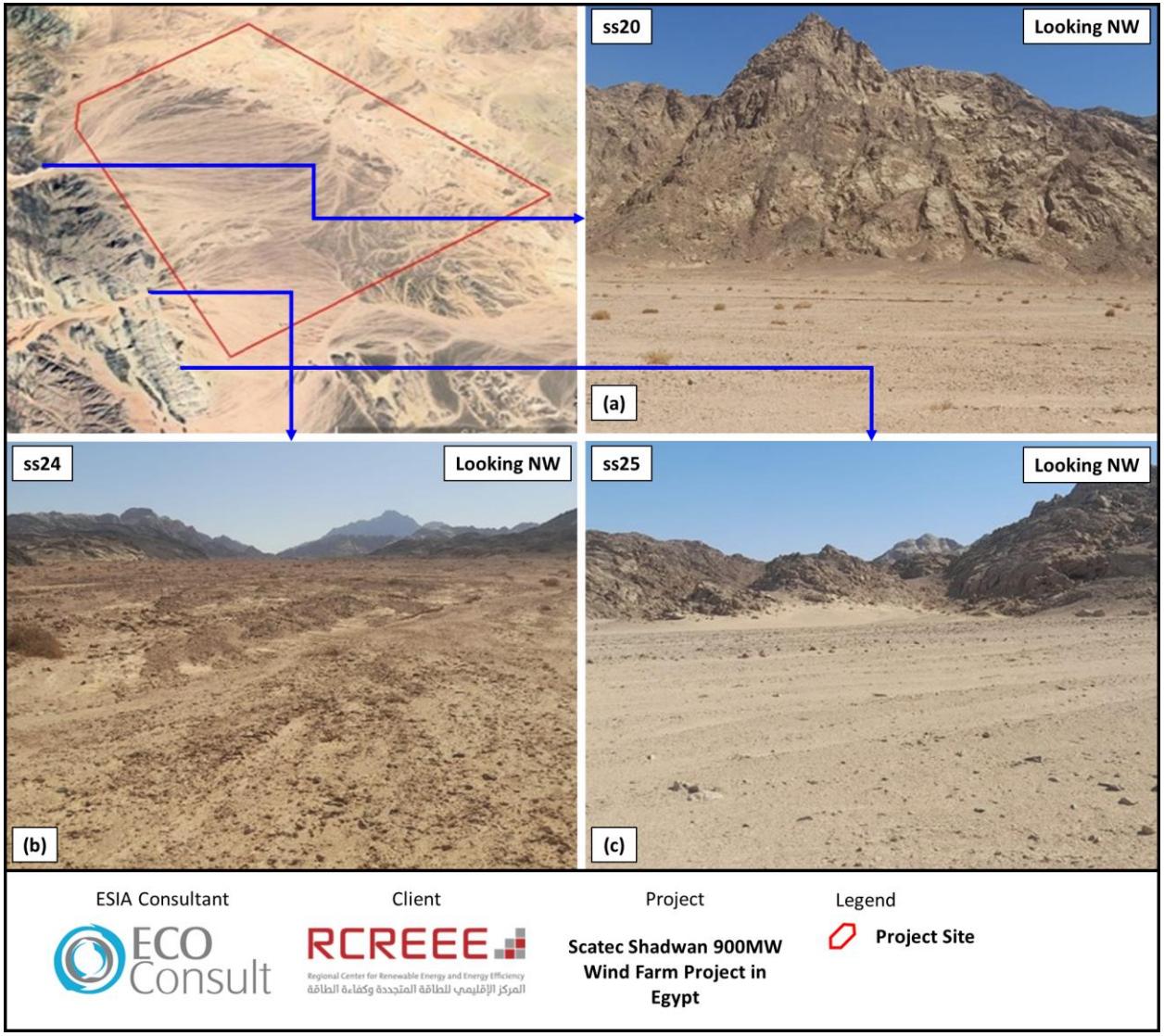
7.1.2 النتائج والمخرجات

أ. المنظر الطبيعي والطبوغرافيا

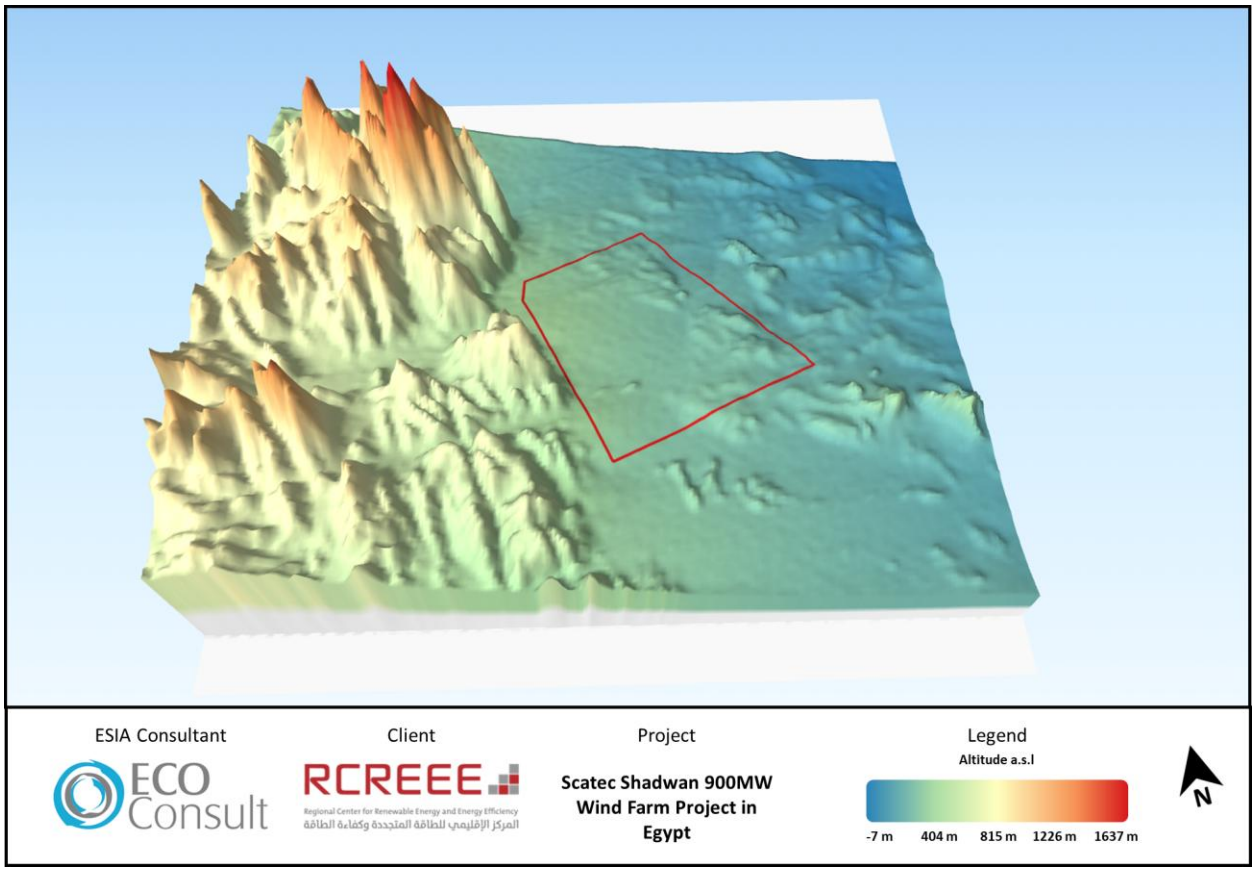
استنادًا إلى الزيارة الميدانية، يتسم موقع المشروع عمومًا بكونه منطقة مفتوحة ذات تغيرات محدودة في الطبوغرافيا عبر كامل الموقع. ويغطي سطح الأرض في موقع المشروع رواسب من العصر الرباعي على هيئة مخاريط ترسيبية غرينية ومصاطب رسوبية. وتشمل هذه الرواسب رواسب فتاتية من الحصى والحصباء وأحيانًا الكتل الصخرية المكوّنة من شظايا صخرية مختلفة مغروسة في رمال ناعمة وطمي.

وتقتصر المناظر النموذجية لموقع المشروع على مشهد طبيعي مفتوح مع وجود جبال مرتفعة على طول الحد الغربي لموقع المشروع، مع طبوغرافيا ذات طابع صحراوي، كما هو موضح في الشكل أدناه.

ويعرض الشكل أدناه المنظر الطبيعي العام لموقع المشروع، بينما يوضح الشكل الذي يليه التباينات الطبوغرافية داخل الموقع استنادًا إلى نموذج الارتفاعات الرقمية ثلاثي الأبعاد.



شكل 23 الطبوغرافيا العامة ومشهد الموقع



شكل 24 نمذجة ثلاثية الأبعاد لنموذج الارتفاعات الرقمية لموقع المشروع

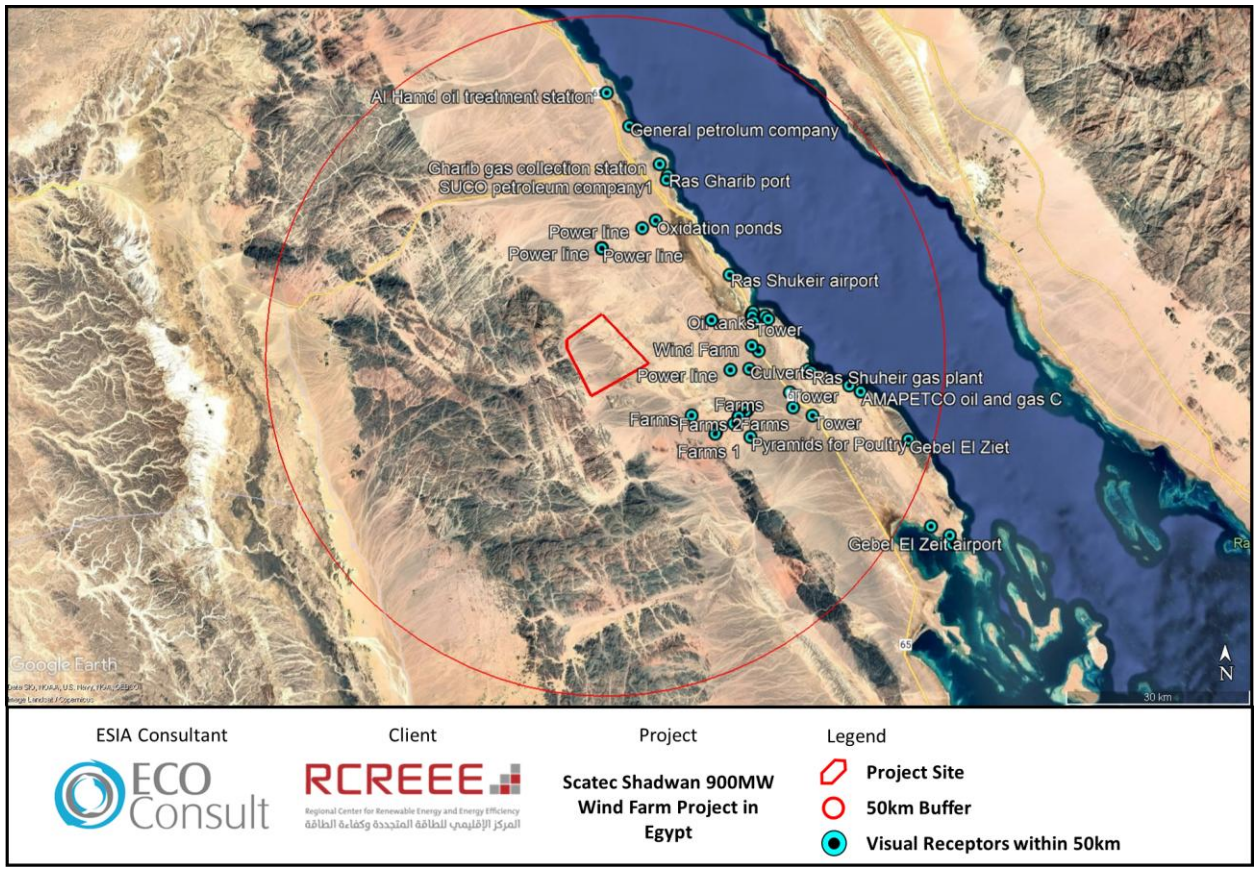
ب. المستقبلات البصرية

تشمل المناظر النموذجية ضمن نطاق 2 كيلومتر من موقع المشروع مزرعة رياح قائمة ومحطة فرعية تقعان شرق موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه، ويُرجى الرجوع إلى "القسم 2.7". وباستثناء ما ذُكر أعلاه، يقتصر موقع المشروع في معظمه على مشهد طبيعي وطبوغرافيا يمكن وصفها بأنها بيئة صحراوية جرداء. وقد تم توضيح هذه المناظر في الشكل الوارد أعلاه سابقًا.

شكل 25: مناظر نموذجية من منطقة GoS العامة

استنادًا إلى الزيارة الميدانية والمراجعة المكتبية التي تم تنفيذها، لم يتم تحديد أي مستقبلات بصرية رئيسية داخل موقع المشروع أو في المناطق المحيطة به أو ضمن نطاق 2 كيلومتر. وتُعد أقرب المستقبلات البصرية المحتملة قرية وادي دارا ومدينة راس غارب، واللتين تقعان على بُعد 10 كيلومترات جنوب شرق و22 كيلومترًا شمال-شمال شرق موقع المشروع، على التوالي.

وبالإضافة إلى ذلك، واستنادًا إلى المراجعة المكتبية التي أُجريت ضمن نطاق 50 كيلومترًا، لم يتم رصد أي مستقبلات بصرية، كما هو موضح في الشكل والجدول أدناه، حيث لا يُصنَّف أي منها كمستقبلات بصرية حرجة رئيسية وفقًا لـ إرشادات تقييم الأثر على المنظر الطبيعي والأثر البصري الصادرة عن معهد المنظر الطبيعي لعام 2013، كما هو مبيَّن أعلاه.



شكل 26 المستقبلات البصرية ضمن نطاق 50 كيلومترًا من موقع المشروع

جدول 18:المستقبلات البصرية ضمن نطاق 50 كيلومترًا من موقع المشروع

معرّف المستقبل	النوع	الإحداثيات	المساحة (متر مربع)	الوصف
جبل الزيت	معلم طبوغرافي	27.951809° شمالًا، 33.497824° شرقًا	≈26,000,000	منطقة تعدين قديمة في مصر، وتُعد ممرًا ضيقًا لهجرة الطيور خلال موسمي الربيع والخريف.

راس غارب	منطقة سكنية	28.343927° شمالًا، 33.110482° شرقًا	≈28,000,000	إحدى مناطق إنتاج النفط الرئيسية على خليج السويس.
رأس شقير	منطقة سكنية	28.129873° شمالًا، 33.267633° شرقًا	≈11,000,000	مركز عبور رئيسي لصادرات النفط الخام والبنية التحتية الوطنية للطاقة على خليج السويس.
قرية وادي دارا	منطقة سكنية	27.995772° شمالًا، 33.237264° شرقًا	≈21,000,000	أهم مشروع زراعي في منطقة البحر الأحمر.
محطة الحمد لمعالجة النفط	صناعة	28.450022° شمالًا، 33.012978° شرقًا	≈184,500	معالجة الزيوت وتحسين إنتاج شركة البترول العامة وغيرها من الشركات العاملة في راس غارب.
شركة البترول العامة	صناعة	28.402197° شمالًا، 33.049159° شرقًا	≈468,000	الذراع الوطنية لقطاع البترول المصري.
محطة تجميع غاز غارب	صناعة، بنية تحتية	28.347579° شمالًا، 33.098277° شرقًا	≈184,000	تجميع الغاز ونقله عبر خطوط الأنابيب إلى نظام معالجة لإزالة الرطوبة والملوثات الأخرى.
محطة تجميع غاز غارب	صناعة، بنية تحتية	28.331644° شمالًا، 33.111392° شرقًا	≈15,000	يخدم كمرفق بحري محوري، ولا سيما في مجالي النفط والغاز.
شركة سوكو للبترول	صناعة	28.325291° شمالًا، 33.109204° شرقًا	≈45,000	منتجون للنفط الخام والغاز في مصر
		27.801517° شمالًا، 33.568003° شرقًا	≈230,000	
شركة أمل للبترول	صناعة	28.029749° شمالًا، 33.403058° شرقًا	≈80,000	
شركة أمابيتكو للنفط والغاز	صناعة	28.020962° شمالًا، 33.421375° شرقًا	≈100,000	
شركة بتروغلف للبترول	صناعة	27.814157° شمالًا، 33.563792° شرقًا	≈150,000	
مطار رأس شقير	بنية تحتية	28.189001° شمالًا، 33.210691° شرقًا	≈450,000	منتجون للنفط الخام والغاز في مصر
مطار جبل الزيت	بنية تحتية	27.827433° شمالًا، 33.533652° شرقًا	≈900,000	
محطة غاز	صناعة	28.052956° شمالًا،	≈140,000	معالجة الغاز الطبيعي لجعله مناسبًا للاستخدام

		33.336625° شرقًا		في تطبيقات متعددة
محطة غاز رأس شقير	صناعة	28.049569° شمالًا، 33.341940° شرقًا	≈300,000	
أهرامات للدواجن	مزارع دواجن	27.957525° شمالًا، 33.242339° شرقًا	≈50,000	مزارع أمهات، ومفاقس، ومصنع أعلاف
مزارع	مزارع زراعية	27.962490° شمالًا، 33.185435° شرقًا	≈200,000	نخيل
		27.966122° شمالًا، 33.187222° شرقًا	≈70,000	
		27.976700° شمالًا، 33.215792° شرقًا	≈200,000	
محطة معالجة مياه الصرف الصحي	بنية تحتية	28.135661° شمالًا، 33.247981° شرقًا	35,000	محطة معالجة ثانية
محطة وقود	صناعة	28.131661° شمالًا، 33.245547° شرقًا	10,000	محطة ضغط
خزانات نفط	صناعة	28.129333° شمالًا، 33.246517° شرقًا	8,000	خزانات شركة البترول العامة
برج	بنية تحتية	28.121103° شمالًا، 33.249242° شرقًا	10,000	برج اتصالات
خزانات نفط	صناعة	28.125508° شمالًا، 33.272486° شرقًا	500,000	خزانات شركة جوبكو
مزرعة رياح	صناعة	28.087489° شمالًا، 33.245672° شرقًا	110 × 106	مزرعة رياح جبل الزيت
محطة تحلية	بنية تحتية	28.080108° شمالًا، 33.256719° شرقًا	27,000	محطة تحلية بالتناضح العكسي
خط كهرباء	بنية تحتية	28.053372° شمالًا، 33.210750° شرقًا	-	خط كهرباء جهد عالٍ
عبّارات تصريف	بنية تحتية	28.054706° شمالًا، 33.241292° شرقًا	-	مجموعة من العبارات لحماية الطريق من الجريان السطحي
مزارع	زراعي	27.993934° شمالًا،	-	ثروة حيوانية، دواجن، نخيل

		33.234090° شرقًا		
خط كهرباء	بنية تحتية	28.227908° شمالًا، 33.003617° شرقًا	-	خط كهرباء جهد عالٍ
خط كهرباء	بنية تحتية	28.256325° شمالًا، 33.069342° شرقًا	-	خط كهرباء جهد عالٍ
خط كهرباء	بنية تحتية	28.227908° شمالًا، 33.003617° شرقًا	-	خط كهرباء جهد عالٍ
أحواض أكسدة	بنية تحتية	28.267128° شمالًا، 33.091442° شرقًا	400,000	معالجة مياه الصرف الصحي
مزارع	زراعي	27.986550° شمالًا، 33.223511° شرقًا	60,000	ثروة حيوانية، دواجن، نخيل
مزارع	زراعي	27.986550° شمالًا، 33.223511° شرقًا	60,000	ثروة حيوانية، دواجن، نخيل
مزارع	زراعي	27.988714° شمالًا، 33.147483° شرقًا	60,000	ثروة حيوانية، دواجن، نخيل
برج	بنية تحتية	28.020576° شمالًا، 33.306734° شرقًا	-	برج اتصالات
خط كهرباء	بنية تحتية	27.999139° شمالًا، 33.311794° شرقًا	-	خط كهرباء جهد عالٍ
برج	بنية تحتية	27.987197° شمالًا، 33.343181° شرقًا	-	برج اتصالات

7.2 استخدامات الأراضي

يوفّر هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق باستخدامات الأراضي.

7.2.1 منهجية التقييم

استند تقييم ظروف خط الأساس إلى زيارة ميدانية أجراها فريق البيئة والشؤون الاجتماعية إلى موقع المشروع والمناطق المحيطة به في يوليو 2025. وهدفت الزيارة الميدانية إلى فهم أنشطة استخدامات الأراضي القائمة داخل الموقع بصورة تفصيلية. وبالإضافة إلى ذلك، تم إجراء مشاورات مع مجموعات أصحاب المصلحة الرئيسيين لفهم أنشطة استخدامات الأراضي داخل الموقع وتوصيفها بشكل أفضل، كما هو موضح بمزيد من التفصيل في هذا القسم.

7.2.2 ملكية الأراضي

قامت حكومة جمهورية مصر العربية بتخصيص الأرض لـ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بموجب القرار الجمهوري رقم (628) لسنة 2024 وذلك لتطوير مشروعات طاقة الرياح. ولم يكن للمطوّر أي سلطة أو تأثير أو دور في عملية اختيار الموقع، حيث قامت الحكومة بتسليم الموقع إلى المطوّر لغرض تطوير المشروع. إضافةً إلى ذلك، فإن منطقة خليج السويس بأكملها مخطط لها حاليًا لاستيعاب مشروعات جديدة وإضافية لمزارع الرياح و/أو مشروعات الهيدروجين الأخضر. وبوجه عام، اشترطت العوامل الرئيسية التي أُخذت في الاعتبار عند اختيار هذه المناطق أن تكون الأراضي مملوكة للدولة، وذلك لتجنب الحاجة إلى اتخاذ أي إجراءات لنزع الملكية.

وخلال المشاورات التي أُجريت مع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ومجلس مدينة راس غارب، تبيّن أن موقع المشروع يقع ضمن منطقة مخصصة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة من قبل الهيئة، وبالتالي فهو خاضع للملكية الحكومية. وتمتلك هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة إدارة متخصصة مسؤولة عن تخصيص الأراضي للاستثمارات في مجال الطاقة، وتقوم هذه الإدارة بالتنسيق مع عدة جهات حكومية، بما في ذلك وزارة الآثار، وجهات التخطيط العمراني، والجهات العسكرية، وغيرها.

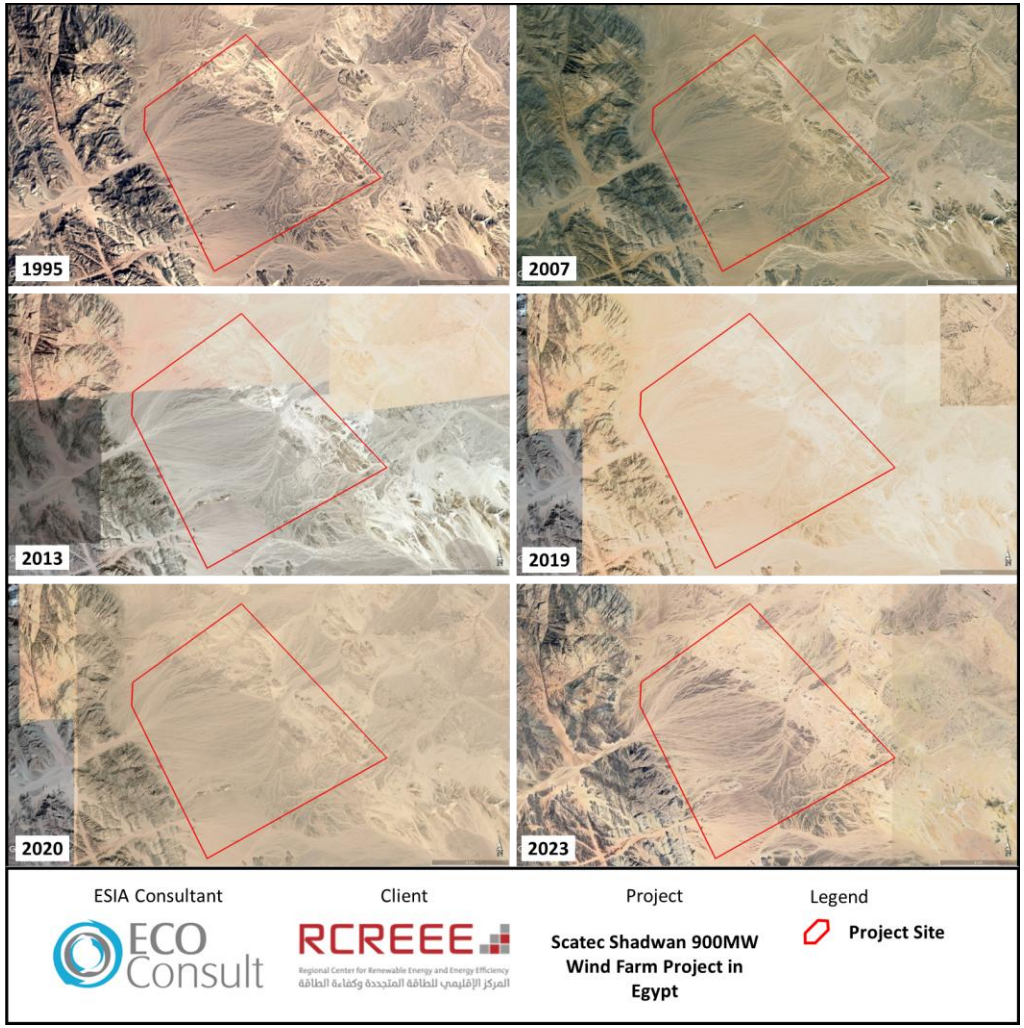
كما أكدت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة أن الأرض المخصصة للمشروع المقترح غير مخصصة لأي أغراض تطويرية أخرى، مثل الإسكان أو الأنشطة الصناعية أو الاستصلاح الزراعي. ويقع موقع المشروع ضمن منطقة تطوير طاقة متجددة معتمدة من قبل الهيئة وبجوار مزرعة رياح قائمة، وبناءً عليه لا توجد أي إجراءات لنزع الملكية مطلوبة لتطوير المشروع.

7.2.3 النتائج والمخرجات

استنادًا إلى المسح الميداني الذي تم تنفيذه، لم يتم تحديد أي استخدامات رئيسية للأراضي، بما في ذلك: (1) منشآت مادية (مثل المنازل، أو الخيام، أو الهياكل أو غيرها)، و/أو (2) أنشطة اقتصادية (مثل الرعي أو الزراعة أو غيرها). ويقع موقع المشروع ضمن منطقة غير سكنية ولا يتداخل مع أي استخدامات حالية سكنية أو زراعية أو بيئية حساسة. ويُعد أقرب استخدام للأراضي هو مزارع الدواجن والثروة الحيوانية الواقعة ضمن قرية وادي دارا، والتي تبعد أكثر من 10 كيلومترات عن موقع المشروع. وعلى وجه الخصوص، لوحظ ما يلي:

- لم يتم رصد أي منشآت مادية داخل الموقع (مثل المستوطنات البشرية أو المباني). كما لم تُلاحظ أي معالم من صنع الإنسان ظاهرة فوق سطح الأرض، مثل الطرق، أو خطوط الكهرباء، أو خطوط الأنابيب، أو خطوط نقل الكهرباء، وغيرها.
- لم يتم العثور على أي دلائل على وجود أنشطة اقتصادية، ولا سيما الأنشطة الزراعية أو أنشطة الرعي التي تُعد من الممارسات الشائعة لدى المجتمعات المحلية. وبصفة خاصة، لم تُلاحظ أي آثار حرث داخل منطقة المشروع (والتي قد تدل على وجود أنشطة زراعية)، كما لم يتم العثور على أي مخلفات حيوانية (والتي قد تشير إلى أنشطة رعي).
- لم يتم رصد أي أنشطة بدوية أو أنشطة للبدو الرحّل داخل موقع المشروع أو أي دلائل تشير إلى وجود مثل هذه الأنشطة.
- أظهرت المشاورات التي أُجريت مع عدة قبائل بدوية أن منطقة المشروع لم تُستخدم تاريخيًا من قبل البدو لأغراض الرعي أو الهجرة الموسمية أو الوصول إلى مصادر المياه أو الزراعة أو غيرها من أنشطة كسب العيش، وذلك لأن منطقة المشروع تأثرت بفترة جفاف مطولة استمرت لنحو تسع (9) سنوات.

وأخيرًا، تم أيضًا إجراء مراجعة لصور الأقمار الصناعية التاريخية، والتي لم تكشف بدورها عن أي استخدامات محددة للأراضي داخل موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه.



شكل 27 مراجعة صور الأقمار الصناعية التاريخية

7.3 الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا

يوفّر هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا.

7.3.1 تقييم ظروف خط الأساس

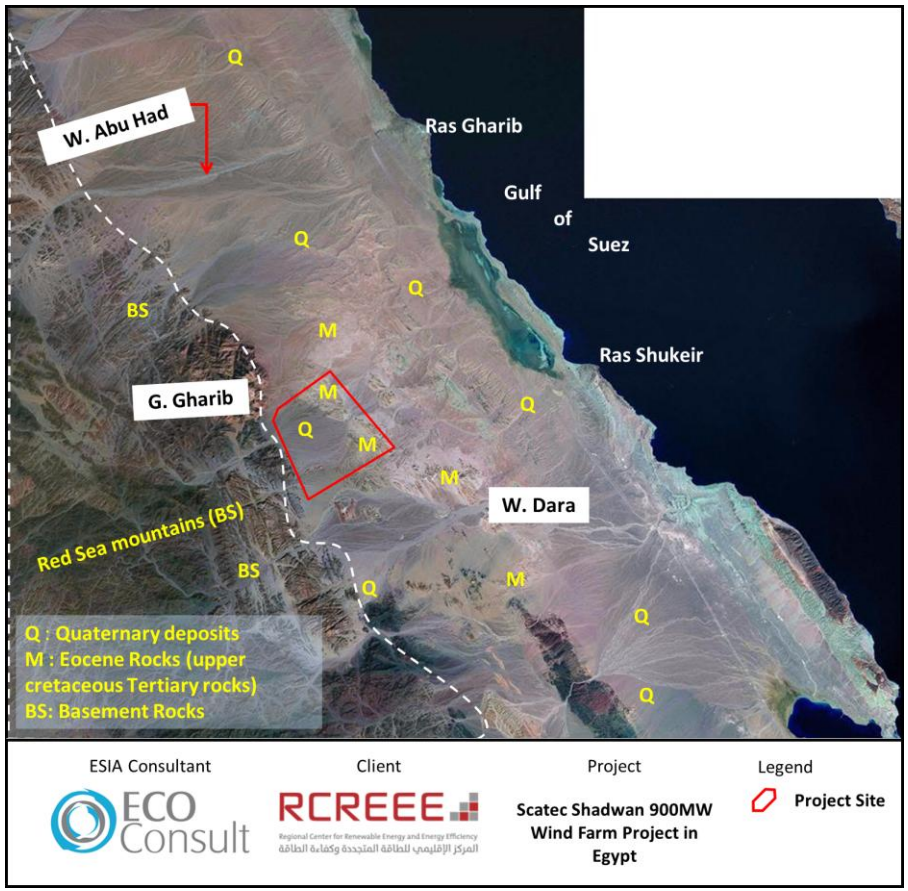
استند تقييم خط الأساس إلى البيانات الثانوية المتاحة من خلال المراجعة المكتبية، بالإضافة إلى تقييم مستقل أجراه المطوّر (من خلال مستشار فني) شمل تقييمًا جيوتقنيًا وهيدرولوجيًا. وإلى جانب ذلك، تم تنفيذ تقييم ميداني للموقع لتأكيد والتحقق من نتائج مراجعة المراجع وتوثيق الظروف القائمة على أرض الواقع.

وشمل ما سبق جمع معلومات حول ما يلي:

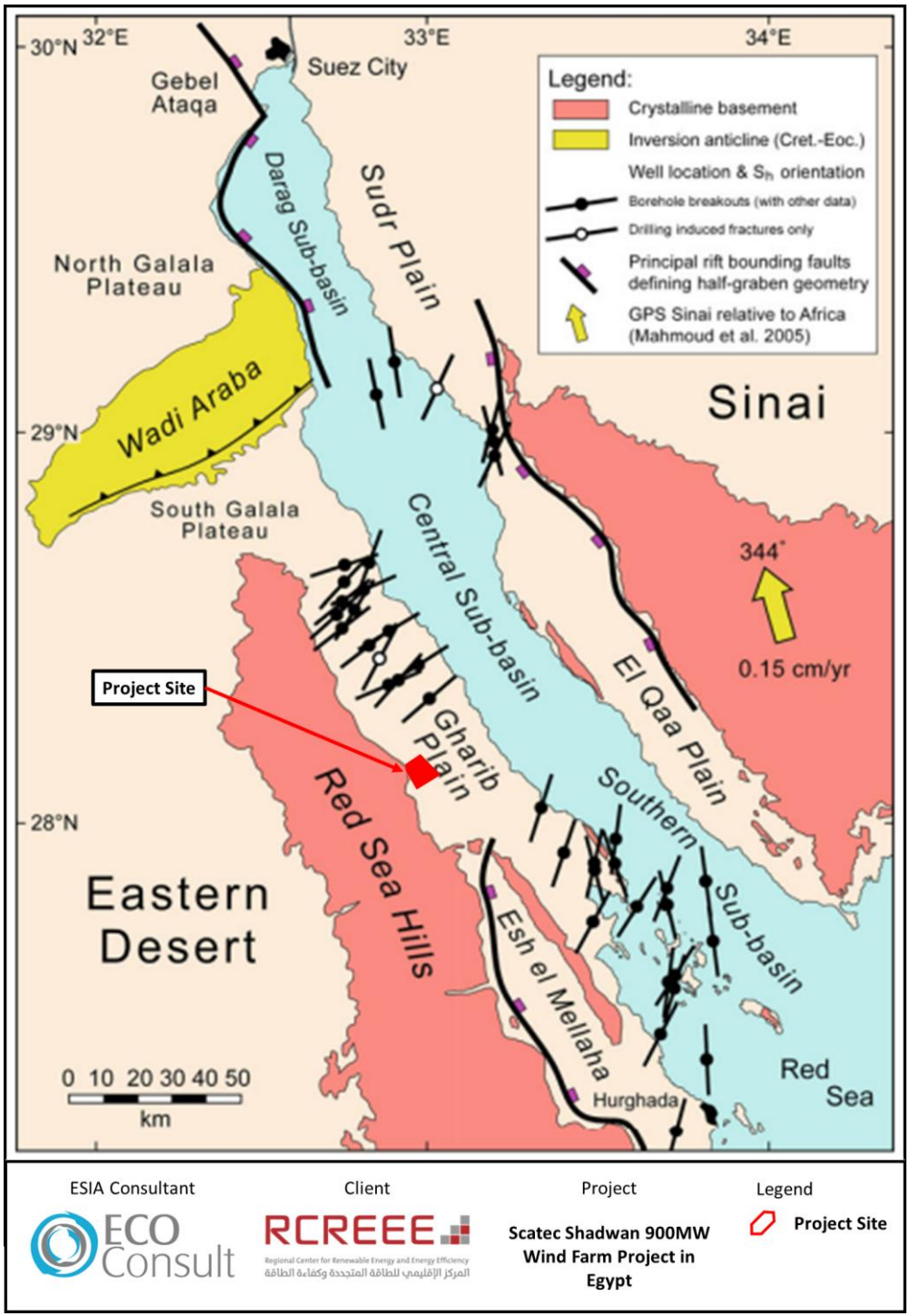
- الظروف الجيولوجية داخل موقع المشروع، بما في ذلك التكوينات الجيولوجية، وأنواع التربة، والجيومورفولوجيا، إلى جانب الخرائط التوضيحية؛
- الظروف الهيدرولوجية لموقع المشروع، بما في ذلك الحوض المائي الذي يقع ضمنه المشروع، إلى جانب الخرائط ذات الصلة عند الاقتضاء. ويشمل ذلك أنماط التصريف، وأحجام الجريان السطحي، وموارد المياه السطحية؛ و
- الظروف الهيدروجيولوجية لموقع المشروع، إلى جانب الخرائط ذات الصلة عند الاقتضاء. ويشمل ذلك موارد المياه الجوفية وجودة المياه الجوفية، وغيرها.

7.3.2 الجيولوجيا

تُعرض التكوينات الجيولوجية داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به في الشكل أدناه، والتي تشمل وحدات صخرية مختلفة تتراوح أعمارها من ما قبل الكمبري إلى العصر الرباعي. وكما هو موضح أدناه، يقع موقع المشروع ضمن سهل غارب على الحافة الغربية لـ خليج السويس، حيث تهيمن الرواسب الغرينية من العصر الرباعي على سطح الأرض، في حين تنكشف وحدات تعود إلى الفترة من العصر الطباشيري الأعلى إلى الميوسين شرق الموقع، وتشكل صخور القاعدة من ما قبل الكمبري السلاسل الجبلية المرتفعة إلى الغرب.



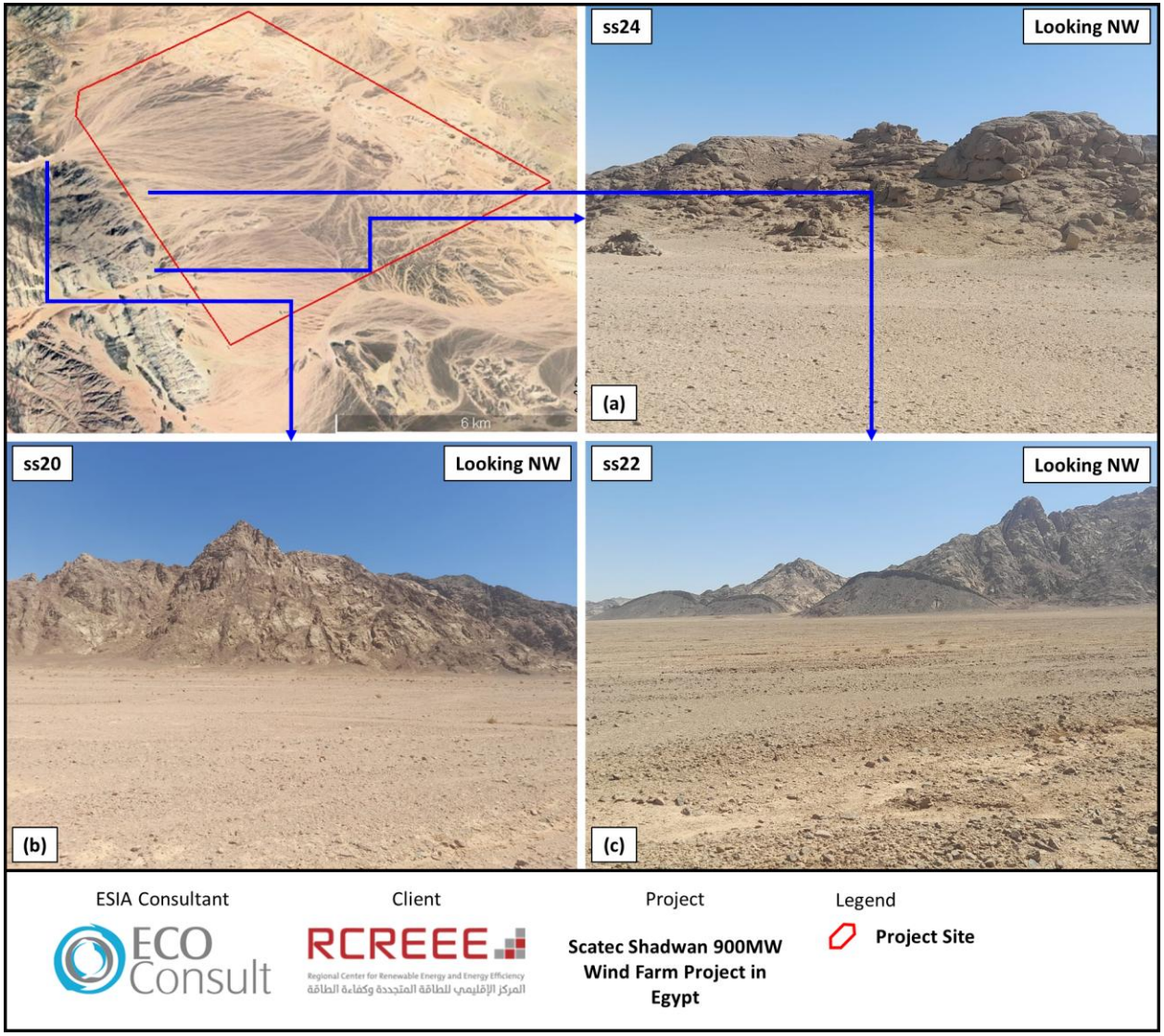
شكل 28 صورة قمر صناعي تُظهر موقع المشروع


30°N
32°E
33°E
34°E
Gebel Ataqa
Suez City
Legend:
Crystalline basement
Inversion anticline (Cret.-Eoc.)
Well location & S_h orientation
Borehole breakouts (with other data)
Drilling induced fractures only
Principal rift bounding faults defining half-graben geometry
GPS Sinai relative to Africa (Mahmoud et al. 2005)
Darag Sub-basin
Sudr Plain
North Galala Plateau
Wadi Araba
Sinai
29°N
South Galala Plateau
Central Sub-basin
344°
0.15 cm/yr
El Qaa Plain
Project Site
Gharib Plain
Red Sea Hills
Southern Sub-basin
28°N
Eastern Desert
Esh el Mellaha
0 10 20 30 40 50
km
Hurghada
Red Sea
ESIA Consultant
ECO Consult
Client
RCREEE
Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
Project
Scatec Shadwan 900MW Wind Farm Project in Egypt
Legend
Project Site

شكل 29 النطاقات التركيبية لخليج السويس (بوسورث ودوروشيه 2017)

صخور القاعدة من ما قبل الكمبري

تتكوّن الوحدات التأسيسية التي تشكّل المرتفعات الغربية المحاذية لموقع المشروع من صخور نارية ومتحولة تعود إلى حقبة ما قبل الكمبري وتنتمي إلى نطاق جبال البحر الأحمر. وتشكّل هذه الصخور القاعدية نظام حوض تصريف جبل غارب، الذي يصرف مياهه باتجاه منطقة المشروع عبر أودية رئيسية مثل وادي دارا. وتنكشف مجموعتان رئيسيتان من صخور الجرانيت، تمثلان الأنماط الصخرية السائدة في المنطقة، كما هو موضح في الشكل أدناه.



شكل 30 صور نموذجية لصخور القاعدة من ما قبل الكمبري؛ (أ) الجرانيت الأقدم؛ (ب) الجرانيت الأحدث؛ (ج) أسراب القواطع القاعدية المتداخلة في صخور القاعدة باتجاهات مختلفة

الجرانيت الأقدم (الجرانيت الرمادي)

يشكّل الجرانيت الأقدم كتلًا منخفضة التضرس، تتميز بلون رمادي إلى رمادي مائل إلى البياض، وبنسيج متساوي الحبيبات متوسط إلى خشن، مع وجود شظايا صخرية دخيلة بأحجام متفاوتة. وتتكوّن هذه الوحدات أساسًا من الديوريت، والديوريت الكوارتزي، والتونالايت، والجرانوديوريت. ويُعد الجرانيت الأقدم شديد التجوية وسهل التعرية، مما يسهم بكميات وافرة من الحصى والكتل الصخرية في الرواسب الغرينية السطحية التي تغطي موقع المشروع.

الجرانيت الأحدث (الجرانيت الأحمر)

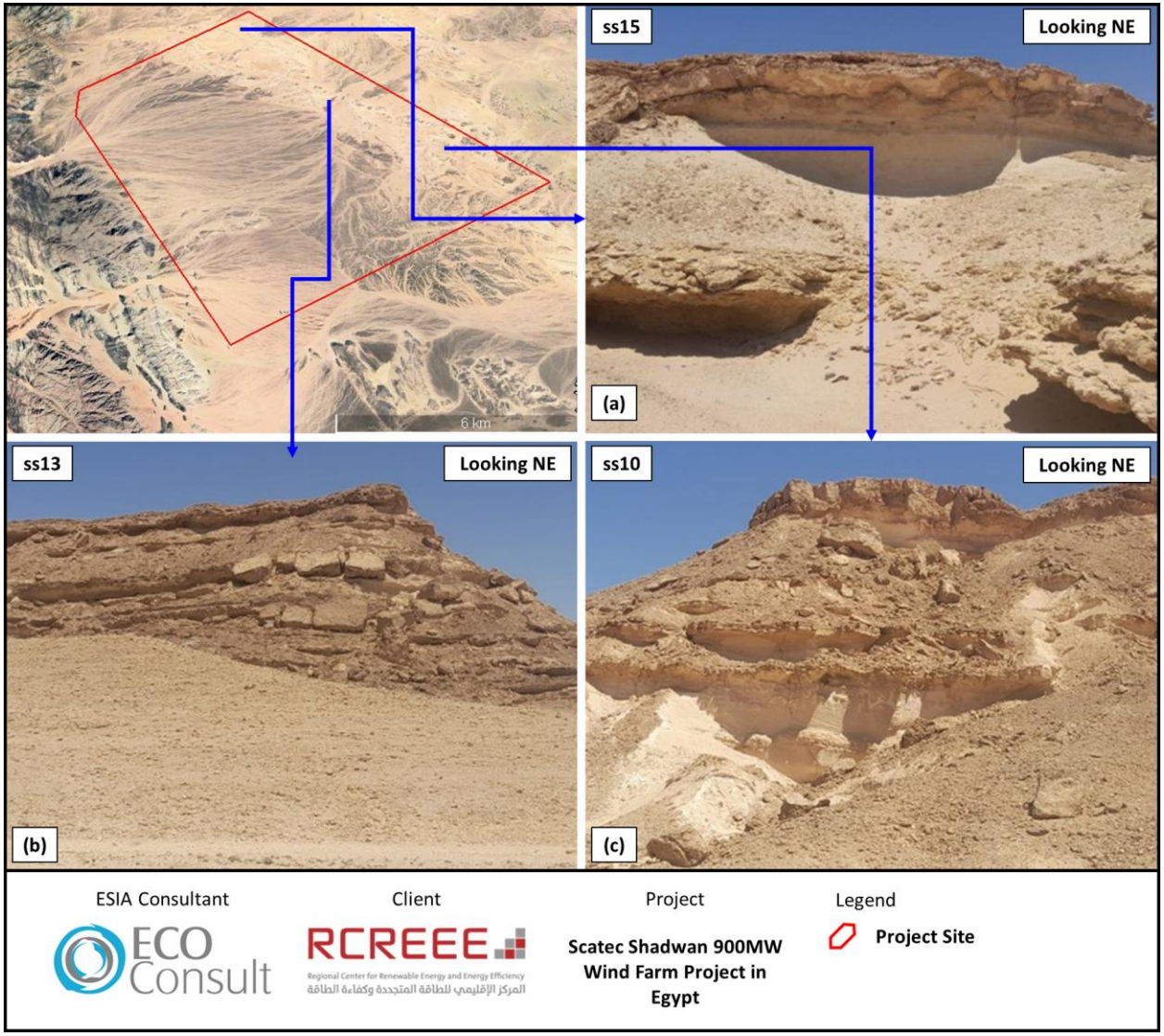
يشكّل الجرانيت الأحدث قممًا مرتفعة وواضحة المعالم ذات تماسّات تداخلية حادة مع الوحدات الصخرية المحيطة. ويتكوّن في المقام الأول من فلسبار الأوليجوكلاز، والكوارتز، وفلسبار البوتاسيوم، ومعادن مافية مثل البيوتيت. وتنتشر شظايا متجوية من هذا الجرانيت الأحمر على نطاق واسع ضمن الرواسب السطحية في منطقة المشروع.

مجموعات السدود النارية

تخترق السدود النارية القاعدية والحمضية الحديثة صخور القاعدة باتجاهات متعددة. وتظهر هذه السدود على شكل أجسام ضيقة شبه رأسية ذات تركيبات متنوعة، وتمثل أحدث مرحلة تداخلية ضمن نطاق القاعدة.

رواسب العصر الطباشيري الأعلى

توجد رواسب العصر الطباشيري الأعلى في الجزء الشرقي من موقع المشروع على هيئة وحدات من الحجر الرملي والكربونات المتجوية. وتشكل هذه الصخور مكاشف صغيرة مرتفعة تظهر بلون فاتح في صور الأقمار الصناعية نظرًا لدرجة التجوية العالية، كما هو موضح في الشكل أدناه. وتؤكد الملاحظات الحقلية وجود حجر رملي من العصر الطباشيري الأعلى يتميز بخصائص صخرية قارية إلى هامشية بحرية نموذجية.

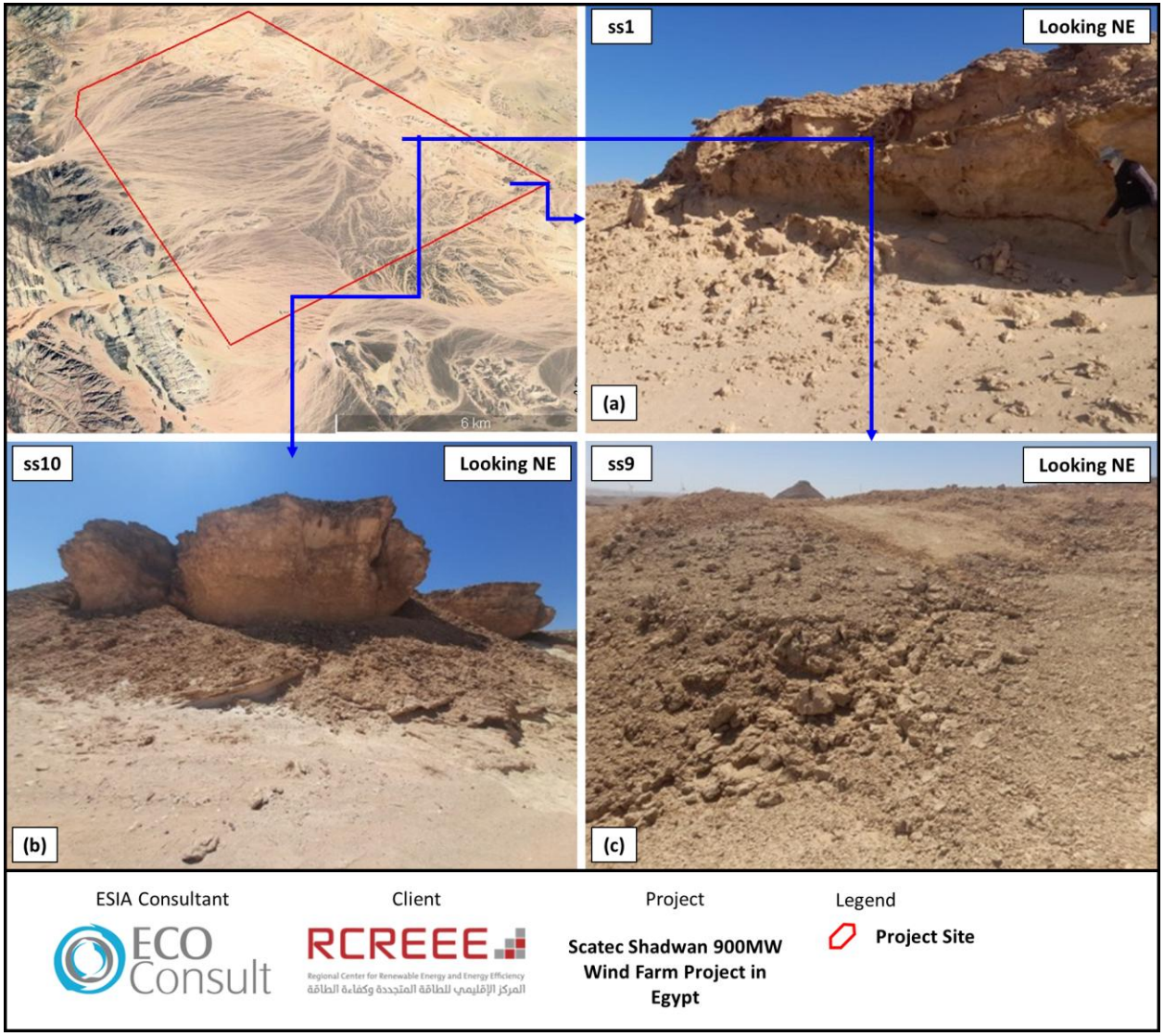


شكل 31 صور نموذجية للحجر الرملي من العصر الطباشيري الأعلى المكشوف داخل موقع المشروع

رواسب العصر الميوسيني

تنكشف هذه الوحدة ضمن الامتداد الشرقي لموقع المشروع والمناطق المحيطة به، حيث تشكّل تلالًا منخفضة الارتفاع ومعالم متبقية لتراكيب شعاب مرجانية قديمة.

- تتكوّن رواسب العصر الميوسيني في الغالب من متبخرات تظهر على هيئة طبقات بنية داكنة شديدة التجوية تعلو الحجر الرملي والكربونات العائدة إلى العصر الطباشيري.
- وفي بعض المواقع، تشكّل تراكيب شعاب مرجانية متحجرة تعود إلى العصر الميوسيني معالم تلالية صغيرة، مما يشير إلى بيئات ترسيب بحرية ضحلة سابقة خلال تطور صدع خليج السويس.

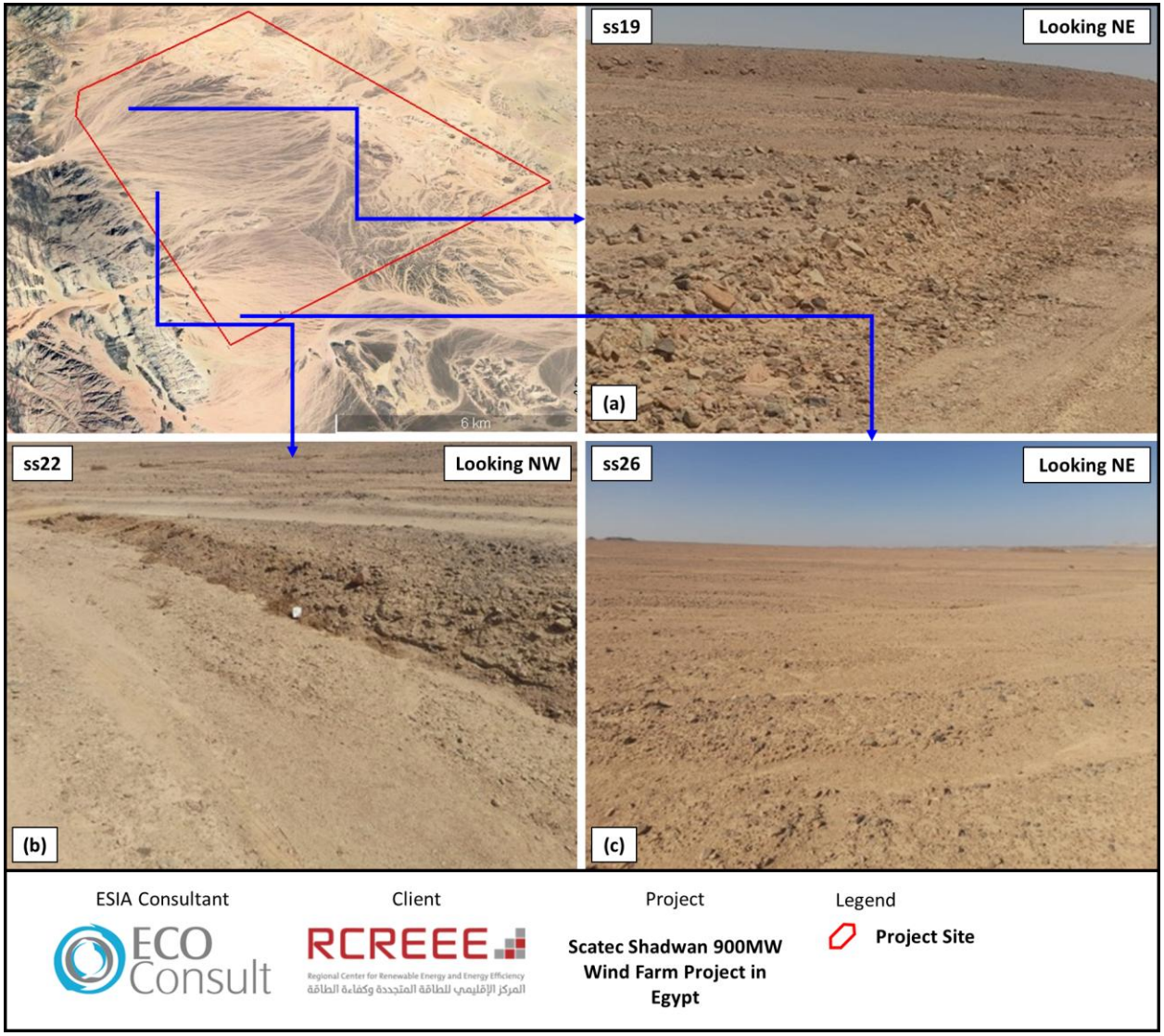


شكل 32 صور نموذجية لـ (أ، ب) متبخرات العصر الميوسيني و(ج) الشعاب المرجانية في منطقة المشروع

رواسب العصر الرباعي

تغطي رواسب العصر الرباعي معظم مساحة موقع المشروع، مكوِّنة نظمًا واسعة من المخاريط الترسيبية الغرينية الناتجة عن تعرية صخور القاعدة والوحدات الرسوبية المحيطة.

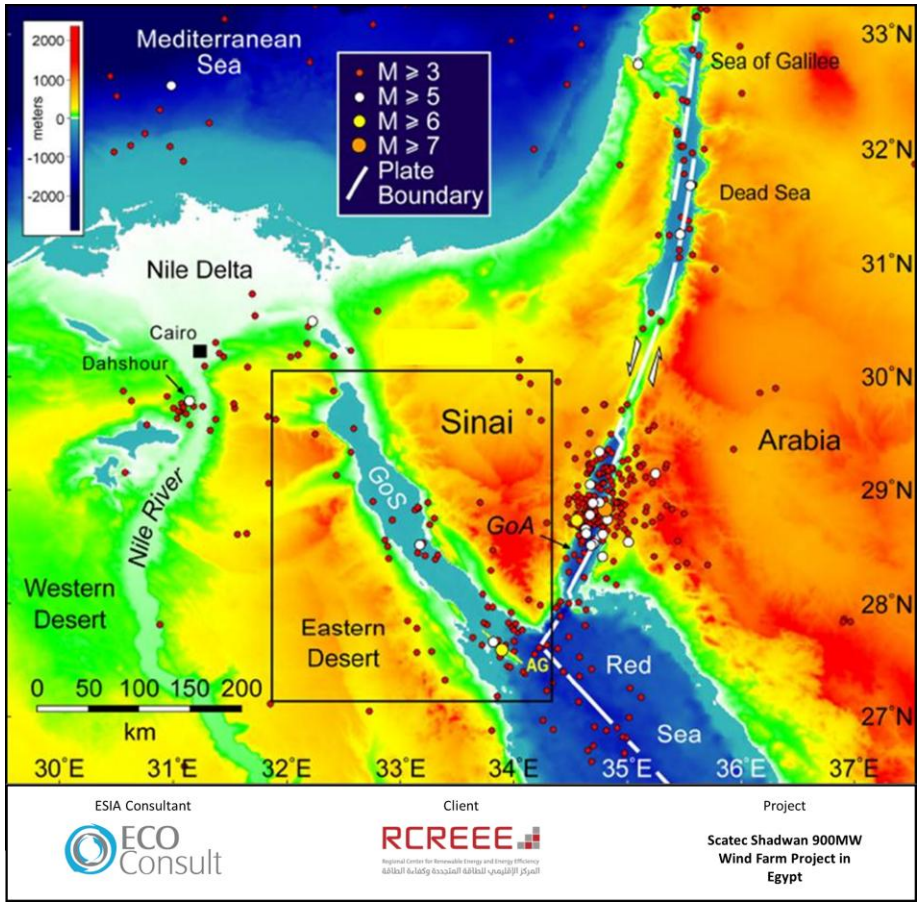
- تتكوّن هذه الرواسب من الحصى والرمال والطين، وصفائح الرمال الريحية، وتراكمات رملية مختلطة ذات أنسجة تتراوح من الغرين إلى الحصى الخشن.
- ويعكس التركيب المعدني لهذه الرواسب الأنماط الصخرية لسلسلة جبال البحر الأحمر الواقعة إلى الغرب، ولا سيما الجرانيت الأحمر الغني بالفلسبار. ونتيجة لذلك، تُظهر رواسب المخاريط الترسيبية الغرينية عبر الموقع ألوانًا داكنة مميزة بسبب الوفرة العالية لمواد الجرانيت المتجوية.



شكل 33 صور نموذجية لرواسب العصر الرباعي التي تغطي معظم موقع المشروع

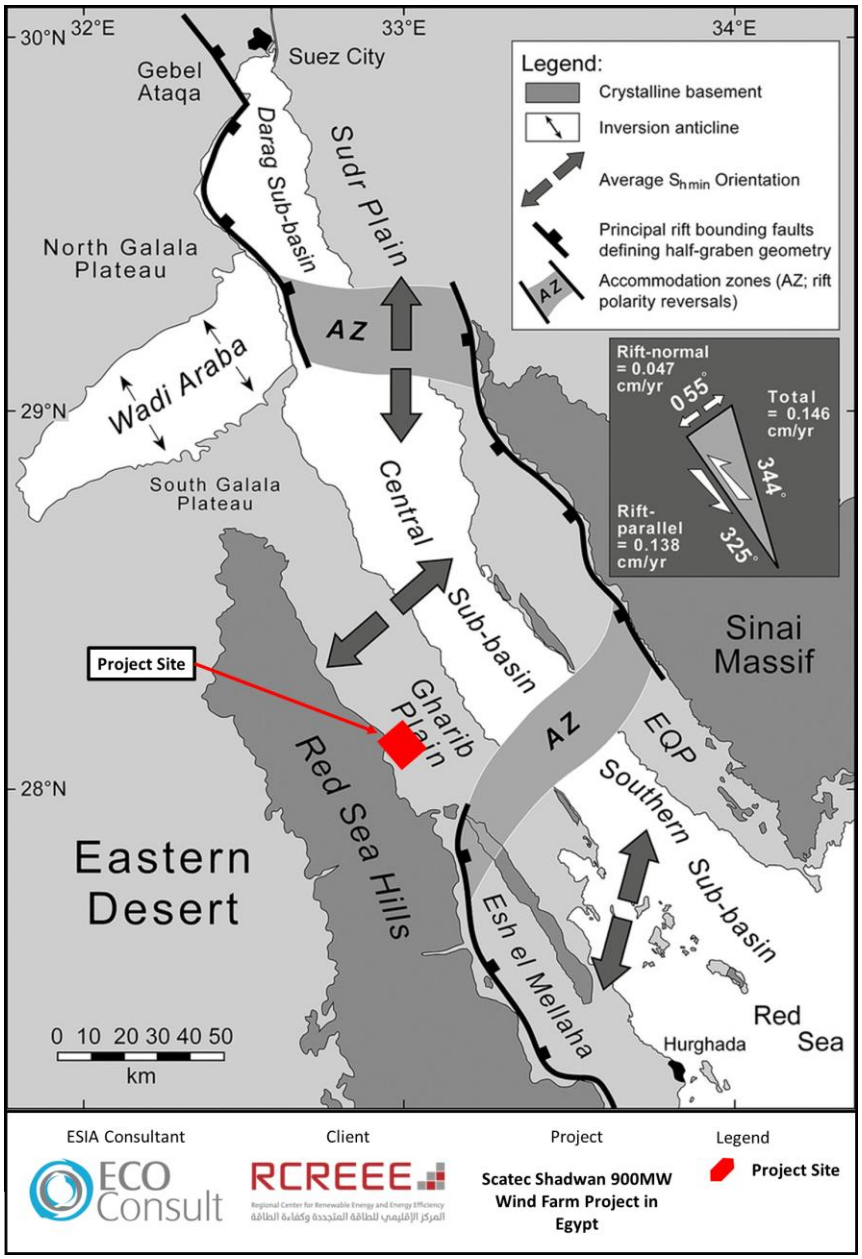
الجيولوجيا تحت السطحية

يقع موقع المشروع ضمن نظام صدع خليج السويس النشط من الناحية التركيبية، والذي يتميز بتكرار عمليات الهبوط التكتوني وتراكم تعاقبات رسوبية سميكة. ويتكوّن التركيب العام للحوض الإقليمي من ثلاثة أنظمة رئيسية من الأحواض النصفية، تفصل بينها مناطق استيعاب معقدة من الناحية التركيبية كما ورد في دراسات بوسوورث (1985) وروزندال (1987)، أو ما يُعرف بـ مناطق النقل وفقًا لدراسات مورلي وآخرين (1990) وباتون وآخرين (1994).



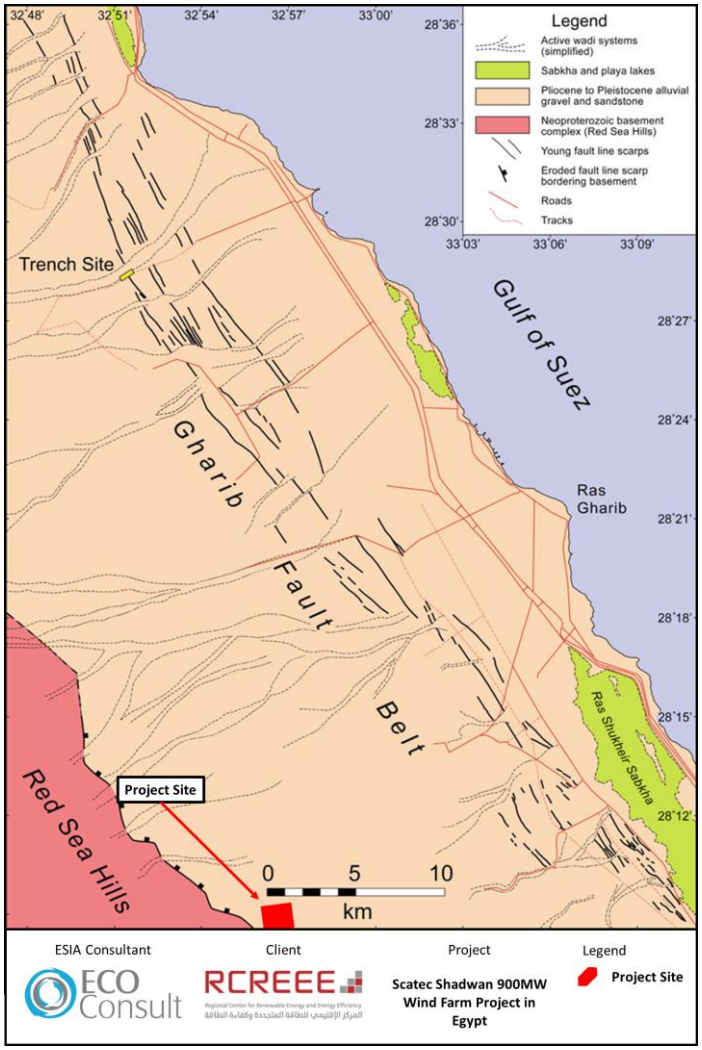
شكل 34 الإطار التكتوني الصفائحي لخليج السويس (بوسوورث ودوروشيه، 2017)

يقع سهل غارب، حيث يوجد المشروع، ضمن الحوض الفرعي الأوسط لخليج السويس، والذي يتميز بطبقات مائلة باتجاه الجنوب الغربي، وبإجهادات تمددية ذات اتجاه شمال شرق – جنوب غرب.



شكل 35 اتجاهات الإجهاد الأفقي الأدنى في الأحواض الفرعية لخليج السويس

تشمل المظاهر السطحية للصدوع حافات صدعية حديثة التكوّن تطورت ضمن رمال وحصى من العصرين البليوسيني–البليستوسيني متماسكة جزئيًا. وتكون هذه الحافات مستقيمة بوجه عام، وتُظهر إزاحات يغلب عليها الانزلاق العمودي، مع هبوط الكتل باتجاه الشمال الشرقي.



شكل 36 حافات صدعية حديثة في الرواسب الغرينية من العصرين البليوسيني–البليستوسيني ضمن سهل غارب (باسوورث وآخرون، ضمن رسول وستيوارت، 2019)

تعلو الرواسب المشوّهة طبقات متبخرات تعود إلى العصر الميوسيني المتأخر، كما تعلوها بدورها مصاطب رسوبية من العصر الرباعي، مما يدل على أن النشاط الصدعي قد حدث خلال الفترة الممتدة من ما بعد العصر الميوسيني حتى أوائل العصر البليستوسيني. وعلى الرغم من وجود متبخرات من العصر الميوسيني المتأخر، فإن الاستقامة الهندسية للحافات الصدعية تشير إلى أن هذه الصدوع لا ترتبط بتكتونية الأملاح، وإنما تعود إلى تمدد إقليمي عمودي على اتجاه الصدع.

7.3.3 الهيدرولوجيا

تم إعداد تحليل طبوغرافي وتحليل لشبكة التصريف لموقع المشروع والمناطق المحيطة به باستخدام الخرائط الطبوغرافية، وصور الأقمار الصناعية لاندسات، ونماذج الارتفاعات الرقمية المستمدة من بيانات بعثة رادار المكوك الفضائي وبرامج نظم المعلومات الجغرافية. وكما هو موضح في الشكل أدناه، يقع موقع المشروع ضمن سهل ذي انحدار لطيف يتجه بوجه عام نحو خليج السويس. ويتسم سطح الأرض بوجود مخاريط ترسيبية غرينية منخفضة التضرس وخطوط تصريف ضحلة، مع تلال منخفضة ومعزولة من الحجر الرملي والمتبخرات في الأجزاء الوسطى والشرقية من الموقع. ويُعد الانحدار الإقليمي للمنطقة ضعيفًا جدًا، بمتوسط ميل يقارب 0.025 باتجاه الشمال الشرقي، مع انحدارات عرضية محلية في حدود 0.005–0.006.

ويقع موقع المشروع في الجزء السفلي من أحواض التصريف لكل من وادي دارا إلى الجنوب ووادي خرم العين إلى الشمال، كما هو موضح في الشكل أدناه. وتتكوّن شبكة التصريف التي تعبر منطقة المشروع من روافد ضحلة وعريضة وضعيفة النحت، تتجمع خارج حدود الموقع أو عند أطرافه لتشكّل المجاري الرئيسية. وعلى الرغم من أن هذه الأودية قد تنقل جريان السيول المفاجئة خلال أحداث الهطول المطري الشديد، فإن خطوط التصريف التي تتقاطع مع نطاق المشروع نفسه تتسم بانخفاض درجة التعرج، وانحدارات لطيفة جدًا، وقدرة محدودة على إحداث نحت عميق. ويمر المجرى الرئيسي لوادي دارا عبر الجزء الجنوبي من النطاق الأوسع للموقع، في حين تقوم الروافد الدنيا لوادي خرم العين بتصريف الجزء الشمالي؛ ويُصنَّف كلا الحوضين، من حيث احتمالية حدوث السيول المفاجئة داخل منطقة المشروع، ضمن أحواض متوسطة الخطورة إلى منخفضة الخطورة.

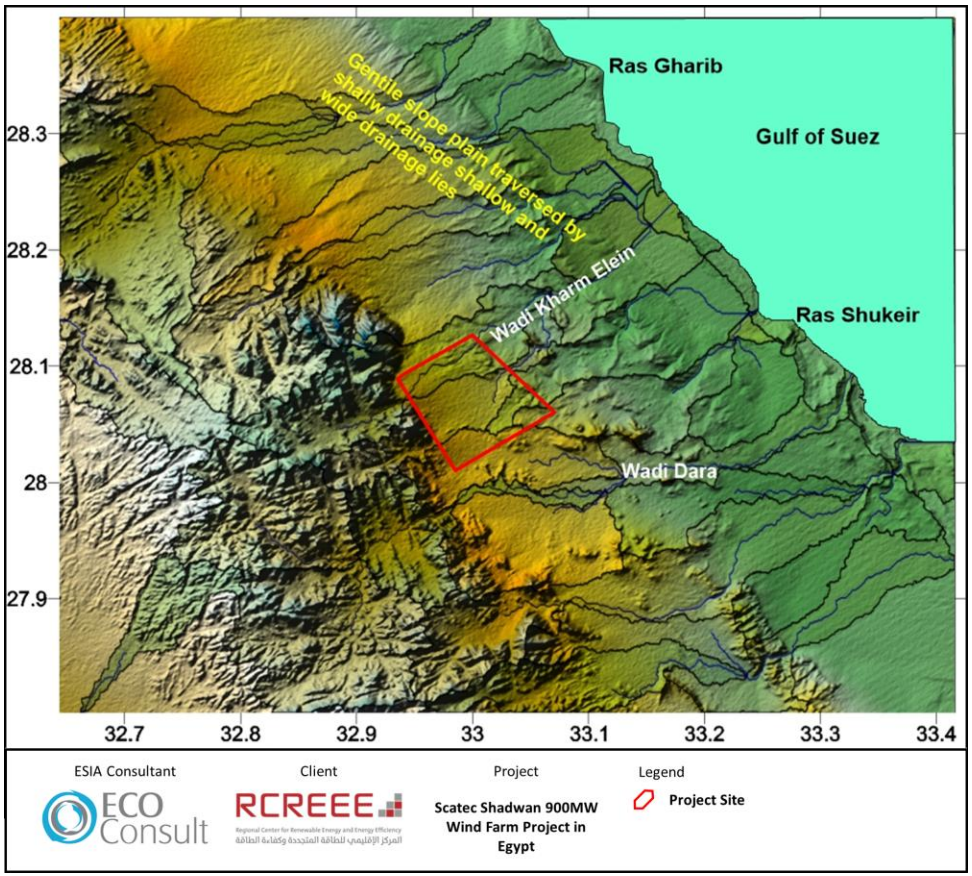
وبأخذ ما سبق في الاعتبار، يمكن تمييز الخصائص الفيزيوغرافية للمنطقة إلى وحدتي تضرس، وذلك على النحو التالي:

- **وحدة التضرس المرتفع:** تقع هذه الوحدة بشكل رئيسي إلى الغرب والجنوب الغربي من موقع المشروع، وترتبط بانكشافات صخور القاعدة المرتفعة والتلال المتقطعة من الحجر الرملي والمتبخرات. وتقوم روافد قصيرة وأخرى طويلة بتصريف هذه المناطق المرتفعة، لتغذية مخروطين ترسيبيين غرينيين واسعين يمتدان عبر جزء كبير من الأجزاء الغربية والوسطى من موقع المشروع. ويُعد التضرس المحلي ضمن هذه الوحدة محدودًا، حيث ترتفع تلال الحجر الرملي والمتبخرات بنحو 10 أمتار فوق السطح المحيط، كما أن خطوط التصريف ضحلة وعريضة.
- **وحدة التضرس المنخفض:** تمتد هذه الوحدة عبر الأجزاء الوسطى والشرقية من موقع المشروع باتجاه خليج السويس، حيث يكون سطح الأرض شبه مستوٍ إلى متموج بدرجة طفيفة جدًا. وتتكوّن هذه الوحدة في الغالب من رواسب المخاريط الترسيبية الغرينية والمصاطب الرسوبية من العصر الرباعي، وتخترقها

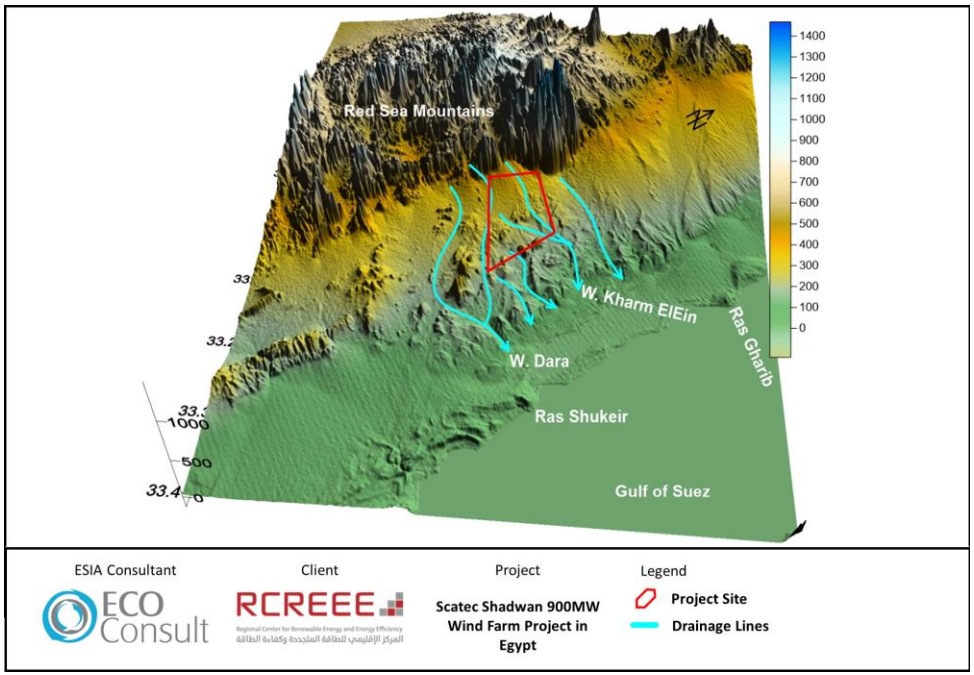
روافد مستقيمة وضحلة ذات نحت محدود للغاية. وتكون انحدارات السطح ضعيفة، ومسارات التصريف عريضة ومبعثرة، مما يدل على جريان سطحي منخفض الشدة وقدرة محدودة على تطور المجاري.

وبناءً على الخرائط الطبوغرافية، ونماذج الارتفاعات الرقمية، والتحقيقات الميدانية، فإن تضرس منطقة المشروع يتسم عمومًا بالانحدار اللطيف وليس الوعورة. ويتميز بوجود مخاريط ترسيبية غرينية واسعة ومسطحة، وخطوط تصريف ضحلة وضعيفة التطور، مع تلال صغيرة من الحجر الرملي والمتبخرات تقطعها روافد ثانوية. ولا تُظهر قنوات التصريف التي تعبر منطقة المشروع أي دلائل على نحت قوي أو جرف رسوبي ملحوظ؛ بل تمتلئ برمال ناعمة وحصى وفتات صخري صغير، مما يعكس ظروف جريان منخفضة الطاقة. كما يفتقر موقع المشروع ومحيطه إلى أي مسطحات مائية سطحية عذبة دائمة أو مجاري مائية (مثل الأنهار أو البحيرات أو قنوات الري أو الصرف).

وبالإضافة إلى ذلك، واستنادًا إلى الزيارة الميدانية التي تم تنفيذها، تبيّن أن الموقع يتميز بغياب تام لأي خطوط تصريف عميقة النحت أو عالية الطاقة، أو مسارات جريان سطحي قوية. وتتكوّن رواسب العصر الرباعي التي تغطي الموقع من رواسب مخاريط ترسيبية غرينية ومصاطب رسوبية ذات أحجام حبيبية متباينة، تتراوح من كتل صخرية وحصى مغروسة في رمال ناعمة وطين في الأجزاء الغربية العليا، إلى رمال وحصى أخشن في القطاع الأوسط، ثم تربة رملية طمية باتجاه تلال الحجر الرملي والمتبخرات في الشرق. وتتميّز هذه الرواسب بمسامية ونفاذية مرتفعتين، ما يمنحها قدرة عالية على الارتشاح ويمكنها من امتصاص كميات كبيرة من الجريان السطحي خلال أحداث الهطول المطري. كما أن سماكة رواسب المصاطب الحديثة على طول خطوط التصريف الرئيسية لا تتجاوز عمومًا بضعة سنتيمترات، مما يدل على جريان سطحي رقيق وضعف القدرة التعرّوية حتى أثناء العواصف المطرية.



شكل 37 نموذج الارتفاعات الرقمية الذي يوضح الخصائص الفيزيوغرافية وأحواض التصريف المحيطة بمنطقة المشروع



شكل 38 نموذج الارتفاعات الرقمية ثلاثي الأبعاد لمنطقة المشروع المُنشأ من بيانات بعثة رادار المكوك الفضائي

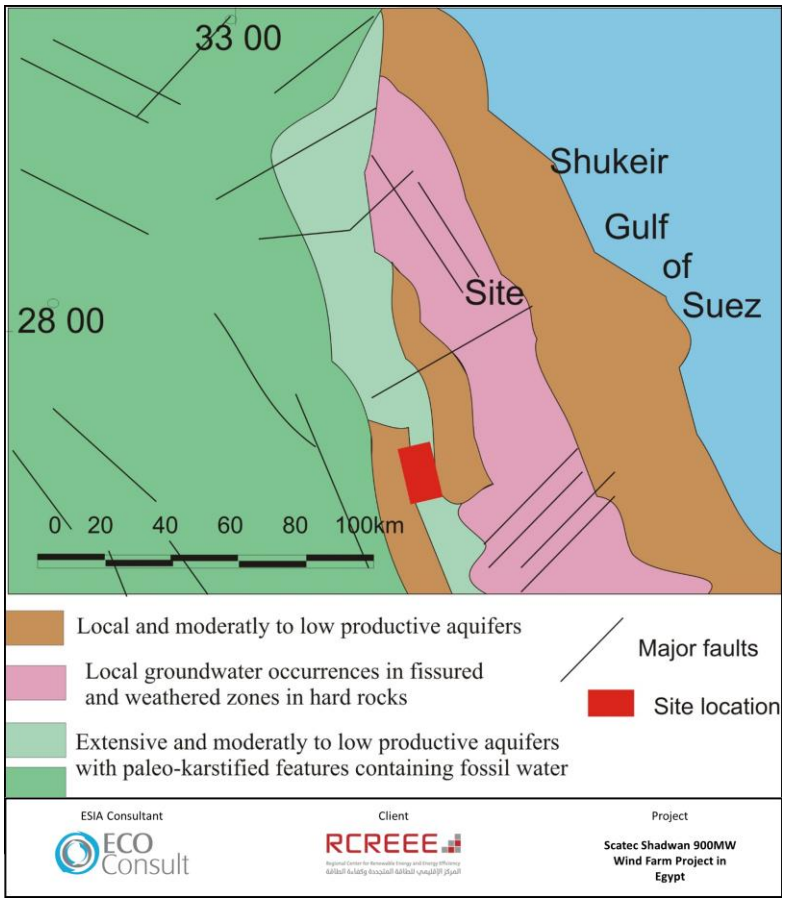
7.3.4 الهيدروجيولوجيا

يتسم المنظر الطبيعي في جمهورية مصر العربية بطابع جاف في الغالب، حيث تُصنَّف أكثر من 95% من مساحة البلاد كصحراء. وعليه، تُعد المياه الجوفية موردًا بالغ الأهمية، ولا سيما في المناطق التي تشكّل فيها نظم الخزانات الجوفية المصدر الرئيسي لإمدادات المياه اللازمة للتنمية. ويقع موقع المشروع في الجزء الأوسط الغربي من خليج السويس، وهي منطقة خضعت لدراسات موسعة سابقة في مجالات الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا والجيوفيزياء. وكما هو الحال في معظم مناطق الخليج، فإن توافر المياه الجوفية يخضع بدرجة كبيرة لتأثير التركيب الصخري، والبنية التكتونية، وتوزيع نظم الخزانات الجوفية العميقة.

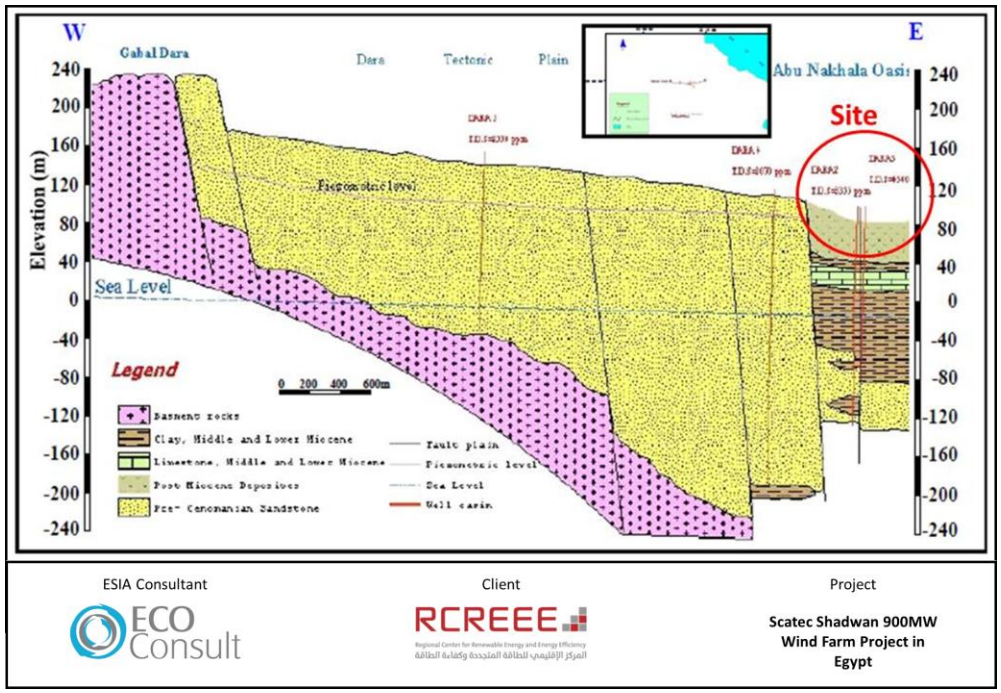
ووفقًا للتقييمات الإقليمية، تتواجد تجمعات المياه الجوفية في منطقة خليج السويس ضمن عدة وحدات صخرية، تشمل مناطق الصخور الصلبة المتجوية، والحجر الرملي من العصر الباليوزوي حتى الطباشيري الأدنى، والكربونات المتكهفة القديمة من العصر الطباشيري الأعلى حتى الإيوسيني، والرواسب الغرينية غير المتماسكة. ويتحكم وجود وسماكة الطبقات الطينية السفلية بدرجة كبيرة في توزيع وإنتاجية هذه الخزانات الجوفية، حيث تؤثر على سعة التخزين وتحدّ من الترابط الهيدروليكي الرأسي. وإضافةً إلى ذلك، قد تكون الصدوع في المنطقة قد وضعت تكوينات غير منفذة بمحاذاة وحدات خزانات جوفية منفذة، مما يعيق تصريف المياه الجوفية باتجاه الشرق ويعدّل مسارات الجريان المحلية.

تُستغل المياه الجوفية في خليج السويس بشكل أساسي لأغراض التطوير السياحي والصناعي. وتمثل كميات السحب من المياه الجوفية نحو 10% إلى 40% من إجمالي استخدام المياه في نطاق محافظة الخليج، مع معدلات سحب يومية تتراوح بين 260 مترًا مكعبًا في اليوم في وادي عربة ونحو 3000 متر مكعب في اليوم في منطقة السخنة – الزعفرانة. ويؤدي الاستغلال المستمر لهذه الخزانات الجوفية إلى زيادة الضغوط على كلٍّ من كميات المياه الجوفية وجودتها، مما يبرز الحاجة إلى إدارتها بشكل مستدام يتماشى مع ضغوط التنمية الإقليمية.

واستنادًا إلى الخريطة الهيدروجيولوجية لمصر، يُتوقَّع وجود خزان جوفي منخفض إلى متوسط الإنتاجية أسفل موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه. وفي منطقة وادي دارا، الواقعة إلى الجنوب الشرقي، استُخدمت المياه الجوفية تاريخيًا في مشروعات استصلاح الأراضي؛ غير أن الارتفاع الكبير في إجمالي المواد الصلبة الذائبة يجعل هذه المياه غير صالحة للاستخدام المنزلي. وتشير الدراسات الحديثة التي أجراها معهد الصحراء إلى أن خزان الحجر الرملي لما قبل السينوماني، وهو جزء من نظام خزان الحجر الرملي النوبي الإقليمي، يمتد أسفل منطقة وادي دارا. ويتكوّن هذا الخزان من طبقات متبادلة من الحجر الرملي والطفل تستقر مباشرة فوق صخور القاعدة، ويتراوح سمكه الكلي بين 100 متر و300 متر، مع تناقص السمك باتجاه الغرب. كما تتفاوت مناسيب المياه الجوفية بشكل ملحوظ، حيث يتراوح عمق منسوب المياه بين 9 أمتار و120 مترًا. وتكون جودة المياه ضمن هذا الخزان في الغالب مائلة للملوحة، الأمر الذي يحدّ بشكل أكبر من ملاءمتها لأغراض الشرب.

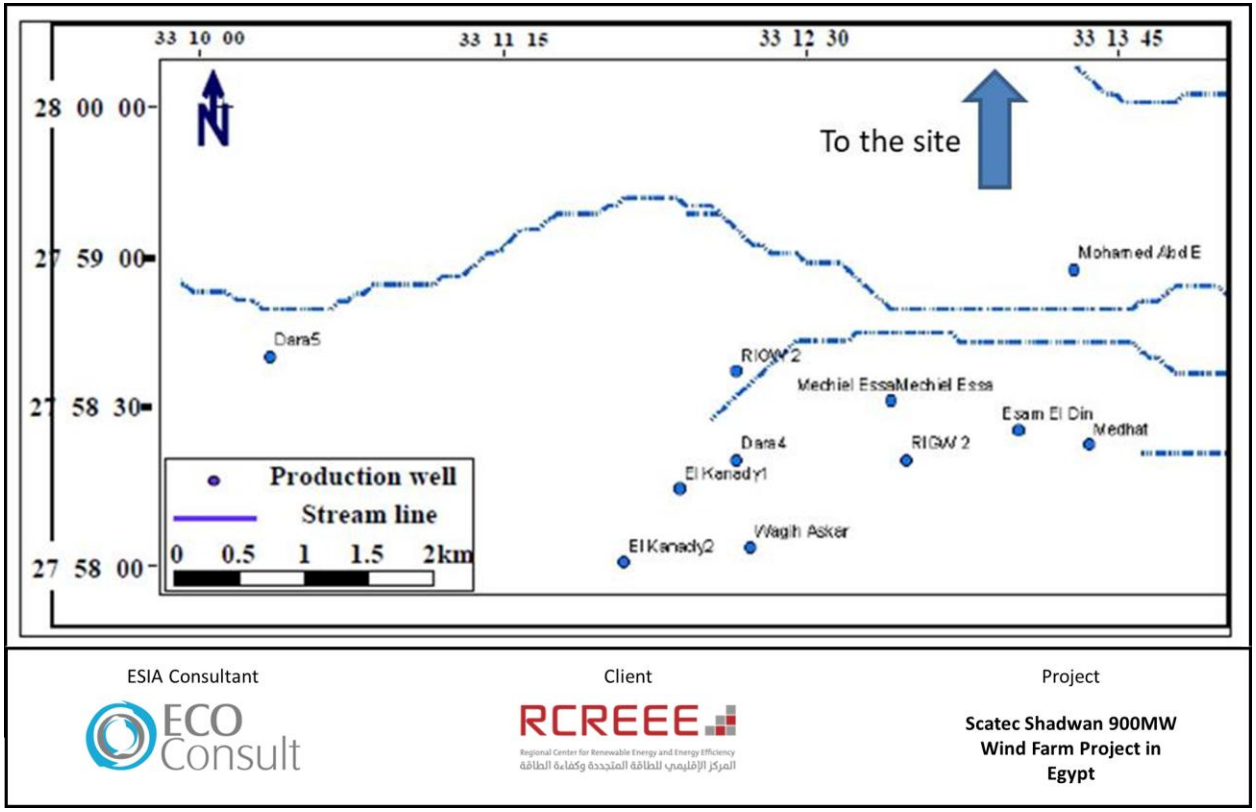


شكل 39 الخريطة الهيدروجيولوجية للمنطقة المحيطة بموقع المشروع

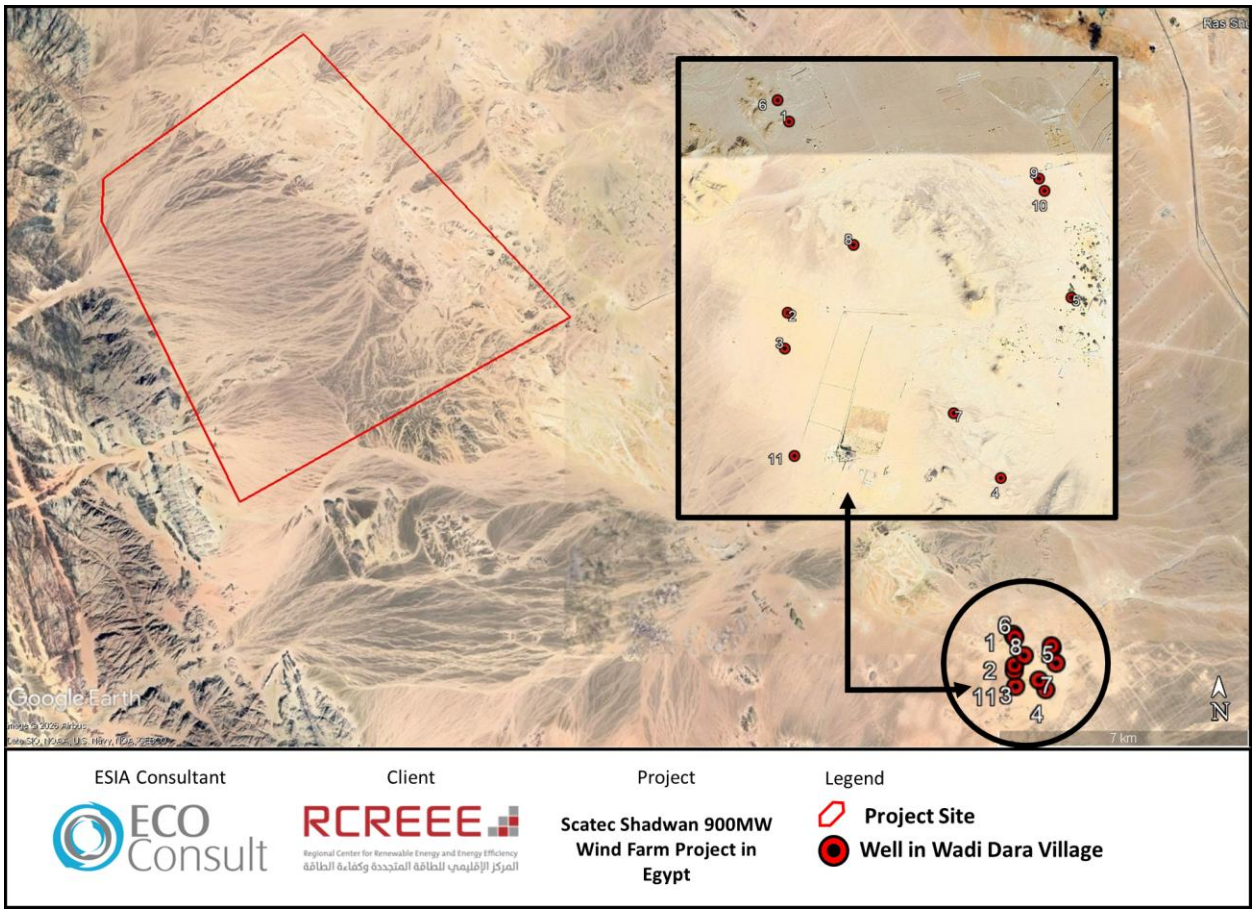


شكل 40 مقطع هيدروجيولوجي على امتداد وادي دارا استناداً إلى الآبار المحفورة (نصر، 1990)

تمثّل ثلاث مجموعات من آبار الإنتاج والمراقبة التي حفرها معهد بحوث الصحراء، إضافةً إلى آبار أخرى أنشأتها الهيئة العامة لمشروعات مياه الريف (2005)، المصادرَ الرئيسية للبيانات الهيدروجيولوجية لمنطقة وادي دارا. وتوفّر هذه الآبار معلومات أساسية حول مناسيب المياه الجوفية، والملوحة، وسماكة الخزان الجوفي، والتباين الليثولوجي. وكما هو موضح في الجدول أدناه، تشير البيانات المُجمَّعة من هذه الآبار إلى تباين كبير في قيم إجمالي المواد الصلبة الذائبة، حيث تتراوح بين 2550 ملغم/لتر وأكثر من 8200 ملغم/لتر، مما يؤكد محدودية وجود المياه العذبة في المنطقة.



شكل 41 خريطة موقع الآبار المحفورة في وادي دارا



شكل 42 البيانات المتاحة في وادي دارا فيما يتعلق بموقع المشروع

جدول 19:البيانات المتاحة في منطقة وادي دارا (بديار، 2015)

عدد	خط العرض شمالًا	خط الطول شرقًا	منسوب سطح الأرض (متر فوق مستوى سطح البحر)	عمق البئر (متر)	إجمالي المواد الصلبة الذائبة (غرام/لتر)	منسوب المياه (متر)
1	27°58′56.9″	33°12′12.2″	121.9	11.34	3400	110.5
2	27°58′31.8″	33°12′12″	128	16	3650	112

3	27°58′27.1″	33°12′11.57″	135	26.6	2720	108.3
4	27°5810.1″	33°12′43.7″	151	39.2	2675	111.8
5	27°58′33.8″	33°12′54.2″	109	متدفق	6750	105
6	27°58′59.7″	33°12′10.5″	154	44.4	2550	109.5
7	27°58′18.6″	33°12′36.7″	120	93	3250	27
8	27°58′40.7″	33°12′21.8″	97.2	94.9	7630	2.32
9	27°58′49.4″	33°12′49.4″	150.6	9	3400	141.6
10	27°58′47.8″	33°12′50.2″	121.9	7.78	8200	114
11	27°58′13″	33°12′13″	134.5	24	2800	110.5

استنادًا إلى هذه النتائج، لا تُعد موارد المياه الجوفية العذبة ذات أهمية تُذكر داخل موقع المشروع، باستثناء مناطق موضعية في الجزء الجنوبي من وادي دارا حيث قد يؤدي تسرب كميات محدودة من مياه الأمطار إلى إعادة تغذية مؤقتة للرواسب السطحية الضحلة خلال أحداث العواصف المطرية. ويستند هذا التقييم إلى الملاحظات التالية:

- لا يوجد خزان جوفي ضحل في موقع المشروع يتمتع بمصدر موثوق أو مستمر لإعادة تغذية المياه العذبة. كما أن معدلات الهطول المطري السنوية غير كافية لإعادة شحن رواسب الأودية أو دعم تخزين المياه الجوفية الضحلة.
- وعلى الرغم من الطبيعة غير المحصورة لرواسب الأودية وارتفاع مساميتها ونفاذيتها، فإن الميل الإقليمي باتجاه الشرق وغياب الحواجز الهيدروليكية تحت السطحية يحولان دون تراكم ذا قيمة تذكر للمياه الجوفية، حتى خلال أحداث الأمطار الغزيرة.
- لا توجد دراسات هيدروجيولوجية محددة أو آبار مياه جوفية داخل نطاق موقع المشروع ذاته، وبالتالي فإن المعلومات المباشرة حول خصائص الخزان الجوفي أسفل نطاق المشروع محدودة.

وتشير هذه النتائج مجتمعة إلى أن منطقة المشروع تعلو خزانات جوفية منخفضة الإنتاجية وذات مياه مائلة للملوحة، وبقدرة محدودة على الاستخراج المستدام للمياه الجوفية. وبناءً عليه، لا يُتوقع أن تشكّل المياه الجوفية مصدرًا مجديًا لإمدادات المياه اللازمة لتطوير المشروع.

7.4 المناخ والأرصاد الجوية

يوفّر هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالمناخ والأرصاد الجوية.

7.4.1 تقييم ظروف خط الأساس

(1) منهجية التقييم

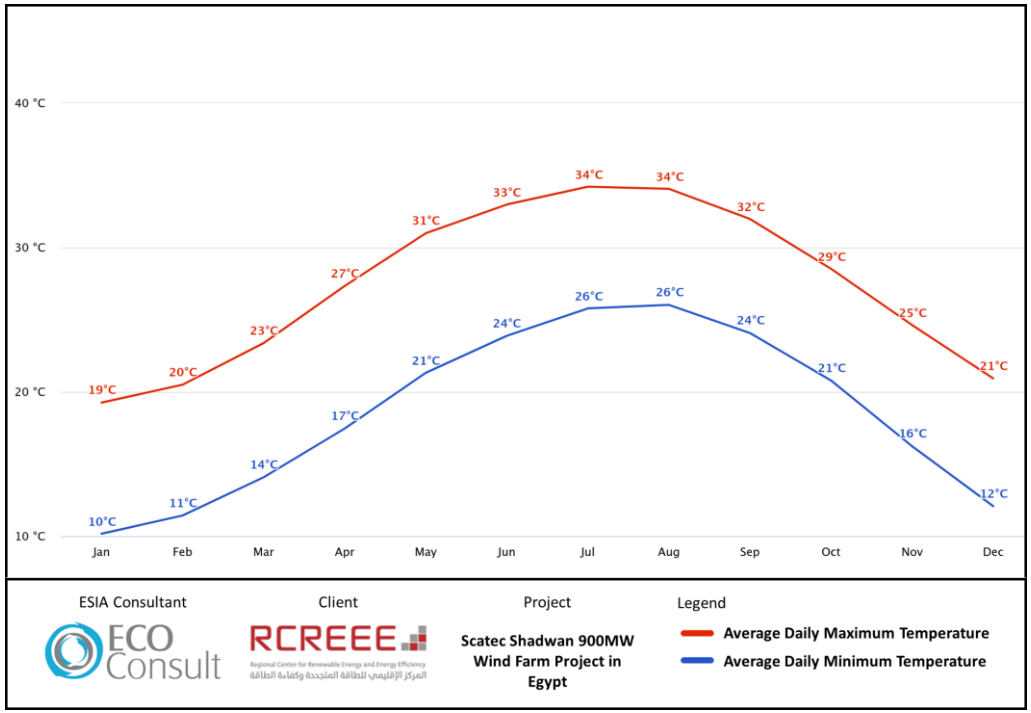
استندت المنهجية إلى البيانات الثانوية المتاحة من خلال الموارد الإلكترونية المتعلقة بظروف المناخ والأرصاد الجوية الرئيسية. ويشمل ذلك درجات الحرارة، وسرعات الرياح، والرطوبة، والهطول المطري، والعواصف الرملية/الثلجية، وغيرها حسب الاقتضاء. ويستند التقييم الوارد أدناه إلى بيانات مدينة راس غارب، والتي تُعد ممثِّلة لموقع المشروع والمجتمعات المحلية المحيطة.

(2) النتائج

درجة الحرارة

يعرض الشكل أدناه التغيرات السنوية في درجات الحرارة في راس غارب استنادًا إلى البيانات التاريخية خلال الثلاثين عامًا الماضية. وتمثل درجة الحرارة العظمى اليومية المتوسطة أعلى درجة حرارة في اليوم المتوسط لكل شهر، في حين تمثل درجة الحرارة الصغرى اليومية المتوسطة متوسط أدنى درجات الحرارة.

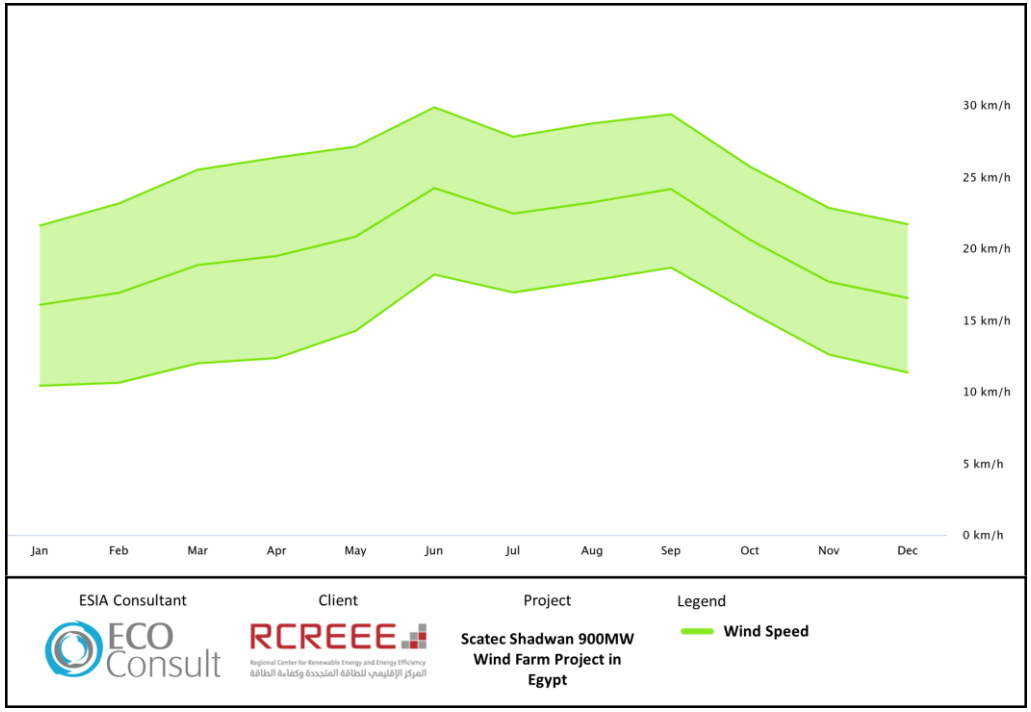
وكما هو موضح في الشكل أدناه، فإن أشد الشهور حرارة تكون عادة خلال الفترة من يونيو إلى أغسطس، حيث تصل المتوسطات إلى حد أقصى يبلغ 34 درجة مئوية. أما أبرد الشهور فتكون عادة خلال الفترة من ديسمبر إلى فبراير، حيث تصل المتوسطات إلى حد أدنى يبلغ 10 درجات مئوية.



شكل 43 متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية خلال الثلاثين عامًا الماضية

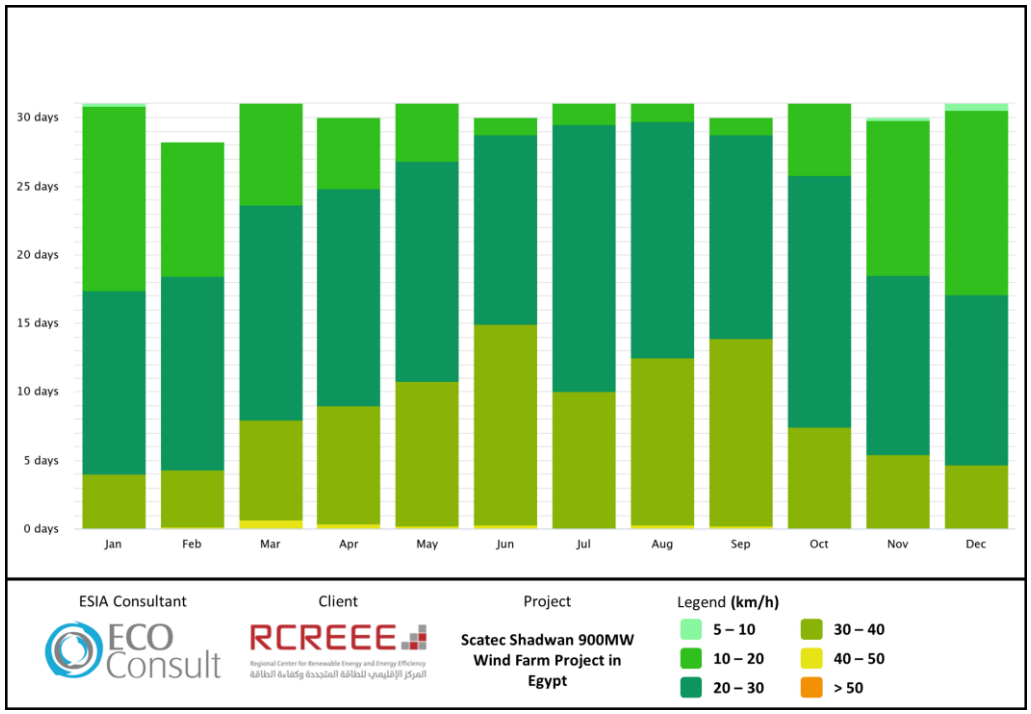
سرعة الرياح واتجاهها

يعرض الشكل أدناه أنماط سرعات الرياح في مدينة راس غارب. وكما هو موضح، يوجد تباين موسمي واضح، حيث تسود سرعات الرياح الأعلى خلال الأشهر الأكثر دفئًا. ويُعد شهر يونيو الشهر الذي تسجل فيه أعلى سرعات للرياح، إذ تتراوح بين حد أدنى يبلغ 18 كيلومترًا في الساعة وحد أقصى يبلغ 30 كيلومترًا في الساعة، بمتوسط سرعة يصل إلى 24 كيلومترًا في الساعة. أما أدنى سرعات الرياح فتحدث خلال شهر يناير، حيث تتراوح بين حد أدنى يبلغ 10 كيلومترات في الساعة وحد أقصى يبلغ 22 كيلومترًا في الساعة، بمتوسط سرعة رياح يبلغ 16 كيلومترًا في الساعة.



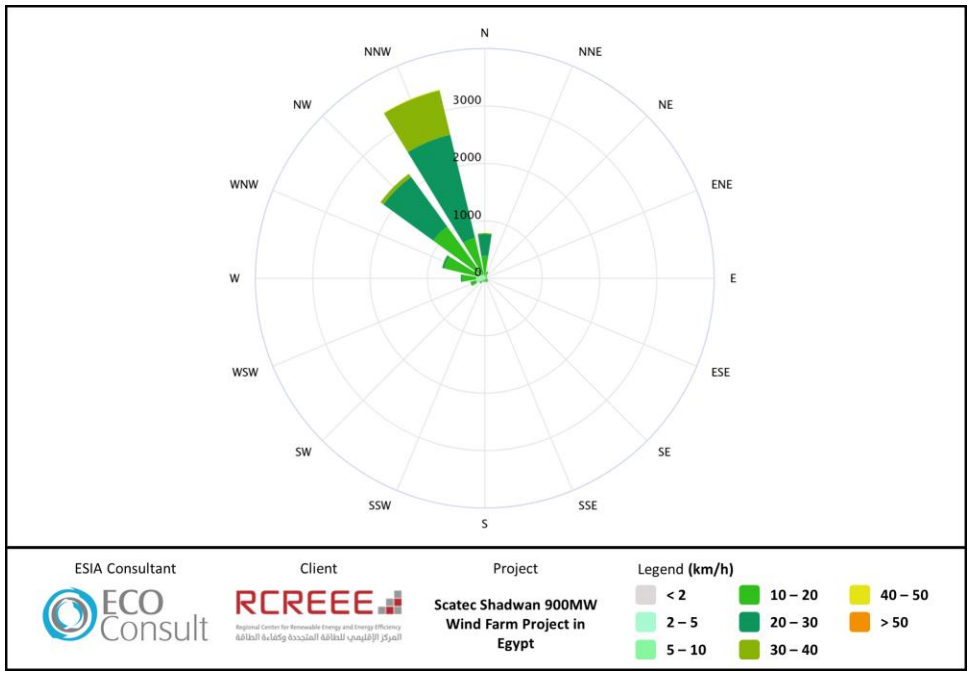
شكل 44 متوسط سرعات الرياح الشهرية خلال الثلاثين عامًا الماضية

يقوم الشكل أدناه بتصنيف الأشهر استنادًا إلى تكرار سرعات الرياح المختلفة، حيث يُلاحظ أن الفترة من مارس إلى سبتمبر شهدت أعلى سرعات للرياح تجاوزت 40 كيلومترًا في الساعة. وبوجه عام، تقع سرعات الرياح في مدينة راس غارب في الغالب ضمن النطاق من 20 كيلومترًا في الساعة إلى 30 كيلومترًا في الساعة.



شكل 45أنماط سرعات الرياح في راس غارب خلال الثلاثين عامًا الماضية

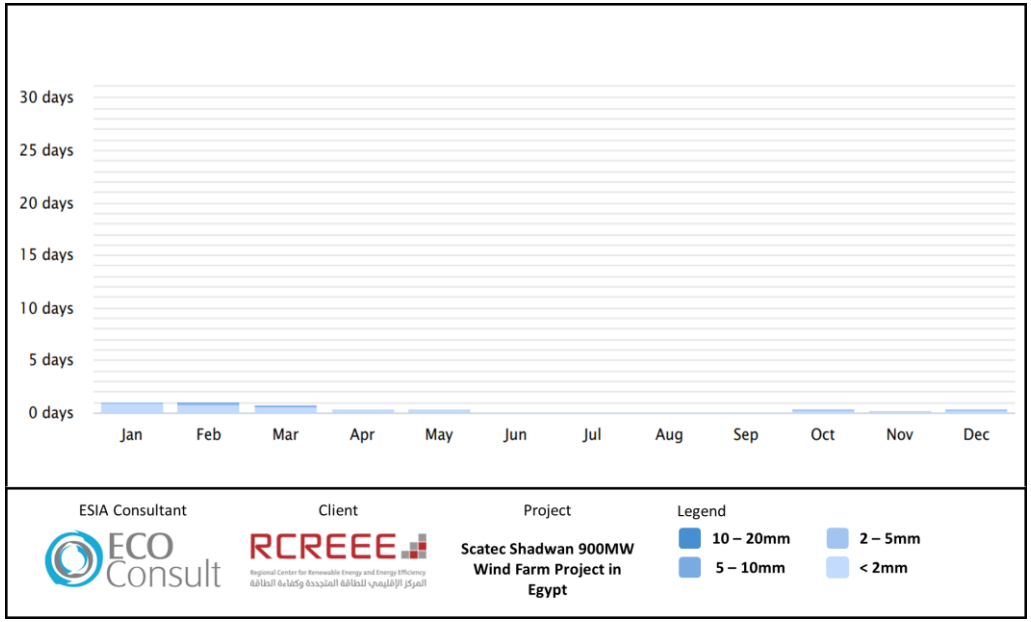
يعرض الشكل أدناه وردة الرياح مع أنماط مميزة لاتجاهات الرياح. ويكون اتجاه الرياح السائد في الغالب من الشمال الغربي إلى الشمال الشمالي الغربي. وعلى العكس من ذلك، فإن القطاع الأقل تكرارًا لاتجاهات الرياح يمتد من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي.



شكل 46 وردة الرياح لمدينة راس غارب

الهطول المطري

يعرض الشكل أدناه كمية الهطول المطري وعدد الأيام الممطرة على مدار العام في مدينة راس غارب. وكما هو مبيَّن، يُسجّل شهر يناير أعلى عدد من الأيام الممطرة (حوالي 1.1 يوم). في حين تسجّل أشهر يونيو ويوليو وأغسطس صفر أيام ممطرة.



شكل 47 متوسط التوزيع الشهري للهطول المطري في راس غارب خلال الثلاثين عامًا الماضية

الرطوبة

تشهد مدينة راس غارب تذبذبًا موسميًا في متوسط مستويات الرطوبة. ويسجّل شهر أكتوبر أعلى متوسط للرطوبة النسبية بنسبة 62.0%، مما يعكس ظروفًا أكثر رطوبة نسبيًا خلال فصل الخريف. وتُسجَّل أدنى متوسطات الرطوبة في راس غارب خلال أشهر أواخر الربيع وبدايات الصيف، حيث تتراوح بين 44.2% و43.8% في مايو ويونيو على التوالي. وتشير البيانات إلى ارتفاع تدريجي في مستويات الرطوبة بدءًا من أغسطس وصولًا إلى ذروتها في أكتوبر، ثم تبدأ في الانخفاض بعد ذلك. ويعكس هذا النمط التباين الواضح في مستويات الرطوبة بين أشهر الصيف الأكثر جفافًا ومواسم الخريف والشتاء الأكثر رطوبة.

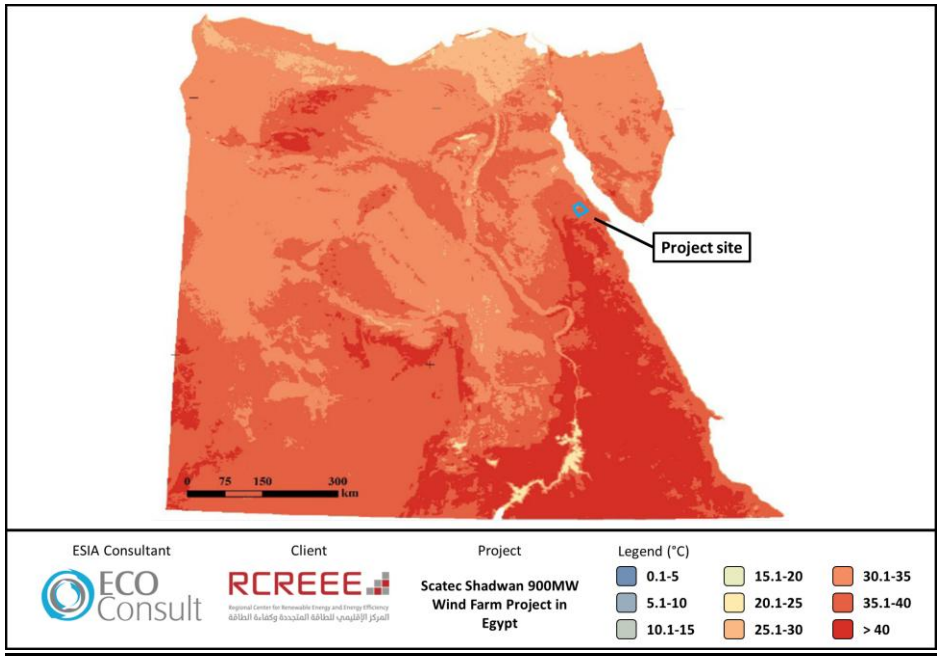
جدول 20 متوسط مستويات الرطوبة

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
متوسط الرطوبة(%)	57.7	54.4	50.5	47.1	44.2	43.8	45.7	47.5	52.5	62.0	59.1	60.2

موجات الحر والبرد

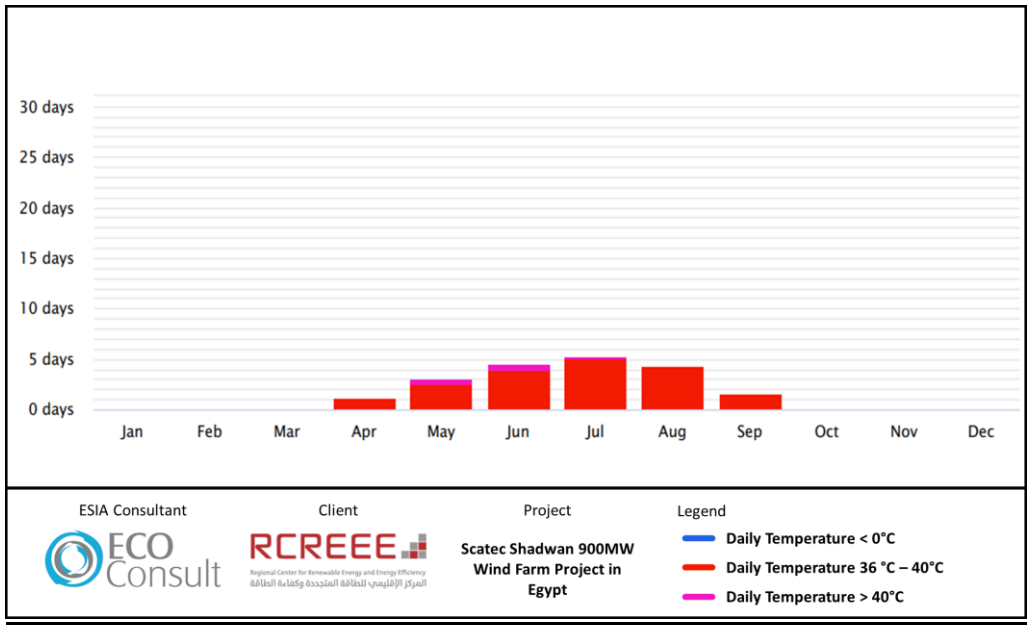
تختلف وتيرة موجات الحر في جمهورية مصر العربية عبر أقاليمها المختلفة، حيث تتعرض المناطق الصحراوية لأعلى مستويات الخطورة نظرًا لاقتراب القيم الاعتيادية لدرجات الحرارة العظمى من 40 درجة مئوية. وفي هذه المناطق، يشكّل حدوث موجات الحر تهديدًا كبيرًا لصحة الإنسان. ويُعد عدد الأيام التي تشهد درجات حرارة هواء مرتفعة مؤشرًا يُستخدم لتقييم احتمالية حدوث موجات حر خطرة. ووفقًا للمعايير المعتمدة من قبل الجهات الاقتصادية ومعاهد التصميم، فإن أي حالة تتجاوز فيها درجة حرارة الهواء أو تساوي 40 درجة مئوية، بغض النظر عن مدتها، تُعد ظاهرة خطرة في مصر.

وبصفة خاصة، وضمن موقع المشروع، يُعتبر تكرار تسجيل درجات حرارة هواء تساوي أو تتجاوز 40 درجة مئوية أمرًا نادر الحدوث، كما هو موضح في الشكل أدناه. وعادةً ما تتراوح درجات الحرارة في الموقع بين 30 و35 درجة مئوية.



شكل 48 درجات الحرارة داخل جمهورية مصر العربية

يوضح الشكل أدناه أن الأشهر التي تتميز بدرجات حرارة تتجاوز 40 درجة مئوية تقع بشكل رئيسي خلال الفترة من مايو إلى يوليو. ويشير ذلك إلى توقع زيادة في حدوث موجات الحر خلال هذه الأشهر، مع تركيز خاص على شهر يونيو. وتُظهر البيانات ارتفاع احتمالية التعرض لأحداث حرارة قصوى، مما يؤكد الحاجة إلى الانتباه والاستعداد خلال هذه الفترة للتخفيف من الآثار السلبية المحتملة. وعلى النقيض من ذلك، لا توجد أيام تنخفض فيها درجة الحرارة إلى أقل من 0 درجة مئوية.



شكل 49 عدد الأيام في جمهورية مصر العربية التي تسجّل درجات حرارة أقل من 0 درجة مئوية وأعلى من 40 درجة مئوية

7.5 التنوع البيولوجي – باستثناء الطيور والخفافيش

يوفّر هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي.

7.5.1 المراجعة المكتبية

المناطق المحمية

تم تحديد مواقع المناطق المحمية الواقعة ضمن نطاق 50 كيلومترًا من حدود الموقع بالاعتماد على مجموعة من المصادر، بما في ذلك – على سبيل المثال لا الحصر – منصة الكوكب المحمي[20]، والاتحاد الدولي لصون الطبيعة[21]، ومنطقة بيانات بيردلايف الخاصة بمناطق الطيور الهامة[22]، ومناطق التنوع البيولوجي الرئيسية[23]. وأسفرت نتائج البحث عمّا يلي:

[20] https://www.protectedplanet.net
[21] https://www.iucnredlist.org
[22] https://datazone.birdlife.org
[23] https://www.keybiodiversityareas.org

- المناطق المحمية
  - جبل الزيت (منطقة تنوع بيولوجي رئيسية / منطقة طيور هامة)
  - سهل القاع (منطقة تنوع بيولوجي رئيسية / منطقة طيور هامة)
  - جزر البحر الأحمر
- المناطق المحمية المحتملة
  - وادي قنا
  - ملاحة رأس شقير
  - شايب البنات

جبل الزيت – منطقة طيور هامة ومنطقة تنوع بيولوجي رئيسية

تم تصنيف جبل الزيت كمنطقة طيور هامة ومنطقة تنوع بيولوجي رئيسية في آنٍ واحد (بحدود متطابقة)، ويقع المشروع على بُعد 5 كيلومترات إلى الجنوب الغربي من الموقع المحمي. ويتكوّن الموقع من شريط ضيق بطول يقارب 100 كيلومتر يمتد بمحاذاة ساحل خليج السويس والبحر الأحمر. ويُعد جبل الزيت جبلًا يصل ارتفاعه إلى 457 مترًا، في حين تمتد منطقة الطيور الهامة/منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية من راس غارب حتى خليج جُبّة الجِمسة. وتشمل الموائل البيئية في المنطقة الجبال، والسهل الساحلي، والخلجان المالحة، والطمي بين المدّين، والمستنقعات الملحية، والأودية الصغيرة ذات الغطاء النباتي المحدود.

تصنيف منطقة الطيور الهامة

تُعد منطقة جبل الزيت ممرًا بالغ الأهمية لهجرة الطيور المحلّقة، ولا سيما الطيور الجارحة واللقالق. ونظرًا للطبيعة الجغرافية العامة لخليج السويس، إضافةً إلى التكوين الجغرافي الدقيق لمنطقة جبل الزيت، التي تُعد أضيق نقطة في الجزء الجنوبي من خليج السويس، يمر عبر هذا الشريط الساحلي أكثر من 250,000 طائر من اللقلق الأبيض (Ciconia ciconia)، إلى جانب العديد من الطيور المهاجرة المحلّقة الأخرى، وذلك خلال هجرتي الربيع والخريف. وتهاجر الطيور الجارحة واللقالق والبجع عبر المنطقة، وغالبًا ما تحط أو تستريح أو تبيت بالقرب من الساحل وعلى السهول الصحراوية والتلال المحيطة. وتستخدم اللقالق، ولا سيما أثناء فترات الاستراحة والمبيت، خليجي جُبّة الزيت وجُبّة الجِمسة، إضافةً إلى سبخة رأس شقير.

تُعرض المعلومات الخاصة بأنواع الطيور التي تستوفي معايير تصنيف منطقة الطيور الهامة في الجدول أدناه.

جدول 21: تجمعات الأنواع المحفِّزة لمعايير منطقة الطيور الهامة

النوع		تصنيف الاتحاد الدولي لصون	الموسم	سنة/سنوات التقدير	حجم التجمع في الموقع	معايير تصنيف منطقة الطيور
الاسم الشائع	الاسم العلمي					

		الطبيعة				الهامة المُستوفاة
النورس أبيض العين	*Larus leucophthalmus*	غير مهدد	غير متكاثر	1998	شائع	A1
العقاب الملكي	*Aquila heliaca*	معرّض للخطر	عبور	1994–1992	19 فردًا	A1
المرزة الباهتة	*Circus macrourus*	قريب من التهديد	عبور	1994–1992	4 أفراد	A1
صقر الجراد	*Falco naumanni*	غير مهدد	عبور	1998	غير شائع	A1
مجموعة الأنواع A4iv – الطيور المحلّقة	*غير منطبق*	غير منطبق	عبور	1998–1989	250,000 فرد	A4iv

وفيما يتعلق بالحياة الحيوانية الأخرى، توجد سبعة أنواع من الأعشاب البحرية في خليج جُبّة الزيت، مُشكِّلةً أحد أكثر مروج الأعشاب البحرية تنوعًا واتساعًا في شمال البحر الأحمر. وتُعد هذه المروج مناطق تغذية محتملة لكل من الأطوم (Dugong dugon)، وهو نوع مُصنَّف ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، وكذلك السلاحف البحرية المهددة بالانقراض.

تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية

يستوفي هذا الموقع معايير تصنيفه كمنطقة تنوع بيولوجي رئيسية ذات أهمية دولية، نظرًا لتلبيته واحدًا أو أكثر من المعايير والحدود المعتمدة سابقًا لتحديد المواقع ذات الأهمية البيولوجية، بما في ذلك مناطق الطيور والتنوع البيولوجي الهامة، ومواقع تحالف الانقراض الصفري، ومناطق التنوع البيولوجي الرئيسية.

وتُعد التلوث النفطي الناتج عن المنشآت النفطية البرية والبحرية، فضلًا عن السفن العابرة، التهديد الأكثر إلحاحًا على الطيور في المنطقة. وتوصي وثيقة تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية بضرورة تنفيذ أي أنشطة تطويرية في هذه المنطقة مع مراعاة خاصة لحماية الطيور المهاجرة. وتُعرض المعلومات المتعلقة بأنواع الطيور التي تستوفي معايير تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية في الجدول أدناه.

جدول 22 :تجمعات الأنواع المحفِّزة لمعايير منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية

المجموعة التصنيفية	الاسم العلمي	الاسم الشائع	فئة القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة	معايير منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية	المعايير السابقة (القديمة)
طيور	*Aquila heliaca*	العقاب الملكي	معرّض للخطر		نعم
طيور	*Circus macrourus*	المرزة الباهتة	قريب من التهديد		نعم
طيور	*Falco naumanni*	صقر الجراد	غير مهدد		نعم
طيور	*Larus leucophthalmus*	النورس أبيض العين	معرّض للخطر		نعم

سهل القاع – منطقة طيور هامة ومنطقة تنوع بيولوجي رئيسية

يقع سهل القاع على بُعد يقارب 48 كيلومترًا شرق موقع سكاتك جنوب (شدوان)، وهو مُصنَّف ك منطقة طيور هامة ومنطقة تنوع بيولوجي رئيسية في آنٍ واحد.

تصنيف منطقة الطيور الهامة

يمتد سهل القاع عبر خليج السويس، ويتكوّن من سهل واسع يحد كتلة جبال جنوب سيناء من الجهة الغربية ويفصلها عن خليج السويس. ويركّز تصنيف منطقة الطيور الهامة بشكل أساسي على الجزء الساحلي من السهل، حيث يمتد من وادي فيران شمالًا إلى رأس محمد جنوبًا، وهي مناطق تميل الطيور المهاجرة إلى التجمع فيها وغالبًا ما تحط بأعداد كبيرة. ويخترق السهل عدد كبير من الأودية التي تتدفق من جبال سيناء نحو خليج السويس. وإلى الشمال من الطور، يفصل السهل عن خليج السويس نطاق جبلي ضيق، ويُعتقد أن هذا الجبل، المطل مباشرة على الخليج، يُشكّل نقطة انطلاق بالغة الأهمية للعديد من الطيور المحلّقة التي تحاول عبور خليج السويس خلال فصل الخريف. وتغطي السهل مساحات واسعة من الشجيرات المتناثرة وأشجار الأكاسيا المتفرقة. وتقع مدينة الطور ضمن نطاق الاهتمام، وهي التجمع البشري الرئيسي الوحيد في المنطقة.

تُعرض المعلومات الخاصة بأنواع الطيور التي تستوفي معايير تصنيف منطقة الطيور الهامة في الجدول أدناه.

جدول 23 تجمعات الأنواع المحفِّزة لمعايير منطقة الطيور الهامة

النوع		تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة	الموسم	سنة/سنوات التقدير	حجم التجمع في الموقع	معايير تصنيف منطقة الطيور الهامة المُستوفاة
الاسم الشائع	الاسم العلمي					
العقاب الملكي	*Aquila heliaca*	معرّض للخطر	عبور	1998	موجود	A1
المرزة الباهتة	*Circus macrourus*	قريب من التهديد	عبور	1998	غير شائع	A1
صقر الجراد	*Falco naumanni*	غير مهدد	عبور	1998	غير شائع	A1
مجموعة الأنواع A4iv – الطيور المحلّقة/الرافعات	*غير منطبق*	غير منطبق	عبور	1998	200,000 فرد	A4iv

تقتصر الثدييات الجديرة بالذكر الموجودة ضمن منطقة الطيور الهامة على غزال دوركاس (Gazella dorcus)، والذي يُصنَّف ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، ويُعتقد أنه يُمثّل أكبر تجمع متبقٍ لهذا النوع في سيناء.

تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية

يستوفي هذا الموقع معايير تصنيفه كمنطقة تنوع بيولوجي رئيسية ذات أهمية دولية، نظرًا لتلبيته واحدًا أو أكثر من المعايير والحدود المعتمدة سابقًا لتحديد المواقع ذات الأهمية البيولوجية، بما في ذلك مناطق الطيور والتنوع البيولوجي الهامة، ومواقع تحالف الانقراض الصفري، ومناطق التنوع البيولوجي الرئيسية.

ويُعد التهديد الناتج عن السياحة والتنمية التهديد الأكثر إلحاحًا لهذه المنطقة، ولا سيما بالنسبة للطيور المهاجرة خلال فصل الربيع. وتُعرض تفاصيل أنواع الطيور التي تستوفي معايير تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية في الجدول أدناه.

جدول 24: أنواع الطيور التي تُحفّز تصنيف منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية

المجموعة التصنيفية	الاسم العلمي	الاسم الشائع	فئة القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة	معايير منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية	المعايير السابقة (القديمة)
طيور	*Aquila heliaca*	العقاب الملكي	معرّض للخطر		نعم
طيور	*Circus macrourus*	المرزة الباهتة	قريب من التهديد		نعم
طيور	*Falco naumanni*	صقر الجراد	غير مهدد		نعم

جزر البحر الأحمر

تُعد جزر البحر الأحمر منطقةً بحريةً محمية ومنطقةً لحماية وتنمية الموارد منذ عام 2006. وتقع على بُعد 47 كيلومترًا إلى الجنوب الشرقي من سكاتك جنوب (شدوان)، وهي مُصنَّفة على المستوى الوطني. وتبلغ مساحتها المُعلَنة 1800.00 كيلومتر مربع. ولا يُعد سبب التصنيف واضحًا. ولم يتم الإبلاغ عن فئة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة الخاصة بهذا الموقع، وبناءً عليه يُفترض أنه ذو أهمية أقل مقارنة بالمواقع التي تستوفي المعايير الواردة ضمن المعايير البيئية للجهات المُموِّلة.

المناطق المحمية المقترحة

شعيب البنات

تُعد شعيب البنات منطقةً محمية مقترحة للأراضي والمياه الداخلية منذ عام 1999. وتقع على بُعد 50 كيلومترًا إلى الجنوب الشرقي من سكاتك جنوب (شدوان)، وهي مُصنَّفة على المستوى الوطني. وتبلغ مساحتها المُعلَنة 4,855.85 كيلومتر مربع. ولا يتضح سبب تصنيفها من الأدبيات المتاحة. ولم يتم الإبلاغ عن فئة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة الخاصة بهذا الموقع، وبناءً عليه يُفترض أنه ذو أهمية أقل مقارنة بالمواقع التي تستوفي المعايير الواردة ضمن المعايير البيئية للجهات المُموِّلة.

ملاحة رأس شقير

تُعد ملاحة رأس شقير منطقةً محمية مقترحة للأراضي والمياه الداخلية منذ عام 1999. وتقع على بُعد 10 كيلومترات إلى الشمال الشرقي من سكاتك جنوب (شدوان)، وهي مُصنَّفة على المستوى الوطني. وتبلغ مساحتها المُعلَنة 107.19 كيلومتر مربع. ولا يتضح سبب تصنيفها من الأدبيات المتاحة. ولم يتم الإبلاغ عن فئة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة الخاصة بهذا الموقع، وبناءً عليه يُفترض أنه ذو أهمية أقل مقارنة بالمواقع التي تستوفي المعايير الواردة ضمن المعايير البيئية للجهات المُموِّلة.

وادي قنا

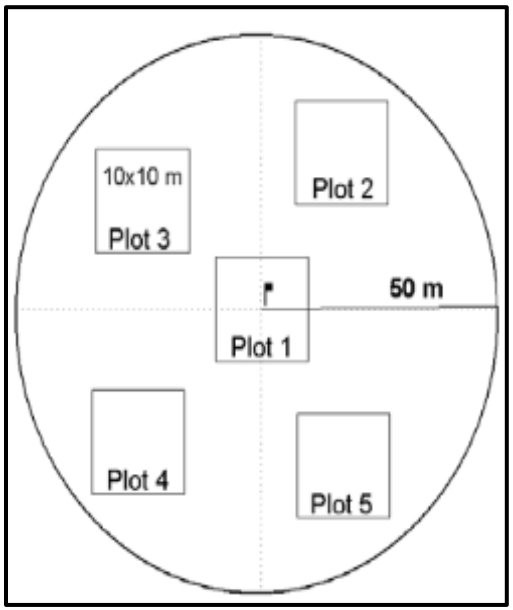
تُعد وادي قنا منطقةً محمية مقترحة للأراضي والمياه الداخلية منذ عام 1999. وتقع على بُعد 40 كيلومترًا إلى الغرب من سكاتك جنوب (شدوان)، وهي مُصنَّفة على المستوى الوطني. وتبلغ مساحتها المُعلَنة 8006.56 كيلومتر مربع. ولا يتضح سبب تصنيفها من الأدبيات المتاحة. ولم يتم الإبلاغ عن فئة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة الخاصة بهذا الموقع، وبناءً عليه يُفترض أنه ذو أهمية أقل مقارنة بالمواقع التي تستوفي المعايير الواردة ضمن المعايير البيئية للجهات المُموِّلة.

7.5.2 الموائل والنباتات

أ. المنهجية: الموائل والنباتات

تم تطبيق منهجية أخذ عينات قياسية بشكل موحّد عبر كامل منطقة الدراسة، باستخدام استراتيجية عشوائية متوازنة من حيث التأثير المكاني. ويشمل تصميم أخذ العينات توزيع 30 نقطة أخذ عينات على منطقة الدراسة، مع الحفاظ على مسافة لا تقل عن 1.0 كيلومتر بين كل نقطتي عينة، وذلك لتحقيق تغطية شاملة للموقع ومنع تكرار أخذ العينات في محيط كل موقع، بما يضمن استقلالية العينات.

وبالنسبة لمسح الغطاء النباتي، تم وضع بروتوكول خاص، حيث شملت المسوحات خمس مربعات عيّنة بمساحة 10 × 10 أمتار ضمن نصف قطر يبلغ 50 مترًا من كل نقطة أخذ عينات، كما هو موضح في الشكل أدناه. وتم تسجيل جميع الأنواع النباتية الموجودة داخل كل مربع عيّنة (بما في ذلك كثافتها ونسبة الغطاء النباتي)، مع التركيز بشكل خاص على الأنواع المهددة والأعشاب الضارة والأنواع الدخيلة الغازية. كما تم، لكل مربع عيّنة، التقاط صور للمنظر العام والنباتات باستخدام كاميرا رقمية.



شكل 50 منهجية أخذ عينات مربعات المسح النباتي

وعقب الانتهاء من أعمال أخذ العينات الميدانية، تم إجراء حسابات مؤشر شانون–وينر للتنوع الحيوي ومؤشر قيمة الأهمية (IVI) للأنواع النباتية في كل موقع، ثم جُمعت النتائج لكامل منطقة الدراسة. كما تم إعداد منحنيات التراكم للتحقق من كفاية تغطية منطقة الدراسة.

وبعد ذلك، أُجري تحليل تجريبي باستخدام التحليل التصنيفي ثنائي الاتجاه للأنواع والمؤشرات (TWINSPAN) بهدف تحديد ورسم خريطة للمجتمعات النباتية في الموقع، وذلك لتوفير الأنواع التشخيصية لكل مجتمع تم تحديده بما يتيح تقييمًا أدق للنباتات والتنوع البيولوجي في الموقع. وقد أُجري التحليل اعتمادًا على مصفوفة وفرة نباتية تضمنت 30 موقع أخذ عينات و19 نوعًا نباتيًا.

بروتوكول تحليل التحليل التصنيفي ثنائي الاتجاه للأنواع والمؤشرات (TWINSPAN)

يُعد التحليل التصنيفي ثنائي الاتجاه للأنواع والمؤشرات أسلوب تصنيف هرمي تقسيمي صُمِّم خصيصًا لتحليل بيانات المجتمعات البيئية. وقد تم تطويره في الأصل بواسطة هيل (1979)، وأصبح منذ ذلك الحين أحد أكثر تقنيات التصنيف استخدامًا في علم الغطاء النباتي وبيئة المجتمعات. ويقوم هذا الأسلوب بتصنيف المواقع والأنواع في آنٍ واحد، مُنتجًا جدولًا منظّمًا ثنائي الاتجاه يكشف البنية الكامنة للمجتمعات البيئية.

وتمثلت الأهداف الرئيسية لهذا التحليل فيما يلي:

- تحديد مجموعات متميزة من المجتمعات النباتية ضمن مجموعة البيانات؛

- تحديد الأنواع التشخيصية لكل مجموعة مُحدَّدة؛
- تمثيل العلاقات بين المجتمعات من خلال التحليل الترتيبي؛
- توفير تفسير بيئي لنتائج التحليل.

تم تنفيذ التحليل التصنيفي ثنائي الاتجاه للأنواع والمؤشرات TWINSPAN باستخدام نهج التجميع الهرمي مع طريقة الربط لوارد (Ward's linkage) والمسافة الإقليدية لالتقاط أنماط الوفرة. وتم إعداد التحليل لتحديد أربع مجموعات متميزة استنادًا إلى بنية المخطط الشجري وقابلية التفسير البيئي.

الترتيب باستخدام التحجيم متعدد الأبعاد غير المتري (NMDS)

تم تنفيذ التحجيم متعدد الأبعاد غير المتري لتوفير تحقق مستقل من نتائج التجميع، ولتصوير العلاقات بين مواقع أخذ العينات ضمن فضاء منخفض الأبعاد باستخدام حل ثنائي الأبعاد.

رسم خرائط المجتمعات

ولنقل نتائج تحليل التحليل التصنيفي ثنائي الاتجاه للأنواع والمؤشرات (TWINSPAN) إلى تمثيل مكاني، تم اعتماد منهجية سبق وصفها بواسطة القمي (2004)، والتي تستخدم مضلعات ثيسن لتحديد منطقة التأثير لكل موقع أخذ عينات بالاعتماد على المسافة إلى المواقع المجاورة وموقعه النسبي ضمن نطاق منطقة الدراسة. وقد تم إنشاء مضلعات ثيسن باستخدام أداة مضلعات ثيسن (Thiessen Polygons) ضمن برنامج ArcPro 3.2.

ب. النتائج: الموائل والنباتات

خلال مسوحات عام 2025، تم تسجيل ما مجموعه 19 نوعًا نباتيًا ضمن منطقة تأثير المشروع، كما هو موضح في الجدول أدناه. وكانت غالبية هذه الأنواع ضمن مجتمعات الأعشاب والشجيرات، في حين مثّلت أكاسيا الطلح (Vachellia tortilis) مجتمع الأشجار بأعداد محدودة.

جدول 25 جدول نتائج مسح شهري أبريل–مايو 2025

الاسم العلمي للنوع	إجمالي الوفرة	حالة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة
Anabasis setifera Moq.	1	غير مهدد
Anastatica hierochuntica L.	6	غير مهدد
Caroxylon imbricatum (Forssk.) Moq.	1	غير مهدد
Cometes abyssinica R.Br. ex Wall.	2	غير مهدد
Haloxylon salicornicum (Moq.) Bunge ex Boiss.	1	غير مهدد

الاسم العلمي للنوع	إجمالي الوفرة	حالة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة
Heliotropium bacciferum Forssk.	1	غير مهدد
Launaea spinosa (Forssk.) Sch.Bip. ex Kuntze	1	غير مهدد
Morettia philaeana (Delile) DC.	101	غير مهدد
Ochradenus baccatus Delile.	14	غير مهدد
Pulicaria undulata (L.) C.A.Mey.	1	
Reseda pruinosa Delile	1	
Salvadora persica L.	2	
Stipagrostis ciliata (Desf.) De Winter	39	
Tetraena coccinea (L.) Beier & Thulin	278	
Vachellia tortilis subsp. raddiana (Savi) Kyal. & Boatwr.	3	
Zilla spinosa (L.) Prrantl in Engl. & Prantl.	87	
Zygophyllum arabicum (L.) Christenh. & Byng	90	
Zygophyllum indicum (Burm.f.) Christenh. & Byng	3	
Zygophyllum molle (Delile) Christenh. & Byng	2	

لم يتم تسجيل أي أنواع مُدرجة ضمن القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة بوصفها مهددة بالانقراض بدرجة حرجة أو مهددة بالانقراض أو معرّضة للخطر أو قريبة من التهديد، كما لم يتم تسجيل أي أنواع متوطنة خلال المسح. وقد لوحظ أن بعض الأنواع، مثل Calligonum polygonoises وZilla spinosa، تتمتع بقيمة عالية للثروة الحيوانية المحلية.

بلغ مؤشر شانون–وينر للتنوع الحيوي المجمع لمنطقة التأثير 1.680، في حين تراوحت القيم المحسوبة لكل موقع أخذ عينات على حدة بين 0.00 و1.550. وبلغ عدد الأنواع النباتية المسجَّلة ضمن منطقة التأثير 19 نوعًا، حيث تراوح عدد الأنواع بين 0 نوع و13 نوعًا بين مواقع أخذ العينات المختلفة، وبلغ متوسط غنى الأنواع عبر منطقة التأثير 4.9. ويُظهر ذلك أن الموقع يتمتع بمستوى متوسط إلى مرتفع من حيث تنوع النباتات وغناها النوعي.

وقد سُجِّل أعلى مستوى من التنوع النباتي وغنى الأنواع ضمن منطقة التأثير في الزوايا الشمالية الغربية والجنوبية الغربية من الموقع.

ولا تستوفي الموائل الموجودة في الموقع أيًّا من معايير الموائل الواردة في الملحق الأول أو الموائل ذات الأولوية، وقد تم تقييمها على أنها ذات حساسية منخفضة إلى متوسطة.

7.5.3 الزواحف والبرمائيات

أ. المنهجية: الزواحف والبرمائيات

تم تنفيذ الدراسات الميدانية وفقًا للأساليب الحيوانية المعتمدة عمومًا لتحديد التركيب النوعي. ولا تُعرف أي أنواع من البرمائيات بوجودها ضمن منطقة التأثير. وقد تم تنفيذ ثلاث طرق مسح للزواحف، شملت ما يلي:

- **البحث النهاري النشط:** إجراء عمليات تفتيش دقيقة لأماكن التشمس والاستراحة المناسبة مثل الصخور والجذوع وداخل التربة وبقايا الأوراق، وشقوق التربة والحفر. كما تم فحص المناطق المحيطة بالأشجار والشجيرات الكبيرة، ولا سيما الأكاسيا، بحثًا عن الثعابين.
- **البحث الليلي:** مسوحات باستخدام الإضاءة اليدوية للأنواع الليلية في المقام الأول مثل الأبراص والثعابين.
- **مصائد الحُفر:** وهي مصائد مصنوعة من دلاء بلاستيكية تُوضَع في حُفر مُعدّة مسبقًا في الأرض لالتقاط الزواحف والبرمائيات الأرضية أثناء تنقلها. ولا تُستخدم أي مواد كيميائية داخل الدلاء، ويتم التقاط الأفراد وتحديد هويتهم ثم إطلاق سراحهم. وتظل مصائد الحُفر مفتوحة لمدة سبع ليالٍ متتالية في كل موقع أخذ عينات. وتم تسجيل البيانات الناتجة عن هذه المصائد لحساب الإشغال المحلي لكل نوع.

تم تحديد جميع أنواع الزواحف حتى مستوى النوع وفقًا لأدلة الزواحف والبرمائيات الوطنية.

سحلية الضب المصري – Uromastyx aegyptia

تُعد سحلية الضب المصري (Uromastyx aegyptia) من الأنواع المُصنَّفة ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، ولذلك تم تنفيذ مسوحات مخصصة لهذا النوع إلى جانب المسوحات العامة للزواحف. وقد صُمِّمت هذه المسوحات بحيث لا تكون تمثيلية فحسب، بل لتشمل جميع الأفراد والجحور ضمن منطقة التأثير.

ب. النتائج: الزواحف والبرمائيات

تُعرض نتائج مسوحات الزواحف المنفذة في الجدول أدناه، ويجري تلخيصها فيما يلي.

وبوجه عام، يتميّز التركيب النوعي للزواحف والبرمائيات ضمن منطقة تأثير المشروع بوجود كثافات منخفضة من الأنواع الشائعة والواسعة الانتشار، باستثناء Uromastyx aegyptia، والذي تتم مناقشته أدناه. وقد تم تسجيل ما لا يقل عن أربعة أنواع من الزواحف خلال جهود المسح.

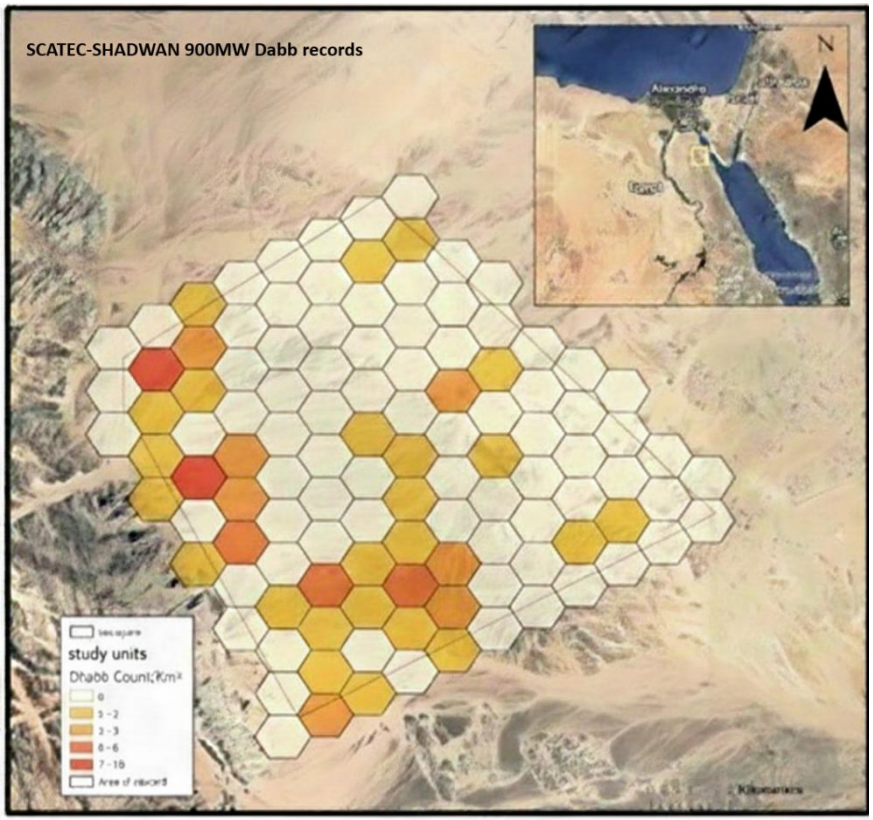
ولم يتم تسجيل أي أنواع من البرمائيات، وبناءً عليه لا تتم مناقشة البرمائيات بشكل إضافي في هذا التقرير.

جدول 26 نتائج مسوحات الزواحف

الاسم الشائع	*الاسم العلمي*	حالة القائمة الحمراء	العدد
سحلية الضب المصري	*Uromastyx aegyptia*	معرّض للخطر	89
السحلية حمراء البقع	*Mesalina rubropunctata*	غير مهدد	1
سحلية بوسك ذات الأصابع المهدبة	*Acanthodactylus boskianus*	غير مهدد	1
الحية المقرنة	*Cerastes vipera*	غير مهدد	1
سحلية (غير محددة النوع)	-	-	7

سحلية الضب المصري Uromastyx aegyptia

سجّل القائمون على المسح 97 مشاهدة شملت 89 فردًا حيًا، إضافةً إلى جحور نشطة وغير نشطة لسحلية الضب المصري. وقد سُجِّلت المشاهدات بكثافة قدرها 1.077 لكل كيلومتر مربع. ويُظهر التوزيع المكاني لهذه المشاهدات داخل موقع المشروع تركّزًا ملحوظًا للنوع في الجهة الغربية من موقع الدراسة وباتجاه المناطق الأعلى ارتفاعًا، كما هو موضح في الشكل أدناه.



شكل 51 التوزيع المكاني لعلامات تواجد السحلية شوكية الذيل (Uromastyx aegyptia) في الموقع

تتسم السحلية المصرية شوكية الذيل بتوزيع متقطع يمتد من مصر (شرق نهر النيل) شرقًا إلى فلسطين والأردن وجنوب سوريا والعراق وإيران، وجنوبًا إلى شبه الجزيرة العربية. وتوجد في المناطق المفتوحة والمسطحة والحصوية والحجرية والصخرية، ونادرًا ما تُشاهد في المناطق الرملية. وتتغذى هذه الحيوانات على الغطاء النباتي المنخفض القريب من جحورها، حيث تعيش في مستعمرات غير كثيفة.

لا تتوفر معلومات منشورة عن حجم التجمع العالمي لهذا النوع، إلا أنه يُعد عمومًا غير شائع ويتناقص عدده عبر نطاق انتشاره في مصر. ويتعرض النوع لتهديدات تشمل فقدان الموائل نتيجة الرعي الجائر، والمحاجر، والتوسع الزراعي، فضلًا عن الاتجار لأغراض التربية كحيوانات أليفة والاستخدامات الطبية (وبعضها غير قانوني). ويخضع هذا النوع للحماية بموجب التشريعات المصرية (ويلمز وآخرون، 2012)، بما يعني أنه لا يجوز قتله أو أسره في أي منطقة محمية.

وخلال التقييمات البيئية الميدانية التي أُجريت في موقع المشروع، تم تحديد عدد من أفراد السحلية المصرية شوكية الذيل وجحورها. وعلى الرغم من انتشارها الواسع، فإن السحلية المصرية شوكية الذيل مُصنَّفة عالميًا ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، مع تراجع أعدادها عبر نطاق انتشارها، ومحدودية المعرفة المتاحة عنها، وبناءً عليه تُعد عنصرًا ذا أولوية في التنوع البيولوجي.

7.5.4 الثدييات (باستثناء الخفافيش)

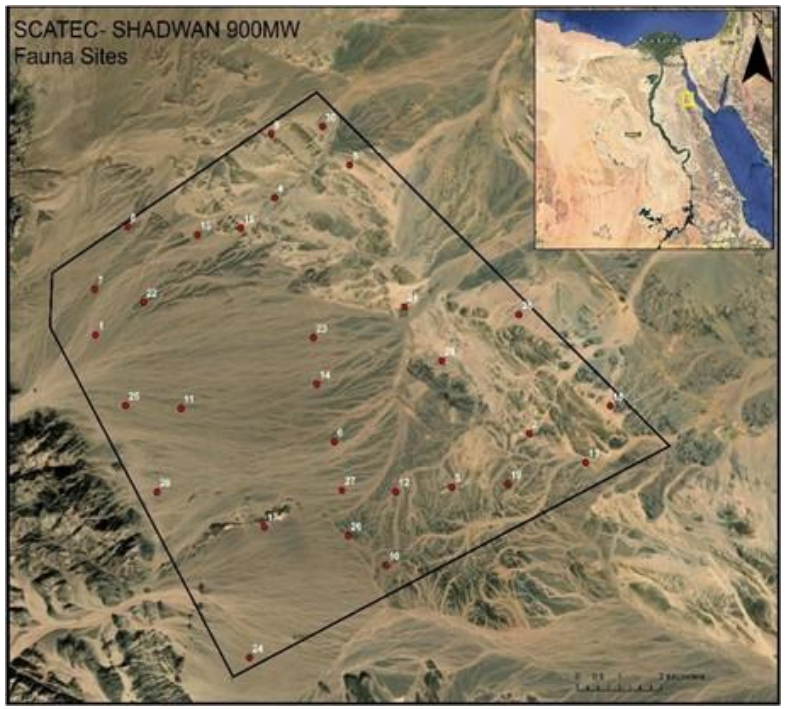
أ. المنهجية: الثدييات

شمل مسح الثدييات الأرضية تنفيذ جولة ميدانية شاملة سيرًا على الأقدام وباستخدام المركبات ضمن منطقة تأثير المشروع. وتم تسجيل أي دلائل على وجود الثدييات، بما في ذلك الروث، وآثار الأقدام، والمشاهدات المباشرة، والجحور، أو أي دلائل أخرى. وعند تسجيل أنواع من الثدييات ذات أهمية دولية أو وطنية من حيث الحفظ، تم تحديد مواقعها ورسمها وتسجيل إحداثياتها باستخدام جهاز نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). بالإضافة إلى ذلك، أُجريت مسوحات متخصصة للثدييات الكبيرة والصغيرة.

الثدييات الكبيرة

تم استخدام ثلاث منهجيات مسحية مخصصة لمسح الثدييات الكبيرة، وتشمل ما يلي:

- **المصائد بالكاميرات:** تم تركيب مصائد كاميرات في خمسة مواقع أخذ عينات لمدة 29 يومًا (من 26 أبريل إلى 24 مايو) بهدف تصوير أي ثدييات متوسطة أو كبيرة تمر عبر هذه المناطق. وتمت مراجعة تسجيلات الكاميرات وتحديد الأنواع.
- **محطات تتبع الآثار:** في المناطق ضمن منطقة تأثير المشروع التي يُتوقع فيها نشاط تغذية للثدييات الكبيرة، تم إعداد محطات تتبع من خلال تسوية مساحة رملية قدرها 3 أمتار مربعة ووضع طُعم (مثل السلمون المعلب أو أي طُعم ذي رائحة قوية). وتم إعداد محطات التتبع قبل الغروب كل ليلة، مع تسجيل الآثار الجديدة في كل صباح. وقد تم نشر محطات التتبع في خمسة مواقع ومراقبتها لمدة ستة أيام.
- **المقاطع الخطية والبحث النشط:** قام المراقبون بالسير على خطوط مقاطع بطول 500 متر انطلاقًا من 30 موقعًا مختلفًا داخل منطقة تأثير المشروع في جميع الاتجاهات (شمال، جنوب، شرق، وغرب). وتم تسجيل الأنواع التي تمت ملاحظتها وتصويرها كلما أمكن ذلك. ويُعرض موقع منتصف كل مقطع في الشكل أدناه.



شكل 52 توزيع المقاطع الخطية ضمن منطقة الدراسة

الثدييات الصغيرة

بغرض مسح الثدييات الأرضية الصغيرة، تم استخدام طرق الصيد الحي. وقد تم تركيب مصائد شيرمان مُطعّمة وبأحجام مختلفة بشكل عشوائي في 16 موقعًا عبر منطقة تأثير المشروع لتغطية جميع أنواع الموائل ذات الصلة، مع تخصيص كثافة أعلى من المصائد للمناطق التي سُجّل فيها نشاط للثدييات الصغيرة سابقًا. وبقيت كل مصيدة في الميدان لمدة 7 أيام من أخذ العينات المستمرة، وهو ما يعادل جهد أخذ عينات إجمالي قدره 112 يوم-مصيدة. وتم تفقد المصائد بانتظام لضمان سلامة ورفاهية الحيوانات. وقد جرى تحديد الأنواع للأفراد التي تم اصطيادها وتسجيل القياسات المورفومترية ذات الصلة، ثم إطلاق سراح الأفراد في الموقع الذي تم اصطيادهم فيه.

ب. النتائج: الثدييات

الثدييات الكبيرة

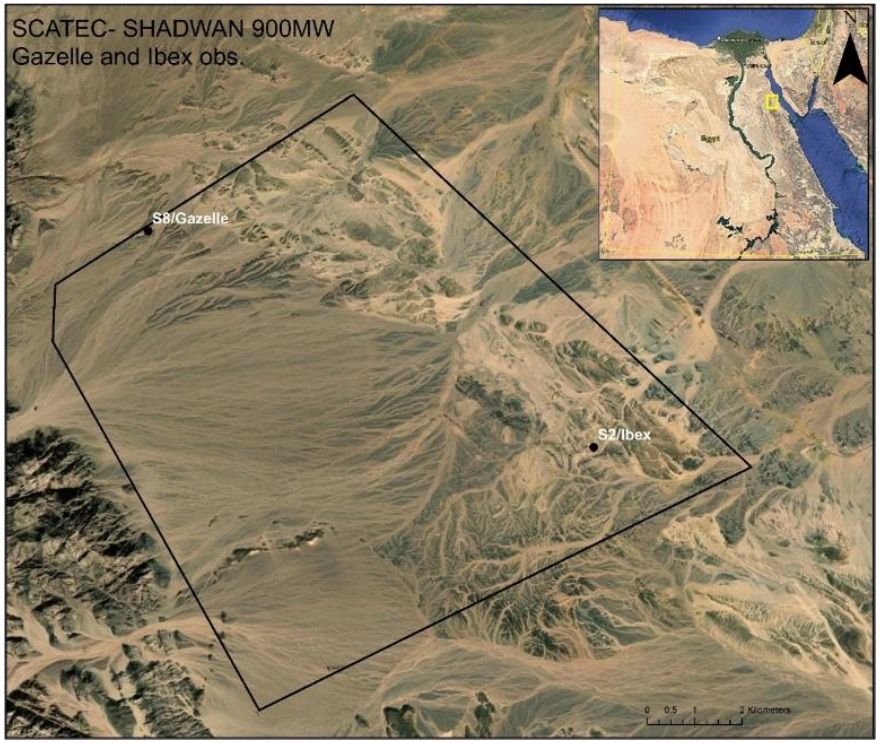
تم تسجيل أربعة أنواع من الثدييات الكبيرة باستخدام طرق المسح الثلاث الموضحة أعلاه، كما هو مبين في الجدول أدناه. ومن بين هذه الأنواع، يُصنَّف كل من الوعل النوبي (Capra nubiana) وغزال دوركاس (Gazella dorcus) ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة. وكان الثعلب الأحمر (Vulpes vulpes) هو النوع الوحيد الذي تم تسجيله باستخدام طرق المسح الثلاث جميعها، وهو مُصنَّف ضمن فئة غير مهدد وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة.

المقاطع الخطية

تم تسجيل أربعة أنواع من الثدييات خلال مسوحات المقاطع الخطية، كما هو موضح في الجدول أدناه.

جدول 27 نتائج مسوحات الثدييات

الاسم الشائع	*الاسم العلمي*	حالة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة	العدد الأقصى المسجَّل
جمل	*Camelus dromedarius*	غير مُقيَّم	1
الوعل النوبي	*Capra nubiana*	معرّض للخطر	1
الثعلب الأحمر	*Vulpes vulpes*	غير مهدد	8
غزال دوركاس	*Gazella dorcus*	معرّض للخطر	1



شكل 53 سجلات مشاهدات الغزال والوعل النوبي في الموقع وإحداثياتها

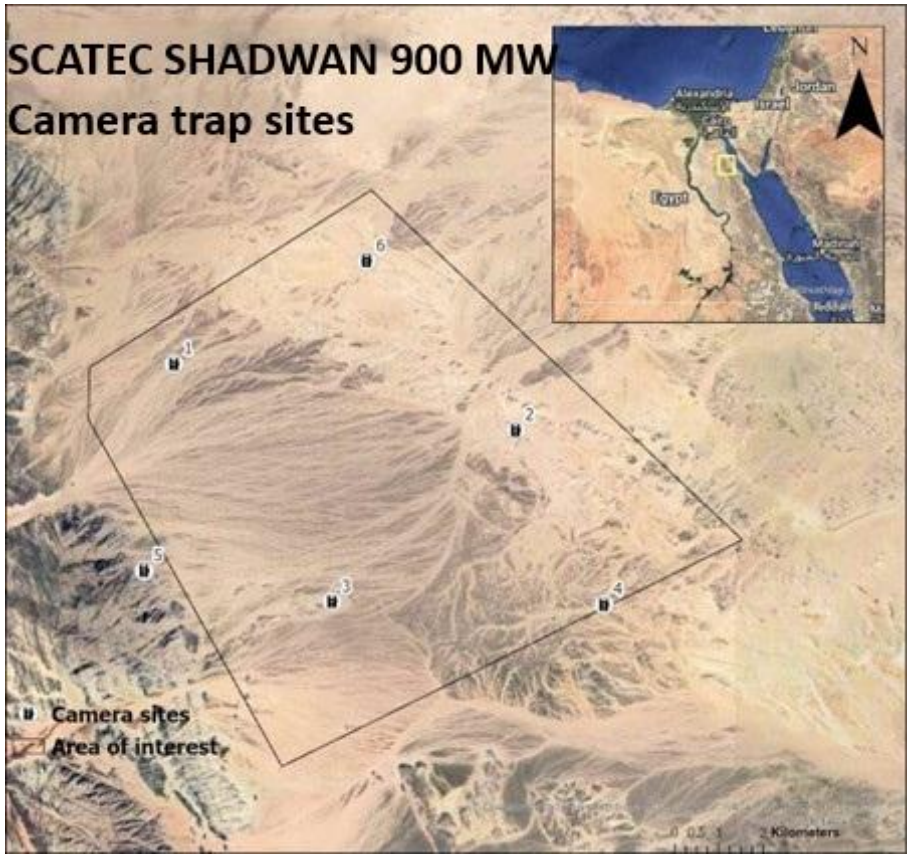
جدول 28 مواقع سجلات مشاهدات الغزال والوعل النوبي

النوع	خط الطول	خط العرض	رقم الموقع	التاريخ
Capra nubiana (الوعل النوبي)	33.047423	28.065875	2	24-5-2025
Gazella dorcas (غزال دروكاس)	32.962807	28.106885	8	24-5-2025

الوعل النوبي تم تسجيله على المسار الخطي رقم 2، في حين تم تسجيل غزال دوركاس على المسار الخطي رقم 8، وكان كلا التسجيلين على هيئة مشاهدة فردية فقط. وتُعرض هاتان الحالتان في الشكل (54) والجدول (27). ولا يحتوي الموقع على مراعي مهمة لهذين النوعين، كما لا توجد مصادر مياه داخل الموقع. وقد تم تسجيل عدد محدود جدًا من أشجار الأكاسيا داخل الموقع. ولا بد من وجود مصادر مياه في المنطقة الأوسع – وإن لم تكن داخل الموقع – نظرًا لأن الوعل النوبي يحتاج إلى الشرب بانتظام. ويُعرف الوعل النوبي بأنه من الأنواع المرتبطة بالمناطق الجبلية ذات الارتفاعات العالية.

مصائد الكاميرات

تم نشر مصائد الكاميرات في خمسة مواقع لمدة 29 يومًا لكل موقع، ما أسفر عن إجمالي 145 يومًا من الجهد الرصدي. وقد تم تسجيل نوعين باستخدام هذه الطريقة، وهما الثعلب الأحمر والوعل النوبي. حيث تم تسجيل الثعلب الأحمر تسع مرات، بينما تم تسجيل الوعل النوبي مرتين في موقع الكاميرا رقم 6.



شكل 54 مواقع مصائد الكاميرات

غزال دوركاس

يُدرج غزال دوركاس ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، وذلك أساسًا نتيجة فقدانه لنحو 86% من نطاق انتشاره التاريخي العالمي. وقد شهدت أعداد غزال دوركاس تراجعًا منذ فترة، ويُعزى ذلك بشكل رئيسي إلى الصيد، وقد تفاقمت هذه الانخفاضات مع زيادة الصيد الآلي المكثف. كما أسهم تدهور الموائل الناتج عن الرعي الجائر للماشية والجفاف في إحداث آثار سلبية إضافية. ويُقدَّر وجود تعداد يتراوح بين 1,000 و2,000 فرد في مصر، وهو في تراجع سريع، ومعظمه يقع خارج المناطق المحمية (صالح، 2001). وتوجد أكبر تجمعات غزال دوركاس في مصر في الصحراء الشرقية الجنوبية (القمي وبها الدين، 2006). يسكن هذا الغزال نطاقًا واسعًا من الموائل الجافة وشبه الجافة، إلا أنه يتجنب المساحات الواسعة من الكثبان الرملية والمناطق شديدة الجفاف (كوزان، 2003؛ لافونتين وآخرون، 2005)، ويفضّل السهول الصخرية ذات الغطاء النباتي الخفيف. وقد يتواجد أحيانًا في الأودية والمناطق التلالية، إلا أنه يتجنب التضاريس شديدة الانحدار. ويُعد غزال دوركاس نوعًا رحّالًا، ويُظهر تحركات موسمية محدودة النطاق استجابةً لتوفر المراعي (هايم دي بالسّاك، 1936؛ نيوبي، 1974). كما يمتلك هذا النوع القدرة على إجراء تحولات موسمية تمكّنه من استغلال مناطق موضعية تتسم بوجود أعلاف عالية الجودة وغنية بالرطوبة (دراجيسكو-جوفّي، 1993؛ إيست، 1999).

وغالبًا ما تتأثر الوفرة العددية لغزال دوركاس بالأنشطة البشرية أكثر من العوامل البيئية، وقد أظهرت الدراسات أنه يتجنب مناطق الاضطراب البشري ويميل إلى اختيار موائل أقل ملاءمة (ناجي وآخرون، 2022). وأظهرت دراسة أُجريت في تونس (شامن، 2008) أن غزلان دوركاس تميل إلى تجنب المناطق التي شهدت تطورًا زراعيًا، لكنها لا تبدو متأثرة بوجود الماشية. وأشارت النتائج إلى أن احتمال تواجد غزال دوركاس في جنوب تونس يعتمد بشكل رئيسي على الوجود البشري واستخدامات الأراضي، أكثر من اعتماده على خصائص الموائل. كما تُظهر دراسات من تونس أن هذا النوع يفضّل المناطق الواضحة والمفتوحة وسهلة الوصول، مما يسهّل رصد المفترسات (لوحيشي وآخرون، 2025). وفي الصحراء الشرقية في مصر، يتغذى غزال دوركاس على نباتات مثل أكاسيا راديانا، وأكاسيا إهرنبرغيانا، ونيترايريا ريتوسا، وبسورالليا بليكاتا، وأستراجالوس فوغيلي، وعدة نباتات صحراوية أخرى (أوزبورن وهلمي، 1980).

الوعل النوبي (Nubian Ibex)

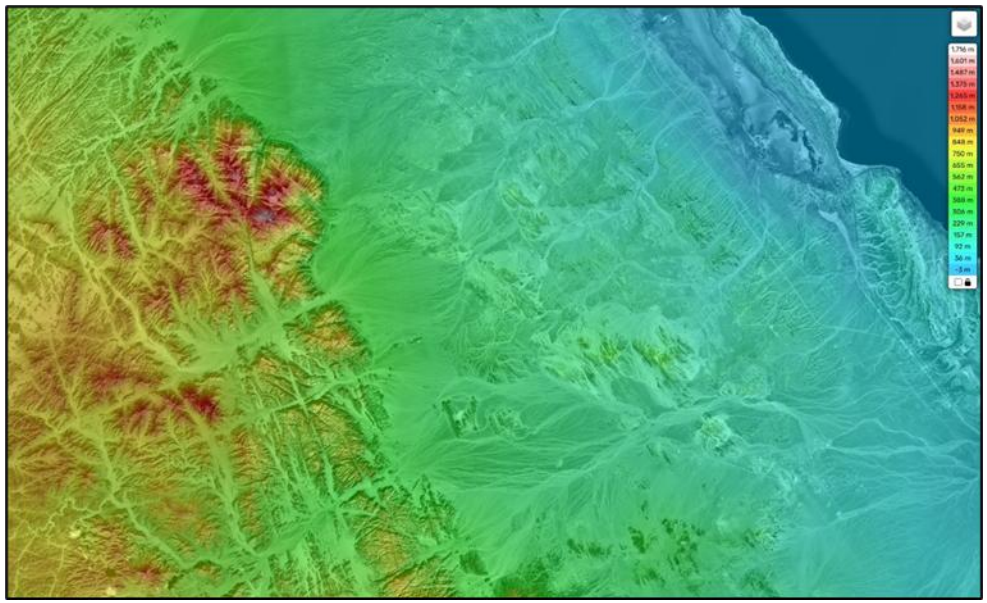
يتواجد الوعل النوبي في مصر شرق نهر النيل، ويعيش على شكل تجمعات صغيرة ومعزولة في الصحراء الشرقية/جبال البحر الأحمر (وكذلك في جنوب سيناء ضمن جبال شبه جزيرة سيناء) (أتوم وآخرون، 2008؛ القمي وآخرون، 2010). وتشمل تجمعات الصحراء الشرقية منطقتين محميتين هما محمية علبة (36,000 كم²) ومحمية وادي الجمال (7,000 كم²). ويُقدَّر عدد الوعول النوبية في هذه المنطقة بما يصل إلى 400–1,000 فرد (القمي). يعيش الوعل النوبي في الجبال الصخرية الصحراوية ذات المنحدرات الحادة والتلال (التي توفر مسارات هروب حيوية)، إضافة إلى الهضاب المرتبطة بها، والأودية، والممرات الجبلية. ويتغذى على مجموعة واسعة من النباتات العشبية والخشبية (ألكون وآخرون، 2008)، ويُعد الوصول إلى المياه أمرًا بالغ الأهمية لبقائه.

شهدت تجمعات الوعل النوبي في مصر تراجعًا ملحوظًا نتيجة ضغوط الصيد والمنافسة مع الثروة الحيوانية. ويُعد تدهور الموائل والمنافسة المباشرة على الموارد مع الماشية من القضايا الرئيسية، لا سيما في مصر. كما أن اضطراب مصادر المياه بسبب الماشية ورعاتها، واستنزاف الموارد المائية نتيجة انخفاض منسوب المياه الجوفية في المناطق الجافة التي يقطنها الوعل النوبي، يُشكّل تأثيرًا بالغ الخطورة.

ويُعد كلٌّ من غزال دوركاس والوعل النوبي من الأنواع التي لم تحظَ بدراسات كافية، مع نقص في البيانات التفصيلية المتعلقة بالتوزيع والحجم السكاني في مصر. ومن المرجح أن يقتصر وجود غزال دوركاس في المنطقة على أعداد منخفضة جدًا، نظرًا لمستوى الاضطراب القائم ونقص الموائل عالية الجودة والنباتات الغذائية المناسبة.

كما لم يتم تسجيله سابقًا في المنطقة الأوسع خلال أي من المسوحات الأخرى المرتبطة بمزارع الرياح العديدة في المنطقة، إلا أن ذلك قد يعود إلى نقص جهد المسح وليس بالضرورة إلى غياب النوع. ولا يُعرف الوعل النوبي على نطاق واسع بوجوده في هذه المنطقة، حيث يقع نطاق مزرعة الرياح ضمن جزء من نطاق انتشاره المُصنَّف على أنه "منقرض محتملًا" وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة. ومع ذلك، وبالنظر إلى تسجيل وجوده داخل موقع مزرعة الرياح، فمن المرجّح جدًا أن بعض الأفراد لا تزال موجودة في الجزء الشمالي من تلال البحر الأحمر، مثل المناطق المحيطة بـ جبل غارب الواقع شمال-غرب موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه. ومع ذلك، لا يزال من غير الواضح سبب استخدام ما يصل إلى ثلاثة أفراد للموقع وفي هذا الوقت من العام (أبريل–مايو)، في ظل افتقار الموقع إلى موائل عالية الجودة، ونباتات غذائية مناسبة، ومصادر مياه.

ويُصنَّف كلٌّ من غزال دوركاس والوعل النوبي عالميًا ضمن فئة المعرّض للخطر وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، وبالتالي يُعتبران من سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية.



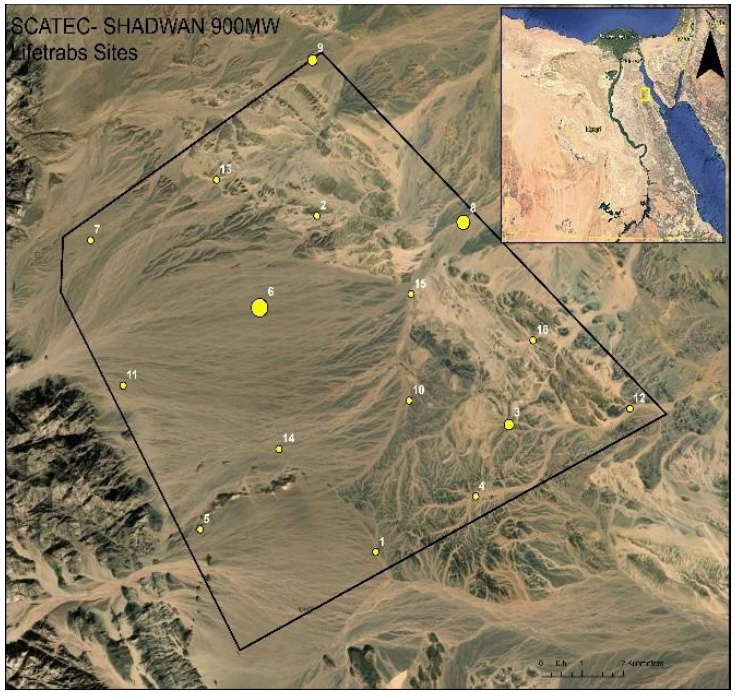
شكل 55 جبل غارب المجاور لموقع المشروع

مسح محطات تتبّع الآثار

تم إنشاء ست (6) محطات لتتبّع الآثار، وتم تسجيل ثديي بري واحد فقط، وهو الثعلب الأحمر، حيث تم رصده مرة واحدة في المحطة رقم 1.

الثدييات الصغيرة

من أصل ستة عشر (16) موقعًا لأخذ العينات، أظهرت ثلاثة مواقع تسجيلات إيجابية. وقد تم تسجيل ثلاثة أنواع من الثدييات الصغيرة خلال مسوحات الاصطياد الحي، وهي: الجربوع المصري الصغير (Gerbillus gerbillus)، وجرذ الرمال السمين (Psammomys obesus)، وأحد أنواع اليربوع. وجميع هذه الأنواع مُصنَّفة ضمن فئة غير مهددة وفق تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة.



شكل 56 مواقع المصائد الحية

7.5.5 اللافقاريات

أ. المنهجية: اللافقاريات

شملت منهجيات دراسة اللافقاريات استخدام مصائد الحفر، حيث تم تنفيذها في 16 موقعًا ضمن منطقة تأثير المشروع. وقام فريق المسح بتحديد الأنواع بالاعتماد على الكتب المرجعية المتخصصة، والمقالات العلمية ذات الصلة، إضافةً إلى التشاور مع خبراء خارجيين عند الاقتضاء.

ب. النتائج: اللافقاريات

لم يتم تسجيل أي أنواع ذات أهمية حفظ وطنية أو دولية ضمن منطقة تأثير المشروع، كما لم يتم تسجيل أي أنواع تُعد محدودة الانتشار أو متوطنة أو قريبة من التوطن. ويُعتبر تجمع اللافقاريات المسجّل نموذجيًا للمنطقة وللموائل الموجودة ضمن منطقة تأثير المشروع، وتُقيَّم حساسيتها على أنها ضئيلة.

جدول 29 نتائج مسوحات اللافقاريات

الاسم الشائع	*الاسم العلمي*	حالة القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة	العدد
خنفساء الظلام	*Cerenopus concolor*	غير مهدد	57
خنفساء الظلام	*Trachyderma hispidum*	غير مهدد	62
نوع نمل	-	-	14
نملة سوداء كبيرة	*Cataglyphis niger*	غير مهدد	494
عنكبوت الجمل	*Paragaleodes ssp*	-	2
عقرب فلسطين الاصفر	*Leiurus quinquestriatus*	غير مهدد	1
نملة الصحراء الفضية	*Cataglyphis bombycina*	غير مهدد	1
خنفساء داكنة متوسطة	-	-	2
نملة صحراوية متوسطة	-	-	1
فرس النبي الصحراوي	*Eremiaphila* sp	-	1
نمل صحراوي صغير	*Cataglyphis spp.*	-	56

7.6 الطيور

7.6.1 نظرة عامة على منهجية مسوحات الطيور

أ. الرصد من نقاط المراقبةأ. مقدمة عامة

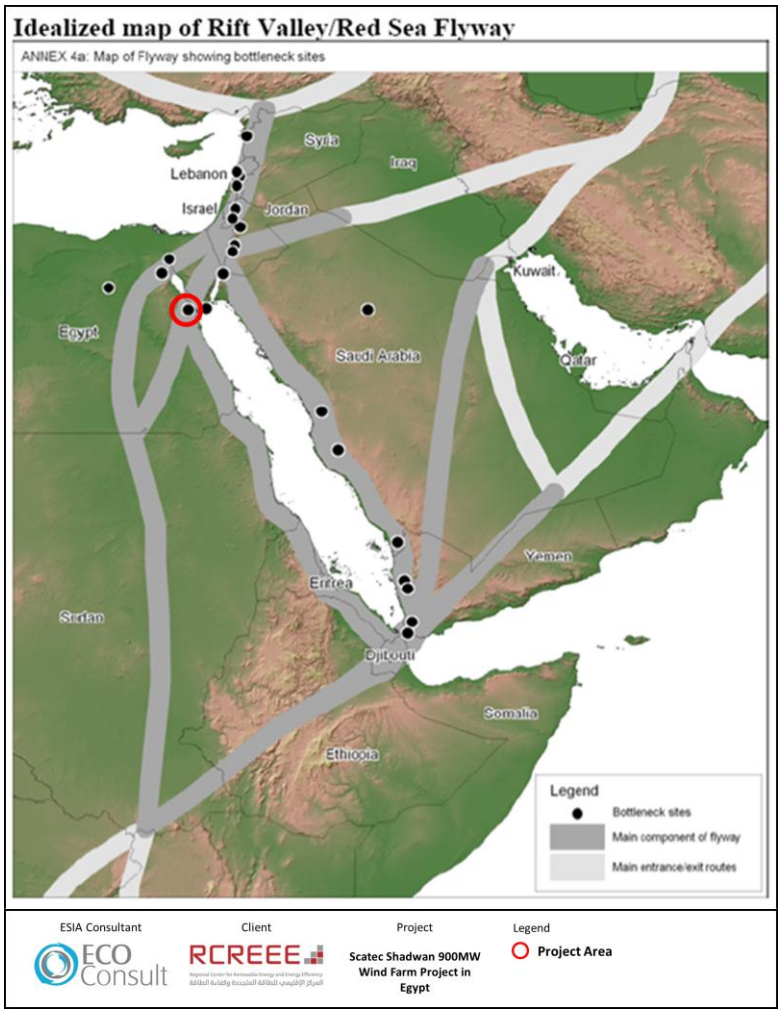
هناك مصطلحان يجب توضيحهما عند تناول دراسات الهجرة وتطوير طاقة الرياح، وهما "الممر الجوي" و"الممر الضيق". الممر الضيق ضروري لعبور الموقع، بينما الممر الجوي هو المنطقة الواسعة الممتدة على طول مسار الهجرة حيث تحلق الطيور بانتظام.

من أمثلة الممرات الضيقة: مضيق جبل طارق بين إسبانيا وأفريقيا، ومضيق البوسفور بين أوروبا وآسيا في تركيا، وباب المندب بين اليمن وجيبوتي؛ جميعها ممرات بحرية ضيقة. ومن أمثلة الممرات الضيقة فوق الجبال باتومي في جورجيا. أما الممر الجوي، مثل منطقة RVRSF، فيشمل عدة دول من لبنان إلى إثيوبيا، بل وأبعد من ذلك

جنوبًا. قد يضم الممر الجوي ممرًا ضيقًا واحدًا أو عدة ممرات ضيقة؛ للاطلاع على مراجعة شاملة لهذه المواقع حول العالم، يُرجى مراجعة زاليس وبيلدشتاين (2000). بالإضافة إلى ذلك، يوضح بورتر (2005) أن الطيور تتجمع في الشرق الأوسط عند نقطتين رئيسيتين، حيث يكون البحر في أضيق حالاته: خليج سومطرة في مصر ومضيق باب المندب في الطرف الجنوبي للبحر الأحمر، وهما النقطتان الوحيدتان، وفقًا لبورتر، اللتان سُجل فيهما أكثر من 100,000 طائر محلق. مع ذلك، توجد مواقع أخرى في جبل الزيت ومتنزه رأس محمد الوطني. وبناءً على ما سبق، يقع موقع مشاريع طاقة الرياح ضمن مسار هجرة الطيور، ولكنه لا يشكل نقطة اختناق بحد ذاته. بمعنى آخر، لا تحتاج الطيور إلى المرور عبر المنطقة في جميع مسارات هجرتها كل موسم وسنة. مسار الهجرة واسع بما يكفي؛ حتى أنه يمتد لمئات الكيلومترات التي تتحرك فيها الطيور بحرية، وهذا هو سبب اختلاف الأعداد المسجلة في موقع محدد. هذه هي الفرضية الأساسية لهذا البحث، وإذا وُجد أي نمط طيران، فسيساعد ذلك في دمجه في استراتيجية التخفيف من آثار هذه المشاريع.

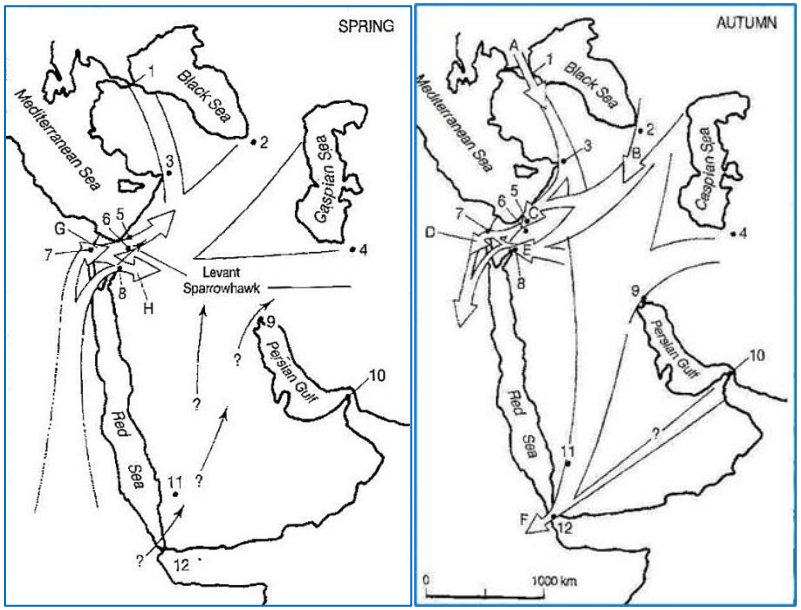
... لتحقيق التوازن بين صناعة طاقة الرياح والحفاظ على التنوع البيولوجي، نحتاج إلى تحليل دقيق للبيانات المُجمّعة في جميع دراسات طاقة الرياح، وذلك بهدف: 1) فهم سلوك الطيور المهاجرة، و2) وضع تدابير مناسبة للتخفيف والرصد، تُوازن بين جهود وتكاليف عمليات طاقة الرياح وحماية الأنواع المهاجرة.

تؤثر مشاريع طاقة الرياح على الطيور بطرق مختلفة، ومن أبرزها، كما هو مذكور في الدراسات، الاصطدام بشفرات التوربينات، وتأثير الحواجز، والنزوح. عادةً ما يُقيّم الاصطدام بدقة، إذ يسهل العثور على الطيور النافقة تحت التوربينات، بينما يتطلب الأمران الآخران مزيدًا من التصميم وجمع البيانات والتحليل. يقتصر التحليل هنا على مخاطر الاصطدام فقط. وكما سنرى لاحقًا، تعبر نسبة من جميع مجموعات الطيور المهاجرة مسار الهجرة مرتين سنويًا عبر ممر هجرة الطيور المهاجرة.



شكل 57 خريطة ممر هجرة الطيور في الوادي المتصدع - البحر الأحمر، نقلاً عن بورتر (2005).

لا تُفصّل الخريطة أعلاه موسمي الهجرة، بل تُظهر جميع المسارات. لذا، اعتمدنا على دراسة شيريهي وآخرون (2001) التي تُقدّم وصفًا أدقّ لمسارات الهجرة الخريفية والربيعية، بالإضافة إلى نقاط المراقبة/الاختناقات الرئيسية في الشرق الأوسط. تشير الأرقام إلى نقاط المراقبة، ونخصّ بالذكر تلك الموجودة في منطقة البحر الأحمر: 7 (السويس)، 8 (إيلات)، 11 (شمال اليمن)، و12 (باب المندب). تُشير الأسهم إلى حجم مسارات الهجرة. نلاحظ اختلافًا في طريقة عرض الباحثين لتدفق الطيور، مما يُوحي باختلاف في كثافة أعدادها.



شكل 58 خرائط مسار الهجرة بين وادي الصدع والبحر الأحمر ومسارات الهجرة الخريفية (يسار) والربيعية (يمين)، بعد شيريهاي وآخرون (2001).

وفقًا للمنهجية الموضحة في "إرشادات تقييم الأثر البيئي وبروتوكولات الرصد لمشاريع تطوير طاقة الرياح على طول ممر وادي الصدع/بحر الخصب (RVRSF) مع إشارة خاصة إلى طاقة الرياح لدعم حماية الطيور المهاجرة المحلقة" (2013)، و"التقييم الاستراتيجي للأثر البيئي والاجتماعي لمنطقة مساحتها 300 كيلومتر مربع من مزارع الرياح المحتملة في خليج السويس (2013)"، والمنهجية المطبقة في "التقييم الاستراتيجي والتراكمي للأثر البيئي والاجتماعي لبرنامج إدارة التوربينات النشطة لمشاريع طاقة الرياح في خليج السويس (2019)"، استخدم التقييم نقاط رصد محددة مسبقًا] تُعرف أيضًا باسم نقاط المراقبة [(VPs) لفترتي هجرة الربيع والخريف لعام 2025.

استنادًا إلى المنهجية الموضحة في "إرشادات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وبروتوكولات الرصد لمشاريع تطوير طاقة الرياح على طول ممر وادي الصدع/بحر الخصب (RVRSF)مع إشارة خاصة إلى طاقة الرياح لدعم حماية الطيور المهاجرة المحلقة .(2013) "(MSBs) كان الهدف من المسح تقييم وجود ونشاط الطيور المهاجرة والمستوطنة في موقع المشروع، وتقديم تحليل مفصل يوضح مدة نشاط كل نوع والارتفاعات التي يتواجد فيها. سيساهم تحقيق هذه الأهداف في فهم معمق للتأثيرات المتوقعة للمشروع على أنواع الطيور.

تم تحديد ثماني (8) نقاط مراقبة لتغطية منطقة المشروع. ونظرًا لاتساع نطاق موقع المشروع وطول ساعات المراقبة اليومية، كان نظام التناوب كما يلي: أ) قُسّمت المراقبة إلى فترتين: صباحية ومسائية (5-6 ساعات لكل منهما)، ب) استلزم اختيار نقاط المراقبة خلال أي عملية مراقبة تناوبًا لتجنب التداخل بين النقاط المتجاورة. على سبيل المثال، شملت نقاط المراقبة المختارة في اليوم الأول النقاط VP1 و VP3و VP5وVP8، بينما تمت مراقبة النقاط المتبقية في اليوم التالي. يضمن هذا النهج

تجنب التداخل بين فرق الرصد، وذلك لتقليل احتمالية الرصد المزدوج قدر الإمكان. 3) تم تغطية كل نقطة رصد افتراضية (VP) بواسطة مراقبين اثنين (أي ما مجموعه 8 مراقبين يوميًا) مؤهلين ولديهم خبرة سابقة كافية في تقييم الطيور في مزارع الرياح.

في الشكل أدناه، يُشار إلى مواقع واتجاهات نقاط الرصد الافتراضية في الموقع الذي تمت مراقبتها فيه بالتناوب. بمعنى آخر، لم يتم تشغيل نقطتي رصد افتراضيتين متجاورتين في نفس اليوم لتجنب التكرار والرصد المزدوج. على سبيل المثال، يتم تشغيل نقطتي الرصد الافتراضيتين VP1 و VP3للمجموعة (أ) و VP2وVP4للمجموعة (ب) بالتناوب.

وشملت التدابير الأخرى لتجنب الرصد المزدوج ما يلي: (أ) التواصل المستمر بين أعضاء الفريق في مواقع نقاط الرصد الافتراضية للإبلاغ عن أسراب الطيور الرئيسية التي تمر عبر الموقع؛ (ii) مراجعة يومية لجداول بيانات المراقبين من قِبل قائد الفريق للتحقق من أي بيانات مُكررة محتملة، وفي حال وجودها، يتم استبعادها من مجموعة البيانات وفقًا لذلك - ويشمل ذلك السجلات التي تحتوي على نفس عدد الطيور أو مساراتها أو أوقاتها أو ما شابهها.

على عكس المنهجيات السابقة التي كانت تستغرق ثماني (8) ساعات من المراقبة، تم تحديث منهجية المشروع لضمان بدء المراقبة بعد ساعة واحدة على الأقل من شروق الشمس وحتى ساعة واحدة قبل غروبها.

ملاحظة: على الرغم من توفير استراحة لمدة ساعة واحدة بين كل فترتي مراقبة، إلا أن هذا النهج يضمن عدم تأثير ذلك على جودة التسجيلات من خلال تناوب فترات الاستراحة بين المراقبين (أي أن أحد المراقبين يأخذ استراحة، على سبيل المثال، من الساعة 1 ظهرًا إلى 2 ظهرًا بينما يبقى المراقب الآخر في نوبته والعكس صحيح). وقد مكّن هذا النهج من المراقبة المستمرة لرصد الطيور طوال ساعات النهار.

- تفاوتت بداية ونهاية فترات الرصد تبعًا للشروط التالية:
- الفصل، وبالتالي مدة ساعات النها
- الأحوال الجوية، بما في ذلك مدى الرؤية
- تم تزويد المراقبين بمناظير وكاميرات.

وُجّه الفريق الميداني لبدء برنامج الرصد في موقع سكاتيك في فبراير 2025، وفقًا للمنهجية المذكورة أعلاه. يبدأ موسم الرصد الربيعي في مصر في 20 فبراير. امتدت فترة الرصد على كامل موسم الهجرة المُعتمد في منطقة الصحراء الشرقية بمصر (من منتصف أو أواخر فبراير إلى منتصف مايو).

شكل 59 موقع المشروع موضحًا نقاط الرصد

جدول 30 إحداثيات نقاط الرصد (UTM 36R)

نقطة رصد	الإحداثي الشرقي	الإحداثي الشمالي
نقطة الرصد 1	500247	3109684
نقطة الرصد 2	496811	3107119
نقطة الرصد 3	500595	3105506
نقطة الرصد 4	502606	3107518
نقطة الرصد 5	506522	3104355
نقطة الرصد 6	503057	3102497
نقطة الرصد 7	497131	3103548
نقطة الرصد 8	499454	3100567

ب. جمع البيانات

تم تسجيل البيانات في جداول بيانات (الشكل أدناه) قام فريق العمل الميداني التابع لمشروع "سيف سوار" بتعبئتها يوميًا. خلال عملية جمع البيانات، أخذ المراقبون في الحسبان الأيام التي لم تُسجّل فيها أي مشاهدات للطيور المهاجرة، وذلك لفهم استجابة الطيور لتغيرات الأحوال الجوية، والعوامل التي تحدّ من عبورها خليج السويس، بالإضافة إلى تحديد الظروف الجوية المواتية وغير المواتية للهجرة بشكل عام أو بشكل خاص لأنواع معينة.

جُمعت معلومات عن نشاط طيران الطيور من نقاط المراقبة. واتبع تسجيل الملاحظات المنهجية الموصوفة من قِبل باند وآخرون (2007) وهيئة التراث الطبيعي الاسكتلندية (2017)، والمُلخّصة أدناه، بالإضافة إلى بعض التعديلات الخاصة بالموقع لتناسب سياق الهجرة في مصر (المُشار إليها أيضًا أدناه). وقد رُوعي هذا الأمر نظرًا لأن هيئة التراث الطبيعي الاسكتلندية تتضمن منهجية طُوّرت لاسكتلندا، حيث تختلف أنماط الهجرة فيها عن مصر.

في حال رُصد نوع مُستهدف، تتم متابعته حتى يتوقف عن الطيران أو يختفي عن الأنظار. لكل رصدٍ للنوع المستهدف، جُمعت البيانات التالية:

- وقت رصد النوع المستهدف
- مدة طيران النوع المستهدف لأقرب فاصل زمني قدره 15 ثانية
- صُنِّف ارتفاع الطيران في التحليلات بناءً على مواصفات التوربينات، وقُسِّم إلى فئتين: عند خطر الاصطدام وفوق خطر الاصطدام.

في ربيع عام 2025، لم يكن تخطيط المشروع ولا مواصفات التوربينات متوفرة. لذلك، حُدِّد ارتفاع خطر الاصطدام عند 240 مترًا، وهو الارتفاع العام لطرف التوربينات المُخطط له لمشاريع طاقة الرياح في المنطقة. وكان هذا الارتفاع هو نفسه في الخريف.

كإرشادٍ للمراقبين لتحديد منطقة مسحهم قبل بدء الرصد، وُضِعَت إرشاداتٌ لتحديد الاتجاهات الأصلية (الشمال والجنوب والشرق والغرب) وتحديد عدة معالم مرجعية في الميدان مسبقًا، إن أمكن. قام المراقبون بالمسح المستمر، باستخدام المناظير وبدونها، ضمن محيط 360 درجة حول كل نقطة رصد حتى رصد النوع

المستهدف. تم تسجيل الأحوال الجوية (شدة الرياح واتجاهها، والرؤية، والغطاء السحابي، والهطول) عند بدء أنشطة الرصد، ثم كل ساعة لاحقة، وعند انتهاء أنشطة الرصد. ومن الأفضل إجراء الملاحظات في ظل ظروف رياح متنوعة. وهذا أمر بالغ الأهمية، خاصةً بالنسبة للطيور المحلقة، حيث من المرجح أن يؤثر اتجاه الرياح وقوتها على سلوك الهجرة ومسارات الطيران.

(أ) مقاييس البيانات الأساسية

- التاريخ (السنة/الشهر/اليوم)
- نقطة المراقبة
- اسم المراقب (الأحرف الأولى)
- وقت بدء فترة المراقبة
- وقت انتهاء فترة المراقبة
- وقت المراقبة بالساعات والدقائق(00:00)
- أنواع الطيور بأسمائها الإنجليزية. بالنسبة للطيور غير المُحددة، يُشار إليها بأقرب جنس تصنيفي قابل للتحديد، على سبيل المثال: نوعان متقاربان Circus macrorus/pygargus، أو على مستوى الجنس، على سبيل المثال.Aquila sp :، وإذا تعذر ذلك، يُشار إليها بأقرب مجموعة، على سبيل المثال: طائر جارح غير مُحدد.(UR)
- العدد – عدد الطيور من النوع نفسه (يجب أن تحتوي أسراب الطيور المختلطة على سطر واحد ورقم مفتاحي واحد لكل نوع)
- الجنس والعمر – الجنس: ذكر/أنثى؛ العمر: يافع(J) ، غير ناضج(I) ، بالغ.(A)
- ارتفاع الطيران مصنفًا حسب الفئات التالية: 1-50، 50-120، 120-180، 180-240، 240-300، 300-500، وأكثر من 500 متر.
- نقطة الرصد: الاتجاه الرئيسي/الاتجاه الفرعي لنقطة رصد الطائر لأول مرة بالنسبة للمراقب.
- الاتجاه: الاتجاه الرئيسي/الاتجاه الفرعي لمسار الطائر (الطيور).
- سلوك الطيران: التحليق، الانزلاق، الطيران النشط.
- عدد المشاهدات.
- مسافة المشاهدة.
- تم التسجيل داخل أو خارج موقع المشروع.
- تم تدوين أي ملاحظات أخرى جديرة بالذكر

(ii)بيانات الطقس

- يُملأ هذا النموذج من قِبل أحد كبار المراقبين المُعينين من قِبل قائد الفريق فقط.
- تُسجل متغيرات الطقس التالية كل ساعة:
- نسبة الغطاء السحابي(%)

- مدى الرؤية (كم) - وفقًا للفئات المُحددة مُسبقًا: 1 = 2.5 كم، 2 = 5 كم، 3 = 7.5 كم، 4 = 10 كم
- درجة الحرارة (درجة مئوية)
- اتجاه الرياح (الجهات الأصلية/الجهات الفرعية)
- سرعة الرياح (مقياس بوفورت)
- الهطول: نعم/لا. غزير (H)/متوسط (M)/خفيف (L)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
FID	Date	week	mon	VP	Start	End	montime	hr	min	Totmontim	Rec #	Species	No.	Withou	birds/hr	Obs. Time
7	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	7	STE	15	15	1.8947	9:51
8	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	8	SBU	1	1	0.1263	9:51
9	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	9	STE	8	8	1.0105	9:59
10	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	10	BOE	1	1	0.1263	10:11
11	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	11	STE	6	6	0.7579	10:15
12	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	12	STE	5	5	0.6316	10:19
13	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	13	STE	12	12	1.5158	10:25
14	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	14	STE	1	1	0.1263	10:48
15	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	15	STE	10	10	1.2632	13:26
16	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	16	AQS	3	3	0.3789	13:30
17	20-feb-25	8	2	4	8:20	16:15	7:55	7	55	475	17	STE	2	2	0.2526	13:37
18	21-feb-25	8	2	1	10:25	14:00	3:35	3	35	215	1	SHE	1	1	0.2791	10:35
19	21-feb-25	8	2	1	10:25	14:00	3:35	3	35	215	2	SHE	1	1	0.2791	11:30
20	21-feb-25	8	2	1	10:25	14:00	3:35	3	35	215	3	AQS	1	1	0.2791	12:10
21	21-feb-25	8	2	1	10:25	14:00	3:35	3	35	215	4	STE	6	6	1.6744	13:15
22	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	1	STE	7	7	1.1667	9:40
23	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	2	IME	1	1	0.1667	9:40
24	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	3	STE	69	69	11.5000	9:48
25	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	4	STE	2	2	0.3333	11:14
26	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	5	STE	1	1	0.1667	11:17
27	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	6	STE	1	1	0.1667	11:25
28	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	7	STE	2	2	0.3333	11:46
29	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	8	STE	1	1	0.1667	12:18
30	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	9	RSP	3	3	0.5000	13:13
31	21-feb-25	8	2	3	9:10	15:10	6:00	6	0	360	10	STE	1	1	0.1667	13:42
32	21-feb-25	8	2	5	8:25	15:30	7:05	7	5	425	1	STE	2	2	0.2824	12:02
33	21-feb-25	8	2	8	9:10	14:50	5:40	5	40	340	1	SHE	1	1	0.1765	14:02
34	22-feb-25	8	2	2	9:00	15:50	6:50	6	50	410	1	STE	2	2	0.2927	9:05
35	22-feb-25	8	2	2	9:00	15:50	6:50	6	50	410	2	STE	1	1	0.1463	13:38
36	22-feb-25	8	2	4	8:20	16:20	8:00	8	0	480	1	STE	4	4	0.5000	11:20
37	22-feb-25	8	2	4	8:20	16:20	8:00	8	0	480	2	STE	6	6	0.7500	11:28
38	22-feb-25	8	2	4	8:20	16:20	8:00	8	0	480	3	STE	2	2	0.2500	11:35
39	22-feb-25	8	2	4	8:20	16:20	8:00	8	0	480	4	STE	1	1	0.1250	11:43
40	22-feb-25	8	2	4	8:20	16:20	8:00	8	0	480	5	STE	1	1	0.1250	12:46

شكل 60 مثال على قاعدة البيانات بعد تعبئة البيانات

كان الفريق الميداني على اتصال خلال فترة التقرير عبر الهواتف المحمولة ومجموعة واتساب. وقد ضمن ذلك التواصل الفوري لمتابعة أسراب الطيور المهاجرة والأفراد فوق منطقة المشروع، وتجنب إحصاء نفس الأسراب/الأفراد مرتين، مع ضمان فهم كامل ودقيق للجوانب المكانية والزمانية للسجل.

كان الحفاظ على تواصل سريع ومستمر أمرًا بالغ الأهمية لتجنب إحصاء الأنواع المرصودة مرتين.

أُجري تحليل البيانات وهذا القسم بواسطة ACRENASL. وتستند النتائج إلى دراسات هجرة الطيور المستقلة لفصلي الربيع والخريف:

- كامينا، أ.، فيسنتي، ن.، مارتن، ج.، جاريدو، ج.ر. 2025أ. دراسة هجرة الطيور لمحطة طاقة الرياح SCATEC Power BOO GW خلال فصل الخريف 2025.

- كامينا، أ.، فيسنتي، ن.، مارتن، ج.، جاريدو، ج.ر. 2025ب. دراسة هجرة الطيور لمحطة طاقة الرياح SCATEC Power BOO GW خلال موسم الخريف 2025.

7.6.2. أوقات المراقبة

كما هو موضح في الجداول أدناه، اختلفت أوقات الرصد لكل نقطة مراقبة في فصلي الربيع والخريف، نظرًا لقلة أيام الرصد (على سبيل المثال، لم تتم مراقبة النقطتين 2 و3 في فبراير، ولم تتم مراقبة النقطة 7 في أبريل ومايو للأسباب المذكورة سابقًا). أدى تناوب أوقات الرصد لكل نقطة مراقبة إلى عدم إمكانية مقارنة أعداد الطيور الخام، إذ قد يؤدي طول مدة الرصد إلى تسجيل عدد أكبر من الطيور. لذلك، تم حساب قيمة معيارية لهذه المقارنات كما هو موضح في هذا القسم. هذا المتغير، الذي يقيس هذه الاختلافات، هو معدل المرور (عدد الطيور/ساعة رصد)، انظر Bibby et al. 1992، Caughley 1977.

جدول 31 : مستوى الجهد المبذول من قبل نائب رئيس موقع المشروع خلال ربيع 2025

	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	VP6	VP7	VP8	Total
Feb	27:35	30:51	30:00	45:00	31:20	33:13	32:05	27:05	257:09
Mar	126:07	120:12	128:24	106:21	128:40	120:30	112:03	114:00	956:17
Apr	118:23	120:18	120:18	120:59	112:47	120:06	120:20	117:47	950:58
May	88:40	75:55	88:08	76:03	89:10	73:00	73:09	88:05	652:10
Total	360:45	347:16	366:50	348:23	361:57	346:49	337:37	346:57	2861:34

جدول 32 مستوى الجهد المبذول من قِبَل نائب الرئيس المسؤول عن موقع المشروع خلال خريف عام 2025

	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	VP6	VP7	VP8	Total
Aug	87:02	88:22	87:29	87:32	89:04	88:34	88:17	88:15	704:35
Sep	120:56	120:25	120:20	119:45	121:02	120:06	120:31	120:20	964:17
Oct	128:31	119:49	128:28	119:50	128:26	112:23	120:29	128:24	986:20
Nov	40:04	40:02	40:15	40:11	39:22	40:08	40:10	40:09	320:22
Total	376:33	368:38	376:32	367:18	377:54	361:11	369:27	377:08	2975:34

تتميز تضاريس الموقع بتجانس كبير؛ إذ تغلب عليه الأرض المكشوفة الخالية تقريباً من الغطاء النباتي، باستثناء بعض الشجيرات القليلة. ويشير ذلك إلى ندرة المعالم التي قد تؤثر على سلوك الطيور وتدفعها لتفضيل مناطق محددة داخل نطاق المشروع (مثل اللجوء إلى التحليق الانسيابي مستفيدةً من المنحدرات الجبلية أو المنحدرات الصخرية الشاهقة).

أ. أعداد الطيور

تم تسجيل ما بين 24 نوعاً (في الخريف) و31 نوعاً (في الربيع) خلال عام 2025. وتماشياً مع النمط المعتاد في مشاريع الرصد بمنطقة"GoS" ، سُجلت أعداد أكبر من الطيور وحالات الرصد في فصل الربيع (121,372 طائراً و6,025 سجلاً) مقارنة بفصل الخريف (58,713 طائراً و605 سجلات)، كما هو موضح في الجدول أدناه. وبالإضافة إلى ذلك، تعذر على المراقبين تحديد هوية بعض الطيور بدقة؛ لذا صُنفت تلك الطيور ضمن فئات عامة مثل "طيور جارحة"، أو "صقور"، أو "عقبان"، أو "طير جارح غير محدد". ومن الجدير بالذكر أنه على الرغم من زيادة وقت الرصد بنسبة 10% في الخريف، إلا أن أعداد الطيور في الربيع كانت ضعف أعدادها في الخريف.

في فصل الربيع، انتمت 72.93% من الطيور المرصودة إلى ثلاثة أنواع فقط: اللقلق الأبيض(*Ciconia ciconia) ، وحوام السهول(*Buteo buteo vulpinus) ، وحوام العسل Pernis*) apivorus*). كما سجلت أربعة أنواع أخرى أعداداً تجاوزت 1,000 فرد (البجع الأبيض، والبيدق، وعقاب السهول، والحدأة السوداء). وتمثل هذه الأنواع مجتمعة أكثر من 97.09% من إجمالي الطيور التي تمت مشاهدتها. وتكرر النمط ذاته في الخريف، حيث شكلت أنواع اللقلق الأبيض وحوام العسل والبجع الأبيض الكبير 99.01% من الطيور المسجلة. ومن بين الأنواع الأكثر وفرة، كان نوعا "حوام السهوب" و"عقاب السهوب" هما الوحيدان اللذان تغيرا في الترتيب أو الحضور بين فصلي الربيع والخريف.

تُعد نسبة الطيور غير محددة الهوية (مثل تصنيفات "عقاب" أو "مرزة" أو "طير جارح") ضئيلة الأهمية بالنسبة للتحليلات المستقبلية، نظراً لأننا نعتمد في عرضنا على معدلات العبور بدلاً من الأعداد الخام. فالأرقام الواردة في الجدول لا تعكس الأعداد الحقيقية للطيور التي تعبر نطاق المشروع؛ إذ قد تفوت المراقبين طيور تحلق بعيداً عن مجال رؤيتهم، أو قد تهاجر طيور في أوقات لا يتواجد فيها المراقبون في الموقع (مثل الهجرة الليلية)، كطيور الكركي الشائع والعوسق الصغير. ولذا، يتعين علينا الاعتماد على الوسيط الحسابي لمعدلات العبور (عدد الطيور/ساعة) وفترات الثقة المرتبطة بها. ويتميز هذا الوسيط بنطاق محدد (بين المئيني الخامس والمئيني الخامس والتسعين) تقع ضمنه القيمة الحقيقية للوسيط. ولغرض التوضيح، توجد قيمتان قصوى ودنيا لمعدل العبور، وتقع القيمة الحقيقية بينهما. يتضمن هذا النطاق بالفعل مثل هذه المعلومات المفقودة الناجمة عن عدم كمال عملية الرصد.

جدول33 : الأنواع المسجلة أثناء المراقبة من نقاط الرصد في ربيع وخريف عام 2025 (عدد السجلات والأفراد)

الخريف		الربيع				
الأفراد	التسجيلات	الأفراد	التسجيلات	الوطني الحالة	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (2021)	الانواع
201	65	10,149	1,044	مهاجر عابر	LC	حدأة سوداء Milvus migrans
-	-	1	1	مهاجر عابر	LC	عقاب بونيلي Aquila fasciata
7	7	359	280	مهاجر عابر	LC	عقاب مسيرة Hieraaetus pennatus
2	2	636	79	مهاجر عابر	LC	لقلق أسود Ciconia nigra
1	1	1	1	مهاجر عابر	LC	حوام العسل المتوج

الخريف		الربيع			
الأفراد	التسجيلات	الأفراد	التسجيلات	الحالة الوطني	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (2021)	الانواع
						Pernis ptilorhynchus
-	-	207	2	مهاجر عابر	LC	كركي شائع Grus grus
2	2	4	4	مهاجر عابر	LC	صقر الينورا Falco eleonorae
7	6	147	121	مهاجر عابر	EN	النسر المصري Neophron percnopterus
6	6	6	6	المربي المقيم	LC	Golden eagle Aquila chrysaetos
-	-	4	3	مهاجر عابر	LC	ابو منجل اللامع Plegadis falcinellus
-	-	12	12	مقيم شتوي/مهاجر عابر	LC	النسر الأسمر Gyps fulvus
8,132	194	15,253	315	مهاجر عابر	LC	حوام العسل الأوروبي Pernis apivorus
-	-	22	22	مهاجر عابر	VU	عقاب ملكي شرقي Aquila heliaca
22	21	27	25	مهاجر عابر	LC	عوسق شائع Falco tinnunculus
43	27	141	131	مهاجر عابر	LC	حوام طويل الساق Buteo rufinus
8	6	1	1	مهاجر عابر	LC	صقر الحر Falco biarmicus
-	-	3	3	مهاجر عابر	LC	العويسق Falco naumanni

الخريف		الربيع			
الأفراد	التسجيلات	الأفراد	التسجيلات	الحالة الوطني	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (2021)	الانواع
1	1	949	340	مهاجر عابر	LC	عقاب سعفاء صغري Clanga pomarina
-	-	3,731	15	مهاجر عابر	LC	الباشق الشامي Accipiter brevipes
66	61	56	51	مهاجر عابر	LC	مزرة المستنقعات Circus aeruginosus
5	5	7	7	مهاجر عابر	LC	مرزه مونتاجو Circus pygargus
3	3	25	25	مهاجر عابر	LC	عقاب نساري Pandion haliaetus
5	4	4	4	مهاجر عابر / زائر شتوي	NT	مرزة باهته Circus macrourus
139	60	23,506	1,331	مهاجر عابر	LC	حوام السهول Buteo buteo vulpinus
1	1	832	573	مهاجر عابر / مربي صيفي	LC	عقاب صراره Circaetus gallicus
10	8	2	2	المهاجر/المقيم	VU	صقر الغروب Falco concolor
-	-	11	11	مهاجر عابر	VU	عقاب سعفاء كبري Clanga clanga
2	2	79	68	مهاجر عابر	LC	الباشق الشامي Accipiter nisus
14	13	6,584	1,392	مهاجر عابر	EN	عقاب السهول Aquila nipalensis

الخريف		الربيع			
الأفراد	التسجيلات	الأفراد	التسجيلات	الحالة الوطني	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (2021)	الانواع
23,109	74	8,855	41	مهاجر عابر	LC	البجع الابيض Pelecanus onocrotalus
26,888	28	49,758	115	مهاجر عابر	LC	اللقلق الأبيض Ciconia ciconia
58,713	605	121,372	6,025			المجموع

301	32	2,215	95	N.A.	N.A.	حوام
13	12	1,429	259	N.A.	N.A.	عقاب
65	22	14,477	147	N.A.	N.A.	جارح
34	33	24	20	N.A.	N.A.	صقر
22	19	-	-	N.A.	N.A.	مرزه
435	118	18,145	521			المجموع

ب. حالة الحفظ

بشكل عام، ووفقًا للقائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعةIUCN) ، 2021(، تُصنّف ستة (6) أنواع من الطيور عالميًا ضمن الأنواع المهددة بالانقراض، وهي: نسر السهوب والنسر المصري، وثلاثة (3) أنواع مُعرّضة للخطر، وهي: عقاب ملكي شرقي، والعقاب المرقط الكبير، وصقر الغروب. إضافةً إلى ذلك، يُصنّف نوع واحد (1) ضمن الأنواع القريبة من التهديد، وهو: مرزة باهته. أما باقي الأنواع، فقد صُنّفت ضمن الأنواع الأقل تهديدًا

مع ذلك، يوجد نوع واحد مُقيم، وهو النسر الذهبي، الذي يُصنّف ضمن الأنواع الأقل تهديدًا، ولكنه يُمثّل قيمةً هامةً للتنوع البيولوجي. ويُمثّل وجود هذا النوع في مصر أقصى نقطة جنوبية لنطاق انتشاره العالمي. ويُؤدّي فقدان أي فرد منه إلى تقليص نطاق انتشاره، بل وإلى انقراضه في البلاد.

ج المرور المكاني لكل نقطة رأسية

لكل نوع من الطيور معدل مرور وتوقيت مختلفان للهجرة، يتباينان تبعًا للشهر والفصل. وقد دُرست هذه الظاهرة بتفصيل في الأدبيات العلمية، على سبيل المثال (شيريهاي وآخرون، 2000). وللمقارنة بين مواقع المراقبة، استُخدم متوسط معدل المرور (عدد الطيور في الساعة الواحدة من المراقبة). لم تُلاحظ أي اختلافات عند مقارنة معدلات المرور لكل نوع، سواء في الربيع أو الخريف (كامينا وآخرون، 2025أ و2025ب). يُعدّ غياب أي تفضيل نتيجة متوقعة لسببين رئيسيين: 1) تجانس تضاريس موقع المشروع، الذي لا يمتلك خصائص مميزة تُجبر الطيور أو تؤثر على سلوكها، و2) غياب السمات الجغرافية التي قد تؤثر على طيران الطيور. قد تُعزى أسباب الاختلافات المحتملة في عام 2025 إلى سلوك التجمع لدى الأنواع المختلفة: فهناك أنواع تهاجر منفردة أو في مجموعات صغيرة، على عكس أنواع أخرى مثل اللقلق الأبيض أو عقاب العسل. لم تُظهر أي من التحليلات التي أُجريت اختلافاتٍ جوهرية في معدلات مرور الطيور بين الأنواع المختلفة في فصلي الربيع والخريف.

بعبارة أخرى، كان المرور عشوائيًا، ولم يتأثر إلا بسلوك التجمع. قد يُوحي وجود بعض الأسراب الكبيرة لدى أكثر أنواع الطيور تجمعًا بأن الطيور تميل إلى المرور في مناطق مُحددة، وهو أمر غير صحيح. يوضح الجدول أدناه متوسط أحجام الأسراب لكل نوع سنويًا.

جدول 34 متوسط حجم السرب لكل نوع، وعدد المشاهدات في ربيع وخريف 2025، وأصغر وأكبر أحجام السرب المسجلة. الطيور المظللة تُعتبر منفردة أو مهاجرة في مجموعات صغيرة

الأنواع	ربيع 2025		خريف 2025		أحجام القطيع الدنيا والقصوى	
	متوسط حجم السرب	# التسجيلات	متوسط حجم السرب	# التسجيلات	مين	ماكس 21-23
حدأة سوداء	9.72	1,044	3.09±4.27	65	1	180-30
القلق الأسود	8.05 ±11.60	79	1.00	2	1	49
كركي شائع	196.6 ±136.47	2	-	-	1	195
عقاب بونيلي	1.00	1	-	-	-	-
عقاب مسيره	1.00 ± 0.61	7	1.00	7	1	1
عوسق شائع	1.00±0.27	22	1.05±0.22	20	1	2
عقاب ملكي شرقي	1.00	22	-	-	1	1
النسر المصري	1.00 ±0.58	121	1.16	6	1	5
صقر الملكة	1.00	4	1	2	1	1
النسر الاسمر	1.00	12	1.16±0.40	-	1	1
الباشق الشامي	1.16±0.37	68	1.00	3	1	2
حوام العسل	48.42±166.29	315	-	194	1	2,100-800
البجع الابيض	215.98±395.04	41	1.00	74	7	5,000-200
عقاب ذهبي	1.00	6	41.91 ± 110.61	12	1	3
عقاب سعفاء كبري	1.00	11	312.28 ± 660.30	-	1	1
صقر الحر	1.00	1	1.83 ±0.71	6	1	2
العويسق	1.00	3	-	-	1	1
عقاب سعفاء صغري	2.79 ±0.29	340	1.33±0.51	1	1	65
البيدق	248.73±548.90	15	-	-	1	2,000
حوام طويل الساق	1.08 ± 0.29	131	1.00	27	1	3

الأنواع	ربيع 2025		خريف 2025		أحجام القطيع الدنيا والقصوى	
	متوسط حجم السرب	# التسجيلات	متوسط حجم السرب	# التسجيلات	مين	ماكس 21-23
مرزة مونتاجو	1.00	5	-	19	1	2
مرزة المستنقعات	1.10±0.30	51	1.08±0.27	61	1	2
عقاب نساري	1.00	25	1.00	3	1	1
مرزة باهته	1.00	6	1.25±0.50	4	1	2-1
عقاب صرارة	1.00 ± 0.95	573	1.00	1	1	9
صقر الغروب	1.00	3	1.25±0.46	8	1	2
حوام السهول	17.66± 40.53	1,331	2.31±2.77	60	1	450-19
عقاب السهول	4.73 ± 9.43	1,392	1.07±0.27	13	1	120-2
اللقلق الأبيص	432.68± 945.23	115	960.28±1438.94	28	1	5,000- 6,000

يوضح الجدول أعلاه نتائج رصد الأنواع المختلفة، بما في ذلك: اللقلق الأبيض، والبجع الأبيض الكبير، وصقر العصفور الشامي، التي سجلت أكبر متوسطات أحجام أسراب (أكثر من 2000 فرد لكل سرب) في عام 2025. أما أنواع أخرى، مثل حوام العسل وعقاب السهول، فلها متوسطات أحجام أسراب أصغر. في المقابل، تُعتبر 18 نوعًا من أصل 31 نوعًا طيورًا انفرادية (كما هو موضح في الجدول).

قبل إجراء جلسات الرصد لعام 2025، واستنادًا إلى خبرة الاستشاري في تحليل بيانات مماثلة لمشاريع مزارع رياح أخرى في المنطقة خلال مواسم هجرة متعددة، كانت الفرضية هي أنه بالنسبة للأنواع التي تميل إلى المرور بأعداد كبيرة عبر مواقع محددة في عام ما، فمن غير المرجح أن تكرر مساراتها بالطريقة نفسها في الموسم التالي، مما يدل على وجود تباين على مستوى موقع المشروع.

<u>الطيور المعرضة للخطر، وتأثير الظروف الجوية</u>

ب. كانت فرق الرصد مختلفة في عامي 2021 و2023. وكما هو موضح في الجدول سابقًا، يتضح وجود اختلافات في عدد الطيور غير المُحددة. في هذه الحالة، يُعزى ذلك إلى الخطأ البشري (بما في ذلك اختلاف التقديرات في ارتفاع الطيران وتحديد أنواع الطيور) نظرًا لاختلاف الفرق المتاحة بين العامين. بالإضافة إلى ذلك، كان للاختلافات في الأحوال الجوية بين العامين تأثيرها على النتائج.

أشار تحليل الاستكشاف لعام 2023 إلى أن عدد الطيور المُعرّضة للخطر كان ذا دلالة إحصائية، ولكنه يرتبط عكسيًا بزيادة وقت الرصد) قيمة ($p = 0.001$) استنادًا إلى معامل ارتباط بيرسون. فكلما كان وقت الرصد مبكرًا خلال اليوم، زاد عدد الطيور المُعرّضة للخطر. تشير هذه العلاقة إلى ضرورة أن يشمل أي تحليل لمعدلات مرور الطيور أو أعدادها أكبر قدر ممكن من المتغيرات التي قد تؤثر على سلوكها، بما في ذلك: أ) وقت اليوم، ب) الأحوال الجوية (سرعة الرياح واتجاهها)، ج) درجة الحرارة، د) الموقع(VP) ، هـ) المراقبون. على سبيل المثال، في الموقع، كان لاتجاه الرياح تأثيرٌ كبيرٌ في تحديد عدد الطيور المُعرَّضة للخطر، حيثُ يُشار إلى ذلك بـ ("نعم") أو ("لا"). تشير اتجاهات الرياح الغربية والجنوبية الغربية والجنوبية إلى أن الأنواع كانت أقل احتمالاً أو لم تعبر منطقة المشروع. يعرض الجدول أدناه توزيع أعداد الطيور وفقًا لاتجاه الرياح خلال مسح ربيع 2025 كمثال توضيحي. لم يُجرَ تحليلٌ مماثلٌ لفصل الخريف، إذ يتطلب هذا التحليل حدًا أدنى من البيانات لتقديم نتائج مفيدة، وهو ما لا يتوفر لفصل الخريف

جدول 35 توزيع أعداد الطيور حسب اتجاه الرياح في ربيع عام 2025

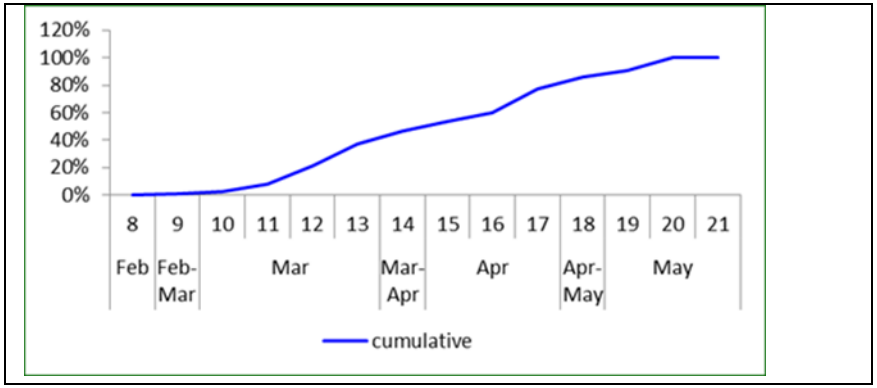
اتجاه الرياح	العدد	نعم	لا
NW	39787	10087	29700
N	33400	3479	29921
NE	3847	1660	2187
E	5084	1047	4037
SE	3959	983	2976
SW	195	156	39
S	91	16	75
W	711	601	110

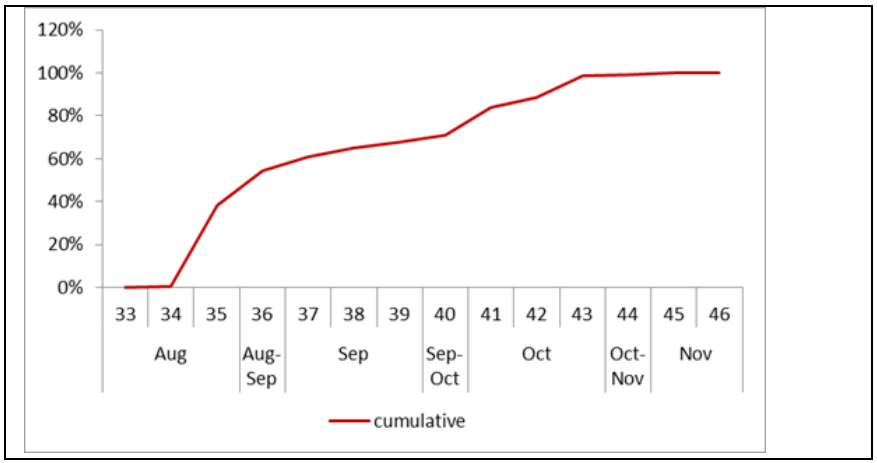
يوفر هذا التحليل منظورًا إضافيًا لفهم أنماط الطيور في موقع المشروع والتنبؤ بها.

ب الأنماط الزمنية: التذاكر الشهرية واليومية

تُظهر الأشكال أدناه النسبة المئوية التراكمية للطيور المهاجرة المحلقة التي تعبر أسبوعيًا وشهريًا في فصلي الربيع (أعلاه) والخريف (أدناه). يوجد نمطان للهجرة. النمط الربيعي أكثر استقرارًا، حيث تعبر الطيور بمعدل ثابت طوال الوقت، وخاصة من منتصف مارس حتى نهاية الموسم في مايو. على النقيض من ذلك، تظهر أنماط الهجرة في الخريف على شكل قفزات. تحدث الأولى في منتصف ونهاية أغسطس، حيث تعبر معظم طيور اللقلق الأبيض وطيور العقاب العسلي. أما الثانية فتحدث في نهاية سبتمبر وبداية أكتوبر، حيث يكون ما يقرب من 80% من الطيور قد عبرت بحلول منتصف أكتوبر.

من خلال البيانات الواردة في الجداول، تمكن الاستشاري من تمثيل الأنماط الزمنية لفهم الهجرة عبر موقع المشروع. نعرض أولًا الأعداد التراكمية على مدار الموسم، متبوعةً بالأنواع الأكثر وفرة وتلك الأكثر عرضة للخطر بناءً على نموذج إدارة مخاطر الهجرة. بالنسبة لكل نوع في فصلي الربيع والخريف، نقدم البيانات والرسوم البيانية بطريقتين: الأولى لكل أسبوع وشهر، والثانية حسب وقت اليوم، من الساعة 7:00 صباحًا إلى الساعة 18:00 مساءً.





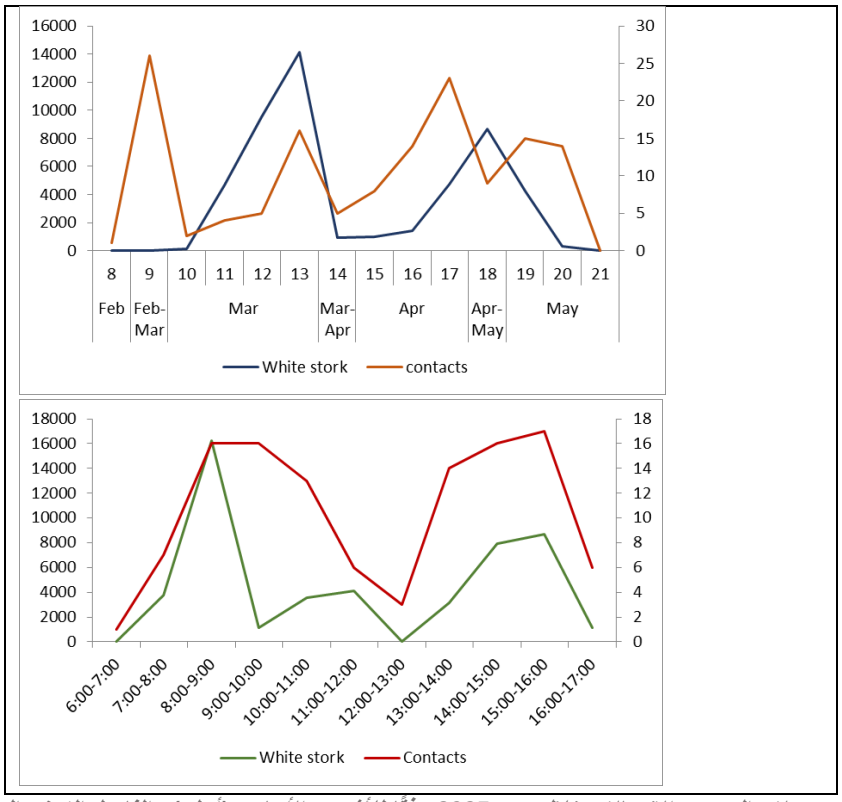
شكل61 : النسبة المئوية التراكمية الأسبوعية والشهرية للطيور التي تعبر في فصلي الربيع (أعلاه) والخريف (أسفل) في عام 2025

يُعدّ بحث شيريهي وآخرون (2000) بعنوان "هجرة الطيور الجارحة في الشرق الأوسط: ملخص لثلاثين عامًا من البحوث الميدانية" أشمل دراسة رصد لهجرة الطيور في الشرق الأوسط. وكما يشير العنوان، يتضمن البحث أكثر من ثلاثين عامًا من الرصد المُوثّق. ويوضح الباحثون أن إحصاءات الطيور المهاجرة في خليج السويس خلال فصلي الخريف والربيع قد رُصدت وسُجّلت منذ ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي، مع وجود مراجع محددة في هذا الشأن، مثل بيلجسما (1982، 1983)، وويمبفهايمر وآخرون (1983)، وماينينجر وعطا (1994)، بالإضافة إلى إحصاءات أخرى في منطقة جنوب البحر الأحمر (سورنسن 1982، وجريف 1996). كما يُقدّم الباحثون تفاصيل حول كيفية حدوث الهجرة في فصلي الربيع والشتاء على امتداد الشرق الأوسط، من جيبوتي إلى الأردن ولبنان، ومن مصر إلى اليمن، مع توفير بيانات من خطوط عرض أبعد شمالًا، مثل مضيق البوسفور. قارن التقييم أدناه النتائج بدراسة شيريهي وآخرون (2000) لفهم أنماط هجرة الطيور الجارحة المسجلة في موقع المشروع ومقارنتها، نظرًا لتركيزها الأكبر على منطقة الشرق الأوسط. أما بالنسبة للأنواع غير الجارحة، فقد تم الأخذ بعين الاعتبار مصادر علمية أخرى.

تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من حداثة مجال طاقة الرياح، إلا أن إحصاءات الهجرة كانت موجودة قبل عقود عديدة من بدء تشغيل أولى التوربينات. ولا تختلف إحصاءات الطيور الجارحة المسجلة في المشروع عن تلك الإحصاءات التي أُجريت خصيصًا لدراسة الهجرة.

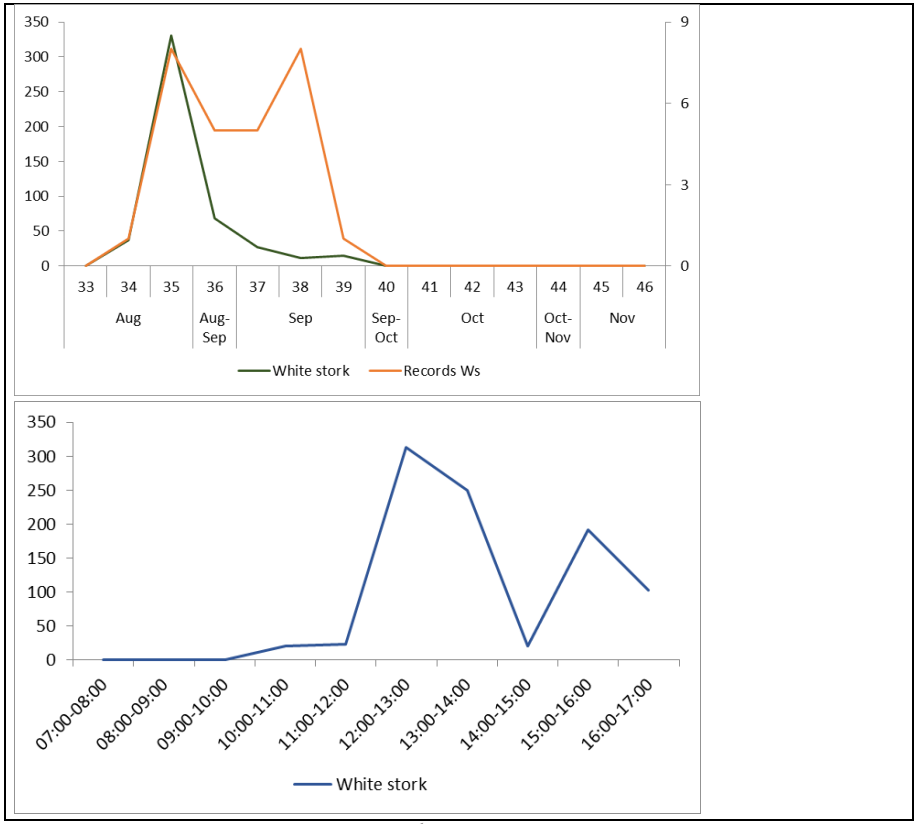
(أ) اللقلق الأبيض

سُجِّل وجود هذا النوع من أوائل مارس إلى مايو، مع ذروة في النصف الثاني من مارس عام 2025. ولدراسة ومقارنة مرور اللقلق الأبيض، اعتُمدت دراسة فان دن بوش (2002)، الذي استخدم بيانات من التسعينيات في تحليلاته. تشير هذه الدراسة إلى أسراب أصغر في أبريل ومايو. تُظهر نتائج الموقع نمطًا مختلفًا، حيث سُجّلت أسراب كبيرة باستمرار: مارس وأبريل ومايو، بأعداد تزيد عن 1000 طائر، ولكن مع عدد قليل من عمليات التلامس (التسجيلات). ومع ذلك، فقد تغير نمط الهجرة بشكل كبير في جميع أنحاء المنطقة القطبية الشمالية القديمة، حيث أصبح جزء من هذه الطيور مستقرًا بسبب التغذية من مواقع النفايات على طول الطريق. الفاصل الزمني بالساعة هو نفسه النمط العام الذي لوحظ سابقًا، مع ذروتين للهجرة - واحدة في منتصف الصباح والأخرى في أوائل فترة ما بعد الظهر..



شكل62 : اللقلق الأبيض: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل)

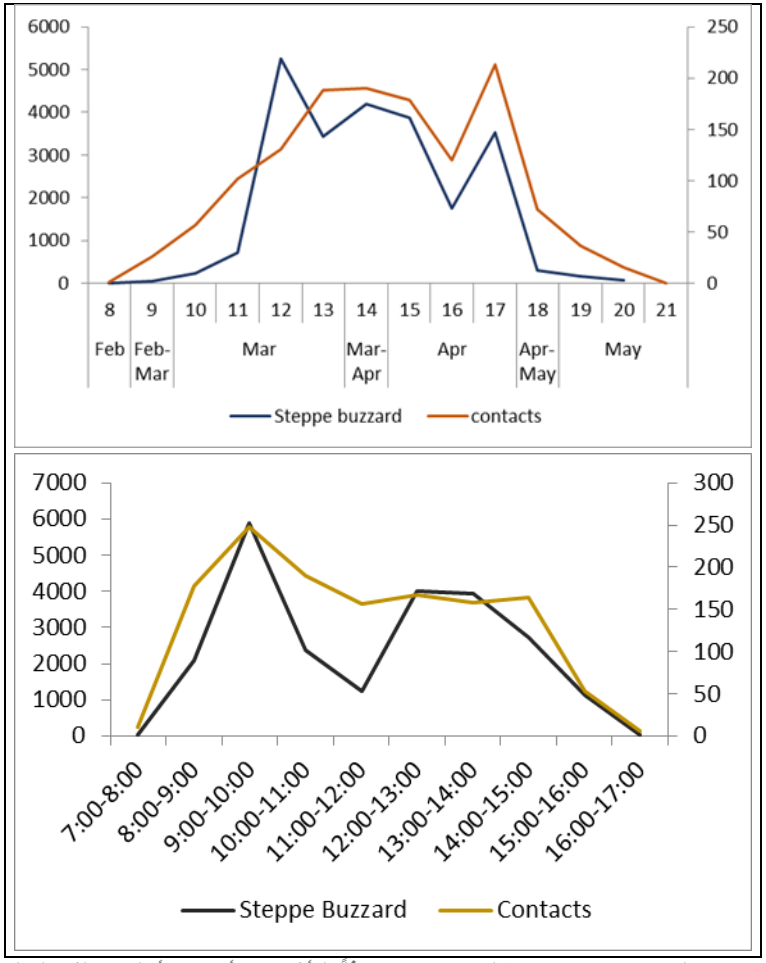
في الخريف، يهاجر اللقلق الأبيض مبكراً، كما هو متوقع عند مقارنته بمناطق أخرى (شيريهي وآخرون، 2000) أو مناطق أخرى (غرب المنطقة القطبية الشمالية القديمة). ومع ذلك، يختلف النمط اليومي عن الربيع، حيث تعبر معظم الطيور، إن لم يكن جميعها، في فترة ما بعد الظهر. لكن هناك تزامناً في أواخر فترة ما بعد الظهر، مع ذروة قبل غروب الشمس.



شكل63 : **اللقلق الأبيض: معدلات المرور والاتصالات خلال خريف 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل)**

(ب)حوام السهول

يوضح الشكل التالي نمط هجرة حوام السهول، والذي يمتد من منتصف مارس إلى مايو. تبدأ الهجرة الكثيفة في منتصف مارس وتستمر حتى أبريل/مايو، لتصل إلى ذروتها في أواخر مارس. يشير شيريهي وآخرون (2000) إلى أن 90% من إجمالي أعداد الطيور تهاجر بين 22 مارس و15 أبريل. تتطابق النتائج تقريبًا مع هذا النمط، ولكن في عام 2025، امتدت فترة الهجرة إلى ما بعد منتصف أبريل. تتطابق معدلات الهجرة في جميع الأوقات مع السجلات، مما يدل على اتساق الهجرة الجماعية.

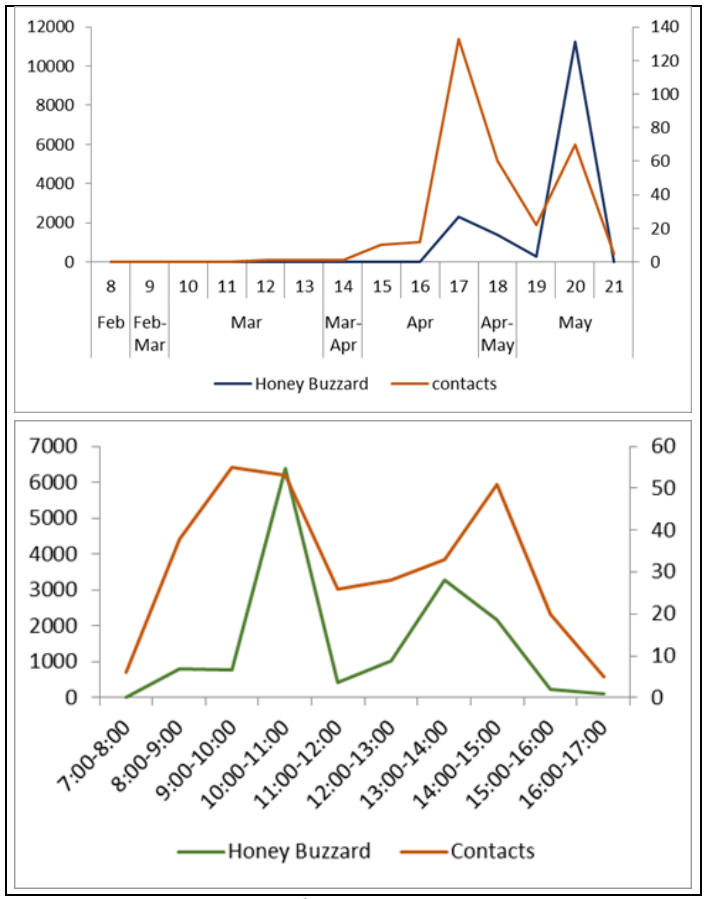


شكل 64: طائر حوام السهول: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل)

على النقيض من ذلك، لم يُسجّل سوى 139 طائرًا و60 سجلًا، وهو عدد غير كافٍ لتقييم أي اتجاه. لذا، لا يمكننا عرض رسوم بيانية لهذا الموسم .

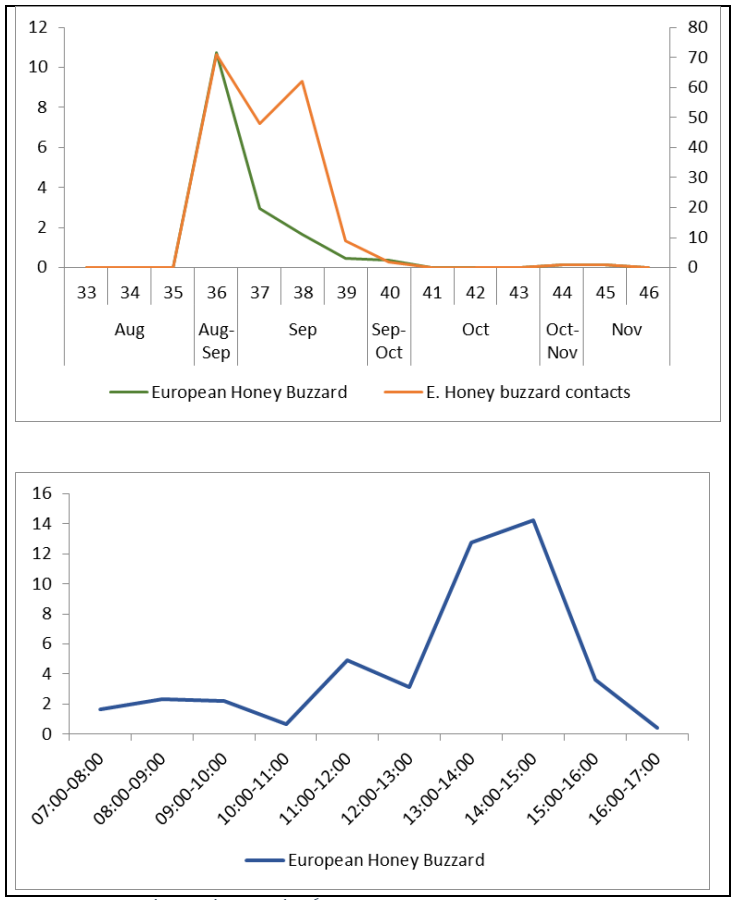
(ج) حوام العسل الالأوروبي

يوضح الشكل أدناه نمط هجره حوام العسل الأوروبي. وكما هو متوقع، وفقًا لأنماط الهجرة المعروفة في المنطقة، يبلغ طائر الباز الأوروبي ذروته في شهر مايو، على الرغم من بدء هجرته في الأسبوع الأخير من أبريل، إلا أن هذه الهجرة تتم عبر تجمعات متفرقة. ويشير شيريهي وآخرون (2000) إلى أن فترة هجرة حوام العسل تمتد من منتصف مارس إلى منتصف يونيو، وقد سجلوا ذروة الهجرة بين أواخر أبريل وأواخر مايو، وهو ما يتوافق جيدًا مع البيانات المسجلة لموقع المشروع. ولا تتوفر معلومات عن الهجرة في يونيو، حيث تنتهي جميع عمليات إحصاء الهجرة بحلول 20 مايو.



شكل65 : **طائر حوام العسل: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل)**

يُظهر طائر الباز العسلي نمطاً متكرراً في الخريف، حيث يمرّ في وقت مبكر من الموسم، كما هو موضح في الشكل أدناه (أعلى). وتتسم معدلات التلامس والمرور بتزامن عالٍ، إذ تعبر العديد من الطيور في مجموعات كبيرة تضم أعداداً متقاربة .

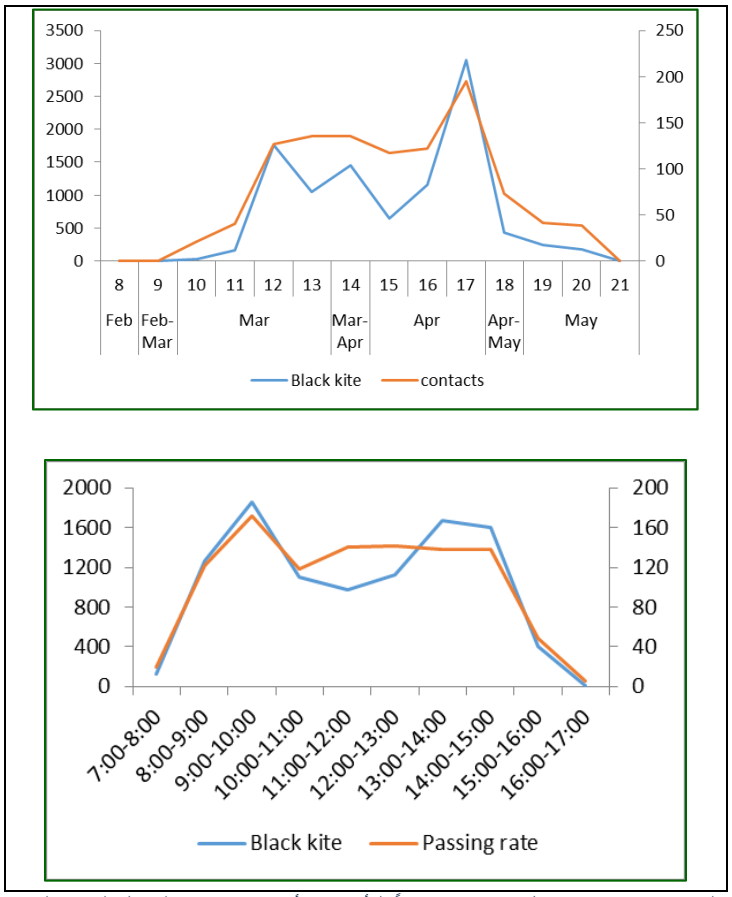


شكل66: طائر حوام العسل: معدلات المرور والاتصالات خلال خريف 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل)

عند الحديث عن وقت اليوم، لوحظ في الخريف أن طيور حوام العسل تعبر أيضًا في وقت متأخر من بعد الظهر. قد يؤثر هذا النمط، في حال تكرر في مواسم الخريف القادمة، على استراتيجية التخفيف في الموقع وبرنامج الإغلاق عند الطلب، مما يشير إلى ساعات قد تكون فيها الهجرة أعلى (يجب أن يكون المزيد من المراقبين على دراية لرصدها). ارتفعت معدلات عبور جميع هذه الطيور في فترة ما بعد الظهر، بعد الساعة 12:00-11:00، ثم انخفضت بحلول نهاية اليوم. لم يقتصر هذا الأمر على هذا النوع فحسب، بل شمل العديد من الأنواع الأخرى في عام 2025.

(د): الحدأة السوداء

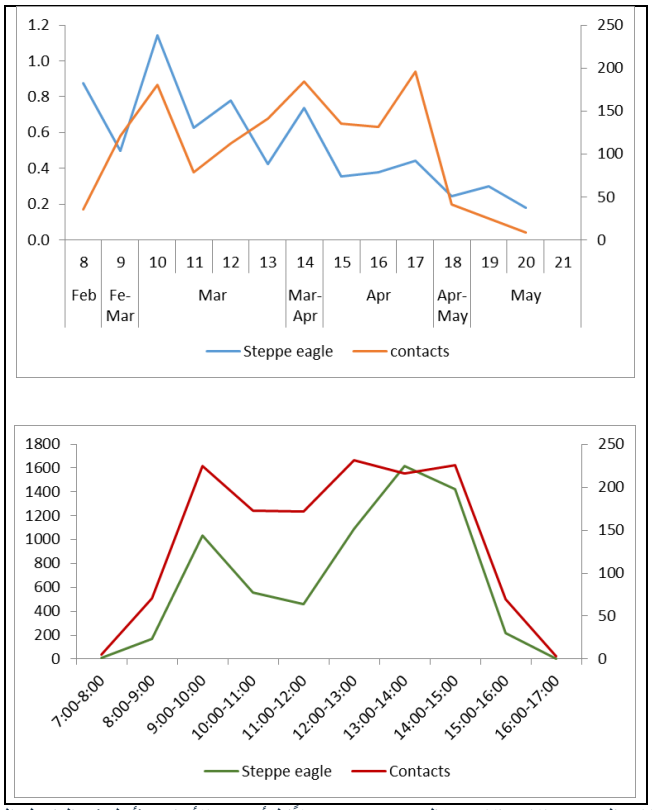
يوضح الشكل أدناه نمط هجرة الحدأة السوداء. ظهر هذا النوع من مارس إلى مايو (لمدة 11 أسبوعًا إجمالًا)، مع ذروة أعداده بين منتصف مارس ونهاية أبريل. يتشابه هذا النمط مع ما ذكره شيريهي وآخرون (2000). تظهر بعض الاختلافات الطفيفة مع مشاريع أخرى في المنطقة - تأخرًا أسبوعًا في عام 2021 - ولكن قد يُعزى ذلك إلى مشاكل طبيعية في الهجرة (تأخيرات لأسباب غير معروفة، أو انحرافات في المسار، إلخ) نظرًا لحجم هذه العملية.



شكل67:معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (يسارًا) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (يمينًا)

(هـ) عقاب السهول

يوضح الشكل أدناه نمط هجرة عقاب السهول. يهاجر هذا النوع بين منتصف فبراير ومايو (لمدة 12 أسبوعًا)، ويبلغ ذروته في أوائل مارس 2025، ثم ينخفض في أوائل أبريل. وبشكل عام، يتشابه هذا النمط مع ما ذكره شيريهي وآخرون (2000). كما يتركز مرور الطيور يوميًا، حيث تمر معظمها بين الساعة 8:00 صباحًا و3:00 مساءً. تبدأ الطيور هجرتها باكرًا، بمعدل مرور مرتفع، ثم ينخفض تدريجيًا ويبقى كذلك لبقية اليوم. ومع ذلك، تصل معظم الطيور إلى وجهتها بحلول منتصف النهار. يُعد نسر السهوب من الأنواع ذات الأولوية لهذا المشروع وغيره في حكومة سنغافورة، وهو مصنف ضمن الأنواع المهددة بالانقراض من قبل الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.



شكل68 : عقاب السهول: معدلات المرور والاتصالات خلال ربيع 2025 وفقًا للأشهر والأسابيع (أعلى) والفاصل الزمني اليومي بالساعة (أسفل)

يتشابه معدل مرور نسر السهوب في الساعة مع معدل مرور عقاب السهوب، مع تقارب معدل المرور على مدار اليوم. كما أن أنماط عدد المشاهدات تتبع نفس اتجاه أنواع الطيور الجارحة السابقة؛ إذ تبلغ المشاهدات ذروتها بين الساعة 9:00 و10:00 صباحًا، ثم تتناقص تدريجيًا حتى نهاية اليوم.

على النقيض من ذلك، يُعد نسر السهوب نادرًا جدًا في الخريف، حيث لم يُرصد سوى 14 طائرًا (14) في 13 مشاهدة فقط طوال الموسم، مع زيادة في وقت الرصد بنسبة 10% مقارنةً بفصل الربيع.

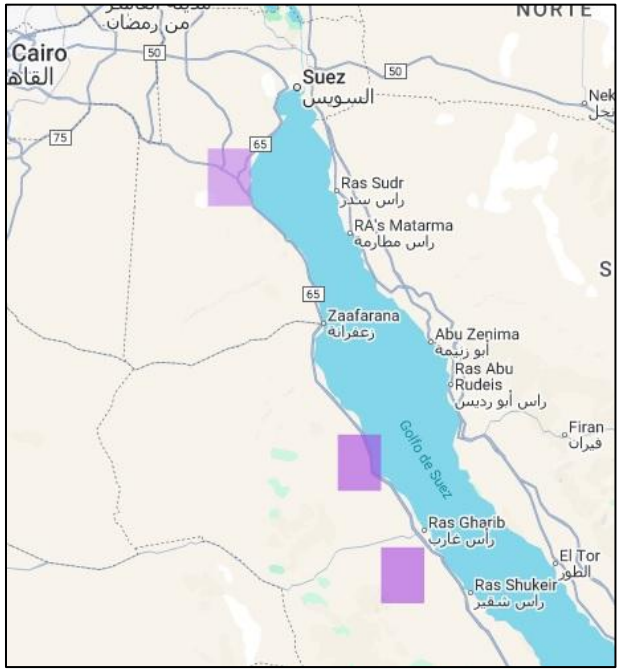
7.6.3 الطيور المتكاثرة

يُشجع قرب المنطقة من سلسلة الجبال على ظهور الطيور المهمة التي تعشش على المنحدرات. وما لم تُجرَ دراسات مُحددة ومُوجهة، يبقى القلق قائمًا بشأن نوعين من الطيور الجارحة، أحدهما مُقيم طوال العام، وهما العقاب الذهبي (Aquila chrysaetos) وصقر الغروب.(Falcon concolor)

أ- ***العقاب الذهبي***

من المهم تسليط الضوء على التسجيلات العشرة التي سُجلت في مارس (2)، وأبريل (5)، ومايو (3). جميعها شملت طائرًا واحدًا (1) أو طائرين (2)، كما هو موضح في الشكل أدناه، وهي صورة لأحد الطيور البالغة التقطها الفريق الميداني. أُجريت الملاحظات في نقطتي مراقبة، رقم 2 (خمس (5) مشاهدات) ورقم 7 (مشاهدتان(2)). أما المشاهدات الثلاث المتبقية، فقد حدثت في نقطتي المراقبة 1 و4، حيث تم تسجيلهما معًا. بالإضافة إلى ذلك، رُصد العقاب الذهبي في مصر، ضمن هيئة المسح الجيولوجي، في نفس المنطقة تحديدًا في أغسطس 2024. وخلال عملية الرصد الخريفية، سُجلت عشر مشاهدات في أغسطس (1)، وسبتمبر (2)، وأكتوبر (5)، ونوفمبر (4). تراوحت هذه المشاهدات بين مشاهدة واحدة (1)، وأربع مشاهدات (4)، وثلاث مشاهدات (3) في مناسبتين. أُجريت عمليات الرصد في جميع نقاط المراقبة باستثناء النقطة السابعة.(vp07)

يُصنف هذا النوع ضمن فئة الأنواع الأقل تهديدًا (LC) وفقًا للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) (WESTRIP, J.R.S. et al. 2022. Aquila chrysaetos. The IUCN red list of threat species 2022: e.t22696060a210501592. https://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2022-1.rlts.t22696060a210501592.en). يفتح هذا الاكتشاف الفرصة لوجود المزيد من الأزواج في جبال البحر الأحمر في مصر، والتي ربما لم تتم مراقبتها بشكل صحيح بسبب المناخ القاسي من قبل علماء الطيور أو العلماء.



شكل 69: المناطق التي سُجّل فيها وجود النسور الذهبية في مصر خلال موسم التكاثر المناسب. البيانات مأخوذة من سوليفان وآخرون(2017

من منظور بيئي، فإن هذه الملاحظة من شأنها أن توسع نطاق التكاثر إلى الجنوب، وإلى الشرق في شمال إفريقيا، حيث سيكون وجودها نادرًا للغاية. في النسر الذهبي، تتأثر معدلات نمو أعداده بشكل خاص بمعدلات وفيات البالغين، ويكفي انخفاض بنسبة 4% فقط في معدل بقاء البالغين على قيد الحياة لإحداث انخفاض في أعداده، وهو انخفاض لا يمكن تعويضه بزيادة الإنتاجية (تاك وآخرون، 2017). لا بديل عن البقاء: تحليلات الاضطراب باستخدام نموذج سكاني للنسر الذهبي تكشف حدود إدارة الصيد. مجلة أبحاث الطيور الجارحة، 51، 258-272.

لذا، ينبغي تطبيق تدابير التخفيف المناسبة، بغض النظر عن تصنيف المنطقة ضمن فئة الأراضي المحمية، ولكن نظرًا لقيمتها من حيث التنوع البيولوجي، كونها المنطقة الجنوبية الحالية في البحر الأبيض المتوسط حيث يتكاثر هذا النوع. فعلى الرغم من أن فقدان فرد واحد يُعد ضئيلاً على مستوى العالم، إلا أنه ليس كذلك على المستوى الإقليمي نظرًا لصغر حجمها. لذا، من الضروري إجراء مسح تفصيلي لتكاثر هذا النوع لتقييم حجمه الحقيقي في هذه المنطقة، الفريدة من نوعها في العالم على حافة نطاق انتشاره. وقد تم التوصل إلى هذه النتائج في مزرعة الرياح هذه. يُعدّ رصد ما قبل

الإنشاء ذا أهمية بالغة نظرًا لقائمة الأنواع المحمية في مصر) منظمة بيردلايف الدولية، 2025، متاح على الرابط .(https://datazone.birdlife.org/country/factsheet/egypt :يتطلب التقييم الدقيق للأثر المحتمل لهذا المشروع وغيره من المشاريع المماثلة المخطط لها بالقرب من الجبال والمنحدرات المناسبة إجراء مسح شامل يغطي دورة تكاثر هذا النوع. ينبغي تطوير هذا الرصد بالتعاون مع خبراء في هذا النوع، ويُوصى بشدة باستخدام تقنية تحديد المواقع عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتوفير الوقت وتحسين الميزانية. يمكن للمطورين الآخرين الذين يواجهون ظروفًا مماثلة مشاركة بيانات الرصد هذه.

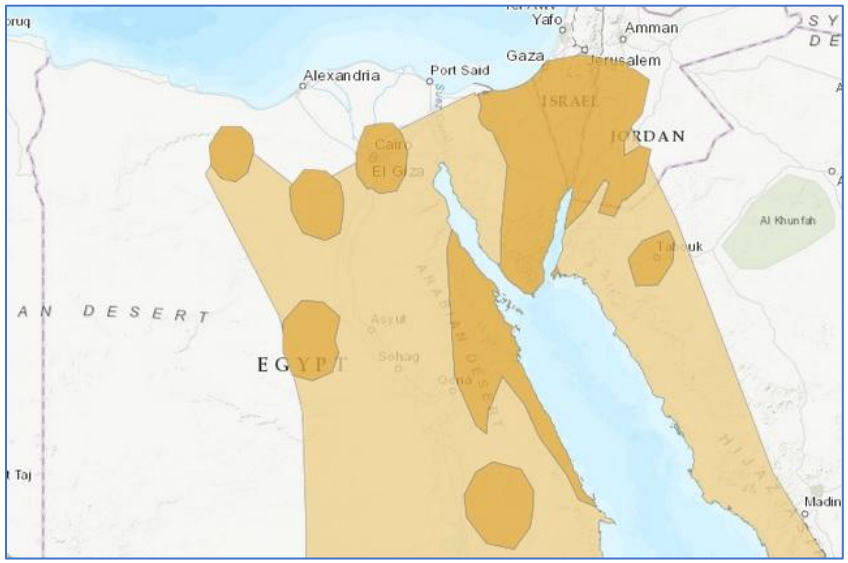
المراجع:

1.سوليفان وآخرون (2017). استخدام بيانات الرصد المتاحة للعموم في إجراءات الحفظ: دراسة حالة للطيور. الحفظ البيولوجي http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2016.04.031 .

2.مختبر كورنيل لعلم الطيور. طيور العالم https://birdsoftheworld.org/bow/species/goleag/cur/introduction?lang=es .

ب- صقر الغروب

وفقًا لدراسة جاريدو وآخرون (2021)، يتكاثر صقر الغروب في مستعمرات في الصحاري الحارة والجافة والموائل الساحلية الخالية من الغطاء النباتي، وعلى الجزر المرجانية، حيث يتزامن تكاثره مع هجرة الطيور الصغيرة التي يتغذى عليها في الخريف (كلارك وديفيز، 2018). يبني أعشاشه في حفرة أو على حافة جرف. يُصنف ضمن الأنواع المعرضة للخطر (VU) في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة لعام 2021. وهو من الأنواع المهاجرة؛ إذ تصل الطيور إلى مناطق تكاثرها في أبريل وتعود إلى مواقعها الشتوية في أكتوبر (ديل هويو وآخرون، 1994



شكل70 : خريطة توزيع الصقر السخامي في مصر. اللون الداكن: التكاثر، اللون الفاتح: المرور

على الرغم من تسجيل فردين فقط في هجرة الربيع، فقد تم تسجيل ما يصل إلى عشرة أفراد بين أغسطس وأكتوبر. هذا نوع من الطيور لا يستطيع المراقبون رصده بدقة من نقاط المراقبة نظرًا لصغر حجمه (على سبيل المثال، فقد المراقبون قدرتهم على رصد الطيور وتسجيلها على مسافات قصيرة جدًا، أقصر بكثير من نصف قطر 1.8-2 كيلومتر). بعبارة أخرى، يُستهان بأعداد هذا النوع. وقد

سُجِّل اصطدام صقر الغروب بمزارع الرياح في خليج السويس، بالقرب من المشروع المقترح. وقد قيّمت دراسة حديثة حول صقر العوسق الصغير (Falco naumanni) التأثير الديموغرافي المحتمل طويل الأمد للاصطدامات بالمنشآت البشرية، مثل مزارع الرياح، على هذا النوع من الطيور قصير العمر نسبيًا. كما أن حالات النفوق الإضافية الناجمة عن الاصطدامات بالتوربينات قد يكون لها تأثير كبير على ديناميكيات أعدادها. ونظرًا لخصائص الموائل، القريبة من المنحدرات وسلاسل الجبال، نعتقد أن أعداد التكاثر المحتملة لم تُقَيَّم بشكل صحيح في هذا المشروع وغيره من المشاريع المحيطة ذات الخصائص المماثلة. ويقتصر الرصد الحالي على مواسم الهجرة، دون رصد الأنواع الأخرى. رصد التكاثر بشكل خاص. ينبغي القيام بذلك.

وفقًا لدراسة غاريدو وآخرون (2022): أُدرج هذا النوع في الملحق الثاني لاتفاقية الأنواع المهاجرة. يوجد مشروع خطة عمل دولية خاصة بنوع واحد (غالو-أورسي وآخرون، 2014، غير منشور). أهم إجراءات الحفظ والبحث المطلوبة: رفع مستوى الوعي بهذا النوع. إجراء بحوث لحصر ومسح ورصد أعداد الطيور لتحديد مواقع التكاثر المحتملة ومناطق الانتشار الرئيسية، بما في ذلك ممرات الهجرة، وحمايتها وإدارتها. يلزم إجراء بحوث حول بيئة الطيور المتكاثرة وغير المتكاثرة والمهاجرة، تشمل استخدام تقنية تحديد المواقع عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) وإجراء تحقيقات ميدانية، لتقييم التهديدات المحتملة التي تواجه هذا النوع.

يجب إكمال دراسة خاصة بهذا النوع، بمشاركة خبراء (إضافةً إلى رصد الهجرة المعتاد)، حول التكاثر المحتمل لهذا النوع في منطقة المشروع، وغيرها من المناطق المجاورة، كما هو موضح في الشكل أعلاه، وذلك قبل بدء أعمال الإنشاء.

مراجع إضافية:

.1غاريدو، جي آر، نوما، سي، باريوس، في، قنينبا، أ، رياض، أ، هيثم، أو، حسناوي، ح، بيرزيقة، س، أونروبيا، أ، فيلوس جارديني، أ، صاحب، م، روسيلون، ك، الشرقاوي، إس آي، إيستي، آي، نعمان، م، راضي، M.، Cuzin، F.، Irizi، A.، Monchaux، G.، Hamdi، N.، Monti، F.، Bergier، P.، Ouni، R.، Etayeb، K.، Chokri، M.A.، Azafzaf، H.، Gyenge، P.، Si Bachir A. and Bakass، .B. 2021حالة الحفظ وتوزيع الطيور الجارحة في الشمال أفريقيا. الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، الغدة، سويسرا.

.2دوريز، أو. بي. بيلارد، ن. سولنبيه، ب. بوداريل، و أ. بيسنارد. 2023. اصطدام الطيور الجارحة متوسطة الحجم بمزارع الرياح: حتى أعدادها المتزايدة قد تعاني من آثار ديموغرافية قوية. مجلة الحفاظ على الحيوان 26 (2023) 264-275

7.6.4. الاستنتاجات

بالنظر إلى فترة هجرة كل نوع، يتبع اللقلق الأبيض، وحوام السهول، وحوام العسل، والحدأة السوداء، وعقاب السهول النمط المعروف في الشرق الأوسط، كما وصفه شيريهي وآخرون (2000)، على الرغم من بعض التأخيرات المسجلة. لم يتم تسجيل أعمار الطيور المهاجرة بشكل شامل، وهو ما قد يساعدنا على فهم أفضل لنسبة الطيور المهاجرة.

تتوافق النتائج مع مشاريع أخرى في المنطقة. تتوفر معلومات مفصلة للغاية عن الرصد والهجرة في تقارير رصد الطيور (كامينا وآخرون، 2025أ و2025ب)، حيث تم وصف جميع الأنواع بالتفصيل.

يوجد نوعان، هما النسر الذهبي والصقر الأسود، يُحتمل أن يتكاثرا في منطقة تأثير المشروع. ينبغي إجراء تقييم إضافي قبل بدء أعمال الإنشاء خلال مواسم تكاثرهما. يجب أن تشمل هذه الدراسات خبراء في هذين النوعين، بالإضافة إلى استخدام تقنية تحديد المواقع عبر نظام تحديد المواقع العالمي .(GPS) تشير هذه الأنواع إلى وجود أدلة على استيطانها وتكاثرها، ويجب بذل جهود للحفاظ عليها على أطراف نطاق انتشارها العالمي. لذا، يجب تطبيق تدابير التخفيف للحفاظ على هذه الأنواع في مصر وتأكيد وضعها وتأثير مزارع الرياح المحتمل في خليج عُمان.

لم يحدد المسح أي موائل رئيسية أو مهمة أو ذات دلالة لمواقع المبيت أو التكاثر داخل منطقة المشروع. ويعزى ذلك أساسًا إلى طبيعة المنطقة الصحراوية القاحلة وقلة الأشجار فيها.

لم يحدد المسح أي مسارات محددة أو مفضلة للطيور داخل موقع المشروع. كما تُظهر منطقة المشروع بأكملها اتساقًا في هذا الصدد نظرًا لطبيعة التضاريس.

لم يحدد المسح أي قيود خاصة بالموقع أو مناطق مثيرة للقلق ينبغي تجنبها.

وكما هو متوقع، تتغير أعداد الطيور العابرة بين الفصول. لا يمكن اعتبار نموذج إدارة مخاطر الاصطدام (CRM) معيارًا لتحديد عتبات تقديرات الاصطدام، باستثناء النظر في المخاطر المرتفعة أو المنخفضة. على أي حال، فإن أنواع الطيور ذات الأهمية الرئيسية والأقل أهمية هي نفسها في المشاريع الأخرى ضمن منطقة البحر الأحمر أينما كان موقع المشروع، على سبيل المثال شمالًا أو جنوبًا حتى رأس غريب.

7.7.الخفافيش

7.7.1.منهجية التقييم الأساسي

استند التقييم الأساسي لموقع المشروع إلى مراجعة الأدبيات ومسح ميداني، وسيتم تناول كليهما بمزيد من التفصيل أدناه.

ج. مراجعة الأدبيات

استندت هذه المراجعة إلى دراسات وبيانات ومسح وسجلات سابقة متاحة في أوراق علمية وكتب ومجلات منشورة حول خفافيش مصر وخليج السويس. ويستند تصنيف حالة حفظ أنواع الخفافيش المذكورة في مراجعة الأدبيات إلى القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعةIUCN) ، 2021.(

د. المسح الميداني

أُجري المسح الميداني باستخدام جهاز كشف الخفافيش؛ حيث تم نشر جهازي تسجيل صوتي من نوع Song Meter SM4 من شركة .Wildlife Acoustics Inc واستند المسح إلى تسجيلات تلقائية من مايو إلى نوفمبر بشكل مستمر، وفقًا للجدول الموضح. وبشكل عام، يقل نشاط الخفافيش في نصف الكرة الشمالي من ديسمبر إلى مارس بسبب السبات الشتوي. ومع ذلك، فإن درجات الحرارة الدنيا التي تقل عن 15 درجة مئوية في رأس غريب نادرة. كما هو الحال في بلدان أخرى، أو حتى في جنوب إسبانيا، فإن هذا الطقس المعتدل يجعل الخفافيش نشطة طوال الوقت تقريبًا.

تمت برمجة أجهزة كشف الخفافيش لتسجيل البيانات من 30 دقيقة قبل غروب الشمس إلى 30 دقيقة بعد شروقها، بما في ذلك فترة الانتقال بين التوقيت الصيفي والشتوي في آخر جمعة من شهر أبريل وآخر خميس من شهر أكتوبر.

جدول36 إحداثيات مواقع أجهزة كشف الخفافيش

المنطق	برج الارصاد الجويه	خط الطول	خط العرض	الموقع
التغطية ضمن منطقة الدراسة	لا	33.0547	28.0646	1
التغطية ضمن منطقة الدراسة - الجبل	نعم	33.0146	28.0643	2

شكل 71 : موقع أجهزة كشف الخفافيش

جدول37 : تواريخ التسجيل في عام 2025

الملفات	# ليالي	رمز الكاشف	كاشف #Bat	إلى	من
504	13	S4U23543	9	15 مايو	03 مايو
362	13	S4U23512	10	15 مايو	03 مايو
362	12	S4U23543	9	26 مايو	15 مايو
909	10	S4U23543	9	04يونيو	26 مايو
خطأ	10	S4U23512	10	13 يونيو	04 يونيو
733	10	S4U23512	10	22 يونيو	13 يونيو
706	10	S4U23543	9	01 يوليو	22 يونيو
251	11	S4U23543	9	11 يوليو	01 يوليو
372	10	S4U23512	10	20 يوليو	11 يوليو

1405	11	S4U23512	10	30 يوليو	20 يوليو
735	10	S4U23543	9	08 أغسطس	30 يوليو
1983	11	S4U23543	9	18 أغسطس	08 أغسطس
275	11	S4U23512	10	28 أغسطس	18 أغسطس
1418	11	S4U23512	10	07 سبتمبر	28 أغسطس
1444	17	S4U23543	9	23 سبتمبر	07 سبتمبر
1080	14	S4U23543	9	06 أكتوبر	23 سبتمبر
994	15	S4U23512	10	20 أكتوبر	06 أكتوبر
309	13	S4U23512	10	01 نوفمبر	20 أكتوبر
13,842	212				**المجموع**

استُخدم موقعان وثلاثة أجهزة كشف لمراقبة الخفافيش من مايو إلى نوفمبر. جُمعت بيانات الطقس من برجين للأرصاد الجوية مُثبّتين في منطقة المشروع. كان جهاز كشف الخفافيش هو Song Meter SM4BATمن شركة.Wildlife Acoustics

عُولجت بيانات برج الأرصاد الجوية كما يلي:

يُسجّل بيانات الطقس في مزارع الرياح كل 10 دقائق على ارتفاعات مختلفة.

جُمعت أوقات شروق الشمس وغروبها من موقع.www.dayandnight.com

رُشّحت الملفات التي تحتوي على تسجيلات، واختيرت فقط تلك التي كانت سرعة الرياح فيها 8 م/ث أو أقل. أُهملت الملفات التي تجاوزت هذا الحد، لأن نشاط الخفافيش نادر حتى عند سرعات رياح أعلى من 6 م/ث.

ثم حُللت الملفات المُستخرجة باستخدام برنامج "Anabat Insight" بتقنية التعرّف التلقائي. يُمكن لبرنامج Anabat Insight تطبيق مرشحات أثناء تحويل الملفات) مثل تحويل wav. إلى (zc. أو تحليلها لفصل أصوات الخفافيش المنظمة عن الضوضاء غير المنظمة. يُمكن استخدام المرشحات بعدة طرق لتبسيط عملية التحليل..

7.2.2. النتائج

ج. مراجعة الأدبيات

لا يُعرف الكثير عن توزيع الخفافيش في مصر. وقد ذكر كلٌ من قمصية (١٩٨٥)، وأوزبورن (١٩٨٨)، وهوث (٢٠٠٣) حوالي ٢٠ نوعًا. أما بالنسبة لمنطقة الدراسة، فقد ذكر أوزبورن (١٩٨٨) نوعين فقط من جبال البحر الأحمر في مصر، وهما Nyctinomus aegyptiaca: و.Plecotus christieiكلا النوعين مستوطنان في المنطقة، ولم تُسجّل أي هجرات واسعة النطاق في مصر. وذكر قمصية (١٩٨٥) أربعة أنواع من الخفافيش في جبال البحر الأحمر، وهي Taphozous nudiventris: من القصير، وPipistrellus kuhlii، وTaphozous perforatus، و .Asellia tridensوفي الآونة الأخيرة، قام بيندا وشيفشيك (٢٠٢٠) بتحديث توزيع الخفافيش المصرية بإضافة سجلات مواقع جديدة، ليصل إجمالي الأنواع إلى ٢٠ نوعًا.

جدول38 قائمة أنواع الخفافيش المسجلة في موقع المشروع والمناطق المجاورة بناءً على مراجعة الأدبيات

العائله	النوع
Pteropodidae	*Rousettus aegyptiacus* (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)
Rhinopomatidae	*Rhinopoma microphyllum* (Brunnich, 1782).
	Rhinopoma cystops Thomas, 1903
Emballonuridae	*Taphozous perforatus* Geoffroy, 1818
	Taphozous nudiventris Cretzchmar, 1830
Nycteridae	*Nycteris thebaica* (Geoffroy, 1813)
Rhinolophidae	*Rhinolophus clivosus* Cretzschmar, 1828
	Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)
	Rhinolophus mehelyi Matschie, 1901
Hipposideridae	*Asellia tridens* (Geoffory, 1813)
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)
	Vansonia rueppellii (Fischer, 1829)
	Hypsugo ariel (Thomas, 1904)
	Cnephaeus bottae (Peters, 1869)
	Otonycteris hemprichii Peters, 1859
	Nycticeius schlieffenii Peters, 1859
	Barbastella leucomelas (Cretzschmar, 1826)
	Plecotus christii Gray, 1838
Molossidae	*Tadarida teniotis* (Rafinesque,1814)
	Nyctinomus aegyptiacus Geoffroy, 1818

جميع الأنواع غير مهددة ومدرجة ضمن فئة "الأقل تهديدًا" وفقًا للقوائم الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة. مع ذلك، تُصنّف ثلاثة أنواع، هي Pipistrellus rueppellii :و Taphozous nudiventrisو Cnephaeus bottae، ضمن فئة "الأكثر عرضة للخطر" في القائمة الحمراء للثدييات المصرية (باسوني وآخرون، 2010).

باسوني، م.إ.، جيلبرت، ف.، وزالات، س. 2010. ثدييات مصر: أطلس، قائمة البيانات الحمراء، والحفظ. وزارة الدولة للشؤون البيئية. 274 صفحة + ثمانية.

بيندا، ب.، وشيفشيك، م. 2020. الخفافيش (الثدييات: الخفافيش) في شرق البحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط. الجزء 16. مراجعة لتوزيع وتصنيف الخفافيش في مصر. مجلة الجمعية الحيوانية البوهيمية 84: 115-279.

الخفافيش (الثدييات: الخفافيش) في شرق البحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط. الجزء 16. مراجعة لتوزيع وتصنيف الخفافيش في مصر. مجلة الجمعية الحيوانية البوهيمية 84: 115-279. ديتز، سي. 2005. دليل مصور لتحديد أنواع الخفافيش في مصر. منشور إلكتروني، الإصدار 1.0، صدر بتاريخ 2005/12/21، توبنغن (ألمانيا).

هوث، ر. 2003. دليل ميداني لثدييات مصر. مطبعة الجامعة الأمريكية بالقاهرة. 320 صفحة.

أوزبورن، د. ج. 1988. سجلات جديدة للخفافيش من جبال البحر الأحمر في مصر. مجلة الثدييات 52 (4): 596-598.

قمسية، م. ب. 1985. خفافيش مصر. منشور خاص من متحف جامعة تكساس التقنية، رقم 23. مطبعة جامعة تكساس التقنية، لوبوك، تكساس. ١٠٢ صفحة.

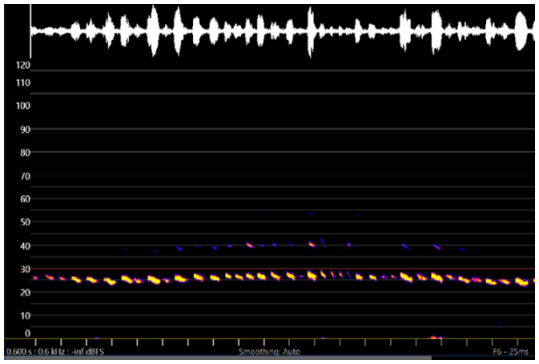
نتائج المسوحات

من بين ١٣٨٤٢ ملفًا مسجلاً، كانت أيام تسجيل سرعات رياح أقل من ٨ م/ث بفواصل زمنية مدتها ١٠ دقائق تقريبًا كما يلي: ١٩ يومًا في يوليو، و١٥ يومًا في أغسطس، و١٠ أيام في سبتمبر، و١٥ يومًا أخرى في أكتوبر.

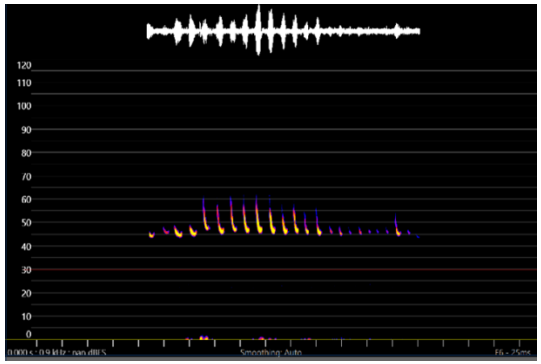
لم تُسجل أصوات الخفافيش إلا في جهاز كشف واحد من الجهازين، نظرًا لندرتها رغم استخدام خاصية التعرف التلقائي.

File name	Passes	*T. perforatus*	*P. kuhlii*	Total
S4U23512_20251008_033558.wav	24	0	24	24
S4U23512_20251022_005923.wav	0	51	0	51

يوضح الشكل أدناه أصوات هذين النوعين.



Taphozouas perforatus



Pipistrellus kuhlii

شكل 72:صور صوتية للأنواع التي تم رصدها في مسوحات تسجيل الخفافيش في محطة سكاتيك شادوان بقدرة 900 ميجاوات

7.8 علم الآثار والتراث الثقافي

يقدّم هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع ومحيطه فيما يتعلق بعلم الآثار والتراث الثقافي.

7.8.1 منهجية التقييم

استند تقييم خط الأساس لموقع المشروع إلى مراجعة الأدبيات، ومراجعة البيانات الثانوية، والمسح الميداني، ويجري تناول كلٍ منها بمزيد من التفصيل أدناه.

أ. مراجعة الأدبيات

شملت مراجعة الأدبيات دراسة شاملة للأرشيفات والمنشورات والدراسات المتعلقة بالأعمال والمسوح الأثرية والتراثية السابقة التي أُجريت في المنطقة، والمتاحة من خلال المراجعة المكتبية، وكذلك من خلال مكتب تفتيش آثار البحر الأحمر ومكتب تفتيش آثار السويس. كما شملت هذه المراجعة المعلومات المتاحة عبر المعهد الفرنسي للآثار الشرقية، والمعهد الفرنسي بالقاهرة، والبيانات المنشورة من قبل البعثة الفرنسية العاملة في مدينة السخنة.

ب. التشاور مع أصحاب المصلحة وإشراكهم

سيتم تنفيذ أنشطة التشاور وإشراك أصحاب المصلحة مع وزارة السياحة والآثار، باعتبارها الجهة الرئيسية المعنية بإدارة شؤون الآثار والتراث الثقافي حيث ان الامر معلق حاليا. ويُرجى الرجوع إلى "القسم 4.3.1" أعلاه لمزيد من التفاصيل.

وبالإضافة إلى ذلك، وكجزء من المشاورات ومجموعات النقاش البؤرية التي أُجريت مع المجتمعات المحلية، وبشكل أكثر تحديدًا القبائل البدوية، تم إجراء مناقشات خاصة تتعلق بمواقع التراث الثقافي داخل منطقة المشروع. ويُرجى الرجوع إلى "القسم 4.3.2".

ج. المسح الميداني

تم إجراء مسح ميداني بواسطة خبير في علم الآثار والتراث الثقافي في يونيو 2025 للتحقق من وجود/عدم وجود أي بقايا أثرية أو تراثية سطحية داخل موقع المشروع. وقد شمل المسح كامل حدود المشروع. وتم استخدام أجهزة تحديد المواقع (GPS)، وكاميرات رقمية، وأجهزة تسجيل البيانات ضمن معدات الرصد. وقام الخبير بالسير على كامل المساحة السطحية لمعاينة سطح الأرض بالكامل. وبناءً على نتائج المسح، وفي حال اكتشاف أي مواقع ذات أهمية، يتم اتخاذ الإجراءات التالية:

- إعداد مخططات تخطيطية و/أو التقاط صور فوتوغرافية حسب الاقتضاء.
- تسجيل إحداثيات الموقع باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS).
- إجراء تحليل لتصنيف المواقع والمعالم الأثرية وتقييم أهميتها.

7.8.2 النتائج والمخرجات

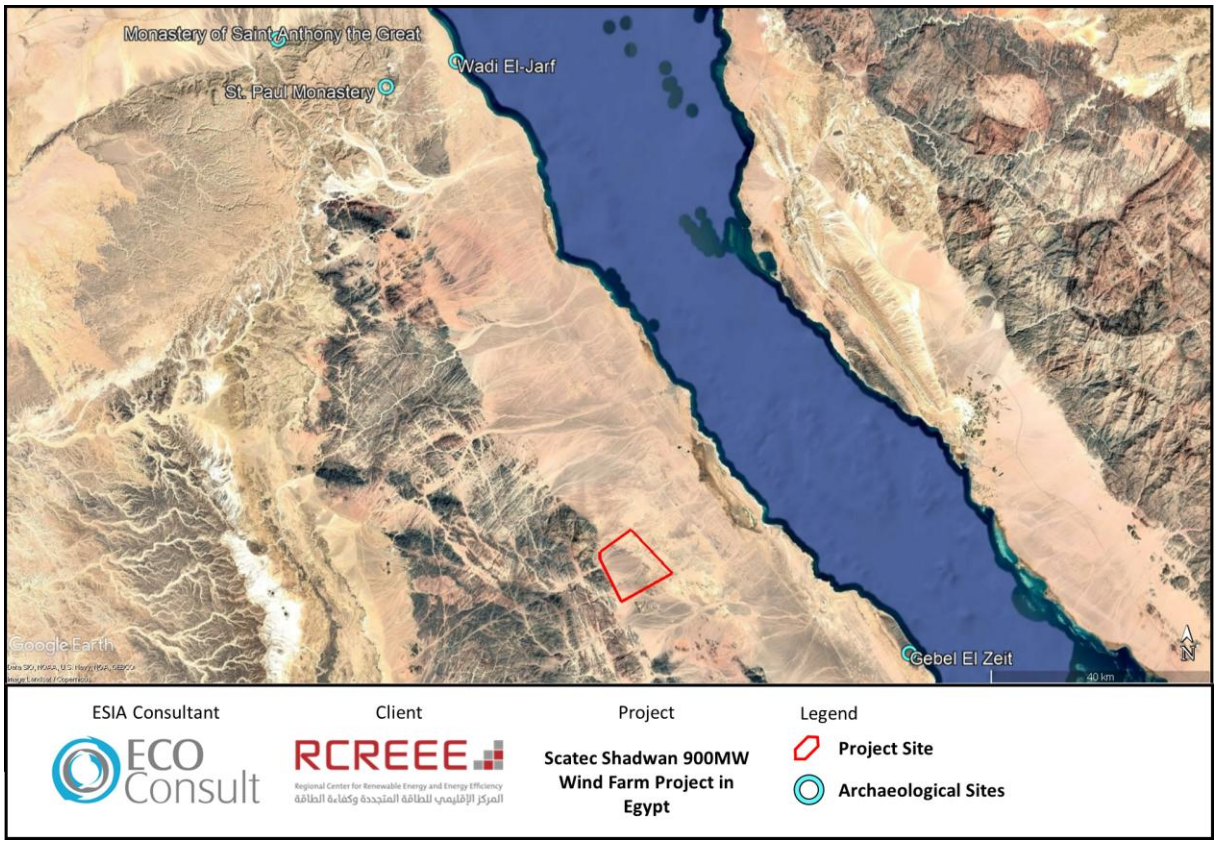
أ. مراجعة الأدبيات

يعرض هذا القسم النتائج وفقًا للمنهجية الموضحة أعلاه. وبناءً على مراجعة الأدبيات، تم التوصل إلى أنه لا توجد مواقع أثرية مسجّلة داخل منطقة المشروع نفسها أو في المنطقة المجاورة لها. وتُوصَف أقرب المواقع التي تُعد ذات قيمة أثرية وتاريخية وتراثية كبيرة في الجدول أدناه، كما هي موضحة في الشكل اللاحق.

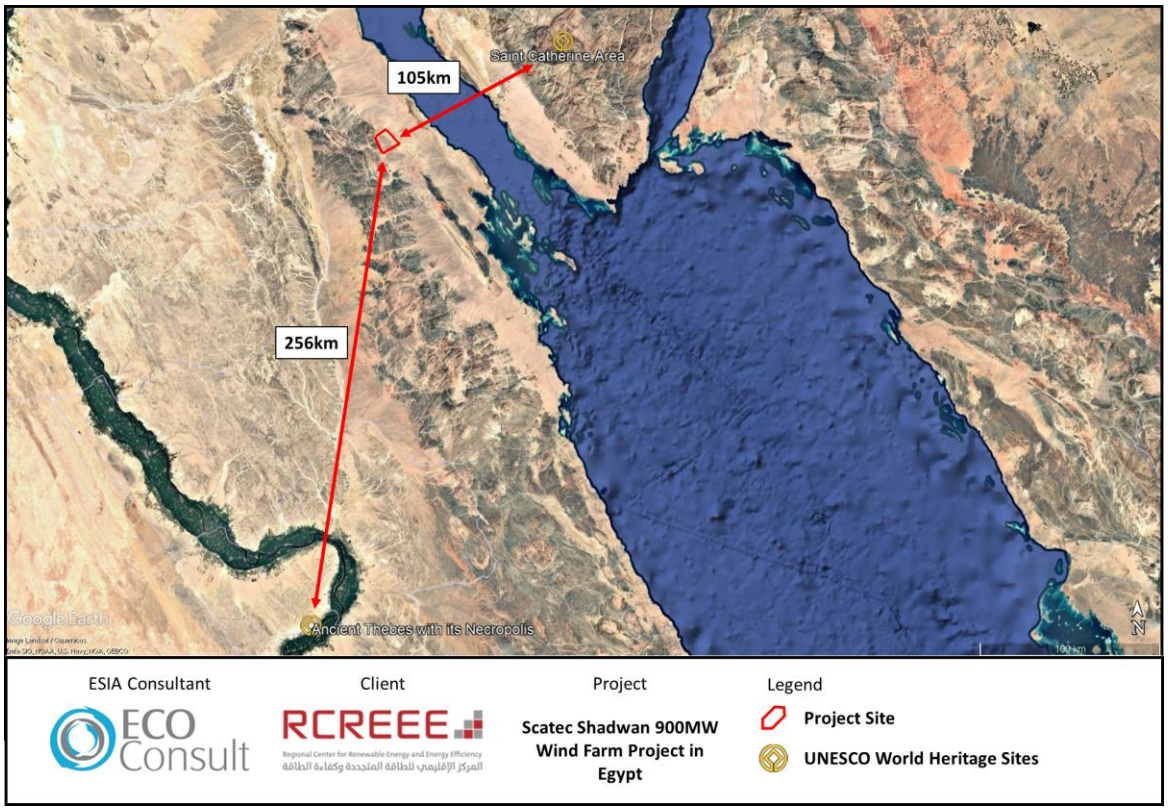
جدول 39 أقرب المواقع الأثرية

الموقع	الوصف	المسافة إلى المشروع

وادي الجرف / ساحل البحر الأحمر	مجمع ميناء كان يُستخدم بانتظام خلال النصف الثاني من عصر الدولة القديمة وعصر الدولة الوسطى (من 2550 إلى 1700 قبل الميلاد). وقد استُخدم من قبل البعثات التي كانت تسعى للحصول على الفيروز ومنتجات أخرى من جنوب سيناء. وعلاوة على ذلك، يُعرف الموقع أيضًا ببردية وادي الجرف الشهيرة جدًا، التي تعود إلى عهد الملك خوفو، والتي تصف تنظيم العمل تحت إشراف قائدهم ميرر، الذي دوّن يوميات البعثة على لفافة طويلة من ورق البردي.	91 كم إلى الشمال
دير القديس أنطونيوس (دير القديس أنطونيوس)	أسّس تلاميذ القديس أنطونيوس الدير بين عامي 361 و 36 (ستاركي.2012:205)	109 كم إلى الشمال
دير القديس بولس (دير القديس بولس)	يقع الدير مقابل جبل الجلالة. وقد استُخدمت الكهوف في هذه المنطقة من قبل الرهبان المسيحيين الذين اعتمدوا على الموارد المحدودة المتاحة في الصحراء القاسية للعيش، في حين اعتُبرت كهف ومصلى القديس بولس، على وجه الخصوص، الأساس الذي أُقيم عليه الدير الحالي (ستاركي.2012: 207).	91 كم إلى الشمال
جبل الزيت	ويقع الجبل نفسه ضمن منطقة طيور مهمة تحمل الاسم ذاته، كما يقع ضمن ممر دولي معترف به لأهمية الطيور المحلّقة.	47 كم إلى الجنوب الشرقي



شكل 73 موقع المشروع والمواقع الأثرية



شكل 74 موقع المشروع ومواقع التراث العالمي لليونسكو

ب. التشاور مع أصحاب المصلحة وإشراكهم

أشارت المناقشات مع المجتمعات المحلية كذلك إلى عدم وجود مواقع ثقافية أو روحية أو تاريخية ذات أهمية بالنسبة للتقاليد البدوية، مثل المقابر أو الأضرحة، داخل موقع المشروع أو بالقرب منه.

ج. المسح الميداني

خلال المسح الذي أُجري في موقع المشروع بأكمله والمناطق المحيطة به، عُثر على شظايا فخارية قديمة متناثرة على السطح. تتميز هذه الشظايا بأسطح ناعمة ومُحروقة جيدًا، بألوان تتراوح بين البني الفاتح والأحمر، مما يدل على تقنيات التصنيع التقليدية القديمة. وبناءً على تقييم أولي للشكل والنسيج والصلابة، يُرجح أن يعود تاريخ هذه الفخاريات إلى عصر الدولة القديمة (حوالي 2686-2181 قبل الميلاد)، إلا أنها لا تحمل أي أهمية أثرية أو ثقافية، وبالتالي لا تُعتبر قطعًا أثرية ذات صلة.

بناءً على النتائج، يُعتبر الموقع خاليًا من أي بقايا أثرية، ويمكن البدء في إنشاء مشروع طاقة الرياح. مع ذلك، يُوصى بتطبيق إجراء الاكتشافات العرضية خلال مراحل التنقيب الأولية كإجراء احترازي تحسبًا لاكتشاف أي أدلة أثرية غير متوقعة.

ومع ذلك، وبعد استكمال المسح الأثري التفصيلي عبر موقع المشروع، تم التوصل إلى ما يلي:

- لم تُلاحظ أي بقايا أثرية سطحية أو مؤشرات على وجود ترسّبات أثرية تحت سطحية.
- يتكوّن السطح الطبيعي من تربة حصوية/رملية/صخرية (حسب الموقع)، دون وجود دلائل واضحة على نشاط بشري قديم.
- المنطقة غير مُدرجة كموقع أثري رسمي وفقًا لسجلات وزارة السياحة والآثار.

7.9 جودة الهواء والضوضاء

يقدّم هذا القسم تقييمًا لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع ومحيطه فيما يتعلق بجودة الهواء والضوضاء.

7.9.1 منهجية التقييم

أ. اختيار المعايير

تم إجراء الرصد للمعايير التالية: (1) الغازات، وتشمل أول أكسيد الكربون (CO)، وثاني أكسيد الكبريت (SO_2)، وأكاسيد النيتروجين (NOx)، (2) الجسيمات العالقة، وتشمل الجسيمات الدقيقة ذات القطر الأقل من 10.0 ميكرون (PM10) و2.5 ميكرون (PM2.5)، وإجمالي الجسيمات العالقة (TSP)، (3) مستويات ضغط الضوضاء (NPL). وقد تم اختيار هذه المعايير استنادًا إلى المبررات التالية:

- يُحتمل وجود هذه المعايير داخل موقع المشروع نظرًا لخصائصه وطبيعته. ومن المتوقع وجود جسيمات عالقة نظرًا للطبيعة الصحراوية للموقع. ومن ناحية أخرى، يُتوقع وجود ملوثات مثل ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين (SO_2 وNO_2) في الموقع ولكن بتركيزات منخفضة نظرًا لوقوعه في منطقة نائية؛ ومع ذلك، قد تشكّل انبعاثات المركبات، ولا سيما من المركبات العابرة عرضيًا عبر الموقع (أو من الطريق الرئيسي)، مصدرًا لمثل هذه الملوثات. وأخيرًا، يُتوقع وجود مستويات من الضوضاء نتيجة الطبيعة كثيرة الرياح للموقع وربما حركة المركبات العرضية.
- يُحتمل أن تتأثر هذه المعايير بشكل رئيسي خلال أنشطة إنشاء المشروع. ومن المتوقع أن تتأثر جميع معايير ملوثات الهواء المختارة بشكل طفيف وأن تشهد زيادة، لا سيما خلال أنشطة الإنشاء. إذ ستؤدي الانبعاثات الصادرة عن المركبات والمعدات المستخدمة في الموقع وحركتها داخله إلى زيادة الانبعاثات الغازية، والجسيمات العالقة، وكذلك مستويات ضغط الضوضاء.

وبناءً على زيارة ميدانية قام بها فريق البيئة والشؤون الاجتماعية ومراجعة صور الأقمار الصناعية، لم تُلاحظ أي مصادر نقطية كبيرة لانبعاثات ملوثات الهواء الناتجة عن الأنشطة البشرية في الجوار المباشر لموقع المشروع. كما تؤكد برامج رصد جودة الهواء والضوضاء السابقة التي أُجريت في المنطقة[24] ذلك، حيث أشارت إلى أن نتائج

[24] محطة طاقة الرياح السويس بنظام البناء والتملك والتشغيل بقدرة 1.1 جيجاواط – السويس لطاقة الرياح / القطاع الجنوبي (القطعة رقم 2)

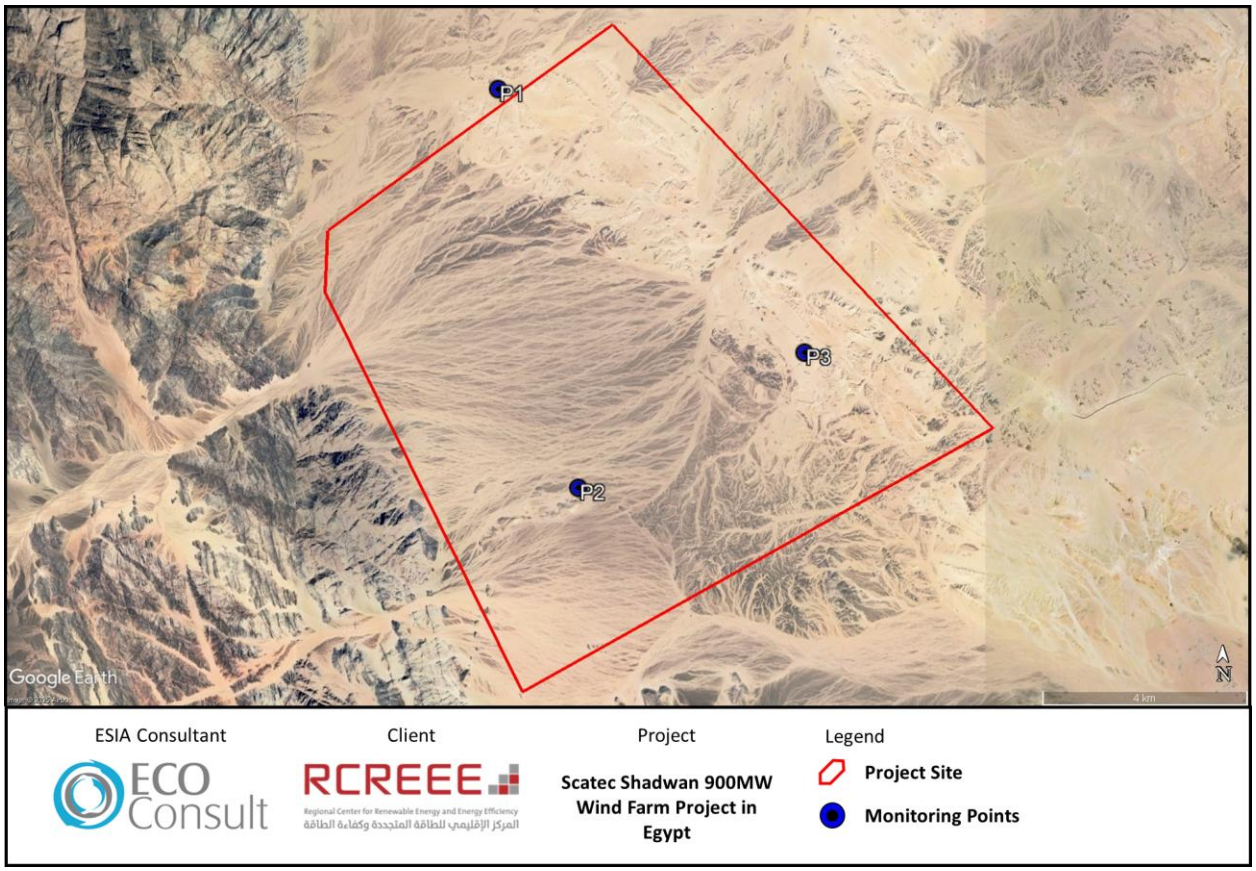
الرصد كانت جميعها أقل بكثير من الحدود القصوى المسموح بها، بما في ذلك الحدود المصرية والدولية. ومن المتوقع أن يتمتع موقع المشروع بخصائص مماثلة من حيث جودة الهواء ومستويات الضوضاء.

ب. اختيار الموقع

لتقييم ظروف خط الأساس لجودة الهواء داخل منطقة المشروع، تم اختيار ثلاث (3) نقاط رصد كما هو موضح في الشكل أدناه. وقد أُجري الرصد لمدة 12 ساعة في كل نقطة على حدة. وتُعرض إحداثيات نقاط الرصد ومواقعها في الجدول والشكل التاليين.

جدول 40 مواقع نقاط رصد الضوضاء وجودة الهواء

اسم المحطة	الإحداثيات	
	خط العرض	خط الطول
نقطة الرصد 1	28° 7' 18.10"N	32° 58' 45.40"E
نقطة الرصد 2	28°3' 7.00"N	32° 59' 42.80"E
نقطة الرصد 3	28°4' 32.10"N	33°2' 24.50"E



شكل 75 خريطة فضائية لمواقع نقاط القياس

ج. المتطلبات التشريعية

فيما يتعلق بجودة الهواء، تمت مقارنة نتائج القياسات بالحدود الوطنية المنصوص عليها في الملحق رقم (5) من اللائحة التنفيذية (قرار رقم 1095 لسنة 2011) الخاصة بجودة الهواء المحيط. ويبيّن الجدول أدناه الحدود الوطنية المسموح بها ذات الصلة بجودة الهواء المحيط. وقد تم استخدام الحدود المعتمدة للمناطق "الحضرية" لأغراض المقارنة، نظرًا لطبيعة الموقع الذي لا يضم أي أنشطة صناعية، وبالتالي لا يمكن تصنيفه كموقع صناعي.

جدول 41 الحدود الوطنية المسموح بها لجودة الهواء

الملوّث	الموقع	الحد الأقصى المسموح به (ميكروغرام/م^3)			
		ساعة واحدة	8 ساعات	24 ساعة	سنة واحدة
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	حضري / صناعي	300 350	--- ---	125 150	50 60
أول أكسيد الكربون (CO)	حضري / صناعي	30 ملغم/م^3	10 ملغم/م^3	--- ---	--- ---
ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)	حضري / صناعي	300 300	--- ---	150 150	60 80
إجمالي الجسيمات العالقة (TSP)	حضري / صناعي	--- ---	--- ---	230 230	125 125
الجسيمات القابلة للاستنشاق (PM10)	حضري / صناعي	--- ---	--- ---	150 150	70 70
الجسيمات الصلبة أقل من 2.5 ميكرومتر (PM2.5)	حضري / صناعي	--- ---	--- ---	80 80	50 50

فيما يتعلق بالضوضاء، تمت مقارنة نتائج القياسات بالحدود الوطنية المنصوص عليها في الملحق رقم (7) من اللائحة التنفيذية (قرار رقم 710 لسنة 2012) لفترتي "النهار" و"الليل". ويُدرج الجدول أدناه تصنيفات المناطق المختلفة والحدود المسموح بها المقابلة لكل منها فيما يتعلق بالضوضاء. ومن بين التصنيفات الواردة أدناه، يُعتقد أن التصنيف التالي هو الأنسب لوصف موقع المشروع: "ضاحية سكنية ذات حركة مرورية منخفضة وأنشطة خدمية محدودة". وفي مثل هذه المنطقة، تُحدَّد الحدود المسموح بها عند 55 ديسيبل لفترة النهار و45 ديسيبل لفترة الليل.

جدول 42 الحدود الوطنية المسموح بها للضوضاء

نوع المنطقة	الحدود المسموح بها لشدة الضوضاء [ديسيبل]	
	النهار (من 7 صباحًا إلى 10 مساءً)	الليل (من 10 مساءً إلى 7 صباحًا)
مناطق حسّاسة للضوضاء	50	40
ضاحية سكنية ذات حركة مرورية منخفضة وأنشطة خدمية محدودة	55	45
مناطق سكنية داخل المدينة وتضم أنشطة تجارية	60	50
مناطق سكنية تقع على طرق يقل عرضها عن 12 مترًا وتضم بعض الورش أو الأنشطة التجارية أو الإدارية أو الترفيهية... إلخ	65	55
مناطق سكنية تقع على طرق يساوي عرضها 12 مترًا أو يزيد، أو مناطق صناعية ذات صناعات خفيفة وبعض الأنشطة الأخرى	70	60
مناطق صناعية (صناعات ثقيلة)	70	70

كما تمت مقارنة النتائج مع الإرشادات العامة للصحة والسلامة والبيئة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية فيما يتعلق بجودة الهواء والضوضاء، كما هو موضح في الجدول أدناه.

جدول 43 الحدود الإرشادية العامة للصحة والسلامة والبيئة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية لجودة الهواء والضوضاء

المعيار	الحد
ثاني أكسيد الكبريت (ميكروغرام/م^3)	125 (الهدف المرحلي-1) لمدة 24 ساعة
ثاني أكسيد النيتروجين (ميكروغرام/م^3)	200 لمدة ساعة واحدة
الجسيمات العالقة PM10 (ميكروغرام/م^3)	150 (الهدف المرحلي-1) لمدة 24 ساعة
الضوضاء لمتوسط مستوى الصوت المكافئ لمدة ساعة واحدة LAeq (ديسيبل)	فترة النهار 07:00 – 22:00 = 55 فترة الليل 22:00 – 07:00 = 45

7.9.2 النتائج

جودة الهواء

يُبيّن الجدول أدناه نتائج تحليل مستويات جودة الهواء المحيط (لمدة 24 ساعة) لهذه النقطة، مقارنةً بالحدود المحددة في المعايير الوطنية والدولية.

بدأ البرنامج الأولي لرصد جودة الهواء والضوضاء للمشروع في مواقع الرصد P1 في 2 يوليو، وP2 في 3 يوليو، وP3 في 4 يوليو. وبعد مراجعة بيانات الرصد الساعية، تبيّن أن الرصد في الموقعين P2 وP3 غطّى 12 ساعة فقط بسبب أعطال فنية في أجهزة الرصد. وبناءً على ذلك، ولضمان اكتمال بيانات خط الأساس وتمثيلها للواقع، أُجري برنامج إضافي لرصد جودة الهواء والضوضاء في نوفمبر لمدة 24 ساعة.

جدول 44 نتائج تحليل جودة الهواء

نتائج رصد جودة الهواء							
التاريخ	الوقت	أول أكسيد الكربون(CO)	ثاني أكسيد الكبريت(SO_2)	أول أكسيد الكربون (CO)	الجسيمات الدقيقة (PM2.5)	الجسيمات العالقة (PM10)	إجمالي الجسيمات العالقة (TSP)
2/7/2025 نقطة الرصد 1	9:00AM	17.45	20.57	2.12	38.6	53.8	70.4
	10:00	13.76	13.14	1.875			
	11:00	12.11	11.71	1.75			
	12:00PM	16.84	11.14	1.62			

نتائج رصد جودة الهواء							
التاريخ	الوقت	أول أكسيد الكربون(CO)	ثانى أكسيد الكبريت(SO_2)	أول أكسيد الكربون (CO)	الجسيمات الدقيقة (PM2.5)	الجسيمات العالقة (PM10)	إجمالى الجسيمات العالقة (TSP)
	1:00	8.42	9.99	1.5			
	2:00	8.01	25.71	2.37			
	3:00	6.57	14.28	1.87			
	4:00	18.69	11.99	1.75			
	5:00	11.09	8.85	1.62			
	6:00	12.52	7.99	1.5			
	7:00	11.91	7.99	1.5			
	8:00	14.17	7.71	1.37			
	9:00	8.42	7.42	1.5			
	10:00	8.21	8.85	1.62			
	11:00	6.98	7.71	1.5			
	12:00AM	13.35	7.42	1.5			
	1:00	20.95	8.85	1.62			
	2:00	14.78	7.71	1.5			
	3:00	17.66	7.14	1.37			
	4:00	10.06	6.85	1.25			
	5:00	19.10	7.42	1.5			
	6:00	14.99	8.28	1.62			
	7:00	16.84	13.71	1.87			
	8:00	11.50	9.14	1.62			
	Average	13.1	10.48	1.64			
13/11/2	9:00A	10.88	11.14	1.62	37.3	52.6	73.1

نتائج رصد جودة الهواء							
التاريخ	الوقت	أول أكسيد الكربون(CO)	ثانى أكسيد الكبريت(SO_2)	أول أكسيد الكربون (CO)	الجسيمات الدقيقة (PM2.5)	الجسيمات العالقة (PM10)	إجمالى الجسيمات العالقة (TSP)
025 نقطة الرصد 2	M						
	10:00	11.91	11.99	1.75			
	11:00	13.55	14.57	1.87			
	12:00PM	12.52	12.28	1.62			
	1:00	11.91	12.57	1.75			
	2:00	13.55	14.85	1.87			
	3:00	14.58	16.57	2			
	4:00	16.63	17.71	2.12			
	5:00	15.19	14.28	1.87			
	6:00	12.52	13.14	1.87			
	7:00	13.35	11.99	1.75			
	8:00	14.99	14.57	1.87			
	9:00	19.51	19.42	2.12			
	10:00	19.10	17.42	2			
	11:00	23.62	20.28	2.12			
	12:00AM	18.07	21.42	2.25			
	1:00	19.30	18.57	2			
	2:00	18.28	15.14	1.87			
	3:00	21.15	21.42	2.12			
	4:00	17.04	15.42	1.87			
	5:00	14.17	10.85	1.75			
	6:00	14.78	12.28	1.75			

نتائج رصد جودة الهواء							
التاريخ	الوقت	أول أكسيد الكربون(CO)	ثانى أكسيد الكبريت(SO_2)	أول أكسيد الكربون (CO)	الجسيمات الدقيقة (PM2.5)	الجسيمات العالقة (PM10)	إجمالى الجسيمات العالقة (TSP)
	7:00	17.86	13.42	2			
	8:00	18.89	14.00	1.87			
	Average	15.97	15.22	1.90			
14/11/2025 نقطة الرصد 3	9:00AM	20.74	18.00	2	47.8	57.6	78.3
	10:00	16.84	15.71	1.875			
	11:00	14.78	11.71	1.75			
	12:00PM	13.14	9.71	1.62			
	1:00	20.33	13.14	1.75			
	2:00	11.29	11.14	1.62			
	3:00	15.61	15.42	2			
	4:00	15.00	14.57	1.87			
	5:00	13.35	13.71	1.75			
	6:00	14.37	14.00	1.87			
	7:00	18.28	17.42	2			
	8:00	16.22	13.71	1.87			
	9:00	13.14	11.14	1.75			
	10:00	14.78	9.42	1.62			
	11:00	15.81	10.85	1.75			
	12:00AM	13.76	13.99	1.87			
	1:00	13.55	10.28	1.62			
	2:00	12.73	11.71	1.75			

نتائج رصد جودة الهواء							
التاريخ	الوقت	أول أكسيد الكربون(CO)	ثانى أكسيد الكبريت(SO_2)	أول أكسيد الكربون (CO)	الجسيمات الدقيقة (PM2.5)	الجسيمات العالقة (PM10)	إجمالى الجسيمات العالقة (TSP)
	3:00	16.63	14.57	1.87			
	4:00	11.09	8.85	1.62			
	5:00	12.11	13.71	1.87			
	6:00	11.70	12.57	1.75			
	7:00	15.00	16.85	2			
	8:00	13.14	10.57	1.75			
	المتوسط	14.72	13.03	1.80			
حدود مؤسسة التمويل الدولية		125	125	-	-	150 (24 ساعة)	-
الحدود المصرية		150	125	30	100	-	230

كما هو موضح في الجدول أعلاه، فإن جميع المعايير التي تم قياسها تتوافق مع كلٍّ من المتطلبات التشريعية المصرية الواردة في الملحق (5) من اللائحة التنفيذية (قرار رقم 1095 لسنة 2011) الخاصة بجودة الهواء المحيط، وكذلك مع حدود مؤسسة التمويل الدولية.

الضوضاء

يعرض الجدول أدناه نتائج تحليل مستويات الضوضاء المحيطة (لمدة 24 ساعة) عند نقطة القياس، مقارنة بالحدود القصوى المسموح بها وفقاً للمعايير الواردة في التشريعات المصرية.

جدول 45 قياسات مستويات الضوضاء المحيطة لمدة 24 ساعة والمقارنة مع المعايير الوطنية

نتائج رصد الضوضاء (لمدة 24 ساعة)			
الوقت	نقاط الرصد		
	1	2	3
	2025/7/2	2025/11/13	2025/11/14
9:00AM	42.3	48.2	52.3
10:00	35.6	50.3	54.6
11:00	33.6	48.9	53.4
12:00PM	41.8	51.3	55.2
1:00	39.5	53.2	56.4
2:00	37.8	47.9	55.6
3:00	35.9	53.5	49.7
4:00	40.8	52.4	48.9
5:00	38.7	51.8	52.3
6:00	36.5	56.3	54.3
7:00	34.9	53.4	47.9
8:00	40.9	55.4	49.8
9:00	36.2	54.6	58.6
10:00	33.9	56.2	54.2
11:00	37.5	55.1	57.3
12:00AM	38.1	48.7	51.1
1:00	39.7	45.1	48.6
2:00	32.6	49.6	44.8
3:00	31.7	47.3	46.5
4:00	37.5	46.3	50.1
5:00	33.2	42.2	52.6
6:00	35.4	49.2	56.4
7:00	40.1	47.8	51.5
8:00	38.5	44.5	48.6
المتوسط	37.19	50.38	52.11

نتائج رصد الضوضاء (لمدة 24 ساعة)			
الوقت	نقاط الرصد		
	1	2	3
	2025/7/2	2025/11/13	2025/11/14
متوسط فترة النهار	38.20	51.3	52.6
متوسط فترة الليل	35.51	48.9	51.3
المعايير الوطنية	حد النهار: 55 ديسيبل، حد الليل: 45 ديسيبل		
حدود مؤسسة التمويل الدولية	حد النهار: 55 ديسيبل، حد الليل: 45 ديسيبل		

تشير النتائج أعلاه إلى أن الموقع يتمتع بجودة هواء جيدة ومستويات ضوضاء منخفضة بشكل عام، بما يتوافق مع كلٍّ من المعايير الوطنية وإرشادات مؤسسة التمويل الدولية. كانت جميع مؤشرات جودة الهواء المقاسة خلال فترتي النهار والليل ضمن الحدود المسموح بها. كما أن تراكيز الملوثات الرئيسية، بما في ذلك ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)، وثاني أكسيد الكبريت (SO_2)، وأول أكسيد الكربون (CO)، والجسيمات الدقيقة ($PM_{2.5}$ وPM_{10})، وإجمالي الجسيمات العالقة، كانت أقل بكثير من الحدود المقررة لكل منها، مما يدل على انخفاض مخاطر التأثيرات المرتبطة بتلوث الهواء.

أما مستويات الضوضاء فقد كانت ضمن الحدود المسموح بها خلال فترة النهار. وفي حين تجاوزت نتائج فترة الليل الحدود المسموح بها، فإن ذلك يُعزى إلى أسباب طبيعية، وبشكل رئيسي إلى الرياح، حيث لم يتم تحديد أي مصادر ضوضاء بشرية المنشأ خلال فترة الرصد.

7.10 البنية التحتية والمرافق

يقدّم هذا القسم في البداية تقييماً لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع ومحيطه فيما يتعلق بالبنية التحتية والمرافق.

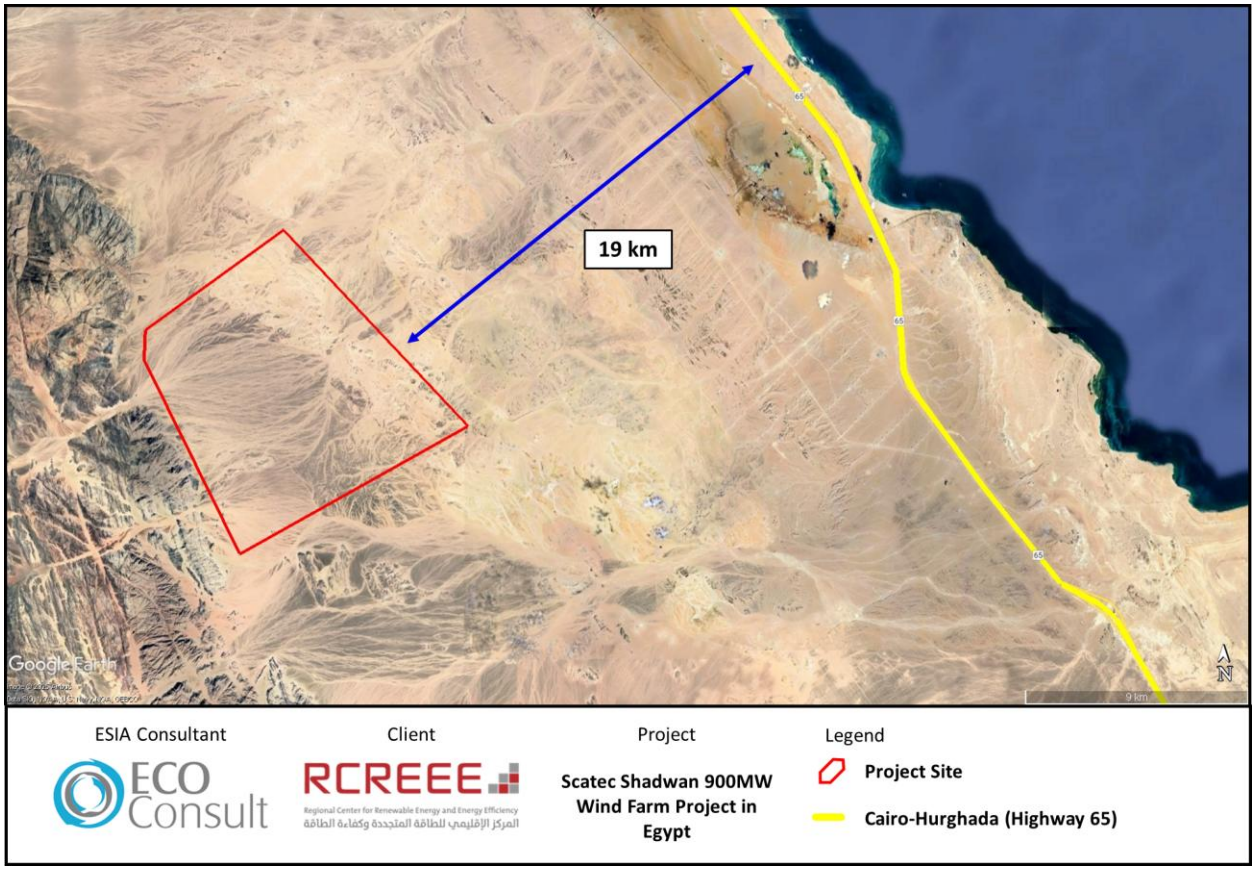
7.10.1 تقييم ظروف خط الأساس

استند تقييم ظروف خط الأساس إلى زيارة ميدانية أجراها فريق البيئة والمجتمع إلى موقع المشروع والمناطق المحيطة به في شهر يوليو 2025. وهدفت الزيارة الميدانية إلى تحديد أي عناصر رئيسية مرئية للبنية التحتية والمرافق داخل موقع المشروع أو في المناطق المحيطة (مثل خطوط البنية التحتية الكهربائية، وخطوط البنية التحتية للمياه، وغيرها).

كما تم إجراء مراجعة مكتبية إلى جانب مشاورات مع الجهات الحكومية الرئيسية لفهم وتوصيف عناصر وخدمات البنية التحتية والمرافق المطلوبة لتطوير المشروع بصورة أفضل، كما هو موضح بمزيد من التفصيل في هذا القسم. ويشمل ذلك إمدادات المياه، وخدمات إدارة النفايات، وحركة المرور والنقل، وغيرها. وقد تم تناول أنشطة المشاورات سابقاً في "القسم 4"، ويجري التطرق إليها مرة أخرى في الأقسام أدناه حسب الاقتضاء والأهمية.

7.10.2 الطرق والشبكات القائمة

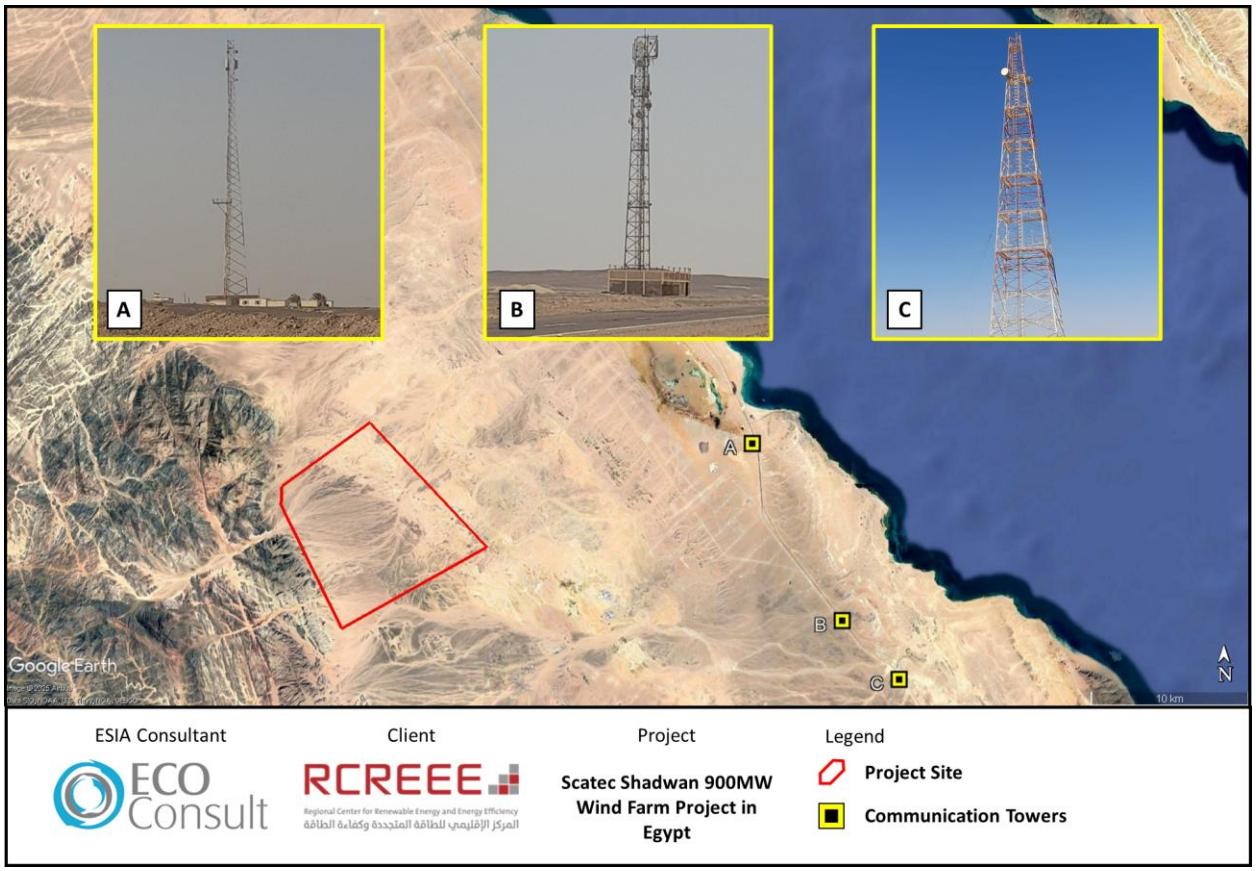
يمر طريق القاهرة–الغردقة (الطريق السريع رقم 65) على بُعد يقارب 19 كيلومتراً شرق موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه. كما توجد شبكة طرق تخدم مزارع الرياح المجاورة.



شكل 76 الطريق السريع رقم 65 وعلاقته بموقع المشروع

7.10.3 الاتصالات والراديو والتلفزيون

كجزء من المسح الميداني الذي أُجري، لم يتم رصد أي عناصر بنية تحتية متعلقة بالاتصالات أو الراديو أو التلفزيون داخل موقع المشروع (مثل أبراج البث). وقد تم رصد ما مجموعه ثلاثة (3) أبراج اتصالات بالقرب من المشروع؛ إلا أن أقربها يقع على بُعد يزيد عن 18 كيلومتراً شرق موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه.



شكل 77 أقرب أبراج الاتصالات إلى موقع المشروع

7.10.4 إدارة النفايات (النفايات الصلبة، ومياه الصرف الصحي، والنفايات الخطرة)

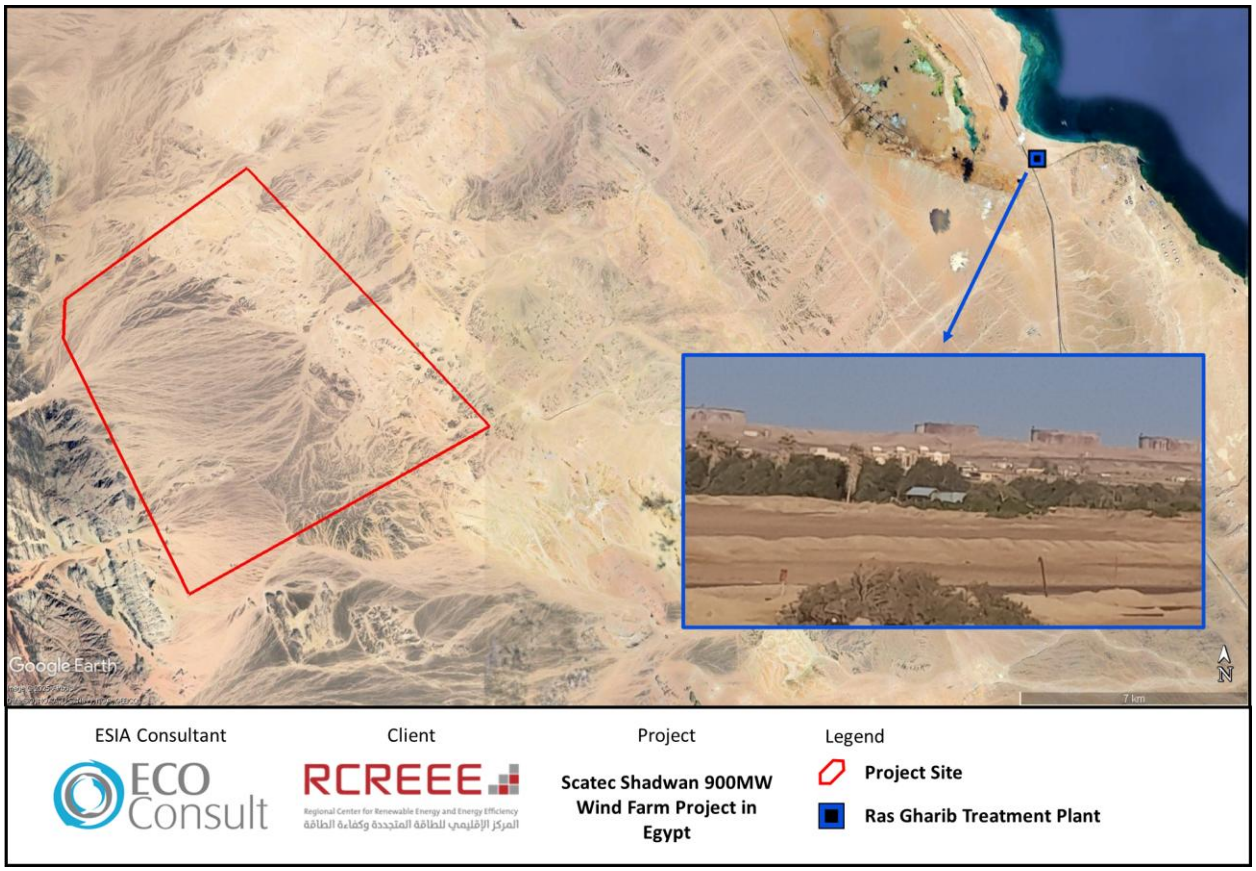
كما نوقش سابقاً في "القسم 4"، تم إجراء مشاورات للحصول على معلومات حول مرافق التخلص من النفايات البلدية ونفايات الإنشاء، ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي، ومدافن النفايات الخطرة، مع الجهات التالية:

- فرع إدارة النفايات الصلبة بمحافظة البحر الأحمر، وهو الجهة المعنية والمسؤولة عن التعامل مع النفايات الصلبة في محافظة البحر الأحمر؛
- وحدة إدارة النفايات الخطرة بمحافظة البحر الأحمر، وهي الجهة المعنية والمسؤولة عن التعامل مع النفايات الخطرة في محافظة البحر الأحمر؛
- شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر وسلطة الصرف الصحي بمدينة راس غارب، وهما الجهتان المعنيتان والمسؤولتان عن التعامل مع مياه الصرف الصحي في مركز راس غارب.

وفقاً للمشاورات التي أُجريت مع فرع إدارة النفايات الصلبة، فإن أقرب مدفن نفايات في راس غارب يقع بجوار أم اليسر، وبسعة حالية تبلغ 200,000 متر مكعب، وقد أكدت الجهة قدرتها على استيعاب النفايات المتوقعة من المشروع.

محطات معالجة مياه الصرف الصحي

وفقاً للمشاورات مع شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر وسلطة الصرف الصحي في راس غارب، فإن أقرب محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي هي محطة معالجة راس غارب، وتقع على بُعد نحو 20 كيلومتراً شرق موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه. كما أُشير إلى أن مياه الصرف الصحي الناتجة عن المشروع يجب إدارتها باستخدام خزانات تحليلية (بيارات) ويتم تفريغها بشكل منتظم بواسطة سيارات شفط مخصصة.



شكل 78 موقع المشروع بالنسبة لأقرب محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي

مدفن النفايات الخطرة

وفقاً للمشاورات التي أُجريت مع وحدة إدارة النفايات الخطرة بمحافظة البحر الأحمر، لا توجد مرافق لمعالجة أو التخلص من النفايات الخطرة داخل محافظة البحر الأحمر. وبدلاً من ذلك، يجب جمع النفايات الخطرة ونقلها والتخلص منها بواسطة شركة مرخصة ومعتمدة من جهاز تنظيم إدارة المخلفات.

7.10.5 موارد المياه

أشارت المشاورات مع شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر إلى أن المصدر الرئيسي لإمدادات المياه في راس غارب هو خط أنابيب الكريمات الممتد على طول الطريق السريع، والذي يشهد انقطاعات في الخدمة تؤثر على تلبية الطلب المحلي. وبناءً على ذلك، يُعد الربط المباشر بالخط الرئيسي أمراً صعباً، ولذلك يُوصى باستخدام صهاريج المياه خلال فترة الإنشاء.

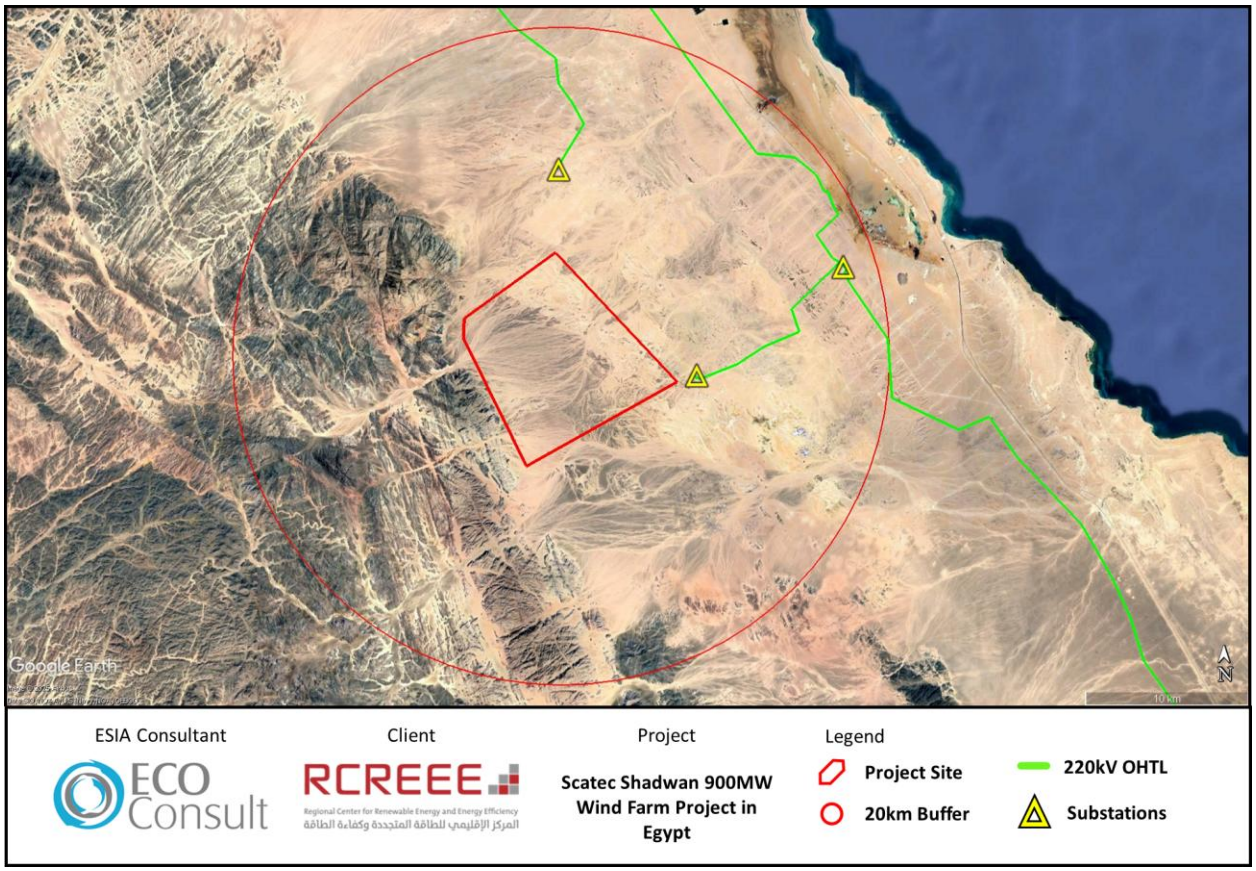
7.10.6 شبكات الكهرباء

استناداً إلى المراجعة المكتبية وكذلك الزيارة الميدانية، يحتوي نطاق المشروع على بنية تحتية كهربائية قائمة، تشمل محطات محولات وعدداً من خطوط نقل وتوزيع الكهرباء الهوائية في محيط المشروع. وبناءً عليه، فإن المنطقة تخضع بالفعل لتعرّض اعتيادي للمجالات الكهرومغناطيسية المرتبطة بالبنية التحتية القياسية للطاقة الكهربائية.

محطات المحولات وخطوط النقل الهوائية

كما ذُكر سابقاً في "القسم 2.7"، توجد عدة مشروعات لمزارع رياح تحيط بموقع المشروع، ولذلك يوجد ضمن نطاق يبلغ 20 كيلومتراً ثلاث (3) محطات محولات قائمة، كما هو موضح في الشكل أدناه.

وبالإضافة إلى ذلك، توجد عدة خطوط نقل هوائية بجهد 220 كيلوفولت تحيط بموقع المشروع، وتقع تحت مسؤولية الشركة المصرية لنقل الكهرباء. وبناءً عليه، فإن المنطقة تخضع بالفعل لتعرّض اعتيادي للمجالات الكهرومغناطيسية المرتبطة بالبنية التحتية القياسية لشبكات الطاقة الكهربائية.



شكل 79 خطوط النقل الكهربائية ومحطات المحولات القائمة في منطقة المشروع

شكل 80 خطوط النقل الهوائية القائمة

شكل 81 محطات المحولات القائمة

7.11 الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية

يقدّم هذا القسم تقييماً لظروف خط الأساس داخل موقع المشروع ومحيطه فيما يتعلق بالجوانب الاجتماعية-الاقتصادية.

7.11.1 منهجية التقييم

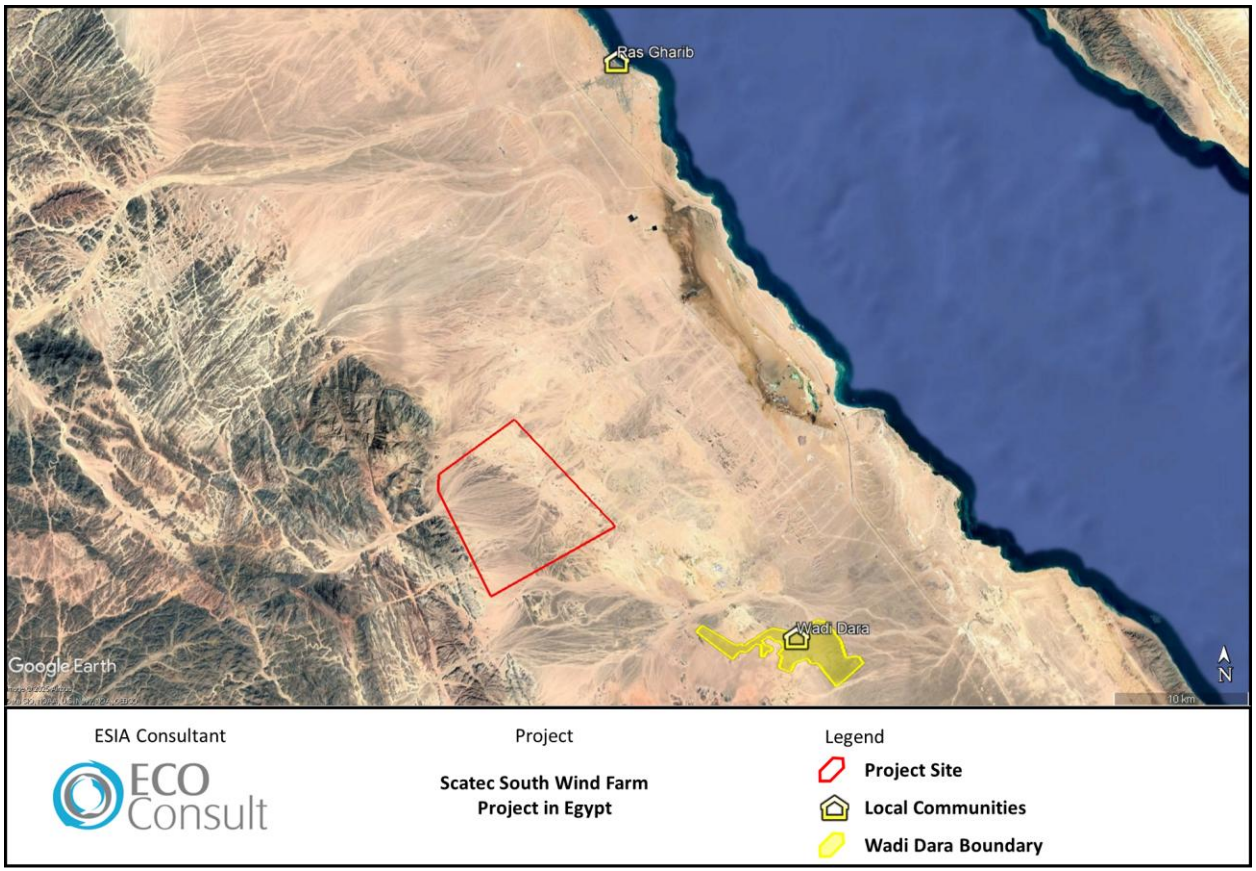
استند تقييم ظروف خط الأساس إلى مراجعة مكتبية لبيانات وإحصاءات ثانوية رسمية ومنشورة صادرة عن الجهات الحكومية (مثل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء – CAPMAS)، بالإضافة إلى البيانات والمعلومات التي جرى ذكرها خلال الاجتماعات مع مختلف أصحاب المصلحة والمجتمعات المحلية. وقد جُمعت هذه البيانات الثانوية وعُرضت فيما يتعلق بمؤشرات اجتماعية-اقتصادية رئيسية تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، الديناميكيات الديموغرافية، وخصائص السكان، وحالة العمالة، وبنية المجتمع، وسبل كسب العيش، وغيرها من مجموعات البيانات.

وبالإضافة إلى ذلك، أُجري تقييم تفصيلي لعدد إجمالي قدره أربعة عشر (14) مزرعة في قرية وادي دارا، لتقييم نوع المنشآت، ونوع الإشغال، وعدد القاطنين (إن وجدوا).

يقع موقع المشروع ضمن محافظة البحر الأحمر، التي يحدّها البحر الأحمر من الشرق، ومحافظات بني سويف والمنيا وأسيوط وسوهاج وقنا والأقصر وأسوان من الغرب، ومحافظة السويس من الشمال، والسودان من الجنوب. وتبلغ المساحة الإجمالية لمحافظة البحر الأحمر نحو 120,000 كيلومتر مربع، بما يمثل 11.9% من إجمالي مساحة الدولة.

إدارياً، تُقسَّم محافظة البحر الأحمر إلى سبع (7) مدن (تُعرف أيضاً بالمراكز)، يرأس كلٌّ منها مجلس مدينة محلي. وعاصمة المحافظة هي مدينة الغردقة، التي تقع على بُعد نحو 115 كيلومتراً جنوب-شرق موقع المشروع.

يقع موقع المشروع ضمن مدينة (أو مركز) راس غارب، وبالتالي فهو إدارياً تابع لمجلس مدينة راس غارب. وينقسم مركز راس غارب بدوره إلى مدينة راس غارب، إضافة إلى وحدتين محليتين ريفيتين (2) هما الزعفرانة ووادي دارا. وبناءً عليه، تشمل المجتمعات المتأثرة على وجه الخصوص مدينة راس غارب وقرية وادي دارا، واللتين تقعان على بُعد 22 كيلومتراً شمال-شمال شرق، و10 كيلومترات جنوب-شرق موقع المشروع على التوالي.



شكل 82 موقع المشروع وأقرب التجمعات السكنية

7.11.2 النتائج والمخرجات

أ. مدينة راس غارب

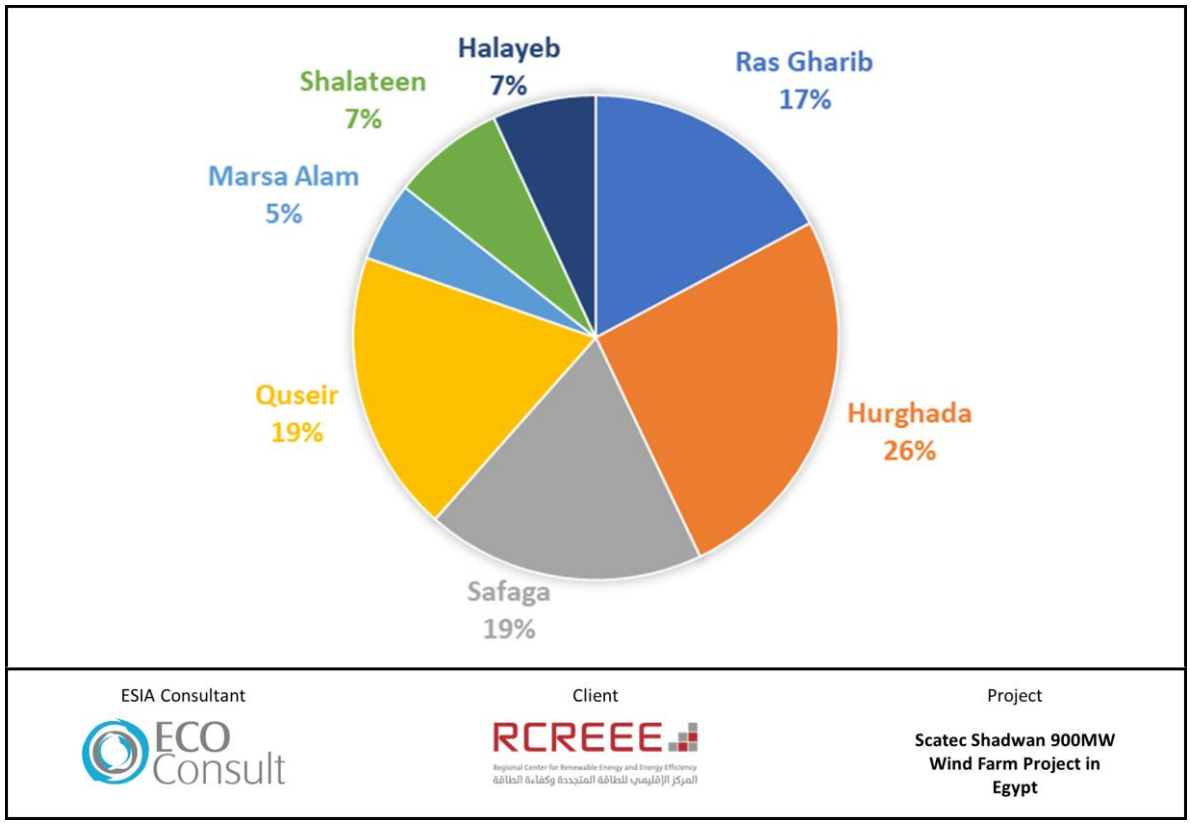
السكان والخصائص الديموغرافية

استناداً إلى المعلومات الواردة في الكتاب الإحصائي السنوي لعام 2022، بلغ إجمالي عدد سكان محافظة البحر الأحمر نحو 396,000 نسمة، وهو ما يمثل حوالي 0.4% من إجمالي عدد السكان على مستوى الدولة. وتُعرض معلومات إضافية عن السكان في منطقة المشروع في الجدول التالي. وكما هو موضح، قُدِّر عدد سكان مدينة راس غارب على وجه الخصوص بنحو 68,020 نسمة.

جدول 46عدد السكان (مركز معلومات محافظة البحر الأحمر، 2022)

المنطقة	عدد الأسر	عدد السكان		إجمالي السكان
		ذكور	إناث	
محافظة البحر الأحمر	100,500	205,583	190,417	396,000
راس غارب	16,125	35,987	32,033	68,020
الغردقة	25,930	52,138	49,875	102,013
سفاجا	18,500	37,444	36,136	73,580
القصير	18,644	72,806	36,541	74,579
مرسى علم	5,500	11,509	9,294	20,903
شلاتين	7,777	15,700	13,656	29,556
حلايب	7,196	14,465	12,683	27,348

تمثّل مدينة راس غارب نحو 17% من إجمالي عدد سكان محافظة البحر الأحمر، في حين يتركّز معظم سكان المحافظة في مدينة الغردقة، وذلك بسبب الأنشطة السياحية واسعة النطاق في المدينة. ومع ذلك، تتركّز الخدمات والأنشطة السكانية في مدينة راس غارب. ويُبيّن الشكل التالي توزيع السكان في محافظة البحر الأحمر حسب كل مدينة.



شكل 83 توزيع الكثافة السكانية حسب المراكز في محافظة البحر الأحمر

تُعدّ المجتمعات البدوية في مدينة راس غارب في معظمها غير مستقرة، حيث تعيش في عمق الصحراء بعيداً عن المدينة والقرى. وتستقر هذه التجمعات البدوية حالياً بشكل دائم في مدينة راس غارب والزعفرانة ووادي دارا. وتمارس هذه الجماعات البدوية عادة أنشطة اقتصادية تقليدية مثل الزراعة وتربية الماشية، إضافةً إلى عملها في مشروعات التنمية القائمة في المنطقة (وخاصة شركات البترول)، سواء كأدلاء أو أفراد أمن أو مقاولين (ويتم عرض مزيد من التفاصيل في أجزاء لاحقة من هذا القسم).

كما تشمل الاتجاهات الديموغرافية عمالة وافدة من المحافظات المجاورة. ويعمل الغالبية العظمى من هؤلاء العمال الوافدين في شركات البترول الموجودة في المنطقة، بينما يعمل عدد محدود جداً منهم في المزارع بقرية وادي دارا.

توزيع الأعمار والنوع

تشير بيانات الكتاب الإحصائي السنوي للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2020 إلى أن سكان محافظة البحر الأحمر يغلب عليهم الطابع الشبابي. واستناداً إلى نتائج التعداد السكاني لعام 2020، فإن ما يصل إلى 79% من سكان محافظة البحر الأحمر تقل أعمارهم عن 45 عاماً. وبالنسبة للنوع، تُظهر البيانات الإحصائية نسبة الذكور إلى الإناث في المحافظة (205,583 ذكراً مقابل 190,417 أنثى).

معدل الزيادة الطبيعية

نما إجمالي عدد السكان في محافظة البحر الأحمر بمعدل 21.00 لكل 1000 نسمة (مركز معلومات محافظة البحر الأحمر، الكتاب الإحصائي لمحافظة البحر الأحمر، 2020–2022). وقد انخفض معدل النمو في المحافظة مقارنة بالمعدل السابق في عام 2020، إلا أن المعدل الحالي يُعد من أعلى المعدلات خلال السنوات الخمس الماضية من حيث الزيادة الطبيعية. ومع ذلك، تُعد المحافظة من بين أقل عشر محافظات من حيث معدل المواليد.

ويُبيّن الجدول التالي الاتجاهات الديموغرافية في محافظة البحر الأحمر:

جدول 47 الاتجاهات الديموغرافية (الكتاب الإحصائي لمحافظة البحر الأحمر، 2019–2020)

الاتجاهات الديموغرافية	القيمة
متوسط حجم الأسرة (عدد الأفراد)	3.8
معدل الزيادة الطبيعية (لكل 1,000 نسمة)	25.30
نسبة السكان الحضر من إجمالي سكان مصر (%)	0.39
معدل المواليد (عدد المواليد لكل 1,000 نسمة)	28.70
معدل الوفيات (عدد الوفيات لكل 1,000 نسمة)	4.10

ملف سوق العمل

- تشير البيانات الإحصائية الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء إلى أن معدل البطالة الرسمي انخفض إلى 9.9% في الربع الثاني من عام 2018، مسجلاً أدنى مستوى له خلال السنوات الثماني الماضية. وقد تحسنت آفاق التوظيف نتيجة التسارع المستمر في النمو الاقتصادي، حيث نما الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 5.4% على أساس سنوي في الربع الثالث من العام المالي 2018/2017 (يناير–مارس)، وذلك وفقاً للبيانات الصادرة عن وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري.
- وقد أعقب ذلك نمو بنسبة 5.2% و5.3% على التوالي في الربعين الأول والثاني، وعلى الرغم من انخفاض دخول الأسر وارتفاع معدلات التضخم، فإن عدداً أكبر من الشباب العاطلين عن العمل في البلاد يتم استيعابهم في سوق العمل، وذلك على الرغم من انخفاض مستويات الأجور. وتُعرض نتائج بحوث القوى العاملة للربع الثاني (أبريل–يونيو) من عام 2018 في مصر في الجدول أدناه.

جدول 48 بحوث القوى العاملة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نتائج بحوث القوى العاملة للربع الثاني من عام 2018)

القوى العاملة	إجمالى عدد المشتغلين: 26.161 مليون		إجمالى عدد العاطلين عن العمل: 2.875 مليون		معدل البطالة: 9.9%		القوى العاملة (حسب النوع)		
	الذكور: 80.8%	الإناث: 19.2%	الذكور: 53.1%	الإناث: 46.9%	الذكور[25]	الإناث[26]	الزراعة	الصناعة	الخدمات
29.036 مليون	21.138 مليون	5.023 مليون	1.527 مليون	1.348 مليون	6.7%	21.2%	28.2%	24.7%	47.1%

- يوضح الجدول أعلاه أن قطاع الخدمات يشكّل الجزء الأكبر من قطاعات التوظيف في المحافظة، حيث يستحوذ على نحو 47% من القوى العاملة. ويشكّل قطاع الزراعة حوالي 28% من إجمالي القوى العاملة، في حين يشكّل قطاع الصناعة أدنى نسبة من السكان العاملين، إذ تبلغ نحو 25%. وبالإضافة إلى ذلك، تُظهر البيانات أن معدل البطالة بين الإناث أعلى مقارنة بالذكور.
- يوضح الجدول التالي البيانات الصادرة عن مديرية القوى العاملة بمحافظة البحر الأحمر، مع استبعاد القطاع غير الرسمي. وتُقدَّر القوى العاملة في المحافظة – كنسبة من السكان المحليين – بنحو 34.61%.

[25] من إجمالي عدد الذكور على مستوى الجمهورية (بعمر 15 سنة فأكثر).
[26] من إجمالي عدد الإناث على مستوى الجمهورية (بعمر 15 سنة فأكثر).

جدول 49 توزيع سكان منطقة المشروع حسب حالة العمل والنوع – محافظة البحر الأحمر (مديرية القوى العاملة بمحافظة البحر الأحمر، 2018–2020)

القوى العاملة	إجمالي عدد المشتغلين: 89.20 ألف		إجمالي عدد العاطلين عن العمل: 25.7 ألف		معدل البطالة: 21.7%	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
116.60 ألف	77.5%	22.5%	59.8%	40.2%	17.6%	27.3%

- وفقاً للكتاب الإحصائي السنوي لمحافظة البحر الأحمر لعام 2018، يشكّل قطاع الخدمات نسبة 60.3% من القوى العاملة في المحافظة. وتمثّل مدينة الغردقة أكبر نسبة من فرص العمل، وذلك نتيجة وجود المناطق السياحية الساحلية، تليها مدينة سفاجا.
- ووفقاً لمسؤولي مجلس مدينة راس غارب، يمكن تقسيم غالبية القوى العاملة إلى ثلاث فئات رئيسية: القطاع الحكومي/العام، وقطاع البترول والغاز، وقطاع الصيد.
- كما توجد نسبة من العمالة بأجر. وتُعد الأنشطة الزراعية محدودة نسبياً مقارنة بالأنشطة المرتبطة بالبترول. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأنشطة السياحية محدودة في راس غارب، على الرغم من أن بعض السكان يعملون في قطاع السياحة في مدن أخرى داخل المحافظة مثل الغردقة وسفاجا.
- واستناداً إلى المناقشات مع مسؤولي مجلس المدينة، أُشير إلى وجود ارتفاع في معدل البطالة بمدينة راس غارب نتيجة محدودية النشاط السياحي في المحافظة خلال السنوات الأخيرة، مما أدى إلى زيادة نقص فرص العمل.

جدول 50 حالة العمل في راس غارب والزعفرانة (خريطة الفقر للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2018)

معلومات التوظيف	مدينة راس غارب	قرية الزعفرانة
القوى العاملة من الذكور (بعمر 15 سنة فأكثر) من إجمالي السكان	46%	57%
القوى العاملة من الإناث (بعمر 15 سنة فأكثر) من إجمالي السكان	25%	12%
نسبة البالغين العاملين (بعمر 24 سنة فأكثر) من إجمالي القوى العاملة	57%	58%
توزيع القوى العاملة حسب القطاع		
الذكور العاملون لحسابهم الخاص	49%	19%
الإناث العاملات لحسابهن الخاص	24%	33%
الذكور العاملون في القطاع الزراعي	1.6%	37.2%
الإناث العاملات في القطاع الزراعي	0.05%	84.2%
العاملون في القطاع العام	57%	19%

تستقطب مدينة راس غارب العديد من العمالة الوافدة من المحافظات المجاورة، مثل بني سويف والمنيا وأسيوط وسوهاج وقنا والأقصر. كما يفد عمال أيضاً من محافظات الدلتا وسيناء، ويعمل معظمهم في شركات البترول، في حين يعمل عدد محدود منهم في مزارع الدواجن، وأعمال الإنشاءات، والأنشطة الزراعية في قرية وادي دارا.

الأنشطة الاقتصادية ومستوى المعيشة

تشمل الأنشطة الاقتصادية في مدينة راس غارب والقرى التابعة لها إنتاج النفط والغاز، إلى جانب أنشطة استصلاح الأراضي الزراعية، ومزارع الدواجن والماشية في منطقة وادي دارا. ووفقاً لأحد ممثلي مجلس مدينة راس غارب، لا تُعد السياحة نشاطاً اقتصادياً رئيسياً في المدينة مقارنة بمناطق أخرى في محافظة البحر الأحمر.

الأراضي المزروعة: تبلغ مساحة الأراضي المزروعة في محافظة البحر الأحمر خلال عامي 2013/2012 نحو 0.02% فقط من إجمالي الأراضي المزروعة على مستوى الجمهورية. وتعتمد محافظة البحر الأحمر في الزراعة على مياه الأمطار والمياه الجوفية، وهو ما يؤدي إلى تذبذب المساحات المزروعة.

ويشمل تقسيم الأراضي في قرية وادي دارا (أقرب القرى إلى موقع المشروع) أراضي مخصصة لمشروعات الاستصلاح الزراعي. ويبلغ عدد المزارع القائمة في ذلك الوقت نحو (50) مزرعة. وتختلف أوضاع هذه المزارع من حيث الإنتاج الزراعي والاستمرارية في الزراعة، حيث لا يزال معظمها في مرحلة المحاولة، إلا أنها تواجه معوقات تتعلق بتوفر مياه الري الصالحة للزراعة نتيجة الارتفاع الكبير في ملوحة المياه الجوفية بالمنطقة.

مصايد الأسماك: تسهم محافظة البحر الأحمر في إمدادات الأسماك، نظراً لامتداد سواحلها لمسافة تقارب 1,080 كيلومتراً وبعرض يصل إلى 240 كيلومتراً، كما يتميز الجزء الجنوبي من المحافظة بغنى الموارد السمكية.

ولا تُخصص المنطقة الساحلية في راس غارب لأنشطة الصيد، إذ لا يوجد ميناء صيد في المدينة نظراً لتخصيص المنطقة لأعمال استكشاف البترول، وبالتالي لا توجد أنشطة صيد على الساحل القريب من موقع المشروع.

الثروة الحيوانية: يُذبح نحو 78.74% من إجمالي الثروة الحيوانية في مجازر مملوكة للدولة. ولا توجد في محافظة البحر الأحمر مصانع لإنتاج أعلاف الماشية أو الدواجن. وتمثل العجلات نسبة 35% من إجمالي الأبقار التي تُذبح في المجازر الحكومية.

ووفقاً للزيارات الميدانية وأنشطة التشاور التي أُجريت في منطقة وادي دارا، توجد بعض مزارع تربية الماشية والدواجن في المنطقة، وقد بدأ بعضها بالفعل في الإنتاج، بينما لا يزال البعض الآخر في مرحلة الإنشاء، بالإضافة إلى وجود ثلاثة مصانع قيد الإنشاء لإنتاج الأعلاف.

النشاط الصناعي: يبلغ إجمالي عدد المنشآت الصناعية المسجلة 53 منشأة، تعمل في أربع مناطق صناعية. ويصل إجمالي عدد العاملين في المنشآت الصناعية المسجلة إلى 4,340 عاملاً (المصدر: الموقع الرسمي لمحافظة البحر الأحمر، 2018).

ملامح الخدمات الاجتماعية

التعليم

يُعد التعليم أحد أهم المعايير لقياس تقدم الشعوب وقدرتها على التطور وتحسين مستوى المعيشة. ووفقاً للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أُعلن في سبتمبر 2018 أن معدل الأمية في مصر انخفض من 39.4% في عام 1996 إلى 29.7% في عام 2006، ثم إلى 25.8% في عام 2017.

تضم مدينة راس غارب 18 مدرسة تغطي المراحل التعليمية الأساسية الثلاث (الابتدائية، والإعدادية، والثانوية)، من بينها مدرستان تجريبيتان. بالإضافة إلى ذلك، توجد مدرستان ثانويتان للتدريب المهني. ووفقاً لمسؤولي مجلس مدينة راس غارب، فإن الهدف الرئيسي من المدرستين الثانويتين للتدريب المهني هو تزويد الطلاب بالمهارات الأساسية اللازمة التي تمكّنهم من العمل في شركات البترول.

تُظهر خريطة الفقر الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2018 أن نسبة 20.23% من الذكور و21.14% من الإناث في مدينة راس غارب قد حصلوا على التعليم الأساسي. وبالمثل، فإن نسبة الذكور والإناث الذين أتمّوا التعليم الأساسي في الزعفرانة تبلغ نحو 19% و15% على التوالي. ويعرض الجدول التالي الوضع التعليمي لسكان راس غارب والزعفرانة.

جدول 51 خريطة التعليم في راس غارب والزعفرانة (خريطة الفقر – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2018)

معلومات التعليم	مدينة راس غارب	قرية الزعفرانة
حاملو الشهادات الجامعية / الذكور	19%	9%
حاملو الشهادات الجامعية / الإناث	15%	0%
الملتحقون بالمدارس من الذكور (العمر: 6–18 سنة)	99.28%	72.2%
الملتحقات بالمدارس من الإناث (العمر: 6–18 سنة)	99.45%	74.3%
المتسربون من التعليم / الذكور	0.21%	0%
المتسربات من التعليم / الإناث	0.23%	0%

وفقاً لخريطة الفقر الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2018، يُقدَّر معدل الأمية في مدينة راس غارب بنحو 20.4% بين الذكور و16.1% بين الإناث، في حين بلغ معدل الأمية في الزعفرانة 37.15% بين الذكور و45% بين الإناث.

جدول 52 خريطة التعليم في مدينة راس غارب (الكتاب الإحصائي، مركز معلومات مدينة راس غارب، 2018)

المنطقة	الشهادات الجامعية		التعليم فوق المتوسط		التعليم المتوسط		أقل من التعليم المتوسط		العاملون	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث

راس غارب	133	31	112	39	281	199	301	70	232	68

الصحة

أظهرت البيانات الصادرة عن مديرية الشؤون الصحية بمحافظة البحر الأحمر أن المحافظة خالية من الأمراض التالية:

- الأمراض المتوطنة
- الأمراض المعدية
- الأمراض المرتبطة بجودة المياه والهواء

وأشارت البيانات إلى أن الأمراض غير السارية تشمل داء السكري وارتفاع ضغط الدم. كما تشمل الأمراض الشائعة الأخرى أمراض الجهاز الهضمي وأمراض القلب والأوعية الدموية. وتشهد معدلات الإصابة بالسرطان تزايداً، ومن أكثر أنواع السرطان شيوعاً سرطان الثدي والكبد والمثانة والعقد اللمفاوية. وبالإضافة إلى ذلك، توجد أمراض معدية أخرى تشمل الأمراض الإسهالية (لا سيما لدى الأطفال)، ونزلات البرد والإنفلونزا، والحمّى، والتهابات أو عدوى الأذن أو الأنف أو الحلق، فضلاً عن الطفح الجلدي والالتهابات الجلدية.

تعاني محافظة البحر الأحمر من نقص في الخدمات الصحية التخصصية المناسبة للطبقة المتوسطة. كما تتركّز هذه الخدمات في مدينة الغردقة، وتغيب في بعض المدن الأخرى مثل شلاتين وحلايب. وتُبيّن الجداول التالية الخدمات الصحية المتوفرة في المحافظة.

ووفقاً لإحصاءات مديرية الشؤون الصحية بمحافظة البحر الأحمر، يوجد في المحافظة سبعة (7) مستشفيات تضم نحو 330 سريراً، وهي مستشفيات حكومية، من بينها مستشفى عام مركزي واحد، بالإضافة إلى 13 مستشفى خاصاً تضم 399 سريراً.

جدول 53مستشفيات وزارة الصحة والجهات الأخرى في محافظة البحر الأحمر (الكتاب الإحصائي، مركز معلومات محافظة البحر الأحمر، 2018)

البند	القيمة
المستشفيات التابعة لوزارة الصحة	7
مستشفيات الهيئة العامة للتأمين الصحي	0
مؤسسات العلاج الطبي	0
المستشفيات التعليمية	0
عدد المستشفيات العامة والمركزية	1
عدد المستشفيات المتخصصة	1
مستشفيات القطاع العام (بما في ذلك المستشفيات العسكرية)	4
مستشفيات القطاع الخاص	13

البند	القيمة
عدد مراكز الغسيل الكلوي التابعة للهيئة العامة للتأمين الصحي	0
عدد سيارات الإسعاف	48

تضم مدينة راس غارب مستشفى مركزياً واحداً، ومحطة إسعاف واحدة، ووحدة دفاع مدني واحدة، إضافة إلى عدد محدود من العيادات الخاصة والمراكز الصحية. وتتركّز جميع الخدمات الصحية في مدينة راس غارب. ويخدم المستشفى المركزي جميع المناطق والقرى التابعة إدارياً للوحدة المحلية لمدينة راس غارب. ويُجهَّز المستشفى بقسم للطوارئ ويضم عيادات خارجية.

وتُعد الموارد البشرية أحد العوامل الرئيسية لنجاح واستمرارية الخدمات الصحية، ويؤثر غياب الكوادر الطبية المؤهلة على جودة الخدمات المقدمة. ويُبيّن الجدول التالي الموارد البشرية المتاحة في قطاع الصحة بمحافظة البحر الأحمر.

جدول 54 عدد وفئات العاملين في قطاع الصحة بمحافظة البحر الأحمر (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد أنشطة السكان بالمحافظات، جمهورية مصر العربية، 2016)

المنطقة	عدد الأطباء		عدد الصيادلة		عدد أطباء الأسنان		عدد هيئة التمريض		عدد المساعدين	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
محافظة البحر الأحمر	255	137	60	170	49	29	79	412	102	0

البنية التحتية والخدمات

وفقاً للبيانات المتاحة في الكتاب الإحصائي لمحافظة البحر الأحمر، تعرض الجداول التالية ملخصاً موجزاً لمدى توافر خدمات البنية التحتية الأساسية وإمكانية الوصول إليها في محافظة البحر الأحمر وفي منطقة المشروع.

مياه الشرب والصرف الصحي

جدول 55 إتاحة خدمات مياه الشرب والصرف الصحي في محافظة البحر الأحمر

البند	الوحدة	القيمة
إنتاج مياه الشرب	ألف متر مكعب/يوم	107.57
استهلاك مياه الشرب	ألف متر مكعب/يوم	81.96
نصيب الفرد من استهلاك المياه	لتر/يوم/فرد	249.24
طاقة الصرف الصحي	ألف متر مكعب/يوم	16.57
نصيب الفرد من طاقة الصرف الصحي	لتر/يوم/فرد	50.39

المصدر: محافظة البحر الأحمر – مصر، وصف بالمعلومات، 2020

- تبلغ الطاقة الإجمالية لمحطات معالجة الصرف الصحي في محافظة البحر الأحمر 18.00 ألف متر مكعب/يوم خلال الفترة 2020/2018.
- تمثل الطاقة الفعلية لمحطات معالجة الصرف الصحي 92.06% من إجمالي الطاقات المتاحة في محافظة البحر الأحمر خلال الفترة 2020/2018.
- تبلغ نسبة استهلاك مياه الشرب إلى متوسط المياه المنتَجة 76.19% في محافظة البحر الأحمر خلال الفترة 2020/2018.

ترتبط جميع المنازل والمنشآت في مدينة راس غارب بخدمات المياه والصرف الصحي من خلال الشبكة المحلية. ويوجد عدد محدود من المنازل في المدينة (حوالي 10%) غير متصل بشبكة الصرف الصحي، وتعتمد هذه المنازل على خزانات تحليلية يتم تفريغها بشكل دوري.

الكهرباء

تبلغ نسبة الوصول إلى الكهرباء في محافظات صعيد مصر 99.0% (تقرير التنمية البشرية في مصر 2020). وحتى المناطق العشوائية تتمتع بإمكانية الوصول إلى الكهرباء بغض النظر عن وضعها القانوني.

وتتولى شركة شرق الدلتا لتوزيع الكهرباء خدمة محافظات: دمياط، الإسماعيلية، بورسعيد، السويس، شمال سيناء، جنوب سيناء، والبحر الأحمر.

جدول 56 إتاحة خدمات الكهرباء في محافظة البحر الأحمر

البند	الوحدة	القيمة
إجمالي إنتاج الكهرباء	مليون كيلوواط/ساعة سنوياً	730.00
إجمالي استهلاك الكهرباء	مليون كيلوواط/ساعة سنوياً	621.90
استهلاك الكهرباء لأغراض الإضاءة	مليون كيلوواط/ساعة سنوياً	424.27
استهلاك الكهرباء للاستخدامات الصناعية	مليون كيلوواط/ساعة سنوياً	197.63
عدد المشتركين في شبكة الكهرباء	ألف مشترك	157.05
نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء لأغراض الإضاءة	كيلوواط/ساعة سنوياً/فرد	1290.21

المصدر: محافظة البحر الأحمر – مصر، وصف بالمعلومات، 2020

ترتبط جميع المنازل والمنشآت في مدينة راس غارب بخدمات الكهرباء من خلال الشبكة المحلية.

الاستثمار والتنمية

- يوجد تركيز كبير على الاستثمار في محافظة البحر الأحمر، وتتوفر العديد من مجالات الاستثمار (السياحية، والصناعية، والخدمية)، مما ينعكس إيجاباً على التنمية الشاملة في المحافظة.
- يوضح الجدول التالي مجالات الاستثمار في محافظة البحر الأحمر ومدينة راس غارب.

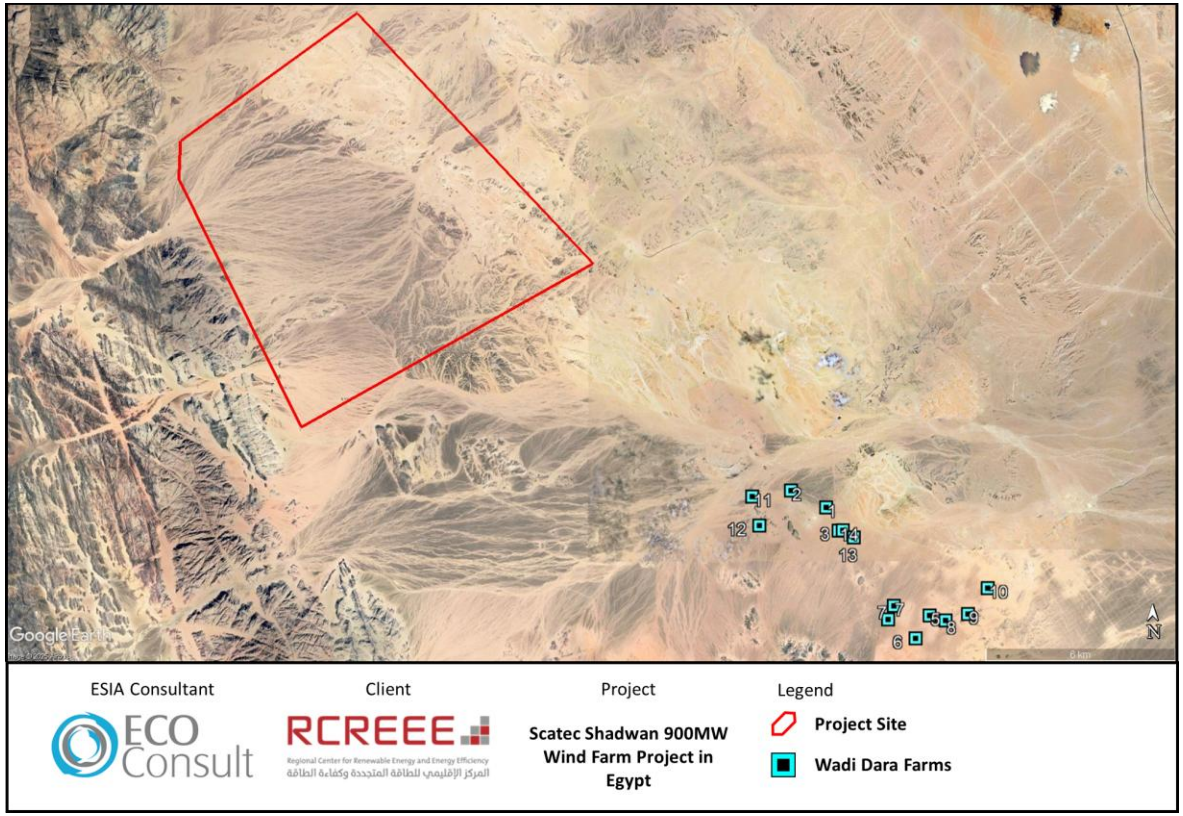
جدول 57 مجالات الاستثمار في محافظة البحر الأحمر ومدينة راس غارب (الموقع الرسمي لمحافظة البحر الأحمر، 2018)

البند	محافظة البحر الأحمر	راس غارب
الإنتاج المعدني	تُعد محافظة البحر الأحمر من المحافظات المصرية المهمة في مجال الإنتاج المعدني، حيث تضم رواسب لمعظم المعادن الفلزية وغير الفلزية، وأحجار الزينة، ومواد البناء. وتمتد محافظة البحر الأحمر عبر الجزء الأكبر من الصحراء الشرقية، التي تمثل نحو ربع مساحة مصر الإجمالية (حوالي 250,000 كم^2)، وتحتوي على موارد معدنية هائلة.	توجد عدة مواقع للإنتاج المعدني في راس غارب، من بينها: - الذهب في أبو مروات - الحديد في أبو مروات - الرمال البيضاء في وادي الدخل - الجبس في شمال غرب وادي الدوب - الرخام في طريق الشيخ فضل ووادي الدوب - الجرانيت في طريق الشيخ فضل
إنتاج الأسماك	تُعد محافظة البحر الأحمر منطقة مهمة يمكن استغلالها لزيادة إنتاج الأسماك، إذ تمتلك ساحلًا بطول 1,080 كم، وبمتوسط عرض يبلغ 240 كم. وتوجد بها مواقع متعددة للشعاب المرجانية، تتراوح مساحة كل منها بين 3 و5 أميال مربعة. وتمر أنواع مختلفة من الأسماك بهذه المواقع في مواسم معينة. كما أن الغذاء السمكي في الجزء الجنوبي من ساحل البحر الأحمر يزيد بنحو أربعة أضعاف مقارنة بالجزء الشمالي.	توجد عدة مواقع لإنتاج الأسماك في راس غارب، منها: - مزرعة الملاحة السمكية، الواقعة بين راس غارب والشقير، وتبلغ مساحتها 15,000 فدان، ويزيد إجمالي إنتاجها السنوي على 250 طنًا. - مزرعة خليج السويس السمكية، بمساحة 12,000 فدان، وبإجمالي إنتاج سنوي يزيد على 400 طن. - مزرعة خليج الجمشة السمكية، بمساحة 9,000 فدان، وبإجمالي إنتاج سنوي يزيد على 350 طنًا.
المشروعات الزراعية والحيوانية	تُعد الزراعة عنصرًا أساسيًا في التنمية الإقليمية الشاملة والمتكاملة في محافظة البحر الأحمر، سواء من خلال توفير الإمدادات الغذائية اللازمة للتنمية في الإقليم، أو من خلال المساهمة في جذب سكان جدد من المناطق المزدحمة على ضفاف نهر النيل، ومواجهة الزيادة المتوقعة في عدد السكان والاستهلاك. ويُعد المثلث الجنوبي (شلاتين، وحلايب، وأبو رماد) من أهم مناطق الاستثمار الزراعي، إلى جانب مدن أخرى في المحافظة.	تشمل المناطق المقترحة للاستثمار الزراعي في راس غارب ما يلي: - زراعة 500,000 فدان في وادي عربة (جنوب الزعفرانة)، يمكن ريّها بالمياه الجوفية من بئر البويرات. - زراعة حوض غارب باستخدام المياه الجوفية بالمنطقة، حيث يمكن استخراج 4,000 م^3 يوميًا من المياه متوسطة الملوحة، والتي يمكن استخدامها في ري الموالح والشعير. - زراعة قرية وادي دارا.
الاستثمار السياحي	المخطط السياحي العام لمحافظة البحر الأحمر تضم محافظة البحر الأحمر عددًا من المناطق السياحية المخططة.	- قطاع الزعفرانة - قطاع الجمشة

البند	محافظة البحر الأحمر	راس غارب
	العناصر المتاحة لدعم إقامة المشروعات السياحية في محافظة البحر الأحمر: ▪ تمتد سلسلة جبال صخرية ملونة على طول ساحل البحر الأحمر، لتوفر خلفية طبيعية رائعة للشاطئ. وتزخر المنطقة بالمناجم التي جرى استغلالها في العصور القديمة؛ وهي المناجم التي جعلت مصر واحدة من أغنى دول العالم في العصور القديمة، حيث استُخدمت لاستخراج الذهب والماس والأحجار الكريمة مثل الشيست والجرانيت الأبيض وغيرها. ▪ تشتهر شواطئ ساحل البحر الأحمر بمياهها الزرقاء الصافية وأمواجها الهادئة، وبكونها جنة من الشعاب المرجانية الملونة تحت الماء، والتي تضم عددًا كبيرًا من الأسماك النادرة والملونة. ▪ يجذب المناخ المعتدل على مدار العام السياح إلى منتجعات محافظة البحر الأحمر في فصلي الصيف والشتاء. ▪ تضم المحافظة عددًا من المحميات الطبيعية التي تحتوي على تنوع بيولوجي كبير. ▪ وتحتوي المحافظة على أودية ومواقع أثرية ودينية وعلاجية. ▪ كما يشتهر البحر الأحمر برماله السوداء التي تُستخدم في علاج الروماتيزم والصدفية.	
	المشروعات السياحية المقترح تنفيذها في المحافظة: ▪ قرى سياحية وفنادق وموتيلات ومخيمات في سفاجا والقصير ومرسى علم والمثلث الجنوبي (شلاتين وأبو رماد وحلايب)، وكذلك الزعفرانة. ويتم تخصيص أراضي المشروعات وفقًا للمناطق الشاغرة. ▪ دور سينما ومتنزهات ترفيهية ومراكز تجارية مقترح إنشاؤها في الغردقة وسفاجا والقصير ومرسى علم. ▪ معارض وأحواض أسماك ومراكز رياضية وملاعب جولف وصالات بلياردو وصالات بولينج مقترح تنفيذها في الغردقة وسفاجا والقصير ومرسى علم والزعفرانة. ▪ مراكز لتوفير معدات الغوص في الغردقة وسفاجا والقصير ومرسى علم. ▪ شركات سياحية تقدم رحلات السفاري في الغردقة وسفاجا والقصير ومرسى علم. ▪ أحواض لبناء وصيانة السفن في الغردقة وسفاجا والقصير ومرسى علم. ▪ خطوط ملاحة داخلية تربط موانئ الغردقة وسفاجا ومرسى علم بموانئ الطور ونويبع وطابا وشرم الشيخ، بالإضافة إلى ميناء التوفيق في السويس. كما يُقترح إنشاء خط ملاحي دولي يربط موانئ المحافظة بموانئ البحر الأحمر والخليج العربي. ▪ إنشاء مشروعات متكاملة للتصوير تحت الماء في الغردقة ومرسى علم. ▪ مركز مؤتمرات دولي في الغردقة. ▪ مدرسة فندقية في كل من الغردقة والقصير. ▪ مدارس لتعليم الغوص والسباحة، بالاعتماد على غواصين خريجين ومدربين متخصصين في الغردقة وسفاجا ومرسى علم. ▪ استغلال الجزر في إنشاء مشروعات مناسبة وفقًا للقوانين البيئية. ▪ صناعات صغيرة ومتوسطة لتوفير معدات الفنادق.	

ب. قرية وادي دارا

كما ذُكر سابقًا، تم إجراء مسح لعدد إجمالي قدره 14 مزرعة داخل قرية وادي دارا، كما هو موضح في الشكل أدناه. وسيتم إرفاق نتائج الاستبيان الذي أُجري خلال الزيارة الميدانية كمُلحق منفصل.



شكل 84 موقع مزارع وادي دارا

جدول 58 إحداثيات مزارع وادي دارا

رقم المرجع	الإحداثيات	
	خط العرض	خط الطول
1	27.993177	33.144932
2	27.996715	33.140141
3	27.985851	33.156395

4	27.965673	33.173728
5	27.96975	33.185152
6	27.656525	33.180657
7	27.961881	33.171871
8	27.961570	33.190260
9	27.963370	33.197439
10	27.970648	33.203787
11	27.994384	33.128483
12	27.987960	33.130393
13	27.993177	33.144932
14	27.986974	33.156088

يعرض الجدول التالي نتائج المسح الذي تم إجراؤه.

جدول 59 نتائج مسح وادي دارا

رقم المرجع	نوع المنشأة	الإشغال / العدد	وجود نوافذ مطلة على المشروع	صورة
1	مزرعة دواجن سكن / إقامة	سكان مقيمون بدوام كامل	نعم	

رقم المرجع	نوع المنشأة	الإشغال / العدد	وجود نوافذ مطلة على المشروع	صورة
2	مزرعة دواجن سكن / إقامة	سكان مقيمون بدوام كامل	نعم	
3	منطقة معزولة وآمنة حيويًا لمزرعة الدواجن سكن للعمال	سكان مقيمون بدوام كامل 20 شخصًا/شهرًا لوردية واحدة 20 شخصًا لوردية واحدة ثم يتم استبدالهم بـ 20 عاملًا آخرين بعد شهر واحد	نعم	
4	مزرعة دواجن سكن / إقامة	سكان مقيمون بدوام كامل 17 شخصًا / ورديتان / يوم	نعم	غير متاح
5	مزرعة زراعية	لم يتم رصد أي سكان أثناء الزيارة الميدانية	نعم	

رقم المرجع	نوع المنشأة	الإشغال / العدد	وجود نوافذ مطلة على المشروع	صورة
6	مزرعة دواجن	حارس مجتمع واحد	نعم	
7	مزرعة دواجن نشطة سكن / إقامة	سكان مقيمون بدوام كامل 17 عاملًا في ورديتين / يوم تستخدم المزرعة مولدًا كمصدر للطاقة		
8	مزارع دواجن وزراعية سكن / إقامة	7 عمال دائمين		

رقم المرجع	نوع المنشأة	الإشغال / العدد	وجود نوافذ مطلة على المشروع	صورة
9	مزارع ثروة حيوانية وزراعية	5 عمال دائمين	نعم	
10	مزرعة زراعية	لم يتم رصد أي سكان أثناء الزيارة الميدانية	نعم	
11	مزرعة دواجن مزرعة تابعة لوزارة الدفاع	9 عمال يوميين وسائقان (2)	نعم	

رقم المرجع	نوع المنشأة	الإشغال / العدد	وجود نوافذ مطلة على المشروع	صورة
12	لا توجد منشآت قائمة			
13	مزرعة تفريخ بيض تابعة لوزارة الدفاع	-	نعم	
14	مصدر تحلية مياه للمزارع الداجنة القريبة	سكان مقيمون بدوام كامل 10 أشخاص / شهر لوردية واحدة	نعم	

8. تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يقدّم هذا القسم لمحة عامة عن الآثار البيئية والاقتصادية الاستراتيجية المتعلقة بتطوير المشروع، يليه تقييم للآثار المتوقعة الناتجة عن المشروع أو المتأثرة به خلال مراحله (الإنشاء والتشغيل وإيقاف التشغيل) على المستقبلات والخصائص البيئية والاجتماعية.

8.1 لمحة عامة عن الآثار البيئية والاقتصادية الاستراتيجية

8.1.1 رؤية الحكومة لقطاع الطاقة

اتخذت حكومة مصر خطوات لاعتماد استراتيجية لتنويع مصادر الطاقة، ترتكز على التوسع في تطوير الطاقة المتجددة وتطبيق كفاءة استخدام الطاقة، بما في ذلك برامج إعادة التأهيل والصيانة الفعّالة في قطاع الكهرباء (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، ٢٠١٨).

وفي هذا الصدد، قامت جمهورية مصر العربية في عام ٢٠١٣ (من خلال المجلس الأعلى للطاقة) بوضع واعتماد استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة (٢٠١٥-٢٠٣٥)، التي تحدد خارطة طريق الدولة لزيادة مساهمة الطاقة المتجددة إلى ٤٢% من مزيج الكهرباء في البلاد بحلول عام ٢٠٣٠.

ولتعزيز مصادر الطاقة المتجددة وإتاحة الفرصة للقطاع الخاص للمشاركة بفعالية في تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة، تم إصدار قانون الطاقة المتجددة (المرسوم بقانون رقم 203 لسنة 2014). يسهل هذا القانون على المستثمرين تطوير إنتاج الكهرباء المتصلة بالشبكة من مصادر الطاقة المتجددة، وذلك من خلال نظام البناء والتملك والتشغيل، كما تم توضيحه سابقًا في "القسم 1.1".

8.1.2 أمن الطاقة

أصبح موضوع أمن الطاقة في الآونة الأخيرة من أكثر القضايا التي تواجه صُناع السياسات حول العالم، إلى جانب قضايا فقر الطاقة والزيادة المتوقعة في الطلب المستقبلي على جميع مصادر الطاقة، ومصر ليست استثناءً. ومن المؤكد أن أكثر ما تم تداوله من قبل صانعي السياسات والهيئات الحكومية في مصر خلال العامين الماضيين كان يدور حول "أمن الطاقة".

ومن خلال استراتيجيات ورؤى متعددة، أكّدت مصر على أهمية أمن الطاقة. ويشمل ذلك، على سبيل المثال، استراتيجية التنمية المستدامة في مصر، رؤية مصر 2030، والتي تتضمن أهداف التنمية المستدامة فيها الطاقة، إذ يتناول الهدف الأول منها تحديدًا أمن الإمداد لضمان توافر إمدادات طاقة موثوقة تلبي احتياجات

التنمية المستقبلية للبلاد من خلال اعتماد مزيج طاقة أكثر تنوعًا. وبالمثل، تتناول استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة 2015 – 2035 مسألة الاعتماد على واردات الطاقة وتنويع مصادر توليد الكهرباء.

وتماشيًا مع ما سبق، سيساهم المشروع تحديدًا في تعزيز أمن الطاقة من خلال زيادة توافر مورد طاقة وطني لا يعتمد إلى حد كبير على الاستيراد. يُقدّر متوسط إنتاج الكهرباء من المشروع بحوالي ٢,٤٥٠ جيجاوات/ساعة سنويًا، وهو ما سيلبي احتياجات الكهرباء السنوية لحوالي ٩٠٠,٠٠٠ أسرة محلية.

وقد تم احتساب ما سبق استنادًا إلى الإحصاءات الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في مصر. بلغ إجمالي استهلاك الكهرباء المنزلي في مصر خلال عامي ٢٠١٦–٢٠١٧ (أحدث إحصاءات متاحة على الإنترنت) 64,100 جيجاوات/ساعة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2018). بالإضافة إلى ذلك، بلغ إجمالي عدد الأسر المستفيدة من شبكة الكهرباء العامة خلال عامي ٢٠١٦–٢٠١٧ نحو 23,383,521 أسرة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2017). وبناءً على ذلك، يمكن افتراض أن متوسط استهلاك الكهرباء لكل أسرة سنويًا يبلغ حوالي 2,700 (كيلووات ساعة/أسرة).

8.1.3 الفوائد البيئية

إن الآثار البيئية السلبية الناتجة عن توليد الكهرباء من خلال حرق الوقود الأحفوري التقليدي في محطات الطاقة الحرارية معروفة جيدًا. ويشمل ذلك، بشكل أساسي، انبعاثات ملوثات الهواء مثل الأوزون، وثاني أكسيد الكبريت، وثاني أكسيد النيتروجين، والجسيمات الدقيقة، وغيرها من الغازات التي تُسبب بعض المخاوف البيئية الخطيرة، مثل الضباب الدخاني، والأمطار الحمضية، والآثار الصحية، وغيرها الكثير.

بالإضافة إلى ذلك، ينتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو أحد غازات الدفيئة الرئيسية الناتجة عن الأنشطة البشرية والتي تُساهم في الاحتباس الحراري. ويُعد احتراق الوقود الأحفوري لإنتاج الكهرباء والنقل النشاط البشري الرئيسي المُسبب لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وفي الوقت نفسه، أصبح تغير المناخ العالمي يشكل مدعاةً للمخاوف، مما جعل خفض انبعاثات الغازات الدفيئة أحد القضايا الرئيسية التي يجب تناولها في ظل سعي العالم نحو مستقبل طاقة مستدام.

ويُعد توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح خاليًا من التلوث إلى حد كبير أثناء التشغيل. وبالمقارنة مع الطريقة التقليدية الحالية لإنتاج الكهرباء في مصر عبر الطاقة الحرارية، من المتوقع أن تُسهم الطاقة النظيفة المُنتجة من مصادر الطاقة المتجددة في خفض استهلاك الوقود الأحفوري، والمساعدة في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، بالإضافة إلى تقليل انبعاثات ملوثات الهواء.

من المتوقع أن يُولّد المشروع حوالي 2450 جيجاواط/ساعة سنويًا. استنادًا إلى إحصاءات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء للفترة 2016-2017، بلغ إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المستوى الوطني حوالي 210 ملايين طن، منها 43.3% من قطاع الكهرباء، أي ما يعادل حوالي 91 مليون طن. وبلغ إجمالي إنتاج الكهرباء خلال الفترة نفسها حوالي 190 ألف جيجاواط/ساعة. وبناءً على ذلك، يُحسب معامل انبعاثات الشبكة الضمني كما يلي:

91 مليون طن ÷ 190 ألف جيجاواط/ساعة = 479 طن ثاني أكسيد الكربون/جيجاواط/ساعة

وهذا يعادل تقريبًا 0.479 طن ثاني أكسيد الكربون/ميجاواط/ساعة أو 479 جرام ثاني أكسيد الكربون/كيلوواط/ساعة.

وهذا يعادل تقريبًا 0.479 طن ثاني أكسيد الكربون/ميجاواط/ساعة أو 479 جرام ثاني أكسيد الكربون/كيلوواط/ساعة. بتطبيق معامل الانبعاثات هذا على إنتاج الكهرباء السنوي المتوقع للمشروع، نحصل على:

2450 جيجاواط/سنة × 479 طن ثاني أكسيد الكربون/جيجاواط/سنة = حوالي 1,174,000 طن ثاني أكسيد الكربون/سنة

وبالتالي، يُقدّر أن المشروع سيتجنب حوالي 1.17 مليون طن ثاني أكسيد الكربون/سنة، ويُقرّب إلى حوالي 1.2 مليون طن ثاني أكسيد الكربون/سنة.

تجدر الإشارة إلى أن هذا الحساب يستند إلى إحصاءات إنتاج الكهرباء والانبعاثات الصادرة عن الهيئة المركزية للتعبئة العامة والإحصاء (CAPMAS) والمتاحة وقت إعداد هذه الدراسة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي. لذا، ينبغي فهم هذا التقدير على أنه حساب إرشادي للانبعاثات المتجنبة.

وبالإضافة إلى ذلك، هناك فائدة مهمة ترتبط بتطوير مزارع الرياح وتتعلق بالحفاظ على المياه، إذ لا تتطلب مشاريع الرياح كمياتٍ كبيرةً من المياه للتبريد أو توليد البخار، بخلاف بعض طرق توليد الطاقة الأخرى. ويُعد الحفاظ على المياه أمرًا بالغ الأهمية في المناطق الجافة مثل مصر، حيث تمثل ندرة المياه تحديًا كبيرًا.

8.2 المناظر الطبيعية والبصرية

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة للمشروع على المناظر الطبيعية والبصرية خلال مراحله المختلفة. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من تدابير الإدارية (التي قد تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لإزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

8.2.1 الآثار المحتملة خلال مرحلة الإنشاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة تجهيز الموقع، التي سيقوم بها مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء لتركيب توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة، بما في ذلك المحطة الفرعية، وكابلات النقل، وطرق الوصول، وشبكة الطرق الداخلية، والمباني، وغيرها، إخلاء الأرض من العوائق، والتسوية، والحفر، والتمهيد، وما إلى ذلك.

ستُحدث أنشطة الإنشاء تأثيرًا سلبيًا مؤقتًا على الجودة البصرية للموقع والمناطق المحيطة به، وقد تُخلّ بالمظهر الطبيعي للتضاريس الصحراوية. وستتضمن البيئة البصرية خلال مرحلة الإنشاء وجود عناصر نموذجية لموقع البناء، مثل المعدات والآلات، بما في ذلك الحفّارات، والشاحنات، والرافعات الأمامية، والضواغط، وغيرها.

ويقدّم الجدول أدناه ملخصًا عامًا للأثر على المناظر الطبيعية والبصرية خلال مرحلة الإنشاء. ويُعتبر الأثر الكلي ذا أهمية ثانوية.

مرحلة الإنشاء		
النوع	سلبي	لا ينطبق
المدة	قصيرة الأجل	تقتصر على مرحلة الإنشاء التي تبلغ 31 شهرًا
الحجم	متوسط	نظرًا لأن أنشطة الإنشاء لن تكون ملحوظة
قابلية العكس	قابلة للعكس	مع إتمام أعمال الإنشاء
الحساسية	منخفضة	نظرًا لوجود عدد من محطات طاقة الرياح والمحطات الفرعية القائمة في محيط المشروع

الاحتمالية	مرتفعة	نظرًا لطبيعة الأنشطة المتوقعة
التكرار	متكرر	سيحدث على مدار ٣١ شهرًا خلال فترة الإنشاء
التوقيت	لا ينطبق	لا ينطبق
المدى	منخفض	ستحدث التأثيرات ضمن المساحة الفعلية للمشروع. وفي أسوأ السيناريوهات، وبالنسبة للعناصر الإنشائية المرتفعة، من المتوقع أن تكون ضمن نطاق نصف قطره ٥ كيلومترات.
الأهمية	**ثانوية**	

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعيّن على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء تطبيقها خلال مرحلة الإنشاء، والتي تشمل ما يلي:

- ضمان تطبيق تدابير مناسبة للنظافة العامة وإدارة شؤون العاملين، والتي قد تتضمن ما يلي:
  - ضمان ترك موقع البناء في حالة منظمة في نهاية كل يوم عمل.
  - إزالة آلات ومعدات ومركبات البناء غير المستخدمة، قدر الإمكان وفي الوقت المناسب، والاحتفاظ بها في أماكن تقلل من التأثيرات البصرية على المنطقة.
  - ضمان التخزين السليم وجمع والتخلص الآمن من النفايات السائلة الناتجة.
  - تنفيذ تدابير الاستعادة وإعادة التأهيل بهدف استعادة الجودة البصرية للموقع، وذلك على سبيل المثال من خلال إعادة تشكيل الأرض وإزالة المنشآت المؤقتة (مثل محطة الخلط).

بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، يتم تصنيف أهمية الأثر المتبقي على أنه غير مهم.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء الالتزام بها خلال مرحلة الإنشاء:

- يجب إجراء عمليات تفتيش على الأعمال في جميع الأوقات لضمان تنفيذ التدابير المذكورة أعلاه.

8.2.2 الآثار المحتملة خلال مرحلة التشغيل

تتعلق الآثار البصرية المرتبطة بمشروعات طاقة الرياح عادةً بتوربينات نفسها (مثل اللون والارتفاع وعدد التوربينات)، وكذلك بالآثار المتعلقة بتفاعلها مع طبيعة المناظر الطبيعية المحيطة والمستقبلات البصرية التي قد تكون موجودة.

وتُعد التوربينات هياكل مرتفعة (يصل ارتفاعها في هذا المشروع إلى ٢٢٠ مترًا)، ويمكن رؤيتها من على بعد عدة كيلومترا، وتفرض تغييرًا على المشهد الطبيعي للمنطقة التي التي تُركّب فيها. ومع ذلك، تعتمد التأثيرات البصرية على عدة عوامل مثل المسافة والحجم والوضوح والمناظر الطبيعية والجغرافيا، ووجود مستقبلات بصرية حسّاسة محتملة.

وعلى الرغم من ذلك، لا تُعتبر الآثار البصرية الناتجة عن تطوير المشروع مسألة مثيرة للقلق، وذلك للأسباب التالية:

- إن المستقبلات الحسّاسة المحتملة الوحيدة هي قرية وادي دارا ومدينة راس غارب، واللتان تقعان على بُعد ١٠ كيلومترات جنوب شرق و٢٢ كيلومترًا شمال–شمال شرق موقع المشروع، على التوالي.
- تُعد منطقة المشروع منطقة قاحلة وصحراوية، وتقع عمومًا ضمن منطقة صناعية تضم العديد من مشاريع مزارع الرياح، مما يجعل قيمتها الجمالية تفقد بعضًا من أهميتها.
- توجد في المنطقة عدة مزارع رياح قائمة وأخرى قيد الإنشاء، بالإضافة إلى العديد من خطوط توزيع ونقل الكهرباء، وبالتالي فإن إضافة هذا المشروع لن تُحدث تأثيرًا كبيرًا على الخصائص البصرية وخصائص والمناظر الطبيعية للمنطقة.
- إنّ كون هذه التطورات مرئية لا يعني بالضرورة أنها مزعجة
- إن كون المنشآت مرئية لا يعني بالضرورة أنها مقحمة، فالقضايا الجمالية بطبيعتها ذاتية للغاية. بالنسبة لبعض المشاهدين، يمكن اعتبار مزرعة الرياح إنشاءات من صنع الإنسان ذات أعباء بصرية، بينما بالنسبة لآخرين تمثل تأثيرًا إيجابيًا بمعنى أنها تُحدث تغييرًا في المنظر الرتيب والممل.

وبالإضافة إلى ما سبق، من المرجح أن شفرات التوربينات الدوارة مرئية من المركبات المارة على طريق الغردقة – القاهرة السريع، وكذلك الطريق الرئيسي المؤدي إلى قرية وادي دارا، والذي يتقاطع أيضًا مع موقع المشروع. وقد تجذب التوربينات الانتباه البصري، ومن المحتمل أن تُشتت انتباه السائقين المارين على الطريق السريع.

وبناءً على ما سبق، يقدّم الجدول أدناه تقييمًا شاملاً لتأثير مزرعة الرياح على المناظر الطبيعية والمستقبلات البصرية خلال مرحلة التشغيل.

مرحلة التشغيل		
النوع	سلبي	لا ينطبق
المدة	طويلة الأجل	طوال مرحلة التشغيل
الحجم	منخفض	نظرًا لأن التأثيرات البصرية غير ملحوظة عمومًا بدرجة كبيرة
قابلية العكس	قابلة للعكس	مع إيقاف تشغيل مولدات توربينات الرياح
الحساسية	متوسطة	نظرًا لعدم وجود مستقبلات حساسة في المنطقة
الاحتمالية	متوسطة	نظرًا لطبيعة الأنشطة المتوقعة
التكرار	متكرر	من المتوقع أن يحدث طوال مرحلة التشغيل بأكملها
التوقيت	غير ذي صلة	ينطبق طوال مرحلة التشغيل بأكملها
المدى	عالٍ	يمكن رؤية التوربينات من مسافات تزيد عن 10 كم

الأهمية	ثانوية

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعيّن على مشغّل المشروع تطبيقها خلال مرحلة التشغيل، وتشمل ما يلي:

- بالتنسيق مع هيئة المرور والنقل، تركيب لوحات إرشادية واضحة باللغتين العربية والإنجليزية على طريق الغردقة - القاهرة السريع، وعلى الطريق المتفرّع من الطريق السريع المؤدي إلى قرية وادي دارا، وذلك لتنبيه السائقين بوجود مزرعة رياح أمامهم، وتقديم إرشادات حول ممارسات القيادة الآمنة.
- بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، يتم تصنيف أهمية الأثر المتبقي على أنه غير مهم.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يتعيّن على مشغّل المشروع الالتزام بها خلال مرحلة التشغيل:

- إجراء عمليات تفتيش على الطريق السريع للتأكد من تركيب اللوحات الإرشادية.

8.3 استخدام الأراضي

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة للمشروع على استخدام الأراضي خلال مراحله المختلفة. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي قد تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لإزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

بناءً على نتائج ومخرجات الدراسة المكتبية والمسح الميداني الموضحة في (القسم ٧.٢)، لا يُتوقع حدوث أي آثار متعلقة بالاستحواذ على الأراضي، ولا توجد متطلبات إضافية يجب مراعاتها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وبالتالي، لا يُتوقع حدوث أي آثار فيما يتعلق بملكية الأراضي.

وبالإضافة إلى ذلك، لا تُمارس أي أنشطة مادية أو اقتصادية في موقع المشروع. وعليه، لا يُتوقع حدوث أي آثار على استخدامات الأراضي فيما يتعلق بالنزوح المادي أو الاقتصادي من نطاق المشروع.

وبناءً على ما سبق، لا يُتوقع حدوث أي آثار على استخدام الأراضي، ولا توجد متطلبات إضافية يجب مراعاتها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

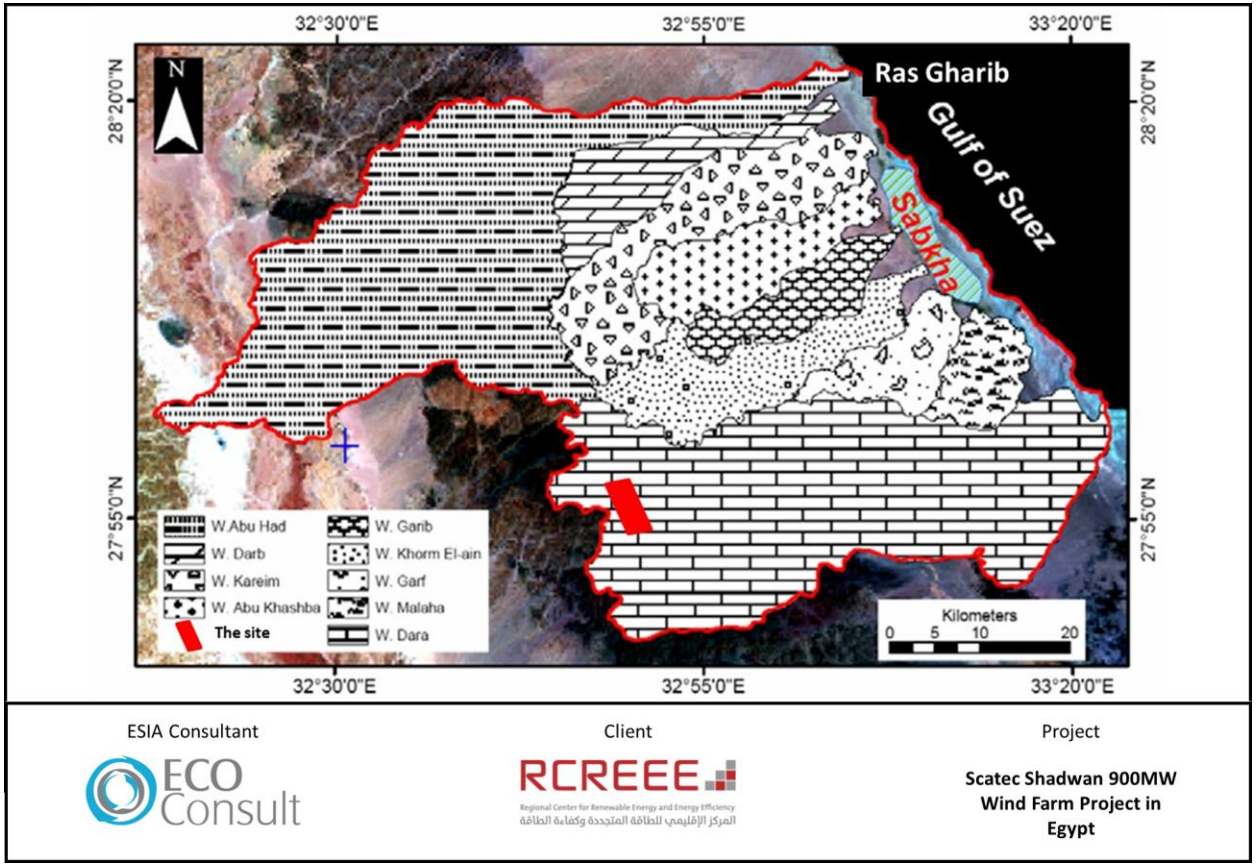
8.4 الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة للمشروع على الهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا خلال مراحله المختلفة. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي قد تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لإزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

8.4.1 الآثار المحتملة لمخاطر السيول على موقع المشروع

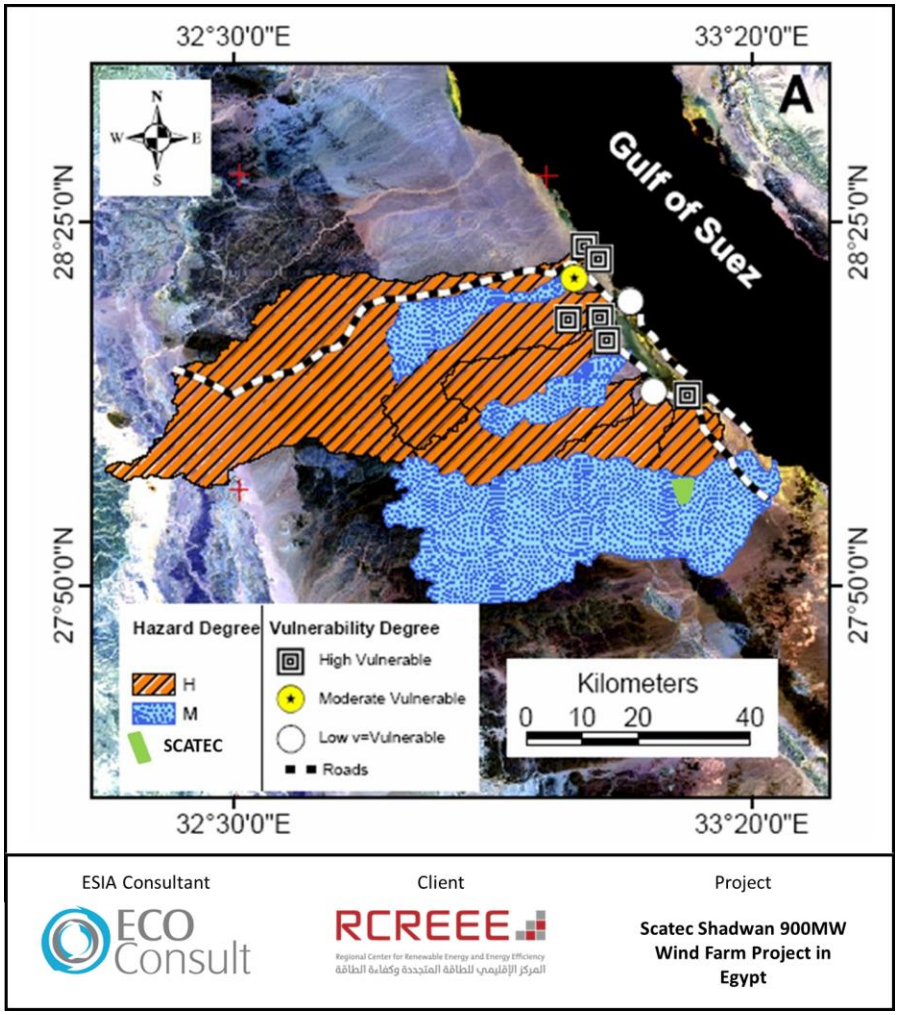
من المهم دراسة المخاطر المحتملة للسيول المحلية الناتجة عن شبكات الصرف، ولا سيما خلال موسم الأمطار وحالات السيول المفاجئة، نظرًا لما قد تسببه من تأثيرات على مكونات المشروع. يفتقر موقع المشروع ومحيطه من إلى مسطحات مائية سطحية عذبة دائمة أو مجاري مائية؛ وبدلًا من ذلك، تعبر المنطقة خطوط تصريف ضحلة وجافة تنقل أحيانًا مياه الجريان السطحي من جبال البحر الأحمر باتجاه خليج السويس. وكما ذُكر سابقًا، يقع المشروع ضمن سهل تتقاطع فيه مجاري تصريف واسعة وضحلة ذات تضاريس بسيطة وانحدار طفيف باتجاه الشمال الشرقي، كما تغطي أرضية الموقع برواسب طمية من العصر الرباعي على هيئة مراوح طمية ومصاطب.

ويقع المشروع ضمن حوض تصريف وادي دارا، وهو أحد الأودية الرئيسية في المنطقة، وفي الجزء السفلي من مستجمع المياه المشترك بين وادي دارا ووادي خرم العين. وقد حددت الدراسات الإقليمية عدة أحواض تصريف في منطقة راس غارب التي تُسهم في مخاطر السيول المفاجئة على طول ساحل البحر الأحمر، ومن بينها وادي أبو حد، ووادي الدرب، ووادي الملاحة، ووادي جرف، ووادي دارا.



شكل 85 أحواض التصريف المحددة في منطقة الدراسة الأوسع، تُظهر موقع المشروع ضمن وادي دارا

(معدَّل عن يوسف وحجاب، ٢٠٠٥).



شكل 86 التصنيف الإقليمي لمخاطر السيول المفاجئة وقابلية التأثر لأحواض التصريف المحددة

(نقلاً عن يوسف وحجاب، 2005)

تشير مراجعة الأدبيات والسجلات التاريخية للسيول المفاجئة على طول ساحل البحر الأحمر وخليج السويس إلى تكرار حدوث سيول مدمرة بين عامي ١٩٧٢ و٢٠١٦ في مواقع مثل راس غارب، وسفاجا، والقصير، ومرسى علم، وغيرها من المدن الساحلية ومدن صعيد مصر. وقد تسببت هذه الأحداث في أضرار بالطرق، وانهيار السدود، وهدم المنازل، وخسائر في الأرواح. ومع ذلك، خلال العاصفة الشديدة التي وقعت في ٢٦–٢٧ أكتوبر ٢٠١٦، لم يتعرض حوض تصريف وادي دارا لأي هطول أمطار غزيرة، في حين تعرّضت مدينة راس غارب لأضرار جسيمة نتيجة السيول المفاجئة.

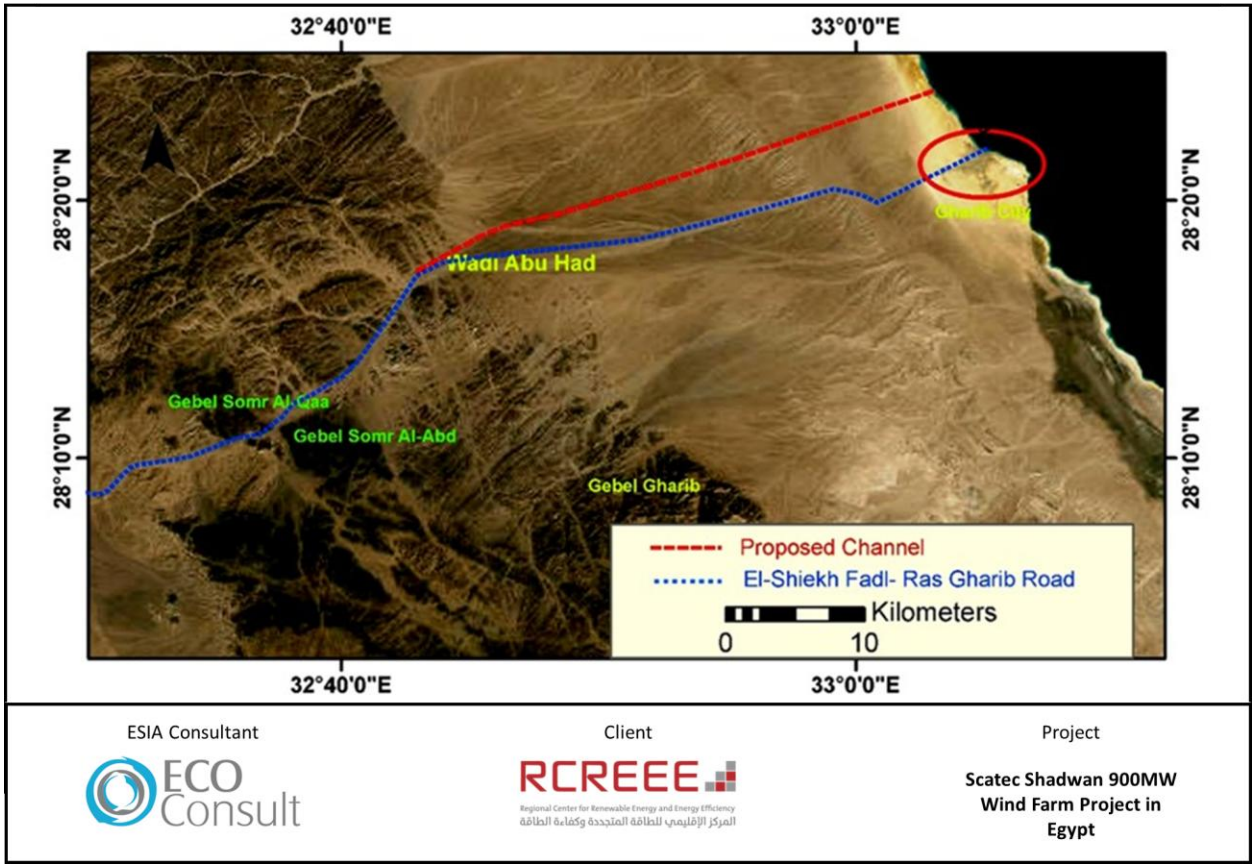
جدول 60: السجلات التاريخية للسيول المفاجئة الخطرة في مصر

التاريخ	المنطقة	الأضرار المسجلة والمراجع
أكتوبر ٢٠١٩	القاهرة، والإسكندرية، وميت غمر، والقاهرة الجديدة	12 حالة وفاة وأضرار بالطرق
أبريل ٢٠١٨	العين السخنة، والتجمع الخامس (القاهرة الجديدة)	أضرار بالطرق، ومركبات متضررة، وخسائر بقيمة 10 ملايين جنيه مصري
أكتوبر ٢٠١٦	رأس سدر، وشرم الشيخ، والغردقة، وقنا	أضرار بالطرق وأضرار بأنابيب المياه
٢٠١٥	أسيوط، وسوهاج، وقنا، والأقصر، وأسوان	منازل مدمرة
٢٠١٥	الإسكندرية، والبحيرة، ومحافظات مطروح	35 حالة وفاة، و180 منزلًا مدمرًا، وعشرات المصابين، وغرق آلاف الأفدنة
فبراير، أكتوبر ٢٠١٥	شمال وجنوب سيناء، ومنطقة البحر الأحمر	أضرار بالطرق، وغرق منطقة الشحن والتفريغ بمطار الغردقة الدولي
مارس، مايو ٢٠١٤	طابا، وسوهاج، وأسوان، وكوم أمبو	انهيار سد في سوهاج وأضرار بالطرق
٢٠١٣	جنوب سيناء وسوهاج وأسيوط	وفيات، وأضرار بالطرق، وخسائر بقيمة 750 مليون جنيه مصري
٢٠١٢	وادي دهب، ومنطقة سانت كاترين	انهيار سد ومنازل مدمرة
يناير ٢٠١٠	أسوان، وسيناء، والعريش	8 وفيات، و1381 منزلًا وطريقًا وبنية تحتية متضررة
٢٠٠٩	على طول ساحل البحر الأحمر، وأسوان، وسيناء	12 حالة وفاة، ومنازل وطرق متضررة، وإصابة ٣٧ شخصًا
أكتوبر ٢٠٠٤	وادي وطير، وسفاجا، والقصير	أضرار بالطرق
مايو ١٩٩٧	الغردقة، ومرسى علم	200 حالة وفاة، وطرق مدمرة، ومنازل مهدمة، ومركبات متضررة
نوفمبر ١٩٩٦	دهب، وسوهاج، وقنا، وسفاجا، والقصير، ومرسى علم، ووادي عواجة	3200 منزل مُدمَّر
سبتمبر، نوفمبر ١٩٩٤	وادي الجمال، ومرسى علم، ووادي سدر	حالة وفاة واحدة، وأضرار بالطرق، وإصابة ٢٧ شخصًا
مارس، أغسطس ١٩٩١	جنوب سيناء	32 حالة وفاة وانهيار سد
أكتوبر ١٩٩٠	محافظة قنا	هدم 180 منزلًا
يناير ١٩٨٨	جنوب الجيزة	أضرار بالطرق ومنازل مُدمَّرة
أكتوبر ١٩٨٧	محافظة أسوان	أضرار بالطرق،ومنازل ومزارع مُدمَّرة
١٩٨٥	محافظة أسوان، ووادي العريش، وقنا، وسوهاج	5619 حالة وفاة ومنازل مُدمَّرة
فبراير ١٩٨٢	أسوان، وكوم أمبو، وإدفو، وأسيوط، ومرسى علم،	غرق 10 قرى، وتدمير 180 منزلاً، وتشريد 1500 مواطن

	والقصير	
أبريل ١٩٨١	المنيا، وأسيوط، وسوهاج	17 حالة وفاة، ومشاكل بالطرق، وتدمير 200 منزل
فبراير، ونوفمبر، وديسمبر ١٩٨٠	وادي العريش	تدمير منازل وطرق ومزارع
مايو، أكتوبر ١٩٧٩	الجيزة	تدمير ٥٠٠ منزل
١٩٧٥	محافظة قنا	هدم منازل، وتدمير طرق، وانهيار سد
فبراير ١٩٧٥	وادي العريش	هدم منازل، وتدمير طرق، وانهيار سد

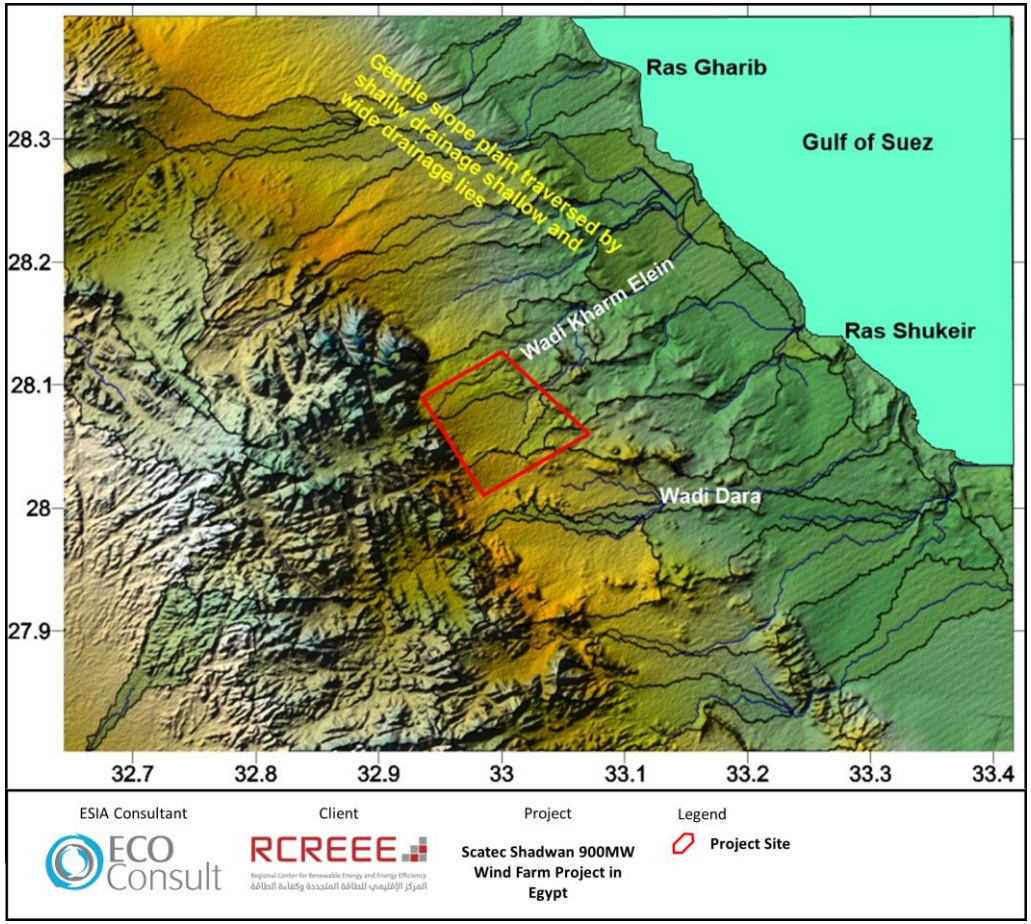
شكل 87 الأضرار الملحوظة الناجمة عن السيول في راس غارب خلال عاصفة أكتوبر ٢٠١٦

تشـير تقييمات إقليمية إضـافية (مثل: الناظر وآخرون، ٢٠١٧) إلى أنه في حين تُشـكل بعض الأحواض، مثل وادي أبو حد ووادي الدرب، مخاطر عالية على المناطق الحضرية (مثل مدينة راس غارب)، فإن حوض وادي دارا يتميز بمسـتوى متوسـط من مخاطر السـيول المفاجئة دون وجود قابلية تأثر مصـاحبة، وذلك نظرًا لغياب التجمعات السـكانية الرئيسـية على امتداد مجراه. وقد تم اقتراح قناة لتخفيف مخاطر السـيول بطول ٣٨ كيلومترًا تقريبًا، كما جرى تنفيذها جزئيًا حول مدينة راس غارب، بهدف تحويل مياه السيول إلى شمال المدينة والحد من مخاطر السيول المستقبلية.

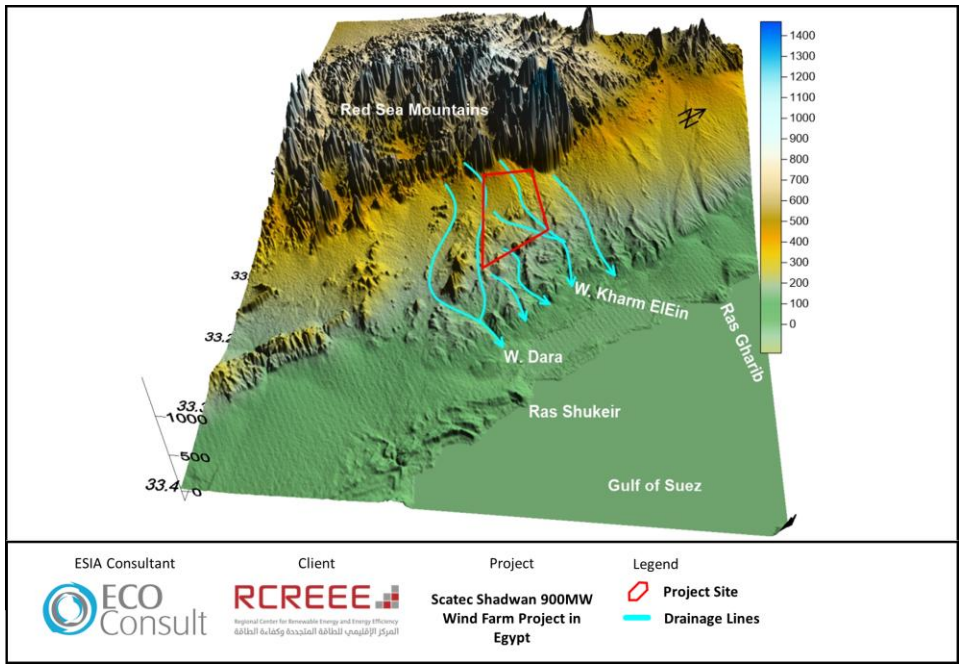


شكل 88الموقع المقترح لقناة تصريف السيول المفاجئة في منطقة الدراسة (نقلاً عن الناظر وآخرون، ٢٠١٧)

وعلى مستوى المشروع، تم تحليل ظروف المياه السطحية وشبكة التصريف باستخدام الخرائط الطبوغرافية وصور الأقمار الصناعية لاندسات ونماذج الارتفاع الرقمية المُستخرجة من بيانات مهمة مكوك الرادار الطبوغرافي (SRTM). تُظهر هذه البيانات أن موقع المشروع يقع ضمن سهل منحدر انحدارًا طفيفًا تتقاطع معه خطوط تصريف ضحلة وواسعة، مع انحدار إقليمي يبلغ حوالي ٠,٠٢٥ باتجاه الشمال الشرقي، وانحدارات عبر الموقع تتراوح بين ٠,٠٠٥ و٠,٠٠٦ تقريبًا. تتميز خطوط التصريف بانخفاض عمقها وتفصلها مصاطب طمية ضحلة، مما يدل على تدفقات سطحية منخفضة الشدة وقدرة محدودة على التعرية أو نقل كميات كبيرة من الرواسب.

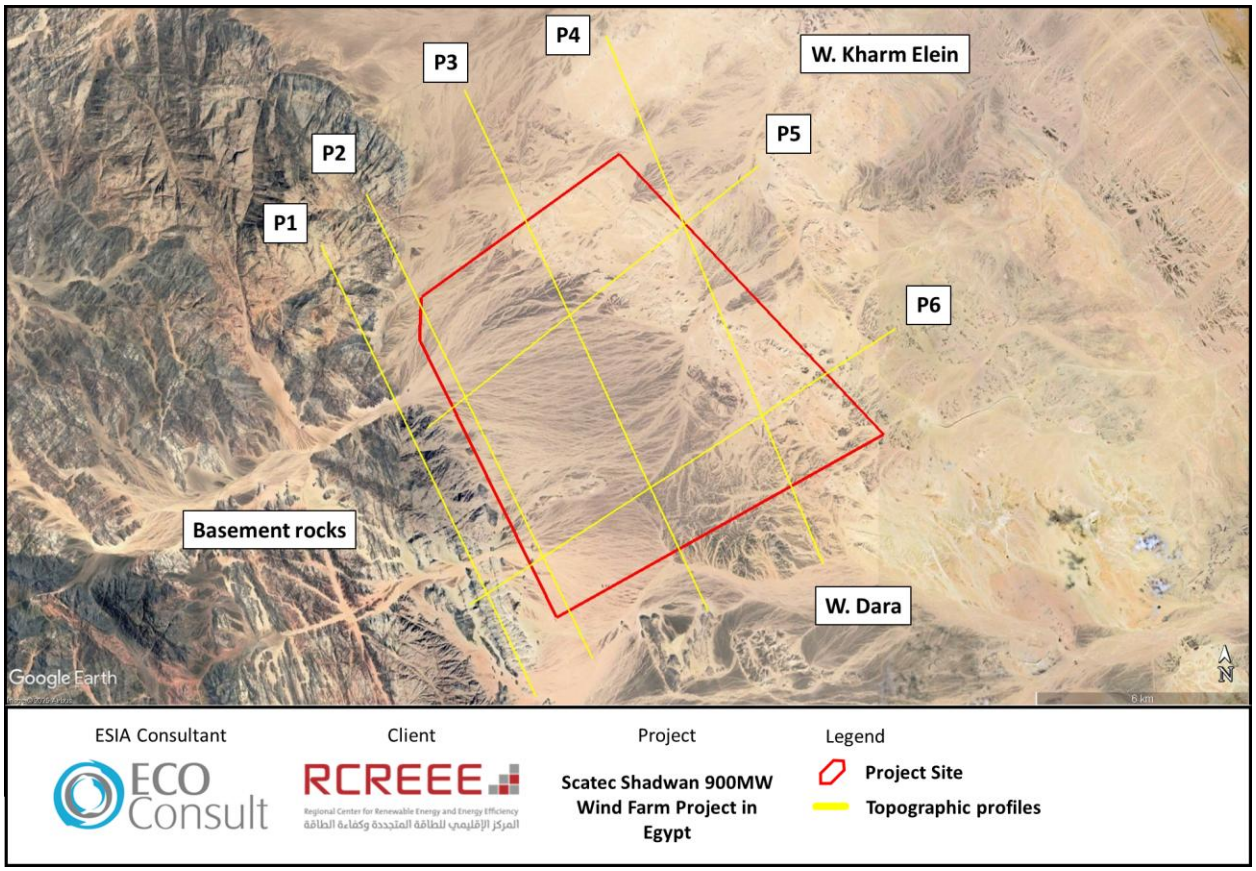


شكل 89 أحواض التصريف التي تتقاطع مع منطقة المشروع والمستمدة من تحليل تحليل مستجمعات المياه القائم على نموذج الارتفاع الرقمي

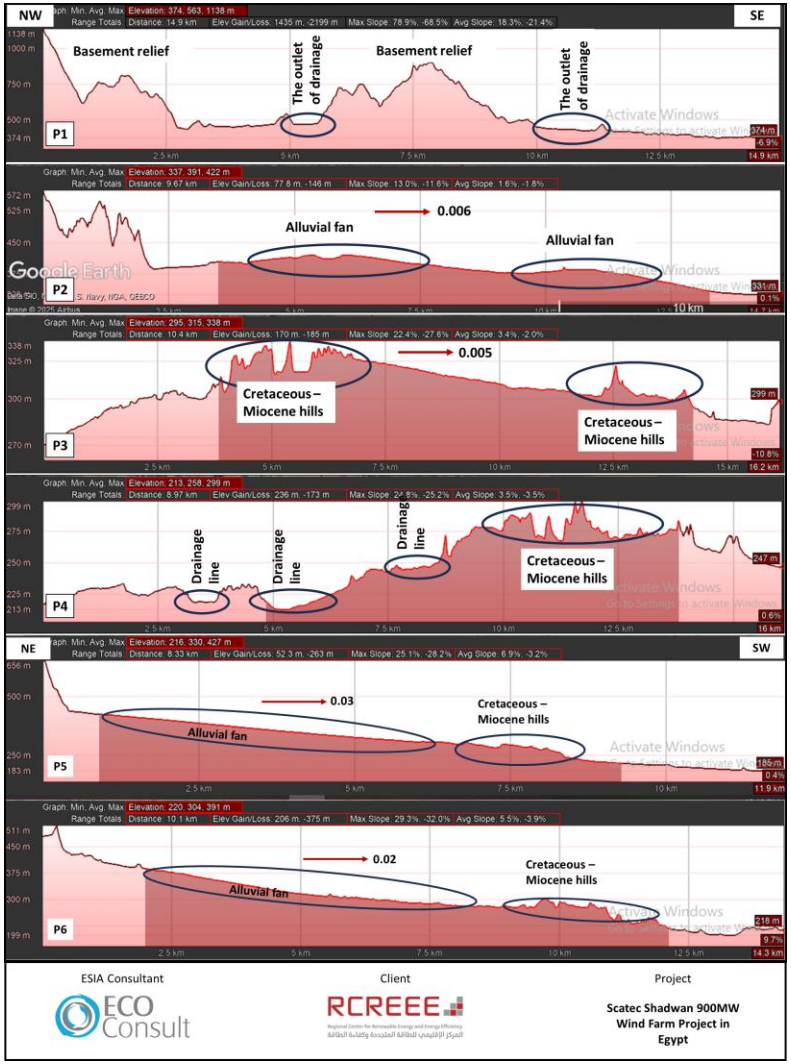


شكل 90 نموذج تضاريس ثلاثي الأبعاد يوضّح مسار وادي دارا جنوب موقع المشروع

تؤكد المقاطع الطبوغرافية الميدانية (P6-P1) أن مسارات جريان المياه السطحية عبر الموقع ضحلة للغاية، وأن الانحدار العام منخفض، سواء على طول خطوط التصريف أو عبرها. يُرجى الرجوع إلى الأشكال أدناه.



شكل 91 المقاطع الطبوغرافية على طول موقع المشروع

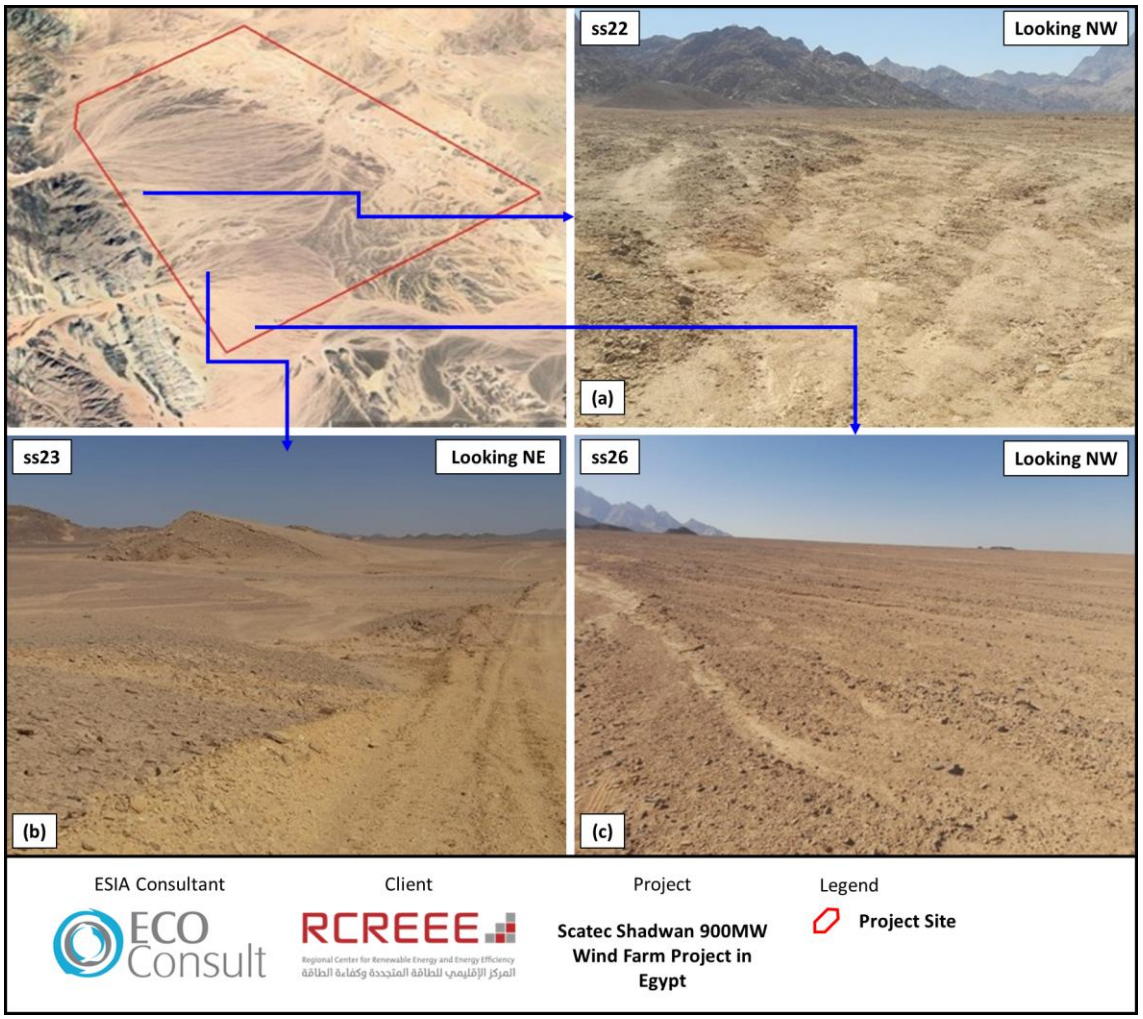


شكل 92 المقاطع الطبوغرافية على طول موقع المشروع

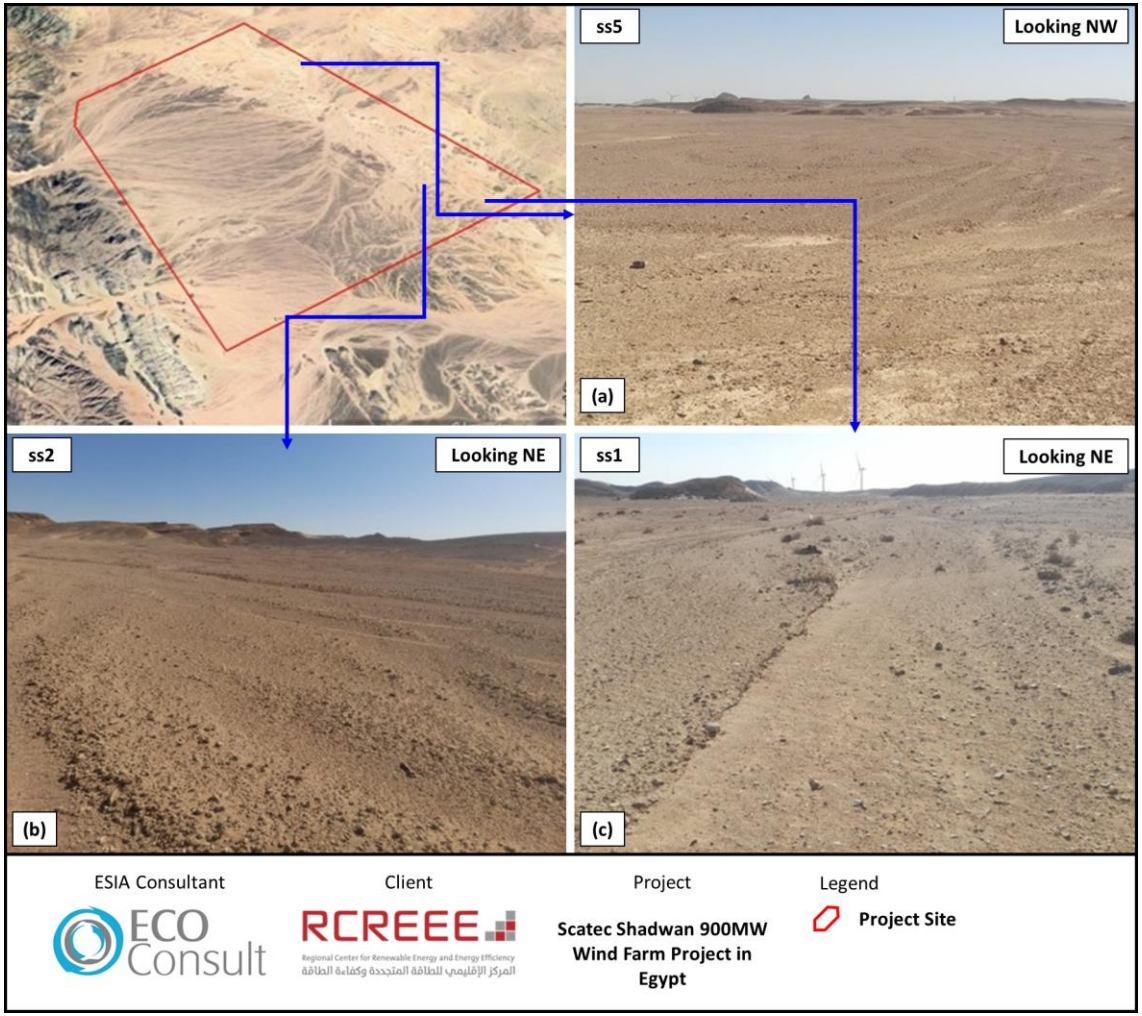
وبالإضافة إلى ذلك، تؤكد الملاحظات الميدانية أن منطقة المشروع بأكملها واسعة ومسطحة تقريبًا، وتضم العديد من الروافد المستقيمة والضحلة والقصيرة. تتميز المجاري الرئيسية بأنها ضحلة وواسعة، ومغطاة برمال ناعمة وحصى خشن، مما يعكس ضعف تدفقها. ويظهر في الجزء الشرقي من الموقع تلال صغيرة مرتفعة من

رواسب العصر- الطباشيري العلوي والميوسيني، تتكون أساسًا من رواسب تبخرية، إلا أن هذه التلال تقطعها روافد ضحلة وتحيط بها أسطح طمية ذات انحدار طفيف، تظل قابلة للوصول عبر المسارات أو الطرق القائمة.

يتكوّن الغطاء الترابي من رواسب طمية رباعية (مراوح طمية ومصاطب)، ذات أحجام حبيبية متباينة، تتراوح من رمال حصوية في الجزء الغربي بالقرب من صخور القاعدة إلى طمي رملي في الجزء الشرقي حيث تسود الأحجار الرملية والرواسب التبخّرية. وتحتوي الطبقة العليا من هذه الرواسب على حصى. خشن وشظايا صخرية بعمق أقل من متر واحد، وتعلوها مواد أدق. وتتسم التربة بمسامية ونفاذية عاليتين، مما يمنحها قدرة عالية على التسرب، تسمح لنسبة كبيرة من مياه الأمطار والجريان السطحي بالتسرب وإعادة تغذية المياه الجوفية أثناء العواصف. ويبدو أن الجريان السطحي ضعيف جدًا بحيث لا يكون قادرًا على فرز الرواسب السطحية بشكل فعّال، حتى في مناطق المنابع الواقعة مباشرة أسفل مكاشف صخور القاعدة.



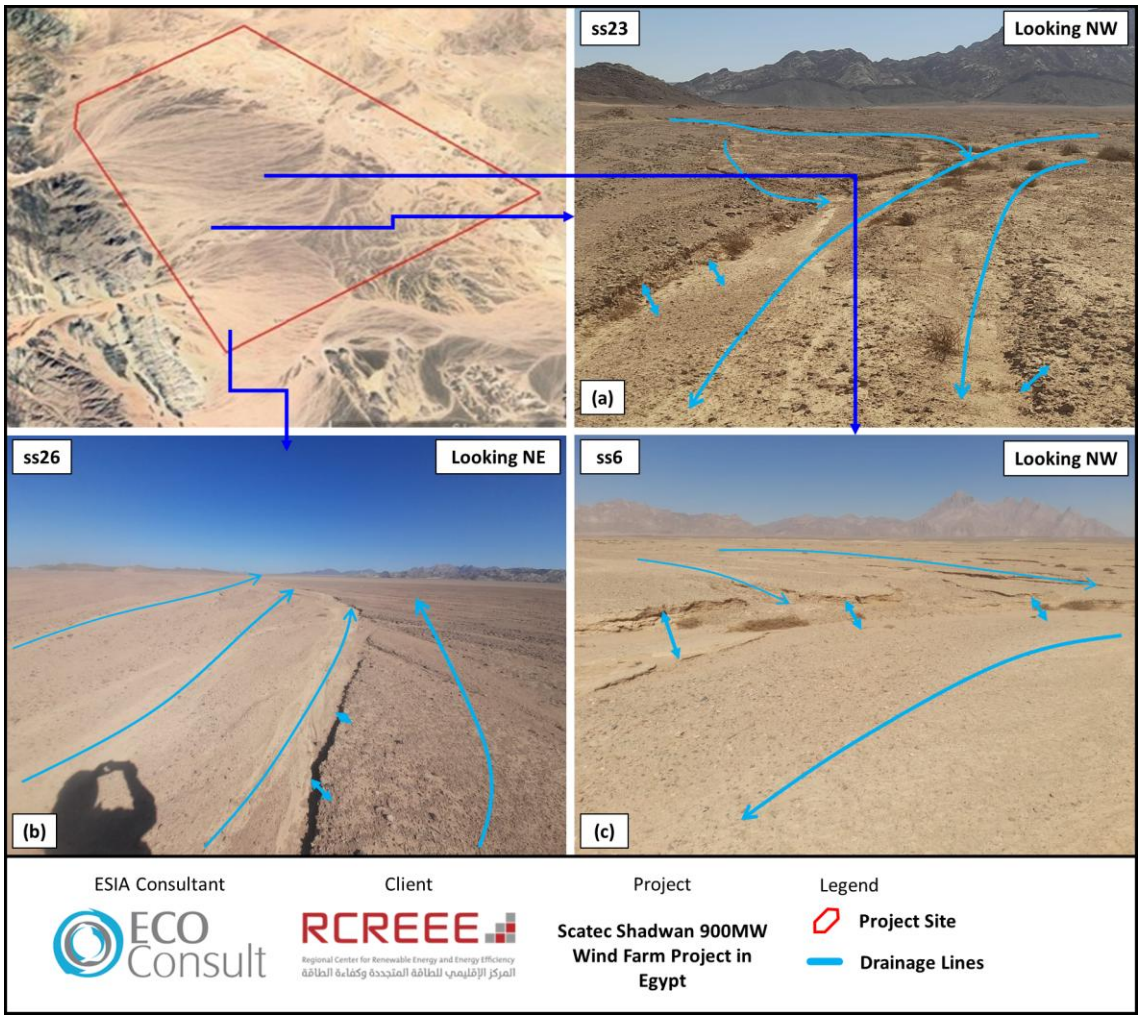
شكل 93 تباين حجم الحبيبات الرواسب السطحية في الجزأين الغربي والأوسط من موقع المشروع



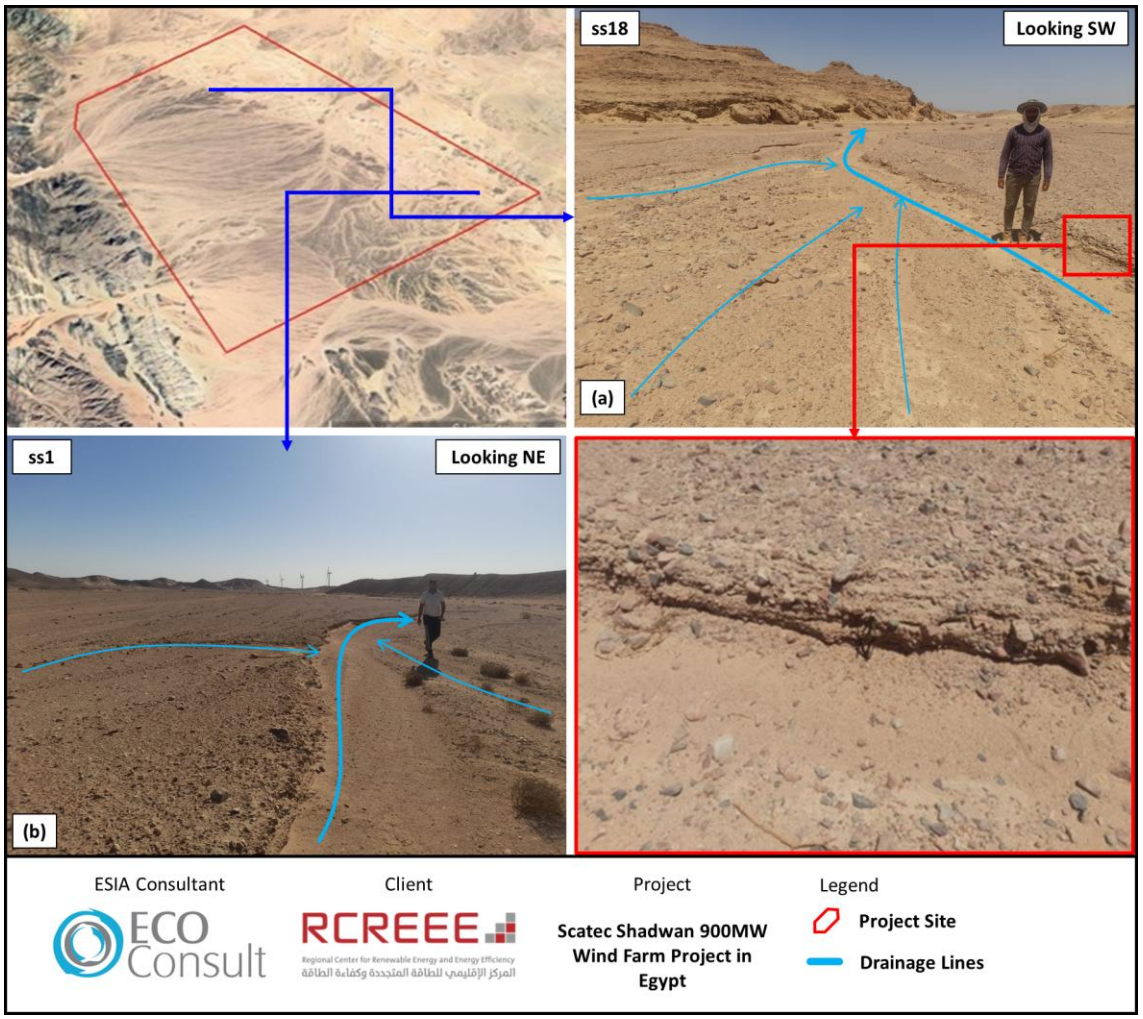
شكل 94 تباين حجم حبيبات الرواسب السطحية في الجانب الشرقي من موقع المشروع

وعلاوة على ذلك، تشير قياسات سُمك المصاطب وشكل القنوات إلى أن متوسط سُمك الجريان السطحي على امتداد خطوط التصريف الرئيسية يقتصر على بضعة سنتيمترات في الجزأين الغربي والأوسط من موقع المشروع، ويزداد بشكل طفيف فقط في الجزء الشرقي حيث تلتقي الروافد بالقنوات الرئيسية. ويشير ذلك إلى أن

جريان المياه السـطحية في المراوح الطمية بطيء جدًا ورقيق مقارنةً بالتدفق في القنوات الأكثر انحصـارًا في الجزء الشرـقي، وأن احتمالية تعرّض البنية التحتية بالموقع لتهديد بسـبب السـيول أو الجريان السـطحي الشـديد منخفضـة للغاية في معظم مسـاحة الموقع، وتزداد بشـكل طفيف فقط في مناطق الصـخور الرملية والرواسـب التبخّرية المنخفضة في الشرق.

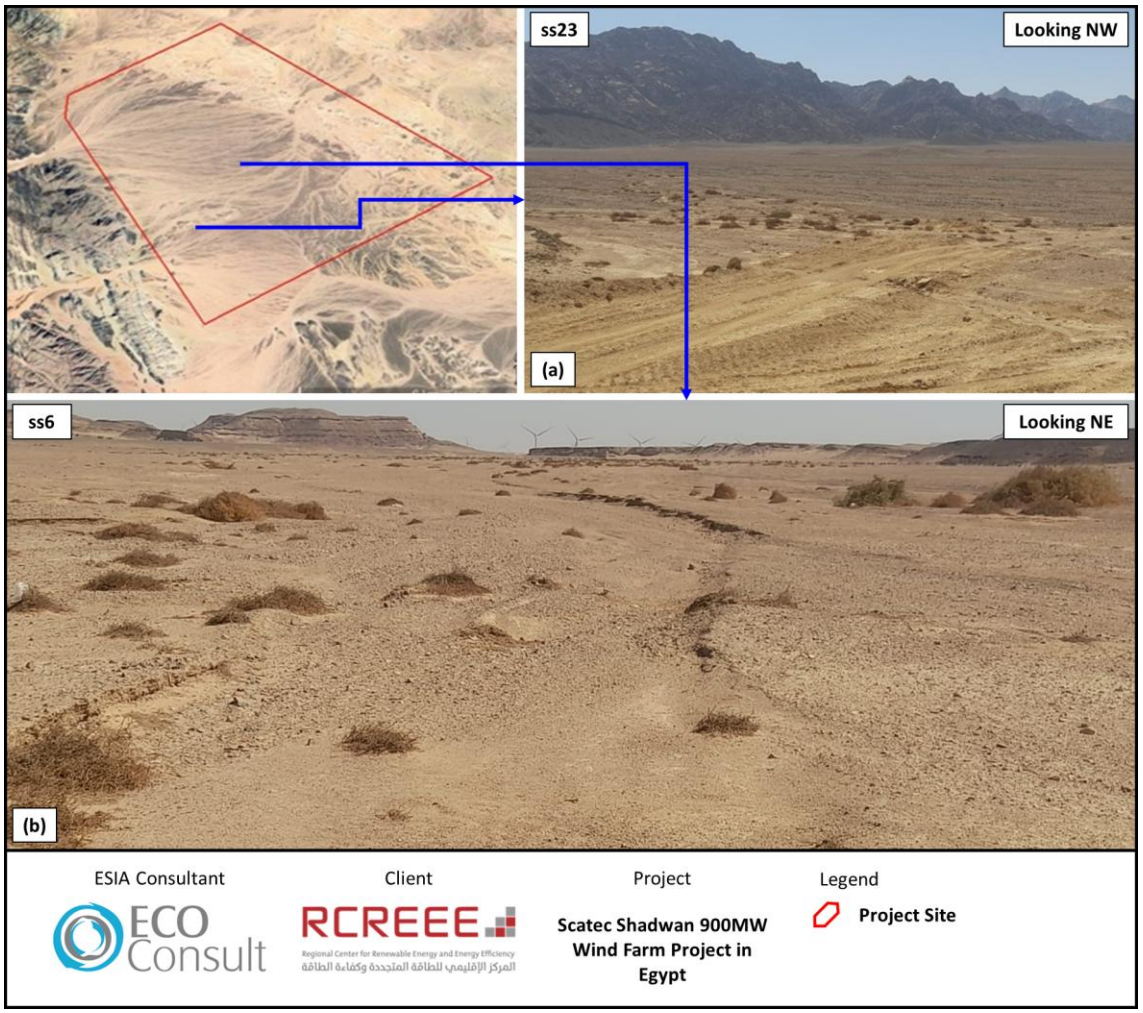


شكل 95 خطوط تصريف ضحلة وعريضة في الجزأين الغربي والأوسط من الموقع حيث يكون الجريان السطحي محدوداً للغاية



شكل 96المجاري الرئيسية لخطوط التصريف التي تعبر الجزء الشرقي من موقع المشروع

وبالإضافة إلى ذلك، فإن كثافة الغطاء النباتي داخل موقع المشروع منخفضة جدًا، وتقتصر إلى حد كبير على قيعان خطوط التصريف، وهو ما يشير إما إلى انخفاض شدة هطول الأمطار أو إلى ارتفاع قدرة التسرب، بما يحدّ من مدة بقاء المياه السطحية. ويقتصر التعرية بشكل رئيسي على جوانب خطوط التصريف، مع تراكم طبقات رقيقة من الرواسب في قيعان القنوات. ويُقدَّر الترسيب السنوي للرواسب ببضعة مليمترات فقط، مما يؤكد أن عمليات التعرية ضعيفة جدًا في الوقت الحالي. ولم تُلاحظ أي مؤشرات ميدانية على وجود مناطق لتجمّع المياه، مثل المنخفضات القادرة على تخزين الجريان السطحي، داخل الموقع.



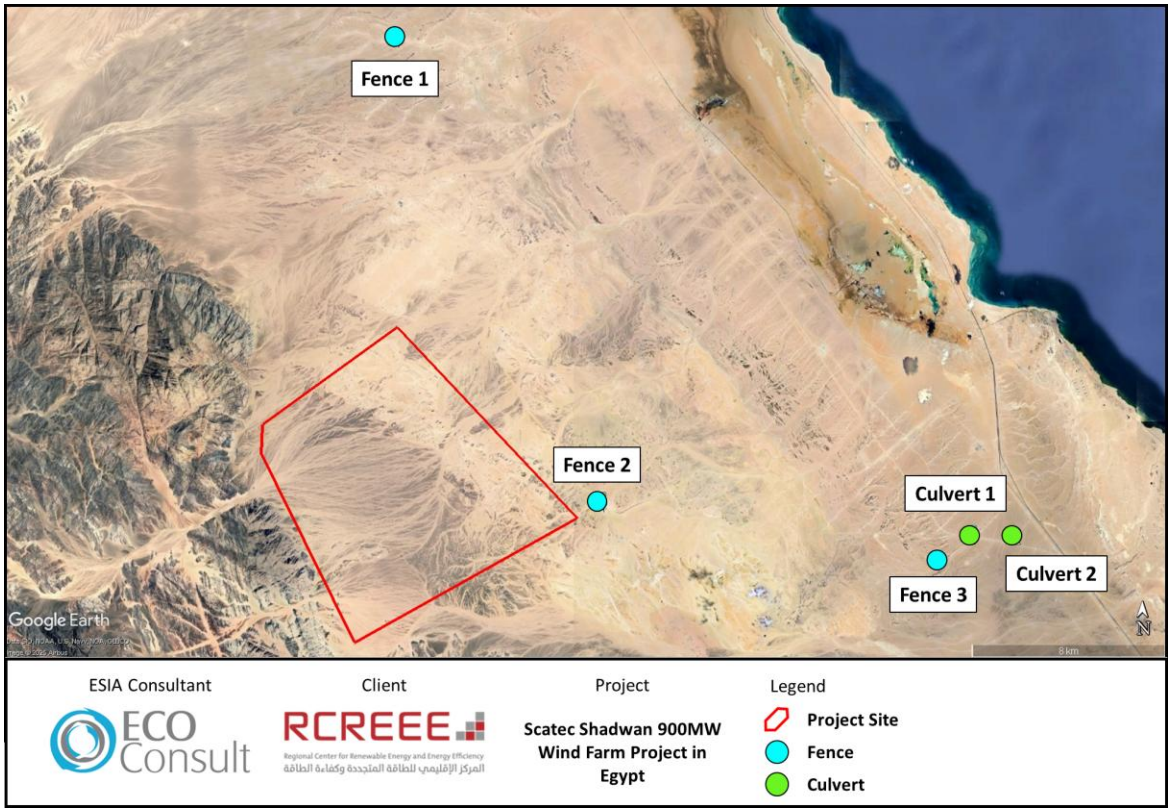
شكل 97 غطاء نباتي متفرّق وضعيف على طول المجرى الرئيسي لخطوط التصريف الرئيسية

ومن منظور المستقبلات وقابلية التأثّر، لا توجد داخل موقع المشروع استخدامات أراضٍ مهمة أو مناطق حسّاسة للمياه يمكن أن تتأثر بشكل كبير بالسيول المفاجئة. وتتمثل المستقبلات الرئيسية في المنطقة الأوسع في المرافق الهندسية مثل الطرق الرئيسية والخدمات المرتبطة بها (نقاط التفتيش، سيارات الإسعاف، محطات الوقود، وغيرها)، وخطوط الكهرباء، وأبراج الاتصالات والأرصاد الجوية، والمحطات الفرعية، وبعض الأنشطة السكنية والزراعية في وادي دارا، والوحدات العسكرية،

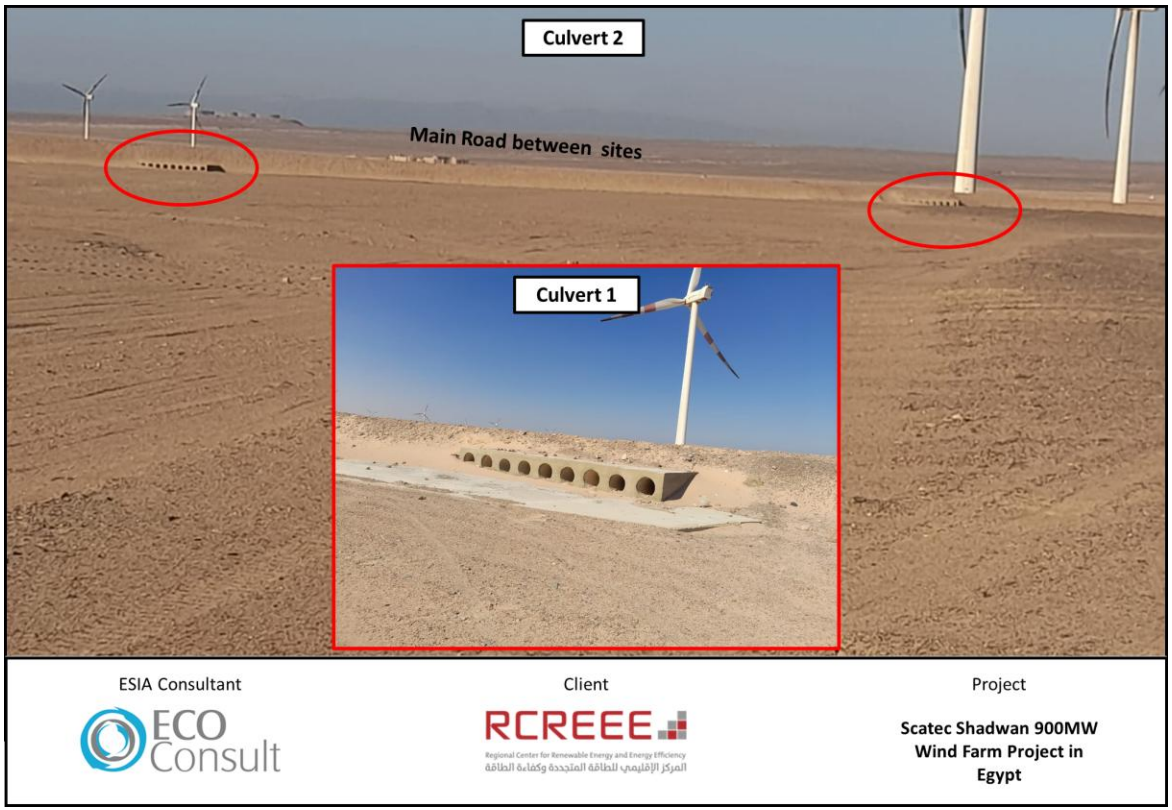
ومنشآت النفط والغاز الخام. أما المناطق المأهولة بالسكان الوحيدة القريبة من الموقع فهي راس غارب ورأس شقير، واللتان تقعان خارج مسارات التصريف المباشرة التي تعبر نطاق المشروع. وبناءً عليه، لا توجد مستقبلات مهمة للسيول داخل موقع المشروع أو في المنطقة القريبة منه، كما أن مستوى تعرّض المشروع وقابلية تأثّره بآثار السيول المفاجئة منخفض.

تدابير التخفيف الحالية

تم بالفعل تطبيق العديد من تدابير التخفيف من مخاطر السيول في المنطقة المحيطة بموقع المشروع، وذلك لحماية البنية التحتية القائمة الواقعة على امتداد خطوط التصريف، بما في ذلك العبارات المنشأة أسفل الطرق المرصوفة عند تقاطعها مع المجاري الرئيسية للأودية، وكذلك الحواجز الخرسانية أو الحجرية المُقامة حول قواعد أبراج نقل الكهرباء. وتُظهر هذه التدابير أن الجريان السطحي الضعيف إلى المتوسط في خطوط التصريف يمكن التحكم فيه بفعالية باستخدام حلول هندسية بسيطة.



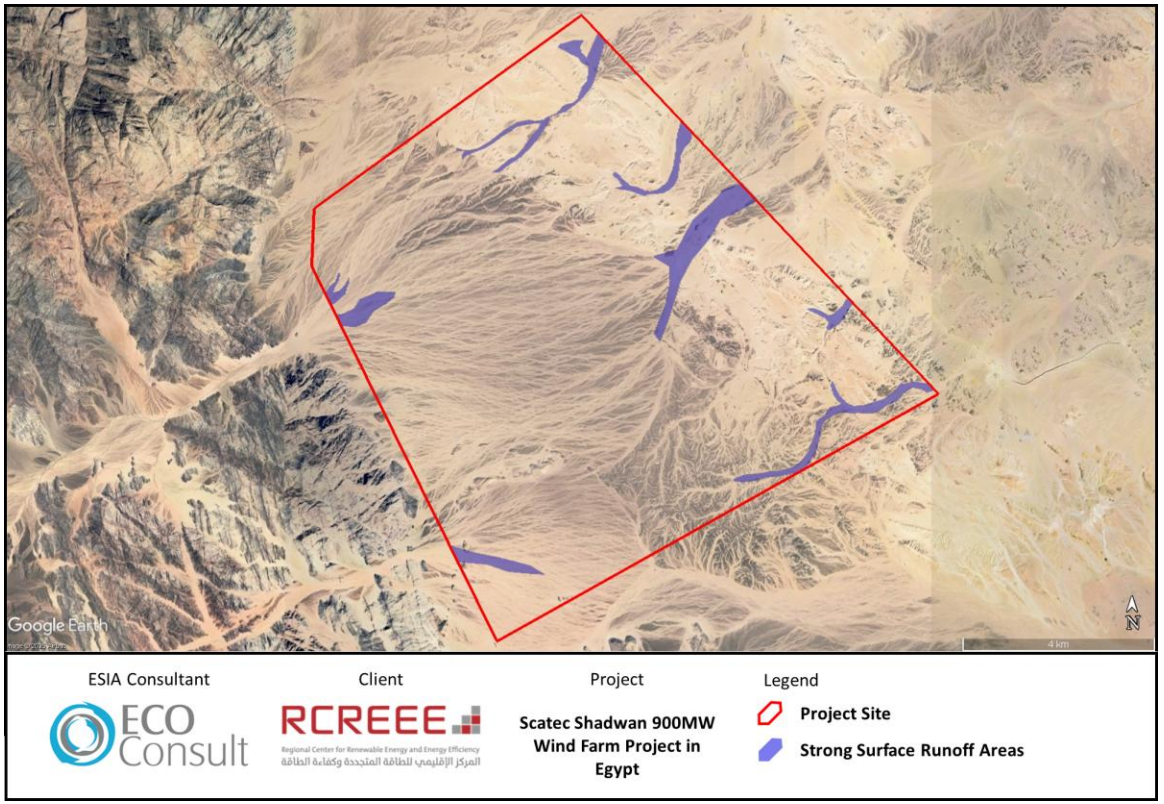
شكل 98 مواقع منشآت تخفيف مخاطر السيول التي لوحظت بالقرب من البنية التحتية القائمة المجاورة لموقع المشروع



شكل 99 عبارات مُنشأة أسفل الطريق الرئيسي لتسهيل المرور الآمن للجريان السطحي

شكل 100 حواجز بسيطة لحماية قواعد الأبراج من التآكل الناتج عن الجريان السطحي

في الختام، يُشير تقييم قابلية التعرّض لمخاطر السيول الذي أُجري لمنطقة المشروع إلى أن خطوط التصريف التي تعبر الموقع لا تجمع سوى كميات محدودة من مياه الأمطار، نظرًا لصِغَر مساحات أحواض تصريفها، كما يُتوقع أن تكون أحواض التصريف التي تعبر الموقع ذات احتمالية منخفضة لمخاطر السيول. ويُبيّن الشكل أدناه أن المناطق الأكثر عُرضة للجريان السطحي المحتمل هي قيعان خطوط التصريف الرئيسية التي تعبر الموقع.



شكل 101 المواقع المقترحة للجريان السطحي القوي على طول خطوط التصريف الرئيسية داخل موقع المشروع

إذا كان من المقرر إنشاء بنية تحتية مباشرة ضمن مجاري الصرف الرئيسية، فسيكون من الضروري توفير تدابير حماية ملائمة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، مع مراعاة طبيعة وحجم كل منشأة وتضاريس الأرض المحلية.

ومع ذلك، ونظرًا لبساطة الخصائص الطبيعية للموقع، والانحدارات الخفيفة، وخطوط التصريف الضحلة والواسعة، والنفاذية العالية للتربة، وانخفاض شدة الجريان السطحي، وعدم وجود مستقبلات حساسة، يُعتبر أن الآثار المحتملة الإجمالية لمخاطر السيول على موقع المشروع منخفضة.

- نظرًا لاحتمال حدوث عواصف مطرية شديدة تتجاوز التقديرات القصوى المحسوبة، يُوصى بإنشاء حاجز خرساني بارتفاع متر واحد حول المنشآت الحيوية، ولا سيما مولدات توربينات الرياح أو أي بنية تحتية تقع ضمن المجاري الرئيسية لخطوط التصريف. وتُعد هذه المناطق أكثر عُرضة للجريان السطحي، وسيوفّر هذا الحاجز طبقة حماية إضافية ضد السيول غير المتوقعة.
- للحدّ من مخاطر السيول، يُفضَّل تركيب التوربينات على أراضٍ مرتفعة بعيداً عن المجاري الرئيسية لخطوط التصريف، حيث تكون هذه المواقع أقل عُرضة لتجمّع الجريان السطحي، مما يقلّل من احتمالية حدوث أضرار ناجمة عن السيول. ومع ذلك، إذا تعذّر تجنّب ذلك، ينبغي تنفيذ تدابير تخفيف إضافية لتعزيز القدرة على الصمود، وقد تشمل هذه التدابير تقوية قواعد التوربينات لتحسين الاستقرارأو رفع قواعد التوربينات فوق مستوى الفيضان المتوقع أو إنشاء حواجز خرسانية مسلّحة حول قواعد التوربينات. يُوصى بأن يكون الحد الأدنى لارتفاع هذه الحواجز 1.5 متر؛ لضمان الحماية من التأثيرات المحتملة للجريان السطحي. سيؤدي اختيار الموقع المناسب والتدعيم الإنشائي تقليل خطر تعطل التوربينات بسبب السيول بشكل كبير.
- طرق الوصول إلى الموقع، سواء كانت مرصوفة أو أسفلتية، تعبر خطوط التصريف الواسعة والضحلة. تتميز هذه المناطق بجريان سطحي ضعيف إلى متوسط لا يتركّز في مسارات ضيقة ومحددة، مما يعني أن تأثيرها على الطرق ليس كبيرًا. ومع ذلك، ولتقليل أي اضطرابات محتملة، يُوصى بتركيب عبارات أسمنتية بسيطة (بقطر أقصى- يبلغ مترًا واحدًا) أسفل الطرق التي تعبر خطوط التصريف عند النقاط المحددة. سيسمح ذلك بتدفق المياه السطحية دون إعاقة أو إلحاق ضرر بالبنية التحتية للطرق.
- أما بالنسبة لكابلات الكهرباء، فيجب دفنها تحت سطح الأرض على عمق متر تقريبًا، مع اتخاذ جميع تدابير العزل والحماية اللازمة من المياه المتسرّبة تحت السطح.
- بينما تقع مسؤولية إنشاء نظام إنذار مبكر للسيول على عاتق السلطات المحلية في منطقتي راس غارب ورأس شقير، فإنه من الأهمية بمكان أن يقوم فريق المشروع بوضع خطة داخلية لإدارة مخاطر السيول. وينبغي أن تحدد هذه الخطة بروتوكولات استجابة واضحة للتعامل مع حالات الطوارئ الناجمة عن السيول؛ لضمان استعداد جميع العاملين لاتخاذ الإجراءات المناسبة. ينبغي أن تشمل العناصر الرئيسية للخطة رصد بيانات هطول الأمطار، وتحديد إجراءات الإخلاء، وتأمين البنية التحتية الحيوية، وتنفيذ تدابير الطوارئ في حال وقوع سيول شديدة. ومن خلال الاستعداد الاستباقي لأحداث السيول، يمكن للمشروع الحد من الأضرار المحتملة، وتقليل فترات التوقف عن العمل، وضمان سلامة الأفراد والبنية التحتية.
- بعد تطبيق تدابير التخفيف هذه، يتم تصنيف أهمية الأثر المتبقي على أنه غير مهم.

8.4.2 الآثار المحتملة الناتجة عن الإدارة غير السليمة للنفايات السائلة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل

نظرًا للطبيعة العامة للآثار المترتبة على التربة والمياه الجوفية في كلتا مرحلتي المشروع (الإنشاء والتشغيل)، فقد تم تحديدها مجتمعة في هذا القسم. بشكل عام، يشمل ذلك الآثار المحتملة الناجمة عن ممارسات التدبير الداخلي غير السليمة (مثل الإدارة غير المناسبة للنفايات السائلة، والتخزين غير السليم لمواد البناء والمواد الخطرة، وما إلى ذلك).

قد تؤدي التدابير الإدارية غير السليمة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل (مثل التخلص غير المشروع من النفايات على الأرض) إلى تلوّث التربة، الأمر الذي قد يؤدي بدوره إلى تلوّث موارد المياه الجوفية. وقد يؤثر ذلك أيضًا بشكل غير مباشر على النباتات والحيوانات، وكذلك على الصحة والسلامة العامة للعمال (نتيجة تعرّضهم لمثل هذه النفايات السائلة). وبشكل عام، يمكن السيطرة على مثل هذه الآثار بشكل كافٍ من خلال تطبيق أفضل ممارسات التدابير الإدارية العامة، وفقًا لما هو موضح في هذا القسم، والتي من المتوقع أن ينفذها مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء، ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل.

<table>
<tr><th colspan="3">مرحلة الإنشاء</th><th colspan="3">مرحلة التشغيل</th></tr>
<tr><td>النوع</td><td>سلبي</td><td rowspan="10">يتم التحكم في هذه الآثار من خلال تطبيق أفضل الممارسات العامة.</td><td>النوع</td><td>سلبي</td><td rowspan="10">يتم التحكم في هذه الآثار من خلال تطبيق أفضل الممارسات العامة.</td></tr>
<tr><td>المدة</td><td>قصيرة الأجل</td><td>المدة</td><td>طويلة الأجل</td></tr>
<tr><td>الحجم</td><td>متوسط</td><td>الحجم</td><td>متوسط</td></tr>
<tr><td>قابلية العكس</td><td>قابلة للعكس</td><td>قابلية العكس</td><td>قابلة للعكس</td></tr>
<tr><td>الحساسية</td><td>منخفضة</td><td>الحساسية</td><td>منخفضة</td></tr>
<tr><td>الاحتمالية</td><td>متوسطة</td><td>الاحتمالية</td><td>متوسطة</td></tr>
<tr><td>التكرار</td><td>متكرر</td><td>التكرار</td><td>متكرر</td></tr>
<tr><td>التوقيت</td><td>غير ذي صلة</td><td>التوقيت</td><td>غير ذي صلة</td></tr>
<tr><td>المدى</td><td>متوسط</td><td>المدى</td><td>متوسط</td></tr>
<tr><td>الأهمية</td><td>ثانوية</td><td>الأهمية</td><td>ثانوية</td></tr>
</table>

بعد تطبيق تدابير التخفيف الموضحة في هذا القسم، يمكن خفض الأهمية المتبقية إلى غير مهمة.

(ثانياً) توليد النفايات الصلبة

من المتوقع توليد نفايات صلبة من أنشطة الإنشاء والتشغيل. ومن المرجح أن تشمل النفايات الصلبة الناتجة نفايات البناء (مثل الحطام) والنفايات الصلبة البلدية (أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل، مثل الكرتون والبلاستيك ونفايات الطعام وما إلى ذلك).

ومن المرجح أن يتم جمع النفايات الصلبة البلدية ونفايات البناء الناتجة وتخزينها في الموقع، ثم التخلص منها في أقرب مكب نفايات معتمد (مكب النفايات العامة في راس غارب) أو إعادة استخدامها في أنشطة الإنشاء إن أمكن.

ملاحظة: يتم مناقشة كميات النفايات المتوقعة، ومكب النفايات الذي سيتم استخدامه للمشروع، والآثار المترتبة على مكبات النفايات بشكل منفصل في (القسم 8.11.3).

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على جميع الجهات المعنية تطبيقها، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء، ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص على خلاف ذلك:

- التنسيق مع مجلس مدينة راس غارب لجمع النفايات الصلبة من الموقع ونقلها إلى مكب النفايات المُعتمد من البلدية (أقرب مكب هو مكب النفايات العامة في راس غارب) أو لإعادة التدوير (كما هو موضح بمزيد من التفصيل أدناه).
- حظر إلقاء أي نفايات صلبة على الأرض.
- توزيع عدد مناسب من صناديق وحاويات القمامة محكمة الإغلاق والموسومة بوضوح بعبارة "نفايات بلدية".
- الالتزام بمبادئ التسلسل الهرمي لإدارة النفايات، وما يرتبط بها من تدابير تخفيف تشمل: المنع، والتقليل، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والاسترداد، ، والتخلص.
- يجب على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء فقط، خلال مرحلة الإنشاء، توزيع عدد كافٍ من الحاويات محكمة الإغلاق والموسومة بوضوح بعبارة "نفايات البناء" لإلقاء نفايات البناء والتخلص منها.
- مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء فقط - خلال مرحلة الإنشاء؛ يُوصى بتطبيق تدابير إعادة التدوير وفقًا للنهج التالي: (أ) فصل المواد القابلة لإعادة التدوير والتخلص منها في حاوية منفصلة (مثل الكرتون والورق والزجاج والمعادن، وما إلى ذلك). (ب) فصل المواد غير القابلة لإعادة التدوير والتخلص منها في حاوية منفصلة (مثل نفايات الطعام). يجب وضع علامة واضحة على كل حاوية. بالإضافة إلى ذلك، يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء البحث عن طرق لتقليل نفايات البناء من خلال إعادة استخدام المواد (على سبيل المثال، من خلال إعادة تدوير الخرسانة لقاعدة الطرق الخشنة).
- تطبيق الممارسات الإدارية السليمة في موقع الإنشاء في جميع الأوقات.
- الاحتفاظ بالسجلات والبيانات التي تُبيّن حجم النفايات الناتجة في الموقع، والتي يتم جمعها من قبل المقاول، والتخلص منها في مكب النفايات. ويجب أن تكون الأرقام الواردة في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص غير المشروع للنفايات في الموقع أو في مناطق أخرى.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب الالتزام بها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التفتيش على ممارسات إدارة النفايات في الموقع.
- مراجعة السجلات والبيانات المتعلقة بحجم النفايات الناتجة لضمان الاتساق.
- إعداد تقارير بيئية دورية بشأن تنفيذ ممارسات إدارة النفايات في الموقع.

(ثالثاً) توليد مياه الصرف الصحي

من المتوقع أن تشمل مياه الصرف الصحي بشكل رئيسي المياه السوداء (مياه الصرف الصحي من دورات المياه ومرافق الصرف الصحي)، بالإضافة إلى المياه الرمادية (من الأحواض، والاستحمام، وما إلى ذلك) الناتجة عن العمال خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. ومن المتوقع أن تكون كميات مياه الصرف الصحي ضئيلة. ومن المتوقع أن يتم جمع مياه الصرف الصحي وتخزينها في خزانات صرف صحي محكمة الإغلاق بالكامل، ثم يتم جمعها ونقلها بواسطة صهاريج النقل للتخلص منها في أقرب محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي (وهي محطة معالجة مياه الصرف الصحي في راس غارب). ومع ذلك، إذا تم التخلص من مياه الصرف الصحي بشكل غير سليم وسُمح بتصريفها على سطح الأرض، فقد يؤدي ذلك إلى تلوث التربة واحتمال تسربها إلى المياه الجوفية.

ملاحظة: يتم مناقشة كميات مياه الصرف الصحي المتوقعة، ومحطة معالجة مياه الصرف الصحي التي سيتم استخدامها للمشروع، والآثار المترتبة على محطة المعالجة بشكل منفصل في "القسم 8.4.2".

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التنسيق مع شركة مياه راس غارب للتعاقد مع مقاول خاص لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع ونقلها إلى أقرب محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي (وهي محطة معالجة مياه الصرف الصحي في راس غارب).
- حظر التخلص غير المشروع من مياه الصرف الصحي على الأرض.
- الاحتفاظ بالسجلات والبيانات التي تُبيّن حجم النفايات الناتجة في الموقع، والتي يتم جمعها من قبل المقاول، والتخلص منها في محطة معالجة مياه الصرف الصحي. ويجب أن تكون الأرقام الواردة في السجلات متسقة لضمان عدم حدوث أي تصريف غير قانوني في الموقع أو في مناطق أخرى.
- يجب على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء فقط التأكد من أن خزانات الصرف الصحي التي تم إنشاؤها خلال مرحلة الإنشاء وتلك التي سيتم استخدامها أثناء التشغيل محكمة الإغلاق وغير منفذة، وذلك لمنع تسرب مياه الصرف الصحي إلى التربة.
- التأكد من تفريغ خزانات الصرف الصحي وجمعها من قبل مقاول مياه الصرف الصحي على فترات زمنية مناسبة لتجنب امتلاء الخزان.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب الالتزام بها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التفتيش على ممارسات إدارة مياه الصرف الصحي في الموقع.
- مراجعة السجلات والبيانات المتعلقة بحجم مياه الصرف الصحي الناتجة لضمان الاتساق.
- إعداد تقارير بيئية دورية بشأن تنفيذ ممارسات إدارة مياه الصرف الصحي التي نوقشت أعلاه.

(رابعًا) توليد النفايات الخطرة

من المتوقع أن يتم إنتاج نفايات خطرة خلال كلٍّ من مرحلتي الإنشاء والتشغيل، وقد يشمل ذلك الزيوت المستهلكة، والمواد الكيميائية، وعبوات الطلاء، وما إلى ذلك. ومن المرجح أن يتم جمع النفايات الخطرة الناتجة وتخزينها في الموقع، ثم التخلص منها في مرافق التخلص من النفايات الخطرة المعتمدة، والتي يديرها مشروع إدارة النفايات الخطرة وتشرف عليها المحافظة وجهاز شؤون البيئة المصري.

ملاحظة: تتم مناقشة كميات النفايات الخطرة المتوقعة، ومكب النفايات الخطرة الذي سيُستخدم للمشروع، والآثار المترتبة على المكب، بشكل منفصل في "القسم 8.11.3".

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التنسيق والتعاقد مع مقاول خاص لجمع النفايات الخطرة من الموقع ونقلها إلى مرافق التخلص من النفايات الخطرة المعتمدة.
- التأكد من أن النفايات الخطرة يتم التخلص منها في منطقة مخصصة ومحاطة بسطح صلب، مع وجود لافتات مناسبة وحاويات ملائمة وفقًا لتصنيفات النفايات الخطرة وأن يتم تصنيف كل نوع من النفايات الخطرة.
- التأكد من أن منطقة تخزين النفايات الخطرة مجهزة بمجموعة أدوات لمعالجة الانسكابات، ومطفأة حريق، وأحواض مضادة للانسكاب، مع توفير مخزون للنفايات الخطرة.
- إعداد وتنفيذ إجراءات منع الانسكاب والاستجابة له كجزء من خطة إدارة السلامة البيئية المعتمدة (C-ESMP) أثناء الإنشاء، وخطة إدارة السلامة البيئية المعتمدة أثناء التشغيل. يجب أن تحدد هذه الإجراءات تدابير منع الانسكاب، وإجراءات الاستجابة الفورية، ومتطلبات الإبلاغ والخطاب، والأدوار والمسؤوليات، ومواد الاستجابة المطلوبة، ومتطلبات معالجة النفايات، والإجراءات التصحيحية.

- في حال حدوث أي انسكاب أو تسرب للوقود، أو الزيت، أو مواد التشحيم، أو المواد الكيميائية، أو مياه الصرف الصحي، أو المواد الخطرة، أو النفايات الخطرة، يجب إيقاف الانسكاب فورًا من مصدره حيثما كان ذلك آمنًا، واحتوائه باستخدام معدات الانسكاب المناسبة، والمواد الماصة، والحواجز، أو الرمل، وتنظيفه دون تأخير. يجب جمع المواد الماصة الملوثة، والتربة، والرمل، والحاويات، والخرق، ومعدات الوقاية الشخصية، أو غيرها من مواد التنظيف، ووضع ملصقات عليها، وتخزينها مؤقتًا في منطقة تخزين النفايات الخطرة المخصصة، والتخلص منها من خلال مقاول مرخص لإدارة النفايات الخطرة.
- في حال تسبب الانسكاب في تلوث التربة، يجب فحص المنطقة المتضررة، وعند الاقتضاء، يجب حفر التربة الملوثة وإدارتها كنفايات خطرة.
- في حال تسبب الانسكاب في تلوث التربة، يجب فحص المنطقة المتضررة، وعند الاقتضاء، يجب حفر التربة الملوثة وإدارتها كنفايات خطرة.
- يجب أن يتلقى العمال والمقاولون المعنيون بمناولة الوقود وتخزين المواد الكيميائية وإدارة النفايات الخطرة والصيانة والتزود بالوقود والاستجابة للطوارئ تدريباً على منع الانسكابات والاستجابة لها. ويجب فحص مجموعات مكافحة الانسكابات بانتظام وتجديدها بعد الاستخدام؛
- حظر التخلص غير المشروع من النفايات الخطرة على الأرض.
- يجب أن يتم تصريف المياه المحتمل تلوثها (مثل مياه الجريان السطحي من المناطق الممهدة) إلى مرافق مناسبة (مثل البالوعات والحفر)، يجب التخلص من الصرف الملوث بشكل منظم باعتباره نفايات خطرة.
- التأكد من تفريغ الحاويات وجمعها من قبل المقاول على فترات زمنية مناسبة لمنع فيضانها.
- الاحتفاظ بالسجلات والبيانات التي تُبيّن حجم النفايات الخطرة الناتجة في الموقع، والتي يتم جمعها من قبل المقاول، والتخلص منها في مرافق التخلص من النفايات الخطرة. ويجب أن تكون الأرقام الواردة في السجلات متسقة لضمان عدم حدوث أي تصريف غير قانوني في الموقع أو في مناطق أخرى.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب الالتزام بها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التفتيش على ممارسات إدارة النفايات الخطرة في الموقع.
- فحص ترتيبات منع الانسكابات والاستجابة لها، بما في ذلك مدى توفر وإمكانية الوصول إلى وحالة مجموعات الانسكابات والمواد الماصة وصواني منع الانسكابات ومناطق الاحتواء الثانوي ومناطق تخزين النفايات الخطرة؛
- مراجعة السجلات والبيانات المتعلقة بحجم النفايات الخطرة الناتجة لضمان الاتساق.
- الاحتفاظ بسجل للحوادث/الانسكابات يوثق التاريخ والموقع والمادة المنسكبة والكمية المقدرة وسبب الانسكاب وإجراءات الاستجابة والتنظيف المتخذة والنفايات الملوثة المتولدة وطريقة التخلص منها والإجراءات التصحيحية وحالة إغلاق الحادث؛
- إعداد تقارير بيئية دورية بشأن تنفيذ ممارسات إدارة النفايات الخطرة في الموقع.

(خامسًا) المواد الخطرة

تستلزم طبيعة أنشطة الإنشاء والتشغيل استخدام مواد خطرة مختلفة، مثل الزيوت والمواد الكيميائية والوقود لمختلف المعدات والآلات.وتنطوي الإدارة غير السليمة للمواد الخطرة على خطر التسرب إلى البيئة المحيطة، سواء من مناطق التخزين أو من خلال استخدام المعدات والآلات.

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التأكد من تخزين المواد الخطرة في مناطق مناسبة وفي موقع لا يمكن أن تصل منه إلى الأرض في حالة حدوث انسكاب عرضي. ويشمل ذلك مرافق تخزين ذات سطح صلب غير منفذ، ومقاوم للهب، ولا يمكن الوصول إليها إلا للأفراد المصرّح لهم فقط، وإغلاقها عند عدم الاستخدام، ومنع تلامس المواد غير المتوافقة مع بعضها البعض.
- الاحتفاظ بسجل لجميع المواد الخطرة المستخدمة، ويجب أن تكون صحيفة بيانات سلامة المواد موجودة في جميع الأوقات. ويجب تتبع المواد المنسكبة ووضعها في الاعتبار.
- وضع أحواض التقطير في الآلات والمعدات والمناطق المعرضة للتلوث نتيجة تسرب المواد الخطرة (مثل الزيت والوقود وغيرها).
- إجراء صيانة دورية لجميع المعدات والآلات المستخدمة في الموقع. يجب إجراء أنشطة الصيانة وغيرها من الأنشطة التي تشكل خطر انسكاب المواد الخطرة (مثل التزود بالوقود) في موقع مناسب (سطح صلب)، مع اتخاذ التدابير المناسبة لاحتواء المواد المنسكبة.
- التأكد من توفر ما لا يقل عن 1000 لتر من مادة امتصاص الانسكابات للأغراض العامة في منشأة تخزين المواد الخطرة. تشمل المواد الماصة المناسبة الزيوليت والطين والخث وغيرها من المنتجات المصنّعة لهذا الغرض.
- في حال حدوث انسكابات على التربة، يجب احتواء الانسكاب على الفور وتنظيفها والتخلص من التربة الملوثة باعتبارها نفايات خطرة.
- في حال حدوث أي انسكاب أو تسرب لمواد خطرة، بما في ذلك الوقود والزيوت ومواد التشحيم والمواد الكيميائية والدهانات، يجب إيقاف الانسكاب فورًا من مصدره متى كان ذلك آمنًا، واحتوائه باستخدام معدات مكافحة الانسكابات المناسبة، والمواد الماصة، وصواني التنقيط، والحواجز الرملية، وتنظيفه دون تأخير، بغض النظر عما إذا كان الانسكاب قد حدث على أرض صلبة أو مرصوفة أو أرض مدكوكة أو تربة. يجب جمع مخلفات الانسكاب والمواد الماصة المستخدمة والرمل الملوث والخرق ومعدات الوقاية الشخصية وغيرها من مواد التنظيف، ووضع ملصقات عليها، وتخزينها مؤقتًا في منطقة تخزين النفايات الخطرة المخصصة، والتخلص منها من خلال مقاول مرخص لإدارة النفايات الخطرة. في حال وصول الانسكاب إلى التربة، يجب حفر التربة الملوثة، عند الاقتضاء، وإدارتها كنفايات خطرة. لا يجوز جرف الانسكابات إلى الأرض أو قنوات الصرف أو أي منطقة غير محصورة.
- ضمان التطبيق الكامل لخطة إدارة البيئة والصيانة المعتمدة خلال مرحلة الإنشاء، وبالتالي الالتزام الكامل بالتزامات هذه الخطة خلال مرحلة التشغيل. إضافةً إلى استيفاء شروط تقييم الأثر البيئي المذكورة في خطاب الموافقة على تقييم الأثر البيئي.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب الالتزام بها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء ومشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يُنص خلاف ذلك:

- التفتيش على تخزين المواد الخطرة، بما في ذلك ليشمل التفتيش على الانسكابات أو التسربات المحتملة.
- الإبلاغ عن أي انسكابات والتدابير المتخذة للحد من آثارها ومنع تكرار حدوثها.

8.4.3 الآثار المحتملة الناتجة عن التآكل والجريان السطحي خلال مرحلة الإنشاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة تجهيز الموقع، التي سيقوم بها مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء في الموقع لتركيب مكونات المشروع المختلفة، بما في ذلك توربينات الرياح، والمحطة الفرعية، والكابلات، وغيرها، أنشطة إزالة العوائق من الأرض، والحفر، والتمهيد، وما إلى ذلك.

وقد تؤدي طبيعة أنشطة الإنشاء المذكورة أعلاه إلى اضطراب التربة، مما يعرضها إلى زيادة التآكل أثناء هطول الأمطار. وإذا لم يتم التحكم في التآكل والجريان السطحي في الموقع، فقد يؤدي ذلك إلى ترسب المياه السطحية. وبشكل عام، يمكن التحكم في مثل هذه الآثار بشكل مناسب من خلال تطبيق أفضل الممارسات الخاصة بالتدابير الإدارية العامة، كما هو موضح في هذا القسم، والتي يُتوقع تنفيذها طوال مرحلة الإنشاء.

مرحلة الإنشاء		
الطبيعة	سلبية	يتم التحكم في مثل هذه الآثار من خلال تطبيق أفضل الممارسات العامة.
المدة	قصيرة الأجل	
الحجم	متوسطة	
قابلية العكس	غير قابلة للعكس	
الحساسية	منخفضة	
الاحتمالية	متوسطة	
التكرار	دوري	
التوقيت	أثناء هطول الأمطار	
المدى	منخفض	
الأهمية	**ثانوية**	

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء:

- الحفاظ على التدفقات الطبيعية القائمة قدر الإمكان كجزء من تصميم نظام الصرف، وتقليل أي تغيير في ظروف المياه السطحية الطبيعية/قبل التطوير داخل الموقع إلى أقصى حد ممكن.
- جدولة الأعمال لتجنب تنفيذ أنشطة الإنشاء خلال فترات هطول الأمطار الغزيرة (أي خلال موسم الأمطار) قدر الإمكان. وبالإضافة إلى ذلك، يشمل ذلك تعديل الأنشطة أو تعليقها أثناء فترات الأمطار الغزيرة والرياح القوية قدر الإمكان.
- استخلاص وتخزين التربة السطحية والتربة التحتية قبل بدء أعمال الحفر، مع إزالة التربة السطحية وتخزينها بشكل منفصل.
- وضع علامات واضحة تشير إلى منطقة أعمال الحفر؛ لتقييد حركة المعدات والأفراد، وبالتالي الحد من الاضطرابات المادية على الأرض والتربة في المناطق المجاورة.
- إقامة حواجز للتحكم في التآكل حول مواقع العمل أثناء تجهيز الموقع والإنشاء، وذلك لمنع جريان الطمي عند الحاجة. وقد يشمل ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، حواجز الطمي، وحواجز أكياس الحصى، ولفائف الألياف، أو غيرها من التطبيقات المماثلة.
- إعادة الأسطح التي تعرضت للاضطراب أثناء الإنشاء إلى حالتها الأصلية (أو أفضل) إلى أقصى حد ممكن.
- فيما يتعلق بتصميم الطرق تحديدًا، يجب مراعاة ما يلي:
  - تسوية جميع الطرق وتشكيلها بشكل مناسب.
  - تحديد ميول طرق الوصول للحد من التآكل الناتج عن الجريان السطحي.
  - توفير تدابير فعالة قصيرة الأجل لتثبيت المنحدرات، والتحكم في الرواسب، والسيطرة على الهبوط الأرضي.
  - في الأجزاء شديدة الانحدار من طرق الوصول، سيتم إنشاء مصارف عرضية عند الاقتضاء في الطبقة السطحية للطريق لتوجيه أي جريان سطحي بعيدًا عن الطريق إلى مجاري تصريف جانبية/مصارف جانبية.
  - للحد من الأضرار التي تلحق بالتربة ومخاطر تآكلها، يجب أن يتم تحديد طول وعرض الطرق داخل الموقع وخارجه، مع تحسين مسارها لتقليل الحاجة إلى مواد الحفر والردم. كما يجب إدراج خصائص التحكم في الجريان السطحي والتآكل في التصاميم.

بعد تطبيق تدابير التخفيف الموضحة في هذا القسم، يمكن خفض الأهمية المتبقية إلى غير مهمة.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب الالتزام بها من قبل جميع الجهات المعنية، بما في ذلك مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء:

- التفتيش على إجراءات التحكم في التآكل والجريان السطحي، بما في ذلك عمليات التفتيش للتأكد من تنفيذ تدابير التخفيف.

8.5 المناخ والأرصاد الجوية

يتناول هذا القسم الآثار المحتملة المتوقعة الناجمة عن مختلف مراحل المشروع، بما في ذلك مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل. ولكل أثر تم تحديده، تم تحديد مجموعة من تدابير التخفيف ومتطلبات الرصد لإزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

تتمثل المخاطر الرئيسية المتعلقة بالمناخ والأرصاد الجوية فيما يلي:

- الآثار على الصحة والسلامة المهنية الناتجة عن أعمال الإنشاء والتشغيل في الموقع، والمرتبطة بالظروف المناخية القاسية مثل العواصف الرملية والحرارة الشديدة ، وما إلى ذلك. وقد تم تقييم هذه المخاطر في "القسم ٨.١٢"، وتم تحديد تدابير التخفيف والرصد المناسبة.
- الآثار المتعلقة بضمان توفير سكن مناسب للعمال مع مراعاة الظروف المناخية مثل الحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة، وغيرها. وقد تم تقييم هذه المخاطر في "القسم ٨.١٢"، وتم تحديد تدابير التخفيف ومتطلبات الرصد المناسبة.
- الآثار على صحة وسلامة العمال الناتجة عن أنشطة النقل خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل (مثل نقل العمال من وإلى مناطق المجتمعات المحلية، ونقل المكونات، وما إلى ذلك)، والمرتبطة بالظروف المناخية القاسية مثل العواصف الرملية، وما إلى ذلك. وقد تم تقييم هذه المخاطر في "القسم 8.11.1"، وتم تحديد تدابير التخفيف ومتطلبات الرصد المناسبة.
- وبناءً على ما سبق، لا توجد متطلبات إضافية أخرى يتعين أخذها في الاعتبار.

8.6 التنوع البيولوجي

يحدد هذا القسم ويقيّم الآثار المتوقعة من أنشطة المشروع على المستقبلات البيئية المحددة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من تدابير الإدارة (التي قد تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد، وذلك بهدف إزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

ستُدرج جميع تدابير التخفيف الواردة في هذا القسم في خطة إدارة التنوع البيولوجي الخاصة بالمشروع، والتي ستتضمن أيضًا تفاصيل أعمال الرصد قبل الإزالة، وقبل الإنشاء، وأثناء الإنشاء.

تعريف الموائل الحرجة لمنطقة EBRD وميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية

يعرف ESR6 الموائل الحيوية وميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية كما يلي:

الموطن الحرج:

أكثر ميزات التنوع البيولوجي حساسية؛ والتي تتكون من أحد الأسباب التالية:

- **أنظمة بيئية مهددة أو فريدة؛**
- **المواطن ذات الأهمية الكبيرة للأنواع المهددة أو المهددة بالانقراض بشدة؛**

- **المواطن ذات الأهمية الكبيرة للأنواع المستوطنة أو المقيدة جغرافيا؛**
- **المواطن التي تدعم أنواعا مهاجرة أو جماعية ذات أهمية عالمية؛**
- **المجالات المرتبطة بالعمليات التطورية الرئيسية؛ أو**
- **الوظائف البيئية الحيوية للحفاظ على قابلية ميزات التنوع البيولوجي الموضحة في هذه الفقرة.**

ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية (PBF):

يستبدل هذا المفهوم التعريف السابق للموائل الطبيعية ويشمل مجموعة فرعية من التنوع البيولوجي التي لا يمكن الاستغناء عنها أو تكون عرضة للخطر بشكل خاص، ولكن بمستوى أولوية أقل من المواطن الحرجة؛ وتشمل ذلك:

- المواطن المهددة؛
- الأنواع المعرضة للخطر؛
- ميزات التنوع البيولوجي المهمة التي حددها مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة أو الحكومات (مثل المناطق الرئيسية للتنوع البيولوجي أو مناطق الطيور المهمة)؛ و
- البنية البيئية والوظائف اللازمة للحفاظ على بقاء ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية.

معايير تحديد ميزات الموائل الحرجة وتلك المعرفة كميزات ذات أولوية في التنوع البيولوجي موضحة في الجدول أدناه.

*جدول 61 : المعايير والظروف لتحديد المواطن الحيوية وميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية**

المعيار	ميزة التنوع البيولوجي ذات الأولوية	الموطن الحرج
1. النظم البيئية ذات الأولوية		
النظم البيئية المهددة **(أ) الموائل المدرجة في الملحق 1 من توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن الموائل (للدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي فقط) أو القرار 4 من اتفاقية برن (للدول الموقعة فقط)** **(ب) النظم البيئية المدرجة في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة EN أو CR**	**(ESR6 الفقرة i-12)** **(أ)تُعد منطقة EAAA نوعاً من الموائل المدرجة في الملحق 1 من توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن الموائل (EU Habitats Directive) أو القرار رقم 4 من اتفاقية برن.** **(ب) تمثل منطقة EAAA** أقل من 5% من النطاق العالمي لنوع من النظم الإيكولوجية المصنفة وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) على أنها "معرضة لخطر الانقراض الأقصى" (CR) أو "معرضة لخطر الانقراض" (EN).**	(ESR6 الفقرة i14) **(أ) EAAA هو نوع موطن مدرج في الملحق 1 من توجيه الاتحاد الأوروبي للمواطن المحدد ك "نوع الموائل ذات الأولوية"** **(ب) ≥5٪ EAAA من الامتداد العالمي لنوع نظام بيئي يحمل حالة الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة CR أو EN** **(ت) تم تحديد نظام EAAA على أنه ذو أولوية عالية للحفظ من خلال التخطيط الوطني المنهجي للحفاظ على البيئة**

المعيار	ميزة التنوع البيولوجي ذات الأولوية	الموطن الحرج
2. الأنواع ذات الأولوية وموائلها		
النظم البيئية المهددة **(أ) المواطن المدرجة في الملحق 1 من توجيه الاتحاد الأوروبي للمواطن الطبيعية (أعضاء الاتحاد الأوروبي فقط) أو القرار 4 من اتفاقية برن (الدول الموقعة فقط)** **(ب) أنظمة الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) في القائمة الحمراء لأنظمة EN أو** CR	(الفقرة ii-12 من ESR6) **(أ) EAAA للأنواع وموائلها المدرجة في الملحق الثاني لتوجيه المواطن، الملحق الأول لتوجيه الطيور، أو القرار 6 من اتفاقية برن** **(ب) تدعم ٪0.5 > EAAA من سكان العالم أو > 5 وحدات تكاثرية من نوع CR أو EN.** **(ت) تدعم EAAA أنواع VU** **(ث) EAAA للأنواع المدرجة بانتظام على المستوى الوطني أو الإقليمي من EN أو CR**	(الفقرة ii14 ESR6) **(أ) EAAA للأنواع وموائلها المدرجة في الملحق الرابع من توجيه الموائل (انظر قيود الاتحاد الأوروبي)** **(ب) تدعم ٪0.5 ≥ EAAA من سكان العالم و≤ 5 وحدات تكاثرية من نوع CR أو EN** **(ت) تدعم EAAA تجمعات عالمية ذات أهمية كبيرة من أنواع VU اللازمة لمنع تغيير حالة القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة إلى EN أو CR، وتفي بالعتبة (b)** **(ث) EAAA للتجمعات المهمة من أنواع EN أو CR المدرجة وطنيا أو إقليميا**
أنواع محدودة النطاق	(الفقرة ii 12 ESR6) **(أ) EAAA للأنواع التي تتواجد بانتظام في نطاق الانتشار المحدود**	ESI الفقرة iii14 **(أ) تحتفظ EAAA بانتظام ≤ ٪10 من سكان العالم و≤10 وحدات تكاثرية من النوع*****
الأنواع المهاجرة والأنواع التي تتجمع في أسراب	(الفقرة 12-2 ESR6) **حددت EAAA وفقا لتوجيه الطيور أو العملية الوطنية أو الدولية المعترف بها كمهمة للطيور المهاجرة (خاصة الأراضي الرطبة)**	**(الفقرة 14-4 ESR6)** **(أ) تحافظ EAAA، بشكل دوري أو منتظم، ≤على 1 بالمئة من سكان العالم في أي نقطة من دورة حياة النوع** **(ب) تدعم EAAA بشكل متوقع ≤10 بالمئة من سكان العالم خلال فترات الضغوط البيئية**

*العتبات الكمية مشتقة من معيار منطقة التنوع البيولوجي الرئيسي للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة ومتوافقة مع المذكرة التوجيهية 6 لمؤسسة التمويل الدولية (IFC) (مراجعة 2019)

**EAAA = *منطقة تحليل مناسبة بيئيا*، كما هو معرف أعلاه

يستشهد معيار مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة بالتعريف التالي للوحدة التناسلية: "الحد الأدنى من العدد وتركيبة الأفراد الناضجين اللازمة لتحفيز حدث تكاثري ناجح في موقع ما. تشمل أمثلة خمس وحدات تكاثرية خمسة أزواج، وخمس إناث يتكاثرن في حريم واحد، وخمسة أفراد تكاثريين من نوع نباتي."

مؤسسة التمويل الدولية (IFC)

يتبع قسم التنوع البيولوجي في هذه الوكالة أيضا مذكرة (2012) IFC PS6 وإرشادات التوجيه المرتبطة بها (GN6 نشرت في 1 يناير 2012 وآخر تحديث في 14 يونيو 2021) حول حفظ التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية.

الأهداف الرئيسية ل IFC PS6 هي:

- **حماية والحفاظ على التنوع البيولوجي**
- **للحفاظ على فوائد خدمات النظام البيئي**
- **تعزيز الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية من خلال تبني ممارسات تدمج احتياجات الحفظ وأولويات التنمية**

يتطلب IFC PS6 تخصيص قيمة حفظ للميزات البيئية (المناطق المحمية، المواطن والأنواع المحمية) التي من المرجح أن تتأثر بشكل مباشر أو غير مباشر في منطقة التأثير في المشروع. بموجب إرشادات IFC، تنطبق متطلبات PS6 على المشاريع في جميع المواطن، سواء كانت تلك المواطن قد تعرضت للاضطراب سابقا أم لا، وما إذا كانت محمية قانونيا أم لا. تحديدا، يطلب من المشروع إلى:

- **تقييم أهمية تأثيرات المشاريع على جميع مستويات التنوع البيولوجي كجزء أساسي من عملية التقييم الاجتماعي والبيئي**
- **ضع في الاعتبار القيم المختلفة المرتبطة بالتنوع البيولوجي من قبل أصحاب المصلحة المحددين**
- **تقييم التهديدات الكبرى للتنوع البيولوجي، خاصة تدمير المواطن الطبيعية والأنواع الغازية الغريبة**

وفقا لمعيار IFC PS6، تقسم المواطن إلى مواطن معدلة وطبيعية وحيوية. يمكن أن تكون المواطن الحيوية إما معدلة أو طبيعية تدعم قيمة عالية للتنوع البيولوجي، بما في ذلك:

- **الموائل ذات الأهمية الكبيرة للأنواع المهددة بالانقراض و/أو المهددة بالانقراض بشدة (القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة والموارد الطبيعية (IUCN)**
- **الموطن ذو الأهمية الكبيرة للأنواع المستوطنة و/أو محدودة النطاق**
- **الموائل التي تدعم تركيزات عالمية ذات أهمية كبيرة من الأنواع المهاجرة و/أو الأنواع التجمعية**
- **أنظمة بيئية مهددة للغاية و/أو فريدة**
- **المجالات المرتبطة بالعمليات التطورية الرئيسية**

نظرا لأن تدمير الموائل معترف به كتهديد رئيسي للحفاظ على التنوع البيولوجي ولتقييم الأهمية المحتملة للتأثيرات، يتطلب IFC PS6 ما يلي حسب حالة الموائل:

الموطن المعدل: احرص على تقليل أي تحويل أو تدهور لهذا الموائل، حسب حجم المشروع، وتحديد الفرص لتحسين الموائل وحماية والحفاظ على التنوع البيولوجي كجزء من العمليات.

الموطن الطبيعي: لن يقوم المطور بتحويل أو تدهور هذا الموطن بشكل كبير إلا إذا لم تكن هناك بدائل مالية أو تقنية ممكنة، أو كانت الفوائد الإجمالية تفوق التكلفة (بما في ذلك التنوع البيولوجي)، وتم التخفيف من التحويل أو التدهور بشكل مناسب. يجب ألا تحقق التخفيف خسارة صافية للتنوع البيولوجي حيثما أمكن؛ تعويض الخسائر من خلال إنشاء مساحة بيئية مماثلة تدار من أجل التنوع البيولوجي، وتعويض المستخدمين المباشرين للتنوع البيولوجي.

الموائل الحرجة: في المناطق ذات الموائل الحرجة، لن ينفذ المطور أنشطة المشروع إلا إذا لم تكن هناك تأثيرات سلبية قابلة للقياس على قدرة الموطن الحرج على دعم تجمعات الأنواع الموصوفة أو على وظائف الموطن الحرج؛ لا يوجد انخفاض في عدد أنواع معترف بها بالانقراض أو المهددة بالانقراض بشكل حرج، وتأثيرات أقل يتم التخفيف منها وفقا للمواطن الطبيعية.

القائمة الحمراء للأنواع المهددة من الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة[27]

تعد القائمة الحمراء للأنواع المهددة التابعة للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة المصدر الأكثر شمولا في العالم حول خطر انقراض الحيوانات والفطريات والنباتات. يصنف المقيمون الأنواع ضمن إحدى فئات القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة، بناء على سلسلة من معايير التقييم. لكل نوع، توفر القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة معلومات عن نطاقه، وحجم السكان، وموطنه وبيئته، واستخدامه و/أو التجارة، والتهديدات وإجراءات الحفظ. تشير فئات القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة إلى مدى قرب نوع ما من الانقراض.

يتم تقييم الأنواع بناء على خمسة معايير بناء على النطاق الجغرافي، وحجم السكان، وانخفاض أو زيادة السكان، بالإضافة إلى تحليلات احتمالية الانقراض. تحدد هذه المعايير الفئة الأنسب للنوع.

توصف الأنواع في فئات الضعف، المهددة بالانقراض، والمعرضة للانقراض بشكل حرج مجتمعة بأنها "مهددة". القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة لا تشمل الأنواع غير المقيمة. قد تصنف الأنواع المهددة بالانقراض بشدة أيضا على أنها ربما منقرضة أو ربما منقرضة في البرية.

المستقبلات الحساسة

تم إجراء تقييم للموائل الحرجة من قبل شركة الاستشارات للتنوع البيولوجي (TBC) باستخدام أفضل المعلومات الحديثة والمتاحة وقت إنتاجه، كما أن النتائج الكاملة لتقييم الموائل الحرجة مدرجة كوثيقة مستقلة – *TBC (2026). تقييم الموائل الحرجة لمشروع مزرعة الرياح شادوان بقدرة 900 ميغاواط، مصر. يناير 2026، شركة استشارات التنوع البيولوجي المحدودة، كامبريدج.*

تم تحديد الموائل الحرجة لنوعين من الطيور المهاجرة الحلقية، والعديد من الأنواع الأخرى تعرف كطيور PBF ويرجع ذلك أساسا إلى الارتباط القوي بمنطقة الطيور المهمة جبل الزيت -(IBA) EG031. بالإضافة إلى ذلك، تم تعريف ثديي واحد وزواحف واحد كحيوانات ذات قيمة (PBF).

الأنواع التي تم تحديد موائلها الحرجة تتطلب صافي الربح، وقد يتطلب ذلك تعويضا لتحقيق ذلك. يجب حماية مخلفات البناء والصيانة خلال مرحلة البناء والتشغيل لضمان عدم فقدان صافي لهذه الميزات.

سيتم تضمين التخفيف والمراقبة لهذه الأنواع ضمن خطة إدارة التنوع البيولوجي. يجب تضمين متطلبات الإزاحة والحصول على صافي الأرباح في مشروع BAP.

يجب إكمال مسوحات ما قبل الإزالة وقبل البناء، في أوقات مناسبة من السنة، لإثبات وجود أو غياب في مناطق العمل المقترحة، وإذا وجد وجود الثدييات والزواحف في هذه المناطق أو اعتبرت محتملة الحدوث فيها أثناء البناء، فسيكون هناك حاجة لمزيد من التخفيف (مثل نقل محدود إلى موقع مستقبلات مناسب). سيتم تحديد ذلك بشكل أعمق ضمن خطة إدارة التنوع البيولوجي (BMP) وخطة عمل التنوع البيولوجي (BAP) التي ستتناول معايير اتخاذ قرار الانتقال، ومتطلبات اختيار مواقع المستقبلات، ومعايير النجاح، وغيرها.

يجب إكمال المراقبة لضمان عدم فقدان صافي لوحدات PBF خلال المرحلة التشغيلية.

استنادا إلى نتائج المسوحات الأساسية للتنوع البيولوجي، وتقييم الموائل الحرجة، وتدابير التخفيف المقترحة، من المتوقع أن يلبي المشروع متطلبات الفقرة 17 من IFC PS6، مع تنفيذ خطة عمل التنوع البيولوجي وخطة إدارة التنوع البيولوجي. ستحدد هذه الوثائق أيضا تدابير تهدف إلى تحقيق عدم وجود خسارة صافية للأنواع المعروفة كأنواع PBF.

[27] https://www.iucnredlist.org/

جدول 62 ملخص المستقبلات والأنواع الحساسة

المستقبل	حالة الحفظ الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة	التبرير	CH أو PBF	الحساسية
الموطن	-	تعد مواطن المواقع شائعة في المنطقة الأوسع في مصر، وتعتبر غير ذات أهمية محددة أو هشاشة أو إمكانية اعتبارها موطنا حيويا.	لا – لكن لا حاجة لخسارة صافية للموائل الطبيعية	منخفض-متوسط
النباتات	-	النباتات متنوعة إلى حد ما، ومع ذلك لم يلاحظ وجود أنواع من IUCN CR أو EN أو VU أو لا أنواع مستوطنة أو شبه مستوطنة ضمن منطقة loI.	لا	منخفض
الثدييات الصغيرة	-	لوحظت ثلاثة أنواع من الثدييات الصغيرة أثناء الصيد الحي، وجميعها كانت أقل مخاوف الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.	لا	منخفض
السحلية المصرية ذات الذيل الشوكي	مهدد بالانقراض	تم تسجيل 89 سحلية ذيل شوكي خلال القطع الخطية وظهور المزيد من الجحور/العلامات الحقلية غير النشطة. هذا عدد كبير من الأنواع المعرض للخطر في الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة.	PBF	عالي
أنواع الزواحف الأخرى	-	لوحظت ثلاثة أنواع إضافية من الزواحف خلال القطع الخطية بأعداد قليلة جدا. كلا النوعين كانا أقل اهتماما من الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.	لا	منخفض
دوركاس غزال	مهدد بالانقراض	تم تسجيل غزال دوركاس خلال قطع الخط. هذا النوع معرض للحساسية لدى الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة ونادرا ما يتم تسجيله.	PBF	عالي
عابل نوبي	مهدد بالانقراض	تم تسجيل اثنين من عبل نوبيا، أحدهما أثناء القطع الخطي والآخر عبر فخ الكاميرا. هذا النوع معرض للحساسية لدى الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة ونادرا ما يتم تسجيله. يعتبر متشردا وبالتالي ليس من PBF.	لا	عالي
أنواع الثدييات	غير مهدد بالانقراض	تم تسجيل الثعلب الأحمر بانتظام لكنه من نوع LC تابع للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، إلى جانب جمل بري واحد.	لا	منخفض
أنواع اللافقاريات	غير مهدد بالانقراض	جميع الأنواع المسجلة هي ضمن لجنة الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة	لا	منخفض
عقاب السهول	مهدد بالانقراض	سجلت المسوحات داخل منطقة المشروع عدد أقصى 1,465 فردا يسافرون داخل منطقة الجمعية. يشكل هذا 1.9٪ من سكان العالم، وبالتالي يتجاوز الحد الأدنى للتأهل وفقا للمعايير PS6 ESS4 2a/ESR6 4a/3a.	CH	عالي

اللقلق الأبيض	غير مهدد بالانقراض	يشكل عدد طيور اللقالق البيضاء التي تم تسجيلها وهي تطير داخل منطقة ال 1.8٪ (14,357) AoA من سكان العالم. وهذا يتجاوز الحد الأدنى للتأهل وفقا للمعايير PS6 3a/ESR6 4a/ESS4 2a.	CH	عالي
النسر المصري	مهدد بالانقراض	سجلت المسوحات داخل منطقة المشروع الحد الأقصى موسميا لعدد الأفراد الذين يطيرون عبر منطقة AoA على ارتفاع منخفض يبلغ 45 فردا. يمثل هذا 0.2٪ من الحد الأدنى لعدد سكان النوع في العالم. لذلك، لا تؤهل المنطقة كنوع CH لهذا النوع وفقا للمعايير PS6 3a/ESR6 2c، 4a/ESS4 2a، 4a.	PBF	عالي
صقر الغزال	مهدد بالانقراض	لم يتم تسجيل هذا النوع خلال مسوحات الربيع والخريف داخل منطقة المشروع. عادة ما يكون نادرا في المنطقة، ولا يتم اكتشافه كل عام. من غير المرجح أن يتواجد النوع بأعداد كافية لتصنيف الطيور المهاجرة EAAA كطائر المهاجر كطائر المهاجر (CH).	PBF	عالي
عقاب سعفاء كبري	مهدد بالانقراض	على الرغم من تسجيل النسر المرقط الأكبر خلال المسوحات (11 فردا)، لم يتم اكتشاف أي أفراد داخل المجال الجوي لمنطقة AoA.	PBF	عالي
عقاب ملكي شرقي	مهدد بالانقراض	كانت نسبة سكان النسر الإمبراطوري الشرقي التي تم تسجيلها في منطقة AoA من سكان العالم فقط 0.025٪ من سكان العالم (ستة أفراد).	PBF	عالي
صقر احمر القدمين	مهدد بالانقراض	الصقر ذو القدم الحمراء مهاجر نادر في المنطقة. على الرغم من أنه عادة ما يكتشف أثناء المسوحات الأساسية أو المراقبة (بأعداد منخفضة)، إلا أنه لم يكتشف في منطقة التأثير.	PBF	عالي
صقر الغروب	مهدد بالانقراض	تم تسجيل تسع طائرات فقط من Soty Falcons ضمن منطقة AoA. ويمثل هذا 0.2٪ من سكان العالم.	PBF	عالي
قمري	مهدد بالانقراض	أنواع الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) التي تظهر بانتظام	PBF	عالي
العقاب الذهبي	غير مهدد بالانقراض	يعتبر PBF بناء على قلق أصحاب المصلحة. هذا النوع نادر جدا في مصر والمنطقة الأوسع، وتشير أدلة المسح إلى وجود زوج تتكاثر بالقرب من المشروع، في منطقة لم يكن معروفا سابقا بوجود هذا النوع فيها.	PBF	عالي
طيور مهاجرة أخرى	مختلف (أسفل مهدد بالانقراض)	انظر أدناه*	PBF	عالي

* يجب اعتبار جميع الأنواع المهاجرة التي توجد بانتظام في منطقة تأثير المشروع والتي ليست مؤهلة ل CH أو مهددة بالانقراض أو عرضة للخطر عالميا كأنواع مهاجرة بموجب معيار EBRD 4a ESR6. تشمل هذه الطيور المهاجرة مثل حوام العسل الأوروبي (*Pernis apivorus*)، اللقلق الأسود (*Ciconia nigra*)، البجع الأبيض الكبير (*Pelecanus onocrotalus*)، مرزة باهته (*Circus macrourus*)، الحدأة السوداء (*Milvus migrans*)، الباشق الأوراسي (*Accipiter nisus*)، حوام طويل الساقين (*Buteo rufinus*)، عقاب صرارة (*Circaetus gallicus*)، مرزة المستنقعات (*سيركوس إيروجينوسوس*)، مرزة مونتاجو (*سيركوس بيغارغوس*)، صقر الحر (*فالكو بيارميكوس*)، صقر الملكة (*فالكو إليونورا*)، العويسق (*فالكو ناومانني*)، صقر الشاهين (*فالكو بيرغرينوس*)، الشويهن (*فالكو سوبيوتيو*)، العوسق الشائع (*فالكو تينونكولوس*) النسر الأسمر (*Gyps fulvus*)، عقاب منتعلة (*Hieraaetus pennatus*)، العقاب النساري

(*Pandion haliaetus*)، الكركي الشائع (*Grus grus*)، حوام السهول (*Buteo buteo vulpinus*)، عقاب سعفاء صغري (*Clanga pomarina*)، البيدق (*Accipiter brevipes*)، وحوام العسل (*Pernis ptilorhynchus*).

8.6.1 الآثار المحتملة خلال مرحلة الإنشاء

فقدان الموائل وتجزئتها وتدهورها

ستؤدي إزالة الموقع والأنشطة الإنشائية اللاحقة إلى فقدان مباشر لمناطق من المواطن الطبيعية المتضررة والمتدهورة بشدة على مدى كامل مساحة البناء للمشروع، بما في ذلك الطرق الداخلية للموقع، وقواعد التوربينات، ومنصات الرافعات، والمحطات الفرعية، والهياكل الدائمة في الموقع (مثل المكاتب). تقدر المواطن ككائنات ذات حساسية منخفضة لأنها لا تستوفي أيا من معايير الملحق الأول أو المواطن ذات الأولوية وتكون متدهورة بالفعل، مثل وجود مسارات ومحاجر في جميع أنحاء المنطقة. يدعم الموطن أنواعا حساسة، مثل السحلية المصرية ذات الذيل الشوكي عند مستويات أعداد عالية، مما يزيد من أهميتها. كما يستخدم بشكل مؤقت من قبل دوركاس، غزال الدوركس، والطيور المهاجرة، لكنه ليس جزءا من موطنها الأساسي، مما يعني أن تأثيره على الموطن لن يؤثر بشكل كبير على قدرة هذه الطيور على العيش في هذه الحيوانات. من المحتمل أيضا حدوث فقدان مؤقت للمواطن الطبيعية وتدهور المواطن نتيجة لمناطق الترسيخ المؤقتة والمرافق المؤقتة الأخرى (مثل سكن العمال) بالإضافة إلى الكابلات وطرق الاتصال.

تمت مناقشة فقدان الموائل فيما يتعلق بالموائل والنباتات نفسها، ولكن ليس فيما يتعلق بالحيوانات. ترد أدناه قائمة بالحيوانات البرية الموجودة في الموقع استنادًا إلى المسوحات المنفذة. ومع أن معظم الأنواع مصنَّفة ضمن فئة الأنواع غير المهددة وفقًا لتصنيف الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، فإن ثلاثة أنواع مصنَّفة ضمن فئة الأنواع المعرضة للانقراض، وهي: السحلية شوكية الذيل، وغزال دوركاس، والوعل النوبي. وقد وُضعت لكل من هذه الأنواع تدابير تخفيف محددة لضمان عدم تعرضها لأي ضرر أثناء تنفيذ الأعمال، ويتم توضيح هذه التدابير بشكل مُفصل أدناه.

قد يؤدي فقدان الموائل للأنواع البرية إلى تأثير سلبي على بقاءها. وفي هذه الحالة، يتم تقليل التأثير نظرًا لطبيعة التطوير، حيث يتوزع فقدان الموائل على مساحات صغيرة ضمن نطاق موقع المشروع الأوسع. ويعني ذلك الحفاظ على الترابط عبر المنطقة، وعدم إنشاء حواجز مادية تعيق الحركة، أو فقدان مساحات واسعة ذات أهمية خاصة. ونظرًا لانتشار الموائل في أنحاء المنطقة، فإن فقدان الموائل المحدود يُعتبر غير مؤثر على حالة الحفظ لهذه الأنواع.

وعلى الرغم من ذلك، سيتم تطبيق تدابير تخفيف لجميع هذه الأنواع من خلال توفير موائل بديلة عبر تحسين مساحة تبلغ حوالي 1.56 كيلومتر مربع (بشكل اولي)عن طريق زراعة نباتات محلية مناسبة في أجزاء ملائمة من منطقة المشروع. وسيضمن ذلك عدم فقدان المساحة المتاحة لاستخدام هذه الأنواع واسعة الانتشار. ستخضع أعمال الزراعة داخل هذه المناطق للرصد، وبناءً عليه سيتم ضمان نجاح توفير الموائل. ولا يمكن في هذه المرحلة إجراء تقييم كامل لفقدان الموائل المرتبط بالبنية التحتية بخلاف قواعد مولدات توربينات الرياح، وذلك لعدم وجود مخطط مؤكد للبنية التحتية. ويُفترض أن يتم تقليل فقدان الموائل المرتبط بالوصول من الطريق الرئيسي- من خلال اتباع مسارات وصول المركبات القائمة. ويتم في هذه المرحلة تقديم مساحات افتراضية للبنية التحتية بهدف تقييم أثر المشروع على أفضل وجه.

تُعد أي أنواع يتم تسجيلها خلال المسوحات، ولم تُدرج ضمن جدول المستقبِلات الحساسة، ذات قيمة منخفضة/أقل.

- من المتوقع أن تكون التأثيرات على الأنواع ذات القيمة المنخفضة/الأقل ذات قيمة منخفضة إلى متوسطة. وفقا للجدول 6، فإن مستقبلات الحساسية المنخفضة ذات التأثير المتوسط أو العالي ستؤدي إلى دلالة ثانوية؛
- لذا فإن التأثيرات على مستقبلات حساسية ميدوم ذات التأثير المتوسط أو العالي ستؤدي إلى دلالة متوسطة؛ و
- التخفيف من أجل مستقبلات ذات قيمة أعلى سيقلل أيضا من التأثيرات على هذه المستقبلات ذات القيمة المنخفضة.

لذلك، لم يتم إدراج هذه الأنواع ذات القيمة المنخفضة بالتفصيل، ولن يتضمن قسم تقييم التأثير تقييمات لهذه المستقبلات.

مرحلة البناء - التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن الطبيعية والنباتات)		
النوع	سلبي	إزالة 1.56 كم^2 من الحساسية المنخفضة – الموائل الطبيعية
المدة	على المدى الطويل	الفقدان الدائم
الحجم	الوسيط	فقدان الموائل الطبيعية
قابلية الانعكاس	لا رجعة فيه	فقدان الموائل الدائم لا يمكن إصلاحه
الحساسية	منخفض-متوسط	المناطق ذات الحساسية المنخفضة
الاحتمالية	عالي	فقدان الموائل أمر مؤكد
التردد	نادر	فقدان الموائل/النباتات يحدث مرة واحدة. بمجرد فقدان أو تأثر المناطق لا يمكن أن تتأثر مرة أخرى
التوقيت		في بداية البناء
الامتداد	منخفض	سيحدث التأثير فقط في بصمة المشروع
الأهمية	**من المنخفض إلى المتوسط**	

تدابير التخفيف

سـيتم تطبيق تدابير التخفيف التالية للحد من أهمية فقدان الموائل وتجزئتها وتدهورها خلال فترة الإنشـاء. وتعتمد تدابير التخفيف إلى حدٍّ كبير على تجنّب الأثر من خلال اختيار مناطق العمل بحيث تفضـل المناطق ذات الموائل الطبيعية المتدهورة أو المناطق التي سـبق تعديل موائلها. وفي الحالات التي لا يمكن فيها تجنّب التأثيرات، سيتم تنفيذ ما يلي:

- سيلتزم جميع العاملين في الموقع بحضور برنامج التعريف بالمشروع قبل بدء العمل. ستتضمن هذه الدورة عنصرًا شاملًا حول التنوع البيولوجي، حيث ستتم مناقشة القيمة البيئية الأساسية للموقع وحساسيته، مع تسليط الضوء على المستقبلات ذات الصلة.

- قبل بدء أعمال الإنشاء، سيتم تحديد مناطق العمل بوضوح (باستخدام سياج مؤقت مناسب، مثل الشبك البرتقالي المثبت على أعمدة خشبية)، وذلك لضمان فهم العاملين في الموقع لحدود منطقة العمل بشكل كامل. وسيُحظر التعدّي على المناطق الواقعة خارج مناطق العمل المتفق عليها، كما ستخضع مناطق العمل لفحص دوري من قبل أخصائي البيئة لدى مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء للتحقق من الالتزام بحدود مناطق العمل.
- عند الانتهاء من أعمال الإنشاء المرحلية، سيكون مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء مسؤولًا عن تنفيذ أعمال إعادة تأهيل الموائل في جميع المناطق التي تعرضت لاضطراب مؤقت.
- عقب أعمال الإنشاء، سيتم تحسين مساحة تبلغ حوالي 1.56 كيلومتر مربع (تمثل البصمة الأولية للمشروع) باستخدام نباتات محلية ملائمة في أجزاء مناسبة من موقع المشروع؛ وذلك لضمان عدم حدوث أي فقدان صافٍ للموائل الطبيعية نتيجة لتلك الأعمال. وسيتم تحديد مساحة الموائل المطلوب تحسينها من خلال إجراء مسوحات تفصيلية للموائل قبل البدء في أعمال الإخلاء (إزالة الغطاء النباتي)، وتقييم حالة الموائل التي ستُفقد، ثم مقارنة ذلك بنتائج الرصد في مرحلة الترميم لضمان عدم حدوث فقدان صافٍ للموائل الطبيعية في الموقع. وستُنفذ أعمال التحسين هذه عبر الزراعة في الجزء الغربي من منطقة المشروع - بعيداً عن أعمال الإنشاء الرئيسية - بهدف تحقيق أقصى فائدة ممكنة لأنواع الثدييات المستهدفة (PBF)، ولا سيما توفير موائل إضافية قريبة من الموائل الجبلية النموذجية التي تفضلها هذه الثدييات. كما ستخضع أي مناطق تمت زراعتها إضافياً للمتابعة ضمن برنامج رصد التنوع البيولوجي، مع استبدال أي نباتات لم تنجح في النمو أو الاستقرار في الموقع.
- ضمان التطبيق الكامل لخطة إدارة البيئة والهندسة المعتمدة أثناء مرحلة البناء وبالتالي استيفاء شروط تقييم الأثر البيئي المذكورة في خطاب الموافقة على تقييم الأثر البيئي.

الآثار المباشرة على المستقبلات الحساسة (الموائل والنباتات) – الأنواع غير المحلية والنباتات الدخيلة

من الممكن أن النباتات غير الأصلية أو المدخلة يمكن استيرادها إلى منطقة التأثير على المركبات أو مع أي مادة تربة مستوردة. قد تكون تأثيرات النباتات غير الأصلية والمدخلة ذات أهمية متوسطة في غياب أي تخفيف لأن هذه الأنواع قد تترسخ وتتفوق على النباتات المحلية.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الموائل الطبيعية والنباتات) – الأنواع غير المحلية والنباتات المدخلة		
النوع	سلبي	
المدة	من القصير إلى الطويل الأمد	إذا أصبحت الأنواع غير المحلية راسخة، فقد تكون التأثيرات طويلة الأمد
الحجم	الوسيط	التغير المحتمل في الموائل الطبيعية وتركيبة الأنواع في المناطق المحيطة بمنطقة المشروع
قابلية الانعكاس	قابل للعكس	يمكن السيطرة على الأنواع الغازية إذا تم التعرف عليها
الحساسية	منخفض	المناطق الطبيعية ذات حساسية منخفضة
الاحتمالية	منخفض إلى متوسط	إدخال أنواع غازية غير محلية ممكن، لكنه غير مؤكد
التردد	الدوري	أثناء البناء
التوقيت	غير ذي صلة	طوال فترة مرحلة البناء
الامتداد	الوسيط	إذا تم ترسيخ ضمن نطاق المشروع، فمن الممكن أن تنتشر الأنواع الغازية إلى مناطق أوسع

الأهمية	**ثانوي**	

تدابير التخفيف

- قبل بدء أعمال الإنشاء، ستخضع مناطق العمل لمسح نباتي ميداني لتحديد مناطق وجود الأنواع غير المحلية أو الغازية. وسيتم وضع علامات واضحة على أي عينات، مع تجنّب المنطقة المعنية، وفي حال تعذّر ذلك، سيتم إزالة العينة والتخلص منها.
- ستُخزَّن التربة التي تتم إزالتها من المناطق القريبة من هذه الأنواع بشكل منفصل، ولن يتم استخدامها مرة أخرى في الموقع. وسيتم جمعها من الموقع والتخلص منها أو استخدامها كردم عميق من التربة التحتية (للحد من احتمال إنبات البذور).
- سيتم رسم خرائط لمناطق وجود الأنواع غير المحلية أو الغازية، وسيتم تنفيذ برنامج للتحكم الميكانيكي طوال فترة الإنشاء لإزالة هذه الأنواع من منطقة التأثير. وسيتم تجنّب المكافحة الكيميائية قدر الإمكان، ولكن عند الضرورة، سيتم استخدامها وفقًا للإرشادات الوطنية والدولية، بالإضافة إلى تلك المطبقة من قبل الجهات المُقرضة (مثل إجراء تقييم مخاطر محدد والحصول على موافقة الجهات المُقرضة قبل الاستخدام).
- سيتم توريد التربة من محاجر أو مواقع استعارة محلية لتجنّب إدخال أنواع غير محلية أو غازية من مناطق أبعد.
- سيتم إنشاء مرافق مناسبة لغسل عجلات المركبات عند مدخل الموقع (على سبيل المثال، عند الطرف الشرقي لطريق الوصول)، كما سيتم التخلص من أي مياه صرف صحي بشكل صحيح لمنع انتشار الأنواع غير المرغوب فيها.
- سيتم إجراء مسوحات ميدانية دورية للموقع طوال فترة الإنشاء بواسطة أخصائي نباتات مؤهل للتحقق من وجود ووفرة الأنواع النباتية غير المحلية أو الغازية.
- ضمان التطبيق الكامل لخطة إدارة البيئة والمسائل الاجتماعية والإنشائية (C-ESMP) المعتمدة خلال مرحلة الإنشاء، ومن ثم الوفاء بشروط جهاز شؤون البيئة (EEAA) الواردة في خطاب الموافقة على تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA).

الآثار على المستقبلات الحساسة (الوعل النوبي وغزال دوركاس)

تتعرض أنواع مثل الوعل النوبي وغزال دوركاس للتهديد بسبب فقدان الموائل، ومن المرجّح أن يتجنّب كلا النوعين مناطق الاضطراب البشري، ويختاران بدلًا من ذلك استخدام موائل أقل ملاءمة ولكن غير متأثرة بالاضطراب.

يُعد السبب الرئيسي- لآثار الحواجز على الثدييات الكبيرة، ولا سيما ذوات الحوافر، هو وجود المعالم الخطية داخل المشهد الطبيعي، ويكون ذلك أكثر وضوحًا في المناظر الطبيعية المفتوحة. ومن بين جميع أنواع البنية التحتية الخطية، تُعد الطرق من أكثرها شيوعًا وإشكاليةً بالنسبة لذوات الحوافر الكبيرة (إرشادات اتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة) ، ولا سيما في المناطق التي توجد بها أسوار أو خنادق/ضفاف/سدود على جانبي الطريق. في غياب هذه المعالم، يمكن أن تحد تأثيرات اضطراب الطرق، بما في ذلك الأشخاص والمركبات، من حركة الحيوانات عبر الطريق أو حتى تمنعها تمامًا. كما تُعد الأسوار مشكلة أيضًا، إذ تُشكل حواجز مادية أمام الحركة، ومن المرجّح أن تؤدي إلى انخفاض ملحوظ في تحركات ذوات الحوافر.

أظهرت دراســات أُجريت في أمريكا الشــمالية أن حجم حركة المرور التي تتجاوز 2000 مركبة يوميًا قد تُشــكل حاجزًا أمام الحياة البرية، لتتحول إلى "حواجز قوية إلى كاملة" عند تجاوز حجم حركة المرور 4000 مركبة يوميًا. ومن المرجّح أن يتكون حاجز "وظيفي" أمام ذوات الحوافر البرية (أي أن قد يتمكن بعضهم من العبور، ولكن ليس بالقدر الكافي للحفاظ على الترابط البيئي والوراثي الوظيفي) عند أحجام حركة مرور أقل بكثير بالنســبة بالنســبة للأنواع الموجودة في مصر، نظرًا لتمتع الحيوانات البرية برؤية أوضح بكثير لمسـافات طويلة من الطرق، إلى جانب حذرها الشـديد من المركبات نتيجة ضـغوط الصـيد والمضـايقات. وعلى رغم من عدم توافر تنبؤات بشـأن بتدفق حركة المرور على طول طريق الوصـول، إلا أنه من المتوقع أن يكون حجم حركة المرور أقل بكثير من 2000 مركبة يوميًا خلال مرحلة الإنشـاء، وأقل من ذلك بكثير خلال مرحلة التشغيل.

من المتوقع أن تكون أحجام حركة المرور في مناطق الإنشاء صغيرة مرة أخرى، ومع ذلك، فمن المحتمل أن يتسبب نشاط الإنشاء المستمر في حدوث مناطق صغيرة من الاضطراب المتزايد. لكن هذه التأثيرات ستكون محدودة، وستتمكن الحيوانات من تجنب هذه المناطق دون أن تحدث تأثيرات كبيرة .

لم تُسجل المسوحات التي أُجريت لإعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي أعدادًا كبيرة من الثدييات الكبيرة (ذوات الحوافر) ضمن نطاق تأثير المشروع. تُقدم معلومات إضافية بشأن آثار تشغيل مزرعة الرياح على ذوات الحوافر في قسم منفصل.

لن يتم تسييج نطاق تأثير المشروع على نطاق واسع (إذ سيقتصر التسييج على المحطات الفرعية، ومناطق العمل، والمكاتب، وما إلى ذلك)، ومن المرجّح أن تتجنب المستقبلات الحساسة هذه المناطق نظرًا لزيادة النشاط البشري. ولا توجد خطط لإنشاء أسوار بمحاذاة طرق الوصول. وإضافةً إلى ذلك، لن تكون طرق الوصول مُحاطة بجوانب مرتفعة، وبالتالي من غير المرجّح أن تُشكل عوائق أمام الحركة. سيكون عدد المركبات (مثل عدد المركبات في الساعة) منخفضًا، وبالمثل لا يُتوقع أن تكون أحجام حركة المرور ذات أهمية محتملة. لذا، يُعتبر أنه لن توجد حواجز تعيق حركة الثدييات عبر منطقة التأثير خلال مرحلتي الإنشاء أو التشغيل.

مرحلة البناء – الثدييات الحساسة للوفيات المباشرة		
النوع	سلبي	
المدة	قصير المدى	ستكون التأثيرات في مناطق البناء قصيرة المدى
الحجم	الوسيط	قد تقلل الوفيات المحتملة من حجم السكان وقابلية البقاء ضمن نطاق المشروع
قابلية الانعكاس	لا رجعة فيه	الموت سيكون دائما
الحساسية	عالي	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة في الوحدة
الاحتمالية	منخفض	الوفاة غير محتملة جدا
التردد	الدوري	أثناء البناء
التوقيت	غير ذي صلة	طوال فترة البناء وفي جميع المواسم
الامتداد	منخفض	سيحدث التأثير فقط في بصمة المشروع
الأهمية	**معتدل**	

تدابير التخفيف

يَرِد فيما يلي ملخص لتدابير التخفيف الهادفة إلى تجنب وتقليل الآثار المباشرة على المستقبلات الفقارية الحساسة. وسيتم إدراج هذه التدابير ضمن خطة إدارة التنوع البيولوجي.

سيتم تحديد توقيت أعمال الإنشاء لتجنب أكثر المناطق حساسية لولادة غزال دوركاس والوعل النوبي. يُعد فصل الربيع الفترة الأكثر حساسية لكلا النوعين، إذ تتم الولادة عادة في شهري مارس وأبريل؛ ولذلك، من غير المرجح أن تؤثر الأعمال التي تُجرى خارج هذه الفترة على الكائنات المتكاثرة من هذه الأنواع. وفي حال إجراء أي أعمال مستقبلية خلال هذه الفترة، سيقوم أخصائي البيئة للمشروع بفحص الموائل المناسبة للبحث عن إناث الغزلان والوعول المصحوبة بصغارها، وسيُبلّغ مقاول الهندسة والتوريد والإنشاءب بموقعها لتحديد نطاق عازل مناسب للعمل.

ينبغي إجراء المسوحات في الصباح الباكر من داخل المركبات، مع فحص الموائل المناسبة من مسافة تتراوح بين 1-2 كيلومتر تقريبًا، بحثًا عن وجود هذه الأنواع.

وفي حال رصد إناث مع صغارها يقل عمرها عن أسبوع، أو في حال رصد إناث حوامل، فلن تُجرى أي أعمال ضمن نطاق كيلومتر واحد من المنطقة إلى حين حتى يُؤكد أخصائي البيئة للمشروع أو أخصائي بيئة الفقاريات توقف نشاط التكاثر.

سيتم إجراء مسوحات في مناطق الموائل المناسبة الواقعة ضمن نطاق كيلومتر واحد من مناطق العمل خلال شهري أبريل ومايو من كل عام طوال فترة الإنشاء. وفي حال رصد وجود إناث، سيتم تجنب هذه المناطق إلى حين اكتمال الولادة، وذلك لمنع اضطراب. وسيُسمح باستئناف أنشطة الإنشاء بعد أن تكون جميع الإناث الحوامل قد وضعت صغارها، وأن يبلغ عمر جميع الصغار أسبوعًا واحدًا على الأقل. ويجب السماح لجميع الحيوانات بالتحرك بحرية بعيدًا عن مناطق الإنشاء إلى موائل أكثر ملاءمة (التلال الواقعة غربًا)، ولن تُستأنف أعمال الإنشاء إلا بعد مغادرة جميع الحيوانات للمنطقة بشكل طبيعي.

ينبغي أن يتحقق أخصائي البيئة للمشروع من أخصائيي البيئة الذين يقومون بمسوحات أخرى للحصول على معلومات تتعلق بوجود غزال دوركاس في منطقة المشروع. ويجب أن تستهدف المسوحات التي تُجرى قبل بدء الإنشاء أي مناطق سُجل فيها وجود هذا النوع سابقًا، وخاصة في المناطق المناسبة للولادة.

سيتم أيضًا جمع البيانات المتعلقة بحالات نفوق الثدييات التي يتم العثور عليها على طرق المشروع، وإدراجها في قاعدة بيانات النفوق، على أن تُدرج النتائج كبيانات تكميلية ضمن تقارير رصد حالات النفوق بعد مرحلة الإنشاء نصف السنوية.

الآثار المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – إخلاء الموقع وأعمال الحفر

إلى جانب الآثار الواقعة على الموائل، فمن شبه المؤكد أن أعمال تجهيز الموقع وأنشطة الإنشاء قد تؤثر سلبًا على المستقبلات البيئية الحساسة (مثل الزواحف والثدييات) نتيجة النفوق المباشر.

من المرجّح أن تتعرض الحيوانات الموجودة في الموقع، مثل السحلية المصرية شوكية الذيل (المصنّفة ضمن فئة الأنواع المعرضة للانقراض وفقًا للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة) لتأثيرات خلال مرحلة الإنشاء، نظرًا لكونها من الأنواع النهارية، ما يعني أنها ستكون متنقلة أثناء سير أعمال الموقع. كما يوفّر الموقع موئل مناسب للحفر، والتي قد يتضرر أثناء أعمال الإنشاء. وفي حال عدم تطبيق تدابير التخفيف، قد تكون الآثار الواقعة على السحلية المصرية شوكية الذيل متوسطة الأجل وغير قابلة للعكس (مثل فقدان موائل التكاثر وحدوث النفوق)، وذات أهمية عالية. ويُعتبر النفوق المباشر لكل من غزال دوركاس والوعل النوبي غير محتمل إلى حد كبير.

مرحلة البناء – الموت المباشر سحلية الذيل الشوكي المصرية		
النوع	سلبي	
المدة	قصير المدى	ستكون التأثيرات في مناطق البناء قصيرة المدى

الحجم	الوسيط	قد تقلل الوفيات المحتملة من حجم السكان وقابلية البقاء ضمن نطاق المشروع
قابلية الانعكاس	لا رجعة فيه	موت السحالي ذو الذيل الشوكي سيكون دائما
الحساسية	عالي	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة في الوحدة
الاحتمالية	عالي	الوفيات مؤكدة بدون تخفيف
التردد	الدوري	أثناء البناء
التوقيت	غير ذي صلة	طوال فترة البناء وفي جميع المواسم
الامتداد	منخفض	سيحدث التأثير فقط في بصمة المشروع
الأهمية	**معتدل**	

تدابير التخفيف

يرد فيما يلي ملخص لتدابير التخفيف الهادفة إلى تجنب وتقليل الآثار المباشرة على المستقبلات الفقارية الحساسة، ستُدرج هذه التدابير ضمن خطة إدارة التنوع البيولوجي.

- سيلتزم جميع العاملين بالموقع بحضور برنامج التعريف بالمشروع قبل بدء العمل في الموقع. ستتضمن الدورة التعريفية عنصرًا شاملًا خاصًا بالتنوع البيولوجي، حيث ستُناقش القيمة البيئية الأساسية وحساسية المستقبلات الواقعة ضمن منطقة التأثير، مع تسليط الضوء على المستقبلات ذات الصلة للعاملين بالموقع.
- قبل بدء أعمال الإنشاء، سيتم تحديد مناطق العمل بوضوح (باستخدام سياج مؤقت مناسب، مثل الشبك البرتقالي المثبت على أعمدة خشبية)، وذلك لضمان فهم العاملين في الموقع لنطاق منطقة العمل بشكل كامل. وسيُحظر التعدّي على المناطق الواقعة خارج مناطق العمل المتفق عليها، كما ستخضع مناطق العمل لفحص دوري من قبل أخصائي البيئة لدى مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء للتحقق من الالتزام بحدود مناطق العمل.
- ينبغي أن تتجنب مناطق العمل الأشجار والشجيرات، نظرًا لأهميتها المحتملة نتيجة لتوزعها المتفرق داخل منطقة تأثير المشروع.
- ستُجرى مسوحات ما قبل الإنشاء للأنواع الحساسة (أي تلك التي تُعد من سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية) من الزواحف والبرمائيات. وسيتم تحديد مواقع الجحور المعروفة أو النشطة التي تستخدمها السحلية المصرية شوكية الذيل في جميع أنحاء منطقة المشروع، مع إنشاء مناطق عازلة مناسبة حول كل جحر.
- قبل بدء أعمال الإنشاء، سيتم تحديد ورسم خرائط المواقع المناسبة لإطلاق السحالي المصرية شوكية الذيل التي يتم نقلها. ويجب أن يستوفي موقع الاستقبال المناسب لعمليات النقل الشروط التالية:
  - يُفضل أن يكون ضمن الحدود العامة للمشروع، ولكن يجب بالتأكيد أن يقع ضمن مسافة لا تتجاوز عشرة كيلومترات من موقع المشروع.
  - أن يحتوي على غطاء نباتي مناسب (للغذاء والمأوى).
  - أن يتمتع بتربة مناسبة تُمكّن الحيوانات من الحفر وإنشاء جحور جديدة.

- ألا يكون قريبًا بالفعل من الحد الأقصى للطاقة الاستيعابية لهذا النوع.
- ألا يقع ضمن موقع تطوير قائم أو مقترح آخر (أو حيث يُحتمل وجود موقع مقترح).

- لن يتم اللجوء إلى إمساك ونقل السحالي شوكية الذيل إلا كملاذ أخير. وستُنفذ جميع الأعمال، قدر الإمكان، على مسافة لا تقل عن 100 متر من الجحور النشطة. وسيتم رصد المواقع التي توجد بها جحور ضمن نطاق يصل إلى 200 متر من مناطق الإنشاء طوال فترة الإنشاء، وفي حال ملاحظة آثار سلبية كبيرة (مثل هجر الجحور أو زيادة معدلات النفوق)، سيتم حفر الجحور المتبقية الأقرب إلى موقع العمل، وإمساك الحيوانات ونقلها إلى مناطق إيواء مؤقتة، وذلك وفقًا للبروتوكولات الموضحة أدناه، طوال فترة الإنشاء في ذلك الموقع.
- سيأخذ التصميم التفصيلي للتخطيط النهائي للبنية التحتية في الاعتبار نتائج المسوحات التي أُجريت قبل بدء الإنشاء، وسيتم تحديد مواقع البنية التحتية للمشروع بحيث تتجنب الجحور التي تم تحديدها. في حال تعذر ذلك، أو عند تحديد جحور جديدة مع بدء أعمال إخلاء الموقع، سيتم نبش هذه الجحور يدويًا وإمساك الحيوانات ونقلها، على أن ترد تفاصيل ذلك أدناه.
- قبل بدء العمل في أي منطقة تحتوي على جحور السحلية شوكية الذيل، سيقوم أخصائي البيئة بإعادة فحص أي جحور متبقية تقع ضمن نطاق 100 متر من الأعمال المقترحة باستخدام منظار داخلي، وفي حال تبيّن أنها خالية، سيتم حفرها وردمها. وإذا تم العثور على أي حيوان داخل مناطق العمل، فسيتم نبش الجحر بعناية يدويًا، وإمساك الحيوان ووضعه في صندوق آمن قبل نقله إلى موقع بارد تمهيدًا لنقله إلى موقع الاستقبال. وبمجرد إخراج السحلية من الجحر، سيتم ردم الحفرة وجعلها غير صالحة للاستخدام مستقبلًا.
- في حال وجود مناطق مناسبة لعمليات النقل ضمن منطقة المشروع، فسيتم إعطاؤها الأولوية، نظرًا لأن ذلك يقلل من الآثار المترتبة على نقل الحيوانات بعيدًا عن موقع المشروع.
- حيثما أمكن، سيتم نقل الحيوانات إلى جحور قائمة ولكن غير نشطة، شريطة أن يكون الموقع لا يزال صالحًا للاستخدام، مع توافر مصادر الغذاء والنباتات الموفرة للمأوى في المناطق المجاورة، وما إلى ذلك.
- أظهرت الدراسات أن الإطلاق التدريجي للسحالي شوكية الذيل يؤدي إلى معدلات بقاء أعلى مقارنة بالإطلاق المباشر في موقع جديد؛ وعليه، فإن أي حيوان يتم نقله سيُطلق تدريجيًا داخل حظيرة شبكية فردية ضمن منطقة موئل مناسبة. وستبلغ أبعاد الحظيرة ما لا يقل عن 2 متر × 2 متر، وستكون مغطاة لتوفير الظل ومنع التعرض للهجوم من الأعلى. كما سيتم حفر «جحر مبدئي» باستخدام مثقاب بقطر 20 سم إلى عمق 30 سم تقريبًا لتوفير مأوى أولي. وسيتم أيضًا تقديم تغذية تكميلية، وبعد فترة سبعة أيام، سيتم إزالة الحظيرة للسماح للسحالي بالتحرك والبحث عن الغذاء بشكل طبيعي.
- بعد انتهاء فترة النقل، سيتم إعداد تقرير يتضمن المعلومات التالية:
  - تواريخ المسح وتوقيت عمليات الإمساك والإطلاق.
  - الأحوال الجوية أثناء عمليات المسح والنقل.
  - مواقع الحيوانات التي تم الإمساك بها.
  - عدد الحيوانات التي تم الإمساك بها خلال كل عملية نقل.
  - عدد الصغار والذكور والإناث البالغة.

- مواقع الإطلاق المستخدمة في كل عملية نقل.
- عدد الذكور والإناث التي تم إطلاقها في كل موقع.
- عدد حالات النفوق خلال عمليات النقل.

الآثار المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – اصطدام المركبات

من المحتمل وقوع حوادث اصطدام بالمركبات لجميع أنواع الفقاريات الموجودة ضمن منطقة التأثير الخاصة بالمشروع، وهو ما سيؤدي إلى نفوق مباشر لمستقبلات تتراوح حساسيتها من منخفضة إلى عالية. وتُعد أي آثار من هذا النوع سلبية، وطويلة الأجل، وغير قابلة للعكس، وبشدة تتراوح من متوسطة إلى عالية، ومن ثمّ تكون ذات أهمية من ثانوية إلى كبيرة (حسب نوع المستقبل الذي تعرّض للنفوق).

تتعرض كل من أنواع الفقاريات الصغيرة والكبيرة لخطر الاصطدام بالمركبات طوال فترة الإنشاء. وتكون أنواع مثل السحلية المصرية شوكية الذيل أكثر عرضة لخطر الاصطدام بالمركبات والآلات نظرًا لنشاطها النهاري.

من المحتمل أن تجذب الجيف الموجودة على الطرق الحيوانات القمّامة، بما في ذلك الطيور الجارحة، مما يزيد بدوره من خطر اصطدامها بالمركبات والآلات.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – تصادمات المركبات		
النوع	سلبي	
المدة	على المدى المتوسط	طوال فترة البناء
الحجم	عالي	قد تقلل الوفيات المحتملة من حجم السكان وقابلية البقاء ضمن نطاق المشروع
قابلية الانعكاس	لا رجعة فيه	موت الأفراد سيكون خسارة دائمة
الحساسية	منخفض إلى عالي	يعتمد على المستقبل المتأثر
الاحتمالية	الوسيط	من الممكن حدوث وفاة مباشرة للمستقبلات الحساسة
التردد	الدوري	أثناء البناء
التوقيت	لا يوجد	التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر
الامتداد	منخفض	سيحدث التأثير فقط في بصمة المشروع
الأهمية	**من الصغير إلى الكبير**	يعتمد على المستقبل المتأثر

تدابير التخفيف

- سيفرض مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء حدود سرعة تبلغ 20 كم/ساعة على جميع طرق الموقع.
- سيتم تركيب لوحات إرشادية بشكل منتظم على طول طرق الوصول إلى الموقع والطرق الداخلية لإعلام جميع السائقين بحدود السرعة.

- سيتم توفير طاقم عمل عند مدخل الموقع، وسيتم إبلاغ أي زوار أو سكان محليين يستخدمون طرق الموقع بحدود السرعة، وبأن هناك عمليات تفتيش دورية على سرعات المركبات.
- سيتم فرض حظر على القيادة ليلًا، وفي حال الضرورة القصوى، سيتم خفض حد السرعة إلى 15 كم/ساعة.
- سيتم فرض حظر على القيادة خارج الطرق الممهدة في جميع أوقات اليوم.
- سيتم إجراء فحوصات منتظمة للطرق بحثًا عن الجيف، وفي حال العثور عليها سيتم نقلها إلى مسافة لا تقل عن 50 مترًا من الطريق لتقليل احتمالية اصطدام المركبات بالحيوانات القمّامة، بما في ذلك الطيور الجارحة.
- سيقوم مقاولو الهندسة والتوريد والإنشاء بوضع إجراءات الاكتشاف العرضي؛ لضمان قيام جميع العاملين بالإبلاغ عن أي حوادث اصطدام على الطرق، بحيث يمكن التحقيق في أي حادث من هذا النوع بشكل كامل.

الآثار المباشرة على العناصر الحساسة (الموائل، الفقاريات) – الصيد الجائر، الجمع، وما إلى ذلك.

من المحتمل أن يقوم العاملون في الموقع بممارسة الصيد الجائر أو جمع النباتات والحيوانات من الموقع؛ سواء لاستخدامها كحطب، أو -في حالة الضب (السحلية شوكية الذيل) أو الثدييات الكبيرة- لاستخدامها كغذاء، أو للحصول على "جوائز صيد" (تذكارات)، أو لغرض البيع. كما قد تتعرض أنواع أخرى، مثل الثعلب الأحمر، للملاحقة أو الأذى.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن، الفقاريات) – الصيد الجائر والجمع وغيرها.		
النوع	سلبي	
المدة	المدى المتوسط	طوال فترة البناء
الحجم	منخفض إلى عالي	يعتمد على المستقبل المتأثر
قابلية الانعكاس	لا رجعة فيه	موت الأفراد سيكون خسارة دائمة
الحساسية	منخفض إلى عالي	يعتمد على المستقبل المتأثر
الاحتمالية	منخفض إلى متوسط	من غير المرجح أن يحدث ذلك
التردد	الدوري	أثناء البناء
التوقيت	لا يوجد	التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر
الامتداد	من المتوسط إلى العالي	من الممكن أن يتمكن العمال أو الصيادون غير الشرعيين من الوصول إلى منطقة أوسع حول مزرعة الرياح بسبب زيادة سهولة الوصول نتيجة الطريق
الأهمية	**ليس مهما بالنسبة للحد الاعلي**	يعتمد على المستقبل المتأثر

<u>تدابير التخفيف</u>

- سيفرض المشروع قيوداً صارمة تحظر الصيد، والجمع، والصيد غير المشروع، وأي أنشطة أخرى من شأنها إزعاج الحياة النباتية والحيوانية داخل نطاق تأثير المشروع .(AoI) وسيتم تطبيق هذا الحظر بصرامة، كما ستخضع أي عمالة تخالف تدبير الرقابة هذا لإجراءات تأديبية.
- سيتم إدراج الحظر المفروض على الصيد (وما شابه ذلك) ضمن برنامج التوعية والتهيئة المخصص للعاملين في الموقع، مع مناقشة العقوبات المترتبة على مخالفة هذا التدبير.
- سيتم تطبيق إجراءات التعامل مع "الاكتشافات العرضية" في حال عثور أي عامل في الموقع على حيوان بري، ولا سيما الحيوانات التي قد تسبب إزعاجاً (مثل الحيوانات القمامة في مخيم العمل، أو وجود ثدييات صغيرة في أماكن إقامة العمال، أو وجود ثعابين أو عقارب في موقع العمل)؛ حيث سيتولى أخصائي البيئة التابع لمقاول الهندسة والمشتريات والإنشاءات (EPC) ترتيب عملية الإمساك بالحيوان ونقله إلى مكان آخر بواسطة شخص مؤهل ومختص. وفي حال رصد حيوانات تقتات على الفضلات (حيوانات قمامة) داخل موقع العمل، فقد يتطلب الأمر اتخاذ تدابير إضافية تتعلق بالنظافة العامة وترتيب الموقع.

التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الاضطراب

وجود عمال الموقع والآلات يمكن أن يؤدي إلى تأثيرات مرتبطة بالاضطراب على جميع المستقبلات البيئية البرية الموجودة داخل منطقة التأثير. هذه التأثيرات غير مؤكدة، وتختلف شدة هذه التأثيرات حسب حساسية كل مستقبل للاضطراب. من المرجح أن تتراوح أهمية أي تأثيرات اضطراب من طفيفة إلى متوسطة / كبيرة، وذلك حسب حساسية المستقبل المتأثر. من المرجح أيضا أن تختلف مدة الاصطدام من قصيرة جدا (مثل الهروب من مركبة باستخدام طريق الوصول) إلى قصيرة إلى متوسطة المدى في المناطق المجاورة لمناطق البناء أو أماكن العمال، حيث قد تتخلى المستقبلات مؤقتا عن المنطقة خلال فترة البناء. من المرجح أن أي تأثيرات اضطراب، بغض النظر عن مدتها، ستكون قابلة للعكس بمجرد مرور حدث الإزعاج.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الاضطراب		
	سلبي	النوع
خلال فترة البناء التي من المحتمل أن تكون حوالي 4 سنوات، إلا أن الاضطراب قد يكون قصير الأمد جدا (مثل الابتعاد عن المركبة)	قصير إلى متوسط الأجل	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحجم
من المرجح أن يكون التأثير قابلا للعكس بمجرد مرور حدث الاضطراب، ومن المرجح أن تكون الأحداث الاضطرابية محلية وستتوقف عند اكتمال أنشطة البناء.	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
التأثيرات ليست مؤكدة أن تحدث أو تكون كبيرة.	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء البناء	الدوري	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
من المرجح أن يحدث ضمن منطقة المشروع أو فقط في المواطن المجاورة مباشرة.	منخفض	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس مهما بالنسبة للميجور**	**الأهمية**

تدابير التخفيف

إدراج شامل للموقع ليشمل معلومات حول اضطراب المستقبلات البيئية.

إيجاد إجراء للإبلاغ عن مشاهدات مستقبلات حساسة محتملة والتحقيق في أي مشاهدات من قبل مقاول EPC حتى يمكن الاتفاق على مناطق عازلة إضافية عند الحاجة.

ضمان التطبيق الكامل للنموذج C-ESMP المعتمد خلال مرحلة البناء وبالتالي الوفاء بشروط EEAA المنصوص عليها في خطاب الموافقة الخاص ب ESIA.

التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – انخفاض جودة الهواء / الغبار

الموطن عبر منطقة الجزيرة رملي جدا. من المحتمل أن يؤدي اضطراب الأرض المرتبط بالبناء إلى زيادة كمية الغبار في الهواء، مما قد يؤدي بدوره إلى تأثيرات سلبية على النباتات ومستقبلات الفقاريات. بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي تلوث الهواء الناتج عن مركبات الموقع من مصنع تعبئة الخرسانة إلى تأثيرات سلبية على المستقبلات ذات القيمة.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – انخفاض جودة الهواء / الغبار		
	سلبي	النوع
محدود بالبناء. تم تنفيذ أعمال البناء على مدى أربع سنوات، لذا تم تقييم التأثيرات على أنها قصيرة المدى. البناء أيضا يتم تدريجيا، مما يسبب تأثيرات مباشرة على مناطق العمل المحدودة خلال مرحلة البناء.	على المدى المتوسط	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى متوسط	الحجم
من المرجح أن يكون التأثير قابلا للعكس بمجرد انتهاء أنشطة البناء.	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
التأثيرات ليست مؤكدة أن تحدث أو تكون كبيرة.	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء البناء	الدوري	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات داخل مشروع AoI، لكن الغبار والتلوث قد يؤثر على المناطق ضمن 2 كم من أنشطة المشروع.	الوسيط	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس من المهم إلى المتوسط**	**الأهمية**

تدابير التخفيف

عند الحاجة سيتم تخميد المسارات لتقليل خطر التراكم. سيشمل تقليل التخميد أيضا المناطق المجاورة للطرق. سيتم تنفيذ هذه الإجراءات عند الحاجة.

سيتم صيانة المركبات بشكل صحيح لتقليل الانبعاثات.

سيتم مراقبة الانبعاثات الناتجة عن محطة التعبئة وفقا لخطط السيطرة لتقليل تلوث الهواء.

ضمان التطبيق الكامل للنموذج C-ESMP المعتمد خلال مرحلة البناء وبالتالي الوفاء بشروط EEAA المنصوص عليها في خطاب الموافقة الخاص ب ESIA.

التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الضوضاء

يمكن أن تؤدي الضوضاء الناتجة عن البناء إلى تأثيرات مباشرة على الفقاريات بسبب التمويه الصوتي والاضطراب والإزاحة، مما يقلل من البقاء على قيد الحياة والنجاح في التكاثر.

أي تأثيرات من المرجح أن تكون قصيرة إلى متوسطة المدى (طوال مدة البناء) وقابلة للعكس. يتراوح حجم التأثير من منخفض إلى متوسط ومن المرجح أن يكون ذو دلالة منخفضة إلى متوسطة.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الضوضاء والاهتزازات		
	سلبي	النوع
محدود بالبناء. تم تنفيذ أعمال البناء على مدى أربع سنوات، لذا تم تقييم التأثيرات على أنها قصيرة المدى. البناء أيضا يتم تدريجيا، مما يسبب تأثيرات مباشرة على مناطق العمل المحدودة خلال مرحلة البناء.	على المدى القصير إلى المتوسط	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى متوسط	الحجم
من المرجح أن يكون التأثير قابلا للعكس بمجرد انتهاء أنشطة البناء.	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث الاصطدامات	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء البناء	الدوري	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
تأثيرات داخل منطقة المشروع، لكن الضوضاء والاهتزاز قد يؤثران على المناطق ضمن 2 كم من أنشطة المشروع.	الوسيط	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس من المهم إلى المتوسط**	**الأهمية**

تدابير التخفيف

تدابير التخفيف

- سيتم صيانة المركبات بشكل صحيح لتقليل انبعاثات الضوضاء.
- استخدام التكنولوجيا المتاحة وممارسات الإدارة ضمن منهجيات البناء لتقليل الضوضاء.
- مراقبة منتظمة لمستويات الضوضاء داخل مجمعات ومناطق العمل قدر الإمكان وتطبيق التدابير التصحيحية حسب الحاجة.
- ضمان التطبيق الكامل للنموذج C-ESMP المعتمد خلال مرحلة البناء وبالتالي الوفاء بشروط EEAA المنصوص عليها في خطاب الموافقة الخاص ب ESIA.

التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة

قد يؤثر الإضاءة على طرق البحث عن الطعام والتنقل لأنواع الثدييات. أي تأثيرات من المرجح أن تكون قصيرة إلى متوسطة المدى (طوال مدة البناء) وقابلة للعكس. حجم التأثير منخفض ومن المرجح أن يكون له أهمية ضئيلة نظرا لقلة عدد الثدييات الموجودة. ستساعد تدابير التخفيف جميع المواقع الليلية التي تستخدمها الحيوانات الأخرى.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة		
	سلبي	النوع
محدود بالبناء. تم تنفيذ أعمال البناء على مدى أربع سنوات، لذا تم تقييم التأثيرات على أنها قصيرة المدى. البناء أيضا يتم تدريجيا، مما يسبب تأثيرات مباشرة على مناطق العمل المحدودة خلال مرحلة البناء. قد تحدث التأثيرات المرتبطة بمجمعات ومكاتب العمال طوال مرحلة البناء وتعتبر متوسطة المدى.	على المدى القصير إلى المتوسط	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى متوسط	الحجم
من المرجح أن يكون التأثير قابلا للعكس بمجرد انتهاء أنشطة البناء.	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث الاصطدامات	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء البناء	الدوري	التردد
التأثيرات قد تحدث ليلا وفي الأشهر، لكنها أكثر احتمالا في الربيع والخريف والشتاء (أي أطوال النهار القصيرة)	لا يوجد	التوقيت
لن تستخدم الإضاءة بشكل مكثف (إن تم استخدامها أصلا)، وبالتالي فإن أي تأثير سيكون محليا جدا وضمن نطاق المشروع فقط.	منخفض	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس من المهم إلى المتوسط**	**الأهمية**

<u>تدابير التخفيف</u>

- الحد من كمية الإضاءة، خاصة داخل منطقة التأثير الأوسع (مثل مواقع بناء التوربينات). العمل الليلي غير متوقع ولن يكون حدثا منتظما. سيتم تحقيق ذلك من خلال ضمان أن يتم العمل الليلي فقط مع مبررات مناسبة، مثل الأعمال الطارئة.
- عندما تكون الإضاءة مطلوبة داخل مجمعات العمال أو مكاتب الموقع وغيرها، تأكد من أن أي إضاءة محمية ومحمية لتقليل تسرب الضوء والوهج. يجب أيضا استخدام الإضاءة منخفضة الشدة، حيثما أمكن، لتقليل تسرب الضوء بشكل أكبر.
- بالنسبة لأضواء الأمان الخارجية يجب استخدام وحدات PIR ويجب توقيتها لإيقاف التشغيل تلقائيا بعد خمس دقائق.
- لن يتم تركيب أي إضاءة على طول طرق الوصول.
- ضمان التطبيق الكامل للنموذج C-ESMP المعتمد خلال مرحلة البناء وبالتالي الوفاء بشروط EEAA المنصوص عليها في خطاب الموافقة الخاص ب ESIA.

التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – رمي القمامة، إدارة النفايات

وإذا لم يتم التخفيف من ذلك، من الممكن أن تؤدي سوء إدارة النفايات إلى انتشار النفايات عبر مشروعAoI ، بما في ذلك الحاويات البلاستيكية والأكياس البلاستيكية والزجاج. قد يؤدي هذا الهدر إلى تأثيرات سلبية على المستقبلات الحساسة من خلال الابتلاع أو التشابك. أي تأثير من هذا النوع قد يكون طويل الأمد ولا رجعة فيه، وأهمية هذا التأثير ستكون طفيفة إلى عالية حسب المستقبل المتأثر.

بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي سوء إدارة النفايات الصلبة الأخرى، بما في ذلك نفايات الطعام، إلى وجود أنواع آفات مثل الفئران والفئران، مما قد يتفوق على القوارض البرية ويجذب القطط والكلاب البرية، مما قد يزيد من خطر افتراس القوارض البرية وأنواع الفرائس الأخرى.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – رمي النفايات، إدارة النفايات		
	سلبي	النوع
محدود بالبناء. تم تنفيذ أعمال البناء على مدى أربع سنوات، لذا تم تقييم التأثيرات على أنها قصيرة المدى. البناء أيضا يتم تدريجيا، مما يسبب تأثيرات مباشرة على مناطق العمل المحدودة خلال مرحلة البناء. قد تحدث التأثيرات المرتبطة بمجمعات ومكاتب العمال طوال مرحلة البناء وتعتبر متوسطة المدى.	على المدى القصير إلى المتوسط	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى متوسط	الحجم
من المرجح أن يكون التأثير قابلا للعكس بمجرد انتهاء أنشطة البناء.	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث الاصطدامات	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء البناء	الدوري	التردد
التأثيرات الممكنة في جميع الأشهر أثناء أنشطة البناء.	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات داخل مشروع AoI، لكن النفايات المحتملة التي تحملها الرياح قد تؤثر على المناطق ضمن 2 كم من أنشطة المشروع.	الوسيط	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس من المهم إلى المتوسط**	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- سيتم إعداد خطة إدارة النفايات من قبل مقاول EPC
- سيتم تضمين إدارة النفايات في عملية إدخال الموقع حتى يفهم جميع العاملين مسؤولياتهم في الحفاظ على موقع نظيف ومرتب. حيثما أمكن، سيتم استخدام جميع المواد التي يمكن إعادة تدويرها.
- عدم التسامح مطلقا مع رمي القمامة في موقع المصنع وداخل مجمع العمال. يجب تطبيق هذا النهج المطلق أيضا على التدخين، ويجب على العمال استخدام مناطق التدخين المناسبة (مزودة ب 'صناديق المؤخرة') في جميع الأوقات، حتى أثناء التواجد في مواقع البناء. يجب عدم رمي القمامة من نوافذ السيارة أثناء القيادة من وإلى الموقع أو حوله.
- يجب إجراء عمليات تفتيش يومية لمناطق العمل ومجمع العمال، وتطبيق الإجراءات التصحيحية عند الحاجة.
- تتضمن أدناه تدابير إضافية للتخفيف من الآفات مثل القطط والكلاب البرية.
- ضمان التطبيق الكامل للنموذج C-ESMP المعتمد خلال مرحلة البناء وبالتالي الوفاء بشروط EEAA المنصوص عليها في خطاب الموافقة الخاص ب ESIA.

التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات

كما ذكر أعلاه، من الممكن أن تتجذر أنواع الآفات داخل المشروع نتيجة زيادة رمي النفايات أو سوء إدارة النفايات، بالإضافة إلى ميل بعض الأنواع (مثل الفئران، القطط والكلاب) للارتباط بسكن البشر.

قد يؤدي زيادة أنواع الآفات إلى تأثيرات سلبية طويلة الأمد على الحيوانات البرية من خلال المنافسة المباشرة وغير المباشرة على موارد الغذاء، والوفيات المباشرة بسبب الافتراس، والتأثيرات المباشرة الناتجة عن تأثيرات الاضطرابات. قد تكون هذه التأثيرات قابلة للعكس أو غير قابلة للعكس، وتتراوح بين الانخفاض إلى العالي، وبالتالي تختلف أهميتها من طفيفة إلى كبيرة حسب المستقبل المتأثر.

التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات

كما ذكر أعلاه، من الممكن أن تتجذر أنواع الآفات داخل المشروع نتيجة زيادة رمي النفايات أو سوء إدارة النفايات، بالإضافة إلى ميل بعض الأنواع (مثل الفئران، القطط والكلاب) للارتباط بسكن البشر.

قد يؤدي زيادة أنواع الآفات إلى تأثيرات سلبية طويلة الأمد على الحيوانات البرية من خلال المنافسة المباشرة وغير المباشرة على موارد الغذاء، والوفيات المباشرة بسبب الافتراس، والتأثيرات المباشرة الناتجة عن تأثيرات الاضطرابات. قد تكون هذه التأثيرات قابلة للعكس أو غير قابلة للعكس، وتتراوح بين الانخفاض إلى العالي، وبالتالي تختلف أهميتها من طفيفة إلى كبيرة حسب المستقبل المتأثر.

مرحلة البناء – التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات		
	سلبي	النوع
محدود بالبناء. تم تنفيذ أعمال البناء على مدى أربع سنوات، لذا تم تقييم التأثيرات على أنها قصيرة المدى. البناء أيضا يتم تدريجيا، مما يسبب تأثيرات مباشرة على مناطق العمل المحدودة خلال مرحلة البناء. قد تحدث التأثيرات المرتبطة بمجمعات ومكاتب العمال طوال مرحلة البناء وتعتبر متوسطة المدى.	على المدى القصير إلى المتوسط	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحجم
لكن خلال فترة البناء فقط كانت أنواع الآفات يمكن أن تبقى داخل منطقة المشروع بعد البناء.	قابل للعكس أو غير قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث الاصطدامات	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء البناء وربما بعد البناء إذا استقرت أنواع الآفات.	الدوري	التردد
التأثيرات الممكنة في جميع الأشهر أثناء أنشطة البناء.	لا يوجد	التوقيت
يعتمد على أنواع الآفات	منخفض إلى متوسط	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس مهما بالنسبة للميجور**	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- عند تحديد أنواع الآفات، سيتم إخطار مقاول EPC / عالم البيئة واتخاذ الإجراءات المناسبة. بالنسبة للآفات الثديية الصغيرة، سيتم استخدام مصائد حية لتقليل خطر الصيد العرضي. يجب تجنب الطعم السام، ما لم يكن من المؤكد أن الأنواع غير المستهدفة ستتأثر، ويجب أن يكون أي استخدام من هذا النوع متوافقا مع أفضل الممارسات الوطنية والدولية. إذا كان الطعم السام سيستخدم يجب التأكد من أن أي حيوان مسموم لا يمكنه الخروج إلى منطقة التأثير الأوسع لتقليل خطر أكل المفترسات الطبيعية للحيوانات المسمومة. يجب أن يتم أي مكافحة كيميائية للآفات فقط وفقا للإرشادات الوطنية والدولية بالإضافة إلى اتباع إرشادات المقرض، بما في ذلك تقييم المخاطر والاتفاق المسبق مع المقرض.

8.6.2 الآثار المحتملة خلال مرحلة التشغيل

الآثار المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الثدييات) – تجزئة الموائل وتأثير الحاجز

قد تُشكل توربينات الرياح خلال مرحلة التشغيل أيضًا حاجزًا محتملاً أمام حركة ذوات الحوافر عبر البيئة، على الرغم من أن هذا الأمر لم يُدرس على نطاق واسع بالنسبة لغزال دوركاس أو الوعل النوبي. وقد تم الاستناد في المعلومات المتعلقة بتأثيرات الحاجز المحتملة وخيارات التخفيف الناجحة إلى دراسات على أنواع مماثلة مثل ظبي التبت أو أنواع تعيش في موائل مفتوحة مشابهة مثل الظبي الأمريكي. وقد أظهرت دراسات أُجريت في أمريكا الشمالية (ميليجان 2021، ميليجان 2023) أنه على الرغم من استمرار هجرة الظبي الأمريكي عبر مناطق مزارع الرياح على المدى القصير، فإن عدة جوانب من السلوك والهجرة تتأثر (مثل زيادة سرعة العبور عبر مزارع الرياح، وتجنب بعض المناطق خلال فصلي الربيع والخريف)، مما يثير مخاوف بشأن احتمال تأثر استدامة مسارات الهجرة عبر مزارع الرياح على المدى الطويل. كما أظهرت مشاريع أخرى (مثل استكشافات الغاز والنفط) وجود تأثيرات اضطراب تشغيلية أكثر أهمية نتيجة الزيادة المنتظمة في الأنشطة البشرية.

لم تخضع التأثيرات الفعلية لمزارع الرياح خلال مرحلة التشغيل على ذوات الحوافر لدراسات شاملة، ولا توجد مسافات إزاحة أو اضطراب نهائية أو معتمدة لمزارع الرياح خلال مرحلة التشغيل. ومن المحتمل أن تؤدي مزرعة الرياح إلى تأثيرات حاجز/إزاحة كبيرة ومستمرة على ذوات الحوافر، إلا أن الشدة الفعلية لهذا التأثير محل تساؤل نظرًا لانخفاض أعداد الغزلان والوعول نسبيًا داخل موقع المشروع وفي المنطقة الأوسع. ومن المرجح أن يُرتّب تخطيط التوربينات في صفوف تمتد بوجه عام من الشرق إلى الغرب، والتي تسمح بحركة الحيوانات خلال المسافات البينية لتوربينات الرياح بمنطقة المشروع، إذا وجدت.

يُعد العامل الحاسم في تحديد شدة الآثار المحتملة هو ملاءمة الموائل وتجنّب مناطق الموائل الرئيسية (مثل مناطق الولادة أو موائل التغذية عالية الجودة). ولا تقع منطقة مزرعة الرياح ضمن المناطق الأساسية للموائل عالية الجودة. لذا، يُعتبر أنه لن توجد حواجز دائمة تعيق حرية حركة الثدييات عبر منطقة التأثير

مرحلة التشغيل – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات والطيور) – تجزئة الموائل وتأثير الحواجز		
	سلبي	النوع
التأثير المحتمل طوال فترة تشغيل مزرعة الرياح	على المدى الطويل	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحجم
قد يستمر تأثير الحاجز طوال فترة التشغيل، رغم أن درجة من التعود ممكنة أيضا.	كلاهما	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث التأثيرات، وتصميم المشاريع للحد من تأثيرات الحواجز	منخفض	الاحتمالية
أثناء التشغيل، خاصة خلال فترات السلوك الهجري	الدوري	التردد
التأثيرات الممكنة في جميع الأشهر لكنها تكون أكثر أهمية خلال فترات الهجرة	لا يوجد	التوقيت
إمكانية حدوث تأثيرات على مساحة واسعة إذا كان هناك تأثير حاجز	عالي	الامتداد
يعتمد على المستقبل المتأثر	**ليس مهما بالنسبة للميجور**	**الأهمية**

الآثار غير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الاضطراب

خلال مرحلة تشغيل مزرعة الرياح، من المرجح أن تكون تأثيرات الاضطراب طفيفة للغاية، نظرًا لعدم تعرّض الموقع لأنشطة منتظمة باستثناء التحركات العرضية للمركبات وأعمال الصيانة في أنحاء الموقع، بما في ذلك مواقع التوربينات.

وقد تتعرّض السحلية المصرية شوكية الذيل، وغزال دوركاس، والوعل النوبي لبعض التأثيرات الطفيفة على أنشطتها اليومية في التغذية. وستكون أي تأثيرات من هذا القبيل قصيرة الأجل للغاية (طوال مدة حدوث تأثير الاضطراب) وقابلة للعكس، ومن المرجح أن تقتصر على تأثيرات منخفضة الشدة. لذا، تُعتبر أهمية الاضطراب خلال مرحلة التشغيل ثانوية، في أسوأ الأحوال.

مرحلة التشغيل – التأثيرات غير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الثدييات البرية والطيور التي تتكاثر / المقيمة) – اضطراب		
	سلبي	النوع
الصدمات قصيرة المدى (أي حدث اضطراب) لكنها قد تحدث على مدى فترة زمنية طويلة (أي 25 سنة من التشغيل)	قصير الأمد ولكن طوال فترة التشغيل	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى متوسط	الحجم
أثناء التشغيل. أحداث الاضطراب قابلة للعكس	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث الاصطدامات	منخفض	الاحتمالية
أثناء التشغيل،	الدوري	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات محدودة في المناطق التي تجرى فيها الصيانة، إلخ.	منخفض	الامتداد
	ليس من المهم إلى المتوسط	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- تطبيق حدود السرعة.
- إدراج الأنواع الحساسة ضمن برنامج التعريف بالموقع لجميع العاملين خلال مرحلة التشغيل، حيث سيتم مناقشة تدابير التحكم الإضافية، بما في ذلك السماح للحيوانات بالحركة داخل الموقع، وعدم مطاردتها بالمركبات أو الاقتراب منها سيرًا على الأقدام.

الآثار المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – اصطدام المركبات

من المحتمل وقوع حوادث اصطدام بالمركبات لجميع أنواع الفقاريات الموجودة ضمن منطقة التأثير الخاصة بالمشروع، وهو ما سيؤدي إلى نفوق مباشر لمستقبلات تتراوح حساسيتها من منخفضة إلى عالية. وتُعد أي آثار من هذا النوع سلبية، وطويلة الأجل، وغير قابلة للعكس، وبشدة تتراوح من متوسطة إلى عالية، ومن ثمّ تكون ذات أهمية من ثانوية إلى كبيرة (حسب نوع المستقبل الذي تعرّض للنفوق).

تتعرض أنواع مثل السحلية المصرية شوكية الذيل لخطر كبير للاصطدام بالمركبات نظرًا لطبيعتها النهارية.

من المحتمل أن تجذب الجيف الموجودة على الطرق الحيوانات القمّامة، بما في ذلك الطيور الجارحة، مما يزيد بدوره من خطر اصطدامها بالمركبات والآلات.

مرحلة التشغيل – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – تصادمات المركبات		
	سلبي	النوع
أثناء التشغيل	على المدى الطويل	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحجم
قد يؤدي الاصطدام إلى وفاة أو إصابة مستقبلات حساسة	لا رجعة فيه	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
من الممكن حدوث وفاة مباشرة للمستقبلات الحساسة	الوسيط	الاحتمالية
أثناء التشغيل،	نادر	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات محدودة بمشروع AoI بما في ذلك طريق الوصول	منخفض	الامتداد
	ليس مهما بالنسبة للميجور	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- سيُطبق مقاول التشغيل والصيانة حدود سرعة تبلغ 20 كم/ساعة.
- سيتم تركيب لافتات إرشادية بشكل منتظم على طول طرق الوصول إلى الموقع والطرق الداخلية لإعلام جميع السائقين بحدود السرعة.
- سيتم توفير طاقم عمل عند مدخل الموقع، وسيتم إبلاغ أي زوار أو سكان محليين يستخدمون طرق الموقع بحدود السرعة، وبأن هناك عمليات تفتيش دورية على سرعات المركبات.
- سيتم فرض حظر على القيادة ليلًا، وفي حال الضرورة القصوى، سيتم خفض حد السرعة إلى 15 كم/ساعة.
- سيتم فرض حظر على القيادة خارج الطرق الممهدة في جميع أوقات اليوم، وإذا لزم الأمر، ستخضع منطقة العمل للتفتيش من قبل أخصائي البيئة للمشروع.
- سيتم إجراء فحوصات منتظمة للطرق بحثًا عن الجيف، وفي حال العثور عليها سيتم نقلها إلى مسافة لا تقل عن 50 مترًا من الطريق لتقليل احتمالية اصطدام المركبات بالحيوانات القمّامة، بما في ذلك الطيور الجارحة.
- سيقوم مقاولو التشغيل والصيانة بوضع إجراءات الاكتشاف العرضي؛ لضمان قيام جميع العاملين بالإبلاغ عن أي حوادث اصطدام على الطرق، بحيث يمكن التحقيق في أي حادث من هذا النوع بشكل كامل وإدراجه ضمن برامج الرصد المستمرة لمعدلات النفوق في الموقع.

الآثار المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة

قد تؤدي الإضاءة إلى آثار سلبية محتملة على مجموعة من المستقبلات البيئية، بما في ذلك الأنواع عالية الحساسية مثل الوعل النوبي وغزال دوركاس.

ومن المرجح أن تكون أي آثار قصيرة إلى متوسطة الأجل وقابلة للعكس. ويتراوح حجم التأثير من منخفض إلى متوسط، ومن المتوقع أن تكون أهميته من ثانوية إلى متوسطة.

مرحلة العملية – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة		
	سلبي	النوع
التأثيرات قصيرة إلى متوسطة المدى (أي حدث إضاءة) لكنها قد تحدث على مدى فترة زمنية طويلة (أي 25 سنة من التشغيل). تأثيرات طويلة الأمد في قاعدة العمليات، ومع ذلك، من المرجح أن تكون فعاليات الإضاءة الأخرى قصيرة إلى متوسطة المدى (مثل الموقع إذا لزم الأمر)	المتغير	المدة
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى متوسط	الحجم
أثناء التشغيل. أحداث الإضاءة قابلة للعكس، رغم أن الإضاءة في مكاتب الموقع أو المجمع ستكون دائمة وغير قابلة للعكس خلال مرحلة التشغيل	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل المتأثر	منخفض إلى عالي	الحساسية
ليس من المؤكد حدوث الاصطدامات	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء التشغيل،	نادر	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات محدودة بمشروع AoI	منخفض	الامتداد
	ليس من المهم إلى المتوسط	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- لن يتم تطبيق إضاءة شاملة على مستوى الموقع، وبالتالي ستكون أي تأثيرات ناتجة عن الإضاءة خلال مرحلة التشغيل محدودة للغاية. ولا يُتوقع العمل ليلًا، وبالتأكيد لن يكون أمرًا معتادًا.
- في حال الحاجة إلى الإضاءة داخل مجمّعات العمال أو مكاتب الموقع وما إلى ذلك، يجب التأكد من أن تكون الإضاءة محجوبة ومحمية للحد من تسرب الضوء والوهج. كما ينبغي استخدام إضاءة منخفضة الشدة قدر الإمكان لتقليل تسرب الضوء بشكل أكبر.
- بالنسبة لإضاءة الأمن الخارجية، يجب استخدام وحدات تشغيل تعمل بمستشعرات الأشعة تحت الحمراء السلبية، على أن تُضبط لتُطفأ تلقائيًا بعد خمس دقائق.
- لن يتم تركيب أي إضاءة على طول طرق الوصول.

الآثار المباشرة على المستقبلات الحساسة (الموائل والنباتات) – الأنواع غير المحلية والنباتات الدخيلة

من المحتمل أن يتم إدخال نباتات غير محلية أو دخيلة إلى منطقة التأثير عبر المركبات أو ضـــمن أي مواد تربة مســـتوردة. وقد تكون تأثيرات النباتات غير المحلية والدخيلة كبيرة في حال عدم تطبيق أي تدابير تخفيف، إذ قد تتمكن هذه الأنواع من الاستقرار ومنافسة النباتات المحلية والتفوق عليها.

قد تُؤدي الآثار المرتبطة بالنباتات غير المحلية أو الغازية أو الدخيلة إلى آثار سلبية طويلة الأجل، تكون غير قابلة للعكس (إذا سُمح لها بالاستقرار)، وذات أهمية كبيرة.

مرحلة التشغيل – التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن والنباتات) – الأنواع غير المحلية والنباتات المدخلة		
	سلبي	النوع
خلال المراحل التشغيلية للمشروع	على المدى الطويل	المدة
التغير المحتمل في الموائل الطبيعية وتركيب الأنواع عبر منطقة المشروع.	منخفض إلى متوسط	الحجم
يمكن السيطرة على الأنواع الغازية إذا تم التعرف عليها	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يتم تقييم المواطن على أنها ذات حساسية منخفضة إلى متوسطة	منخفض إلى متوسط	الحساسية
من الممكن إدخال أنواع غازية غير محلية	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء التشغيل،	نادر	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات محدودة بمشروع AoI	الوسيط	الامتداد
	ليس من المهم إلى المتوسط	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- سيتم استكمال عملية رصد ما بعد الإنشاء عبر منطقة التأثير لتسجيل وجود وتوزيع أنواع النباتات غير المحلية والغازية، كما سيتم تنفيذ برنامج للمكافحة الميكانيكية خلال فترة التشغيل لإزالة هذه الأنواع من منطقة التأثير. وسيتم تجنّب استخدام المكافحة الكيميائية، إلا أنه في حال الضرورة سيتم استخدامها وفقًا للإرشادات الوطنية والدولية، وستخضع لتقييم المخاطر والحصول على موافقة الجهات المُموِّلة. وسيستمر برنامج المكافحة إلى أن يتم التأكد من خلو منطقة تأثير المشروع من هذه الأنواع.
- سيتم استكمال برنامج رصد دوري، مع إجراء مسوحات في السنوات الأولى، والثانية، والخامسة، والعاشرة، والخامسة عشرة لرصد وجود الأنواع غير المحلية أو الغازية، وسيتم تنفيذ إجراءات المكافحة المناسبة لهذه الأنواع عند الضرورة.

الآثار المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الأنواع الضارة

من المحتمل أن تســـتقر بعض أنواع الآفات داخل نطاق المشـــروع نتيجة زيادة إلقاء المخلفات أو ســـوء إدارة النفايات، فضـــلًا عن ميل بعض الأنواع (مثل الجرذان والقطط والكلاب) إلى التواجد بالقرب من المناطق السكنية.

وقد تؤدي زيادة أعداد الأنواع الضـــارة إلى آثار ســـلبية طويلة الأجل على الحيوانات البرية، من خلال المنافســـة المباشرة وغير المباشرة على الموارد الغذائية، والنفوق المباشرة نتيجة الافتراس، وكذلك الآثار المباشرة الناتجة عن الاضـــطراب. وقد تكون هذه الآثار قابلة للعكس أو غير قابلة للعكس، وتتراوح شـــدتها من منخفضـــة إلى عالية، وبالتالي تتراوح أهميتها من ثانوية إلى كبيرة تبعًا لنوع المستقبل المتأثر.

مرحلة التشغيل – التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات		
	سلبي	النوع
خلال المراحل التشغيلية للمشروع	على المدى الطويل	المدة
التغير المحتمل في الموائل الطبيعية وتركيب الأنواع عبر منطقة المشروع.	منخفض إلى متوسط	الحجم
يمكن السيطرة على الأنواع الغازية إذا تم التعرف عليها	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
يعتمد على المستقبل	منخفض إلى عالي	الحساسية
من الممكن إدخال أنواع غازية غير محلية	منخفض إلى متوسط	الاحتمالية
أثناء التشغيل	نادر	التردد
التأثيرات المحتملة في جميع الأشهر	لا يوجد	التوقيت
التأثيرات محدودة بمشروع AoI لكنها قد تتعدى أيضا على المناطق المجاورة	الوسيط	الامتداد
	ليس من المهم إلى المتوسط	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- عند تحديد وجود أنواع ضارة، سيتم إخطار مقاول التشغيل والصيانة أو الأخصائي البيئي، واتخاذ الإجراء المناسب. وبالنسبة لآفات الثدييات الصغيرة، سيتم استخدام مصائد حية للحد من خطر الصيد العرضي. ويجب تجنب استخدام الطعوم السامة، ما لم يكن من المؤكد عدم تأثر الأنواع غير المستهدفة، وفي هذه الحالة يجب أن يتم أي استخدام وفقًا لأفضل الممارسات الوطنية والدولية. وإذا تقرر استخدام الطعوم السامة، فيجب التأكد من أن أي حيوان مسموم لا يمكنه الانتقال إلى نطاق أوسع من منطقة التأثير، وذلك للحد من خطر قيام الحيوانات المفترسة الطبيعية بافتراس الحيوانات المسمومة.

الرصد

سيتم تنفيذ الرصد طويل الأجل لمنطقة تأثير المشروع على النحو المبين أعلاه، وسيشمل ما يلي:

- رصـــد الموائل والنباتات داخل منطقة تأثير المشـــروع لقياس مدى نجاح أعمال إعادة تأهيل الموائل، وذلك لإثبات عدم وجود خســـارة صـــافية في الموائل الطبيعية، بالإضافة إلى تسجيل وجود النباتات الغازية/غير المحلية. وسيُنفَّذ الرصد خلال السنوات الأولى والثانية والخامسة والعاشرة والخامسة عشرة. وستُجرى مسوحات ميدانية شاملة للموقع، إلى جانب مسوحات المربعات.
- رصد تجمعات الثدييات والزواحف والبرمائيات عبر منطقة التأثير. وسيُعاد تنفيذ مسوحات خط الأساس خلال السنوات الأولى والثانية والخامسة والعاشرة والخامسة عشرة. ستُقارن كثافات التجمعات المسجلة في السنة الخامسة بمستويات خط الأساس، وإذا لزم الأمر، سيتم تنفيذ أعمال إضافية.

- ستُدرج جميع متطلبات الرصد المذكورة أعلاه ضمن خطة إدارة التنوع البيولوجي، والتي ستتضمن مؤشرات الأداء الرئيسية التي سيتم على أساسها تقييم نتائج الرصد.

8.7 الطيور

يحدد هذا القسم التأثيرات المتوقعة على الطيور (الطيور) من المشروع خلال مراحله المختلفة. لكل تأثير، هناك مجموعة من تدابير الإدارة، بما في ذلك تدابير التخفيف والمراقبة، ومتطلبات إضافية، تم تحديدها لتقليل أو القضاء على التأثير إلى مستويات مقبولة.

8.7.1 التأثيرات المحتملة خلال مرحلة البناء

من المتوقع أن تشمل أنشطة إعداد الموقع التي يقوم بها مقاول EPC لتركيب مجموعات WTG ومكوناتها المرتبطة مثل المحطة الفرعية، وكابلات النقل، وطرق الوصول، وشبكة الطرق الداخلية، أو المباني، أنشطة تطهير الأراضي، وتسوية الأراضي، والحفر، والتسويد.

يمكن أن تؤثر هذه الأنشطة على الطيور التي قد تستخدم الموقع للراحة – لا يهم إذا كانت من الأنواع المقيمة أو المهاجرة التي تحلق أو غير تحلق. بشكل عام، لا تؤدي هذه الأنشطة الإنشائية إلى أي تغيير كبير في مواطن الموقع نظرا لأنها محدودة ببصمة فردية صغيرة، ومنطقة الاضطراب تقلص بشكل كبير.

مرحلة البناء		
	سلبي	النوع
	على المدى الطويل	المدة
	منخفض	الحجم
	لا رجعة فيه	قابلية الانعكاس
	الوسيط	الحساسية
	الوسيط	الاحتمالية
	متكرر	التردد
	غير ذي صلة	التوقيت
	الوسيط	الامتداد
	ثانوي	**الأهمية**

تدابير التخفيف

- يجب إكمال دراسة خاصة بالنوع مع خبراء (إلى جانب المراقبة الطبيعية للهجرة) حول إمكانية تكاثر الأنواع في المناطق الجبلية وغيرها في المناطق الجوارة، كما هو موضح في الشكل أعلاه.
- تنفيذ تدابير مناسبة للتنظيف المنزلي لتقليل التأثيرات، بما في ذلك:

- سيكون من الضروري إجراء مسح إضافي كامل يشمل دورة تكاثر نوع النسر الذهبي بالكامل لتقييم التأثير المحتمل لهذا المشروع وغيره من المشاريع المماثلة المخطط له بالقرب من الجبال والمنحدرات المناسبة. يجب تطوير هذه المراقبة مع خبراء في النوع، ويوصى بشدة باستخدام وسم GPS لتوفير الوقت وتحسين الميزانيات. يمكن مشاركة هذه المراقبة من قبل مطورين آخرين في وضع مشابه.

- يجب إكمال دراسة إضافية خاصة بأنواع محددة مع خبراء لصقر السخام المرصود (جزء من مراقبة الهجرة الطبيعية) حول إمكانية تكاثر الأنواع في منطقة المشروع، وغيرها في المنطقة المجاورة، قبل بدء البناء.

- إذا أشارت التقييمات الإضافية إلى مناطق حساسة للغاية للأنواع المقيمة، فسيكون هناك حاجة إلى تدابير إضافية للتخفيف والمراقبة. قد يشمل ذلك استخدام كاميرات الكشف التلقائي (ADC) أو موارد إضافية. يجب تحديد الخيار الأكثر جدوى مع الأخذ في الاعتبار التنوع البيولوجي والمعايير التجارية بناء على نتائج التقييم الإضافي بما يتوافق مع رأي الخبراء حول النوعين المتأثرين.

- إذا تم التأكيد، واعتمادا على مسافة الأعمال إلى مواقع التكاثر المحتملة، ستقيد الأعمال خارج مواسم التكاثر. هناك عازلة 2 كم تطبق على أي عش (سواء كان مشغولا أو غير مشغولا من قبل النسور أو المستعمرة للصقور. يجب تطبيق القيود بعد دراسة تفصيلية لكلا النوعين، على الأقل لموسم تكاثر كامل واحد.

- تقييد الأنشطة حصريا على مناطق البناء المخصصة، بما في ذلك حركة العمال والمركبات إلى الطرق المخصصة داخل الموقع، مع حظر القيادة على الطرق الوعرة لتقليل الاضطرابات.

- حظر صيد الطيور في الموقع في أي وقت وتحت أي ظرف لأي شخص، خاصة العمال.

- تنفيذ إجراءات لمنع جذب الطيور إلى الموقع. يشمل ذلك إجراءات مثل حظر التفريغ، وضمان التخلص من تدفقات النفايات بشكل مناسب وفقا للتدابير المحددة في "القسم Error! Reference source not found."

- تجنب مستويات الضوضاء المرتفعة غير الضرورية في جميع الأوقات. بالإضافة إلى ذلك، تطبيق تدابير كافية لتقليل الضوضاء. قد يشمل ذلك استخدام كاتمات صوت ومثبطات معتنى بها جيدا لمعدات وآلات توليد الضوضاء العالية. وضع جدول صيانة منتظم للمركبات والآلات والمعدات للكشف المبكر عن المشاكل لتجنب مستوى الضوضاء المرتفع غير الضروري، وما إلى ذلك.

- تقليل حدود السرعة داخل المنطقة لتجنب حوادث القتل على الطرق والغبار.
- الإبلاغ عن أي اكتشاف أو قتل عرضي للحياة البرية. تطوير بروتوكول للإبلاغ عن أي وفيات أو حيوانات برية أو حيوانات مصابة تم تسجيلها في الموقع.
- ضمان التطبيق الكامل للنموذج C-ESMP المعتمد خلال مرحلة البناء وبالتالي الوفاء بشروط EEAA المنصوص عليها في خطاب الموافقة الخاص ب ESIA.

بعد تنفيذ هذه التدابير التخفيفية، يمكن تقليل أهمية التأثير المتبقي إلى غير ملحوظ.

متطلبات المراقبة والتقارير

فيما يلي تلخص متطلبات المراقبة للمشاريع التي يجب تنفيذها، والتي تشمل:

- يجب على مقاولي EPC تقديم جدول البناء والخطة وإثبات أن البناء مخطط له لتجنب المناطق التي تثير القلق خلال موسم التكاثر.
- تقديم بروتوكول التعامل مع الحيوانات، سواء كان حي أو ميت.

8.7.2التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

توربينات الرياح لها تأثير تصادم مرتبط على الطيور بسبب مخاطر التصادم والصعق الكهربائي لأي نوع من الطيور.

بالنسبة للعقاب الذهبي وصقر الغروب، سيتم اتخاذ قرار بشأن التخفيف بعد الانتهاء من التقييم الكامل لهذين النوعين، بالتعاون مع أصحاب المصلحة (خبراء في هذه الأنواع يعملون بشكل وثيق مع المستشار).

مرتبط بالهجرة: تعد مصر واحدة من المسارات الرئيسية للطيور المهاجرة الحلقية (MSBs) التي تعبر من مناطق التكاثر في أوروبا وآسيا إلى مناطق الشتاء في أفريقيا (وادي الصدع-مسار طيران البحر الأحمر-RVRSF). وقد سرعت الإمكانات العالية لطاقة الرياح في خليج السويس (GoS) تطوير منشآت طاقة الرياح، والتي. المخاطر الرئيسية على أنواع الطيور المهاجرة والمقيمة هي التصادمات القاتلة مع التوربينات وخطوط الكهرباء العلوية وتأثيرات الاضطرابات/الحواجز.

نظرا لأهمية المنطقة في هجرة الطيور وتنفيذ الالتزامات الدولية ذات الصلة، أطلق المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE) برنامج "إدارة التوربينات النشطة" (ATMP) بهدف تحديد فترات تشغيل توربينات الرياح المثلى خلال مواسم هجرة الطيور الثقيلة (الربيع والخريف) خلال مراحل ما قبل وتحت وبعد بناء مزارع الرياح.

يهدف هذا البرنامج إلى ضمان حماية البيئة وتقليل مخاطر البيئة مع زيادة جدوى وإنتاجية مشاريع الرياح خلال عمر المشروع. لذلك، نجحت RCREEE في إطلاق الدراسة وتوفير إطار استراتيجي مبتكر للتنسيق والتنفيذ بين أصحاب المصلحة العامة والخاصة، بما في ذلك ثلاث مؤسسات حكومية؛ هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA)، ووكالة الشؤون البيئية المصرية (EEAA)، وشركة نقل الكهرباء المصرية (EETC) من خلال إصدار بروتوكول هجرة الطيور (BMP) المسمى *"الإطار التنفيذي للتقييم الاستراتيجي التراكمي والبيئي والاجتماعي وبرنامج المراقبة الطيورية والإدارة النشطة للتوربينات لتطوير طاقة الرياح في خليج السويس"*". أحد أهداف بروتوكول هجرة الطيور هو تعزيز حماية الطيور في مسار هجرتها في مصر من الآثار المحتملة لمشاريع طاقة الرياح من خلال سلسلة من الأنشطة العملية في منطقة حكومة الجنوب، بالإضافة إلى تسهيل التعاون بين أصحاب المصلحة المعنيين.

الهدف

هدف هذا القسم هو توفير توثيق ميداني لأنماط هجرة مركبات الرياح عبر منطقة المشروع لتوربينات الرياح، وتقييم المخاطر المحتملة للتصادم المرتبطة بها. سيهدف هذا التقرير إلى تقديم ما يلي بشكل خاص للمشروع بناء على فترتي الربيع والخريف 2025. هدف التقييم في هذا القسم هو:

تحديد الأنواع وأعداد الطيور التي تهاجر عبر المنطقة

- تحديد أعداد الطيور الطائرة المعرضة للخطر على ارتفاع توربينات الرياح؛ و
- قيم خطر التصادم بين الأنواع المختلفة وفقا لنمذجة مخاطر التصادم (CRM).

نمذجة مخاطر التصادم والطيران المخاطر

مقدمة عامة عن إدارة علاقات العملاء

نموذج مخاطر التصادم (CRM) هو نموذج مبسط تم تطويره للتنبؤ بالتأثير المحتمل لتوربينات الرياح على الطيور. هناك عدة نماذج CRM تم تطويرها أو تحسينها حول العالم، وهي من أكثر نماذج الاستخدام والمعروفة باسم نموذج Band (SNH 2012). يجب أن يكون واضحا أن نظام إدارة علاقات العملاء لم يطور لتوفير عتبة للتصادمات، بل لتوفير عتبة كبيرة تساعد السلطات – عندما تم تصميمها – كوسيلة لاتخاذ قرارات تصاريح المشاريع. يمكن قراءة تطوير كامل ومفصل للنموذج في باند، مادرز، وويتفيلد (2001) تطوير طرق ميدانية وتحليلية لتقييم خطر تصادم الطيور في مزارع الرياح. في: دي لوكاس، يانس، وفيرير (محررون). الطيور ومزارع الرياح: تقييم المخاطر والتخفيف من الضرائب.

ومن المهم أيضا ذكر أن النموذج تم تطويره في اسكتلندا، حيث لا توجد طرق هجرة رئيسية مثل RVRSF، كما قدمت الأدبيات العلمية لاحقا دليلا على عدم الاتساق بين المراقبة قبل وبعد البناء في منشآت الرياح؛ نادرا ما كانت المخاطر المتوقعة تتطابق مع المخاطر المرصودة، بمجرد أن أصبحت مزارع الرياح عملية. انظر في هذا الصدد فيرير وآخرون (2012) العلاقة الضعيفة بين دراسات تقييم المخاطر والوفيات المسجلة في مزارع الرياح. مجلة البيئة التطبيقية 2012، 49. تم تطوير هذه الدراسة أيضا على طول عنق زجاجة رئيسي آخر في غرب باليركتيك حيث توجد أعداد أقل – حوالي MSB 500,000 – ولكن هناك أنواع مشابهة. التحليل أدناه يوفر رؤى إضافية حول رحلات مخاطر التصادم والبيانات التي تم جمعها.

لم يكمل هذا المشروع سوى موسم هجرة واحد. من المعروف جيدا أن رحلات مخاطر التصادم تتغير بشكل كبير خلال الفصول لسنوات مختلفة (مثل ربيعين متتاليين). تشير هذه التغيرات بين السنوات ضمن نفس الموسم إلى أن البيانات غير قابلة للمقارنة بينها وتعزز فكرة القيمة المنخفضة لتقديم أي توقعات ملموسة أو مستنيرة. لا ينبغي اعتبار الاختلافات الأخرى للأنواع المتبقية مؤشرا، بسبب قلة أعداد الطيور التي تمت ملاحظتها (عادة < 5 أفراد لكل منها)، وبعض الأنواع التي لم تكتشف خلال عام واحد كانت قد مرت عبر الموقع رغم عدم تسجيلها من قبل المراقبين. بعبارة أخرى، تختلف أعداد الطيور المعرضة للخطر في ارتفاعها بين الفصول، ولا ينبغي استخدام البيانات لتقدير التصادم لمدة عام واحد لأنه قد يختلف بشكل كبير خلال السنة الثانية.

جدول63 مواصفات التوربينات المستخدمة في نظام CRM

النموذج	**EN206 – 11 ميغاواط**
السعة المصنفة	11 ميغاواط
قطر الدوار	206 متر
ارتفاع المحور	117 متر
أقصى سرعة لأطراف الشفرات	لم يتم توفيرها
طول وتر الشفرة	لا يوجد
عدد مجموعات WTG	83

تم استخلاص بيانات تحليل CRM من نتائج استطلاعات VP، بالإضافة إلى مواصفات التوربينات المذكورة أعلاه والافتراضات التالية:

القيمة المتوسطة المحسوبة من المصنع مواصفات توربين بحجم مماثل.	7.5	**سرعة الدوران (RPM)**
البيانات الخاصة بالمشروع غير متوفرة، القيم التمثيلية المأخوذة من مثال SOSS	قيم شهرية تراوحت من 64٪ إلى 85٪	**نسبة الزمن التشغيل**
لم يتم توفيرها	4.5	**أقصى عرض للشفرة (ذكر)**
لم يتم توفيرها	47.5	**الدرجة (الدرجات)**

بالإضافة إلى كثافة الطيور المستمدة من بيانات مسح VP، يستخدم CRM الخصائص الفيزيائية والرصدية لأنواع الطيور. يتم عرض قيم المدخلات المستخدمة في تحليل CRM في الجدول أدناه. تم استخلاص بيانات الأبعاد الفيزيائية للطيور من مختبر كورنيل لعلم الطيور "طيور العالم" (https://birdsoftheworld.org)، بينما كانت المعلومات الخاصة بمسح VP، مثل سرعات الطيران النموذجية المستمدة من ألرستام و... تم توليد أنماط الطيران، وأقصى نصف قطر فعال للملاحظة/التعرف باستخدام مدخلات من قواعد البيانات.

جدول64 الخصائص الفيزيائية والرصدية لكل نوع من الطيور المدرجة ضمن تحليل CRM.

الاسم العلمي	الاسم الشائع الإنجليزي	الطول (م)	باع الجناحين (م)	نوع الرحلة	سرعة الطيران
Milvus migrans	حدأة سوداء	0.55	1.37	الانزلاق	11.7
Ciconia nigra	اللقلق الأسود	1	1.55	الانزلاق	16
Aquila pennata	عقاب منتعله	0.51	1.38	الانزلاق	11.3
Grus grus	كركي شائع	1.08	1.9	رفرفة	16.67
Falco tinnunculus	صقر الجراد	0.31	0.68	رفرفة	13.9
Aquila heliaca	عقاب ملكي شرقي	0.71	1.9	الانزلاق	18.06
Neophron percnopterus	النسر المصري	0.62	1.6	الانزلاق	13.9
Gyps fulvus	النسر الاسمر	1.01	2.52	الانزلاق	19.4
Falco tinnunculus	عوسق	0.31	0.68	رفرفة	13.9
Accipiter nisus	الباشق	0.34	0.67	رفرفة	19.4
Pelecanus onocrotalus	البجع الأبيض الكبير	1.56	2.93	رفرفة	15.6
Clanga clanga	العقاب المرقط الكبير	0.71	1.8	الانزلاق	11.7
Pernis apivorus	حوام العسل	0.6	1.5	رفرفة	18.06
Falco naumanni	عويسق	0.31	0.66	رفرفة	13.9
Clanga pomarina	العقاب المرقط االصغير	0.67	1.68	الانزلاق	11.7
Accipiter brevipes	البيدق	0.37	0.74	رفرفة	11.1
Buteo rufinus	حوام طويل الساق	0.53	1.3	الانزلاق	16.67
Circus pygargus	مرزة مونتاجو	0.49	1.23	الانزلاق	8.4
Pandion haliaetus	عقاب نساري	0.66	1.59	الانزلاق	11.4
Circus macrorus	مرزه باهته	0.46	1.1	الانزلاق	11.1
Falco vespertinus	اللزيق	0.32	0.75	رفرفة	12.8
Falco cherrug	الصقر	0.51	1.12	رفرفة	22.2
Circaetus gallicus	عقاب صرارة	0.66	1.77	الانزلاق	11.3
Falcon concolor	صقر الغروب	0.36	0.88	رفرفة	11.3
Buteo buteo	حوام السهول	0.46	1.23	الانزلاق	16.67
Aquila nipalensis	عقاب السهول	0.7	1.9	الانزلاق	18.06
Circus aeruginosus	مرزة المستنقعات	0.48	1.3	الانزلاق	11.1
Ciconia ciconia	اللقلق الأبيض	1.02	1.65	الانزلاق	16

يوضح الجدول أدناه عدد الطيور عند ارتفاع تصادم 120 مترا، وفقا لمخططات توربينات الرياح في الجدول أعلاه. ارتفاع طرف التوربين (المحور بالإضافة إلى الشفرة) هو 218.5 متر وارتفاع المسافة 13.5 متر. من ناحية أخرى، تم جمع بيانات مراقبة الطيور في فترات الارتفاع التالية: من 1 إلى 50 متر، 50-120، 120-180، 180-240، 240-300، 300-500، وفوق 500 متر.

نقص المراجع الميدانية للمراقبين، وكذلك التجارب لاختبار دقتهم عند تقدير ارتفاع الطيران، يجعلنا نفكر في مبدأ احترازي مع الشروط التالية:

- أي طائر MSB يطير على ارتفاع المسافة يعتبر خطرا
- تم تحديد الحد الأقصى لارتفاع خطر التصادم عند 240 مترا، حيث أنه أقرب ارتفاع لتسجيل الطائر مقارنة بأقصى ارتفاع يمر به الدوار، وهو 218.5 (~220 مترا).

لم تكن معدلات التجنب المنشورة والمثبتة متاحة لعدة أنواع من الأنواع، ومع ذلك فإن معامل AR معروف جيدا بأنه معامل مهم جدا في تحليل Band CRM (CRM)، مع نتائج حساسة جدا للتغيرات الطفيفة (كوك وآخرون، 2012). لكل نوع تم تضمينها في تحليل إدارة علاقات العملاء (CRM)، تم تطوير قيمة "الأكثر واقعية" لمعيار AR، محدودة بتقدير "محافظ" منخفض المعامل (95٪)، وتقدير مرتفع (99.9٪)، يعكس حدا أعلى، استنادا إلى مراجعة شاملة للأدبيات المتاحة. وبالنظر إلى هذين الحدود، تم احتساب مدى معدلات التجنب التي تم النظر إليها في الأدبيات.

تم تسجيل مدة طيران النوع المستهدف على فترات دقيقة، وفقا للبيانات المسجلة والمدرجة في قاعدة البيانات.

جدول65 بيانات رصدية من مسوحات VP استخدمت لاستنتاج مدخلات كثافة الطيور لتحليل CRM في الربيع في ربيع 2025. لجميع الأنواع يظهر نسبة ووقت الرحلات المعرضة للخطر على ارتفاع.

الأنواع	لا يوجد خطر	ريسك 240	المجموع	٪ المخاطر
حدأة سوداء	7833	2317	10,150	%22.83
اللقلق الأسود	468	233	701	%33.24
عقاب منتعله	248	111	359	%30.92
حوام العسل المتوج	0	1	1	%100
النسر المصري	104	45	149	%30.20
كركي شائع	200	7	207	%3.38
صقر الملكة	1	3	4	%75.00
الباشق	61	18	79	%22.78
حوام العسل الأوروبي	15,891	823	16,714	%4.92
العقاب الذهبي	4	3	7	%42.86
البجع الأبيض الكبير	8,191	2,316	10,607	%22.78
صقر الحر	0	1	1	%100.00
عقاب ملكي الشرقي	16	6	22	%27.27
االعقاب المرقط الأصغر	760	189	949	%19.92
حوام طويل الساق	81	60	141	%42.55
مرزة المستنقعات	29	27	56	%48.21
البيدق	3,724	7	3,731	%0.10
مرزة مونتاجو	0	7	7	%100

%32.00	25	8	18	عقاب نساري
%50.00	4	2	2	مرزه باهته
%25.36	832	211	621	عقاب صرارة
%100.00	2	2	0	صقر الغروب
%19.02	23,506	4,471	19,035	حوام السهول
%4.79	2,215	1,465	5,119	عقاب السهول
%22.64	63,408	14,357	49,051	اللقلق الأبيض

جدول66 بيانات رصدية من مسوحات VP المستخدمة لاستخلاص مدخلات كثافة الطيور لتحليل CRM في الربيع في خريف 2025. لجميع الأنواع يظهر نسبة ووقت الرحلات المعرضة للخطر على ارتفاع.

٪ المخاطر	المجموع	ريسك 240	لا يوجد خطر	الأنواع
%23.08	201	33	168	حدأة سوداء
%50.00	2	1	1	اللقلق الأسود
%28.57	7	2	5	عقاب منتعله
%100.00	1	1	0	حوام العسل المتوج
%14.29	7	1	6	النسر المصري
%50.00	2	1	1	صقر الملكة
%0.00	3		3	الباشق
%5.72	8132	465	7667	حوام العسل الأوروبي
%36.36	22	8	14	العقاب الذهبي
%9.87	23109	2282	20827	البجع الأبيض الكبير
%50.00	8	4	4	صقر الحر
%100.00	1	1	0	العقاب المرقط الأصغر
%9.30	43	4	39	حوام طويل الساق
%69.70	66	46	20	مرزة المستنقعات
%100.00	5	5	0	مرزة مونتاجو
%100.00	3	3	0	عقاب نساري
%60.00	5	3	2	مرزة باهته
%100.00	1	1	0	عقاب صراره
%90.00	10	9	1	صقر الغروب
%9.35	139	13	126	حوام السهول
%21.43	14	3	11	عقاب السهول
%0.23	26888	63	26825	اللقلق الأبيض

لم تكن معدلات التجنب المنشورة والمثبتة متاحة لعدة أنواع من الأنواع، ومع ذلك فإن معامل AR معروف جيدا بأنه معامل مهم جدا في تحليل Band CRM (CRM)، مع نتائج حساسة جدا للتغيرات الطفيفة (كوك وآخرون، 2012). لكل نوع تم تضمينها في تحليل إدارة علاقات العملاء (CRM)، تم تطوير قيمة "الأكثر واقعية" لمعيار AR، محدودة بتقدير "محافظ" منخفض المعامل (95٪)، وتقدير مرتفع (99.9٪)، يعكس حدا أعلى، استنادا إلى مراجعة شاملة للأدبيات المتاحة. وبالنظر إلى هذين الحدود، تم احتساب مدى معدلات التجنب التي تم النظر إليها في الأدبيات.

جدول67 معدلات التجنب المنشورة (AR) لعدة أنواع من الطيور

الأنواع	منخفض	منتصف	عالي
عقاب ذهبيAquila chrysaetos	98.1	99.58	99.9
عقاب ملكي Aquila heliaca	98.1	99.58	99.9
عقاب السهولAquila nipalensis	98.1	99.58	99.9
حوام العسلPernis apivorus	95	99	99.5
الصقرFalco cherrug 1	99.5	99.8	99.9
النسر الاسمرGyps fulvus 3	98	99	99.5
النسر المصريNeophron percnopterus	99	99.58	99.9
البجع الابيض الكبيرPelecanus onocrotalus	95	99	99.5
باشق شاميAccipiter nisus	99	99.5	99.9
حوام شائعButeo buteo	97.8	99.5	99.9
حوام طويل الساقButeo rufinus 1	97.8	99.5	99.9
عقاب صراره Circaetus gallicus	98.1	99.58	99.9
مرزه المستنقعاتCircus aeruginosus	95	99	99.9
مرزه باهته Circus macrourus 5	95	99	99.9
عويسقFalco naumanni	87.3	96.9	99.9
عوسق شائع Falco tinnunculus1	87.3	96.9	99.9
كركي شائعGrus grus	95	99	99.5
حدأه سوداء Milvus migrans	98	99.2	99.85
اللقلق الأسود Ciconia nigra	95	99	99.5
عقاب منتعله Aquila pennata	95	99	99.5
عقاب مرقط كبير Clanga clanga	95	99	99.5
عقاب مرقط صغير Clanga pomarina	95	98	99
البيدق Accipiter brevipes	95	98	99
مرزه مونتاجو Circus aeruginosus	95	98	99
عقاب نساري Pandion haliaetus	98	99.2	99.5

99.5	99	95	اللقلق الأبيض Ciconia ciconia

(i) ربيع 2025

يجب تفسير مخرجات إدارة علاقات العملاء على أنها حجم التأثير وليس كقيمة حقيقية لعدد الوفيات. تظهر الجداول أدناه تقديرات الوفيات وفقا لثلاث معدلات تجنب للعلاج. تم تحديد تصنيف مخاطر تصادم عالية (أحمر)، متوسطة (أصفر)، منخفضة (خضراء)، ومخاطر ضئيلة بناء على مخرجات إدارة علاقات العملاء بعد مقياس الوفيات لجعلها قابلة للمقارنة بين الأنواع.

جدول 68 تقديرات مخاطر التصادم لارتفاع خطر 240 متر في ربيع 2025

الانواع	التجنب 99.5%	التجنب 98%	التجنب 95%
حدأه سوداء	7	29	71
اللقلق الأسود	4	18	44
عقاب منتعله	0	1	3
حوام العسل المتوج	0	0	0
النسر المصري	0	0	1
كركي شائع	0	0	0
صقر الملكه	0	0	0
الباشق الشامي	0	0	0
حوام العسل الأوروبي	2	8	20
البجع الأبيض الكبير	10	42	106
صقر الحر	0	0	0
عقاب ملكي شرقي	0	0	0
عقاب سعفاء صغري	0	3	6
حوام طويل الساق	0	1	2
مرزة المستنقعات	0	0	1
البيدق	0	0	0
مرزة مونتاجو	0	0	0
العقاب النساري	0	0	1
مرزة باهته	0	0	0
عقاب صراره	1	3	7
صقر الغروب	0	0	0

حوام السهول	10	41	103
عقاب السهول	0	1	3
اللقلق الابيض	323	1,290	3,207

يوضح الجدول أعلاه حجم مخاطر التصادم. تمت إعادة تدرج هذه القيم إلى رتبة 0-1 لتصنيف صحيح للمخاطر المحتملة. أعلى قيمة هي لقلق الأبيض (أقصى خطر للاصطدام باللون الأحمر في الجدول)، يليه نسر السهوب (مقياس الخطر 0.46، أصفر)، وهو مجموعة من ثلاثة أنواع تشمل حوام العسل الأوروبي، البجع الأبيض الكبير، والحدأه السوداء خضراء). الرابع (أقل خطورة مقارنة بالسابقين) يشمل البيدق، اللقلق الأسود، عقاب صراره، عقاب منتعله.

خريف 2025

جدول69 تقديرات مخاطر التصادم لارتفاع خطر 240 متر في خريف 2025

الانواع	تجنب 99.5%	تجنب 98%	تجنب 95%
الحداة السوداء	0	1	1
اللقلق الأسود	0	0	0
عقاب منتعله	0	0	0
عوسق شائع	0	0	0
النسر المصري	0	0	0
الباشق الشامي	0	0	0
حوام العسل الاوروبي	1	5	12
البجع الابيض الكبير	10	40	100
صقر الحر	0	0	0
عقاب سعفاء صغري	0	0	0
حوام طويل الساق	0	0	0
عقاب نساري	0	0	0
مرزه باهته	0	0	0
عقاب صراره	0	0	0
صقر الغروب	0	0	0
حوام السهول	0	0	0
عقاب السهول	0	0	0
مرزة المستنقعات الغربية	0	0	1
اللقلق الابيض	2	6	14

يوضح الجدول أعلاه حجم مخاطر التصادم. وهي الأعلى بالنسبة للقلق الأبيض، تليها حوام السهول ومرزه المستنقعات وسلسلة من الأنواع ذات توقعات أقل. من بين هؤلاء، هناك النسر المصري وصقر الغروب الأول مصنف تحت فئة المهددة بالانقراض (EN) والثاني كمعرض للخطر (VU) من قبل الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة. أما بالنسبة لليبيع، فالنوع الأكثر خطورة هو اللقلق الأبيض، يليه نسر السهوب.

معرفة حول الوفيات الحالية ومزارع الرياح العاملة حاليا

يفترض نظام إدارة علاقات العملاء عدة افتراضات عندما لا تتوفر البيانات، بما في ذلك النسبة الشهرية من وقت التشغيل (نسبة الوقت الذي يدور فيه التوربين). ويستبعد الحالات التي تكون فيها الرياح أقل من سرعة الرياح المقطعة، أو عندما تكون الدوارات ثابتة أو في وضع الخمول؛ وحدوث توقف الدوارات وتغطية الريش للحماية في سرعات الرياح العالية جدا؛ ووقت التوقف للعمليات والصيانة (O&M). تختلف هذه النسب على مر السنة، مما يعكس اختلاف ظروف الرياح في مواسم مختلفة، وزيادة فرص الوصول إلى الصيانة في الصيف. توزيع تردد الرياح ولا التأثير المجرب على ظروف

الطقس (سرعة الرياح واتجاهها، درجة الحرارة) وتأثيرها على ارتفاعات الطيران واتجاهها ومشاهدات الطيور فوق الموقع غير متاحة. لقد ثبت أن هذه المتغيرات الجوية تؤثر على نسبة إشغال الطيور وطيرانها.

وبسبب ما سبق، يتم تمثيل نسبة رحلات المخاطر حسب الوقت من اليوم، لتوضيح كيف تختلف المخاطر وكيف يمكن أن تتطلب الحالات اهتماما نشطا أو أقل للتخفيف من الخطر.

تأتي بعض المعلومات غير المنهجية المعالجة من مزارع الرياح القائمة في المنطقة، ضمن منطقة NREA أو المراقبة التشغيلية الحالية، مثل ليكيلا غرب بكر. أظهرت مراجعة الأقران للتقارير الحالية (ملاحظة شخصية) أنه لا يزال هناك حاجة لعملية لجمع وتحليل بيانات الوفيات بعد البناء. لذا، تم استخدام معلومات نوعية فقط عن القتلى في المنطقة. واحدة من الأوراق التمثيلية هي تلك المنشورة من رياض (2022) التي جمعت بيانات من مارس 2019 إلى مايو 2022 تشكل مزارع الرياح في منطقة NREA، حيث سجلت 59 حالة وفاة بسبب توربينات الرياح. كانت الأنواع الأكثر تأثرا حسب الأهمية هي اللقلق الأبيض، تلتها مجموعة ثانية تشكلت من الحداه السوداء، وحوام السهول، وجميع الأنواع المتبقية: النسور المرقط الصغير وعقاب السهول، والباشق الأوراسي، ومرزه مونتاجو ومرزه المستنقعات، وصقر الجراد الشائع.

حساسية موقع المشروع

سجلت التقييمات الأساسية أعدادا كبيرة من الطيور المهاجرة فوق موقع المشروع ومحيطه. بعض هذه الأنواع المسجلة لها مكانة مهمة على المستويين الدولي أو الوطني. خلص التقييم الأساسي إلى أن الموقع يعتبر ضمن منطقة حساسة للغاية من حيث الطيور. بالإضافة إلى ذلك، يعتبر موقع المشروع يقع على طول مسار هجرة مكثف. مع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، يعتبر بيئة الاستقبال ذات حساسية عالية.

حجم التأثير

بيانات تقييم نموذج مخاطر التصادم (CRM) في الجداول أعلاه مفيدة لتقييم التأثيرات. تشير النتائج على:

- **بشكل عام، يكون خطر التصادم لجميع الأنواع أقل بكثير في الخريف مقارنة بفترة الهجرة الربيعية.**
- **بالنسبة لغالبية مركبات الطيران البحري التي تمر عبر المجال الجوي لموقع المشروع خلال هجرة الربيع والخريف، يكون خطر التصادم منخفضا أو معدوما.**
- **معظم الأنواع كان لديها معدلات تصادم متوقعة منخفضة أو معدومة عند تقييمها موسميا أو سنويا. ستة أنواع كانت لديها تقديرات تصنيف أعلى (حوام السهول، حوام العسل الأوروبي، الحدأه السوداء، البجع الأبيض ، وعقاب السهول).**
- **استنادا إلى تقديرات معدل التصادم الموسمي والسنوي المتوقعة، هناك نوعان من الأنواع التي قد تتأثر بشكل كبير بالمشروع: نسر اللقلق الأبيض وعقاب السهول. من المرجح أن تكون التأثيرات على كلا النوعين أكبر خلال هجرة الربيع دون أي تخفيف. في موسم الخريف، تكون التأثيرات أقل خطورة.**
- **تمر ست انواع مهددة عالميا عبر المجال الجوي للمشروع. وهذه هي العقاب السهول والنسر المصري (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة – مهدد بالانقراض)، عقاب ملكي الشرقي، صقر الغروب، النسر المرقط الأكبر (الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة) – معرض للخطر) والمرزه الباهتته (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة - مهدد تقريبا). جميع هذه الأنواع كان لديها معدل تصادم متوقع منخفض جدا (حوالي 1) مع أدنى معدلات تجنب (95٪) باستثناء عقاب السهول.**

تشير تقديرات نموذج تقييم المخاطر (CRM) إلى أن الآثار المترتبة على معظم أنواع الطيور المهاجرة الكبيرة (MSB) - بما في ذلك الأنواع المهددة عالمياً أو القريبة من خطر الانقراض - من المرجح أن تكون طفيفة؛ ومع ذلك، فإن حالة عدم اليقين المرتبطة بأنماط الهجرة من عام لآخر قد تعني احتمالية أن تكون الآثار أشد وطأة، وأن تصل - في بعض الحالات - إلى الحدود المقبولة أو تتجاوزها. وبشكل عام، هناك احتمال لحدوث تغيير ملموس، ومن المرجح تجاوز الحدود المقبولة بالنسبة للأنواع غير المهددة (ولكن ليس بالنسبة لغالبية أنواع الطيور المهاجرة الكبيرة)؛ ولذلك، خلص التقييم إلى تصنيف حجم الأثر على أنه "كبير".

مرحلة التشغيل		
	سلبي	النوع
	على المدى الطويل	المدة
	عالي	الحجم
	لا رجعة فيه	قابلية الانعكاس
	عالي	الحساسية
	عالي	الاحتمالية
	غير ذي صلة	التوقيت
	متوسط	الامتداد
	كبير	**الأهمية**

بالنسبة للعقاب الذهبي وصقر الغروب (Sooty Falcon) - وإلى حين إجراء تقييمات شاملة - قد يكون حجم التأثير كبيراً، ولذا تم تصنيف التأثير على أنه "كبير" تطبيقاً لمبدأ الحيطة والحذر في إطار عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA).

التأثيرات المتبقية

تشير نتائج بيانات PCFM الخاصة بشمروعات خليج السويس إلى أن الأعداد ا لحالات النفوق لكل نوع تُعد منخفضة. كما تظهر مقارنة هذه الأعداد ببيانات CRM الخاصة بالمشروع ذاته أن الأعداد الفعلية (سواء من حيث الأنواع أو الأعداد) أقل من ذلك أيضاً.

وتحدد الفقرات التالية تدابير التخفيف والمراقبة الواجب تطبيقها خلال مرحلة التشغيل؛ إذ من شأن تنفيذ تدابير التخفيف هذه أن يقلل من مستوى الأثر المتبقي ليصبح متوسطاً.

تدابير التخفيف والمراقبة

(i) متطلبات التصميم الخاصة بالموقع

كما نوقش في "القسم Error! Reference source not found."في وقت سابق، تم إجراء تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الاستراتيجي للمنطقة التي تبلغ مساحتها 300 كم² مع تحديد متطلبات محددة لقيود المواقع المتعلقة بالطيور. شملت هذه المتطلبات مثل ما يلي:

- **تجنب الإضاءة المستمرة للتوربينات. استخدم الحد الأدنى من الأضواء الوامضة المتقطعة وفقا لمتطلبات هيئة الطيران المدني.**
- **بعد الدراسات الأولية والإصارات، قد يتم اختبار أجهزة الإيقاف التلقائي المساعدة عند الطلب (ADS) لتقليل الوفاة. سيحتاج إلى إذن وتحليلات قوية لفعاليته. قد يكون هذا مهما العقاب الذهبي المقيم في المنطقة.**

- **نظرا للمستويات العالية جدا من نشاط الهجرة وبناء على مخرجات CRM ونتائج المسوحات التي أجريت حتى الآن، يعتبر التخفيف المبدئي بما في ذلك الإغلاق ا عند الطلب ضروريا، حيث أن الوفيات المتوقعة لجميع الأنواع من المرجح أن تؤدي إلى تأثيرات سلبية متوسطة أو كبيرة.**

- **يجب الا تقل المسافات بين توربينات الرياح عن 3 × 12 أقطار دوار لتوفير ممرات لهجرة الطيور؛**

- **سيتم إعداد تدابير التخفيف من قبل خبير دولي متخصص في مراقبة الخفافيش وتفاعلاتها مع منشآت طاقة الرياح.**

لقد وافق جهاز شؤون البيئة (EEAA) على تركيب توربينات يبلغ طولها 200 متر أو أكثر في منطقة خليج السويس (GoS). وعادةً ما تُدرج مثل هذه الشروط ضمن التصريح البيئي الصادر لكل مشروع؛ ولذلك، من المتوقع تحديد المتطلبات الخاصة بالموقع لهذا المشروع بمجرد تقديم دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) إلى جهاز شؤون البيئة وإصدار التصريح البيئي. واستناداً إلى التصريح البيئي للمشروع الصادر عن جهاز شؤون البيئة بتاريخ 28 يناير 2026، يتضمن التصريح الشروط التالية التي يفي بها المخطط الحالي بالفعل:

- يجب ألا تقل المسافة الفاصلة بين توربينات الرياح عن 2.5 ضعف قطر الدوار (rotor-diameter)؛
- الالتزام بترك مسافة فاصلة (منطقة عازلة) تعادل 7 أضعاف قطر الدوار بين صفوف التوربينات؛

تقييم E&S الاستراتيجي / تقييم الأثر التراكمي لنظام GoS

ومن الجدير بالذكر أن RCREEE تجري حاليا دراسة استراتيجية على المستوى التراكمي لجميع مزارع الرياح ضمن منطقة GoS، وهي دراسة تقييم استراتيجي للطاقة والتقييم / تقييم الأثر التراكمي. يجب أن تقيم الدراسة التأثيرات المحتملة لمزارع الرياح كحواجز مزعجة أمام مسار الهجرة على المستوى التراكمي داخل منطقة GoS وتحدد أي تدابير تخفيف إضافية يجب أخذها في الاعتبار. قد يشمل ذلك، على سبيل المثال، متطلبات التباعد/العزل بين مزارع الرياح. يجب أن تأخذ الدراسة في الاعتبار المشروع وجميع مزارع الرياح المحيطة والتغيرات في ارتفاعات التوربينات لهذه المشاريع. يجب إجراء الدراسة بعد تأكيد جميع مزارع الرياح على مواصفات التوربينات الخاصة بها – يرجى الرجوع إلى "القسم" Error! Reference source not found." للقائمة الكاملة لمشاريع مزارع الرياح ضمن منطقة GoS.

مراقبة الطيور وإيقاف تشغيل التوربينات عند الطلب

ينفذ برنامج الممارسة الصناعية الدولية الجيدة نظام الإغلاق القياسي عند الطلب مع مراقبين مسجلين (SDOD) وبروتوكول دراسة مراقبة الطيور. سيتم تصميمه وتنفيذه من قبل المشروع بناء على بيانات الطيور الأساسية ونتائج المراقبة المماثلة في مشاريع الرياح في GoS.

يجب إكمال المراقبة أثناء تشغيل مزرعة الرياح من أجل معرفة التأثير الفعلي الذي تسببه مزرعة الرياح على الطيور المقيمة والمهاجرة – والمعروفة بخطة إدارة التوربينات النشطة (ATMP). الهدف الأساسي للمراقبة هو تجنب التصادم، ولكنها أيضا ثانوية لسلوك مراقبة الهجرة.

سيتم المراقبة خلال مواسم الهجرة. سيتم الاتفاق على بداية ونهاية فترة المراقبة مع اللجنة الفنية لإدارة النقل والتبيري قبل بدء كل موسم هجرة. استنادا إلى المعلومات الحالية، يجب أن تتم المراقبة خلال موسم الهجرة الربيعي، من 20 فبراير حتى 15 مايو، وموسم الهجرة الخريفي من 10 أغسطس حتى 15 نوفمبر. خلال هذه الفترات، يجب أن تتم المراقبة بشكل مستمر يوميا.

طورت RCREEE بروتوكول ATMP يصف معايير الإيقاف وبروتوكول الاتصالات، وتوقيت التشغيل (موسميا ويوميا)، وعدد نقاط المراقبة، والمعدات المستخدمة (بصرية واتصالات)، وغيرها حسب الطلب.

كما ذكر سابقا، هناك العقاب الذهبي مقيم يثير القلق بشأن الحفاظ على البيئة. يجب تطبيق الإجراءات التالية بالإضافة إلى الإغلاق عند الطلب ومراقبة الطيور:

- مراقبة تعشيش الطيور الجارحة على المنحدرات بشكل محدد خلال مواسم التكاثر للتحكم في مواقع الأعشاش: يجب بذل جهد للنسر الذهبي، حتى خارج حدود المشروع من الشمال والجنوب. الفترة: من أوائل فبراير حتى نهاية موسم التكاثر (تطير الفراخ).
- اعتمادا على موقع العش، مراقبة نجاح التكاثر ونجاح الفراخ. يجب تطوير الجدول الزمني والأساليب من قبل مستشارين دوليين لديهم خبرة في هذا النوع في البيئات الجافة.
- موصى به: تتبع الزوج المتكاثر (كلا الفردين) عبر الأقمار الصناعية في أقرب وقت ممكن للحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات المتعلقة ب 2) أعلاه. يتطلب ذلك فريق استشاري محدد لصيد وإدارة ومراقبة الطيور المدروسة. سيسمح ذلك بتأكيد مناطق البحث عن الطعام للنوع في الموقع وتداخلها مع بصمة المشروع. سيساعد ذلك في وضع تدابير تخفيفية على مدار العام بالإضافة إلى SDOD للطيور المهاجرة.

<u>تدابير محددة لمزيد من الدراسات بعد البناء:</u>

- إمكانية ايقاف التوربينات عند الطلب على مدار العام، وذلك لضمان عدم حدوث أي خسارة صافية في الزوج المتكاثر، رهناً بنتائج الدراسات السابقة للإنشاءات والمشار إليها أعلاه.

<u>عمليات تفتيش على الوفيات بعد الانشاء (PCFM)</u>

يجب تصميم وتنفيذ برنامج لرصد حالات نفوق الطيور والخفافيش بعد مرحلة الإنشاء (PCFM) في منشآت طاقة الرياح البرية. وسيتم إعداد هذا البرنامج وفقاً للمبادئ التوجيهية الصادرة عام 2023 عن كل من مؤسسة التمويل الدولية (IFC)، والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD)، وبنك التنمية الألماني (KfW)، تحت عنوان: "رصد حالات نفوق الطيور والخفافيش بعد الإنشاء في منشآت طاقة الرياح البرية في الأسواق الناشئة: دليل الممارسات الجيدة وأداة دعم اتخاذ القرار".

سيعمل برنامج الرصد (PCFM) على تقييم فعالية تدابير التخفيف المتمثلة في إيقاف تشغيل التوربينات، كما سيتيح إجراء تقديرات دقيقة وموثوقة لمعدلات نفوق الفقاريات.

يجب تقديم تقارير دورية حول برنامج الرصد (PCFM) - بما في ذلك تقديرات معدلات النفوق - كل ستة أشهر، ويفضل إعداد تقارير منفصلة لكل موسم هجرة. وبالإضافة إلى ذلك، يُوصى بإجراء تقييم مقارن بين نتائج رصد حالات النفوق ومخرجات دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) التي أُجريت قبل مرحلة الإنشاء.

سيتم وضع استراتيجية للإدارة التكيفية، مع اتخاذ تدابير تخفيف إضافية في حال أشارت نتائج الرصد اللاحق للإنشاء إلى معدلات نفوق تتجاوز التوقعات، ولا سيما فيما يتعلق بالأنواع التي تحظى بأولوية عالية في برامج الحفاظ على الحياة البرية.

سيتم تطبيق إجراءات للتعامل مع حالات العثور العرضي على الحيوانات النافقة، حيث يتعين على العاملين في الموقع إبلاغ أخصائي البيئة في المشروع بأي جثث يتم رصدها ليتسنى له فحصها. وعلاوة على ذلك، ستتم إزالة أي جثث لفرائس حيوانية يُعثر عليها داخل الموقع (على سبيل المثال، على الطرق)؛ وذلك للحد من احتمالية هبوط الطيور القمامة (التي تتغذى على الجيف) داخل نطاق المشروع.

8.8. الخفافيش

يحدد هذا القسم التأثيرات المتوقعة على الخفافيش من المشروع خلال مراحله المختلفة. لكل تأثير، تم تحديد مجموعة من تدابير الإدارة (التي قد تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، إلخ) وتدابير المراقبة للقضاء على التأثير أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

8.8.1. التأثيرات المحتملة خلال مرحلة البناء

سيتم تطوير أنشطة إعداد الموقع من قبل مقاول EPC لتركيب توربينات الرياح والبنية التحتية المرتبطة بها والتي تشمل محطات فرعية، كابلات النقل، طرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية، والمباني. تتطلب هذه الأنشطة إزالة الأراضي، وتسوية الأراضي، والحفر، والتسوية وغيرها.

تقتصر هذه المرافق على وجود أماكن فردية صغيرة، ومنطقة الاضطراب الفعلية ضئيلة نسبيا. ومع ذلك، فهي تؤدي إلى تغيير في موطن الموقع وبالتالي قد تؤثر على الخفافيش؛ خصوصا من خلال فقدان موائل الصيد وكذلك مواقع الاستقرار.

مرحلة البناء		
	سلبي	النوع
	على المدى الطويل	المدة
	منخفض	الحجم
	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
	منخفض	الحساسية
	الوسيط	الاحتمالية
	غير ذي صلة	التوقيت
	الوسيط	الامتداد
	ثانوي	**الأهمية**

- استنادا إلى مراجعة الأدبيات، تعتبر جميع أنواع الخفافيش المتوقعة ضمن منطقة المشروع أقل إثارة للقلق وفقا لقائمة الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة للأنواع المهددة.
- من المتوقع أن يكون موقع المشروع كموقع تغذية للخفافيش محدودا وغير مهم نظرا لانخفاض نشاط الحشرات الليلي المتوقع بسبب الطبيعة الجافة للموقع وتغطية الغطاء النباتي.
- استنادا إلى الزيارات الأولية لمنطقة المشروع، لا يبدو أنه يدعم مواقع استراحة الخفافيش.

مع أخذ ما سبق في الاعتبار، من المتوقع ألا تكون هناك حاجة لإجراءات تخفيف.

8.8.2. التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

التأثيرات المحتملة للمشروع أثناء التشغيل مرتبطة بخطر اصطدام الخفافيش بشفرات توربينات الرياح العاملة.

أظهرت العديد من التقارير تصادمات خفافيش مع توربينات الرياح؛ ويشمل ذلك التقارير في ألمانيا (دور 2001؛ تراب وآخرون 2002؛ دور & باخ 2004)، السويد (أهلين، 2002) وإسبانيا (ألكالد، 2003؛ كامينا وآخرون 2022). تم إثبات أدلة على أن التوربينات لا تقتل الخفافيش من السكان المحليين فقط، بل أيضا من تجمعات بعيدة (فوغت وآخرون، 2012).

بالإضافة إلى ذلك، بالإشارة إلى إرشادات EUROBATS للاعتبارات المتعلقة بالخفافيش في مشاريع مزارع الرياح (Rodrigues وآخرون، 2014)، تم توثيق أن بعض الأنواع المدرجة التي تنتشر في منطقة المشروع ومحيطها على أنها عرضة للتصادم مع توربينات الرياح. على سبيل المثال، من المعروف أن أنواع Pipistrellus معرضة لخطر التصادم العالي من توربينات الرياح. تظهر الأدبيات أن نوعين من هذا الجنس لهما نطاق توزيع في المنطقة؛ Pipistrellus kuhlii و P. rueppellii.

مرحلة التشغيل		
	سلبي	النوع
	على المدى الطويل	المدة
	الوسيط	الحجم
	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
	منخفض	الحساسية
	الوسيط	الاحتمالية
	غير ذي صلة	التوقيت
	الوسيط	الامتداد
	ثانوي	**الأهمية**

- قد يؤدي خطر تصادم الخفافيش إلى تأثيرات على أعداد النوع خلال فترات محددة من السنة، مثل فترة الهجرة. استنادا إلى مراجعة الأدبيات، تعتبر جميع أنواع الخفافيش المتوقعة ضمن منطقة المشروع أقل إثارة للقلق وفقا لقائمة الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة للأنواع المهددة.
- من المتوقع أن يكون موقع المشروع كموقع تغذية للخفافيش ضئيلا وغير مهم نظرا لانخفاض نشاط الحشرات الليلية وتغطية النباتات بسبب الطبيعة الجافة للموقع.
- استنادا إلى زيارات منطقة المشروع، لا يبدو أنه يدعم أي مواقع للنوم للخفافيش.

<u>تدابير التخفيف والمراقبة</u>

- سيطلب من المطور إجراء مسوحات صوتية على ارتفاع الخفافيش لمدة سنة واحدة (1) خلال السنة الأولى أو الثانية من التشغيل للتحقق من النتائج المذكورة أعلاه. سيتم إجراء مثل هذه المسوحات الصوتية عند صواري الخفافيش ويجب أن تجرى بواسطة جهة خارجية ذات خبرة في تقييمات ودراسات الخفافيش.
- للتحقق من النتائج أعلاه، كجزء من برنامج PCFM الذي سيتم تطويره للطيور، يجب أن يشمل الخفافيش أيضا. استنادا إلى نتائج PCFM، يجب تطبيق تدابير إدارية إضافية مثل تقليص التوربينات وزيادة سرعة القطع إلى 6 م/ث.
- سيتم تطوير التخفيف من الخطر بواسطة خبير دولي في مراقبة الخفافيش والتفاعل مع منشآت طاقة الرياح.

8.9 الآثار والتراث الثقافي

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة على الآثار والتراث الثقافي الناتجة عن المشروع خلال مراحله المختلفة. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (والتي قد تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغيرها) بالإضافة إلى إجراءات الرصد، وذلك بهدف إزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

9.8.1الأثر المحتمل خلال مرحلة الإنشاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة تجهيز الموقع، التي سيقوم بها مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء لتركيب توربينات الرياح ومختلف مكونات المشروع، بما في ذلك المحطة الفرعية، وكابلات النقل، وطرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية، والمباني، وغيرها، أنشطة إزالة العوائق من الأرض، والتسوية، والحفر، والتمهيد، وما إلى ذلك.

وعلى الرغم من أن هذه الأنشطة تقتصر على المساحات الفردية الصغيرة نسبيًا لهذه المرافق، وأن المساحة الفعلية للاضطراب ضئيلة نسبيًا، إلا أنه في حال تم إدارة هذه الأنشطة بشكل غير صحيح، فإنها تؤدي إلى إلحاق الضرر أو المساس بالبقايا الأثرية الموجودة على سطح موقع المشروع. ومع ذلك، خلص التقييم الأثري الأساسي الذي نوقش سابقًا إلى عدم وجود مواقع أو بقايا أثرية داخل موقع المشروع. لذلك، لا يُتوقع حدوث أي آثار ناتجة عن المشروع على البقايا الأثرية السطحية داخل موقع المشروع.

وبالإضافة إلى ذلك، هناك احتمال لاكتشاف بقايا أثرية مدفونة تحت سطح الأرض أثناء تنفيذ أنشطة الإنشاء. وقد يؤدي سوء الإدارة، في حال اكتشاف مثل هذه المواقع، إلى إتلافها أو إلحاق الضرر بها، والتي قد تكون ذات أهمية محتملة.

يُقدّم الجدول أدناه ملخصًا عامًا للأثر على الآثار والتراث الثقافي خلال مرحلة الإنشاء، وسيكون تقييم الأثر الإجمالي ذا أهمية ثانوية.

مرحلة الإنشاء		
النوع	سلبي	إذ إن الأثر سلبي بطبيعته حيث قد يؤدي إلى إلحاق الضرر بالمواقع
المدة	قصيرة الأجل	تقتصر على مرحلة الإنشاء التي تبلغ 31 شهرًا
الحجم	متوسط	نظرًا لعدم وجود مواقع ضمن المنطقة، ومن غير المرجح وجود اكتشافات تحت الأرض، إلا أنه في حال حدوث ذلك، قد تُلحق هذه الأنشطة الضرر بهذه المواقع إذا لم تُدار بشكل مناسب
قابلية العكس	غير قابلة للعكس	
الحساسية	منخفضة	
الاحتمالية	منخفضة	بشكل عام، تُعد هذه الآثار غير محتملة الحدوث
التكرار	نادر	من المتوقع حدوثها في حالات محدودة للغاية خلال مرحلة الإنشاء
التوقيت	غير ذي صلة	لا ينطبق
المدى	منخفض	يقتصر على المساحة الفعلية للأنشطة أو المواقع المسجلة فقط.

الأهمية	ثانوية

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء تطبيقها خلال مرحلة الإنشاء، وتشمل ما يلي:

- وفقًا لمتطلبات خبير الآثار والتراث الثقافي، وخلال أنشطة الحفر؛ يجب إخطار وزارة السياحة والآثار للتحقق مما إذا كانت ستوفر مراقبين للإشراف على العملية، وضمان عدم اكتشاف أو المساس بأي بقايا أثرية مدفونة تحت سطح الأرض ذات أهمية.
- خلال مرحلة الإنشاء، وكما هو الحال في أي مشروع تطوير يتضمن مثل هذه الأنشطة الإنشائية، هناك احتمال لاكتشاف بقايا أثرية محتملة مدفونة في الأرض. ومن المتوقع تطبيق التدابير المناسبة الخاصة بإجراءات الاكتشاف العرضي. وتتطلب هذه التدابير بشكل أساسي إيقاف أنشطة الإنشاء، وتسييج المنطقة ووضع لافتات مناسبة، مع إخطار وزارة السياحة والآثار/مكتب تفتيش آثار البحر الأحمر والسويس فورًا. ولن يُسمح بتنفيذ أي أعمال إضافية قبل أن تقوم الوزارة/مكتب التفتيش بتقييم الموقع الأثري المحتمل الذي تم اكتشافه وم ومنح تصريح باستئناف العمل. ويمكن استمرار أنشطة الإنشاء في أجزاء أخرى من الموقع في حال عدم العثور على بقايا أثرية محتملة. وفي حال العثور عليها، تُطبق الإجراءات ذاتها المشار إليها أعلاه.

بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها، يمكن تقليل أهمية الأثر المتبقي إلى غير مهمة.

توصيات إضافية:

يُوصى بإجراء تحقيقات أثرية إضافية لتأكيد مدى وأهمية المعالم التراثية المكتشفة بالصدفة خلال مرحلة ما قبل الإنشاء. وينبغي تطبيق تدابير احترازية لحماية المنطقة إلى حين الانتهاء من التقييم التفصيلي.

متطلبات الرصد

يُحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يجب على مقاولي الهندسة والتوريد والإنشاء لمزرعة الرياح الالتزام بها خلال مرحلة الإنشاء، وتشمل ما يلي:

- تقديم خطاب رسمي يفيد التواصل مع وزارة السياحة والآثار.
- بالنسبة لإجراءات الاكتشاف العرضي؛ يتم فحص الإجراءات المتخذة عند حدوث اكتشافات جديدة، بما في ذلك تسييج الموقع، وتقييد الوصول إليه، والتواصل مع وزارة السياحة والآثار/ مكتب تفتيش آثار البحر الأحمر والسويس. وفي هذه الحالة، يجب إعداد تقرير وتقديمه إلى الوزارة يتضمن تفاصيل ما سبق.

8.10 جودة الهواء والضوضاء

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة على جودة الهواء والضوضاء الناتجة عن المشروع خلال مراحله المختلفة. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (والتي قد تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وما إلى ذلك) بالإضافة إلى تدابير الرصد، وذلك بهدف إزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

8.10.1 الآثار المحتملة خلال مرحلة الإنشاء على جودة الهواء والضوضاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة تجهيز الموقع، التي سيقوم بها مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء لتركيب توربينات الرياح ومختلف مكونات المشروع، بما في ذلك المحطة الفرعية، وكابلات النقل، وطرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية، والمباني، وغيرها، أنشطة إزالة العوائق من الأرض، والتسوية، والحفر، والتمهيد، وما إلى ذلك.

وعلى الرغم من أن هذه الأنشطة تقتصر على المساحات الفردية الصغيرة نسبيًا لهذه المرافق، وأن مساحة الاضطراب الفعلية ضئيلة نسبيًا، إلا أنه من المرجح أن تؤدي هذه الأنشطة إلى زيادة مستوى انبعاثات الغبار والجسيمات، مما سيؤثر بدوره بشكل مباشر ومؤقت على جودة الهواء المحيط. في حال سوء إدارة هذه الأنشطة، توجد مخاطر حدوث إزعاج وتأثيرات صحية على عمال الإنشاء في الموقع، وبدرجة أقل على المستقبلات المحيطة القريبة نتيجة الغبار المحمول بالرياح (مثل الأنشطة البترولية القريبة). وبالإضافة إلى ذلك، من المرجح أن تتضمن أنشطة الإنشاء على استخدام المركبات والآلات والمعدات (مثل المولدات والضواغط وغيرها)، والتي يُتوقع أن تكون مصدرًا لانبعاثات ملوثات أخرى (مثل ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين وغيرها)، والتي سيكون لها بدورها آثار مباشرة ضئيلٌ على جودة الهواء المحيط.

كما يُحتمل أن تتضمن جميع الأنشطة المذكورة أعلاه استخدام معدات وآلات مثل المولدات والمطارق والضواغط وغيرها، والتي يُتوقع أن تكون مصدرًا للضوضاء والاهتزازات داخل موقع المشروع ومحيطه. وفي حال سوء إدارتها، توجد مخاطر حدوث إزعاج وتأثيرات صحية على عمال الإنشاء في الموقع، وبدرجة أقل على المستقبلات المحيطة القريبة (مثل الأنشطة البترولية القريبة).

ومع ذلك، من المهم الإشارة إلى أنه لا يُتوقع تأثر أي مستقبلات رئيسية بالغبار أو الضوضاء أو الانبعاثات، نظرًا لأن أقرب مستقبل/تجمع سكاني إلى موقع المشروع هو راس غارب وقرية وادي دارا.

يوضح الجدول أدناه ملخصًا عامًا للأثر على جودة الهواء خلال مرحلة الإنشاء.

مرحلة الإنشاء		
النوع	سلبي	انبعاث الغبار
المدة	قصيرة الأجل	تقتصر على فترة الإنشاء فقط، وبوجه خاص الأنشطة مثل أعمال الحفر المحدودة التي تمتد لبضعة أسابيع
الحجم	متوسط	قد يكون الغبار ملحوظًا إلا أنه يكون متشتتًا
قابلية العكس	قابلة للعكس	تعود الأوضاع إلى خط الأساس بعد الانتهاء من أعمال الإنشاء
الحساسية	منخفضة	نظرًا لعدم وجود مستقبلات حساسة رئيسية ضمن المنطقة

الاحتمالية	متوسطة	نظراً لاحتمالية اقتصارها على أنشطة مثل أعمال الحفر المحدودة التي تستمر لبضعة أسابيع
التكرار	دوري	من المتوقع حدوثه خاصة خلال أنشطة الحفر وإزالة العوائق من الأرض.
المدى	متوسط	يبلغ حوالي 2 كيلومتر من المناطق النشطة بسبب تأثير الرياح.
الأهمية	**ثانوية**	

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء تطبيقها خلال مرحلة الإنشاء:

- في حال تبين أن انبعاثات الغبار أو الملوثات مفرطة نتيجة أنشطة الإنشاء، يجب تحديد مصدر هذه الانبعاثات وتطبيق تدابير تحكم مناسبة.
- الالتزام بمتطلبات إدارة السلامة والصحة المهنية والقوانين المصرية لضمان أنه بالنسبة للأنشطة المرتبطة بمستويات عالية من الغبار والضوضاء، يتم تزويد العاملين بمعدات الوقاية الشخصية المناسبة (مثل الكمامات، ونظارات الوقاية، وأقنعة التنفس، وواقيات الأذن، وما إلى ذلك).
- تطبيق تدابير أساسية للتحكم في الغبار والحد منه، والتي قد تشمل ما يلي:
  - الرش المنتظم للطرق بالمياه للحد من الغبار.
  - التخطيط السليم للأنشطة المسببة للغبار لتتم في وقت واحد، وذلك للحد من انبعاث الغبار على مدار فترة الإنشاء.
  - الإدارة السليمة للمخزونات والمواد المستخرجة من الحفر (مثل الرش بالمياه، والاحتواء، والتغطية، والتجميع).
  - التغطية المناسبة للشاحنات التي تنقل الركام والمواد الدقيقة (على سبيل المثال، من خلال استخدام القماش المشمع).
  - الالتزام بحد أقصى للسرعة يبلغ 15 كم/ساعة للشاحنات في موقع الإنشاء.
  - وضع برنامج تفتيش دوري وصيانة مجدولة للمركبات والآلات والمعدات التي سيتم استخدامها طوال مرحلة الإنشاء، وذلك للكشف المبكر عن المشكلات لتجنب انبعاثات الملوثات والضوضاء غير الضرورية.
  - بناءً على عمليات التفتيش والمراقبة البصرية التي أجريت، إذا تبين أن مستويات الضوضاء الناتجة عن أنشطة الإنشاء مفرطة، يجب تحديد مصدر مستويات الضوضاء الزائدة وتطبيق تدابير التحكم المناسبة.
  - تطبيق تدابير عامة كافية للحد من الضوضاء، والتي قد تشمل استخدام كواتم الصوت التي يتم صيانتها جيدًا ومثبطات الضوضاء للمعدات والآليات التي تسبب ضوضاء عالية، ووضع جدول صيانة دوري لجميع المركبات والآلات والمعدات للكشف المبكر عن المشكلات لتجنب ارتفاع مستوى الضوضاء غير الضروري، وما إلى ذلك.

بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، تُصنَّف أهمية الأثر المتبقي على أنها غير مهمة.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يُحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء الالتزام بها خلال مرحلة الإنشاء، وتشمل ما يلي:

- يجب إجراء رصد للغبار والضوضاء على أساس ربع سنوي خلال مرحلة الإنشاء في النقاط الرئيسية التي تُجرى فيها أعمال الإنشاء. يجب أن يشمل الرصد قياس إجمالي الجسيمات العالقة والجسيمات الدقيقة PM10 وPM2.5، بالإضافة إلى مستويات الضوضاء.
- يجب إجراء عمليات تفتيش دورية في المواقع المجاورة (مثل الأنشطة البترولية القريبة) لتحديد ما إذا كانت هناك مستويات ضارة من الغبار والضوضاء ناتجة عن أنشطة الإنشاء.
- إعداد تقارير عن أي مستويات مفرطة من الملوثات/الغبار أو الضوضاء، والإجراءات المتخذة للحد من الأثر ومنع تكراره.

8.10.2 الآثار المحتملة خلال مرحلة التشغيل

تتمثل الآثار الرئيسية المتوقعة خلال مرحلة التشغيل في تلك المتعلقة بالضوضاء الناتجة عن تشغيل توربينات الرياح وتأثيرها المحتمل على صحة وسلامة المستقبلات المحيطة القريبة. ونظرًا لأن هذه الآثار مرتبطة بشكل مباشر بالصحة والسلامة العامة، فقد تم مناقشة هذه الآثار بالتفصيل "القسم 8.13.1 - الصحة والسلامة العامة"، إلى جانب آثار أخرى ذات صلة مثل وميض الظل.

8.11 البنية التحتية والمرافق

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة على البنية التحتية والمرافق من المشروع خلال مراحله المختلفة. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (والتي قد تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغيرها) وتدابير الرصد، وذلك بهدف إزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

8.11.1 الآثار المحتملة على حركة المرور والنقل خلال مرحلة الإنشاء

ستتضمن مرحلة البناء في المشروع نقل الأفراد والمعدات والمواد من وإلى موقع المشروع. يشمل ذلك المركبات الخفيفة لنقل القوى العاملة، والشاحنات الثقيلة لتوصيل المواد (مثل الخرسانة، والحصى، والمعدات)، بالإضافة إلى الأحمال الكبيرة المرتبطة بمكونات توربينات الرياح وآلات البناء.

يقع المشروع على بعد حوالي 35 كم من مدينة رأس غرب، ويمكن الوصول إليه عبر طريق الغرغادة-القاهرة السريع، يليه طريق داخلي صحراوي يمتد لمسافة تقارب 20 كم غرب الطريق السريع. متوسط وقت السفر بين رأس غرب وموقع المشروع حوالي ساعة واحدة، حسب ظروف المرور والطقس. يقع المشروع أيضا على بعد حوالي 150 كم من مطار هورغادة الدولي، مع إمكانية الوصول إليه بشكل أساسي عبر نفس الممر الوطني السريع. يشكل هذا الطريق الشريان اللوجستي الرئيسي لنقل الأفراد للمشروع. طريق الهرغادة–القاهرة هو طريق وطني مقسم ذو اتجاهين يحمل حجم حركة مرور معتدل ويدعم مزيجا من المركبات الخاصة، والنقل السياحي، وحركة المرور التجارية الكثيفة المرتبطة بالعمليات الصناعية والطاقة على طول ساحل البحر الأحمر.

من المتوقع أن يؤدي استخدام هذه الطرق أثناء البناء إلى زيادة مؤقتة في حجم حركة المرور، خاصة بسبب شاحنات التوصيل ومركبات النقل العاملة. ومع ذلك، ستكون هذه الزيادات متقطعة ومحدودة بفترة البناء.

تشمل التأثيرات المحتملة المرتبطة بحركة المرور والنقل خلال مرحلة البناء زيادة تدفق المرور، والازدحام المحتمل عند نقاط الوصول، وزيادة خطر حوادث الطرق، واحتمال حدوث اضطراب لمستخدمي الطريق الآخرين والمجتمعات المجاورة. بالإضافة إلى ذلك، قد يتطلب نقل المعدات الكبيرة تدابير مؤقتة للتحكم في السير، بما في ذلك توقيفات المرور المؤقتة لتسهيل الدخول والخروج الآمن إلى موقع المشروع.

لتقليل مثل هذه التأثيرات، سيتم تحسين حركة المرور لتقليل عدد الرحلات اليومية، وعادة ما تقتصر أنشطة النقل على ساعات النهار، مع تقييد الحركة الليلية ما لم تكن ضرورية. علاوة على ذلك، سيتم استخدام طرق وصول محددة، وسيتم التنسيق مع الجهات المختصة عند الحاجة، خاصة في حالات الأحمال الكبيرة والاضطرابات المؤقتة على الطرق.

نظرا لأن الزيادة في الحركة مؤقتة ومحلية ومدارة من خلال تنفيذ تدابير إدارة المرور، يعتبر التأثير على حركة المرور والنقل خلال مرحلة البناء منخفضا وغير كبير.

يوفر الجدول أدناه ملخصا عاما لتأثير الحركة على حركة المرور والنقل خلال مراحل البناء والتشغيل:

مرحلة التشغيل			مرحلة البناء		
النوع	سلبي		النوع	سلبي	
المدة	على المدى الطويل	ذات صلة بفترة التشغيل	المدة	قصير المدى	مناسب لفترة البناء التي تبلغ 31 شهرا
الحجم	منخفض	حركة مرور محدودة مرتبطة بأنشطة التشغيل والصيانة	الحجم	منخفض	زيادة مؤقتة في حجم الحركة والتحكم في الحركات
قابلية الانعكاس	قابل للعكس	لا يوجد	قابلية الانعكاس	قابل للعكس	لا يوجد
الحساسية	منخفض	تفاعل محدود مع مستخدمي الطريق الحاليين	الحساسية	منخفض	شبكة طرق قائمة قادرة على استيعاب حركة مرور إضافية
الاحتمالية	عالي		الاحتمالية	عالي	
الامتداد	منخفض	محدود بطرق الوصول إلى الموقع	الامتداد	منخفض	محدودة على الطرق والطرق القريبة
الأهمية	غير مهم		الأهمية	غير مهم	

متطلبات إضافية

يجب تنفيذ المتطلبات الإضافية التالية من قبل مقاول EPC خلال مرحلة البناء ومشغل المشروع خلال مرحلة التشغيل:

- تنفيذ خطة لإدارة المرور والنقل لتنظيم حركة المركبات وضمان سلامة الطرق.
- تأكد من التزام جميع السائقين بلوائح المرور المعمول بها، وحدود السرعة، ومتطلبات السلامة.
- تقييد حركة المركبات على المسارات المحددة ونقاط الوصول المعتمدة.
- جدولة وتنسيق تسليم المواد والأحمال الزائدة لتقليل اضطرابات المرور.
- تركيب لافتات مناسبة وحواجز وتدابير مراقبة حركة المرور على طول طرق الوصول وداخل موقع المشروع.
- صيانة طرق الوصول وتنفيذ إجراءات مكافحة الغبار عند الحاجة.
- التنسيق مع الجهات المختصة بشأن أي إغلاقات مؤقتة للطرق أو متطلبات إدارة المرور.

مع تطبيق المتطلبات المذكورة أعلاه، تظل أهمية التأثير دون تغيير ومن المتوقع ألا تكون كبيرة.

8.11.2 الأثر المحتمل على الموارد المائية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل

من المتوقع أن يتطلب المشروع، خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، المياه الصالحة للشرب (الشرب والاستحمام وغيرها) والمياه غير الصالحة للشرب (مثل تنظيف الآلات والمركبات).

لا يُتوقع أن تتجاوز متطلبات المياه الصالحة للشرب لما يصل إلى 5000 عامل في الموقع 50 لترًا للفرد يوميًا لمدة واحد 31 شهرًا. وبالتالي، من المرجح أن يبلغ الاستهلاك اليومي للمياه في ذروة العمل حوالي 250,000 لتر يوميًا، أو 250 متر مكعب يوميًا. وفي أسوأ الأحوال، مع الأخذ في الاعتبار كامل فترة الإنشاء (31 شهرًا)، يُعادل ذلك حجمًا إجماليًا تقديريًا قدره 233 ,500متر مكعب.

بالإضافة إلى ذلك، ستعتمد المياه المخصصة للاستخدامات غير الصالحة للشرب، والتي تُستخدم بشكل أساسي في الحد من الغبار وتنظيف الآلات والمركبات، على ظروف الموقع والطقس وكثافة النشاط. وتُقدَّر احتياجات المياه للتحكم في الغبار بنحو 25 متر مكعب يوميًا، وللاستخدامات الصحية بنحو 05 متر مكعب يوميًا، وللاحتياجات المتعلقة بأعمال الإنشاء بنحو 150 متر مكعب يوميًا، ليبلغ إجمالي الطلب على المياه غير الصالحة للشرب 225 متر مكعب يوميًا.

وبالتالي، من المرجح أن يبلغ إجمالي احتياجات المياه خلال مرحلة الإنشاء حوالي 115 متر مكعب يوميًا. وستكون هذه الاحتياجات مؤقتة (خلال فترة الإنشاء فقط)، وتُعد ضئيلة وغير مهمة.

بالإضافة إلى ذلك، ستكون هناك حاجة إلى المياه خلال مرحلة التشغيل، بشكل أساسي للشرب والاستخدام الشخصي للعاملين بالموقع، والذين يُقدّر عددهم بحد أقصى 100 فرد. وكما هو الحال في مرحلة الإنشاء، من المتوقع ألا يتجاوز الطلب على المياه الصالحة للشرب 50 لتر للفرد يوميًا ، مما ينتج عنه استهلاك يومي يومي يبلغ حوالي 5000 لتر، أو 5 متر مكعب يوميًا.

لذا، من المتوقع أن يبلغ إجمالي الحد الأقصى لاستهلاك المياه خلال مرحلة التشغيل حوالي 5 متر مكعب يوميًا، وهو ما يعادل حوالي 1825 متر مكعب سنويًا. ويُعد هذا الحجم ضئيلاً ولن يُشكّل أي ضغط يُذكر على الموارد المائية المحلية.

وكما ذُكر سابقاً، وبناءً على المشاورات التي أُجريت مع شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر، لا توجد وصلات مياه قائمة أو مخطط لها في منطقة المشروع. وسيتم توفير المياه من خلال شاحنات وصهاريج المياه من راس غارب وتخزينها في الموقع من خلال خزانات المياه.

وبناءً على ما سبق، يتضح أن متطلبات المياه الخاصة بالمشروع خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل من غير المرجح أن يترتب عليها أي قيود على المستخدمين الحاليين. ومع ذلك، يتعين على الجهات المعنية التنسيق مع شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر لتأمين احتياجات المياه للمشروع، وعلى الأرجح من خلال الصهاريج.

يُقدّم الجدول أدناه ملخصًا عامًا للأثر على الموارد المائية خلال مرحلة الإنشاء ومرحلة التشغيل. ويُعتبر الأثر العام غير مهم خلال كلتا المرحلتين.

مرحلة الإنشاء			مرحلة التشغيل		
النوع	سلبي		النوع	سلبي	
المدة	قصيرة الأجل	مرتبطة بفترة الإنشاء التي تبلغ 31 شهرًا	المدة	قصيرة الأجل	مرتبطة بفترة التشغيل
الحجم	منخفض	تُعد كميات المياه المطلوبة منخفضة المستوى	الحجم	منخفض	تُعد كميات المياه المطلوبة منخفضة المستوى
قابلية العكس	قابلة للعكس	لا ينطبق	قابلية العكس	قابلة للعكس	لا ينطبق
الحساسية	منخفضة	نظرًا لإمكانية توفير الكميات المطلوبة دون الضغط على أي موارد قائمة.	الحساسية	منخفضة	نظرًا لإمكانية توفير الكميات المطلوبة دون الضغط على أي موارد قائمة.
الاحتمالية	مرتفعة		الاحتمالية	مرتفعة	
المدى	منخفض	نظرًا لإمكانية توفير الكميات المطلوبة دون الضغط على أي موارد قائمة.	المدى	منخفض	نظرًا لإمكانية توفير الكميات المطلوبة دون الضغط على أي موارد قائمة.
الأهمية	**غير مهمة**		**الأهمية**	**غير مهمة**	

متطلبات إضافية

يُحدد ما يلي المتطلبات الإضافية التي يتعين تطبيقها من قبل مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء، ومن قبل مشغل المشروع خلال مرحلة التشغيل، على التوالي، وتشمل ما يلي:

- التنسيق مع شركة مياه راس غارب لتوفير الاحتياجات المائية المشروع.

ومع تنفيذ هذا المتطلب الإضافي، تظل أهمية الأثر دون تغيير، ومن المتوقع أن تكون غير مهمة.

8.11.3 الآثار المحتملة على مرافق النفايات خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل

من المتوقع أن يُنتج المشروع النفايات السائلة التالية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل:

- مياه الصرف خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، والتي تشمل المياه السوداء (مياه الصرف الصحي الناتجة عن دورات المياه ومرافق الصرف الصحي)، والمياه الرمادية (الناتجة عن الأحواض، والاستحمام، وغيرها)، وكذلك المخلفات الصناعية السائلة (مثل محطات الخلط في الموقع). ويمكن تقدير مياه الصرف الصحي خلال مرحلة الإنشاء إذا أخذنا في الاعتبار عامل توليد مياه الصرف الصحي بنسبة 80% من متطلبات المياه الصالحة للشرب، والتي ستبلغ حوالي 93,000 متر مكعب طوال مرحلة الإنشاء. من المتوقع مياه الصرف الصحي الناتجة عن مزرعة الرياح خلال مرحلة التشغيل ضئيلة وغير مهمة. سيتم تخزين مياه الصرف في الموقع من خلال خزانات صرف صحي مغلقة، وجمعها بواسطة صهاريج من المشروع ونقلها إلى أقرب محطة معالجة مياه صرف صحي.
- تشمل النفايات الصلبة، خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، من مزرعة الرياح، نفايات البناء (وخاصة أثناء مرحلة الإنشاء، لتشمل الأتربة، والصخور، والحطام، وما إلى ذلك)، بالإضافة إلى النفايات البلدية العامة (مثل بقايا الطعام، والورق، والزجاج، والزجاجات، والبلاستيك، وما إلى ذلك). ولا يُتوقع أن تكون كميات النفايات الصلبة الناتجة كبيرة، ومن المرجح أن يتم التعامل معها بسهولة من خلال أقرب مكب نفايات.
- تُقدَّر كميات نفايات الإنشاء الصلبة بنحو 1.25 إلى 2.5 طن يوميًا في المتوسط، في حين يُتوقع أن تبلغ كميات النفايات البلدية حوالي 2500 كيلوجرام يوميًا في ذروة العمل، مع الأخذ في الاعتبار عامل توليد النفايات اليومي للفرد في مصر– (1.25 كيلوجرام/فرد/يوم[28]) وعدد العمال البالغ 2000 عامل. وخلال مرحلة التشغيل، من المرجح أن تقتصر على النفايات البلدية فقط، والتي تبلغ حوالي 125 كيلوجرامًا يوميًا لـ 100 عامل.
- تشمل النفايات الخطرة، خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، من مزرعة الرياح، النفايات الروتينية الناتجة عن هذه الأنشطة، مثل الزيوت المستهلكة، ومواد التشحيم، وعلب الطلاء، والمذيبات، وغيرها. ومن غير المتوقع أن تكون كميات النفايات الخطرة الناتجة كبيرة، ومن المرجح أن يتم التعامل معها بسهولة من خلال أقرب منشأة معتمدة.
- من المتوقع أن تبلغ كميات النفايات الخطرة حوالي 16.4 كيلوجرامًا يوميًا فقط.

مرحلة الإنشاء			مرحلة التشغيل		
النوع	سلبي		النوع	سلبي	
المدة	قصيرة الأجل	تقتصر على مرحلة الإنشاء التي تبلغ 31 شهرًا	المدة	طويلة الأجل	تمتد طوال فترة التشغيل بالكامل
الحجم	منخفض	نظرًا لكميات النفايات المذكورة أعلاه.	الحجم	منخفض	نظرًا لأن كميات النفايات الناتجة خلال التشغيل ضئيلة.

[28] A smart framework for municipal solid waste collection management: A case study in Greater Cairo Region - ScienceDirect

قابلية العكس	قابلة للعكس	لا ينطبق	قابلية العكس	قابلة للعكس	لا ينطبق
الحساسية	منخفضة	نظرًا لكميات النفايات المذكورة أعلاه.	الحساسية	منخفضة	نظرًا لأن كميات النفايات الناتجة خلال التشغيل ضئيلة.
الاحتمالية	مرتفعة	نظرًا لطبيعة الأنشطة المتوقعة	الاحتمالية	مرتفعة	نظرًا لطبيعة الأنشطة المتوقعة
المدى	متوسط	قد يؤثر على جميع الموارد/المستخدمين الذين يعتمدون على مرافق إدارة النفايات، والتي قد تبعد أكثر من 5 كيلومتر	المدى	منخفض	قد يؤثر على جميع الموارد/المستخدمين الذين يعتمدون على مرافق إدارة النفايات، والتي قد تبعد أكثر من 5 كيلومتر
الأهمية	**ثانوية**		**الأهمية**	**ثانوية**	

متطلبات إضافية

يُحدد ما يلي المتطلبات الإضافية التي يتعين تطبيقها من قبل مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء خلال مرحلة الإنشاء، ومن قبل مشغّل المشروع خلال مرحلة التشغيل، على التوالي، وتشمل ما يلي:

- يجب إزالة مكب النفايات الموجود داخل منطقة المشروع بالكامل قبل بدء أي أعمال إنشائية. بالإضافة إلى ذلك، يجب ضمان عدم استخدام موقع المشروع للتخلص من أي نفايات في أي وقت خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.
- التنسيق مع شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر وهيئة الصرف الصحي في راس غارب، والحصول على قائمة بالمقاولين المعتمدين لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع ونقلها إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي في راس غارب.
- التنسيق مع شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر وهيئة الصرف الصحي براس غارب للتعاقد مع مقاول خاص كفء لجمع النفايات الصلبة من الموقع ونقلها إلى مكب النفايات العام في راس غارب.
- التنسيق مع إدارة البيئة بشركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحر الأحمر وهيئة الصرف الصحي في راس غارب للحصول على قائمة بالمقاولين المعتمدين لجمع النفايات الخطرة من الموقع ونقلها إلى أقرب منشأة معتمدة للتخلص النهائي منها.

8.11.4. التأثيرات المحتملة على مرافق التخلص من النفايات خلال مرحلة إيقاف التشغيل

ومن الأهمية الخاصة خلال مرحلة إيقاف التشغيل إدارة والتخلص من النفايات الخطرة وغير الخطرة الناتجة عن توربينات الرياح والبنية التحتية الكهربائية المرتبطة بها. قد يشمل ذلك زيوت المحولات، السوائل الهيدروليكية، الزيوت، المكونات الكهربائية، الكابلات، ومواد أخرى مصنفة كنفايات خطرة بموجب التشريعات الوطنية المعمول بها.

كأسوأ سيناريو، قد يتم التخلص من بعض المكونات في منشآت مكبات مرخصة حيث لا تكون خيارات إعادة التدوير ممكنة تقنيا أو اقتصاديا. ومع ذلك، قد تتطور آفاق إعادة تدوير واستعادة مكونات التوربينات خلال عمر المشروع الذي يبلغ 25 عاما، خاصة فيما يتعلق بشفرات التوربينات المركبة والمعدات الكهربائية.

يقدم الجدول أدناه ملخصا عاما لتأثير مرافق التخلص من النفايات خلال مرحلة إيقاف الخدمة. يعتبر التأثير العام غير كبير.

مرحلة إيقاف الخدمة		
آفاق التخلص من مكونات وإدارة مكونات مزارع الرياح غير واضحة في هذه المرحلة، مع الأخذ في الاعتبار الجدول الزمني للمشروع الذي يبلغ 25 عاما.	سلبي	النوع
	قصير المدى	المدة
	منخفض	الحجم
	قابل للعكس	قابلية الانعكاس
	منخفض	الحساسية
	عالي	الاحتمالية
	منخفض	الامتداد
غير مهم		الأهمية

متطلبات إضافية

نظرا لوجود قدر كبير من عدم اليقين في مرحلة إيقاف تشغيل المشروع في هذه المرحلة (فيما يتعلق بمن هو الطرف المسؤول، وآفاق مرافق التخلص من النفايات في مصر، إلخ)، يوصى بإعداد خطة للتخلص من مكونات منشأة الرياح قبل بدء أي أنشطة إيقاف تشغيل من قبل الجهة المسؤولة التي تقوم بأنشطة إيقاف التشغيل. يجب أن تأخذ الخطة في الاعتبار الخيارات التالية وتقارن التكاليف والفوائد لكل منها:

- تقييم خيارات إعادة التدوير والاسترداد لمكونات توربينات الرياح، بما في ذلك تحديد مرافق معالجة النفايات المرخصة داخل البلاد أو دوليا، عند الحاجة.
- تقدير التكلفة لإعادة التدوير والجمع في نهاية العمر على الأقل ولكن لا يقتصر على المكونات التالية:
- أبراج التوربينات
- المحركات
- شفرات الدوار
- الكابلات الكهربائية والمحولات
- التحكم والمكونات الإلكترونية
- معدات المحطة الفرعية

- السوائل الخطرة و/أو السامة (مثل الزيوت، الزيوت، الزيوت، المبردات)
- المواد الصلبة الخطرة و/أو السامة
- تحديد المواد المناسبة لإعادة الاستخدام أو إعادة التدوير (مثل مكونات الفولاذ، كابلات النحاس).
- تأكيد أن إدارة النفايات الخطرة وأي حركة عابرة للحدود للنفايات تلتزم باتفاقية بازل واللوائح الوطنية المعمول بها. إذا تم تصدير المواد دوليا لإعادة التدوير أو التخلص منها، يجب على الجهة المسؤولة تحديد المواد التي سيتم تصديرها والمنشأة المستقبلة.
- تقديم تأكيد من الشركة المصنعة الأصلية للمعدات (OEM)، حيثما كان ذلك ضروريا، بشأن الإجراءات الموصى بها لتفكيكها، والتعامل الآمن، والتغليف، والنقل، وإعادة التدوير، والتخلص منها وفقا لأفضل الممارسات الصناعية.
- إذا لم يتم تحقيق ما سبق، يجب على الخطة كخيار أخير التحقيق في التخلص من المكونات في منشآت النفايات القائمة في مصر من خلال التنسيق مع المنطقة الاقتصادية الأوروبية.

تدابير المراقبة

تقديم خطة التخلص مع إثبات التنسيق مع السلطات التي نوقشت أعلاه للأعمال المطلوبة كجزء من الدراسة.

8.11.5 الآثار المحتملة على الطيران المدني والعسكري خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء

قد تؤثر أي منشأة مرتفعة على سلامة الطائرات إذا كانت تقع بالقرب من المطارات أو مسارات الطيران المعروفة. وبالإضافة إلى ذلك، قد تتداخل هذه المنشآت مع بعض الإرساليات الكهرومغناطيسية المرتبطة بالنقل الجوي، مثل الرادار الأساسي ورادار المراقبة الثانوية. تمتلك توربينات الرياح القدرة على التأثير على أنظمة المراقبة المستخدمة للكشف عن الطائرات التي تقترب من المجال الجوي المصري أو التي تحلّق فوقه أو تغادره، والتي يتم على أساسها إنتاج صورة جوية معترف بها.

قد يؤدي سوء إدارة أنشطة التخطيط ومواقع المنشآت (مثل تحديد مواقع التوربينات) وأنشطة الإنشاء (مثل أعمال الحفر) إلى تعطيل مثل هذه الممارسات الجوية.

يتم إدارة مثل هذه المسائل عادةً من خلال تطبيق مسافات ارتداد مناسبة (عند الاقتضاء)، بالإضافة إلى أن السلطات التنظيمية عادةً ما تفرض متطلبات خاصة بتطوير مزارع الرياح تتعلق برؤية التوربينات، بما في ذلك استخدام أضواء ملاحية وطلاء الشفرات.

مرحلتا التخطيط والإنشاء		
النوع	سلبي	
المدة	طويلة الأجل	تقتصر على فترة الإنشاء التي تبلغ 31 شهرًا
الحجم	منخفض	نظرًا لطبيعة أنشطة الإنشاء
قابلية العكس	قابلة للعكس	تعود الأوضاع إلى خط الأساس بعد الانتهاء من أعمال الإنشاء
الحساسية	مرتفعة	نظرًا لطبيعة أنشطة الإنشاء

الاحتمالية	منخفضة	تقتصر على فترة الإنشاء فقط
المدى	متوسط	قد تمتد الآثار إلى نطاق يصل إلى 5 كيلومتر
الأهمية	**ثانوية**	

تدابير التخفيف

يُحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على المطوّر تطبيقها خلال مرحلة التخطيط، وتشمل ما يلي:

- التنسيق مع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة للتأكد من أن التصريح الصادرة من وزارة الدفاع للمنطقة يتضمن على وجه الخصوص، الموافقات الصادرة من جهات الطيران المدني والعسكري. وبالإضافة إلى ذلك، الالتزام بأي متطلبات محددة تتعلق بسلامة الملاحة (مثل الأضواء الملاحية، وطلاء الشفرات، وما إلى ذلك).
- بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، يمكن تقليل أهمية الأثر المتبقي إلى غير أهمية.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يُحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يتعين على المطوّر الالتزام بها خلال مرحلة الإنشاء، وتشمل ما يلي:

- تقديم خطابات عدم ممانعة رسمية من الجهات المعنية.

8.11.6 الآثار المحتملة على البنية التحتية للكهرباء والراديو والاتصالات خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء

قد يؤدي سوء إدارة أنشطة الإنشاء المختلفة (بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، نقل وحركة المركبات من وإلى الموقع، ومدونة سلوك العاملين، وما إلى ذلك) إلى إلحاق الضرر أو التسبب في إحداث اضطراب في عناصر البنية التحتية والمرافق القريبة المختلفة. ويشمل ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، خطوط نقل الكهرباء الهوائية، وأبراج الراديو والاتصالات.

بالإضافة إلى ذلك، قد تؤثر توربينات الرياح خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل على البنية التحتية للاتصالات والتلفزيون والراديو. فعلى سبيل المثال، قد تؤدي أنشطة الإنشاء إلى إلحاق الضرر أو تُعطل كابلات الاتصالات الأرضية (إذا كانت موجودة داخل المنطقة)، في حين قد تتسبب التوربينات الدوّارة أثناء التشغيل في تعطيل وصلات خط البصر بين أبراج نقل الاتصالات.

يقدم الجدول أدناه ملخصًا عامًا للأثر الواقع على البنية التحتية للكهرباء والراديو والاتصالات خلال مرحلة الإنشاء. يُعتبر الأثر الإجمالي ذا أهمية ثانوية.

مرحلة الإنشاء

النوع	سلبي	
المدة	قصيرة الأجل	تقتصر على فترة الإنشاء التي تبلغ 31 شهرًا
الحجم	منخفض	نظرًا لطبيعة أنشطة الإنشاء
قابلية العكس	قابلة للعكس	تعود الأوضاع إلى خط الأساس بعد الانتهاء من أعمال الإنشاء
الحساسية	متوسطة	نظرًا لطبيعة أنشطة الإنشاء
الاحتمالية	منخفضة	تقتصر على فترة الإنشاء فقط
المدى	متوسط	قد تمتد الآثار إلى نطاق يصل إلى 5 كيلومتر
الأهمية	**ثانوية**	

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على المطوّر تطبيقها خلال مرحلة التخطيط، وتشمل ما يلي:

- التنسيق من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة مع الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات لتقديم المعلومات اللازمة قبل ستة (6) أشهر على الأقل من بدء أعمال الإنشاء، على أن تشمل هذه المعلومات (مواقع التوربينات ومواصفاتها تحديدًا)، وإدراج أي متطلبات خاصة يجب أخذها في الاعتبار كجزء من التصميم التفصيلي، بما في ذلك مسافات الارتداد عند الاقتضاء للاتصالات والبنية التحتية (على سبيل المثال، من وصلات خط البصر)
- بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، تُصنَّف أهمية الأثر المتبقي على أنها غير مهمة.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يتعين على المطوّر الالتزام بها خلال مرحلة التخطيط، وتشمل ما يلي:

- تقديم خطاب عدم ممانعة رسمي من الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات.

8.11.7 الآثار المحتملة على مزارع الرياح المجاورة خلال مرحلة التشغيل

كما ذُكر سابقًا في "القسم 2.7"، توجد عدة مزارع رياح قائمة ومخطط لها ضمن منطقة خليج السويس .

قد يؤثر سوء إدارة أنشطة التخطيط (مثل تحديد مواقع التوربينات والمسافة العازلة المناسبة) على مزارع الرياح المجاورة.

مرحلة التشغيل		
النوع	سلبي	
المدة	طويلة الأجل	تمتد طوال مرحلة التشغيل

الحجم	منخفض	نظرًا لطبيعة منطقة المشروع العامة
قابلية العكس	قابلة للعكس	وذلك مع إيقاف تشغيل مولدات توربينات الرياح
الحساسية	متوسطة	نظرًا لعدم وجود مستقبلات حساسة في المنطقة
الاحتمالية	مرتفعة	نظرًا لطبيعة الأنشطة المتوقعة
التكرار	متكرر	من المتوقع حدوثه طوال فترة التشغيل بالكامل
التوقيت	غير ذي صلة	ينطبق طوال فترة التشغيل بالكامل
المدى	مرتفع	يمكن رؤية التوربينات التراكمية من مسافات تتجاوز 10 كيلومتر
الأهمية	**ثانوية**	

مع أخذ جميع ما سبق في الاعتبار، تُعد الآثار المتوقعة طويلة الأجل خلال مرحلة التشغيل. وتكون هذه الآثار ذات طبيعة سلبية، وفي حال سوء إدارتها، فمن المتوقع أن تكون متوسطة الحجم ومتوسطة الحساسية نظرًا لبُعدها عن موقع المشروع. وبناءً على ذلك، يُعتبر هذا الأثر ذو أهمية ثانوية.

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على المطور/مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء تطبيقها خلال مرحلة التخطيط، وتشمل ما يلي:

- المتابعة /التواصل المستمر مع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة للتأكد من أن المسافة العازلة بين المشروع ومشاريع مزارع الرياح المجاورة تُعد كافية ومناسبة من الناحية الفنية.
- بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، يمكن تقليل أهمية الأثر المتبقي إلى غير مهمة.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يتعين على المطوّر/مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء الالتزام بها خلال مرحلة التخطيط، وتشمل ما يلي:

- تقديم ما يثبت التنسيق مع الجهات المعنية.

8.12 الصحة والسلامة المهنية وإسكان العاملين

يحدد هذا القسم الآثار المتوقعة من المشروع خلال مراحله المختلفة على الصحة والسلامة المهنية. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (والتي قد تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد، وذلك بهدف إزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

يقدم هذا القسم تقييمًا الآثار المحتملة على الصحة والسلامة المهنية بشكل جماعي خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل لمزرعة الرياح، نظرًا لتشابه طبيعتها خلال كلتا المرحلتين.

خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، ستكون هناك مخاطر عامة تتعلق بالصحة والسلامة المهنية للعمال، حيث إن العمل في الموقع يزيد من خطر الإصابة أو الوفاة نتيجة الحوادث. وترتبط المخاطر التالية عمومًا بمشروعات تطوير مزارع الرياح:

- الانزلاق والسقوط.
- العمل في أماكن مرتفعة.
- العمل باستخدام الأدوات الكهربائية واليدوية.
- الاصطدام بالأشياء.
- الآلات المتحركة.
- العمل في الأماكن الضيقة والحفر.
- التعرض للمواد الكيميائية والمواد الخطرة أو القابلة للاشتعال.
- العمل في ظروف مشمسة ودرجات حرارة عالية.
- التعرض للصدمات الكهربائية والحروق عند لمس المكونات النشطة.
- مخاطر الصحة والسلامة المهنية الناتجة عن العمل مع العمليات القريبة والتي تشمل بشكل خاص حفارات البترول ومنشآت تخزين المواد البترولية.

مرحلة الإنشاء			مرحلة التشغيل		
النوع	سلبي	في الحالات القصوى، قد تنطوي على آثار دائمة (مثل الإعاقة الدائمة)، إلا أن هذه الآثار يتم التحكم فيها من خلال تطبيق أفضل الممارسات العامة.	النوع	سلبي	في الحالات القصوى، قد تنطوي على آثار دائمة (مثل الإعاقة الدائمة)، إلا أن هذه الآثار يتم التحكم فيها من خلال تطبيق أفضل الممارسات العامة.
المدة	قصيرة الأجل		المدة	طويلة الأجل	
الحجم	متوسط		الحجم	متوسط	
قابلية العكس	غير قابلة للعكس		قابلية العكس	غير قابلة للعكس	
الحساسية	مرتفعة		الحساسية	مرتفعة	
الاحتمالية	متوسطة		الاحتمالية	متوسطة	
المدى	منخفض		المدى	منخفض	
الأهمية	**متوسطة**		الأهمية	**متوسطة**	

تدابير التخفيف

الصحة والسلامة المهنية

من المتوقع أن يقوم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء بإعداد خطة للصحة والسلامة المهنية خاصة بأعمال الإنشاء والتركيب والتشغيل التجريبي للمشروع، وكذلك بعمليات موقع الإنشاء العامة. وبالإضافة إلى ذلك، يُتوقع من مشغّل المشروع وضع خطة للصحة والسلامة المهنية تتناسب مع مرحلة تشغيل المشروع.

تهدف خطة الصحة والسلامة المهنية إلى ضمان صحة وسلامة جميع العاملين من أجل تحقيق، بما يضمن سير العمل بسلاسة وكفاءة في الموقع، ومنع وقوع الحوادث التي قد تُسبب إصابات للعاملين أو إلحاق الضرر بممتلكات مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء وجميع المقاولين من الباطن المشاركين، وكذلك مُشغِّل المشروع.

يجب أن تكون خطة الصحة والسلامة المهنية الخاصة بمرحلتي الإنشاء والتشغيل محددة للمشروع والموقع، وأن تأخذ في الاعتبار المتطلبات الوطنية، ولا سيما القانون رقم 4 لسنة 1994، والقانون رقم 12 لسنة 2003 بشأن العمل وسلامة القوى العاملة، والكتاب الخامس الخاص بالسلامة والصحة المهنية، والقرار الوزاري رقم 211 لسنة 2003. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتوافق الخطة أيضًا مع معيار الأداء رقم 2 لمؤسسة التمويل الدولية، ومتطلبات الأداء رقم 2 للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، والمعيار البيئي والاجتماعي رقم 2 للبنك الدولي (العمل وظروف العمل)، والتي تُقر جميعها بأهمية تجنب أو التخفيف من الآثار السلبية على صحة وسلامة العاملين، وتتطلب إعداد خطة صحة وسلامة خاصة بالمشروع تتوافق مع أفضل الممارسات الصناعية الدولية.

بشكل عام، يجب أن تتناول خطة الصحة والسلامة المهنية العناصر التالية:

- تحديد الأدوار والمسؤوليات الخاصة بالعاملين المشاركين في المشروع، بما في ذلك مدير البيئة والصحة والسلامة، ومدير الإنشاءات، والمشرف، ومسؤوليات المقاولين من الباطن الآخرين.
- تحديد المعلومات التفصيلية المتعلقة بتشكيل لجان السلامة، وبروتوكولات التواصل، وموظفي ومرافق الإسعافات الأولية، وبرامج تدريب الإسعافات الأولية، وثقافة الصحة والسلامة المهنية، ونظام الجودة، ومتطلبات إعداد التقارير، والكفاءة والتدريب على السلامة الوظيفية، وعمليات التفتيش على السلامة، وإجراءات التوظيف، وعمليات مراجعة السلامة، وتقييم المخاطر، وما إلى ذلك.
- إجراءات تقييم المخاطر، وبيانات طريقة العمل، وإجراء تحليل سلامة العمل.
- إجراءات تصاريح العمل.
- إجراءات العزل والفصل.
- تحديد التدابير الواجب تطبيقها في الموقع لضمان إزالة المخاطر أو استبدالها، يتبعها متطلبات متطلبات الرقابة الهندسية.
- تحديد المخاطر المرتبطة بمختلف الأنشطة التي سيتم تنفيذها بشكل تفصيلي، والتدابير الواجب تطبيقها للحد من هذه المخاطر، بما في ذلك متطلبات معدات الحماية الشخصية، ويشمل ذلك على سبيل المثال الأدوات اليدوية، ومعدات الوصول، ومعدات الرفع، ومعدات العمل المتنقلة، وما إلى ذلك.
- وضع متطلبات التدريب اللازمة للعاملين للالتزام بإجراءات الصحة والسلامة ومعدات الوقاية.
- تضمين إجراءات وبروتوكولات محددة تتعلق بمخاطر كوفيد-19، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: (أ) الامتثال لمتطلبات منظمة الصحة العالمية، وكذلك متطلبات وزارة الصحة المحلية في ذلك الوقت. (ب) تحديد متطلبات قياس درجة الحرارة اليومية، وتوفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة (مثل المعقمات والكمامات، وغيرها)، وإجراء اختبارات كوفيد-19 في مؤسسات معتمدة. (ج) القيام بترتيبات التعقيم والتطهير المنتظمة للمرافق المشتركة. (د)

تحديد متطلبات العزل الذاتي في حال الاشتباه في أعراض كوفيد-19 أو المخالطة المباشرة لشخص مصاب بعدوى كوفيد-19 مؤكدة. (هـ) مواصلة التدريب والتوعية بشأن كوفيد-19، مثل الأعراض والإجراءات الواجب اتباعها، وما إلى ذلك.

- تضمين إجراءات وبروتوكولات محددة تتعلق بالأنواع السامة في الموقع، بما في ذلك – على سبيل المثال لا الحصر – إجراء جلسات توعوية حول احتمالية وجود الأنواع الرئيسية، والتدابير الواجب اتخاذها في حال العثور عليها، وضمان توافر الموارد الطبية اللازمة للتعامل مع أي حادث.
- إجراءات الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها.

من المتوقع أن يقوم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء ومشغّل المشروع باعتماد وتنفيذ أحكام خطة الصحة والسلامة المهنية طوال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع.

الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ

من المتوقع أيضًا أن يقوم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء ومشغّل المشروع بإعداد وتنفيذ خطة للاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ لمرحلتي الإنشاء والتشغيل بالمشروع.

تهدف هذه الخطة إلى وضع مجموعة من التدابير التنظيمية والتشغيلية والوقائية للتعامل مع حالات الطوارئ، بما يتناسب مع ظروف هذه الحالات، وبما يضمن سلامة العاملين والممتلكات داخل موقع المشروع المحدد. ينبغي أن تأخذ الخطة في الاعتبار ما يلي:

- تضمين متطلبات تشكيل فريق الاستجابة للطوارئ يضم، كحد أدنى، مسعفين أوليين ورجال إطفاء حاصلين على تدريب مناسب ومعتمد.
- تضمين متطلبات إجراء تدريبات على حالات طوارئ بالتنسيق مع خدمات الاستجابة للطوارئ الخارجية عند الاقتضاء (مثل الدفاع المدني، وأقرب مستشفى، وغيرها).
- تحديد إجراءات الطوارئ الواجب تنفيذها بشكل تفصيلي، بما في ذلك الإجراءات الأولية، وإخطار جهات الاتصال في حالات الطوارئ، وإخلاء الموقع، والتواصل مع خدمات الطوارئ الخارجية.
- تحديد تدابير مكافحة حالات الطوارئ بالتفصيل، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: (أ) الحرائق (بما في ذلك توفير معدات إطفاء مناسبة للغرض ومعدات الوقاية الشخصية، مع مراعاة احتمالية نشوب حرائق كهربائية). (ب) حوادث إصابة الأفراد، (ج) الانسكابات، (د) العواصف الرملية، (هـ) ضربات الشمس. (و) النزاعات المسلحة/تدهور الأوضاع الأمنية، وغيرها.
- مراعاة استخدام وسائل اتصال فورية في حالات الطوارئ، مثل أجهزة اللاسلكي.
- تحديد مواقع نقاط التجمع داخل الموقع.
- تحديد لافتات وإشارات الطوارئ التي سيتم وضعها في الموقع.
- تحديد الأدوار والمسؤوليات اللازمة لتنفيذ الخطة، بما في ذلك تشكيل لجنة للطوارئ وتكليف مدير طوارئ بمهام محددة.

آلية تظلّم العاملين

من المتوقع أيضًا أن يقوم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء ومشغّل المشروع بإعداد وتنفيذ آلية لتظلّم العاملين خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع. وتهدف هذه الآلية إلى ضمان وجود إجراء قوي وشامل لتلقي شكاوى العاملين وتوثيقها وحلها وإغلاقها، سواء صُنِّفت على أنها تظلّمات أم لا. وينبغي أن تأخذ الخطة في الاعتبار ما يلي:

- تحديد عملية وإرشادات خطوة بخطوة لضمان تسجيل كل شكوى/تظلّم يقدمه العاملون وتوثيقه وحله بشكل كامل.
- يكون الإطار/الهيكل العام لآلية التظلّم على النحو التالي:

– يُسمح للعاملين بتقديم التظلّمات من خلال منصات وقنوات متعددة، بما في ذلك صناديق التظلّمات الموزعة داخل الموقع، والهاتف، والاجتماعات المباشرة مع الموظفين المسؤولين، وممثلي العاملين، والنقابات. وسيتم تحديد وتوفير بيانات الاتصال الخاصة بجميع هذه القنوات بشكل مفصل.
– يُسمح بتقديم التظلّمات دون الإفصاح عن الهوية.
– سيتم تسجيل جميع التظلّمات وتعيين مسؤول عن التعامل مع كل حالة، على أن يتم تحديده في مرحلة لاحقة.
– سيتم التعامل مع جميع التظلّمات في أقصر وقت ممكن، حيث يتم في البداية إخطار العامل خلال الـ 24 ساعة الأولى من تلقي التظلّم. وسيتم إبلاغ العامل خلال 7 أيام عمل بما إذا كان سيتم المضي قدماً في التظلم أم لا، وما هي الخطوات التالية.
– بمجرد الاتفاق على حل أو اتخاذ قرار، سيقوم مسؤول الحالة بمتابعة تنفيذ الاستجابة.
– بعد التحقق من تنفيذ الحل المتفق عليه، يتم إغلاق التظلّم، وذلك من خلال التوصل إلى اتفاق بالإجماع يتم إبلاغه بشكل واضح لتجنب أي سوء فهم.
– سيتم إعداد تقرير إغلاق مرفق بالأدلة الداعمة لعملية الإغلاق (مثل الصور).

سكن العاملين

لا يتضح في هذه المرحلة ما إذا كان سيتم توفير سكن للعاملين في الموقع. ومع ذلك، في حال قرر مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء إنشاء وحدات إقامة للعاملين في الموقع، فيجب أن تتوافق هذه الوحدات مع المتطلبات الوطنية. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتوافق أيضًا مع أفضل الممارسات الدولية، ويشمل ذلك بشكل أساسي "سكن العاملين: الإجراءات والمعايير" (مذكرة إرشادية صادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية/مؤسسة التمويل الدولية، 2009). توفر الوثيقة ملاحظات إرشادية حول مرافق المعيشة العامة، ومرافق الغرف، والمرافق الطبية، وإدارة وحدات السكن، وما إلى ذلك.

بعد تطبيق تدابير التخفيف المشار إليها أعلاه، يمكن تقليل أهمية الأثر المتبقي ليصبح ثانوي.

متطلبات الرصد وإعداد التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد وإعداد التقارير التي يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء ومشغّل المشروع الالتزام بها خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، وتشمل ما يلي:

- إجراء عمليات تفتيش لضمان تنفيذ أحكام خطة الصحة والسلامة المهنية وتقييم مدى الالتزام بمتطلباتها.
- إعداد تقارير دورية عن أداء الصحة والسلامة في الموقع، بالإضافة إلى الإبلاغ عن أي حوادث أو وقائع أو حالات طوارئ، والتدابير المتخذة في مثل هذه الحالات للسيطرة على الوضع ومنع تكراره.
- عند الاقتضاء، إجراء تفتيش على سكن العاملين للتأكد من مطابقته لمتطلبات "تعليمات الوقاية من المضار الصحية من سكن العاملين رقم (1) لسنة 2013"، و"سكن العاملين: الإجراءات والمعايير" (مذكرة إرشادية صادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية/مؤسسة التمويل الدولية، 2009).
- تقديم خطة الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ.
- تقديم آلية تظلّم العاملين.

8.13 الصحة والسلامة العامة

يحدد هذا القسم ويقيّم الآثار المتوقعة لأنشطة المشروع على الصحة والسلامة العامة خلال المراحل المختلفة، بما في ذلك مرحلتي التخطيط والإنشاء ومرحلة التشغيل. ولكل أثر، تم تحديد مجموعة من إجراءات الإدارة (والتي قد تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وغيرها) بالإضافة إلى إجراءات الرصد، بهدف إزالة الأثر أو تقليله إلى مستويات مقبولة.

8.13.1 الآثار المحتملة للضوضاء أثناء التشغيل

تنتج توربينات الرياح ضوضاء أثناء التشغيل من مصادر ميكانيكية وديناميكية هوائية. الضوضاء الميكانيكية محدودة بشكل رئيسي من الآلات الموجودة في ورش التوربين (ناقل الحركة، المولد، المعدات المساعدة، إلخ) بينما تتولد الضوضاء الديناميكية الهوائية من حركة الهواء حول شفرات التوربين والبرج.

انتشار الصوت من التوربين يعتمد بشكل أساسي على المسافة، لكنه يمكن أن يتأثر أيضا بموقع التوربين، والتضاريس المحيطة، والظروف الجوية. بالإضافة إلى ذلك، تعتمد مستويات الضوضاء بشكل كبير على مستوى تشغيل التوربينات (نسبة القدرة المقدرة). ومع ذلك، في بعض الحالات، يتجاوز الصوت الخلفي/المحيط بالفعل الصوت الناتج عن أي توربين رياح (مثل سرعات الرياح العالية، الأنشطة المحيطة، إلخ). في هذه الحالة، يندمج صوت توربين الرياح مع الصوت الخلفي، ليصبح ببساطة جزءا من المشهد الصوتي الحالي دون أن يلاحظ السكان.

كما هو مطلوب في إرشادات هيئة الخدمات الصحية الدولية للطاقة الرياحية، تم ملاحظة ما يلي فيما يتعلق بتقييم الضوضاء لمزارع الرياح:

- يجب اختيار المستقبلات بناء على حساسيتها البيئية (الإنسان، المواشي، أو الحياة البرية).
- يجب إجراء نمذجة أولية لتحديد ما إذا كان هناك حاجة لمزيد من التحقيقات التفصيلية. يمكن أن يكون النمذجة الأولية بسيطة مثل افتراض انتشار نصف كروي (أي إشعاع الصوت في جميع الاتجاهات من نقطة مصدر). يجب أن تركز النمذجة الأولية على المستقبلات الحساسة ضمن مسافة 2000 متر من أي من التوربينات في منشأة طاقة الرياح.
- إذا كان النموذج الأولي يشير إلى أن ضوضاء التوربين في جميع المستقبلات الحساسة من المرجح أن تكون أقل من LA90 بقوة 35 ديسيبل (A) (dB) بسرعة رياح 10 أمتار/ثانية (m/s) على ارتفاع 10 أمتار خلال أوقات النهار والليل، فمن المرجح أن يكون هذا النمذجة الأولية كافية لتقييم تأثير الضوضاء؛ وإلا، يوصى بإجراء نمذجة أكثر تفصيلا، والتي قد تشمل قياسات الضوضاء المحيطة في الخلفية.

- يجب أن تأخذ جميع النمذجة في الاعتبار الضوضاء التراكمية من جميع منشآت طاقة الرياح في المنطقة التي قد تزيد من مستويات الضوضاء.

تستند إرشادات هيئة الصحة والسلامة والصحة والبيئة الدولية لطاقة الرياح إلى "تقييم وتقييم الضوضاء القادمة من مزارع الرياح" (ETSU-R-97). يمكن اعتبار ETSU إرشادات ذات صلة بالممارسات الجيدة، حيث تحتوي على منهجية لتوليد حدود الضوضاء لتوربين الرياح ومزارع الرياح. يتم الإشارة إلى ETSU-R-97 من قبل حكومة المملكة المتحدة كدليل ممارس أفضل للتشريعات البريطانية. تتكون إجراءات التقييم في ETSU-R-97 من الخطوات التالية لتقييم الفحص:

- تحديد منطقة دراسة؛
- تحديد الممتلكات التي قد تتأثر بذلك؛
- التنبؤ بمستويات الضوضاء من جميع التوربينات (الموجودة والمقترحة) وتحديد حدود محيط الضوضاء بقيمة 35dB(A); و
- حدد ما إذا كانت هناك مستقبلات حساسة للضوضاء ضمن هذه الحدود.
- مع أخذ المتطلبات السابقة في الاعتبار، تم إجراء تقييم أولي للضوضاء للمشروع كما هو موضح أدناه في هذا القسم.

كجزء من هذه الدراسة الأولية للضوضاء، تم تحديد الأهداف الرئيسية التالية واقتراحها كنتائج للتقييم:

- حسابات التنبؤ بالضوضاء باستخدام SoundPLAN 9.1 لسيناريو ضوضاء أسوأ الحالات المعقولة (W10 = 10 م/ث).
- حدد مدى حدود المسار 35 ديسيبل (A) المنبعثة من مجموعات الرياح العالمية (من مزارع الرياح المقترحة والقائمة).
- تحديد ما إذا كانت هناك مستقبلات حساسة للضوضاء ضمن حدود الكونتور المحسوبة

يعتمد التقييم على المعلومات التالية:

- الترتيب العام ورسومات التخطيط لمزرعة الرياح، بما في ذلك الطبوغرافيا.
- بيانات موردي توربينات الرياح (بيانات ضوضاء البائع).
- مواقع أجهزة استقبال حساسة للضوضاء (NSR).

أ.مواصفات توربينات الرياح

كما نوقش سابقا في 'القسم .Error! Reference source not found' أعلاه، يتكون المشروع من 83 مجموعة WTG. ستتكون هذه المواصفات من أنواع جديدة من مواصفات توربينات الرياح، والتي تم تسليط الضوء عليها في الجدول أدناه.

جدول70 مواصفات *Envision EN 206-11.0 MW*

تفاصيل عامة	
11,000 كيلوواط	القوة المصنفة
لا يوجد	فئة الرياح
206 م	قطر الدوار
33,329 م2	المنطقة الممسحة
330 واط/م2	كثافة الطاقة
مرحلة ثلاثية (2 كوكبي + 1 متوازي)	ناقل الحركة
دائم متزامن	المولد
50 هرتز	التردد
الأبعاد الفيزيائية	
116 م	ارتفاع المحور
فولاذ أنبوبي / هجين	نوع البرج

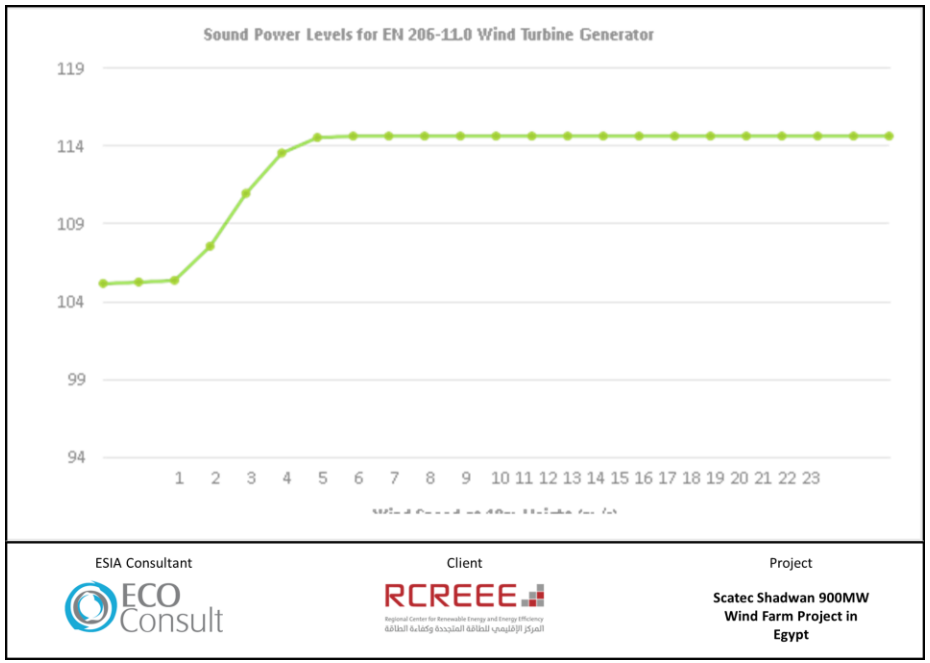
بيانات مصدر الضوضاء EN 206-11.0

توصف أدناه بيانات مصدر انبعاث الضوضاء، ومواصفات أداء مستوى الصوت، وتحليل انبعاث الضوضاء، والضمانات الصوتية لتوربينات EN المقترحة بقدرة 206-11.0 ميجاوات.

تستمد مستويات قوة الصوت من قياسات اختبار الصوتيات وفقا لمعيار IEC 61400-11 الطبعة 3 أنظمة مولدات توربينات الرياح – الجزء 11: تقنيات قياس الضوضاء الصوتية[29].

تتراوح مستويات طاقة الصوت أثناء وضع التشغيل القياسي من 105.1 ديسيبل (أمبير) عند دورات منخفضة في الدقيقة (RPM) إلى 114.6 ديسيبل (أمبير) عند القدرة الكاملة المصنفة (دورات عالية). يوضح الشكل أدناه مستويات قوة الصوت لكل سرعة رياح على ارتفاع 10 أمتار (W10 بالم/ث).

[29] IEC، أنظمة مولدات توربينات الرياح - الجزء 11: تقنيات قياس الضوضاء الصوتية، 2012.



شكل102 مستويات قوة الصوت لرؤية EN 206-11.0 ميجاوات ل W10

يقدم هذا السيناريو الأسوأ سيناريو الذي يشمل سرعات الرياح التي تتجاوز 10 م/ث، وبالتالي فإن أسوأ الحالات تعرف بأنها التشغيل ضمن سرعات الرياح التي تتجاوز 10 م/ث (الجدول 4-2).

تم تطبيق تصحيح بمقدار 2 ديسيبل لأخذ حالة عدم اليقين في الاعتبار.

جدول71 سيناريو نمذجة EN 206-11.0 للتقييم

تصحيح لعدم اليقين	مستوى قوة الصوت dB(A)	سرعة الرياح (على ارتفاع 10 أمتار)	وصف السيناريو
+ 2 ديسيبل	116.6	> 10 م/ث	أسوأ الحالات

ب .وصف ضوضاء توربينات الرياح

تتولد ضوضاء توربينات الرياح بشكل رئيسي من مصدرين: الضوضاء الديناميكية الهوائية والضوضاء الميكانيكية. تنتج الضوضاء الديناميكية الهوائية عن تفاعل تدفق الهواء مع الشفرات الدوارة، وهي المصدر السائد أثناء التشغيل. عادة ما يكون صوت النطاق العريض وينظر إليه عادة على أنه صوت "اندفاع"، ناتج عن تفاعل الشفرة مع الاضطرابات الجوية، وتأثيرات الحواف الخلفية، واضطراب أطراف الشفرة، وفصل التدفق على سطح الشفرة.

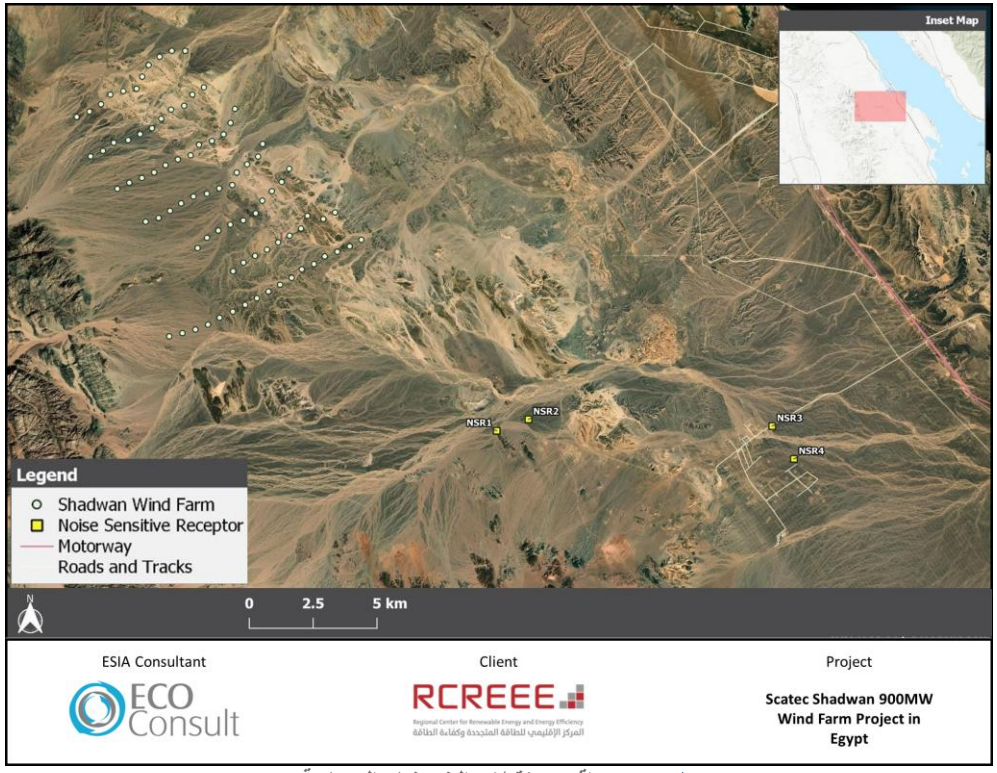
تنشأ الضوضاء الميكانيكية من المكونات الميكانيكية والكهربائية داخل ناسيلة التوربين. في توربينات الرياح الحديثة، يتم تقليل هذا الضوضاء إلى حد كبير من خلال تحسين التصميم والعزل، وعادة ما تكون أقل أهمية من الضوضاء الديناميكية الهوائية أثناء التشغيل العادي.

المستقبلات الحساسة للضوضاء

كما نوقش سابقا في 'القسم Error! Reference source not found.' أعلاه، تم تحديد عدد المستقبلات؛ ومع ذلك، ليست جميعها تعتبر حساسة للضوضاء. معظم المناطق المحتملة للمناطق المستقلة ومتجمعة بالقرب من بعضها البعض. لأغراض هذا التقييم، تم اختيار أربعة مستقبلات أقرب إلى موقع مزرعة الرياح المقترح كمؤشرات تقييم ممثلة للتقييم. الشكل أدناه يعرض موقع الNSR الممثلين المختارين، والجدول أدناه يعرض إحداثيات NSRs.

جدول72 المستقبلات الحساسة للضوضاء

NSR	التصنيف	إحداثيات NSR UTM	
		خط الطول mE (UTM Easting)	خط العرض mN (UTM Northing)
NSR1	مزرعة وادي دارا الجديدة	512643	3096600
NSR2	مزرعة وادي دارا الجديدة	513887	3097048
NSR3	السكن	523436	3096786
NSR4	مزرعة المواشي	524285	3095499



شكل103 : مواقع مستقبلات الضوضاء الحساسة

ج .مزارع الرياح القائمة في المناطق المحيطة

كما ذكر سابقا في 'القسم Error! Reference source not found.' أعلاه، هناك مزارع رياح قائمة في المنطقة المحيطة بالمشروع المقترح لديها القدرة على زيادة مستوى الضوضاء التراكمي في المناطق المحددة NSR. لذلك، حتى أثناء الفحص، يجب أن يأخذ التقييم في الاعتبار جميع انبعاثات ضوضاء توربينات الرياح التي قد تزيد من مستويات الضوضاء عند المستقبلات الحساسة للضوضاء.

i) منهجية نموذج الضوضاء

انتشار الصوت في الهواء الطلق

الصوت هو تسلسل من موجات الضغط التي تنتقل عبر وسط سائل. في حالة انتشار الصوت في الهواء الخارجي، تؤثر العوامل التالية على انتشار الصوت ومستويات الصوت الناتجة من المصدر.

- **نوع المصدر (نقطة، خط، أو مساحة)**
- **المسافة من المصدر**
- **الامتصاص الجوي**
- **الرياح**
- **درجة الحرارة وتدرج درجة الحرارة**
- **العقبات مثل الحواجز والمباني (تأثيرات الحواجز)**
- **امتصاص الأرض**
- **انعكاسات**
- **الرطوبة والهطول**

وصف موجز لما سبق كما يلي:

أنواع المصادر

تؤخذ مصادر النقاط في الاعتبار حيث تكون أبعاد المصدر صغيرة مقارنة بمسافة المستقبل. مثال على مصادر النقاط هو المجموعات والمراوح. تنتشر طاقة الصوت بشكل كروي ويكون مستوى ضغط الصوت نفسه لجميع النقاط على نفس المسافة من المصدر.

إذا كان المصدر ضيقا وطويلا في اتجاه واحد عمودي على مسافة المستقبل، يسمى مصدر الخط. ينتشر مستوى الصوت بشكل أسطواني بحيث يكون مستوى ضغط الصوت متساويا في جميع النقاط على نفس المسافة من الخط.

الحواجز

تقليل الضوضاء الناتج عن الحواجز يعتمد على عاملين رئيسيين:

- فرق مسار موجة الصوت أثناء مرورها فوق الحاجز مقارنة بالنقل المباشر إلى جهاز الاستقبال.
- تردد الصوت للضوضاء المعنية.

التوهين الجوي

التوهين الجوي معقد وبالتالي سيتم تلخيصه باختصار. يعتمد التوهين الجوي على العوامل الرئيسية التالية:

- المسافة من المصدر
- محتوى التردد في الضوضاء
- درجة الحرارة المحيطة
- الرطوبة النسبية
- الضغط المحيط

المسافة من المصدر ومحتوى التردد هما الأكثر تأثيرا على التوهين الجوي، حيث تكون مسافة المصدر الأكثر تأثيرا على امتصاص الغلاف الجوي.

الرياح ودرجة الحرارة

بالنسبة لانتشار الضوضاء على مسافات قصيرة، لا تؤثر الظروف المناخية بشكل كبير؛ ومع ذلك، في المسافات التي تزيد عن 50 مترا، تصبح الرياح أكثر تأثيرا. في اتجاه الريح، قد يرتفع المستوى بضعة ديسيبل حسب سرعة الرياح، بينما في الرياح الجانبية أو المعاكسة، يمكن أن ينخفض المستوى بمقدار 10 ديسيبل.

تخلق تدرجات الحرارة تأثيرات مشابهة لتدرجات الرياح، باستثناء أنها متجانسة في جميع الاتجاهات من المصدر. في يوم مشمس بدون رياح، تنخفض درجة الحرارة مع الارتفاع. في ليلة صافية، قد ترتفع درجة الحرارة مع تركيز الصوت على سطح الأرض (عكس درجة الحرارة).

تأثيرات الأرض

الانعكاسات التي تتفاعل من الأرض (تتداخل) مع الصوت المنتشر مباشرة، وبالتالي تؤثر على مستوى المستقبل حسب غطاء الأرض والسطح. يختلف تأثير الأرض حسب نوع الأرض. بشكل عام، الأرض الصلبة (مثل الماء أو الخرسانة) عاكسة وتضيف 3 ديسيبل إضافية، بينما الأرض اللينة (مثل العشب والنباتات) تقلل الصوت عند جهاز الاستقبال (ويتغير حسب التردد).

لذلك، للتنبؤ بمستويات الضوضاء بفعالية للمشروع، يجب النظر في ما سبق ونمذجته بفعالية باستخدام حزمة البرامج المختارة لنمذجة التنبؤ بانتشار الضوضاء.

ii نمذجة انتشار الصوت

المنهجية التي تم اعتمادها ضمن نموذج SoundPLAN كانت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) 9613 "الصوتيات – تخفيف الصوت أثناء الانتشار في الخارج" (ISO، 2024-01).[30] يمكن الرجوع إلى هذا المستند لوصف مفصل للمنهجية التي يستخدمها SoundPLAN لتخفيف الصوت وانتشاره في الهواء الطلق.

يحدد معيار ISO 9613 طريقة هندسية لحساب تخفيف الصوت أثناء الانتشار في الخارج من أجل التنبؤ بمستويات الضوضاء البيئية على مسافة من مصادر متنوعة. تتنبأ الطريقة بمستوى الضغط الصوتي المتوازن بوزن A المستمر (LAeq) تحت ظروف الأرصاد الجوية المواتية للانتشار من مصادر انبعاث صوتي معروفة. قد يكون المصدر (أو المصادر) متحركا أو ثابتا ويأخذ في الاعتبار التأثيرات الفيزيائية التالية:

- التباعد الهندسي؛
- الامتصاص الجوي؛
- تأثير الأرض؛
- الانعكاس من الأسطح؛ و،
- الفحص من خلال العقبات.

يتم تقليل الضوضاء الناتجة عن WTG بسبب المسافة، وخسائر الغلاف الجوي، وتأثيرات التغطية، وغيرها من الخسائر "المتنوعة". تحسب صيغة ISO 9613-2 التجريبية مستوى ضغط الصوت المتوقع عند مسافة محددة من خلال أخذ مستوى قوة الصوت في نطاقات تردد الأوكتاف في الاعتبار وطرح عدد من عوامل التخفيف كما هو موضح أعلاه بشكل عام.

.ملخص لإعدادات الحساب والمعايير مفصل في الجدول أدناه

[30] "ISO9613-2 "الصوتيات - تخفيف الصوت أثناء الانتشار في الهواء الطلق"، 2024

جدول73 حساب النموذج وإعدادات المعلمات

إعداد المعلمات / المعيار									معلمة النموذج
9613 (ISO) 'الصوتيات – تخفيف الصوت أثناء الانتشار في الخارج – الجزء 2: طريقة الحساب العامة' (ISO، 2024-01) التطبيق وفقا لنظام IOA GPG[31]									معيار الحساب
10 م/ث									سرعة الرياح
0.5									معامل امتصاص الأرض
1.5 م									ارتفاع المستقبل
الرطوبة 70٪ ضغط الهواء 1013.3 ملي بار T = 25°C									البيانات الجوية
8 **كيلوهرتز**	4 **كيلوهرتز**	2 **كيلوهرتز**	1 **كيلوهرتز**	500 **هرتز**	250 **هرتز**	125 **هرتز**	63 **هرتز**		معاملات التوهين الجوي (dB / km)
76.6	22.9	9	5	2.8	1.1	0.3	0.1		

iiانمذجة الافتراضات والقيود

تم وضع الافتراضات التالية لتقييم النمذجة، وحيثما أمكن، تم اتباع نهج محافظ:

- **يحسب ISO 9613-2 مستويات الضوضاء المتوقعة مع افتراض وجود ظروف انتشار معتدلة في اتجاه الريح، وبالتالي لا يؤخذ التوهين الناتج عن عوامل مترولوجية مثل سرعة الرياح واتجاه الرياح في الاعتبار.**
- **نظرا لأن المنطقة المحيطة هي مزيج من أسطح الأرض الصلبة واللينة، فقد تم افتراض معامل امتصاص 0.5.**

د .مستويات الضوضاء المتوقعة

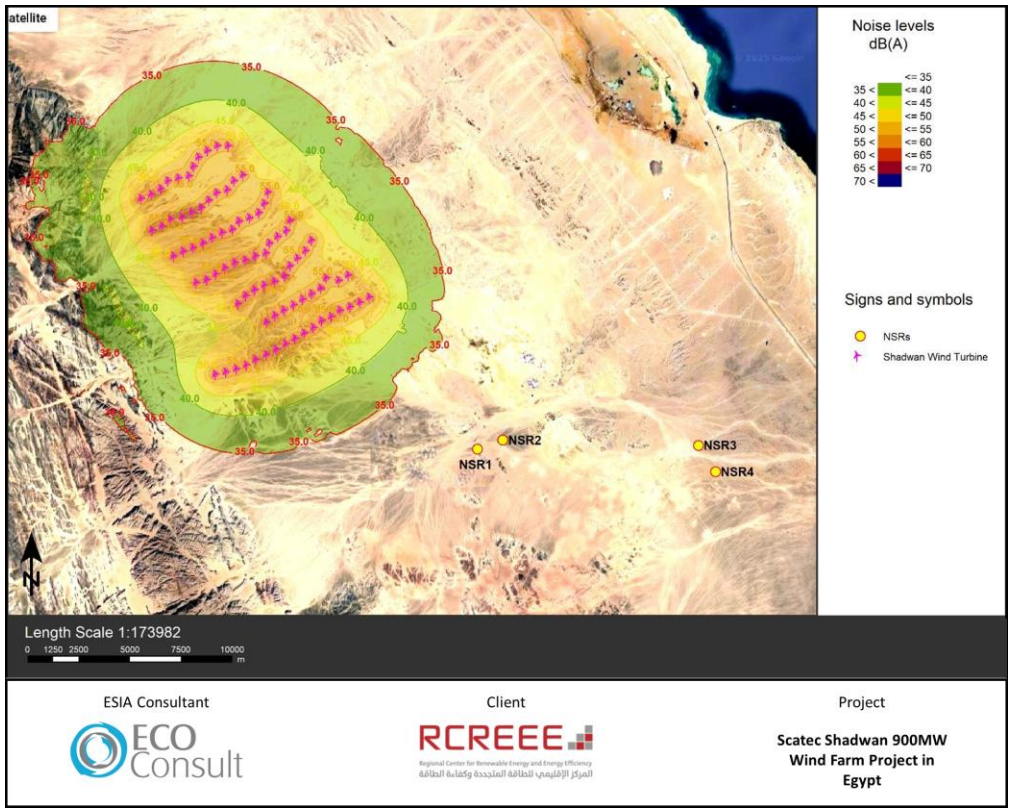
i تقييم فحص الضوضاء

تم إجراء تقييم فحص الضوضاء لتصميم مجموعة الأسلحة البيضاء الجديدة Scatec Shadwan 83 في سيناريو معزول وتراكمي. وبموجب السيناريو التراكمي، تم تضمين التشغيل الكامل لمزارع الرياح المقترحة والقائمة القريبة التي لديها القدرة على زيادة مستويات الضوضاء في مناطق NSR ضمن النموذج. كان ذلك لتحديد ما إذا كانت مستويات الضوضاء في المحطات المعروفة بالتفصيل تتجاوز الحد المقرر 35 ديسيبل (أ).

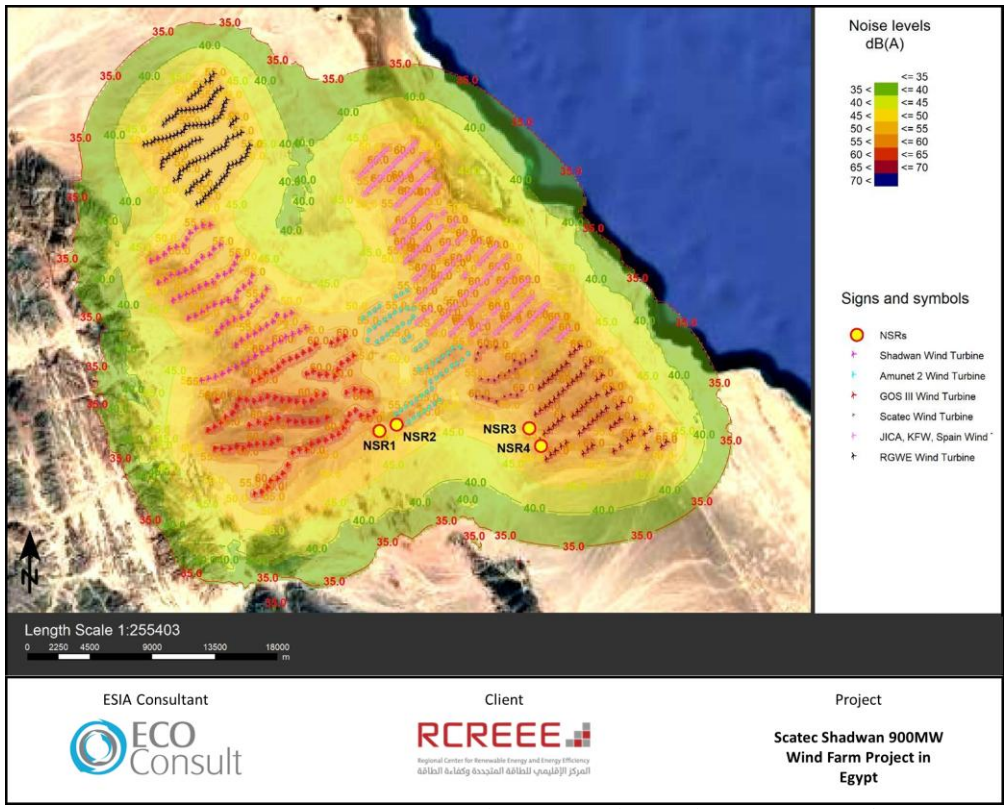
ii خرائط محيط الضوضاء

تم حساب خرائط محيط الضوضاء لأسوأ سيناريو الضوضاء لكل من التقييمات المعزولة والتراكمية، وتم عرضها في الأشكال أدناه. تظهر الخرائط خطوط كونتور الضوضاء بالإضافة إلى خط حد كونتور الضوضاء البالغ 35 ديسيبل (أمبير). تكمن أهمية خرائط محيط الضوضاء في السماح بنظرة عامة على مستويات الضوضاء عبر منطقة جغرافية، وبالتالي تتيح تحليلا بسيطا سريعا لانتشار الضوضاء لتحديد المستويات المحددة NSR.

[31] IOA، "دليل ممارسة جيد لتطبيق ETSU-R-97 لتقييم وتقييم ضوضاء توربينات الرياح"، 2013



شكل104 :خريطة محيط الضوضاء لمخطط مزرعة الرياح في شادوان - W10: 10 م/ث (تقييم معزول)



شكل105 خريطة محيط الضوضاء لتخطيط مزرعة الرياح شادوان - W10: 10 م/ث (تقييم تراكمي)

iii النتيجة المتوقعة للضوضاء في NSR

جدول النتائج

استنادا إلى نتائج خريطة محيط الضوضاء وتحديد NSR، يعرض الجدول أدناه نتائج مستوى الضوضاء المتوقعة في NSR لكل من تقييمات WTG المعزولة والتراكمية.

جدول74 مستويات الضوضاء المتوقعة للمساهمة في NSR من مزرعة الرياح شادوان (العزل والتراكم) (W10)

NSR	التصنيف	مستوى الضوضاء المتوقع للمساهمة عند سرعة الرياح 10 م/ث (W10) – dB(A)	
		موقع المشروع (العزل)	موقع المشروع (التراكمي)
NSR1	مزرعة وادي دارا الجديدة	28.1	52.3
NSR2	مزرعة وادي دارا الجديدة	27.4	62.7
NSR3	السكن	19.5	52.1
NSR4	مزرعة المواشي	18.9	55.1

نتائج منشأة الرياح العازلة

تظهر النتائج أنه في هذه الظروف، لا يتوقع تجاوز حد الضوضاء 35 ديسيبل (A) عند النوايا التمثيلية NSR في تقييم العزل.

النتائج التراكمية لمزارع الرياح

من المتوقع أن تتجاوز جميع NSRs حد الضوضاء البالغ 35 ديسيبل (A) عند تقييمها التراكمي. نظرا لأن المشروع يساهم بأكثر من 10 ديسيبل(أمبير) أقل من مستوى الضوضاء التراكمي في جميع مناطق NSR ويقع على بعد أكثر من 10 كم من أقرب NSR، فإن التراكم في التجاوز لا يعود إلى المشروع.

هـ الاستنتاجات والتوصيات

لا يتوقع أن تتجاوز انبعاثات الضوضاء من المشروع عند النقاط المحددة حد الضوضاء 35 ديسيبل (أمبير) بشكل منفصل. يتم التنبؤ بتجاوز التكاليف في التقييم التراكمي؛ ومع ذلك، فإن مصادر الضوضاء السائدة هي تصاميم مزارع الرياح الأقرب إلى NSR، وليس بسبب عمليات المشروع.

تحقق نتائج هذا التقييم الأولي للضوضاء شرط عدم الحاجة إلى دراسة تفصيلية لضوضاء مزارع الرياح.

8.13.2 الآثار المحتملة لوميض الظل الناتج عن توربينات الرياح أثناء التشغيل

يحدث وميض الظل عندما تمر الشمس خلف توربين الرياح وتلقي بظل يمتد لعدة مئات من الأمتار بعيدًا عن موقع التوربين. ومع دوران شفرات الدوار، تمر الظلال فوق النقطة نفسها، مما يسبب تأثيرًا يُعرف باسم "وميض الظل". ولا يحدث وميض الظل إلا في ظل ظروف بيئية محددة يجب أن تتوافق معًا لحدوثه، وتشمل موضع وارتفاع الشمس، وسرعة الرياح واتجاهها، ودرجة الغيوم، وموقع التوربين بالنسبة لمستقبلات حساسة.

قد يشكل وميض الظل المفرط مصدر إزعاج وقد يخلق بيئة داخلية مزعجة لشاغلي تلك المباني، خاصة عندما يُسقط عبر نوافذ المباني التي تواجه التوربين مباشرة دون وجود عوائق في مجال الرؤية (مثل الأشجار أو التلال وغيرها).

يشير الدليل المصاحب لبيان سياسة التخطيط رقم 22 (2004) ووزارة الأعمال والمؤسسات والإصلاح التنظيمي (2007) إلى أن وميض الظل يقتصر عادة على مسافة تقارب عشرة (10) أضعاف قطر الدوار من توربين الرياح؛ وعند مسافات تتجاوز عشرة أضعاف قطر الدوار تصبح تأثيرات وميض الظل غير قابلة للكشف عمليًا. وبعد هذه المسافة يتبدد الظل بحيث لا يكون التغير في مستويات الإضاءة كافيًا لإحداث إزعاج. كما تم الإقرار بذلك في إرشادات تخطيط مزارع الرياح في كوينزلاند، التي تنص على أن الخطوة الأولى في إجراء تقييم ووميض الظل هي تحديد نطاق الظلال الصادرة عن التوربينات، وتقترح مسافة تعادل 265 ضعفًا لأقصى عرض لوتر الشفرة (أكثر جزء سُمكًا في الشفرة) كحد مناسب. ويقابل هذا الحد مسافة تتراوح تقريبًا بين 800 متر و1,325 متر لتوربينات الرياح الحديثة، التي يتراوح أقصى عرض لوتر شفراتها

عادة بين 3 أمتار و5 أمتار (التخطيط، والهندسة، والبناء، وإدارة المشاريع، والبيئة، 2016). ومن المتوقع أن يكون الحد الأقصى لوميض الظل ضمن نصف قطر يبلغ 2,100 متر.

تنص إرشادات الصحة والسلامة والبيئة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية لطاقة الرياح على أنه في حال وجود مستقبلات قريبة، يمكن استخدام برمجيات متاحة تجاريًا لنمذجة وميض الظل لتحديد المسافة التي قد تمتد إليها التأثيرات المحتملة لوميض الظل.

وبناءً على ما سبق، وبما أنه لا توجد مستقبلات قريبة في نطاق 2100 متر من موقع المشروع، فإن هذا التأثير محدد النطاق ولا توجد متطلبات أخرى يجب مراعاتها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

8.13.3 الآثار المحتملة الناتجة عن دخول أفراد غير مخوّلين أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل

يرتبط هذا الأثر بشكل رئيسي بإمكانية وصول أفراد غير مخوّلين من العامة إلى مختلف مكوّنات المشروع. وقد يؤدي هذا الوصول إلى مشكلات متعلقة بالسلامة، مثل التسلق غير المصرّح به للتوربين، والمخاطر الناجمة عن المحطات الفرعية (كالصعق الكهربائي، ومخاطر الحروق الحرارية، والتعرّض للمواد الكيميائية والمواد الخطرة، وغيرها)، إضافةً إلى التسلق غير المصرّح به لأبراج نقل الكهرباء، وغيرها من المخاطر.

<table>
<tr><th colspan="3">مرحلة الإنشاء</th><th colspan="3">مرحلة التشغيل</th></tr>
<tr><td>النوع</td><td>سلبي</td><td></td><td>النوع</td><td>سلبي</td><td></td></tr>
<tr><td>المدة</td><td>قصير الأجل</td><td>مقتصر على مرحلة الإنشاء التي تمتد لمدة 31 شهرًا</td><td>المدة</td><td>طويل الأجل</td><td>خلال كامل فترة التشغيل البالغة 25 سنة</td></tr>
<tr><td>الشدة</td><td>متوسطة</td><td rowspan="3">في الحالات القصوى قد تنطوي على آثار دائمة</td><td>الشدة</td><td>متوسطة</td><td rowspan="3">في الحالات القصوى قد تنطوي على آثار دائمة</td></tr>
<tr><td>قابلية الانعكاس</td><td>غير قابل للانعكاس</td><td>قابلية الانعكاس</td><td>غير قابل للانعكاس</td></tr>
<tr><td>الحساسية</td><td>متوسطة</td><td>الحساسية</td><td>متوسطة</td></tr>
<tr><td>الاحتمالية</td><td>منخفضة</td><td>لا توجد أنشطة للمجتمع المحلي في المنطقة</td><td>الاحتمالية</td><td>منخفضة</td><td>لا توجد أنشطة للمجتمع المحلي في المنطقة</td></tr>
</table>

النطاق	منخفضة	سيكون لها تأثير على المنطقة المتأثرة فقط	النطاق	منخفضة	سيكون لها تأثير على المنطقة المتأثرة فقط
الأهمية	**متوسطة**		**الأهمية**	**متوسطة**	

تدابير التخفيف

فيما يلي عرض لتدابير التخفيف التي يتعين على مشغّل المشروع تنفيذها خلال مرحلة تشغيل المشروع، والتي تشمل ما يلي:

- إعداد تقييم لمخاطر الأمن لمشروع مزرعة الرياح، على أن يراعي ما يلي:

– تزويد كل توربين بأبواب مغلقة لمنع الوصول غير المصرّح به إلى التوربينات.

– إحاطة منطقة المحطة الفرعية بالكامل بأسوار من الجدران الخرسانية لمنع الوصول غير المصرّح به.

– تواجد حراس أمن في الموقع في جميع أنحاء موقع المشروع وعلى مدار الوقت لضمان سلامة وأمن المشروع، وكذلك منع الوصول غير المصرّح به إلى أي من مكوّنات المشروع. ومع ذلك، يجب التأكد من أن جميع حراس الموقع مدرّبون تدريبًا كافيًا على التعامل مع حوادث التسلل غير المصرّح به.

– وضع لافتات إرشادية على التوربينات والمحطة الفرعية تتضمن تحذيرات من مخاطر السلامة العامة ومعلومات الاتصال في حالات الطوارئ. ويجب أن تكون اللافتات، ولا سيما التحذيرية منها، مصوّرة إلى جانب كونها مكتوبة، لضمان فهمها من قبل الأشخاص غير القادرين على القراءة.

وعقب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن خفض درجة أهمية الأثر المتبقي إلى مستوى غير ذي أهمية.

متطلبات المراقبة وإعداد التقارير

فيما يلي عرض لمتطلبات المراقبة وإعداد التقارير التي يتعين على مشغّل المشروع تنفيذها خلال مرحلة تشغيل المشروع، والتي تشمل ما يلي:

- تقديم تقييم مخاطر الأمن.

8.13.4 الآثار المحتملة الناتجة عن تدفّق العمالة خلال مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة إنشاء المشروع، يُتوقّع تواجد عدد كبير نسبيًا من العمال في الموقع (حوالي 2,000 عامل) لمدة تقارب 31 شهرًا. ومع ذلك، وكما نوقش سابقًا، لا يزال من غير الواضح في هذه المرحلة عدد العمال الوافدين مقارنة بالمصريين و/أو المنتمين إلى المجتمعات المحلية، كما لا يزال غير واضح المكان الذي ستتم فيه إقامة هؤلاء العمال.

ومع ذلك، فإن تدفّق العمالة إلى المنطقة قد يؤدي إلى بعض الآثار المتعلقة بصحة المجتمع وسلامته وأمنه، والتي يجري تناولها فيما يلي.

مخاطر الأمراض

قد يؤدي تدفّق العمال إلى إدخال بؤر جديدة للأمراض، مثل الأمراض المنقولة عبر النواقل، والأمراض المنقولة بالمياه، وغيرها. بالإضافة إلى ذلك، توجد مخاطر متعلقة بانتشار الأمراض المعدية، بما في ذلك الأمراض المنقولة جنسيًا. كما أن خطر الإصابة بالأمراض المعدية أو انتقالها (مثل فيروس التهاب الكبد B، وفيروس التهاب الكبد C، وفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز)، إلى جانب نقص الوعي بطرق انتقال الأمراض، يمكن أن يشكّل خطرًا مرتفعًا على صحة وسلامة العمال والمجتمع المحلي.

السلوك غير الملائم

تشمل المخاطر الأخرى الناجمة عن تدفّق العمالة السلوك غير الملائم من قبل العمال تجاه المجتمعات المحلية، والذي قد يؤدي إلى حالات من العداء والاستياء. وقد يشمل هذا السلوك غير الملائم أيضًا عدم احترام الثقافة التقليدية والأعراف الاجتماعية السائدة في المنطقة والمجتمعات المحلية.

زيادة المظاهر الاجتماعية السلبية

قد يؤدي تدفّق السكان إلى زيادة بعض المظاهر الاجتماعية السلبية، بما في ذلك إدمان الكحول، وتعاطي المخدرات، وغيرها.

زيادة المنافسة على الخدمات العامة

قد تؤدي الزيادة المفاجئة في عدد السكان نتيجة تدفّق العمال وأسرهم إلى فرض ضغوط كبيرة على البنية التحتية المحلية القائمة، ولا سيما أنظمة المياه والكهرباء والنقل. وقد لا تكون هذه الخدمات مصمّمة للتعامل مع مثل هذه الزيادة في الاستخدام، مما قد يؤدي إلى أحمال زائدة وانقطاعات في الخدمات.

التضخم المحلي للأسعار

يمكن أن يؤدي وصول قوة عاملة كبيرة إلى زيادة الطلب على السلع والخدمات، مما قد يفضي إلى ارتفاع الأسعار المحلية وإزاحة المستهلكين المعتادين من أفراد المجتمع المحلي.

زيادة مخاطر الجريمة

قد يؤدي تدفّق العمال إلى المجتمعات المحلية إلى ارتفاع في الأنشطة الإجرامية أو إلى خلق شعور بعدم الأمان لدى السكان المحليين. وقد تشمل المشكلات المحتملة السرقة، والاعتداءات الجسدية، وتعاطي المواد المخدرة، والدعارة، والاتجار بالبشر. كما قد تكون قوات الشرطة المحلية غير مستعدة للتعامل مع الزيادة المفاجئة في عدد السكان وما يرتبط بها من تحديات.

مرحلة الإنشاء		
النوع	سلبي	غير منطبق
المدة	قصير الأجل	مقتصر على مرحلة الإنشاء التي تمتد لمدة 31 شهرًا
الشدة	متوسطة	شدة وحساسية متوسطة نظرًا لإمكانية تسبّبه في بعض الآثار على الموارد المحلية، وانتشار أمراض خطيرة قد تؤثر على صحة وسلامة المجتمع، وغيرها
قابلية الانعكاس	قابل للانعكاس	
الحساسية	منخفضة	
الاحتمالية	متوسطة	نظرًا لوجود مجتمعات قريبة
التكرار	متكرّر	على امتداد كامل مرحلة الإنشاء
التوقيت	غير ذي صلة	
النطاق	متوسطة	من المتوقّع أن تقتصر الآثار ضمن نطاق 5 كيلومترات من موقع الأثر
الأهمية	**طفيف**	

<u>تدابير التخفيف</u>

من المتوقّع أن يقوم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء بإعداد خطة لإدارة تدفّق العمالة ليتم تنفيذها خلال مرحلة إنشاء المشروع. ويجب أن تراعي هذه الخطة ما يلي:

- برنامج الفحوصات الطبية. يجب إخضاع جميع العمال لفحص طبي مبدئي قبل الشروع في تنفيذ أي مهام عمل، وذلك وفقًا للمتطلبات المحلية المعمول بها. بالإضافة إلى ذلك، يجب إجراء فحوصات طبية دورية للعمال (مرتين سنويًا). ويتعيّن إجراء هذه الفحوصات في مراكز معتمدة، مع الاحتفاظ بنسخ من نتائج الفحوصات الطبية لجميع العمال في الموقع.
- تفاصيل وإجراءات ضمان والحفاظ على الظروف الصحية والنظافة في الموقع في جميع الأوقات، ولا سيما ما يتعلق بدورات المياه ومرافق الغسل ومناطق تناول الطعام، وغيرها.

- إعداد مدونة سلوك للعمال تراعي السلوك اللائق من قبل العمال في جميع الأوقات، والعادات الدينية، والثقافات التقليدية، والأعراف الاجتماعية السائدة في المنطقة. كما يجب أن تتضمن على وجه الخصوص متطلبات تتعلق بالمظاهر الاجتماعية السلبية، بما في ذلك العنف القائم على النوع الاجتماعي، والتحرّش الجنسي، وإدمان الكحول، وتعاطي المخدرات، وغيرها.
- تنفيذ برامج تدريب تمهيدية وجلسات توعوية لرفع مستوى الوعي بالمخاطر المرتبطة بأكثر الأمراض المعدية شيوعًا (مثل فيروس الإنفلونزا)، والأمراض السارية، والتدابير العامة للنظافة، ومدونة السلوك الواجب تطبيقها، وغيرها حسب الاقتضاء.
- بعد تطبيق هذه التدابير التخفيفية، لا تزال أهمية التأثير المتبقي ضئيلة إلى حين توفير المزيد من المعلومات بشأن تدفق العمال.

متطلبات المراقبة وإعداد التقارير

فيما يلي تحديد لمتطلبات المراقبة وإعداد التقارير التي يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء الالتزام بها:

- تقديم خطة إدارة تدفّق العمالة.

8.13.5 الآثار المحتملة الناجمة عن أفراد الأمن خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل

قد تحدث تفاعلات بين حراس الأمن وموظفي المشروع من جهة، والمجتمعات المحلية والمتلقّين القريبين من جهة أخرى. وقد يؤدي سوء إدارة القضايا والحوادث الأمنية من قبل أفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية (مثل ردود الفعل المبالغ فيها، أو سوء المعاملة، أو استخدام القوة المفرطة) إلى نشوء احتمالات للصراع والاستياء وانعدام الثقة وتصعيد الأحداث.

<table>
<tr><th colspan="3">مرحلة الإنشاء</th><th colspan="3">مرحلة التشغيل</th></tr>
<tr><td>النوع</td><td>سلبي</td><td></td><td>النوع</td><td>سلبي</td><td></td></tr>
<tr><td>المدة</td><td>قصير الأجل</td><td>مقتصر على مرحلة الإنشاء التي تمتد لمدة 31 شهرًا</td><td>المدة</td><td>طويل الأجل</td><td>خلال كامل فترة التشغيل البالغة 25 سنة</td></tr>
<tr><td>الشدة</td><td>متوسطة</td><td rowspan="3">في الحالات القصوى قد تنطوي على آثار دائمة</td><td>الشدة</td><td>متوسطة</td><td rowspan="3">في الحالات القصوى قد تنطوي على آثار دائمة</td></tr>
<tr><td>قابلية الانعكاس</td><td>غير قابل للانعكاس</td><td>قابلية الانعكاس</td><td>غير قابل للانعكاس</td></tr>
<tr><td>الحساسية</td><td>متوسطة</td><td>الحساسية</td><td>متوسطة</td></tr>
</table>

الاحتمالية	منخفضة	لا توجد أنشطة للمجتمع المحلي في المنطقة	الاحتمالية	منخفضة	لا توجد أنشطة للمجتمع المحلي في المنطقة
النطاق	منخفضة	سيكون لها تأثير على المنطقة المتأثرة فقط	النطاق	منخفضة	سيكون لها تأثير على المنطقة المتأثرة فقط
الأهمية	**طفيف**		**الأهمية**	**طفيف**	

تدابير التخفيف

من المتوقّع أن يقوم كلٌّ من مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء ومشغّل المشروع بإعداد خطة لإدارة الأمن ليتم تنفيذها خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع.

ويجب أن تحدد الخطة التدابير المناسبة المتعلقة بتوظيف أفراد الأمن، وقواعد السلوك، والتدريب، والتجهيز، ومراقبة أفراد الأمن، وذلك للسيطرة على هذه القضايا وإدارتها. كما يجب أن تلتزم الخطة بما يلي: (1) معايير الأداء رقم 4 لمؤسسة التمويل الدولية (صحة المجتمع وسلامته وأمنه)؛ و (2) متطلبات الأداء رقم 2 للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (العمل وظروف العمل)، وجميعها تحدد المتطلبات الواجب تطبيقها على أفراد الأمن. ويشمل ذلك، على وجه الخصوص، متطلبات تضمن التزام أفراد الأمن بـ المبادئ الطوعية بشأن الأمن وحقوق الإنسان فيما يتعلق بالتوظيف، وقواعد السلوك، والتدريب، والتجهيز، ومراقبة هؤلاء الأفراد. كما تتطلب هذه المعايير إجراء تحريات معقولة للتأكد من أن الجهات أو الأفراد المكلّفين بتقديم الخدمات الأمنية غير متورطين في انتهاكات سابقة، وضمان حصولهم على تدريب كافٍ على استخدام القوة (والأسلحة النارية عند الاقتضاء) وعلى السلوك الملائم تجاه العاملين والمجتمع المحلي. ولا يجوز استخدام القوة إلا عند الضرورة القصوى، وبالقدر المتناسب مع مستوى التهديد.

وعقب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن خفض درجة أهمية الأثر المتبقي إلى مستوى غير ذي أهمية.

متطلبات المراقبة وإعداد التقارير

فيما يلي تحديد لمتطلبات المراقبة وإعداد التقارير التي يتعين على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء ومشغّل المشروع الالتزام بها:

- تقديم خطة إدارة الأمن.

8.13.6 الآثار المحتملة الناتجة عن اللمعان (الوهج) الصادر عن شفرات وأبراج توربينات الرياح خلال مرحلة التشغيل

يحدث لمعان الشفرات أو الأبراج عندما تسقط أشعة الشمس على شفرة الدوّار أو البرج عند زاوية أو اتجاه معيّن. وقد يؤثر ذلك على المجتمع المحلي، حيث قد ينعكس ضوء الشمس عن شفرة الدوّار بزاوية موجهة نحو المساكن القريبة.

ومع ذلك، وكما نوقش سابقًا، لا توجد متلقّيات حسّاسة رئيسية تقع ضمن المنطقة المحيطة بمزرعة الرياح يمكن أن تتأثر بظاهرة لمعان الشفرات أو الأبراج. بالإضافة إلى ذلك، ووفقًا لـ إرشادات البيئة والصحة والسلامة لمؤسسة التمويل الدولية بشأن طاقة الرياح (مؤسسة التمويل الدولية، 2007)، فإن لمعان الشفرات يُعد ظاهرة مؤقتة تقتصر على التوربينات الجديدة فقط، ويختفي عادةً بعد اتساخ الشفرات خلال بضعة أشهر من التشغيل.

وبناءً على ما سبق، ونظرًا لعدم وجود متلقّيات قريبة، فقد تم استبعاد هذا الأثر من نطاق الدراسة، ولا توجد متطلبات إضافية ينبغي أخذها في الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

8.13.7 الآثار المحتملة الناتجة عن تطاير الشفرات والجليد من التوربينات خلال مرحلة التشغيل

قد يؤدي حدوث فشل في شفرة الدوّار إلى "تطاير" الشفرة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تراكم الثلوج على الشفرة قد يؤدي أيضًا إلى تطاير الجليد عند تشغيل التوربين. وتنطوي آثار تطاير الشفرات والجليد من التوربينات العاملة على مخاوف تتعلق بالصحة العامة والسلامة بالنسبة للمتلقّين.

وكما هو مبيّن في "القسم 7.2"، لا توجد أي متلقّيات ضمن موقع المشروع والمناطق المحيطة به يمكن تصنيفها على أنها متلقّيات حسّاسة لتطاير الشفرات والجليد.

ولغرض التوضيح، تم اعتماد تعريف المتلقّي الوارد في إرشادات البيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي / مؤسسة التمويل الدولية الخاصة بطاقة الرياح (2015)، والذي يُعرّف المتلقّي بأنه "المواقع المأهولة بالسكان". بالإضافة إلى ذلك، تنص إرشادات البيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية الخاصة بطاقة الرياح (2015) على ضرورة تطبيق مسافة ارتداد فاصلة بين التوربينات والمواقع المأهولة بالسكان. وتبلغ مسافة الارتداد الدنيا 1.5 × ارتفاع التوربين **(وهو ما يعادل نحو 300 متر)**، على الرغم من أن النمذجة تشير إلى أن المسافة النظرية لتطاير الشفرات قد تختلف تبعًا لحجم الشفرات وشكلها ووزنها وسرعتها، وارتفاع التوربين.

ويُعد أقرب موقع مأهول بالسكان هو أقرب تجمع سكني يقع على بعد 10 كيلومترات من موقع المشروع.

وبناءً على ما سبق، فقد تم استبعاد هذا الأثر من نطاق الدراسة، ولا توجد متطلبات إضافية ينبغي أخذها في الاعتبار ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

8.14 الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية

تُحدِّد هذه الفقرة الآثار المحتملة ذات الصلة بالجوانب الاجتماعية-الاقتصادية خلال مختلف مراحل المشروع. ولكل أثر، يتم تحديد مجموعة من تدابير التخفيف ومتطلبات المراقبة.

ونظرًا للطابع العام للآثار على التنمية الاجتماعية-الاقتصادية في كلتا مرحلتي مشروع مزرعة الرياح (الإنشاء والتشغيل)، فقد تم تحديدها بصورة جماعية على امتداد هذه الفقرة.

وخلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل لمزرعة الرياح، يُتوقّع أن يوفّر المشروع فرص العمل التالية:

- نحو 2,000 فرصة عمل في ذروة مرحلة الإنشاء لمدة تقارب 28 شهرًا. وسيشمل ذلك بشكل رئيسي 300 فرصة عمل ماهرة (بما في ذلك المهندسون، والفنيون، والاستشاريون، والمسّاحون، وغيرهم) و1,700 فرصة عمل غير ماهرة (بشكل أساسي عمالة، إضافةً إلى عدد من أفراد الأمن).
- نحو 50 فرصة عمل خلال مرحلة التشغيل لمدة 25 سنة. وسيشمل ذلك فرص عمل ماهرة (مثل المهندسين، والفنيين، والموظفين الإداريين، وغيرهم) وفرص عمل غير ماهرة (مثل أفراد الأمن، والسائقين، وغيرهم).

ومع ذلك، لم يتم في هذه المرحلة اختيار المقاولين أو المشغّلين، وبالتالي لا تتوافر تفاصيل بشأن عدد فرص العمل الموجّهة إلى المجتمعات المحلية، أو أنواع الوظائف، أو مدتها، وغير ذلك. وإضافةً إلى ما سبق، يمكن أيضًا إشراك المجتمعات المحلية في فرص التوريد عبر مختلف حلقات سلسلة القيمة، مثل المقاولين المحليين، والتوريد المحلي للمعدات والآلات، وخدمات التنظيف، وغيرها.

وبأخذ ما سبق في الاعتبار، يلتزم المطوّر بضمان إعطاء الأولوية، حيثما كان ذلك مناسبًا، لفرص العمل وأنشطة التوريد الموجّهة إلى المجتمعات المحلية. وقد ينطوي ذلك أيضًا على منافع إيجابية غير مباشرة أخرى للمجتمع المحلي نتيجة زيادة الطلب على الخدمات واللوازم والأعمال المحلية. وقد يشمل ذلك، على سبيل المثال، فرص محتملة لمورّدي السلع ومقدّمي الخدمات (خدمات الإقامة، والطعام، وغيرها). ويمكن لمثل هذا الطلب أن يسهم في تعزيز الأنشطة الاقتصادية المحلية القائمة ويؤثر على بعض القطاعات، مثل تجارة الجملة والتجزئة.

وبالنظر إلى ما سبق كله، يمكن أن يسهم ذلك إلى حدٍّ ما في تحسين بيئة المعيشة لسكان المنطقة. ويُعد خلق فرص العمل وفرص التوريد على وجه الخصوص أمرًا بالغ الأهمية. ومع ذلك، يُفهم أن التنمية الاجتماعية-الاقتصادية للمنطقة لا تعتمد على مشروع واحد بعينه، بل على تنفيذ إجراءات جماعية ومنسّقة، بما في ذلك مشاريع تنموية أخرى واستثمارات داخل المنطقة.

ومع ذلك، فإن التخطيط السليم وإشراك المجتمع المحلي منذ البداية يُعدّان أمرين حاسمين لفهم القضايا والفرص، وهو ما من شأنه أن يمكّن المشروع من بناء روابط مستدامة حقيقية تجلب أقصى قدر من الفوائد للمجتمعات المحلية. وبناءً على ما سبق، يُتوقّع أن تكون هذه الآثار إيجابية.

التوصيات والإجراءات المطلوبة

نظرًا لأن الآثار التي تمت مناقشتها هي في معظمها آثار إيجابية، لم يتم تحديد أي تدابير تخفيف. وتقدّم هذه الفقرة توصيات تهدف إلى تعزيز هذه الآثار الإيجابية المتوقعة من المشروع خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل إلى أقصى حد ممكن.

- إجراءات التوظيف المحلي: يتعيّن على مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء، وتحت إشراف المطوّر، إعداد إجراءات للتوظيف المحلي تحدد عدد فرص العمل المستهدفة للمجتمعات المحلية، بما يشمل العمالة الماهرة وغير الماهرة، بما في ذلك المجموعات البدوية. كما يجب أن تراعي هذه الفرص توظيف أفراد من المجتمعات المحلية في المنطقة المحيطة بالمشروع، بما في ذلك المهندسون حديثو التخرج، والفنيون، والعمال، وغيرهم. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتضمن الإجراءات تفاصيل حول آليات الإعلان عن فرص العمل، وكذلك عملية اختيار عادلة وشفافة توفّر فرصًا متكافئة للجميع، بما في ذلك الإناث. وينبغي أن تبحث هذه الإجراءات إمكانية التنفيذ من خلال تعاون مشترك بين المطوّر/مقاولي الهندسة والتوريد والإنشاء وغيرهم من مطوّري مزارع الرياح في المنطقة. ويُعد إعطاء الأولوية لتوظيف أفراد المجتمع المحلي مسألة أساسية، وينبغي أن ينعكس ذلك في عقد الهندسة والتوريد والإنشاء والعقود من الباطن اللاحقة.

- برنامج المسؤولية الاجتماعية: يوصى بأن يقوم المطوّر بتنفيذ برنامج للمسؤولية الاجتماعية يهدف إلى تحقيق أقصى فائدة ممكنة للمجتمعات المحلية. وفي هذا الإطار، يجب تطوير نهج منظّم يحدد مشاريع التنمية ذات الأولوية التي يمكن أن تعود بالنفع على المجتمعات المحلية (على سبيل المثال، استنادًا إلى تقييم للاحتياجات، إن وُجد). وبناءً على ذلك، يمكن لبرنامج المسؤولية الاجتماعية إعطاء الأولوية للمشاريع الموجّهة إلى المجتمعات المحلية وفقًا للميزانية المتاحة، والرؤية، والجدول الزمني للتنفيذ، وعوامل أخرى.

8.15 ملخص الآثار المتوقعة

تُبيّن الجداول أدناه ملخصًا للآثار المتوقعة خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء ومرحلة تشغيل المشروع. وتشمل المعلومات الواردة في الجداول ما يلي:

- السمات البيئية الرئيسية والعامة (مثل جودة الهواء، والضوضاء).
- الأثر (وصف نصّي).
- طبيعة الأثر (سلبي أو إيجابي).
- المدة (طويلة الأجل أو قصيرة الأجل).
- قابلية الانعكاس (قابل للانعكاس أو غير قابل للانعكاس).
- الشدة (مرتفعة، أو متوسطة، أو منخفضة).
- الحساسية (مرتفعة، أو متوسطة، أو منخفضة).
- الأهمية (كبيرة، أو متوسطة، أو طفيفة، أو غير ذي أهمية).
- إجراء الإدارة – تصف إجراءات الإدارة بشكل عام ما إذا كان من الممكن التخفيف من الأثر أم لا. وتشمل إجراءات الإدارة ما يلي: (1) تدابير التخفيف؛ (2) تدابير التعويض؛ (3) متطلبات إضافية يجب تنفيذها في مرحلة لاحقة وقد تُطلب من قبل جهة حكومية؛ (4) وبالنسبة للآثار الإيجابية، تم تقديم توصيات تهدف إلى تعزيز الأثر.
- الأهمية المتبقية بعد تنفيذ إجراءات الإدارة (كبيرة، أو متوسطة، أو طفيفة، أو غير ذي أهمية).

جدول75 ملخص الآثار المتوقعة خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء

السمة / المشكلة	التأثير المحتمل – مرحلة التخطيط والبناء	تقييم الأثر									
		الطبيعة	المدة	قابلية الانعكاس	الحجم	الحساسية	الاحتمالية	الامتداد	الأهمية	إجراءات الإدارة	الأهمية المتبقية
المناظر الطبيعية والبصرية	**التأثيرات البصرية والمناظر الطبيعية الناتجة عن وجود عناصر نموذجية لموقع البناء مثل المعدات والآلات من زاوية قرية وادي دارا والطريق السريع 65 (الذي يمتد على الحدود الشرقية لموقع المشروع).**	سلبي	**قصير المدى**	**قابل للعكس**	**الوسيط**	**منخفض**	**عالي**	**منخفض**	**ثانوي**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
الجيولوجيا، الهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا	**خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة من أنشطة التنظيف غير السليمة، تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي.**	**سلبي**	**قصير المدى**	**قابل للعكس**	**الوسيط**	**منخفض**	**الوسيط**	**الوسيط**	**ثانوي**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
	التأثيرات المحتملة من التآكل والجريان السطحي	**سلبي**	**قصير المدى**	**لا رجعة فيه**	**الوسيط**	**منخفض**	**الوسيط**	**منخفض**	**ثانوي**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
التنوع البيولوجي	فقدان الموائل، التجزئة والتدهور	سلبي	قصير المدى	لا رجعة فيه	الوسيط	الوسيط	عالي	**منخفض**	ثانوي	التخفيف المتاح	غير مهم
	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن والنباتات) – الأنواع غير المحلية والنباتات المدخلة	**سلبي**	**على المدى الطويل**	**لا رجعة فيه**	الوسيط	**الوسيط**	**منخفض إلى متوسط**	**الوسيط**	**معتدل**	التخفيف المتاح	غير مهم
	تأثيرات على المستقبلات الحساسة (عبل نوبي وغزال دوركاس)	**سلبي**	**على المدى المتوسط**	**لا رجعة فيه**	عالي	**عالي**	**الوسيط**	**منخفض**	**كبير**	التخفيف المتاح	غير مهم
	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) - تطهير الموقع والأعمال الترابية	**سلبي**	**على المدى المتوسط**	**لا رجعة فيه**	عالي	**عالي**	**الوسيط**	**منخفض**	**كبير**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – تصادمات المركبات	**سلبي**	**على المدى الطويل**	**لا رجعة فيه**	**المتوسط إلى العالي**	**عالي**	**الوسيط**	**منخفض**	**معتدل**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن، الفقاريات) – الصيد الجائر والجمع وما إلى ذلك.	**سلبي**	**على المدى الطويل**	**لا رجعة فيه**	**منخفض إلى عالي**	**منخفض**	**منخفض**	**منخفض**	**ثانوي**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الاضطراب	**سلبي**	قصير المدى	**قابل للعكس**	الوسيط	**الوسيط**	**الوسيط**	**منخفض**	**معتدل**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**
	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – انخفاض جودة الهواء / الغبار	**سلبي**	**قصير المدى**	**قابل للعكس**	**الوسيط**	**عالي**	**الوسيط**	**الوسيط**	**معتدل**	**التخفيف المتاح**	**غير مهم**

السمة / المشكلة	التأثير المحتمل – مرحلة التخطيط والبناء	تقييم الأثر									
		الطبيعة	المدة	قابلية الانعكاس	الحجم	الحساسية	الاحتمالية	الامتداد	الأهمية	إجراءات الإدارة	الأهمية المتبقية
	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الضوضاء	سلبي	القصير إلى المتوسط الأجل	قابل للعكس	منخفض إلى متوسط	عالي	الوسيط	الوسيط	معتدل	التخفيف المتاح	غير مهم
	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة	سلبي	القصير إلى المتوسط الأجل	قابل للعكس	منخفض	الوسيط	الوسيط	الوسيط	ثانوي	التخفيف المتاح	غير مهم
	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – رعي القمامة، إدارة النفايات	سلبي	على المدى الطويل	لا رجعة فيه	الوسيط	عالي	الوسيط	منخفض	معتدل	التخفيف المتاح	غير مهم
	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات	سلبي	على المدى الطويل	قابل للعكس أو غير قابل للعكس	من المنخفض إلى الأعلى	عالي	الوسيط	الوسيط	معتدل	التخفيف المتاح	غير مهم
آفي-فونا	قد يؤدي سوء الإدارة لأنشطة البناء إلى إزعاج الطيور المتكاثرة وإلحاق الضرر بالمواطن ذات الصلة	سلبي	على المدى الطويل	قد يكون غير قابل للعكس	منخفض	الوسيط	الوسيط	الوسيط	ثانوي	التخفيف المتاح	غير مهم
الخفافيش											
علم الآثار	سوء الإدارة لأنشطة البناء قد يسبب إزعاجا أو إلحاق الضرر بالبقايا الأثرية التي قد تدفن في الأرض (إن وجدت).	سلبي	قصير المدى	لا رجعة فيه	الوسيط	منخفض	منخفض	نادر	ثانوي	التخفيف المتاح / توصيات إضافية	غير مهم
جودة الهواء والضوضاء	من المرجح أن تؤدي أنشطة البناء إلى زيادة مستويات الغبار والجسيمات والانبعاثات الملوثة، مما يؤثر بشكل مباشر على جودة الهواء المحيط.	سلبي	قصير المدى	قابل للعكس	الوسيط	منخفض	الوسيط	الوسيط	ثانوي	التخفيف المتاح	غير مهم
	احتمال حدوث ضوضاء على البيئة من أنشطة البناء، والتي من المرجح أن تشمل استخدام الآلات والمعدات مثل المولدات والمطارق والضواغط وغيرها من الأنشطة	سلبي	قصير المدى	قابل للعكس	الوسيط	منخفض	الوسيط	الوسيط	ثانوي	التخفيف المتاح	غير مهم
البنية التحتية والمرافق	الموارد المائية – قد تتطلب متطلبات الميم للمشروع قيودا على الموارد والمستخدمين الحاليين.	سلبي	قصير المدى	قابل للعكس	منخفض	منخفض	عالي	منخفض	ليس ذا أهمية	متطلبات إضافية	غير مهم
	مرافق النفايات – من المهم التأكد من أن المرافق الحالية ستكون قادرة على التعامل مع كمية النفايات ومياه الصرف الصحي والمخاطبة الناتجة عن المشروع خلال مرحلة البناء.	سلبي	قصير المدى	قابل للعكس	الوسيط	منخفض	عالي	الوسيط	ثانوي	متطلبات إضافية	غير مهم

تقييم الأثر										التأثير المحتمل – مرحلة التخطيط والبناء	السمة / المشكلة
الأهمية المتبقية	إجراءات الإدارة	الأهمية	الامتداد	الاحتمالية	الحساسية	الحجم	قابلية الانعكاس	المدة	الطبيعة		
غير مهم	التخفيف المتاح	ثانوي	الوسيط	منخفض	عالي	منخفض	قابل للعكس	على المدى الطويل	سلبي	الطيران المدني والعسكري – قد يؤثر التخطيط غير السليم واختيار الموقع على سلامة الطائرات و/أو قد يتداخل مع بعض الإشارات الكهرومغناطيسية المرتبطة بالنقل الجوي	
غير مهم	متطلبات إضافية	ثانوي	الوسيط	منخفض	الوسيط	منخفض	قابل للعكس	قصير المدى	سلبي	الاتصالات وروابط التلفزيون والراديو – قد يؤدي التخطيط غير السليم واختيار الموقع للمشروع إلى تداخل مع بعض الإشارات الكهرومغناطيسية المرتبطة بالاتصالات وأنظمة الراديو/التلفزيون في المنطقة.	
غير مهم	التخفيف المتاح	ثانوي	عالي	عالي	الوسيط	منخفض	قابل للعكس	على المدى الطويل	سلبي	التأثير المحتمل على مزارع الرياح القريبة: قد يؤثر الإدارة غير المناسبة لأنشطة التخطيط (مثل تحديد مواقع التوربينات ومسافة العزل المناسبة) على هذه المزارع القريبة	
غير مهم	التخفيف المتاح	معتدل	منخفض	الوسيط	عالي	الوسيط	لا رجعة فيه	قصير المدى	سلبي	ستكون هناك بعض المخاطر العامة على صحة وسلامة العمال من العمل في مواقع البناء، حيث يزيد ذلك من خطر الإصابة أو الوفاة بسبب الحوادث.	الصحة والسلامة المهنية
غير مهم	التخفيف المتاح	معتدل	منخفض	منخفض	الوسيط	الوسيط	لا رجعة فيه	قصير المدى	سلبي	قد يؤدي وصول الأفراد غير المصرح لهم إلى مكونات المشروع المختلفة (التوربينات، المحطات الفرعية) إلى مخاطر متنوعة على السلامة العامة.	الصحة العامة والسلامة
غير مهم	التخفيف المتاح	ثانوي	الوسيط	الوسيط	منخفض	الوسيط	قابل للعكس	قصير المدى	سلبي	قد يؤدي تدفق العمال إلى تأثيرات معينة على الصحة والسلامة والأمن المجتمعي بما في ذلك خطر الأمراض، وقواعد السلوك غير المناسبة من قبل العمال تجاه السكان المحليين، وزيادة الرذائل الاجتماعية، وغيرها.	
غير مهم	التخفيف المتاح	ثانوي	منخفض	منخفض	الوسيط	الوسيط	لا رجعة فيه	قصير المدى	سلبي	قد يؤدي السلوك غير اللائق لأفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية إلى الاستياء وعدم الثقة وتصعيد الأحداث	
غير مطبق.									إيجابي	من المتوقع على الأقل أن يوفر المشروع فرص عمل للمجتمعات المحلية. وقد يساهم هذا، إلى حد ما، في تحسين بيئة المعيشة لسكانها، ورفع مستوى معيشتهم، وجلب الازدهار الاجتماعي والاقتصادي للمجتمعات المحلية.	الوضع الاجتماعي والاقتصادي

9. تقييم الآثار التراكمية

) يشمل التنوع البيولوجي لهذا المشروع وفقًا لمتطلبات الجهة الممولة. ولذلك، لن يتم تكرار التقييم التفصيلي للأثر التراكمي في هذا القسم.CEAتم إعداد تقييم مستقل للأثر التراكمي (

) لقطاع الطاقة المتجددة في خليج السويس، ومن المتوقع إنجازه بحلول نهاية عام SESA-CIAبالإضافة إلى ذلك، يجري حاليًا إعداد تقييم استراتيجي للأثر البيئي والاجتماعي - تقييم الأثر التراكمي (2026. تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الحساسيات البيئية والاجتماعية التراكمية على المستوى الإقليمي، بما في ذلك تطوير الطاقة المتجددة على نطاق واسع والضغوط المصاحبة لها، لا سيما فيما يتعلق بمستقبلات التنوع البيولوجي مثل أنواع الطيور المهاجرة. ستوفر هذه الدراسة سياقًا إقليميًا إضافيًا لاعتبارات الأثر التراكمي ذات الصلة بالمشروع.

يقدم هذا القسم تقييمًا للأثر التراكمي يغطي جوانب أخرى، استنادًا بشكل رئيسي إلى نتائج التقييم الاستراتيجي للأثر البيئي والاجتماعي لعام 2013. يوضح الجدول أدناه النتائج الرئيسية للتقييم الاستراتيجي للأثر البيئي والاجتماعي لكل سمة، والنتائج الرئيسية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالمشروع، والمتطلبات الإضافية الرئيسية التي يجب مراعاتها.

جدول 76 تقييم الآثار التراكمية

السمات البيئية والاجتماعية	نتائج دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي	المتطلبات الإضافية في دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي
المناظر الطبيعية والمشهد البصري	لم يتم الإبلاغ عن أي مخاوف، نظرًا لأن المشهد الطبيعي فقير (سهول صحراوية) ويخلو من المستقبلات الحسّاسة وكذلك العناصر البيئية.	لا توجد متطلبات إضافية ينبغي أخذها في الاعتبار.
المناظر الطبيعية والمشهد البصري	المنطقة ذات طبيعة صحراوية في الغالب (حصى مضغوط أو صخور) وغير حسّاسة بيئيًا. ومن المتوقّع حدوث تدهور محدود للغاية.	تدابير تخفيف خاصة بالموقع وإجراءات التنظيم والنظافة في الموقع.
الجيولوجيا، والهيدرولوجيا، والهيدروجيولوجيا	▪ آثار مهملة على المياه الجوفية والمياه السطحية. ▪ ضمن منطقة امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، توجد خطط لإنشاء مبانٍ خدمية، مثل المخازن، ومباني التحكم، والمباني السكنية، والتي سيتم ربطها بخط المياه القائم وتجهيزها بنظام مناسب لمعالجة مياه الصرف	متطلبات تخفيف ومراقبة خاصة بالموقع.

السمات البيئية والاجتماعية	نتائج دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي	المتطلبات الإضافية في دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي
	الصحي (مثل خزانات التحليل مع تسريب تحت الأرض وجمع الحمأة بشكل منتظم).	
التنوّع البيولوجي	▪ لا يُتوقّع حدوث آثار خطيرة على التنوّع البيولوجي. ويتميّز المشهد الطبيعي بضعف الغطاء النباتي.	متطلبات تخفيف ومراقبة خاصة بالموقع.
الطيور (الطيور الجارحة/الطيور المهاجرة)	▪ نظرًا لوقوع منطقة امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بجوار منطقة طيور مهمة مسجّلة وهي منطقة جبل الزيت للطيور المهمة، وقربها أو وقوعها جزئيًا ضمن أحد المسارات الرئيسية لهجرة الطيور، فقد تبيّن أن آثار استغلال طاقة الرياح على الطيور المهاجرة يُحتمل أن تكون ذات أهمية. ▪ وقد تبيّن أن الاضطراب الواقع على مسار الهجرة في مواجهة الرياح الشديدة خلال فصل الربيع يُعد حرجًا.	متطلبات تخفيف ومراقبة خاصة بالموقع.
الآثار والمواقع الأثرية والتراث الثقافي	لم يتم الإبلاغ عن أي آثار.	تطبيق مبدأ التحوّط والتنسيق مع وزارة الآثار.
جودة الهواء والضوضاء	▪ سيحدث بعض الغبار الإضافي محليًا خلال أعمال الإنشاء؛ إلا أنه لا يُتوقّع أن يكون ذا طبيعة حرجة نظرًا لغياب السكان أو الحياة البرية التي قد تتأثر بخلاف ذلك. ▪ وبالمثل فيما يتعلق بالضوضاء، فإن أقرب مستقبلات حسّاسة تم الإبلاغ عنها تقع في وادي دارا. ▪ واستنادًا إلى تقييم الضوضاء التفصيلي الذي أُجري لمشروع سكاتك شدوان، لم يُتوقّع حدوث أي تجاوزات تراكمية لمستويات الضوضاء المشتقة وفق معيار ETSU-R-97 (إرشادات تقييم ضوضاء توربينات الرياح الصادرة في	متطلبات تخفيف ومراقبة خاصة بالموقع.

السمات البيئية والاجتماعية	نتائج دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي	المتطلبات الإضافية في دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي
	المملكة المتحدة (1997)) خلال فترتي النهار أو الليل عند أي من المستقبلات الحسّاسة للضوضاء.	
البنية التحتية والمرافق	▪ إمدادات المياه: لا يُتوقّع أن تؤثر متطلبات المياه الخاصة بمزارع الرياح على إجمالي إمدادات المياه في المنطقة. ▪ النقل: لا يُتوقّع أن يتسبّب تطوير طاقة الرياح في اختناقات مرورية في المنطقة الأوسع.	▪ يجب أن تخضع مياه الصرف الصحي المنزلية الناتجة عن مرافق ساحات الإنشاء أو المباني الخدمية المُنشأة بشكل دائم لمعالجة مبسّطة (خزانات تحليل)، ثم تُصرَّف إلى التربة الرملية تحت السطح لاستكمال المعالجة الطبيعية. ▪ متطلبات تخفيف خاصة بالموقع (جمع النفايات والتخلص السليم منها) ومتطلبات مراقبة. ويُوصى بالتعاون مع نظام جمع النفايات في راس غارب. ▪ يجب تنفيذ الشبكة الداخلية لمزرعة الرياح باستخدام كابلات أرضية. ويجب ربط أي مزرعة رياح تُقام ضمن منطقة امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بمحطة فرعية يتم إنشاؤها بواسطة الشركة المصرية القابضة للكهرباء/شركة نقل الكهرباء. ويجب أن تكون الربطيات إما عبر كابلات أرضية أو مُنفّذة وفق إرشادات حماية الطيور المعتمدة.
الصحة والسلامة المهنية	توجد مخاطر عامة مرتبطة بالأشخاص المشاركين في أعمال إنشاء وتشغيل وإيقاف مزارع الرياح.	الالتزام بالمعايير الدولية لإرشادات الصحة والسلامة.

السمات البيئية والاجتماعية	نتائج دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي	المتطلبات الإضافية في دراسة التقييم البيئي والاجتماعي الاستراتيجي
الجوانب الاجتماعية-الاقتصادية	يقيم عدد قليل من الأشخاص في المناطق المحيطة مباشرة بمنطقة امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، وقد يتأثرون بتطوير طاقة الرياح. وستُسهم أعمال إنشاء مزارع الرياح في توفير فرص عمل.	لا توجد متطلبات إضافية ينبغي أخذها في الاعتبار.

10. خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

10 1.الإطار المؤسسي وترتيبات الإجراءات لتنفيذ ESMP

بشكل عام، هناك ركيزتان رئيسيتان تحكمان التنفيذ الناجح لأي خطة إدارة بيئية واجتماعية (ESMP) بالإضافة إلى نظام إدارة البيئة والمجتمع والصحة والسلامة (ESHS-MS) للمشروع الذي سيتم تطويره في مرحلة لاحقة (كما سيتم مناقشته في التفاصيل أدناه). تشمل هذه الأعمدة:

- تحديد الأدوار والمسؤوليات بشكل صحيح للكيانات المعنية؛ و
- التحكم الفعال في العملية.

جميع ممارسات الإدارة مترابطة، ويصف هذا القسم كيف يمكن تحقيق هذين المعيارين الركيزيين، مما يساعد بدوره على ضمان تحقيق الأهداف العامة.

متطلبات التوظيف

تحديد الأدوار والمسؤوليات للكيانات المعنية يحدد أين ومتى يجب أن يشارك كل كيان، ودرجة مشاركته، والمهام المتوقعة من الكيان. وهذا بدوره يقضي على أي تداخل في الاختصاص أو السلطة ويضمن التواصل السليم والإدارة الفعالة لمكونات ESMP وESHS-MS.

يحدد الجدول أدناه متطلبات التوظيف المتوقعة للمشروع. يجب توسيع هذا الأمر أكثر في دليل البيئة والصحة والسلامة (EHS) المطلوب كجزء من ESHS-MS (كما سيتم مناقشته في التفاصيل أدناه). يجب أن يشمل ذلك هيكلا تنظيميا يحدد خطوط السلطة والأدوار والمسؤوليات لجميع الكيانات المعنية.

جدول77 أدوار ومسؤوليات الكيانات المشاركة في ESMP

متطلبات التوظيف	المسؤوليات	الكيان	دور المشروع
- تعيين مدير HSSE كفء أو كجزء من ممثل جهة عمل طرف ثالث (مثل مهندس المالك) -تعيين أخصائي بيئي واحد وأخصائي اجتماعي واحد - تعيين ضابط اتصال مجتمعي (CLO)	اختيار مقاول EPC ومشغل المشروع؛ تنفيذ متطلبات التخفيف والمراقبة حسب ما ينطبق على الكيان كما هو موضح في ESMP؛ و ضمان الامتثال العام لمقاول EPC ومشغل المشروع لمتطلبات ESMP وESHS MS.	شدوان	مالك المشروع والمطور

بالنسبة لطبيعة المشروع ومدته، من المتوقع أن يشمل ذلك على الأقل مدير HSE بدوام كامل وفي الموقع، وموظف HSE واحد سيتم نشره ل 50 عاملا. بالإضافة إلى توظيف متخصصين بيئيين واجتماعيين بين موظفيها.	عين فريق HSE كفء. تنفيذ متطلبات التخفيف والمراقبة كما هو موضح في متطلبات ESMP وESHS MS؛	شدوان	مقاول EPC
بالنسبة لطبيعة المشروع ومدته، من المتوقع أن يشمل ذلك مدير الصحة والسلامة العامة (الذي يشترط أن يكون دائما بدوام كامل في الموقع). بالإضافة إلى توظيف متخصصين بيئيين واجتماعيين بين موظفيها.	عين فريق HSE كفء. تنفيذ متطلبات التخفيف والمراقبة كما هو موضح في متطلبات ESMP وESHS MS؛	سيتم الإعلان عنه لاحقا	مشغل المشروع
لا يوجد	إجراء مراقبة الامتثال	منح الموافقة البيئية للمشروع	EEAA
لا يوجد	مراقبة المطور ومقاول EPC لضمان الامتثال لمتطلبات IFI E&S.	لم يحدد الآن	IESC
تعيين مدير HSSE كفء	دعم المطور في تطبيق متطلبات التخفيف والمراقبة والامتثال لمتطلبات متعهد EPC بمتطلبات E&S	لم يحدد الآن	OE

التدريب والتوعية

يجب تطوير وصيانة خطة تدريب EHS في الموقع تحدد نوع التدريب المطلوب لكل عامل في الموقع. ستضمن الخطة أن يكون كل عامل كفؤا فيما يتعلق بالمهام التي سيتم تنفيذها. بالإضافة إلى ذلك، يجب دائما الاحتفاظ بأوراق الحضور الموقعة ومواد التدريب في الموقع. يجب أن يتم ذلك من قبل مقاول EPC ومشغل المشروع حسب الاقتضاء.

يجب أن يتضمن التدريب ما يلي حسب الاقتضاء وكما هو موضح في الجدول التالي.

التدريب الأساسي لإدخال الزوار في HSE

تدريب استقرائي للعمال في HSE لجميع العمال في الموقع بما في ذلك، على سبيل المثال، طاقم المقاول والمقاول الفرعي

تدريب الاستجابة للطوارئ لجميع العمال في الموقع يشمل مثلا طاقم مقاول EPC ومقاول فرعي

التدريب المتخصص: هناك متطلبات تدريبية محددة أخرى يجب الالتزام بها وتتعلق بمواضيع محددة حسب الاقتضاء. يشمل ذلك، على سبيل المثال، تدريبا خاصا على قضايا الصحة والسلامة المهنية (OHS) مثل العمل على ارتفاع، والأعمال الكهربائية، وغيرها.

محادثات صندوق الأدوات (TBT): يجب عقد اجتماعات منتظمة مع مقاولي EPC وفرق المتعاقدين الفرعيين على التوالي. يتم تطوير المواضيع والتكرار وتوزيعها بانتظام.

جدول78 عناصر التدريب

مشغل المشروع	مقاول EPC	التدريب
✓	✓	التدريب الأساسي لإدخال الزوار في HSE
✓	✓	تدريب الإدخال في HSE للعمال
✓	✓	تدريب الاستجابة للطوارئ
✓	✓	التدريب المتخصص
✓	✓	محادثات صندوق الأدوات (TBT)

الفحص والمراقبة

يجب إجراء فحص ومراقبة خدمات الصحة والسلامة والصحة لضمان التزام الكيانات المعنية بمتطلبات التخفيف والمراقبة كما هو موضح في متطلبات ESMP وESHS-MS. يجب أن يتم ذلك من قبل المطور، ومقاول EPC، ومشغل المشروع حسب الطلب.

يجب أن تتضمن المراقبة والفحص ما يلي حسب الصلاحية وكما هو موضح في الجدول التالي.

فحص ومراقبة HSE اليومية في الموقع وإعداد تقرير مراقبة يومي يوضح فيه التدابير التصحيحية المتعلقة بنواقص السلامة الملحوظة، والأفعال والظروف غير الآمنة.

يتم إجراء عمليات تفتيش موقعية أسبوعية باستخدام قالب قوائم التحقق الأسبوعية للفحص بناء على متطلبات ESMP وEHSS-MS

سيتم إجراء تدقيقات HSE من قبل المطور على متعهد EPC لضمان الامتثال لمتطلبات ESMP وEHSS-MS. يجب إجراء تدقيقات HSE شهريا خلال مرحلة البناء وربع سنوية خلال مرحلة التشغيل

جدول79 عناصر التفتيش والمراقبة

مشغل المشروع	مقاول EPC	المطور	الفحص والمراقبة

	✓		الفحص والمراقبة اليومية لسلامة الصحة والسلامة
✓	✓		التفتيش الأسبوعي للمواقع
		✓	تدقيقات HSE

الاجتماعات

يجب عقد اجتماع منتظم لجمعية الصحة والسلامة والصحة لمناقشة أداء المؤسسة في الموقع، والقضايا العالقة، والقضايا الرئيسية المثيرة للاهتمام، وغيرها حسب الاقتضاء. يجب الاحتفاظ بأوراق الحضور الموقعة ومحاضر الاجتماعات (MoM) في الموقع في جميع الأوقات. يجب أن يتم ذلك من قبل المطور، ومقاول EPC، ومشغل المشروع حسب الطلب.

يجب أن تتضمن الاجتماعات ما يلي حسب الصلاحية وكما هو موضح في الجدول التالي.

اجتماعات HSE الأسبوعية

اجتماع HSE الشهري

مراجعات إدارة HSE الفصلية

جدول80 الاجتماعات المطلوبة

مشغل المشروع	مقاول EPC	المطور	الاجتماعات
✓	✓		اجتماعات موظفي HSE وE&S الأسبوعية
✓	✓	✓	اجتماع موظفي HSE وE&S الشهري
✓	✓	✓	مراجعات الإدارة الفصلية لمعايير الصحة والسلامة والصحة والسلامة والاجتماعية والمالية والعلوم الإنسانية

التقارير

سيطلب من تقارير الصحة والسلامة العامة تلخيص ما يلي:

التقدم في تنفيذ خطط ESMP وEHSS MS حسب الحاجة

نتائج برامج المراقبة، مع التركيز على أي خرق لمعايير الرقابة أو مستويات العمل أو معايير إدارة الموقع العامة

نماذج تقرير الحوادث المعلقة

التغييرات ذات الصلة أو التغييرات المحتملة في التشريعات واللوائح والممارسات الدولية

الإبلاغ عن مؤشرات الأداء الرئيسية (KPI).

الشكاوى

الحوادث الأمنية

يجب تقديم التقارير إلى المطور حسب ما ينطبق من قبل الكيانات المعنية كما هو محدد أدناه.

مشغل المشروع	مقاول EPC	التقارير
شهريا	شهريا	التقارير

10.2نظام الإدارة البيئية والصحية والسلامة والاجتماعية (EHSS-MS)

تعتبر ESIA وثيقة رئيسية في تقييم وإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية المتعلقة بالمشروع. الهدف الرئيسي ل ESIA هو ESMP الذي يهدف إلى توفير تدابير ومتطلبات عالية المستوى لإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية المتوقعة من المشروع.

خلال مرحلة البناء والتشغيل للمشروع، يجب تنفيذ نظام إدارة البيئة والصحة والسلامة والمجتمع (EHSS-MS) من قبل جميع الأطراف المعنية (أي المطور، مقاول EPC، ومشغل المشروع). يجب أن يكون اختبار EHSS-MS مخصصا للمشروع والموقع ويجب أن يبني على متطلبات ESMP ويأخذ في الاعتبار. يعتبر تطوير وتنفيذ EHSS-MS متطلبا رئيسيا في IFC PS1، بالإضافة إلى أنه يجب أن يكون EHSS-MS متوافقا مع IFC PSs.

ملخص أدناه الإطار العام والهيكل والمتطلبات الرئيسية ل EHSS-MS للكيانات الرئيسية المشاركة في المشروع.

المطور

دليل HSE الذي يجب أن يتضمنه: (i) سياسة HSE؛ (2) سياسات وإجراءات الموارد البشرية؛ (3) هيكل ومسؤوليات منظمة HSE؛ و(4) خطة تدريب ومراقبة وتقارير HSE

خطة تفاعل أصحاب المصلحة؛

آلية شكاوى المجتمع

خطة إدارة التوربينات النشطة (ATMP)

مقاول EPC

دليل HSE (وفقا للمطور) الذي يجب أن يتضمنه: (i) سياسة HSE؛ (2) سياسات وإجراءات الموارد البشرية؛ (3) هيكل ومسؤوليات منظمة HSE؛ (4) خطة التدريب والمراقبة والتقارير في HSE

خطة إدارة المياه

خطة إدارة النفايات

خطة إدارة جودة الهواء والضوضاء

خطة إدارة المرور والنقل

خطة الصحة والسلامة المهنية

خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ

خطة إدارة الأمن

إجراءات البحث بالصدفة

آلية شكاوى العمال

خطة إدارة التوظيف والمشتريات

تدفق العمال وخطة الإقامة

خطة إدارة ظروف العمل والعمل

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمرحلة البناء

سيتم إعداد جميع هذه الخطط بين مجلس إدارة الموارد الاقتصادية والاقتصادية (C-ESMP) والتي سيتم تقديمها إلى البنك الإفريقي للموافقة عليها قبل بدء مراحل التعبئة/البناء.

مشغل المشروع

دليل HSE (وفقا للمطور) الذي يجب أن يتضمنه: (i) سياسة HSE؛ (2) سياسات وإجراءات الموارد البشرية؛ (3) هيكل ومسؤوليات منظمة HSE؛ (4) خطة التدريب والمراقبة والتقارير في HSE

خطة إدارة التنوع البيولوجي للمرحلة التشغيلية

خطة إدارة المياه

خطة إدارة النفايات

خطة الصحة والسلامة المهنية

خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ

خطة إدارة الأمن

خطة إدارة التوظيف والمشتريات

خطة إدارة ظروف العمل والعمل

تعتبر جميع هذه الخطط جزءا من مشروع ESMS خلال مرحلتي البناء والتشغيل

10.3.تجميع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP)

جميع خطط ESMP خلال مراحل التخطيط والبناء والتشغيل (الجداول 79، 80، و81) مصممة وسيتم تنفيذها وفقا لشروط وأحكام محطة إف دي إف دي ISS 2023، والقوانين والمراسيم السائدة في المنطقة الاقتصادية الأوروبية، وقانون العمل الجديد المصري 2025/14، والقوانين واللوائح المحلية ذات الصلة.

تعرض الجداول أدناه خطة ESMP ل: (1) التخطيط والبناء، و(2) مرحلة التشغيل على التوالي، والتي تشمل ما يلي:

- صفة E&S (مثل جودة الهواء) التي من المرجح أن تتأثر؛
- ملخص لتأثير E&S المحتمل و/أو المشكلة المحتملة؛
- الإجراءات الإدارية المحددة التي تهدف إلى القضاء على التأثير المحتمل و/أو تقليله إلى مستويات مقبولة. تشمل تدابير الإدارة إجراءات التخفيف، ومتطلبات إضافية، ودراسات إضافية، وغيرها؛
- مراقبة الإجراءات لضمان تنفيذ تدابير التخفيف المحددة. تشمل إجراءات المراقبة التفتيشات، مراجعة التقارير/الخطط، التقارير، وغيرها؛

- تكرار تنفيذ إجراءات المراقبة، والتي تشمل مرة واحدة أو بشكل مستمر طوال فترة البناء/التشغيل (اعتمادا على تدابير التخفيف المحددة قد تشمل يوميا أو أسبوعيا أو شهريا)، أو عند حدوث مشكلة معينة؛
- المعايير ومواقع إجراءات المراقبة كما تم تحديدها وتطبيقها؛ و
- الجهة المسؤولة عن تنفيذ تدابير التخفيف وإجراءات المراقبة التي تم تحديدها.
- تبلغ التكاليف المحددة أثناء البناء حوالي 290,000 يورو، وتتعلق أساسا بإجراءات التنوع البيولوجي. تشمل التكاليف البسيطة الأخرى 35,000–40,000 جنيه لمتطلبات مكتبية أو متنوعة لمرة واحدة، و20,000–40,000 جنيه شهريا لمقاولي مياه الصرف الصحي والنفايات الخطرة، و50,000–60,000 جنيه لكل جولة مراقبة لمراقبة جودة الهواء والضوضاء. لم يتم تحديد التكاليف الأخرى بعد وتشمل عناصر تحمل اسم "تكلفة المقاول"، بما في ذلك أعمال التنظيف، وترميم الموقع، وضوابط التآكل، وخطط OHS، وإجراءات الأمان، وغيرها. سيتم تضمين تكاليف التشغيل في ميزانية المشغلين.

جدول 81 إدارة الخطة البيئية والاجتماعية لمرحلة التخطيط

الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
مقاول EPC	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	التخفيف	إقامة تنسيق مع هيئة الطاقة لضمان أن التصاريح التي قدمتها وزارة الدفاع للمنطقة تشمل بشكل خاص الموافقات من الكيانات الجوية المدنية والعسكرية. بالإضافة إلى ذلك، بناء على متطلبات السلامة الملاحية المحددة (مثل أضواء الملاحة، لوحات الشفرات، إلخ)	الإدارة غير اللائقة لأنشطة التخطيط ومواقع المواقع (مثل تحديد مواقع التوربينات) وأنشطة البناء (مثل الحفريات) قد تعطل مثل هذه الممارسات الجوية.	البنية التحتية والمرافق

الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
مقاول EPC	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	التخفيف	إقامة التنسيق عبر **هيئة الطاقة** مع هيئة الاتصالات لتوفير معلومات عن الأشهر الستة (6) على الأقل قبل بدء البناء (بما في ذلك موقع ومواصفات التوربينات بشكل خاص) وتضمين أي متطلبات محددة يجب أخذها في الاعتبار كجزء من التصميم التفصيلي لتشمل مسافات التراجع إذا لزم الأمر للاتصالات والبنية التحتية (مثل الاتصالات من خطوط الصيد)	قد تؤدي أنشطة البناء إلى تلف أو إزعاج كابلات الاتصالات تحت الأرض (إذا كانت موجودة داخل المنطقة)، بينما قد يؤدي تدوير التوربينات أثناء التشغيل إلى تعطيل اتصالات خط **الرؤية بين** أبراج نقل الاتصالات.	

جدول82 إدارة الخطة البيئية والاجتماعية لمرحلة البناء

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	**إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)**	التأثير المحتمل	السمة البيئية
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	التأكد من تنفيذ تدابير إدارة الأفراد العامة والعامة التي قد تشمل: (1) التأكد من ترك موقع البناء في حالة منظمة في نهاية كل يوم عمل؛ (2) يجب إزالة الآلات والمعدات والمركبات غير المستخدمة في الوقت المناسب والاحتفاظ بها في أماكن معينة لتقليل التأثيرات البصرية على المنطقة؛ (3) ضمان التخزين السليم وجمع والتخلص من تدفقات النفايات الناتجة.	التأثير البصري والمناظر الطبيعية الناتج عن وجود عناصر نموذجية في موقع البناء مثل المعدات والآلات (مثل الرافعات، الحفارات، إلخ).	المناظر الطبيعية والبصرية
تكلفة المقاول				الفحوصات البصرية	التخفيف	تنفيذ إجراءات الترميم وإعادة التأهيل لاستعادة الجودة البصرية للموقع من خلال، على سبيل المثال، إعادة تشكيل الأرض وإزالة الهياكل المؤقتة (مثل مصنع التجميع).		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	الفحوصات البصرية	التخفيف	(1) بناء سياج خرساني بارتفاع 1.0 متر حول المرافق الحيوية، وخاصة مولدات توربينات الرياح والبنية التحتية الأخرى الواقعة ضمن مجاري التصريف الرئيسية، للحماية من الجريان السطحي وأحداث الفيضانات غير المتوقعة أثناء الأمطار الشديدة. (2) تركيب توربينات الرياح على الأراضي المرتفعة بعيدا عن تجاري التصريف الرئيسية حيثما أمكن ذلك لتقليل خطر الفيضانات؛ حيثما لا يمكن تجنب ذلك، تنفيذ تدابير إضافية لمقاومة الفيضانات بما في ذلك تعزيز أساسات التوربينات، ورفع قواعد التوربينات فوق مستويات الفيضانات المتوقعة، وبناء سياج خرساني مسلح حول قواعد التوربينات بارتفاع لا يقل عن 1.5 متر. (3) تصميم طرق وصول تعبر خطوط تصريف واسعة وضحلة للسماح بتدفق المياه السطحية، بما في ذلك تركيب قنوات إسمنتية بسيطة بقطر أقصى 1.0 متر عند نقاط العبور المحددة إلى منع العوائق والأضرار التي تلحق ببنية الطرق. (4) دفن كابلات الكهرباء تحت الأرض على عمق يقارب 1.0 متر وتوفير عزل وحماية كافية ضد تسرب المياه تحت السطح. (5) تطوير وتنفيذ خطة إدارة فيضانات خاصة بالمشروع، بالإضافة إلى أنظمة الإنذار المبكر للسلطات المحلية، مع تحديد مراقبة الأمطار، وإجراءات الاستجابة للطوارئ، وترتيبات الإخلاء، وحماية البنية التحتية الحيوية، وتدابير الطوارئ أثناء أحداث الفيضانات.	تأثيرات مخاطر الفيضانات على موقع المشروع	الجيولوجيا، الهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا
-5,000 10,000 جنيه مصري	مقاول EPC	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم عقد	التخفيف	التنسيق مع مجلس مدينة رأس غريب لجمع النفايات الصلبة من الموقع إلى موقع النفايات المعتمد من البلدية (أقرب موقع نفايات هو موقع النفايات العام رأس غريب) أو لإعادة التدوير (كما نناقش في التفاصيل أدناه)؛	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ).	
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	حظر رمي أي نفايات صلبة على الأرض بالنفايات الصلبة		
15,000 جنيه مصري (تكلفة الصناديق)						توزيع عدد مناسب من صناديق النفايات والحاويات المحفوظة بشكل صحيح ومعلمة بشكل صحيح ك "نفايات بلدية".		
تكلفة المقاول						الالتزام بمبادئ التسلسل الهرمي للنفايات مع تدابير التخفيف المرتبطة بها تشمل الوقاية، والتقليل،		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والاسترجاع، والتخلص منها.	إدارة النفايات الصلبة	
15,000 جنيه مصري (تكلفة الصناديق)						توزيع عدد كاف من الحاويات المحصورة بشكل صحيح الموسومة بوضوح ك "نفايات البناء" للتخلص من نفايات البناء.		
تكلفة المقاول						يجب تنفيذ تدابير إعادة التدوير كما يلي: (1) فصل وتخلص المواد القابلة لإعادة التدوير في حاوية منفصلة (كرتون، ورق، زجاج، معدن، إلخ)؛ و(2) فصل وتخلص المواد غير القابلة لإعادة التدوير في حاوية منفصلة (مثل نفايات الطعام). يجب أن يكون كل حاوية معلمة بوضوح. بالإضافة إلى ذلك، يجب اتخاذ طرق لتقليل نفايات البناء من خلال إعادة استخدام المواد (على سبيل المثال من خلال إعادة تدوير الخرسانة لجعل قاعدة الطرق خشنة). هذا مطلب أساسي نظرا لأن القوى العاملة في المشروع قد تكون هناك كميات هائلة من النفايات التي يمكن إعادة تدويرها.				
تكلفة المقاول						دائما طبق ممارسات تنظيف المنزل المناسبة في موقع البناء.		
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء بأكملها	غير قابل للتطبيق	تقديم القوائم	التخفيف	احتفظ بسجلات وقوائم تثبت حجم النفايات الناتجة في الموقع، والتي يجمعها المقاول، والتخلص منها في مكب النفايات. يجب أن تكون الأرقام الواردة في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص غير القانوني في الموقع أو المناطق الأخرى.		
-10,000 20,000 جنيه شهريا للمقاولين الخاصين	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم العقد	التخفيف	التنسيق مع شركة رأس غريب للمياه لتوظيف مقاول خاص لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع إلى أقرب محطة مياه تصرف مياه (وهي رأس غرب WWTP)؛	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ).	
تكلفة المقاول				قدم التصميم التفصيلي	التخفيف	تأكد من أن خزانات الصرف الصحي المبنية أثناء البناء تكون محصورة جيدا وغير منفذة لمنع تسرب مياه الصرف إلى التربة.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	حظر التخلص غير القانوني من مياه الصرف الصحي إلى الأرض.		
تكلفة المقاول						تأكد من تفريغ خزانات الصرف الصحي وجمعها من قبل مقاول مياه الصرف الصحي في الفترات المناسبة لتجنب الفيضان.		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية					إدارة مياه الصرف الصحي	
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم القوائم	التخفيف	الحفاظ على سجلات وقوائم تثبت حجم مياه الصرف الصحي المنتجة في الموقع، والتي جمعها المقاول، والتخلص منها في محطة WWTP. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم حدوث تصريف غير قانوني في الموقع أو المناطق الأخرى.		
10,000-20,000 جنيه شهريا للمقاولين الخاصين	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم العقد	التخفيف	استأجر مقاولا خاصا معتمدا لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى مرافق التخلص من النفايات الخطرة المعتمدة.	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ). إدارة النفايات الخطرة	
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية طوال فترة	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء غير قابل للتطبيق	الفحوصات البصرية حافظ على سجل للانسكاب/الحوادث يوثق التاريخ، والموقع، والمواد التي تم تسريها، والكمية المقدرة، وسبب التسرب، وإجراءات الاستجابة والتنظيف، والنفايات الملوثة الناتجة، ومسار التصرف، والإجراءات التصحيحية، وحالة	التخفيف	تأكد من التخلص من النفايات الخطرة في منطقة مخصصة مغلقة، ذات سطح صلب، مع لافتات مناسبة وحاويات مناسبة حسب تصنيفات النفايات الخطرة، وأن تكون موسومة لكل نوع من النفايات الخطرة.		
تكلفة المقاول						تأكد من تجهيز منطقة تخزين النفايات الخطرة بمعدات التسرب، وطفاية الحريق، وصواني مكافحة التسرب، وتوفر جردا للنفايات الخطرة.		
تكلفة المقاول						حظر التخلص غير القانوني من النفايات الخطرة في الأرض.		
تكلفة المقاول						يجب تصريف المياه الملوثة المحتملة (مثل الجريان السطحي من المناطق المعبدة) إلى المرافق المناسبة (مثل المصارف والحفر). يجب التخلص من التصريف الملوث بشكل منظم كنفايات خطرة.		
تكلفة المقاول						تأكد من أن المقاول يفرغ الحاويات وجمعها في الفترات المناسبة لمنع الفيضان.		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
تكلفة المقاول		البناء		الإغلاق تقديم القوائم		أعد ونفذ إجراء للوقاية من التسرب والاستجابة له. يجب أن يحدد الإجراء تدابير منع التسرب، وإجراءات الاستجابة الفورية للتسرب، ومتطلبات الإخطار والإبلاغ، والأدوار والمسؤوليات، والمواد المطلوبة للاستجابة للتسرب، ومتطلبات مناولة النفايات، والإجراءات التصحيحية		
						في حالة حدوث أي تسرب أو تسرب للوقود، أو النفط، أو مواد التشحيم، أو المواد الكيميائية، أو مياه الصرف، أو المواد الخطرة أو النفايات الخطرة، يجب إيقاف التسرب فورا عند المصدر حيث يكون آمنا، واحتواؤه باستخدام مجموعات مناسبة من التسرب، أو مواد ماصة، أو حواجز أو رمل، وتنظيف الانسكاب، دون تأخير. يجب جمع المواد الماصة الملوثة، والتربة، والرمل، والحاويات، والخرق، ومعدات الحماية الشخصية أو مواد التنظيف الأخرى ووضع علامات عليها وتخزينها مؤقتا في منطقة تخزين النفايات الخطرة المخصصة، والتخلص منها عبر مقاول مرخص للنفايات الخطرة؛		
						عندما يكون التسرب قد تسبب في تلوث التربة، يجب فحص المنطقة المتأثرة، وعند الحاجة، يتم حفر التربة الملوثة وإدارتها كنفايات خطرة.		
						سيتلقى العمال والمقاولون المعنيون المعنيون بالتعامل مع الوقود، وتخزين المواد الكيميائية، وإدارة النفايات الخطرة، والصيانة، والتزود بالوقود، والاستجابة للطوارئ تدريبا على الوقاية من التسربات والاستجابة له. يجب فحص مجموعات التسرب بانتظام وإعادة تزويدها بعد الاستخدام		
تكلفة المقاول						الحفاظ على السجلات والبيانات التي تشير إلى حجم النفايات الخطرة التي تم توليدها في الموقع، والتي جمعها المقاول، والتخلص منها في منشآت التخلص من النفايات الخطرة.		
	طاقم E&S في	المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	تأكد من تخزين المواد الخطرة في منطقة ذات سطح صلب، غير منفذ، مقاومة للحريق، متاحة فقط للأشخاص المخولين لها، مقفلة عند عدم الاستخدام، وتمنع المواد غير المتوافقة من التلامس.	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب	
تكلفة المقاول: 400-600 جنيه مصري لكل برميل	مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S							
تكلفة المقاول						احتفظ بسجل لجميع المواد الخطرة المستخدمة		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
	الخاص بالمطور	عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				والمصاحبة يجب أن يكون MSDS حاضرا في جميع الأوقات. يجب تتبع المواد المنسكبة ومحاسبتها.	المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ). إدارة المواد الخطرة	
500-300 جنيه مصري / صينية التنقيط حسب المادة والحجم						دمج أواني التنقيط في الآلات والمعدات والمناطق المعرضة للتلوث بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل النفط، الوقود، إلخ).		
تكلفة المقاول						يجب أن تتم أنشطة الصيانة والأنشطة الأخرى التي تشكل خطرا على تسرب المواد الخطرة (مثل التزود بالوقود) في موقع مناسب (سطح صلب) مع اتخاذ تدابير مناسبة لاحتجاز المواد المنسكوب		
تكلفة المقاول						تأكد من توفر ما لا يقل عن 1,000 لتر من مادة امتصاص الانسكابات متعددة الأغراض في منشأة تخزين المواد الخطرة. تشمل المواد الماصة المناسبة الزيوليت، والطين، والخث، وغيرها من المنتجات المصنعة لهذا الغرض.		
تكلفة المقاول						في حال حدوث أي تسرب أو تسرب للمواد الخطرة، بما في ذلك الوقود أو الزيت أو الزيوت أو المواد الكيميائية أو الدهانات، يجب إيقاف التسرب فورا عند المصدر حيث يكون آمنا، واحتواؤه باستخدام مجموعات مناسبة للانسكاب، أو مواد ماصة، أو صواني تنقيط، أو حماية، أو رمل، وتنظيف دون تأخير، بغض النظر عما إذا كان التسرب يحدث على الأسطح الصلبة أو المعبدة، الأرض أو التربة المضغوطة. يجب جمع بقايا الانسكاب، والماصات المستخدمة، والرمل الملوث، والخرق، ومعدات الحماية الشخصية، وغيرها من مواد التنظيف، ووضع العلامات، وتخزينها مؤقتا في منطقة تخزين النفايات الخطرة المخصصة، والتخلص منها من خلال مقاول مرخص للنفايات الخطرة. عندما يكون التسرب قد أثر على التربة، يجب حفر التربة الملوثة عند الحاجة، وإدارتها كنفايات خطرة. لا يجوز غسل الانسكابات إلى اليابسة أو قنوات التصريف أو أي منطقة غير محصورة.		
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC	المراقبة اليومية لمستوى	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم الحفاظ على التدفقات الطبيعية القائمة حيثما أمكن كجزء من تصميم نظام التصريف، وسيتم تقليل أي تغيير في ظروف المياه السطحية الطبيعية أو قبل	قد تزعج أنشطة البناء التربة، مما يؤدي إلى التعرية	

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
	تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				التطوير داخل الموقع إلى الحد الأدنى قدر الإمكان.	والجريان السطحي قد يؤدي إلى ترسيب المياه السطحية (أثناء أحداث الأمطار)	
تكلفة المقاول						جدولة الجدول لتجنب أنشطة البناء خلال فترات الأمطار الغزيرة (أي خلال موسم الأمطار) قدر الإمكان. بالإضافة إلى ذلك، سيشمل ذلك تعديل أو تعليق الأنشطة أثناء الأمطار الغزيرة والرياح العاتية قدر الإمكان.		
تكلفة المقاول						قم بإنقاذ وتخزين التربة السطحية والتحتية قبل حفر المناطق، مع إزالة التربة السطحية وتخزينها بشكل منفصل.		
تكلفة المقاول						ضع علامات واضحة تشير إلى منطقة تخزين المواد المستخرجة لتقييد حركة المعدات والأفراد، وبالتالي الحد من الاضطراب المادي للأرض والتربة في المناطق المجاورة.		
حوالي 50 جنيها مصري/م^2 للمواد الأساسية (المنسوجات)؛ 200 جنيه إسترليني/م^2 أو أكثر للحواجز المتخصصة مثل الجابيونات أو الريبراب						قم بتركيب حواجز لمكافحة التآكل حول مواقع العمل أثناء تجهيز الموقع والبناء لمنع جريان الطمي حيثما كان ذلك مناسبا. قد يشمل ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، أسوار الطمي، أو حواجز أكياس الحصى، أو لفائف الألياف، أو تطبيقات مشابهة أخرى.		
تكلفة المقاول						أسطح الارتداد تتعرض للاضطراب أثناء البناء إلى حالتها الأصلية (أو الأفضل من ذلك) إلى أقصى حد ممكن.		
تكلفة المقاول						من حيث تصميم الطرق، يجب أن تكون جميع طرق المشروع مدرجة ومصممة بشكل مناسب، مع تقليل انحدارات طرق الوصول لتقليل التآكل الناتج عن الجريان. يجب تنفيذ تدابير فعالة قصيرة الأمد لتثبيت المنحدر، والتحكم في الرواسب، والتحكم في الهبوط، خاصة أثناء البناء. في المقاطع الحادة من الطريق، يجب بناء مصارف عرضية (مخاض)، عند الحاجة، لتحويل الجريان السطحي من سطح الطريق		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						إلى الأخاديد أو المصارف على جانب الطريق. بالإضافة إلى ذلك، يجب تحسين مسار وطول وعرض الطرق في الموقع وخارجها لتقليل اضطراب التربة وتقليل الحاجة إلى أنشطة القطع والملئ، مع دمج ميزات مناسبة للتحكم في الجريان والتآكل في تصميم الطريق.		
1000 يورو	مطور/مقاول EPC	طوال فترة البناء	في المناطق النشطة للبناء	تقديم سجلات تدريب الإدخال تقديم سجلات TBT	التخفيف	سيخضع جميع العاملين في الموقع لعملية إدخال المشروع قبل العمل في الموقع. سيشمل الإدخال عنصرا شاملا للتنوع البيولوجي حيث سيتم مناقشة القيمة البيئية الأساسية وحساسية الموقع وتسليط الضوء على المستقبلات ذات الصلة لموظفي الموقع.	التأثيرات المحتملة لفقدان الموائل والتجزئة والتدهور	التنوع البيولوجي
500 يورو		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	قبل أعمال البناء (تطهير الموائل، تسوية التسوية أو أي أعمال أخرى)، يتم تحديد مناطق العمل بوضوح حتى يفهم عمال الموقع منطقة العمل بشكل كامل. سيتم حظر التعدي على المناطق خارج مناطق العمل المتفق عليها، وستكون مناطق العمل خضوع لفحص منتظم من قبل مقاول EPC للتأكد من تنفيذ مناطق العمل.		
تكلفة المقاول		مرة واحدة بعد الانتهاء من البناء	في المناطق النشطة للبناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	عند الانتهاء من أعمال البناء التدريجي، سيكون مقاول EPC مسؤولا عن أعمال إعادة تأهيل الموائل في جميع المناطق التي تعرضت لاضطرابات مؤقتة.		
تكلفة المقاول		مرة واحدة بعد الانتهاء من البناء	في المناطق النشطة للبناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم تحسين المنطقة باستخدام زراعة محلية مناسبة في أجزاء مناسبة من منطقة المشروع، مما يضمن عدم فقدان صافي للموائل نتيجة للأعمال. سيتم مراقبة أي مناطق زراعة إضافية كجزء من برنامج مراقبة التنوع البيولوجي، وسيتم استبدال أي أنواع لا تستقر.		
5000 يورو		المراقبة	مرة واحدة قبل بدء	الفحوصات البصرية	التخفيف	قبل أعمال البناء، تخضع مناطق العمل لمسح نباتي	التأثيرات المباشرة	

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	البناء	/ جولات الموقع		لتحديد مناطق الأنواع غير المحلية أو الغازية. سيتم وضع علامات واضحة على أي عينة وتجنب المنطقة، وإذا لم يكن ذلك ممكنا سيتم إزالة العينة والتخلص منها.	على المستقبلات الحساسة (الموائل والنباتات) - الأنواع غير المحلية والنباتات المدخلة	
تكلفة المقاول			في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء			سيتم تخزين مناطق التربة التي تمت إزالتها من قرب هذه الأنواع بشكل منفصل وعدم استخدامها لاحقا في الموقع. سيتم جمعها من الموقع والتخلص منها أو استخدامها كملء عميق في التربة لتقليل فرصة إنبات البذور.		
2500 يورو						سيتم رسم خرائط لمناطق الأنواع غير المحلية أو الغازية، وسيتم إكمال برنامج للسيطرة الميكانيكية خلال فترة البناء لإزالة هذه الأنواع من منطقة الشمول. سيتم تجنب الرقابة الكيميائية قدر الإمكان، ولكن إذا لزم الأمر، سيتم استخدامها وفقا للإرشادات الوطنية والدولية وكذلك تلك التي يطبقها المقرضون (مثل تقييم المخاطر المحددة واتفاقية المقرض قبل الاستخدام).		
5000 يورو		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	تجري مسوحات منتظمة على الموقع طوال فترة البناء بواسطة عالم نباتات مؤهل جيدا للتحقق من وجود ووفرة الأنواع غير المحلية أو الغازية.		
تكلفة المقاول		مرة واحدة قبل بدء البناء	مرة واحدة قبل بدء البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم إنشاء مرافق كافية لغسل العجلات عند مدخل الموقع وسيتم التخلص من أي مياه صرف صحي بشكل صحيح لمنع انتشار الأنواع غير المرغوب فيها.		
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	تقديم تقرير المسح قبل البناء	التخفيف	يتم استيراد التربة من المحاجر المحلية أو استعارة الحفر لتجنب استيراد الأنواع غير المحلية والغازية من أماكن أبعد.		
10,000 يورو		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	تقديم خطة إدارة التنوع البيولوجي	التخفيف	(1) جدولة أنشطة البناء لتجنب فترة ذروة ولادة غزال دوركا وعز النوبيين خلال شهري مارس وأبريل حيثما أمكن ذلك لمنع إزعاج الأفراد المتكاثرين. (2) عندما تتطلب أنشطة البناء خلال فترة الولادة، يقوم أخصائي المشروع بإجراء فحوصات ما قبل الأعمال في المواطن المناسبة لتحديد وجود الإناث مع العجول أو الإناث الحوامل وإبلاغ مقاول EPC بالمواقع لتحديد أماكن العمل المناسبة. (3) تجرى مسوحات ما قبل البناء وما قبل الأعمال في الصباح الباكر من المركبات، مع مسح المواطن المناسبة من	تأثيرات مباشرة على المستقبلات الحساسة (عبل العسل النوبي وغزال دوركاس)	

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						مسافة تقارب 1 إلى 2 كم لتحديد وجود غزال دوركاس وعازل نوبي. (4) إذا تم تسجيل إناث لديهن عجول أقل من أسبوع أو إناث حامل، فلا يجوز إجراء أي أنشطة بناء ضمن 1 كم من المنطقة المحددة حتى يتم تأكيد توقف نشاط التكاثر من قبل عالم المشروع البيئي أو عالم الفقاريات. (5) تجرى مسوحات للموائل المناسبة ضمن 1 كم من مناطق العمل النشطة في أبريل ومايو خلال كل سنة بناء، ويجب تجنب المناطق التي تسجل فيها الإناث حتى اكتمال الولادة ويكون عمر العجول أسبوعا على الأداء. (6) يجب أن تستأنف أنشطة البناء فقط بعد أن تنتقل جميع الحيوانات طبيعيا بعيدا عن منطقة البناء إلى موطن مناسب، ولا يسمح بأي تحريك نشط أو رعي للحيوانات. (7) يجب على عالم البيئة في المشروع التنسيق مع فرق المسح البيئي الأخرى لتأكيد سجلات وجود غزال دوركا وعبل النوب، والتأكد من أن المسوحات قبل البناء تستهدف المناطق التي تم تسجيل هذه الأنواع فيها سابقا. (8) يجب جمع سجلات وفيات الثدييات على طرق المشروع وإدخالها في قاعدة بيانات وفيات المشروع، مع الإبلاغ عن النتائج كمعلومات إضافية ضمن تقارير مراقبة PCFM الشهرية الستة.			
1000 يورو		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة للبناء	تقديم سجلات تدريب الإدخال تقديم سجلات TBT	التخفيف	سيخضع جميع العاملين في الموقع لعملية إدخال المشروع قبل العمل في الموقع. سيشمل الإدخال عنصر تنوع حيوي شامل حيث سيتم مناقشة القيمة البيئية الأساسية وحساسية المستقبلات داخل منطقة التأثير وسيتم تسليط الضوء على المستقبلات ذات الصلة لموظفي الموقع.	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – إزالة الموقع والأعمال الترابية	
1000 يورو		مرة واحدة قبل بدء البناء	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية تقديم تقرير التصريح المسبق والنقل التفتيش البصري على مناطق الحظر	التخفيف	قبل أعمال البناء، سيتم تحديد مناطق العمل بوضوح (باستخدام سياج مؤقت مناسب (مثل شبكة برتقالية مثبتة على أعمدة خشبية)) حتى يفهم العاملون في الموقع منطقة العمل بشكل كامل. سيتم حظر التعدي على المناطق خارج مناطق العمل المتفق عليها، وسيتم تخضع مناطق العمل لفحص منتظم من قبل أخصائي البيئة في EPC للتأكد من تنفيذ مناطق العمل.		
82000 يورو					التخفيف	ستجرى مسوحات ما قبل البناء للأنواع الحساسة		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						(أي تلك التي تؤهل ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية) للزواحش. سيتم تحديد مواقع الجحور المعروفة/النشطة التي يستخدمها السحلية المصرية ذو الذيل الشوكي في جميع أنحاء منطقة المشروع، وسيتم إنشاء حواجز مناسبة حول كل جحر.		
25000 يورو					التخفيف	قبل بدء البناء، سيتم تحديد مواقع مناسبة لإطلاق سحالي الذيل الشوكية المصرية المنقولة ورسم خرائطها. يجب أن يكون موقع مستقبل النقل مناسبا؛ (1) ويفضل أن يكون ضمن حدود المشروع بأكملها، ولكن بالتأكيد ضمن 10 كيلومترات من موقع المشروع. (2) يحتوي على نباتات مناسبة (سواء للطعام أو للغطاء). (3) وجود أنواع تربة مناسبة تسمح للحيوانات بالحفر وإنشاء جحور جديدة. (4) لم يكن قريبا بالفعل من القدرة الاستيعابية لهذا النوع. (5) ليس داخل موقع تطوير قائم أو مقترح آخر (أو حيث من المحتمل أن يكون هناك موقع مقترح).		
90000 يورو					التخفيف	سيتم تنفيذ عملية اصطياد وتحريك السحالي ذات الذيل الشوكي كحل أخير فقط. ستهدف جميع الأعمال إلى الانتهاء على بعد لا يقل عن 100 متر من الجحور النشطة. سيتم مراقبة المواقع التي توجد فيها جحور تصل إلى 200 متر من البناء طوال فترة البناء، وإذا لوحظت آثار سلبية كبيرة (مثل التخلي عن الجحور أو زيادة الوفيات)، سيتم حفر الجحور المتبقية القريبة ويتم اصطياد الحيوانات ونقلها إلى مناطق احتجاز وفقا للبروتوكولات أدناه طوال فترة فترة البناء في ذلك الموقع.		
ما ذكره أعلاه					التخفيف	سيأخذ التصميم التفصيلي للتخطيط النهائي للبنية التحتية في الاعتبار نتائج المسوحات قبل البناء، وسيتم وضع البنية التحتية للمشروع لتجنب الجحور المحددة. عندما لا يكون ذلك ممكنا، أو عندما يتم تحديد جحور جديدة عند بدء أعمال التطهير، سيتم حفر هذه الجحور يدويا ويتم اصطياد الحيوانات ونقلها، وتفاصيل ذلك موفقة أدناه.		
ما ذكره أعلاه					التخفيف	إذا كانت هناك مناطق مناسبة للنقل داخل منطقة المشروع، فسيتم إعطاء الأولوية لأن ذلك يقلل من تأثيرات نقل الحيوانات بعيدا عن موقع المشروع.		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
ما ذكره أعلاه		عند حدوثها	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	التخفيف	قبل العمل في منطقة تحتوي على جحور سحلية الذيل الشوكي، سيعاد الطبيب البيئي فحص أي جحور متبقية ضمن 100 متر من الأعمال المقترحة باستخدام المنظار، وإذا كانت فارغة يتم حفرها وتدميرها. إذا تم العثور على أي حيوان في مناطق العمل، سيتم حفر الجحر بعناية يدويا ويتم القبض عليه ووضعه في صندوق آمن قبل نقله إلى مكان بارد جاهز للنقل إلى موقع المستقبل. بمجرد إخراج السحلية من الجحر، ستنهار الحفرة وتصبح غير مناسبة للاستخدام المستقبلي.		
ما ذكره أعلاه					التخفيف	حيثما أمكن، سيتم نقل الحيوانات إلى مواقع جحور موجودة لكنها غير نشطة – طالما أن الموقع لا يزال مناسبا للاستخدام، مع وجود طعام ونباتات تغطية قريبة وما إلى ذلك.		
15000 يورو						يجب أن يتم إطلاق جميع سحالي الذيل الشوكية المصرية المنقولة بلطف النعومة لتعزيز البقاء بعد الإطلاق. يجب وضع كل فرد داخل حظيرة شبكية مخصصة تقع في موطن مناسب، بحجم لا يقل عن 2 متر × 2 متر، ومغطى لتوفير الظل والحماية من المفترسات الجوية. يجب إنشاء جحر بدء داخل كل حظيرة باستخدام مثقاب قطره حوالي 20 سم وعمق حوالي 30 سم لتوفير مأوى أولي. يجب توفير تغذية إضافية خلال فترة التكيف، ويجب إزالة الحظيرة بعد حوالي سبعة أيام للسماح للسحالي بالانتشار والبحث عن الطعام بشكل طبيعي.		
2000 يورو		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	التخفيف	يجب تجنب مناطق العمل الأشجار والشجيرات لأن هذه الأشجار من المرجح أن تكون ذات أهمية كبيرة للطيور المتكاثرة (مثل الطيور الجواحلة والجارحة).		
ما ذكره أعلاه		عند حدوثها	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة	التخفيف	سيتم القبض على السحالي المصرية ذو الذيل الشوكي وتحريكها كحل أخير فقط. ستهدف جميع الأعمال إلى الانتهاء على بعد لا يقل عن 100 متر من الجحور		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
				عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية		النشطة. سيتم مراقبة المواقع التي توجد فيها جحور تصل إلى 200 متر من البناء طوال فترة البناء، وإذا لوحظت آثار سلبية كبيرة (مثل التخلي عن الجحور أو زيادة الوفيات)، سيتم حفر الجحور المتبقية القريبة ويتم اصطياد الحيوانات ونقلها إلى مناطق احتجاز وفقا للبروتوكولات أدناه طوال فترة فترة البناء في ذلك الموقع.		
ما ذكره أعلاه		فترة ما بعد الانتقال	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	تقديم تقرير ما بعد الانتقال	التخفيف	يجب إعداد تقرير ما بعد الانتقال بعد الانتهاء من أنشطة الانتقال. يجب أن يوثق التقرير تواريخ وتوقيت المسح والقبض والإفراج، والظروف الجوية السائدة أثناء جهود المسح والنقل، ومواقع الأفراد الأسرى، وعدد الأفراد الذين تم أسرهم خلال كل حدث إعادة توطين. كما يتضمن تفصيلا للأفراد حسب الفئة العمرية والجنس (اليافعون، الذكور الناضجون، والإناث الناضجون)، وتفاصيل مواقع الإفراج المستخدمة في كل جهد انتقال، وعدد الذكور والإناث الذين تم إطلاق سراحهم في كل موقع، وسجلات أي وفيات حدثت خلال عملية الانتقال.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم فرض حدود السرعة المناسبة على شبكة الطرق الداخلية ومناطق العمل (20 كم/س).	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – تصادمات المركبات	
تكلفة المقاول						سيتم تركيب لافتات منتظمة على طول طرق الوصول إلى الموقع والطرق الداخلية لإبلاغ جميع السائقين بالسرعة المحددة		
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف	المراقبة اليومية لمستوى الصحة	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم فرض حظر القيادة ليلا، وإذا لزم الأمر الشديد سيتم تقليل الحد الأقصى للسرعة إلى 15 كم/س		
تكلفة المقاول						حظر القيادة على الطرق الوعرة في جميع أوقات اليوم		
تكلفة المقاول						يتم إجراء فحوصات منتظمة للطريق بحثا عن		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
	موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				جثث، وإذا تم العثور عليها سيتم نقلها إلى 50 مترا أبعد من الطريق لتقليل احتمالية اصطدام الناهبين، بما في ذلك الطيور الجارحة.		
تكلفة المقاول		مرة واحدة قبل بدء البناء	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	إجراء تقديم البحث بالصدفة	التخفيف	سيتم تطوير إجراء للبحث عن الفرص من قبل مقاولي EPC بحيث يبلغ جميع العمال عن أي حوادث طرق حتى يمكن التحقيق الكامل في أي حادث من هذا النوع.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيفرض المشروع ضوابط صارمة على الصيد وجمع الصيد والصيد الجائر والنباتات والحيوانات المزعجة داخل منطقة المشروع. سيتم تطبيق أي خرق لهذا الحظر بشكل صارم، وأي عامل يكتشف أنه يخالف هذا الإجراء سيخضع لإجراءات تأديبية.	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن، الفقاريات) – الصيد الجائر والجمع وما إلى ذلك.	
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة للبناء	تقديم سجلات تدريب الإدخال تقديم سجلات TBT	التخفيف	سيتم تضمين حظر الصيد وما إلى ذلك في إدخال الموقع إلى جانب مناقشات حول العقوبات على انتهاكات هذا الإجراء الرقابطي.		
تكلفة المقاول	طاقم E&S	طوال فترة	غير قابل للتطبيق	تقديم التقرير	التخفيف	سيتم تنفيذ إجراء البحث العشوائي إذا وجد أي عامل		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
	في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	البناء				في الموقع حيوانا بريا، خاصة إذا أصبح مصدر إزعاج (مثل الباحث عن الحشرات في معسكر العمل، وجود الثدييات الصغيرة في سكن العمال، وجود ثعبان أو عقرب في موقع العمل)، وسيقوم أخصائي البيئة في EPC بترتيب وجود شخص مؤهل بشكل مناسب للإمساك به ونقله. عندما تم تحديد الباحثين عن النفايات داخل موقع الأعمال، قد تكون هناك حاجة لإجراءات إضافية للتنظيف المنزلي.		
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة للبناء	تقديم سجلات تدريب الإدخال تقديم سجلات TBT	التخفيف	إدراج شامل للموقع ليشمل معلومات حول اضطراب المستقبلات البيئية.	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الاضطراب	
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم التقرير	التخفيف	إيجاد إجراء للإبلاغ عن مشاهدات مستقبلات حساسة محتملة والتحقيق في أي مشاهدات من قبل مقاول EPC حتى يمكن الاتفاق على مناطق عازلة إضافية عند الحاجة.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	عند الحاجة سيتم تخميد المسارات لتقليل خطر التراكم. سيشمل تقليل التخميد أيضا المناطق المجاورة للطرق. سيتم تنفيذ هذه الإجراءات عند الحاجة.	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة – انخفاض جودة الهواء / الغبار	
تكلفة المقاول						سيتم صيانة المركبات بشكل صحيح لتقليل الانبعاثات.		
تكلفة المقاول						سيتم مراقبة الانبعاثات الناتجة عن محطة التعبئة وفقا لخطط السيطرة لتقليل تلوث الهواء.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم صيانة المركبات بشكل صحيح لتقليل انبعاثات الضوضاء.	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الضوضاء	
تكلفة المقاول						استخدام التكنولوجيا المتاحة وممارسات الإدارة مع منهجيات البناء لتقليل الضوضاء والاهتزازات.		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية						
تكلفة المقاول		الربع سنوي	في المناطق المناسبة	برنامج مراقبة الضوضاء وتقديم التقرير	التخفيف	مراقبة منتظمة لمستويات الضوضاء والاهتزازات داخل مجمعات العمل ومناطق العمل وتطبيق التدابير التصحيحية عند الحاجة. سيتم إجراء مراقبة ضوضاء ربع سنوية.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	الحد من كمية الإضاءة، خاصة داخل منطقة التأثير الأوسع (مثل مواقع بناء التوربينات). العمل الليلي غير متوقع ولن يكون أمرا منتظما. سيتم تحقيق ذلك من خلال ضمان أن العمل الليلي يتم فقط بمبررات مناسبة، مثل الأعمال الطارئة	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة	
تكلفة المقاول						حيث يطلب الإضاءة داخل مجمعات العمال، ومكاتب الموقع، وما إلى ذلك. تأكد من أن أي إضاءة محمية ومحمية لتقليل تسرب الضوء والوهج. يجب أيضا استخدام الإضاءة منخفضة الشدة، حيثما أمكن، لتقليل تسرب الضوء بشكل أكبر.		
تكلفة المقاول						بالنسبة لأضواء الأمان الخارجية سيتم استخدام وحدات زناد PIR ويجب توقيتها لتنطفئ تلقائيا بعد خمس دقائق.		
تكلفة المقاول						لن يتم تركيب أي إضاءة على طول طرق الوصول.		
تكلفة المقاول		طوال فترة البناء	في المناطق النشطة للبناء	تقديم سجلات تدريب الإدخال تقديم سجلات TBT	التخفيف	سيتم تضمين إدارة النفايات في عملية إدخال الموقع حتى يفهم جميع العاملين مسؤولياتهم في الحفاظ على موقع نظيف ومرتب. وعند الإمكان، سيتم استخدام جميع المواد التي يمكن إعادة تدويرها.	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – رمي القمامة، إدارة النفايات	
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	عدم التسامح مطلقا مع رمي القمامة في موقع المصنع وداخل مجمع العمال. يجب تطبيق هذا النهج المطلق أيضا على التدخين، ويجب على العمال		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				استخدام مناطق التدخين المناسبة (مزودة ب 'صناديق المؤخرة') في جميع الأوقات، حتى أثناء التواجد في مواقع البناء. يجب عدم رمي القمامة من نوافذ السيارة أثناء القيادة من وإلى الموقع أو حوله.		
تكلفة المقاول						يجب إجراء عمليات تفتيش يومية لمناطق العمل ومجمع العمال، وتطبيق الإجراءات التصحيحية عند الحاجة.		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لنظام الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	عند تحديد أنواع الآفات، سيتم إخطار مقاول EPC / عالم البيئة واتخاذ الإجراءات المناسبة. بالنسبة للآفات الصغيرة سيتم استخدام مصائد حية لتقليل خطر الصيد العرضي. يجب تجنب الطعم السام، ما لم يكن من المؤكد أن الأنواع غير المستهدفة ستتأثر، ويجب أن يكون أي استخدام من هذا النوع متوافقا مع أفضل الممارسات الوطنية والدولية. إذا كان من المقرر استخدام الطعم المسموم، يجب التأكد من أن أي حيوان مسموم لا يمكنه الخروج إلى منطقة التأثير الأوسع لتقليل خطر أكل المفترسات الطبيعية للحيوانات المسمومة.	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات	
تكلفة المقاول	مقاول / مطور EPC	عند بدء أنشطة البناء مستمر	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	خطة جدول البناء تقديم بروتوكول التعامل مع الحيوانات، سواء كان حيا أو ميتا	التخفيف	تنفيذ تدابير مناسبة للتنظيف المنزلي لتقليل التأثيرات، بما في ذلك: - تقييد الأنشطة حصريا على مناطق البناء المخصصة، بما في ذلك حركة العمال والمركبات إلى الطرق المخصصة داخل الموقع، مع حظر القيادة على الطرق الوعرة لتقليل الاضطرابات. - حظر صيد الطيور في الموقع في أي وقت وتحت أي ظرف لأي شخص، خاصة العمال. - تنفيذ تدابير لمنع جذب الطيور إلى الموقع. يشمل ذلك إجراءات مثل حظر رمي القمامة، والتخلص من	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة أثناء أنشطة إعداد الموقع	حياة الطيور

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						النفايات، والتأكد من التخلص من تدفقات النفايات بشكل مناسب. - تجنب مستويات الضوضاء المرتفعة غير الضرورية في جميع الأوقات. بالإضافة إلى ذلك، تطبيق تدابير كافية لتقليل الضوضاء. قد يشمل ذلك استخدام كاتمات صوت ومثبطات معتنى بها جيدا لمعدات وآلات توليد الضوضاء العالية. وضع جدول صيانة منتظم للمركبات والآلات والمعدات للكشف المبكر عن المشاكل لتجنب مستوى الضوضاء المرتفع غير الضروري، وما إلى ذلك.		
تكلفة المقاول						تقليل حدود السرعة داخل المنطقة لتجنب حوادث القتل على الطرق والغبار.		
تكلفة المقاول						الإبلاغ عن أي اكتشاف أو قتل عرضي للحياة البرية. تطوير بروتوكول للإبلاغ عن أي وفيات أو حيوانات برية أو حيوانات مصابة تم تسجيلها في الموقع.		
50,000 يورو		قبل بدء التشغيل وبعد الاتفاق مع مطورين آخرين على حملة مراقبة جماعية	المساحة الكاملة للمشروع	تقديم تقارير الاستطلاع	دراسة إضافية	**سيكون من الضروري إجراء مسح إضافي كامل يشمل دورة تكاثر نوع النسر الذهبي بالكامل لتقييم التأثير المحتمل لهذا المشروع وغيره من المشاريع المماثلة المخطط له بالقرب من الجبال والمنحدرات المناسبة. يجب تطوير هذه المراقبة مع خبراء في النوع، ويوصى بشدة باستخدام وسم GPS لتوفير الوقت وتحسين الميزانيات. يمكن مشاركة هذه المراقبة من قبل مطورين آخرين في وضع مشابه.** **يجب إكمال دراسة إضافية خاصة بالنوع مع خبراء لطيور سكوتي إيجل التي تم رصيدها (كجزء من مراقبة الهجرة الطبيعية) حول إمكانية تكاثر الأنواع في منطقة المشروع، وغيرها في المنطقة المجاورة، قبل بدء البناء.** **إذا أشارت التقييمات الإضافية إلى مناطق حساسة للغاية للأنواع المقيمة، فسيكون هناك حاجة إلى تدابير إضافية للتخفيف والمراقبة. قد يشمل ذلك استخدام كاميرات الكشف التلقائي (ADC) أو موارد إضافية. يجب تحديد الخيار الأكثر جدوى مع الأخذ في الاعتبار التنوع البيولوجي والمعايير التجارية**	تأثير مباشر وغير مباشر على الطيور المقيمة والمتكاثرة من مخاطر التصادم والصعق الكهربائي.	

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						بناء على نتائج التقييم الإضافي بما يتوافق مع رأي الخبراء حول النوعين المتأثرين. **إذا تم التأكيد، واعتمادا على مسافة الأعمال إلى مواقع التكاثر المحتملة، ستقيد الأعمال خارج مواسم التكاثر. هناك عازلة 2 كم تطبق على أي عش (سواء كان مشغولا أو غير مشغولا من قبل النسور أو المستعمرة للصقور. يجب تطبيق قيود بعد دراسة مفصلة لكلا النوعين، على الأقل لموسم تكاثر كامل واحد**		
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	خلال أنشطة الحفريات، يجب إبلاغ وزارة السياحة والآثار للتحقق مما إذا كانت ستوفر مراقبين للإشراف على العملية وضمان عدم اكتشاف أو تحريك أي بقايا أثرية تحت الأرض مهمة.	قد يؤدي سوء الإدارة إلى إزعاج أو إلحاق الضرر بالبقايا الأثرية المحتملة على السطح، بالإضافة إلى أن بعضها قد يكون مدفونا في الأرض (إن وجد).	علم الآثار والتراث الثقافي
تكلفة المقاول				تقديم إجراء البحث المحظوظ	التخفيف	هناك احتمال أن يتم اكتشاف بقايا أثرية محتملة في الأرض. من المتوقع تنفيذ التدابير المناسبة لمثل هذه الإجراءات للبحث العشوائي. تتطلب هذه الخطط بشكل رئيسي إيقاف أنشطة البناء وتسييج المنطقة مع وجود لافتات مناسبة، مع إبلاغ وزارة السياحة والآثار/مكتب تفتيش آثار البحر الأحمر والسويس فورا. لن يسمح بأي عمل إضافي قبل أن تقوم الوزارة/مكتب التفتيش بتقييم الموقع الأثري المحتمل ومنح تصريح لاستئناف العمل. يمكن استمرار أنشطة البناء في أجزاء أخرى من الموقع إذا لم يتم العثور على بقايا أثرية محتملة. إذا تم العثور عليه، تنطبق نفس الإجراءات السابقة.		
جولة مراقبة من 50,000 – 60,000 LE/	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	الربع سنوي	سيشمل ذلك على الأقل نقطة مراقبة واحدة (1) تمثل الأنشطة التي تم تنفيذها. يجب أن تشمل المراقبة TSP، PM10 وPM2.5 ومستويات الضوضاء. يجب مقارنة النتائج بالحدود الوطنية أو معايير IFC كما هي	برنامج مراقبة الغبار والضوضاء	التخفيف	إذا تبين أن انبعاثات الغبار أو الملوثات مفرطة بسبب أنشطة البناء، يجب تحديد مصدر هذه الانبعاثات وتنفيذ تدابير مكافحة كافية؛	من المرجح أن تؤدي أنشطة البناء إلى زيادة مستويات انبعاثات الغبار والجسيمات بالإضافة إلى انبعاثات الضوضاء إلى البيئة المحيطة، مما يؤثر بشكل مباشر على جودة الهواء المحيط. وقد	جودة الهواء والضوضاء
تكلفة المقاول				تقرير مراقبة الغبار والضوضاء	التخفيف	الامتثال لمتطلبات إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) والقوانين المصرية		
تكلفة المقاول				الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم تطبيق تدابير أساسية للتحكم في الغبار وقمع الغبار طوال فترة البناء لتقليل توليد وانتشار الغبار. ستشمل هذه الإجراءات ري طرق الوصول ومناطق العمل النشطة بانتظام، والتخطيط الدقيق وجدولة أنشطة توليد الغبار لتجنب حدوثها المتزامن حيثما أمكن، والإدارة السليمة للمخزونات والمواد		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
			المدرجة في الإرشادات العامة للخدمات الصحية والبيئة أو حدود الاتحاد الأوروبي، أيهما أكثر صرامة			المستخرجة من خلال ممارسات مثل الري، الاحتواء، التغطية، أو التغبيش. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تغطية جميع الشاحنات التي تنقل الركام والمواد الدقيقة بشكل كاف، مثل استخدام القماش المشمع، وسيتم تطبيق حد أقصى للسرعة البالغ 15 كم/س بشكل صارم على المركبات الإنشائية داخل الموقع.	يؤدي ذلك إلى تأثيرات غير مباشرة على صحة وسلامة العمال.	
تكلفة المقاول		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	في المناطق النشطة في البناء ذات الصلة بفترة البناء	الفحوصات البصرية	التخفيف	تطوير برنامج فحص منتظم وصيانة مجدولة للمركبات والآلات والمعدات لاستخدامها طوال مرحلة البناء للكشف المبكر عن المشاكل وتجنب انبعاثات الملوثات والضوضاء غير الضرورية.		
تكلفة المقاول						استنادا إلى الفحوصات والمراقبة البصرية التي أجريت، إذا تبين أن مستويات الضوضاء مرتفعة من أنشطة البناء، يجب تحديد مصدر هذه المستويات المفرطة من الضوضاء وتطبيق تدابير رقابة كافية؛		
تكلفة المقاول						طبق تدابير عامة كافية لكتم الضوضاء. قد يشمل ذلك استخدام كواتم صوت ومثبطات ضوضاء مصانة جيدا لمعدات وآلات توليد الضوضاء العالية، ووضع جدول صيانة منتظم لجميع المركبات والآلات والمعدات للكشف المبكر عن المشكلات لتجنب مستوى الضوضاء المرتفع غير الضروري، وغيرها.		
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	متطلب إضافي	التنسيق مع هيئة المياه السريعة وهيئة الصرف الصحي في رأس غريب والحصول على قائمة بالمقاولين المصرح لهم لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع إلى محطة رأس غريب العالمية للنسيب.	قد تتطلب متطلبات التعامل مع النفايات الناتجة عن المشروع قيودا على المستخدمين الحاليين	البنية التحتية والمرافق
تكلفة المقاول						التنسيق مع هيئة النفايات الصلبة وهيئة الصرف الصحي في رأس غريب لتوظيف مقاول خاص كفء لجمع النفايات الصلبة من الموقع إلى موقع مكب النفايات العامة رأس غريب.		
تكلفة المقاول						التنسيق مع إدارة البيئة في مركز المياه النسبية وهيئة الصرف الصحي في رأس غريب للحصول على قائمة بالمقاولين المصرح لهم لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى أقرب منشأة معتمدة للتخلص النهائي.		
تكلفة المقاول		مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	متطلب إضافي	التنسيق مع شركة رأس غريب للمياه لتوزيع احتياجات المياه.	قد تتطلب متطلبات المياه للمشروع قيودا على المستخدمين	

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
							الحاليين مثل المجتمعات المحلية أو المؤسسات الصناعية.	
تكلفة المقاول		مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	التخفيف	إقامة تنسيق مع NREA لضمان أن التصاريح التي قدمتها وزارة الدفاع للمنطقة تشمل بشكل خاص الموافقات من الكيانات الجوية المدنية والعسكرية. بالإضافة إلى ذلك، بناء على متطلبات السلامة الملاحية المحددة (مثل أضواء الملاحة، لوحات الشفرات، إلخ).	الإدارة غير اللائقة لأنشطة التخطيط ومواقع المواقع (مثل تحديد مواقع التوربينات) وأنشطة البناء (مثل الحفريات) قد تعطل مثل هذه الممارسات الجوية.	
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	التخفيف	إقامة التنسيق عبر NREA مع NTRC لتوفير معلومات عن الأشهر الستة (6) على الأقل قبل بدء البناء (بما في ذلك موقع ومواصفات التوربينات بشكل خاص) وتضمين أي متطلبات محددة يجب أخذها في الاعتبار كجزء من التصميم التفصيلي لتشمل مسافات التراجع إذا لزم الأمر للاتصالات والبنية التحتية (مثل الاتصالات من خطوط الصيد)	قد تؤدي أنشطة البناء إلى تلف أو إزعاج كابلات الاتصالات تحت الأرض (إذا كانت موجودة داخل المنطقة)، بينما قد يؤدي تدوير التوربينات أثناء التشغيل إلى تعطيل اتصالات خط الرؤية (LoS) بين أبراج نقل الاتصالات.	
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم OHSP	التخفيف	أعد خطة للصحة والسلامة المهنية (OHSP). اعتماد وتنفيذ التوصيات/أحكام خطة السلامة المهنية التي تشمل: (1) إجراء تقييم المخاطر وتخطيط سلامة العمل، (2) إجراءات نظام PTW، (3) إجراء (4) LOTO، إجراءات الصحة والسلامة المهنية للمراقبة في الموقع لتشمل متطلبات معدات الحماية الشخصية (PPE)، متطلبات مخاطر الموقع (الحماية من السقوط، الأدوات الكهربائية واليدوية، أسطوانات الهواء المضغوط/الغاز، الوقاية من الحرائق، الأعمال الساخنة، الأعمال الكهربائية، مناولة المواد، استخدام وسلامة الآلات،	المخاطر العامة للصحة والسلامة المهنية على العمال، حيث يزيد العمل في الموقع من خطر الإصابة أو الوفاة بسبب الحوادث	الصحة والسلامة المهنية وسكن العمال

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						الحفر/أعمال الخرسانة/الأعمال المدنية، النشاط في الأماكن الضيقة، التخزين، المتطلبات الطبية، وإدارة الأمراض المعدية),., (5) متطلبات لافتات الصحة والسلامة المهنية، (7) تحديد متطلبات تدريب OHS، (8) تحديد متطلبات المراقبة والإبلاغ، (9) تحديد الأدوار والمسؤوليات، و(x) تحديد التدابير التي تهدف إلى الحد من خطر التعرض والانتقال لكوفيد-19.		
تكلفة المقاول				تقديم EPRP		إعداد خطة للاستعداد والاستجابة للطوارئ (EPRP) يجب أن تشمل: (1) عملية التواصل والإدارة، (2) إجراءات الطوارئ وعملية الإخطار في الموقع، (3) إجراءات الاستجابة للطوارئ، (4) تدابير مكافحة الطوارئ التي تشمل على سبيل المثال لا الحصر، الحوادث، الانسكاب، حوادث المرور، الكوارث الطبيعية وغيرها. بالإضافة إلى ذلك، من الأهمية الخاصة ضمن منطقة المشروع المخاطر المتعلقة ببعد موقع المشروع (مثل حالة الطوارئ الطبية)، والمخاطر الناتجة عن العواصف الرملية والملح بما في ذلك ظروف الرياح، ومخاطر الطقس الحار والبارد الشديد، ودرجات الحرارة المنخفضة/العالية، (5) متطلبات مجموعات الطوارئ، (6) نقاط التجميع في الموقع، (7) علامات الطوارئ، (8) متطلبات التدريب، (9) متطلبات المراقبة والإبلاغ، و(x) أدوار ومسؤوليات الأفراد المشاركين في تنفيذ الخطة		
تكلفة المقاول				آلية تقديم شكوى العمال		إعداد وإنشاء وتنفيذ آلية شكاوى العمال لضمان استقبال جميع شكاوى العمال بشكل صحيح، وتوثيقها، ومعالجتها، وإغلاقها بطريقة في الوقت المناسب وشفاف. ستوفر الآلية قنوات متعددة لتقديم الشكاوى، بما في ذلك الخيارات المجهولة، وتضمن التسجيل الرسمي وتعيين معالج القضية، وتحديد جداول زمنية واضحة للاعتراف والرد والحل والمراقبة، وتتطلب توثيقا للتحقق والإبلاغ عند إغلاق الشكوى.		
تكلفة المقاول				تقديم وثيقة تسهيل العمال		اتبع إجراءات ومعايير التسهيلات الخاصة بالعمال" (مذكرة إرشادات EBRD/IFC، 2009). في حال كان هناك مكان إقامة في الموقع. توفر الوثيقة ملاحظات		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						إرشادية حول المرافق العامة للسكن، ومرافق الغرف، والمرافق الطبية، وإدارة وحدات الإقامة، وغيرها.		
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم تقييم المخاطر الأمنية	التخفيف	تطوير تقييم لمخاطر الأمان لتحديد وإدارة المخاطر الأمنية المحتملة. سيضمن التقييم أن كل توربين مزود بأبواب مغلقة لمنع الدخول غير المصرح به، وأن تكون منطقة المحطة الفرعية مغلقة بالكامل بسياج خرساني لتقييد الدخول، وأن يكون حراس الأمن المدربون في الموقع حاضرين في جميع أنحاء موقع المشروع في جميع الأوقات لحماية الأصول ومنع التعدي. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تركيب لافتات أمان واضحة ومرئية على التوربينات وفي المحطة الفرعية، لتوفير تحذيرات حول مخاطر السلامة العامة ومعلومات الاتصال الطارئة، مع عرض لافتات بصيغة تصويرية ومكتوبة لضمان فهمها من قبل جميع الأفراد، بما في ذلك من لا يستطيعون القراءة.	قد يؤدي دخول الأفراد غير المصرح لهم إلى مناطق البناء النشطة إلى تأثيرات صحية وسلامة	الصحة العامة والسلامة
تكلفة المقاول	طاقم E&S في مقاول EPC تحت إشراف موظفي PIU/E&S الخاص بالمطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم سجلات الفحوصات الطبية	التخفيف	يجب أن يخضع جميع العمال لفحص طبي أولي قبل بدء أي مهمة عمل وفقا للمتطلبات المحلية المعمول بها. بالإضافة إلى ذلك، يجب إجراء فحوصات طبية روتينية للعمال (كل عامين). يجب إجراء هذه الفحوصات الطبية في مراكز معتمدة. يجب الاحتفاظ بنسخ من نتائج الفحوصات الطبية لجميع العاملين في الموقع.	قد يؤدي تدفق العمال إلى المنطقة إلى تأثيرات مجتمعية مثل الضغط على عناصر البنية التحتية، وزيادة الرذائل الاجتماعية، وخطر انتشار الأمراض، وغيرها.	
تكلفة المقاول				الفحوصات البصرية		تأكد من الحفاظ على الظروف الصحية في الموقع في جميع الأوقات، خاصة فيما يتعلق بمرافق المرحاض والغسيل، ومناطق الطعام، وغيرها.		
تكلفة المقاول				تقديم مدونة سلوك موقعة والإجراءات التأديبية المرتبطة بها		وضع مدونة سلوك للعمال تأخذ في الاعتبار السلوك المناسب للعمال في جميع الأوقات، والعادات الدينية، والثقافات التقليدية، والأعراف الاجتماعية في المنطقة. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يتضمن متطلبات محددة للرذائل الاجتماعية مثل العنف القائم على النوع الاجتماعي، والتحرش الجنسي، والإدمان على الكحول، وتعاطي المخدرات، وغيرها.		
تكلفة المقاول				قدم وحدات تدريب تعريفية ومحاضرات صندوق الأدوات		جلسات تدريب ورفع الوعي حول المخاطر المرتبطة بأكثر الأمراض المعدية شيوعا (مثل فيروس الإنفلونزا)، والأمراض المعدية، والتدابير العامة		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
				حول النظافة وقواعد السلوك.		للنظافة، وقواعد السلوك المتوقع تنفيذها، وغيرها من الحالات الضرورية		
تكلفة المقاول	مقاول EPC	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم SMP	التخفيف	تطوير خطة إدارة الأمن (SMP) لتحديد التدابير المناسبة للتوظيف، وقواعد السلوك، والتدريب، والتجهيز، والمراقبة لأفراد الأمن للسيطرة وإدارة مثل هذه القضايا. يجب أن تلتزم الخطة بما يلي: (1) IFC PS 4 (الصحة والسلامة والأمن المجتمعي)؛ و(2) المقرر رقم 2 (ظروف العمل والعمل)، وجميعها تحدد متطلبات أفراد الأمن. يشمل ذلك متطلبات محددة لضمان أن يوجه أفراد الأمن المبادئ الطوعية للأمن وحقوق الإنسان فيما يتعلق بالتوظيف، وقواعد السلوك، والتدريب، والتجهيز، والمراقبة. كما تتطلب تحقيقات معقولة بأن من يقدمون إجراءات الأمن غير متورطين في الانتهاكات السابقة، وأن يضمنوا تدريبهم الكاف على استخدام القوة (والأسلحة النارية إن كان ذلك ضروريا) والسلوك المناسب تجاه العمال والمجتمع المحلي. يجب استخدام القوة فقط عند الضرورة القصوى، وبدرجة تتناسب مع التهديد.	الإدارة غير اللائقة لقضايا الأمن والحوادث من قبل أفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية (مثل رد الفعل المفرط، سوء المعاملة، استخدام القوة المفرطة) قد تؤدي إلى احتمال حدوث صراع، استياء، عدم ثقة، وتصعيد الأحداث.	
تكلفة المقاول	مطور / مقاول EPC المطور	مرة واحدة قبل بدء البناء	غير قابل للتطبيق	تقديم إجراءات التوظيف المحلية	متطلب إضافي	تطوير إجراء توظيف محلي لإعطاء الأولوية لفرص العمل للمجتمعات المحلية، بما في ذلك المجموعات البدوية، من خلال تحديد أعداد مستهدفة من الوظائف الماهرة وغير المهرة مثل المهندسين الخريجين الجدد، والفنيين، والعمالة من المنطقة المحيطة. ستحدد الإجراء آليات واضحة وشفافة لإعلان الشواغر وتنفيذ عملية اختيار عادلة وغير تمييزية تضمن تكافؤ الفرص، بما في ذلك الإناث. كما سيقيم إمكانية التنفيذ المشترك مع مطوري مزارع الرياح الآخرين في المنطقة لتعظيم مزايا التوظيف المحلية، مع انعكاس أولويات التوظيف المحلية رسميا في عقد EPC وجميع العقود الفرعية اللاحقة.	ومن المتوقع أن يكون له تأثيرات إيجابية من خلال التوظيف المباشر وغير المباشر والتحفيز الاقتصادي المحلي. من المتوقع تحقيق فوائد غير مباشرة إضافية من خلال المشتريات المحلية وزيادة الطلب على الخدمات والأعمال المحلية. على الرغم من عدم توفر أرقام التوظيف التفصيلية بعد، يلتزم المطور بإعطاء الأولوية	الاقتصاد الاجتماعي
تكلفة المقاول				تقديم إجراءات الشراء المحلية		تطوير إجراء مشتريات محلي لإعطاء الأولوية لفرص الشراء للمجتمعات المحلية، بما في ذلك المجموعات البدوية، من خلال تحديد المقاولين الفرعيين المحليين المؤهلين والسلع والخدمات المحلية مثل المستلزمات والمعدات والتنظيف وخدمات الدعم. ستحدد الإجراء آليات واضحة وشفافة للإعلان عن		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التى يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						فرص الشراء وتؤسس عملية اختيار عادلة وتنافسية وغير تمييزية تضمن فرصا متساوية لجميع الموردين المحليين المؤهلين. كما سيقيم إمكانية التنفيذ المشترك مع مطوري مزارع الرياح الآخرين في المنطقة لتعزيز المشاركة والكفاءة المحلية، مع تضمين أولويات الشراء المحلية رسميا في عقد EPC وجميع الالتزامات اللاحقة	للمجتمعات المحلية حيثما أمكن.	
تكلفة المقاول				تقديم برنامج المسؤولية الاجتماعية		تنفيذ برنامج للمسؤولية الاجتماعية يهدف إلى إفادة المجتمعات المحلية بأقصى قدر ممكن. في هذه الحالة، يجب تطوير نهج منظم يحدد مشاريع التنمية ذات الأولوية التي يمكن أن تفيد المجتمعات المحلية (مثل تقييم الاحتياجات إذا كان متاحا). وبناء على ذلك، يمكن لبرنامج المسؤولية الاجتماعية ترتيب أولويات المشاريع للمجتمعات المحلية بناء على الميزانية المتاحة، والرؤية، والجدول الزمني للتنفيذ، وعوامل أخرى.		

جدول83 : إدارة الخطة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	موظفو E&S في مشغل المشروع	طوال فترة التشغيل بأكملها	غير قابل للتطبيق	الفحوصات البصرية	التخفيف	التنسيق مع هيئة المرور والنقل، وتركيب لافتات واضحة ومفيدة باللغتين العربية والإنجليزية على طريق الهرغادة – القاهرة السريع، وعلى الطريق المغادر من الطريق السريع والدخول إلى قرية وادي دارا لتنبيه السائقين بوجود مزرعة الرياح أمامهم وتقديم إرشادات حول ممارسات القيادة الآمنة.	التأثيرات المتعلقة بتفاعل توربينات الرياح داخل المشهد الطبيعي العام والطابع البصري للمنطقة، بما في ذلك أي مستقبلات بصرية حساسة محتملة.	المناظر الطبيعية والبصرية
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم العقد	التخفيف	التنسيق مع مجلس مدينة رأس غريب لجمع النفايات الصلبة من الموقع إلى موقع النفايات المعتمد من البلدية (أقرب موقع نفايات هو موقع النفايات العام رأس غريب) أو لإعادة التدوير (كما نناقش في التفاصيل أدناه)؛	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ). إدارة النفايات الصلبة	الجيولوجيا، الهيدرولوجيا، والهيدروجيولوجيا
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	حظر رمي أي نفايات صلبة على الأرض بالنفايات الصلبة		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						توزيع عدد مناسب من صناديق النفايات والحاويات المحصورة بشكل صحيح ومعلمة بشكل صحيح ك "نفايات بلدية"		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						الالتزام بمبادئ التسلسل الهرمي للنفايات مع تدابير التخفيف المرتبطة بها تشمل الوقاية، والتقليل، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والاسترجاع، والتخلص منها		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						تطبيق ممارسات التنظيف المنزلية المناسبة في الموقع في جميع الأوقات		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		طوال فترة التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم القوائم	التخفيف	احتفظ بسجلات وقوائم تثبت حجم النفايات الناتجة في الموقع، والتي يجمعها المقاول، والتخلص منها في مكب النفايات. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم إلقاء النفايات بشكل غير قانوني في الموقع أو المناطق الأخرى		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم العقد	التخفيف	التنسيق مع شركة رأس غريب للمياه لتوظيف مقاول خاص لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع إلى أقرب محطة مياه الصرف الصحي (وهي رأس غرب WWTP)؛	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ). إدارة مياه الصرف الصحي	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		طوال فترة التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم القوائم	التخفيف	الحفاظ على سجلات وقوائم تثبت حجم مياه الصرف الصحي المنتجة في الموقع، والتي جمعها المقاول، والتخلص منها في محطة WWTP. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم حدوث تصريف غير قانوني في الموقع أو مناطق أخرى		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	حظر التخلص غير القانوني من مياه الصرف الصحي إلى الأرض		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						تأكد من تفريغ خزانات الصرف الصحي وجمعها من قبل مقاول مياه الصرف الصحي في الفترات المناسبة لتجنب الفيضان.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم العقد	التخفيف	تنسيق وتوظيف مقاول خاص لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى مرافق التخلص من النفايات الخطرة المعتمدة	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	التأكد من التخلص من النفايات الخطرة في منطقة مخصصة مغلقة؛ مغطى بسقف وسطح صلب؛ مع لافتات مناسبة وحاويات مناسبة حسب تصنيفات النفايات الخطرة وأن تكون موسومة لكل نوع من النفايات الخطرة		
أن يتم						تأكد من تجهيز منطقة تخزين النفايات الخطرة		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
تضمينها في ميزانية المشغل		عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				بمعدات التسرب، وطفاية الحريق، وصواني مكافحة التسرب، كما أن هناك جردا للنفايات الخطرة متاحا.	العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ). إدارة النفايات الخطرة	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						حظر التخلص غير القانوني من النفايات الخطرة في الأراضي		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						يجب تصريف المياه الملوثة المحتملة (مثل جريان المياه من المناطق المعبدة) إلى المرافق المناسبة (مثل المصارف والحفر). يجب التخلص من التصريف الملوث بشكل منظم كنفايات خطرة		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						تأكد من تفريغ الحاويات وجمعها من قبل المقاول في الفترات المناسبة لمنع الفيضان		
						أعد ونفذ إجراء للوقاية من التسرب والاستجابة له. يجب أن يحدد الإجراء تدابير منع التسرب، وإجراءات الاستجابة الفورية للتسرب، ومتطلبات الإخطار والإبلاغ، والأدوار والمسؤوليات، والمواد المطلوبة للاستجابة للتسرب، ومتطلبات مناولة النفايات، والإجراءات التصحيحية		
						في حالة حدوث أي تسرب أو تسرب للوقود، أو النفط، أو مواد التشحيم، أو المواد الكيميائية، أو مياه الصرف، أو المواد الخطرة أو النفايات الخطرة، يجب إيقاف التسرب فورا عند المصدر حيث يكون آمنا، واحتواؤه باستخدام مجموعات مناسبة من التسرب، أو مواد ماصة، أو حواجز أو رمل، وتنظيف الانسكاب، دون تأخير. يجب جمع المواد الماصة الملوثة، والتربة، والرمل، والحاويات، والخرق، ومعدات الحماية الشخصية أو مواد التنظيف الأخرى ووضع علامات عليها وتخزينها مؤقتا في منطقة تخزين النفايات الخطرة المخصصة، والتخلص منها عبر مقاول مرخص للنفايات الخطرة؛		
						عندما يكون التسرب قد تسبب في تلوث التربة، يجب فحص المنطقة المتأثرة، وعند الحاجة، يتم حفر التربة الملوثة وإدارتها كنفايات خطرة.		
أن يتم تضمينها في						الحفاظ على السجلات والبيانات التي تشير إلى حجم النفايات الخطرة التي تم توليدها في الموقع، والتي		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
ميزانية المشغل						جمعها المقاول، والتخلص منها في منشآت التخلص من النفايات الخطرة. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم حدوث تصريف غير قانوني في الموقع أو مناطق أخرى		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	تأكد من تخزين المواد الخطرة في المناطق المناسبة وفي أماكن لا تصل فيها إلى الأرض في حال حدوث تسرب عرضي. يشمل ذلك مرافق التخزين ذات السطح الصلب غير المنفذ، ذات سقف صلب، مقاوم للحريق، يمكن الوصول إليه فقط للأشخاص المصرح لهم، مغلق عند عدم الاستخدام، ويمنع المواد غير المتوافقة من التلامس مع بعضها البعض.	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية أثناء أنشطة البناء المختلفة بسبب أنشطة التنظيف غير السليمة (مثل تسرب المواد الخطرة، التصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي إلى البيئة المحيطة، إلخ). إدارة المواد الخطرة	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						يجب الحفاظ على سجل لجميع المواد الخطرة المستخدمة ويجب أن تكون ورقة بيانات سلامة المواد (MSDS) المصاحبة لها في جميع الأوقات. يجب تتبع المواد المسكوب واعتبارها		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						دمج أواني التنقيط في الآلات والمعدات والمناطق المعرضة للتلوث بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل النفط، الوقود، إلخ).		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						صيانة جميع المعدات والآلات المستخدمة في الموقع. يجب أن تتم أنشطة الصيانة والأنشطة الأخرى التي تشكل خطرا على تسرب المواد الخطرة (مثل إعادة التزود بالوقود) في موقع مناسب (سطح صلب) مع اتخاذ تدابير مناسبة لاحتجاز المواد المنسكب		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						تأكد من توفر ما لا يقل عن 1,000 لتر من مادة امتصاص الانسكابات متعددة الأغراض في منشأة تخزين المواد الخطرة. تشمل الماصات المناسبة الزيوليت، والطين، والخث، وغيرها من المنتجات المصنعة لهذا الغرض		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						في حال حدوث أي تسرب أو تسرب للمواد الخطرة، بما في ذلك الوقود أو الزيت أو الزيوت أو المواد الكيميائية أو الدهانات، يجب إيقاف التسرب فورا عند المصدر حيث يكون آمنا، واحتواؤه باستخدام مجموعات مناسبة للانسكاب، أو مواد ماصة، أو صواني تنقيط، أو حماية، أو رمل، وتنظيف دون تأخير، بغض النظر عما إذا كان التسرب يحدث على الأسطح الصلبة أو المعبدة،		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						الأرض أو التربة المضغوطة. يجب جمع بقايا الانسكاب، والماصات المستخدمة، والرمل الملوث، والخرق، ومعدات الحماية الشخصية، وغيرها من مواد التنظيف، ووضع العلامات، وتخزينها مؤقتا في منطقة تخزين النفايات الخطرة المخصصة، والتخلص منها من خلال مقاول مرخص للنفايات الخطرة. عندما يكون التسرب قد أثر على التربة، يجب حفر التربة الملوثة عند الحاجة، وإدارتها كنفايات خطرة. لا يجوز غسل الانسكابات إلى اليابسة أو قنوات التصريف أو أي منطقة غير محصورة.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم فرض حدود السرعة البالغة 20 كم/س	التأثيرات غير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – اضطراب	التنوع البيولوجي
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل				تقديم سجل تدريب الإدخال	التخفيف	يجب تضمين الأنواع الحساسة في عملية إدخال جميع العاملين التشغيليين في الموقع حيث ستتم مناقشة تدابير إضافية للتحكم بما في ذلك السماح للحيوانات بالتحرك في الموقع، وعدم مطاردتها بالمركبات أو الاقتراب منها سيرا على الأقدام		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم فرض حدود السرعة البالغة 20 كيلومتر في الساعة من قبل مقاول التشغيل والصيانة	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – تصادمات المركبات	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						سيتم تركيب لافتات منتظمة على طول طرق الوصول إلى الموقع والطرق الداخلية لإبلاغ جميع السائقين بالسرعة المسموح بها.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						سيتم تزويد مدخل الموقع بطاقم عمل، وسيتم إبلاغ أي زوار أو سكان محليين يستخدمون طرق الموقع بحدود السرعة وأن هناك فحوصات منتظمة لسرعة المركبات.		
أن يتم تضمينها في						سيتم فرض حظر القيادة ليلا، وإذا كان ذلك ضروريا للغاية سيتم تقليل الحد الأقصى للسرعة إلى 15 كيلومتر		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
ميزانية المشغل						في الساعة		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						حظر القيادة على الطرق الوعرة في جميع أوقات اليوم، وإذا لزم الأمر، ستكون منطقة العمل عرضة لمسح مشي من قبل أخصائي البيئة في المشروع.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						يتم إجراء فحوصات منتظمة للطريق بحثا عن جثث، وإذا تم العثور عليها سيتم نقلها إلى 50 مترا أبعد من الطريق لتقليل احتمالية اصطدام الناهبين، بما في ذلك الطيور الجارحة.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						سيتم تطوير إجراء للبحث عن الفرص من قبل مقاولي O&M بحيث يبلغ جميع العمال عن أي حوادث طرق حتى يمكن التحقيق الكامل في أي حادث من هذا النوع وإدراجه في مراقبة الوفيات المستمرة في الموقع.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	لا يتم تنفيذ إضاءة شاملة في الموقع، لذا فإن أي تأثيرات على الإضاءة أثناء التشغيل ستكون محدودة جدا. العمل الليلي غير متوقع ولن يكون أمرا منتظما.	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – الإضاءة	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						عندما تكون الإضاءة مطلوبة داخل مجمعات العمال أو مكاتب الموقع وغيرها، تأكد من أن أي إضاءة محمية ومحمية لتقليل تسرب الضوء والوهج. يجب أيضا استخدام الإضاءة منخفضة الشدة، حيثما أمكن، لتقليل تسرب الضوء بشكل أكبر.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						بالنسبة لأضواء الأمان الخارجية يجب استخدام وحدات PIR ويجب توقيتها لإيقاف التشغيل تلقائيا بعد خمس دقائق.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						لن يتم تركيب أي إضاءة على طول طريق الوصول		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	سيتم الانتهاء من المراقبة بعد البناء في جميع أنحاء منطقة الصيد لتسجيل وجود وتوزيع الأنواع النباتية غير المحلية والغازية، وسيتم الانتهاء من برنامج للرقابة الميكانيكية خلال فترة التشغيل لإزالة هذه الأنواع من منطقة التأثير. ومع ذلك، سيتم تجنب السيطرة الكيميائية، إذا لزم الأمر، ستستخدم ولكن وفقا للإرشادات الوطنية والدولية، كما تخضع لتقييم	التأثيرات المباشرة على المستقبلات الحساسة (المواطن والنباتات) – الأنواع غير	

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية				المخاطر والموافقة من المقرضين. سيستمر برنامج السيطرة حتى يغيب الأنواع عن مشروع AoI.	المحلية والنباتات المدخلة	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		السنوات 1، 2، 5، 10، 15	المساحة الكاملة للمشروع	تقديم تقرير الاستبيان	التخفيف	سيتم إكمال برنامج للمراقبة المنتظمة مع إجراء المسوحات في السنوات 1، 2، 5، 10، 15 لمسح وجود الأنواع غير المحلية و/أو الغازية، وسيتم الانتهاء من السيطرة ذات الصلة على هذه الأنواع عند الضرورة		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		المراقبة اليومية لمستوى الصحة والسلامة والصحة عمليات التفتيش الأسبوعية للمواقع تقارير ESHS الشهرية	المساحة الكاملة للمشروع	الفحوصات البصرية	التخفيف	عندما يتم تحديد أنواع الآفات، سيتم إبلاغ المقاول / المختص بالبيئة واتخاذ الإجراءات المناسبة. بالنسبة للآفات الصغيرة سيتم استخدام مصائد حية، لتقليل خطر الصيد العرضي. يجب تجنب الطعم السام، ما لم يكن من المؤكد أن الأنواع غير المستهدفة ستتأثر، ويجب أن يكون أي استخدام من هذا النوع متوافقا مع أفضل الممارسات الوطنية والدولية. إذا كان من المقرر استخدام الطعم المسموم، يجب التأكد من أن أي حيوان مسموم لا يمكنه الخروج إلى منطقة التأثير الأوسع لتقليل خطر أكل المفترسات الطبيعية للحيوانات المسمومة.	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على المستقبلات الحساسة (الفقاريات) – أنواع الآفات	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مراقبة HSE اليومية والفحوصات البصرية؛ عمليات تفتيش موقعية أسبوعية؛ تقارير ESHS الشهرية؛ مراقبة الطيور اليومية	المساحة الكاملة للمشروع	(1) إجراء فحوصات بصرية منتظمة وفحوصات الامتثال للتصميم لتأكيد تنفيذ متطلبات الإضاءة المعتمدة للتوربينات وتخطيطها وتباعدها، مع الاحتفاظ بالسجلات من	التخفيف	(1) تطبيق متطلبات تصميم وتخطيط التوربينات الخاصة بالموقع لتقليل خطر تصادم الطيور، بما في ذلك تجنب إضاءة التوربين المستمرة، واستخدام الحد الأدنى من المصابيح اللامعة المتقطعة وفقا لمتطلبات الطيران المدني، والامتثال لحد أدنى تباعد بين التوربينات وهو 2.5 ضعف قطر الدوار و7 أضعاف قطر الدوار بين صفوف التوربينات، وتنفيذ تدابير التخفيف المسبقة بما في ذلك إيقاف التشغيل عند الطلب بقيادة المراقبين بناء على شدة الهجرة و نتائج إدارة علاقات العملاء (CRM)، وذلك مع مراعاة الموافقة التنظيمية. (2) تنفيذ إجراءات الإيقاف عند الطلب أثناء التشغيل، مع ضمان تغطية مستمرة للمراقبين للتوربينات	تأثير التصادم المباشر وغير المباشر على الطيور من مخاطر التصادم والصعق الكهربائي لأي نوع من الطيور.	حياة الطيور

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
		خلال مواسم الهجرة؛ ستة تقارير مراقبة للتنوع البيولوجي شهريا وسنويا.		قبل فريق البيئة في المشروع. (2) الحفاظ على سجلات أحداث الإغلاق عند الطلب وملاحظات الطيور، وتضمين ملخصات ضمن تقارير مراقبة الطيور الدورية والامتثال البيئي. (3) تنفيذ مراقبة الطيور البصرية خلال مواسم الهجرة وفقا لخطة إدارة التوربينات النشطة المعتمدة، مع تلخيص نتائج المراقبة في تقارير المراقبة الموسمية. (4) إجراء مراقبة بصرية مستهدفة لنشاط الطيور الجارحة المقيمة خلال موسم التكاثر، وتوثيق الملاحظات والنتائج في تقارير مخصصة لمراقبة الطيور الجارحة.		والمناطق العازلة، وتوفير مسافات كافية للسماح بإيقاف التوربينات في الوقت المناسب، ونشر مراقبين مدربين يعملون في أزواج ووردیات، والتواصل الفعال بين المراقبين ومشغلي الإغلاق، والمراجعة الدورية لبروتوكولات الإيقاف بالتنسيق مع المشاريع الإقليمية وأفضل الممارسات. (3) تصميم وتنفيذ خطة إدارة توربينات نشطة أثناء التشغيل تماشيا مع الممارسات الصناعية الدولية الجيدة، بما في ذلك مراقبة الطيور وإغلاق التوربينات بقيادة المراقبين خلال مواسم الهجرة، مع مراقبة يومية مستمرة خلال هجرة الربيع من 20 فبراير إلى 15 مايو وهجرة الخريف من 10 أغسطس إلى 15 نوفمبر، وفقا لبروتوكول RCREEE ATMP وإرشادات اللجنة الفنية. (4) تنفيذ تدابير مراقبة وتخفيف مستهدفة للنسر الذهبي المقيم، بما في ذلك مراقبة تعشيش الطيور الجارحة على المنحدرات خلال موسم التكاثر، وتقييم نجاح التكاثر والفراخ، وتنفيذ دراسات إضافية مثل تتبع الأقمار الصناعية عند الحاجة لتحديد مناطق البحث عن الطعام وإبلاغ التخفيف على مدار السنة، مع إمكانية التوقف طوال العام عند الطلب لتحقيق عدم خسارة صافية للزوج المتكاثر. (5) تصميم وتنفيذ برنامج مراقبة وفيات ما بعد البناء أثناء التشغيل لتقييم وفيات الفقاريات وفعالية تدابير التخفيف، مع تقديرات معدلات الوفيات كل ستة أشهر حسب موسم الهجرة، تحديثات CRM السنوية، مقارنة توقعات ESIA، وتطبيق مقاييس الإدارة التكيفية حيث يتم تسجيل وفيات أعلى من المتوقع. (6) تنفيذ إجراء العثور على الصدفة لجثث الفقاريات أثناء التشغيل، مع إلزام موظفي الموقع بإبلاغ المحقق البيئي للمشروع، وإزالة جثث أنواع الفرائس من الطرق والمناطق الواقعية لتقليل جاذبية الطيور الناهضة.		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
				(5) إجراء مسوحات مراقبة وفيات ما بعد البناء أثناء التشغيل، تسجيل نتائج الجثث، والإبلاغ عن النتائج ضمن ستة تقارير مراقبة بيئية شهرية وسنوية. (6) تسجيل جميع الاكتشافات العشوائية لجثث الفقاريات من قبل موظفي الموقع وتقديم البلاغ بالنتائج إلى عالم البيئة في المشروع، مع توثيق النتائج في سجلات المراقبة وإدراجها في التقارير الدورية.				
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	متطلب إضافي	التنسيق مع هيئة المياه السريعة وهيئة الصرف الصحي في رأس غريب والحصول على قائمة بالمقاولين المصرح لهم لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع إلى محطة رأس غريب العالمية للنسيب.	قد تتطلب متطلبات التعامل مع النفايات الناتجة عن المشروع قيودا على المستخدمين الحاليين	البنية التحتية والمرافق
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						التنسيق مع هيئة النفايات الصلبة وهيئة الصرف الصحي في رأس غريب لتوظيف مقاول خاص كفء لجمع النفايات الصلبة من الموقع إلى موقع مكب النفايات العامة رأس غريب.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل						التنسيق مع إدارة البيئة في مركز المياه النسبية وهيئة الصرف الصحي في رأس غريب للحصول على قائمة بالمقاولين المصرح لهم لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى أقرب منشأة معتمدة للتخلص النهائي.		

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	متطلب إضافي	التنسيق مع شركة رأس غريب للمياه لتوزيع احتياجات المياه.	قد تتطلب متطلبات المياه للمشروع قيودا على المستخدمين الحاليين مثل المجتمعات المحلية أو المؤسسات الصناعية.	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل		مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	قدم خطابات التواصل الرسمية من الجهات المعنية.	التخفيف	متابعة وتواصل إضافي مع NREA لضمان ما إذا كان المسافة العازلة للمشروع عن مشاريع مزارع الرياح القريبة الأخرى تعتبر كافية ومناسبة من الناحية التقنية	قد يؤثر الإدارة غير المناسبة لأنشطة التخطيط (مثل تحديد مواقع التوربينات ومسافة العزل المناسبة) على مزارع الرياح القريبة.	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم OHSP	التخفيف	أعد خطة للصحة والسلامة المهنية (OHSP). اعتماد وتنفيذ التوصيات/أحكام خطة السلامة المهنية التي تشمل: (1) إجراء تقييم المخاطر وتخطيط سلامة العمل، (2) إجراءات نظام PTW، إجراء LOTO، (4) إجراءات الصحة والسلامة المهنية للمراقبة في الموقع لتشمل متطلبات معدات الحماية الشخصية (PPE)، متطلبات مخاطر الموقع (الحماية من السقوط، الأدوات الكهربائية واليدوية، أسطوانات الهواء المضغوط/الغاز، الوقاية من الحرائق، الأعمال الساخنة، الأعمال الكهربائية، مناولة المواد، استخدام وسلامة الآلات، الحفر/أعمال الخرسانة/الأعمال المدنية، النشاط في الأماكن الضيقة، التخزين، المتطلبات الطبية، وإدارة الأمراض المعدية),.، (5) متطلبات لافتات الصحة والسلامة المهنية، (7) تحديد متطلبات تدريب (8) OHS، تحديد متطلبات المراقبة والإبلاغ، (9) تحديد الأدوار والمسؤوليات، و(x) تحديد التدابير التي تهدف إلى الحد من خطر التعرض والانتقال لكوفيد-19.	المخاطر العامة للصحة والسلامة المهنية على العمال، حيث يزيد العمل في الموقع من خطر الإصابة أو الوفاة بسبب الحوادث	الصحة والسلامة المهنية وسكن العمال

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل				تقديم EPRP		إعداد خطة للاستعداد والاستجابة للطوارئ (EPRP) يجب أن تشمل: (1) عملية التواصل والإدارة، (2) إجراءات الطوارئ وعملية الإخطار في الموقع، (3) إجراءات الاستجابة للطوارئ، (4) تدابير مكافحة الطوارئ التي تشمل على سبيل المثال لا الحصر، الحوادث، الانسكاب، حوادث المرور، الكوارث الطبيعية وغيرها. بالإضافة إلى ذلك، من الأهمية الخاصة ضمن منطقة المشروع المخاطر المتعلقة ببعد موقع المشروع (مثل حالة الطوارئ الطبية)، والمخاطر الناتجة عن العواصف الرملية والملح بما في ذلك ظروف الرياح، ومخاطر الطقس الحار والبارد الشديد، ودرجات الحرارة المنخفضة/العالية، (5) متطلبات مجموعات الطوارئ، (6) نقاط التجميع في الموقع، (7) علامات الطوارئ، (8) متطلبات التدريب، (9) متطلبات المراقبة والإبلاغ، و(x) أدوار ومسؤوليات الأفراد المشاركين في تنفيذ الخطة		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل				آلية تقديم شكوى العمال		إعداد وإنشاء وتنفيذ آلية شكاوى العمال لضمان استقبال جميع شكاوى العمال بشكل صحيح، وتوثيقها، ومعالجتها، وإغلاقها بطريقة في الوقت المناسب وشفاف. ستوفر الآلية قنوات متعددة لتقديم الشكاوى، بما في ذلك الخيارات المجهولة، وتضمن التسجيل الرسمي وتعيين معالج القضية، وتحديد جداول زمنية واضحة للاعتراف والرد والحل والمراقبة، وتتطلب توثيقا للتحقق والإبلاغ عند إغلاق الشكوى.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل				تقديم وثيقة تسهيل العمال		اتبع إجراءات ومعايير التسهيلات الخاصة بالعمال" (مذكرة إرشادات EBRD/IFC، 2009). في حال كان هناك مكان إقامة في الموقع. توفر الوثيقة ملاحظات إرشادية حول المرافق العامة للسكن، ومرافق الغرف، والمرافق الطبية، وإدارة وحدات الإقامة، وغيرها.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم تقييم المخاطر الأمنية	التخفيف	تطوير تقييم لمخاطر الأمان لتحديد وإدارة المخاطر الأمنية المحتملة. سيضمن التقييم أن كل توربين مزود بأبواب مغلقة لمنع الدخول غير المصرح به، وأن تكون منطقة المحطة الفرعية مغلقة بالكامل بسياج خرساني لتقييد الدخول، وأن يكون حراس الأمن المدربون في الموقع حاضرين في جميع أنحاء موقع المشروع في جميع الأوقات لحماية الأصول ومنع التعدي. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تركيب لافتات أمان واضحة ومرئية على التوربينات وفي المحطة الفرعية، لتوفير تحذيرات حول	قد يؤدي دخول الأفراد غير المصرح لهم إلى مناطق البناء النشطة إلى تأثيرات صحية وسلامة	الصحة العامة والسلامة

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						مخاطر السلامة العامة ومعلومات الاتصال الطارئة، مع عرض لافتات بصيغة تصويرية ومكتوبة لضمان فهمها من قبل جميع الأفراد، بما في ذلك من لا يستطيعون القراءة.		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم SMP	التخفيف	تطوير خطة إدارة الأمن (SMP) لتحديد التدابير المناسبة للتوظيف، وقواعد السلوك، والتدريب، والتجهيز، والمراقبة لأفراد الأمن للسيطرة وإدارة مثل هذه القضايا. يجب أن تلتزم الخطة بما يلي: (1) IFC PS 4 (الصحة والسلامة والأمن المجتمعي)؛ و(2) المقرر رقم 2 (ظروف العمل والعمل)، وجميعها تحدد متطلبات أفراد الأمن. يشمل ذلك متطلبات محددة لضمان أن يوجه أفراد الأمن المبادئ الطوعية للأمن وحقوق الإنسان فيما يتعلق بالتوظيف، وقواعد السلوك، والتدريب، والتجهيز، والمراقبة. كما تتطلب تحقيقات معقولة بأن من يقدمون إجراءات الأمن غير متورطين في الانتهاكات السابقة، وأن يضمنوا تدريبهم الكاف على استخدام القوة (والأسلحة النارية إن كان ذلك ضروريا) والسلوك المناسب تجاه العمال والمجتمع المحلي. يجب استخدام القوة فقط عند الضرورة القصوى، وبدرجة تتناسب مع التهديد.	الإدارة غير اللائقة لقضايا الأمن والحوادث من قبل أفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية (مثل رد الفعل المفرط، سوء المعاملة، استخدام القوة المفرطة) قد تؤدي إلى احتمال حدوث صراع، استياء، عدم ثقة، وتصعيد الأحداث.	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل	غير قابل للتطبيق	تقديم إجراءات التوظيف المحلية	متطلب إضافي	تطوير إجراء توظيف محلي لإعطاء الأولوية لفرص العمل للمجتمعات المحلية، بما في ذلك المجموعات البدوية، من خلال تحديد أعداد مستهدفة من الوظائف الماهرة وغير المهرة مثل المهندسين الخريجين الجدد، والفنيين، والعمالة من المنطقة المحيطة. ستحدد الإجراء آليات واضحة وشفافة	ومن المتوقع أن يكون له تأثيرات إيجابية من خلال التوظيف المباشر وغير المباشر والتحفيز	الاقتصاد الاجتماعي

التكلفة المقدرة	الكيان المسؤول	التردد	المعايير التي يجب مراقبتها / الموقع	إجراءات المراقبة والإبلاغ	نوع الحدث	إجراءات الإدارة (التخفيفات، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، تدابير التعويض، إلخ)	التأثير المحتمل	السمة البيئية
						لإعلان الشواغر وتنفيذ عملية اختيار عادلة وغير تمييزية تضمن تكافؤ الفرص، بما في ذلك الإناث. كما سيقيم إمكانية التنفيذ المشترك مع مطوري مزارع الرياح الآخرين في المنطقة لتعظيم مزايا التوظيف المحلية، مع انعكاس أولويات التوظيف المحلية رسميا في عقد EPC وجميع العقود الفرعية اللاحقة.	الاقتصادي المحلي. من المتوقع تحقيق فوائد غير مباشرة إضافية من خلال المشتريات المحلية وزيادة الطلب على الخدمات والأعمال المحلية. على الرغم من عدم توفر أرقام التوظيف التفصيلية بعد، يلتزم المطور بإعطاء الأولوية للمجتمعات المحلية حيثما أمكن.	
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل		تقديم إجراءات الشراء المحلية		تطوير إجراء مشتريات محلي لإعطاء الأولوية لفرص الشراء للمجتمعات المحلية، بما في ذلك المجموعات البدوية، من خلال تحديد المقاولين الفرعيين المحليين المؤهلين والسلع والخدمات المحلية مثل المستلزمات والمعدات والتنظيف وخدمات الدعم. ستحدد الإجراء آليات واضحة وشفافة للإعلان عن فرص الشراء وتؤسس عملية اختيار عادلة وتنافسية وغير تمييزية تضمن فرصا متساوية لجميع الموردين المحليين المؤهلين. كما سيقيم إمكانية التنفيذ المشترك مع مطوري مزارع الرياح الآخرين في المنطقة لتعزيز المشاركة والكفاءة المحلية، مع تضمين أولويات الشراء المحلية رسميا في عقد EPC وجميع الالتزامات اللاحقة		
أن يتم تضمينها في ميزانية المشغل	مشغل المشروع	مرة واحدة قبل بدء التشغيل		تقديم برنامج المسؤولية الاجتماعية		تنفيذ برنامج للمسؤولية الاجتماعية يهدف إلى إفادة المجتمعات المحلية بأقصى قدر ممكن. في هذه الحالة، يجب تطوير نهج منظم يحدد مشاريع التنمية ذات الأولوية التي يمكن أن تفيد المجتمعات المحلية (مثل تقييم الاحتياجات إذا كان متاحا). وبناء على ذلك، يمكن لبرنامج المسؤولية الاجتماعية ترتيب أولويات المشاريع للمجتمعات المحلية بناء على الميزانية المتاحة، والرؤية، والجدول الزمني للتنفيذ، وعوامل أخرى.		

1. ANNEX1: Assessment Of Associated Facilities for Shadwan 900 Project

This section presents an overall description of the associated facilities for the Project along with a biodiversity assessment. As discussed previously, the only associated facility of the Project is the OHTL.

1.1 Project Description

The OHTL is considered a key element as the Project will rely on it to evacuate electricity to the national grid. As stated earlier, EETC (i.e. the off-taker) will be fully responsible for planning, developing, constructing, commissioning and operating the OHTL. This assessment is based on preliminary design information for the associated facilities. The OHTL includes one (1) line as noted in the Figure below:

- Northwestern, northeastern and northern OHTL Shadwan (Scatec – S4) 500kV (shown in bright green in the Figure below): this OHTL will connect the Shadwan Wind Power substation with the existing S4 substation also traverses an area characterized by a high concentration of operational and planned wind power plants. This line has a length of 45km;

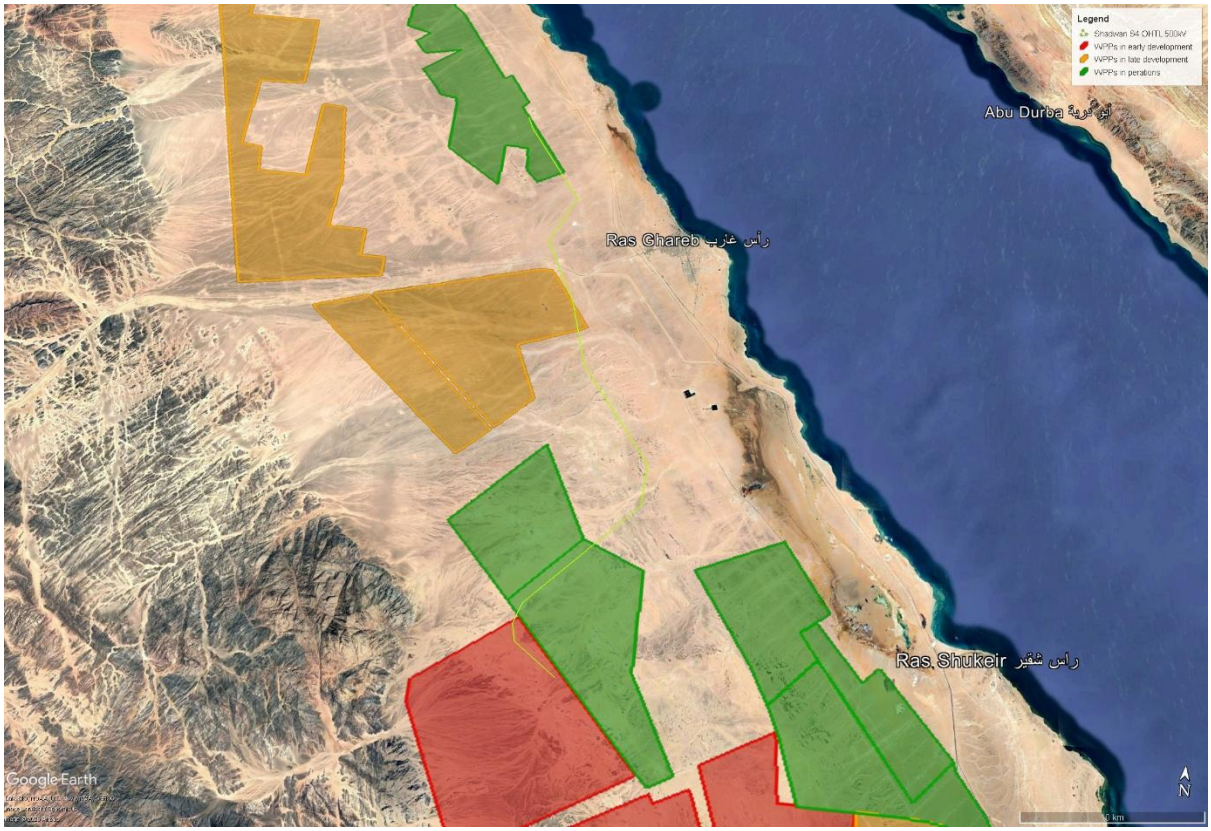


Figure 1: Location of OHTL Route

1.1.1 OHTL Components

The following describes the main OHTL components. This has been based on currently available information provided by EETC.

(i) Transmission Towers

The main component of the OHTL is the transmission towers. The transmission tower will be a three (3) phase steel beam Double-Circuit Transmission Towers (DCT), which will transport the electricity from the substation located within the windfarm to the High Voltage National Grid. The typical structure of the DCT tower is presented in the Figure below. To the left of the figure is the actual tower that EETC will utilize for the project, while to the right is a schematic to explain the key components.

Each transmission tower will consist of the following:

- Foundations: each tower will be fixed and bolted to the ground through reinforced concrete foundations. The exact area for each foundation is expected to be around 15m×15m and will be confirmed as part of the detailed design;
- Steel structure: the foundations will support the steel structure that will carry the conductors, cross-arms and shield wire;
- Cross-Arms: each tower will have six (6) steel beam cross arms (three (3) on each side) which connect the conductors (discussed below) with the towers (refer to the Figure below).
- Conductors: the conductor is the line used to carry electrical energy from one tower to the next until its connection with the High Voltage National Grid. There will be six (6) conductors, three (3) on each side of the tower that will connect through the cross-arms (refer to Figure below). The conductor will be a 220 kV line; and
- Shield Wire (also known as earth wire): positioned above the phase conductors, the shield wire is grounded at each tower to facilitate the safe and rapid dissipation of voltage surges caused by technical issues or external factors (e.g. lightning).

The tower is likely to have a height of around 65m. In addition, there will be one (1) tower approximately every 350m. Therefore, a total of 130 towers is expected OHTL presented in the Figure 1 above.

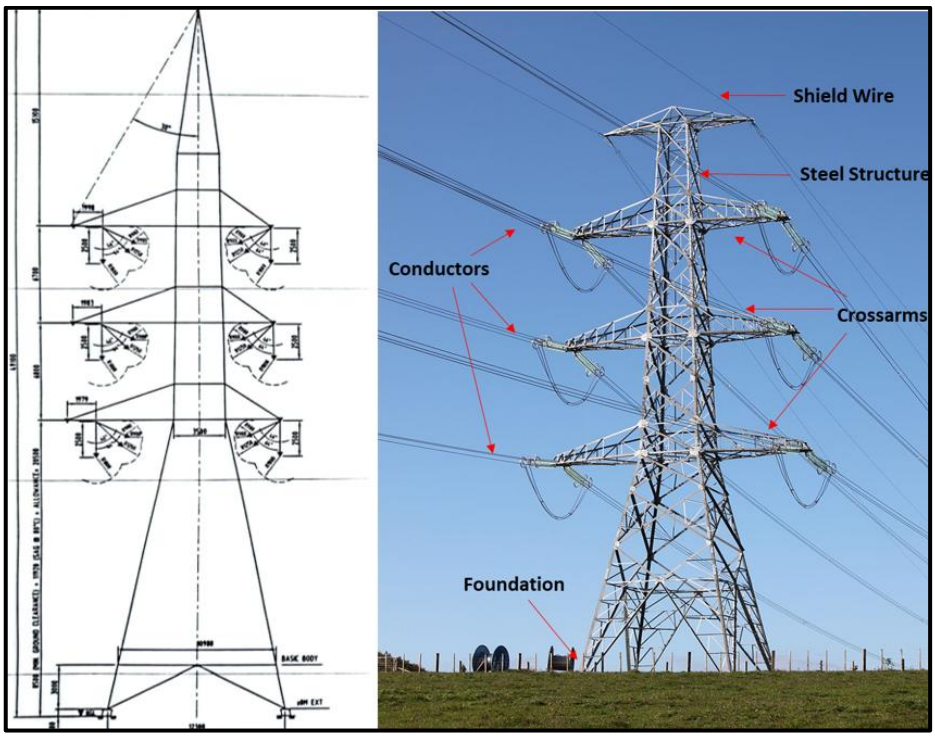


Figure 2: Typical Structural Components of DCT Towers

(ii) Infrastructure Elements

The only infrastructure requirements for the OHTL will be access roads, which may be required in areas where the towers are inaccessible based on existing site conditions. Such access roads are required for access of construction vehicles and machinery during construction and for maintenance activities during operation. The layout of the access roads will be determined at a later stage as part of the detailed design to be prepared by EETC's OHTL Contractor and once areas with no access are identified.

1.1.2 Right of Way for the OHTL

Electricity transmission and distribution projects require Rights-of-Way (RoW) to protect the system from windfall, contact with trees, branches, utilities, buildings, and other potential hazards that may result in damage to the system, or power failures, as well as public health and safety concerns. RoW are also utilized to access, service, and inspect transmission and distribution systems.

The IFC EHS Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution (2007), states that the RoW width for transmission lines ranges from 15 to 100m depending on voltage and proximity to other RoW, but typical range is between 15 and 30m.

Within the local requirements, EETC will take into account the requirements of the Electricity Law 87/2015, which provides requirements for safe distance between the conductors and the neighbouring lands and buildings and other receptors. Based on the law, the requirements of the RoW distances applicable for the 220kV OHTL is 25m horizontal distance from each side and for the 500kV OHTL is 50m horizontal distance from each side. Any successive buildings, structures or other receptors to be built shall take into account this safety distance/ RoW.

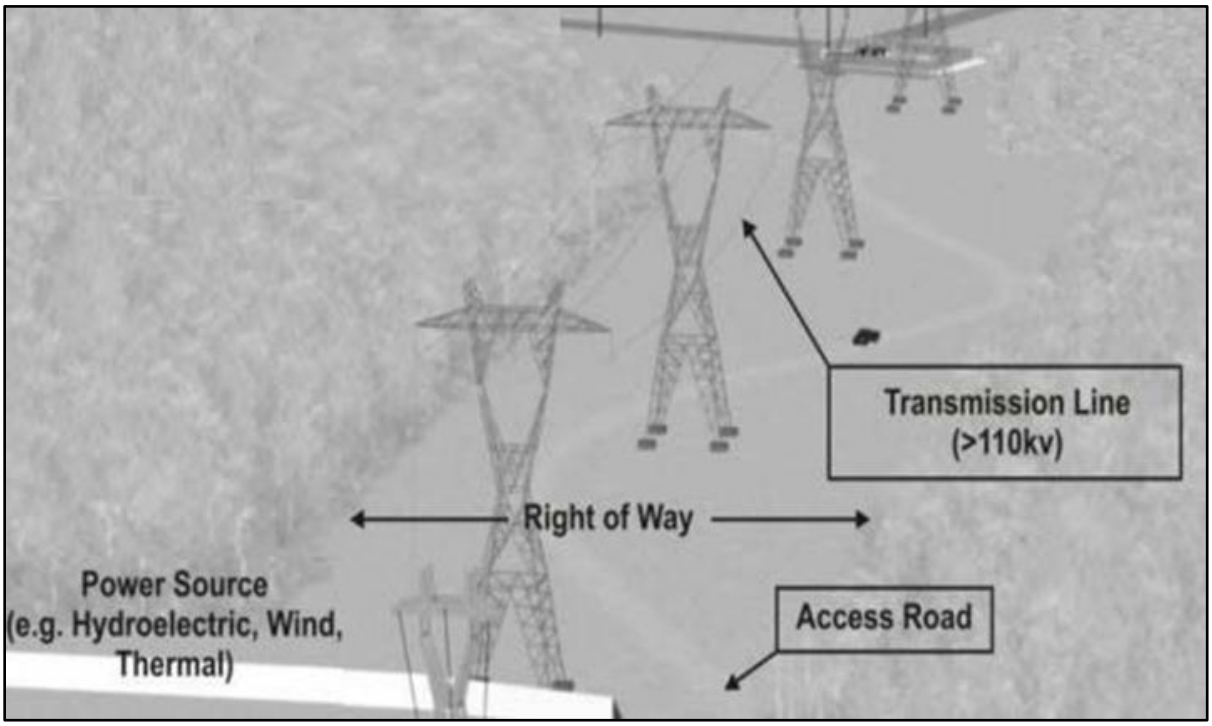


Figure 3: Right of Way and Access Road for OHTL (IFC, 2007)

1.1.3 Overview of Project Phases

This section presents the likely activities to take place during the Project development, which will include three (3) distinct phases: (i) construction, (ii) operation and (iii) decommissioning each of which is summarised below.

Planning & Construction Phase

Typical activities during the construction phase for the OHTL include the following:

- Transportation of various Project components to the Project site. The components are expected to be transported by road to the Project area;
- Site preparation activities for the tower foundations. Such activities are limited to the individual footprint of the towers and therefore the actual area of disturbance is small. Nevertheless, such activities could include land clearing activities, excavations, and levelling;
- Installation of components such as the DCT towers, cross-arms, conductors.
- Bird Flight Diverters (BFDs) will be installed along the entire OHTL shield wire as part of the initial construction phase in accordance with the mitigation commitments presented in this assessment.
- Stringing to install the conductor wires and the ground wire which is typically undertaken through using sufficient pulling force on one end and tension capabilities on the other;
- In addition to the erection of each DCT, there is additional construction work (which could include excavations, land clearing activities, etc.) for the road network if required to provide access to equipment and machinery onsite.

Throughout the construction phase, the Project will require skilled labour (such as engineers, technicians, surveyors, etc.) and unskilled labour, to be hired through EETC's construction contractor.

Operation Phase

The OHTL is expected to remain operational at least throughout the operation period of the windfarm – which is set for 25 years. The operational phase will be mainly limited to maintenance and repair activities for the OHTL when needed. These could also include some routine preventive maintenance activities (based on a set schedule) as well as corrective maintenance in case of failure of any of the Project components. Maintenance activities are generally undertaken by a dedicated team of technicians from EETC and do not normally require any permanent staff to be onsite. The EETC Team would undertake the required technical activities during any given day and leave the site.

Decommissioning Phase

As discussed earlier, the windfarm is expected to remain operational for 25 years, after which the OHTL could be decommissioned or possibly used to connect another energy facility which would replace this wind farm. Decommissioning activities will include disassembly of the towers for final disposal. However, most of these materials are salvageable (i.e. recyclable).

1.2 Avifauna Assessment

Avifauna

Ecological Context

Powerlines pose potential risks to birds through collisions during flight and from electrocution. In the study region extending north to south along the western coast of the Gulf of Suez, the main risks are from collision with powerlines and wind turbines. Birds are at risk of colliding with power lines during flights, especially when lines are not clearly visible or intersect with important bird flight paths. Factors influencing collision risk include line visibility, bird species behavior, and the proximity of power lines to critical habitats.

According to the Guidelines for Addressing Risks to Soaring Birds from Overhead Transmission Lines in Egypt (Baha El Din, 2022), as shown in the Figure 4 below, the proposed Shadwan OHTL (Scatec- S4) alignment traverses the western sector of the Gebel El-Zeit Important Bird Area (IBA). The route directly intersects the IBA boundary and remains within the designated bird area for part of its length. Consequently, the minimum distance between the OHTL route and the IBA is zero metres at the point of intersection. Given the international importance of the Gebel El-Zeit IBA for migratory soaring birds and other avifauna, the crossing represents a key environmental sensitivity requiring detailed assessment of collision risk, disturbance effects, and cumulative impacts in combination with existing and planned wind energy developments within the Gulf of Suez region. The Guidelines recommend conducting high-intensity pre-construction monitoring of migratory soaring birds for all new OHTLs proposed in High-Risk zones.

Assessment Methodology

To ensure that conclusions are representative of the proposed Shadwan OHTL, the assessment is based on three complementary lines of evidence. Firstly, site-specific observations collected along the proposed 45 km OHTL alignment and associated flight corridor during the Spring and Autumn 2025

migration seasons were used to characterize bird movements directly within the Project area. Secondly, project-specific datasets collected for the Shadwan Wind Farm ESIA and associated biodiversity studies were used to assess bird activity within the wider Project footprint and adjacent habitats. Thirdly, regional ornithological datasets from existing and proposed renewable energy developments and OHTLs within the Gulf of Suez were used to provide contextual information, calibration of collision-risk estimates, and cumulative impact assessment. Site-specific data were used as the primary basis for impact assessment, while regional datasets were used only to supplement the assessment where direct long-term monitoring data for the proposed OHTL were not yet available. Therefore, the avifaunal assessment does not rely solely on the pre-construction surveys conducted during spring 2025 (20 February – 20 May) and autumn 2025 (10 August – 10 November) Approximately 35% of the OHTL alignment lies within the WPPs boundaries, and therefore benefits from extensive ornithological monitoring for ESIA, ATMP, SESA-CIA Projects in GoS. Field surveys were conducted during daylight hours (from one hour after sunrise until one hour before sunset) on a daily basis throughout the spring and autumn 2025 seasons. A total of fourteen field teams carried out observations across the OHTL routes and within a 5 km buffer extending along the length of the on either side of proposed OHTL alignment. The buffer was adopted to ensure that bird movements approaching, crossing, or diverging from the proposed OHTL corridor were adequately represented. These teams monitored the MSBs from fixed vantage points (VPs [Shadwan {1,4}, RGWE {S,M,E}, SESA CIA {17,22}, Alcazar NIAT {3,6}, AMUNET 6,7,8,9,10}], Figure 8), ensuring that each location is surveyed approximately most monitoring days in spring and autumn seasons, thereby providing robust spatial and temporal coverage of bird movements. Monitoring locations were selected specifically to provide coverage of the proposed Shadwan OHTL alignment and the surrounding collision-risk airspace. All observations used in the site-specific assessment represent bird movements either directly above, adjacent to, or immediately approaching the proposed OHTL corridor. The observation points used in the assessment, the Shadwan {1,4}, RGWE S, NIAT 6, AMUNET {8,10} Vantage Points (VPs) are located directly adjacent to the proposed OHTL alignment and provide site-specific data. The remaining observation points RGWE {E,M}, SESA CIA {17,22}, NIAT Alcazar 3 and AMUNET {6,7,9} locations are external reference VPs used to characterise wider spatial patterns of migration within the Gulf of Suez and support cumulative assessment.

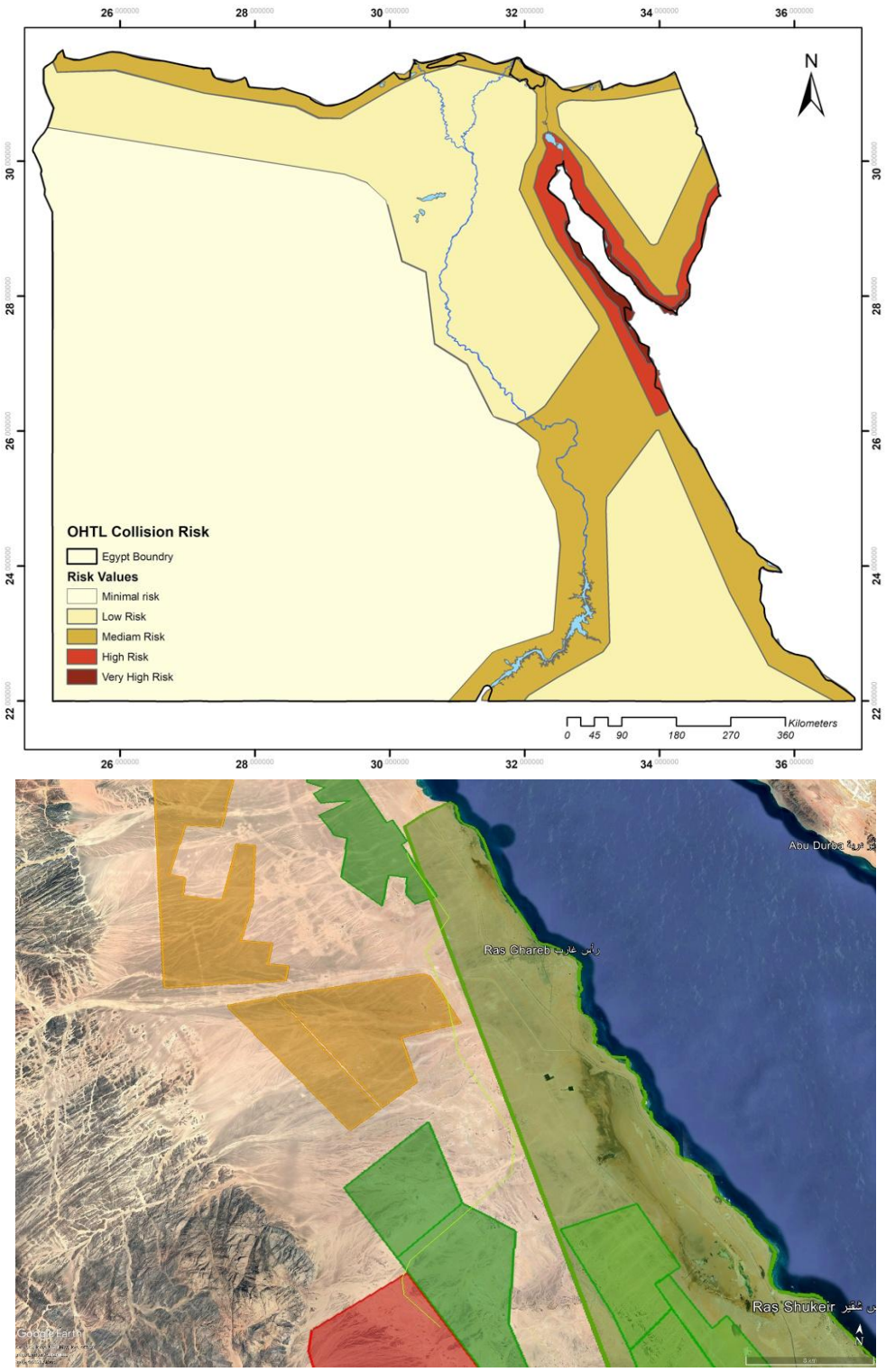


Figure 4: Preliminary OHTL Collision Risk Map for Egypt (Up) – Proposed OHTLs and Gebel El Zeit IBA (Down)

Assessing risks of avian mortality from power line collisions is dependent on identifying the factors and circumstances under which birds fly at collision risk altitudes. These conditions could be the basis for the identification and development of appropriate risk management strategies to reduce the potential of collision risk. Flight altitudes and consequently bird collision risk are influenced by both extrinsic

(site-specific and OHTL-specific) and intrinsic (species-specific) factors[1]. Topographic variations, habitat features, weather and light conditions, as well as anthropogenic disturbance levels are considered site-specific factors; while line configuration, wire diameter and height are OHTL-specific factors of collision risk.

Geography, topography and the distribution of water bodies define migratory flyways and thermal uplift zones, with mountains and depressions providing different flyways for soaring birds and consequently, different flight altitudes. In the current study area, the Gulf of Suez provides a "thermal barrier" for certain passive species, which strongly prefer to fly over landmasses, while some active fliers brave the crossing (at a cost). Understanding the soaring bird migration phenology in the region is critical for the assessment of risks from various infrastructure in this region.

While Intrinsic (species-specific) factors play a critical role in determining collision risk, including flight behavior, body size, maneuverability, and visual perception. Soaring species such as White Stork and European Honey Buzzard, which dominate movements along the RSRV Flyway, are generally considered susceptible due to their reliance on thermals, variability in flight altitude, and tendency to pass through the OHTL height range. However, recorded field data indicate that this susceptibility varies significantly depending on behavior and spatial context.

The Post-Construction Fatality Monitoring (PCFM) dataset referenced in this assessment comprises surveys undertaken along existing overhead transmission lines associated with the RGWE, RSWE, WBWF, AMUNET, Zaafarana and NREA developments. The combined monitored network exceeds several hundred kilometres of OHTLs and provides the largest available evidence base for evaluating collision mortality associated with transmission infrastructure in the Gulf of Suez region. The PCFM results demonstrate clear seasonal and spatial differences in collision patterns along the OHTLs. During the spring seasons (2021 – 2025), collisions were recorded mainly for 8 European Honey Buzzard, 2 Steppe Buzzard, and 1 Sparrowhawk, while no collisions of White Stork were observed, likely due to its strong coastal tracking behavior, which reduces interaction with inland infrastructure. In contrast, the PCFM in autumn seasons (2023–2025) within the coastal area recorded collisions involving multiple species, including 16 White Storks, 3 White Pelicans, 5 European Honey Buzzards, 1 Steppe Buzzard, 1 Sparrowhawk, 1 Marsh Harrier, and 1 Short-toed Eagle, while no carcasses were recorded during spring in the same coastal zone. So, the fatalities recorded in the central inland (between the mountains and the coastal plain) during the past five years (2021 – 2025) reflecting a different collision risk profile with OHTLs compared to the coastal corridor.

Overall, the available monitoring data indicate that collision risk varies among species and between seasons, and may also be influenced by local landscape characteristics and migration patterns. These factors have therefore been considered in the collision-risk assessment of the proposed Shadwan OHTL. ~~White Storks experienced relatively low levels of recorded collision mortality within inland portions of the monitored OHTL network. This finding appears to reflect lower exposure within those specific alignments rather than active avoidance behaviour.~~ White Storks experienced relatively low levels of recorded collision mortality within some inland segments of the monitored OHTLs. However, this finding reflects observed mortality patterns on those specific reference OHTLs and should not be interpreted as indicating low collision susceptibility throughout the Gulf of Suez region. White Storks remain one of the most abundant migratory species using the flyway and, where migration movements

[1] Intrinsic risk depends on: flight behaviour, body size, altitude variability, visual limitation, experience, age, migration ecology and strategy.

overlap with overhead transmission powerlines infrastructure, can be exposed to elevated collision risk. Conversely, mortality records from coastal OHTLs demonstrate that White Storks remain susceptible to collisions where migration routes overlap with transmission infrastructure. s

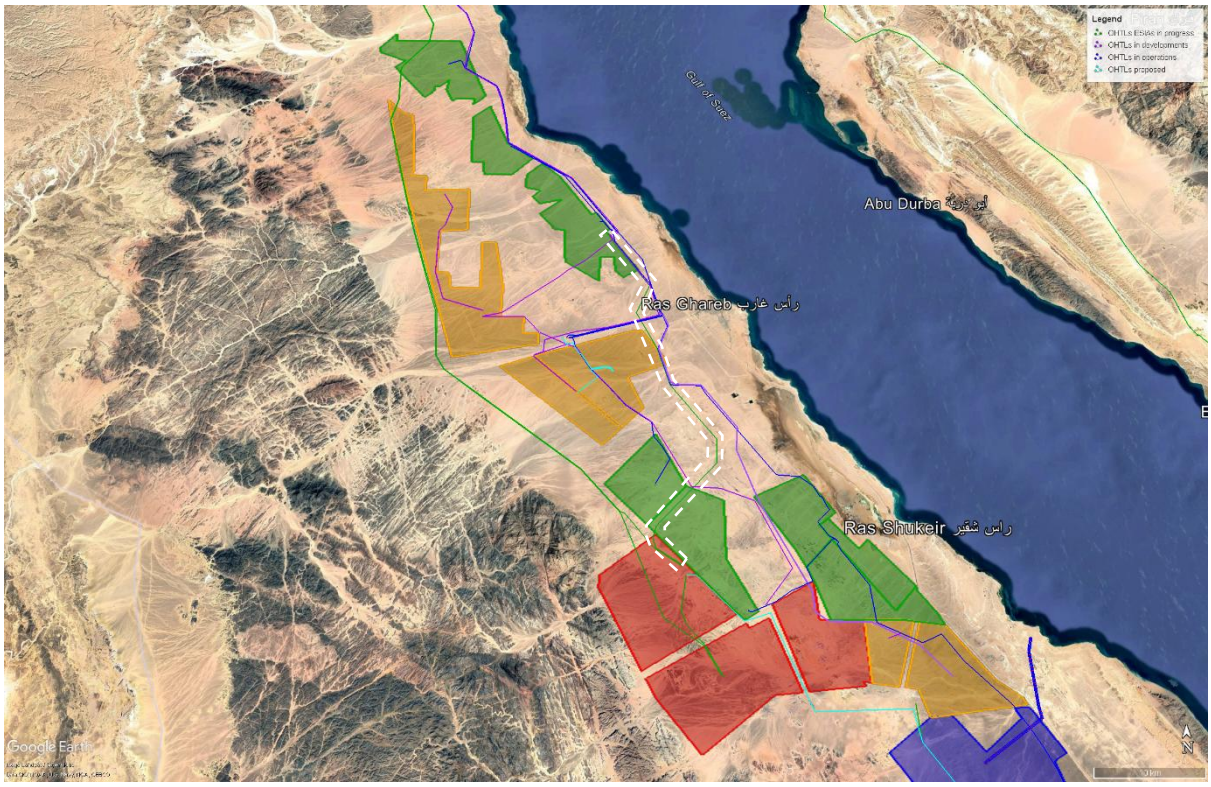


Figure 5: General location of the project region and the distribution of windfarms, operational OHTLs (blue), in development OHTLs (purple), OHTLs ESIAs in progress (green), proposed OHTLs (turquoise), and study area (dashed white).

Avifaunal Assessment Approach and Methodology

The avifauna assessment initiation (bird migration and fatalities) used a pragmatic approach taking into consideration the limited time that was available for its preparation and capitalizing on available data from the wind energy developments in the region during the previous years to optimize the outcome of the study. This was formulated by combining all available information from large parts of the study area. In this respect, the study depended on two basic data sources:

- Bird monitoring data

Bird monitoring data from 17 locations for renewable energy projects (wind farms and solar photovoltaic plants PV) located within the Gulf of Suez. The bird data was collected from 176 observation points (vantage points) scattered through the 17 RE projects along the study area through the last year (2025) from both the spring and autumn seasons. The Figure 6 shows the location of the VPs during spring and autumn 2025, while the Figures 9 and 10 below identifies the MSB sensitivity (bird/hour) that flew in 120m. The data collection included the date, location, number, species, direction and altitude data for each observation, amongst other parameters. Most relevant to this assessment were data on the number of birds and flight altitude, location and seasonality.

Figure 6: VPs locations in the west side of GoS during spring and autumn 2025

- Overhead Powerlines fatality surveys

There is now a common protocol for fatality monitoring at wind farms of the region. While project-specific carcass searches are localized and only cover relatively short lengths of overhead powerlines directly associated with individual wind farms, data was also gathered from other lengths of the overhead powerlines for the purposes of the SESA CIA in 2024-25 in the western side of GoS, see Figure 7 below. This data provides important evidence of the existence of high levels of mortality in some aforementioned localities along the existing overhead powerlines.

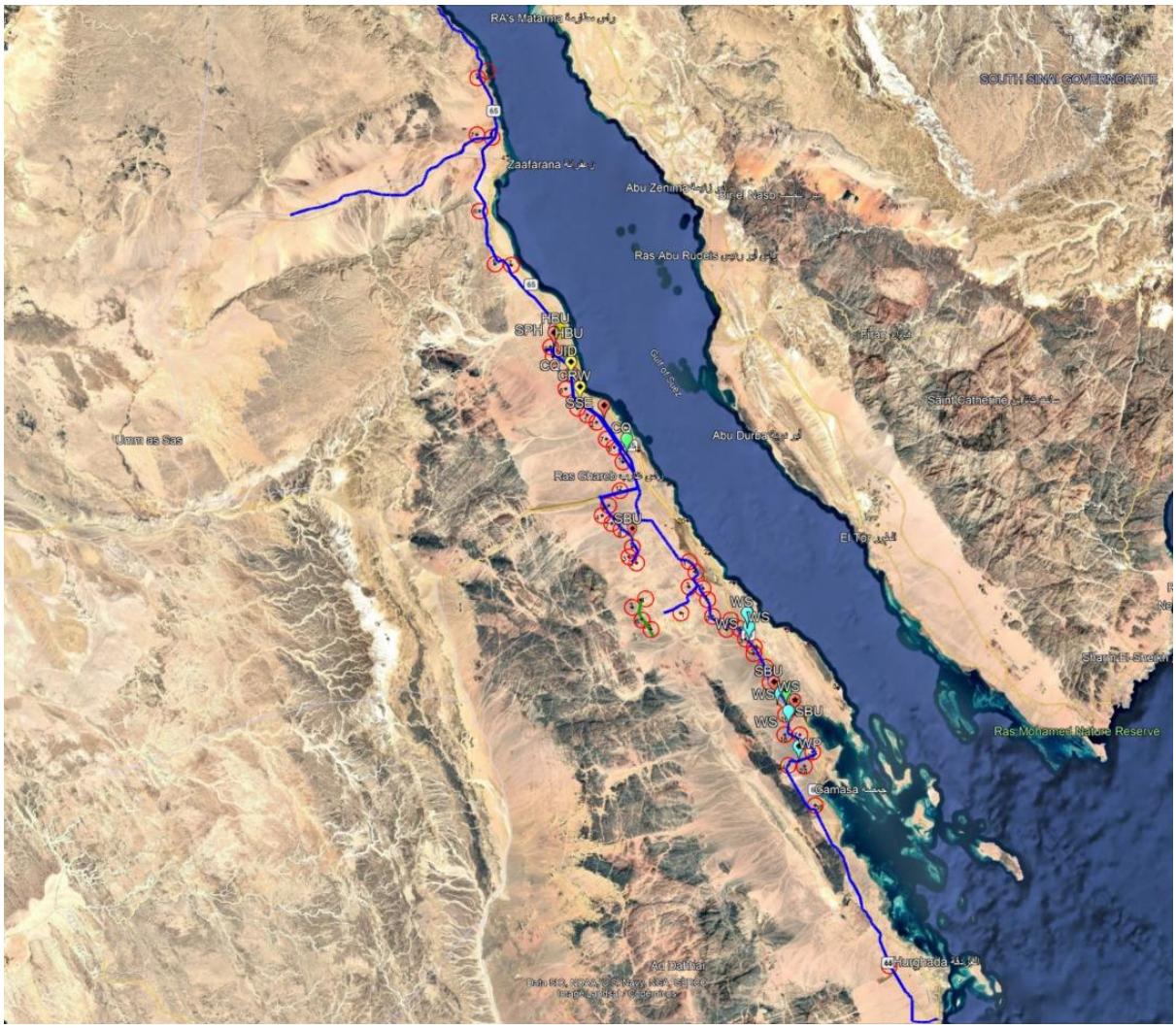


Figure 7: Fatalities recorded on overhead power transmission lines and the observation points intersecting with them during 2025

Systematic fatality surveys of sample lengths of existing overhead powerlines in the vicinity of wind farms and other power stations in the study region near the proposed OHTL route provided some empirical data on the potential mortality from power transmission infrastructure in the region, which could be applied to the proposed Shadwan OHTL. However, the data collected is not equally distributed along existing overhead powerlines during 2021-22-23-24-25 and thus can only serve to indicate potential relative mortality from powerlines in general rather than provide spatially differentiated mortality levels along different lengths of the powerline.

This available data on actual bird deaths along existing OHTLs is more valuable than surveys within the area that MSBs pass through as it provides real data from similar and close by projects and will provide a more accurate result to determine predicted numbers of MSB collisions per year / over the lifetime of the Project. Three assessments have been undertaken:

- Number of fatalities per year: Two collision-risk scenarios were developed for the assessment. The Realistic Case Scenario is based primarily on inland OHTLs that exhibit similar topographic setting, route orientation, migration characteristics and infrastructure design to the proposed Shadwan OHTL. The Worst-Case Scenario is based on coastal OHTLs where bird densities, migration concentrations and observed collision rates are demonstrably higher. Together these scenarios

provide a reasonable range within which actual Project mortality is expected to occur. So, bird collision data from OHTLs monitoring fatalities in the immediate vicinity of the proposed project (such as RGWE and VESTAS OHTLs that considered as a Realistic Case Scenario "High Risk Zone") and the coastal existing OHTLs (Such as RSWE, WBWF, AMUNET, Zaafarana, NREA (KFW, FIEM, JICA), and Gabel Elzeit Hurghada OHTLs that considered as Worst Case Scenario "Very High Risk Zone") was used to extrapolate how many individual birds are predicted to collide with the Shadwan OHTL each year. This was done by taking the average number of fatalities for each species per km over several seasons (with data surveyed a length of 30km from 2021-2025 for the Realistic Case Scenario, while other data surveys lengths of 38km, 61.4km, and 198.3km during 2023, 2024, and 2025 respectively for the Worst Case Scenario). Data from these projects has been extrapolated to predict how many birds may potentially collide with the proposed Shadwan OHTL per km of overhead powerlines, per year. The prediction of annual collision mortality for the proposed Shadwan OHTL was based on empirically derived fatality rates from existing OHTLs within the Gulf of Suez region. Four independent datasets were used:

- Realistic Case Scenario (Observed Fatalities): based on the actual number of bird fatalities recorded during PCFM surveys along representative inland OHTLs. Annual species-specific fatality rates were calculated by dividing the observed number of fatalities by the monitored OHTL length (21 km).

Year	Covered OHTL length in Km	No of Fatality	Species	Species Fatality/Km
2021	21	2	HBU	0.10
		1	SBU	0.05
		1	SPH	0.05
2022	21	3	SBU	0.14
		2	HBU	0.10
2023	21	2	LBU	0.10
		2	SBU	0.10
		1	SPH	0.05
2024	21	4	HBU	0.19
2025	21	1	SBU	0.05

- Realistic Case Scenario (GenEst-Corrected Fatalities): based on estimated mortality derived using GenEst correction factors for carcass persistence, searcher efficiency and survey coverage. Species-specific fatality rates were calculated by dividing the estimated annual fatalities by the monitored OHTL length (21 km).

Year	Covered OHTL length in Km	No of Estimated Fatality	Species	Species Fatality/Km
2021	21	2.86	HBU	0.14
		1.43	SBU	0.07
		1.43	SPH	0.07
2022	21	4.29	SBU	0.20
		2.86	HBU	0.14
2023	21	2.468	LBU	0.12
		2.468	SBU	0.12
		1.234	SPH	0.06
2024	21	5.78	HBU	0.28
2025	21	1.6	SBU	0.08

- Worst Case Scenario (Observed Fatalities): based on actual mortality recorded along coastal OHTLs located within higher bird-density migration corridors. Species-specific fatalities were divided by the monitored OHTL length in each year (62.6 km in 2021–2023, 199.73 km in 2024 and 372.7 km in 2025) to derive annual fatalities per kilometre.

Year	Covered OHTL length in Km	No of Fatality	Species	Species Fatality/Km
2021	62.6	31	WS	0.50
		6	HBU	0.10
		1	MAHA	0.02
2022	62.6	4	SBU	0.06
		2	BK	0.03
		2	HBU	0.03
		10	WS	0.16
2023	62.6	25	WS	0.40
		2	LBU	0.03
		2	SBU	0.03
		2	HBU	0.03
2024	199.73	9	HBU	0.05
		5	WS	0.03
		2	WP	0.01
		1	MAHA	0.01
2025	372.7	3	SBU	0.01
		6	WS	0.02
		3	WP	0.01
		7	HBU	0.02
		2	SHE	0.01
		1	MAHA	0.003
		1	SPH	0.003

- Worst Case Scenario (GenEst-Corrected Fatalities): based on corrected mortality estimates from coastal OHTLs. Mean annual fatality rates were calculated for RSWE, AMUNET, WBWF and NREA OHTLs using GenEst-adjusted mortality estimates. Average mortality rates ranged from 0.206 fatalities/km/year at WBWF to 0.325 fatalities/km/year at NREA, producing an overall mean fatality rate of approximately 0.24 fatalities/km/year, which was adopted as the representative coastal worst-case mortality rate.

Year	Spring	Autumn	Avg
2025	71	71	km
RSWE	0.243	0.176	0.210
AMUNET	0.243	0.200	0.222
WBWF	0.211	0.200	0.206
NREA	0.350	0.300	0.325

The Realistic Case Scenario produced an average GenEst-corrected collision rate of approximately 0.14 fatalities/km/year (range 0.08–0.28 fatalities/km/year). The Worst Case Scenario produced an average GenEst-corrected collision rate of approximately 0.24 fatalities/km/year based on coastal OHTLs (RSWE, AMUNET, WBWF and NREA). These rates were adopted as the primary mortality coefficients used to estimate annual collision mortality for the 45 km proposed Shadwan OHTL.

The selected reference OHTLs were chosen because they share key characteristics with the proposed Shadwan OHTL, including tower design, route orientation, topographic setting, proximity to migratory bird movement corridors and location within the Gulf of Suez migration system. Accordingly, they provide representative analogue datasets for estimating potential collision risk associated with the proposed Project. As part of the extrapolation, it has been assumed that no bird diverters are currently in place (it is known to be the case that at least 5 of the powerlines have no diverters and the exact use of diverters along the full length of the other lines is unknown). s. . Based on the RGWE PCFM monitoring reports (2021–2025), the estimated average collision fatality rate in the inland section of the OHTL, where bird flight diverters (BFDs) are installed (assumed 50% efficiency), is estimated at approximately 0.14 fatalities per km per year. In

comparison, data from RSWE, AMUNET, WBWF[2], and NREA (2025) indicate a higher estimated fatality rate of approximately 0.24 fatalities per km per year in the coastal area, reflecting increased collision risk associated with higher bird densities and more concentrated migration pathways along the coast.

- Number of fatalities with and without diverters: data has been used from background data studies is based on findings reported by Bernardino et al. (2019), Barrientos et al. (2011), and regional monitoring programmes undertaken within the Gulf of Suez, which collectively indicate that appropriately selected wire-marking devices can reduce collisions by approximately 50% or more.
- Compounded and cumulative risk assessment: using bird collision data from local wind farms with OHTLs associated with OHTLs exhibiting comparable route orientation, topographic setting, migration intensity, habitat characteristics and engineering specifications to assess which areas of the OHTL are at the highest risk of MSB collisions, a cumulative risk assessment was undertaken by RCREEE and Safe Soar.
- To distinguish project-specific risks from cumulative risks, the assessment was undertaken in two stages. Firstly, the proposed Shadwan OHTL was assessed using site-specific bird monitoring data collected along the proposed alignment during the Spring and Autumn 2025 migration seasons. These data were used to evaluate bird migration intensity, flight altitude distributions, species composition and route-specific collision exposure within the proposed OHTL corridor. Secondly, a compounded and cumulative risk assessment was undertaken using additional regional datasets from existing and planned OHTLs and renewable energy developments within the Gulf of Suez. This supplementary assessment was undertaken to identify whether external landscape factors and the presence of other infrastructure could increase or decrease collision risk along different sections of the proposed Shadwan OHTL. Accordingly, the five indicators presented below should be considered cumulative risk modifiers applied to the site-specific assessment rather than primary indicators of collision risk. The resulting assessment therefore identifies those sections of the proposed Shadwan OHTL where cumulative conditions may elevate collision risk above that indicated by site-specific bird observations alone.
- The compounded and cumulative assessment of the proposed Shadwan OHTL takes into account five indicators (parameters) that may influence collision risk at a landscape scale:

  Topography (route-specific input)

Points	Criteria
1	Flat surface
2	Area with small elevations
3	Area with higher elevations and hills
4	Area with hills and different successive elevations

The cumulative effect resulting from the convergence of other OHTLs (cumulative input)

Points	Criteria
1	Distance between different OHTLs > 1000 m
2	Distance between different OHTLs 500-1000 m

[2] BFDs are installed (assumed 50% efficiency) at associated WBWF OHTL.

3	Distance between different OHTLs 250-500 m
4	Distance between different OHTLs 50-250 m

When calculating the risk level for the cumulative effect of converging OHTLs, the differences in the pylon elevations are taken into account. If two converging lines have different elevations, this increases the risk level by one point.

The cumulative effect resulting from the convergence of OHTLs with Wind Turbines (cumulative input)

Points	Criteria
1	Distance between OHTL and Wind Turbines > 2000 m
2	Distance between OHTL and Wind Turbines 1000-2000 m
3	Distance between OHTL and Wind Turbines 500-1000 m
4	Distance between OHTL and Wind Turbines 100-500 m

Distance from any attraction (Sea –Sabkha - Hills or Mountainous areas) (route-specific input)

Points	Criteria
1	Distance from attraction site >10 km
2	Distance from attraction site 6-10 km
3	Distance from attraction site 3-6 km
4	Distance from attraction site 0-3 km

Bird Density at risky height (<120m) (This indicator is assessed in segments of 2.5 km) (project-specific input)

Points	Criteria
1	0-1000 Bird / 2.5 km
2	1001-5000 Bird / 2.5 km
3	5001-10000 Bird / 2.5 km
4	≥10000 Bird / 2.5 km

Each indicator was assessed in segments of around 2.5 km

A. Results

Avifauna

The abundant available data from wind energy developments throughout the region provided by RCREEE was composed of bird records of pre and post construction monitoring at active, under construction and planned wind farms in the Gulf of Suez region, coinciding with the proposed lengths of powerlines.

This data was collected in roughly the same manner and provides similar information on bird movements through the target region. Some modest treatment of the data was required to align all data sets to provide a common plateau for analysis, most importantly unifying altitudinal bands used amongst various wind farm monitoring teams and to categorize these data into two altitudinal bands below 50 m above ground and below 120 m above ground. These height bands were selected in order

to provide the best evaluation of risk from OHTLs in the region, without the loss of too many observations that would not conform with these bands otherwise.

Because bird monitoring data was not equally distributed across the study area spatial interpolation techniques were used for predicting the values of bird migration intensity at unsampled sites in order to generate spatially continuous data (Li and Heap, 2011). Among the interpolation methods, the most commonly used are Interpolates an Inverse Distance Weighted (IDW) technique (Mirzaei and Sakizadeh, 2016).

The output value for a cell using inverse distance weighting (IDW) is limited to the range of the values used to interpolate. Because IDW is a weighted distance average, the average cannot be greater than the highest or less than the lowest input. The best results from IDW are obtained when sampling is sufficiently dense regarding the local variation to be simulated. If the sampling of input points is sparse or uneven, the results may not sufficiently represent the desired surface (Watson and Philip 1985).

This technique was used to generate the bird migration intensity maps and identify potential risk hotspots along the proposed powerlines.

Bird monitoring data used in this assessment were collected from fourteen VPs located along the proposed OHTL route during the spring and autumn seasons of 2025. The dataset includes key observation parameters such as date, location, species, number of individuals, flight direction, and flight altitude.

In addition, carcass data from existing OHTLs along the western coast of the Gulf of Suez were incorporated to provide context on historical bird mortality and potential collision risk associated with transmission infrastructure in the region.

To support a broader spatial understanding of bird movement and sensitivity, seasonal sensitivity maps (spring and autumn) were developed using data from all wind energy projects within the GoS. These maps provide a regional perspective on migration patterns and high-use areas, complementing the site-specific observations collected along the proposed OHTL route.

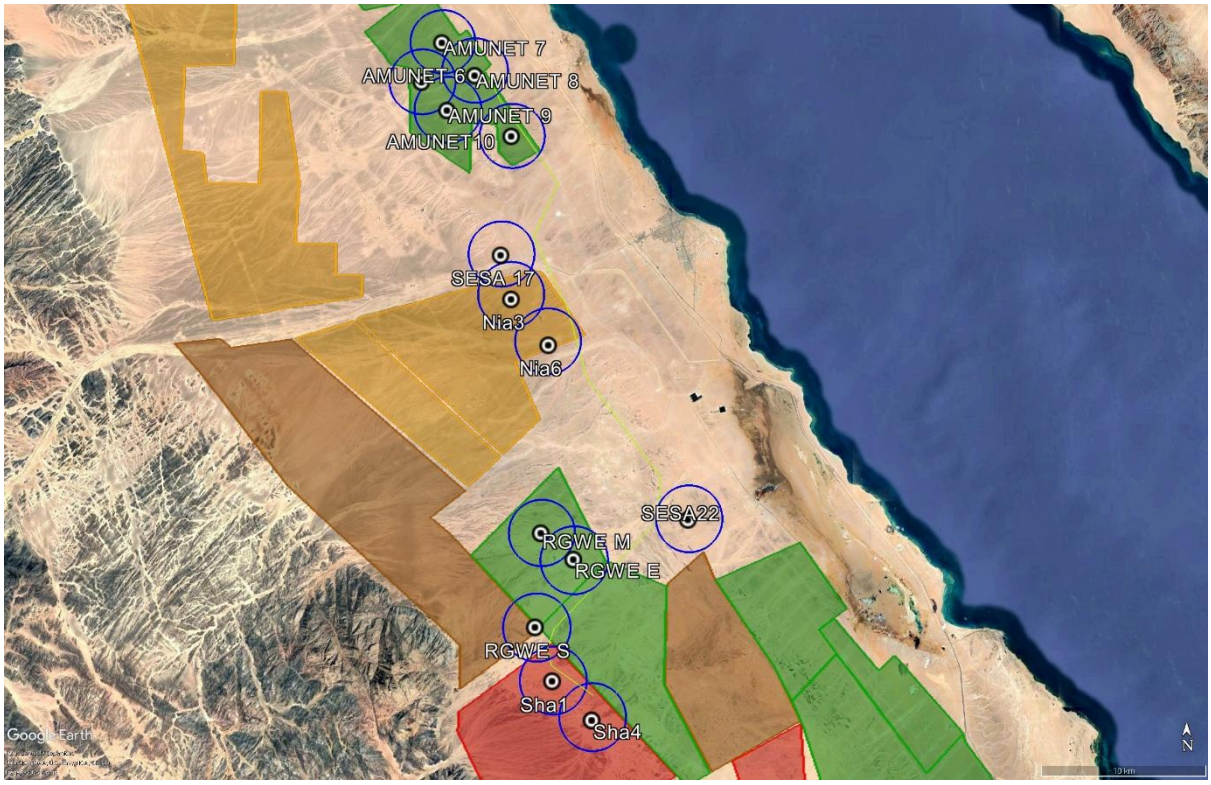


Figure 8: Observation Points Located Along the Proposed OHTL Route During Spring and Autumn Seasons 2025

Spatial Distribution of Migration Intensity Along the Western Coast of the GoS Spring and Autumn 2025

The first map presents a sensitivity assessment of wind farm areas in the Gulf of Suez (GoS) based on soaring bird migration activity during spring and autumn 2025. It highlights how bird passage rates vary spatially along the coastal corridor, which is a well-known migration route. The color-coded zones represent bird activity intensity, ranging from very low (0-29 birds/hour) (light yellow) to very high (360-730 birds/hour) (dark red) in spring, while very low levels (0–17 birds/hour in light yellow) to very high levels (192–319 birds/hour in dark red) in autumn 2025, indicating areas of increasing ecological sensitivity and potential collision risk.

The central part of the study area shows the highest bird passage rates, particularly in locations where darker orange and red colors appear. These zones represent migration hotspots where large numbers of birds concentrate, increasing the likelihood of interaction with man-made structures. In contrast, the northern and southern sections generally show lower to moderate activity levels. The map emphasizes that bird migration is not uniform but rather concentrated in specific segments along the coast.

In addition to bird sensitivity, the map overlays existing and planned wind farms, as well as overhead transmission lines (OHTLs) and vantage points (VPs). This allows for identifying areas where infrastructure overlaps with high bird activity, highlighting potential collision risks. The map is therefore an important tool for environmental assessment and planning, supporting decisions on turbine

placement, transmission routing, and the implementation of mitigation measures to reduce impacts on migratory birds.

The second map provides a detailed sensitivity assessment of soaring bird migration at low altitude (<120 m) within the wind farm area and its associated 500 kV overhead transmission line in the Gulf of Suez during spring and autumn 2025. It shows that most of the project footprint lies within low to moderate bird passage zones (approximately 0.1–200 birds/hour in spring, while 0.01-20 bird/hour in autumn), while higher activity areas (up to 500–800 birds/hour in spring) are mainly located toward the southeast of the OHTL route. The map also overlays key infrastructure, including nearby wind farms, transmission lines, and observation points used to derive the data. Overall, it indicates that although some moderate-risk zones exist—particularly along certain transmission line segments — the project area is relatively well positioned outside the highest bird migration hotspots, suggesting manageable collision risks with appropriate mitigation measures.

The southwestern section of the Shadwan OHTL predominantly traverses areas classified as low to moderate migration sensitivity. Sensitivity increases progressively towards the northeastern section where bird passage rates are higher and where the alignment approaches areas identified as migration concentration zones. Consequently, the northeastern segments contribute disproportionately to the overall collision risk associated with the OHTL.

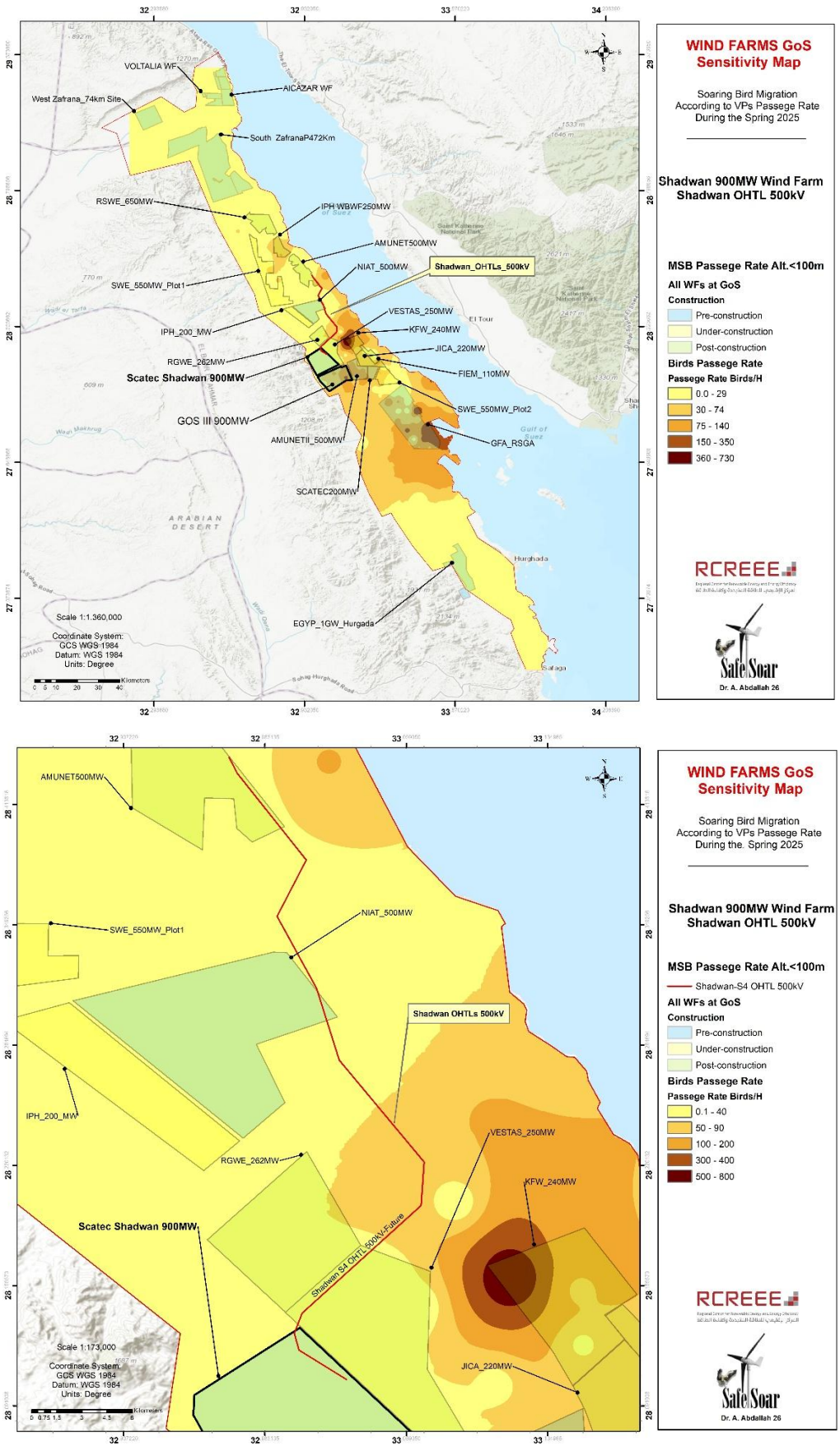


Figure 9: Intensity of MSB migration in spring 2025 season below 120 m.

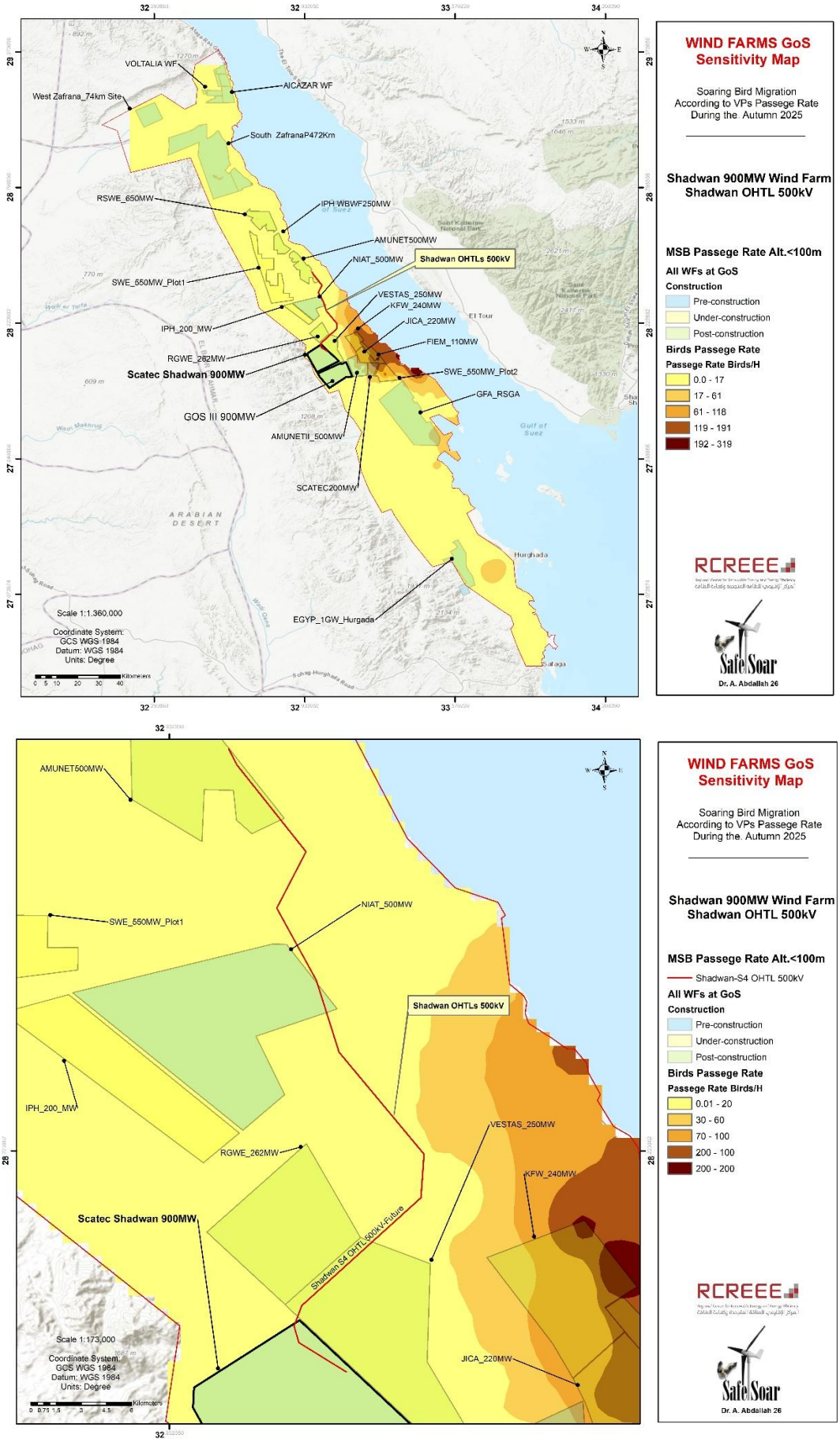


Figure 10: Intensity of MSB migration in autumn 2025 season below 120 m.

MSBs Species Sensitivity to Collision Risk in Spring 2025 , Autumn 2025, and Spring 2026.

The migration data presented below relates to observations collected from vantage points associated with the proposed Shadwan OHTL corridor shown in Figure 8 and are therefore considered representative of bird activity within the Project area. The spring migration monitoring period (20 February–20 May 2025) recorded 243,709 migratory soaring birds from a diverse assemblage of species. The migration was strongly dominated by White Stork (102,870 individuals), followed by Steppe Buzzard (49,400 individuals), Black Kite (25,427 individuals), and European Honey Buzzard (24,352 individuals), with Steppe Eagle (16,287 individuals) also representing a major component of the migration. These species collectively accounted for the vast majority of all recorded movements and are characteristic of the major migratory flyways crossing the region.

Flight activity analysis indicates that only about 16.1% of all recorded birds flew within the 0–120 m altitude band, which corresponds to the collision-risk zone for overhead transmission lines (OHTLs). Consequently, approximately 83.9% of all birds were recorded above the collision-risk height, reducing their potential exposure to OHTL-related collisions.

Collision risk was assessed based on bird abundance, frequency of occurrence within the Shadwan OHTL corridor, cumulative time spent within the risk zone, and the proportion of movements recorded between 0–120 m altitude. The analysis demonstrates that:

- White Stork exhibits the highest collision exposure, with 23,063 individuals recorded within the 0–120 m risk zone, representing approximately 22% of all White Storks observed. Owing to its exceptionally high abundance, the species contributes the largest number of potentially exposed birds.
- Black Kite shows substantial exposure, with 5,151 individuals (20%) recorded within the risk zone and the longest cumulative time spent at risky altitudes (1,126 minutes), indicating prolonged use of low-altitude flight paths.
- Steppe Buzzard, despite a relatively low proportional exposure (10%), contributes significantly to overall collision risk because of its very high abundance, resulting in 4,777 individuals recorded within the risk zone and 1,660 cumulative minutes spent at risky altitudes.
- European Honey Buzzard also exhibits notable exposure, with 3,848 individuals (16%) recorded within the risk zone and a cumulative risk time of 528 minutes.
- Steppe Eagle shows comparatively low proportional exposure (4%), with 662 individuals recorded within the risk zone. However, its conservation importance and large body size make it a species of concern despite the lower risk percentage.
- Lesser Spotted Eagle, Short-toed Eagle, and Black Stork exhibited moderate exposure levels, with 88, 75, and 179 individuals, respectively, recorded within the risk zone. These species remain important from a conservation perspective and therefore warrant consideration in impact assessments.
- Several species, including Common Kestrel (60%), Montagu's Harrier (56%), Marsh Harrier (39%), Pallid Harrier (70%), and Golden Eagle (40%), showed relatively high proportions of

low-altitude flight. This indicates a behavioural susceptibility to collision risk; however, their overall contribution to cumulative impacts is limited due to their low abundance.

- Species such as Bonelli's Eagle, Crested Honey Buzzard, and Lesser Kestrel showed no recorded use of the 0–120 m risk band, indicating negligible collision exposure during the survey period.
- Although White Pelican was observed in relatively high numbers (8,392 individuals), only 13% of individuals were recorded within the risk zone, suggesting a generally lower collision exposure compared with the dominant soaring migrants.

Overall, the collision risk assessment indicates that White Stork, Steppe Buzzard, Black Kite, and European Honey Buzzard contribute most significantly to potential collision impacts due to their combination of high abundance and frequent use of the OHTL risk zone, while Steppe Eagle and other large raptors remain key species of concern because of their conservation significance despite lower exposure rates.

Table 1 Summary of Bird Migration Intensity and Collision Risk by Species – Spring 2025/26

Species/Spring 2025-26 (20 Feb – 20 May)	Accumulated Number of Birds	Accumulated Number of Records	Bird/h	Accumulated Time Spent (minutes)	Accumulated Number of Birds at Risky Altitudes (0-120 m)	Accumulated Number of Records at Risky Altitudes	Bird/h at Risky Altitudes (0-120 m)	Accumulated Time Spent at risky Altitudes (minutes)	Risk Bird Counts %	Risk Bird Time %
Black Kite	25427	1774	3.08	5559	5151	325	0.62	1126	20%	20%
Black Stork	1118	124	0.14	685	179	14	0.02	135	16%	20%
Booted Eagle	382	323	0.05	669	54	47	0.01	160	14%	24%
Common Kestrel	84	80	0.01	156	50	47	0.01	91	60%	58%
Egyptian Vulture	164	127	0.02	400	16	12	0.00	81	10%	20%
European Honey Buzzard	24352	686	2.95	2058	3848	179	0.47	528	16%	26%
Imperial Eagle	55	54	0.01	137	6	6	0.00	15	11%	11%
Lesser Spotted Eagle	1632	495	0.20	1341	88	48	0.01	132	5%	10%
Long-legged Buzzard	141	135	0.02	369	39	37	0.00	105	28%	28%
Marsh Harrier	138	110	0.02	248	54	48	0.01	101	39%	41%
Montagu's Harrier	9	9	0.00	18	5	5	0.00	10	56%	56%
Osprey	40	40	0.00	185	8	8	0.00	65	20%	35%
Pallid Harrier	10	9	0.00	24	7	6	0.00	16	70%	69%
Short-toed Eagle	778	537	0.09	1300	75	61	0.01	165	10%	13%
Sooty Falcon	1	1	0.00	1	1	1	0.00	1	100%	100%
Sparrowhawk	120	99	0.01	152	34	29	0.00	42	28%	28%
Greater Spotted Eagle	22	21	0.00	53	4	3	0.00	6	18%	11%
Steppe Buzzard	49400	2573	5.99	8511	4777	514	0.58	1660	10%	20%
Steppe Eagle	16287	2156	1.98	6687	662	242	0.08	745	4%	11%
White Pelican	8392	50	1.02	570	1102	14	0.13	197	13%	35%
White Stork	102870	282	12.47	3161	23063	39	2.80	488	22%	15%
Bonelli's Eagle	3	3	0.00	5	0	0	0.00	0	0%	0%
Crested Honey Buzzard	7	6	0.00	14	0	0	0.00	0	0%	0%
Eurasian Crane	71	4	0.01	12	3	1	0.00	2	4%	17%
Eleonora's Falcon	6	6	0.00	8	4	4	0.00	6	67%	75%
Golden Eagle	5	4	0.00	17	2	2	0.00	4	40%	24%
Eurasian Griffon	9	9	0.00	20	2	2	0.00	6	22%	30%
Peregrine Falcon	2	2	0.00	4	2	2	0.00	4	100%	100%
Eurasian Hobby	1	1	0.00	2	1	1	0.00	2	100%	100%
Lanner Falcon	1	1	0.00	2	1	1	0.00	2	100%	100%
Lesser Kestrel	1	1	0.00	2	0	0	0.00	0	0%	0%
Levant Sparrowhawk	12181	26	1.48	94	10	3	0.00	4	0.1%	4%

The autumn migration survey recorded 55,153 birds from the target soaring bird species, distributed across 1,530 observation records. Overall, the migration season was dominated by European Honey Buzzards, White Storks, and White Pelicans, which together accounted for more than 97% of all recorded individuals.

The European Honey Buzzard was by far the most abundant species, with 28,453 individuals (51.6% of all birds recorded). This was followed by the White Stork with 16,119 individuals (29.2%) and the White Pelican with 9,105 individuals (16.5%). All other species were recorded in substantially lower numbers, including Black Kite (790 individuals), Marsh Harrier (362 individuals), and Steppe Buzzard (157 individuals).

The high abundance of European Honey Buzzards is consistent with the importance of the Gulf of Suez region as a major autumn migration corridor for this species. White Storks and White Pelicans also showed strong migratory passages, typically occurring in large flocks during favorable weather conditions.

Collision risk was evaluated based on the proportion of birds recorded within the rotor-swept risk zone (0–120 m).

European Honey Buzzards: represented the greatest potential collision risk due to both its abundance and its flight altitude distribution:

- 21,800 birds (77%) were recorded within the risk altitude zone.
- 517 records occurred at risky altitudes.
- 1,431 minutes (60%) of the total observation time were spent within the risk zone.

This species therefore constitutes the principal contributor to seasonal collision risk and should be considered the key species of concern during autumn migration.

White Pelicans: were the second most important risk species in absolute terms:

- 2,755 birds (30%) flew within the risk zone.
- 42% of total flight time occurred at risky altitudes.

Although the percentage of birds within the risk zone was lower than for European Honey Buzzards, the large overall population size resulted in a substantial number of individuals potentially exposed to collision risk.

White Storks: were recorded in large numbers; however, their risk exposure was comparatively limited:

- Only 1,625 birds (10%) were recorded within the risk altitude band.
- 38% of flight time occurred in the risk zone.

The majority of migrating White Storks therefore flew at higher altitudes above the OHTLs area.

Raptors and Other Soaring Birds: Among raptors, several species showed relatively high proportions of flights within the risk zone despite their lower abundance:

MSB Species	Risk Bird Counts	Risk Bird Time
Sooty Falcon	86%	86%
Pallid Harrier	67%	61%
Marsh Harrier	60%	64%
Montagu's Harrier	57%	54%
Black Kite	49%	52%
Common Kestrel	45%	39%

The Marsh Harrier was particularly notable among raptors due to its relatively high abundance (362 individuals) and substantial proportion of flights within the risk zone (60% of birds and 64% of flight time). Consequently, Marsh Harriers may represent an important secondary risk species despite their much lower numbers compared with the dominant migratory species.

The Black Kite, although recorded in moderate numbers (790 individuals), also spent more than half of its flight time within the OHTL risk zone, indicating a moderate collision sensitivity during autumn migration.

Species with Negligible Risk: Several species were recorded in very low numbers and showed little or no exposure to collision risk such as Lesser Spotted Eagle, Steppe Eagle, Golden Eagle, and Lanner Falcon. These species either flew entirely above the risk zone or were observed too infrequently to contribute meaningfully to overall collision risk.

So, the overall autumn season conclusion was characterized by:

1. Very high passage rates of European Honey Buzzards, White Storks and White Pelicans, which together dominated seasonal migration.
2. European Honey Buzzard being the primary species of concern, owing to both its exceptional abundance and high proportion of flights within the OHTL risk zone.
3. White Pelicans representing a secondary collision-risk species because of the large numbers migrating through the area.
4. Marsh Harriers and Black Kites constituting the most relevant raptor risk species, given their relatively frequent use of risky flight altitudes.
5. Most other recorded species occurring in low numbers and contributing only marginally to overall collision risk.

Table 2 Summary of Bird Migration Intensity and Collision Risk by Species – Autumn 2025

Species/Autumn 2025 (10 Aug – 10 Nov)	Accumulated Number of Birds	Accumulated Number of Records	Bird/h	Accumulated Time Spent (minutes)	Accumulated Number of Birds at Risky Altitudes (0-120 m)	Accumulated Number of Records at Risky Altitudes	Bird/h at Risky Altitudes (0-120 m)	Accumulated Time Spent at risky Altitudes (minutes)	Risk Bird Counts %	Risk Bird Time %
Black Kite	790	150	0.10	526	391	79	0.05	273	49%	52%
Black Stork	1	1	0.00	3	1	1	0.00	3	100%	100%
Booted Eagle	9	9	0.00	33	3	3	0.00	7	33%	21%
Common Kestrel	51	49	0.01	98	23	22	0.00	38	45%	39%
Egyptian Vulture	11	5	0.00	10	1	1	0.00	2	9%	20%
European Honey Buzzard	28453	854	3.49	2396	21800	517	2.68	1431	77%	60%
Lesser Spotted Eagle	2	2	0.00	4	0	0	0.00	0	0%	0%
Long-legged Buzzard	12	11	0.00	26	4	3	0.00	8	33%	30%
Marsh Harrier	362	249	0.04	548	219	161	0.03	352	60%	64%
Montagu's Harrier	23	23	0.00	46	13	13	0.00	25	57%	54%
Pallid Harrier	18	17	0.00	43	12	10	0.00	26	67%	61%
Sooty Falcon	7	6	0.00	16	6	5	0.00	13	86%	81%
Sparrowhawk	9	8	0.00	12	3	3	0.00	5	33%	38%
Steppe Buzzard	157	59	0.02	420	44	21	0.01	212	28%	50%
Steppe Eagle	9	9	0.00	19	0	0	0.00	0	0%	0%
White Pelican	9105	46	1.12	181	2755	17	0.34	76	30%	42%
White Stork	16119	20	1.98	42	1625	7	0.20	16	10%	38%
Crested Honey Buzzard	1	1	0.00	2	1	1	0.00	2	100%	100%
Eleonora's Falcon	4	4	0.00	6	2	2	0.00	2	50%	33%
Golden Eagle	4	2	0.00	6	0	0	0.00	0	0%	0%
Eurasian Hobby	2	2	0.00	3	1	1	0.00	1	50%	33%
Lanner Falcon	4	3	0.00	6	0	0	0.00	0	0%	0%

Resting and Roosting Birds in the Vicinity of the Proposed OHTL Route

During the spring season, a total of 10,800 birds belonging to 21 soaring bird species were recorded resting or roosting in the vicinity of the proposed OHTL route. White Stork was by far the most abundant species, with 9,530 individuals recorded in 13 resting/roosting events, followed by White Pelican (391 individuals), Steppe Buzzard (264 individuals), Black Kite (255 individuals), and European Honey Buzzard (231 individuals). Other species, including Steppe Eagle (49 individuals), Black Stork (46 individuals), and several eagle, falcon, harrier, and raptor species, were recorded in relatively low numbers. Resting and roosting durations varied among species, with the longest cumulative times recorded for Black Stork (75 minutes), White Pelican (71 minutes), Steppe Buzzard (46 minutes), Egyptian Vulture (36 minutes), and Black Kite (34 minutes). Overall, the observations indicate that the vicinity of the proposed OHTL route was used as a temporary resting or roosting area by a diversity of migrating soaring birds, with White Stork being the dominant species.

The table below shows the resting and roosting birds in the vicinity of the proposed OHTL routes in spring 2026.

Table 3 Resting and Roosting (Re/Ro) bird activity recorded along the proposed OHTL Route in spring 2025

Species	Number of Birds	Number of Records	Total Time of Re/Ro in minutes
Unidentified Eagle	2	2	4
Black Kite	255	44	34
Booted Eagle	3	3	
Black Stork	46	3	75
Eleonora's Falcon	1	1	
Egyptian Vulture	2	1	36

Species	Number of Birds	Number of Records	Total Time of Re/Ro in minutes
European Honey Buzzard	231	14	1
Imperial Eagle	1	1	
Common Kestrel	2	2	
Long-legged Buzzard	6	4	5
Lesser Spotted Eagle	3	3	
Marsh Harrier	6	5	5
Osprey	1	1	35
Pallid harrier	1	1	2
Peregrine Falcon	1	1	
Steppe Buzzard	264	32	46
Short-toed Eagle	2	2	3
Sparrowhawk	3	3	3
Steppe Eagle	49	17	10
White Pelican	391	5	71
White Stork	9530	13	13

During the autumn season, a total of 656 soaring birds belonging to 11 species were recorded resting or roosting in the vicinity of the proposed OHTL route. White Pelican was the most abundant species, with 451 individuals recorded in three resting/roosting events, followed by European Honey Buzzard (182 individuals in 22 events). The remaining species were represented by relatively few individuals, including Marsh Harrier (10 individuals), Black Kite (6 individuals), Steppe Buzzard (2 individuals), and single individuals of Hobby, Montagu's Harrier, Unidentified Harrier, Osprey, Short-toed Eagle, and Sooty Falcon. Where recorded, the longest cumulative resting/roosting duration was for Steppe Buzzard (90 minutes), followed by Marsh Harrier (5 minutes) and Sooty Falcon (2 minutes). Overall, the vicinity of the proposed OHTL route was used as a temporary resting or roosting area by a limited number of soaring bird species during the autumn migration season, with White Pelican and European Honey Buzzard accounting for the majority of observations.

Table 4: Resting and Roosting (Re/Ro) bird activity recorded along the proposed OHTL Route in autumn 2025

Species	Number of Birds	Number of Records	Total Time of Re/Ro in minutes
Black Kite	6	3	
European Honey Bizzard	182	22	
Hobby	1	1	
Marsh Harrier	10	5	5
Montagu's Harrier	1	1	
Unidentified Harrier	1	1	
Osprey	1	1	
Steppe Buzzard	2	2	90
Short-toed Eagle	1	1	
Sooty Falcon	1	1	2
White Pelican	451	3	

Non-soaring Birds

During the spring season, a total of 3,808 birds belonging to 32 non-soaring species were recorded flying in the vicinity of the proposed OHTL route. European Bee-eater was the most abundant species, with 1,983 individuals, followed by Barn Swallow (841 individuals), Great Cormorant (378 individuals), House Martin (126 individuals), Sandgrouse (118 individuals), Short-toed Lark (101 individuals), Red-rumped Swallow (96 individuals), and Swift (83 individuals). The remaining species were represented by fewer than 50 individuals each. Most non-soaring birds were observed flying at low altitudes, predominantly within the 1–50 m and 1–120 m flight height bands. Only a few species exhibited higher dominant flight heights, including Great Cormorant (>300 m), Cattle Egret (200–300 m), and unidentified waders (120–180 m).

Table 5 Non-Soaring bird species and their dominant flight height in spring 2025

Row Labels	Total Number of Birds Recorded on the Proposed OHTL Route	Dominant Flight Height
Alpine swift	2	1-50
Barn Swallow	841	1-50
Bar-tailed lark	2	1-50
Blue-cheeked Bee-eater	32	1-50
Brown-necked Raven	26	1-50
Cattel Egret	3	200-300
Common Swift	2	1-50
Cream-colored Courser	9	1-50
Crowned Sandgrouse	24	1-120

Row Labels	Total Number of Birds Recorded on the Proposed OHTL Route	Dominant Flight Height
Desert Lark	3	1-50
European Bee-eater	1983	1-120
Great Cormorant	378	>300
Hooded Crow	1	1-50
Hoopoe Lark	2	1-50
House Martin	126	1-50
Lark Species	1	1-50
Lesser whitethroat	2	1-50
Masked Shrike	1	1-50
Mourning Wheatear	1	1-50
Red-rumped Swallow	96	1-50
Rock Dove	6	1-50
Rock Pigeon	13	1-50
Roller	1	1-50
Sand Martin	2	1-50
Sandgrouse	118	1-120
Short-toed Lark	101	1-50
Spotted Sandgrouse	15	1-50
Swift	83	1-50
Turtle Dove	1	1-50
Wader Sp	9	120-180
white Wagtail	3	1-50
Yellow Wagtail	1	1-50

During the autumn season, a total of 1,041 non-soaring birds belonging to 27 species were recorded flying in the vicinity of the proposed OHTL route. Great Cormorant was the most abundant species, with 494 individuals, followed by European Bee-eater (163 individuals), Sandgrouse (103 individuals), Purple Heron (96 individuals), Brown-necked Raven (29 individuals), Heron (28 individuals), and Short-toed Lark (26 individuals). The remaining species were represented by fewer than 25 individuals each. Most non-soaring birds were observed flying at low to moderate altitudes, predominantly within the 1–50 m, 50–120 m, and 120–180 m flight height bands. However, several species exhibited higher dominant flight heights, including Great Cormorant and Brown-necked Raven (180–300 m), European Bee-eater (240–300 m), and Purple Heron, which was predominantly recorded flying at altitudes exceeding 500 m.

Table 6 Non-Soaring bird species and their dominant flight height in autumn 2025

Row Labels	Total Number of Birds Recorded on the Proposed OHTL Route	Dominant Flight Height
Barn Swallow	24	50-120
Bar-tailed Lark	6	1-50
Brown-necked Raven	29	180-300
Cattle egret	2	180-300
Common Quail	1	1-50
Desert Lark	7	1-50
European Bee-eater	163	240-300
Great Cormorant	494	180-300
Grey Heron	1	9-180
Heron	28	1-50
Hoopoe lark	4	1-50
Isabelline wheatear	1	1-50
Namaqua Dove	1	1-50
Purple Heron	96	>500
Redstart	1	1-50
Reed Warbler	1	1-50
Rock Pigeon	6	1-50
Rüppell's Warbler	2	1-50
Sand Martin	6	1-50
Sandgrouse	103	120-180
Short-toed Lark	26	1-50
Spanish sparrow	16	1-50
Spotted Flycatcher	1	1-50
Wheatear	1	1-50
White Wagtail	19	1-50
Willow Warbler	1	1-50
Yellow wagtail	1	1-50

B. Impact Assessment

General

This assessment looks at the Shadwan OHTL, as there will be cumulative impacts across the Project area.

Impacts During Operational Phase

Direct and Indirect Impacts on Sensitive Receptors (Birds) – Collision with OHTL

e, i. The proposed OHTL route crosses part of the Rift Valley/Red Sea Flyway and extends for approximately 45 km through an area known to support substantial movements of migratory soaring birds. Site-specific monitoring undertaken during the Spring and Autumn 2025 migration seasons

recorded bird movements across the full length of the route; however, the monitoring data did not identify a discrete or geographically confined migration bottleneck within the proposed OHTL corridor. Instead, bird movements were observed across a relatively broad front, with migration intensity varying between different sections of the route. Consequently, migratory birds may approach, follow, or cross the proposed OHTL at multiple locations along the alignment.

The route partially traverses approximately 4 km of the Gebel El-Zeit Important Bird Area (IBA) and lies within the wider Rift Valley/Red Sea Flyway, which represents one of the principal migration routes used by soaring birds moving between Eurasia and Africa. This means that the proposed OHTL is located within a landscape that is regularly used by migratory birds during both spring and autumn migration periods, increasing the potential for interactions between birds and transmission infrastructure. Site-specific monitoring results and regional ornithological studies indicate that bird migration activity is generally higher within the northeastern sections of the route and in areas associated with important landscape features and existing migration pathways. As a result, these sections of the OHTL are considered to have a comparatively higher potential collision risk than other parts of the alignment.

In addition, the proposed OHTL will operate within a landscape that already contains existing and planned wind farms and transmission lines. Consequently, cumulative impacts have been considered to account for the potential interaction of multiple infrastructure developments with the same migratory bird populations.

The operation of OHTLs is likely to have an impact on birds as they are proven to have a mortality factor for migratory and soaring birds. In most cases, impacts from overhead powerlines lead to severe injuries or immediate death. In case of collision accidents, birds crash at high flight speed into cables or wires. The resulting injuries vary widely and are comparable to trauma caused by collisions with cars. Electrocution harms mostly birds sitting on the live components or having ground contact, but this is less of an issue with high power OHTL such as the one proposed here, that should be addressed and mitigated.

Table 7: MSBs likely to utilize OHTL area, their conservation status and notes on likelihood of site utilization

Common Name	Conservation Status	Notes
	IUCN	
Egyptian Vulture	EN	Recorded across the existing OHTLs corridor (occurred in spring and autumn seasons)
Steppe Eagle	EN	High numbers of birds recorded migrating across the proposed OHTL corridor (Mostly occurred in spring seasons). Migration through the AoI is likely
Sooty Falcon	VU	A minor bird registered on survey per season. Migration through AoI possible.
Pallid Harrier	NT	Recorded in low numbers during surveys. Migration through the AoI is likely.
Imperial Eagle	VU	Recorded in low numbers during surveys. Migration through the AoI is likely.
Greater Spotted Eagle	VU	Recorded in low numbers during surveys. Migration through the AoI is likely.

White Stork	LC	Very high numbers of birds recorded migrating across the proposed OHTLs corridor (mostly recorded in spring season) Migration through the AoI is likely.
Black Kite	LC	Very high numbers of birds recorded migrating across the proposed OHTLs corridor (mostly recorded in spring season). Migratory species through the flyway. Migration through the AoI is likely.
Steppe Buzzard	LC	Very high numbers of birds recorded across the proposed OHTLs corridor (mostly occurred in spring season). Migratory species through the flyway. Migration through the AoI is likely.
European Honey Buzzard	LC	Recorded across the proposed OHTLs corridor (mostly occurred in spring and autumn seasons). Migration through the AoI is likely.
White Pelican	LC	Recorded across the proposed OHTLs corridor (mostly occurred in spring and autumn seasons). Migratory species through the flyway. Migration through the AoI is likely.

Generally, any large soaring or fast flying species is at risk of collision with OHTLs. The size and flight behavior (and sometimes other biological characteristics) of these species results in a low level of detection and being able to avoid collision with such structures.

T.

Available evidence from both the Gulf of Suez OHTL post-construction fatality monitoring (PCFM) datasets (2021-2025) and the Spring and Autumn 2025 vantage point (VP) surveys indicate that collision exposure varies considerably among migratory soaring bird species. The VP surveys showed that several large soaring species, including Steppe Eagle, Egyptian Vulture and other eagle species, were predominantly recorded above the OHTL collision-risk height band (<120 m), resulting in relatively low exposure to transmission lines. Similarly, smaller and more maneuverable species such as falcons and harriers were generally recorded in lower numbers and are considered to have a greater ability to avoid transmission infrastructure during flight. Consistent with these observations, the PCFM datasets from existing regional OHTLs recorded relatively few collision fatalities for these species. In contrast, Black Kite, Steppe Buzzard, European Honey Buzzard, White Stork and White Pelican demonstrated either higher levels of activity within the collision-risk height band or higher recorded collision rates on existing OHTLs and are therefore considered more susceptible to collision impacts. These findings are supported by both the site-specific VP monitoring undertaken for the proposed Shadwan OHTL and the regional OHTL fatality monitoring datasets used in this assessment. However, factors such as adverse weather conditions, reduced visibility, and resting or roosting behavior may increase collision exposure for all migratory species during certain periods.

As noted within “Assessment of Baseline Conditions” a compounded and cumulative risk assessment was undertaken by RCREEE and Safe Soar, which is presented in the Figure below. The results of this assessment show a range of high and very high collision risk areas within the proposed OHTL line. The expected risk of MSB collision is higher in the Northeastern OHTL segments compared with the Southwestern OHTL segments. However there are areas of medium risk throughout the powerlines, and although the risk maybe be moderate in sections, collisions are still possible except for a small section where it meets the project the results of this analysis categorize the OHTL as very high risk .

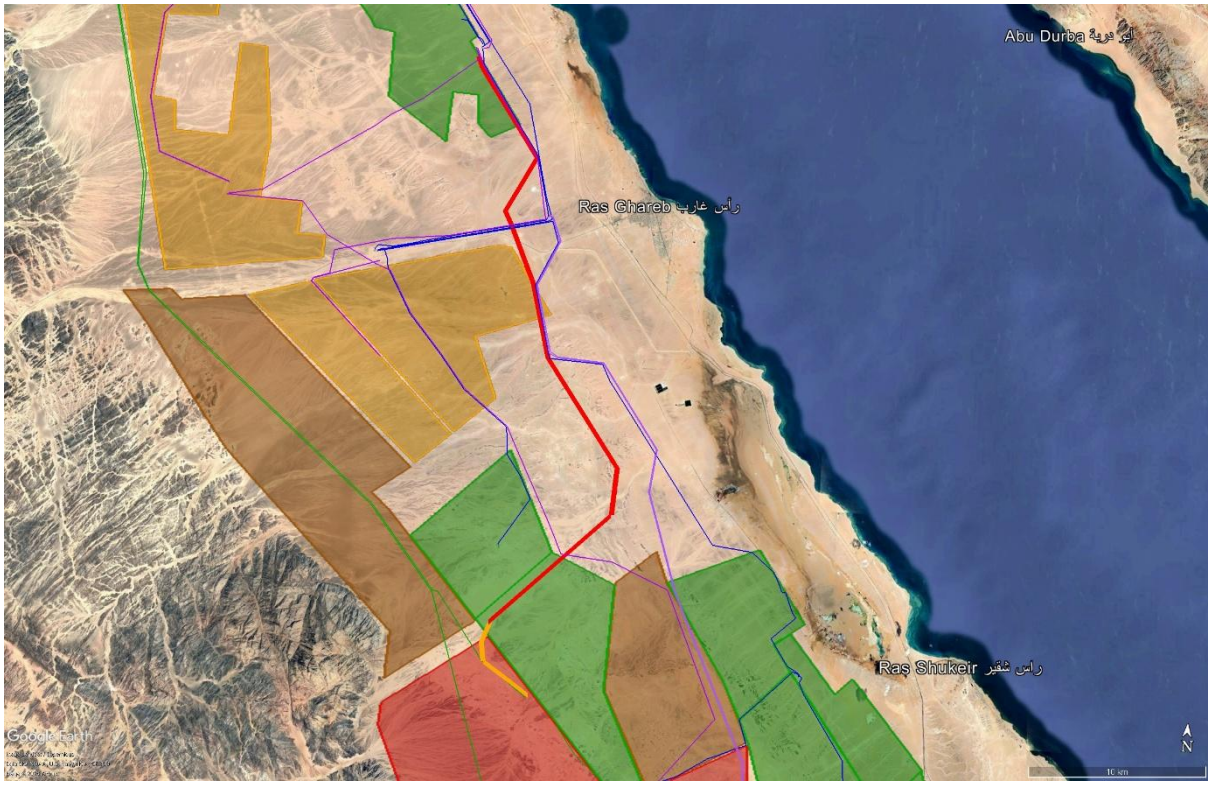


Figure 11: Compounded and cumulative risk assessment for predicted bird collisions along the proposed Shadwan OHTL for spring and autumn seasons (orange color for High Risk, red color for Very High Risk).

Using available data from the monitoring of confirmed bird casualties along existing OHTLs (RGWE, RSWE, WBWF, AMUNET, Zaafarana, NREA (KFW, FIEM, JICA) in the vicinity of the wind farm and proposed routes of the OHTL, an assessment has been undertaken to show predicted collision of MSBs for NIAT & RASGHA OHTLS for both worst case scenario and realistic case scenario as presented in the table below.

Following fatality monitoring at other wind farms locally, it has been predicted that, without the use of diverters, some MSBs will have a high number of collisions per year across the proposed OHTL lines as presented in the table below. White Storks are predicted to have over 27 collisions per year for Shadwan OHTL (45km) without mitigation. Without mitigation this will have a significant impact, however mitigation is discussed in further details below.

Collision Exposure and Fatality Estimation Methodology

Annual collision mortality estimates were derived using a two-step approach. First, a Collision Exposure Index (CEI) was calculated for each species using site-specific monitoring data collected along the proposed Shadwan OHTL corridor during the Spring and Autumn 2025 migration seasons. Secondly, the CEI was converted into annual fatality estimates using species-specific collision probabilities derived from observed mortality records on existing OHTLs in the Gulf of Suez and expert judgement regarding relative species vulnerability.

The Collision Exposure Index was calculated as follows: CEI = Total Number of Birds Recorded × (% of Individuals Flying within the OHTL Risk Height Band) × (% of Total Flight Time Spent within the OHTL Risk Height Band), where:

- Total Number of Birds Recorded = total number of individuals observed during migration surveys;
- % within Risk Height Band = proportion of birds flying within the collision-risk height (<120 m above ground level);
- % Flight Time within Risk Height Band = proportion of total observed flight time recorded within the collision-risk height.

The resulting CEI represents the relative exposure of each species to potential collision with the proposed Shadwan OHTL.

We assume species vulnerability classification and collision probabilities for worst/realistic case scenarios based on our expertise and judgment based on known species susceptibility as follows:

Species	Vulnerability Class	Assumed Collision Probabilities for Worst Case Scenario	Assumed Collision Probabilities for Realistic Case Scenario
Large soaring birds (White Pelican, White Stork)	Very High	0.010	0.0065
Large eagles (Steppe Eagle, Imperial Eagle, Egyptian Vulture)	High	0.006	0.004
Large non-raptors (Eurasian Crane)		0.005	0.0035
Medium raptors (Black Kite, Steppe Buzzard, Honey Buzzard)	Moderate	0.003	0.002
Harriers (Montagu's, Marsh, Pallid Harrier) (low flight but agile)	Low to Moderate	0.002	0.00125
Falcons, Kestrels (fast, maneuverable)	Low	0.001	0.00065

The CEI values were converted into annual fatality estimates using species-specific collision probability factors. These factors were derived from observed collision patterns on existing OHTLs within the Gulf of Suez region and account for differences in body size, maneuverability, flocking behavior and known collision susceptibility.

The calculation applied was: Predicted Annual Fatalities = Collision Exposure Index × Collision Probability. Two sets of collision probabilities were applied:

- Worst-Case Scenario: based on collision rates observed on coastal OHTLs with higher bird densities and mortality rates.
- Realistic Case Scenario: based on collision rates observed on inland OHTLs considered most representative of the proposed Shadwan OHTL alignment.

The annual species-specific fatalities presented in Table 8 therefore represent the application of these probability coefficients to the CEI values calculated from site-specific monitoring data.

Table 8: Predicted Fatalities per Year for Proposed Shadwan OHTL

MSB Species	Collision Exposure Index Spring[3]	Collision Exposure Index Autumn	Collision Exposure Index per year	Worst Case Scenario based on Site-Specific Prediction	[4]Realistic Case Scenario
Black Kite	1043.4	202.8	1246.1	3.7	2.5
Black Stork	35.3	1.0	36.3	0.4	0.2
Booted Eagle	12.9	0.6	13.6	0.1	0.1
Common Kestrel	29.2	8.9	38.1	0.04	0.0
Egyptian Vulture	3.2	0.2	3.4	0.0	0.0
European Honey Buzzard	987.2	13020.7	14007.9	28.0	21.0
Imperial Eagle	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0
Lesser Spotted Eagle	8.6	0.0	8.6	0.1	0.0
Long-legged Buzzard	11.1	1.2	12.3	0.0	0.0
Marsh Harrier	22.1	140.7	162.8	0.3	0.2
Montagu's Harrier	2.8	7.1	9.8	0.0	0.0
Osprey	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0
Pallid Harrier	4.9	7.3	12.2	0.0	0.0
Short-toed Eagle	9.5	0.0	9.5	0.1	0.0
Sooty Falcon	1.0	4.9	5.9	0.0	0.0
Sparrowhawk	9.4	1.1	10.6	0.0	0.0
Greater Spotted Eagle	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
Steppe Buzzard	931.7	22.2	953.9	2.9	1.9
Steppe Eagle	73.7	0.0	73.7	0.4	0.3
White Pelican	381.5	1156.8	1538.3	15.4	10.0
White Stork	3561.7	619.0	4180.8	41.8	27.2
Bonelli's Eagle	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Crested Honey Buzzard	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Eurasian Crane	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
Eleonora's Falcon	3.0	0.7	3.7	0.0	0.0
Golden Eagle	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
Eurasian Griffon	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
Peregrine Falcon	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0
Eurasian Hobby	1.0	0.3	1.3	0.0	0.0
Lanner Falcon	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
Lesser Kestrel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Levant Sparrowhawk	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0

It should be noted that the species-specific annual fatality estimates presented in Table 8 are derived from the Collision Exposure Index methodology and therefore do not represent a direct extrapolation of the average fatalities-per-kilometre values recorded on reference OHTLs. The reference OHTL

[3] Collision Exposure Index (CEI) = Total Birds × (% at risky altitude) × (% of time at risky altitude) mentioned in Table 1. CEI for White Stork in Spring 2025 is 102870*22.42%*15.44% =3561.7

[4] Assumed collision probability for large soaring birds under the Realistic Case Scenario: 0.0065. So, Predicted Annual Fatalities in Spring 2025: 3,561.7 × 0.0065 = 23.15. Considering Autumn 2025, the final annual fatality estimate presented in Table 8 is 27.2 White Storks per year under the Realistic Case Scenario.

datasets were used to calibrate species-specific collision probabilities, while the final mortality predictions are driven primarily by site-specific exposure data collected along the proposed Shadwan OHTL corridor.

C

Impact Evaluation

The significance of bird collision impacts associated with operation of the proposed Shadwan OHTL has been assessed in accordance with the methodology presented in Section 3.4 of the Main ESIA.

Migratory soaring birds (MSBs) are considered receptors of High Sensitivity due to the international importance of the Gulf of Suez migration corridor, the presence of the Gebel El-Zeit Important Bird Area (IBA), and the occurrence of species of conservation concern including Egyptian Vulture (Endangered), Steppe Eagle (Endangered), Eastern Imperial Eagle (Vulnerable), Greater Spotted Eagle (Vulnerable) and Sooty Falcon (Vulnerable).

Without mitigation, collision impacts would occur throughout the operational life of the Shadwan OHTL and would represent direct mortality of individual birds. The impact would be long-term in duration and irreversible at the individual level. Based on the realistic-case fatality predictions presented in Table 8, collision mortality is expected to occur annually, particularly for White Stork, European Honey Buzzard, White Pelican, Black Kite and Steppe Buzzard. However, predicted mortality levels are low relative to the regional populations migrating through the Gulf of Suez flyway each year.

The impact extent is considered regional because the affected bird populations migrate through a wider flyway extending beyond the Project area. The likelihood of occurrence is considered likely because bird collisions with OHTLs are a well-documented phenomenon and have been recorded on existing overhead transmission lines within the Gulf of Suez.

Considering the predicted mortality rates, affected population size, conservation status of the species concerned, duration, reversibility and extent of the impact, the pre-mitigation magnitude is assessed as Medium. Applying the ESIA significance matrix and considering the High Sensitivity of the receptor, the pre-mitigation impact significance is assessed as Moderate to Major.

Mandatory mitigation measures have been incorporated into the Project design, including installation of Bird Flight Diverters (BFDs) along the entire OHTL shield wire. Based on published literature and regional monitoring data from comparable OHTLs, BFDs are expected to reduce collision mortality by approximately 50%. In addition, the Project will implement long-term post-construction fatality monitoring and an adaptive management program to identify collision hotspots and implement additional mitigation measures if required.

Following implementation of these mitigation and monitoring measures, the residual collision mortality is expected to reduce substantially. Consequently, the residual impact magnitude is assessed as Low to Medium. Applying the significance matrix, the residual impact significance is assessed as Moderate and acceptable with mitigation, monitoring and adaptive management measures in place.

Table 9: Impact Significance Assessment for Bird Collisions with the Proposed Shadwan OHTL

Assessment Criterion	Evaluation

Impact Type	Direct mortality due to collision with OHTL
Receptor	Migratory Soaring Birds (MSBs)
Receptor Sensitivity	High
Extent	Regional
Duration	Long-term (Operation Phase)
Reversibility	Irreversible at individual level
Likelihood	Likely
Magnitude (Without Mitigation)	Medium
Significance (Without Mitigation)	Moderate to Major
Key Mitigation Measures	BFD installation along entire shield wire, PCFM, Adaptive Management
Magnitude (Residual)	Low to Medium
Residual Significance	Moderate

The collision mortality estimates presented in Table 8 are based on species-specific Collision Exposure Indices (CEIs) derived from site-specific bird migration monitoring undertaken along the proposed Shadwan OHTL corridor during the Spring and Autumn 2025 migration seasons. Under the Realistic Case Scenario, the highest predicted annual collision mortality is associated with White Stork (27.2 birds/year), European Honey Buzzard (21.0 birds/year) and White Pelican (10.0 birds/year), reflecting their relatively high exposure within the OHTL collision-risk zone and their known susceptibility to collisions with overhead transmission lines. The high predicted collision mortality for White Stork is primarily driven by the exceptionally high number of individuals recorded during site-specific monitoring along the proposed Shadwan OHTL corridor and the resulting high Collision Exposure Index. This prediction is based on project-specific exposure data and therefore differs from the lower mortality levels recorded on some inland reference OHTLs, which reflect local conditions within those monitored alignments rather than overall exposure within the wider migration corridor.

Bird Flight Diverters (BFDs) will be installed along the entire shield wire of the proposed OHTL as a mandatory mitigation measure. Based on published literature and regional monitoring data from comparable OHTLs within the Gulf of Suez, BFD installation is expected to reduce collision mortality by approximately 50%. Following implementation of BFDs, annual collision mortality is predicted to decrease to approximately 13.6 White Storks/year, 10.5 European Honey Buzzards/year and 5.0 White Pelicans/year, with corresponding reductions expected for other species.

These residual mortality estimates form the basis of the impact significance assessment and will be verified through the Post-Construction Fatality Monitoring (PCFM) program implemented throughout the operational life of the Project. Monitoring results will be reviewed through the adaptive management framework, and additional mitigation measures will be implemented by EETC where monitoring indicates mortality levels higher than those predicted by this assessment.

~~Magnitude was evaluated using predicted mortality levels, conservation status of affected species, affected population size, duration, reversibility and spatial extent. The highest predicted impacts relate to abundant migratory species, including White Stork, European Honey Buzzard and White Pelican. However, implementation of mandatory mitigation measures, including installation of Bird Flight Diverters, is expected to substantially reduce mortality levels. Following mitigation, residual impacts are considered moderate for priority migratory species and minor for all remaining species, subject to verification through post-construction monitoring.~~

C. Mitigation

Operational Phase

Direct and Indirect Impacts on Sensitive Receptors (Birds) – Collision with OHTL

Due to the requirements and length of the OHTL, routing options will never be able to completely avoid the risk to migratory birds or the risk of collision impacts. However, as discussed earlier within "Section Error! Reference source not found." one factor considered with siting by EETC was to align the route with existing OHTL route. Studies by Pallet et al. (2022) have shown that aligning and staggering the towers could reduce collisions of collision prone MSBs by 67%.

The proposed design of the towers and lines are possibly the least impactful possible as the towers are free standing with no support wires.

An extensive literature review and meta-analysis was performed (Bernardion et al. 2019) to evaluate the overall effectiveness of wire-marking in reducing bird collisions with powerlines, including the possible influencing factors of powerline voltage, habitat and type of device. Data was gathered from 35 field studies across the world (which included 66 trials) assessing the effectiveness of wire-marking based on regular carcass searches beneath power lines. Overall, wire-marking reduced bird collisions with power lines by 50.4%.

Mitigation is being installed to reduce the operational impact of the OHTL on migrating birds including birds of prey, waterbirds and other large soaring birds. The below table shows the difference in collision predictions with and without diverter mitigation. The results, based on local OHTL data, show that there is a reduction in collisions through the use of diverters and therefore this has been recommended for this project.

While high-voltage OHTLs present relatively low electrocution risk, this risk is not negligible, particularly at jumper connections and substation interfaces where conductor spacing is reduced. Appropriate mitigation measures, such as insulation of critical components and bird-safe substation design, will be implemented to minimize any residual risk.

Table 10 Comparison of Annual Bird Collisions per Species Before and After Diverter Installation

MSB Species	Collisions per year without diverters	Collisions per year with diverters
Black Kite	2.5	1.2
Black Stork	0.2	0.1
Booted Eagle	0.1	0.0
Common Kestrel	0.0	0.0
Egyptian Vulture	0.0	0.0
European Honey Buzzard	21.0	10.5
Imperial Eagle	0.0	0.0
Lesser Spotted Eagle	0.0	0.0
Long-legged Buzzard	0.0	0.0
Marsh Harrier	0.2	0.1
Montagu's Harrier	0.0	0.0
Osprey	0.0	0.0
Pallid Harrier	0.0	0.0
Short-toed Eagle	0.0	0.0
Sooty Falcon	0.0	0.0
Sparrowhawk	0.0	0.0
Greater Spotted Eagle	0.0	0.0
Steppe Buzzard	1.9	1.0
Steppe Eagle	0.3	0.1
White Pelican	10.0	5.0
White Stork	27.2	13.6
Bonelli's Eagle	0.0	0.0
Crested Honey Buzzard	0.0	0.0
Eurasian Crane	0.0	0.0
Eleonora's Falcon	0.0	0.0
Golden Eagle	0.0	0.0
Eurasian Griffon	0.0	0.0
Peregrine Falcon	0.0	0.0
Eurasian Hobby	0.0	0.0
Lanner Falcon	0.0	0.0
Lesser Kestrel	0.0	0.0
Levant Sparrowhawk	0.0	0.0

Based on the results of the PCFM Program conducted along the OHTLs crossing the GoS region, the estimated annual bird collision fatality rate is consistent with the findings of the present assessment. The values derived from the initial analysis fall within the same range as those reported by the PCFM Program, indicating that the predicted collision risk is comparable and aligns with regional benchmarks for overhead transmission lines within this high-use migratory corridor.

Bird Flight Diverters (BFDs) are to be installed every 10 m along the entire length of the OHTL on the shield wire. All BFDs installed will be dynamic (*e.g.* move in the wind) to increase visibility. However, A hybrid approach combining dynamic and static bird diverters will be adopted to ensure both high visibility and durability under desert conditions, supported by regular maintenance to ensure continued effectiveness. The BFDs installed within 4km of the dam will include models that glow or

light up at night (e.g. FireFly diverters) to increase visibility for birds staging in the area and arriving late or leaving early.

The Project Developer is committed to procuring diverters that meet the required long-term guarantee and specifications and take part in their installation. Installation of shield/earthing wire and attached BFDs will be completed by EETC around the same time (as practicably possible). BFDs will be installed by EETC to the manufacturer's guidance and assessment of the OHTL, taking into consideration number and spacing, at a minimum of 1 every 10m. Although EETC will be responsible for the construction, operation and maintenance of the OHTL, implementation of the proposed bird collision mitigation measures will be secured through regulatory requirements and existing institutional arrangements applicable to the Project. Specifically, the environmental permit issued by the Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA) is expected to include a condition requiring the installation and maintenance of BFDs along the OHTL. Compliance with this requirement will therefore form part of EETC's environmental obligations during project implementation. In addition, in accordance with the cooperation protocol established between EEAA, EETC, NREA and RCREEE, post-construction fatality monitoring (PCFM) for the Shadwan OHTL will be implemented by RCREEE following the approved monitoring methodology and reporting requirements. The results of the PCFM program will be reviewed by the relevant authorities and stakeholders to assess the effectiveness of the mitigation measures and identify any emerging collision hotspots. Where the monitoring results indicate that additional mitigation measures are required, adaptive management actions will be implemented by EETC in accordance with the conditions of the EEAA permit and the recommendations arising from the PCFM program. Compliance with mitigation, monitoring and adaptive management commitments will be documented through periodic reporting and review by the competent authorities and relevant stakeholders.

The installation of BFDs will need to be recorded by Project Ecologist and these checks need to be included in the annual reports. BFDs should be checked every 6 months before the spring and autumn migration seasons so that they are in place and operational for higher risk periods. Any damaged or defective BFDs will need to be replaced within 2 months of being reported as faulty.

However, the need for and extent of replacing damaged / defective BFDs will be undertaken following a review of the outcomes of the PCFM studies (discussed in further details below). This issue will be discussed in agreement with lenders and other relevant stakeholders.

Indirect Impacts on Sensitive Receptors

- Ban on off-road driving, especially during sensitive periods of the year (e.g. breeding bird season) and if off-road driving is required a check of the working area should be completed by the Project's Ecologist.
- Speed limits to be enforced.
- Sensitive species are to be included in the site induction for all operational staff where additional control measures will be discussed including allowing animals to move around the site, not chasing after them in vehicles or approaching them on foot and what to do if they observe breeding birds within their works areas.

In addition, if any significant maintenance work is required (e.g. replacement of any transmission towers or wires etc.) all impacts related to construction will be relevant and all mitigation outlined in previous sections will be followed.

Also, the EETC construction team of the OHTL will work in full harmonization and compliance with Health, Safety, and Environment (HSE) local standards and regulations and so related developer's regulations and procedures during both OHTL's construction and operation phases.

D. Monitoring

Long-term monitoring of Project AoI will be completed as set out above and will include:

- Post-construction fatality monitoring to be completed in the first three years of operation to record the actual impact of collisions with the OHTL. Additional surveys and/or mitigation measures to be implemented as part of an Adaptive Management Strategy if no sufficient decrease in fatalities has been recorded.
- All of the above monitoring requirements will be included within Construction and Operational Biodiversity Management Plans which will include KPIs and a Biodiversity Monitoring and Evaluation Plan (BEMP) against which the results of the monitoring will be assessed.

Avifauna

- Operational monitoring will be completed in line with best international practice presented in Post-Construction Bird and Bat Fatality Monitoring for Onshore Wind Energy Facilities In Emerging Market Countries (EBRD, IFC, KfW 2023) to monitor actual levels of mortality. Post construction fatality monitoring will be completed along the whole OHTL and the program of post construction monitoring will include carcass searching, searcher efficiency trials and carcass persistence trials. The results of the post-construction fatality monitoring will be used to inform a GenEst Analysis. Post-construction monitoring will follow the latest international best practice including the recently published PCFM Handbook (EBRD, IFC, KFW 2023). Full details of the PCFM Protocol will be included in an Operational BMP/BAP document.
- An adaptive management strategy will be developed (in line with the PCFM Handbook), and additional mitigation will be undertaken if the results of the post-construction fatality monitoring indicate higher than predicted mortality, especially in relation to species of elevated conservation concern. Adaptive management could include retrofitting of BFDs (or different types of BFD) on unmarked lines where PCFM surveys indicate areas of elevated mortality or provision of additional BFDs on marked lines if the installed BFDs are not preventing (or reducing) mortality. This could include installation of additional BFDs or those that are shown to increase avoidance / reduce collision in species susceptible to OHTL impacts. Installation of BFDs can be undertaken using a drone and would not require powerlines to be disconnected. Installed mitigation (if deemed necessary and useful) could also be changed if additional research into the effectiveness of BFDs comes to light during the construction period which would be agreed with lenders.
- . Post-construction fatality monitoring will be undertaken during the spring and autumn migration seasons throughout the operational life of the Project. The PCFM program will follow internationally recognized methodologies and will include carcass searches, carcass persistence trials, searcher-efficiency trials and statistical correction of observed mortality estimates. This will be undertaken with the Lenders.

- A chance finds procedure will be implemented and any carcasses seen by site workers will be reported to the Project Ecologist so that they can investigate.

E. Cumulative Impacts

Avifauna

Cumulative Impacts with the other wind farms and other OHTLs schemes

The cumulative impacts between the turbines and the OHTL have been considered. Without mitigation it is likely there would be a significant impact on MSBs. .Shutdown-on-demand measures reduce collision mortality associated with wind turbines and therefore contribute to reducing overall cumulative impacts on migratory bird populations at the landscape scale. However, such measures do not directly reduce collision risk associated with overhead transmission lines. Accordingly, OHTL collision risk has been assessed independently and mitigated through installation of Bird Flight Diverters and implementation of long-term monitoring and adaptive management measures. An adaptive management scheme is proposed which will monitor higher than predicted mortality and further mitigation undertaken.

There are several wind farms in operation within the same area with associated OHTLs, and therefore the addition of new OHTL lines may have a cumulative impact on species within the area (see Figure below).

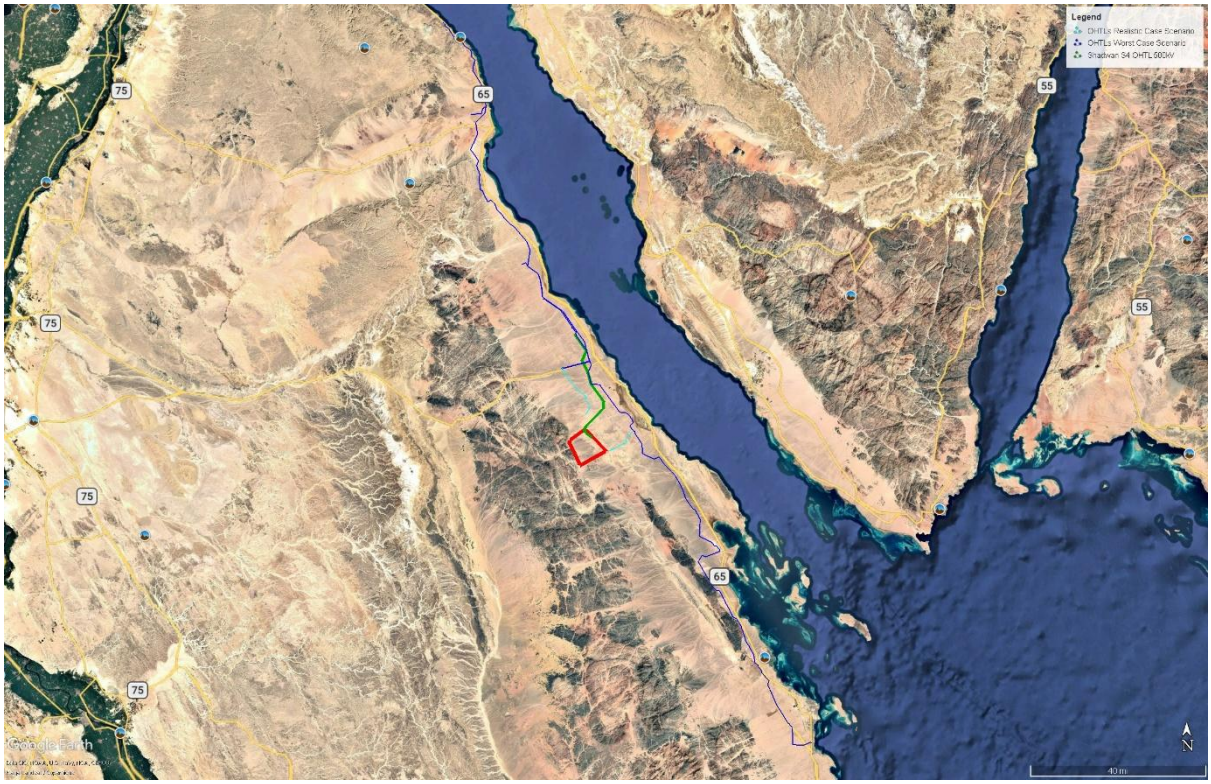


Figure 12: Reference (Analogue) OHTLs Used for Collision Mortality Estimation Showing OHTLs Applied in the Realistic-Case (Turquoise color) and Worst-Case (Blue color) Scenarios and the Location of the Proposed Shadwan OHTL (Green Color)

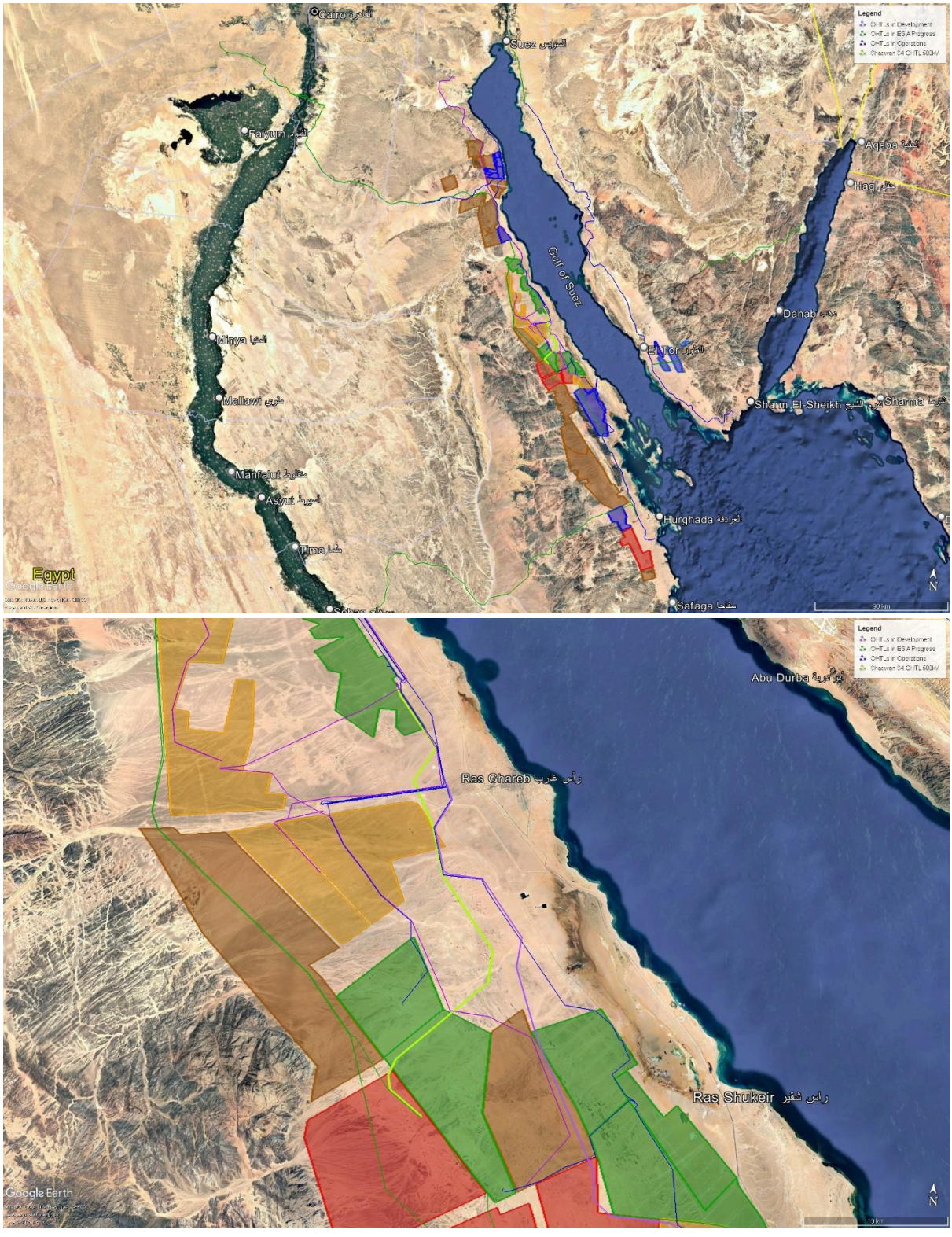


Figure 13: Wind and OHTL schemes within the Gulf of Suez (UP focus GOS region) (Down focus on Shadwan OHTL route)

Because of this the aforementioned projects have been considered within this assessment as each project could potentially affect the same populations of migratory birds. For example birds migrating through Masdar IPH, RGWE, NREA Vesta, and AMUNET are likely to move across the NIAT & RASGHA wind farm and could also possibly migrate through its associated OHTLs.

For those projects already constructed or for those with impact assessments no significant residual impact are predicted after the application of impact avoidance through project design or additional mitigation has been applied such that residual impacts were considered to be minor / not significant.

Where residual negative impacts are possible and cannot be effectively mitigated, off-setting[5] will be applied to ensure no net loss to these VECs. Collision risk and electrocution residual impacts for other species (e.g. raptors) is not significant for any of these projects. The Shadwan OHTLs consists of one large 500KV transmission lines which will be constructed with BFDs. Collision risk of other species will therefore be minimal as BFDs are known to be effective at significantly reducing collision in other species and electrocution risk for raptors is minimal on HV lines due to their size (and visibility), insulation, distance between any live parts and size of pylons providing ample safe perching opportunities well away from any dangerous components.

Adaptive Management for Avifauna

Adaptive management is triggered when target thresholds in Section 4.5 Table 14 of the Shadwan CEA are exceeded and when new evidence acquired over time shows an increased or decreased risk to a priority bird VEC or an increased risk to a non-priority population. Increased risk to priority birds requires that mitigation and management measures be revised to uphold thresholds and promote the long-term viability of the population. For priority bird VECs that exhibit a decreased risk over time, their primary threshold target may be reassessed and revised or reassigned to reflect the reduced risk to their long-term population viability. Non-priority populations that exhibit evidence of increased risk may be assigned as priority bird VECs, may have an appropriate threshold determined and may be subject to associated adaptive management response strategies. Threshold setting is a key component of adaptive management within the CEA as it provides a mechanism for dealing with the uncertainty associated with determining priority bird populations and with predicting thresholds for priority bird VECs.

[5] The need for biodiversity offsets will be determined through the residual impact assessment following mitigation and will be triggered where significant residual impacts remain on VECs. This process will be aligned with IFC PS6/EBRD PR6 and formalized within the Biodiversity Action Plan.