

خطة إدارة التنوع البيولوجي (BMP)

دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالموقع (ESIA)

لمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح بقدرة 500 ميغاواط في خليج السويس، مصر

أيار 2026

المراجعة رقم: REV-0



العميل:



Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

إعداد:

شركة الاتجاهات الجديدة للاستشارات ECO Consult

مركز جود، شارع سالم الهنداوي، الشميساني، عمان، الأردن

هاتف: 962 6 569 9769

فاكس: 962 6 5697264

بريد إلكتروني: info@ecoconsult.jo

أعدت لصالح:

المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE)

مبنى الطاقة الكهربائية، الطابق السابع

القطعة 15، البلوك 11، حي الملصا

أرض الجولف، مدينة نصر، القاهرة

جمهورية مصر العربية

سجل الإصدارات والمراجعات:

رمز النموذج	QF-PM-01-15	رقم مراجعة النموذج	REV – 0
الإصدار	التاريخ	الوصف	راجعته
REV 0	21 أيار 2026	مسودة خطة الإدارة البيولوجية	اعتمده

إخلاء مسؤولية:

لا يجوز الاعتماد على هذا التقرير أو استخدامه لأي مشروع آخر دون إجراء تحقق مستقل بشأن مدى ملاءمته والحصول مسبقاً على موافقة خطية من المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE). ولا تتحمل شركة الاتجاهات الجديدة للاستشارات ECO Consult أي مسؤولية أو التزام عن تبعات استخدام هذه الوثيقة لأي غرض غير الغرض الذي تم إعدادها من أجله.

يُعد هذا التقرير سرياً للمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، ولا يتحمل الاستشاري أي مسؤولية مهما كانت طبيعتها تجاه أي طرف ثالث يتم إطلاعهم على هذا التقرير أو أي جزء منه. وأي اعتماد من هذا الطرف على التقرير يكون على مسؤوليته الخاصة.

قائمة المحتويات

4	قائمة المحتويات	
4	قائمة الجداول	
4	قائمة الأشكال	
6	المقدمة	1
6	التقرير	1.1
6	الغرض والنطاق	1.2
6	موقع المشروع ومنطقة الدراسة	1.3
9	معايير المقرضين	1.4
10	لمحة عامة عن التنوع البيولوجي	2
10	المناطق المصنفة	2.1
10	الموائل والنباتات والحياة الحيوانية البرية	2.2
12	الخفافيش	2.3
12	الطيور	2.4
12	تقييم المستقبلات البيئية	2.5
15	تقييم الأثر	3
15	خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية	3.1
15	الموائل والنباتات	3.2
16	التخفيف والإدارة	4
16	النهج العام للتنوع البيولوجي	4.1
16	عام: التنوع البيولوجي	4.2
18	مرحلة البناء	4.3
23	تدابير التخفيف التشغيلية التي سيتم تركيبها خلال مرحلة البناء	4.4
23	مرحلة التشغيل	4.5
28	الأدوار والمسؤوليات	5
30	الملحق الأول: جداول خطة الإدارة البيولوجية	6
37	الملحق الثاني: نطاق بروتوكول الإيقاف عند الطلب	7
46	الملحق الثالث: برنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM)	8

قائمة الجداول

12	الجدول 1: الأنواع التي تُعتبر مستوفية لمعايير الموائل الحرجة.....
13	جدول 2: الأنواع التي تُعتبر من خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية.....
19	الجدول 3: مقياس احتساب حالة الموائل (سيتم تحديثه ليعكس نتائج مسوحات المربعات التفصيلية).....
20	الجدول 4: تصنيف حالة الموائل ودرجات حالة الموائل المقابلة.....
27	الجدول 5: برنامج الرصد والمراقبة.....

قائمة الأشكال

8	الشكل 1: موقع المشروع.....
8	الشكل 2: خريطة العناصر الرئيسية لمسار هجرة وادي الصدع/البحر الأحمر تُظهر مواقع الاختناق الرئيسية (المصدر: المنظمة الدولية لحماية الطيور BirdLife International).....
11	الشكل 3: سجلات السحلية المصرية شوكية الذيل (النجوم الحمراء) والجحور (الدوائر) داخل موقع المشروع وحوله خلال عام 2021.....
11	الشكل 4: توزيع مؤشرات السحلية المصرية شوكية الذيل النشطة وغير النشطة ضمن موقع المشروع خلال عام 2026.....
44	الشكل 6: مخطط قنوات الاتصال الرئيسية التي سيتم تطبيقها في إطار خطة الإدارة التكيفية (AMP) وخطة الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP).....

الاختصارات

الاختصار	الترجمة
ATMP	خطة الإدارة النشطة للتوربينات
BMP	خطة إدارة التنوع البيولوجي
CHA	تقييم الموائل الحرجة
EBRD ESR6	المتطلب البيئي والاجتماعي رقم 6 الصادر عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
EEAA	جهاز شؤون البيئة المصري
ESIA	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
HSSE	الصحة والسلامة والأمن والبيئة
IBA	منطقة طيور هامة
IFC PS6	معيان الأداء رقم 6 الصادر عن مؤسسة التمويل الدولية
IUCN	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة
KBA	منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية
NCE	جمعية حماية الطبيعة في مصر
RCREEE	المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

1.1 التقرير

تعرض هذه الوثيقة تفاصيل خطة إدارة التنوع البيولوجي (BMP) الخاصة بمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح بقدرة 500 ميغاواط بخليج السويس، مصر. وتوضح هذه الخطة إجراءات تنفيذ تدابير التخفيف والإدارة الخاصة بالتنوع البيولوجي للمشروع خلال مرحلة البناء، والتي ستعقبها شركة المشروع والمقاولون. كما تتضمن الخطوط العريضة لتدابير التخفيف والمراقبة والإدارة الخاصة بمرحلة تشغيل المشروع، والتي سيتم تفصيلها بالكامل ضمن نسخة محدثة من خطة إدارة التنوع البيولوجي عند توفر جميع تفاصيل المشروع.

1.2 الغرض والنطاق

توضح خطة إدارة التنوع البيولوجي المبادرات والالتزامات والواجبات الخاصة بإدارة التنوع البيولوجي في المشروع، بهدف حماية وتعزيز استدامة الأنواع والموائل ذات الأولوية المرتبطة بالمشروع.

وسيضمن تنفيذ هذه الخطة توافق المشروع مع أفضل الممارسات والمتطلبات التشريعية والالتزامات المشروع المتعلقة بالتنوع البيولوجي. وتُعد هذه الوثيقة وثيقة ديناميكية سيتم تحديثها وتحديثها كلما توفرت معلومات جديدة طوال العمر التشغيلي للمشروع لضمان استمرار ملاءمتها.

ويتمثل الغرض من هذه الوثيقة فيما يلي:

- تحديد التزامات وواجبات المشروع المتعلقة بالتنوع البيولوجي، وضمان الامتثال للتشريعات ذات الصلة والمتطلبات العامة للمشروع.
 - تقديم ملخص لخط الأساس الخاص بظروف التنوع البيولوجي داخل موقع المشروع.
 - تحديد الأنشطة التي قد يكون لها أثر على الحيوانات والنباتات، مع إبراز التهديدات الرئيسية التي تواجه التنوع البيولوجي.
 - تحديد تدابير/إجراءات الإدارة والتخفيف وتعزيز الواجب تنفيذها ضمن المشروع للسيطرة على الآثار التي تؤثر على التنوع البيولوجي ضمن منطقة تأثير المشروع.
 - تحديد الأدوار والمسؤوليات المتعلقة بتنفيذ الإجراءات المحددة.
 - توضيح متطلبات التدريب، بما في ذلك رفع مستوى الوعي لدى العمال.
 - تحديد معايير الرصد والتقييم، بما في ذلك مؤشرات الأداء الرئيسية لإثبات عدم حدوث خسارة صافية وتحقيق مكاسب صافية حيثما ينطبق ذلك.
 - تحديد متطلبات الإبلاغ الخاصة بأصحاب المصلحة في المشروع.
- تُعتبر هذه الوثيقة جزءاً من نظام الإدارة البيئية والاجتماعية الذي سيتم تطبيقه خلال مرحلتى بناء وتشغيل المشروع.

وقد تم تنظيم خطة إدارة التنوع البيولوجي على النحو التالي:

- القسم 1: المقدمة
- القسم 2: يقدم لمحة عامة عن عناصر التنوع البيولوجي ضمن منطقة المشروع
- القسم 3: يعرض الآثار الرئيسية المتوقعة لكل مرحلة من مراحل المشروع
- القسم 4: يعرض متطلبات التخفيف الواجب تنفيذها
- القسم 5: الأدوار والمسؤوليات المتعلقة بالخطة

1.3 موقع المشروع ومنطقة الدراسة

يقع مشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح بقدرة 500 ميغاواط في منطقتي نيات وراسغا ضمن الوحدة المحلية لمدينة رأس غارب التابعة لمحافظة البحر الأحمر في مصر، على بُعد نحو 250 كم إلى الجنوب الشرقي من العاصمة القاهرة. وتُعد مدينة رأس غارب أقرب مدينة إلى موقع المشروع، حيث تقع على بُعد 8 كم إلى الشرق من منطقة المشروع. ومن المقترح أن يشغل المشروع مساحة تقارب 73 كم² (كما هو موضح في الشكل 1).

ونظراً لوقوع الموقع على الساحل الغربي لخليج السويس، فإن موقع المشروع ومنطقة الدراسة العامة يقعان على مسار هجرة البحر الأحمر/وادي الصدف. ويُعد هذا المسار أحد أهم مسارات هجرة الطيور المهاجرة المحلقة في العالم، حيث يمر عبره أكثر من 1.5 مليون طائر محلّق مرتين سنوياً (BirdLife، 2020). ويربط هذا المسار بين مناطق

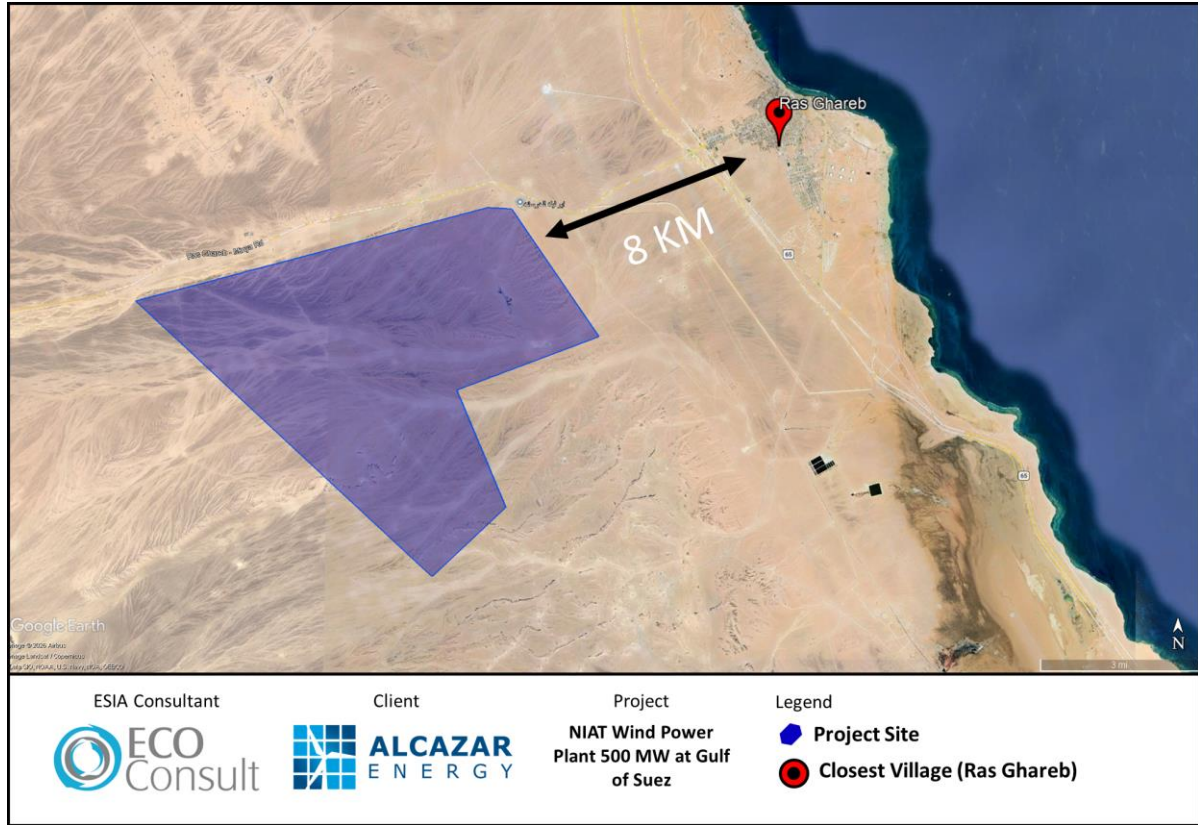
التكاثر الأوروبية ومناطق المشرق الأفريقية لما لا يقل عن 37 نوعاً من الطيور المهاجرة المحلقة. وقد أظهرت أعمال الرصد المنتظمة للهجرة على طول الساحل الغربي لخليج السويس، حيث يقع المشروع، وجود اختلاف كبير في مستوى استخدام المنطقة خلال مواسم الهجرة. كما أظهرت الدراسات أن هذا الجزء من المسار يُستخدم من قبل أعداد أكبر بكثير من الطيور خلال هجرة الربيع مقارنة بمواسم هجرة الخريف.

تقع منطقة المشروع إلى الغرب من منطقة جبل الزيت الرئيسية للتنوع البيولوجية (KBA)، وعلى مسافة تتراوح بين نحو 1 كم و2.5 كم غرب منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية، وهي شريط ضيق من الأراضي يمتد بطول 100 كم على طول ساحل خليج السويس/البحر الأحمر، من رأس غارب شمالاً إلى خليج غبة الجمسة جنوباً. وتضم المنطقة عدة برك من المياه شديدة الملوحة ومساحات واسعة من المستنقعات الملحية، بالإضافة إلى خليجين ضحلين كبيرين يحتويان على مسطحات طينية ورملية واسعة ضمن نطاق المد والجزر (BirdLife، 2023). ومن المعروف أن منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية والمنطقة المحيطة بها تُستخدم من قبل أكثر من 250,000 طائر مهاجر محلّق سنوياً، حيث تعبر العديد من هذه الطيور بين الساحل الغربي لخليج السويس وشبه جزيرة سيناء خلال هجرتي الربيع والخريف. وترد خريطة للعناصر المركزة لمسار هجرة وادي الصدع/البحر الأحمر في الشكل 2 (ملاحظة: تهاجر الطيور عبر المنطقة العامة خلال فصلي الربيع والخريف، إلا أنه تم تحديد نقاط عبور مركزة في عدة مواقع على طول المناطق الساحلية في مصر).

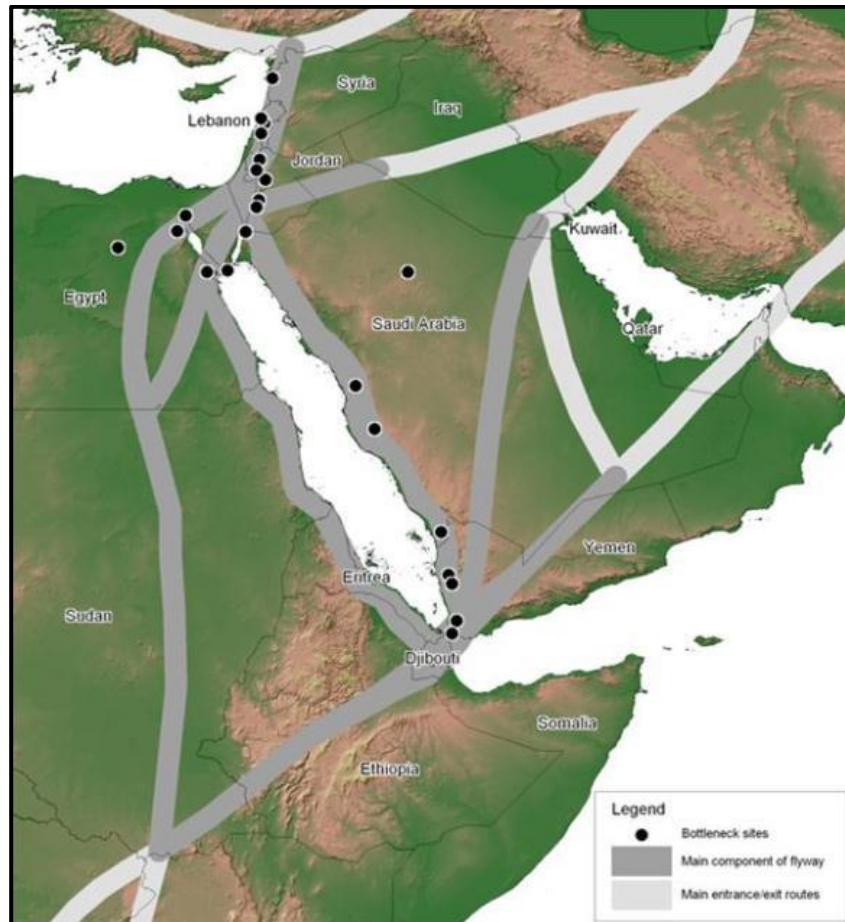
وكجزء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) للمشروع، تم تنفيذ تقييمات لرصد الطيور أثناء الطيران في موقع المشروع خلال موسمي الربيع والخريف لعامي 2021 و2022، وكذلك خلال خريف 2025 وربيع 2026. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء مراجعة شاملة للأدبيات ذات الصلة.

كما تم إجراء تقييم للموائل الحرجة (CHA) للمشروع. خلص هذا التقييم إلى أن نوعين يحققان معايير التأهيل الخاصة بالموائل الحرجة، وهما اللقلق الأبيض (Ciconia ciconia) وعقاب السهوب (Aquila nipalensis). وتتواجد هذه الأنواع في الموقع بسبب وجود مكب نفايات، وسيتم إزالة هذا المكب قبل تشغيل المشروع، وعندها لن يُعتبر الموقع موئلاً حرجاً لهذين النوعين. علاوة على ذلك، لوحظت أعداد كبيرة من الطيور المهاجرة المحلقة وهي تحلق فوق الموقع.

ويبدو أن الموائل الموجودة في الموقع تُصنف بشكل عام كموائل طبيعية، إلا أنها تكون في بعض الحالات متأثرة ومُتدهورة، على سبيل المثال بسبب موقع ردم النفايات ومرافق النفط والغاز. يُعتبر واحد وعشرون نوعاً من الطيور المحلقة المهاجرة، تشمل الحدأة السوداء (Milvus migrans) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، واللقلق الأسود (Ciconia nigra) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والعقاب المخطط (Aquila pennata) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والكركي الشائع (Grus grus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والعوسق الشائع (Falco tinnunculus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والعقاب الإمبراطوري الشرقي (Aquila heliaca) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض)، والنسر المصري (Neophron percnopterus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: مهدد بالانقراض)، والباشق الأوراسي (Accipiter nisus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، وعقاب العسل الأوروبي (Pernis apivorus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والبجع الأبيض الكبير (Pelecanus onocrotalus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والعقاب المرقط الكبير (Clanga clanga) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض)، والعقاب المرقط الصغير (Clanga pomarina) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والباشق الشامي (Accipiter brevipes) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والباز طويل الساقين (Buteo rufinus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، ومرزة مونتاغيو (Circus pygargus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والعقاب النسارية (Pandion haliaetus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، ومرزة السهوب الشاحبة (Circus macrourus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: قريب من التهديد)، وعقاب الحيات قصير الأصابع (Circaetus gallicus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، والصقر الأسحم (Falco concolor) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض)، وباز السهوب (Buteo vulpinus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، ومرزة المستنقعات الغربية (Circus aeruginosus) (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد)، بالإضافة إلى نوع واحد من الزواحف – وهو السحلية المصرية شوكية الذيل (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض) – من السمات ذات الأولوية للتنوع البيولوجي، وستكون محور التركيز في وثيقة خطة إدارة التنوع البيولوجي هذه.



الشكل 1: موقع المشروع



الشكل 2: خريطة العناصر الرئيسية لمسار هجرة وادي الصدع/البحر الأحمر تظهر مواقع الاختناق الرئيسية (المصدر: المنظمة الدولية لحماية الطيور BirdLife)

1.4 معايير المقرضين

ترد فيما يلي معايير/متطلبات الأداء الخاصة بمؤسسة التمويل الدولية، والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وبنك الاستثمار الأوروبي. تشير متطلبات الجهات المقرضة إلى أن حماية التنوع البيولوجي والمحافظة عليه، وقدرته على التغير والتطور، تُعد أمراً أساسياً لتحقيق التنمية المستدامة. وقد استندت المتطلبات المنصوص عليها في هذه المعايير/المتطلبات إلى اتفاقية التنوع البيولوجي، التي تُعرف التنوع البيولوجي بأنه "التباين بين الكائنات الحية من جميع المصادر، بما في ذلك، في جملة أمور، النظم الإيكولوجية البرية والبحرية والمائية الأخرى، والمجموعات الإيكولوجية التي تُعد هذه الكائنات جزءاً منها؛ ويشمل ذلك التنوع داخل الأنواع، وبين الأنواع، وتنوع النظم الإيكولوجية".

وتتمثل الأهداف الرئيسية الثلاثة فيما يلي:

(أ) حماية التنوع البيولوجي والمحافظة عليه،

(ب) الحفاظ على المنافع المتأتية من خدمات النظم الإيكولوجية، و

(ج) تعزيز الإدارة والاستخدام المستدامين للموارد الطبيعية من خلال اعتماد ممارسات تدمج بين احتياجات الحفاظ وأولويات التنمية.

ويتمثل الهدف العام للتنوع البيولوجي الخاص بالمشروع فيما يلي:

- الحفاظ على العمليات الإيكولوجية وعدم تعطيلها.
 - الحد من الآثار الواقعة على أنواع الحيوانات والنباتات نتيجة أنشطة البناء والتشغيل والصيانة.
 - تحقيق "عدم حدوث خسارة صافية" لأي من خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية / خصائص التنوع البيولوجي ذات القيمة الكبيرة.
 - تحقيق مكاسب صافية للأنواع المؤهلة للموائل الحرجة؛ و
 - ضمان عدم وجود أثر متبقي سلبي كبير على المستقبلات البيئية الأخرى.
- ويتطلب تحقيق هذه الأهداف تطبيق التسلسل الهرمي للتخفيف من أجل إدارة الآثار المرتبطة بالمشروع، من خلال اتخاذ تدابير مناسبة لتجنب والتقليل والاستعادة قبل النظر في التعويضات الخاصة بالتنوع البيولوجي لتعويض الآثار المتبقية الكبيرة.

2.1 المناطق المصنفة

2.1.1 المناطق المحمية قانونياً

لم يتم تحديد أي تصنيفات وطنية أو دولية ضمن حدود موقع مشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح بقدرة 500 ميغاواط.

ولا يقع المشروع ضمن أي محميات طبيعية قائمة أو مخطط لها، حيث تقع أقرب منطقة محمية مقترحة، وهي محمية ملاحه رأس شقير المقترحة، على بُعد نحو 15 كم.

2.1.2 المناطق المعترف بها دولياً

يقع المشروع على بُعد نحو 1.5 كم غرب منطقة جبل الزيت المعترف بها دولياً كمنطقة طيور هامة (IBA). وقد تم تصنيفها كممر مهم لهجرة الطيور المحلقة، ولا سيما الطيور الجارحة، واللقالب البيضاء (Ciconia ciconia)، والبجع الأبيض الكبير (Pelecanus onocrotalus).

2.2 الموائل والنباتات والحياة الحيوانية البرية

تم تنفيذ المسح الميداني لبيانات خط الأساس الخاصة بالتنوع البيولوجي في موقع المشروع خلال فصلي الربيع والخريف لعام 2021، وكذلك خلال ربيع عام 2022. وتركز المسح الميداني بشكل رئيسي على تحديد الموائل الرئيسية وتحديد أي مجموعات تصنيفية و/أو عناصر متميزة للتنوع البيولوجي قد تتطلب اهتماماً خاصاً. بالإضافة إلى ذلك، تم تنفيذ مسح مُحدّث للضبب المصري على وجه التحديد في عام 2025 نظراً لأهمية هذا النوع.

وشمل المسح الميداني الأولي بصورة رئيسية ملاحظات ميدانية، حيث جرى فحص الموقع بعناية لرصد الحيوانات النشطة، وأثار وعلامات الحيوانات، والجحور النشطة، والبقايا، أو أي مؤشرات أخرى تدل على نشاط الحيوانات. ونظراً للمساحة الكبيرة لموقع المشروع، ركّز فريق البحث على المناطق ذات الأولوية العالية، ولا سيما الأودية، باعتبارها الممرات الرئيسية التي يُعتقد أن الحيوانات تستخدمها للتنقل داخل الموقع. وقام الفريق بتنفيذ مسارات مسحية على طول الأودية للبحث عن أي من المؤشرات المذكورة أعلاه لوجود الحيوانات. وتم اتباع نهج مماثل لمسح النباتات، حيث ركّز المسح على جوانب الأودية وأي مناطق لوحظ فيها وجود غطاء نباتي. بالإضافة إلى ذلك، تم مسح الموقع لرصد الأنواع النباتية الموجودة وتسجيلها، بما في ذلك عدد الأنواع، ونسبة التغطية لكل نوع، وغيرها.

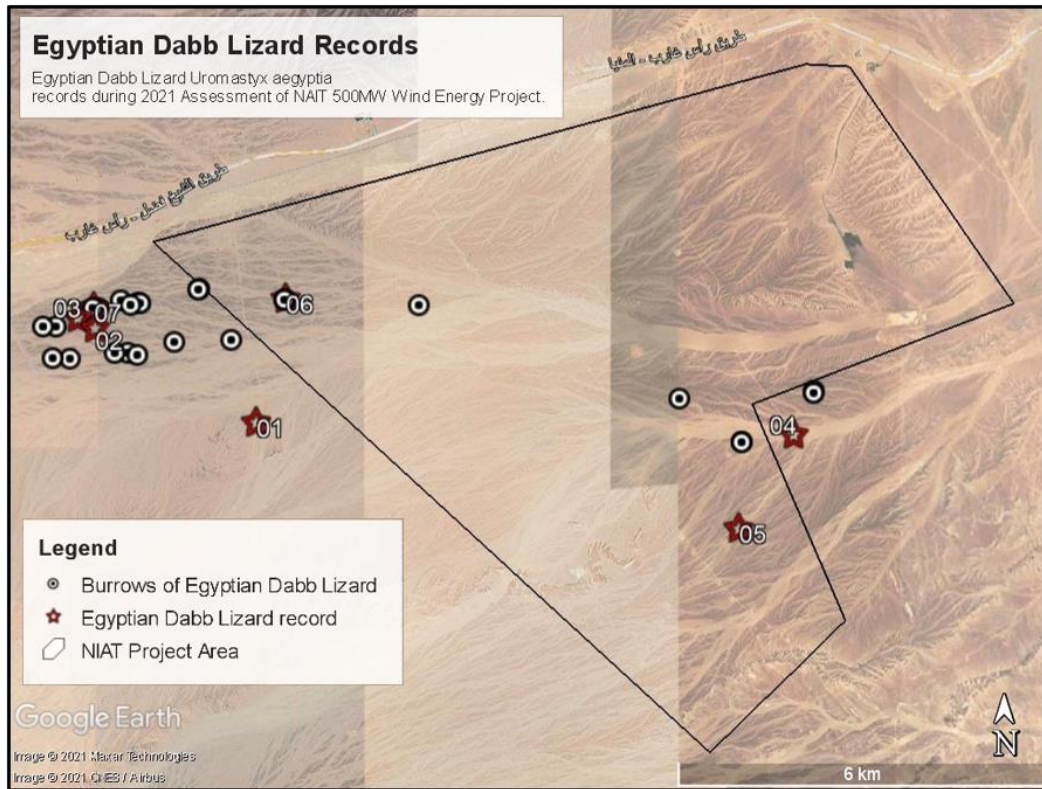
ولم يتم تحديد أي موائل نادرة أو مهددة خلال أعمال المسح، رغم أن منطقة المشروع تُعتبر إلى حد كبير موئلاً طبيعياً، كونها تتألف بصورة رئيسية من موائل السهول الساحلية والأودية. كما لم يتم تحديد أي أنواع نباتية متوطنة أو ذات حالة حفظ مرتفعة في المنطقة التي شملها المسح، وبالمثل لم يتم تحديد أي أنواع حيوانية متوطنة في تلك المنطقة. وقد تم تحديد أنواع واسعة الانتشار مثل الضبع المخطط (Hyaena hyaena) المصنّف على القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة ضمن فئة قريب من التهديد (NT)، والوعل النوبي (Capra nubiana) المصنّف ضمن فئة مُعرّض للخطر (VU)، وغزال دوركاس (Gazella dorcas) المصنّف ضمن فئة مُعرّض للخطر (VU)، باعتبار أن نطاقات انتشارها تتداخل مع منطقة المشروع، إلا أنه لم يتم العثور على أي دلائل على وجودها خلال أعمال المسح، كما أن نطاقها الرئيسي في المنطقة يقع ضمن الجبال غرب الموقع بعيداً عنه.

وقد تم العثور على نوع واحد من الزواحف المهددة عالمياً والمصنفة ضمن فئة مُعرّض للخطر (VU) وفقاً للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، وهو الضبب المصري، داخل منطقة المشروع خلال أعمال المسح. وقد تم تسجيل هذا النوع إلى جانب جحوره كما هو موضح أدناه.

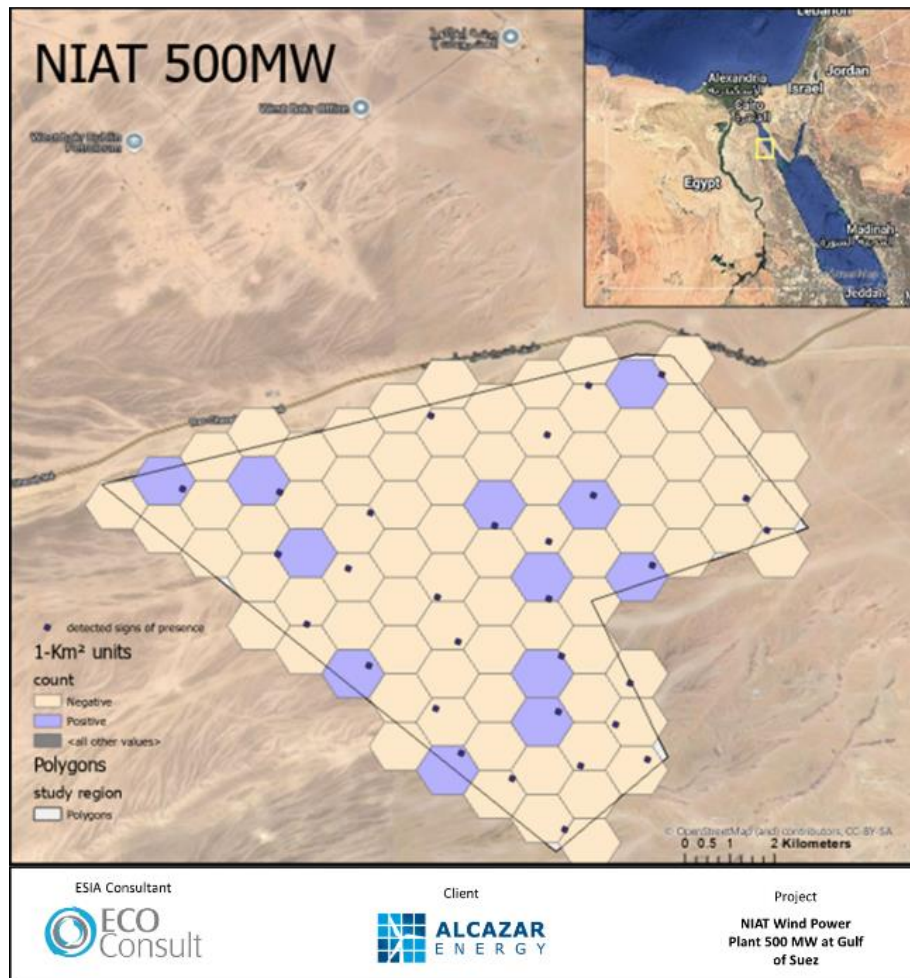
الضبب المصري

خلال مسوحات 2021/2022، تم تحديد ما مجموعه 7 ضبوب مصرية و30 جحراً داخل وحول النطاق العازل لموقع المشروع بمراحل عمرية مختلفة (صغيرة، وياقعة، وبالغة)، بالقرب من جحورها أو أحياناً عند مداخل الجحور. وقد تم تسجيل هذه المشاهدات بشكل رئيسي ضمن الموائل المناسبة المرتبطة بالأودية النباتية داخل موقع المشروع وحوله، كما هو موضح في الشكل 3.

وخلال المسح الميداني للضبب المصري لعام 2025، تم تحديد نحو 20 مؤشراً على وجود هذا النوع داخل موقع المشروع، بما في ذلك 17 جحراً، كانت بعضها نشطة وقت المسح (ويُعرف ذلك بوجود آثار أقدام أو آثار جر أو علامات حفر حديثة عند المدخل) وبعضها غير نشط، إضافة إلى مؤشرات أخرى مثل الفضلات والآثار. وقد بلغت كثافة الجحور المرصودة 0.136 جحر لكل كم². ويُظهر التوزيع المكاني لهذه المشاهدات داخل موقع المشروع نمط توزيع عشوائي بشكل عام دون وجود نمط تكتل واضح، كما هو موضح في الشكل 4.



الشكل 3: الضب المصري (النجوم الحمراء) والجحور (الدوائر) داخل موقع المشروع وحوله خلال عام 2021



الشكل 4: توزيع مؤشرات الضب المصري وغير النشطة ضمن موقع المشروع خلال عام 2026

2.3 الخفافيش

تم تنفيذ مسوحات باستخدام أجهزة كشف آلية خلال الفترة من أيار إلى تشرين أول 2025 في أربعة مواقع داخل الموقع. وتم تشغيل أجهزة الكشف في الموقع لمدة إجمالية بلغت 145 ليلة (بإجمالي تراكمي قدره 290 ليلة)، حيث كانت تسجل من 30 دقيقة قبل غروب الشمس وحتى 30 دقيقة بعد شروقها. وتمت مراجعة جميع الملفات الصوتية المسجلة وتحليل أي نداءات للخفافيش باستخدام برنامج "Anabat Insight" من خلال خاصية التعرف الآلي.

ولا توجد في الموقع أي منشآت طبيعية أو اصطناعية مناسبة لاستخدامها من قبل الخفافيش كمواقع للمبيت أو الاستراحة.

ولم يتم تسجيل سوى 80 نداء/مرور للخفافيش خلال فترة الرصد، منها 34 نداءً لنوع *Hypsugo ariel* و46 نداءً لنوع *Taphozous nudiventris* تم تسجيلها في 22 أيلول 2025 و05 تشرين أول 2025 على التوالي. وكلا النوعين مصنفان ضمن فئة الأقل إثارة للقلق (LC) على القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.

2.4 الطيور

تم تنفيذ مسوحات نقاط المراقبة في الموقع خلال موسمي الربيع والخريف للأعوام 2021-2022، وكذلك خلال خريف 2025 وربيع 2026، حيث تم اختيار ثمان نقاط مراقبة لتغطية كامل منطقة المشروع. وقد تم تنفيذ هذه المسوحات بواسطة مختصين ذوي خبرة، مع تسجيل جميع أوقات الطيران والاتجاهات والارتفاعات باستخدام نماذج موحدة. وبالإجمال، شهد الموقع أكثر من 5,517 ساعة مسح خلال ربيعي 2021 و2022، إضافة إلى 1,284 ساعة أخرى خلال ربيع 2026، مع استمرار أعمال المسح. كما تم تنفيذ 9,531 ساعة مسح خلال خريف 2021 و2022 و2025 لتغطية الفترات الرئيسية للهجرة في المنطقة.

وقد تم خلال ربيعي 2021 و2022 تسجيل ما مجموعه 339,798 طائراً من 28 نوعاً. وشكلت ستة أنواع فقط ما نسبته 97-98% من الطيور المسجلة (بحسب السنة)، وهي: اللقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*)، وحوام السهول (*Buteo buteo vulpinus*)، وعقاب السهول (*Aquila nipalensis*)، والبيدق (*Tachyspiza brevipes*)، والحدأة السوداء (*Milvus migrans*)، وحوام العسل الأوروبي (*Pernis apivorus*). وقد تم خلال ربيع 2026 (من شباط إلى آذار) تسجيل ما مجموعه 68,653 طائراً من 22 نوعاً (بالإضافة إلى 34 طائراً تم تحديدها على مستوى المجموعة التصنيفية). ولا تزال مسوحات ربيع 2026 جارية، وسيتم تحليل نتائجها وتفصيلها ضمن النسخة المحدثة من خطة إدارة التنوع أما خلال خريف 2021 و2022 و2025، فقد تم تسجيل ما مجموعه 14,304 طيور من 25 نوعاً. وشكلت خمسة أنواع فقط ما نسبته 90-97% من الطيور المسجلة (بحسب السنة)، وهي: حوام العسل الأوروبي، واللقلق الأبيض، والبجع الأبيض الكبير، ومرزة المستنقعات، والحدأة السوداء.

وتُعد ثلاثة من هذه الأنواع مهددة عالمياً، بما في ذلك نوعان مصنفان ضمن فئة مهدد بالانقراض (EN)، وهما عقاب السهول والنسر المصري، ونوع واحد مصنف ضمن فئة مُعرض للخطر (VU)، وهو صقر الغروب. بالإضافة إلى ذلك، يوجد نوع واحد مصنف ضمن فئة قريب من التهديد (NT)، وهو المرزة الباهتة. أما جميع الأنواع الأخرى التي تمت ملاحظتها فهي مصنفة ضمن فئة الأقل إثارة للقلق (LC).

وقد توصلت المسوحات التي أجريت في الموقع إلى أن مكب النفايات يمثل منطقة تغذية مهمة ضمن منطقة الدراسة. وبشكل عام، استُخدم مكب النفايات من قبل ثمانية أنواع و2,723 فرداً، حيث كان عقاب السهول واللقلق الأبيض الأكثر عدداً، إذ شكلا ما نسبته 81.5% و16.5% من الطيور المرصودة على التوالي. وشملت الأنواع الأخرى الحدأة السوداء، والعوسق الشائع، ومرزة المستنقعات الغربية، حوام العسل الأوروبي وحوام السهول، والعقاب النساري. وقد أُغلق مكب النفايات في عام 2025 وتم إنشاء مكب جديد. وقبل بدء أعمال البناء، سيتم إزالة مكب النفايات الواقع داخل موقع المشروع.

2.5 تقييم المستقبلات البيئية

2.5.1 الموائل المعدلة والطبيعية

تتضمن منطقة المشروع موائل طبيعية تتمثل بصورة رئيسية في الموائل الصحراوية والأودية. ولم يتم تحديد أي أنواع نباتية متوطنة أو ذات حالة حفظ مرتفعة في المنطقة التي شملها المسح. ومن المتوقع أن تتأثر نحو 0.9 كم² من الموائل الطبيعية نتيجة الأعمال المقترحة.

2.5.2 الموائل الحرجة

تم تحديد الأنواع المستوفية لمعايير الموائل الحرجة خلال أعمال المسح، وهي موضحة في الجدول 1.

الجدول 1: الأنواع التي تُعتبر مستوفية لمعايير الموائل الحرجة

النوع	الحالة	معايير الموائل الحرجة المستوفى
عقاب السهول	مهدد بالانقراض بحسب تصنيف الاتحاد الدولي لحفظ البيئة	المعيار 1 والمعيار 3

النوع	الحالة	معياري الموائل الحرجة المستوفي
القلق الأبيض	الأقل إثارة للقلق بحسب تصنيف الاتحاد الدولي لحفظ البيئة	المعيار 3

2.5.3 الأنواع ذات الأولوية في التنوع البيولوجي

تم تأكيد وجود واحد وعشرين نوعاً من الطيور المُحَلِّقة المهاجرة ونوع واحد من الزواحف المؤهلة كإحدى خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية في الموقع. ويبين الجدول 2 هذه الأنواع والمعايير المستوفاة ذات الصلة.

جدول 2: الأنواع التي تُعتبر من خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية

النوع	الحالة	معايير خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية المستوفي
الجدأة السوداء	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
القلق الأسود	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
العقاب المخطط	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
الكركي الشائع	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
العوسق الشائع	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
العقاب الإمبراطوري الشرقي	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض	المعيار 2 - الأنواع المعرضة للانقراض، والمعيار 4أ
النسر المصري	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: مهدد بالانقراض	المعيار 4أ
الباشق الأوراسي	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4أ
عقاب العسل الأوروبي	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
البجع الأبيض الكبير	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
العقاب المرقط الكبير	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض	المعيار 2 - الأنواع المعرضة للانقراض، والمعيار 4أ
العقاب المرقط الصغير	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
الباشق الشامي	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
الباز طويل الساقين	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
مرزة مونتاغيو	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
العقاب السري	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	المعيار 4-أ
مرزة السهوب الشاحبة	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: قريب من التهديد	المعيار 4-أ

المعيار 14-أ	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	عقاب الحيات قصير الأصابع
المعيار 2 - الأنواع المعرضة للانقراض، والمعيار 4أ	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض	الصقر الأسحم
المعيار 14-أ	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	باز السهوب
المعيار 14-أ	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: غير مهدد	مرزة (صقر) المستنقعات الغربية
المعيار 2 - الأنواع المعرضة للانقراض	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة: معرض للانقراض	الضرب المصري شوكي الذيل

يعرض هذا القسم الآثار الرئيسية المتوقعة للمشروع.

3.1 خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية

3.1.1 الطيور

من المتوقع أن تشمل مرحلة بناء المشروع أعمال تنظيف/تسوية الأراضي، وحفر قواعد التوربينات، ومنصات الرافعات، وآثار المباني، وحفر مسارات الكابلات، وإنشاء الطرق الداخلية.

وتنشأ الآثار المحتملة خلال مرحلة البناء فقط، وتمتد لفترة قصيرة الأجل. تُعتبر هذه الآثار ذات طبيعة سلبية وبشدة منخفضة، نظراً لأن المساحة الفعلية المتأثرة بأنشطة البناء محدودة نسبياً. كما يُصنف المستقبل البيئي على أنه ذو حساسية متوسطة. وبناءً على ما سبق، يُعتبر هذا الأثر ذا أهمية طفيفة.

كما يُحتمل حدوث آثار خلال مرحلة تشغيل محطة الرياح نتيجة الاصطدام بالتوربينات التشغيلية، وآثار الإزاحة والإزعاج، والاصطدام والصعق بخط النقل الهوائي عالي الجهد. وسيتم تركيب بعض تدابير التخفيف خلال مرحلة البناء (مثل أجهزة تحويل مسار الطيور (BFDs) على خط النقل الهوائي عالي الجهد)، بالإضافة إلى تدابير تخفيف تشغيلية مثل خطة الإدارة النشطة للتوربينات.

3.1.2 الحياة البرية/الأرضية

من المحتمل حدوث آثار مباشرة على الحياة البرية نتيجة أعمال البناء (إزالة الموائل، أو التسوية، أو أي أعمال أخرى)، بما في ذلك القتل أو الإصابة، والإزعاج، وفقدان الموائل للموائل نتيجة إنشاء طرق الموقع، ومولدات توربينات الرياح (WTGs)، والمحطات الفرعية، ومناطق المجمعات، وطرق الوصول، إضافة إلى فقدان الموائل نتيجة التجزئة/تأثير الحواجز، والصيد غير المشروع والجمع، والآثار غير المباشرة الناتجة عن الضوضاء، والتلوث، والأنواع الغازية غير المحلية. كما يُرجح حدوث فقدان للموائل ضمن منطقة تأثير خط النقل الهوائي عالي الجهد. ومن المرجح أن تكون الآثار متوسطة الأجل وغير قابلة للعكس.

لا يُتوقع حدوث آثار على غزال دوركاس، والوعل النوبي، والضبع المخطط خلال مرحلة إنشاء محطة الرياح (وخطي النقل الهوائي عالي الجهد)، بما في ذلك أعمال إزالة الموائل، أو التسوية، أو أي أعمال أخرى، وذلك استناداً إلى عدم تسجيل وجودها خلال أعمال المسح. ومع ذلك، فقد تم تسجيل هذه الأنواع ضمن المنطقة الأوسع المحيطة، وبالتالي، في حال رصدها خلال مرحلة البناء، فسيتم النظر في الآثار المحتملة المتعلقة بالنفوق المباشر والإصابات الناتجة عن المركبات والمعدات والآليات الأخرى، وآثار الإزاحة والإزعاج، بالإضافة إلى فقدان الموائل، والصيد غير المشروع والجمع، والآثار غير المباشرة الناتجة عن الضجيج، والتلوث، والأنواع الغازية غير المحلية.

لا يُتوقع حدوث آثار تشغيلية كبيرة على الزواحف والثدييات. ومع ذلك، تبقى الآثار المرتبطة بحوادث اصطدام المركبات ممكنة، بالإضافة إلى الآثار المرتبطة بأنشطة الصيانة ولكن بدرجة أقل.

3.2 الموائل والنباتات

تُعتبر الموائل الموجودة ضمن موقع المشروع موائل طبيعية إلى حد كبير، إلا أنه لم يتم تحديد أي أنواع نباتية متوطنة، أو أنواع ذات أهمية حفظية، أو موائل مهددة خلال الدراسات. وبالإجمال، سيؤدي نطاق المشروع إلى فقدان دائم يُقدَّر بنحو 0.9 كم². وتنتج خسائر الموائل الصحراوية عن إنشاء قواعد التوربينات، ومنصات الرافعات، والبنية التحتية للمباني، وحفر الكابلات، وشبكات الطرق الداخلية، وتُعتبر ذات أهمية طفيفة على المستوى المحلي.

4.1 النهج العام للتنوع البيولوجي

سيُسعى المشروع إلى معالجة الآثار بصورة استباقية، ويقترح اعتماد نهج الإدارة التكيفية (خطط - نفذ - تحقق - اتخذ إجراء - أعد التخطيط) للحد من شدتها المحتملة. وسيتبع المشروع مبادئ "التسلسل الهرمي للتخفيف" كما هو محدد ضمن المتطلبات البيئية والاجتماعية الخاصة بمؤسسة التمويل الدولية، والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وبنك الاستثمار الأوروبي. وتتطلب هذه المبادئ اتخاذ تدابير لتجنب إحداث الآثار البيئية والاجتماعية منذ بداية أنشطة التطوير، وفي حال تعذر ذلك، يتم تنفيذ تدابير إضافية للحد من الآثار والتخفيف منها، وكحل أخير، تعويض أي آثار سلبية متبقية و/أو جبرها.

وتُعرف الإدارة بأنها أي إجراءات تتوافق مع العناصر الأربعة للتسلسل الهرمي للتخفيف، كما هو موضح أدناه:

- **التجنب:** الإجراءات المتخذة لمنع الآثار على قيم التنوع البيولوجي بشكل كامل، مثل تعديل التصميم المكاني للمشروع لمنع الآثار في مواقع محددة.
- **التقليل:** الإجراءات المتخذة لتقليل مدة الآثار أو شدتها و/أو نطاقها عندما يتعذر تجنبها بالكامل.
- **إعادة التأهيل/الاستعادة:** الإجراءات المتخذة لإعادة المناطق إلى استخدامات مفيدة، والمساعدة، حيثما أمكن، في استعادة النظام البيئي الذي تعرض للتلوث أو الضرر أو التدمير.
- **تعويض التنوع البيولوجي:** نتائج حفظ قابلة للقياس ناتجة عن إجراءات مصممة لتعويض الآثار السلبية المتبقية الكبيرة على التنوع البيولوجي الناجمة عن تطوير المشروع بعد اتخاذ تدابير الوقاية والتخفيف المناسبة. ويتمثل الهدف من تعويضات التنوع البيولوجي في تحقيق عدم حدوث خسارة صافية، ويفضل تحقيق مكاسب صافية للتنوع البيولوجي على أرض الواقع فيما يتعلق بتركيب الأنواع، وبنية الموائل، ووظائف النظام البيئي، واستخدامات الناس والقيم الثقافية المرتبطة بالتنوع البيولوجي.

وتتناول التدابير الواردة في هذا الفصل من خطة إدارة التنوع البيولوجي الخطوات الثلاث الأولى من التسلسل الهرمي للتخفيف، وتستند جميع الإجراءات إلى الآثار المحددة ضمن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالمشروع. أما التعويضات فهي مرتبطة بالأنواع المستوفية لمعايير الموائل الحرجة (القلق الأبيض وعقاب السهوب) والتي سيتم تغطيتها ضمن خطة عمل التنوع البيولوجي. سيتم إعداد خطة عمل للتنوع البيولوجي لفهم الآثار المتبقية المحتملة، وعند الاقتضاء، تقديم توصيات بشأن استراتيجيات التعويض (على سبيل المثال، إضافة أجهزة تحويل مسار الطيور على خطوط النقل الهوائية للطاقة الكهربائية في المناطق عالية الخطورة في مصر) بما يغطي الأثر المتبقي.

4.2 عام: التنوع البيولوجي

تم تصميم التدابير الواردة في هذا القسم لتجنب أو تقليل الآثار العامة على البيئة والتنوع البيولوجي. كما تتضمن إجراءات محددة تتعلق بخصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية، بما يضمن عدم حدوث خسائر صافية للأنواع المؤهلة.

مدير التنوع البيولوجي

يتحمل المقاول مسؤولية تعيين أخصائي تنوع بيولوجي داخل الدولة للإشراف على جميع أعمال التخفيف والمراقبة خلال مرحلة البناء، كما هو موضح في الأقسام التالية.

التعريف والتدريب

وفقاً لما هو مطلوب ضمن دليل نظام الإدارة البيئية والاجتماعية، سيقوم المقاول بإعداد وتنفيذ تدريب إلزامي في مجال البيئة والمجتمع لجميع موظفي المشروع، بمن فيهم المقاولون الفرعيون، يغطي جميع جوانب خطة إدارة التنوع البيولوجي هذه.

وسيتم توفير التدريب من خلال برنامج تعريف، واجتماعات تمهيدية، والتدريب المستمر الخاص بالوظائف، والدورات التثقيفية، والتمارين/التدريبات العملية. كما يتعين تقديم نسخة من برنامج التدريب التعريفي إلى المطور لإبداء الملاحظات قبل التعبئة في الموقع. ويلتزم المقاول بتقديم سجلات التدريب والحضور إلى المطور بشكل شهري. وقد تم تضمين المواضيع ذات الصلة بالتنوع البيولوجي فقط في هذه الوثيقة.

يكمل جميع العاملين والزوار البرنامج التعريفي الخاص بالمشروع قبل السماح لهم بدخول موقع المشروع و/أو قبل البدء بأي مهمة أو أعمال أخرى داخل الموقع.

وسيشمل التدريب والبرامج التعريفية قسماً خاصاً بالتنوع البيولوجي والتدابير التي تم وضعها لتجنب و/أو تقليل الآثار على التنوع البيولوجي، بالإضافة إلى تدابير التخفيف، وإعادة تأهيل الموائل، والتحسينات البيئية. ويرد أدناه ملخص للضوابط المتعلقة بالتنوع البيولوجي، والتي تم وضعها لتجنب وتقليل الآثار المباشرة داخل موقع المشروع، وكذلك

الأثار غير المباشرة على المشهد الطبيعي الأوسع والمناطق المحمية محلياً ودولياً (مثل مناطق الطيور الهامة/مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية).

مكافحة التلوث

يجب أن تحدد خطة إدارة النفايات تدابير مكافحة التلوث التي سيتم تطبيقها في جميع أنحاء الموقع وفيما يتعلق بالتخلص من النفايات خارج الموقع. وتهدف هذه التدابير إلى تجنب أو تقليل الأثار على الموائل والتنوع البيولوجي.

ولتجنب التلوث، سيتم تخزين المواد الهيدروكربونية داخل حواجز احتواء آمنة تُنشأ فوق أسطح غير منفذة مع نظام تصريف مُتحكم به بعيداً عن المجاري المائية الطبيعية. ستكون حواجز الاحتواء كافية لاستيعاب ما نسبته 110% من حجم السوائل المخزنة بداخلها. كما ستكون محكمة بالكامل لمنع تلوث مياه الأمطار الجارية. بالإضافة إلى ذلك، لن تتم إعادة تزويد المركبات والآليات بالوقود إلا في المناطق المخصصة لذلك.

ويجب تخزين جميع المواد الخطرة بصورة صحيحة للحد من احتمالات تلوث المنطقة. وبشكل عام، يُوصى باستخدام الزيوت الهيدروليكية القابلة للتحلل البيولوجي حيثما أمكن. كما ينبغي إدارة النفايات والمواد الخطرة وفقاً للقسم 8.4 الخاص بالجيولوجيا والهيدروجيولوجيا والهيدروجيولوجيا ضمن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

حدود السرعة وحدود القيادة داخل موقع المشروع

يجب أن تنص خطة إدارة المرور والنقل على السماح بجميع أعمال القيادة على الطرق الرسمية داخل الموقع فقط، مع حظر القيادة خارج الطرق، إلا إذا كانت القيادة ضمن منطقة أعمال (مثل نقل المعدات أو البنية التحتية داخل الموقع أو تنفيذ أعمال الصيانة). كما يجب على المقاول أن يطبق بشكل صارم حدود السرعة وحدود القيادة المعتمدة على مستوى الموقع بالكامل، وذلك لتجنب و/أو تقليل أثار القيادة والمركبات على التنوع البيولوجي. وينبغي تحديد السرعة القصوى عند 15 كم/ساعة على الطرق والمسارات داخل الموقع، مع منع القيادة خارج الطرق بشكل كامل. ومن شأن تطبيق حدود السرعة وحدود القيادة أن يقلل من الأثار على الموائل والنباتات والطيور والثدييات والزواحف داخل الموقع، من خلال منع القتل والإصابات وتقليل احتمالية تدهور الموائل وتعرضها للتعرية.

كما ينبغي على جميع العاملين في الموقع الالتزام بحدود السرعة الوطنية عند القيادة من وإلى الموقع.

صيد / جمع الحيو انات والنباتات

يجب أن تتضمن مدونة سلوك العاملين ضمن خطة إدارة ظروف العمل والعمال حظراً صارماً على صيد و/أو جمع الحيوانات والنباتات من منطقة المشروع، وذلك لتجنب وتقليل أي أثار إنشائية مرتبطة بخصائص التنوع البيولوجي داخل منطقة المشروع، ولا سيما السحلية المصرية شوكية الذيل، حيث يُعتبر الصيد/الجمع من أبرز التهديدات الرئيسية لهذا النوع. كما ينبغي أن يشمل أي تدريب تفاصيل حول أي تشريعات وطنية ذات صلة بحماية الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض، بالإضافة إلى أي برامج وطنية (مثل البرامج الهادفة إلى الحد من أثار الاتجار بالأنواع).

الأنواع الغازية

سيتم التنفيذ الكامل للتدابير المتعلقة بالسيطرة على الأنواع الغازية لتجنب إدخال وانتشار الأنواع الغازية داخل منطقة المشروع أو ضمن المشهد الطبيعي الأوسع والمناطق المحمية القريبة. ومن أجل السيطرة على انتشار أو إدخال الأنواع الغازية أو الحد منه، سيتم تنفيذ ما يلي:

- توريد أي مواد يتم إدخالها إلى الموقع بصورة مسؤولة من قبل المقاول.
- إجراء مسوحات مستمرة للموقع وأي مناطق تخزين أو تجهيز، بما في ذلك مناطق تخزين التربة، للتحقق من وجود أنواع غير محلية أو غازية، مع تسجيلها والإبلاغ عنها في حال رصدها.
- تدريب المقاولين / موظفي الموقع كجزء من عملية التعريف بالمشروع.
- إدراج تدابير إدارة الأنواع الغازية ضمن نظام الإدارة البيئية والاجتماعية الخاص بالمشروع. وسيشمل ذلك:
 - تحديد الأنواع غير المحلية أو الغازية ضمن حدود الموقع. وسيتم ذلك من خلال الإبلاغ عن أي أنواع يُعتقد أنها غير محلية أو غازية إلى مدير الموقع.
 - تفاصيل الإزالة الميكانيكية (مثل القطع أو الاقتلاع) والتخلص منها في موقع آمن خارج الموقع (ينبغي تحويل الأنواع الغازية إلى سماد عضوي أو مجرد قطعها وتركها، إذ يمكن أن تسهم هذه الأساليب في انتشارها وتكاثرها).

نظافة الموقع ومكافحة أنواع الآفات (مثل الجرذان)

يجب أن تنص خطة إدارة النفايات على إبقاء الموقع، بما في ذلك جميع المكاتب ومباني العمال، خالياً من القمامة والمخلفات، بما في ذلك مخلفات الطعام، إذ قد تجذب هذه المخلفات أنواع الآفات و/أو الطيور القمامة. وسيتم وضع جميع النفايات في صناديق وحوايات مناسبة تكون محكمة الإغلاق على نحو ملائم (مثل الأغصان أو السواتر) لمنع

دخول أنواع الآفات إليها. وفي جميع الحالات، ستُعطى الأولوية لاستخدام تدابير مكافحة الميكانيكية لأنواع الآفات، مثل نصب المصائد الحية. أما وسائل مكافحة السلبية، مثل التسميم الكيميائي باستخدام الطعوم أو المصائد اللاصقة، فلن يتم استخدامها إلا في حال عدم وجود بدائل أخرى عملية، وذلك بسبب احتمال إلحاق الضرر بالأنواع غير المستهدفة الموجودة داخل منطقة المشروع وخارجها. وأخيراً، في حال اصطيد أنواع من الآفات، فسيتم التخلص منها بطريقة إنسانية، أما إذا تم اصطيد أي أنواع غير مستهدفة، فسيتم إطلاقها دون إلحاق أي أذى بها بعيداً عن مباني الموقع.

4.3 مرحلة البناء

4.3.1 الموائل والنباتات

لم يتم تحديد أي موائل حساسة أو أنواع نباتية ذات أهمية خلال المسوحات، إلا أن الموقع يقع ضمن موائل طبيعية إلى حد كبير، ولذلك سيتم تقليل فقدان الموائل الناتج عن البنية التحتية للمشروع إلى الحد الأدنى الممكن. وسيتم قياس وتوثيق جميع مناطق الموائل الطبيعية التي سيتم إزالتها قبل بدء الأعمال، بحيث يمكن إجراء تقييم كمي لفقدان الموائل.

وعقب انتهاء أعمال البناء، سيتم تحسين مساحة تبلغ 0.9 كم² باستخدام زراعة محلية مناسبة في أجزاء ملائمة من منطقة المشروع، بما يضمن عدم حدوث خسارة صافية في الموائل نتيجة للأعمال. وستتم أعمال التحسين الزراعي هذه بعيداً عن مناطق البناء الرئيسية، بهدف تحقيق أكبر فائدة ممكنة للأنواع الحية. كما سيتم مراقبة أي مناطق تخضع لزراعة إضافية ضمن برنامج مراقبة التنوع البيولوجي، وسيتم استبدال أي أنواع نباتية لا تثبت نجاح استقرارها ونموها.

وقبل بدء أعمال البناء، ستخضع مناطق العمل لمسح ميداني نباتي لتحديد مناطق الأنواع غير المحلية أو الغازية. وسيتم وضع علامات واضحة على أي عينات من هذه الأنواع، كما سيتم إزالتها والتخلص منها. وستحدد مناطق العمل بوضوح باستخدام أسوار مؤقتة (مثل الشبك البرتقالي المثبت على أوتاد خشبية)، لضمان الفهم الكامل من قبل العاملين بالموقع لحدود مناطق العمل. كما سيُحظر التعدي على المناطق الواقعة خارج حدود مناطق العمل المعتمدة، وستكون مناطق العمل خاضعة لعمليات تفتيش منتظمة من قبل مدير التنوع البيولوجي للتحقق من الالتزام بحدود مناطق العمل.

وعند الانتهاء من مراحل أعمال البناء، يكون المقاول مسؤولاً عن تنفيذ أعمال استعادة الموائل في جميع المناطق التي تعرضت لاضطرابات مؤقتة. وترد أدناه تفاصيل خطة استعادة الموائل، بما في ذلك مقياس تقييم الموائل.

وسيتم تنفيذ مسوحات تقييم حالة الموائل استناداً إلى منهجيات معدلة من منهجيات منشورة (Sopotlieva وآخرون، 2018)¹. وبصورة عامة، تهدف هذه المسوحات إلى ما يلي:

- مسح نطاق وحالة الموائل التي ستأثر عند بدء الأعمال؛
- تقييم إجمالي فقدان الموائل استناداً إلى تجميع الدرجات/المساحات لجميع المناطق المختلفة المتأثرة؛
- ضمان أن يحقق إجمالي جهود استعادة الموائل، أثناء أعمال إعادة التأهيل، زيادة في إجمالي درجات الموائل.

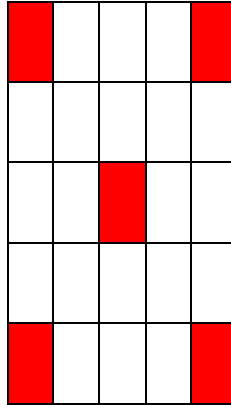
يجب أن تتضمن المسوحات قطعاً مرجعية ضمن أجزاء من منطقة المشروع لن تتأثر بالأعمال.

وسيتم تنفيذ جميع أعمال المسح المسبق لإزالة الموائل ضمن الموائل الصحراوية، التي تُعد موائل متصلة إلى حد كبير. إلا أن هناك بعض التغيرات المكانية الدقيقة في الموائل، على سبيل المثال داخل الأودية. وسيتم تحديد غنى الأنواع النباتية نتيجة للمسوحات التفصيلية للمربعات العينية، وقد يتم تحديث نظام التقييم النهائي ضمن المقياس ليعكس ذلك بصورة أكثر تمثيلاً.

وستشمل المسوحات تنفيذ مسوحات مربعات عينية (2 × 2 م) في جميع المناطق، على أن تُستكمل ضمن المسوحات السابقة لبدء الأعمال. وسيتم تحديد المواقع النهائية الدقيقة للمربعات العينية أثناء تنفيذ المسح لضمان اختيار مواقع تمثيلية. كما سيتم توجيه المربعات بحيث تكون أضلاعها بمحاذاة الاتجاه شمال-جنوب، وسيتم تسجيل إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي عند الركن الجنوبي الشرقي لكل مربع عيني لضمان إمكانية تكرار المسح. كما سيتم التقاط صور فوتوغرافية للمربعات العينية.

¹ Sopotlieva وآخرون، 2018. تقييم حالة النظم البيئية للمراعي شبه الطبيعية خارج شبكة Natura 2000 في بلغاريا باستخدام بيانات الغطاء النباتي. TUENEN 38: 385-404.

وفي كل موقع من مواقع المسوحات بالمربعات العينية، سيتم تنفيذ خمسة مربعات عينية بمساحة 2 م × 2 م وفق نمط شبكي كما هو موضح أدناه.



سيتم تنفيذ قطع مسح بمساحة 10 م × 10 م في كل موقع منفصل من مواقع الأعمال. وعندما تتغير الموائل ضمن موقع المسح، سيكون من الضروري تنفيذ قطعة مسح لكل نوع موئل (على سبيل المثال: قطعة ضمن الموائل الصحراوية وأخرى ضمن الوادي). وسيشمل نطاق العمل في كل موقع ما يلي:

- قواعد مولدات التوربينات الهوائية (WTG). قطعة مسح واحدة وقطعة مرجعية واحدة مجاورة ضمن أرض غير متأثرة لكل قاعدة.
- على امتداد الطرق (التي يُرجح أن ينتج عنها فقدان دائم للموائل) وعلى امتداد المسارات (التي ينتج عنها فقدان مؤقت). سيتم تنفيذ قطعة مسح واحدة تقريباً كل 1 كم على طول الطريق. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تنفيذ قطعة مرجعية واحدة لكل ثالث قطعة مسح.
- على امتداد مسارات خطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي، حيث سيكون هناك فقدان دائم نوعاً ما للموائل عند مواقع الأبراج، وفقدان/ضرر مؤقت على امتداد المسار. وسيتم تسجيل موقع مربع عيني تقريباً كل 1 كم.
- في محطات التحويل وغيرها من البنية التحتية الدائمة ضمن مناطق أعمال محطة الرياح، حيث سيكون هناك فقدان دائم للموائل، سيتم تسجيل مربعات عينية بمعدل 4 مربعات لكل هكتار، مع قطعة مرجعية مقابلة ضمن أرض مجاورة غير متأثرة.
- ضمن مناطق أعمال محطة الرياح التي سيحدث فيها فقدان مؤقت للموائل، سيتم تسجيل مربعات عينية بمعدل 4 مربعات لكل هكتار، مع قطعة مرجعية مقابلة ضمن أرض مجاورة غير متأثرة.
- مناطق أخرى – في بعض الأحيان قد تتأثر مناطق تقع خارج المناطق المشار إليها أعلاه نتيجة قيام المقاولين بالعمل خارج الحدود المعتمدة للمناطق المقترحة. وفي حال حدوث ذلك، ينبغي تنفيذ أعمال المسح في هذه المناطق لضمان تحديث التقييم الإجمالي لتأثيرات الموائل بصورة مستمرة، ولضمان شمول أعمال الاستعادة لجميع المناطق المتأثرة مستقبلاً.

يبين الجدول 3 العناصر التي سيتم تسجيلها خلال كل مسح بالمربعات العينية، وكيفية احتساب درجات كل مربع عيني لتحديد حالة منطقة الموائل التي شملها المسح. وسيتم احتساب متوسط درجات المعايير الخاصة بكل من المربعات العينية الخمسة بمساحة 2 م × 2 م لإعطاء الدرجة النهائية للمربع الأوسع بمساحة 10 م × 10 م.

الجدول 3: مقياس احتساب حالة الموائل (سيتم تحديثه ليعكس نتائج مسوحات المربعات التفصيلية)

المعيار	الوحدة	النتج	الدرجة 1 (ضعيف جداً)	الدرجة 2 (ضعيف)	الدرجة 3 (متوسط)	الدرجة 4 (جيد)	الدرجة 5 (جيد جداً)
1. غنى الأنواع النباتية	عدد الأنواع لكل مساحة قطعة عينة	الملاحظة	0-1	2-3	4-5	6-7	8+
2. الغطاء النباتي	% (رقم كامل) لكل نوع موئل	تقدير استناداً إلى الملاحظة (المربع)	0-9	10-24	25-49	50-74	75-100
3. وفرة الأعشاب المحلية والأنواع الدخيلة	% تغطية الأعشاب المحلية/الأنواع الدخيلة ضمن الغطاء النباتي القائم (أي)	تقدير استناداً إلى الملاحظة (المربع)	26-100	11-25	6-10	1-5	0

						نسبة مئوية من الغطاء النباتي باستثناء الأرض العارية)	
0	1-5	6-10	11-25	26-100	تقدير استناداً إلى الملاحظة (المربع)	% (رقم كامل)	الأضرار الظاهرة الناتجة عن الأنشطة البشرية، مثل المركبات، والاستكشاف الجيولوجي، والحرائق، وأدلة وجود الماشية المنزلية (الرعي)، والمسارات، والروث، والمناطق المكشوفة)، وغيرها.

بالنسبة لجميع المعايير، سيتم استخدام الأرقام الكاملة، وسيتم التقريب إلى أقرب رقم صحيح، إما بالزيادة أو بالنقصان.

وفي حال كانت نسبة الغطاء النباتي أقل من 10%، فسيتم تطبيق درجة 0 على تغطية المعيار 3. ويهدف ذلك إلى تجنب الرفع الاصطناعي لدرجات حالة الموائل للمربعات ذات الغطاء النباتي الضعيف.

تبلغ الدرجة القصوى للمقياس 20 (على سبيل المثال: 4 × درجة 5). أما الدرجة الدنيا للمقياس فتبلغ 3.

وبعد استكمال المسح، سيتم تحديد الدرجة الإجمالية لكل مربع من خلال جمع درجات ذلك المربع (درجة المربع). وبعد تحديدها، يتم احتساب درجة حالة الموائل لتلك المنطقة من خلال قسمة درجة المربع على الدرجة القصوى (على سبيل المثال: درجة مربع مقدارها 20 = درجة حالة موائل مقدارها 1 (20 / 20)، ودرجة مربع مقدارها 15 = درجة حالة موائل مقدارها 0.75 (15 / 20)). ويرد في الجدول أدناه تصنيف حالة الموائل ودرجات حالة الموائل المقابلة.

الجدول 4: تصنيف حالة الموائل ودرجات حالة الموائل المقابلة

الموئل	تصنيف الحالة	درجة الحالة
	ضعيف جداً	0.15 - 0.2
	ضعيف	0.25 - 0.4
	متوسط	0.45 - 0.6
	جيد	0.65 - 0.8
	جيد جداً	0.85 - 1

استعادة الموائل

سيتم تنفيذ أعمال استعادة الموائل في المناطق الواقعة ضمن منطقة تأثير المشروع التي تعرضت للضرر نتيجة أنشطة البناء المرتبطة بالمشروع، كما سيتم استعادة الموائل إلى حالتها السابقة أو إلى حالة أفضل منها.

وسيتم تحديد مناطق إضافية لإعادة تأهيل الموائل ضمن منطقة تأثير محطة الرياح (أي المناطق المتدهورة/الضعيفة حالياً) خلال مسح ما قبل المباشرة بالأعمال، وذلك لتعزيزها وضمان تحقيق عدم حدوث خسارة صافية أو تحقيق مكسب صافي إجمالي. وسيتم تحديد مساحة الأراضي التي ستحتاج إلى الاستعادة بعد تأكيد المقاول لمناطق العمل الخاصة بمشروع محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية عالية الجهد (على سبيل المثال: تأكيد مساحات الموائل المفقودة بصورة دائمة والموائل المتضررة بصورة مؤقتة). وسيتم تحسين مناطق الموائل الخاضعة للاستعادة وإعادة التأهيل من خلال عملية إعادة تشكيل التربة، بما في ذلك ردم وإعادة تشكيل المسارات المتخذة القائمة، على سبيل المثال.

ولاستخدام هذا المقياس ميدانياً لتوفير معلومات خاصة باستعادة / إعادة تأهيل الموائل، سيتم احتساب الهكتارات الموائية (HH) من خلال ضرب إجمالي مساحة فقدان الموائل (هكتار) بحالة الموئل (على سبيل المثال: 100 هكتار من الموائل ذات الحالة الجيدة = $0.75 \times 100 = 75$ هكتاراً موائياً).

وبعد تنفيذ أعمال الاستعادة، ينبغي التأكد من أن عدد الهكتارات الموائية أصبح أكبر مما كان عليه عند بداية المشروع.

4.3.2 التدييات

تم تحديد أنواع واسعة الانتشار مثل الضبع المخطط (Hyaena hyaena) المصنف ضمن فئة قريب من التهديد، والوعل النوبي (Capra nubiana) المصنف ضمن فئة مُعرض للخطر، وغزال دوركاس (Gazella dorcas) المصنف ضمن فئة مُعرض للخطر، باعتبار أن نطاقات انتشارها تتداخل مع منطقة المشروع، رغم عدم العثور على أي دلائل على وجود هذه الأنواع خلال أعمال المسح.

وفي حال مشاهدة أي تدييات كبيرة خلال عملية البناء، فسيتم إبلاغ مدير البناء، كما سيتم التقاط صور، حيثما أمكن، لأغراض التعرف على الأنواع. وسيتم تنفيذ أعمال

المراقبة المستمرة هذه، كما ستُدرج نتائج المراقبة ضمن التقارير الموسمية.

ولا يُخطط لتنفيذ إضاءة على مستوى الموقع بالكامل، وبالتالي ستكون أي آثار للإضاءة خلال مرحلة التشغيل محدودة للغاية. كما لا يُتوقع تنفيذ أعمال ليلية، وستقتصر فقط، عند الحاجة، على صب الخرسانة الخاصة بأساسات مولدات توربينات الرياح وتركيب مولدات توربينات الرياح إذا لزم الأمر. وعند الحاجة إلى الإضاءة داخل مجمعات العمال، أو مكاتب الموقع، وما إلى ذلك، يجب التأكد من أن جميع وحدات الإضاءة محمية ومغطاة لتقليل تسرب الضوء والوهج. كما ينبغي استخدام إضاءة منخفضة الشدة، حيثما أمكن، لتقليل تسرب الضوء بصورة إضافية. أما بالنسبة لأضواء الأمن الخارجية، فيجب استخدام وحدات استشعار الحركة بالأشعة تحت الحمراء السلبية (PIR)، كما ينبغي ضبطها بحيث تنطفئ تلقائياً بعد خمس دقائق. وستكون أضواء الطيران وفقاً للبروتوكولات ومتطلبات هيئة الطيران المدني.

4.3.3 الطيور

لا يحتوي الموقع على أي نشاط تعشيش للأنواع المدرجة باعتبارها مستوفية لمعايير الموائل الحرجة، وهما اللقلق الأبيض وعقاب السهوب. وتوجد هذه الأنواع في الموقع فقط بسبب وجود مكب نفايات. ويجري إزالة هذا المكب قبل بدء التشغيل، وعندها لن يُعتبر الموقع موئلاً حرجاً لهذين النوعين. ويجب أيضاً تنفيذ تغطية أوسع لكامل الموقع لضمان عدم إنشاء مواقع جديدة لإلقاء النفايات.

توجد واحد وعشرون سمة ذات أولوية للتنوع البيولوجي تشمل الحدأة السوداء، واللقلق الأسود، والعقاب المخطط، والكركي الشائع، والعوسق الشائع، والعقاب الإمبراطوري الشرقي، والنسر المصري، والباشق الأوراسي، وعقاب العسل الأوروبي، والبجع الأبيض الكبير، والعقاب المرقط الكبير، والعقاب المرقط الصغير، والباشق الشامي، والباز طويل الساقين، ومرزة مونتاغيو، والعقاب السري، ومرزة السهوب الشاحبة، وعقاب الحيات قصير الأصابع، والصقر الأسحم، وباز السهوب، ومرزة (صقر) المستنقعات الغربية. وعلى الرغم من مرور هذه الأنواع عبر المنطقة، إلا أنه لا توجد أي علاقة واضحة بينها وبين الأرض، كما أن الموقع لا يمثل نقطة اختناق للطيور المهاجرة؛ وبالتالي، من المتوقع أن تكون آثار المشروع على الطيور خلال مرحلة البناء طفيفة.

وقبل البناء، مباشرة قبل بدء أعمال البناء، سيتم تنفيذ مسح ميداني شامل لجميع مناطق العمل للتحقق من وجود الطيور المعششة على الأرض والتي قد تكون معرضة للآثار المرتبطة بأعمال البناء. وسيتم تنفيذ المسوحات بواسطة أخصائي طيور مؤهل على نحو مناسب، كما ستُجرى المسوحات خلال الساعات التي تلي شروق الشمس (حتى الساعة 10:00 صباحاً). وسيهدف القائمون على المسح إلى تحديد السلوكيات الدالة على نشاط التكاثر (مثل حمل الغذاء / مواد التعشيش / الأكياس البرازية، أو وجود الأعشاش أو البيوض أو الفراخ، سواء الأنواع التي تغادر العش مباشرة بعد الفقس أو الأنواع التي تبقى داخله).

وفي حال العثور على أعشاش خلال أعمال البناء، فسيتم تسجيلها بالكامل ورسم مواقعها، مع نقل البيانات إلى جداول Excel الرئيسية وبرنامج Google Earth. وبعد ذلك، سيتم تعميم الخرائط على فريق المشروع إلى جانب تفاصيل منطقة حظر الأعمال، إذا لزم الأمر. وسيتم تحديد مناطق الحظر استناداً إلى نتائج المسح وخبرة أخصائي الطيور المؤهل وأخصائي البيئة الخاص بالمشروع. كما سيتم جميع أعمال الإزالة خلال هذه الفترة تحت إشراف أخصائي بيئي متواجد في الموقع.

وستشمل تدابير التخفيف خلال مرحلة البناء جدولة الأعمال المتعلقة بإزالة الموائل المناسبة للتعشيش خارج الفترات الأكثر حساسية من السنة بالنسبة للأنواع المعششة على الأرض، إضافة إلى تنفيذ جميع أعمال الإزالة خلال هذه الفترة تحت إشراف أخصائي بيئي متواجد في الموقع. وتمتد الفترات الأكثر حساسية عادةً من شهر شباط إلى شهر حزيران، إلا أنه من المهم ملاحظة أن الظروف الجوية، ولا سيما هطول الأمطار، تؤثر على فترة التكاثر في البيئة الصحراوية، وبالتالي فإن هذه الفترة ليست ثابتة باعتبارها الفترة الوحيدة المناسبة للتكاثر.

وتُعتبر الآثار على الطيور المهاجرة المحلقة خلال فترة البناء، سواء نتيجة إنشاء التوربينات أو أبراج خطوط النقل الهوائية عالية الجهد، غير مرجحة استناداً إلى نتائج المسوحات المنفذة حتى تاريخه، وعدم تسجيل أي من هذه الأنواع وهي تهبط أو تتفاعل مع سطح الأرض أثناء هجرتها.

4.3.4 الزواحف

تم تنفيذ مسوحات ما قبل البناء للأنواع الحساسة (أي الأنواع المؤهلة باعتبارها خصائص ذات أولوية للتنوع البيولوجي) من الزواحف والبرمائيات خلال الأعوام 2021 و2022 و2025. وقد تم تحديد مواقع الجحور المعروفة/النشطة المستخدمة من قبل الضب المصري في جميع أنحاء منطقة المشروع. وحالياً، لا يتقاطع أي من الجحور المعروفة مع مناطق البنية التحتية المقترحة.

ونظراً للتغير في مواقع الدلائل على نشاط السحلية شوكية الذيل بين المسوحات، وفي حال إنشاء جحور جديدة، فسيتم قبل بدء أعمال البناء تحديد ورسم مواقع مناسبة لإطلاق السحالي المصرية شوكية الذيل التي سيتم نقلها. وخلال هذه العملية، سيتم النظر في القدرة الاستيعابية لمنطقة الإطلاق المقترحة (مع الأخذ بعين الاعتبار جودة الموائل، والمساحة، وكثافة الأفراد الأخرى الموجودة). وقد حققت مزارع رياح أخرى في المنطقة نجاحاً في مشاريع النقل الخاصة بها، ولذلك يُعتبر هذا الإجراء استراتيجياً تخفيف مناسبة. ويجب أن يستوفي موقع الاستقبال المناسب للنقل ما يلي:

- يفضل أن يكون ضمن الحدود العامة للمشروع، ولكن يجب في جميع الأحوال أن يكون ضمن مسافة 10 كم من موقع المشروع.

▪ أن يحتوي على غطاء نباتي مناسب (سواء للغذاء أو للحماية).

▪ أن يحتوي على أنواع تربة مناسبة تسمح للحيوانات بالحفر وإنشاء جحور جديدة.

▪ ألا يكون قريباً بالفعل من القدرة الاستيعابية القصوى لهذا النوع.

▪ ألا يقع ضمن موقع تطوير قائم أو مقترح آخر (أو موقع يُحتمل اقتراحه للتطوير).

ومن أجل ضمان ملاءمة منطقة الاستقبال الضب المصري، سيتم إعداد خطة نقل قبل تنفيذ أي أعمال، وذلك لتوضيح خطة نقل السحالي في هذا المشروع بصورة أكثر تحديداً. ويجب أن تتضمن الخطة تفاصيل عن خط الأساس الخاص بموقع الاستقبال (بما في ذلك القدرة الاستيعابية)، بالإضافة إلى الخطوات العملية الواجب اتباعها لضمان الإمساك بالسحالي والتعامل معها بصورة آمنة (بما في ذلك إشراك أخصائي بيطري في الموقع).

ولن يتم الإمساك بالسحالي شوكية الذيل ونقلها إلا كحل أخير. وستسعى جميع الأعمال إلى التنفيذ على مسافة لا تقل عن 250 متراً من الجحور النشطة. كما ستتم مراقبة المواقع التي توجد بها جحور ضمن مسافة تصل إلى 500 متر من أعمال البناء طوال فترة البناء، وفي حال ملاحظة آثار سلبية كبيرة (مثل هجر الجحور أو زيادة معدلات النفوق)، فسيتم حفر الجحور المتبقية الواقعة في أقرب المواقع والتقاط الحيوانات ونقلها إلى مناطق احتجاز وفقاً للبروتوكولات الواردة أدناه طوال مدة نافذة البناء في ذلك الموقع.

وفي حال تحديد جحور حديثة عند بدء أعمال إزالة الموقع، فسيتم حفر هذه الجحور يدوياً والتقاط الحيوانات ونقلها، وترد تفاصيل ذلك أدناه.

وقبل تنفيذ الأعمال في أي منطقة تحتوي على جحور الضب المصري، ستتم إعادة فحص أي جحور متبقية ضمن مسافة 100 متر من الأعمال المقترحة من قبل مدير التنوع البيولوجي باستخدام منظار داخلي. وفي حال كانت فارغة، سيتم حفرها وتدميرها. وإذا تم العثور على أي حيوان داخل مناطق العمل، فسيتم حفر الجحر بعناية يدوياً والتقاط الحيوان ووضعه داخل صندوق آمن قبل نقله إلى موقع بارد استعداداً لنقله إلى موقع الاستقبال. وبمجرد إزالة السحلية من الجحر، سيتم ردم الجحر وجعله غير صالح للاستخدام مستقبلاً.

وفي حال وجود مناطق مناسبة للنقل داخل منطقة المشروع، فستُعطى الأولوية لهذه المناطق، نظراً لأن ذلك يقلل من آثار نقل الحيوانات بعيداً عن موقع المشروع. وحيثما أمكن، سيتم نقل الحيوانات إلى مواقع جحور قائمة ولكن غير نشطة، شريطة أن يظل الموقع مناسباً للاستخدام، مع توفر نباتات غذائية ونباتات توفر الغطاء في المناطق المجاورة، وغيرها.

وقد أظهرت الدراسات أن الإطلاق التدريجي للسحالي شوكية الذيل يؤدي إلى معدل بقاء أفضل مقارنة بإطلاق الحيوانات مباشرة في موقع جديد²، ولذلك سيتم إطلاق أي حيوان يتم نقله تدريجياً داخل حظيرة شبكية فردية ضمن منطقة موائل مناسبة. وستبلغ أبعاد الحظيرة ما لا يقل عن 2م × 2م، كما ستكون مغطاة لتوفير الظل ومنع الهجوم من الأعلى. وسيتم حفر "حفرة ابتدائية" باستخدام مثقاب قطره 20 سم إلى عمق يقارب 30 سم لتوفير مأوى أولي. كما سيتم توفير تغذية إضافية، وبعد فترة سبعة أيام ستتم إزالة الحظيرة للسماح للسحالي بالحركة والبحث عن الغذاء بصورة طبيعية.

وبعد انتهاء فترة النقل، سيتم إعداد تقرير يتضمن المعلومات التالية:

▪ تواريخ المسح وتوقيت الإمساك والإطلاق.

▪ الظروف الجوية أثناء المسح وعملية النقل.

▪ مواقع الأفراد التي تم الإمساك بها.

▪ عدد الأفراد التي تم الإمساك بها خلال كل عملية نقل.

▪ عدد اليافعين، والذكور البالغة، والإناث البالغة.

▪ مواقع الإطلاق المستخدمة في كل عملية نقل.

² تجربة نقل السحلية شوكية الذيل أو الضب في دبي، الإمارات العربية المتحدة. Soorae, P. S. (المحرر) (2018). وجهات نظر عالمية حول إعادة الإدخال: 2018. دراسات حالة من مختلف أنحاء العالم. مجموعة الاختصاصيين بإعادة الإدخال التابعة للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة/لجنة بقاء الأنواع (IUCN/SSC)، غلاند، سويسرا، وهيئة البيئة – أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.

صفحة. xiv + 286 https://iucn-ctsg.org/wp-content/uploads/publications/14_2018_Spiny-tailed_Lizard_UAE.pdf

▪ عدد الذكور والإناث الذين تم إطلاقهم في كل موقع.

▪ عدد حالات النفوق خلال عملية النقل.

4.4 تدابير التخفيف التشغيلية التي سيتم تركيبها خلال مرحلة البناء

يتم تركيب تدابير تخفيف للحد من الأثر التشغيلي لخطوط النقل الهوائية عالية الجهد على الطيور المهاجرة، بما في ذلك الطيور الجارحة، والطيور المائية، وغيرها من الطيور المحلقة الكبيرة. ويجب تركيب أجهزة تحويل مسار الطيور على امتداد الطول الكامل لخطوط النقل الهوائية عالية الجهد. كما ينبغي أن تكون أجهزة تحويل مسار الطيور المركبة من النوع الذي يتوهج أو يضيء ليلاً ويتحرك مع الرياح لزيادة وضوحه بالنسبة للطيور المهاجرة الليلية (مثل أجهزة Hawk Eye). وسيكون مطلوباً تركيب أجهزة تحويل مسار تحقق الضمان طويل الأجل المطلوب (على سبيل المثال: عشر سنوات أو أكثر) وتفي بمواصفات مساوية أو أفضل من أجهزة Hawk Eye. كما ينبغي استكمال تركيب سلك التأريض وأجهزة تحويل مسار الطيور المرفقة به عند وقت شد الخطوط أو، كحد أقصى، خلال أسبوع واحد من شد الخطوط.

ويجب أن يقوم أخصائي البيئة الخاص بالمشروع بتوثيق تركيب أجهزة تحويل مسار الطيور، كما يجب إدراج عمليات التحقق هذه ضمن التقارير السنوية. وينبغي فحص أجهزة تحويل مسار الطيور كل ستة أشهر قبل موسمي هجرة الربيع والخريف للتأكد من أنها موجودة وفي حالة تشغيلية خلال الفترات الأعلى خطورة. كما يجب استبدال أي أجهزة تحويل مسار طيور تالفة أو معيبة خلال شهرين من الإبلاغ عن تعطلها.

ويجري إعداد تقييم أثر بيئي واجتماعي منفصل لخطوط النقل الهوائية عالية الجهد، وسيتم تحديث تدابير التخفيف بناءً عليه.

4.5 مرحلة التشغيل

4.5.1 خطة الإدارة التشغيلية

سيقوم المشغل بتنفيذ تدابير مناسبة للتخفيف والمراقبة والإدارة لمنع الإضرار بالتنوع البيولوجي في الموقع. وقد يشمل ذلك ما يلي:

- وضع مدونة سلوك مناسبة وتنفيذ أنشطة التوعية / تدريب العاملين، إضافة إلى تطبيق ممارسات الإدارة الجيدة للموقع؛
- حظر صيد أي من الحيوانات البرية في أي وقت وتحت أي ظرف من قبل العاملين في الموقع؛
- ضمان التخزين والجمع والتخلص السليم من مجاري النفايات المتولدة، كما تمت مناقشته بالتفصيل أعلاه؛ و
- قصر الأنشطة على المناطق المخصصة فقط، بما في ذلك حركة العاملين والمركبات ضمن الطرق المخصصة داخل الموقع، وحظر القيادة خارج الطرق للحد من الإزعاج إلى أدنى حد ممكن.

4.5.2 مراقبة الطيور وإيقاف التوربينات عند الطلب

تتميز منطقة تأثير المشروع بأنها مسطحة أو متموجة بشكل خفيف، وبالتالي ستكون التوربينات أكثر وضوحاً للطيور المهاجرة العابرة للموقع مقارنة بالمناطق ذات التضاريس الجبلية. ومع ذلك، سيتم تنفيذ أعمال مراقبة خلال مرحلة تشغيل محطة الرياح بهدف تحديد الأثر الفعلي الذي تسببه محطة الرياح على الطيور المقيمة والمهاجرة. وسيتم تنفيذ أعمال المراقبة بهدف رئيسي يتمثل في تجنب الاصطدام، إضافة إلى هدف ثانوي يتعلق بمراقبة سلوك الهجرة، وذلك لضمان تطبيق الإدارة التكيفية.

ويجب تنفيذ أعمال المراقبة خلال موسم هجرة الربيع (من 20 شباط حتى 20 أيار) وموسم هجرة الخريف (من 10 آب حتى 10 تشرين الثاني). وخلال هذه الفترات، يجب أن تتم أعمال المراقبة بصورة مستمرة وعلى أساس يومي مع تغطية كاملة للموقع باستخدام نقاط مراقبة ومساحين ذوي خبرة.

وسيتم تنفيذ إيقاف عند الطلب (SDOD) مع ضمان الالتزام بالمبادئ التالية:

- تغطية جميع التوربينات ومنطقة عازلة بالمراقبة المستمرة.
- ضمان أن المنطقة العازلة توفر وقتاً كافياً لإيقاف مولدات توربينات الرياح عند اقتراب الطيور.
- عمل المراقبين ضمن أزواج ووفق نظام مناوبات لضمان الحفاظ على مستوى عالي من اليقظة أثناء أعمال المراقبة.
- تواصل المراقبين مع مشغلي الإيقاف والمراقبين الآخرين لضمان تطبيق ممارسات فعالة.

وستشمل عملية بروتوكول الإيقاف مناقشات مع المشغلين الآخرين في المنطقة لضمان التنسيق حيثما أمكن، وذلك لتقليل الأثر على التنوع البيولوجي إلى أدنى حد ممكن.

واستناداً إلى النتائج التفصيلية لأعمال المراقبة اللاحقة للطيور أثناء الطيران، سيتم إعداد بروتوكول تفصيلي للإيقاف عند الطلب، بما في ذلك مقارنة بين خيارات الإيقاف عند الطلب المختلفة المتاحة. كما سيتم، استناداً إلى النتائج التراكمية لتقييمات المواسم المختلفة، تحديد المناطق الأعلى حساسية، إضافة إلى تحديد الأنواع الرئيسية المثرة للقلق بصورة إضافية، بحيث يمكن أخذها بعين الاعتبار ضمن إجراءات الإيقاف عند الطلب وأي تدابير مناسبة للإدارة التكيفية.

ويرد مزيد من التفاصيل بشأن متطلبات مراقبة الطيور وبروتوكول الإيقاف عند الطلب (ضمن برنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP)) في الملاحق.

وقد أثبت استخدام نظام الإيقاف عند الطلب (SDOD) القائم على المراقبين في المنطقة فعاليته حتى تاريخه. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أنه ينبغي النظر في إمكانية استخدام نظام الإيقاف الآلي عند الطلب كأحد الخيارات ضمن مجموعة من تدابير الإدارة التكيفية، وذلك في حال ثبت بصورة غير متوقعة أن نظام الإيقاف عند الطلب القائم على المراقبين غير فعال.

4.5.3 البحث عن جيف الطيور والخفافيش خلال مرحلة التشغيل

خلال مرحلة التشغيل، سيتم تنفيذ برنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM)، بحيث تغطي مسوحات البحث عن الجيف جميع التوربينات عبر كامل محطة الرياح (الجدول 5). وستُظهر عمليات البحث عن الجيف فعالية تدابير التخفيف، مثل إيقاف التوربينات، كما ستتيح تقدير العدد السنوي لوفيات الطيور والخفافيش الناتجة عن التوربينات.

وسيتم تنفيذ مراقبة النفوق بعد البناء في جميع التوربينات، وسيضمن برنامج المراقبة بعد البناء البحث عن الجيف، وتجارب كفاءة الباحثين، وتجارب بقاء الجيف. كما ستُستخدم نتائج مراقبة النفوق بعد البناء لإجراء تحليل GenEst. وسيتم تنفيذ هذه الجهود بما يتماشى مع دليل الممارسات الجيدة وأداة دعم القرار الخاصة بمراقبة نفوق الطيور والخفافيش بعد البناء لمراقف طاقة الرياح البرية في بلدان الأسواق الناشئة (2023)، أو أحدث الإرشادات الصادرة عند توفرها.

وسيتم إعداد استراتيجية للإدارة التكيفية، كما سيتم تنفيذ تدابير تخفيف إضافية إذا أشارت نتائج مراقبة النفوق بعد البناء إلى معدلات نفوق أعلى من المتوقع، وخاصة فيما يتعلق بالأنواع ذات الأهمية الحفظية المرتفعة.

ويرد مزيد من التفاصيل بشأن متطلبات بروتوكول مراقبة النفوق بعد البناء في الملاحق.

4.5.4 إجراءات الاكتشاف العرضي (بالصدفة) لجميع الحيوانات

سيتم إعداد وتطبيق إجراء خاص بالاكتشافات العرضية (الاكتشاف بالصدفة) من قبل مدير التنوع البيولوجي، كما سيتم تدريب جميع العاملين على استخدامه.

وستحدد هذه الوثيقة إجراءات التصرف في حال اكتشاف أنواع قد تتأثر بالأعمال وقد تتطلب تدابير تخفيف إضافية لتجنب الآثار أو تقليلها إلى الحد الأدنى. ويشمل ذلك الحيوانات نفسها، وكذلك الدلائل عليها، مثل الجحور أو الأعشاش. كما يجب أن يشمل التدريب ما ينبغي القيام به في حال العثور على أنواع مختلفة من المستقبات البيئية، مثل الثدييات الصغيرة الحية، أو الثدييات الكبيرة الحية، أو السحالي، وغيرها. ويجب الإبلاغ فوراً عن مثل هذه الاكتشافات إلى مدير التنوع البيولوجي، الذي يجب عليه بعد ذلك إجراء مزيد من التحقيقات، وإبلاغ مدير التنوع البيولوجي الخاص بالمشروع بالنتائج، وتنفيذ الإجراءات المناسبة (والتي ستعتمد على الأهمية الحفظية للاكتشاف). وقد يتطلب ذلك الاتفاق على إجراءات إضافية من قبل الجهات المُقرضة.

وبالإضافة إلى الإبلاغ عن الحيوانات الحية، يجب على جميع العاملين في الموقع الإبلاغ عن جميع حالات الحيوانات النافقة ضمن منطقة تأثير المشروع، كما يجب التحقيق في جميع الحوادث من قبل مدير التنوع البيولوجي أو أخصائي مؤهل على نحو مناسب. ويُعد ذلك مهماً للغاية بالنسبة لجميع الجيف الكبيرة، حيث سيتعين إزالتها من الموقع لتجنب جذب ثدييات كبيرة أخرى أو الطيور القمامة. وسيتم تضمين هذا العنصر من إجراءات الاكتشافات العرضية ضمن برنامج التعريف بالموقع.

ويجب أن تشمل الإجراءات الأولية والتقرير المقدم إلى مدير التنوع البيولوجي ما يلي، على سبيل المثال لا الحصر:

- يجب على الشخص المعني (مثل قائد الفريق وما إلى ذلك) إبلاغ مدير التنوع البيولوجي بالاكتشاف في أقرب وقت ممكن في نفس اليوم أو خلال 24 ساعة. ويجب أن تتضمن هذه المعلومات إحداثيات النظام الجغرافي العالمي لتحديد المواقع (GPS)، وصوراً للاكتشاف إن أمكن؛
- يجب على الشخص المعني (مثل قائد الفريق وما إلى ذلك) إعداد تقرير أولي. وسيسجل التقرير الأولي معلومات أساسية عن الاكتشاف، بما في ذلك:
 - تاريخ ووقت الاكتشاف.
 - وصف الاكتشاف (حيوان حي أو نافق، نوع الدليل (جحر/عش وما إلى ذلك)).
 - وصف سياق الاكتشاف، وأين وكيف تم العثور عليه.
 - إذا كان الحيوان حياً، ماذا فعل / إلى أين ذهب.
 - صور مرافقة للتقرير الأولي إن أمكن (كلما زاد عددها كان ذلك أفضل):

▪ صور للاكتشاف نفسه.

▪ صور للموقع من عدة زوايا.

○ تحديد الشخص الذي عثر على النوع تحديداً، والشخص الذي سجل التفاصيل / التقط الصور.

- سيتم أيضاً تطبيق إجراء للاكتشافات العرضية في حال عثور أي عامل في الموقع على حيوان بري، وخاصة إذا أصبح مصدر إزعاج (مثل الحيوانات القمامة في مخيم الأعمال، أو وجود ثعبان أو عقرب في موقع الأعمال)، وسيتم المفاضلة ترتيب قيام شخص مؤهل على نحو مناسب بالإسكاف بالحيوان ونقله. وفي حال تحديد وجود حيوانات قمامة ضمن موقع الأعمال، فقد تكون هناك حاجة إلى تدابير إضافية تتعلق بالنظافة والترتيب العام للموقع. كما سيتم تسجيل وتوثيق أي إجراءات إضافية يتم اتخاذها.

4.5.5 الأنواع الغازية

سيتم التنفيذ الكامل للتدابير المتعلقة بالسيطرة على الأنواع الغازية لتجنب إدخال وانتشار الأنواع الغازية داخل منطقة المشروع أو ضمن المشهد الطبيعي الأوسع والمناطق المحمية القريبة. ومن أجل السيطرة على انتشار أو إدخال الأنواع الغازية أو الحد منه، سيتم تنفيذ ما يلي:

- سيتم توريد المواد إلى الموقع من محاجر محلية مرخصة أو مواقع استعارة مواد مرخصة، وذلك لتجنب إدخال الأنواع غير المحلية والغازية.
- عند وصول المركبات إلى منطقة المشروع، ستدخل إلى منشأة تنظيف للعجلات يتم إنشاؤها قبل دخول منطقة المشروع. وبعد ذلك، ستخضع المركبات لفحص بصري، وعند الضرورة سيتم استخدام الماء أو الهواء المضغوط لإزالة أي أتربة أو مخلفات سائبة أخرى.
- سيتم تنفيذ تدابير لإزالة أي أنواع غير محلية أو غازية يتم تحديدها ضمن حدود الموقع، في حال العثور عليها. وستشمل التدابير ما يلي:

○ الإزالة الميكانيكية (مثل القطع أو الاقتلاع) والتخلص منها في موقع آمن خارج الموقع، علماً بأنه لا ينبغي تحويل الأنواع الغازية إلى سماد عضوي أو مجرد قطعها وتركها، إذ يمكن أن تسهم هذه الأساليب في انتشارها وتكاثرها.

○ لن يتم استخدام الإزالة الكيميائية (مثل الاستخدام الشامل للمبيدات أو المعالجات الموضعية) إلا كحل أخير وبما يتماشى مع ضمانات الجهات المُقرضة، وفقط بعد الحصول على موافقة الجهات المُقرضة على استخدامها.

4.5.6 نظافة الموقع ومكافحة أنواع الآفات (مثل الجردان)

يجب أن تنص خطة إدارة النفايات على إبقاء الموقع، بما في ذلك جميع المكاتب ومباني المحطات الفرعية، خالياً من القمامة والمخلفات، بما في ذلك مخلفات الطعام، إذ قد تجذب هذه المخلفات أنواع الآفات و/أو الطيور القمامة. وسيتم وضع جميع النفايات في صناديق وحاويات مناسبة تكون محكمة الإغلاق على نحو ملائم (مثل الأغشية أو السواتر) لمنع دخول أنواع الآفات إليها. وفي جميع الحالات، ستعطى الأولوية لاستخدام تدابير مكافحة الميكانيكية لأنواع الآفات، مثل نصب المصائد الحية. أما وسائل المكافحة غير المباشرة، مثل التسميم الكيميائي باستخدام الطعوم أو المصائد اللاصقة، فلن يتم استخدامها إلا في حال عدم وجود بدائل عملية أخرى، وذلك بسبب احتمالية إلحاق الضرر بالأنواع غير المستهدفة الموجودة داخل منطقة المشروع وخارجها. كما لن يتم استخدام أي معالجات كيميائية إلا كحل أخير وبما يتماشى مع ضمانات الجهات المُقرضة، وفقط بعد الحصول على موافقة الجهات المُقرضة على استخدامها. وأخيراً، في حال اصطيد أنواع من الآفات، فسيتم التخلص منها بطريقة إنسانية، أما إذا تم اصطيد أي أنواع غير مستهدفة، فسيتم إطلاقها دون إلحاق أي أذى بها بعيداً عن مباني الموقع.

4.5.7 أنواع الآفات: القطط والكلاب

عند تحديد وجود قطط أو كلاب ضالة، يجب إبلاغ المفاضل / أخصائي البيئة، كما يجب بذل الجهود للإسكاف بهذه الحيوانات ونقلها إلى ملاجئ حيوانات مناسبة بعيداً عن الموقع. ويُحظر استخدام كلاب الحراسة في موقع الأعمال (مثل الحراسة الخاصة بمكاتب الموقع أو أماكن إقامة العمال). كما لا يُسمح بإحضار القطط أو الكلاب الأليفة. وقد وُضعت هذه التدابير لضمان عدم حدوث أي آثار مباشرة أو غير مباشرة على الثدييات الصغيرة والزواحف والطيور الموجودة ضمن حدود الموقع.

4.5.8 الإضاءة

سيتم تطبيق تدابير التخفيف التالية طوال فترة التشغيل لتجنب/تقليل الأثر السلبي المحتمل للإضاءة على المستقبلات البيئية ذات القيمة:

- سيتم الحد من الأعمال الليلية ولن يتم تنفيذها إلا عند الضرورة القصوى. ومع ذلك، قد تكون هناك حاجة إلى بعض الأعمال الليلية الطارئة/غير المخطط لها، إلا أن مثل هذه الأعمال ستكون محدودة وغير دائمة أو منتظمة (لفترات زمنية ممتدة). كما أن أي إضاءة مطلوبة لهذه الأنشطة ستكون منخفضة الشدة ومحمية لتقليل تسرب الضوء. وسيتم مراقبة الأعمال الليلية لضمان الحد الأدنى من الآثار (مثل البحث عن الطيور أو الخفافيش الساقطة على الأرض)، وفي حال تحديد آثار كبيرة، سيتم

إيقاف الأعمال الليلية والنظر في أساليب بديلة للصيانة التشغيلية.

- عند الحاجة إلى الإضاءة داخل مكاتب الموقع وما إلى ذلك، يجب التأكد من أن تكون الإضاءة ذات لون دافئ (2700 كلفن أو أقل)، ومزودة بأغطية وموجهة نحو الأسفل لتقليل تسرب الضوء والوهج. كما سيتم استخدام أضواء ذات مكون منخفض من الأشعة فوق البنفسجية لتقليل آثار الإضاءة بصورة إضافية.
- بالنسبة لأضواء الأمن الخارجية، يمكن استخدام وحدات استشعار الحركة بالأشعة تحت الحمراء السلبية، كما يجب ضبطها بحيث تنطفئ تلقائياً بعد مدة لا تتجاوز، على سبيل المثال، خمس دقائق.
- لن يتم تركيب أي إضاءة على امتداد محيط الموقع أو على أي أجزاء من خطوط النقل الهوائية عالية الجهد.

4.5.9 الإزعاج

من المتوقع أن يكون الإزعاج البشري في الموقع خلال مرحلة تشغيل المشروع محدوداً للغاية، وأن يقتصر على زيارات صيانة عرضية جداً إلى مناطق محدودة من الموقع. ولذلك، لا تُعتبر هناك حاجة إلى تدابير تخفيف إضافية للحد من الإزعاج.

4.5.10 الصيد غير المشروع وجمع الحيوانات

- سيتم تطبيق تدابير التخفيف التالية طوال المرحلة التشغيلية للمشروع لمنع (تجنب) الآثار السلبية المحتملة الناتجة عن الصيد غير المشروع وجمع الحيوانات:
- سيفرض المشروع ضوابط صارمة على الصيد، والجمع، والصيد غير المشروع، أو أي إزعاج آخر للنباتات والحيوانات ضمن منطقة تأثير المشروع. وسيتم تطبيق هذه الضوابط بصرامة، كما سيخضع أي عامل يثبت مخالفته لهذا الإجراء لإجراءات تأديبية تشمل الفصل الفوري في حال تأثر أنواع ذات أهمية حفظ دولية (IUCN) أو أنواع ذات أهمية حفظ مرتفعة على المستوى الوطني. أما بالنسبة للأنواع الأكثر شيوعاً، فسيتم إصدار إنذار رسعي، يعقبه الفصل في حال تكرار المخالفة.
 - سيتم تضمين حظر الصيد وما إلى ذلك ضمن برنامج التعريف بالموقع، إلى جانب شرح واضح للعقوبات المترتبة على مخالفة هذا الإجراء الرقابي.

4.5.11 القيادة واصطدام المركبات

- سيتم تطبيق تدابير التخفيف التالية طوال مرحلة تشغيل المشروع لمنع (تجنب) الآثار السلبية المحتملة الناتجة عن اصطدام المركبات:
- سيتم تطبيق حدود سرعة مناسبة على شبكات الطرق الداخلية (40 كم/ساعة).
 - سيتم فرض الالتزام بحدود السرعة من خلال تنفيذ فحوصات سرعة منتظمة من قبل موظفي أمن الموقع، كما سيتم تغريم العاملين/المقاولين المخالفين لذلك. وستُدرج نتائج أعمال المراقبة ضمن التقارير السنوية.
 - سيتم تركيب لافتات منتظمة على امتداد الطرق الداخلية للموقع لإبلاغ جميع السائقين بحدود السرعة.
 - سيتم تنفيذ فحوصات منتظمة للطرق الداخلية لرصد أي جيف، وفي حال العثور عليها سيتم إزالتها وإدراجها ضمن تقارير النفوق.
 - سيتم تطبيق إجراء خاص بالاكشافات العرضية بحيث يقوم جميع العاملين بالإبلاغ عن أي حوادث اصطدام على الطرق (أو بالبنية التحتية)، وذلك لضمان التحقيق الكامل في أي حادث من هذا النوع.

4.5.12 ملخص عملية التخفيف والرصد والمراقبة

بالإضافة إلى خطط الإدارة التشغيلية للتوربينات وبرامج مراقبة النفوق بعد البناء الموضحة أعلاه، يجب تطبيق تدابير التخفيف والمراقبة خلال المرحلة التشغيلية للمشروع (الجدول 5). وتتمثل هذه التدابير إلى حد كبير في نفس متطلبات الإدارة المطبقة خلال مرحلة البناء، إلا أنه يجب الالتزام بها خلال مرحلة التشغيل أيضاً.

الجدول 5: برنامج الرصد والمراقبة

المستقبل	الأثر	التخفيف/الرصد	التكرار
الموائل	تدمير الموائل نتيجة أعمال صيانة الموقع	مناطق عمل محددة بوضوح، والعمل على المسارات / الطرق القائمة حيثما أمكن، وإجراء فحوصات ما قبل المباشرة بالأعمال للتحقق من وجود أنواع نباتية ذات أهمية حفظية.	مراقبة يومية من قبل موظفي الموقع التابعين للمقاول، وفحوصات نصف شهرية من قبل مدير التنوع البيولوجي.
الموائل والنباتات	الأنواع الغازية	أثناء أعمال الصيانة الدورية، ينبغي تحديد وإزالة أي أنواع نباتية غازية.	يتم تسجيل أي أنواع غازية يتم رصدها وإبلاغ مدير المشروع بها.
الموائل والنباتات	جميع ما ورد أعلاه	المراقبة باستخدام منهجية المربعات ضمن منطقة التأثير لقياس أعمال إعادة التأهيل.	السنوات 1 و2 و5 و10 و15.
الحيوانات البرية الأرضية (مثل الطيور المتكاثرة / الزواحف)	القتل والإصابة	تطبيق حدود السرعة على مستوى الموقع بالكامل (15 كم/ساعة) خلال مرحلة التشغيل. وإجراء فحوصات ما قبل المباشرة بالأعمال في مناطق الصيانة. حظر الصيد داخل الموقع، بما في ذلك جمع الحيوانات أو النباتات الحية.	قبل أي أعمال صيانة في الموقع. أي مخالفات يتم تحديدها فيما يتعلق بذلك ستؤدي إلى الفصل، مع إبلاغ الجهات المختصة بالشخص المعني. ينبغي الإبلاغ عن أي زواحف أو أي ثدييات كبيرة تتم مشاهدتها في الموقع إلى مدير التنوع البيولوجي.
الضرب لمصرى	-	يلزم تنفيذ أعمال المراقبة خلال مرحلة التشغيل في حال تنفيذ نقل للأنواع قبل البناء أو خلاله.	تنفيذ المسح والمراقبة بما يتماشى مع خطة النقل. ينبغي مراقبة الجحور / السحالي الواقعة بالقرب من مناطق الأعمال والتي لم يتم نقلها مرة واحدة أسبوعياً على الأقل.
الزواحف والبرمائيات (ولا سيما السحلية المصرية شوكية الذيل)	جميع ما ورد أعلاه	المراقبة باستخدام منهجيات مسح متكررة للتقييم مقارنة بخطط الأساس الخاصة بالجماعات الحيوية. وعلى وجه الخصوص، استخدام بيانات السنة الخامسة للمقارنة مع خط الأساس وفهم الحاجة إلى الإدارة التكيفية.	السنوات 1 و2 و5 و10 و15.
الطيور	الاصطدام بالتوربينات وخطوط النقل الهوائية عالية الجهد - الطيور المحلقة.	الإيقاف عند الطلب للتوربينات. عمليات البحث عن الجيف. تركيب أجهزة تحويل مسار الطيور (Firefly) والكراوات البرتقالية الكبيرة أو (Hawkeye) على امتداد الطول الكامل لخط النقل الهوائي عالي الجهد أثناء البناء، واستبدال أي أجهزة غير تشغيلية مرتين سنوياً.	سيتم تنفيذ أعمال المراقبة، وستشمل مسوحات مراقبة يومية لمدة تتراوح بين 10 - 12 ساعة يومياً، تبدأ بعد ساعة واحدة من شروق الشمس وتنتهي قبل ساعة واحدة من غروبها.
الطيور	انجذاب الطيور إلى الموقع	مراقبة موقع مكب النفايات.	سيتم تنفيذ أعمال المراقبة أسبوعياً خلال مرحلة البناء للتحقق من عدم استمرار التخلص من النفايات داخل الموقع. وفي حال استمرار ذلك، يجب إبلاغ مدير التنوع البيولوجي.
الخفافيش	الاصطدام بالتوربينات	عمليات البحث عن الجيف.	ستتم مراقبة الجيف الخاصة بالخفافيش بصورة تكيفية من خلال برنامج مراقبة النفوق بعد البناء وفقاً لأفضل الممارسات الدولية. وسيتم اتباع المنهجيات بما يتوافق مع دليل الممارسات الجيدة وأداة دعم القرار الخاصة بمراقبة نفوق الطيور والخفافيش بعد البناء لمراقب طاقة الرياح البرية في بلدان الأسواق الناشئة (2023).

5.1.1 المطور

تم تضمين تدابير ضمن خطة إدارة التنوع البيولوجي هذه لضمان ألا تؤدي أعمال إنشاء وتشغيل المشروع إلى آثار سلبية قصيرة أو متوسطة أو طويلة الأجل على المستقبلات البيئية في الموقع والمستقبلات البيئية الأوسع نطاقاً، بما في ذلك الأنواع المصنفة ضمن الموائل الحرجة أو الأنواع التي تُعد من خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية. ويتحمل المطور مسؤولية ضمان التنفيذ الكامل للتدابير المتصوص عليها في خطة إدارة التنوع البيولوجي هذه، وسيتم تحقيق ذلك من خلال ضمان قيام المقاول بأداء مسؤوليته المتعلقة بحفظ وتعزيز المستقبلات البيئية الموجودة في الموقع، بما في ذلك خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية. وستكون هذه المسؤولية في نهاية المطاف تحت إشراف مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة (HSSE) لدى المطور.

5.1.2 مدير التنوع البيولوجي

يُعين المقاول مدير تنوع بيولوجي مؤهل وذو خبرة مناسبة، تكون مسؤوليته العامة الإشراف على تنفيذ خطة إدارة التنوع البيولوجي خلال المشروع. وسيكون مدير التنوع البيولوجي الجهة المسؤولة عن هذه الخطة، بما في ذلك التحقق من أداء المشروع مقارنة بمتطلباتها، وكذلك التحقق من المحفزات التي تستدعي اتخاذ إجراءات إضافية. كما سيتم تحديث خطة إدارة التنوع البيولوجي بصورة دورية حسب الحاجة، استناداً إلى نتائج المسوحات، وقد تكون هناك حاجة إلى أعمال إضافية بما يتماشى مع متطلبات / أهداف المراقبة. وسيكون مدير التنوع البيولوجي متواجداً في الموقع خلال الفترات التي تشكل فيها أنشطة البناء خطراً كبيراً على الأنواع ذات الأولوية. كما يجب أن تُمنح له الصلاحية لإصدار تصاريح العمل وإيقاف الأعمال، إذا رأى أن ذلك ضروري. ويُطلب من المطور والمقاول دعم مدير التنوع البيولوجي وتزويده بالموارد اللازمة، بما في ذلك الأفراد، لتمكينه من أداء مسؤولياته.

ويجب أن يكون مدير التنوع البيولوجي مدرباً تدريباً جيداً على الجوانب العملية المتعلقة بالأنواع المحمية والحساسية، بما في ذلك التعامل مع الأنواع التي قد يتعين نقلها، والتعرف على الموائل الحساسة والأنواع النباتية الحساسة. كما يجب أن يكون لديه فهم عملي للقضايا البيئية الأوسع وعمليات البناء / الهندسة. وإذا كان من الصعب توفير هذه المهارات داخل الدولة، فقد تكون هناك حاجة إلى تنفيذ برامج تدريبية من قبل أخصائيي بيئة دوليين "لرفع كفاءة" مدير التنوع البيولوجي.

وتشمل المسؤوليات الرئيسية لمدير التنوع البيولوجي، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

إدارة ومراجعة الوثائق

- الحفاظ على خطة إدارة التنوع البيولوجي وتحديثها عند الحاجة.
- إعداد بروتوكولات وبيانات منهجية خاصة بالتنوع البيولوجي، بما في ذلك بروتوكولات الأمن البيولوجي وغيرها.
- مراجعة واعتماد البيانات المنهجية الخاصة بالمقاول للتأكد من أخذ مخاطر التنوع البيولوجي بعين الاعتبار بصورة مناسبة، وأن تدابير الإدارة الملائمة قد تم تحديدها.
- التنسيق مع المقاول لضمان مراعاة التنوع البيولوجي ضمن أنظمة "تصاريح العمل".

الأنشطة الميدانية في الموقع

- تنفيذ مسوحات ميدانية سريعة (تقييمات سريعة) مباشرة قبل بدء الأعمال في أي منطقة لتحديد العناصر الحساسة مثل المواقع والأنواع الحساسة، بما في ذلك وجود جحور السحلية المصرية شوكية الذيل ومناطق تعشيش الطيور وغيرها من المستقبلات البيئية الحساسة.
- يُطلب ذلك لجميع أنشطة البناء التي قد تشكل خطراً على التنوع البيولوجي المحلي، مثل إزالة الموقع، والحفر، ودق الركائز، وغيرها.
- الإشراف على أعمال إزالة الموقع وتقديم المشورة للقوى العاملة عند الحاجة. وإذا كانت أعمال الإزالة تُنفذ في مواقع متعددة في الوقت نفسه، فقد يحتاج مدير التنوع البيولوجي إلى دعم إضافي، وفي هذه الحالة يمكن تعيين أخصائيي بيئة ميدانيين إضافيين للمساعدة في تغطية المواقع بصورة كاملة.

- ضمان تنفيذ مراقبة موقع مكب النفايات أسبوعياً خلال فترة البناء. ويجب أن يستمر ذلك خلال أول موسم هجرة يلي البناء. وفي حال عدم حدوث أي عمليات ردم للنفايات، يمكن لمدير التنوع البيولوجي الاتفاق على بروتوكول مراقبة محدث.

التدريب وتوعية العاملين

- تقديم جلسات توعية وتدريب للعاملين بشأن متطلبات خطة إدارة التنوع البيولوجي، والحاجة إلى حماية الحيوانات المحلية، ومدونة السلوك التي تحظر الصيد غير المشروع أو القتل المتعمد للحيوانات.
- المساهمة في إعداد قسم خاص بالبيئة ضمن برنامج التعريف العام بالموقع، والذي يجب أن يستكملة جميع العاملين الجدد قبل تنفيذ الأعمال في الموقع. وينبغي أن تتضمن هذه المعلومات تفاصيل عن بيئة الموقع، بالإضافة إلى جداول تعريفية بالأنواع الموجودة فيه.
- إعداد وتقديم تدابير إدارة التنوع البيولوجي وتدابير الرقابة كجزء من الاجتماعات التمهيدية، والتي ينبغي أن تشمل بروتوكولات تسجيل المشاهدات العرضية وكذلك أي حوادث دهس على الطرق.
- تنظيم وتدريب العاملين على بروتوكولات إنقاذ الحيوانات ونقلها.

التحقق وإعداد التقارير

- إجراء فحوصات يومية للموقع خلال مرحلة البناء، مثل فحص مناطق العمل وعمليات التنظيف، وضمان الالتزام بمتطلبات خطة إدارة التنوع البيولوجي، وإعداد ملاحظات ميدانية يومية.
- مراقبة الأعمال والتأكد من إبعاد أي أنواع يتم اكتشافها عن مناطق العمل.
- الحفاظ على قاعدة بيانات للأنواع وتحديثها أسبوعياً استناداً إلى مشاهدات الموقع.
- تنفيذ أعمال مراقبة التنوع البيولوجي، وتحليل البيانات، وإعداد التقارير طوال مرحلتين بناء وتشغيل المشروع.
- الإبلاغ عن أي حالات عدم امتثال أو حوادث تتطلب اتخاذ إجراءات فورية إلى مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المطور.
- تقديم جميع البيانات إلى المرفق العالمي لمعلومات التنوع البيولوجي (GBIF).

5.1.3 العاملون في الموقع

- ينبغي توعية جميع العاملين في الموقع بالمستقبلات البيئية الموجودة ضمن منطقة المشروع، كما يتعين تضمين جميع التدابير الواردة في هذه الوثيقة ضمن برنامج التعريف بالموقع. ويجب إبلاغ جميع العاملين بمسؤولياتهم تجاه البيئة، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:
- حماية جميع المستقبلات البيئية. ويجب إبلاغ العاملين بالإجراءات التأديبية المترتبة على عدم الالتزام بذلك.
- الالتزام بحدود السرعة المطبقة على مستوى الموقع بالكامل، وإبلاغهم بأنه سيتم فرض الالتزام بها من قبل موظفي أمن الموقع.
- الإبلاغ عن أي انسكابات للوقود أو مواد التشحيم أو أي مواد أخرى قد تسبب التلوث.
- الالتزام بممارسات النظافة والترتيب الجيدة والتخلص من جميع النفايات وفقاً للسياسات المطبقة على مستوى الموقع، والتي ينبغي أن تشمل إعادة تدوير أكبر قدر ممكن من مواد النفايات.
- الإبلاغ عن الاكتشافات العرضية بما يتوافق مع خطة إدارة التنوع البيولوجي.

6 الملحق الأول: جداول خطة الإدارة البيولوجية

يقدك جدول خطة إدارة التنوع البيولوجي المرفق صيغة جدولية شاملة، تتضمن تفصيلاً بحسب المستقبلات / مجموعات المستقبلات، وتوضح كيفية تنفيذ أعمال المراقبة والتقييم لضمان تنفيذ متطلبات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وخطة عمل التنوع البيولوجي، وخطة إدارة التنوع البيولوجي وفقاً للخطة (الخطط) ذات الصلة.

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/ المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
الطيور والخفافيش	الموقع للطيور والخفافيش لمنع التعشيش والمبيت والتغذية على التوربينات الهوائية وبالقرب منها	التصميم	المقاول	مراجعة التصميم التفصيلي لمولدات التوربينات الهوائية والبنية التحتية المرتبطة بها	عند توفير التصميم	عدم وجود عناصر جاذبة للخفافيش/الطيور مثل الإضاءة غير المناسبة، والأبراج الشبكية، والفتحات والشقوق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	تتم كتابتها من قبل العميل
الطيور والخفافيش	تقليل جاذبية التحديد الدقيق لمواقع التوربينات (Micro-siting)	التصميم	المقاول	مراجعة التصميم التفصيلي لمولدات التوربينات الهوائية	عند توفير التصميم	التزام مواقع التوربينات بنطاق المشروع المعتمد كما هو وارد في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	
الطيور	إزالة موقع مكب النفايات ومراقبته لضمان عدم حدوث أي أنشطة إلقاء نفايات إضافية	ما قبل البناء / البناء / التشغيل	مقاولو إدارة النفايات المتعاقد معهم من قبل المطور لإزالة مكب النفايات، والمقاول المسؤول عن منع أي عمليات إلقاء نفايات إضافية	تقرير المراقبة	أسبوعياً خلال مرحلة البناء وخلال أول موسم هجرة (على أن يتم تحديث ذلك إذا ثبت وضوح النتائج خلال هذه الفترات)	إزالة مطمر النفايات القائم مراقبة مطمر النفايات الحالي لضمان عدم حدوث أي عمليات إلقاء إضافية للمنتجعات، ومراقبة الموقع الأوسع للتأكد من عدم إنشاء أي مكبات نفايات جديدة	موقع مطمر النفايات	تقرير المراقبة الشهري	عدم استمرار عمليات إلقاء النفايات في مكب النفايات أو في أنحاء الموقع	
الزواحف (الضرب المصري)	نقل السحلية شوكية الذيل، عند الضرورة، من نطاق أعمال البناء قبل تنفيذ أي أعمال إزالة أو تجريف للتربة	ما قبل البناء / البناء	خبير محلي، متعاقد من الباطن مع المقاول	الاحتفاظ بسجلات لعمليات النقل المنفذة في إطار تطبيق خطة نقل الزواحف	عند الضرورة	لا ينطبق	المواقع التي تم تحديد جحورها فيها	تقرير نقل الزواحف	عدم فقدان أي أفراد من السحلية المصرية شوكية الذيل ضمن نطاق أعمال البناء	
الزواحف (الضرب المصري)	تحديد مواقع الإطلاق المناسبة لإطلاق الزواحف التي تم نقلها	ما قبل البناء / البناء	خبير محلي، متعاقد من الباطن مع المقاول	سجل لمسح تحديد مواقع الإطلاق	لا ينطبق	لا ينطبق	موقع الإطلاق، على أن يكون أقرب ما يمكن إلى موقع المشروع	تقرير تحديد موقع الإطلاق	تحديد مواقع إطلاق مناسبة	

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
الزواحف (الضرب المصري)	تنفيذ مسوحات لمراقبة تجمعات السحلية المصرية شوكية الذيل التي تم نقلها في مواقع الإطلاق خلال المواسم المناسبة بعد أول عملية إطلاق، والاستمرار في المراقبة لمدة لا تقل عن ثلاث (3) سنوات بعد آخر عملية إطلاق (إذا تبين أن النقل ضروري).	البناء/ ما بعد البناء	خبير محلي، متعاقد من الباطن مع المقاول / مقاول التشغيل والصيانة	الاحتفاظ بسجلات جهود المراقبة بعد الإطلاق ومراجعتها بصورة منتظمة	سنوياً خلال الموسم النشط لمدة ثلاث سنوات	مراقبة التجمعات	موقع الإطلاق	تقرير المراقبة بعد الإطلاق	ثبات أعداد التجمعات أو زيادتها	
جميع المستقبلات البيئية الحساسة من النباتات والحيوانات المحلية	تطبيق حدود السرعة للمركبات داخل موقع المشروع، وفرض حظر القيادة خارج طرق الوصول المحددة	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	سجلات حوادث صفيرية فيما يتعلق بتجاوز السرعة داخل موقع المشروع والقيادة خارج طرق الوصول المحددة	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعي أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم تجاوز السرعة داخل موقع المشروع	
الطيور الجارحة القمامة	إزالة أي جيف أو بقايا حيوانات من الطرق فور ملاحظتها ونقلها لمسافة لا تقل عن 50 متراً بعيداً عن الطرق	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	عدم تسجيل أي ملاحظات لوجود جيف حيوانات ضمن مسافة 50 متراً من الطرق داخل نطاق المشروع	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعي أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم ملاحظة وجود جيف متروكة على الطرق ضمن نطاق أعمال المشروع	
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	تطبيق ضوابط تحظر جمع أو صيد أو إزعاج النباتات أو الحيوانات في الموقع بأي شكل من الأشكال	البناء	يتعين على المقاول تعيين أخصائي بيئي ميداني تحت إشراف مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة	سجلات حوادث صفيرية تتعلق بالإزالة أو الجمع أو الصيد/القنص أو أي إزعاج آخر للنباتات أو الحيوانات	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعي أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم إزالة أو الإضرار بالنباتات/الحيوانات في الموقع	
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	تنفيذ تدريب تعريفي تمهيدي وجلسات توعية دورية بشأن الأنواع الحساسة من النباتات والحيوانات والأهمية العامة لسلامة النظم البيئية	البناء	يتعين على المقاول تعيين أخصائي بيئي ميداني تحت إشراف مدير	الاحتفاظ بسجلات تنفيذ تدريب العاملين بشأن التوعية بالأنواع الحساسة من النباتات والحيوانات ومراجعتها بصورة منتظمة	عند مباشرة موظفين جدد للعمل، وحسب الحاجة طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، والتدريبات/جلسات التوعية الدورية ذات الصلة بنطاق أعمالهم	تلقي جميع العاملين التدريب التعريفي التمهيدي	

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
			الصحة والسلامة والأمن والبيئة							
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	تنفيذ تدريب منتظم بشأن الممارسات المناسبة لإدارة النفايات وحظر توفير الغذاء للحيوانات المنزلية الضالة	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	الاحتفاظ بسجلات تنفيذ تدريب العاملين بشأن بروتوكول إدارة النفايات ومراجعتها بصورة منتظمة	عند مباشرة موظفين جدد للعمل، وحسب الحاجة طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم تسجيل أي حالات عدم امتثال لخطة إدارة النفايات	
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	فرض حظر إلقاء النفايات والمخلفات	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	سجلات حوادث صفرية تتعلق بإلقاء النفايات أو المخلفات في الموقع	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعي أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم تسجيل أي حالات عدم امتثال لخطة إدارة النفايات	
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	تقليل فقدان الموائل أو الحفاظ على الموائل القائمة - من خلال توفير حرم إنشائي بعرض 5 أمتار على جانبي طرق الوصول؛ وحرم إنشائي بعرض 10 أمتار حول المنطقة الدائمة المبنية لمحطة التحويل؛ وحرم إنشائي بعرض 30 متراً حول قاعدة برج خط النقل الهوائي عالي الجهد	البناء	يتعين على المقاول تعيين أخصائي بيئي ميداني تحت إشراف مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة	عمليات تفتيش منتظمة للتحقق من الالتزام بنطاقات البناء المحددة	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعي أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم تسجيل أي حالات عدم امتثال لخطة إدارة التنوع البيولوجي والخطط المرتبطة بها	
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	تنفيذ تدابير التحكم في التلوث الضوئي، مثل: تقليل الإضاءة الخارجية إلى الحد الأدنى الممكن؛ ضمان أن تكون الإضاءة ملائمة للغرض المطلوب؛ التحكم في مدة الإضاءة وتقليلها قدر الإمكان؛ تزويد وحدات الإضاءة بحواجز لمنع التوهج السماوي وتسرب الضوء والوهج البصري.	البناء	يتعين على المقاول تعيين أخصائي بيئي ميداني تحت إشراف مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة	سجلات تنفيذ تدابير الحد من التلوث الضوئي، مع إجراء مراقبة منتظمة لاستخدام الإضاءة الاصطناعية داخل موقع المشروع	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعي أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم تسجيل أي حالات عدم امتثال لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية للبناء	

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
جميع المستقبلات البيئية الحساسة	منع التلوث والسيطرة عليه من خلال إعداد وتنفيذ تدابير التحكم بالمواد الخطرة، وخطة الاستجابة للطوارئ، وتدابير منع الانسكابات والسيطرة عليها	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	الاحتفاظ بسجلات عمليات التفتيش والتدقيق وسجلات الحوادث للتحقق من تنفيذ تدابير منع الانسكابات والسيطرة عليها، وبروتوكولات إدارة النفايات، وآليات التعامل مع المواد الخطرة، وخطط الاستجابة للطوارئ	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش موقعية أسبوعية طوال مرحلة البناء	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	عدم تسجيل أي حالات عدم امتثال لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية للبناء	
جميع المستقبلات البيئية	تطبيق ضوابط صارمة لمنع القيادة خارج الممرات المحددة للسيطرة على الآثار على التربة	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	إجراء عمليات تفتيش منتظمة للتحقق من الالتزام بنطاقات البناء المحددة	طوال مرحلة البناء - عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش أسبوعية، وتقارير شهرية	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	سجلات حوادث صفيرية للقيادة خارج طرق الوصول المحددة	
النباتات والحيوانات المحلية	تنفيذ تدابير الأمن البيولوجي من خلال استيراد التربة من المقالع أو مواقع الاستعارة المحلية الأقرب إلى الموقع قدر الإمكان، لتجنب مخاطر إدخال البذور الأجنبية والأنواع الغازية	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	إجراء عمليات تفتيش وفحوصات منتظمة للتحقق من الالتزام بخطة التحكم بالأمن البيولوجي	لكافة التربة الموردة	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	سجلات حوادث صفيرية للأنواع غير المحلية و/أو الغازية	
النباتات والحيوانات المحلية	تنفيذ تدابير الأمن البيولوجي من خلال فحص التربة المستوردة من خارج المنطقة لمنع الإدخال العرضي للأنواع أو مسببات الأمراض الدخيلة	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	إجراء عمليات تفتيش وفحوصات منتظمة للتحقق من الالتزام بخطة التحكم بالأمن البيولوجي	لكافة التربة الموردة	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	سجلات حوادث صفيرية للأنواع غير المحلية و/أو الغازية	
النباتات والحيوانات المحلية	اشتراط حصول المعدات والآليات على شهادة تفتيش للصحة والسلامة البيئية صادرة عن المقاول قبل دخول الموقع، على أن يشمل ذلك أعمال التنظيف اللازمة/الغسيل بالضغط لتقليل مخاطر إدخال الأنواع الغازية	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاول	إجراء عمليات تفتيش وفحوصات منتظمة للتحقق من الالتزام بخطة التحكم بالأمن البيولوجي	طوال مرحلة البناء - عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش أسبوعية، وتقارير شهرية	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	سجلات حوادث صفيرية للأنواع غير المحلية و/أو الغازية	
النباتات والحيوانات المحلية	تخصيص محطات تنظيف مناسبة داخل وخارج حدود المشروع. وسيتم	البناء	مدير الصحة	إجراء عمليات تفتيش وفحوصات منتظمة للتحقق	طوال مرحلة البناء -	المراقبة للتحقق من تنفيذ	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث،	سجلات حوادث صفيرية للأنواع غير المحلية و/أو الغازية	

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
	تجميع مياه الجريان الناتجة عن عمليات الغسيل ومعالجتها لإزالة/القضاء على الأوقات قبل تصريفها بالشكل المناسب.		والسلامة والأمن والبيئة لدى المفاوض	من الالتزام بخطة التحكم بالأمن البيولوجي	عمليات تفتيش يومية، وعمليات تفتيش أسبوعية، وتقارير شهرية	الضوابط وفرض الالتزام بها		وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية		
النباتات والحيوانات المحلية	تدريب العاملين على المصادر المحتملة لاختراقات الأمن البيولوجي، وأثارها، وتدابير السيطرة عليها، والإجراءات المطلوبة، والأدوار والمسؤوليات	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المفاوض	الاحتفاظ بسجلات تنفيذ تدريب العاملين بشأن مخاطر الأمن البيولوجي وتدابير السيطرة عليها ومراجعتها بصورة منتظمة	طوال مرحلة البناء، وعند مباشرة أي موظفين جدد للعمل - قوائم تحقق يومية، وعمليات تفتيش أسبوعية، وتقارير شهرية	المراقبة للتحقق من تنفيذ الضوابط وفرض الالتزام بها	نطاق أعمال المشروع	سجلات الحوادث، وتقارير شهرية، وعمليات تدقيق ربع سنوية	تدريب جميع العاملين بشكل كامل	
جميع المستقبلات البيئية	استعادة الموائل بعد البناء في المناطق التي تعرضت لاضطرابات مؤقتة أثناء أعمال البناء	ما بعد البناء	خبير محلي، متعاقد من الباطن مع المفاوض	سجلات جهود استعادة الموائل بعد البناء	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	تقرير (تقارير) لا ينطبق استكمال أعمال الاستعادة		
النباتات/ جميع المستقبلات البيئية	مراقبة استعادة الموائل بعد إعادة التأهيل لتحديد معدل النجاح	ما بعد البناء	خبير محلي، متعاقد من الباطن مع المفاوض	الاحتفاظ بسجلات مراقبة استعادة الموائل بعد البناء ومراجعتها بصورة منتظمة	خلال فصول الربيع والصيف والخريف في السنة الأولى بعد استعادة الموائل	مراقبة فعالية جهود استعادة الموائل (هل حدث التعاقب الطبيعي للنظام البيئي؟)	يتم أخذ العينات في جميع المناطق التي تمت استعادة موائلها	تقرير (تقارير) مراقبة بعد الاستعادة	موائل ناجحة وسليمة في المناطق التي تمت استعادتها، تُظهر تغطية نباتية ومؤشرات تنوع بيولوجي متوافقة مع الموائل الطبيعية غير المتأثرة المشابهة في المنطقة أو تقترب منها	
الطيور والخفافيش	الإيقاف عند الطلب	التشغيل	فريق خبراء محلي، متعاقد من الباطن مع الشركة المنفذة للمشروع	تقارير شهرية وتقارير موجز موسمي	خلال موسمي الهجرة الربيعية والخريفية طوال عمر المشروع	مراقبة فعالية نظام الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP)	في كامل الموقع (ليشمل جميع مولدات التوربينات الهوائية)	تقارير شهرية وموسمية	ضمان فعالية عملية الإدارة النشطة للتوربينات ومعالجة أي مشكلات خلال فترة التقرير التالية	
الطيور والخفافيش	مراقبة نفوق الطيور والخفافيش الناتج عن الاصطدام والصعق الكهربائي، ومراقبة نفوق الطيور الناتج عن مولدات توربينات الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي (بما يشمل أعمال المراقبة،	التشغيل	فريق برنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM) (انظر الملحق 3)، متعاقد من الباطن مع الشركة المنفذة	الاحتفاظ بسجلات ونتائج عمليات البحث عن الجيف والتجارب ذات الصلة للتحقق من تنفيذ برنامج مراقبة النفوق بعد البناء مع الشركة المنفذة	شهرياً خلال جميع الفصول بالنسبة للطيور، وخلال فترة نشاط الخفافيش (من أيار حتى تشرين الثاني) اعتباراً من تاريخ تشغيل	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحتسبة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	التقرير الشهري للبحث عن الجيف	عدم تجاوز معدل النفوق الحدود المحتسبة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
	وتجارب كفاءة الباحثين، وتجارب بقاء الجثث)		للمشروع		التوربينات وتركيب خطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي					
الحدأة السوداء	الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	التشغيل	متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع	انظر متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع أعلاه	انظر متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع أعلاه	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحسنة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب أن تظل معدلات النفوق دون حد تقييم الأثر التراكمي (CEA) البالغ 3	
الباز الأوراسي	الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	التشغيل	متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحسنة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب أن تظل معدلات النفوق دون حد تقييم الأثر التراكمي (CEA) البالغ 5	
البجع الأبيض الكبير	الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	التشغيل	متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحسنة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب أن تظل معدلات النفوق دون حد تقييم الأثر التراكمي (CEA) البالغ 3	
مرزة السهوب الشاحبة	الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	التشغيل	متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحسنة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب أن تظل معدلات النفوق عند حد تقييم الأثر التراكمي (CEA) البالغ 0	
عقاب السهوب	الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	التشغيل	متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحسنة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب أن تظل معدلات النفوق عند حد تقييم الأثر التراكمي (CEA) البالغ 0	
الفلق الأبيض	الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	التشغيل	متعاقد فرعي من قبل الشركة المنفذة للمشروع	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب ألا تتجاوز معدلات النفوق الحدود المحسنة وفقاً لتقييم الأثر التراكمي.	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	انظر الإيقاف عند الطلب ومراقبة النفوق بعد الإنشاء	يجب أن تظل معدلات النفوق دون حد تقييم الأثر التراكمي (CEA) البالغ 5	
الطيور والخفافيش	احتساب معدل النفوق المفترض لكل نوع استناداً إلى أعداد الجيف المكتشفة والتصحيجات المرتبطة بها	التشغيل	فريق برنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM)، متعاقد من الباطن مع الشركة المنفذة	الاحتفاظ بسجلات تقييمات النفوق ومراجعتها	مرتين سنوياً (بعد فترتي الهجرة الربيعية والخريفية) اعتباراً من تاريخ تشغيل التوربينات وتركيب خطوط النقل	يجب ألا يتجاوز معدل النفوق الحدود المحسنة باستخدام تحليل الإزالة البيولوجية المحتملة (PBR)	نطاق أعمال المشروع	تقرير مراقبة النفوق نصف السنوي	عدم تجاوز معدل النفوق الحدود المحددة	

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح

المستقبل/مجموعة المستقبلات	تدابير التخفيف المطلوبة (أنشطة الإدارة/المراقبة)	المرحلة	الشخص المسؤول عن ضمان تنفيذ الإجراء	وسائل التحقق من الوفاء بالالتزام	توقيت وتكرار المراقبة	المعلومات/ المعايير	المواقع	متطلبات الإبلاغ	مؤشرات الأداء الرئيسية	تقدير الميزانية
			للمشروع		الهوائية ذات الجهد العالي					
الطيور	تركيب أجهزة تحويل مسار الطيور بمسافة لا تقل عن كل 10 أمتار على طول كامل خطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	البناء	مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة لدى المقاولين	إجراء عمليات تفتيش منتظمة للتحقق من تركيبها واستمرار عملها	يتم التحقق منها كل ستة أشهر، قبل موسمي الهجرة الربيعية والخريفية	لا ينطبق	نطاق أعمال المشروع	تقرير نصف سنوي	استبدال جميع أجهزة تحويل مسار الطيور المتضررة أو المفقودة خلال شهرين من تاريخ الإبلاغ عنها	
الطيور الجارحة القمامة	إزالة/التخلص من جيف الماشية للحد من جاذبية الموقع للنسور والطيور أكلة الجيف	التشغيل	فريق خبراء محلي، متعاقد من الباطن مع شركة المشروع	سجلات جيف الماشية ضمن نطاق المشروع والتخلص منها في الوقت المناسب	عمليات تفتيش أسبوعية	عدم تسجيل أي حالات نفوق ناتجة عن فرص التغذي على الجيف	لا ينطبق	تقرير إزالة الجيف	عدم تسجيل أي حالات نفوق ناتجة عن فرص التغذي على الجيف	
الجميع	مشاركة البيانات - إتاحة الملخصات السنوية لأعمال المراقبة للجمهور	التشغيل والبناء	الشركة المنفذة للمشروع	توثيق أن التقارير متاحة للجمهور	سنوياً	يجب أن تغطي التقارير جميع أعمال المراقبة	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	سنوياً	التأكد من إتاحة التقارير السنوية للسنوات السابقة للجمهور سنوياً قبل نهاية العام	
الطيور	تدريب المراقبين	التشغيل والبناء	الشركة المنفذة للمشروع	توثيق استخدام الميزانية والمراقبين المتواجدين في الموقع	سنوياً	يجب أن يساهم المشروع في تدريب المراقبين محلياً لتنفيذ المسوحات في منطقة المشروع	ضمن أراضي محطة الرياح وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي	سنوياً	التأكد من تخصيص الجهود المتفق عليها (مثل الميزانية) للتدريب سنوياً، وأن المراقبين الذين تم تدريبهم من خلال هذا المسار يعملون في الموقع بعد السنة الثانية	
جميع أنواع الطيور	منتدى للنقاش - دعم منتدى سنوي (ورشة عمل/مؤتمر) في المنطقة لتيسير تبادل المعرفة	التشغيل	الشركة المنفذة للمشروع	تأكيد انعقاد الفعالية أو توثيق تخصيص الميزانية لتنظيمها	سنوياً	المساهمة في نشر المعلومات	لا ينطبق	لا ينطبق	التأكد من انعقاد المنتدى السنوي	

ستشمل بروتوكولات برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP) (برنامج الإيقاف عند الطلب (SDOD) وبرنامج الإيقاف التنبؤي (PSD)) ما يلي:

- تقييم نشاط الطيران حسب أنواع الطيور المهاجرة المحلقة ضمن منطقة مسح محددة خلال المواسم المختلفة، وكيفية التوزيع المكاني والزمني لهذا النشاط؛
- تحديد/ترسيم فترات نشاط الطيران الرئيسية في موقع المشروع؛
- الاستناد إلى بيانات مراقبة الطيور، والمتغيرات السلوكية للطيور، والخصائص الخاصة بالموقع، وبيانات الطقس، وغيرها من البيانات ذات الصلة؛
- تحديد المناطق والأوقات عالية الخطورة؛ وتحديد مجموعات مولدات التوربينات الهوائية حسب المناطق لأغراض بروتوكول الإيقاف عند الطلب؛
- اعتماد نهج تنبؤي/استجابي للتخفيف، على أن يتم دعمه وتحسينه من خلال نهج تنبؤي؛
- تحديد نقاط رصد استراتيجي لمراقبة نشاط الطيران وتسهيل الإيقاف الفعال للتوربينات؛ و
- تحسين شبكات الاتصال الفعالة بين مراقبي الطيور التابعين للمشروع، وكذلك بين مراقبي الطيور ومشغلي توربينات الرياح في المشروع.

إدارة وتنفيذ برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP)

الأطراف المعنية والمسؤوليات

ستشارك الأطراف التالية في برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات.

الجهات المسؤولة

تخضع برامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات للإدارة المشتركة من قبل جهاز شؤون البيئة المصري (EEAA)، والشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC)، وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA)، والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE). ويتولى المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة مسؤولية تنفيذ برنامج الإدارة النشطة للتوربينات وبرنامج الإيقاف التنبؤي نيابةً عن مستثمري طاقة الرياح. وتشرف لجنة فنية³ لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات، تضم جهاز شؤون البيئة المصري، وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، والشركة المصرية لنقل الكهرباء، والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، ورأسها المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، على تنفيذ بروتوكول هجرة الطيور. وتوفر اللجنة الفنية الإشراف الفني من خلال إعداد/اعتماد الشروط المرجعية، واختيار الاستشاريين المؤهلين، وتنفيذ الإشراف الموقعي، ورفع النتائج الفنية إلى اللجنة التوجيهية لاتخاذ القرارات الاستراتيجية.

اللجنة الفنية

من أجل ضمان التنفيذ الشامل لبرنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات في جميع مزارع الرياح على امتداد خليج السويس، يتم تعيين لجنة فنية مكونة من 9 أعضاء من قبل الجهات المسؤولة. وتشارك اللجنة الفنية منذ البداية في برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات، أي منذ مرحلة التخطيط والتحضير، كما ستقوم بمراجعة والتعليق على الخطوات الرئيسية التي سيتم تنفيذها في إطار برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات، مثل النهج الفنية المقترحة، ومنهجيات تحليل البيانات المقترحة، والاستنتاجات والتوصيات المقدمة من قبل استشاري/استشاري برنامج الإدارة النشطة للتوربينات. ولذلك، سيقوم استشاري/استشاري برنامج الإدارة النشطة للتوربينات بتزويد اللجنة الفنية بالمعلومات المطلوبة بصورة منتظمة (على سبيل المثال مرة واحدة شهرياً). بالإضافة إلى ذلك، ستعقد اجتماعات لمناقشة جميع المسائل الفنية (مرتين سنوياً). وبناءً على ذلك، سيتم تعديل برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات، عند الضرورة، وفقاً لتوصيات اللجنة الفنية، بما يعزز مخرجات البرنامج ويسهم في عملية إدارة تكميلية فعالة.

الاستشاري/الاستشاريون

يجب اختيار وتعيين استشاري/استشاريين ذوي خبرة في هجرة الطيور وبرنامج الإيقاف عند الطلب في منطقة خليج السويس، وكذلك في التفاعل بين الطيور وتوربينات الرياح، من قبل الجهات المسؤولة. وسيكون الاستشاري/الاستشاريون المختارون مسؤولين عن التنفيذ الشامل لبرنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات، بما يشمل بصورة رئيسية التنسيق والتواصل بين جميع الأطراف المعنية، وتنفيذ الاجتماعات وورش العمل، وتنظيم وتنفيذ الأعمال الميدانية، وتحليل البيانات وإعداد التقارير، وتجميع قواعد البيانات، وبناء القدرات. وسيكون للاستشاري المسؤولية العامة، وستعين عليه تعيين موظفين مناسبين (قائد/قادة الفريق) للإشراف على مراقبة الطيور وبرنامج الإيقاف عند الطلب. وسيتمتع جميع الموظفين المقترحين بخبرة في أنماط هجرة الطيور، وبرنامج الإيقاف عند الطلب، وبرنامج الإيقاف التنبؤي الثابت لمزارع الرياح في خليج

³ تم إنشاء لجنة توجيهية لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP) وبرنامج مراقبة النفوق (FMP)، وتتألف من الرؤساء التنفيذيين للجهات المعنية (جهاز شؤون البيئة المصري (EEAA)، وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA)، والشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC)، والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE)). وتتولى اللجنة التوجيهية مهام الحوكمة والإشراف على المستوى الاستراتيجي، كما تكون مسؤولة عن مراجعة واعتماد القرارات الاستراتيجية المتعلقة بتنفيذ برنامجي الإدارة النشطة للتوربينات ومراقبة النفوق. ويشمل ذلك اعتماد السياسات الرئيسية، والموافقة على تدابير التخفيف والإدارة التكميلية الرئيسية، ومعالجة القضايا الاستراتيجية أو القضايا المشتركة بين المؤسسات، بما يضمن التوافق مع المتطلبات التنظيمية الوطنية، وأهداف حماية التنوع البيولوجي، وبروتوكول هجرة الطيور الموقع.

ستشمل الأدوار والمسؤوليات الرئيسية ما يلي:

- الإشراف العام على ضمان الجودة/مراقبة الجودة الخاصة بالمراقبين وعمليات الرصد المنفذة؛
 - إعداد الجداول الزمنية الخاصة بالمراقبين/نقاط الرصد؛
 - الإدارة العامة للمراقبين، بما يشمل على سبيل المثال لا الحصر، توزيع المهام، وإجراء التحقق اليومي من وجود مراقبي نقاط الرصد في مواقعهم، وضمان تنفيذ عمليات الرصد واستكمالها بالشكل الصحيح، وغير ذلك؛
 - جمع البيانات من المراقبين وإجراء مراجعة مراقبة الجودة عليها؛
 - الاستجابة لأي مشكلات في الموقع/مرتبطة بالمراقبين ومعالجتها.
- وسيتيم دعم قائد الفريق الرئيسي من قبل قائد فريق مساعد واحد، يكون متواجداً في الموقع في جميع الأوقات. وسيُخصص لقائد الفريق المساعد مناطق نقاط رصد وفريق مراقبين حسب الاقتضاء، بالإضافة إلى تنفيذ مهام مسوحات نقاط الرصد.

الجهات الراعية لمحتفي نيات وراسغا لطاقة الرياح

سيتم إبلاغ الجهات الراعية لمحتفي نيات وراسغا لطاقة الرياح بصورة منتظمة بالحالة الراهنة والتقدم المحرز في برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات، إضافة إلى الاستنتاجات الرئيسية وأي تعديلات موصى بها. ولذلك، سيقوم المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بتوفير التقارير النهائية المعدة من قبل استشاري/استشاري برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات في الوقت المناسب. بالإضافة إلى ذلك، ستم دعوة الجهات الراعية للمشاركة في الاجتماعات الدورية لمناقشة النهج والنتائج والتوصية بأي تعديلات.

برنامج مراقبة الطيور

سيتم تطوير المنهجية ونطاق العمل مع مراعاة المتطلبات الوطنية المصرية ذات الصلة، بالإضافة إلى متطلبات مؤسسات التمويل الدولية (IFI)، بما يشمل: (1) معايير الأداء الخاصة بمؤسسة التمويل الدولية (IFC PS) وإرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHG) (العامة، وطاقة الرياح، ونقل الطاقة الكهربائية)؛ (2) المتطلبات البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD ESR)؛ (3) المعايير البيئية والاجتماعية لبنك الاستثمار الأوروبي (EIB ESS)؛ و(4) المنهجيات وأفضل الممارسات المعترف بها دولياً.

منهجية جمع البيانات

مراقبة الطيور (الطيور المهاجرة، والمقيمة مؤقتاً، والمحلية) والأنواع الرئيسية للطيور المهاجرة المحلقة (MSB)

سيتم تنفيذ برنامج مراقبة الطيور وفقاً للإرشادات البيئية وبروتوكولات المراقبة الخاصة بمشاريع طاقة الرياح في مصر، بالإضافة إلى منهجيات مسح الطيور المعترف بها دولياً لمزارع الرياح البرية. ويهدف برنامج مراقبة الطيور إلى ما يلي:

- جمع بيانات المراقبة المتعلقة بالطيور المهاجرة، والمقيمة مؤقتاً، والمحلية؛
 - وصف أنماط الهجرة وارتفاعات الطيران الخاصة بالطيور المهاجرة المحلقة المعنية داخل موقع المشروع بصورة كمية؛
 - تحديد وتقييم الآثار المحتملة الناجمة عن المشروع؛ و
 - التوصية بتدابير التخفيف اللازمة لتقليل الآثار.
- وتنقسم الطيور المهاجرة المحلقة (MSBs) إلى الفئات التالية:
- الأنواع المهددة عالمياً، وتشمل بصورة رئيسية (على سبيل المثال لا الحصر): الرخمة المصرية، وعقاب السهول، والعقاب الملكي الشرقي، والعقاب المرقط الأكبر، وصقر الغروب، والمرزة الباهتة؛
 - الأنواع المعروفة بوجودها بأعداد كبيرة، وتشمل بصورة رئيسية (على سبيل المثال لا الحصر): البجع الأبيض الكبير، والقلق الأبيض، وحوام العسل الأوروبي، والحدأة السوداء، والبيدق، وحوام السهول، وعقاب السهول، والكركي الشائع؛
 - الأنواع المعروفة بوجودها بأعداد ملحوظة وغيرها من الأنواع (المهددة)، وتشمل: اللقلق الأسود، وعقاب صرارة، وأنواع المرازات، والعقاب المرقط الأصغر، واعقاب منتعلة، والعويسق، والصقر.

وتتمثل الأنواع الستة ذات الأولوية من الطيور المهاجرة المحلقة بالنسبة لمحطة الرياح، استناداً إلى تحليل التأثيرات التراكمية، فيما يلي: المرزة الباهتة، وعقاب السهول، والحدأة السوداء، والحوام الشائع، والبجع الأبيض الكبير، والقلق الأبيض.

عام

سيتم تنفيذ مراقبة الطيور يومياً ابتداءً من ساعة واحدة بعد شروق الشمس وحتى ساعة واحدة قبل غروبها، وستتراوح مدة المراقبة بين 10-12 ساعة في مواقع نقاط الرصد (VP) المختارة. وسيتم احتساب جميع العطل الرسمية وتنفيذ أعمال المراقبة خلالها دون استثناء. كما سيتم تطبيق فترات استراحة تناوبية تتراوح بين 30-60 دقيقة لضمان عدم فقدان أي مجال رؤية طوال فترة المراقبة.

وسيتم تسجيل ارتفاعات الطيران كما يلي:

- النطاق (أ): من 0-17 م وهو نطاق الخلوص الأرضي (الارتفاع عن الأرض)؛
- النطاق (ب): من 17-162 م وهو نطاق خطر الاصطدام؛
- النطاق (ج): من 162-300 م وهو نطاق الخطر؛
- النطاق (د): من 300-500 م؛ و
- النطاق (هـ): أكثر من 500 م.

جمع البيانات من خلال المراقبة البصرية

سيتركز الرصد على الطيور المحلقة والانزلاقية، نظراً لأن هذه الطيور تمتلك قدرة طيران محدودة، وقدرة أقل على المناورة، وأحجام وأجنحة أكبر، وبالتالي فهي أكثر عرضة بشكل ملحوظ للتأثر بمزارع الرياح مقارنة بأنواع الطيور الأخرى.

وسيتم اختيار نقاط الرصد بناءً على تحليل عملي لمجال الرؤية أثناء الزيارات الميدانية.

ولضمان توحيد التسجيل والتعرف الآمن على الطيور المحلقة والانزلاقية، سيقصر الجزء الرئيسي من التحليل على الطيور المهاجرة التي يتم رصدها ضمن مسافة تصل إلى 2 كم من كل نقطة رصد.

جمع البيانات

سيتم تسجيل البيانات على شكل جداول بيانات، وسيقوم مراقبو الطيور بتعبئة هذه الجداول بصورة يومية.

- نقاط الرصد (VPs): ستتبع عملية تسجيل الملاحظات المنهجيات التي وضعتها هيئة NatureScot (المعروفة سابقاً باسم Scottish Natural Heritage)، والمخصصة أدناه. ويجب على المراقبين في نقاط الرصد اختيار مواقعهم بطريقة تقلل من تأثير وجودهم على سلوك الطيور. وسيتم مسح دائرة كاملة بزاوية 360 درجة باستخدام مزيج من الرؤية الطبيعية واستخدام مناظير مكبرة بقوة x10. وفي حال رصد نوع مهاجر، فسيتم تتبعه إلى أن يتوقف عن الطيران أو يختفي عن مجال الرؤية. ولكل عملية رصد لنوع مستهدف، ستضمن البيانات المسجلة ما يلي:

○ الوقت الذي تم فيه رصد النوع؛

○ تقدير ارتفاع طيران الطائر فوق مستوى سطح الأرض عند نقطة الرصد الأولى، على أن يتم تصنيف ارتفاعات الطيران استناداً إلى مواصفات التوربينات.

وكإرشاد للمراقبين لتحديد منطقة المسح قبل بدء المراقبة، يوصى أيضاً بتحديد الاتجاهات الأساسية (الشمال، والجنوب، والشرق، والغرب)، بالإضافة إلى تحديد عدد من المعالم المرجعية الميدانية مسبقاً، إن أمكن. ويجب على المراقبين إجراء مسح مستمر لكامل المنطقة المغطاة ضمن نطاق 360 درجة حول كل نقطة رصد إلى حين اكتشاف أحد الأنواع.

وسيتم تسجيل الظروف الجوية (مثل سرعة الرياح، واتجاه الرياح، ومدى الرؤية، وغطاء السحب، والهطول) عند وقت بدء أنشطة المراقبة، ثم عند كل ساعة لاحقة، وعند انتهاء أنشطة المراقبة. ويكتسب ذلك أهمية خاصة بالنسبة للطيور المحلقة، حيث من المرجح أن يؤثر اتجاه الرياح وقوتها على سلوك الهجرة.

ومن المهم الإشارة إلى أنه يجب جمع معلومات كاملة عن جميع السجلات، بما في ذلك السجلات التي يتم رصدها خارج نطاق المنطقة العازلة المحيطة بنقطة الرصد، بما يشمل عدد الطيور والمسافة. كما يجب جمع وتوثيق المسافة بين السجل المرصود والمراقب ضمن استمارات البيانات. ويُعد اتجاه الطيران وارتفاعات الطيران لجميع السجلات من بين المعلومات الأساسية التي يجب جمعها.

أخذ مبييت الطيور واستراحتها بعين الاعتبار

تحتاج العديد من الطيور إلى استخدام مواقع للمبيت والاستراحة خلال هجرتها من وإلى مناطق الشتاء والتكاثر، ويُعد تحديد مواقع المبيت وخصائص الموائل المرتبطة بها جانباً مهماً من دراسات الطيور المهاجرة الخاصة بمشاريع طاقة الرياح المقترحة ضمن مسارات الهجرة. وتُظهر الطيور المهاجرة المحلقة (MSB) وغيرها من الأنواع والمجموعات المستهدفة استراتيجيات هجرة مختلفة، كما تتأثر هذه الاستراتيجيات أيضاً بمواقع الاختناق، والتضاريس، والطقس، والسلوك، وعوامل أخرى تؤثر على مواقع المبيت والاستراحة. ويرتبط توقيت الهجرة كذلك بحالة مواقع المبيت أو الاستراحة الواقعة على طول مسارات الهجرة، لا سيما في الحالات التي تتضمن عبوراً لمسافات طويلة فوق المياه، مثل عبور البحر الأحمر بين شبه جزيرة سيناء والساحل الغربي لخليج السويس، حيث تقع المواقع المقترحة.

وقد يؤدي ذلك إلى استخدام مكاني ديناميكي للمنطقة لأغراض المبيت/الاستراحة، حتى بالنسبة للنوع نفسه. فعلى سبيل المثال: قد يقوم سرب من الطيور بعبور المسطح المائي في توقيت مماثل لسرب آخر، إلا أن السرب الأول قد يواجه ظروفاً أكثر صعوبة أو يحتاج إلى الراحة في وقت أبكر من السرب الثاني. وفي حين يمر السرب الثاني عبر المنطقة خلال ساعات النهار، يتوقف السرب الأول للاستراحة والمبيت خلال الليل. ولذلك، سيهدف تصميم الدراسة إلى توثيق وتوصيف مدى استخدام الطيور المهاجرة المحلقة لمناطق المشروع المقترحة والمناطق المحيطة المباشرة لأغراض الاستراحة أو المبيت، وذلك باستخدام النهج التالي:

- تسجيل الطيور المستريحة/المبيتة أثناء ملاحظات نقاط الرصد (VP) - سيتم مسح المناطق الأرضية المرئية بعناية بحثاً عن أي طيور، وسيتم توثيق أي طيور يتم التعرف عليها وهي تستريح أو تبيت على الأرض باستخدام استمارة البيانات المناسبة.
- تسجيل الطيور المبيتة/المستريحة خارج نطاق مسوحات نقاط الرصد - أثناء التنقل من/إلى نقاط الرصد أو بين نقاط الرصد وضمن مسافة 2 كم من المواقع، سيقوم المراقبون بتسجيل أي طيور مهاجرة محلقة مستريحة أو مبيتة. وسيتم تسجيل هذه الملاحظات في استمارة بيانات، كما سيتم إعداد خرائط لمواقع المبيت/الاستراحة.

تقييم بيانات التفاعل بين الطيور وتوربينات الرياح

سيشمل برنامج مراقبة الطيور المكونات التالية:

- التحليل العام للطيور، بما في ذلك:

- وفرة الأنواع وتكرار ظهورها
- متوسط ارتفاع الطيران
- حجم الأسراب الخاص بكل نوع
- أنماط الهجرة اليومية والموسمية
- التوزيع المكاني لمسارات الهجرة
- تحديد المناطق المحتملة عالية الخطورة

- تقييم التفاعل بين الطيور وتوربينات الرياح، بما يشمل:

- تقييم سلوك التجنب الدقيق للطيور المهاجرة المحلقة (MSBs)
- تحديد الفترات ذات مخاطر الاصطدام المرتفعة
- تحليل الاستجابات السلوكية الخاصة بكل نوع عند المرور عبر منطقة محطة الرياح، بما في ذلك:

- التجنب على النطاق الواسع (Macro-avoidance)
- التجنب على النطاق المتوسط (Meso-avoidance)

- تقييم حجم تأثيرات الحواجز، مع مراعاة العوامل المؤثرة مثل:

- حجم السرب
- ارتفاع الطيران
- الحالة التشغيلية للتوربينات (عامل مقابل غير عامل)

– الظروف الجوية

- توثيق وتقييم الحوادث الوشيكة (Near Miss Incidents)، والتي تُعرّف على أنها:

- الحالات التي تدخل فيها أنواع الطيور ذات الأولوية أو أسراب الطيور المهاجرة المحلقة غير ذات الأولوية إلى نطاق اجتياح الدوّار الخاص بتوربينات واحدة أو أكثر دون حدوث اصطدام
- وقد تحدث مثل هذه الحوادث عندما يتعذر تنفيذ تدابير الإيقاف في الوقت المناسب من قبل المراقبين الميدانيين و/أو مشغلي التوربينات قبل دخول الطيور إلى منطقة خطر الاصطدام

الاتصالات

سيتم تزويد جميع أعضاء الفريق بهاتف محمول مزود بالاتصال بالإنترنت وتطبيقاً للمراسلة (مثل تطبيق واتساب). وسيكون الفريق الميداني على تواصل خلال فترة المراقبة عبر الهواتف المحمولة ومجموعة مراسلة مخصصة للتواصل الفوري بشأن أي مسائل رئيسية، بما يشمل على سبيل المثال: (1) متابعة الأسراب والأفراد المهاجرة فوق منطقة المشروع؛ (2) تجنب العدّ المكرر للأسراب/الأفراد نفسها؛ وأي مسائل أخرى حسب الاقتضاء. ويوصى بشدة باستخدام مجموعات مناسبة من أجهزة الاتصال اللاسلكي (Walkie-talkies) وأجهزة تقوية الإشارة (Repeaters) (رهنأ بالحصول على التصاريح من الجيش المصري) باعتبارها وسائل اتصال موثوقة وفعالة للتنفيذ طويل الأجل لخطة إدارة التنوع البيولوجي وبرنامج الإيقاف عند الطلب (SDOD) لتغطية جميع نقاط الرصد. وسيؤدي ذلك إلى معالجة الجانب الأكثر أهمية في تنفيذ برنامج الإيقاف عند الطلب وتحسين كفاءة البرنامج. ويجب استخدام مجموعتين على الأقل من أجهزة الاتصال اللاسلكي في حال توفر شبكة هاتف محمول موثوقة خلال المواسم القادمة (واحدة لمنسق العمل الميداني وواحدة لمشغل نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات (SCADA)). أما إذا كانت تغطية شبكة الهاتف المحمول ضعيفة، فيجب استخدام وحدات إضافية لكل نقطة رصد للمراقبة.

برنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP)

يتألف برنامج الإدارة النشطة للتوربينات من برنامج الإيقاف عند الطلب (SDOD) وبرنامج الإيقاف الوقائي المجدول (PSD)، اللذين سيتم تنفيذهما خلال مرحلة تشغيل محطة الرياح.

معايير الإيقاف عند الطلب

- الأنواع المهددة: يجب إيقاف بعض توربينات الرياح كلما تم رصد طائر أو مجموعة طيور من الأنواع المهددة (وفقاً لأحدث نسخة محدثة من القائمة الحمراء للأنواع المهددة الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN)) أثناء هجرتها عبر منطقة محطة الرياح أو عند توجيهها نحوها على ارتفاعات طيران تنطوي على خطر الاصطدام (أي ضمن نطاق اجتياح الدوّار).
- الأسراب التي تضم 10 طيور محلقة كبيرة أو أكثر (الأنواع المستهدفة): يجب إيقاف بعض توربينات الرياح كلما تم رصد أسراب تضم 10 طيور محلقة كبيرة أو أكثر أثناء هجرتها عبر منطقة محطة الرياح أو عند توجيهها نحوها على ارتفاعات طيران تنطوي على خطر الاصطدام.
- وجود خطر وشيك مرتفع للاصطدام: يجب إيقاف توربينات رياح واحدة أو أكثر كلما وُجد خطر وشيك مرتفع لاصطدام طائر محلّق كبير (على سبيل المثال، طائر يقترب من توربينة على مسافة قريبة).
- العواصف الرملية: يجب إيقاف توربينات الرياح أثناء العواصف الرملية كلما تم التحقق من المعيار 1 و/أو 2 خلال الساعتين السابقتين للعاصفة الرملية.
- المبيت/الاستراحة داخل محطة الرياح أو بالقرب منها: كلما تم رصد طائر/طيور من الأنواع المهددة أو أسراب تضم 10 طيور محلقة أو أكثر وهي تبيت أو تحاول المبيت داخل منطقة محطة الرياح أو بالقرب منها (2000م)، يجب إيقاف التوربينات التي تنطوي على مخاطر إلى حين مغادرة الطيور لمنطقة الخطر، أو إلى حين تقييم الخطر على أنه منخفض من قبل منسق العمل الميداني لبرنامج الإيقاف عند الطلب.

معايير الإيقاف التنبؤي (PSD)

استناداً إلى عملية الإدارة التكيفية المعتمدة لتنفيذ برنامج مراقبة الطيور وبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP)، وبناءً على نتائج خطة إدارة التنوع البيولوجي وخطة الإدارة النشطة للتوربينات وبرنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM) خلال المواسم السابقة في عدد من مزارع الرياح، قرر المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE)، بعد التشاور مع لجنته الفنية المفوضة من المركز وجهاز شؤون البيئة المصري (EEAA) والشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC) وهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA)، تنفيذ برنامج الإيقاف التنبؤي (PSD) للتوربينات عالية الخطورة في كامل منطقة خليج السويس خلال مواسم هجرة الطيور، وذلك للتخفيف من حالات النفوق الناتجة عن الاصطدام في مزارع الرياح.

ويتضمن الإيقاف التنبؤي إيقاف التوربينات عالية الخطورة (التي يتم تحديدها يومياً استناداً إلى ديناميكيات الهجرة) عند تحقق أي معيار واحد من معايير الإيقاف التنبؤي التالية خلال آخر 2-3 ساعات من مراقبة الطيور:

- رصد ≤ 100 من الطيور المهاجرة المحلقة (MSB) داخل حدود محطة الرياح (مع إضافة منطقة عازلة قدرها 500 متر) وهي تحلق على ارتفاع ≥ 500 متر فوق مستوى سطح الأرض.
- رصد ≤ 10 من الطيور المهاجرة المحلقة داخل حدود محطة الرياح (مع إضافة منطقة عازلة قدرها 500 متر) وهي تحلق على ارتفاع خطر ≥ 200 متر فوق مستوى سطح الأرض.
- رصد ≤ 1 من الطيور المهاجرة المحلقة المهددة عالمياً (وفق القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN)) داخل حدود محطة الرياح (مع إضافة منطقة عازلة قدرها 500 متر) وهي تحلق على ارتفاع خطر ≥ 200 متر فوق مستوى سطح الأرض.
- رصد ≤ 10 من الطيور المهاجرة المحلقة أو ≤ 1 من الطيور المهاجرة المحلقة المهددة عالمياً خارج حدود محطة الرياح (بما في ذلك المنطقة العازلة البالغة 500 متر) وهي تحلق على ارتفاع خطر ≥ 200 متر فوق مستوى سطح الأرض و/أو تقوم بالمبيت/الاستراحة خلال الظروف الجوية غير المستقرة.

بروتوكولات وقنوات الاتصال الخاصة ببرنامج الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP)

يجب أن يتبع برنامج الإيقاف عند الطلب (SDOD) الإجراءات التالية:

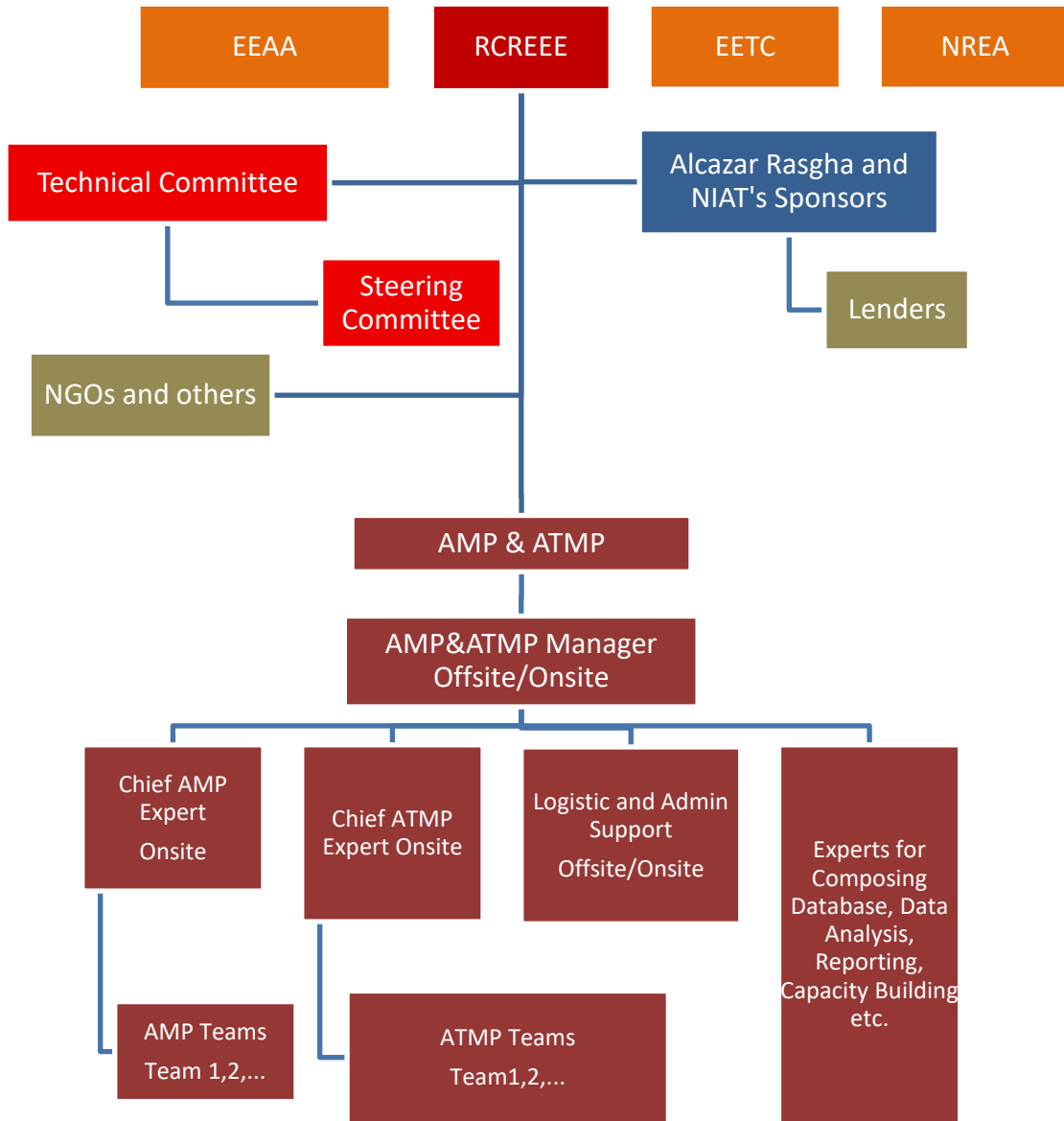
- سيقود منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات أعمال برنامج الإيقاف عند الطلب، وسيكون خط الاتصال والإبلاغ الأول مع/إلى مشغلي نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات (SCADA).
- بمجرد تحديد حدث محتمل ينطوي على خطر اصطدام، سيقوم المراقبون الميدانيون بتقييم خطر الاصطدام مع الأخذ بعين الاعتبار النوع، وارتفاع الطيران، والسرعة، ومسار الطيران المحتمل، والسلوك، والمسافة بين الطائر والتوربينة وفقاً للبروتوكول، بالإضافة إلى الوقت اللازم لإيقاف التوربينات بعد تقديم طلب الإيقاف. ويجب إيصال هذه المعلومات فوراً إلى منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات.
- سيكون منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات مسؤولاً عن طلب إيقاف/إعادة تشغيل التوربينة (التوربينات) بعد تقييم الحدث والتحقق من معايير برنامج الإيقاف عند الطلب. كما ستكون لديه صلاحية اتخاذ القرار بشأن ضرورة إيقاف بعض التوربينات أو جميعها بالنسبة لفرد/مجموعة من الطيور، وكذلك تحديد الوقت الآمن لإعادة تشغيلها.
- سيتم إيصال طلبات الإيقاف/إعادة التشغيل إلى مشغل نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات عبر وسائل اتصال فعالة (مثل الهاتف المحمول أو أجهزة الاتصال اللاسلكي).
- ولتسهيل بروتوكول الاتصال والتنسيق واتخاذ القرار، من الضروري حصر طلبات الإيقاف/إعادة التشغيل وتسجيل الأحداث بمنسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات.
- ستتم إدارة الاتصالات على مستويين:

- المستوى التشغيلي: ويتضمن اتصالاً شفهياً مباشراً بين منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات ومشغل نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات لطلب إيقاف/إعادة تشغيل التوربينة (التوربينات).
- المستوى الإداري: ويتضمن اتصالات خطية من استشاري برنامج الإيقاف عند الطلب إلى الجهة الراعية للمشروع على فترات زمنية محددة مسبقاً (ويفضل أسبوعياً) للإبلاغ عن تقدم برنامج الإيقاف عند الطلب، إضافة إلى رد خطي من الجهة الراعية لتأكيد مطابقة السجلات مع سجلات نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات.

- إعداد دليل إرشادي لاستخدام برنامج الإيقاف عند الطلب لصالح الجهة الراعية للمشروع، يتضمن معايير وإجراءات وبروتوكولات الاتصال الخاصة ببرنامج الإيقاف عند الطلب، بالإضافة إلى مدة خفض التشغيل الشهرية الناتجة عن أحداث برنامج الإيقاف عند الطلب خلال مواسم هجرة الطيور.

يجب أن يتبع برنامج الإيقاف التنبؤي الإجراءات التالية:

- سيقوم منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات بتقييم نشاط الهجرة اليومي وخطر الاصطدام خلال الساعات الثماني لتنفيذ برنامج الإيقاف عند الطلب خلال موسم هجرة الطيور. كما سيحدد منسق العمل الميداني النطاقين المكاني والزمني لطلب الإيقاف، عند الاقتضاء.
- سيقوم منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات بتنسيق الإيقاف التنبؤي، إذا ومتى لزم الأمر، مع مشغل نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات بشكل يومي، وذلك قبل نصف ساعة على الأقل من انتهاء وقت المراقبة.
- ستكون مسؤولية توثيق تنفيذ برنامج الإيقاف التنبؤي على عاتق مهندسي نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات، نظراً لأن فريق برنامج الإدارة النشطة للتوربينات سيغادر الموقع عند تنفيذ طلب الإيقاف التنبؤي.
- سيغطي برنامج الإيقاف التنبؤي على الأرجح فترات ذروة الهجرة خلال موسمي الربيع والخريف.
- ستغطي خطة الإيقاف التنبؤي فترات النهار و/أو الفجر/الغسق خلال مواسم هجرة الطيور عندما لا يكون المراقبون الميدانيون المنفذون لبرنامج الإيقاف عند الطلب موجودين في الموقع (أي بعد انتهاء الساعات المخططة لبرنامج الإيقاف عند الطلب) و/أو عندما يتعذر على المراقبين الميدانيين التحكم في دوائر مولدات التوربينات الهوائية عالية الخطورة خلال فترات ذروة هجرة الطيور.
- ستكون مدة الإيقاف مرنة، وقد تمتد حتى ساعات الصباح الباكر من اليوم التالي في حالات المبيت.
- ستكون التوربينات المستهدفة بالإيقاف مرنة، وسيتم تحديدها يومياً بناءً على تقدير منسق العمل الميداني لبرنامج الإدارة النشطة للتوربينات.



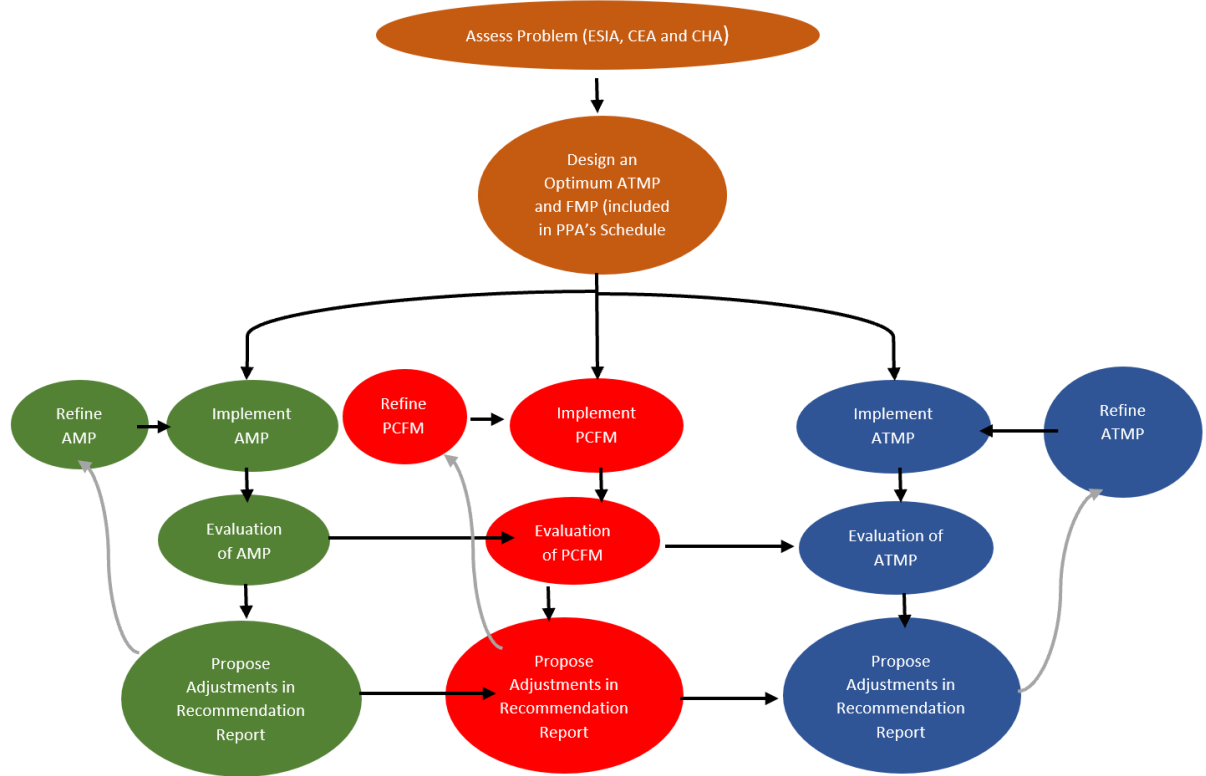
الشكل 5: مخطط قنوات الاتصال الرئيسية التي سيتم تطبيقها في إطار خطة الإدارة التكيفية (AMP) وخطة الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP) (تمثل الألوان الجهات المسؤولة كما يلي: الأحمر الداكن - الجهة المسؤولة عن تنفيذ خطة الإدارة التكيفية وخطة الإدارة النشطة للتوربينات؛ الأخضر الداكن - الجهات المسؤولة الأخرى؛ الأحمر - اللجنة الفنية/التوجيهية؛ البرتقالي الداكن - الاستشاريون؛ الأزرق الداكن - مالك محطة الرياح؛ الرمادي الفاتح - جميع الأطراف المعنية)

عملية الإدارة التكيفية لخطة الإدارة النشطة للتوربينات (ATMP) (الترابط بين مكونات خطة الإدارة النشطة للتوربينات)

يظل برنامج خطة الإدارة النشطة للتوربينات مرناً، ويعتمد نهجاً تشغيلياً قائماً على الأدلة، بحيث يتم تعديل وتحسين إجراءات الإيقاف بصورة مستمرة مع مرور الوقت استناداً إلى نتائج المراقبة، وسلوك الطيور المرصود، والخبرة التشغيلية، والنتائج البيئية. وتُعد مراقبة حالات الاصطدام ذات أهمية بالغة كأداة تقييم، أي لإثبات ما إذا كان النهج المقترح فعالاً، وما إذا كانت عمليات الإيقاف تحقق الغاية المطلوبة، وكيف يمكن تحسين البروتوكول، وما إذا كانت الافتراضات التي يستند إليها النهج صحيحة ومبررة. كما يتم تحديث تصميم ونطاق بروتوكول خطة الإدارة النشطة للتوربينات لما بعد البناء وتعديله على أساس موسمي أو سنوي.

ويتعين على الاستشاريين المعيّنين من قبل المشروع لتنفيذ الإيقاف عند الطلب (SDOD) وخطة الإدارة النشطة للتوربينات تقديم تقارير شهرية إلى المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة والجهة الراعية للمشروع لأغراض المراجعة والتوثيق.

واستناداً إلى متطلبات إعداد التقارير المذكورة أعلاه، يمكن إجراء تعديلات على خطة الإدارة النشطة للتوربينات على أساس موسمي أو سنوي، وذلك وفقاً لنتائج تنفيذ الخطة و/أو بناءً على توصيات الجهات المعنية ذات العلاقة.



أصبحت مسوحات النفوق المنهجية (أي عمليات البحث عن الجيف) التي ينفذها خبراء مدبرون الوسيلة الرئيسية لرصد ضحايا الاصطدام وتقدير معدلات الاصطدام في محطات طاقة الرياح على مستوى العالم. وسيتم تنفيذ برنامج مراقبة النفوق بعد البناء من قبل المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة خلال مرحلة التشغيل، على أن تغطي مسوحات البحث عن الجيف كل توربينة ضمن كامل محطة الرياح. وستُظهر عمليات البحث عن الجيف مدى فعالية تدابير التخفيف، مثل إيقاف التوربينات، كما ستتيح تقدير العدد السنوي لنفوق الطيور والخفافيش الناتج عن التوربينات وخطوط النقل الهوائية ذات الجهد العالي المرتبطة بها.

نطاق برنامج المراقبة

يتطلب الحصول على معدلات نفوق غير متحيزة تنفيذ الأنشطة الميدانية التالية في محطة الرياح وعلى امتداد خط النقل الهوائي عالي الجهد خلال موسمي هجرة الطيور في الربيع والخريف (يغطي موسم الربيع الفترة من 20 شباط إلى 20 أيار من كل ربيع لاحق، والفترة من 10 آب إلى 5 تشرين الثاني من كل خريف لاحق):

- تنفيذ جدول لمسوحات منهجية للبحث عن النفوق عند عدد محدد من التوربينات ومقاطع خطوط الكهرباء، ضمن حدود مناطق بحث محددة (منطقة البحث)، باستخدام مسافات فاصلة محددة بين خطوط المسح داخل منطقة البحث (بفاصل 20 متراً)، وذلك ضمن المنطقة المصنفة على أنها "قابلة للبحث" داخل منطقة البحث؛

- تنفيذ تجارب تصحيح انحياز كفاءة الباحثين لتقدير النسبة المئوية لحالات النفوق التي لم يتم رصدها من قبل الباحثين؛ و

- تنفيذ تجارب تصحيح انحياز بقاء الجيف لتقدير حالات النفوق التي تمت إزالتها بواسطة الكائنات القمامة بين فترات البحث.

وعند تنفيذ عمليات البحث المنهجية عن الجيف، يسير الخبراء على امتداد مسارات محددة مسبقاً أسفل كل توربينة. ويتم تسجيل جميع الجيف التي يتم العثور عليها (وفي هذه الحالة الطيور/الخفافيش أو أجزاء منها) وفحصها بعناية (بما في ذلك أي دلائل على النفوق، وما إذا كانت الجيفة كاملة أو ممزقة، ونوع الإصابات الظاهرة، ووجود دلائل على التغذية من قبل الكائنات القمامة، والمسافة والاتجاه بالنسبة للتوربينة، وغير ذلك). وتتأثر تقديرات معدلات النفوق بالتحيزات مرتبطة بكفاءة الباحثين. علاوة على ذلك، ينبغي أخذ عوامل أخرى بعين الاعتبار عند تقدير معدلات النفوق، مثل نسبة المناطق التي تمت تغطيتها بالبحث ومدى بقاء الجيف. وعند العثور على جيف، يقوم المراقبون بتسجيل اسم النوع، والمسافة من برج التوربينة، والاتجاه نحو أقرب توربينة، وأدلة الافتراض أو أي ملاحظات أخرى. وبعد ذلك، سيتم استخدام الجيف ضمن تجارب بقاء الجيف. كما يجب توثيق أي علامات تعريفية أو حلقات أو أجهزة إرسال قد تكون مثبتة على تلك الطيور. كما سيتم تنفيذ مسوحات البحث عن الجيف على امتداد خط النقل الهوائي عالي الجهد المرتبط بالمشروع خلال مواسم هجرة الطيور. وبوجه عام، يمكن تطبيق النهج نفسه المتبع في عمليات البحث المنهجية المعيارية عن الجيف.

فريق برنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM) - الأدوار والمسؤوليات

سيتألف فريق برنامج مراقبة النفوق بعد البناء من: فنيي البحث، وقائد/قادة الفريق، وخبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح. وترد أدناه المسؤوليات المحددة لهذه الأدوار.

- فنيو البحث (ST): فنيو البحث هم الأشخاص الذين ينفذون عمليات البحث عن الجيف. ويقومون بالأعمال الميدانية في الموقع بشكل يومي وبدوام كامل. كما يجب أن تكون لديهم القدرة على قيادة مركبة مخصصة للمسوحات الميدانية، وتنفيذ أعمال ميدانية مكثفة في ظروف مناخية قاسية. ويجب أن يكون فنيو البحث قادرين على اتباع جميع التعليمات والإجراءات المتعلقة ببروتوكول المسح، بما في ذلك تسجيل/توثيق البيانات، ومتطلبات السلامة في الموقع، وسياسات العاملين الخاصة بمحطة الرياح.

- قائد الفريق (TL): سيكون قائد الفريق استشارياً/شركة استشارية بيئية خارجية ومستقلة، يُرجح أن يكون مقرها في مصر، ويجب أن يمتلك القدرة على أداء المهام التالية التي ستُسند إليه باعتبارها من مسؤولياته: (1) استقطاب وتعيين وإدارة وتوفير الموارد والإشراف على موظفي فنيي البحث اللذين لتنفيذ أعمال البحث؛ (2) تنفيذ التعريف والتصنيف لعينات الطيور والخفافيش التي يتم العثور عليها أثناء عمليات البحث، سواء من خلال خبراء تصنيف وطنيين داخليين أو متعاقد معهم من الباطن؛ (3) التنسيق الفعال مع الجهة الراعية للمشروع، والمشغل، وخبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح المعترف به دولياً (WWE)؛ (4) الوفاء بمتطلبات إعداد التقارير الشهرية (انظر قسم "إعداد التقارير") اعتباراً من بدء أعمال المراقبة؛ (5) إدارة البيانات طوال فترات المراقبة وإعداد التقارير؛ و(6) فيما يتعلق بمتطلبات إعداد التقارير نصف السنوية (انظر قسم "إعداد التقارير")، يُتوقع أن يتلقى قائد الفريق تدريباً من خبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح خلال السنة الأولى، بحيث يتمكن لاحقاً من تولي مسؤولية تحليل معدلات النفوق وإعداد التقارير نصف السنوية في السنوات اللاحقة. وتشمل المؤهلات المطلوبة الحصول على درجة البكالوريوس أو درجة أعلى في علم البيئة أو تخصص علمي ذي صلة من كلية أو جامعة معتمدة (أو خبرة بديلة ذات صلة)، وخبرة تصنيفية إقليمية في طيور وخفافيش مصر، والقدرة على استقطاب وتدريب وتوفير الموارد وإدارة فريق من فنيي البحث، والقدرة على تنفيذ التحليل الكمي والنوعي وعرض البيانات العلمية، بما في ذلك التحليلات الإحصائية البسيطة، إضافة إلى القدرة على إعداد تقارير احترافية باللغة الإنجليزية، بما في ذلك

- خبير/استشاري الحياة الفطرية لطاقة الرياح المعترف به دولياً (WWE): سيكون خبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح خبيراً خارجياً مستقلاً حاصلًا على درجة الماجستير أو درجة أعلى في علم البيئة أو مجال علمي ذي صلة، ويتمتع بخبرة في تصميم وتنفيذ برامج مراقبة النفوق بعد البناء في مرافق طاقة الرياح، وفقاً لممارسات الصناعة الدولية الجيدة (GIIP) والمتطلبات المعتادة لمؤسسات التمويل التنموية. وستشمل مسؤوليات خبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح (1) إعداد جميع البروتوكولات ونماذج البيانات اللازمة لتوجيه الجهود وتوثيقها؛ (2) تنفيذ زيارة ميدانية لمدة أسبوعين إلى محطة الرياح لتقديم التدريب والإشراف المباشر لبقية أعضاء الفريق عند بدء تنفيذ برنامج مراقبة النفوق بعد البناء؛ (3) التنسيق الفعال مع قائد الفريق ومع المشغل؛ (4) تنفيذ متطلبات تحليل البيانات وإعداد التقارير نصف السنوية خلال السنة الأولى، مع توفير التدريب والتوجيه المباشر وبناء القدرات لقائد الفريق في هذه الجوانب، بحيث يتمكن قائد الفريق من تولي مسؤولية تحليل البيانات وإعداد التقارير نصف السنوية بنجاح ابتداءً من السنة الثانية وما بعدها.

المنهجية

المُقَدِّر العام للنفوق (GenEst)

يعتمد النهج المقترح على استخدام برنامج GenEst لحساب معدلات النفوق. ويُعد هذا البرنامج، المتاح للاستخدام المجاني، برنامجاً متطوراً وحديثاً لتقدير معدلات النفوق، حيث يجمع بين الخبرات المتراكمة للفرق التي طورت أدوات التقدير السابقة، وقد ثبت أنه يوفر تقديرات غير متحيزة لمعدلات النفوق، بما يحسن ويستبدل جميع أدوات التقدير السابقة. وقد صُمم البرنامج ليُستخدم من قبل مديري الشؤون البيئية، ويتميز بواجهة سهلة الاستخدام ودليل استخدام شامل وعملي.

في النهج المقترح، تولد هذه الأنشطة بيانات يتم نقلها من استمارات البيانات الميدانية إلى خمسة (5) ملفات إدخال لتحليلها في برنامج GenEst وهذه الملفات هي:

- مشاهدات الجيف (CO) - وتتضمن تفاصيل جميع حالات النفوق التي تم العثور عليها أثناء مسوحات البحث،
- جدول البحث (SS) - وتتضمن التواريخ التي تم فيها تفتيش كل توربينة/خط كهرباء،
- كفاءة الباحثين (SE) - وتتضمن نتائج محاولات الباحثين في العثور على الجيف الموضوعة لاختبار كفاءة الباحثين،
- استمرارية بقاء الجيف (CP) - وتتضمن نتائج الفترات التي تم فيها تسجيل وجود الجيف الموضوعة لاختبار استمرارية بقاء الجيف وآخر مرة تم تسجيل وجودها وأول مرة تم تسجيل اختفائها،
- النسبة المرجحة بالكثافة (DWP) - وتتضمن قيماً خاصة بكل توربينة/خط كهرباء توضح النسبة المئوية من إجمالي الجيف المتاحة للاكتشاف، مع الأخذ بعين الاعتبار الجيف التي لم تكن "متاحة" لأنها سقطت في مناطق غير خاضعة للبحث، سواء داخل منطقة البحث أو خارجها.

ويتم تحميل هذه الملفات إلى برنامج GenEst، مما يتيح احتساب وتحليل تقديرات معدلات النفوق.

النهج الفني

سيتم تنفيذ بروتوكولات برنامج مراقبة النفوق بعد البناء (PCFM) من قبل فريق من المراقبين (فريق البحث) بقيادة قائد/قادة الفريق. وسيحتاج فريق البحث إلى عدد كافٍ من الموظفين لتنفيذ جميع عمليات البحث المطلوبة، مع مراعاة قيود ساعات العمل، وفترات الاستراحة، والإجازات/المرض، وغير ذلك. وسيكون قائد/قادة الفريق مسؤولين عن التصميم النهائي الموقعي وتنفيذ برنامج مراقبة النفوق بعد البناء، كما سيقومون بتدريب فنيي البحث (بما في ذلك تجارب كفاءة الباحثين (SP) وتجارب استمرارية بقاء الجيف (CP))، ووضع جداول الأعمال الميدانية وتنسيقها، وإدارة تجارب تصحيح الانحياز، وإدارة البيانات وإعداد التقارير. أما فنيو البحث فسيكونون مسؤولين عن عمليات البحث اليومية، وتنفيذ التجارب، وتسجيل البيانات بدقة، وإدخال البيانات الخام.

وخلال مرحلة الاختبار والتشغيل التجريبي عند بدء تطبيق بروتوكول برنامج مراقبة النفوق بعد البناء لأول مرة، سيتم اتخاذ الخطوات التالية:

- خلال الأيام الخمسة الأولى، سيقوم خبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح/قائد الفريق وفنيو البحث بتفقد جميع التوربينات وتحديد مناطق البحث الخاصة بكل مولد توربيني.
- سيقوم خبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح/قادة الفريق بمراجعة جميع مناطق البحث الخاصة بمولدات التوربينات الهوائية لتحديد المناطق القابلة وغير القابلة للبحث، وهو ما سيكون ضرورياً لتقدير معدلات النفوق باستخدام نموذج GenEst.

- بالإضافة إلى ذلك، سيقوم خبير الحياة الفطرية لطاقة الرياح/قائد الفريق بتوجيه فنيي البحث لاختبار جدوى المنهجية المقترحة ميدانياً، وتقييم ما إذا كانت هناك حاجة إلى مدخلات إضافية، وضمان توحيد المنهجية للموسم القادم.
- وقبل تنفيذ عمليات البحث الخاصة بالموسم/السنة التالية، سيقوم قائد/قادة الفريق بإعادة زيارة جميع مواقع التوربينات للتأكد من أن مناطق البحث المحددة سابقاً ما تزال مناسبة، وفي حال تطلب الأمر إجراء تعديلات، فسيتم تنفيذها وتوثيقها.
- كما سيقوم قائد/قادة الفريق وفنيي البحث بتنفيذ عملية بحث تنظيفي في جميع التوربينات لضمان إدراج الجيف الجديدة فقط ضمن أي نمذجة إحصائية. وإذا تم العثور على جيف خلال عمليات البحث التنظيفي، فيجب تسجيلها بشكل منفصل، وعند الاقتضاء، الاحتفاظ بها لاستخدامها في تجارب كفاءة الباحثين وتجارب استمرارية بقاء الجيف.

وقت البحث وآليته

سيتم تنفيذ الأعمال الميدانية اليومية وفقاً للمنهجية التالية:

- سيتم تفتيش جميع مولدات التوربينات الهوائية (WTGs) أسبوعياً، مع تنفيذ أربع دورات بحث إجمالاً خلال الشهر الواحد.
- سيكون متوسط معدل البحث المقترح (3 توربينات/اليوم/للباحث الواحد)، بما يحقق متوسطاً يبلغ 21 توربينة يومياً. ومن المتوقع أن يستغرق متوسط الوقت اللازم لتنفيذ إجراءات/بروتوكول البحث في التوربينة الواحدة حوالي 80-90 دقيقة لفني بحث واحد.
- سيتولى قائد/قادة الفريق متابعة تنفيذ الأعمال الميدانية، وجمع البيانات، وإجراءات المتابعة اليومية للفريق، ومراجعة البيانات، وتخزينها في قاعدة بيانات، واختبار كفاءة الباحثين.

البحث على امتداد خط النقل الهوائي ذي الجهد العالي

سيتم تنفيذ مسار بحث منهجي باستخدام المركبات على امتداد خط النقل الهوائي ذي الجهد العالي داخل حدود محطة الرياح وخارجها. وسيتم تقسيم المسار إلى مقاطع يبلغ طول كل منها حوالي 5 كم. وضمن كل مقطع بطول 5 كم، سيتم تفتيش ما لا يقل عن 50% من الطول الإجمالي – ويفضل أن يتم ذلك باستخدام أطوال بحث تبلغ 500 متر تفصل بينها مسافات مساوية. وسيتم تنفيذ عمليات البحث على فترات تتراوح بين 7 و 14 يوماً تبعاً لنتائج البحث خلال فترة المسح. وستنفذ مسارات البحث من خلال مسارات مشي ميدانية، أو باستخدام مركبة تسير ببطء على طول مسارات محددة تغطي منطقة بعرض 50 متراً على جانبي الخط المركزي لخط النقل الهوائي ذي الجهد العالي، أي بعرض إجمالي يبلغ 100 متر. كما ستكون مسارات البحث بعرض 20 متراً على جانبي خط المشي/القيادة، وذلك على غرار عمليات البحث الخاصة بالتوربينات.

مناطق البحث وفئات مدى الرؤية

نظراً لوعورة التضاريس، أو وجود منحدرات خطرة، أو بقايا أعمال البناء، فقد تكون بعض أجزاء منطقة البحث غير قابلة للوصول، وبالتالي سيتم تحديد ورسم المناطق غير القابلة للبحث واحتسابها لاستبعادها من إجمالي المنطقة الخاضعة للبحث، وكذلك لتحديد دقة البحث. ولذلك، سيتم تحديد فئات مدى الرؤية لجميع التوربينات الهوائية ومناطق البحث الخاصة بخط النقل الهوائي ذي الجهد العالي في محطة الرياح، حيث سيتم تصنيف إجمالي منطقة البحث وفقاً لإمكانية البحث وطبيعة تضاريس الأرض إلى مدى رؤية عالٍ، أو متوسط، أو منخفض، أو أي تصنيف آخر يتناسب مع طبيعة تضاريس الموقع.

كفاءة الباحثين (SE)

تمثل كفاءة الباحثين احتمالية أن يتمكن الباحث من اكتشاف جيفة داخل المنطقة الخاضعة للبحث، ويتم تقديرها عادةً من خلال تجارب ميدانية معدة خصيصاً لهذا الغرض باعتبارها نهجاً لتصحيح الانحياز. وسيتم وضع عينات اختبارية (Decoys) لفئات حجمية مختلفة (الخفافيش، والطيور الكبيرة. <55 سم طول الجسم)، والمتوسطة (30-55 سم طول الجسم)، والصغيرة (<30 سم طول الجسم) ضمن فئات مختلفة من مدى الرؤية (عالي، ومتوسط، ومنخفض، ومنخفض جداً) من قبل قائد/قادة الفريق دون علم فنيي البحث.

وتتقضي الممارسات الجيدة باستخدام ما لا يقل عن 10 عينات اختبارية لكل متغير مشترك (أي الفئة الحجمية × فئة مدى الرؤية × الموسم)، مما يعني استخدام ما لا يقل عن 40 عينة في كل موسم (بافتراض أن مدى الرؤية مرتفع في جميع مناطق البحث). بالإضافة إلى ذلك، يجب ترك العينات الاختبارية التي لم يتم العثور عليها خلال عملية البحث الأولى في مواقعها لاختبار ما إذا كان الباحثون سيتمكنون من العثور عليها خلال عملية البحث المجدولة التالية.

وسيتم بعد ذلك احتساب العينات الاختبارية غير المكتشفة لتقدير كفاءة فنيي البحث في كل شهر من موسمي الربيع والخريف. كما سيتم وضع العينات الاختبارية داخل مناطق البحث في تواريخ مختلفة خلال فترة البحث.

استمرارية بقاء الجيف (CP)

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح

تمثل استمرارية بقاء الجيف احتمالية استمرار وجود الجيفة التي تم رصدها عند الزمن (0) لمدة (t) من الأيام. وخلال التجربة، سيتم اختيار الجيف بحيث تمثل بأكبر قدر ممكن جميع الأنواع المستهدفة في محطة الرياح. وخلال التجربة، سيقوم الشخص المسؤول بتسجيل الوقت والموقع الدقيقين لوضع الجيفة، وإعادة زيارة كل جيفة بصورة دورية، مع تسجيل تاريخ ووقت الزيارة، وحالة وجود أو عدم وجود الجيفة.

وتختلف استمرارية بقاء الجيف تبعاً لخصائص مختلفة، مثل حجم الجيفة، وموسم البحث، وطبيعة الغطاء الأرضي. وخلال عمليات البحث، سيتم وضع علامات تعريفية على الجيف التي يتم العثور عليها وتوثيقها لمتابعة معدل إزالتها بصورة دورية.

تقدير النفوق

يتم احتساب النفوق التقديري من خلال برنامج GenEst بمجرد إعداد نماذج كفاءة الباحثين واستمرارية بقاء الجيف لكل فئة حجمية.

احتمالية الاكتشاف والنسبة المرجحة بالكثافة (DWP)

تختلف احتمالية الاكتشاف تبعاً لعدة عوامل، بما في ذلك أنواع الطيور المهاجرة، والفئة الحجمية للجيفة، وموسم البحث، والتضاريس (من حيث نطاق المناطق القابلة للبحث وفئات مدى الرؤية)، وجدول البحث، حيث تميل احتمالية الاكتشاف إلى أن تكون أعلى في عمليات البحث اليومية مقارنة بالبحث الأسبوعي.

علاوة على ذلك، يمكن أن يؤثر وقت سقوط الجيفة على احتمالية الاكتشاف، إذ يمكن إعادة زيارة الجيف التي يتم اكتشافها مبكراً بشكل متكرر خلال فترة البحث، بينما الجيف التي يتم اكتشافها قرب نهاية الموسم لن يتم تسجيلها بالقدر نفسه. ولذلك، ولتجنب الحسابات المضللة، يعتمد برنامج GenEst على نماذج معقدة تنتج احتمالية اكتشاف خاصة بكل جيفة لأغراض تقدير النفوق (Dalthorp وآخرون، 2018).

ولإنتاج تقديرات غير متحيزة للنفوق، من المهم أخذ الجيف التي تسقط في المناطق غير الخاضعة للبحث وغير القابلة للبحث ضمن منطقة السقوط بعين الاعتبار، خاصة إذا كانت هذه المناطق تشكل نسبة كبيرة من منطقة السقوط (على سبيل المثال، في مناطق البحث التي تقتصر على الطرق والمنصات فقط). ويتم احتساب المناطق غير الخاضعة للبحث وغير القابلة للبحث من خلال حساب النسبة المرجحة بالكثافة (DWP؛ Dalthorp و Huso، 2014) للجزء الذي تتم تغطيته بالبحث من منطقة السقوط. وتتيح النسبة المرجحة بالكثافة تعديل تقديرات النفوق بحيث تأخذ في الاعتبار الجيف التي تسقط في المناطق غير الخاضعة للبحث وغير القابلة للبحث.

جمع البيانات الميدانية

من أجل توحيد إجراءات جمع البيانات وضمان تسجيل جميع المعلومات ذات الصلة في الميدان، سيتم استكمال الاستمارات التالية خلال كل فترة من فترات البحث عن الجيف.

استمارة جدول البحث:

ينبغي أن يقوم فني البحث المنفذ لعمليات البحث بتعبئة إحدى هذه الاستمارات لكل يوم من أيام البحث عن الجيف. وسيتم تسجيل المعلومات التالية:

- التاريخ
- التوربينات التي تم تفتيشها
- اسم فني البحث
- وقت البدء والانهاء + إجمالي الوقت المستغرق في البحث
- الجيف التي تم العثور عليها (النوع، والجنس، والفئة العمرية إن أمكن)
- أرقام معرفات الجيف الخاصة بكل منها
- اسم البيانات ومسار ملف سجل التتبع (Track-log)

استمارة مشاهدات الجيف (CO):

ينبغي أن يقوم فني البحث بتعبئة إحدى هذه الاستمارات لكل جيفة يتم اكتشافها أثناء عمليات البحث. تتضمن هذه الاستمارة جميع المعلومات التالية التي يتم جمعها لكل جيفة:

- رقم التوربينة

- التاريخ
 - الوقت
 - معرف الجيفة (على سبيل المثال: X001)
 - المسافة من توربينه الرياح
 - الاتجاه من مركز سارية التوربينة (بالدرجات)
 - النوع (أو المجموعة إذا تعذر التعرف عليه)، والجنس، والفئة العمرية (مثل: صغيرة، يافعة، بالغة)
 - حالة الجيفة والعمر التقديري لها (على سبيل المثال: ما إذا كانت الجيفة قد تعرضت للتغذي من قبل الكائنات القمامة، وحالة التيبس الموتي، والتقدير التقريبي لعدد الأيام التي ظلت خلالها موجودة)
 - الملاحظات – وتشمل، عند الاقتضاء، قياسات الجناح، وطول الجسم، وطول الساعد
- وبالإضافة إلى ما سبق، يجب التقاط صور فوتوغرافية لجميع حالات النفوق، مع التركيز على التقاط صور عالية الجودة وغنية بالمعلومات بما يكفي للتعرف على حالة النفوق. ويجب التقاط الصور (أ) عند العثور على الجيفة مباشرة، مع التصوير عمودياً من الأعلى، (ب) بعد قلب الجيفة لإظهار الجانب المواجه للأرض، (ج) من جميع الزوايا لإظهار الخصائص التي قد تساعد في التعرف عليها (مثل جميع جوانب الرأس، والأجنحة المفتوحة، والذيل، والأقدام)، (د) لإظهار أي إصابات، (هـ) لإظهار المنطقة المحيطة مباشرة بالجيفة. ويجب أن تتضمن جميع الصور مرجعاً للحجم (مثل مسطرة) داخل إطار الصورة وعلى نفس مستوى ارتفاع الجيفة.
- استمارة تجربة كفاءة الباحثين (SE):**
- ينبغي أن يقوم قائد/قادة الفريق بتعبئة إحدى هذه الاستمارات لكل يوم يتم فيه تنفيذ تجارب كفاءة الباحثين. تتضمن هذه الاستمارة المعلومات التالية:
- تاريخ التجربة؛
 - رقم التوربينة؛
 - أنواع الجيف المستخدمة (أي طائر كبير، أو طائر صغير، أو خفاش، أو عينات بديلة)؛
 - وقت وضع الجيفة؛
 - موقع وضع الجيفة (المسافة والاتجاه من مركز سارية التوربينة)؛
 - اسم قائد الفريق الذي قام بوضع الجيفة؛
 - اسم فني البحث المشارك في التجربة – ملاحظة: يجب ألا يكون الباحثون على علم بأنهم يشاركون في التجربة؛
 - نتيجة التجربة (أي تم العثور عليها من قبل الباحث، أو لم يتم العثور عليها من قبل الباحث ولكن تمت إعادة تحديد موقعها لاحقاً من قبل قائد الفريق، أو لم يتم العثور عليها من قبل الباحث ولم تتم إعادة تحديد موقعها لاحقاً من قبل قائد الفريق).
- استمارة تجربة استمرارية بقاء الجيف (CP):**
- ينبغي أن يقوم فني البحث بتعبئة إحدى هذه الاستمارات لكل جولة من جولات تجارب استمرارية بقاء الجيف. تتضمن هذه الاستمارة المعلومات التالية:
- تاريخ ووقت وضع الجيفة الأصلي؛
 - رقم التوربينة؛
 - نوع الجيفة المستخدمة (أي طائر كبير، أو طائر صغير، أو خفاش، أو عينة بديلة)؛
 - موقع وضع الجيفة (المسافة والاتجاه من مركز سارية التوربينة)؛
 - تاريخ ووقت كل زيارة لاحقة لإعادة تحديد موقع الجيفة؛
 - نتائج عمليات البحث اللاحقة لإعادة تحديد موقع الجيفة (موجودة/غير موجودة/حالة التحلل، وأثار التغذية من قبل الكائنات القمامة مثل الحشرات).

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمشروع نيات وراسغا لطاقة الرياح

- استمارة سجل المجمع: ستكون هناك حاجة إلى إحدى هذه الاستمارات لكل مجمد مخصص لحفظ عينات الطيور/الخفافيش و/أو الجيف المستخدمة للاختبارات والموجودة في المنشأة. وينبغي تسجيل المعلومات في هذه الاستمارة من قبل أي شخص يقوم بإضافة أو إزالة أي جيف إلى/من المجمع. والغرض من هذا السجل هو الحفاظ على قائمة جرد محدثة للجيف الموجودة داخل المجمع، بما يشمل الجيف التي يتم اكتشافها وجمعها أثناء عمليات البحث عن الجيف، بالإضافة إلى الجيف الأخرى التي يتم الحصول عليها بطرق أخرى بغرض استخدامها في تجارب تصحيح الانحياز. كما سيستخدم السجل لتوثيق مواعيد إزالة العينات، مثل استخدامها في تجارب تصحيح الانحياز.
- تشمل المواد اللازمة لتنفيذ المسوحات ما يلي:
- قفازات مقاومة للعض للتعامل مع العينات.
- معدات الوقاية الشخصية (بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، خوذة السلامة، والأحذية، والملابس المناسبة للظروف الجوية الموسمية).
- مجمد موقعي لحفظ العينات.
- استمارات البيانات الميدانية.
- كاميرا، ومسطرة قياس، وجهاز نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) - لتصوير الجيف التي يتم العثور عليها أثناء عمليات البحث وتحديد مواقعها جغرافياً. بالإضافة إلى ذلك، سيساعد جهاز قياس المسافات بالليزر في الحصول على قياسات دقيقة ميدانياً.
- أكياس بلاستيكية، وملصقات تعريفية، وأدوات كتابة مقاومة للماء لجمع العينات ووضع بطاقات تعريف عليها.
- مسطرة وفرجار قياس لقياس العينات.
- بروتوكول ميداني مكتوب.
- مستلزمات السلامة.

بيانات الطقس

- ستشمل معايير الظروف الجوية سرعة الرياح، واتجاه الرياح، ومدى الرؤية، وأي ملاحظات أو ظروف جوية خاصة أخرى (مثل العواصف الرملية، والأمطار الغزيرة، وما إلى ذلك)، وسيتم توثيقها عند وقت بدء كل عملية بحث عن الجيف.
- وسيتم قياس سرعة الرياح باستخدام مقياس سرعة رياح أساسي (Anemometer)، بينما سيتم تقدير اتجاه الرياح باستخدام بوصلة، وسيتم تحديد مدى الرؤية بصرياً بمساعدة معالم ومنشآت مرجعية ثابتة، وذلك ضمن أربع فئات تشمل أقل من 5 كم، من 5 إلى 10 كم، من 10 إلى 15 كم، وأكثر من 15 كم.

إدارة البيانات

تجميع البيانات وتخزينها وإدخالها في برنامج GenEst

- سيتم إنشاء نظام لتخزين البيانات بين قائد/قادة الفريق وفنيي البحث لضمان التخزين اليومي المناسب للبيانات.
- سيقوم فنيو البحث بإبلاغ المنسق (قائد/قادة الفريق) يومياً بأي معوقات أو تعقيدات يتم مواجهتها أثناء جمع البيانات.
- سيقوم قادة الفريق بمراجعة البيانات المستلمة والتحقق منها وتنظيمها ونقلها إلى جداول بيانات رقمية أسبوعياً.
- ستكون صيغ التواريخ والمتغيرات المكونة لاستمارات بيانات برنامج GenEst مطابقة تماماً لما هو وارد في الإرشادات الخاصة ببرنامج GenEst.

ضمان الجودة ومراقبة الجودة

- في جميع مراحل المراقبة، بما في ذلك جمع البيانات الميدانية، وإدخال البيانات، وتحليل البيانات، وإعداد التقارير، يجب على قادة الفريق تطبيق تدابير ضمان الجودة/مراقبة الجودة (QA/QC).
- يقوم كل فني بحث بمراجعة استمارات البيانات الخاصة به للتحقق من اكتمالها ودقتها ووضوحها في نهاية كل يوم مسح.

- سيقوم قادة الفريق بالتحقق من استمارات البيانات بصورة منتظمة لضمان اكتمالها ووضوحها، وسيتم تصحيح أي أخطاء يتم اكتشافها.
- يجب على الشخص الذي يجري أي تعديل أن يضع الأحرف الأولى من اسمه وتاريخ إجراء التعديل على أي تغييرات تتم على استمارات البيانات.
- ستتم مراجعة البيانات بصورة شاملة للكشف عن أي مشكلات.
- سيتم معالجة أي حالات عدم دقة من خلال الرجوع إلى استمارات البيانات الخام و/أو التحقق مع جامع/جامعي البيانات.
- سيتم مناقشة أي بيانات غير اعتيادية يتم اكتشافها، وكذلك أي بيانات يُشتبه بوجود مشكلات فيها، مع فني البحث وقادة الفريق.
- سيتم توثيق أي تعديلات يتم إجراؤها على البيانات الخام.

إعداد التقارير

سيتم تزويد فريق المشروع بالتقارير بصورة منتظمة، مع إصدار تقارير نصف سنوية لتلخيص نتائج المواسم السابقة، ونتائج مراقبة النفوق، والتوصيات المتعلقة بأي تعديلات لازمة على المنهجية.

وبالإضافة إلى التقارير الرسمية المشار إليها أعلاه، سيتم إرسال تقارير شهرية وفقاً لمتطلبات الجهة الراعية للمشروع، تتضمن البيانات ذات الصلة.