

شركة فالي للطاقة المستدامة

دراسة تقييم التأثير البيئي لمشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات وخط النقل الهوائى لمشروع فالي للطاقة المستدامة نجع حمادي – محافظة قنا

إعداد



انفايرونكس
استشاريون للبيئة والتنمية ش.م.م

٦ شارع الدقى، الدور ١٢ - الجيزة ١٢٣١١
تليفون: ٣٧٤٩٥٦٨٦/٩٦ (+٢٠٢) - ٣٧٦٠١٥٩٥ (+٢٠٢) - ١٦٤٨١٨٤ (+٢٠١٠)
فاكس: ٣٣٣٦٠٥٩٩ (+٢٠٢)
بريد إلكتروني: environics@environics.org
موقع إلكتروني: www.environics.org

سبتمبر ٢٠٢٦

قائمة المحتويات

د.....	قائمة الجداول
ه.....	قائمة الاشكال
ز.....	قائمة المصطلحات المختصرة
ح.....	قائمة الاختصارات والوحدات والمصطلحات الفنية
١ - ١.....	مقدمة
١ - ١.....	١-١ خلفية عامة
٣ - ١.....	١-١ أهداف الدراسة
٤ - ١.....	٢-١ نطاق الدراسة
٤ - ١.....	٣-١ مكونات الدراسة
٥ - ٢.....	٢- وصف المشروع
٦ - ٢.....	١-٢ موقع المشروع
٨ - ٢.....	٢-٢ وصف عمليات المشروع
٨ - ٢.....	٣-٢ المكونات الرئيسية
١٤ - ٢.....	٤-٢ مرحلة الانشاء
١٤ - ٢.....	١-٤-٢ نظام تخزين الطاقة بالبطاريات
١٥ - ٢.....	٢-٤-٢ وحدة رفع الجهد المشتركة
١٦ - ٢.....	٣-٤-٢ خط النقل الهوائي
٢٠ - ٢.....	٥-٢ الوحدات الخدمية
٢٠ - ٢.....	١-٥-٢ المنشآت المؤقتة (خلال مرحلة الانشاء)
٢١ - ٢.....	٦-٢ المرافق والخدمات
٢١ - ٢.....	١-٦-٢ امداد المياه وخزانات الصرف الصحي
٢٣ - ٢.....	٧-٢ مرحلة الإغلاق
٢٥ - ٢.....	٨-٢ الجوانب البيئية والاجتماعية للمشروع
٢٧ - ٢.....	٩-٢ نطاق التأثير
٢٩ - ٣.....	٣- وصف الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية
٢٩ - ٣.....	١-٣ موقع المشروع
٣٢ - ٣.....	٢-٣ وصف البيئة الفيزيائية
٤١ - ٣.....	٣-٣ البيئة البيولوجية
٦٦ - ٣.....	٤-٣ البيئة الاجتماعية والاقتصادية
٦٧ - ٣.....	١-٤-٣ الخصائص الاجتماعية والديموغرافية
٦٩ - ٣.....	٢-٤-٣ القوة العاملة والأنشطة الاقتصادية

٧٣	٣-٤-٣ استخدامات الأراضي
٧٤	٤-٤-٣ البنية التحتية والمرافق والخدمات
٧٨	٥-٤-٣ التراث الثقافي
٨٢	٤ - الإطار القانوني والتشريعي والإداري
٨٢	١-٤ التشريعات المصرية المتعلقة بدراسة تقييم التأثير البيئي
٨٣	٢-٤ القوانين واللوائح البيئية المصرية ذات الصلة بالمشروع
٨٣	١-٢-٤ نوعية الهواء
٨٥	٢-٢-٤ الضوضاء الخارجية
٨٥	٣-٢-٤ المخلفات الصلبة الغير خطرة
٨٦	٤-٢-٤ المواد والمخلفات الخطرة
٨٦	٥-٢-٤ السجلات
٨٦	٦-٢-٤ حماية التنوع البيولوجي
٨٨	٧-٢-٤ حماية التراث الثقافي والآثار
٨٩	٨-٢-٤ بيئة وظروف العمل
٩٣	٣-٤ المبادرات والاستراتيجيات الوطنية
٩٥	٤-٤ الاتفاقيات والمعاهدات الدولية
٩٥	١-٤-٤ التنوع البيولوجي
٩٥	٢-٤-٤ تغير المناخ
٩٦	٣-٤-٤ التراث الثقافي
٩٦	٤-٤-٤ بيئة العمل
٩٧	٥-٤ الإطار المؤسسي
٩٨	٦-٤ المعايير والإرشادات التوجيهية الدولية
٩٨	١-٦-٤ نظام الإجراءات الوقائية المتكامل الخاص بمجموعة البنك الأفريقي للتنمية (AfDB OS)
١٠٠	٢-٦-٤ متطلبات الأداء الخاصة للبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير (EBRD)
١٠٣	٣-٦-٤ متطلبات البنك الأوروبي للاستثمار
١٠٧	٤-٦-٤ إطار الاستدامة لصندوق الودائع والقروض الإيطالي (CDP) لعام ٢٠٢٠
١٠٨	٥-٦-٤ معايير الأداء البيئي والاجتماعي لمؤسسة التمويل الدولية
١١٠	٦-٦-٤ الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي
	٧-٦-٤ إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS) الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC) لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية
١١٠	
١١١	٨-٦-٤ ممارسات الصناعة الدولية الجيدة (GIIP) الخاصة بأنظمة تخزين الطاقة
١١٢	٥ - تحليل البدائل
١١٢	١-٥ بديل عدم تنفيذ المشروع
١١٢	٢-٥ بديل موقع المشروع

٣-٥	بدائل تصميم المشروع.....	١١٣
٤-٥	بدائل النظام.....	١١٣
٥-٥	بدائل الربط بالشبكة الكهربائية.....	١١٤
٦-٥	بدائل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات.....	١١٥
٧-٥	بدائل نظام تبريد البطاريات.....	١١٨
٦-	تقييم التأثيرات والمخاطر البيئية والاجتماعية وإجراءات التخفيف.....	١٢١
١-٦	المنهجية.....	١٢١
٢-٦	تحديد التأثيرات والمخاطر المترتبة على المشروع المقترح.....	١٢٤
٣-٦	تقييم التأثيرات والمخاطر السلبية المحتملة وتدابير التخفيف المقترحة.....	١٢٦
١-٣-٦	التأثيرات والمخاطر المحتملة خلال مرحلة الإنشاء.....	١٢٦
٢-٣-٦	المخاطر والتأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل.....	١٤١
٤-٦	المخاطر والتأثيرات البيئية على المشروع.....	١٥٨
٧-	التشاور مع أصحاب المصلحة.....	١٦٠
١-٧	أنشطة تحديد النطاق والمشاركة البيئية والاجتماعية.....	١٦١
٢-٧	القضايا الرئيسية التي أثارها أصحاب المصلحة.....	١٦٣
١-٢-٧	التعليقات العامة على المشروع.....	١٦٣
٢-٢-٧	فرص العمل.....	١٦٣
٣-٢-٧	التعاقدات المحلية والمنافع المجتمعية.....	١٦٣
٤-٢-٧	تدفق العمالة والتفاعل المجتمعي.....	١٦٣
٥-٢-٧	استخدام الأراضي والوصول.....	١٦٣
٦-٢-٧	صحة وسلامة المجتمع والاستعداد للطوارئ.....	١٦٣
٣-٧	آلية التظلمات.....	١٦٤
٨-	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	١٦٩
١-٨	ملخص المخاطر والتأثيرات وتدابير التخفيف.....	١٦٩
٢-٨	التنظيم المؤسسي البيئي والاجتماعي.....	١٧٨
١-٢-٨	نظام الإدارة البيئية والاجتماعية ومسؤوليات الصحة والسلامة والأمن والبيئة.....	١٧٨
٢-٢-٨	مسؤوليات العاملين.....	١٧٩
٣-٢-٨	السياسة البيئية والاجتماعية.....	١٨٠
٤-٢-٨	تقييم المخاطر وتحديدها.....	١٨١
٥-٢-٨	تقييم القدرات المؤسسية في مصر المسؤولية عن الالتزام بالمتطلبات البيئية والاجتماعية.....	١٨١
٣-٨	خطط الإدارة البيئية والاجتماعية.....	١٨٢
١-٣-٨	خطط الإدارة البيئية أثناء مرحلة الإنشاء.....	١٨٣
٢-٣-٨	خطط الإدارة البيئية خلال مرحلة التشغيل.....	١٨٨
٣-٣-٨	خطة الإدارة الاجتماعية خلال مرحلتى الانشاء والتشغيل.....	١٩٣

١٩٥	٨-٣-٤ خطط اغلاق المشروع
١٩٥	٨-٣-٥ ملخص خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
٢٠٣	٨-٤ خطة الرصد البيئي والاجتماعي
٢٠٣	٨-٤-١ المراقبة البيئية
٢٠٩	٨-٤-٢ خطة الإدارة الاجتماعية
٢١٢	٩- الخلاصة
٢١٣	١٠- المراجع

الملاحق

ملحق (١): تحليل الفجوات بين المتطلبات البيئية والاجتماعية الوطنية ومتطلبات الجهات التمويلية
ملحق (٢): منهجية تقييم التأثيرات البيئية المتبعة في الدراسة

قائمة الجداول

٦	جدول ٢-١: إحداثيات موقع المشروع
٢٥	جدول ٢-٢: الجوانب البيئية والاجتماعية اثناء مرحلتي الانشاء والتشغيل
٢٨	جدول ٢-٣: الجوانب البيئية والاجتماعية والمستقبلات الواقعة ضمن منطقة تأثير المشروع
٢٩	جدول ٣-١: احداثيات موقع المشروع
٣٢	جدول ٣-٢: درجات حرارة الهواء المسجلة في قنا على مدى ١١٢ عامًا
٣٣	جدول ٣-٣: متوسط سرعات الرياح بمحافظة قنا علي مدار ١١٢ عام
٣٣	جدول ٣-٤: المتوسط السنوي والشهري لتساقط الأمطار بمحافظة قنا علي مدار ١١٢ عام
٦٩	جدول ٣-٥: أعداد السكان بمحافظة قنا ومركز نجع حمادي حسب النوع
٦٩	جدول ٣-٦: الخصائص الديموغرافية للقوى العاملة (١٥ سنة فأكثر) ومعدلات المشاركة في القوى العاملة بمحافظة قنا ومركز نجع حمادي
٧٠	جدول ٣-٧: توزيع العاملين (١٥ سنة فأكثر) في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقًا للأنشطة الاقتصادية الرئيسية
٧١	جدول ٣-٨: توزيع العاملين (١٥ سنة فأكثر) في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقًا للمهنة الرئيسية
٧٢	جدول ٣-٩: عدد العاملين (١٥ سنة فأكثر) في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقًا للمستوى التعليمي
٧٥	جدول ٣-١٠: المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية الأخرى بمحافظة قنا
٧٧	جدول ٣-١١: عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي بمحافظة قنا ومؤسسات تشغيلها في الفترة من يوليو ٢٠١٩ إلى يونيو ٢٠٢٠
٨٣	جدول ٤-١: الحدود القصوى لملوثات الهواء المحيط وفقًا للملحق (٥) من اللائحة التنفيذية المعدلة للقانون ١٩٩٤/٤ بالإضافة إلى الحدود القصوى للاتحاد الأوروبي
٨٤	جدول ٤-٢: الحدود القصوى المسموح بها لانبعاثات ملوثات الهواء الناتجة عن المولدات الكهربائية

جدول ٣-٤: الحد الأقصى المسموح به لمستوى الضوضاء المحيطة في مناطق مختلفة وفقاً للملحق ٧ من اللائحة التنفيذية المعدلة للقانون ١٩٩٤/٤ وأيضاً الحدود القصوى وفقاً لمعايير الاتحاد الأوروبي.....	٨٥
جدول ٤-٤: قانون ١٩٩٤/٤ فترات التعرض للضوضاء القصوى المسموح بها داخل مكان العمل مقاسة بالديسبل (dB(A)).....	٩٠
جدول ٦-١: مصفوفة تقييم الأهمية.....	١٢٢
جدول ٦-٢: متوسط مستويات الضوضاء الصادرة عن معدات البناء.....	١٣٧
جدول ٦-٣: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة الإنشاء.....	١٣٩
جدول ٦-٤: مستويات الضوضاء النموذجية لمصادر الضوضاء التشغيلية الرئيسية لنظام البطاريات.....	١٤٢
جدول ٦-٥: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة التشغيل.....	١٥٦
جدول ٧-١: ملخص أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة ونتائجها.....	١٦٢
جدول ٨-١: ملخص الجوانب البيئية والاجتماعية وتدابير التخفيف والمخاطر والتأثيرات المتبقية.....	١٧٠
جدول ٨-٢: تقييم عام لمستوى القدرات على مستوى الدولة وعلى مستوى قنا / نجع حمادي.....	١٨٢
جدول ٨-٣: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء.....	١٩٦
جدول ٨-٤: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل.....	١٩٨
جدول ٨-٥: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإغلاق.....	٢٠١
جدول ٨-٦: خطة الرصد البيئي المقترحة.....	٢٠٦
جدول ٨-٧: خطة الرصد الاجتماعي المقترحة.....	٢١١

قائمة الاشكال

شكل ١-١: موقع المشروع والأنشطة المحيطة.....	٣
شكل ١-٢: الأنشطة واستخدامات الأراضي المحيطة بموقع المشروع.....	٨
شكل ٢-٢: نظام تخزين الطاقة المتكامل باستخدام بطاريات ليثيوم-أيون.....	٩
شكل ٢-٣: نظام التبريد المغلق المعتمد على سائل التبريد.....	١١
شكل ٢-٤: خطوط النقل الهوائية المقترحة.....	١٣
شكل ٢-٥: نموذج لمحطة محولات رفع الجهد.....	١٦
شكل ٢-٦: العناصر الرئيسية للابراج.....	١٧
شكل ٣-١: موقع المشروع استخدامات الأراضي المحيطة.....	٣١
شكل ٣-٢: ورده الرياح لمحافظة قنا.....	٣٣
شكل ٣-٣: الخريطة الجيولوجية لموقع المشروع.....	٣٦
شكل ٣-٤: الخصائص الجيومورفولوجية لمنطة المشروع والمناطق المحيطة بها.....	٣٧
شكل ٣-٥: الخصائص الطبوغرافية بمنطقة المشروع والمناطق المحيطة بها.....	٣٨
شكل ٣-٦: المسطحات المائية القريبة من موقع المشروع.....	٣٩

- شكل ٣-٧: خريطة إمكانية تغذية المياه الجوفية تُظهر موقع المشروع..... ٤٠
- شكل ٣-٨: خريطة عمق المياه بالنسبة لموقع المشروع..... ٤٠
- شكل ٣-٩: الأقاليم التضاريسية للصحراء الغربية وموقع المشروع..... ٤٢
- شكل ٣-١٠: الأراضي الزراعية المستصلحة المحاطة بأشجار الكونوكاريس (*Conocarpus lancifolius*) والواقعة شمال موقع المشروع..... ٤٣
- شكل ٣-١١: طيور أبو قردان (*Bubulcus ibis*) في إحدى الأراضي الزراعية المستصلحة..... ٤٤
- شكل ٣-١٢: طائر الهدهد الشائع (*Upupa epops*) في إحدى الأراضي الزراعية المستصلحة..... ٤٤
- شكل ٣-١٣: الأراضي الرطبة على جانب طريق الجيزة-الأقصر..... ٤٥
- شكل ٣-١٤: قرية البركة، الواقعة على بعد نحو ٢.٨ كم شمال غرب موقع المشروع..... ٤٦
- شكل ٣-١٥: وحدة الإسعاف بقرية البركة..... ٤٦
- شكل ٣-١٦: أنواع الموائل في موقع المشروع والمواقع الواقعة في محيطه..... ٤٧
- شكل ٣-١٧: مواقع المسح خلال الزيارة الميدانية في أكتوبر ٢٠٢٥..... ٤٨
- شكل ٣-١٨: منظر عام لموقع المشروع يوضح التربة الرملية العارية..... ٤٩
- شكل ٣-١٩: الزقزاق البلدي المسجل داخل الموائل المعدل لمحطة المعالجة..... ٥٢
- شكل ٣-٢٠: حساسية موقع المشروع بالنسبة للطيور المهاجرة المحلقة..... ٥٤
- شكل ٣-٢١: ثراء التنوع البيولوجي المرجح بالنسبة بمنطقة المشروع..... ٦٠
- شكل ٣-٢٢: التواجد الحيواني داخل وبجوار منطقة التحليل المناسبة الخاصة بموقع المشروع..... ٦١
- شكل ٣-٢٣: منطقة التحليل المناسبة بيئياً لموقع المشروع..... ٦٤
- شكل ٣-٢٤: موقع التجمعات السكنية القريبة من موقع المشروع..... ٦٨
- شكل ٣-٢٥: أنواع استخدامات الأراضي القريبة من موقع المشروع..... ٧٤
- شكل ٣-٢٦: مرافق الرعاية الصحية القريبة من موقع المشروع..... ٧٦
- شكل ٣-٢٧: المواقع الأثرية والمعالم ومواقع التراث الثقافي في محيط المشروع..... ٧٩
- شكل ٥-١: مثال توضيحي لنظام بطاريات الليثيوم..... ١١٧
- شكل ٧-١: نظام آلية الشكاوى المقترح للمشروع..... ١٦٦

قائمة المصطلحات المختصرة

الاختصار	التعريف
AC	التيار المتردد
ACSR	موصل ألومنيوم مقوى بالفولاذ
Aol	نطاق التأثير
BESS	نظام تخزين الطاقة بالبطاريات
BMS	نظام إدارة البطاريات
CESMP	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء
E&S	البيئة والمجتمع
EBRD	البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
EEAA	جهاز شؤون البيئة المصري
EHS	البيئة والصحة والسلامة
EMF	المجال الكهرومغناطيسي
ESIA	دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
ESMP	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
GBV	العنف القائم على النوع الاجتماعي
GHG	غازات الدفيئة
GIIP	ممارسات الصناعة الدولية الجيدة
GRM	آلية التظلمات
HSE	الصحة والسلامة والبيئة
HV	الجهد العالي
IFC	مؤسسة التمويل الدولية
ILO	منظمة العمل الدولية
IUCN	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة
LILO	الدخول والخروج الحلقي
MV	الجهد المتوسط
O&M	التشغيل والصيانة
OHS	الصحة والسلامة المهنية
OHTL	خط نقل كهرباء هوائي
PCS	نظام تحويل الطاقة
PPE	معدات الوقاية الشخصية
PV	الخلايا الكهروضوئية
RoW	حرم الطريق
SEP	خطة مشاركة أصحاب المصلحة
SF ₆	سداسي فلوريد الكبريت
UPS	مصدر طاقة غير منقطع

قائمة الاختصارات والوحدات والمصطلحات الفنية

الاختصار / الوحدة	التعريف
C°	درجة مئوية
AC	تيار متردد
CO	أول أكسيد الكربون
CO ₂	ثاني أكسيد الكربون
dB(A)	ديسيبل مرجح (أ)
EGP	جنيه مصري
EU	الاتحاد الأوروبي
ha	هكتار
Hz	هرتز
km	كيلومتر
km/h	كيلومتر/ساعة
kV	كيلوفولت
kWh	كيلووات ساعة
m	متر
mm	ملليمتر
m ²	متر مربع
m ³	متر مكعب
MVA	ميغافولت أمبير
MW	ميغاوات
MWh	ميغاوات ساعة
NO _x	أكاسيد النيتروجين
PM	الجسيمات العالقة
PM _{2.5}	جسيمات عالقة بقطر لا يتجاوز ٢.٥ ميكرومتر
PM ₁₀	جسيمات عالقة بقطر لا يتجاوز ١٠ ميكرومتر
SO _x	أكاسيد الكبريت
S/S	محطة محولات
t	طن
UPS	مصدر طاقة غير منقطع
USD	دولار أمريكي
V	فولت

١- مقدمة

١-١ خلفية عامة

يُعد مشروع « انرجى فالي » مشروعاً متكاملًا للطاقة المتجددة وتخزين الكهرباء، ويتكون من أربعة مكونات منفصلة جغرافياً، إلا أنها مترابطة مالياً وتشغيلياً، وتقع في محافظات المنيا وقنا والإسكندرية. ويشمل المشروع المتكامل ما يلي: (١) منشأة المنيا الهجينة، التي تضم محطة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة ١.٩٥ جيجاوات ذروة، ونظاماً لتخزين الطاقة بالبطاريات بقدرة اسمية تبلغ ١,٥٠٠ ميجاوات ساعة، ومحطة محولات التوليد داخل الموقع، والبنية التحتية المرتبطة بالربط بالشبكة؛ و(٢) محطة محولات نسيج السرارية (المستهلك) وخطوط الربط المرتبطة بها بجهد ٥٠٠ كيلوفولت في محافظة المنيا؛ و(٣) نظاماً لتخزين الطاقة بالبطاريات بقدرة اسمية تبلغ ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة في نجع حمادي، إلى جانب محطة محولات مشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، والربط المرتبط بها بنظام الدخول والخروج على الخط القائم بجهد ٢٢٠ كيلوفولت؛ و(٤) نظاماً لتخزين الطاقة بالبطاريات بقدرة اسمية تبلغ ١,٤٣٥ ميجاوات ساعة، ومحطة محولات لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت في أبو قير، بالإضافة إلى وصلة الربط الخارجية بالشبكة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت، التي تُعد منشأة مرتبطة، نظراً إلى أنها ستكون تحت مسؤولية الشركة المصرية لنقل الكهرباء.

وتُعد المكونات الأربعة جزءاً من مشروع انرجى فالي وحزمة التمويل ذاتها، إلا أنها تخضع للتقييم من خلال دراسات منفصلة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي خاصة بكل موقع، نظراً لاختلاف مواقعها ومستقبلاتها البيئية والاجتماعية وخصائص مخاطرها.

وفقاً لمتطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، يُصنّف مشروع انرجى فالي ككل ضمن الفئة «أ». ووفقاً لنظام الضمانات المتكامل للبنك الأفريقي للتنمية، يُصنّف برنامج انرجى فالي ضمن الفئة الأولى (عالي المخاطر) نظراً إلى حجمه وتعقيده، إذ يضم عدة مكونات تشمل محطة لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية الكهروضوئية على نطاق المرافق، وخطوط نقل كهرباء هوائية، ومحطة محولات خافضة للجهد، وأنظمة لتخزين الطاقة بالبطاريات. ومع ذلك، لا ينطبق هذا التصنيف العام على مكونات المشروع كلاً على حدة، إذ يمكن تصنيف كل مكون ضمن مشروعات الفئة «ب» استناداً إلى طبيعته وحجمه وموقعه.

تتناول دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذه فقط نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي، ومحطة المحولات المشتركة، وخط نقل الكهرباء الهوائي. أما المكونات المتبقية، فتتناولها دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المقابلة لمشروع انرجى فالي.

يقع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي ضمن الموقع الأوسع المخصص لمشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية. وتتولى شركة سكاتك إيه إس إيه أيضاً تطوير مشروع دندرة، حيث تتحمل مسؤولية التوريدات من خارج مصر، كما هو الحال في مشروع انرجى فالي، بينما يتولى ذراعها المحلي، شركة سكاتك مصر، مسؤولية أعمال الهندسة والتوريد والإنشاء داخل مصر. ويُعد مشروع دندرة مشروعاً منفصلاً للطاقة الشمسية تطوره شركة دندرة للطاقة الشمسية، وقد حصل على الموافقة البيئية المطلوبة من جهاز شؤون البيئة المصري. كما بلغ مشروع دندرة مراحل متقدمة فيما يتعلق بالإغلاق

المالي، ومن المتوقع أن يحقق الإغلاق المالي قبل مشروع انرجى فالي ، إذ وصلت مجموعة المقرضين الخاصة به إلى المراحل النهائية للحصول على موافقات مجالس الإدارة ذات الصلة. وحتى تاريخ إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذه، لم تكن أعمال إنشاء مشروع دندرة قد بدأت بعد.

على الرغم من أن المشروعين يمثلان مشروعين تطويريين منفصلين، فإن بينهما تداخلاً مادياً وتشغيلياً من خلال استخدام بنية تحتية كهربائية مشتركة. وعلى وجه الخصوص، سيستخدم نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي ومشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية محطة محولات مشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، تتضمن قدرات محولات مخصصة لكل مشروع، إلى جانب البنية التحتية الكهربائية وأنظمة التحكم المشتركة المرتبطة بها.

سيحتفظ كل مشروع بمتطلبات الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة به والمنطبقة عليه، بينما سيجري التنسيق بين شركتي المشروع ذواتي الغرض الخاص، وهما شركة انرجى فالي وشركة دندرة للطاقة الشمسية، بشأن أوجه التداخل المرتبطة بالبنية التحتية المشتركة، وأنشطة الإنشاء، وطرق الوصول، والتأهب والاستجابة للطوارئ، وإشراك أصحاب المصلحة، وغيرها من المسائل البيئية والاجتماعية ذات الصلة. ومن المتوقع أن تكون الآثار التراكمية المحتملة الناشئة عن تزامن أعمال الإنشاء و/أو التشغيل محدودة، كما ستؤخذ في الاعتبار ضمن ترتيبات وخطط وإجراءات الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع.

يتمثل الغرض الأساسي من المشروع في تخزين الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة وإمداد الشبكة القومية للكهرباء بها وفقاً لمتطلبات تشغيل الشبكة. وسيسهل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في دعم استقرار الشبكة، وتيسير نقل الأحمال وإدارة الطاقة، وتعزيز دمج مصادر الطاقة المتجددة في الشبكة القومية، والمساهمة في تحقيق أهداف مصر المتعلقة بالطاقة المتجددة وخفض الانبعاثات الكربونية.

يشمل المشروع محطة محولات مشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، ستخدم كلاً من محطة دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية ومشروع انرجى فالي لتخزين الطاقة بالبطاريات. وستبلغ القدرة الإجمالية المركبة لمحولات المحطة نحو ٨٥٠ ميجا فولت أمبير، وتتألف من محولين بقدرة ٣٠٠ ميجا فولت أمبير لكل منهما لخدمة مشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، ومحول واحد بقدرة ٢٥٠ ميجا فولت أمبير لخدمة مشروع انرجى فالي لتخزين الطاقة بالبطاريات. وستعمل محطة المحولات كنقطة الربط المركزية بين المشروعين وشبكة نقل الكهرباء المصرية.

ولتيسير الربط بالشبكة، يتضمن المشروع خطي نقل هوائيين مزدوجي الدائرة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت وطول يقارب ١ كم لكل منهما، يربطان محطة المحولات المشتركة بالشبكة القائمة من خلال ترتيب الدخول والخروج على الخط القائم بين محطة محولات المنطقة الصناعية بنجع حمادي ومحطة محولات أوبليسك.

تشمل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذه مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي التابع لشركة انرجى فالي ، بما في ذلك المكونات الرئيسية التالية:

١. نظام تخزين الطاقة بالبطاريات: منشأة واسعة النطاق لتخزين الطاقة.
٢. محطة محولات مشتركة لرفع الجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت: محطة كهربائية مشتركة تخدم مشروع دندرة ومشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات التابع لشركة انرجى فالي.

٣. **خطا نقل هوائيان بجهد ٢٢٠ كيلوفولت:** خطان مزدوجا الدائرة بطول يقارب ١ كم لكل منهما لربط محطة المحولات المشتركة بالشبكة القائمة من خلال ترتيب الدخول والخروج.

يُنَفَّذ المشروع وفقاً للمتطلبات الوطنية ومتطلبات مؤسسات التمويل الدولية، بما في ذلك البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وصندوق الودائع والقروض الإيطالي، وبنك التنمية الأفريقي، وبنك الاستثمار الأوروبي.

يوضح شكل ١-١ أذناه موقع المشروع والتابع لشركة فالي للطاقة المستدامة، بما في ذلك موقع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ووحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت.



شكل ١-١: موقع المشروع والأنشطة المحيطة

١-١ أهداف الدراسة

يهدف تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إلى ضمان سلامة المشروع واستدامته من الناحيتين البيئية والاجتماعية، وتحديد أي مخاطر بيئية واجتماعية سلبية محتملة في مرحلة مبكرة من دورة المشروع، وأخذها في الاعتبار قبل تنفيذ المشروع. كما يهدف إلى استيفاء المتطلبات القانونية المنصوص عليها في قانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية السارية.

علاوةً على ذلك، تهدف دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إلى استيفاء المتطلبات البيئية والاجتماعية للمؤسسات المالية الدولية، وهي البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، والبنك الأفريقي للتنمية، وصندوق الودائع والقروض الفرنسي (CDP).

١-٢ نطاق الدراسة

يتضمن نطاق دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي للمشروع المقترح، تقييم المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة للمشروع المقترح، عبر جميع مراحل المشروع، بما في ذلك الإنشاء والتشغيل وإيقاف التشغيل. كما تتضمن الدراسة وصف البيئة الأساسية والاطار الاجتماعي ضمن منطقة تأثير المشروع.

وفي إطار عملية التواصل مع أصحاب المصلحة، يشمل نطاق العمل تحديد أصحاب المصلحة المعنيين، والتشاور معهم وإشراكهم، والإفصاح عن معلومات المشروع ذات الصلة، ومراعاة ملاحظاتهم وشواغلهم في التقييم وتدابير الإدارة البيئية والاجتماعية، حسب الاقتضاء. كما ستؤخذ في الاعتبار أنشطة التواصل المنفذة حتى الآن في سياق مشروع شركة انرجي فالي الأوسع ومشروعات سكاتك في المنطقة، مع مواصلة التواصل وفقاً لخطة إشراك أصحاب المصلحة وبما يتناسب مع طبيعة المشروع وحجمه.

وتشمل الدراسة مراجعة المعايير الوطنية والدولية ذات الصلة، بالإضافة إلى متطلبات جهات التمويل. كما يتم تحديد الآثار المحتملة وتقييمها ووضع تدابير التخفيف المناسبة لها، والتي يتم توثيقها ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، بما في ذلك برامج الرصد وتحديد المسؤوليات.

١-٣ مكونات الدراسة

- تتضمن دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي للمشروع المقترح الفصول الآتية:
- **الفصل الأول (الفصل الحالي):** المقدمة وخلفية المشروع ونطاق الدراسة وأهدافها.
- **الفصل الثاني:** وصف مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي، بما يشمل النظام ومحطة المحولات المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلو فولت وخطي النقل الهوائيين بجهد ٢٢٠ كيلو فولت وأنشطة الإنشاء والتشغيل والجوانب البيئية والاجتماعية المرتبطة بها.
- **الفصل الثالث:** وصف الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية داخل منطقة المشروع ومنطقة تأثيره.
- **الفصل الرابع:** وصف الإطار التنظيمي الوطني والمعايير والمتطلبات البيئية والاجتماعية الدولية المنطبقة على أنشطة المشروع.
- **الفصل الخامس:** مناقشة بدائل مكونات المشروع المختلفة.
- **الفصل السادس:** تقييم المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة وتدابير التخفيف.
- **الفصل السابع:** التشاور مع أصحاب المصلحة.
- **الفصل الثامن:** خطة الإدارة والرصد البيئي والاجتماعي لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات.
- **الفصل التاسع:** الخلاصة.

٢- وصف المشروع

يتضمن مشروع شركة انرجى فالى المقترح لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي إنشاء وتشغيل نظام لتخزين الطاقة بالبطاريات على نطاق المرافق، بقدرة تخزين مركبة تبلغ نحو ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة، بالإضافة إلى محطة محولات لرفع الجهد. وسيُقام موقع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات في نجع حمادي بالكامل على مساحة إجمالية تقريبية تبلغ ١٩٤,٢٨٨ م^٢، موزعة على النحو الآتي: نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ٢٥,٤٦٨ م^٢، ومحطة المحولات المشتركة ٢٩,٨٨٥ م^٢، وخطوط نقل الكهرباء الهوائية ١٢٠,٨٠٠ م^٢، ومنطقة التجميع والطرق ١٨,١٣٥ م^٢. ويقع الموقع ضمن منطقة مشروع محطة دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية بمحافظة قنا.

صُمم المشروع لتخزين الطاقة الكهربائية وإمداد الشبكة القومية للكهرباء بها وفقاً لمتطلبات تشغيل الشبكة. ويتكون المشروع من ثلاثة مكونات رئيسية:

- نظام تخزين الطاقة بالبطاريات؛
- محطة محولات مشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت؛ و
- خطوط نقل كهرباء هوائية بجهد ٢٢٠ كيلوفولت.

نظام تخزين الطاقة بالبطاريات

سيكون نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من وحدات تخزين البطاريات، وأنظمة تحويل القدرة، والبنية التحتية الكهربائية الداخلية، وأنظمة التحكم والمراقبة، والمرافق المساعدة اللازمة لضمان التشغيل الآمن والموثوق. وتتمثل الوظائف الأساسية لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات فيما يلي:

- تخزين الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة بواسطة محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية الواقعة ضمن منطقة امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة شرق المنيا، والمنقولة عبر الشبكة القومية؛
- تفريغ الطاقة المخزنة وفقاً لمتطلبات الشبكة وترتيبات التشغيل؛
- دعم استقرار الشبكة، بما في ذلك نقل الأحمال وإدارة الطاقة؛
- تعزيز دمج الطاقة المتجددة في الشبكة القومية؛ و
- المساهمة في تحقيق الأهداف الوطنية للطاقة المتجددة وخفض الانبعاثات الكربونية.

وحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت

سيستخدم المشروع محطة محولات مشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، تخدم كلاً من محطة دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية ومشروع انرجى فالى لتخزين الطاقة بالبطاريات. وستبلغ القدرة الإجمالية المركبة لمحولات المحطة نحو ٨٥٠ ميجا فولت أمبير، وستكون من محولين بقدرة ٣٠٠ ميجا فولت أمبير لكل منهما لخدمة مشروع دندرة للطاقة الشمسية، ومحول واحد بقدرة ٢٥٠ ميجا فولت أمبير لخدمة مشروع انرجى فالى، إلى جانب معدات الفصل والتوصيل، وأنظمة الحماية والتحكم، وأنظمة الاتصالات، والمرافق المساعدة المرتبطة بها.

خط نقل الكهرباء الهوائي

يشتمل المشروع على خط نقل كهرباء هوائي بجهد ٢٢٠ كيلوفولت وبطول نحو كيلومتر واحد، لربط محطة المحولات المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت بشبكة النقل القومية القائمة. وسيتم ذلك من خلال قطع خط نقل الكهرباء الهوائي القائم الذي يربط محطة محولات المنطقة الصناعية بنجع حمادي بمحطة محولات أوليسك، وإنشاء خطي نقل كهرباء هوائيين مزدوجي الدائرة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت من نقطتي القطع إلى محطة المحولات المشتركة الجديدة، لتكوين وصلة بنظام الدخول والخروج على الخط القائم (LILO). وسيضمن خط نقل الكهرباء الهوائي أبراج النقل والموصلات والعوازل وأنظمة التأريض، بالإضافة إلى البنية التحتية الكهربائية المرتبطة اللازمة للربط بالشبكة ونقل الطاقة المولدة.

٢-١ موقع المشروع

يقع المشروع المقترح في محافظة قنا، وتحديداً في الظهير الصحراوي لمدينة ومركز نجع حمادي، على بُعد نحو ١٦ كيلومتراً جنوب شرق مدينة نجع حمادي. وسيُقام المشروع داخل منطقة مشروع محطة دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية أو بمحاذاتها، ويشمل موقع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ومحطة المحولات المشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، ووصلة الدخول والخروج المرتبطة بها لخط نقل الكهرباء الهوائي بجهد ٢٢٠ كيلوفولت.

يقع موقع المشروع في بيئة صحراوية جافة، ولا يقع ضمن أي استخدامات قائمة للأراضي السكنية أو الزراعية أو التجارية أو الترفيهية. ويحيط بالموقع بصورة رئيسية أراضي صحراوية شاغرة، ومنطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، ومسار نقل الكهرباء القائم في نجع حمادي، والمنطقة الصناعية بنجع حمادي.

جدول ٢-١: إحداثيات موقع المشروع

النقطة	خط العرض	خط الطول
نظام تخزين الطاقة بالبطاريات — نجع حمادي		
1	2783461.394616753	769680.2875735309
2	2783288.608535677	769680.5736761187
3	2783288.3183054626	769540.9864060887
4	2783117.4745749235	769541.140526375
5	2783117.380414486	769572.0346908272
6	2782925.301310003	769572.354213905
7	2782925.0819173753	769440.8904367206
8	2783090.392588258	769419.0912364512
9	2783064.17148301	769147.1504593793
10	2783460.50069052	769089.6132877459
وحدة رفع الجهد المشتركة		
1	2783342.5772506595	769395.074916218
2	2783342.8208433986	769540.7650960417
3	2783288.3183054626	769540.9864060887
4	2783117.4745749235	769541.140526375
5	2783117.231103331	769395.452907633
خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى أوليسك)		
1	2783322.8126595914	768497.4499838825
2	2783351.7612946033	768630.8980950158
3	2783340.526999265	768830.6919441563
4	2783293.9203641415	769038.9087141189

النقطة	خط العرض	خط الطول
5	2783279.735473752	769268.2176393371
6	2783288.707302332	769394.4987259954
خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى المنطقة الصناعية بنجع حمادي)		
1	2783198.9771317244	768593.0058898054
2	2783206.5204039514	768806.5511225817
3	2783195.613176942	769045.9467630284
4	2783195.8623732626	769280.7430346524
5	2783200.6241021454	769396.1315332904

تُعد قرية البركة أقرب تجمع سكني إلى موقع المشروع، إذ تقع على بُعد نحو ٢.٨ كيلومتر شمال غرب الموقع. وتشمل المعالم البارزة الأخرى المحيطة بموقع المشروع مشروع أوليسك للطاقة الشمسية الكهروضوئية، الواقع على بُعد نحو كيلومترين جنوب غرب الموقع؛ ومشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، الذي يحد موقع المشروع من الشمال والشرق؛ ووادي النيل، الواقع على بُعد نحو ١١ كيلومتراً شمال الموقع؛ ومدينة قنا، عاصمة محافظة قنا، الواقعة على بُعد نحو ٤٥ كيلومتراً شمال شرق الموقع.

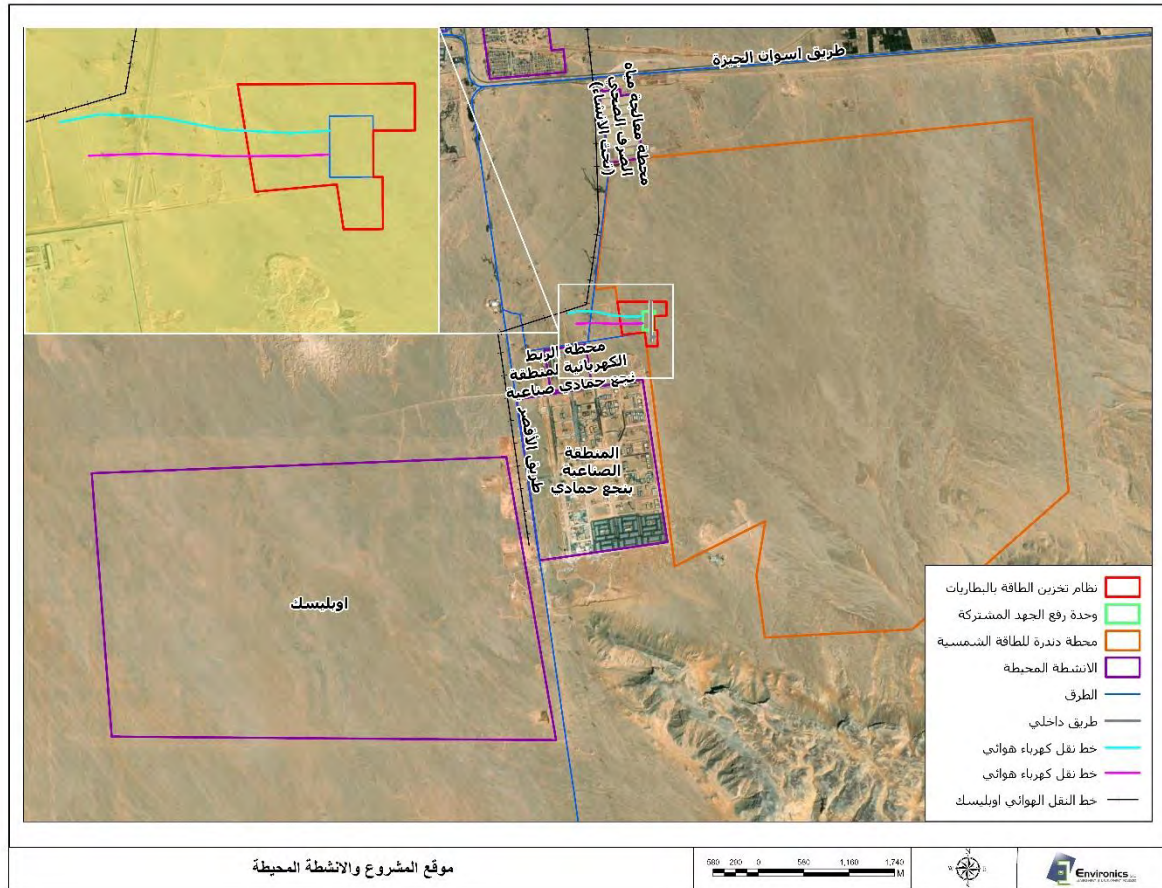
تحيط بموقع المشروع استخدامات الأراضي الآتية:

- شمالاً: منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية وأراضٍ صحراوية شاغرة .
- جنوباً: منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، والمنطقة الصناعية بنجع حمادي، وأراضٍ صحراوية شاغرة .
- شرقاً: منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية وأراضٍ صحراوية شاغرة .
- غرباً: أراضٍ صحراوية شاغرة، والبنية التحتية القائمة لنقل الكهرباء، ومسار نقل الكهرباء في نجع حمادي .

سيجري الوصول إلى موقع المشروع من خلال شبكة الطرق الإقليمية والمحلية القائمة، بما في ذلك طريق الجيزة-الأقصر وطريق الوصول المحلي الذي يخدم المنطقة الصناعية بنجع حمادي والبنية التحتية القريبة للكهرباء. وستُستخدم هذه الطرق لنقل حاويات البطاريات، ومعدات محطة المحولات، ومواد خطوط نقل الكهرباء الهوائية، ومعدات الإنشاء، والعمال خلال مرحلة الإنشاء، وللوصول المحدود لأغراض الصيانة خلال مرحلة التشغيل.

تتميز منطقة المشروع بأراضٍ صحراوية جرداء محدودة القيمة البيئية، ولا توجد مسطحات مائية سطحية ضمن النطاق المكاني للمشروع، كما لا توجد مواقع معروفة للتراث الثقافي داخل موقعه، على النحو الموضح في الفصل الثالث. وتقع أقرب المستقبلات المرتبطة بالمياه السطحية والزراعة إلى الشمال ضمن وادي النيل والمناطق الزراعية المرتبطة به.

يوضح **Error! Reference source not found.** أدناه الأنشطة واستخدامات الأراضي المحيطة بموقع المشروع



شكل ٢-١: الأنشطة واستخدامات الأراضي المحيطة بموقع المشروع

٢-٢ وصف عمليات المشروع

يشمل المشروع تركيب وتشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من نوع أيون الليثيوم- (Lithium-Ion BESS)، حيث يتم تخزين الطاقة الكهربائية خلال فترات الشحن ، وتوزيعها كطاقة كهربائية خلال فترات التشغيل. ويعمل النظام بصورة آلية من خلال أنظمة متكاملة للتحكم والحماية والمراقبة.

٢-٣ المكونات الرئيسية

يتكون نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من مجموعة من بطاريات الليثيوم-أيون، تتألف من خلايا بطاريات متعددة تُجمَع في وحدات ورفوف وحوايات. وتتكون كل خلية بطارية من مهبط ومصعد ومادة إلكتروليتيّة.

ومن المتوقع أن يعتمد النظام على تقنية فوسفات حديد الليثيوم (LFP) ، التي تُستخدم على نطاق واسع في مشروعات تخزين الطاقة على مستوى المرافق، نظراً لما تتميز به من موثوقية تشغيلية وخصائص أمان وكفاءة في الأداء.

ستُركَّب وحدات البطاريات داخل حاويات مسبقة الصنع ومقاومة للعوامل الجوية، تُورَد إلى الموقع كوحدات مجمعة مسبقاً، وتُوزَع داخل المنطقة المخصصة لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات.

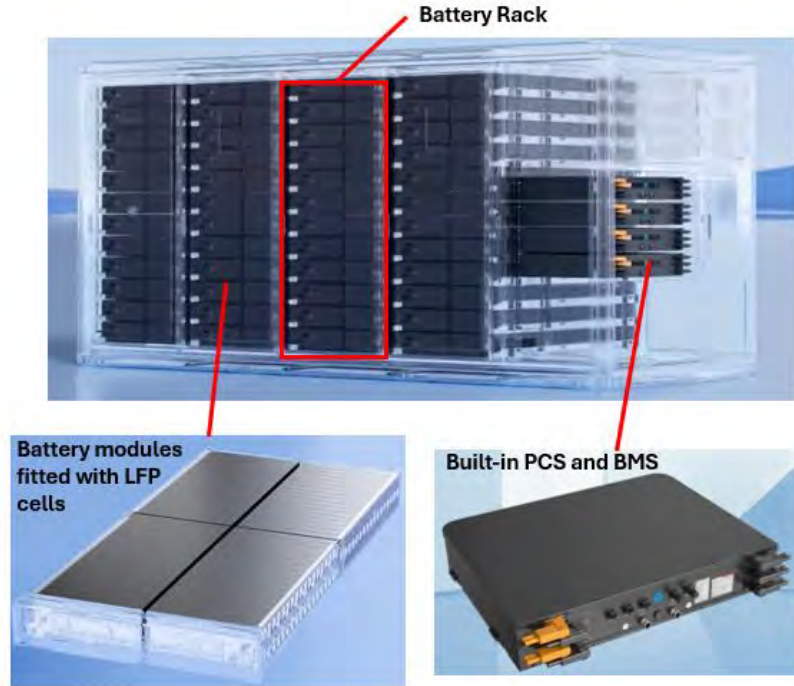
ستُنشَب الحاويات على قواعد هندسية مصممة خصيصاً ومرتفعة عن سطح الأرض، للحد من مخاطر تراكم المياه وضمان الاستقرار الإنشائي على المدى الطويل.

تبلغ السعة التخزينية الإجمالية المركبة لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات نحو ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة، موزعة على عدة وحدات بطاريات داخل حاويات.

١. وحدات بطاريات تخزين الطاقة

- وحدات بطاريات ليثيوم-أيون بسعة إجمالية تبلغ حوالي ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة، وبقدرة كهربائية متاحة للتغذية على التيار المتردد (Dispatchable AC Capacity) تبلغ ٢١٠ ميجاوات لمدة ٤ ساعات.
- يتم توصيل وحدات البطاريات بتكوينات توصيل على التوالي (Series) والتوازي (Parallel) لتحقيق الجهد الكهربائي والسعة المطلوبة للنظام.
- يتم تركيب الوحدات داخل حاويات معزولة ومقاومة للعوامل الجوية والحماية من الظروف الخارجية.
- تم تصميم النظام ليعمل بدورة شحن وتفريغ واحدة كاملة يومياً، وذلك وفقاً لمتطلبات الشبكة الكهربائية واتفاقيات التشغيل المعتمدة.

يوضح شكل 2-2 نظام تخزين الطاقة المتكامل باستخدام بطاريات ليثيوم-أيون المتوقع استخدامه بالمشروع



شكل 2-2: نظام تخزين الطاقة المتكامل باستخدام بطاريات ليثيوم-أيون

٢. نظام إدارة البطاريات

- يعد نظام إدارة البطاريات مكوناً أساسياً في منظومة تخزين الطاقة. يهدف هذا النظام إلى مراقبة وإدارة أداء البطاريات لضمان تشغيلها بكفاءة وأمان. وتشمل بعض المهام الرئيسية التي يؤديها نظام إدارة البطارية ما يلي:
- مراقبة الجهد والتيار: لضمان تشغيل البطاريات ضمن الحدود التشغيلية الآمنة .
 - موازنة الشحن : لضمان توزيع الشحن بالتساوي بين جميع خلايا البطارية، مما يساعد على تحسين الأداء وإطالة عمر البطارية.
 - مراقبة درجة الحرارة: يقوم النظام بمتابعة درجة حرارة البطارية وتفعيل أنظمة التبريد أو التدفئة عند الحاجة وذلك للحفاظ على درجات الحرارة المثالية.
 - نظام الحماية: يحمي البطاريات من الظروف الغير الطبيعية مثل الشحن الزائد والإفراط في التفريغ وحدوث ماس كهربائي Short circuits والحرارة الزائدة.
 - الفحص والصيانة: من خلال إصدار تقارير دورية عن حالة البطاريات وتحديد الأعطال المحتملة قبل حدوث مشاكل تشغيلية تؤثر على أداء النظام .

٣. نظام مغلق للتبريد والتهوية

تولد البطاريات حرارة أثناء عمليات الشحن والتفريغ، ولذلك تعد أنظمة التبريد عنصراً أساسياً للحفاظ على درجة الحرارة ضمن الحدود الآمنة المحددة من قبل المصنع، سيتم تزويد النظام بدائرة تبريد أساسية مغلقة تعتمد على سائل تبريد، إلى جانب نظام ثانوي لتبريد الحرارة يعتمد على الهواء .

• نظام التبريد الأساسي (دائرة التبريد الأولية السائلة)

في نظام التبريد الأساسي، يمر سائل التبريد (خليط قائم على الإيثيلين جلايكول) عبر ألواح تبريد أو مبادلات حرارية متكاملة، يتم تركيبها بحيث تكون على اتصال حراري وثيق مع وحدات البطاريات . ويتم نقل الحرارة المتولدة من خلايا البطاريات أثناء عمليات الشحن والتفريغ إلى سائل التبريد المتداول.

بعد ذلك، يتم نقل سائل التبريد الساخن من خلال نظام حلقة مغلقة باستخدام مضخات تدوير تعمل بالكهرباء إلى مرحلة خارجية لتبريد الحرارة وتبريده، قبل إعادته مرة أخرى إلى وحدات البطاريات. وسوف يتم تدوير سائل التبريد داخل نظام مغلق، ولن يتم استهلاكه أو تصريفه خلال ظروف التشغيل العادية.

وسيتطلب إدارة سائل التبريد وفقاً لإجراءات إدارة المواد الخطرة، بما يشمل إجراءات التداول والمناولة، وتوفير صحائف بيانات السلامة، وتوافر معدات احتواء ومعالجة الانسكابات، وتدريب العاملين، والتخلص من أي كميات مستهلكة أو ملوثة من سائل التبريد من خلال جهات مرخصة.

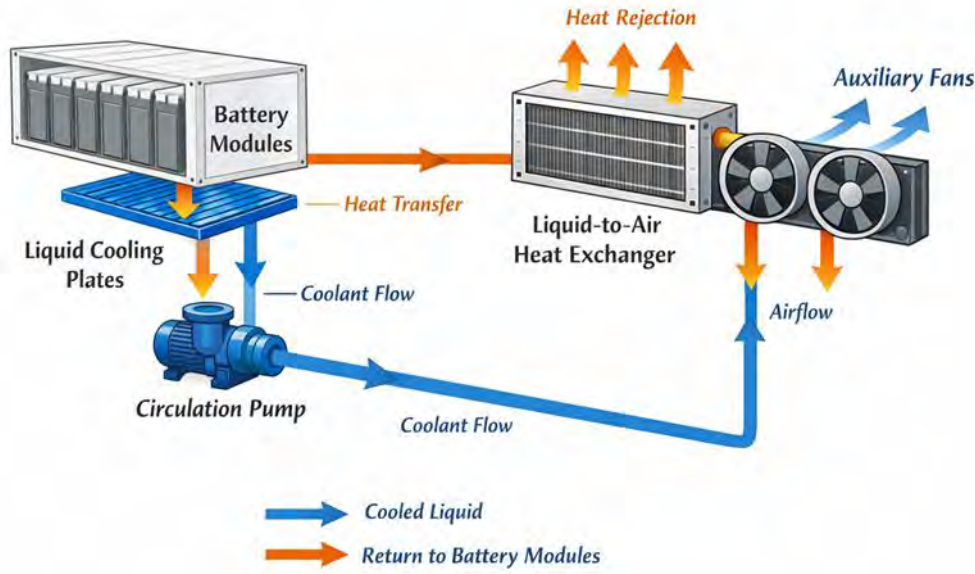
• نظام التبريد الثانوي (الهوائي)

يتم التخلص من الحرارة التي يمتصها سائل التبريد إلى الهواء المحيط من خلال مبادلات حرارية مدعومة بالهواء (المبردات الجافة)، وتتكون هذه المبردات من ملفات مبادلات حرارية ذات زعانف (Finned Heat Exchanger Coils) مزودة بمراوح تعمل بالكهرباء، حيث تقوم هذه المراوح بدفع الهواء المحيط عبر أسطح الملفات لإزالة الحرارة من سائل التبريد.

وبعد مرور سائل التبريد عبر المبردات الجافة، يتم إعادة تدوير السائل المبرد إلى وحدات البطاريات كجزء من نفس نظام التبريد ذي الحلقة المغلقة. بالإضافة إلى ذلك، تدعم أنظمة التهوية داخل حاويات البطاريات حركة الهواء الداخلية، مما يمنع تراكم الحرارة في مناطق محددة ويحافظ على ظروف بيئية داخلية مناسبة للتشغيل.

يتم مراقبة وتشغيل جميع مكونات النظام من خلال نظام إدارة البطاريات ونظام التحكم والإشراف وتجميع البيانات (SCADA) الخاص بالموقع.

يوضح شكل 3-2 نظام التبريد السائل ذو الحلقة المغلقة.



شكل 3-2: نظام التبريد المغلق المعتمد على سائل التبريد

٤. تحويل القدرة ورفع الجهد المتوسط

- تقوم أنظمة تحويل الطاقة بتحويل التيار المستمر من البطاريات إلى تيار متردد لإرساله إلى الشبكة، وكذلك العكس أثناء الشحن.
- تكون أنظمة تحويل الطاقة مدمجة داخل وحدات البطاريات، وتنتج تيار متردد منخفض الجهد.
- يتم توصيل التيار المتردد منخفض الجهد الناتج من كل وحدة إلى وحدة رفع جهد متوسط، والتي تشمل غرفة محولات (جهد منخفض/جهد متوسط) ولوحات مفاتيح للحماية.
- يتم نقل الجهد المتوسط الناتج عبر كابلات الجهد المتوسط إلى محطة رفع الجهد الخاصة بالمشروع.

٥. أنظمة التحكم والمراقبة

- نظام مركزي للتحكم والمراقبة قائم على SCADA لمتابعة تشغيل النظام في الوقت الفعلي، ومراقبة الأداء، وإدارة الإنذارات، وإمكانية التحكم عن بعد.

- تتيح أجهزة الاستشعار ووسائل الاتصال المرتبطة بنظام إدارة البطاريات تشغيل النظام بشكل آمن وآلي.

٦. وحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت

سيتم إنشاء وحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت ، والتي ستخدم كلاً من مشروع دندرة للطاقة الشمسية ومشروع شركة فالي للطاقة المستدامة، وذلك لتسهيل نقل الطاقة الكهربائية إلى الشبكة القومية لنقل الكهرباء .

وسيتصميم وحدة رفع الجهد المشتركة بقدرة اجمالية تبلغ حوالي ٨٥٠ ميجا فولت أمبير، وتتكون من:

- عدد (٢) غرفة محولات بقدرة ٣٠٠ ميجا فولت أمبير لكل منهما لخدمة مشروع دندرة للطاقة الشمسية .
- عدد (١) غرفة محولات بقدرة ٢٥٠ ميجا فولت أمبير لخدمة مشروع شركة فالي للطاقة المستدامة.

تبريد كل غرفة محول من نوع التبريد الطبيعي للزيت والتبريد القسري للهواء (Oil Natural Air Forced – ONAF)، حيث يستخدم الزيت العازل المعدني لأغراض التبريد والعزل الكهربائي.

وستتضمن وحدة رفع الجهد المشتركة مفاتيح جهد عالٍ ٢٢٠ كيلوفولت، مجهزة بقواطع دوائر كهربائية (Circuit Breakers)، وفواصل/عوازل كهربائية (Disconnectors)، ووحدات قياس التيار والجهد (VTs و CTs)، وأنظمة الحماية، وأنظمة القياس، ومعدات الاتصالات، بالإضافة إلى نظام التشغيل الآلي (Substation Automation System – SAS). كما ستشمل المنشأة أنظمة التغذية الكهربائية المساعدة للتيار ، ومبنى التحكم.

ستعمل محطة المحولات المشتركة بوصفها نقطة الربط المركزية بين شركتي دندرة انرجي فالي وشبكة نقل الكهرباء المصرية، بما يتيح تصدير قدرة توليد مجمعة من المشروعين تصل إلى ٧١٠ ميجاوات تيار متردد، من خلال منظومة ربط موحدة ومتكاملة بالشبكة. وستُجهز محطة المحولات بثلاثة محولات قدرة، بإجمالي قدرة مركبة تبلغ نحو ٨٥٠ ميجا فولت أمبير. وتتجاوز قدرة المحولات هذه الحد الأقصى لقدرة التصدير، بما يوفر المرونة التشغيلية، ويعزز موثوقية الشبكة، ويستوعب المتطلبات المستقبلية لتحسين أداء المنظومة.

٧. الربط الكهربائي بالشبكة القومية

سيُربط المشروع بشبكة نقل الكهرباء المصرية من خلال محطة المحولات المشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، الموضحة أعلاه. وسيجري نقل الكهرباء من شركة انرجي فالي لتخزين الطاقة بالبطاريات وإليها عبر شبكة كابلات مخصصة بجهد ٣٣ كيلوفولت تربط المنشأة بمحطة المحولات المشتركة.

ستُربط محطة المحولات المشتركة بشبكة نقل الكهرباء القومية بجهد ٢٢٠ كيلوفولت من خلال خطين هوائيين جديدين مزدوجي الدائرة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت، وذلك وفقاً لنظام الدخول والخروج على الخط القائم (LILO). وسيُقطع خط نقل الكهرباء الهوائي القائم بجهد ٢٢٠ كيلوفولت، الواصل بين محطة محولات المنطقة الصناعية بنجع حمادي ومحطة محولات أوبليسك، عند نقطتين. ومن كل نقطة قطع، سيتم خط هوائي جديد مزدوج الدائرة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت إلى محطة المحولات المشتركة الجديدة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت.

سيبلغ طول كل خط من الخطين الجديدين نحو كيلومتر واحد، وبذلك يصل إجمالي طول خطوط نقل الكهرباء الهوائية الجديدة إلى نحو كيلومترين. وسيشكل الخطان معاً وصلة الدخول والخروج التي تربط محطة المحولات المشتركة بشبكة نقل الكهرباء القائمة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت.

يوضح الشكل ٢-٤ أدناه المسار المقترح لخطي نقل الكهرباء الهوائيين.



شكل ٢-٤: خطوط النقل الهوائية المقترحة

٨. الأنظمة المساعدة وأنظمة السلامة

- أنظمة كشف الحريق والإطفاء التلقائي باستخدام الإيروسولات، بالإضافة إلى أنظمة التهوية ، والتي ستكون مدمجة داخل وحدات بطاريات ليثيوم-أيون.
- أنظمة إمداد الطاقة الاحتياطية للطوارئ (مثل وحدات الإمداد غير المنقطع بالطاقة (UPS) و/أو وحدات التغذية الاحتياطية الصغيرة) لتشغيل المعدات الحيوية المتعلقة بالسلامة.
- أنظمة الإضاءة بالموقع، وأنظمة الأمن والمراقبة، وأنظمة التحكم في الدخول.

سيتم تركيب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات للمشروع المقترح وفقاً للمعايير واللوائح التالية:

- ١- معيار **NFPA 855** لتخزين الطاقة بالبطاريات وأنظمة تخزين الطاقة الثابتة : لضمان تنفيذ التركيبات بشكل مناسب مع مراعاة سلامة الحياة الأساسية.
- ٢- المعيار دولي لإدارة الصحة والسلامة المهنية: **ISO 45001** مع التركيز على إدارة الصحة والسلامة المهنية.
- ٣- متطلبات السلامة للبطاريات الثانوية وتركيبات البطاريات EN 62485-2
- ٤- **الأكواد المحلية للبناء والحريق**: الامتثال للوائح المحلية المتعلقة بالسلامة والبناء

٢-٤ مرحلة الإنشاء

٢-٤-١ نظام تخزين الطاقة بالبطاريات

تبدأ أعمال إنشاء نظام تخزين الطاقة بالبطاريات بعد الحصول على جميع التصاريح والموافقات المطلوبة، ومن المتوقع أن تستغرق فترة التنفيذ حوالي ٢٠ شهراً.

تشمل أعمال الإنشاء الرئيسية ما يلي:

• تجهيز الموقع والأعمال التمهيدية

- ستركز الأنشطة الأولية على إعداد الموقع لأعمال الإنشاء وضمان توفير بيئة عمل آمنة. وتشمل هذه الأنشطة ما يلي:
- إجراء الرفع المساحي للموقع والدراسات الجيوتقنية لتحديد خصائص التربة ومتطلبات تصميم الأساسات.
- إزالة العوائق السطحية (مثل الصخور) وتسوية الأرض داخل حدود المشروع؛
- إنشاء مخازن مؤقتة وساحات تشوين ومناطق مخصصة لتخزين المواد؛
- تنفيذ الأعمال الخرسانية الخاصة بالأساسات وقواعد المعدات؛
- توفير مصادر مياه مؤقتة وترتيبات صرف صحي لخدمة أنشطة الإنشاء، عند الحاجة.

• تحسين التربة وأعمال الأساسات

ستشمل أعمال تحسين التربة وإنشاء الأساسات رفع وتسوية جميع مكونات البنية التحتية الخاصة بنظام تخزين الطاقة بالبطاريات وفقاً للمتطلبات الجيوتقنية والممارسات الصناعية الدولية الجيدة (GIIP).

• تركيب حاويات البطاريات

سيتم تركيب حاويات البطاريات على الأساسات المجهزة باستخدام الرافعات ووفقاً لإجراءات الرفع والتحريك الآمن والمتحكم بها. كما سيتم الحفاظ على مسافات مناسبة بين الحاويات لضمان تصريف المياه، وإتاحة الوصول لأعمال مكافحة الحريق، وتنفيذ أعمال الصيانة، بما يتوافق مع نظام إدارة مياه الأمطار بالموقع.

• الأعمال الكهربائية والميكانيكية

سيتم تنفيذ الأعمال الكهربائية والميكانيكية، بما في ذلك الكابلات الداخلية وأنظمة تحويل الطاقة ومعدات المفاتيح الكهربائية (Switchgear)، والمعدات المساعدة، على منصات عمل مستقرة وجافة.

• الاختبارات والتشغيل التجريبي

تشمل هذه المرحلة الاختبارات والتشغيل التجريبي فحوصات سلامة وتكامل النظام، والاختبارات الكهربائية، والتشغيل التجريبي، مكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والأنظمة الكهربائية المرتبطة به. وسيتم تنفيذ هذه الأعمال وفقاً لمتطلبات الشركة المصنعة وإجراءات السلامة المعتمدة. وسيتم تنفيذ أعمال تركيب نظام بطاريات تخزين الكهرباء وفقاً للممارسات الصناعة الدولية الجيدة.

٢-٤-٢ وحدة رفع الجهد المشتركة

ستعمل وحدة رفع الجهد المشتركة المقترحة على رفع جهد الكهرباء من الجهد المتوسط ٣٣ كيلو فولت إلى الجهد العالي ٢٢٠ كيلو فولت. (جهد الشبكة الموحدة) ويوضح **Error! Reference source not found.** أدناه نموذجاً لوحدة رفع الجهد.

وتشمل المكونات الكهربائية الرئيسية لوحدة رفع الجهد المشتركة ما يلي:

- وحدات تشغيلية (Transformers) وهي المكونات الرئيسية المسؤولة عن رفع مستوى الجهد الكهربائي .
- قواطع الدائرة الكهربائية (Circuit Breakers) تُستخدم لحماية الوحدات من الأعطال من خلال فصل التيار الكهربائي عند حدوث خلل .
- معدات المفاتيح الكهربائية (Switchgear) تُستخدم لعزل الأجزاء المتأثرة بالأعطال داخل وحدة رفع الجهد المشتركة أو شبكة الكهرباء أثناء أعمال الصيانة .
- قضبان التوزيع الكهربائية (Busbars) تقوم بتوصيل وتوزيع الطاقة الكهربائية داخل وحدة رفع الجهد المشتركة وفقاً للاحتياجات التشغيلية .
- أنظمة الحماية (Protection Systems) تهدف إلى حماية وحدة رفع الجهد المشتركة وشبكة الكهرباء من الأحمال الزائدة والأعطال والمشكلات التشغيلية الأخرى .

وتعمل هذه المكونات مجتمعة على تمكين وحدة رفع الجهد المشتركة من إدارة تدفق الطاقة الكهربائية، ومنع الأعطال، وحماية المعدات الكهربائية وضمان التشغيل الآمن والموثوق للنظام



شكل ٢-٥: نموذج لمحطة محولات رفع الجهد

٢-٤-٣ خط النقل الهوائي

تشمل أعمال إنشاء خطوط نقل الكهرباء الهوائية تجهيز مواقع الأبراج، وتنفيذ قواعد الأبراج، وتركيب أبراج نقل الكهرباء، وتركيب الموصلات والمكونات الكهربائية المرتبطة بها، ومدّ الموصلات وشدها، وإجراء الاختبارات والتشغيل التجريبي، وإعادة تأهيل المناطق المتأثرة مؤقتاً. وفيما يلي وصف للمكونات والأنشطة الرئيسية لأعمال الإنشاء.

تتكون خطوط نقل الكهرباء الهوائية من العناصر الآتية:

أولاً: المنشأ الإنشائي

• الأبراج أو الأعمدة

يتكون الهيكل الإنشائي لبرج نقل الكهرباء بصورة رئيسية من عناصر شبكية فولاذية مثبتة بالمسامير. وسيُصمم البرج وفق ترتيب رأسي، كما ستُستخدم أبراج شبكية فولاذية ذاتية الارتكاز ومزدوجة الدائرة. وسيُزود كل برج نقل بعوارض عرضية فولاذية تربط الموصلات بالبرج. ويوضح الشكل ٢-٦ أدناه نموذجاً لبرج نقل الكهرباء الهوائي.

سيحدد مقاولو الإنشاء العدد الدقيق للأبراج والمسافات الفاصلة بينها خلال مرحلة التصميم التفصيلي. وعادةً ما يتراوح متوسط المسافة بين الأبراج من ٤٠٠ إلى ٦٠٠ متر. وفي هذا الإطار، من المتوقع إنشاء نحو ٩ أبراج لربط محطة المحولات المشتركة بالشبكة القومية.

• القواعد

ستُنفذ قواعد الأبراج باستخدام قواعد خرسانية مسلحة.

ثانياً: الموصلات والعوازل والمباعدات ومخمدات الاهتزاز

تُركب هذه المكونات لأداء أغراض متعددة على النحو الآتي:

- الموصلات (الكابلات): هي المكونات الرئيسية التي تنقل الطاقة الكهربائية المولدة في محطة الطاقة إلى محطة المحولات.
- العوازل: تُصمم عوازل التعليق لحمل وزن الموصلات واستيعاب حركتها المحدودة الناتجة عن الرياح أو غيرها من القوى الخارجية. وعادةً ما تُصنع هذه العوازل من البورسلين أو الزجاج المقسى. أما عوازل الشد، فتُستخدم في المواقع التي يتعرض فيها خط النقل لإجهادات ميكانيكية، مثل أبراج الزوايا أو النقاط التي يتغير عندها اتجاه الخط. وتشمل المواد المناسبة لعوازل الشد البورسلين أو الزجاج المقسى أو المواد المركبة، التي تتكون من قلب من الألياف الزجاجية مزود بأغلفة من مطاط السيليكون، بما يوفر القوة الميكانيكية والعزل الكهربائي الفعال.
- المباعدات: تُركب للحفاظ على المسافات الفاصلة بين الموصلات الفرعية ضمن حزمة الموصلات ومنع تعرضها للتلف. وتُصمم المباعدات للحفاظ على مسافة فاصلة تبلغ ٤٥٠ مم بين موصلات الحزمة في جميع ظروف التشغيل العادية، وللتحكم بفعالية في الاهتزازات الناتجة عن الرياح وتذبذبات المسافات الفرعية.
- مخمدات الاهتزاز: تحدّ من التذبذبات والاهتزازات الناجمة عن الرياح.



شكل ٢-6: العناصر الرئيسية للبراج

ثالثاً: حرم خط نقل الكهرباء (RoW)

تتطلب خطوط نقل الكهرباء الهوائية تخصيص حرم للخط لحماية المنظومة من المخاطر التي قد تؤدي إلى تلفها أو انقطاع التيار الكهربائي أو نشوب حرائق، وكذلك لحماية الجمهور من المجالات الكهرومغناطيسية الصادرة عن خطوط نقل الكهرباء الهوائية. ويُستخدم حرم الخط أيضاً للوصول إلى منظومة النقل وصيانتها وفحصها. وسيبلغ عرض حرم خط نقل الكهرباء الهوائي عالي الجهد ٢٥ متراً من كل جانب من جانبي الخط.

أنشطة الإنشاء الرئيسية

يمكن تلخيص أنشطة ما قبل الإنشاء فيما يلي:

- إجراء الدراسات الجيوتقنية؛
- تصميم قواعد الأبراج؛
- إعداد التصميمات، بما يشمل عدد الأبراج وأنواعها، وأنظمة التأريض ذات الصلة، وحسابات الترخيم والشد، ومسافة الزحف الكهربائي، وغيرها؛
- إجراء المسح التفصيلي والانتها من تحديد المواقع الدقيقة لأبراج الجهد العالي والجهد المتوسط .

يمكن تلخيص أنشطة الإنشاء فيما يلي:

- أعمال الحفر اللازمة لتنفيذ القواعد؛
- إنشاء قواعد الأبراج؛
- تجميع أبراج خطوط نقل الكهرباء ذات الجهد العالي والجهد المتوسط؛
- مدّ الموصلات وتركيب المكونات الكهربائية؛
- إجراء الاختبارات والتشغيل التجريبي لخط نقل الكهرباء الهوائي؛
- إعادة تأهيل الموقع .

ستشمل معدات الإنشاء ما يلي:

- الرافعات المتحركة والشاحنات المزودة برافعات؛
- الحفارات؛
- المداحل الضاغطة؛
- شاحنات خلط الخرسانة وهزازات الخرسانة .

أعمال مدّ وشد موصلات خطوط نقل الكهرباء الهوائية

تشمل أعمال مدّ وشد الموصلات جميع الأنشطة المرتبطة بتركيب الموصلات الرئيسية على هياكل خطوط نقل الكهرباء. وتتضمن هذه الأعمال العمليات الآتية:

- تنفيذ وصلة الدخول والخروج على خط نقل الكهرباء الهوائي القائم مزدوج الدائرة بجهد ٢٢٠ كيلو فولت، الواصل بين محطة محولات المنطقة الصناعية بنجع حمادي ومحطة محولات أوليسك، باستخدام موصلات من الألومنيوم المقوى بالصلب من نوع (ACSR 380/50) ، مع إنشاء امتداد بطول تقريبي قدره ٢ × ١ كيلومتر باستخدام النوع نفسه من الموصلات .

- مدّ حبل السحب الأولي لتركيب الموصل: يُمرّر حبل إرشاد خفيف الوزن من برج إلى آخر عبر بكرات تمرير الموصلات المثبتة بالعوازل على كل هيكل. وتُستخدم وسيلة تثبيت لإحكام تثبيت حبل السحب الأولي داخل البكرات .
- السحب: يُربط حبل السحب الأولي بجبل أو كابل سحب الموصل، المتصل بآلة شدّ مثبتة على شاحنة. ثم تُسحب الموصلات عبر البكرات باستخدام آلة السحب، كما هو موضح في الشكل ٦-٢ .
- ضبط الترخيم وتثبيت النهايات: بعد سحب الموصل على امتداد الخط، تُستخدم آلة الشد لضبط ترخيم الموصلات والوصول إلى مقدار الشد المناسب. ونظراً لتمدد الموصلات وانكماشها مع تغير درجات الحرارة، إذ يبلغ طولها أقصى قيمة عند ارتفاع درجة الحرارة، يجب تركيبها بمقدار الشد المناسب لضمان عدم انخفاضها إلى مستوى غير آمن عند بلوغ درجات الحرارة أقصى مستوياتها .

يوضح الشكلان ٧-٢ و ٨-٢ أدناه عملية مدّ وشدّ موصلات خط نقل الكهرباء



الشكل ٧-٢: مثال لماكينة سحب الموصلات.



الشكل ٨-٢: مثال لأعمال شدّ موصلات الخط.

٢-٥ الوحدات الخدمية

٢-٥-١ المنشآت المؤقتة (خلال مرحلة الإنشاء)

خلال مرحلة الإنشاء، لن يُقام داخل موقع المشروع سوى الحد الأدنى من المرافق المؤقتة، بما يتناسب مع محدودية أعداد القوى العاملة وقصر مدة أنشطة الإنشاء.

ستقتصر المرافق الموجودة داخل الموقع على ما يلي:

- مكتب أو كابينة مؤقتة بالموقع، يستخدمها المقاول وممثلو صاحب العمل لأغراض الإشراف والتنسيق.
- مرافق صحية أساسية، تشمل دورات مياه متنقلة ووحدات لغسل اليدين.
- مناطق محددة لتجميع وتخزين معدات ومواد الإنشاء.

من المتوقع أن تنتقل القوى العاملة في مرحلة الإنشاء يومياً من الموقع وإليه، نظراً إلى وجود مراكز حضرية ومناطق سكنية قريبة يمكن الاستعانة منها بالعمالة المحلية، بما في ذلك قرية البركة الواقعة على بُعد نحو ٢.٨ كيلومتر شمال غرب الموقع. ولا يُتوقع في الوقت الراهن إنشاء معسكر لإقامة العمال. وفي حال الحاجة إلى توفير سكن للعمالة من خارج المنطقة، فسيجري اختيار أماكن إقامة مناسبة وإدارتها وفقاً لخطة إدارة العمالة الخاصة بالمشروع ومتطلبات سكن العمال.

ستُنظّم وسائل نقل العمال من خلال ترتيبات النقل الخاصة بالمقاول، وفقاً لخطة إدارة النقل بالمشروع والإجراءات المرتبطة بها.

لن تُنشأ بالموقع مطاعم أو مرافق دائمة لإعداد وتقديم الطعام. وسيعتمد العمال على ترتيبات توفير الطعام من خارج الموقع أو على وجباتهم الشخصية.

ستُنشأ جميع المرافق المؤقتة وتُشغّل وتُصان وفقاً لمتطلبات الصحة والسلامة المهنية الدولية المنطبقة واللوائح المصرية ذات الصلة.

عند اكتمال أنشطة الإنشاء، ستُزال جميع المرافق المؤقتة، ويُعاد الموقع إلى حالته السابقة لأعمال الإنشاء، حيثما ينطبق ذلك.

• العمالة وظروف العمل

سيلتزم المشروع التزاماً صارماً بقانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ والمعايير الدولية، بما في ذلك اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الحد الأدنى للسنة لعام ١٩٧٣ (رقم ١٣٨)، واتفاقية العمل الجبري لعام ١٩٣٠ (رقم ٢٩)، لضمان منع عمالة الأطفال والعمل الجبري. كما يلتزم المشروع بتطبيق الحد الأدنى الوطني للأجور.

بالإضافة إلى ذلك، سيحترم المشروع حق العمال في الحرية النقابية والمفاوضة الجماعية وفقاً لاتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الحرية النقابية وحماية حق التنظيم لعام ١٩٤٨ (رقم ٨٧)، واتفاقية حق التنظيم والمفاوضة الجماعية لعام ١٩٤٩ (رقم ٩٨).

من المتوقع أن يبلغ عدد العمال في ذروة أعمال المشروع نحو ٢٥٠ عاملاً، على أن ينتقل معظمهم يومياً من المراكز الحضرية والمجتمعات المحلية القريبة وإليها، ولن يُنشأ معسكر لإقامة العمال. وفي حال الحاجة إلى توفير سكن للعمالة من خارج المنطقة، فسيجري استخدام أماكن إقامة مناسبة وإدارتها وفقاً لمتطلبات المشروع المتعلقة بسكن العمال وتدفق العمالة. وستستفيد هذه الترتيبات من خبرة شركة سكاتك المكتسبة من مشروع أوليسك القريب.

سيُنقل العمال من خلال وسائل نقل منظمة يوفرها المقاول أو المشروع، على أن تُحدد المسارات ومتطلبات المركبات والجدول الزمنية قبل بدء حشد العمالة والمعدات. وسيجري توضيح هذه الترتيبات بمزيد من التفصيل ضمن خطة إدارة العمالة، وخطة إدارة سكن العمال وتدفق العمالة، وخطة إدارة المرور والنقل التي سيعدها المقاول، وذلك رهناً بمراجعة شركة سكاتك وموافقتها عليها قبل بدء الحشد.

• المنشآت الدائمة (مرحلة التشغيل)

خلال مرحلة التشغيل، سيجري إنشاء عدد محدود من المباني الدائمة داخل محطة محولات المشروع، لدعم أنشطة التحكم والمراقبة والأمن والتشغيل والصيانة الدورية. ونظراً إلى الطبيعة المؤتمتة بدرجة كبيرة لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ستكون أعداد العاملين خلال مرحلة التشغيل محدودة، وستُحدد أحجام المرافق وفقاً لذلك.

ستكون المباني إما منشآت معيارية مسبقة الصنع أو منشآت دائمة خفيفة، وستُصمم وفقاً للممارسات الدولية الجيدة المتبعة في القطاع والأكواد المصرية ذات الصلة.

٢-٦ المرافق والخدمات

٢-٦-١ امدادات المياه وخزانات الصرف الصحي

أ. إمداد المياه والتخزين

مرحلة الإنشاء:

من المتوقع أن يبلغ الاستهلاك اليومي للمياه خلال مرحلة الإنشاء نحو ١٠ م^٣/يوم. ومن المتوقع أن يغطي هذا الطلب مياه الشرب (المياه المعبأة) والاستخدامات الصحية. ولن تُستخدم المياه في خلط الخرسانة، نظراً إلى استخدام الخرسانة الجاهزة. كما ستُستخدم كميات محدودة من المياه لمعالجة الخرسانة والحد من الغبار. وستُورَد المياه المخصصة للأغراض الصحية بواسطة شاحنات صهريجية من موردين معتمدين، وتُخزَّن في خزانات مياه صغيرة مسبقة الصنع تُركب في الموقع.

مرحلة التشغيل:

خلال مرحلة التشغيل، سيقصر الطلب على المياه على الاستخدامات الصحية في المكاتب. ومن المتوقع أن يبلغ استهلاك المياه خلال هذه المرحلة نحو ٠.٣ م^٣/يوم.

لا يتطلب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات المشتركة استخدام مياه لأغراض العمليات التشغيلية. وتتحقق الإدارة الحرارية للبطاريات من خلال نظام تبريد سائل ذي دائرة مغلقة يستخدم سائلاً مبرداً متداولاً، لا يُستهلك أو يُصرف في ظروف التشغيل العادية.

سيجري توفير المياه خلال مرحلة التشغيل من خلال التوصيل بشبكة المياه العامة القائمة.

ب. مياه الصرف الصحي**مرحلة الإنشاء:**

ستقتصر مياه الصرف المتولدة خلال مرحلة الإنشاء على مياه الصرف الصحي الناتجة عن المرافق الصحية المخصصة للعاملين في أعمال الإنشاء.

ستُجمع مياه الصرف الصحي في خزانات صرف مؤقتة تُركب بالموقع، وسيجري سحبها دورياً بواسطة مقاولين مرخصين لنقلها ومعالجتها والتخلص منها في منشآت معالجة مياه الصرف المعتمدة.

من المتوقع أن تبلغ كمية مياه الصرف المتولدة خلال مرحلة الإنشاء، والتي تقتصر على مياه الصرف الصحي، نحو ٨.٥ م^٣/يوم.

مرحلة التشغيل:

خلال مرحلة التشغيل، ستقتصر مياه الصرف المتولدة على مياه الصرف الصحي الناتجة عن المكاتب والمرافق الصحية. يُقدَّر معدل تولد مياه الصرف خلال مرحلة التشغيل بنحو ٠.٢٦ م^٣/يوم. وستُدار مياه الصرف من خلال البنية التحتية المتاحة، عن طريق الربط بشبكة الصرف الصحي العامة.

ج. إمداد الكهرباء**مرحلة الإنشاء:**

ستُوفَّر الكهرباء المطلوبة خلال مرحلة الإنشاء بواسطة مولدات مؤقتة تعمل بوقود الديزل. سيُستخدم مصدر الكهرباء المؤقت لتشغيل ما يلي:

- المكاتب الصغيرة بالموقع؛
- إضاءة الموقع؛
- معدات الإنشاء محدودة الاستخدام .

من المتوقع أن يتراوح استهلاك الكهرباء خلال مرحلة الإنشاء بين ١٠ و ٢٠ ميجاوات ساعة.

مرحلة التشغيل:

خلال مرحلة التشغيل، ستُوفَّر الكهرباء اللازمة للأحمال المساعدة لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، بما في ذلك أنظمة التحكم وأنظمة التبريد والإضاءة والمكاتب، وكذلك الأحمال المساعدة لمحطة المحولات المشتركة، مباشرة من الشبكة القومية و/أو داخلياً من نظام تخزين الطاقة بالبطاريات نفسه، وفقاً لتصميم المنظومة.

د. امدادات الوقود**مرحلة الإنشاء:**

- لن تُنشأ مرافق لتخزين الوقود داخل موقع المشروع .

- سيعاد تزويد معدات الإنشاء والمولدات بالوقود وفق ترتيبات محكمة، باستخدام صهريج أو ناقلة وقود متنقلة معتمدة، مع توفير معدات وإجراءات مناسبة للاستجابة لحالات الانسكاب وإجراء العملية تحت الإشراف. وسيُورَد الوقود اللازم لمركبات الإنشاء والمعدات المتحركة من محطات وقود مرخصة خارج الموقع .

مرحلة التشغيل:

نظراً إلى توافر ربط موثوق بالشبكة، لا يُتوقع الاستخدام الاعتيادي للوقود لتوليد الكهرباء خلال مرحلة التشغيل.

قد يُوفَّر مصدر صغير للطاقة الاحتياطية في حالات الطوارئ للأنظمة الضرورية للسلامة، مثل أنظمة التحكم وكشف الحرائق والأمن والاتصالات، كمولد احتياطي صغير أو وحدة إمداد غير منقطع بالطاقة (UPS) ، وذلك رهناً بالتأكيد خلال مرحلة التصميم التفصيلي.

هـ. العمالة

قد يصل عدد العمالة المباشرة اللازمة لإنشاء المشروع إلى ٢٥٠ عاملاً خلال أشهر ذروة الإنشاء، بما يشمل العمالة الماهرة وغير الماهرة. وسيعمل المقاولون على تعظيم فرص توظيف العمال من المجتمعات المحلية.

ومن المتوقع ألا يتجاوز عدد العاملين الدائمين خلال لسنة التشغيل ٨ عمال. ووفقاً لسياسة التوظيف بالشركة، ستُمنح الأولوية للعاملين من المناطق المجاورة، رهناً بتوافر المؤهلات المناسبة.

٢-٧ مرحلة الإغلاق

عند انتهاء العمر التشغيلي للمشروع، أو في حال إجراء استبدال رئيسي للمعدات، ستُنفذ أعمال إيقاف التشغيل والتفكيك وفقاً للمتطلبات المصرية المنطبقة، ومتطلبات المقرضين، والممارسات الدولية الجيدة في القطاع، والإجراءات الخاصة بموردي المعدات. وستُعد خطة تفصيلية لإدارة إيقاف التشغيل والتفكيك قبل بدء هذه الأنشطة، تتناول تسلسل أعمال التفكيك، ومتطلبات الصحة والسلامة والبيئة، وإدارة المخلفات، والنقل، وترتيبات إعادة التدوير أو التخلص، والتأهب لحالات الطوارئ، وإعادة تأهيل الموقع

أ. إخراج نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من الخدمة

- تفريغ وحدات البطاريات من الطاقة وعزلها بطريقة محكمة .
- تفكيك مكونات البطاريات وفصلها بصورة منهجية .
- إعادة تدوير مواد البطاريات، مثل بطاريات الليثيوم-أيون، أو التخلص منها بطريقة سليمة، وفقاً للوائح البيئية وأفضل الممارسات والمبادئ التوجيهية الدولية و/أو الصادرة عن الاتحاد الأوروبي .
- اتباع إجراءات إيقاف التشغيل والتفكيك القياسية المقدمة من مورد معدات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، حيثما كانت منطبقة ومتاحة .

ب. إيقاف تشغيل وتفكيك محطة المحولات المشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت

- عزل المحولات ومعدات الفصل والتوصيل وأنظمة الحماية ومباني التحكم وقضبان التوصيل والبنية التحتية الكهربائية المرتبطة بها، وفصلها عن مصادر الطاقة وتفكيكها بأمان .
- تصريف زيوت عزل المحولات وسوائل التشغيل الأخرى وجمعها واختبارها وإدارتها بطريقة سليمة .
- فحص وتقييم المحولات ومعدات الفصل والتوصيل والكابلات والمعدات المساعدة لتحديد مدى صلاحيتها لإعادة الاستخدام أو التجديد أو إعادة التدوير أو التخلص منها .
- إزالة المكونات المعدنية والمعدات الكهربائية والكابلات ومواد الإنشاء وفصلها بغرض استردادها وإعادة تدويرها، متى كان ذلك ممكناً من الناحيتين الفنية والاقتصادية .
- إدارة المواد الخطرة والتخلص منها بطريقة سليمة بيئياً، بما يشمل المواد الملوثة بالزيوت والمكونات الكهربائية التي يتعذر إعادة استخدامها أو تدويرها .
- هدم وإزالة قواعد محطة المحولات والمنشآت المقامة فوق سطح الأرض، إذا طلبت الجهات التنظيمية ذلك أو اقتضته التزامات إعادة تأهيل الأرض .

نظراً إلى أن محطة المحولات المشتركة ستخدم أيضاً مشروع دندرة، فإن استمرار تشغيلها أو إيقاف تشغيلها وتفكيكها مستقبلاً سيعتمد على متطلبات كلا المشروعين ومنظومة نقل الكهرباء في ذلك الوقت. ولذلك، ستميز دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بين أعمال إيقاف تشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات وتفكيكه وبين البنية التحتية المشتركة، ولن تفترض إزالة محطة المحولات المشتركة بمجرد انتهاء العمر التشغيلي لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات.

ج. إيقاف تشغيل وتفكيك خط نقل الكهرباء الهوائي

- عزل خط نقل الكهرباء وإيقاف تشغيله بأمان، بالتنسيق مع مشغل منظومة النقل المعني .
- إزالة الموصلات والعوازل والأبراج والقواعد والمكونات المرتبطة بها، حسب الاقتضاء .
- فصل الفولاذ والألومنيوم وغيرها من المواد القابلة للاسترداد وإعادة تدويرها .
- إعادة تأهيل المناطق المتأثرة مؤقتاً عقب الانتهاء من أعمال التفكيك .

إدارة المخلفات وإمكانية تتبعها

ستنفذ إدارة المخلفات من خلال نظام لتتبع المخلفات وسلسلة الحياة. وستوثق جميع شحنات المخلفات، بما يشمل نوع المخلفات وكميتها ومصدرها والجهة الناقلة والمنشأة المستقبلية وتفاصيل التصاريح أو التراخيص وأدلة التخلص النهائي أو إعادة التدوير. ولن تُنقل المخلفات الخطرة والخاصة إلا بواسطة مقاولين مرخصين، كما ستُعالج أو يُعاد تدويرها أو يُتخلص منها في منشآت معتمدة.

تدابير الصحة والسلامة والاستجابة للطوارئ

ستشمل تدابير الصحة والسلامة والاستجابة للطوارئ خلال أعمال إيقاف التشغيل والتفكيك إجراء تقييمات للمخاطر خاصة بكل مهمة، وإعداد بيانات طرق التنفيذ، وتطبيق إجراءات القفل ووضع بطاقات التحذير، وإعداد خطط الرفع، وتطبيق ضوابط السلامة الكهربائية، وتدابير الوقاية من الحرائق، وترتيبات الاستجابة للطوارئ، وتدريب العمال، وتوفير معدات الوقاية

الشخصية المناسبة. وسيؤلى اهتمام خاص بالمخاطر المرتبطة ببطاريات الليثيوم-أيون، بما في ذلك الطاقة المتبقية، والانفلات الحراري، والحرائق، وانبعاث الدخان، والتعامل مع وحدات البطاريات التالفة أو المتدهورة.

إعادة تأهيل الموقع

ستنفذ أعمال إعادة تأهيل الموقع بعد إزالة الأعمال المؤقتة والمعدات التي أخرجت من الخدمة. وستُنظف المناطق المتأثرة من المخلفات، وتُفحص للتحقق من عدم وجود تلوث، ثم تُعاد إلى حالة آمنة ومستقرة. وعند الحاجة، ستُسوى المناطق المدموكة وتُثبت لمنع التعرية وضمان الاستخدام الآمن للأرض مستقبلاً.

٢-٨ الجوانب البيئية والاجتماعية للمشروع

ينطوي إنشاء وتشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ومحطة المحولات المشتركة لرفع الجهد من ٣٣ إلى ٢٢٠ كيلوفولت، وخط نقل الكهرباء الهوائي بجهد ٢٢٠ كيلوفولت، على جوانب بيئية واجتماعية محددة ناتجة عن أنشطة المشروع. وقد تترتب على هذه الجوانب مخاطر وآثار محتملة ينبغي تحديدها وتقييمها وإدارتها من خلال تدابير التخفيف المناسبة، للحد من الآثار السلبية وتعزيز النتائج الإيجابية. ويلخص الجدول ٢-٢ الجوانب البيئية والاجتماعية الرئيسية للمشروع خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

جدول ٢-٢: الجوانب البيئية والاجتماعية أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل

المصادر		الجوانب البيئية والاجتماعية
المصادر خلال مرحلة التشغيل	المصادر خلال مرحلة الإنشاء	
لا يُتوقع صدور انبعاثات هوائية اعتيادية خلال تشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات المشتركة وخطوط نقل الكهرباء الهوائية، نظراً إلى أن المشروع لا يتضمن أي عمليات احتراق أو أنشطة صناعية مولدة للانبعاثات.	- انبعاثات العادم الصادرة عن معدات ومركبات الإنشاء، مثل أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون والجسيمات العالقة. - انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن مركبات ومعدات الإنشاء وأنشطة النقل. - انبعاثات الغبار والجسيمات العالقة، التي قد تنتج بصورة متقطعة عن أنشطة تجهيز الموقع، ومناولة المواد الناتجة عن الحفر أو المواد المستوردة وتخزينها، وحركة المركبات داخل الموقع.	انبعاثات الهواء
- أنظمة تحويل القدرة (العواكس/PCS). - أنظمة التبريد المرتبطة بحاويات البطاريات. - المحولات ووحدات التبريد المساعدة، بما في ذلك نظام التبريد الهجين بالمسائل والهواء.	- تتمثل المصادر الرئيسية في مركبات النقل، وأنشطة تنفيذ القواعد، والمعدات والآلات الثقيلة، وآلات القطع، وحركة المركبات.	الضوضاء والاهتزازات

المصادر		الجوانب البيئية والاجتماعية
المصادر خلال مرحلة التشغيل	المصادر خلال مرحلة الإنشاء	
- معدات التحكم والمعدات الكهربائية المساعدة داخل محطة المحولات.		
- المخلفات العامة والمكتبية والمنزلية الناتجة عن العاملين خلال مرحلة التشغيل. - كميات محدودة من المخلفات الناتجة عن أنشطة الصيانة.	- مخلفات الإنشاء، بما في ذلك الخرسانة والخردة المعدنية والأخشاب والبلاستيك وبقايا الكابلات ومواد التعبئة والتغليف. - المخلفات الصلبة المنزلية الناتجة عن الأنشطة اليومية لعمال الإنشاء.	تولد المخلفات
تتولد، على فترات متباعدة خلال أنشطة الصيانة والاستبدال، زيوت ومواد تشحيم مستعملة، ومواد تنظيف ملوثة بالزيوت، وعبوات فارغة، ومرشحات مستهلكة، ومكونات إلكترونية، ووحدات بطاريات وصلت إلى نهاية عمرها التشغيلي.	- قد تشمل المذيبات ومواد التشحيم والدهانات وغيرها من المواد الكيميائية المستخدمة خلال أعمال الإنشاء. - تولد مواد م الملوثة وعبوات المواد الكيميائية الفارغة.	المواد الخطرة وتولد المخلفات الخطرة
تتولد كميات محدودة من مياه الصرف الصحي عن العاملين خلال مرحلة التشغيل، وتُدار من خلال البنية التحتية المتاحة للصرف الصحي.	تنتج عن المرافق الصحية المخصصة لعمال الإنشاء، وسُجِّع في خزانات صرف مؤقتة، ثم يسحبها مقاولون مرخصون لنقلها ومعالجتها والتخلص منها في منشآت معالجة مياه الصرف المعتمدة.	مياه الصرف
تأثيرات محدودة مرتبطة بأنشطة الصيانة وتشغيل خطوط نقل الكهرباء الهوائية والبنية التحتية لمحطة المحولات.	اضطراب الأراضي، وحركة المركبات، والضوضاء، وتولد الغبار، والتأثير المؤقت على الموائل داخل نطاق المشروع ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية.	التأثير على التنوع البيولوجي
حركة محدودة للمركبات المرتبطة بالعاملين في التشغيل وأنشطة الفحص والصيانة واستبدال المعدات.	نقل مواد الإنشاء والمعدات وحاولات البطاريات والعمالة.	المرور والطلب على خدمات النقل
المخاطر الكهربائية، والمخاطر المرتبطة بالبطاريات، وأنشطة الصيانة، ومتطلبات الاستجابة لحالات الطوارئ.	تعرض العمال للمخاطر المرتبطة بأعمال الإنشاء، بما في ذلك العمل على ارتفاعات، وعمليات الرفع، والأعمال الكهربائية، وأنشطة الحفر، وحركة المركبات.	الصحة والسلامة المهنية
مخاطر السلامة الكهربائية المرتبطة بالبنية التحتية لمحطة المحولات وخطوط نقل الكهرباء الهوائية، بالإضافة إلى حالات الطوارئ، مثل الحرائق المرتبطة بأنظمة البطاريات.	زيادة حركة المرور وحركة المركبات الثقيلة والتأثيرات المؤقتة المرتبطة بأعمال الإنشاء.	صحة وسلامة المجتمع
أعداد محدودة من العمالة الدائمة المرتبطة بأنشطة التشغيل والصيانة والأمن.	الحشد المؤقت لعمال الإنشاء ووجود المقاولين.	تدفق العمالة والتوظيف

٩-٢ نطاق التأثير

تشمل منطقة تأثير المشروع المناطق التي يُحتمل أن تتأثر بالمشروع والأنشطة الخاضعة لإدارته المباشرة. وتضم المناطق التي قد تتأثر بالأنشطة المخططة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، فضلاً عن الآثار غير المباشرة والمؤقتة، مثل حركة المرور والضوضاء. وتُحدد منطقة التأثير بما يتناسب مع طبيعة أنشطة المشروع وحجمها وخصائصها.

خلال مرحلة الإنشاء، تشمل منطقة التأثير المباشر النطاق المكاني لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات المشتركة، ومواقع أبراج خطوط نقل الكهرباء الهوائية، وحرم خطوط النقل، وطرق الوصول، ومناطق التجميع والتخزين المؤقت، والمرافق المؤقتة بالموقع، ومناطق أعمال الإنشاء. وتشمل منطقة التأثير غير المباشر مسارات النقل المستخدمة لتوريد حاويات البطاريات، ومعدات محطة المحولات، ومواد خطوط نقل الكهرباء الهوائية، ومعدات الإنشاء، ونقل العمال؛ والمناطق المستخدمة للتخلص المعتمد من المخلفات ومياه الصرف؛ والمجتمعات المحلية أو المنشآت القريبة التي قد تتعرض لاضطرابات مؤقتة مرتبطة بأعمال الإنشاء. وتشمل المستقبلات الرئيسية قرية البركة، والمنطقة الصناعية بنجع حمادي، ومستخدمي الطرق، ومشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، ومشروع أوليسك للطاقة الشمسية الكهروضوئية، والبنية التحتية للمرافق القريبة، والعمال، ومقدمي خدمات الطوارئ.

خلال مرحلة التشغيل، تقتصر منطقة التأثير بوجه عام على النطاق المكاني لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات المشتركة، وحرم خطوط نقل الكهرباء الهوائية، وطرق الوصول المستخدمة في أعمال الصيانة، والمناطق المجاورة التي قد تتأثر بالضوضاء التشغيلية، ومتطلبات السلامة الكهربائية، والمجالات الكهرومغناطيسية، وقيود السلامة المتعلقة بخطوط نقل الكهرباء الهوائية، وأنشطة الصيانة، وإدارة المخلفات، أو سيناريوهات الطوارئ.

خلال سيناريوهات الطوارئ، قد تمتد منطقة التأثير مؤقتاً إلى خارج نطاق المشروع، تبعاً لطبيعة الحادث وشدته. ولذلك، ستراعي خطط الطوارئ التنسيق مع قوات الدفاع المدني، والسلطات المحلية، والمشروعات والمنشآت المجاورة، وفرق الاستجابة للطوارئ، والمستقبلات القريبة.

ترد الجوانب البيئية والاجتماعية المحددة داخل منطقتي التأثير المباشر وغير المباشر للمشروع في الجداول أدناه. ويجري تناول أي آثار غير مباشرة أو مؤقتة في فصل تقييم الآثار.

يوضح الجدول ٢-٣ موقع المشروع واستخدامات الأراضي المحيطة الواقعة ضمن منطقة التأثير المحددة، بما في ذلك المستقبلات البيئية والاجتماعية الرئيسية.

تشمل منطقة تأثير المشروع المناطق التي يُحتمل أن تتأثر بالمشروع والأنشطة الخاضعة لإدارته المباشرة. وتضم المناطق التي قد تتأثر بالأنشطة المخططة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، فضلاً عن الآثار غير المباشرة والمؤقتة، مثل حركة المرور والضوضاء. وتُحدد منطقة التأثير بما يتناسب مع طبيعة أنشطة المشروع وحجمها وخصائصها.

جدول ٢-٣: الجوانب البيئية والاجتماعية والمستقبلات الواقعة ضمن منطقة تأثير المشروع

الجوانب البيئية والاجتماعية	منطقة التأثير
مرحلة الإنشاء	
انبعاثات الهواء	نطاق المشروع، ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية، وطرق الوصول، والمناطق المحيطة مباشرة بموقع المشروع.
الضوضاء والاهتزازات	نطاق المشروع والمناطق المحيطة به مباشرة.
التنوع البيولوجي واضطراب الموائل	نطاق المشروع، ومنطقة محطة المحولات، ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية، والموائل المجاورة التي قد تتأثر بأنشطة الإنشاء، علماً بأنها أراضي سبق تعرضها للاضطراب.
المرور والطلب على خدمات النقل	شبكة الطرق الإقليمية والمحلية المستخدمة في نقل المواد والمعدات إلى الموقع.
تدفق العمالة	المراكز الحضرية والمجتمعات المحلية القريبة التي ينتقل منها العمال يومياً إلى الموقع.
تولد المخلفات	نطاق المشروع ومسارات نقل المخلفات إلى منشآت إدارة المخلفات المرخصة.
مياه الصرف	نطاق المشروع ومسارات نقل مياه الصرف إلى منشآت المعالجة المعتمدة.
الصحة والسلامة المهنية	مناطق أعمال الإنشاء، والمرافق المؤقتة، وطرق الوصول.
صحة وسلامة المجتمع	طرق الوصول والمناطق المجاورة لأنشطة الإنشاء.
مرحلة التشغيل	
الضوضاء	نطاق المشروع والمناطق المحيطة به مباشرة.
المرور والطلب على خدمات النقل	الاستخدام المحدود لطرق الوصول في أنشطة التشغيل والصيانة.
تولد المخلفات	نطاق المشروع ومسارات نقل المخلفات إلى منشآت إدارة المخلفات المرخصة.
الصحة والسلامة المهنية	نطاق المشروع ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية.
صحة وسلامة المجتمع	نطاق المشروع، ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية، والمناطق المجاورة التي قد تتأثر بحالات الطوارئ أو بالبنية التحتية الكهربائية.

استناداً إلى ما سبق، تمتد منطقة التأثير خلال مرحلة الإنشاء إلى ما يتجاوز النطاق المكاني للمشروع، لتشمل مسارات النقل، والتفاعلات المرتبطة بالعمالة، والمناطق القريبة التي قد تتعرض لآثار مؤقتة ومحدودة النطاق. أما خلال مرحلة التشغيل، فتقتصر منطقة التأثير على النطاق المكاني للمشروع، ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية، والمناطق المحيطة مباشرة التي قد تتأثر بأنشطة التشغيل والصيانة الاعتيادية.

استناداً إلى ما سبق، تمتد منطقة التأثير خلال مرحلة الإنشاء إلى ما يتجاوز النطاق المكاني للمشروع، لتشمل مسارات النقل، والتفاعلات المرتبطة بالعمالة، والمناطق القريبة التي قد تتعرض لآثار مؤقتة ومحدودة النطاق. أما خلال مرحلة التشغيل، فتقتصر منطقة التأثير على النطاق المكاني للمشروع، ومسار خطوط نقل الكهرباء الهوائية، والمناطق المحيطة مباشرة التي قد تتأثر بأنشطة التشغيل والصيانة الاعتيادية.

٣- وصف الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية

٣-١ موقع المشروع

يتكون المشروع من نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ، ووحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت وخط نقل الكهرباء الخارجي.

تقع قرية بركة، وهي أقرب تجمع سكاني إلى منطقة المشروع، على مسافة حوالي ٢,٨ كم إلى الشمال الغربي من موقع المشروع. كما تضم المنطقة المحيطة بالمشروع عدداً من المشروعات الرئيسية، توالى تتضمن محطة أوبليسك للطاقة الشمسية، على بعد حوالي ٢ كم إلى الجنوب الغربي من موقع المشروع، ومحطة دندرة للطاقة الشمسية، الذي يحد موقع المشروع من الجهتين الشمالية والشرقية. ويقع وادي النيل على بعد حوالي ١١ كم إلى الشمال من موقع المشروع، في حين تقع مدينة قنا، عاصمة محافظة قنا، على مسافة تقارب ٤٥ كم إلى الشمال الشرقي من موقع المشروع.

يعرض الجدول ٣-١ التالي الإحداثيات الجغرافية لموقع المشروع في بينما يوضح الشكل (٣-١) موقع المشروع واستخدامات الأراضي المحيطة به، هذا ويشغل موقع المشروع مساحة تقدر بحوالي ١٩٤,٢٨٨ متراً مربعاً.

ويحد موقع المشروع استخدامات الأراضي التالية:

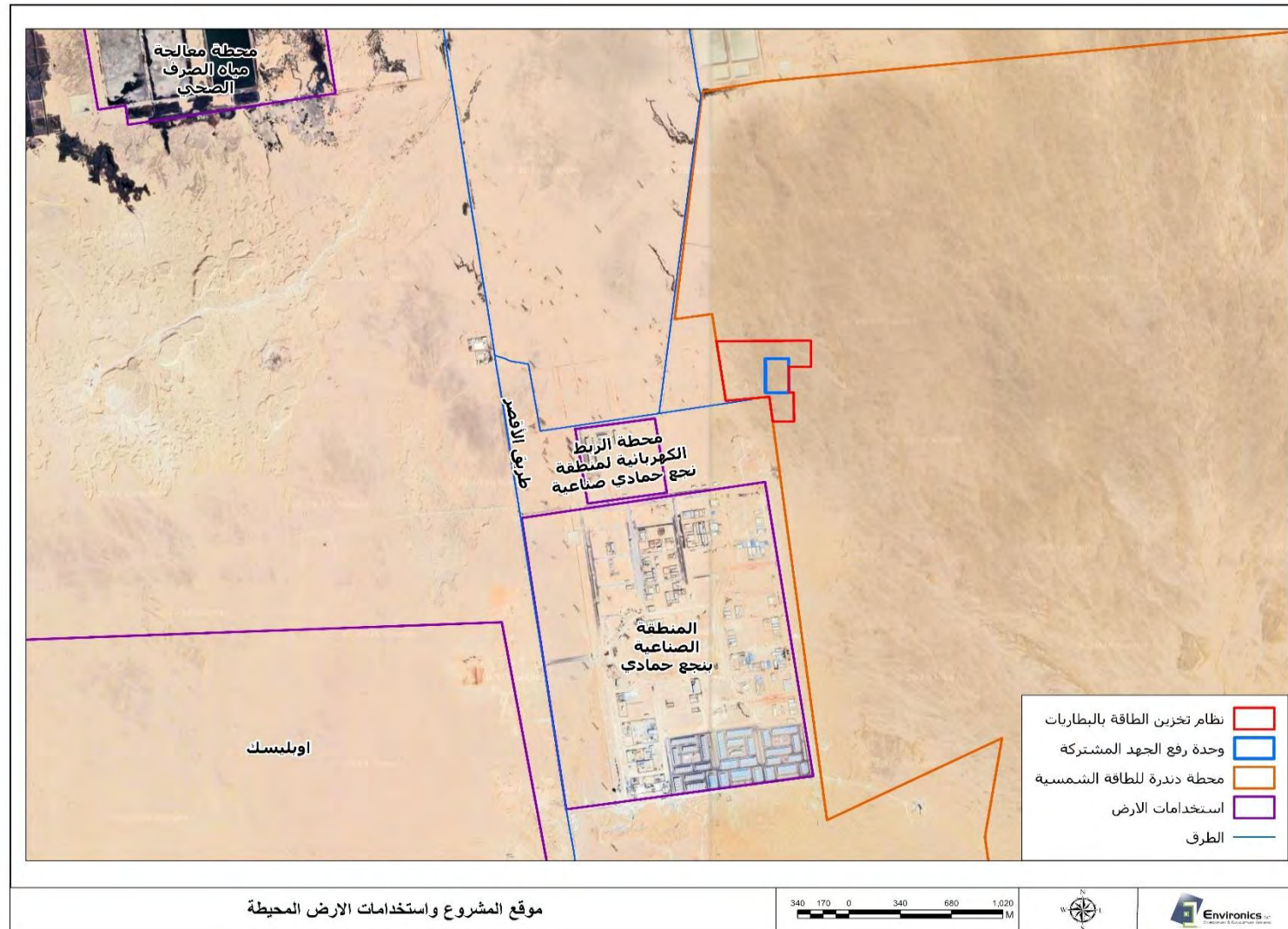
- شمالاً: محطة دندرة للطاقة الشمسية وأراضي صحراوية غير مأهولة.
- جنوباً: محطة دندرة للطاقة الشمسية، والمنطقة الصناعية بنجع حمادي، وأراضي صحراوية غير مأهولة.
- شرقاً: منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية وأراضي صحراوية خالية.
- غرباً: أراضي صحراوية خالية، وخطوط لنقل الكهرباء، وممر خطوط نقل الكهرباء بنجع حمادي.

موضح بالجدول التالي احداثيات المشروع .

جدول ٣-١: احداثيات موقع المشروع

خط العرض	خط الطول	النقطة
نظام تخزين الطاقة بالبطاريات — بنجع حمادي		
25° 55' 54.87" N	32° 19' 58.69" E	1
25° 55' 49.52" N	32° 19' 58.72" E	2
25° 55' 49.49" N	32° 19' 53.94" E	3
25° 55' 44.19" N	32° 19' 53.96" E	4
25° 55' 44.19" N	32° 19' 55.02" E	5
25° 55' 38.24" N	32° 19' 55.05" E	6
25° 55' 38.22" N	32° 19' 50.55" E	7
25° 55' 43.34" N	32° 19' 49.78" E	8
25° 55' 42.5" N	32° 19' 40.45" E	9
25° 55' 54.78" N	32° 19' 38.43" E	10

خط العرض	خط الطول	النقطة
وحدة رفع الجهد المشتركة		
25° 55' 51.16" N	32° 19' 48.92" E	1
25° 55' 51.18" N	32° 19' 53.92" E	2
25° 55' 49.49" N	32° 19' 53.94" E	3
25° 55' 44.19" N	32° 19' 53.96" E	4
25° 55' 44.17" N	32° 19' 48.96" E	5
خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى أوبليسك)	خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى أوبليسك)	خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى أوبليسك)
٢٧٨٣٣٢٢.٨١٢٦٥٩٥٩١٤	٧٦٨٤٩٧.٤٤٩٩٨٣٨٨٢٥	١
٢٧٨٣٣٥١.٧٦١٢٩٤٦.٣٣	٧٦٨٦٣.٠٨٩٨.٩٥٠١٥٨	٢
٢٧٨٣٣٤٠.٥٢٦٩٩٩٢٦٥	٧٦٨٨٣.٠٦٩١٩٤٤١٥٦٣	٣
٢٧٨٣٢٩٣.٩٢٠٣٦٤١٤١٥	٧٦٩٠٣٨.٩٠٨٧١٤١١٨٩	٤
٢٧٨٣٢٧٩.٧٣٥٤٧٣٧٥٢	٧٦٩٢٦٨.٢١٧٦٣٩٣٣٧١	٥
٢٧٨٣٢٨٨.٧٠٧٣٠.٢٣٣٢	٧٦٩٣٩٤.٤٩٨٧٢٥٩٩٥٤	٦
خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى المنطقة الصناعية بنجع حمادي)	خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى المنطقة الصناعية بنجع حمادي)	خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى المنطقة الصناعية بنجع حمادي)
٢٧٨٣١٩٨.٩٧٧١٣١٧٢٤٤	٧٦٨٥٩٣.٠٥٨٨٩٨.٥٤	١
٢٧٨٣٢٠٦.٥٢٠٤٠٣٩٥١٤	٧٦٨٨٠.٦٥٥١١٢٢٥٨١٧	٢
٢٧٨٣١٩٥.٦١٣١٧٦٩٤٢	٧٦٩٠٤٥.٩٤٦٧٦٣.٢٨٤	٣
٢٧٨٣١٩٥.٨٦٢٣٧٣٢٦٢٦	٧٦٩٢٨٠.٧٤٣٠.٣٤٦٥٢٤	٤
٢٧٨٣٢٠٠.٦٢٤١٠٢١٤٥٤	٧٦٩٣٩٦.١٣١٥٣٣٢٩٠٤	٥



شكل ٣-١: موقع المشروع استخدامات الأراضي المحيطة

٣-٢ وصف البيئة الفيزيائية

٣-١-١ الظروف المناخية

تقع منطقة المشروع بمحافظة قنا، والتي تتميز بمناخ صحراوي يتسم بتباين واضح في درجات الحرارة، حيث يكون الصيف شديد الحرارة، بينما يكون الشتاء باردًا نسبيًا، مع ندرة شديدة في هطول الأمطار، فضلاً عن وجود فروق ملحوظة بين درجات الحرارة خلال فترتي النهار والليل. كما تتلقى المنطقة كميات مرتفعة من الإشعاع الشمسي على مدار العام، ولا سيما خلال فصل الصيف.

ويعرض هذا القسم الخصائص المناخية التفصيلية لمحافظة قنا، والتي تشمل منطقة المشروع، استنادًا إلى البيانات المناخية التاريخية المسجلة بأقرب محطة أرصاد جوية إلى موقع المشروع، وهي **محطة أرصاد قنا**، التي تقع على مسافة تقارب ٥٣ كم شرق موقع المشروع.

• درجة الحرارة

تشير سجلات محطة الأرصاد الجوية في قنا إلى أن متوسط درجة الحرارة السنوي في المحافظة يبلغ ٢٣,٩ درجة مئوية. وتُسجل أعلى متوسطات درجات الحرارة خلال شهري يوليو وأغسطس، حيث تصل إلى ٣٧,٩ و ٣٧,٦ درجة مئوية على التوالي. في المقابل، سجلت أدنى متوسطات درجات الحرارة خلال شهري يناير وفبراير، حيث تصل إلى ٥,٣ و ٦,٧ درجة مئوية. ويعكس هذا التباين الحار خلال العام التغيرات الموسمية الكبيرة في قنا، والتي تتسم بصيف حار وشتاء معتدل كما يوضح جدول ٣-٢ (Weatherbase، ٢٠٢٤).

جدول ٣-٢: درجات حرارة الهواء المسجلة في قنا على مدى ١١٢ عامًا

المتوسط الشهري لدرجة الحرارة (°C)												بيانات محطة الأرصاد الجوية بقنا	
ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	متوسط درجة الحرارة السنوي	٢٣.٩
١٦	٢٠.٣	٢٥.٦	٢٩	٣٠.٨	٣١.٢	٣٠.٩	٢٨.٣	٢٤.٦	١٩.٧	١٦.١	١٤.٤	٣٠.٨	متوسط درجة الحرارة العظمى
٢٢.٥	٢٧.٤	٣٢.٦	٣٥.٧	٣٧.٣	٣٧.٦	٣٧.٩	٣٥.٥	٣١.٨	٢٧	٢٣.٣	٢١.١	١٤.٩	متوسط درجة الحرارة الصغرى
٦.٩	١١.٥	١٦.٨	٢٠.٤	٢٢.٣	٢٢.٧	٢١.٥	١٨.٩	١٥	١٠.٣	٤.٧	٥.٣		

المصدر: Weatherbase (2024)

• الرياح

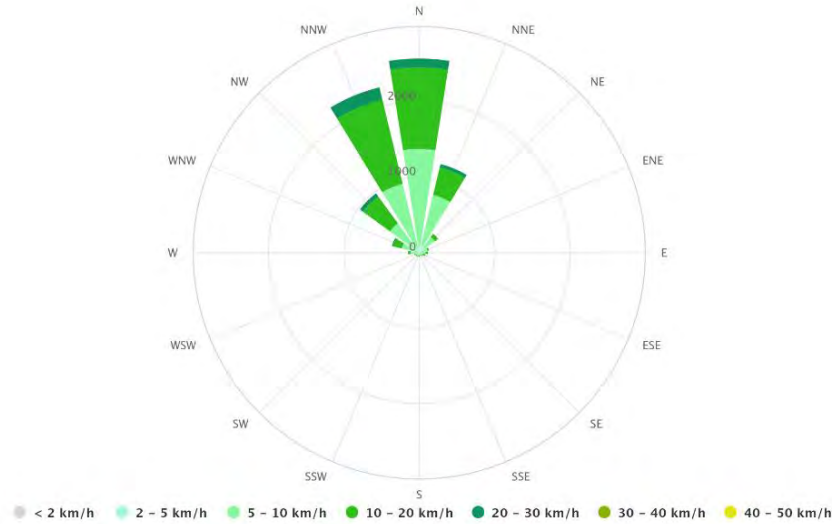
تشهد محافظة قنا تباين ملحوظ في سرعات الرياح على مدار العام. ويبلغ المتوسط السنوي لسرعة الرياح بمحافظة قنا ١٢ كم/ ساعة. وتشير قيم المتوسط الشهري إلى أن سرعة الرياح تبلغ ذروتها في شهر أبريل، وتبلغ ١٣,٧ كم/ ساعة؛ في حين تبلغ أقل قيمة لها خلال الفترة من أكتوبر إلى ديسمبر، وتبلغ ٩,٧ كم/ ساعة (Meteoblue, 2024) كما يوضح الجدول ٤. واتجاهات الرياح السائدة هي شمالية وشمالية الي شمالية غربية، تليها شمالية غربية وشمالية الي شمالية شرقية. والرياح تكون شمالية في الغالب كما يوضح شكل ٣-٢.

جدول ٣-٣: متوسط سرعات الرياح بمحافظة قنا علي مدار ١١٢ عام

المحطة	المتوسط السنوي لسرعة الرياح (كم/ساعة)	المتوسط الشهري لسرعة الرياح (كم/ ساعة)											
		يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
قنا	١٢	١٢.٦	١٢.٦	١٣	١٣.٧	١٣	١٣	١٢.٦	١٢.٢	١٢.٦	٩.٧	٩.٧	٩.٧

المصدر: Weatherbase (2024)

Qina

26.16°N, 32.73°E (80 m asl).
Model: ERA5T.

شكل ٣-٢: ودة الرياح لمحافظة قنا

المصدر: Meteoblue (2024)

• الأمطار

تقع محافظة قنا في منطقة مناخية جافة تتسم بالحرارة والجفاف وندرّة الأمطار في فصل الصيف، وقلة الأمطار في فصل الشتاء. حيث تم تسجيل أعلى متوسط شهري لتساقط الأمطار في شهر مايو، ويبلغ ٠,٤ مم؛ بينما تشهد أقل متوسط شهري لتساقط الأمطار خلال شهري ديسمبر ويناير، ويبلغ ٠,١ مم كما يوضح الجدول ٣-٥.

جدول ٣-٤: المتوسط السنوي والشهري لتساقط الأمطار بمحافظة قنا علي مدار ١١٢ عام

المحطة	المتوسط السنوي	المتوسط الشهري لتساقط الأمطار (مم)											
	لتساقط الأمطار (مم)	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
قنا	١.٦	٠.١	٠.٣	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠	٠	٠	٠	٠.٢	٠	٠.١

المصدر: Weatherbase (2024)

٣-١-٢ جودة الهواء المحيط

يقع المشروع ضمن بيئة صحراوية مخصصة لمشروعات الطاقة خارج النطاق العمراني لمدينة نجع حمادي والتي تتضمن محطة ندرة للطاقة الشمسية، والمنطقة الصناعية بنجع حمادي، والبنية التحتية القائمة لنقل الكهرباء. وتتميز المنطقة المحيطة في الغالب بأراضٍ صحراوية غير مأهولة، ، بالإضافة إلى طريق الجيزة - الأقصر.

ولا توجد داخل حدود موقع المشروع مصادر ثابتة رئيسية ومستمرة لانبعاثات ملوثات الهواء بينما تتولد انبعاثات محدودة نتيجة حركة المركبات على الطرق غير الممهدة. وبصفة عامة، يُتوقع أن تكون جودة الهواء المحيط جيدة فيما يتعلق بالملوثات الناتجة عن الأنشطة البشرية، نظراً للطبيعة الصحراوية المفتوحة للموقع وبعده عن مصادر الانبعاثات الرئيسية.

ومع ذلك، فإن الطبيعة الصحراوية للمنطقة تؤدي إلى ارتفاع طبيعي في مستويات الأتربة والغبار المتطاير بفعل الرياح، بالإضافة إلى الأتربة الناتجة عن حركة المركبات على الطرق غير الممهدة. كما قد تشهد تراكيز الجسيمات العالقة (PM_{10}) و ($PM_{2.5}$) ارتفاعاً مؤقتاً أثناء العواصف الترابية أو فترات نشاط الرياح.

وتشمل المصادر المحتملة الحالية للانبعاثات الهوائية الموضعية في المنطقة الأوسع حركة المرور على طريق الجيزة - الأقصر، والأنشطة الصناعية داخل المنطقة الصناعية بنجع حمادي، وأعمال الإنشاء أو مشروعات المرافق المجاورة، بالإضافة إلى الحركة المتقطعة للمركبات على طرق الوصول المحلية. إلا أنه لا يُتوقع أن تؤثر هذه المصادر بصورة جوهرية على الحالة الأساسية لجودة الهواء في موقع المشروع، وذلك نظراً لوقوعه ضمن بيئة صحراوية مفتوحة تتمتع بظروف جيدة لتشتت الملوثات في الغلاف الجوي.

٣-١-٣ الضوضاء المحيطة

من المتوقع أن تتأثر مستويات الضوضاء المحيطة في منطقة المشروع بصورة رئيسية بحركة المرور المتقطعة على طريق الجيزة - الأقصر، وحركة المركبات المحلية، والأنشطة القائمة بالمنطقة الصناعية بنجع حمادي، والبنية التحتية القائمة لنقل الكهرباء، بالإضافة إلى الأنشطة المرتبطة بمشروع دندرة وأوبليسك للطاقة الشمسية.

ويقع المشروع خارج المناطق السكنية ولا يجاورها بشكل مباشر، حيث تُعد قرية بركة أقرب مستقبل سكني، وتقع على مسافة تقارب ٢,٨ كم إلى الشمال الغربي من موقع المشروع. وبناءً على ذلك، يُتوقع أن تمثل مستويات الضوضاء المحيطة في موقع المشروع المستويات المعتادة في المناطق الصحراوية المخصصة لمشروعات المرافق والطاقة، مع وجود تأثيرات موضعية محدودة ناتجة عن الطرق القريبة والمنشآت الصناعية والبنية التحتية الكهربائية المجاورة.

ولا ييوجد مستقبلات مجتمعية عالية الحساسية للضوضاء داخل حدود موقع المشروع أو في محيطه المباشر. ومع ذلك، تم تقييم الآثار المحتملة للضوضاء خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل في الفصل السادس من الدراسة، مع مراعاة أقرب المستقبلات الحساسة، ومعدات الإنشاء، وأعمال تنفيذ خطوط نقل الكهرباء الهوائية، وأنظمة تبريد نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ووحدة رفع الجهد المشتركة، وأنشطة التشغيل والصيانة.

• تأثيرات تغير المناخ

يقع المشروع في بيئة صحراوية جافة تتميز بارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف، وندرة هطول الأمطار، وارتفاع معدلات التبخر، والتعرض المتكرر للعواصف الرملية والترابية. ومن المتوقع أن تؤدي التغيرات المناخية إلى زيادة حدة هذه الظروف المناخية على مدار العمر التشغيلي للمشروع.

وتتمثل أبرز التغيرات المناخية المتوقعة ذات الصلة بمنطقة المشروع في زيادة تكرار وشدة موجات الحر، واحتمال زيادة شدة الأمطار الغزيرة قصيرة المدة، وتفاقم الجفاف والإجهاد المائي، بالإضافة إلى احتمال زيادة تكرار العواصف الرملية والترابية. وقد تنعكس هذه التغيرات على المشروع من خلال زيادة مخاطر الإجهاد الحراري للعاملين، وارتفاع احتياجات أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات إلى التبريد، واحتمال تأثر كفاءة البطاريات والمعدات نتيجة ارتفاع درجات الحرارة، وزيادة تراكم الأتربة على المعدات، فضلاً عن احتمال حدوث انجراف للتربة أو تجمعات مؤقتة لمياه الأمطار خلال حالات الهطول الغزير، رغم ندرتها.

وبالرغم من أن موقع المشروع لا يقع ضمن مجرى مائي أو بالقرب من مسطحات مائية سطحية، وأن معدلات هطول الأمطار منخفضة للغاية، فإنه ينبغي أن يراعي تصميم نظام تصريف مياه الأمطار احتمال حدوث أمطار غزيرة قصيرة المدة، بما يضمن تصريف المياه بكفاءة والحد من مخاطر تجمعها داخل الموقع.

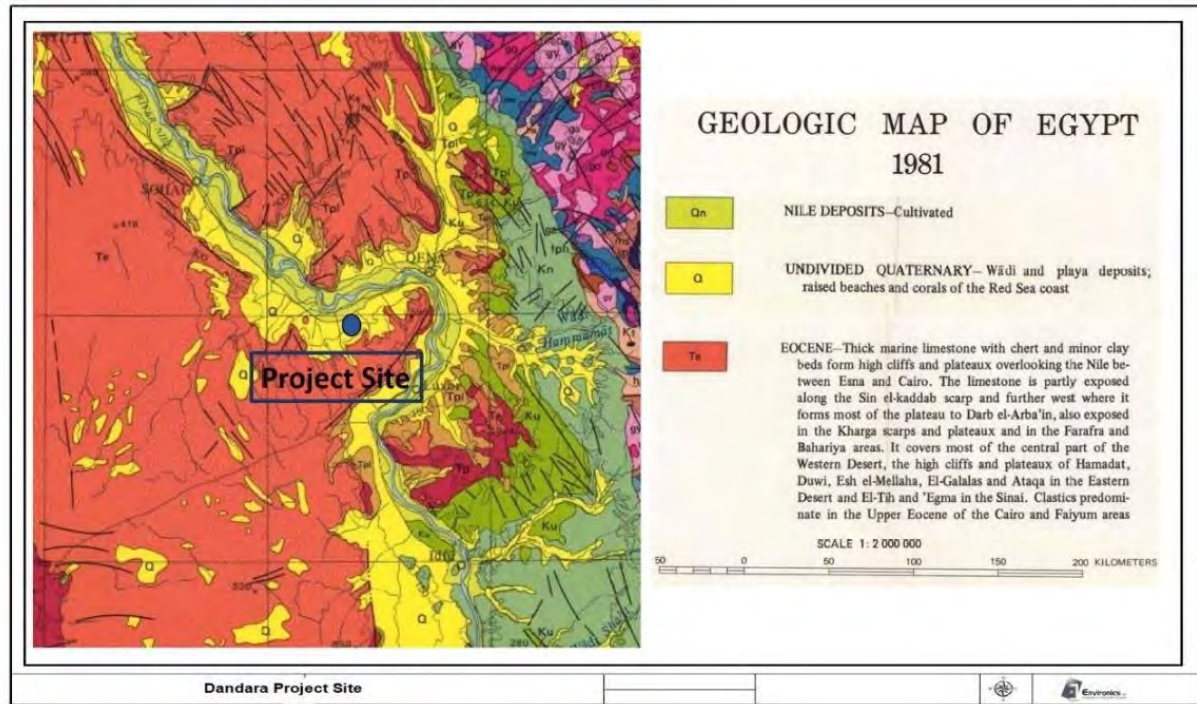
وسيتناول المخاطر المرتبطة بتغير المناخ، بما في ذلك موجات الحر، والعواصف الرملية والترابية، ومخاطر الأمطار الغزيرة والسيول المحتملة، بمزيد من التفصيل في الفصل السادس ضمن تقييم المخاطر والآثار البيئية على المشروع. كما سيتضمن تصميم المشروع وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية التدابير اللازمة، مثل توفير أنظمة تبريد مناسبة لوحدات تخزين الطاقة بالبطاريات، وتطبيق إجراءات حماية العاملين من الإجهاد الحراري، وإعداد خطط الطوارئ، وتنفيذ إجراءات الحد من الأتربة، وبرامج الصيانة الوقائية، وإنشاء نظام فعال لتصريف مياه الأمطار.

٣-١-٤ الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية

• الخصائص الجيولوجيا

وفقاً للخريطة الجيولوجية لجمهورية مصر العربية (١٩٨١)، يقع موقع المشروع ضمن رواسب الأودية والسبخات غير المقسمة التابعة للعصر الرباعي (Quaternary Undivided Wadi and Playa Deposits)، والتي تمتد بين رواسب وادي النيل الزراعية وتكوينات الحجر الجيري البحري السمكية العائدة إلى العصر الإيوسيني (كما هو موضح في الشكل ٣-٣).

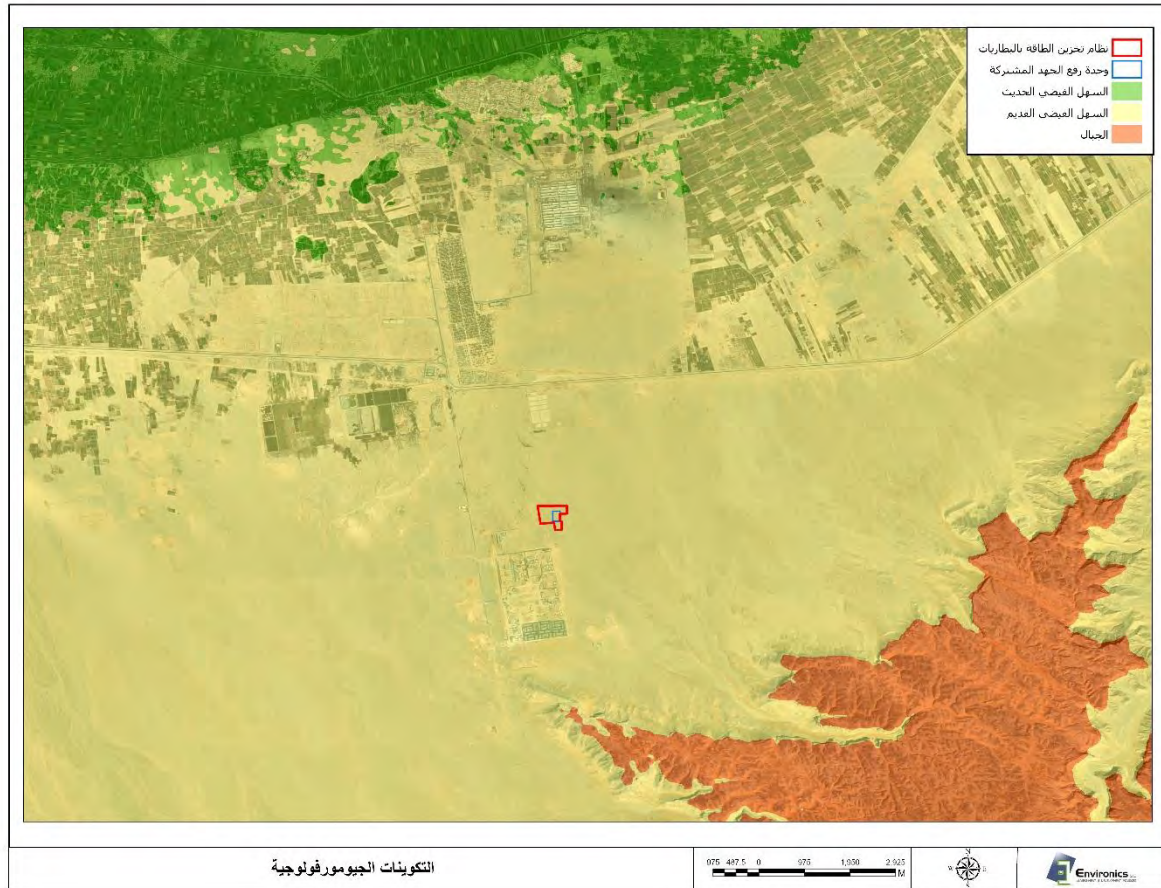
ويُرجح أن تكون الرواسب الرملية والحجر الرملي الموجودة في موقع المشروع قد نشأت من رواسب الأودية المنحدرة من تلال الحجر الجيري الإيوسيني المجاورة.



شكل ٣-٣: الخريطة الجيولوجية لموقع المشروع

• الخصائص الجيومورفولوجية والتربة

يقع المشروع ضمن السهول الفيضية القديمة، بين التضاريس الوعرة وهضبة الحجر الجيري الواقعة إلى الجنوب، والسهول الفيضية الحديثة الممتدة بمحاذاة وادي النيل إلى الشمال. وتظهر السهول الفيضية القديمة على هيئة مصاطب (مدرجات) تقع على مناسيب مختلفة أعلى من السهول الفيضية الحديثة (كما هو موضح في الشكل ٣-٤) (الهيئة العامة لمشروعات التعمير والتنمية الزراعية، ٢٠٠٣).



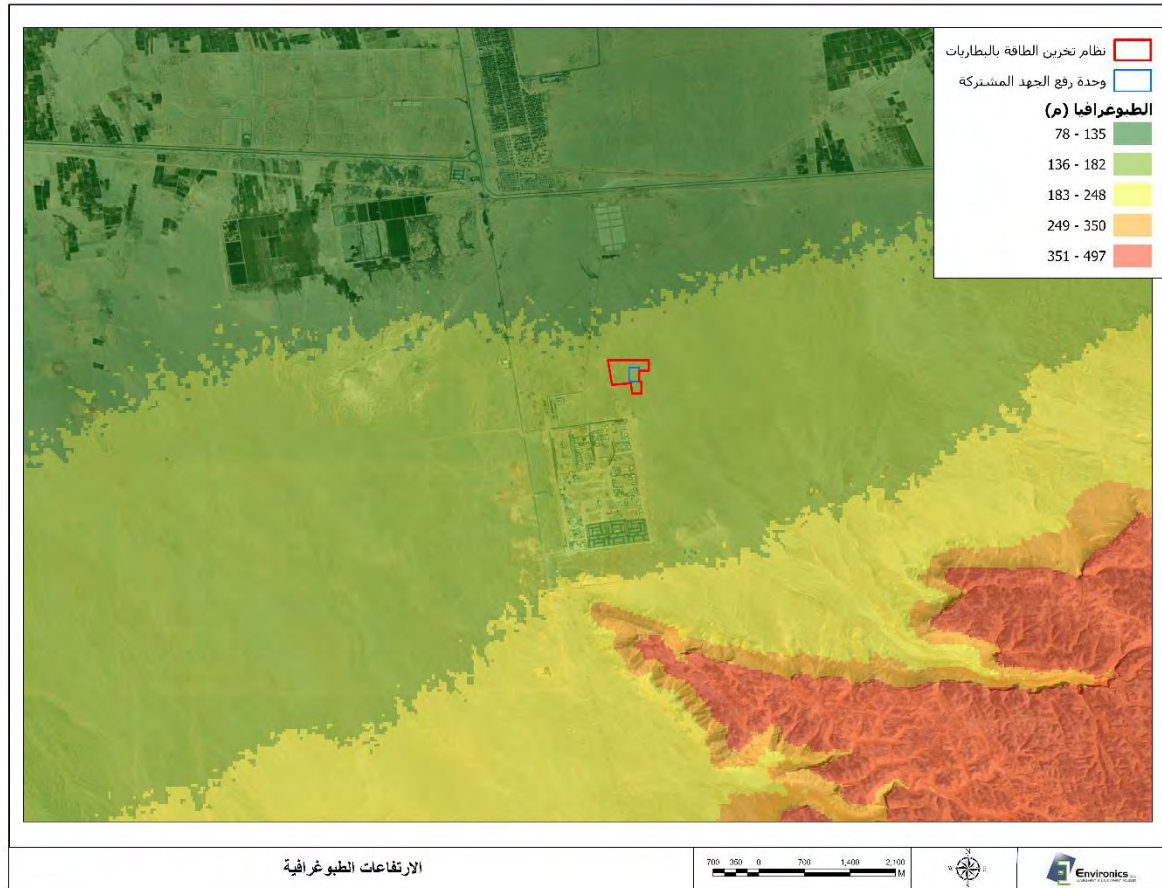
شكل ٣-٤: الخصائص الجيومورفولوجية لمنطقة المشروع والمناطق المحيطة بها

وفقاً لخريطة التربة في جمهورية مصر العربية، تتكون تربة موقع المشروع بالكامل من تربة طميية رملية (Sandy Loam)، تتميز بأنها ضحلة نسبياً أو تحتوي على نسبة مرتفعة من الحصى والقطع الصخرية، وقد تكونت بصورة رئيسية نتيجة تجوية وتفكك صخور الحجر الجيري (El-Ramady et al., 2019).

• الخصائص الطبوغرافية

تزداد مناسيب سطح الأرض في موقع المشروع والمناطق المحيطة به تدريجياً باتجاه الجنوب حيث تصل إلى ارتفاع يتراوح بين ٤٥٠ و ٥٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر المتوسط.

أما داخل موقع المشروع، ومنطقة حق الانتفاع فتتراوح المناسيب بوجه عام بين ١٣٠ و ١٧٠ متراً فوق متوسط مستوى سطح البحر، باستثناء الجزء الجنوبي من الموقع، حيث يرتفع المنسوب ليصل إلى نحو ٢٢٠ متراً فوق متوسط مستوى سطح البحر (كما هو موضح في الشكل ٣-٥).

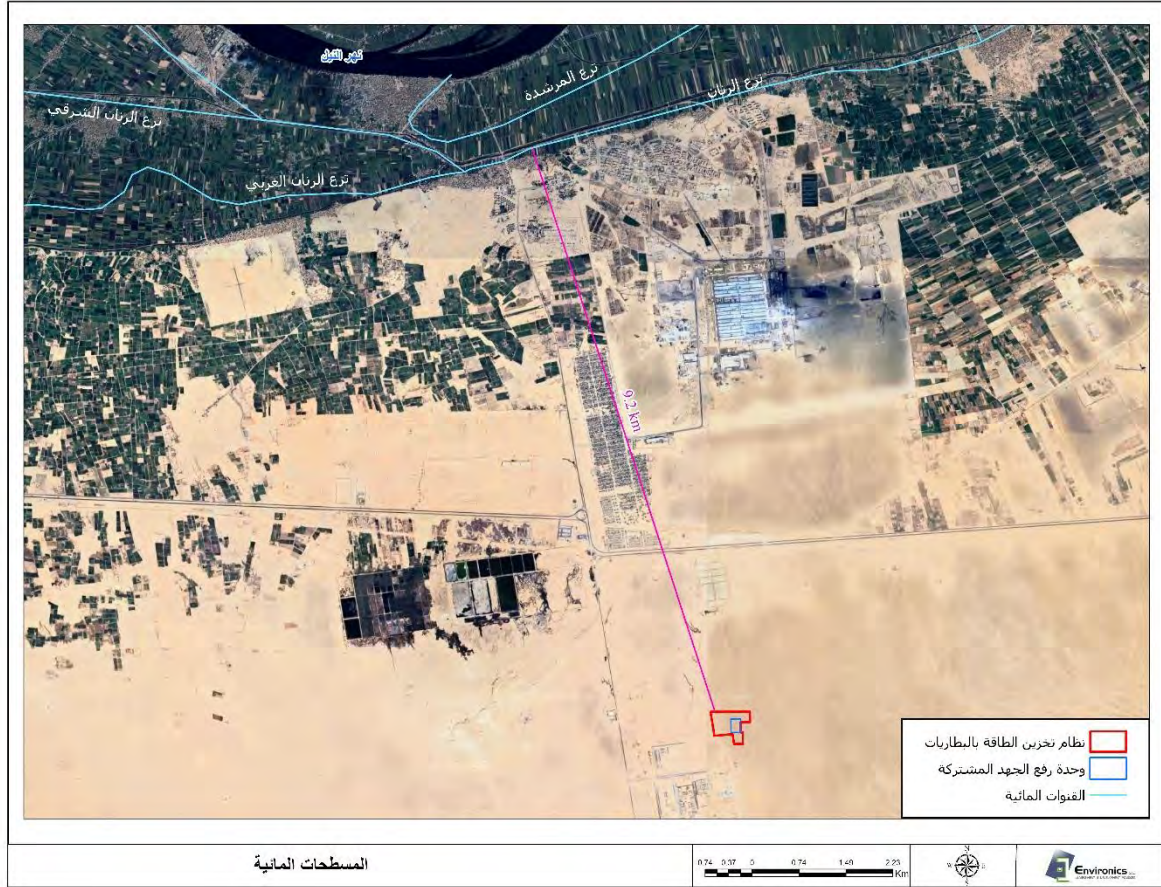


شكل ٣-٥: الخصائص الطبوغرافية بمنطقة المشروع والمناطق المحيطة بها

٣-١-٥ الخصائص الهيدرولوجية والهيدروجيولوجية

• المسطحات المائية

كما ذكر سابقاً، يقع موقع المشروع في المنطقة الصحراوية الواقعة خارج النطاق العمراني لمركز نجع حمادي، ولذلك يخلو الموقع تماماً من أي مسطحات مائية أو مجاري مائية سطحية أو قنوات ري ضمن حدوده. وتوجد ثلاثة مسطحات مائية رئيسية ضمن المنطقة الأوسع المحيطة بالمشروع، وهي ترعة الرنان، وترعة المراشدة، ونهر النيل، وجميعها تقع إلى الشمال من موقع المشروع. وتعد ترعة المراشدة أقرب مجرى مائي إلى موقع المشروع، حيث تقع على مسافة تقارب ٩.٢ كم، تليها ترعة الرنان على مسافة حوالي ٩.٧ كم شمال موقع المشروع، بينما يقع نهر النيل إلى الشمال على مسافة أكبر (كما هو موضح في الشكل ٣-٦).



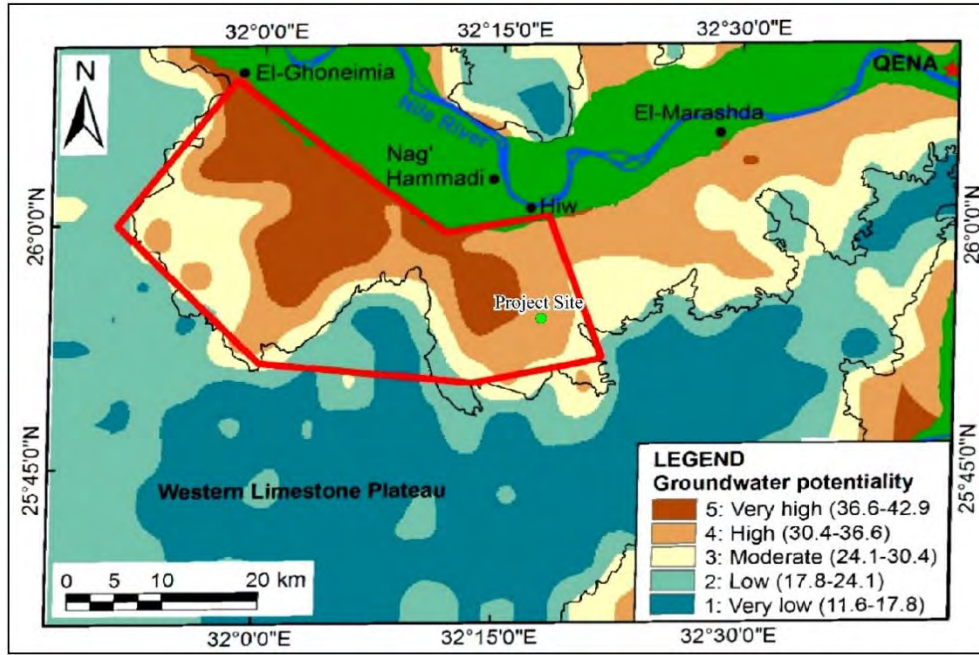
شكل ٣-٦: المسطحات المائية القريبة من موقع المشروع

• المياه الجوفية

تغطي منطقة غرب قنا رواسب طينية مختلفة تتراوح أعمارها من عصر البليوسين إلى العصر الرباعي. ويمثل الخزان الجوفي الرباعي المصدر الرئيسي للمياه الجوفية في وادي النيل. ويتكون بشكل أساسي من رمال وحصى متدرج من العصر البليوسيني يتخلله عدسات طينية (تكوين قنا)، ويقع أسفل طبقة غير نفاذة من طين البليوسين (تكوين منيحة)، مما يمنع اتصاله بالخزانات الجوفية العميقة.

علاوة على ذلك، فهو مغطى بطبقة نفاذة من رواسب الوادي عند السهول الفيضية الرسوبية القديمة، مما يعني أن المياه الجوفية غير محصورة. يتراوح سمك الخزان الجوفي من حوالي ٢٠٠ متر في وسط السهول الفيضية المزروعة إلى حوالي ٨٠ مترًا عند أطراف الصحراء. ويتم تغذيته باستمرار من مياه الري الزائدة، وأحيانًا من الأمطار غير المتكررة (Gaber et al., 2020).

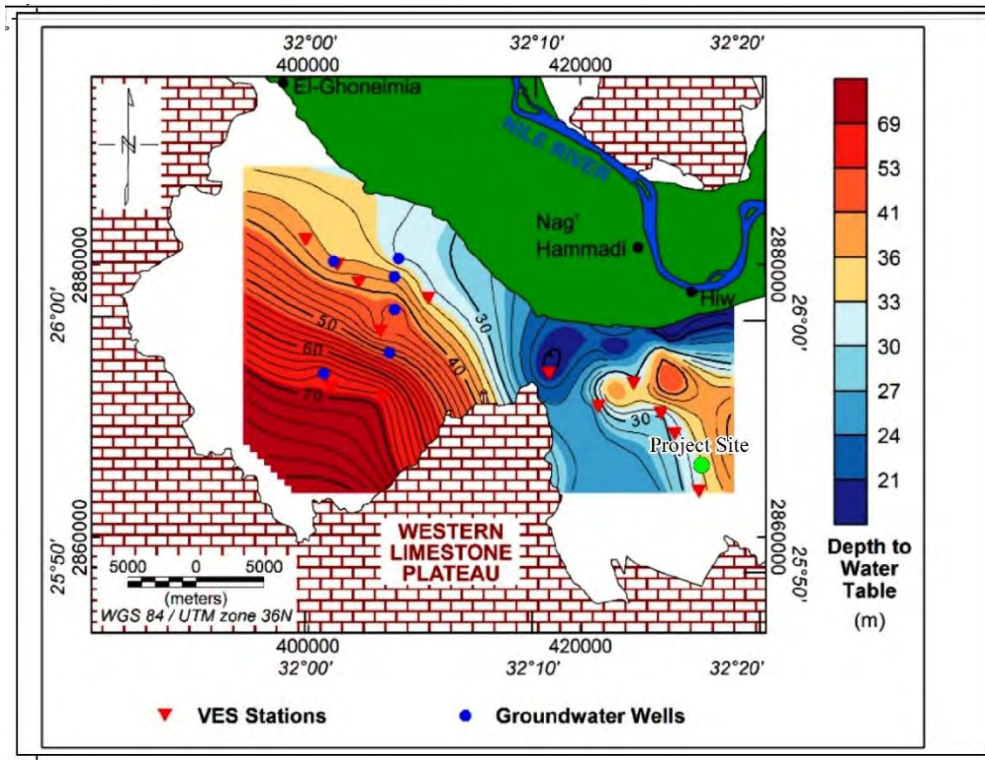
تتميز السهول الغربية القديمة بإمكانيات إعادة تغذية متوسطة إلى عالية جدًا. وتقع منطقة المشروع في منطقة ذات إمكانات عالية لتغذية المياه الجوفية (الشكل ٧).



شكل ٣-٧: خريطة إمكانية تغذية المياه الجوفية تُظهر موقع المشروع

المصدر: (Gaber et al (2020)

تتواجد المياه الجوفية في منطقة المشروع على عمق ضحل يتراوح من ٣٠ إلى ٣٦ متر بالقرب من الأراضي المزروعة، ويزداد العمق باتجاه الهضبة ليصل إلى أكثر من ٧٠ متر، كما هو موضح بالشكل (٨) (Gaber et al (٢٠٢٠)).



شكل ٣-٨: خريطة عمق المياه بالنسبة لموقع المشروع

المصدر: (Gaber et al (٢٠٢٠)

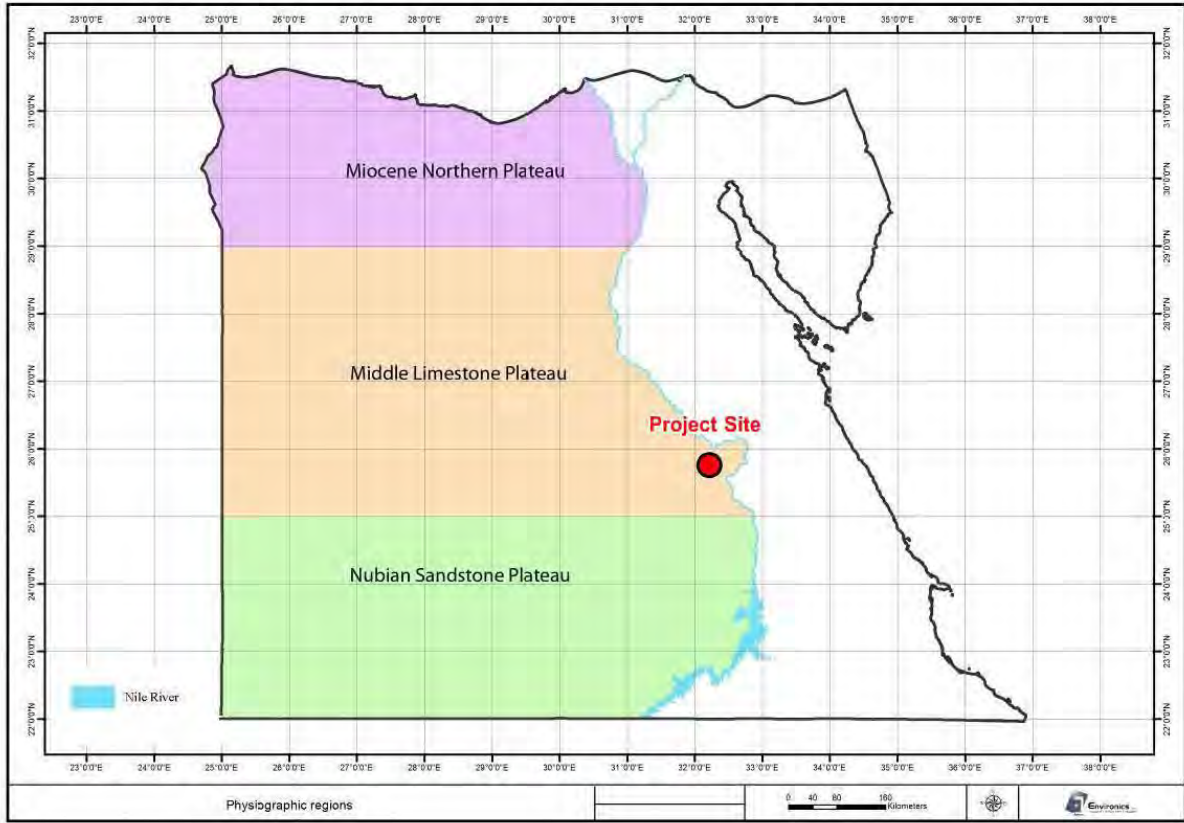
٣-٣ البيئة البيولوجية

يقع المشروع ضمن نطاق الصحراء الغربية المصرية، التي تُعد أكبر الأقاليم الصحراوية في مصر، حيث تغطي نحو ثلثي المساحة تقريباً. وتمتد الصحراء الغربية من ساحل البحر المتوسط شمالاً إلى الحدود المصرية-السودانية جنوباً، ومن وادي النيل والدلتا شرقاً إلى الحدود المصرية-الليبية غرباً.

وتتميز الصحراء الغربية ببيئة صحراوية يغلب عليه الاستواء النسبي، مع وجود أحواض تصريف داخلية مغلقة، وهي سمة مميزة للمنخفضات المنتشرة في المنطقة، بخلاف نظم الأودية السائدة في الصحراء الشرقية، كما تنتشر بها التكوينات الرملية على نطاق واسع.

وتُقسم الصحراء الغربية، من الشمال إلى الجنوب، إلى ثلاثة أقاليم رئيسية (الشكل ٣-٩)، وهي:

- هضبة الميوسين الشمالية (Miocene Northern Plateau): وتمتد باتجاه ساحل البحر المتوسط، وتضم واحة سيوة المأهولة بالسكان ومنخفض القطارة.
- هضبة الحجر الجيري الوسطى (Middle Limestone Plateau - MLP): وتمتد تقريباً بين دائرتي عرض ٢٥° و ٢٩° شمالاً، وتضم عدداً من الواحات والمنخفضات الرئيسية، مثل واحات الخارجة، والداخلية، والفرافرة، والبحرية، والفيوم. ويقع موقع المشروع في الجزء الجنوبي الشرقي من هذه الهضبة، ويشغل مساحة تقارب ٧٦,٧٧٣ م^٢، وهي مساحة محدودة للغاية مقارنة بالامتداد الواسع للصحراء الغربية.
- هضبة الحجر الرملي النوبي (Nubian Sandstone Plateau): وتمتد من جبل العوينات وهضبة الجلف الكبير باتجاه الشمال، مع انحدار تدريجي نحو أطراف المنخفضات والواحات (جهاز شؤون البيئة، ١٩٩٣).



شكل ٣-٩: الأقاليم التضاريسية للصحراء الغربية وموقع المشروع.

منطقة الدراسة الأوسع

فيما يلي وصف للموائل البيئية الواقعة ضمن منطقة الدراسة الأوسع، مع توضيح الخصائص العامة للتنوع البيولوجي المرتبط بكل منها. وتنقسم الموائل البيئية الواقعة بالقرب من موقع المشروع (أي ضمن نطاق لا يتجاوز حوالي ١٨ كم من موقع المشروع) إلى أربعة أنواع رئيسية كما يلي:

هضبة الحجر الجيري الوسطى (Middle Limestone Plateau)

تقع محافظة قنا ضمن نطاق واسع من هضبة الحجر الجيري الوسطى التابعة للصحراء الغربية. وتتميز هذه الهضبة بكونها بيئة صحراوية شديدة الجفاف، حيث تكاد تنعدم معدلات هطول الأمطار، ولا توجد بها موائل طبيعية خارج نطاق الواحات والمنخفضات سوى الأراضي الصحراوية العارية (جهاز شئون البيئة، ١٩٩٣).

ونتيجة للظروف المناخية القاسية، تخلو معظم أجزاء الهضبة من الغطاء النباتي، باستثناء عدد محدود من الأنواع النباتية الصحراوية المتكيفة مع الجفاف، والتي تنتشر على هيئة شجيرات متناثرة ومتباعدة. وينعكس هذا النمط المحدود للغطاء النباتي على الحياة البرية، حيث تقتصر الأنواع الحيوانية على عدد محدود من الكائنات القادرة على التكيف مع الظروف الصحراوية القاسية. ومن الجدير بالذكر، أن المشروع يقع في الجزء الجنوبي الشرقي من هضبة الحجر الجيري الوسطى.

الأراضي الزراعية بوادي النيل (Nile Valley Farmlands)

يقع وادي النيل على بعد يقارب ١١ كم من موقع المشروع، كما تنتشر مساحات زراعية واسعة إلى الشمال من الموقع، يفصلها عنه طريق الجيزة-الأقصر الصحراوي.

وتُعد هذه المناطق من الموائل التي تعرضت لتغييرات بشرية كبيرة، إلا أنها لا تزال توفر بيئة مناسبة لعدد من النباتات البرية والحشائش والنباتات الرائدة (Ruderal Plants)، والتي تنتشر على امتداد الحقول الزراعية وضفاف الترع والمصارف.

الأراضي الزراعية المستصلحة (Reclaimed Agricultural Lands)

توجد عدة مناطق صحراوية تم استصلاحها للأغراض الزراعية بالقرب من موقع المشروع، وتقع على مسافة تقارب ٤ كم شمال الموقع. وتحيط بهذه الأراضي أحزمة شجرية من الكونوكاريس (Conocarpus lancifolius)، وهو نوع نباتي غير محلي (دخيل) يعود موطنه الأصلي إلى المناطق الساحلية وضفاف الأنهار في كل من الصومال وجيبوتي واليمن (انظر الشكل ٣-١٠).



شكل ٣-١٠: الأراضي الزراعية المستصلحة المحاطة بأشجار الكونوكاريس (Conocarpus lancifolius) والواقعة شمال موقع المشروع.

ومن المرجح أن يساهم توافر المياه والغطاء النباتي في هذه الأراضي الزراعية المستصلحة في جذب بعض الحيوانات القادمة من وادي النيل، والتي قد لا تتمكن من التواجد في البيئة الصحراوية القاسية المحيطة. وبناءً على ذلك، فإن التنوع البيولوجي بهذه الأراضي يتشابه إلى حد كبير مع التنوع البيولوجي السائد في وادي النيل.

وخلال المسح الميداني، تم تسجيل عدد من أنواع الطيور، من أبرزها:

- عصفور الدوري المنزلي (*Passer domesticus*).
- أبو قردان (*Bubulcus ibis*) (الشكل ١١-٣)
- الهدهد الشائع (*Upupa epops*) (الشكل ١٢-٣).

شكل ١١-٣ طيور أبو قردان (*Bubulcus ibis*) في إحدى الأراضي الزراعية المستصلحة



شكل ١٢-٣: طائر الهدهد الشائع (*Upupa epops*) في إحدى الأراضي الزراعية المستصلحة



شكل ١١-٣: طيور أبو قردان (*Bubulcus ibis*) في إحدى الأراضي الزراعية المستصلحة

الأراضي الرطبة *Wetlands*

تنتشر تجمعات نباتية كثيفة على امتداد جانب طريق الجيزة-الأقصر، ويرجع أن ذلك يرجع إلى توافر مياه الري القادمة من الأراضي الزراعية المستصلحة المجاورة.



شكل ٣-13: الأراضي الرطبة على جانب طريق الجيزة-الأقصر

الموائل الحضرية (Urban Habitats)

تنتشر الموائل الحضرية في مناطق متفرقة داخل الأراضي الزراعية بوادي النيل والأراضي الزراعية المستصلحة، وتشمل ضفاف الترع والمصارف، وجوانب الطرق، وخطوط السكك الحديدية، والأراضي الرطبة. وتضم هذه الموائل في الغالب نباتات وأشجاراً دخيلة زُرعت لأغراض الزينة، إضافة إلى أنواع من الحيوانات الانتهازية التي تكيفت مع الأنشطة البشرية، مثل الكلاب والقطط الضالة، والجرذان والفئران، وعدد من أنواع الطيور.

وتُعد قرية البركة أقرب تجمع سكاني إلى موقع المشروع، حيث تقع على بعد حوالي ٢,٨ كم شمال غرب موقع المشروع، كما تضم القرية وحدة إسعاف تخدم المنطقة.



شكل ٣-١٥: وحدة الإسعاف بقرية البركة.



شكل ٣-١٤: قرية البركة، الواقعة على بعد نحو ٢.٨ كم شمال غرب موقع المشروع.

تشمل المنشآت الصناعية والبشرية أيضًا ما يلي:

- محطة كهرباء فرعية بالقرب من الحدود الغربية لموقع المشروع
- ومنطقة صناعية تقع على الحدود الجنوبية الغربية لموقع المشروع حيث لا توجد أسوار حولها وتشتمل على طرقًا ممهدة.

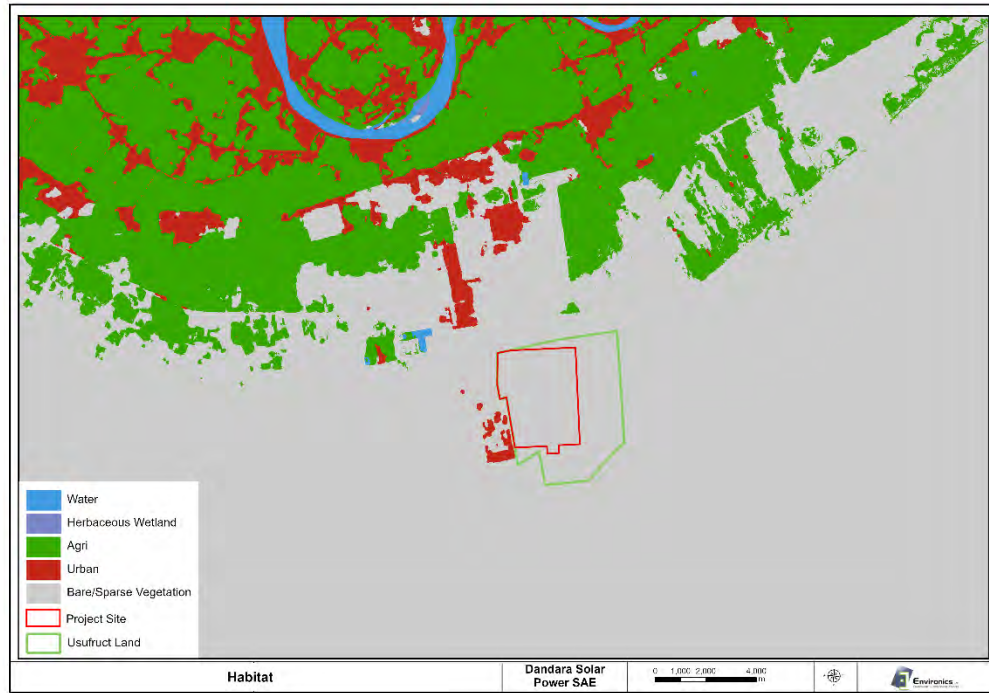
موقع المشروع والمناطق المحيطة به (Project Site and Immediate Surroundings)

يوجد فرق واضح بين البيئة الصحراوية التي يقع بها المشروع وبقية الموائل البيئية المنتشرة في المنطقة. كما أن معظم الدراسات السابقة الخاصة برصد التنوع البيولوجي في المنطقة ركزت على المواقع المتوقعة أن تتمتع بقيمة بيئية مرتفعة، ولم تشمل البيئات الصحراوية القاسية شديدة الجفاف التي تميز موقع المشروع.

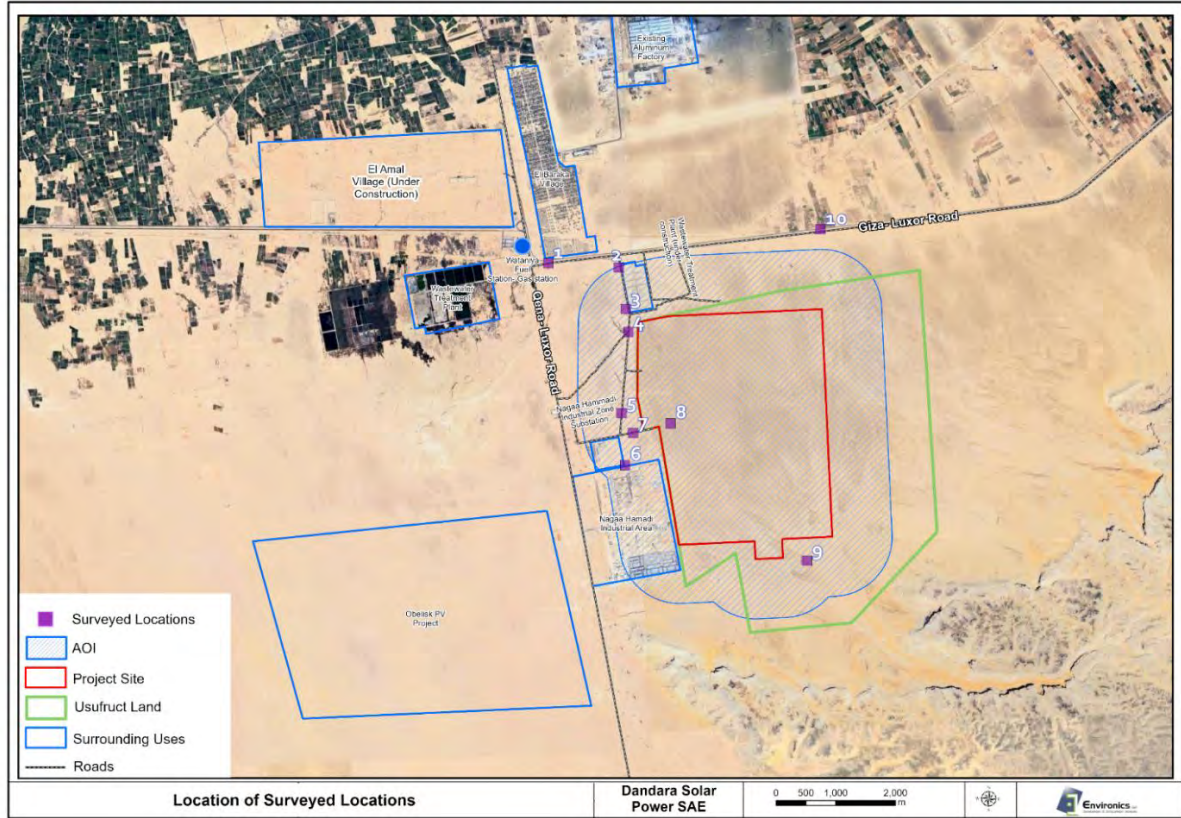
وحيث أن المشروع يقع في محطة داندرة للطاقة الشمسية، فإن المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال المسح الميداني الموقع الذي تم لمشروع دندرة^١ تنطبق تمامًا على المشروع الحالي. حيث أنه قد تم إجراء المسح في ٧ أكتوبر 2025 مدعماً بتحليل صور الأقمار الصناعية التي أشارت إلى أن موقع المشروع يتكون بالكامل من موطن صحراوي جاف واحد متجانس الشكل ٣-١٦. وقد تم اختيار نقاط مسح مختلفة (من رقم ١ إلى ١٠ الموضحة في الشكل ٣-١٧) لتأكيد أو دحض هذا المفهوم.

^١ Dandara Solar Power SAE [https://www.ebrd.com/home/work-with-us/projects/psd/55956.html#customtab-](https://www.ebrd.com/home/work-with-us/projects/psd/55956.html#customtab-5fe97c24f1-item-c1b0607abc-tab)

5fe97c24f1-item-c1b0607abc-tab



شكل ٣-١٦: أنواع الموائل في موقع المشروع والمواقع الواقعة في محيطه



شكل ٣-١٧: مواقع المسح خلال الزيارة الميدانية في أكتوبر ٢٠٢٥

وأكدت الزيارات الميدانية الطبيعة الصحراوية الخالية للموقع، حيث يتميز بسطح مستو نسبياً وتربة رملية يغطيها عدد من الحصى الصغيرة.

ولم يتم تسجيل أي غطاء نباتي أو أي مؤشرات على وجود الحياة البرية داخل موقع المشروع، نظراً لوقوعه بالكامل داخل حدود محطة الطاقة الشمسية. (شكل ٣-١٨).



شكل ٣-18: منظر عام لموقع المشروع يوضح التربة الرملية العارية

الموائل الطبيعية والمعدلة

وفقاً لمعيار الأداء رقم (٦) لمؤسسة التمويل الدولية (IFC PS6)، يتم تصنيف الموائل إلى موائل طبيعية ومعدلة. وتصنف منطقة المشروع بأكملها كـ "موئل طبيعي" إلا أنه يمحاط بموائل معدلة (الطر المحيطة والمنطقة الصناعية) أو مواطن في طور التعديل (مشروع دندرة للطاقة الشمسية).

الغطاء النباتي (Flora)

نظراً للجفاف الشديد في الجزء الجنوبي من الصحراء الغربية والجزء الجنوبي الشرقي من هضبة الحجر الجيري الوسطي، فإن موقع المشروع يتميز بضعف واضح في التنوع النباتي والغطاء النباتي.

وتقتصر النباتات المعمرة في هذه المنطقة من الصحراء الغربية على الواحات والمنخفضات، ولا يمتد أي منها إلى موقع المشروع.

أما خارج هذه المناطق، فتقتصر النباتات على الأنواع الحولية المؤقتة التي تعتمد على سقوط الأمطار النادرة وغير المنتظمة. ويُعرف هذا النوع من الغطاء النباتي باسم "الغطاء النباتي العرضي" (Accidental Vegetation)، حيث يظهر فقط عند هطول الأمطار في المناطق التي لا تسمح ظروفها المناخية باستمرار الغطاء النباتي بشكل دائم (Abd El-Ghani, 2000). وقد أظهرت نتائج المسوحات الميدانية أن الموقع خالٍ تماماً من الغطاء النباتي. وقد لوحظت الأنواع النباتية والحيوانية المسجلة خارج موقع المشروع فقط، وفي مناطق يقتصر وجودها على المواقع المتأثرة بالأنشطة البشرية (مثل محطة معالجة مياه الصرف والأراضي الزراعية المستصلحة). ويشير الغياب التام حتى للنباتات الجافة أو متساقطة الأوراق إلى أن موقع المشروع لا يدعم وجود الأنواع النباتية الحولية.

الحياة البرية (Fauna)

• الزواحف والبرمائيات (Herpetofauna)

استناداً إلى خرائط توزيع الزواحف في مصر، ومتطلبات الموائل المناسبة لكل نوع، فإن عدداً من أنواع الثعابين قد يكون له قابلية للتواجد أو المرور في المنطقة المحيطة بالمشروع.

الثعابين

تعتبر الأفعى القُرعاء (*Cerastes vipera*) من أنواع الثعابين الصحراوية التي تنتشر بشكل خاص في جميع أنحاء الصحراء الغربية في مصر. ولقد تم رصد هذه الأفعى عدة مرات في المناطق المحيطة بمنطقة المشروع. وتتواجد بشكل شبه حصري في التربة الرملية، بما في ذلك المناطق التي بها غطاء نباتي متناثر أو خالية من النباتات، بالإضافة إلى المناطق الرملية في الكتل الصخرية. وبالمثل، تنتشر الأفعى المقرنة (*Cerastes cerastes*) على نطاق واسع في جميع أنحاء الصحراء الغربية في مصر، وتتواجد في معظم أنواع الموائل الصحراوية. كما تتواجد بشكل أكثر تواتراً في بقع التربة الرملية الرخوة في المناطق المكشوفة وهي أكثر انتشاراً بشكل ملحوظ من الأفعى القُرعاء (*Cerastes vipera*) نظراً لقدرتها على تحمل ظروف الموائل شديدة الجفاف. وتعتبر الأفعى المقرنة (*Cerastes cerastes*) واحدة من نوعين فقط من الثعابين يمكن العثور عليهما في جميع صحاري مصر تقريباً، والنوع الآخر هو أبو السيور المصري (*Psammophis aegyptius*). ويتواجد هذا النوع بشكل خاص في الموائل الصحراوية المفتوحة الخالية من الغطاء النباتي، مثل موقع المشروع. بالإضافة إلى ذلك، هناك ثعبان الأرقم الأحمر (*Spalerosophis diadema*)، وهو نوع آخر من الثعابين الشائعة في مصر، وينتشر على نطاق واسع في الصحراء الغربية على طول حواف وادي النيل، مثل المناطق المحيطة بموقع المشروع. يرتبط هذا النوع من الثعابين بالمناطق القاحلة وشبه القاحلة، وخاصة الصحاري الرملية والحجرية التي تحتوي على غطاء نباتي متناثر

(Baha El Din, 2006; Saber & Masood, 2011; IUCN², 2024)

على الرغم من أن الثعبان الجداري (*Telescopus obtusus*) من الأنواع الصحراوية، فإنه ينتشر أساساً بالقرب من المناطق المزروعة، وعلى طول المجاري المائية، وعلى أطراف المناطق العمرانية. ويفضل هذا النوع المناطق الصحراوية الرملية وشبه الصحراوية والحصوية التي تحتوي على غطاء نباتي وأشجار.

وبالإضافة إلى ذلك، قد تستقطب الأراضي الزراعية المستصلحة في المنطقة المجاورة أنواعاً مثل وأبو السيور الغيطي (*Psammophis sibilans*)، وهي نوع يوجد في المناطق المزروعة والموائل النباتية الطبيعية على طول نهر النيل في مصر. إلا أن بعض تجمعاتها في مصر توسعت إلى المناطق المستصلحة من الصحراء وإلى الأراضي الزراعية في وادي النيل.

أما الكوبرا المصرية (*Naja haje*)، فهي ليست من الأنواع الصحراوية الأصلية، وتفضل الموائل شبه الصحراوية، وغالباً ما توجد في المناطق ذات الغطاء النباتي العشبي. وبالمثل، يعد البخاخ (*Naja nubiae*) من الأنواع شبه الصحراوية، وهي شائعة نسبياً في مصر. ويغطي نطاق انتشار هذا النوع في وادي النيل الأعلى، كما تم تسجيله في محافظة قنا (Baha El Din, 2006; IUCN, 2025).

وبناءً على ذلك، فإن الأنواع (الثعبان الجداري وأبو السيور الغيطي والكوبرا المصرية والبخاخ) موجودة في وادي النيل، وقد تكون قد وسّعت نطاق انتشارها ليشمل الأراضي الزراعية المستصلحة. ومع ذلك، فإن احتمال وجودها داخل موقع المشروع يُعد ضعيفاً للغاية بسبب الجفاف الشديد الذي يميّز المنطقة. ولا يُتوقع أن تمتد هذه الأنواع إلى موقع المشروع ما لم تتوفر ظروف مناسبة بفعل الأنشطة المرتبطة بالمشروع، مثل توفير مصادر للمياه أو الملاجئ أو مصادر للغذاء (مثل القوارض التي قد تستقطبها النفايات).

السحالي (Lizards)

قد يتواجد رول الصحراء (*Varanus griseus*) في موقع المشروع، وفقاً لما يفضله من موائل ووفقاً لخرائط انتشاره في مصر. ويتواجد هذا النوع من السحالي في المناطق الصحراوية الرملية ذات الغطاء النباتي المحدود وقد تم تسجيله أيضاً في أجزاء واسعة من الصحراء الغربية، بما في ذلك المواقع الخالية تماماً من الغطاء النباتي. علاوة على ذلك، يبدو أن توجد التربة الرملية أو الرخوة، التي يتميز بها موقع المشروع، أمر ضروري لتواجد هذا النوع. ومن المحتمل للغاية أيضاً أن يتواجد نوع آخر من السحالي بمنطقة المشروع وهي الأنواع الفرعية المصرية لـ السحلية الخشن (*Acanthodactylus boskianus subsp. asper*)، والتي تعد واحدة من أكثر الزواحف شيوعاً وانتشاراً في مصر. ويتواجد هذا النوع من السحالي في جميع الموائل المناسبة له في الصحراء الغربية، بما في ذلك الأجزاء القاحلة للغاية، شريطة توافر حدٍ أدنى من الغطاء النباتي.

فيما يتعلق بالأبراص، يعد البرص واسع العين (*Stenodactylus sthenodactylus*) من الأنواع الشائعة والمنتشرة على نطاق واسع في مصر. ومن المعروف أن هذا النوع يعيش في السهول الصحراوية؛ ومع ذلك، فهو يتواجد بكثافات منخفضة في المناطق الصحراوية شديدة الجفاف، لكنه يعد من الزواحف الآكلة للحشرات التي تتمتع بالقدرة على تحمل الجفاف الشديد لفترات طويلة. يتواجد هذا النوع بشكل أساسي على الأراضي الصلبة في مثل هذه البيئات القاسية (بما في ذلك الموائل الخالية من الغطاء النباتي)، وفي السهول الصحراوية الصخرية والحجرية. وفي الأجزاء الفقيرة بالأنواع بالصحراء الغربية، تماماً مثل موقع المشروع، عادة ما يكون من السهل العثور على الفقاريات فقط. فيما يعد البرص واسع العين الرملي (*Stenodactylus petrii*) من أنواع السحالي واسعة الانتشار على نطاق واسع في الصحراء الغربية. وعادة ما يتم رصد هذا النوع في مصر بالموائل الرملية بالصحراء الغربية، مثل الصحاري ومجاري الأنهار الجافة الرملية (مسارات الأودية). كما يمكن العثور عليه أيضاً في محيط هذه الموائل على الرمال الرخوة أو المتماسكة، وغالباً مع الغطاء النباتي النادر (Baha El Din, 2006; Saber & Masood, 2011; IUCN, 2024).

الطيور (Avifauna)

استناداً إلى البيانات المستخرجة باستخدام أداة الطيور المهاجرة المحلقة - (Migratory Soaring Bird Tool) (MSBT) التي طورتها منظمة BirdLife International، وخرائط توزيع الطيور في مصر، وسجلات الرصد، وأنواع الموائل المفضلة لها، فمن المرجح أن تمر هذه الأنواع فوق الموقع ولكن لا يتوقع أن تتواجد به.

الطيور المقيمة المتكاثرية (Resident Breeding Birds)

تشمل الطيور الشائعة المتكاثرية في وادي النيل والدلتا ٦٦ نوعاً (Goodman et al. 1989) ومن المعروف أن ١٤ نوعاً على الأقل من هذه الطيور تتكاثر خارج وادي النيل والدلتا. تتضمن بعض هذه الأنواع: أبو قردان (*Bubulcus ibis*)، والكوهية (*Elanus caeruleus*)، والحدأة السوداء (*Milvus migrans*)، وصقر الجراد (*Falco tinnunculus*)، ودجاجة الماء (*Gallinula chloropus*)، والزقزاق البلدي (*Vanellus spinosus*)، وبكاشينة مزوقة (*Rostratula benghalensis*)، واليمام المصري (*Spilopelia senegalensis*)، والمك (*Centropus senegalensis*)، والبومة المصاصة (*Tyto alba*)، والخضير المصري (*Merops orientalis*)، والقنبرة المتوجة (*Galerida cristata*)، وعصفور الجنة (*Hirundo rustica*)، وأبو صفادة الأصفر (*Motacilla flava*)، والفصية (*Prinia gracilis*)، والغراب البلدي (*Corvus cornix*)، والعصفور الدوري (*Passer domesticus*) (Saleh, 1993). ومن المتوقع أن تتواجد بعض



شكل ٣-١٩: الزقزاق البلدي المسجل داخل المونل المعدل لمحطة المعالجة

أنواع وادي النيل هذه أيضاً في الأراضي الصحراوية المستصلحة القريبة (شكل ٣-١٩). ومع ذلك، ومن المتوقع أن تتواجد بعض هذه الأنواع الخاصة بوادي النيل أيضاً في الأراضي الزراعية المستصلحة الواقعة بالقرب من موقع المشروع، إلا أنه لا يُتوقع وجودها داخل موقع المشروع نفسه. وقد تمتد بعض الأنواع الانتهازية إلى موقع المشروع في حال وفر العاملون بالمشروع مصادر للمياه أو بقايا الطعام أو غيرها من المخلفات العضوية

وفي الواقع، تجذب محطة معالجة مياه الصرف الصحي القريبة عدداً من الطيور، بما في ذلك الأنواع المرتبطة بالموائل الرطبة في وادي النيل، مثل الدوري المنزلي (*Passer domesticus*) والزقزاق أبو مغازل (*Vanellus spinosus*) بالإضافة إلى ذلك، لوحظ وجود عدد من جحور القوارض داخل هذه المناطق ذات الغطاء النبات

الطيور المهاجرة (Migratory Birds)

وفقاً لنتائج تقييم أهمية موقع المشروع للطيور المهاجرة كمسار هجري باستخدام نموذج MSBT، هناك ١٦ نوعاً من الطيور الجارحة المهاجرة يُحتمل عبورها فوق موقع المشروع. وتشمل هذه الأنواع: هي الحدأة السوداء (*Galerida cristata*)، والقلق الأسود (*Ciconia nigra*)، وكوهية (*Elanus caeruleus*)، والكركي الرمادي (*Grus grus*)، وصقر الجراد (*Falco tinnunculus*)، والباشق (*Accipiter nisus*)، وأبو ملعقة (*Platalea leucorodia*)، وأبو منجل الأسود (*Plegadis falcinellus*)، والبجع الأبيض (*Pelecanus onocrotalus*)، ومرزة الدجاج (*Circus cyaneus*)، والصقر الحر (*Falco biarmicus*)، وعقاب نسارية (*Pandion haliaetus*)، والمرزة الباهتة (*Circus macrourus*)، وشاهين (*Falco peregrinus*)، ومرزة المستنقعات (*Circus aeruginosus*)، والقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*).

أما النسر المصري (*Neophron percnopterus*) فلم يتم تضمينه في نتائج تقييم MSBT الحالية. لكن تضمنته نتائج تقييم سابق لمشروع Obelisk للطاقة الشمسية الكهروضوئية القريب من المشروع الحالي. وبالنظر إلى وضعه المهدد، فقد تم إدراجه ضمن الطيور المهاجرة المحتملة العابرة للمنطقة باتباع نهج احترازي، ليصبح العدد الإجمالي ١٧ نوعاً.

على الرغم من ذلك، أظهر تقييم *MSBT* أن موقع المشروع ليس موقعاً مهماً للطيور المهاجرة، حيث تم احتساب مؤشر الحساسية للموقع وكان ≥ 0.001 (الشكل ٣-١٦).

وفي الواقع، تتبع معظم هذه الطيور أثناء هجرتها وادي النيل نظراً لتوافر المياه والغذاء وأماكن الراحة والمبيت. وفي المقابل، يتميز موقع المشروع بانخفاض كثافة مرور الطيور (*Passage Intensity*) ، أي انخفاض عدد الأفراد العابرة لكل نوع، ويرجع ذلك على الأرجح إلى الطبيعة الصحراوية الجرداء وشديدة الجفاف للموقع، والتي لا توفر الموارد الأساسية التي تحتاجها الطيور المهاجرة أثناء فترات التوقف، مثل الغذاء أو المياه أو المأوى.

وعلاوة على ذلك، تُصنف غالبية الأنواع المهاجرة السبعة عشر المذكورة أعلاه عالمياً ضمن فئة الأقل إثارة للقلق **Least Concern - LC** من حيث خطر الانقراض. ويستثنى من ذلك نوعان فقط هما: مرزة باهتة (*Circus macrourus*) المصنفة عالمياً ضمن فئة قريبة من التهديد (**Near Threatened - NT**) ، والرخمة المصرية (*Neophron percnopterus*)، المصنفة عالمياً ضمن فئة المهددة بالانقراض (**Endangered - EN**) كما تُصنف على مستوى إقليم البحر المتوسط ضمن فئة المعرضة للخطر (IUCN, 2025) (**Vulnerable - VU**) ؛ (MSBT, 2025). كما أن الصقر اللنر (*Falco biarmicus*) ومرزة الدجاج (*Circus cyaneus*)، والعقاب النساري (*Pandion haliaetus*)، ورغم تصنيفها عالمياً ضمن فئة الأقل إثارة للقلق (**LC**) ، إلا أنها تُصنف على مستوى إقليم البحر المتوسط على التوالي ضمن فئات قريبة من التهديد (**NT**) ومعرضة للخطر (**VU**) ومهددة بالانقراض (**EN**).

ويعتمد خطر اصطدام الطيور المهاجرة بخط نقل الكهرباء الهوائي المقترح بجهد ٢٢٠ كيلوفولت على عدد من العوامل، من بينها معدل مرور الطيور، وسلوك الطيران، وارتفاع الطيران، والظروف الجوية، ومدى الرؤية، وطبيعة التضاريس، وتوافر الغذاء والمياه والمأوى، ووجود موائل جاذبة على طول مسار الخط أو بالقرب منه.

وكما أوضح تقييم *MSBT*، فإن موقع المشروع لا يُعد من المواقع المهمة للطيور المهاجرة، كما أن مؤشر الحساسية منخفض للغاية. إضافةً إلى ذلك، فإن الطبيعة الصحراوية الجرداء للموقع لا توفر أي مصادر ذات أهمية للغذاء أو المياه أو المأوى أو أماكن المبيت أو التوقف المؤقت التي قد تجذب الطيور المهاجرة.

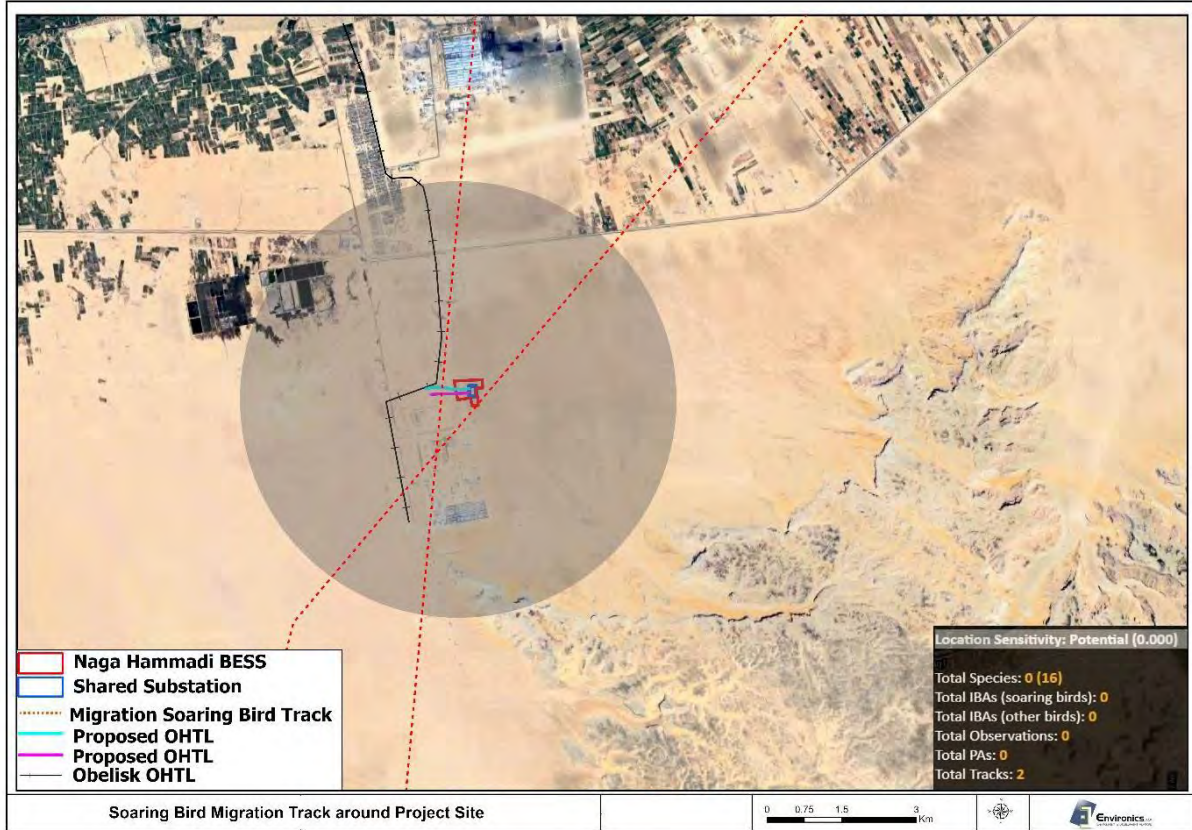
وقد تتواجد بعض الأنواع، مثل الرخمة المصرية ومرزة باهتة، في المنطقة الأوسع أثناء موسم الهجرة، إلا أن استخدامها لنطاق المشروع يُتوقع أن يكون محدوداً للغاية، إن وُجد.

وتُعد الرخمة المصرية من الجوارح المحلقة التي تعتمد أثناء هجرتها على التيارات الهوائية الحرارية الصاعدة، ولا يُتوقع أن تطير بانتظام على الارتفاعات التي تمثل خطراً للاصطدام بخطوط نقل الكهرباء فوق موقع المشروع، في ظل عدم وجود موائل مناسبة للتغذية أو المبيت.

أما مرزة باهتة فقد تطير على ارتفاعات منخفضة أثناء البحث عن الفرائس، إلا أن موقع المشروع لا يوفر موائل مناسبة للصيد، أو تجمعات للفرائس، أو مصادر للمياه، أو غطاءً نباتياً، أو أماكن للإيواء يمكن أن تجذب هذا النوع.

وبناءً على ذلك، لا يُعد إجراء تقييم تفصيلي خاص بارتفاعات طيران الطيور على مستوى الموقع إجراءً متناسباً مع مستوى المخاطر المتوقعة. ومع ذلك، واتباعاً لمبدأ التحوط، سيتم تنفيذ برنامج لرصد حالات نفوق الطيور خلال مرحلة التشغيل، مع تطبيق إجراءات تصحيحية تكيفية في حال تسجيل حوادث اصطدام متكررة.

يوضح شكل ٣-٢٠ مسارات هجرة الطيور المهاجرة المحلقة فوق موقع المشروع، بالإضافة إلى نتائج التقييم الذي أجرته أداة الطيور المهاجرة المحلقة (MSBT)، (٢٠٢٥).



شكل ٣-٢٠: حساسية موقع المشروع بالنسبة للطيور المهاجرة المحلقة

كما تم إجراء بحث إضافي باستخدام قواعد البيانات GBIF و iNaturalist و eBird لتحديد أنواع الطيور وغيرها من الكائنات الحية التي قد تتواجد ضمن المنطقة الأوسع المحيطة بموقع المشروع، ولم يُسفر هذا البحث عن تسجيل أي أنواع إضافية من الطيور يُحتمل تواجدها في المنطقة.

علاوة على ذلك، طورت منظمة BirdLife International أداة AVISTEP Avian Sensitivity Tool for Energy Planning، وهي أداة لتحديد المناطق التي قد تتأثر فيها الطيور بمشروعات الطاقة المتجددة، وبالتالي ينبغي تجنبها عند التخطيط لهذه المشروعات. وتوفر الأداة خرائط مكانية توضح مستويات حساسية الطيور تجاه أنواع مختلفة من البنية التحتية للطاقة، بما في ذلك محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية. ويُخصص لكل خلية بمساحة 5 × 5 كم درجة حساسية تُصنف إلى أربع فئات هي: منخفضة، ومتوسطة، وعالية، وعالية جداً.

- ونظراً للطبيعة الصحراوية القاحلة لموقع المشروع، والذي يكاد يخلو من الغطاء النباتي ومصادر الغذاء والمياه والمأوى، إضافة إلى قرب وادي النيل والأراضي الزراعية المستصلحة، فضلاً عن الموائل الأكثر جاذبية للطيور مثل الموائل الناتجة عن محطة معالجة مياه الصرف الصحي، فمن غير المرجح أن تهبط غالبية الأنواع المذكورة سابقاً في موقع المشروع بشكل مقصود. وفي الواقع، يُحتمل أن تمثل بيئة المشروع حاجزاً أمام الطيور (Bird Barrier)، بحيث تتجنب الطيور الطيران فوق الموقع أو الهبوط فيه نتيجة لظروفه البيئية القاسية.

ومع ذلك، فقد تُشاهد بعض أنواع الطيور في المنطقة الصحراوية الأوسع (وربما داخل موقع المشروع) بصورة نادرة وتحت ظروف محددة، ومنها:

- الهبوط الاضطراري: قد تضطر بعض الطيور المهاجرة أو العابرة إلى الهبوط الاضطراري نتيجة الإرهاق أو سوء الأحوال الجوية أو الإصابة.
- التوقف المؤقت أثناء الهجرة: قد تستخدم بعض الأنواع، خاصة الجوارح والطيور الخواضة، المنطقة كنقطة توقف قصيرة أثناء الهجرة، رغم أنها لا تمثل موطناً مثالياً لها.
- الانحراف عن مسار الهجرة: قد تؤدي الرياح الشديدة أو العواصف الرملية إلى انحراف بعض الطيور عن مسارات هجرتها الطبيعية، مما يدفعها إلى الهبوط في المنطقة بصورة غير مقصودة.
- وجود موائل صناعية جاذبة للطيور: قد يؤدي سوء إدارة المخلفات أو مياه الصرف إلى تكوين موائل توفر المياه أو أماكن الوقوف أو المبيت أو الاحتماء، مما قد يجذب بعض الطيور.

وفي الظروف الطبيعية، ومع غياب أي عناصر جاذبة للطيور مثل الغذاء أو المياه أو المأوى أو أماكن الوقوف والمبيت، فمن المتوقع أن يكون وجود الطيور في هذه المنطقة منخفضاً للغاية. وتستند هذه التوقعات إلى عدد من المراجع العلمية، منها:

- أشارت دراسة حول أنماط هجرة الطيور عبر الصحراء الكبرى إلى أن "الطيور تميل إلى الالتفاف حول الصحراء أو التحليق فوقها بدلاً من عبورها مباشرة، بسبب الظروف البيئية القاسية. Biebach ١٩٩٠.
- أوضحت دراسة عن بيئة الطيور الصحراوية أن "كثافة الطيور وتنوعها يكونان منخفضين عادةً في البيئات الصحراوية نتيجة محدودية الموارد المتاحة MacLean, 2004.
- يشير تقرير "الطيور وتغير المناخ" الصادر عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) إلى أن "الطيور تميل إلى تجنب المناطق التي تتسم بدرجات حرارة مرتفعة، وندرة المياه، وتدني جودة الموائل. IUCN, 2010.
- كما يوضح الموقع الإلكتروني لمنظمة BirdLife International أن "الطيور تتجنب الصحاري عموماً بسبب نقص الغذاء والمياه والمأوى".

وتدعم هذه المراجع الاستنتاج بأن الطيور تميل إلى تجنب المناطق ذات الظروف البيئية القاسية، مثل البيئة الصحراوية الرملية الجافة التي يقع بها موقع المشروع.

الثدييات (Mammals)

استناداً إلى خرائط توزيع الثدييات في مصر ومتطلبات الموائل المناسبة لها، فمن المحتمل أن تتواجد أو تزور الأنواع التالية موقع المشروع.

الثدييات الكبيرة (Large Mammals)

يُعد ثعلب روبل (*Vulpes rueppellii*) أكثر أنواع الثعالب الصحراوية انتشاراً في مصر، وهو النوع الأكثر احتمالاً للتواجد في البيئات الصحراوية الحقيقية. وينتشر في مختلف أنحاء الصحراء الغربية، وقد سُجل في جميع الموائل الصحراوية، بما في ذلك المناطق الخالية من المياه وكذلك الأراضي الزراعية. وتشمل موائله المعتادة الصحارى الرملية والحصوية المفتوحة ذات الغطاء النباتي المتناثر المكون من الشجيرات الصغيرة.

كما قد يتواجد ثعلب الفنك (*Vulpes zerda*) داخل موقع المشروع أو في محيطه، إذ ينتشر أساساً في الصحراء الغربية، بما في ذلك المناطق الجنوبية شديدة الجفاف. ويفضل هذا النوع المناطق الرملية التي تحتوي على قدر محدود من الغطاء النباتي، ويتجنب المناطق الصحراوية الخصبة، ويُعد من الثدييات اللاحمة القليلة القادرة على البقاء دون الحاجة إلى مياه شرب مباشرة.

أما غزال دوركاس (*Gazella dorcas*)، فعلى الرغم من قدرته على العيش في طيف واسع من البيئات الجافة وشبه الجافة، بما في ذلك السهول الرملية أو الصخرية ذات الغطاء النباتي المحدود، وحواف الصحارى الرملية، فإن احتمالية تواجده في موقع المشروع منخفضة، نظراً لتراجع نطاق انتشاره في مصر بشكل كبير نتيجة فقدان الموائل الطبيعية وأنشطة الصيد (Hoath, 2009; Basuony وآخرون، 2010؛ IUCN، 2020). (كما أن الموقع يكاد يخلو من الغطاء النباتي، ويتأثر بالفعل بالأنشطة البشرية نتيجة وجود الطريق المجاور والمنطقة الصناعية القريبة).

الثدييات الصغيرة (Small Mammals)

هناك ثلاثة قوارض من المحتمل جداً أن تتواجد بمنطقة المشروع والمناطق المحيطة بها في نطاق ٥٠ كم، وهي البيوضي (*Gerbillus gerbillus*) والدمسي (*Gerbillus pyramidum*) واليربوع المصري الصغير (*Jaculus jaculus*). ويعد البيوضي (*Gerbillus gerbillus*) أكثر أنواع الثدييات المصرية انتشاراً ويتواجد في جميع أنحاء الصحراء الغربية. وعادة ما يتواجد في المناطق الرملية أو الصخرية الجافة، وأحياناً مع النباتات المتفرقة، وعادة في جحور في المناطق الرملية الخالية من الغطاء النباتي. ومن المعروف عنه أن يجذب إلى مواقع التخيم. وتم تسجيل اليربوع المصري الصغير (*Jaculus jaculus*) في جميع أنحاء الصحراء الغربية، ووصف بأنه أكثر الكائنات الحية الثديية المتوطنة في شبه الجزيرة العربية الصحراوية. ينتشر أيضاً الدمسي (*Gerbillus pyramidum*) على نطاق واسع في جميع أنحاء الصحراء الغربية وطول وادي النيل حتى الأجزاء الغربية من الدلتا. ويرتبط هذا الجربوع بالموائل الرملية في الصحراء والمناطق شبه الصحراوية؛ لكن في المناطق الأكثر قحولة وجفافاً، من المحتمل أن يتواجد حول المباني أو المباني المهجورة أو الصهاريج أو بالقرب من المناطق الزراعية (Hoath, 2009; Basuony et al., 2010; IUCN, 2024).

وفقاً لـ Basuony et al. (2010) هناك ثلاثة أنواع من الخفافيش التي تدل تسجيلاتهم السابقة على إمكانية تردهم على منطقة المشروع والمناطق المحيطة به أو مرورهم بها. وهذه الأنواع هي الخفاش المصري مشقوق الوجه (*Nycteris thebaica*)، والخفاش ثلاثي السن (*Asellia tridens*)، وخفاش روبل (*Pipistrellus rueppellii*). ويظهر الخفاش المصري مشقوق الوجه (*Nycteris thebaica*) في عدد من الموائل، تمتد أيضاً للصحراء. يُعد الخفاش ثلاثي السن (*Asellia tridens*) من الأنواع المرتبطة بالبيئات الصحراوية وشبه الصحراوية، ويتميز بتكوين مستعمرات كبيرة. أما خفاش روبل (*Pipistrellus rueppellii*) فهو من أكثر الأنواع تكيفاً مع الظروف الجافة، وقد تم تسجيله في محافظة قنا.

وفي مصر، يوجد خفاش روبل عادة في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية، بما في ذلك أطراف الصحراء مثل موقع المشروع. كما يُعرّف عنه اتخاذه تحت الصخور مكانًا للراحة بدلاً من الكهوف (Hoath, 2009; Basuony et al., 2010; IUCN, 2025).

خلال الزيارة الميدانية التي أجريت في أكتوبر ٢٠٢٥، تمت ملاحظة عدة جحور للقوارض داخل المناطق ذات الغطاء النباتي المحيطة بمحطة معالجة مياه الصرف الصحي القريبة. ومع ذلك، لم تُسجل أي آثار أو جحور أو مسارات أو روث أو أي دلائل أخرى داخل موقع المشروع نفسه.

مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية (Key Biodiversity Areas – KBAs)

لا يقع موقع المشروع ضمن أي من مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية (KBAs)، أو المناطق المحمية (Protected Areas) (PAs) - الخاضعة للحماية القانونية من قبل الحكومة المصرية، أو مناطق الطيور الهامة (Important Bird Areas – IBAs) التي حددها منظمة BirdLife International، أو مناطق النباتات الهامة (Important Plant Areas – IPAs) التي حددها منظمة PlantLife International. وتُعد منطقة النيل الأعلى للطيور الهامة (Upper Nile IBA) أقرب منطقة تنوع بيولوجي رئيسية إلى موقع المشروع، حيث تقع على مسافة تقارب 33 كم شرق موقع المشروع.

كما تقع محمية الدبابية ضمن المنطقة المحيطة بموقع المشروع، إلا أنها لا تُصنف كم منطقة تنوع بيولوجي رئيسية، إذ تُعد محمية جيولوجية وتقع على مسافة تقارب ٤٥,٦ كم جنوب شرق موقع المشروع، ويفصل بينها وبين الموقع وادي النيل. بالإضافة إلى ذلك، توجد محمية وادي قنا المقترحة على بعد نحو ٥٣,٥ كم شمال شرق موقع المشروع، وهي كذلك مفصولة عن موقع المشروع بواسطة وادي النيل، وتقع على أطراف الصحراء الشرقية.

الحساسيات البيئية

• الأنواع ذات الأهمية للحفاظ عليها

تحدد الأجزاء التالية وتصف الأنواع التي تمثل أهمية (أي الأنواع المهددة بالانقراض، والمهددة، والمتوطنة، وعالية الحساسية، والأنواع الرئيسية) من بين الأنواع سالفة الذكر أعلاه، والتي من المحتمل تواجدها بمنطقة المشروع والمناطق المحيطة بها. ومع ذلك، يجب الأخذ بعين الاعتبار أن حجم موقع المشروع ضئيل / يكاد لا يذكر عند مقارنته بالامتداد الشاسع للصحراء الغربية. علاوة على ذلك، لا يتسم الموقع بأي معالم إيكولوجية تجعله جذاباً بشكل خاص للتنوع البيولوجي. لذلك، حتى وإن تواجد نوع أو أكثر من هذه الأنواع بالموقع، سيكون من السهل انتقاله إلى المناطق المجاورة تكون أكثر مناسبة بيئياً.

النباتات

كما ذكر سابقاً، وُجد أن الموقع خالٍ تماماً من الغطاء النباتي، والأنواع النباتية القليلة الموجودة على مقربة من موقع المشروع نتيجة الأنشطة البشرية هي جميعها أنواع شائعة وواسعة الانتشار.

الحيوانات

الزواحف

من بين أنواع الزواحف سائلة الذكر أعلاه والتي قد تتواجد أو تتردد على منطقة المشروع، هناك نوعان من السحالي تصنف ضمن الأنواع التي لها أهمية ، وهما: الورل الصحراوي والبرص واسع العين الرملي.

يصنف الورل الصحراوي (*Varanus griseus*) على المستوى العالمي ضمن الأنواع الأقل تهديدا (LC)، لكنه يصنف على المستوى الوطني ضمن الأنواع القريبة من التهديد (NT) (حالياً من المحتمل أن يكون مصنفاً (VU)، حيث أن تصنيفه السابق كقريب من التهديد (NT) ذكر عام ٢٠٠٦ في (Baha El Din, 2006). كما أنه مدرج بالملحق (١) لاتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنبات البرية (CITES)، وهي معاهدة متعددة الأطراف انضمت إليها مصر. وتتمثل حساسية هذا النوع من السحالي في الاستجابة للاضطرابات، حيث تتراجع إلى جحورها، مما يجعلهم عرضة للوفاة المباشرة من خلال تغيير الموائل، حيث يتم تدمير أو ضغط الطبقة السفلية الرملية الداعمة لهم. ويتم تصنيف البرص واسع العين الرملي (*Stenodactylus petrii*) ضمن الأنواع الأقل تهديدا (LC) على المستوى العالمي، لكنه يعتبر قريب من التهديد (NT) في مصر (Baha El Din, 2006; Saber & Masood, 2011; El-Gabbas et al., 2016; IUCN, 2024).

الطيور

هناك نوعان من الطيور الحوامة المهاجرة المهددة والتي من المحتمل أن تعبر منطقة المشروع، وهما: النسر المصري (*Neophron percnopterus*) والمرزة الباهتة (*Circus macrourus*). ويعد النسر المصري من أنواع الطيور الرئيسية التي تمثل أهمية على المستوى العالمي (مهدد بالانقراض) وعلى مستوى البحر الأبيض المتوسط (معرضة للانقراض). بالإضافة إلى ذلك، تم إدراج طائر النسر المصري ضمن الملاحق (١) و(٢) لاتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (CMS) التي تعد مصر طرفاً فيها. وتُصنف المرزة الباهتة (*Circus macrourus*) ضمن الأنواع القريبة من التهديد (NT) على المستوى العالمي، ومدرجة بالملحق (٢) لاتفاقية CITES، والملحق (٢) لاتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (CMS)، والفئة الأولى بمذكرة التفاهم لحماية الجوارح المهاجرة في إفريقيا وأوراسيا (Raptors MOU)، التي وقعت عليها مصر أيضاً. علاوة على ذلك، على الرغم من أن كلا من اللقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*) والحدأة السوداء (*Milvus migrans*) غير مهددان بالانقراض، لكنهما مدرجان بالملحق (٢) لاتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (CMS) (IUCN, 2024).

ومع ذلك، بناء على نوع وطبيعة المشروع، لن يكون هناك تفاعل بين المشروع والطيور، حتى في حالة تلك الطيور (أو أي طيور أخرى) تعبر فوق المنطقة.

في الواقع، تتمثل النقطة الرئيسية ذات الأهمية في الأخذ بعين الاعتبار المجال الجوي الذي تستخدمه الطيور هي أن المجال الجوي "مربوط" بالمنطقة البرية الهامة التي يمكن للطيور الاستفادة منها. بمعنى آخر، لا يتم النظر في المجال الجوي في حد ذاته ولكن ينظر إليه عادة فيما يتعلق بالاستخدام البيئي للموائل الأرضية. وفي الحالة الحالية، يقع المشروع في منطقة لا توفر أي موارد للطيور من حيث الغذاء ومناطق الراحة.

ومع ذلك، قد تُشكّل محطة معالجة مياه الصرف الصحي المجاورة مؤثلاً جاذباً يصلح كموقع توقف مؤقت للطيور المهاجرة.

التدبيات

يعتبر الغزال الأحمر (*Gazella dorcas*) من أنواع التدبيات الرئيسية التي تمثل أهمية بسبب الأدوار الإيكولوجية الهامة التي يلعبها في الصحاري المصرية كواحد من أكبر الحيوانات العاشبة المتبقية. لقد فقد هذا النوع ما يقرب من ٨٦٪ من نطاقه العالمي التاريخي، ويصنف إقليمياً ضمن الأنواع المهددة بالانقراض (EN) (على مستوى البحر الأبيض المتوسط)، وعالمياً ضمن الأنواع المعرضة للانقراض (VU)، وربما يكون مهدداً بالانقراض بشكل حرج (CR) في مصر. كما أنه مدرج أيضاً بالملحق (١) لاتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (CMS). وتتمثل التهديدات الرئيسية التي تواجه هذا النوع في تدهور الموائل والصيد الجائر والجفاف (Hoath, 2009; Basuony et al., 2010; IUCN, 2024). وهذا النوع شديد الحساسية للاضطرابات البشرية وعادة ما يصبح كائن ليلي حينما يشكل التواجد البشري تهديد بالنسبة له. ومن المحتمل أن تسفر الأنشطة البشرية واستخدامات الأراضي الجارية في الوقت الحالي عن الحد من توزيع ووفرة مجموعات الغزلان، التي تشهد تراجع سريع في مصر، خاصة خارج المحميات الطبيعية (El Alqamy & Bahaa El Din, 2006; Soultan et al., 2021; Nagy et al., 2022).

ومن الجدير بالذكر أن منطقة المشروع لا تقتصر إلى الموائل المناسبة للبحث عن الغذاء فحسب، لكن المنطقة المحيطة بها تشهد بالفعل اضطراب بفعل التواجد البشري والأنشطة البشرية. بالتالي، من المستبعد جدا العثور عليه بالموقع. علاوة على ذلك، ووفقاً لـ Chammem وآخرين (2008)، تميل الغزلان إلى تجنب المناطق التي حدثت فيها تنمية زراعية، لكن لا يبدو تأثيرها بوجود الماشية. ولذلك، فإن وجودها في الأراضي الزراعية المستصلحة القريبة ليس متوقعاً.

من الأنواع الأخرى ذات الأهمية ثعلب الفنك (*Vulpes zerda*) الذي يتم تصنيفه ضمن الأنواع الأقل تهديداً/ غير المهددة (LC) على المستوى العالمي وعلى مستوى البحر الأبيض المتوسط. لكنه، يصنف على المستوى الوطني ضمن الأنواع المهددة بالانقراض (EN)، حيث يتعرض للتهديد بشكل أساسي نتيجة الصيد الجائر من أجل الاتجار في الحيوانات الأليفة. علاوة على ذلك، فإن ثعلب الفنك مدرج بالملحق (٢) لاتفاقية CITES. كما تُعد أنواع الخفافيش المذكورة أعلاه أنواعاً حساسة بشكل عام، نظراً للحساسية الكبيرة التي تُظهرها الخفافيش تجاه فقدان الموائل أو تعديلها وحوادث اضطراب العام. ويعتبر خفاش روبل (*Pipistrellus rueppellii*) والخفاش الكبير جردني الذيل (*Rhinopoma microphyllum*) من الأنواع التي تمثل أهمية نظراً لتصنيفهما ضمن الأنواع المهددة في مصر. وعلى الرغم من إدراجهم ضمن الأنواع الأقل تهديداً/ غير المهددة (LC) على المستوى العالمي من قبل الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، إلا أن كلا النوعان مصنغان ضمن الأنواع المعرضة للانقراض (VU) على المستوى الوطني (Hoath, 2009; Basuony et al., 2010; IUCN, 2024).

الأهمية الأيكولوجية

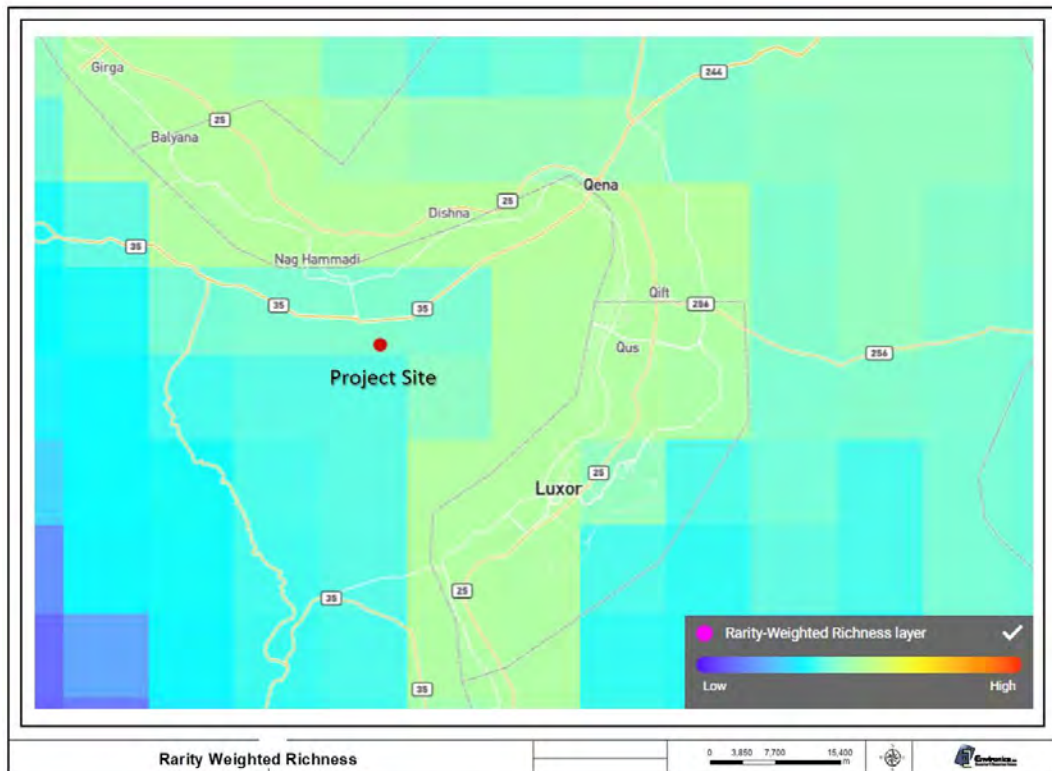
تم إجراء دراسة في القيمة البيئية والحساسية لموقع مشروع داندرا الذي يقع فيه المشروع الحالي. وكان ذلك بالتزامن مع مشروع دندرة. وبناء عليه، الموقع الموضح على الخريطة هو موقع دندرة، لكن التحليل لا يزال ينطبق.

وفقاً لأداة التقييم المتكامل للتنوع البيولوجي (IBAT)^٣، يمكن تمثيل الأهمية أو القيمة البيولوجية لمنطقة ما بالنسبة للنباتات والحيوانات المحلية من خلال خريطة ثراء التنوع البيولوجي المرجح بالندرة (rarity-weighted richness map) تُعد

^٣ Integrated Biodiversity Assessment Tool

هذه الخريطة طبقة بيانات مصفافية (raster layer) تُظهر الأهمية النسبية لكل خلية شبكية بحجم ~١٠ كم من حيث حيث مساهمتها الاجمالية في التوزيع العالمي لأنواع الثدييات والطيور والبرمائيات والسرطان وجراد البحر والجمبري ومجموعة تمثيلية من أنواع النباتات. تشير القيم العالية إلى أن الخلية تحتوي على عدد كبير من الأنواع و/أو أن المساحات الجغرافية المتوسطة للأنواع الموجودة فيها صغيرة، مما يجعل الخلية تمثل نسبة كبيرة من نطاق توزيع تلك الأنواع .

يقع موقع المشروع في منطقة منخفضة لمتوسطة القيمة من حيث ثراء التنوع البيولوجي المرجح بالندرة، أي أن أهميته النسبية صغيرة لمتوسطة بالنسبة للتوزيع العالمي لفئات الأنواع المختلفة (Error! Reference source not found.) (IBAT, 2025).

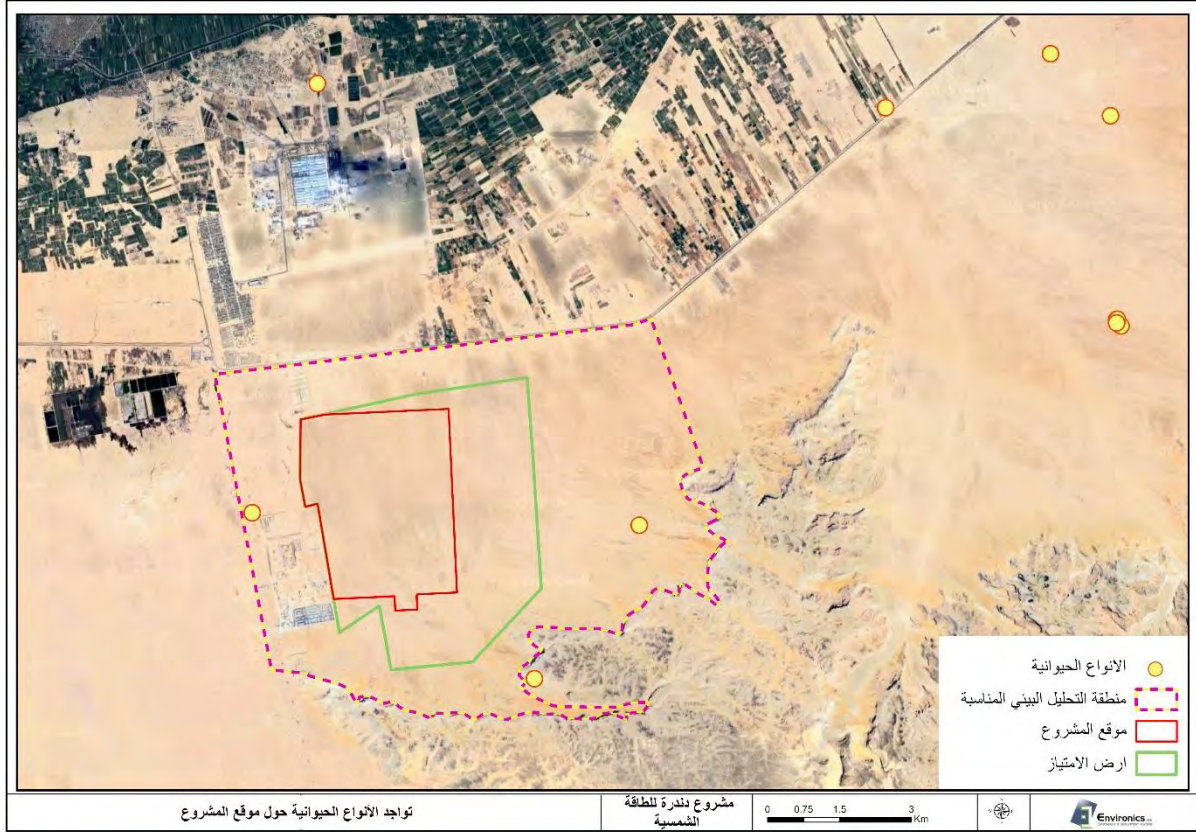


شكل ٣-21: ثراء التنوع البيولوجي المرجح بالندرة بمنطقة المشروع

المصدر: أداة التقييم المتكامل للتنوع البيولوجي

تم إجراء بحث إضافي باستخدام قواعد البيانات GBIF و iNaturalist و eBird لتحديد الطيور والأنواع الأخرى المحتملة الوجود ضمن المنطقة الأوسع لموقع المشروع. وقد أُجري البحث ضمن منطقة التحليل المناسبة بيئياً (Ecologically Appropriate Area of Analysis – EAAA) بمساحة ٦٣.٣٧ كم^٢، والتي شملت موقع المشروع ومنطقة تأثيره، بالإضافة إلى امتداد كبير من الموائل الصحراوية التي تميز الموقع ومنطقة تأثيره، مع تجنب أنواع الموائل الأخرى (مثل المناطق الجبلية والمناطق الزراعية) التي تضم تنوعاً بيولوجياً مختلفاً. وتُعد هذه المنطقة نفسها المستخدمة لإجراء تقييم الموائل الحرجة Critical Habitat screening . البند ٤-٤-٨ التالي.

يوضح شكل ٣-٢٢ الثلاث مواقع التسجيلية للأنواع الحيوانية خلال فترة رصد تبلغ ٢٥ سنة، حيث لم يتم مشاهدة أية أنواع للثدييات والزواحف والبرمائيات، فقط أنواع من الطيور.



شكل ٣-٢٢: التواجد الحيوانية داخل وبجوار منطقة التحليل المناسبة الخاصة بموقع المشروع

على الرغم من تضمين مشاهدات الثدييات والزواحف والبرمائيات والطيور في هذا التقييم، فقد تم رصد نوع إضافي لطائر واحد فقط، وهو العقاب النساري (*Pandion haliaetus*)، ضمن منطقة التحليل المناسبة بيئياً (EAAA) لموقع المشروع خلال فترة ٢٥ عاماً. كما تم تسجيل مشاهدة واحدة فقط لهذا الطائر المهاجر داخل الـ EAAA، وكانت في شرق موقع المشروع وبعيدة بشكل كبير عن حدوده. أما أقرب موقع رصد إلى منطقة الـ EAAA فكان على بعد نحو ٧ كم شمالها، حيث كانت أيضاً للعقاب النساري الذي يتمتع بمدى انتشار واسع جداً، وتزداد أعداده عالمياً. وهو ليس من الطيور ذات الأهمية، ومصنف عالمياً ضمن فئة الأقل تهديداً (LC) (IUCN, 2025).

خدمات النظم البيئية

يتم تعريف خدمات النظم الإيكولوجية في الفقرة الثانية من معيار الأداء (٦) لمؤسسة التمويل الدولية بأنها المنافع التي يحصل عليها الأفراد ومؤسسات الأعمال من النظم البيئية. وتتضمن خدمات النظام البيئي في أربعة أنواع من الخدمات هي:

- (١) **خدمات الإمداد والتزويد بالمواد**، وهي المنتجات التي يحصل عليها الأشخاص من النظم البيئية مثل الغذاء، والمياه العذبة، والأخشاب، والألياف، والنباتات الطبية؛
- (٢) **خدمات التنظيم**، وهي الفوائد التي يجنيها الأشخاص من تنظيم عمليات النظم البيئية، مثل تنقية المياه السطحية، واختزان غاز الكربون وعزله، وضبط المناخ، والحماية من المخاطر الطبيعية؛

(٣) **الخدمات الثقافية**، وهي الفوائد غير المادية التي يحصل عليها الأشخاص من النظم البيئية، ويمكن أن تشمل المناطق الطبيعية التي تعتبر مواقع مقدسة والمناطق ذات الأهمية للترفيه والاستمتاع الجمالي؛ و

(٤) **خدمات الدعم**، وهي العمليات الطبيعية التي تحافظ على الخدمات الأخرى.

خدمات الإمداد والتزويد بالمؤن

لا يوجد استخدام بشري للموقع، وبالتالي لا توجد منافع يمكن للناس الحصول عليها من موقع المشروع القاحل في أغلبه.

خدمات التنظيم

إسهام الموقع في عمليات النظم البيئية (مثل التلقيح، وانتشار البذور، وما إلى ذلك) غير ذات أهمية نظرًا لطبيعته القاحلة والفقيرة بالأنواع، ولا سيما نقص الغطاء النباتي.

الخدمات الثقافية

لا يحتوي موقع المشروع على أية عناصر تتيح الاستخدام الترفيهي أو التمتع بالجمال الطبيعي، ولا توجد أي مؤشرات على استغلاله لأغراض روحية أو ثقافية أخرى.

خدمات الدعم

إسهام الموقع في دورة المغذيات والإنتاج الأولي ضئيل نظرًا لندرة الغطاء النباتي. ولكنه يلعب دورًا محدودًا في دورة المياه، حيث يشكل جزءًا من منطقة أوسع تتعرض أحيانًا لتصريف المياه من المناطق المرتفعة. وعلى الرغم من أن هذه الظاهرة نادرة الحدوث، فإنها تساهم في تسرب المياه وإعادة تغذية المياه الجوفية تحت الموقع. ومع ذلك، فإن إسهامه محدود بسبب ندرة هطول الأمطار وصغر حجمه مقارنة باتساع الصحراء الغربية.

الموائل الحرجة

تم إجراء تمرين فحص للموائل الحرجة (CH) لمشروع دندرة للطاقة الشمسية والذي يتضمن مشروع بطاريات التخزين. لخص هذا الفحص للموائل الحرجة فيما يلي:.

يشير الموئل الحرج (CH) إلى أكثر خصائص التنوع البيولوجي حساسية داخل منطقة محددة، سواء كانت موجودة في موائل طبيعية أو مُعدلة. يستخدم كلٌّ من المعيار السادس للأداء لدى البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD PR6) والمعيار السادس للأداء لدى مؤسسة التمويل الدولية (IFC PS6) معايير متشابهة لتعريف الموئل الحرج

وفي هذا السياق يُعرّف الموئل الحرج بأنه منطقة ذات قيمة عالية للتنوع الحيوي وتستوفي واحدًا على الأقل من المعايير التالية (EBRD, 2019):

المعيار ١: نُظْمٌ بيئية فريدة أو مهددة بشدة.

المعيار ٢: موائل ذات أهمية كبيرة للأنواع المهددة بالانقراض أو المهددة بالانقراض بشكل حرج

المعيار ٣: موائل ذات أهمية كبيرة للأنواع المتوطنة أو الأنواع ذات الانتشار الجغرافي المحدود.

المعيار ٤: موائل تدعم أنواعًا مهاجرة أو متجمعة ذات أهمية عالمية.

المعيار ٥: مناطق مرتبطة بعمليات التطور الرئيسية.

وجود الخصائص المذكورة أعلاه لا يؤهل الموئل تلقائيًا ليعتبر موئلًا حرجًا، إذ يعتمد ذلك على نسبة وجود النوع أو الخاصية الداعمة لتعيين الموئل الحرج ضمن منطقة المشروع، حيث تُطبق حدود رقمية على المعايير الأربعة الأولى للموئل الحرج لتحديد ما إذا كانت أي من الأنواع أو الخصائص من المحتمل أن تؤهل الموائل لتصبح حرجة، بينما لا توجد حدود رقمية للمعيار الخامس. وفي هذا الصدد، ينبغي استخدام أفضل المعلومات العلمية المتاحة وآراء الخبراء لتوجيه اتخاذ القرار فيما يتعلق "بالوضع الحرج" النسبي للموئل في مثل هذه الحالات.

كما يأخذ المعيار السادس للأداء لدى البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD PR6) في الاعتبار خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية (PBF)، وهي الخصائص التي لا يمكن استعاضتها أو عرضة للخطر، لكنها تُصنّف على مستوى أولوية أقل من الموائل الحرجة. من ناحية أخرى، إلا أنها لا تؤخذ في الاعتبار ضمن المعيار السادس للأداء لدى مؤسسة التمويل الدولية (IFC PS6). وتشمل خصائص التنوع الحيوي ذات الأولوية ما يلي:

- الخاصية ١: الموائل المهددة.
- الخاصية ٢: الأنواع المعرضة للخطر.
- الخاصية ٣: الأنواع المهاجرة و/أو المتجمعة.
- الخاصية ٤: خصائص التنوع البيولوجي المهمة التي تم تحديدها من قبل مجموعة كبيرة من أصحاب المصلحة أو الحكومات.
- الخاصية ٥: التكوين والعمليات البيئية اللازمة للحفاظ على قيمة خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية.

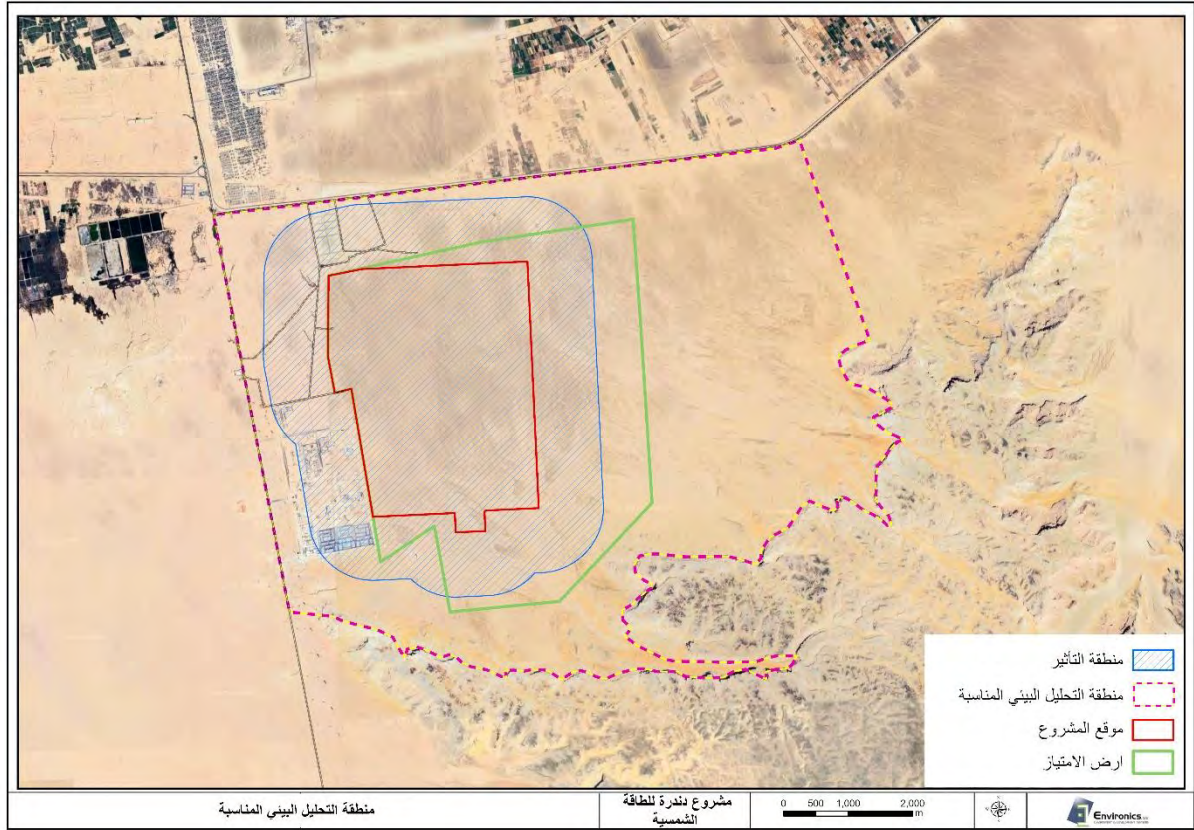
كما هو الحال بالنسبة للموئل الحرج، لا تحتوي المعايير الثلاثة والرابعة لخصائص التنوع الحيوي ذات الأولوية (PBF) على شروط محددة مسبقًا. ولتقييم هذه المعايير، يجب الاعتماد على الخبرة.

منطقة التحليل المناسبة بيئيًا:

تشير إلى نطاق تقييم الموئل الحرج بناءً على العمليات البيئية الأساسية للموئل المعني، والذي لا يقتصر على حدود موقع المشروع أو منطقة تأثيره (Aoi).

تم تحديد نطاق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع (EAAA) كما هو موضح في شكل ٣-٢٣ على النحو التالي:

- يشمل الموقع الفعلي للمشروع ومنطقة تأثيره (Aoi)
- يشمل امتداد نوع الموئل الأحادي الموجود في الموقع.
- يمتد شمالًا حتى طريق الجيزة - الأقصر.
- يمتد شرقًا ضمن نفس نوع الموئل لمسافة ٤ كيلومترات من حدود منطقة تأثير المشروع.
- يمتد غربًا حتى الطريق الرئيسي ويشمل الموائل المعدلة القريبة (محطة معالجة مياه الصرف، محطة الكهرباء الفرعية، والمناطق الصناعية).
- يمتد جنوبًا حتى سفوح الجبال القريبة (مستناه).



شكل ٣-23: منطقة التحليل المناسبة بيئياً لموقع المشروع

باستثناء المنطقة الصناعية، ومحطة الكهرباء الفرعية، ومحطة معالجة مياه الصرف، تتكوّن منطقة التحليل المناسبة بيئياً للمشروع (EAAA) بالكامل من موئل صحراوي طبيعي، يغطي مساحة واسعة تصل إلى حوالي ٦٣.٣٧ كيلومتر مربع. تُعد هذه المساحة كافية لتحديد وجود الموائل الحرجة لكل نوع يتواجد بانتظام ضمن منطقة تأثير المشروع (Aoi) أو النظم البيئية (بما في ذلك تلك الممتدة خارج حدود منطقة تأثير المشروع) المشمولة بالمعايير ١-٤، كما هو مذكور في الفقرة GN59 من مذكرة التوجيه الخاصة بمؤسسة التمويل الدولية (IFC Guidance Note).

نتائج فحص الموقع

تم فحص الأنواع والخصائص المحتملة التي قد تدعم تعيين خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية (PBF) أو الموائل الحرجة (CH) وفقاً للمعايير والحدود العتبية الخاصة بها

الأنواع/الخصائص المميزة منطقة التحليل المناسبة لا تستوفي أي من معايير PBF باستثناء المعيار الثاني (أنواع VU. الحدود العتبية لهذا المعيار كما يلي:

- تدعم $EAAA < 0.5\%$ من سكان العالم أو 5 < وحدات تكاثرية من نوع CR أو EN؛
- تدعم EAAA أنواع VU؛
- EAAA لأنواع EN أو CR المدرجة بانتظام على المستوى الوطني أو الإقليمي .

تأخذ عتبات هذا المعيار أيضا في الاعتبار أنواع CR و EN رغم أن المعيار يذكر فقط أنواع VU. هذه العتبات أقل صرامة من تلك المطبقة لتصنيف منطقة ك. CH وفي هذا الصدد، بالإضافة إلى أنواع VU، تم أيضا فحص أنواع CR و EN مقابل عتبات PBF للمعيار الثاني.

بناء عليه تم تحديد أربعة أنواع كخصائص تنوع بيولوجي ذات أولوية (PBF)، وتشمل هذه الأنواع:

- الورل الصحراوي (Varanus griseus)
- النسر المصري (Neophron percnopterus)
- خفاش روبيل (Pipistrellus rueppellii)
- ثعلب الفنك (Vulpes zerda)

ورغم أنه لا يمكن اعتبار موقع المشروع ونطاق التأثير الجغرافي له وكذلك منطقة التحليل المناسبة بيئياً للمشروع (EAAA) داعمة لتواجد هذه الأنواع، إلا أنها قد تتواجد في المنطقة (على الأقل كزوار عابرين)، ولذلك تم اعتبارها ضمن PBF اعتماداً على مبدأ الحيطة والحذر

نتائج فحص الموائل الحرجة:

بناء على مدى التوافق مع تعريف كل معيار، تم تحديد أنواع و/أو ميزات محتملة للموائل الحرجة أو قد تكون موجودة ضمن المنطقة الأوسع للمشروع، كما يلي:

المعيار ١: النظم البيئية المهددة بشدة و/أو الفريدة

لا تفي النظم البيئية في المنطقة بتعريف النظم البيئية شديدة التهديد و/أو الفريدة.

المعيار ٢: لأنواع المهددة بالانقراض و/أو المهددة بالانقراض بشدة

أنواع مهددة بالانقراض:

- النسر المصري (Neophron percnopterus)، مهدد على المستوى العالمي؛
- و فينيك فوكس (فولبس زيردا)، مهدد على المستوى الوطني

المعيار ٣: لأنواع المستوطنة و/أو محدودة النطاق

لا يوجد

المعيار ٤: الأنواع المهاجرة و/أو التجمعية

لا توجد خصائص هيكلية تعتبر ذات أهمية خاصة للعمليات التطورية الرئيسية لأنواع/الميزات في منطقة التحليل المناسبة تلبي معايير الموائل الحرجة 2 و 4. لذلك، تم فحص الأنواع المحتملة التي يمكن أن تنتج موائل حرجة مقابل العتبات للمعيار 2 و 4.

الحدود العتبية للمعيار ٢

- تدعم المنطقة المناسبة للتحليل $\leq 0.5\%$ من سكان العالم و ≤ 5 وحدات تكاثرية من نوع المهددة بالانقراض.
- تدعم المنطقة المناسبة للتحليل تجمعات عالمية ذات أهمية كبيرة من أنواع VU اللازمة لمنع تغيير حالة القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة إلى EN أو CR، وتقي بالعتبة (أ)؛ و
- تتضمن المنطقة المناسبة للتحليل تركيزات مهمة من نوع EN أو CR المدرج وطنياً أو إقليمياً.

الحدود العتبية للمعيار ٤:

- تحافظ المنطقة المناسبة للتحليل ، بشكل دوري أو منتظم، ≥ 1 بالمئة من سكان العالم في أي نقطة من دورة حياة النوع؛
- تدعم المنطقة المناسبة للتحليل بشكل متوقع ≥ 10 بالمئة من سكان العالم خلال فترات الضغوط البيئية

تشير نتائج فحص الموائل الحرجة إلى أن أياً من المعايير لا تنطبق على التنوع البيولوجي و/أو خصائص منطقة المشروع ومحيطها. لا تدعم المنطقة المناسبة للتحليل تراكيزات عالمية مهمة لهذه الأنواع ولا تركيزات وطنية/إقليمية مهمة تؤهل المنطقة لتلبية عتبات الموائل الحرجة. لذلك، لا تؤهل منطقة المشروع ومحيطها كموائل حرجة.

٣-٤ البيئة الاجتماعية والاقتصادية

يصف هذا القسم الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية الأساسية بمنطقة المشروع، بما في ذلك المعلومات العامة عن محافظة قنا والبنية الأساسية والمرافق الموجودة في المنطقة (مثل الخدمات والطرق وما إلى ذلك) واستخدامات الأراضي. وتم استخلاص المعلومات الموضحة أدناه من مصادر ثانوية مثل الموقع الرسمي للمحافظة، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (CAPMAS)^٤، ومصادر البيانات الأخرى ذات صلة.

تقع منطقة المشروع داخل محافظة قنا، وبالتحديد في مركز نجح حمادي ("المركز" هو مصطلح عربي للتقسيم الإداري بالمحافظة). ولا توجد مستوطنات بشرية أو مجتمعات محلية في منطقة المشروع أو المناطق المجاورة. وبالتالي، ستصف الأقسام التالية بصفة أساسية البيئة الاجتماعية والاقتصادية لمحافظة قنا، مع التركيز على مركز نجح حمادي كمضيف رئيسي للمشروع.

تمت مراجعة خط الأساس الاجتماعي والاقتصادي بما يتناسب مع حجم وطبيعة مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات بنجع حمادي، والوحدة المشتركة لرفع الجهد. ويقع موقع المشروع في منطقة صحراوية مخصصة لمشروعات البنية التحتية والمرافق، ولا توجد داخل حدود المشروع أي تجمعات سكنية أو أنشطة زراعية أو تجارية أو مرافق خدمية. ويُعد قرية البركة أقرب تجمع سكني، حيث تقع على بعد نحو ٢,٨ كم شمال غرب موقع المشروع، بينما تقع باقي التجمعات السكانية والخدمات الاجتماعية على مسافات أبعد داخل وادي النيل والقرى المحيطة.

^٤ (CAPMAS) Central Agency for Public Mobilization and Statistics

وتُعتبر درجة الهشاشة الاجتماعية للسكان على مستوى محافظة قنا ومركز نجع حمادي متوسطة، وذلك نتيجة عدد من العوامل، من بينها انخفاض معدلات مشاركة المرأة في سوق العمل، ووجود أسر منخفضة الدخل، وارتفاع معدلات البطالة بين الشباب، وانتشار الأمية بين بعض فئات السكان، إلى جانب وجود أشخاص من ذوي الإعاقة وكبار السن. ومع ذلك، فمن المتوقع أن يكون تعرض هذه الفئات لتأثيرات المشروع محدودًا، نظرًا لوقوع موقع المشروع بعيدًا عن المناطق السكنية، وعدم تطلب المشروع لأي أعمال نزع ملكية أو تهجير مادي أو اقتصادي، بالإضافة إلى أن حجم القوى العاملة خلال مرحلة الإنشاء يُعد محدودًا مقارنةً بمشروعات الطاقة المتجددة الأكبر حجمًا في المنطقة.

وتُعد ملاءمة استخدامات الأراضي للمشروع مرتفعة، حيث يقع كل من نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والمحطة المشتركة لرفع الجهد داخل أو بمحاذاة منطقة مشروع محطة دندرة للطاقة الشمسية والبنية التحتية الكهربائية القائمة. كما تضم المنطقة المحيطة بالفعل مشروعات للطاقة المتجددة، وبنية تحتية لنقل الكهرباء، ومنطقة نجع حمادي الصناعية، إلى جانب أراضي صحراوية فضاء، مما يجعل المشروع متوافقًا مع استخدامات الأراضي الحالية والمخطط لها.

وتشمل البنية التحتية والخدمات القائمة في المنطقة الأوسع الطرق الإقليمية، وطرق الوصول إلى المنطقة الصناعية، والمرافق الصحية، وخدمات الإسعاف، وشبكات مياه الشرب، والبنية التحتية لمعالجة مياه الصرف الصحي. ونظرًا لمحدودية مساحة المشروع ومتطلبات العمالة الخاصة بمكون نجع حمادي، فمن غير المتوقع أن يفرض المشروع أعباءً كبيرة على البنية التحتية أو الخدمات العامة المحلية. ومع ذلك، سيجري التنسيق مع الجهات المحلية المختصة ومقدمي الخدمات، حسب الحاجة، فيما يتعلق بتوفير المياه، والتخلص من مياه الصرف الصحي، وإدارة المخلفات، والاستجابة لحالات الطوارئ، وإدارة الحركة المرورية، وتوظيف العمالة.

٣-٤-١ الخصائص الاجتماعية والديموغرافية

تقع محافظة قنا ضمن محافظات جنوب صعيد مصر. وتتميز بقاعدة اقتصادية قوية تعتمد على القطاعين الزراعي والصناعي، حيث تُعد من أبرز المحافظات المنتجة لمحاصيل قصب السكر والطماطم والموز والسمسم والكردي في مصر. ويبلغ إجمالي المساحة المزروعة في قنا حوالي ١,٢٢٥.١٤ كم^٢، ويستحوذ قصب السكر على نحو ٦٤٪ من هذه المساحة، ويساهم بنحو ٦٠٪ من إجمالي إنتاج السكر في البلاد.

تبلغ المساحة الاجمالية لمحافظة قنا ١٠.٧٩٨ كم^٢، أي ما يعادل ١٪ تقريبًا من إجمالي مساحة مصر. فيما تبلغ المساحة المأهولة بالسكان بمحافظة قنا ١٧٤٠ كم^٢، أي ما يعادل ١٦,١١٪ من إجمالي مساحة المحافظة (الهيئة العامة للاستعلامات، ٢٠١٦؛ محافظة قنا، ٢٠٢٥).

• التقسيمات الإدارية

تنقسم محافظة قنا إلى عدة تقسيمات إدارية، تتضمن "قسم واحد، قسم قنا، و ٩ مراكز، ومدينة جديدة، و ٤١ قرية رئيسية، و ١١١ قرية تابعة، و ١.٤٦٦ نجع وقرية صغيرة. والمراكز التسعة هي:

(أبو تشت - دشنا - الوقف - فرشوط - نجع حمادي (حيث يقع المشروع) - نقادة - قفط - قنا - قوص) (الهيئة العامة للاستعلامات، ٢٠١٦؛ محافظة قنا، ٢٠٢٥) ويوضح الشكل ٣-٢٤ موقع اقرب التجمعات السكنية لموقع المشروع.



شكل ٣-24: موقع التجمعات السكانية القريبة من موقع المشروع

• الكثافة السكانية

يبلغ إجمالي عدد سكان محافظة قنا نحو ٣,١٦٤,٢٨١ نسمة، مع توزيع متقارب بين الذكور والإناث، حيث تبلغ نسبة النوع حوالي ١٠٥ ذكور لكل ١٠٠ أنثى. ويتركز معظم سكان المحافظة في المناطق الريفية، التي تستوعب نحو ٨١,٢١٪ من إجمالي السكان، في حين يقطن ١٨,٧٨٪ فقط في المناطق الحضرية.

وتتضمن المحافظة حوالي ٧٤٨,٩٩٠ أسرة، بينما تبلغ الكثافة السكانية داخل المناطق المأهولة نحو ١,٨٢٧.٨ نسمة/كم^٢. ويبلغ إجمالي عدد السكان بمركز نجع حمادي نحو ٥٧٨,٢٣٧ نسمة، حيث تشكل نسبة الذكور ٥١,٠٧٪ (٢٩٥,٣٥٧ نسمة) وتشكل نسبة الإناث ٤٨,٩٢٪ (٢٨٢,٨٨٠ نسمة). وهو ما يعكس توازنًا ملحوظًا في التوزيع بين الجنسين.

ويعرض جدول (٣-٥) نظرة عامة على الخصائص الديموغرافية لسكان محافظة قنا ومركز نجع حمادي (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

جدول ٣-٥: أعداد السكان بمحافظة قنا ومركز نجع حمادي حسب النوع

الخصائص الديموغرافية	محافظة قنا	مركز نجع حمادي
إجمالي عدد السكان	٣,١٦٤,٢٨١	٥٧٨,٢٣٧
عدد الذكور	١,٦٢٣,٣٥٢	٢٩٥,٣٥٧
نسبة الذكور من إجمالي السكان (%)	٥١.٣١%	٥١.٠٧%
عدد الإناث	١,٥٤٠,٩٢٩	٢٨٢,٨٨٠
نسبة الإناث من إجمالي السكان (%)	٤٨.٦٩%	٤٨.٩٢%
عدد الأسر	٧٤٨,٩٩٠	١٣٥,٠١٨

٣-٤-٢ القوة العاملة والأنشطة الاقتصادية

يبلغ إجمالي القوة العاملة في محافظة قنا نحو ٩٢٧,١٠٢ نسمة، حيث تبلغ نسبة الذكور ٧٥,٠٧% (٦٩٦,٠٢٠)، فيما تبلغ نسبة الإناث ٢٤,٩٢% (٢٣١,٠٨٢) من إجمالي القوة العاملة. ويبلغ إجمالي القوة العاملة بمركز نجع حمادي نحو ١٨٢,٤٤٩ نسمة، حيث تشكل نسبة الذكور ٧٢,٠٩% (١٣١,٥٤٢) وتبلغ نسبة الإناث ٢٧,٩٠% (٥٠,٩٠٧) من إجمالي القوة العاملة بالمركز (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

كما تمثل القوى العاملة في مركز نجع حمادي نحو ١٩,٦٧% من إجمالي القوى العاملة في محافظة قنا. ويعرض الجدول (٣-٦) الخصائص الديموغرافية للقوى العاملة (للسكان الذين تبلغ أعمارهم ١٥ عامًا فأكثر) ومعدلات المشاركة في القوى العاملة حسب النوع الاجتماعي في كل من محافظة قنا ومركز نجع حمادي (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

جدول ٣-٦: الخصائص الديموغرافية للقوى العاملة (١٥ سنة فأكثر) ومعدلات المشاركة في القوى العاملة بمحافظة قنا ومركز نجع حمادي

الخصائص الديموغرافية للقوى العاملة	محافظة قنا	معدل المشاركة (%)	مركز نجع حمادي	معدل المشاركة (%)
إجمالي حجم القوة العاملة	٩٢٧,١٠٢	غير منطبق	١٨٢,٤٤٩	غير منطبق
الذكور	٦٩٦,٠٢٠	٧٥,٠٧	١٣١,٥٤٢	٧٢,٠٩
الإناث	٢٣١,٠٨٢	٢٤.٩٢	٥٠,٩٠٧	٢٧,٩٠

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٧)

• الأنشطة الاقتصادية

تشكل نسبة القوة العاملة بمركز نجع حمادي نحو ١٩,٦٧% من إجمالي القوة العاملة بمحافظة قنا. وتشمل أهم الأنشطة الاقتصادية في نجع حمادي، ونسبتها من إجمالي القوة العاملة بنجع حمادي، كل من قطاع التصنيع، الذي يعمل به نحو ٧.٢٦% من إجمالي القوة العاملة؛ وقطاع البناء، الذي يعمل به حوالي ٧,٦٤%. فيما تشكل نسبة الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية ٠.٣٣%، بينما تشكل نسبة القوة العاملة بقطاع النقل والتخزين نحو ٤,١٣%. وتمثل خدمات الصرف الصحي وإدارة المخلفات ومعالجتها نحو ٠.٥٧%، ويعمل بقطاع الصحة البشرية والعمل الاجتماعي ما يقرب من ٢.٦٦% من إجمالي القوة العاملة. بالإضافة إلى ذلك، تمثل الخدمات الإدارية وخدمات الدعم نحو ١,١٧%، ويعمل بقطاع العقارات نحو ٠,٢١%. وتمثل خدمات المعلومات والاتصالات نحو ٠,٥٤%، بينما يعمل في قطاع الإسكان والخدمات الغذائية نحو ٦.٥٣%. وتشكل تجارة

الجملة والبيع بالتجزئة، بما في ذلك اصلاح السيارات والدرجات النارية، نحو ١.٦٤٪ من إجمالي القوة العاملة، ويعمل بخدمات الكهرباء والغاز وتكييف الهواء نحو ١,٣٠٪ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٧). ويعرض الجدول (٣-٧) عدد العاملين والأنشطة الاقتصادية ذات الصلة في محافظة قنا ومركز نجع حمادي.

جدول ٣-٧: توزيع العاملين (١٥ سنة فأكثر) في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقاً للأنشطة الاقتصادية الرئيسية

الأنشطة الاقتصادية	محافظة قنا			مركز نجع حمادي		
	الذكور	الإناث	الإجمالي	الذكور	الإناث	الإجمالي
الصحة وأنشطة العمل الاجتماعي	١٥,٠٣٩	٧,٩٤٨	٢٢,٩٨٧	٢,٧٦٢	٢,٠٨٢	٤,٨٤٤
الأنشطة الإدارية وخدمات الدعم	٧,٨١٥	١,٢٤٤	٩,٠٥٩	١,٨٣٠	٣٠٨	٢,١٣٨
الأنشطة المهنية والعلمية والتقنية	٢,٨٨٥	٤٩٨	٣,٣٨٣	٤٧٢	١٣١	٦٠٣
الأنشطة العقارية	٢,٣٢٨	١٤٦	٢,٤٧٤	٣٥٥	٢٠	٣٧٥
أنشطة المعلومات والاتصالات	٥,٩٢٤	٣٣٦	٦,٢٦٠	٨٨٤	١٠٢	٩٨٦
خدمات الإقامة والأنشطة الغذائية	٢٧,٢٢٨	٢٠,١٢١	٤٧,٣٤٩	٦,٢٧٣	٥,٦٣٩	١١,٩١٢
النقل والتخزين	٣٦,٥٣٩	٢,٦٠١	٣٩,١٤٠	٦,٩٨٢	٥٦٠	٧,٥٤٢
تجارة الجملة والتجزئة وإصلاح المركبات والدراجات النارية	١١,٩٨٠	٢,٣٣٥	١٤,٣١٥	٢,٣٨٢	٦٠٤	٢,٩٨٦
التشييد والبناء	٩٦,٠٢٣	٦٧٩	٩٦,٧٠٢	١٣,٨٠٨	١٣٩	١٣,٩٤٧
إمدادات المياه، والصرف الصحي، وإدارة المخلفات، وأنشطة المعالجة	٥,٣٠٨	٢٨١	٥,٥٨٩	٩٨٥	٥٩	١,٠٤٤
إمدادات الكهرباء والغاز والبخار وتكييف الهواء	١٠,٧٦٢	٣٧٠	١١,١٣٢	٢,٢٦٠	١٠٥	٢,٣٦٥
الصناعات التحويلية	٣٣,٠٥٢	٨,٢٢١	٤١,٢٧٣	١١,٠٨٧	٢,١٥٧	١٣,٢٤٤
الزراعة وصيد الأسماك	٢٣٩,٢٠٠	٢٩,٦٤٣	٢٦٨,٨٤٣	٤١,٦٣٥	٤,٧٤١	٤٦,٣٧٦

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء (٢٠١٧)

• أنواع المهن

في محافظة قنا، يبلغ عدد السكان النشطين اقتصادياً (أي العاملين المسجلين رسمياً ضمن القوى العاملة) في مختلف المهن ٩٢٧.١١١ عاملاً، ويتركز عمل الذكور بصورة رئيسية في تشغيل الآلات والمعدات، والمهن الحرفية الماهرة، والمهن الأولية (البسيطة)، بينما تسجل الإناث معدلات مشاركة أعلى نسبياً في وظائف الخدمات والمبيعات ووظائف الدعم الكتابي والإداري (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

ما في مركز نجع حمادي، فيبلغ عدد السكان النشطين اقتصادياً العاملين في مختلف المهن ١٨٢.٤٥١ عاملاً. وكما هو الحال في محافظة قنا، يتركز الذكور بصورة رئيسية في المهن الحرفية الماهرة والمهن الأولية (البسيطة)، في حين ترتفع مشاركة الإناث في وظائف الخدمات والمبيعات ووظائف الدعم الكتابي والإداري.

وتتباين معدلات مشاركة القوى العاملة في مركز نجع حمادي باختلاف نوع المهنة، حيث تتراوح بين ٩.٨٥٪ و ٢٣.٤٧٪ عبر مختلف الفئات المهنية. (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧) يعرض الجدول (٣-٨) معلومات أكثر شمولاً عن القوى العاملة مقسمة حسب الجنس وأنواع المهن الرئيسية في محافظة قنا ومركز نجع حمادي.

جدول ٣-٨: توزيع العاملين (١٥ سنة فأكثر) في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقاً للمهنة الرئيسية

أنواع المهن	محافظة قنا			مركز نجع حمادي		
	الذكور	الإناث	اجمالي القوى العاملة	الذكور	الإناث	اجمالي القوى العاملة
المهن الأولية (البسيطة)	١٢٨,٧٤٥	٩,٣٥١	١٣٨,٠٩٦	٢٤,٩٤٤	١,٩٥٩	٢٦,٩٠٣
مشغلو الآلات والمعدات	٤١,٥٧١	٤٩٧	٤٢,٠٦٨	٩,٠٧٧	١١٢	٩,١٨٩
الحرفيون والمهن المرتبطة بالحرف	١٣٩,٥٧٩	١٦,١٧٨	١٥٥,٧٥٧	٢٣,٣٥٢	٤,٤١٤	٢٧,٧٦٦
العاملون المهرة في الزراعة والغابات ومصايد الأسماك	١٤٣,٤٦٦	٥٦,٣٥١	١٩٩,٨١٧	٢٢,٣١٠	٩,٨٨٩	٣٢,١٩٩
العاملون في الخدمات والمبيعات	٩٣,٠٠٦	١١٣,٢٦٠	٢٠٦,٢٦٦	٢٠,١٧٨	٢٥,٧٧٢	٤٥,٩٥٠
وظائف الدعم الكتابي والإداري	٢٨,٨٩٦	٣,٦١٨	٣٢,٥١٤	٦,٥٧٢	١,٠٦٠	٧,٦٣٢
الفنيون ومساعدو الاختصاصيين	٥٢,٧٨٦	١١,٢٦٩	٦٤,٠٥٥	١١,٧٩١	٢,٦١٨	١٤,٤٠٩
الأخصائيون أصحاب المهن العلمية	٥٠,٨٧١	١٨,٦٠٧	٦٩,٤٧٨	٩,٨٤١	٤,٥٦٧	١٤,٤٠٨
الوظائف الإدارية والقيادية	١٧,١١٢	١,٩٤٨	١٩,٠٦٠	٣,٤٧٩	٥١٦	٣,٩٩٥
الإجمالي	٦٩٦,٠٣٢	٢٣١,٠٧٩	٩٢٧,١١١	١٣١,٥٤٤	٥٠,٩٠٧	١٨٢,٤٥١

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧

• المستوى التعليمي

يبلغ إجمالي عدد العاملين في محافظة قنا نحو ٩٢٧,١١١ عامل. ويستحوذ الحاصلون على التعليم الفني المتوسط على أكبر شريحة من القوى العاملة، بإجمالي ٢٩١,٧٩٣ عامل. يليهم الأميون بعدد ٢٧١,٠١٥ عامل. كما يمثل الحاصلون على المؤهلات الجامعية شريحة كبيرة يبلغ عددها ١١٩,٤٠٤ عام، يليهم الحاصلون على الثانوية العامة أو الثانوية الأزهرية بعدد ٩٧,١١٤ عامل. أما أقل الفئات عددًا فهي التعليم الفكري، حيث يبلغ عدد العاملين بها ٢٥٢ عامل.

وفي مركز نجع حمادي، يبلغ إجمالي عدد العاملين ١٨٢,٤٥٠ عامل. يمثل التعليم المتوسط الفني أكبر نسبة من القوى العاملة بإجمالي ٦١,٧٠٧ عاملاً تليها فئة الأميين بعدد ٥١,٨٠١ عامل، ثم الحاصلون على مؤهلات جامعية بعدد ٢٤,٨٣٧ عامل. ي حين تمثل فئة التعليم الفكري أقل الفئات عددًا بإجمالي ٤٨ عاملاً (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

ويقدم الجدول ٣-٩ عرضاً أكثر تفصيلاً لتوزيع السكان النشطين اقتصادياً في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقاً للمستوى التعليمي والنوع الاجتماعي (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧)

جدول ٣-٩: عدد العاملين (١٥ سنة فأكثر) في محافظة قنا ومركز نجع حمادي وفقاً للمستوى التعليمي

المستوى التعليمي	محافظة قنا			مركز نجع حمادي		
	الذكور	الاناث	الاجمالي	الذكور	الاناث	الاجمالي
أمي	١٦٨,٩٧١	١٠٢,٠٤٤	٢٧١,٠١٥	٣٠,٦٨٨	٢١,١١٣	٥١,٨٠١
يجيد القراءة والكتابة (غير مؤهل)	١٦٣١٨	٥,٥٦٤	٢١,٨٨٢	٣,٠٨٧	١١,٨٣	٤,٢٧٠
يجيد القراءة والكتابة (مؤهل)	٤١٣١	٩٤٥	٥,٠٧٦	٧٢٠	٢٣٥	٩٥٥
التربية الخاصة	٢٢٣	٢٩	٢٥٢	٣٨	١٠	٤٨
التعليم الابتدائي	٢٣٨٤٣	٨,٥٧١	٣٢,٤١٤	٤,٤٣١	١,٧٥٨	٦,١٨٩
التعليم الإعدادي	٣١٩٧٨	١٧,٣٠٩	٤٩,٢٨٧	٥,٠٩٦	٢,٤٠١	٧,٤٩٧
تعليم ثانوي عام/أزهري	٨١٧٢٤	١٥,٣٩٠	٩٧,١١٤	١٤,٥١٧	٢,٩٢٢	١٧,٤٣٩
التعليم الفني المتوسط	٢٤٦,٨١٨	٤٤,٩٧٥	٢٩١,٧٩٣	٤٩,٣٤٨	١٢,٣٥٩	٦١,٧٠٧
التعليم فوق متوسط	٢٨,٦٢٥	٦,٩١٣	٣٥,٥٣٨	٥,٨٠٩	١,٣٧١	٧,١٨٠
مؤهل جامعي	٩١,٠١٤	٢٨,٣٩٠	١١٩,٤٠٤	١٧,٤٣٥	٧,٤٠٢	٢٤,٨٣٧
دبلوم الدراسات العليا	٩٥٣	٤٨٥	١,٤٣٨	١٦١	١٠٥	٢٦٦
درجة الماجستير	٨٤٣	٢٤٣	١,٠٨٦	١٠٧	٠	١٠٧
درجة الدكتوراه	٥٨٥	٢٢٤	٨٠٩	١٠٦	٤٨	١٥٤

الفئات الأكثر عرضة للتأثر

تُعرّف الفئات الأكثر عرضة للتأثر بأنها الأفراد أو المجموعات الذين قد يتأثرون بشكل غير متناسب بالآثار الناجمة عن المشروع، أو الذين قد تكون لديهم قدرة محدودة على الوصول إلى منافع المشروع أو المعلومات المتعلقة به أو عمليات التشاور أو آليات التظلم. واستناداً إلى خط الأساس الاجتماعي والاقتصادي لمحافظة قنا ومركز نجع حمادي، تشمل الفئات التي قد تكون أكثر عرضة للتأثر النساء، وكبار السن، والأشخاص ذوي الإعاقة، والأسر منخفضة الدخل، والشباب العاطلين عن العمل، والأشخاص الأميين، والعاملين في القطاع غير الرسمي، والأسر ذات الوصول المحدود إلى الخدمات.

تُعد مشاركة النساء في القوى العاملة بمحافظة قنا ومركز نجع حمادي أقل بشكل ملحوظ من مشاركة الرجال، كما تتركز مشاركتهن بصورة أكبر في وظائف الخدمات والدعم مقارنة بالمهن الفنية أو المرتبطة بأعمال التشييد. وقد يحد ذلك من إمكانية استفادة النساء من فرص العمل المباشرة ما لم تُنفذ إجراءات التوظيف والإفصاح من خلال قنوات شاملة وسهلة الوصول. وبالمثل، قد يواجه الأشخاص ذوو الإعاقة عوائق تحول دون حصولهم على فرص العمل أو المشاركة في أنشطة المشروع ما لم تؤخذ في الاعتبار الأدوار الوظيفية المناسبة ووسائل التواصل الميسرة.

ولا يُتوقع أن يترتب على المشروع آثار سلبية مباشرة ذات أهمية على الفئات الأكثر عرضة للتأثر، نظراً لأن نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ووحدة رفع الجهد المشتركة، كما لا يُتوقع أن يترتب على المشروع أي نزوح مادي أو اقتصادي. ومع ذلك، قد تكون لهذه الفئات اهتمامات تتعلق بفرص التوظيف، والمنافع المحلية، وسلوك العاملين، والصحة والسلامة المجتمعية، وإمكانية الوصول إلى آلية التظلمات، والاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ.

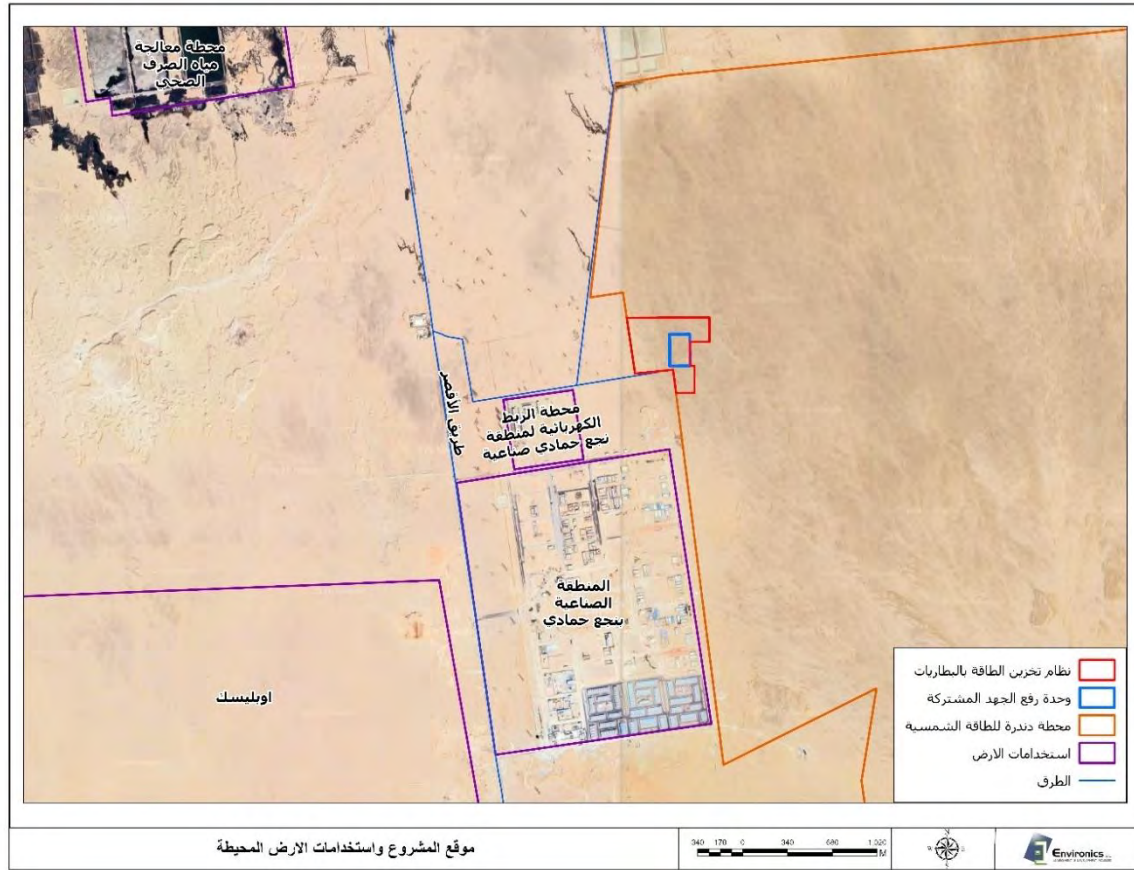
وبناءً عليه، ستضمن خطة إشراك أصحاب المصلحة الخاصة بمشروع شركة فالي للطاقة المستدامة الإفصاح عن المعلومات باللغة العربية، وبصيغ مبسطة ويسهل الوصول إليها، ومن خلال قنوات مناسبة تشمل السلطات المحلية، وممثلي المجتمعات المحلية، ومنظمات المجتمع المدني، ومكاتب العمل، بالإضافة إلى التواصل المباشر من خلال مسؤول الاتصال المجتمعي (Community Liaison Officer – CLO) عند الاقتضاء.

كما ستُتاح آلية التظلمات الخاصة بالمشروع لجميع الفئات الأكثر عرضة للتأثر، مع إتاحة إمكانية تقديم الشكاوى بسرية تامة أو دون الإفصاح عن هوية مقدم الشكاوى. وستتم معالجة الشكاوى الحساسة، بما في ذلك الشكاوى المتعلقة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي، والاستغلال والانتهاك الجنسي، والتحرش الجنسي، وفق إجراءات تراعي السرية وتتبنى نهجاً يركز على الناجين، بما يتماشى مع متطلبات معايير الأداء الدولية وأفضل الممارسات الدولية.

٣-٤-٣ استخدامات الأراضي

لا يُستخدم موقع المشروع حالياً لأي أغراض بشرية، ويرجع ذلك على الأرجح إلى كونه يتكون بالكامل من أرض فضاء (أي مناطق ذات تربة أو رمال أو صخور مكشوفة). ومع ذلك، تشمل استخدامات الأراضي القريبة من موقع المشروع (شكل ٣-٢٥) ما يلي:

- المنطقة الصناعية بنجع حمادي (على بُعد ٥٥٠ مترًا جنوب موقع المشروع)؛
- أراضي زراعية مستصلحة (على بُعد ٣ كم شمال شرق موقع المشروع)؛
- محطة معالجة مياه الصرف الصحي (على بُعد ٣,٢ كم شمال موقع المشروع)؛
- طريق الجيزة - الأقصر (على بُعد ٢,٥ كم شمال موقع المشروع)؛
- قرية البركة، وهي أقرب منطقة سكنية، وتقع على بُعد ٢,٨ كم شمال موقع المشروع؛
- تجمعات سكنية محلية أخرى تقع على مسافات تتراوح بين ٣ كم و ٩ كم شمال غرب موقع المشروع.



شكل ٣-25: أنواع استخدامات الأراضي القريبة من موقع المشروع

٣-٤-٤: البنية التحتية والمرافق والخدمات

• المرافق الصحية

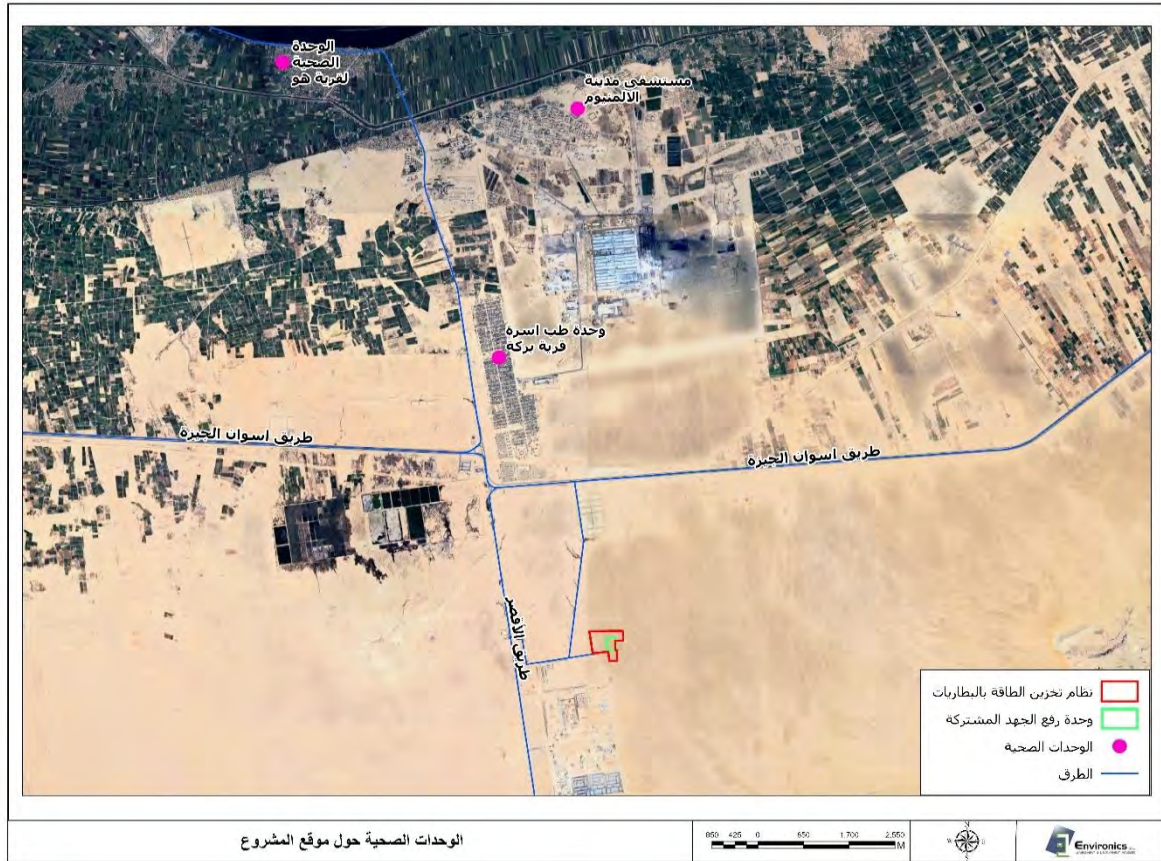
تضم محافظة قنا إجمالي ٥٢ مستشفى، و٤٦ وحدة للعناية المركزة، وأكثر من ٢٠٠ وحدة صحية. كما تشمل البنية التحتية الصحية بالمحافظة أسطولاً مكوناً من ٩٢ سيارة إسعاف، مدعوماً بشبكة متكاملة من نقاط الإسعاف على الطرق والمحاور الرئيسية (الجدول ٣-١٠) (QG، ٢٠٢٥).

جدول ٣-١٠: المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية الأخرى بمحافظة قنا

العدد	مرافق الرعاية الصحية
١١	المستشفيات العامة والمركزية
١١	المستشفيات المتخصصة
١٤	المستشفيات الخاصة
١	مستشفيات التأمين الصحي
١	المستشفيات التعليمية
١٨	مراكز غسيل الكلى
٢٤١	الوحدات الصحية
٢	المستشفيات الجامعية
١	المراكز الطبية المتخصصة
١	المستشفيات العسكرية
١	معاهد الأورام
٥٢	نقاط ومراكز الإسعاف
٩٢	سيارات الإسعاف
٢٠	وحدات إسعاف على الطرق السريعة
١	بنوك الدم الإقليمية
٤٦	وحدات العناية المركزة

المصدر: محافظة قنا (٢٠٢٤)

علاوة على ذلك، توجد ثلاث منشآت للرعاية الصحية تقع على مقربة من موقع المشروع، وهي: وحدة صحة قرية البركة (على بُعد ٥,٥ كم شمال موقع المشروع)، ومستشفى مدينة الألومنيوم (على بُعد ١٠ كم شمال موقع المشروع)، ووحدة صحة قرية هو (على بُعد ١ كم شمال غرب موقع المشروع) (الشكل ٣-٢٦).



شكل ٣-26: مرافق الرعاية الصحية القريبة من موقع المشروع

• مياه الشرب

وفقاً لآخر تعداد عام للسكان والإسكان والمنشآت لعام ٢٠١٧، يبلغ إجمالي عدد الأسر في محافظة قنا نحو ٧٤٨,٩٩٠ أسرة، ومن بين هذه الأسر، تعتمد ٧٢٣.٧٦٧ أسرة على شبكة مياه الشرب العامة كمصدر رئيسي للمياه.

وتشكل الأسر الريفية النسبة الأكبر من المستفيدين، حيث ترتبط ٥٧٩,٠٦٤ أسرة ريفية من إجمالي ٦٠٣,٦٨٠ أسرة ريفية (بشبكة مياه الشرب العامة، بينما تعتمد النسبة المتبقية ٤,٠٨٪ من الأسر الريفية) على الطلبات والآبار الجوفية والمياه المعبأة.

أما في المناطق الحضرية، فيبلغ عدد الأسر نحو ١٤٥.٣١٠ أسرة، منها ١٤٤,٧٠٣ أسرة تعتمد على شبكة مياه الشرب العامة، وهو ما يعادل ٩٩,٥٨٪ من إجمالي الأسر بالمناطق الحضرية، في حين تعتمد النسبة المتبقية ٠.٤٢٪ على الطلبات والآبار الجوفية والمياه المعبأة. (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

• مرافق الصرف الصحي

يبلغ إجمالي عدد الأسر في محافظة قنا نحو ٧٤٨.٩٩٠ أسرة، ومن بينها ترتبط ١١٥.٨٩٥ أسرة (١٥.٤٧٪) بشبكات الصرف الصحي العامة، بينما يعتمد ٢.٠١٪ من الأسر على أنظمة صرف صحي خاصة.

ويعتمد الجزء الأكبر من الأسر بالمحافظة بنسبة تصل الى ٨٢.١٤٪ على البيارات للتخلص من مياه الصرف الصحي، في حين يستخدم ما يعادل ٠.٣٥٪ من الأسر المصارف المفتوحة أو وسائل بديلة أخرى للتخلص من مياه الصرف.

يبلغ عدد الأسر بالمناطق الحضرية نحو ١٤٥,٣١٠ أسرة، يتصل ٩٢.٩٦١ أسرة منهم (٦٣.٩٧٪) بالشبكات العامة، بينما يستخدم ١.٥٪ من الأسر شبكات خاصة. وتعتمد نسبة كبيرة من الأسر تصل إلى ٣٤.٣٩٪ على البيارات، فيما يستخدم ما يعادل ٠.١٢٪ من الأسر المصارف المفتوحة أو وسائل بديلة للتخلص من مياه الصرف.

أما في المناطق الريفية فتعتمد غالبية الأسر (٩٣.٦٤٪ من إجمالي الأسر الريفية بالمحافظة) على البيارات، بينما ترتبط ٢٢,٩٣٤ أسرة فقط (٣.٧٩٪) بشبكات الصرف الصحي العامة، وتعتمد ٢.١٣٪ من الأسر على أنظمة صرف صحي خاصة فيما يستخدم ٠.٤٠٪ من الأسر الريفية المصارف المفتوحة أو وسائل بديلة أخرى للتخلص من مياه الصرف (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٧).

وفيما يتعلق بالبنية التحتية لمعالجة مياه الصرف الصحي، تضم محافظة قنا ٩ محطات معالجة لمياه الصرف الصحي، بطاقة تصميمية إجمالية تبلغ ٢٠٧,٠٠٠ م^٣/يوم، وهو ما يعادل معالجة نحو ٤٨,١ مليون متر مكعب سنوياً (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠٢١) كما يوضح الجدول ٣-١١ عدد وأنواع محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

جدول ٣-١١: عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي بمحافظة قنا ومؤشرات تشغيلها في الفترة من يوليو ٢٠١٩ إلى يونيو ٢٠٢٠

محافظة قنا	مؤشرات معالجة مياه الصرف الصحي الرئيسية
٩	عدد محطات الصرف الصحي
٢٠٧ ألف	الطاقة التصميمية لمعالجة الصرف الصحي (٠٠٠ م ^٣ /يوم)
٤٨,١	كمية مياه الصرف المعالجة (مليون م ^٣ سنوياً)

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، (٢٠٢١)

ومنذ إجراء التعداد العام المشار إليه لعام ٢٠١٧، نفذ البرنامج القومي "حياة كريمة" العديد من مشروعات الصرف الصحي في محافظة قنا، ومن المتوقع أن تزيد نسبة الأسر المتصلة بالشبكة العامة بشكل كبير في الوقت الحالي بشكل ملحوظ مقارنة بعام ٢٠١٧. وفي إطار نفس السياق، تشير البيانات الواردة في الجدول السابق، مقارنة بالطاقة التصميمية لمحطات المعالجة وكميات مياه الصرف المعالجة فعلياً، إلى أن المحافظة كانت تمتلك في عام ٢٠٢١ فائضاً في الطاقة التصميمية لمحطات المعالجة، ويرجح أن ذلك جاء استعداداً للتوسع المستقبلي في شبكات الصرف الصحي العامة وربط مزيد من المستفيدين بها.

• وسائل النقل والمواصلات

يمر طريق الجيزة-الأقصر بمحاذاة الجزء الشمالي من موقع المشروع، ويقع على مسافة تقارب ٣.٣ كم من الحد الشمالي للموقع. ويربط هذا الطريق مدينة قنا ومدينة ومركز نجع حمادي بموقع المشروع. ويتكون الطريق من حارتين منفصلتين، يبلغ عرض كل منهما ٩ أمتار.

كما يوجد طريق مرصوف أحادي الحارة يخدم المنطقة الصناعية الواقعة غرب موقع المشروع، ويقع على مسافة تقارب ٠.٥ كم غرب موقع المشروع.

بالإضافة إلى ذلك، يوجد جسران يربطان الضفة الشرقية لنهر النيل بموقع المشروع، وهما: كوبرى قنا-نجع حمادي، وكوبرى نجع حمادي-دشنا.

ويقع كوبرى قنا-نجع حمادي داخل مدينة قنا، على مسافة تقارب ٥٥ كم شرق موقع المشروع، ويوفر مسارًا مباشرًا يربط طريقي قنا-سفاجا والقصير-قفط بطريق الجيزة-الأقصر.

أما كوبرى نجع حمادي-دشنا، فيقع على مسافة تقارب ٢٠ كم شمال موقع المشروع، ويربط المناطق الواقعة شرق وادي النيل بطريق الجيزة-الأقصر.

٣-٤-٥ التراث الثقافي

• التراث الثقافي المادي

وفقًا للخريطة الأثرية المصرية EAM 2022 وقائمة اليونسكو لمواقع التراث العالمي في مصر، لا توجد مواقع أثرية أو مواقع تراث ثقافي مسجلة داخل موقع المشروع.

ومع ذلك، توجد خمسة مواقع ومعالَم أثرية بالقرب من موقع المشروع، بالإضافة إلى موقع واحد مُدرج ضمن قائمة التراث العالمي في محيط موقع المشروع (الشكل ٣-٢٧). وفيما يلي وصف موجز لجميع هذه المواقع الستة (٢٠٢٢، EAM؛ ٢٠٢٢، CULTNAT؛ ٢٠٢٥، UNESCO).



شكل ٣-27: المواقع الأثرية والمعالم ومواقع التراث الثقافي في محيط المشروع

المواقع والمعالم الأثرية

- أبو عموري: يُعد أبو عموري تلاً أثرياً يقع في محافظة قنا، ولم تُجرَ به حفريات أثرية حتى الآن (CULTNAT، ٢٠٢٣). ويقع على بُعد حوالي ١١ كم شمال موقع المشروع.
- حور: يُعد موقع حور موقعاً أثرياً صغيراً جرى الكشف عنه مؤخراً بواسطة المجلس الأعلى للآثار، حيث أسفرت أعمال الحفر عن اكتشاف عدد من المقابر المبنية بالطوب اللبن والتي تعود إلى عصر الدولة القديمة (CULTNAT، ٢٠٢٣). ويقع على بُعد حوالي ٩,٥ كم شمال غرب موقع المشروع.
- هو: يُعرف هذا الموقع الأثري باحتوائه على مقابر ومستوطنات واسعة تعود إلى مرحلتين نقادة الأولى والثانية من عصر ما قبل الأسرات. يقع موقع هو بمحافظة قنا، وكان عاصمة الإقليم السابع من أقاليم مصر العليا. وتبرز أهميته خلال بدايات الدولة الوسطى من خلال اختياره كموقع للضيعة الملكية التي سُميت باسم الملك سنوسرت الأول. ومن العصرين اليوناني والروماني، لا يزال بالموقع معبدان، أحدهما شيده بطليموس السادس فيلوميتر، والآخر شيده الإمبراطوران الرومانيان نيرفا وهادريان. كما تم اكتشاف مقصورة بطلمية منقوشة في الموقع في أواخر القرن العشرين، ويضم الموقع أيضاً مقابر واسعة تمتد عبر معظم الفترات التاريخية، بالإضافة إلى مدافن للحيوانات المقدسة (CULTNAT، ٢٠٢٣). ويقع الموقع على بُعد حوالي ٩ كم شمال غرب موقع المشروع.
- جبل العرقي: يُعد هذا الموقع من المواقع الأثرية الصغيرة التي تضم بشكل أساسي بقايا أثرية. ويشتهر باكتشاف سكنين ذي مقبض مصنوع من ناب فرس النهر تعود إلى عصر نقادة الثانية أو أواخر عصر ما قبل الأسرات، وقد تم العثور

عليه في الموقع. ويتميز المقبض بنقوش محفورة على الجانبين؛ حيث يُصور أحد الجانبين مجموعة من الحيوانات، بما في ذلك رجل يسيطر على أسدين، بينما يُجسد الجانب الآخر مشاهد قتال بين مجموعتين من الرجال المسلحين، بالإضافة إلى معركة بحرية. وقد تم نقل هذه السكين لاحقًا إلى متحف اللوفر الفرنسي (CULTNAT، ٢٠٢٣). ويقع موقع جبل العرقي على بُعد حوالي ١٨,٨ كم شمال غرب موقع المشروع.

■ الحلفاية قبلي: يتكون هذا الموقع الأثري من قرية صغيرة تعود إلى عصور ما قبل التاريخ تُعرف بالحلفاية قبلي، بالإضافة إلى جبانة كبيرة تعود إلى عصر ما قبل الأسرات. ولم يتم العثور على أي أدلة تشير إلى وجود منشآت معمارية دائمة. ويقع على بُعد حوالي ١٣,٣ كم شمال شرق موقع المشروع (CULTNAT، ٢٠٢٣).

موقع التراث العالمي (اليونسكو)

طيبة القديمة ومقابرها: تُعد طيبة الموقع الوحيد المدرج على قائمة اليونسكو للتراث العالمي في محيط موقع المشروع، حيث تقع على بُعد حوالي ٣٦ كم جنوب موقع المشروع. وكانت طيبة عاصمة مصر خلال عصري الدولة الوسطى والدولة الحديثة. وتمثل المدينة اليوم شاهدًا بارزًا على ازدهار الحضارة المصرية، بما تضمه من معابد وقصور في الكرنك والأقصر، بالإضافة إلى جباناتها الشهيرة، بما في ذلك وادي الملوك ووادي الملكات (UNESCO، ٢٠٢٥a).

التراث الثقافي غير المادي

استنادًا إلى قائمة اليونسكو للتراث الثقافي غير المادي في مصر، لا توجد أي من عناصر هذا التراث تمارس داخل موقع المشروع. ومع ذلك، قد تُمارس بعض هذه العناصر من قبل المجتمعات المحلية في محيط موقع المشروع. ومن أبرزها ما يلي:

• النسيج اليدوي في صعيد مصر

تُعد حرفة النسيج اليدوي من الحرف التقليدية المعقدة التي تتطلب وقتًا وجهدًا وصبرًا ومهارة. وتشمل العديد من المراحل والتقنيات، مثل اعداد النول، وتسدية الخيوط، وعمليات النسيج للوصول إلى المنتج النهائي. اعتمد الرجال والنساء على المعارف المتوارثة لإنتاج المنسوجات المطرزة سواء كموروث عائلي أو كمهنة. وقد ظلت المبادئ الأساسية للحرفة كما هي عبر الزمن، سواء في نسيج الكتان أو القطن أو الصوف أو الحرير. ويُنظر إلى النسيج اليدوي باعتباره مصدرًا للهوية والفخر بالنسبة للمجتمعات المحلية، كما تعكس المصطلحات التقليدية المستخدمة في هذه الحرفة عمق جذورها الثقافية. إلا أن هذه الممارسة تواجه حاليًا العديد من التحديات، من بينها انخفاض الجدوى الاقتصادية، والحاجة إلى مساحة مخصصة لإقامة النول داخل المنازل، وارتفاع تكلفة المواد الخام، مما أدى إلى تراجع ممارستها وعدم انتقالها بين الأجيال كما كان في السابق. ولذلك، أُدرجت هذه الحرفة عام ٢٠٢٠ ضمن قائمة اليونسكو للتراث الثقافي غير المادي الذي يحتاج إلى صون عاجل (UNESCO-ICH، ٢٠٢٢).

• **التحطيب (لعبة العصا):** كان التحطيب في مصر القديمة أحد أشكال الفنون القتالية، ثم تطور دوره ليصبح لعبة احتفالية، مع احتفاظه بالكثير من الرمزية والقيم المرتبطة به. ويُؤدى أمام الجمهور من خلال مواجهة قصيرة غير عنيفة بين شخصين يحمل كل منهما عصاً طويلة، على إيقاع الموسيقى الشعبية. ويُعد التحطيب اليوم فنًا قتاليًا تقليديًا ورقصة شعبية ترمز إلى القوة والهوية الثقافية. وقد أُدرج عام ٢٠١٦ في القائمة التمثيلية للتراث الثقافي غير المادي للبشرية التابعة لليونسكو (UNESCO-ICH، ٢٠٢٢).

• **السيرة الهلالية:** وهي ملحمة شعرية شفوية تروي قصة قبيلة بني هلال وهجرتها من شبه الجزيرة العربية إلى شمال أفريقيا في القرن العاشر الميلادي. وقد سيطرت هذه القبيلة على مساحة واسعة في شمال أفريقيا لأكثر من قرن قبل أن تُهزم على يد منافسيها في المغرب. وتُعد السيرة الهلالية من أبرز الملاحم الشعرية في التراث الشعبي العربي، وهي

الملحمة الوحيدة التي لا تزال تُؤدى بصيغتها الموسيقية التقليدية. وعلى الرغم من انتشارها سابقاً في مختلف أنحاء الشرق الأوسط، فقد اندثرت في معظم المناطق باستثناء مصر. وقد أُدرجت عام ٢٠٠٨ على القائمة التمثيلية للتراث الثقافي غير المادي للبشرية التابعة لليونسكو (UNESCO-ICH، ٢٠٢٥).

- **المعارف والمهارات والتقاليد والممارسات المرتبطة بنخيل البلح:** يشمل هذا العنصر المعارف والمهارات المرتبطة بزراعة نخيل البلح العناية به، إضافة إلى أهميته الثقافية والاجتماعية والاقتصادية للمجتمعات المحلية. فمنذ قرون طويلة، ارتبطت العديد من المجتمعات بشجرة النخيل التي ساهمت في بناء الحضارات في البيئات الجافة. وقد أسهمت العلاقة التاريخية بين المنطقة العربية والنخيل في تكوين تراث ثقافي غني انتقل عبر الأجيال. ومثل العناصر السابقة، تم إدراج هذا العنصر عام ٢٠٢٢ في القائمة التمثيلية للتراث الثقافي غير المادي للبشرية التابعة لليونسكو (UNESCO-ICH، ٢٠٢٣).

٤ - الإطار القانوني والتشريعي والإداري

يعرض هذا الفصل من دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي موجزاً للنصوص التشريعية والقوانين واللوائح البيئية والاجتماعية ذات الصلة بالمشروع. والتي تم تحديدها وفقاً لطبيعة النشاط المقترح وموقعه الجغرافي والمخاطر البيئية والاجتماعية وتأثيراتها المتوقعة.

يبدأ الفصل بعرض التشريعات المحلية الخاصة بإجراء دراسات تقييم الأثر البيئي، يليها مراجعة لمتطلبات ومعايير مؤسسات التمويل الدولية، وخاصة متطلبات البنك الدولي البيئية والاجتماعية، والبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير، والبنك الإفريقي للتنمية، بالإضافة إلى إطار عمل الشركة الخاص بالاستدامة والبيئة والصحة والسلامة المهنية.

٤ - ١ التشريعات المصرية المتعلقة بدراسة تقييم التأثير البيئي

وفقاً للمادة (٢٩) من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، بصيغته المعدلة بموجب القانون رقم ٢٠٠٩/٩ والقانون رقم ٢٠١٥/١٠٥، ولائحته التنفيذية المعدلة، يجب على مالك المشروع إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروعات الجديدة والتوسعات بالمشروعات القائمة قبل تنفيذها.

ويُعد جهاز شئون البيئة المصري (EEAA) هو الجهة الوطنية المختصة بالمراجعة والموافقة على دراسات تقييم الأثر البيئي، ومتابعة الالتزام بالتشريعات البيئية المعمول بها والاشتراطات الواردة بالموافقة البيئية طوال دورة حياة المشروع.

واستناداً إلى أحكام قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية يجب على مالك المشروع تقديم دراسة تقييم التأثير البيئي إلى الجهة الإدارية المختصة، التي يقع المشروع ضمن اختصاصاتها قبل البدء في التنفيذ، والتي تقوم بالتأكد من كافة البيانات المطلوبة وفقاً للأدلة الإرشادية الصادرة عن جهاز شئون البيئة قبل إرسالها للجهاز لإبداء الرأي.

بالنسبة لمشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، فالجهة الإدارية المختصة بالمشروع هي هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة

يجوز لجهاز شئون البيئة طلب استكمال أو توضيح بيانات إضافية من مقدم الدراسة تكون لازمة لإبداء الرأي ويرسل صورة من الطلب إلى الجهة الإدارية. ويكون طلب استيفاء البيانات لمرة واحدة فقط. وفي حالة عدم الرد بالبيانات المطلوبة خلال ١٥ يوم عمل، يقوم جهاز شئون البيئة برد الدراسة إلى الجهة الإدارية لاستيفاء البيانات المطلوبة وإعادة إرسالها مستوفاة لكافة البيانات، ويبدأ الجهاز رأيه في الدراسة المقدمة خلال ٣٠ يوم عمل من تاريخ استلام جميع البيانات المطلوبة.

تقوم الجهة الإدارية المختصة بإبلاغ مالك المشروع بنتيجة التقييم الصادرة عن جهاز شئون البيئة. ويحق لصاحب المشروع النظم كتابةً من نتيجة التقييم خلال ٣٠ يوماً من تاريخ الإخطار، ويُعد عدم الرد خلال هذه المدة بمثابة موافقة ضمنية.

طبقاً لقوائم تصنيف المشروعات (التي أصدرها جهاز شئون البيئة في يونيو ٢٠٢٣)، تم تصنيف المشروعات إلى أربع فئات بناءً على شدة التأثيرات المحتملة.

- **مشروعات القائمة (أ):** مشروعات ذات تأثيرات بيئية محدودة أو طفيفة.
- **مشروعات القائمة (ب):** مشروعات قد ينتج عنها تأثيرات بيئية متوسطة.
- **مشروعات القائمة (ب المحددة):** مشروعات قد تحدث تأثيرات بيئية نتيجة بعض مكوناتها، وليس لطبيعة المشروع ذاته، ويطلب لها دراسة تقييم أثر بيئي دون الحاجة إلى جلسات مشاور مجتمعي.
- **مشروعات القائمة (ج):** مشروعات ذات تأثيرات بيئية كبيرة محتملة، وتتطلب دراسة تقييم أثر بيئي شاملة تشمل جلسة مشاور مجتمعي والإفصاح كعنصر أساسي.

بناءً على الاجتماع المبدئي الذي تم عقده مع جهاز شئون البيئة في ٦ يناير ٢٠٢٦، تم تصنيف مشروع إنشاء بطاريات تخزين الكهرباء الخاصة بمشروع شركة فالي للطاقة المستدامة ضمن مشروعات الفئة (ب) المحددة.

٤-٢ القوانين واللوائح البيئية المصرية ذات الصلة بالمشروع

٤-٢-١ نوعية الهواء

توضح المادة ٣٦ من القانون ٤ لسنة ١٩٩٤، والمادة ٣٧ من اللائحة التنفيذية المعدلة (٢٠١١/١٠٩٥) الحدود القصوى المسموح بها للعوامل المنبعثة من المحركات والمركبات.

بينما تناولت المادة ٣٥ من القانون ٤ لسنة ١٩٩٤، والمادة ٣٤ من اللائحة التنفيذية المحدثه ٢٠٠٥/١٧٤١، والملحق ٥ من اللائحة التنفيذية ٧١٠ لسنة ٢٠١٢ الحدود القصوى المسموح بها لمكونات الهواء الخارجى. يعرض الجدول التالى الحدود المنطبقة على المشروع والمسموح بها في الجدول أدناه.

جدول ٤-١: الحدود القصوى لمكونات الهواء المحيط وفقاً للملحق (٥) من اللائحة التنفيذية المعدلة للقانون ١٩٩٤/٤ بالإضافة إلى الحدود القصوى للاتحاد الأوروبي

الحد الأقصى للتركيز	المنطقة	الملوث			
			١ ساعة	٨ ساعات	٢٤ ساعة
٥٠	المناطق الحضرية	ثاني أكسيد الكبريت (ميكروجرام/م ^٣)	٣٠٠	—	١٢٥
٢٠		الاتحاد الأوروبي ^٥	٣٥٠	—	١٢٥
—		منظمة الصحة العالمية WHO	—	—	١٢٥
—	المناطق الحضرية	أول أكسيد الكربون (مجم/م ^٣)	٣٠ ملجم/م ^٣	١٠ ملجم/م ^٣	—
—		الاتحاد الأوروبي	—	١٠	—
—		منظمة الصحة العالمية WHO	—	—	٧

^٥ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/section/193/environment-policy>

الحد الأقصى للتركيز	المنطقة			الملوث
	سنة	٢٤ ساعة	٨ ساعات	
٦٠	١٥٠	—	٣٠٠	ثاني أكسيد النيتروجين (ميكروجرام/م ^٣)
٤٠	—	—	٢٠٠	الاتحاد الأوروبي
٤٠	١٢٠	—	—	منظمة الصحة العالمية WHO
١٢٥	٢٣٠	—	—	الجسيمات العالقة الكلية (ميكروجرام/م ^٣)
—	—	—	—	الاتحاد الأوروبي
—	—	—	—	منظمة الصحة العالمية WHO
٧٠	١٥٠	—	—	الجسيمات المستنشقة (PM _{١٠}) (ميكروجرام/م ^٣)
٤٠	٥٠	—	—	الاتحاد الأوروبي
٧٠	١٥٠	—	—	منظمة الصحة العالمية WHO

* تنطبق الحدود القصوى المحددة لملوثات الهواء المحيط بالمبينة أعلاه بصورة رئيسية على مرحلة إنشاء المشروع المقترح.

* حالة وجود اختلافات بين اللوائح الوطنية والأدلة الإرشادية للاتحاد الأوروبي يتم الالتزام بالمعايير الأكثر صرامة.

جدول ٤-٢: الحدود القصوى المسموح بها لانبعاثات ملوثات الهواء الناتجة عن المولدات الكهربائية

المعايير المصرية		معايير مؤسسة التمويل الدولية (IFC)		الملوثات
الحد الأقصى لانبعاثات العادم (ملجم/م ³)		الحد الأقصى للانبعاثات (ملجم/م ³ من غازات العادم)		
الغاز الطبيعي	السولار (الديزل)	الغاز الطبيعي	السولار (الديزل)	
٢٥٠	١٥٠	غير منطبق	غير منطبق	أول أكسيد الكربون (CO)
٤٠٠	١٠٠	٣٪	غير منطبق	ثاني أكسيد الكبريت (SO ₂)
٦٠٠	٦٠٠	قطر الأسطوانة أقل من ٤٠٠ مم ١٦٠٠٠ قطر الأسطوانة أكبر من أو يساوي ٤٠٠ مم ١٨٥٠٠ (محركات الاشتعال بالضغط) و ٤٠٠ (للمحركات الوقود المزدوج)	٢٠٠ (محركات الاشتعال بالشرارة)	أكاسيد النيتروجين (NO _x)
١٠٠	٥٠	١٠٠	غير محدد	إجمالي الجسيمات العالقة (Total Particulates)

تتطبق هذه الحدود فقط خلال مرحلة الإنشاء للمشروع. وخلال مرحلة التشغيل، يعمل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات بالطاقة الكهربائية فقط ولا يتضمن أي عمليات احتراق.

٤-٢-٢ الضوضاء الخارجية

تحدد المادة ٤٢ من القانون ٩ لسنة ٢٠٠٩ والمادة ٤٤ من اللائحة التنفيذية (٢٠١١/١٠٩٥)، الحدود القصوى المسموح بها لشدة الضوضاء في البيئة المحيطة. وفيما يلي يعرض الجدول ٤-٢ الحدود القصوى لشدة الضوضاء الخارجية المنطبقة على منطقة المشروع، وذلك طبقاً للملحق (٧) من اللائحة التنفيذية لقانون البيئة المستبدلة بالقرار ٢٠٢٤/٢٤٦٦، وبالإستناد كذلك إلى توجيه الاتحاد الأوروبي للضوضاء (2002/49/EC).

جدول ٤-٣: الحد الأقصى المسموح به لمستوى الضوضاء المحيطة في مناطق مختلفة وفقاً للملحق ٧ من اللائحة التنفيذية المعدلة للقانون ١٩٩٤/٤ وأيضاً الحدود القصوى وفقاً لمعايير الاتحاد الأوروبي

الحد الأقصى المسموح به لمستوى الضوضاء المكافئة ديسيبل (أ)			نوع المنطقة
ليلاً (١٠ م - ٧ ص)		نهاراً (٧ص - ١٠ م)	
٦٠		٧٠	المناطق الواقعة على طرق عرضها ١٢ م فأكثر، أو مناطق صناعية ذات صناعات خفيفة وبها بعض الأنشطة الأخرى
ليلاً	مساءً	نهاراً	الاتحاد الأوروبي (مناطق مختلطة تجارية وصناعية)
٥٨	٦٣	٦٨	
تصل مستويات شدة الصوت أثناء مرحلة الإنشاء إلى ٧٠ ديسيبل سواء نهاراً أو ليلاً			
٧٠	٧٠	٧٠	

* تنطبق الحدود القصوى المحددة لملوثات الهواء المحيط بالمدينة أعلاه بصورة رئيسية على مرحلة إنشاء المشروع المقترح.

* في حالة وجود اختلافات بين اللوائح الوطنية وإرشادات الاتحاد الأوروبي، يتم الالتزام بالمعايير الأكثر صرامة.

تنطبق متطلبات الضوضاء على كامل دورة حياة المشروع بدءاً من مرحلة الإنشاء مروراً بمرحلة التشغيل وحتى مرحلة إغلاق المشروع.

٤-٢-٣ المخلفات الصلبة الغير خطرة

يُنظم الفصل الرابع من قانون إدارة المخلفات رقم ٢٠٢٠/٢٠٢ ولوائحه التنفيذية أرقام ٢٠٢٢/٧٢٢ و ٢٠٢٤/١١١٣ المتطلبات الخاصة بمنظومة إدارة المخلفات الصلبة بكافة مراحلها بداية من التولد، الجمع، والتخزين، والنقل والمعالجة وحتى التخلص النهائي، وذلك على النحو التالي:

- المادة ١٥: تُلزم مولدي المخلفات باتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل كمية المخلفات المنتجة، وتشجيع إعادة الاستخدام، وضمان إعادة التدوير والتخلص الآمن منها، وإدارتها دون الإضرار بالصحة العامة أو البيئة.
- المادة ١٦: يتحمل مولدو المخلفات التكلفة الكاملة الخاصة بعمليات الإدارة المتكاملة والأمانة للمخلفات.
- المادة ٢٠: يُحظر الحرق المكشوف للمخلفات بكافة أنواعها لما يمثله من أضرار على الصحة العامة وجودة الهواء.

كما تتناول المادة ٣٦ من اللائحة التنفيذية رقم ٧٢٢ لسنة ٢٠٢٢ على وجوب تنظيم إدارة مخلفات البناء من خلال التعاقد مع متعهدين مرخصين لعمليات التداول والمعالجة والتخلص النهائي.

إضافةً إلى ذلك، تناول القانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ ولائحته التنفيذية، وخاصةً المادتين ٣٩ و ٤١ الإجراءات الاحترازية لضمان التعامل السليم مع المخلفات وحماية البيئة.

تتطبق الأحكام القانونية المذكورة أعلاه لمتطلبات إدارة المخلفات غير الخطرة على كامل دورة حياة المشروع بدءًا من مرحلة الإنشاء مرورًا بمرحلة التشغيل وحتى مرحلة إغلاق المشروع.

٤-٢-٤ المواد والمخلفات الخطرة

يُحدد قانون إدارة المخلفات رقم ٢٠٢٠/٢٠٢ ولوائحه التنفيذية رقم ٢٠٢٢/٧٢٢ و ٢٠٢٤/١١١٣ الضوابط والاشتراطات لإدارة المواد والمخلفات الخطرة.

يحدد الفصل الخامس من القانون رقم ٢٠٢٠/٢٠٢ والمواد من ٥٠ إلى ٥٤ من اللوائح التنفيذية رقم ٢٠٢٢/٧٢٢، بروتوكولات عملية إدارة النفايات الخطرة، بما في ذلك حفظ السجلات الشاملة ومنهجيات التخلص منها.

تتطبق الأحكام القانونية المذكورة أعلاه لمتطلبات إدارة المواد والمخلفات الخطرة على كامل دورة حياة المشروع بدءًا من مرحلة الإنشاء مرورًا بمرحلة التشغيل وحتى مرحلة إغلاق المشروع. كما يلتزم المشروع بعدم شراء أو تركيب أو تشغيل أو إعادة استخدام أي وحدات تشغيلية، أو مكثفات، أو لوحات ومعدات المفاتيح الكهربائية (Switchgear)، أو أي معدات كهربائية تحتوي على زيوت عازلة، ما لم يتم التأكد من خلوها من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (Polychlorinated Biphenyls - PCBs)، وذلك وفقًا للمعايير البيئية الوطنية والدولية ذات الصلة.

٤-٢-٥ السجلات

السجل البيئي

تنص المادة ٢٢ من القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ والمادة ١٧ من اللائحة التنفيذية المعدلة رقم ٢٠٢٤/٢٤٦٦ على أنه يجب على المنشآت الاحتفاظ بسجل بيئي لأنشطة المشروعات. وتوضح المادة ١٧ والملحق (٣) من اللائحة التنفيذية محتوى السجل البيئي.

سجل المواد والمخلفات الخطرة

وفقًا للمادة ٥٦ من القانون رقم ٢٠٢ لسنة ٢٠٢٠ والمادة ٥٠ والملحق ٧ من لائحته التنفيذية (قرار رقم ٧٢٢ لسنة ٢٠٢٢)، يُطلب من المنشآت التي تولد مخلفات خطرة الاحتفاظ بسجل للمواد والمخلفات الخطرة يوثق أنواع وكميات المخلفات المتولدة، وطرق التخزين والمعالجة والتخلص، والجهات المرخصة المتعاقدة للقيام بأنشطة إدارة المخلفات.

٤-٢-٦ حماية التنوع البيولوجي

تُعد المادة (٢٨) من قانون البيئة رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته إحدى الركائز الأساسية لحماية التنوع البيولوجي والحياة البرية في جمهورية مصر العربية، حيث تحظر صراحةً صيد أو قتل أو أسر أو حيازة أو الاتجار أو تداول أو نقل أو استيراد أو تصدير أنواع محددة من الحيوانات والنباتات البرية، وبصفة خاصة الأنواع المهددة بالانقراض أو ذات الأهمية في الحفاظ على التوازن البيئي.

ويهدف هذا النص إلى حماية الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي ومنع استنزاف الأنواع المهددة أو التي تؤدي دورًا بيئيًا رئيسيًا في النظم البيئية المختلفة، كما تمتد الحماية لتشمل الموائل الطبيعية والأنظمة البيئية المرتبطة بهذه الأنواع، بما يضمن المحافظة على استقرارها واستدامتها. كما تخول المادة الجهات المختصة اتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة لمواجهة أي أنشطة غير مشروعة تمثل تهديدًا للحياة البرية.

كما يتضمن الملحق رقم (٤) من اللائحة التنفيذية لقانون البيئة، والمعدل بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠٩٥ لسنة ٢٠١١، قائمة تفصيلية بالأنواع البرية النباتية والحيوانية المشمولة بالحماية القانونية.

أولاً: الحيوانات البرية

يحظر صيد أو قتل أو أسر أو تربية أو حيازة أو نقل أو تداول أو استيراد أو تصدير جميع الطيور والحيوانات والكائنات البرية الأرضية أو المائية، أو أي أجزاء أو مشتقات منها، سواء كانت حية أو نافقة، ويشمل ذلك على وجه الخصوص: جميع الطيور البرية، باستثناء الأنواع المسموح بصيدها وفقاً للمواسم والكميات المحددة قانوناً طبقاً للبند (١) من المادة (٢٨). الأنواع المحظور صيدها من الثدييات وفقاً للبند (١) من المادة (٢٨). الأنواع المحظور صيدها من البرمائيات والزواحف وفقاً للبند (١) من المادة (٢٨). كما يُحظر قتل أو أسر الطيور والحيوانات والكائنات المائية في المناطق التي قد يترتب على ذلك تدمير أو تغيير موائها الطبيعية، بما في ذلك:

- الأراضي الرطبة.
- البحيرات الطبيعية.
- نهر النيل ومجراه.
- مسارات هجرة الطيور ومناطق تجمعها.
- المناطق المدرجة ضمن اتفاقية رامسار (Ramsar Convention).
- المحميات الطبيعية المعلنة أو التي يتم إعلانها مستقبلاً بموجب قانون المحميات الطبيعية رقم (١٠٢) لسنة ١٩٨٣.

ثانياً: النباتات البرية

يحظر جمع أو استيراد أو تصدير أو زراعة أو الاتجار بالنباتات البرية المدرجة ضمن الأنواع المحمية، وخاصة الأنواع الواردة في الملحق الأول لاتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات البرية (CITES)، والتي تُعد جمهورية مصر العربية طرفاً فيها، وذلك وفقاً لأحكام المادة (٢٨) من قانون البيئة.

ثالثاً: الأنواع المهددة بالانقراض

يحظر استزراع أو إكثار أو تربية الأنواع الحيوانية أو النباتية المهددة بالانقراض، أو الأنواع التي يتم إكثارها خارج موائها الطبيعية، دون الحصول على ترخيص مسبق من جهاز شؤون البيئة، وذلك لضمان تنظيم هذه الأنشطة ومنع أي آثار سلبية على الأنواع أو النظم البيئية المرتبطة بها.

وعلاوة على ذلك، تنص المادة (٣) من قانون المحميات الطبيعية رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ على حظر تنفيذ أي أعمال أو أنشطة أو ممارسات أو تجارب داخل المناطق المحيطة بالمحميات الطبيعية التي يحددها الوزير المختص، إلا بعد الحصول على موافقة الجهة الإدارية المختصة، إذا كان من شأن تلك الأنشطة التأثير على البيئة أو الخصائص الطبيعية للمحمية.

كما يتناول قانون الزراعة رقم ٥٣ لسنة ١٩٦٦ حماية التنوع البيولوجي، حيث تحظر المادة (١١٧) صيد الطيور والحيوانات البرية النافعة للزراعة، أو الاتجار بها أو قتلها أو إتلاف أعشاشها، بينما يحدد قرار وزير الزراعة رقم ٢٨ لسنة ١٩٦٧ والمعدل بالقرار رقم ١٢٢٧ لسنة ١٩٨٨ الأنواع المشمولة بالحماية.

وتنطبق هذه المتطلبات على المشروع المقترح. ومع ذلك، يشير وصف البيئة الأساسي الوارد في الفصل الرابع إلى أن موقع المشروع موقع المشروع يقع ضمن منطقة صحراوية جرداء يغلب عليها الطابع الصحراوي، ولا يضم أي محميات طبيعية أو موائل حرجة أو موائل طبيعية ذات أهمية بيئية عالية، كما لا يحتوي على تجمعات نباتية أو حيوانية ذات قيمة بيئية خاصة داخل حدود المشروع، ومن ثم لا يُتوقع أن يترتب على تنفيذ المشروع أي تأثيرات مباشرة على الأنواع أو الموائل المحمية، شريطة الالتزام بتطبيق إجراءات الإدارة البيئية والضوابط التشريعية ذات الصلة طوال مراحل تنفيذ وتشغيل المشروع.

٤-٢-٧ حماية التراث الثقافي والآثار

يُعد القانون رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣ بشأن حماية الآثار، والمعدل بالقوانين أرقام ٣ لسنة ٢٠١٠ و ٦١ لسنة ٢٠١٠ و ٩١ لسنة ٢٠١٨ و ٢٠ لسنة ٢٠٢٠، يُعد الركيزة الأساسية لحماية المواقع الأثرية والتاريخية في جمهورية مصر العربية.

وزارة السياحة والآثار هي السلطة الرئيسية المسؤولة عن الإشراف على جميع الأنشطة الأثرية. يوفر هذا القانون الإطار القانوني الرئيسي للحفاظ على المواقع الأثرية والتاريخية. ووفقاً للمادة ٥ من هذا القانون، تعد وزارة السياحة والآثار الجهة المنوطة بالإشراف على جميع الأنشطة والمواقع الأثرية داخل الدولة.

كما تنص المادة ٢٣ على أن الوزارة هي الجهة المسؤولة عن أعمال الكشف والتنقيب عن الآثار في جميع أنحاء الأراضي المصرية. كما تنص على أن كل من يكتشف قطعة أثرية غير مسجلة ملزم بإخطار وزارة السياحة والآثار. وتعتبر القطعة الأثرية ملكاً للدولة، ويجب على وزارة السياحة والآثار اتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ عليها.

خلال ثلاثة أشهر، يجب على وزارة السياحة والآثار إما إزالة القطعة الأثرية التي تم العثور عليها في ملكية خاصة، أو اتخاذ الإجراءات اللازمة لمصادرة الأرض التي تم العثور عليها فيها، أو تركها في مكانها وتسجيلها وفقاً لأحكام هذا القانون.

تنطبق هذه المتطلبات على المشروع فيما يتعلق باحتمالية العثور العرضي على عناصر ذات قيمة تراثية أو أثرية أثناء تنفيذ أعمال الإنشاء، وبصفة خاصة أعمال الحفر، وتسوية الموقع، وتنفيذ الأساسات، وإنشاء قواعد أبراج خطوط الجهد المتوسط الهوائية. وتشير نتائج الدراسات الأساسية إلى أنه لا يُتوقع وجود أي عناصر للتراث الثقافي ضمن موقع المشروع، نظراً لوقوعه داخل أرض سبق تطويرها أو تعرضت لتدخلات بشرية سابقة. كما لا توجد أي مواقع أثرية مسجلة داخل حدود المشروع، بينما تقع أقرب المواقع الأثرية المسجلة على مسافة تُقدر بحوالي ٨-١٠ كم من موقع المشروع. ومع ذلك، سيتم

إعداد وتطبيق خطة لإدارة الاكتشافات العرضية (Chance Finds Procedure) خلال مرحلة الإنشاء، لضمان التعامل السليم مع أي مكتشفات أثرية أو تراثية قد يتم العثور عليها بصورة غير متوقعة، وذلك وفقاً للتشريعات المصرية والمتطلبات الدولية ذات الصلة..

٤-٢-٨ بيئة وظروف العمل

أ- السلامة والصحة المهنية

يُعد القانون المصري الجديد رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ بشأن العمل، إلى جانب قراري وزير القوى العاملة والهجرة ٢١١ لسنة ٢٠٠٣، الإطار التشريعي الشامل في مصر لضمان السلامة والصحة المهنية وبيئة العمل الآمنة.

كما يتناول قرار وزارة القوى العاملة رقم ٢١١/٢٠٠٣ متطلبات منع المخاطر الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والميكانيكية داخل أماكن العمل، ويلزم المنشآت كذلك بالاحتفاظ بسجلات المراقبة الطبية للعاملين ومتابعة حالتهم الصحية بصفة دورية.

ب- الصحة والسلامة في بيئة العمل

ينظم قانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ علاقات العمل وظروف التشغيل وحقوق وواجبات كل من أصحاب الأعمال والعاملين. ويتناول القانون في مواده المختلفة العقود الفردية للعمال، شروط التوظيف، والأجور والإجازات، والمفاوضات الجماعية واتفاقيات العمل الجماعية والدعاوى القضائية وكذلك التدريب المهني، ويتم تناولها في الأقسام من الأول إلى الرابع. كما يتناول الكتاب الرابع من قانون العمل متطلبات الصحة والسلامة المهنية وتأمين بيئة العمل. وقد خُصص الباب الرابع من القانون لتنظيم متطلبات السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل، بما يشمل التزامات أصحاب الأعمال باتخاذ جميع التدابير اللازمة لحماية العاملين من مخاطر العمل، وتوفير معدات الوقاية الشخصية، وتنفيذ برامج الوقاية والتوعية، وضمان توفير بيئة عمل تستوفي الاشتراطات الصحية والفنية المعتمدة.

ج- الضوضاء في بيئة العمل

حدد قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته، وآخرها القانون رقم ١٠٥ لسنة ٢٠١٥، الحدود القصوى المسموح بها لمستويات الضوضاء داخل بيئة العمل، وذلك وفقاً لما ورد في الملحق رقم (٧) من اللائحة التنفيذية للقانون، والمعدل بقرارات رئيس مجلس الوزراء أرقام ٧١٠ لسنة ٢٠١٢ و ٩٦٤ لسنة ٢٠١٥ و ٢٤٦٦ لسنة ٢٠٢٤.

ويوضح الجدول (٤-٤) الحدود القصوى المسموح بها لمستويات الضوضاء داخل أماكن العمل، وذلك وفقاً للجدول رقم (١) الوارد بالملحق رقم (٧) من اللائحة التنفيذية لقانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته.

^٦ دخل قانون العمل الجديد ٢٠٢٥/١٤ حيز التنفيذ اعتباراً من ١ سبتمبر ٢٠٢٥، ليحل محل القانون السابق رقم ١٢ لسنة ٢٠٠٣. ولم تصدر القرارات التنفيذية المحدثة للقانون بعد.

جدول ٤-٤: قانون ١٩٩٤/٤ فترات التعرض للضوضاء القصوى المسموح بها داخل مكان العمل مقاسة بالديسيبل المكافئ (dB(A))

طبيعة المكان والنشاط	الحد الأقصى	فترات التعرض *
أماكن العمل (ورش ومصانع) ذات الوردية حتى ٨ ساعات (مرخصة بدءاً من ٢٠١٤)	٨٥	٨
المكاتب الإدارية - حجرات العمل لوحدات الحاسب الآلي، أو الآلات الكاتبة أو ما شابه ذلك.	٦٥	-
حجرات العمل للأنشطة التي تتطلب تركيزاً ذهنياً روتينياً - بنوك، ساحات عامة - حجرات التحكم الخاصة بالأنشطة الصناعية - مطاعم.	٦٠	-

إذا تجاوز مستوى الضوضاء ٨٥ ديسيبل خلال يوم عمل مدته ثماني ساعات، يلتزم صاحب العمل بتقليل مدة تعرض العاملين للضوضاء إلى النصف مع كل زيادة مقدارها ٣ ديسيبل في مستوى الضوضاء، مع توفير واستخدام وسائل حماية السمع المناسبة، مثل سدادات أو واقيات الأذن، وفقاً لمتطلبات السلامة والصحة المهنية..

د- تنظيم علاقات العمل

ينظم قانون العمل المصري رقم ٢٠٢٥/١٤ أحكام التشغيل، وشروط العمل، وإدارة علاقات العمل من خلال البابين الثاني والثالث، وذلك على النحو التالي::

الكتاب الثاني - تنظيم التشغيل

- تحديد أنواع عقود العمل وتصنيفها (محددة المدة وغير محددة المدة).
- شروط وإجراءات التعيين ومتطلبات إبرام عقود العمل.
- تنظيم أنماط العمل المختلفة، بما في ذلك أنماط العمل الحديثة مثل العمل الجزئي، والعمل عن بُعد، وتقاسم الوظائف.
- التزامات أصحاب الأعمال والعاملين فيما يتعلق بالتسجيل، وتقديم البيانات، وحفظ السجلات.
- ضمان تكافؤ الفرص وعدم التمييز وحظر العمل الجبري بكافة أشكاله.
- تنظيم ملفات العاملين، والاعتراف بالسجلات الإلكترونية، ومدد الاحتفاظ بها.
- تنظيم ساعات العمل، والعمل الإضافي، وفترات الراحة.
- تنظيم الإجازات بأنواعها المختلفة (السببية، والعارضة، وإجازات الأمومة والأبوة وغيرها).
- التزامات صاحب العمل فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية ورعاية العاملين.
- الأحكام الخاصة بتشغيل ودمج الأشخاص ذوي الإعاقة..

الكتاب الثالث - إنهاء علاقة العمل وتسوية المنازعات والحالات الخاصة:

- يتناول هذا الباب الأحكام المنظمة لإنهاء علاقات العمل وتسوية المنازعات العمالية، ويشمل:
- إجراءات إنهاء عقود العمل، وفترات الإخطار، ومكافآت نهاية الخدمة، والتعويضات المستحقة.
 - حالات الفصل التأديبي وضمانات وإجراءات التقاضي.
 - إجراءات الاستقالة وحق العامل في العدول عنها وفقاً للضوابط القانونية.
 - الأحكام المنظمة للغيب غير المبرر وآثاره القانونية.
 - تنظيم حقوق العاملين في مختلف أنماط التشغيل عند انتهاء علاقة العمل.
 - آليات تسوية المنازعات العمالية واختصاصات المحاكم العمالية.

- تنظيم تشغيل العمالة الأجنبية ومتطلبات الحصول على تصاريح العمل.
- الأحكام الخاصة بحماية الفئات الأولى بالرعاية، بما في ذلك النساء والأحداث والأشخاص ذوي الإعاقة.
- التزامات أصحاب الأعمال في حالات إعادة الهيكلة أو تقليص العمالة.
- الأحكام الانتقالية المنظمة لتطبيق القانون على عقود العمل القائمة..

هـ- تشغيل الأطفال

تنص المواد (٦٢) و(٦٣) و(٦٤) و(٦٥) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥، ضمن الباب الرابع من الكتاب الثاني الخاص بتشغيل وتدريب الأطفال، على حظر تشغيل الأطفال قبل بلوغ سن الخامسة عشرة.

ويجوز تدريب الأطفال اعتبارًا من سن الرابعة عشرة، شريطة ألا يؤثر ذلك على استمرارهم في التعليم، وأن يتم التدريب وفقًا للضوابط التي يصدر بها قرار من الوزير المختص بالتنسيق مع المجلس القومي للطفولة والأمومة.

كما يحظر تشغيل أو تدريب الأطفال في المهن أو الصناعات أو الأعمال التي قد تعرض صحتهم أو سلامتهم أو نموهم البدني أو النفسي أو الأخلاقي للخطر، وتحدد هذه الأعمال بقرار من الوزير المختص وفقًا للفئات العمرية المختلفة. وإلى حين صدور القرار التنفيذي الجديد، يظل قرار وزير القوى العاملة رقم ٢١٥ لسنة ٢٠٢١ بشأن نظام تشغيل وتدريب الأطفال هو الساري.

كما تنص المادة (٦٦) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ على التزام صاحب العمل الذي يستخدم طفلًا أو أكثر بما يلي:

- تعليق نسخة من الأحكام القانونية المنظمة لتشغيل الأطفال في مكان ظاهر داخل المنشأة.
- إعداد سجل معتمد من مكتب العمل المختص يتضمن ساعات العمل وفترات الراحة.
- إخطار الجهة الإدارية المختصة بأسماء الأطفال العاملين، وطبيعة الأعمال المكلفين بها، وأسماء المشرفين عليهم.
- توفير أماكن إقامة مستقلة للأطفال بعيدًا عن العمال البالغين، مع حظر مبيت الأطفال داخل مواقع العمل..

و- الأشخاص ذوو الإعاقة

يهدف القانون المصري رقم ١٠ لسنة ٢٠١٨ بشأن حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، والمعدل بالقانون رقم ١٥٦ لسنة ٢٠٢١ إلى ضمان دمج الأشخاص ذوي الإعاقة في المجتمع، وتحقيق المساواة وعدم التمييز، وتكافؤ الفرص في مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم والعمل والخدمات العامة.

وتتضمن أهم الأحكام الواردة في المواد (٢١) و(٢٢) و(٢٣) ما يلي:

- التشغيل: تلتزم وزارة العمل بإعداد سجل للراغبين في العمل من الأشخاص ذوي الإعاقة، والعمل على توفير فرص عمل مناسبة لهم وفقًا لمؤهلاتهم.
- نسبة التوظيف: تلتزم المنشآت التي يعمل بها ٢٠ عاملاً فأكثر بتعيين الأشخاص ذوي الإعاقة بنسبة لا تقل عن ٥٪ من إجمالي عدد العاملين.

- الحوافز الضريبية: يمنح القانون مزايا ضريبية، من بينها زيادة الإعفاء الشخصي بنسبة ٥٠٪ للأشخاص ذوي الإعاقة أو القائمين على رعايتهم، كما يمنح حوافز إضافية لأصحاب الأعمال الذين يتجاوزون نسبة التعيين المقررة قانونًا. كما تنص المادة (٣٧) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ على التزام المنشآت بالاحتفاظ بسجل خاص بالعاملين من الأشخاص ذوي الإعاقة والأشخاص قصار القامة، مع إخطار الجهة الإدارية المختصة ببياناتهم، وعدد الوظائف التي يشغلونها، والأجور التي يتقاضونها، وذلك وفقًا للنموذج والمواعيد التي يحددها الوزير المختص..

ز- تكافؤ الفرص

نصت المادة ٩ من الدستور المصري على التزام الدولة بتحقيق تكافؤ الفرص لجميع المواطنين دون أي شكل من أشكال التمييز. كما تنص المادة (٣٥) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ على حظر تصنيف الأجور على أساس الانتماء الثقافي أو الديني أو النوع.

كما يهتم القانون رقم ١٠ لسنة ٢٠١٨ بشأن حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة بتوفير حقوق متساوية لهذه الفئة، بما في ذلك حقهم في الحصول على تأمين على الحياة، وتأمين اجتماعي، وحرية في الاختيار، وفرص عمل لا تتجاوز حد إعاقاتهم البدنية.

ح- حماية المرأة في بيئة العمل والعمل خلال الفترات الليلية

وفقًا لأحكام قانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥، تتمتع المرأة بجميع الحقوق والضمانات المقررة للعاملين دون أي تمييز، مع توفير الحماية اللازمة بما يضمن المساواة وتكافؤ الفرص في بيئة العمل.

وتنص المادة (٥٣) من القانون على سريان جميع أحكام قانون العمل على المرأة دون تمييز، مع التأكيد على مبدأ المساواة في الأجر عن العمل متساوي القيمة بين الرجال والنساء.

كما تنص المادة (٥٩) على التزام أصحاب الأعمال الذين يستخدمون عاملة واحدة أو أكثر بتعليق لائحة تشغيل النساء في مكان ظاهر داخل المنشأة، على أن تتضمن الأحكام المنظمة لساعات العمل المرنة أو العمل عن بُعد بالنسبة للعاملات اللاتي يقمن برعاية أطفال من ذوي الإعاقة أو قصار القامة، وذلك وفقًا للضوابط التي تحددها التشريعات المنظمة.

وعلاوة على ذلك، أجاز قرار وزير القوى العاملة رقم ٤٤ لسنة ٢٠٢١ تشغيل النساء خلال الفترات الليلية بناءً على رغبتهن، وذلك في جميع المنشآت، شريطة التزام صاحب العمل باتخاذ التدابير المناسبة المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية، وتوفير وسائل نقل آمنة وملائمة للعاملات..

ط- الحماية من التحرش والعنف في بيئة العمل

تنص المادة (٢٥٤) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ على التزام المنشآت وفروعها بتوفير بيئة عمل آمنة وخالية من التحرش والتوتر والعنف، مع اتخاذ التدابير والإجراءات الوقائية اللازمة، وتوفير آليات فعالة لمنع هذه السلوكيات والتعامل معها.

كما عزز القانون رقم ١٤١ لسنة ٢٠٢١، المعدل لبعض أحكام قانون العقوبات رقم ٥٨ لسنة ١٩٣٧، الحماية القانونية ضد جرائم التحرش الجنسي، حيث وسّع نطاق التجريم ليشمل مختلف صور التحرش، بما في ذلك: التحرش اللفظي أو الجسدي . الإيحاءات أو الممارسات الجنسية غير المرغوب فيها، التحرش الإلكتروني وعبر وسائل التواصل الاجتماعي، الملاحقة (Stalking)، التحرش في أماكن العمل، التحرش في وسائل النقل العامة .

كما شدد القانون العقوبات المقررة على مرتكبي هذه الجرائم، بما يعكس التزام الدولة بتوفير بيئة عمل ومجتمع أكثر أماناً، وتعزيز حماية المرأة من جميع أشكال العنف والتحرش.

ي- الشكاوى والتظلمات

نصت المادة ١٠٣ من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ على منح الحق لكل مواطن وهيئة معنية بحماية البيئة الحق في الإبلاغ عن أي مخالفات لأحكام هذا القانون.

كما أن المادة ٨٥ من الدستور المصري أكدت على أن لكل مواطن الحق في مخاطبة السلطات العامة كتابةً وتوقيعاً، ولا يجوز مخاطبتها نيابة عن مجموعات، بل كأشخاص اعتباريين فقط.

ك- الاستثمار المجتمعي

وفقاً لأحكام قانون الاستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧، يجوز للمستثمرين، دعماً لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، تخصيص نسبة من صافي أرباحهم السنوية للمساهمة في تنفيذ مشروعات التنمية المجتمعية في واحد أو أكثر من المجالات التالية:

- حماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية.
- دعم خدمات الرعاية الصحية والرعاية الاجتماعية والأنشطة الثقافية.
- دعم التعليم الفني وتمويل البحوث والدراسات بالتعاون مع الجامعات أو مراكز ومؤسسات البحث العلمي.
- التدريب وبناء القدرات والبحث العلمي.

وفي حال تنفيذ المستثمر لأي من برامج أو مشروعات التنمية المجتمعية، يلتزم بتقديم تقرير سنوي إلى الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة (GAFI)، مدعماً بالمستندات التي توضح الأنشطة والمبادرات المجتمعية التي تم تنفيذها.

٤-٣ المبادرات والاستراتيجيات الوطنية

▪ الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر ٢٠٥٠

أطلقت مصر في ١٩ مايو ٢٠٢٢ الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ ٢٠٥٠. هذه الاستراتيجية هي خارطة طريق شاملة تهدف إلى توجيه جهود مصر في مواجهة تغير المناخ. تتضمن الاستراتيجية خمسة أهداف رئيسية تشمل التخفيف، التكيف، الحوكمة، التمويل، والبحث العلمي. هذه الأهداف مقسمة إلى توجيهات خاصة، لكل منها مؤشرات أداء لمتابعة مدى تقدمها.

- تشمل مساهمة مشاريع الطاقة الشمسية ونظام تخزين الطاقة في البطاريات في الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ ٢٠٥٠ ما يلي:
- **المساهمة في تحقيق أهداف الطاقة المتجددة:** من المتوقع أن تساهم مشاريع الطاقة الشمسية ونظام تخزين الطاقة في البطاريات بشكل كبير في الهدف الوطني لزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة. تهدف الاستراتيجية إلى زيادة مساهمة مصادر الطاقة المتجددة إلى ٤٢٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة بحلول عام ٢٠٣٥.
- **تعزيز المرونة المناخية:** تتضمن هذه المشاريع دمج مرونة المناخ في تصميمها وعملياتها، بما في ذلك إجراءات لتحمل الظروف الجوية القاسية، مثل درجات الحرارة العالية والفيضانات المفاجئة، وهي شائعة في مناطق مثل محافظة قنا.
- **خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري:** من خلال التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة، تساهم مشاريع الطاقة الشمسية في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة باستهلاك الوقود الأحفوري.
- **دعم أهداف التنمية المستدامة:** تتماشى مثل تلك المشاريع مع رؤية مصر ٢٠٣٠ كما تدعم النمو الاقتصادي المستدام بالتنمية منخفضة الانبعاثات.

■ المساهمات المحددة وطنياً

بعد توقيع جمهورية مصر العربية على اتفاق باريس بشأن تغير المناخ في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) بتاريخ ٢٢ أبريل ٢٠١٦، والتصديق عليها في ٢٩ يونيو ٢٠١٧، أصبحت المساهمة الوطنية المحددة (NDC) الإطار الرسمي الذي يحدد التزامات الدولة في مجال خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتعزيز القدرة على التكيف مع آثار تغير المناخ.

وتحدد النسخة المحدثة من المساهمات المحددة وطنياً التزامات مصر خلال الفترة ٢٠٢٠-٢٠٣٠، مع التركيز على القطاعات الرئيسية، بما في ذلك الطاقة، والنفط والغاز، والنقل، والصناعة، والمباني، وإدارة المخلفات، والسياحة، بالإضافة إلى إجراءات التكيف مع تغير المناخ.

وفي يونيو ٢٠٢٣، قامت مصر بتحديث مساهماتها المحددة وطنياً للمرة الثانية، مؤكدة التزامها بخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال تنفيذ إجراءات التخفيف في مختلف القطاعات الاقتصادية، إلى جانب تعزيز استخدام التقنيات النظيفة، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، ودعم التحول نحو الاقتصاد منخفض الكربون.

وفي يونيو ٢٠٢٣، قامت مصر بمراجعة الـ NDC خاصتها. وفي سياق النسخة الثانية المحدثة، التزمت مصر بخفض انبعاثات غازات الدفيئة في قطاع البترول والغاز بحلول عام ٢٠٣٠ من ٢,٥٧٥ جيغا غرام من مكافئ ثاني أكسيد الكربون وفق سيناريو الأعمال المعتادة (BAU) إلى ٠.٨٩ جيغا غرام من مكافئ ثاني أكسيد الكربون وفق سيناريو التخفيف. وتعتمد مصر تحقيق هذا الهدف من خلال تحسين إتاحة الوقود النظيف في المنازل، وزيادة إنتاج واستخدام الوقود الأخضر البديل مثل الوقود الحيوي.

■ الاستراتيجية الوطنية لتمكين المرأة المصرية ٢٠٣٠

- أطلقت الاستراتيجية الوطنية لتمكين المرأة في عام ٢٠١٧، تهدف هذه الاستراتيجية الشاملة إلى تعزيز تمكين المرأة عبر المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، بما يتماشى مع الأهداف التنموية الوطنية والدولية. تشمل الركائز الأساسية ما يلي:
- **التمكين السياسي:** زيادة تمثيل المرأة في المناصب القيادية واتخاذ القرار.

- التمكين الاقتصادي: توسيع الفرص الاقتصادية للمرأة من خلال تحسين فرص العمل ودعم ريادة الأعمال النسائية.
- التمكين الاجتماعي: تعزيز وصول المرأة إلى التعليم عالي الجودة، والرعاية الصحية، والخدمات الاجتماعية.
- الحماية والاستجابة: منع ومعالجة العنف ضد المرأة من خلال جهود مشتركة بين الأطراف المعنية.

٤-٤ الاتفاقيات والمعاهدات الدولية

٤-٤-١ التنوع البيولوجي

كانت مصر من أوائل الدول التي اهتمت بشكل فعال بالحفاظ على التنوع البيولوجي والحفاظ على الموارد الطبيعية والتراث خلال مشاركتها في عدد من الاتفاقيات الدولية ذات الصلة، من بينها اتفاقية الحفاظ على الطيور المائية المهاجرة الإفريقية-الأوراسية (AEWA، ١٩٩٥)، واتفاقية الأمم المتحدة للتنوع البيولوجي (UNCBD، ١٩٩٢)، واتفاقية حفظ الأنواع المهاجرة من الحيوانات البرية (CMS، ١٩٧٩)، واتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات البرية (CITES، ١٩٧٣)، والاتفاقية الإفريقية لحماية الطبيعة والموارد الطبيعية (١٩٦٨).

وتتطلب هذه الاتفاقيات، مجتمعة، حماية الأنواع المهاجرة والأراضي الرطبة، والحفاظ على التنوع البيولوجي وخدمات النظم البيئية، وتنظيم الاتجار الدولي في الحياة البرية، والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية، ومنع تدهور الأراضي والتلوث

٤-٤-٢ تغير المناخ

▪ اتفاقية باريس لتعزيز الاستجابة العالمية لتهديدات تغير المناخ، ٢٠١٦

يجمع الدول لمكافحة تغير المناخ والتكيف معه مع مساعدة البلدان النامية على القيام بذلك دون تجاهل أهدافها الوطنية. ويهدف عالمياً إلى الحفاظ على ارتفاع إجمالي في درجة الحرارة أقل من ٢ درجة مئوية هذا العام ومتابعة المزيد من الجهود لخفض زيادة الارتفاع أكثر بمقدار ١,٥ درجة مئوية. على الرغم من عدم ذكر قطاع الزراعة صراحة في الاتفاقية، ويذكر الجهود المبذولة للتكيف مع تغير المناخ والقدرة على التكيف بطريقة لا تعوق إنتاج الأغذية. وقعت مصر الاتفاقية في ٢٢ أبريل ٢٠١٦ وصدقت عليها في ٢٩ يونيو ٢٠١٧.

▪ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، ١٩٩٢

توفر الاتفاقية إطاراً حكومياً دولياً لمواجهة قضايا تغير المناخ. وإذ أن المناخ مورد مشترك يتأثر بالانبعاثات الناتجة من أنشطة الإنسان. ويعترف بأهمية البيئات البحرية وكذلك البيئات الأرضية في العمل كخزانات للكربون وغازات الدفيئة. كما يشدد على أهمية القطاعات العلمية والاقتصادية والعملية في معالجة مشاكل تغير المناخ وأهمية الرصد والتقييم المستمرين. وبالإضافة إلى ذلك، فإنه يشجع نشر ونقل التكنولوجيات التي تقلل من انبعاثات غازات الدفيئة من أنشطة الإنسان في قطاعات تشمل الزراعة والصناعة. وقعت مصر هذه الاتفاقية في ٩ يونيو ١٩٩٢ وصدقت عليها في ٥ ديسمبر ١٩٩٤. ودخل حيز النفاذ في ٥ آذار/مارس ١٩٩٥.

▪ بروتوكول كيوتو الذي يحدد أهدافاً ملزمة دولياً لخفض الانبعاثات، ١٩٩٧

يهدف البروتوكول إلى إلزام الأطراف المنضمة إليه بأهداف دولية محددة للانبعاثات ويهدف إلى تعزيز الاستجابة العالمية لارتفاع درجات الحرارة. ويعترف بأن البلدان المتقدمة حالياً هي السبب الرئيسي في ارتفاع انبعاثات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي نتيجة ١٥٠ سنة صناعية. وهو يوفر المرونة بشأن كيفية تحقيق البلدان لهدفها (مثل: زيادة الغابات للتعويض عن

انبعاثاتها). وبالإضافة إلى ذلك، يقتضي البروتوكول من الأطراف تعزيز الممارسات الزراعية المستدامة مع مراعاة عامل تغير المناخ. وقد وقعت مصر هذا البروتوكول في ١٥ آذار/مارس ١٩٩٩ وصدقت عليه في ١٢ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥. ودخل حيز النفاذ في ١٢ نيسان/أبريل ٢٠٠٥ بوصفه اتفاقاً على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

٤-٤-٣ التراث الثقافي

▪ اتفاقية حماية التراث الثقافي غير المادي، ٢٠٠٣

اتفاقية حماية التراث الثقافي غير المادي هي معاهدة لليونسكو اعتمدها المؤتمر العام لليونسكو في ١٧ أكتوبر ٢٠٠٣، ودخلت حيز النفاذ في عام ٢٠٠٦. يعني «التراث الثقافي غير المادي» الممارسات والتراثات والتعبيرات والمعارف والمهارات - وكذلك الأدوات والأشياء والتحف والمساحات الثقافية المرتبطة بها - التي تعترف بها المجتمعات المحلية والجماعات، وفي بعض الحالات الأفراد، كجزء من تراثهم الثقافي. وتتمثل أغراض الاتفاقية فيما يلي: (أ) حماية التراث الثقافي غير المادي؛ (ب) ضمان احترام التراث الثقافي غير المادي للمجتمعات المحلية والجماعات والأفراد المعنيين؛ (ج) رفع الوعي على الصعيد المحلي والوطني والدولي بأهمية التراث الثقافي غير المادي، وضمان التقدير المتبادل له؛ (د) توفير التعاون والمساعدة الدوليين. وقد صدقت مصر على الاتفاقية في ٣ أغسطس ٢٠٠٥. وتنص المادة ١٣ من الاتفاقية على أنه «لضمان صون التراث الثقافي غير المادي الموجود في إقليمها وتنميته وتعزيزه، تسعى كل دولة طرف إلى اعتماد سياسة عامة تهدف إلى تعزيز وظيفة التراث الثقافي غير المادي في المجتمع، وإلى إدماج حماية هذا التراث في برامج التخطيط».

▪ اتفاقية حماية التراث الثقافي والطبيعي العالمي، ١٩٧٢

عُقد اجتماع المؤتمر العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في باريس في الفترة من ١٧ أكتوبر إلى ٢١ نوفمبر ١٩٧٢، في دورته السابعة عشرة.

- صدقت مصر على الاتفاقية في ٧ فبراير ١٩٧٤.
- تضع الاتفاقية مبادئ توجيهية للأطراف لمساعدتهم في تحديد المواقع التي يمكن أن تكون مواقع تراث عالمي ووسائل للحفاظ عليها.
- وتوفر الاتفاقية مبادئ توجيهية للإدارة وربما مساعدة مالية.
- وعلاوة على ذلك، يجري تشجيع التوعية والتثقيف من أجل تحسين حماية هذه المواقع.

٤-٤-٤ بيئة العمل

تشكل اتفاقيات منظمة العمل الدولية معايير دولية تكمل القوانين الوطنية للعمل. تعتبر هذه المعايير الدولية أساسية في خلق بيئة عمل آمنة وعادلة وخالية من التمييز، وتحترم وتحمي حقوق جميع العمال. تشمل الاتفاقيات الأساسية ما يلي:

▪ اتفاقية حرية الجمعيات وحماية حق التنظيم لعام ١٩٤٨ (رقم ٨٧):

تضمن هذه الاتفاقية للعمال وأصحاب العمل الحق في تشكيل والانضمام إلى منظمات من اختيارهم دون الحاجة إلى ترخيص مسبق.

▪ اتفاقية حق التنظيم والمفاوضة الجماعية لعام ١٩٤٩ (رقم ٩٨):

توفر هذه الاتفاقية الحماية ضد التمييز المناهض لل نقابات وتشجع المفاوضات الطوعية بين أصحاب العمل والعمال لتحديد الأجور وظروف العمل من خلال المفاوضة الجماعية.

- اتفاقية العمل القسري لعام ١٩٣٠ (رقم ٢٩) وبروتوكولها لعام ٢٠١٤:
تهدف هذه الاتفاقية إلى قمع جميع أشكال العمل القسري أو الإجباري. يعزز بروتوكول ٢٠١٤ التدابير لمنع العمل القسري ويوفر الحماية والعلاج للضحايا.
- اتفاقية إلغاء العمل القسري لعام ١٩٥٧ (رقم ١٠٥):
تدعو هذه الاتفاقية إلى الإلغاء الفوري والكامل للعمل القسري بكافة أشكاله، خاصة لأغراض القهر السياسي، والتنمية الاقتصادية، والانضباط العمالي، أو التمييز العرقي أو الاجتماعي أو الوطني أو الديني.
- اتفاقية الحد الأدنى للعمر لعام ١٩٧٣ (رقم ١٣٨):
تحدد هذه الاتفاقية الحد الأدنى لسن الدخول إلى العمل، لضمان عدم تعرض الأطفال لبيئات عمل قد تضر بصحتهم أو سلامتهم أو أخلاقهم.
- اتفاقية حظر أسوأ أشكال عمل الأطفال لعام ١٩٩٩ (رقم ١٨٢):
تركز هذه الاتفاقية على القضاء على أسوأ أشكال عمل الأطفال، بما في ذلك العبودية والعمل القسري والاتجار والدعارة وأي عمل من المحتمل أن يضر بصحة الأطفال أو سلامتهم أو أخلاقهم.
- اتفاقية المساواة في الأجر لعام ١٩٥١ (رقم ١٠٠):
تلتزم هذه الاتفاقية المساواة في الأجر بين العمال والعاملات ذي القيمة المتساوية، بهدف تقليل فجوات الأجور بين الجنسين وتعزيز العدالة الاقتصادية.
- اتفاقية التمييز (في مجال الاستخدام والمهنة) لعام ١٩٥٨ (رقم ١١١):
تسعى هذه الاتفاقية إلى القضاء على التمييز في العمل والمهنة على أساس العرق أو اللون أو الجنس أو الدين أو الرأي السياسي أو الأصل الوطني أو الاجتماعي.
- اتفاقية السلامة والصحة المهنية لعام ١٩٨١ (رقم ١٥٥):
تهدف هذه الاتفاقية إلى ضمان وجود تدابير السلامة والصحة المهنية لحماية العمال من المخاطر في مكان العمل وتعزيز بيئات عمل آمنة.
- اتفاقية الإطار الترويجي للسلامة والصحة المهنية لعام ٢٠٠٦ (رقم ١٨٧):
توفر هذه الاتفاقية إطاراً لتحسين مستمر لأنظمة السلامة والصحة المهنية لمنع الحوادث والأمراض في مكان العمل وتعزيز ثقافة الوقاية.

٤-٥ الإطار المؤسسي

- تتولى عدة جهات حكومية مسؤوليات تنظيمية وإشرافية فيما يتعلق بالمشروع، وتشمل ما يلي:
- جهاز شؤون البيئة : مسؤول عن مراجعة واعتماد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، ومتابعة مدى التزام المشروع بالاشتراطات البيئية.
 - هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة : مسؤولة عن تخصيص الأراضي والإشراف على مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة.
 - الشركة المصرية لنقل الكهرباء : مسؤولة عن ترتيبات الربط بالشبكة والبنية التحتية لنقل الكهرباء.
 - وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة : تتولى الإشراف الاستراتيجي على قطاع الكهرباء وتنمية مشروعات الطاقة المتجددة.
 - وزارة العمل: مسؤولة عن متابعة تطبيق متطلبات العمل والسلامة والصحة المهنية.

- محافظة قنا والجهات المحلية المختصة: مسؤولة عن التنسيق الإداري المحلي واستيفاء متطلبات التراخيص.
- وزارة السياحة والآثار: مسؤولة عن حماية الموارد الأثرية والتراث الثقافي.

٤-٦ المعايير والإرشادات التوجيهية الدولية

بالإضافة إلى الالتزام بأحكام قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته، فقد تم إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وفقاً لمتطلبات مؤسسات التمويل الدولية، وبصفة خاصة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) ومجموعة البنك الأفريقي للتنمية (AfDB)، وذلك نظراً لاستهداف المشروع الحصول على تمويل من هذه المؤسسات.

وتستعرض الأقسام التالية ملخصاً لأهم المتطلبات البيئية والاجتماعية ذات الصلة الصادرة عن مؤسسات التمويل الدولية.

٤-٦-١ نظام الإجراءات الوقائية المتكامل الخاص بمجموعة البنك الأفريقي للتنمية (AfDB OS)

حدد البنك الضمانات التشغيلية البيئية والاجتماعية إلى تحقيق أقصى قدر من التأثيرات الإيجابية وتجنب مخاطر والتأثيرات الضارة للمشاريع من الناحية البيئية والاجتماعية، بما في ذلك تلك المتعلقة بتغير المناخ، أو التقليل منها أو تخفيفها أو التعويض عنها.

• الاجراء الوقائي ١: تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية

يتناول هذا الإجراء كيفية قيام المقترض بتحديد وتقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية للمشروع طوال دورة حياته، بما يضمن الامتثال لمتطلبات الضمانات البيئية والاجتماعية خلال الأطر الزمنية المقبولة من البنك. وينطبق هذا المعيار على معظم المشروعات، كما ينطبق على المشروع المقترح.

• الاجراء الوقائي ٢: العمالة وظروف العمل

يوضح الاجراء أهمية خلق فرص العمل وزيادة الدخل والسعي إلى الحد من الفقر وتحقيق النمو الاقتصادي الشامل. وأهمية معاملة العاملين في المشروع بإنصاف وتوفير ظروف عمل آمنة وصحية واحترام حقوق العمال في تعزيز العلاقات السليمة بين العمال والإدارة وتعزيز الفوائد الإنمائية للمشروع. ينطبق هذا الاجراء على المشروع خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل.

• الاجراء الوقائي ٣: كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث وإدارته

يقر هذا الاجراء بأن الأنشطة الاقتصادية قد تؤدي إلى تلوث الهواء والمياه والتربة، بالإضافة إلى استهلاك الموارد الطبيعية المحدودة، مما قد يؤثر على الإنسان والخدمات البيئية والنظم الإيكولوجية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية. ويحدد المعيار متطلبات تحسين كفاءة استخدام الموارد، ومنع التلوث والسيطرة عليه وإدارته طوال دورة حياة المشروع، بما يتوافق مع ممارسات الصناعة الدولية الجيدة. ينطبق هذا الاجراء على المشروع خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل.

• الاجراء الوقائي ٤: صحة وسلامة وأمن المجتمع

يوضح الاجراء أن المشروعات المختلفة يمكن أن تزيد من تعرض المجتمعات المحيطة للمخاطر والتأثيرات السلبية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن المجتمعات التي تتعرض بالفعل لآثار تغير المناخ قد تتعرض أيضا لتسارع أو تكثيف الآثار الناجمة عن المشروع أو الأنشطة. وهذا المعيار يتناول المخاطر على الصحة والسلامة والأمن وتأثيراتها على المجتمعات المتأثرة بالمشروعات والمسؤولية المقابلة للمقترض لتجنبها أو التقليل منها.

ينطبق هذا الاجراء على المشروع خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل.

• الاجراء الوقائي ٥: الاستحواز الأراضي، والقيود على استخدام الأراضي ، وإعادة التوطين غير الطوعي

يعترف هذا المعيار بضرورة تجنب إعادة التوطين غير الطوعي كلما أمكن ذلك، وفي حال تعذر تجنبها، يجب تقليلها إلى الحد الأدنى، مع التخطيط الدقيق وتنفيذ التدابير المناسبة للتخفيف من الآثار السلبية على الأشخاص المتضررين والمجتمعات المستضيفة.

ولا ينطبق هذا الإجراء على المشروع المقترح، حيث يضم المشروع منشأة لتخزين الطاقة بالبطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة داخل منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية، بالإضافة إلى مسار لخط هوائي لنقل الكهرباء يمر عبر أراضي صحراوية مملوكة للدولة. واستنادًا إلى التصميم الحالي للمشروع، لم يتم تحديد أي آثار تتعلق بالنزوح المادي أو الاقتصادي، أو فرض قيود على الوصول إلى الأراضي أو الموارد الطبيعية، أو أي آثار أخرى لإعادة التوطين غير الطوعي.

• الاجراء الوقائي ٦: الحفاظ على الموائل الطبيعية والتنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية

يعترف هذا المعيار بأهمية حماية التنوع البيولوجي، والحفاظ على الوظائف البيئية، والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية، مع مراعاة القدرة على التكيف مع تغير المناخ وسبل المعيشة.

ويقع المشروع داخل منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية بمحافظة قنا، ويضم منشأة لتخزين الطاقة بالبطاريات ، ووحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، وخطًا هوائيًا لنقل الكهرباء بطول يقارب ١ كم. ولم تُظهر الدراسات الخاصة بالتنوع البيولوجي المنفذة ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وجود أي محميات طبيعية أو مائل حرجة أو عناصر ذات أهمية عالية للحفاظ على التنوع البيولوجي داخل نطاق المشروع أو منطقة التأثير.

وينطبق هذا الإجراء على المشروع، حيث ستم أعمال الإنشاء داخل بيئة صحراوية وقد ينتج عنها تأثيرات محدودة على المستقبلات البيئية المحلية، إلا أنه لا يُتوقع حدوث تأثيرات جوهرية على التنوع البيولوجي أو الموارد الطبيعية الحية شريطة تنفيذ إجراءات التخفيف المقترحة.

• الاجراء الوقائي ٧: الفئات المهمشة

يتطلب هذا المعيار تقييم الآثار المحتملة على الفئات الهشة، بما في ذلك النساء والأطفال وكبار السن والسكان الأصليون، واتخاذ التدابير اللازمة للتخفيف من هذه الآثار. كما يساهم في الحد من الفقر وتحقيق التنمية المستدامة من خلال ضمان مشاركة الفئات الهشة واستفادتها من عملية التنمية بطريقة لا تهدد هويتها الثقافية أو رفاهيتها.

ينطبق هذا الاجراء على المشروع خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل.

• الاجراء الوقائي ٨: التراث الثقافي

يحدد هذا المعيار التدابير اللازمة لحماية التراث الثقافي طوال دورة حياة المشروع.

وفي حالة العثور على مكتشفات أثرية بصورة عرضية، سيتم اتباع الإجراءات المنصوص عليها في قانون حماية الآثار المصري رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣.

وعلى الرغم من عدم توقع وجود أي عناصر للتراث الثقافي داخل موقع المشروع، فإن المواقع الأثرية القريبة من الموقع المقترح للمشروع سيتم تناولها ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي..

• الاجراء الوقائي ٩: الوسطاء الماليين

يعترف هذا المعيار بأهمية الأسواق المالية المحلية ومؤسسات التمويل في دعم التنمية الاقتصادية والنمو والحد من الفقر، كما يحدد المتطلبات البيئية والاجتماعية المرتبطة بالتمويل المقدم من خلال الوسطاء الماليين والمؤسسات المالية وغير المالية.

لا ينطبق هذا الاجراء على المشروع المقترح

• الاجراء الوقائي ١٠: مشاركة أصحاب المصلحة

يوضح أهمية المشاركة المفتوحة والشفافة بين المقترض وأصحاب المصلحة في المشروع كعنصر أساسي في الممارسة الدولية الجيدة.

وينطبق هذا الإجراء على المشروع، حيث سيتم تنفيذ أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة بما يتناسب مع طبيعة المشروع وحجمه ومستوى المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية المحتملة. كما سيتم الإفصاح عن المعلومات وإجراء المشاورات مع أصحاب المصلحة وفقًا لمتطلبات الإجراء التشغيلي العاشر والتشريعات الوطنية ذات الصلة، بالإضافة إلى إنشاء آلية لتلقي الشكاوى والتظلمات ومعالجتها طوال دورة حياة المشروع.

٤-٦-٢ متطلبات الأداء الخاصة للبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير (EBRD)

سيُراعي المشروع الالتزام بسياسة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية البيئية والاجتماعية لعام ٢٠٢٤. ومن المتوقع تصنيف المشروع ضمن الفئة (A) نظرًا لاحتمال حدوث مخاطر بيئية واجتماعية كبيرة. وبناءً على ذلك، يُشترط إعداد دراسة متكاملة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وتنفيذ عملية فعّالة لمشاركة أصحاب المصلحة، بالإضافة إلى الإفصاح العام.

ويعرض التالي مدى ارتباط وانطباق المتطلبات البيئية والاجتماعية (ESRs) الصادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية على المشروع المقترح.

• مطلب الأداء ١: تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية

ينص هذا المطلب على تأسيس الإطار العام لتحديد المخاطر البيئية والاجتماعية وتقييمها وإدارتها. كما يلزم بتطوير نظام إدارة بيئية واجتماعية ، مدعومًا بدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية . وتشكل مشاركة أصحاب المصلحة وتطبيق تسلسل التخفيف من المخاطر عناصر أساسية في هذا النظام.

ينطبق هذا الاجراء على معظم المشروعات وينطبق على المشروع الحالي.

• مطلب الأداء ٢: العمالة وظروف العمل

يشدد هذا المطلب هذا على العلاقة بين النمو الاقتصادي ورفاه الشركة في جانب واحد، وإقامة علاقة مع العمال كأصل قيم يتطلب بيئة عمل صحية وأمنة فضلاً عن حماية الحقوق الأساسية للعمال. ويعترف أيضاً بالحاجة إلى إيجاد فرص العمل وتوليد الدخل كنهج للنمو الاقتصادي. وهو يتعلق بقضايا العمل وظروفه، والصحة والسلامة المهنية، والعمالة المهاجرة، وما إلى ذلك.

ينطبق هذا المطلب على المشروع المقترح خلال المراحل المختلفة؛ وبشكل خاص فيما يتعلق بفرص العمل وضمان بيئة عمل آمنة. كما تتناول المعايير مراقبة الموردين والمقاولين^٧. في هذا الصدد، يجب على الشركات تحديد الأدوار والتأثيرات والمخاطر المرتبطة بسلسلة التوريد الخاصة بها فيما يتعلق بقضايا العمل (العمل القسري وعمالة الأطفال والمخاطر العالية على الصحة والسلامة المهنية).

• مطلب الأداء ٣: كفاءة الموارد ومنع التلوث وإدارته

يعزز هذا المطلب منع التلوث، والاستخدام الأمثل للموارد، والالتزام بالممارسات الصناعية الدولية الجيدة. ويتناول انبعاثات الهواء والماء، وإدارة المخلفات، والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

ينطبق هذا المعيار على الانبعاثات والمخلفات (الصلبة والسائلة) التي من المحتمل أن تنتج عن المصادر المختلفة أثناء مرحلتى الإنشاء والتشغيل وتأثيراتها المحتملة.

• مطلب الأداء ٤: الصحة والسلامة والأمن

ينص هذا المطلب بأن أنشطة المشروع والبنية التحتية المرتبطة به قد تزيد من احتمالية تعرض المجتمعات المحلية للمخاطر والآثار الناجمة عن حوادث المعدات، أو فشل المنشآت، أو انبعاث أو تسرب المواد الخطرة. كما قد تنشأ آثار أخرى نتيجة التعرض للأمراض أو استخدام أفراد الأمن والحراسة. بالإضافة إلى ذلك، يتطلب البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية تحديد ومعالجة المخاطر المحتملة المتعلقة بالعنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي ، نظرًا لما قد يترتب عليهما من آثار جسيمة على صحة المرأة وسلامتها ورفاهها، بما يشمل تحديد وتخفيف مخاطر الأذى البدني أو النفسي أو الجنسي، وضمان توفير بيئة عمل آمنة وشاملة للجميع.

^٧ عندما يكون لدى العميل القدرة على ممارسه السيطرة المعقولة على الموردين الرئيسيين، يجب عليه التعاون مع مورديه الرئيسيين لاقتراح تدابير تخفيف تتناسب مع المخاطر المحددة على أساس كل حالة على حدة، مع الاعتراف بأن تقييم ومعالجة تأثيرات سلسلة التوريد بما يتجاوز الموردين من الدرجة الأولى أو الثانية قد لا يكون عمليًا أو ذا معنى للعميل أو المورد. الأدلة الإرشادية مؤسسة التمويل الدولية رقم ١، ٢٠١٢

يتضمن المشروع المقترح نظاماً لتخزين الطاقة بالبطاريات على نطاق المرافق، ووحدة رفع الجهد المشتركة بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، وخطاً هوائياً لنقل الكهرباء بطول يقارب ١ كم داخل منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية بمحافظة قنا. وسيتم تنفيذ المشروع داخل منطقة خاضعة للسيطرة والإدارة، ولم يتم تحديد أي حالات تتعلق بنزع الملكية أو إعادة التوطين أو الاستحواذ على الأراضي تؤثر على المجتمعات المحلية. ومن المتوقع أن تكون التفاعلات مع المجتمعات المحيطة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل محدودة وغير مباشرة.

وقد تنشأ بعض المخاطر المتعلقة بالصحة والسلامة والأمن بالنسبة للعاملين والمجتمعات المجاورة ومستخدمي الطرق خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، وتشمل مخاطر حركة المرور، والمخاطر الكهربائية، ومخاطر الحرائق والانفلات الحراري (Thermal Runaway) المرتبطة بأنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات، بالإضافة إلى المخاطر المرتبطة بإنشاء وتشغيل خطوط نقل الكهرباء الهوائية. إلا أنه من المتوقع أن تظل هذه المخاطر محدودة النطاق ويمكن السيطرة عليها من خلال تطبيق التصميمات الهندسية المناسبة، وإجراءات التحكم التشغيلي، وخطط الاستعداد والاستجابة للطوارئ، وإجراءات إدارة الأمن، والالتزام بممارسات الصناعة الدولية الجيدة.

وبناءً على ذلك، لا يُتوقع حدوث آثار جوهرية على صحة وسلامة وأمن المجتمع. ومع ذلك، تتضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تقييماً لهذه المخاطر وتحديد إجراءات التخفيف المناسبة، بما يتوافق مع المتطلبات الوطنية والمتطلبات البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية .

• **متطلب الأداء ٥: الاستحواذ على الأراضي، والقيود على استخدام الأراضي، وإعادة التوطين غير الطوعي**
يهدف هذا المتطلب إلى ضمان تقليل حالات النزوح أو إعادة التوطين إلى أدنى حد ممكن، وضمان تعويض الأشخاص المتأثرين تعويضاً عادلاً، مع إجراء مشاورات فعالة معهم وتنفيذ إجراءات استعادة سبل المعيشة عند الاقتضاء.

ولا تنطبق أحكام هذا المتطلب على المشروع المقترح، حيث لم يتم تحديد أي حالات تتعلق بالنزوح المادي أو الاقتصادي، أو الاستحواذ على أراضي مملوكة للقطاع الخاص، أو فرض قيود على الوصول إلى الأراضي أو الموارد الطبيعية. واستناداً إلى التصميم الحالي للمشروع، لا يُتوقع حدوث أي آثار مرتبطة بإعادة التوطين غير الطوعي.

• **متطلب الأداء ٦: الحفاظ على التنوع الحيوي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية**
يتناول هذا المتطلب كيفية تجنب أو الحد من التهديدات التي قد تتعرض لها التنوعات البيولوجية نتيجة أنشطة المشروع، بالإضافة إلى ضمان الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية المتجددة.

وكجزء أساسي من دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، يتم تقييم الوضع البيولوجي الأساسي لموقع المشروع. ويقع المشروع داخل منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية بمحافظة قنا، ويضم منشأة لتخزين الطاقة بالبطاريات ، ووحدة رفع الجهد المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، وخطاً هوائياً لنقل الكهرباء بطول يقارب ١ كم. وقد أكدت دراسة التنوع البيولوجي أن موقع المشروع يقع ضمن بيئة صحراوية شديدة الجفاف ذات قيمة بيئية محدودة، ولا تحتوي على عناصر حساسة للتنوع البيولوجي. كما لم يتم تسجيل أي محميات طبيعية أو مناطق رئيسية للتنوع البيولوجي (Key Biodiversity Areas)، أو موائل حرجة، أو عناصر ذات أهمية عالية للحفاظ على التنوع البيولوجي داخل نطاق المشروع أو منطقة تأثيره.

وبناءً عليه، تعرض دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الوصف العام للبيئة الصحراوية والمحيط بالمشروع، وتقييم الآثار المحتملة للمشروع على التنوع البيولوجي، حيثما يكون ذلك ذا صلة.

• مطلب الأداء ٧: السكان الأصليون

يهدف هذا المطلب إلى منع الآثار السلبية للمشروعات على مجتمعات الشعوب الأصلية، وضمان استفادتها من المنافع التنموية التي قد يحققها المشروع.

ولا تنطبق أحكام هذا المطلب على المشروع المقترح، حيث لا توجد أي مجتمعات من الشعوب الأصلية في مصر.

• مطلب الأداء ٨: التراث الثقافي

يهدف هذا المطلب إلى حماية التراث الثقافي من الآثار السلبية لأنشطة المشروع، ودعم الحفاظ عليه.

ولا توجد أي مواقع أثرية أو عناصر تراث ثقافي مسجلة داخل موقع المشروع أو منطقة تأثيره؛ ومن ثم، لا يُتوقع حدوث أي آثار على موارد التراث الثقافي المعروفة. ومع ذلك، سيتم تطبيق إجراءات الاكتشافات العرضية (Chance Finds Procedure) خلال أعمال الإنشاء.

• مطلب الأداء ١٠: الإفصاح عن المعلومات وإشراك أصحاب المصلحة

يحدد هذا المطلب المبادئ والمتطلبات الخاصة بتنفيذ مشاركة فعالة وهادفة لأصحاب المصلحة طوال دورة حياة المشروع، ويهدف إلى ضمان الشفافية والشمولية والاستجابة من خلال الإفصاح المبكر عن المعلومات ذات الصلة بالمشروع، وإجراء مشاورات مستمرة مع المجتمعات المتأثرة وأصحاب المصلحة، وإنشاء آليات ميسرة لتلقي الشكاوى والتظلمات.

وينطبق هذا المطلب على المشروع، حيث سيتم تنفيذ أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة طوال دورة حياة المشروع بما يتناسب مع طبيعة المشروع وحجمه ومستوى المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية المحتملة. كما سيتم تنفيذ إجراءات الإفصاح عن المعلومات، والتشاور مع أصحاب المصلحة، وإدارة الشكاوى.

٤-٦-٣ متطلبات البنك الأوروبي للاستثمار

يطبق البنك الأوروبي للاستثمار (EIB) أحد عشر معياراً بيئياً واجتماعياً (٢٠٢٣) لضمان أن المشروعات الممولة منه تتسم بالسلامة البيئية، والمسؤولية الاجتماعية، وتوافقها مع التزامات الاتحاد الأوروبي والالتزامات الدولية.

• المعيار رقم ١: الآثار والمخاطر البيئية والاجتماعية

يعزز هذا المعيار نهجاً متكاملاً لتقييم الآثار وإدارة المخاطر، بما يكفل إدماج الاعتبارات البيئية والمناخية والاجتماعية وحقوق الإنسان في عملية صنع القرار. ويلزم المشروع بإعداد نظام لإدارة الجوانب البيئية والاجتماعية (ESMS) وتشمل العملية ما يلي:

- تحديد وتقييم الآثار المحتملة الهامة، بما في ذلك الآثار المباشرة وغير المباشرة والثانوية والتراكمية وعبر الحدود.
- تطبيق تسلسل التخفيف (التجنب، المنع، الحد، ثم المعالجة/التعويض عند الضرورة).

- دمج مخاطر حقوق الإنسان ضمن التقييم.
- ضمان التوافق مع مبدأ "عدم الإضرار بشكل كبير ومبدأ الحد الأدنى من الضمانات
- إخضاع المشروعات ذات الآثار الهامة لتقييم الأثر البيئي (EIA) داخل الاتحاد الأوروبي، أو لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) خارج الاتحاد الأوروبي.

هذا المعيار ينطبق على معظم المشروعات وينطبق على المشروع الحالي.

• المعيار رقم ٢: مشاركة أصحاب المصلحة

- يقرّ هذا المعيار بأهمية إشراك أصحاب المصلحة لضمان تقييم وإدارة ومتابعة فعّالة للمخاطر، وتعزيز استدامة المشروع. ويحدّد مسؤولية المشروع في ضمان المشاركة الشفافة والمستمرة، من خلال:
- اعتماد نهج شامل ومنهجي للتواصل البناء مع الأشخاص والمجتمعات المتأثرة.
 - ضمان حصول أصحاب المصلحة على المعلومات المتعلقة بالمخاطر والآثار في الوقت المناسب وبأسلوب ملائم ثقافياً وواضح.
 - تعزيز مشاركة فعلية وحرّة في عمليات اتخاذ القرار.
 - توفير آليات فعّالة للتظلم لأصحاب الحقوق.
 - ويجب أن تتناسب طبيعة ومدى المشاركة مع حجم المخاطر والآثار المحتملة للمشروع.

ينطبق هذا المتطلب على المشروع المقترح

• المعيار رقم ٣: كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث

- يهدف هذا المعيار إلى تحقيق هدف "صفر تلوث" والانتقال نحو الاقتصاد الدائري، مع التركيز على:
- تقييم فعالية وكفاءة استخدام الموارد (المواد، الأراضي، التربة، المياه، الطاقة).
 - تعزيز منع المخلفات وإعادة استخدامها وتدويرها وفقاً لتسلسل إدارة المخلفات.
 - استخدام أفضل التقنيات المتاحة (BAT).
 - وضع أنظمة لإدارة الطوارئ والحماية والاستجابة للحوادث الكبرى (مثل المواد الخطرة).
 - ضمان الإدارة السليمة للمواد والمواد الكيميائية الخطرة.

ينطبق هذا المعيار خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

• المعيار رقم ٤: التنوع البيولوجي والنظم البيئية

- يركّز هذا المعيار على حماية التنوع البيولوجي والحفاظ عليه وصون وظائف النظام البيئي، مع الإقرار بأن تدهور النظم البيئية يؤثر بشكل غير متناسب على الفئات المهمشة/الضعيفة. وتشمل الأهداف:
- تطبيق النهج الاحترازي لتجنب التأثيرات الدائمة.
 - تطبيق تسلسل التخفيف بهدف عدم تحقيق صافي خسارة أو تحقيق أثر إيجابي صافٍ (NPI) للتنوع البيولوجي عند الاقتضاء.

- تعزيز النهج القائم على النظام البيئي.
- حظر الأنشطة في موائل حرجة إلا ضمن شروط صارمة، بما يضمن عدم وجود آثار سلبية قابلة للقياس أو انخفاض في أعداد الأنواع الضعيفة.

هذا المعيار ينطبق على المشروع

• المعيار رقم ٥: التغير المناخي

يتناول هذا المعيار الحاجة الملحة للتصدي للتغير المناخي من خلال التخفيف (Mitigation)، والذي يهدف إلى الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والتكيف (Adaptation)، الذي يهدف إلى تعزيز قدرة المشروعات والأنظمة على الصمود في مواجهة آثار التغير المناخي. كما يشجع المعيار على مواءمة المشروعات مع أهداف اتفاق باريس للمناخ.

وتشمل مسؤوليات الجهة المنفذة للمشروع (Promoter) ما يلي:

- تقييم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بالمشروع، ومدى توافق المشروع مع مسارات التنمية منخفضة الكربون.
- تقييم قدرة المشروع على الصمود أمام المخاطر المناخية الفيزيائية، سواء كانت المخاطر الحادة (Acute Hazards)، مثل الفيضانات والعواصف وموجات الحرارة الشديدة، أو المخاطر المزمنة (Chronic Hazards)، مثل ارتفاع درجات الحرارة، والتصحر، والتغيرات طويلة الأجل في أنماط المناخ.
- في حال تعرض المشروع لمخاطر مناخية، إجراء تقييم لمخاطر المناخ وقابلية التأثر (Climate Risk and Vulnerability Assessment – CRVA) لتحديد تدابير التكيف المناسبة والمتناسبة مع مستوى المخاطر.
- ضمان اتساق المشروع مع مبدأ "عدم التسبب في ضرر جسيم" (Do No Significant Harm – DNSH) فيما يتعلق بالأهداف المناخية، بما يضمن ألا يؤدي المشروع إلى إحداث آثار سلبية جوهرية على جهود التخفيف من تغير المناخ أو التكيف معه.

هذا المعيار ينطبق على المشروع

• المعيار رقم ٦: إعادة التوطين غير الطوعية

- ينطبق هذا المعيار على حالات النزوح، سواء النزوح المادي (فقدان محل الإقامة) أو النزوح الاقتصادي (فقدان الدخل أو سبل كسب العيش)، الناتجة عن الاستحواذ غير الطوعي على الأراضي أو فرض قيود على استخدامها.
- وتتمثل الأهداف الرئيسية لهذا المعيار فيما يلي:
- تجنب أو تقليل إعادة التوطين غير الطوعية.
 - تجنب أي عمليات إخلاء قسري (والتي تُعد انتهاكاً جسيماً لحقوق الإنسان).
 - تحسين، أو على الأقل استعادة، سبل كسب العيش ومستويات المعيشة للأشخاص المتأثرين إلى المستويات التي كانت قائمة قبل تنفيذ المشروع.
 - ضمان تقديم تعويضات في الوقت المناسب عن فقدان الأصول، وذلك وفقاً لتكلفة الاستبدال الكاملة (Full Replacement Cost).

- إعداد وثائق التخطيط اللازمة، مثل خطة عمل إعادة التوطين (Resettlement Action Plan – RAP) أو خطة استعادة سبل كسب العيش (Livelihood Restoration Plan – LRP) ..

هذا المعيار لا ينطبق على المشروع.

• المعيار رقم ٧: الفئات المهمشة والشعوب الأصلية والنوع الاجتماعي

- يتناول هذا المعيار الأفراد والفئات التي قد تتأثر بشكل غير متناسب بسبب التمييز أو التهميش بناءً على صفات اجتماعية واقتصادية (مثل النوع الاجتماعي، العمر، الإعاقة، العرق). ويهدف إلى:
- معالجة أوجه عدم المساواة وتسهيل حصول تلك الفئات على سبل التخفيف ومنافع المشروع.
 - إلزام المشروعين باتباع نهج مراعي للنوع الاجتماعي في إدارة الآثار ومتابعتها.
 - بالنسبة للشعوب الأصلية: ضمان احترام حقوقها وهويتها وثقافتها وسبل عيشها.
 - ويستلزم الحصول على الموافقة الحرة والمسبقة والمستنيرة عند التأثير على الأراضي العرفية أو الموارد الثقافية.

هذا المعيار لا ينطبق على المشروع لعدم وجود مجتمعات أصلية في مصر أما بالنسبة للفئات المهمشة (الضعيفة) فسيتم أخذها في الاعتبار بما في ذلك النساء، والأطفال، وكبار السن، والأشخاص ذوو الإعاقة، وغيرهم من الفئات الأكثر عرضة للتأثر، مع اتخاذ التدابير اللازمة لضمان مشاركتهم العادلة واستفادتهم من المشروع دون المساس بحقوقهم أو رفاههم.

• المعيار رقم ٨: حقوق العمال

- يحدد هذا المعيار الحد الأدنى من المتطلبات بما يتوافق مع اتفاقيات منظمة العمل الدولية الأساسية ومع ركيزة الحقوق الاجتماعية للاتحاد الأوروبي. وينطبق على العمال المباشرين والعمال من خلال الأطراف الثالثة والموردين. وتشمل المتطلبات:
- ضمان عدم التمييز وتكافؤ الفرص.
 - منع العمل القسري وعمل الأطفال منعاً تاماً.
 - احترام حرية التنظيم والمفاوضة الجماعية.
 - توفير عقد عمل مكتوب لجميع العمال.
 - إنشاء آلية فعالة لتلقي الشكاوى تراعي النوع الاجتماعي.

ينطبق هذا المعيار على المشروع في مختلف مراحله، خصوصاً فيما يتعلق بفرص العمل وضمان بيئة عمل آمنة.

• المعيار رقم ٩: الصحة والسلامة والأمن

- يغطي هذا المعيار المخاطر المتعلقة بالصحة والسلامة والأمن لكل من العمال والجمهور. ويلزم المشاريع بإنشاء نظام لإدارة الصحة والسلامة، ويهدف إلى:
- حماية صحة وسلامة وأمن العاملين بالمشروع، بما يشمل الأطراف الثالثة ومراعاة المخاطر المتعلقة بالنوع الاجتماعي.
 - إدارة المخاطر التي قد يتعرض لها السكان المتأثرون (بما في ذلك مخاطر التلوث والاستغلال والاعتداء).
 - ضمان أن استخدام أفراد الأمن، سواء العامة أو الخاصة، يتم وفقاً للمعايير الدولية لحقوق الإنسان (مثل المبادئ الطوعية للأمم المتحدة بشأن الأمن وحقوق الإنسان).

هذا المعيار ينطبق على المشروع.**• المعيار رقم ١٠: التراث الثقافي**

يشدد هذا المعيار على حماية وصون التراث الثقافي المادي وغير المادي. ويهدف إلى:

- تجنب الآثار السلبية الهامة على التراث الثقافي؛ وإذا لم يكن ذلك ممكناً، تقليلها أو التعويض عنها كخيار أخير.
- إشراك مختصين لإعداد جرد أساسي وتقييم الأهمية الثقافية.
- إنشاء إجراءات تعامل مع الاكتشافات المفاجئة أثناء التنفيذ.
- ضمان تقاسم المنافع بشكل عادل عند استغلال الموارد الثقافية التي تستخدمها المجتمعات المحلية.

لا توجد آثار أو مواقع تراث ثقافي مسجلة داخل موقع المشروع؛ إلا أن المواقع الأثرية القريبة سيتم تناولها ضمن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي .

• المعيار رقم ١١: التمويل عبر الوسطاء

ينطبق هذا المعيار عند توجيه تمويل EIB عبر مؤسسات مالية وسيطة (FIs) لتمويل مشروعات فرعية أصغر حجماً. ويتعين على المؤسسة المالية:

- احترام حقوق العمال وتوفير بيئة عمل آمنة.
- إلزام المستفيدين النهائيين بالامتثال للقوانين الوطنية والتشريعات الأوروبية أو معايير البنك خارج الاتحاد الأوروبي.
- تطبيق عمليات لتصفية المشاريع وفقاً لقائمة الأنشطة المستثناة للبنك.
- ضمان توفر آليات المشاركة والتظلم لأصحاب الحقوق.

هذا المعيار لا ينطبق على المشروع.**٤-٦-٤ إطار الاستدامة لصندوق الودائع والقروض الإيطالي (CDP) لعام ٢٠٢٠**

ينشئ إطار الاستدامة لصندوق الودائع والقروض الإيطالي، الإصدار ١.٠ لعام ٢٠٢٠، نظاماً شاملاً للحوكمة البيئية والاجتماعية ينطبق على المشروعات والجهات المستفيدة من تمويل الصندوق. ويتوافق الإطار مع مبادئ الاستدامة الدولية ويشترط احترام حقوق الإنسان ومنع الآثار البيئية والاجتماعية السلبية والمساهمة في أهداف التنمية المستدامة.

تشمل متطلبات الإطار إجراء تقييم للتنمية المستدامة قبل التمويل وبعده، وإدارة المخاطر المتعلقة بالمناخ وكفاءة الموارد والتنوع البيولوجي ومنع التلوث والمخلفات، والالتزام بالمعايير الدولية المعترف بها، وتنفيذ الإجراءات التصحيحية، ورصد النتائج البيئية والاجتماعية والإفصاح عنها دورياً.

كما يطلب الإطار احترام حقوق الإنسان واتفاقيات العمل الأساسية، وعدم التمييز، ومنع العمل الجبري وعمل الأطفال، والحفاظ على مستويات مرتفعة للصحة والسلامة المهنية وحماية المجتمع، بما يتسق مع الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي والتوجيهات الأوروبية ذات الصلة.

أ. الالتزامات البيئية

وفقاً للأقسام ٦.١ و ٦.٤ من الإطار، يخضع كل مشروع ممول لتقييم للتنمية المستدامة قبل التنفيذ لتحديد الآثار البيئية الإيجابية والسلبية المحتملة في مجالات تغير المناخ وكفاءة الموارد والتنوع البيولوجي ومنع التلوث وإدارة المخلفات، ثم يُجرى تقييم لاحق للتحقق من الأداء الفعلي استناداً إلى التقارير السنوية.

يلتزم المستفيدون بالمعايير البيئية الدولية المعترف بها، ومنها معايير أداء مؤسسة التمويل الدولية وإرشادات البيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي والتوجيهات البيئية للاتحاد الأوروبي حيثما تنطبق؛ ويتجنب الآثار السلبية وتقليلها وتخفيفها وتنفيذ الإجراءات التصحيحية؛ وتعزيز النتائج الإيجابية؛ ورصد النتائج والإفصاح عنها دورياً.

الالتزامات الاجتماعية

تستند معايير الصندوق الاجتماعية إلى حقوق الإنسان واتفاقيات العمل المعترف بها دولياً، بما في ذلك الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، والعهد الدولي للحقوق المدنية والسياسية والحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، واتفاقيات منظمة العمل الدولية الأساسية أرقام ٢٩ و ٨٧ و ٩٨ و ١٠٠ و ١٠٥ و ١١١ و ١٣٨ و ١٨٢.

التزامات الصحة والسلامة

يشترط الإطار الحفاظ على مستويات مرتفعة للصحة والسلامة المهنية وحماية المجتمع، بما يتوافق مع إرشادات مجموعة البنك الدولي والتوجيهات الأوروبية ذات الصلة، وإدراج الوقاية من الحوادث والاستعداد والاستجابة للطوارئ ضمن تصميم المشروع وتنفيذه ومراقبته.

٤-٦-٥ معايير الأداء البيئي والاجتماعي لمؤسسة التمويل الدولية

• معيار الأداء ١: تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية

يعزز هذا المتطلب أهمية البنود التالية

- أ- إجراء التقييم المتكامل لتحديد التأثيرات والمخاطر والفرص الاجتماعية والبيئية للمشروعات؛
- ب- تنفيذ مشاركة فعالة لأصحاب المصلحة من خلال الإفصاح عن المعلومات المتعلقة بالمشروع والتشاور مع أصحاب المصلحة بشأن المسائل التي قد تؤثر عليهم.
- ج- إنشاء والحفاظ على نظام للإدارة البيئية والاجتماعية (Environmental and Social Management System) ESMS - لإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية طوال دورة حياة المشروع..

وينطبق معيار الأداء هذا على المشروع، حيث يحدد متطلبات تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية، بالإضافة إلى متطلبات إشراك أصحاب المصلحة طوال دورة حياة المشروع.

• معيار الأداء ٢: العمالة وظروف العمل

يركز هذا المعيار على العلاقة بين النمو الاقتصادي ورفاهية الشركة من جهة، وإقامة علاقة مع العاملين باعتبارهم أحد الأصول القيمة التي تتطلب توفير بيئة عمل صحية وآمنة، وضمان حماية الحقوق الأساسية للعاملين من جهة أخرى. كما يعترف المعيار بأهمية توفير فرص العمل وتوليد الدخل باعتبارهما من الركائز الأساسية لتحقيق النمو الاقتصادي.

وينطبق هذا المعيار على المشروع الحالي، ولا سيما فيما يتعلق بتوفير فرص العمل وضمان توفير بيئة عمل آمنة وصحية..

ينطبق هذا المعيار على المشروع المقترح خلال المراحل المختلفة؛ وبشكل خاص فيما يتعلق بفرص العمل وضمان بيئة عمل آمنة

معيار الأداء ٣: كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث

يقر هذا المعيار بأن الأنشطة الصناعية غالباً ما تؤدي إلى زيادة مستويات التلوث في الهواء والمياه والتربة، الأمر الذي قد يترتب عليه آثار سلبية محتملة على البيئة المحيطة..

وينطبق هذا المعيار على المشروع، حيث يتناول منع وإدارة مصادر التلوث المحتملة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.
معيار الأداء ٤: صحة وأمان وسلامة المجتمع

يراعي هذا المتطلب أن أنشطة المشروع وما قد يحتاجه من بنية أساسية من المحتمل أن تزيد من احتمالية تعرض المجتمع للمخاطر والتأثيرات الناتجة عن حوادث المعدات، أو انهيار المنشآت. كما قد تظهر التأثيرات أيضاً نتيجة التعرض للأمراض واستخدام أفراد الأمن والحراسة.

ينطبق هذا المعيار خلال مرحله الإنشاء والتشغيل للمشروع.

متطلب الأداء ٥: الاستحواذ على الأراضي وإعادة التوطين غير الطوعي

يهدف هذا المعيار أن يقلل تصميم المشروع من النزوح الاقتصادي والجسدي، ويوازن بين التكاليف والفوائد الاجتماعية والبيئية والمالية.

لا ينطبق هذا المعيار على المشروع المقترح نظراً لأن أنشطته لن تتضمن أي إعادة توطين غير طوعي أو تغيير في استخدامات الأراضي.

متطلب الأداء ٦: الحفاظ على التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية

يتناول هذا المتطلب كيفية قيام المشروعات بتقادي أو التخفيف من التهديدات التي تواجه التنوع البيولوجي نتيجة عمليات التشغيل المختلفة. كما يعنى هذا المعيار بالإدارة المستدامة للموارد الطبيعية المتجددة.

وينطبق هذا المعيار على المشروع، نظراً لأن أعمال الإنشاء قد تؤدي إلى تأثيرات محدودة على البيئة الصحراوية المحيطة، إلا أنه لا يُتوقع حدوث آثار جوهريّة على التنوع البيولوجي، شريطة تنفيذ إجراءات التخفيف والإدارة البيئية المقترحة.

متطلب الأداء ٧: الشعوب الأصلية

يهدف هذا المتطلب إلى منع التأثيرات السلبية للمشروعات على مجتمعات الشعوب الأصلية ، وتوفير فرص لعوائد التنمية المناسبة.

لا ينطبق هذا المعيار على المشروع المقترح نظرا لعدم وجود شعوب اصلية في مصر.

متطلب الأداء ٨: التراث الثقافي

يهدف هذا المعيار إلى حماية التراث الثقافي والحضاري من التأثيرات السلبية لأنشطة المشروع ودعم الحفاظ عليه.

وعلى الرغم من عدم توقع وجود أي عناصر للتراث الثقافي داخل موقع المشروع، فقد تناولت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المواقع الأثرية الواقعة بالقرب من موقع المشروع ضمن الدراسة الأساسية.

إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS) الصادرة عن مجموعة البنك الدوليلتلزم المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي بالامتثال لإرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS Guidelines) العامة الخاصة بمختلف المشروعات التي تشارك في تمويلها أو تنفيذها. وتُستكمل هذه الإرشادات بإرشادات قطاعية متخصصة للمشروعات ذات الطبيعة المعقدة. وتُعد إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS Guidelines) وثائق مرجعية فنية تتضمن أمثلة عامة وأخرى خاصة بقطاعات صناعية محددة حول ممارسات الصناعة الدولية الجيدة - (Good International Industry Practice - GIIP). وقد صُممت الإرشادات القطاعية الخاصة بالصحة والسلامة والبيئة بحيث تُستخدم جنباً إلى جنب مع وثيقة الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة (General EHS Guidelines)، والتي تقدم للمستخدمين إرشادات بشأن القضايا المشتركة المتعلقة بالبيئة والصحة والسلامة، والتي قد تنطبق على جميع القطاعات الصناعية.

وتتضمن إرشادات البيئة والصحة والسلامة مؤشرات ومعايير أداء تُعد، بوجه عام، قابلة للتحقيق في المنشآت الجديدة باستخدام التقنيات المتاحة وبتكاليف معقولة. أما بالنسبة للمنشآت القائمة، فقد يتطلب تطبيق هذه الإرشادات وضع أهداف خاصة بكل موقع، مع إعداد جدول زمني مناسب لتحقيق تلك الأهداف.

ويجب أن يتم تحديد مدى انطباق إرشادات البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والأخطار التي يتم تحديدها لكل مشروع، استناداً إلى نتائج دراسة التقييم البيئي، والتي تأخذ في الاعتبار المتغيرات الخاصة بالموقع، مثل ظروف الدولة المضيفة، والقدرة الاستيعابية للبيئة، وغيرها من العوامل الخاصة بالمشروع.

٤-٦-٦ الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي

سُطِّق الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي باعتبارها ممارسة صناعية دولية جيدة، بما يشمل جودة الهواء والضوضاء وكفاءة الموارد وإدارة المواد والمخلفات والخطرة والصحة والسلامة المهنية وصحة وسلامة المجتمع وأعمال الإنشاء والإغلاق.

٤-٦-٧ إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS) الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC) لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية

توضح إرشادات البيئة والصحة والسلامة (EHS) الخاصة بنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC) القضايا الرئيسية المتعلقة بالبيئة والصحة والسلامة المرتبطة بنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية والمحطات الفرعية، مع

التركيز على القضايا التي تنشأ خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمرافق. كما تتضمن الإرشادات توصيات لمعالجة هذه القضايا بفعالية.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن الرجوع إلى الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة (General EHS Guidelines) للحصول على مزيد من التوجيه بشأن إدارة الآثار البيئية خلال مرحلتي إنشاء وإيقاف تشغيل أنظمة نقل الطاقة الكهربائية والمحطات الفرعية.

٤-٦-٨ ممارسات الصناعة الدولية الجيدة (GIIP) الخاصة بأنظمة تخزين الطاقة

التزم المشروع بتطبيق ممارسات الصناعة الدولية الجيدة ذات الصلة، بما في ذلك:

- المعيار NFPA 855: معيار تركيب أنظمة تخزين الطاقة الثابتة .
- المعيار IEC 62933: أنظمة تخزين الطاقة الكهربائية .
- المعيار IEC 62619: متطلبات السلامة لبطاريات الليثيوم المستخدمة في التطبيقات الصناعية .
- المعيار UL 9540: أنظمة ومعدات تخزين الطاقة.
- المعيار UL 9540A: اختبار انتشار الحرائق الناتجة عن الانفلات الحراري في أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات.

وتوفر هذه المعايير إرشادات تتعلق بتصميم أنظمة البطاريات، والسلامة من الحرائق وسلامة الأرواح، والاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ، والوقاية من ظاهرة الانفلات الحراري (Thermal Runaway)، وضمان السلامة التشغيلية لأنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات.

يعرض ملحق (١) تحليل الفجوات بين المتطلبات البيئية والاجتماعية الوطنية ومتطلبات الجهات التمويلية

٥- تحليل البدائل

يتضمن تحليل البدائل تقييم الخيارات المختلفة للمشروع اثناء مراحل التصميم ودراسة الجدوى المبدئية مع التركيز على التأثيرات البيئية والاجتماعية لكل خيار مقترح.

ويهدف هذا التحليل إلى ضمان اختيار البديل الأمثل الخيار المرجح قابلاً للتطبيق من الناحية الفنية والاقتصادية، وسليماً بيئياً، ومتوافقاً مع القوانين واللوائح المصرية والمعايير الدولية.

٥-١ بديل عدم تنفيذ المشروع

يفترض بديل «عدم تنفيذ المشروع» عدم تطوير نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS) المقترح، والمحطة الفرعية المشتركة، وخطوط نقل الكهرباء الهوائية (OHTLs).

وبموجب هذا البديل، لن تتحقق الفوائد المستهدفة من المشروع. وتشمل هذه الفوائد تعزيز استقرار وموثوقية الشبكة الكهربائية من خلال تخزين الطاقة، وتحسين المرونة التشغيلية لشبكة الكهرباء، وزيادة القدرة على دمج الطاقة المتجددة، وتعزيز البنية التحتية لنقل الكهرباء بما يدعم نقل وتوزيع الطاقة بكفاءة داخل الشبكة القومية. بالإضافة إلى ذلك، لن يحقق المشروع الفوائد الاجتماعية والاقتصادية المتوقعة، بما في ذلك توفير فرص العمل، وتشجيع المشتريات المحلية، وتنشيط النشاط الاقتصادي خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

ومن المنظور البيئي، فإن تطبيق بديل «عدم تنفيذ المشروع» من شأنه تجنب الآثار البيئية والاجتماعية المحلية والمؤقتة المرتبطة بإنشاء وتشغيل مرافق نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والبنية التحتية المرتبطة بنقل الكهرباء. ومع ذلك، فإنه سيؤدي أيضاً إلى فقدان الفوائد البيئية الأوسع المرتبطة بتحسين كفاءة نظام الطاقة، وتعزيز دمج مصادر الطاقة المتجددة، وتحسين استغلال البنية التحتية الحالية لنقل الكهرباء.

وبالنظر إلى موقع المشروع، ومحدودية المساحة التي يشغلها، ومحدودية آثاره البيئية والاجتماعية، بالإضافة إلى دوره في دعم أداء منظومة الطاقة الوطنية، فإن بديل «عدم تنفيذ المشروع» لا يُعد بديلاً مناسباً لهذا المشروع.

٥-٢ بديل موقع المشروع

أخذت عملية اختيار الموقع في الاعتبار ضرورة إنشاء نظام تخزين الطاقة بالبطاريات () بالقرب من محطة دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، والمحطة الفرعية المشتركة المخطط لها بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، وشبكة نقل الكهرباء القائمة. وشملت معايير الاختيار الرئيسية توافر الأراضي، وتوافق استخدامات الأراضي، والمسافة إلى نقطة الربط بالشبكة، وقابلية التنفيذ الإنشائي، وتجنب المستقبلات الحساسة، وتجنب المناطق ذات الحساسية البيئية المعروفة، وتقليل استهلاك الأراضي، وتوفير سهولة الوصول لأغراض الإنشاء والتشغيل، والتوافق مع البنية التحتية الكهربائية القائمة والمخطط لها.

واعتُبرت المواقع البديلة خارج منطقة محطة دندرة للطاقة الشمسية أقل ملاءمة، لأنها تتطلب إنشاء توصيلات كهربائية أطول، والحصول على أراضي إضافية أو تصاريح جديدة، وقد تؤدي إلى زيادة أعمال الإنشاء والاضطرابات المصاحبة لها، بالإضافة إلى تقليل كفاءة مشاركة المحطة الفرعية والبنية التحتية الخاصة بالربط بالشبكة. ويستفيد الموقع المختار من وقوعه داخل منطقة مخصصة بالفعل لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة والبنية التحتية الكهربائية المرتبطة بها، مما يقلل الحاجة إلى إنشاء بنية تحتية خطية جديدة ويحد من الآثار البيئية والاجتماعية الإضافية.

٥-٣ بدائل تصميم المشروع

تم النظر في بدائل تصميم المشروع خلال مرحلتي التصميم المفاهيمي وما قبل دراسة الجدوى للتأكد من أن التكوين المختار يحقق سعة التخزين المطلوبة ووظائف دعم الشبكة والموثوقية التشغيلية والأداء البيئي والاجتماعي. وشمل التقييم ترتيب حاويات البطاريات وأنظمة تحويل الطاقة والمحولات وطرق الوصول الداخلية وأنظمة الحماية من الحريق والصرف والتحكم والربط مع محطة المحولات المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت. ويعتمد التصميم المفضل نظاماً معيارياً من الحاويات باستخدام بطاريات فوسفات حديد الليثيوم، تدعمه أنظمة متكاملة لإدارة البطاريات والحرارة وكشف الحريق وإطفائه والتحكم الإشرافي. وقد اختير هذا التكوين لأنه يقلل تعقيد الإنشاء ويحسن قابلية الصيانة ويوفر الفصل بين الوحدات دعماً للسلامة التشغيلية والاستجابة للطوارئ.

لم تُعتمد التصميمات البديلة ذات المسافات الأكثر تقارباً بين الحاويات أو كتل البطاريات الموزعة أو المعدات غير الموحدة، لأنها قد تزيد مخاطر السلامة التشغيلية أو تعقد مسارات الكابلات والوصول للصيانة أو تطيل برنامج الإنشاء أو تقلل المرونة اللازمة للتوسعات والاستبدال مستقبلاً. ولذلك يُعد التصميم المختار الأنسب لتحقيق التوازن بين الأداء الفني والسلامة وقابلية الإنشاء والضوابط البيئية وقابلية التشغيل على المدى الطويل.

٥-٤ بدائل النظام

تمت دراسة بدائل تصميم المشروع خلال المرحلتين المفاهيمية وما قبل دراسة الجدوى، بهدف التأكد من أن التكوين المختار يوفر سعة التخزين المطلوبة، ووظائف دعم الشبكة، والموثوقية التشغيلية، والأداء البيئي والاجتماعي. وشمل التقييم ترتيب حاويات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، وأنظمة تحويل القدرة، وطرق الوصول الداخلية، وأنظمة الحماية من الحرائق، وأنظمة الصرف، وأنظمة التحكم، وآلية الربط مع المحطة الفرعية المشتركة بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت.

ويعتمد التصميم المفضل على نظام معياري مكون من حاويات لتخزين الطاقة باستخدام بطاريات فوسفات حديد الليثيوم (Lithium Iron Phosphate)، والمدعوم بأنظمة متكاملة لإدارة البطاريات، والإدارة الحرارية، والكشف عن الحرائق وإخمادها، وأنظمة التحكم والإشراف. وقد تم اختيار هذا التكوين لأنه يتيح تقليل تعقيد أعمال الإنشاء، وتحسين سهولة أعمال الصيانة، وتحقيق الفصل المناسب بين الوحدات بما يدعم السلامة التشغيلية والاستجابة للطوارئ.

ولم يتم اعتماد بدائل التصميم التي تعتمد على تقليل المسافات بين الحاويات، أو توزيع وحدات التخزين بشكل متفرق، أو استخدام معدات غير موحدة، نظرًا لأنها قد تؤدي إلى زيادة مخاطر السلامة التشغيلية، وتعقيد مسارات الكابلات وأعمال الصيانة، وإطالة فترة الإنشاء، أو تقليل المرونة اللازمة للتوسعات المستقبلية أو استبدال المعدات. وعليه، يُعتبر التصميم المختار هو الأنسب، حيث يحقق التوازن بين الأداء الفني، والسلامة، وقابلية التنفيذ، والتحكم البيئي، وكفاءة التشغيل على المدى الطويل.

بدائل على مستوى النظام تمت مراجعة البدائل على مستوى النظام لتحديد ما إذا كان بالإمكان تحقيق أهداف المشروع من خلال خيارات أخرى غير نظام تخزين الطاقة بالبطاريات على نطاق المرافق. وشملت البدائل الرئيسية التي تمت دراستها تعزيز شبكة الكهرباء دون استخدام التخزين، وتقليص إنتاج الطاقة المتجددة، واستخدام محطات التوليد التقليدية القابلة للتحكم، وإدارة جانب الطلب، وأنظمة تخزين الطاقة.

يسهم تعزيز الشبكة وحده في زيادة قدرة نقل الكهرباء، إلا أنه لا يوفر الاستجابة السريعة، أو دعم التردد، أو التحكم في معدلات التغير في الأحمال، أو المرونة قصيرة المدى.

أما تقليص إنتاج الطاقة المتجددة فيمكن أن يخفف الضغط التشغيلي على الشبكة، لكنه يؤدي في المقابل إلى تقليل الاستفادة من الطاقة المتجددة، ولا يدعم الهدف الأشمل المتمثل في زيادة دمج مصادر الطاقة النظيفة. ويمكن لمحطات التوليد التقليدية توفير القدرة على التشغيل عند الطلب، إلا أنها تؤدي إلى استهلاك الوقود، وانبعاث غازات الاحتباس الحراري، والانبعاثات الهوائية، وارتفاع تكاليف التشغيل.

وقد توفر إدارة جانب الطلب درجة من المرونة، إلا أنها لا تستطيع بمفردها توفير السعة المطلوبة، وسرعة الاستجابة، والموثوقية التشغيلية اللازمة لهذا المشروع. ولذلك، تم الإبقاء على نظام تخزين الطاقة بالبطاريات باعتباره البديل المفضل على مستوى النظام، نظرًا لما يوفره من مرونة عالية وسرعة استجابة، ودعم لدمج الطاقة المتجددة، وتعزيز لاستقرار الشبكة، مع إمكانية تنفيذه ضمن مساحة محدودة وفترة إنشاء قصيرة نسبيًا. كما أن هذا البديل يتجنب الانبعاثات المستمرة المرتبطة بالحلول المعتمدة على الوقود الأحفوري، ويتوافق مع البنية التحتية المخطط لها للطاقة المتجددة ونقل الكهرباء في منطقة المشروع.

٥-٥ بدائل الربط بالشبكة الكهربائية

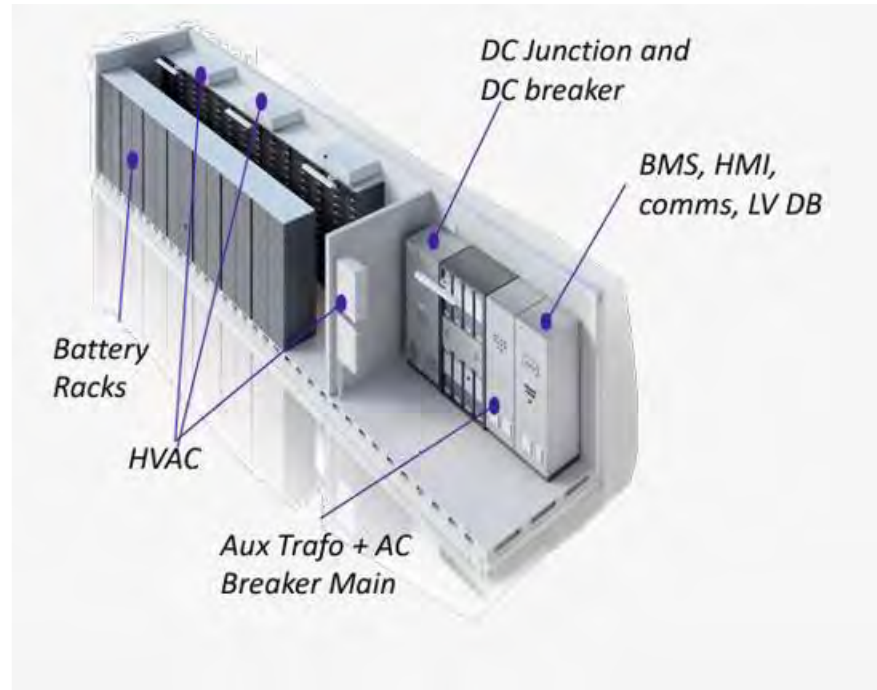
تمت مراجعة بدائل الربط بالشبكة بهدف تحديد الخيار الأكثر جدوى من الناحية الفنية والأقل تأثيرًا من الناحية البيئية لنقل وضخ الطاقة إلى الشبكة القومية. وشملت البدائل التي تمت دراستها الربط المباشر بوحدة رفع جهد أكثر بعدًا، وإنشاء ممر مستقل جديد للربط بالشبكة، والربط باستخدام كابلات أرضية، والربط من خلال نظام الحلقة الداخلة/الحلقة الخارجة (Loop) (In-Loop-Out - LILO) مع خط النقل القائم بجهد ٢٢٠ كيلوفولت الذي يربط بين محطة ربط المنطقة الصناعية بنجع حمادي ومحطة أوبليسك.

ومن شأن الربط المباشر بوحدة رفع جهد أكثر بعدًا أو إنشاء ممر مستقل جديد أن يؤدي إلى زيادة طول مسار الربط، والحاجة إلى عدد أكبر من الأبراج والأساسات، وزيادة أعمال إشغال الأراضي، وتعقيد أعمال الإنشاء. أما استخدام الكابلات الأرضية فيقلل من التأثيرات البصرية، إلا أنه يتطلب أعمال حفر واسعة، وتكاليف رأسمالية أعلى، وفترة تركيب أطول، وتعقيدًا أكبر في اكتشاف الأعطال وإصلاحها، بالإضافة إلى زيادة الاضطرابات المؤقتة للتربة وطرق الوصول. وقد تم اعتماد نظام الربط من خلال (LILLO) باعتباره الخيار المفضل، لأنه يوفر اتصالاً فنيًا موثوقًا مع شبكة النقل القائمة بجهد ٢٢٠ كيلوفولت، مع تقليل طول المسار، ومتطلبات الأراضي، وأعمال الإنشاء، وعدد منشآت نقل الكهرباء الجديدة.

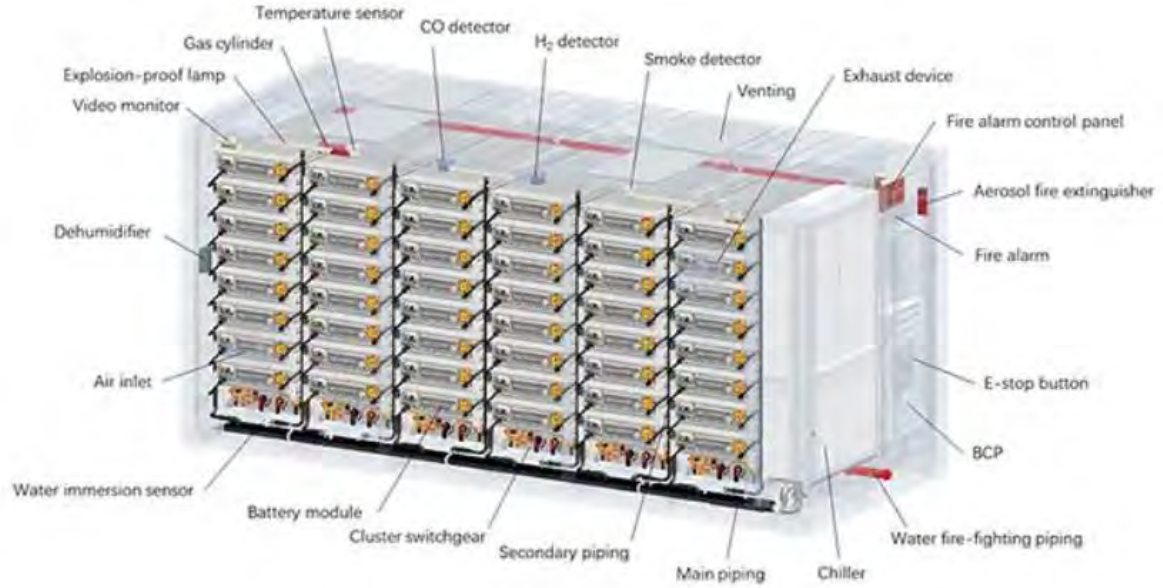
٥-٦ بدائل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات

○ بطاريات الليثيوم-داخل حاويات

تكون نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من نوع ليثيوم-أيون من مجموعة من الخلايا الكهروكيميائية التي يتم تجميعها في وحدات ثم في صفوف داخل حاويات جاهزة. وتحتوي كل خلية على قطب موجب وقطب سالب وإلكتروليت، بما يتيح تخزين الطاقة الكهربائية وإطلاقها من خلال تفاعلات كهروكيميائية عكسية، كما هو موضح في الشكل (٥-١).



Source – Tesla MegaPack – Safety Overview



شكل ٥-١: مثال توضيحي لنظام بطاريات الليثيوم

تتمثل إحدى المخاطر المحتملة في إمكانية حدوث ظاهرة الانفلات الحراري (Thermal Runaway) نتيجة التشغيل غير السليم، مثل ارتفاع درجة حرارة البطارية، أو الشحن الزائد (Overcharging)، أو التفريغ الزائد (Over-discharging). وتتوفر بطاريات الليثيوم أيون بعدة تركيبات كيميائية مختلفة، ومن بين أكثرها تطوراً واستخداماً: بطاريات تيتانات الليثيوم، وبطاريات فوسفات حديد الليثيوم، وبطاريات الليثيوم والنيكل والمنجنيز والكوبالت

وتتوفر عدة أنواع من كيميائيات بطاريات ليثيوم-أيون المستخدمة في تطبيقات التخزين على مستوى الشبكة، من أبرزها:

- فوسفات حديد الليثيوم
- أكسيد النيكل والمنجنيز والكوبالت
- تيتانات الليثيوم

وتتميز هذه الأنواع بالخصائص التالية:

- بطاريات فوسفات حديد الليثيوم : توفر مستوى عالٍ من الاستقرار الحراري، ومخاطر أقل للحريق، وعمر تشغيلي طويل، وتكلفة أقل نسبياً، إلا أن كثافة الطاقة لديها أقل مقارنة بالأنواع الأخرى.
- بطاريات أكسيد النيكل والمنجنيز والكوبالت : تتميز بكثافة طاقة أعلى وأداء متوازن، إلا أنها ترتبط بمخاطر أعلى نسبياً لحدوث الانفلات الحراري، بالإضافة إلى حساسية أكبر لتوافر المواد الخام.
- بطاريات تيتانات الليثيوم : توفر عمراً تشغيلياً طويلاً جداً وإمكانية شحن سريع، إلا أن كثافة الطاقة المنخفضة والتكلفة المرتفعة تحد من استخدامها في تطبيقات التخزين على نطاق الشبكة.

بطارية الأكسدة والاختزال باستخدام الفاناديوم (VRFB) تخزن بطاريات تدفق الفاناديوم المؤكسد-المختزل الطاقة في محاليل إلكتروليتيّة سائلة داخل خزانات خارجية، مما يتطلب:

- مساحة أرضية أكبر بكثير نظراً لانخفاض كثافة الطاقة
- إدارة المحاليل الإلكترونية السائلة المسببة للتآكل ومخاطر الانسكابات

نظراً لمحدودية مساحة الموقع واعتبارات التعامل مع السوائل الخطرة، لم يتم اختيار تقنية بطاريات تدفق الفاناديوم المؤكسد-المختزل.

• بطاريات المعادن المنصهرة

تعمل بطاريات المعادن المنصهرة عند درجات حرارة مرتفعة، مما يتطلب:

- أنظمة تسخين مستمرة للحفاظ على الحالة المنصهرة
- استهلاكاً مستمراً للطاقة المساعدة
- اعتبارات إضافية تتعلق بالسلامة الحرارية والتشغيلية

ونظراً لانخفاض كفاءة الطاقة وتعقيد التشغيل، لم يتم اختيار هذه التقنية.

• بطاريات أيونات الصوديوم - بطاريات الصوديوم عالية الحرارة

تتطلب بطاريات الصوديوم العاملة عند درجات حرارة مرتفعة التشغيل ضمن نطاق يتراوح بين ٣٠٠-٤٠٠ درجة مئوية، مما يستلزم:

- أنظمة تسخين مستمرة
- ارتفاع مستويات مخاطر الحريق والسلامة
- زيادة استهلاك الطاقة ومتطلبات الصيانة

وبناءً على ذلك، لم تُعتبر هذه التقنية مناسبة للمشروع.

استناداً إلى معايير الجدوى الفنية، وأداء السلامة، والملف البيئي للمخاطر، ومتطلبات المساحة، وتكلفة دورة الحياة، وبما يتماشى مع الممارسات الدولية الجيدة، تم اختيار نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من نوع ليثيوم-أيون داخل حاويات، باستخدام تقنية فوسفات حديد الليثيوم (LFP)، باعتباره الخيار الأمثل لتنفيذ المشروع.

٥-٧ بدائل نظام تبريد البطاريات

تُعد إدارة الحرارة عنصراً أساسياً في تصميم أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات، إذ تتأثر كفاءة البطارية وسلامتها وعمرها الافتراضي بدرجة حرارة التشغيل. ووفقاً لأفضل الممارسات الصناعية الدولية، يعتمد اختيار نظام التبريد على عوامل مثل حجم النظام، ومعدل توليد الحرارة، والظروف المحيطة، ومتطلبات التشغيل. أما بالنسبة لتطبيقات أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات، فإن أكثر طرق التبريد شيوعاً هي التبريد الهوائي والتبريد السائل.

• أنظمة التبريد باستخدام مراوح الهواء

تستخدم أنظمة التبريد بالهواء القسري مراوح لتدوير الهواء المحيط داخل حاويات البطاريات لإزالة الحرارة المتولدة من وحدات البطاريات. تتميز هذه الأنظمة بتصميم بسيط نسبياً، ولا تتطلب سائل تبريد، وعادةً ما تكون تكاليف تركيبها أقل.

مع ذلك، يُعد التبريد بالهواء أقل فعالية في الحفاظ على درجات حرارة موحدة للبطاريات، لا سيما في أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات الكبيرة المعبأة في حاويات، وفي ظل ظروف درجات الحرارة المحيطة المرتفعة. يحد انخفاض الموصلية الحرارية للهواء من قدرته على تبديد الأحمال الحرارية العالية، مما قد يؤدي إلى تدرجات حرارية داخل وحدات البطاريات. كما قد يؤدي التشغيل المستمر للمراوح إلى زيادة استهلاك الطاقة الإضافية ومستويات الضوضاء.

وعليه، فإن أنظمة التبريد بالهواء تكون أكثر ملاءمة للتطبيقات صغيرة السعة أو منخفضة الحمل الحراري، ولا تُعد الخيار الأمثل لمشروعات على نطاق المرافق التي تتطلب تحكمًا حراريًا موثوقًا ومستقرًا.

وبالنظر إلى الظروف المناخية للموقع والحاجة إلى إدارة حرارية عالية الاعتمادية، لم يتم اختيار التبريد بالهواء ضمن تصميم المشروع.

• أنظمة التبريد بالسوائل ذات الدائرة المفتوحة

تعتمد هذه الأنظمة على سحب مياه أو سائل تبريد من مصدر لاستخدامه في عملية التبريد ثم تصريفه بعد الاستخدام. ولا تُستخدم هذه التقنية عادةً في مشروعات داخل حاويات، كما أنها لا تتماشى مع أفضل الممارسات الدولية، نظرًا لما قد تسببه من مخاطر بيئية مرتبطة بسحب المياه، وتوليد مياه صرف، واحتمالات التلوث، إضافةً إلى المتطلبات التنظيمية الإضافية.

• نظام التبريد المغلقة المعتمد على الماء

يقوم هذا الخيار بنقل الحرارة من سائل تبريد البطاريات إلى دائرة ثانوية عبر مبادلات حرارية سائل-إلى-سائل. ورغم إمكانية تطبيقه تقنيًا، فإنه يتطلب مصدرًا موثوقًا لمياه تبريد نظيفة، كما يترتب عليه استهلاك للمياه واحتمالات تصريف، فضلًا عن تعقيدات تنظيمية وتشغيلية إضافية. وتُستخدم هذه الأنظمة غالبًا في المنشآت الصناعية المزودة ببنية تحتية قائمة لمياه التبريد.

تتطلب عملية التبريد معالجة مسبقة للمياه وتصريف محلول الاملاح، مما يزيد من تكلفة المشروع. ونظرًا لهدف المشروع المتمثل في تجنب استخدام المياه المعالجة وتصريفها، فقد تم استبعاد هذا الخيار من تصميم المشروع ولم يُدرج في الدراسة اللاحقة.

• تبريد بالسوائل في دائرة مغلقة مع طرد حراري إلى الهواء المحيط (مبردات جافة)

في هذا التصميم، يدور سائل التبريد في دائرة مغلقة عبر ألواح التبريد أو المبادلات الحرارية المتصلة حراريًا مباشرةً بوحدات البطارية. تُطرد الحرارة التي يمتصها سائل التبريد إلى البيئة المحيطة عبر مبادلات حرارية تعمل بالهواء (مبردات جافة) مزودة بمراوح. ثم يُعاد تدوير السائل المبرد إلى وحدات البطارية. يوفر هذا النظام تحكمًا موحدًا في درجة الحرارة عبر خلايا البطارية، وهو أمر بالغ الأهمية لأداء البطارية وسلامتها وعمرها الافتراضي. يساهم تصميم الحلقة المغلقة في تجنب استهلاك

مياه المعالجة وتوليد مياه الصرف، وهو معتمد على نطاق واسع في مشاريع أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS) المعبأة في حاويات وعلى نطاق المرافق العامة.

وبناءً على ما سبق، وبما يتوافق مع ممارسات الصناعة الدولية الجيدة، سيستخدم المشروع نظام تبريد بالسوائل في دائرة مغلقة مع طرد حراري إلى الهواء باستخدام مبردات جافة، ولم تُعتمد بدائل التبريد الأخرى. ويُعد هذا الخيار مبرراً ومجدياً فنياً، إذ يوفر تحكماً حرارياً موثقاً ومتجانساً لنظام البطاريات على نطاق المرافق، ويتجنب القيود البيئية والتنظيمية المرتبطة بسحب مياه العمليات ومعالجتها وتصريف مياه الصرف والمحلل الملحي. كما يلبي توقعات المقرضين من خلال إظهار اختيار البديل المفضل بناءً على تقييم مقارن للبدائل العملية، وتقليل المخاطر البيئية والاجتماعية الرئيسية، ودعم موثوقية التشغيل وسلامة البطاريات في الظروف المناخية المحلية، والتوافق مع تصميم المشروع وتكلفته وبرنامجه الزمني وقابليته للصيانة على المدى الطويل.

٦- تقييم التأثيرات والمخاطر البيئية والاجتماعية وإجراءات التخفيف

٦-١ المنهجية

تم إجراء التقييم البيئي والاجتماعي بهدف تحديد وتقييم المخاطر والتأثيرات المحتملة للمشروع على البيئة، وكذلك التأثيرات المحتملة للبيئة المحيطة على المشروع. وقد تم تنفيذ عملية التقييم من خلال خمس خطوات رئيسية، على النحو التالي:

- ١- تحديد نطاق منطقة التأثير
- ٢- حديد وتصنيف التأثيرات إلى تأثيرات غير ذات صلة (تم استبعادها من نطاق الدراسة)، وتأثيرات إيجابية، وتأثيرات سلبية.
- ٣- تقييم التأثيرات السلبية من حيث مستوى أهميتها.
- ٤- تحديد واقتراح إجراءات التخفيف المناسبة للحد من التأثيرات السلبية.
- ٥- تقييم التأثيرات المتبقية بعد تطبيق إجراءات التخفيف.

• تحديد نطاق منطقة التأثير

يمكن تعريف منطقة التأثير (بأنها: "المنطقة التي تظهر فيها المخاطر والآثار الجوهرية الناتجة عن تنفيذ المشروع على المكونات الفيزيائية، والبيولوجية، والاجتماعية، والاقتصادية الاجتماعية للبيئة. ويجب أن تكون هذه المخاطر والآثار قابلة للتحديد بصورة موضوعية، وأن تكون قابلة للقياس الكمي كلما كان ذلك ممكناً، وذلك وفقاً للمنهجيات المتاحة."

وبالنسبة للمشروع المقترح، فقد تم تحديد منطقة التأثير بما يتناسب مع طبيعة وحجم أنشطة الإنشاء والتشغيل، كما هو موضح في الفصل الثاني.

خلال مرحلة الإنشاء، تشمل منطقة التأثير موقع المشروع، بالإضافة إلى مسارات نقل المعدات والمواد والمناطق المجاورة التي قد تتعرض لتأثيرات مؤقتة ومحلية، مثل التأثيرات الناتجة عن حركة المرور المرتبطة بأعمال الإنشاء والضوضاء.

أما خلال مرحلة التشغيل، فتقتصر منطقة التأثير على نطاق المشروع وذلك نظراً للطبيعة التشغيلية المسيطر عليها للمشروع، ومحدودية عدد العاملين خلال مرحلة التشغيل، وعدم وجود انبعاثات هوائية ناتجة عن التشغيل.

• تحديد وتصنيف التأثيرات

تم تحديد التفاعل بين الأنشطة المختلفة والمستقبلات البيئية، السابق تحديدها من خلال المعلومات الأساسية. ونظراً لأن هذه التفاعلات قد تُسفر عن آثار سلبية أو إيجابية، فقد تم تحديد أنواع التأثيرات المختلفة.

بناءً على تحليل الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية وطبيعة البيئة المستقبلية، وُجد أن بعض الجوانب غير ذات صلة بالأنشطة المحددة لهذا المشروع. تُعرف هذه المخاطر والآثار بـ"المخاطر والتأثيرات غير ذات الصلة". أما تلك التي اعتُبرت ذات صلة، فقد عُرفت بـ"المخاطر والتأثيرات المحددة".

خضعت المخاطر والآثار المحددة وذات الصلة بالمشروع لعملية تقييم التأثيرات، استناداً إلى تحليل مكونات وأنشطة المشروع المقترح، لتحديد حجم الجوانب ذات الصلة، مقارنةً بأهمية المستقبلات. وبناءً على ذلك، تم تقييم أهمية الآثار المختلفة. أخذت عملية التقييم في الاعتبار المعلومات المُجمعة ميدانياً، والمتاحة في المراجع، و/أو بناءً على التقدير المهني للفريق الاستشاري.

يعتمد تقييم الجوانب البيئية والاجتماعية على مجموعة من المعايير المحددة مسبقاً، والتي تشمل حجم التأثير، ومدته، وإجراءات التخفيف المخطط لها، والمعايير التنظيمية المعمول بها، بالإضافة إلى درجة حساسية المستقبلات البيئية.

• تقييم المخاطر والتأثيرات السلبية

يُوضَّح فيما يلي الإجراءات المتبع لتقييم أهمية التأثيرات السلبية. وتجدر الإشارة إلى أن أهمية كل خطر أو أثر سلبي محتمل تُقَيَّم قبل وبعد تطبيق التدابير المدمجة في التصميم وإجراءات التخفيف والإدارة والمتابعة، بما في ذلك تقييم التأثيرات المتبقية

يتم تحديد شدة/حجم الجانب استناداً إلى المعايير التالية:

- النطاق الزمني الذي يمكن أن يحدث خلاله الجانب أو التأثير؛
- النطاق المكاني أو الامتداد الجغرافي للتأثير؛
- مقياس الشدة أو حدة التأثير.

النطاق الزمني + النطاق المكاني + مقياس الشدة = شدة/حجم الجانب (Magnitude)

وتأخذ الأهمية الإجمالية للأثر في الاعتبار مدى حجم التأثير بالاقتران مع درجة حساسية أو هشاشة أو قيمة المستقبل أو المورد المتأثر، وذلك في الحالات التي لا تتوفر فيها معايير كمية محددة، كما هو موضح في الجدول التالي.

جدول ٦-١: مصفوفة تقييم الأهمية

حجم التأثير	حساسية / قابلية التأثر / قيمة المستقبل أو المورد		
	منخفضة	متوسطة	عالية
يمكن إهماله	غير ملحوظ	غير ملحوظ	غير ملحوظ
صغير	غير ملحوظ	ضئيلة	متوسطة
متوسط	ضئيلة	متوسطة	كبيرة
كبير (واسع)	متوسطة	كبيرة	شديدة

• إجراءات التخفيف

عادة ما تكون إجراءات التخفيف إما مدمجة كجزء لا يتجزأ من تصميم المشروع أو يتم تنفيذها من خلال الإدارة البيئية وإجراءات الرصد البيئي. وبتنفيذ كلا نوعي إجراءات التخفيف، ستكون التأثيرات المتبقية، وهي تلك المحتمل أن تبقى بعد تنفيذ إجراءات التخفيف، ضئيلة / غير ملحوظ / مقبولة.

يجب أن تتبع عملية تخفيف الآثار تسلسلاً هرمياً من الإجراءات يُعرف باسم "تسلسل التخفيف" (Mitigation Hierarchy)، والذي يتضمن الخطوات المتتابعة التالية:

التجنب: (Avoidance) وهي الإجراءات المتخذة لمنع حدوث الأثر من الأساس، مثل إعادة توجيه المشروع أو تعديل التخطيط المكاني لتجنب حدوث آثار في مواقع محددة.

التقليل (Minimization): وهي الإجراءات التي تهدف إلى خفض مدة وشدة ونطاق الآثار التي لا يمكن تجنبها بشكل كامل.

الاستعادة (Restoration): وهي الإجراءات المتخذة لدعم استعادة عنصر بيئي أو اجتماعي تدهور أو تضرر أو تدمر نتيجة الأنشطة.

التعويض (Offset): ويقصد به تحقيق نتائج قابلة للقياس ناتجة عن إجراءات تُتخذ لتعويض الآثار السلبية الجوهرية المتبقية بعد تطبيق إجراءات التجنب والتقليل والاستعادة.

ويمكن أن تشمل هذه الإجراءات: تعويضات تتعلق بالتنوع الحيوي مثل استعادة وحماية مناطق متدهورة بسبب آثار غير مرتبطة بالمشروع، أو منع فقدان إضافي للتنوع الحيوي ناجم عن ضغوط خارج نطاق المشروع. تعويضات تتعلق بأحمال التلوث مثل الاستثمار في مشاريع خفض التلوث في منشأة صناعية مجاورة تصدر ملوثات ضمن نفس حوض الهواء (airshed).

يتم دمج إجراءات التخفيف ضمن تصميم المشروع و/أو من خلال إجراءات الإدارة والمتابعة. ومن المتوقع أن تؤدي هذه الإجراءات إلى خفض التأثيرات المتبقية إلى مستويات محدودة ومقبولة.

استناداً إلى عملية تحديد وتقييم التأثيرات، يتم اقتراح إجراءات التخفيف للتأثيرات ذات الأهمية، في حين يتم عادةً دمج التأثيرات البسيطة ضمن خطط الإدارة الخاصة بالمشروع. وبقدر الإمكان، يُفضل تجنب الآثار ومنع حدوثها على تطبيق إجراءات التقليل أو الاستعادة أو التعويض.

• التأثيرات المتبقية

يتم تقييم التأثيرات المتبقية وتبين أهميتها في هذا الفصل بعد تنفيذ تدابير التصميم المتكاملة وجميع إجراءات التخفيف ذات الصلة.

يعرض ملحق (٢) منهجية تقييم التأثيرات البيئية المتبعة في الدراسة

٦-٢ تحديد التأثيرات والمخاطر المترتبة على المشروع المقترح

تمت دراسة التفاعل بين الأنشطة المختلفة والمستقبلات البيئية بموقع المشروع، والتي تم تحديدها من خلال بيانات البيئة الأساسية. قد ينتج عن هذه التفاعلات تأثيرات سلبية أو إيجابية، وتم تحديد الأنواع المختلفة من التأثيرات والمخاطر.

بناءً على تحليل الظروف البيئية الأساسية وطبيعة البيئة المستقبلية، وُجد أن بعض الجوانب غير ذات صلة بأنشطة المشروع المقترح. تم تحديد هذه الجوانب على أنها "تأثيرات مستبعدة أو خارج النطاق".

تم تقييم التأثيرات والمخاطر المحتملة ذات الصلة، بناءً على تحليل مكونات وأنشطة المشروع المقترح، لتحديد أهمية التأثيرات والمخاطر المختلفة. تأخذ عملية التقييم في الاعتبار المعلومات التي تم جمعها في الزيارات الميدانية، المتاحة في المراجع و/أو بناءً على الرأي المهني للفريق الاستشاري والمشاورات العامة.

يستند تقييم التأثيرات إلى معايير محددة مسبقاً تشمل حجم التأثير، مدته، التدابير التخفيفية المخططة، المعايير التنظيمية وحساسية المستقبلات البيئية.

تم توفير نسخة موسعة من المنهجية، بما في ذلك التعريفات والمعايير، في الملحق 2.

• التأثيرات غير ذات الصلة (خارج نطاق المشروع)

تم تحديد التأثيرات والمخاطر المحتملة وفقاً للمنهجية الموضحة أعلاه، بما في ذلك تأثيراتها على المستقبلات المحتملة. ستساعد هذه الخطوة في استبعاد وتحديد الآثار والمخاطر غير ذات الصلة مع مراعاة ما يلي:

- طبيعة المشروع
- الموقع
- خصائص البيئة المحيطة
- حساسية أو أهمية المستقبل: تعتمد على طبيعته، قيمته، ندرته، إلخ.

أظهر فحص مكونات البيئة المحيطة بالمنطقة والعمليات التشغيلية أن التأثيرات والمخاطر على الموارد/المستقبلات التالية غير ذي صلة:

التأثيرات المتعلقة بالاستحواذ على الأراضي وإعادة التوطين

سيتم تنفيذ المشروع داخل المنطقة المخصصة لمشروع دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية، ولن يتطلب الاستحواذ على أي أراضٍ إضافية. كما لا يُتوقع حدوث أي نزوح سكاني أو اقتصادي. وبناءً على ذلك، لا يُتوقع حدوث أي تأثيرات تتعلق بالاستحواذ على الأراضي أو إعادة التوطين القسري، ولذلك تم استبعاد هذا الموضوع من نطاق التقييم التفصيلي.

التأثيرات الإيجابية التأثيرات البيئية

- ١- يدعم المشروع عملية الدمج لمصادر الطاقة المتجددة ضمن الشبكة الكهربائية القومية.
- ٢- خفض الانبعاثات غير المباشرة لغازات الاحتباس الحراري على مستوى شبكة الكهرباء، من خلال تحسين موازنة الطاقة وتقليل تشغيل وحدات التوليد العاملة بالوقود الأحفوري خلال فترات الذروة.
- ٣- عدم وجود انبعاثات هوائية خلال مرحلة التشغيل نظرًا لعدم تضمّن المشروع لأي عمليات احتراق.
- ٤- تجنب إحداث اضطرابات جديدة في استخدامات الأراضي، نتيجة تنفيذ المشروع داخل حدود محطة كهرباء أبو قير القائمة.
- ٥- تقليل الاعتماد على محطات توليد الكهرباء العاملة بالوقود الأحفوري خلال فترات ارتفاع الطلب على الطاقة الكهربائية.

التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية

- ١- دعم المشروع مستهلكي الكهرباء من خلال تحسين توافر الكهرباء خلال فترات ارتفاع الطلب، كما يعزز استقرار الشبكة الكهربائية ومرونتها التشغيلية من خلال العمل كمصدر موثوق للطاقة الاحتياطية أثناء اضطرابات الشبكة أو حالات انقطاع الكهرباء، بما يضمن استمرار تشغيل البنية التحتية الحيوية. ومن شأن تعزيز موثوقية منظومة الكهرباء أن يعود بالنفع على الأسر والمنشآت التجارية والمستخدمين الصناعيين.
- ٢- يساهم في الحد من مخاطر نقص إمدادات الكهرباء خلال فترات ذروة الاستهلاك.
- ٣- يتيح تخزين الطاقة المولدة من المصادر الشمسية وإطلاقها عند انخفاض الإنتاج، مثل فترات الليل أو أثناء الأيام الغائمة.
- ٤- يساهم في تخزين الطاقة المتجددة التي كان من الممكن عدم الاستفادة منها بسبب تشبع الشبكة الكهربائية وعدم قدرتها على استيعابها.
- ٥- يوفر فرص عمل مؤقتة خلال مرحلة الإنشاء.
- ٦- يساهم في تنمية المهارات الفنية وبناء القدرات في مجال أنظمة تخزين الطاقة.
- ٧- سيوفر المشروع فرص عمل مؤقتة خلال مرحلة الإنشاء، كما سيلتزم المقاولون تعاقدًا بتعظيم الاستفادة من المحتوى المحلي إلى أقصى حد ممكن. وسيتم تطبيق النهج نفسه خلال مرحلة التشغيل، بالقدر الذي تسمح به المتطلبات العملية.
- ٨- يدعم أهداف الدولة في التحول نحو الطاقة النظيفة ويعزز أمن الطاقة.
- ٩- يساهم في تطوير مهارات القوى العاملة المحلية في مجالات أنظمة تخزين الطاقة المتقدمة وتقنيات دمج الطاقة المتجددة مع الشبكة الكهربائية (Grid Integration Technologies) ..

٦-٣ تقييم التأثيرات والمخاطر السلبية المحتملة وتدابير التخفيف المقترحة

٦-٣-١ التأثيرات والمخاطر المحتملة خلال مرحلة الإنشاء

بشكل عام، تعتمد تدابير التخفيف في مرحلة الإنشاء لأي مشروع بشكل أساسي على إجراءات إدارة البيئة، والتي تشمل إجراءات الصيانة الوقائية لمعدات البناء، وشاحنات نقل المواد، وإجراءات إدارة المخلفات، والمراقبة المستمرة، وإجراءات الإشراف والمتابعة.

أ- التأثيرات والمخاطر المحتملة على البيئة الفيزيائية

المخاطر المحتملة على جودة الهواء

ترتبط التأثيرات المحتملة على جودة الهواء خلال مرحلة الإنشاء بشكل رئيسي بانبعاثات العادم الناتجة عن مركبات الإنشاء والمعدات المتحركة العاملة داخل موقع المشروع. وقد تشمل انبعاثات العادم أكاسيد النيتروجين، وأول أكسيد الكربون، وأكاسيد الكبريت، والهيدروكربونات، والجسيمات العالقة. بالإضافة إلى ذلك، قد تحدث انبعاثات الجسيمات العالقة نتيجة تداول مواد الإنشاء وأعمال التخزين المؤقت للمواد المنقولة إلى الموقع. ومن المتوقع أن تكون هذه الانبعاثات متقطعة.

وسيتم تنفيذ أعمال الإنشاء داخل نطاق المشروع، بما في ذلك موقع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، والمحطة الفرعية المشتركة، وخط نقل الكهرباء الهوائي. ومن المتوقع أن تكون التأثيرات المرتبطة بمرحلة الإنشاء قصيرة الأجل (حوالي ٢٠ شهرًا) وأن تقتصر إلى حد كبير على موقع المشروع والمناطق المحيطة به مباشرة..

استنادًا إلى قصر النطاق الزمني، والنطاق المكاني الموضعي، والشدة الطفيفة للتأثير، تم تقييم الحجم الإجمالي للتأثير على جودة الهواء على أنه صغير.

تتسم البيئة المحيطة السائدة باستخدامات أراضي مطورة ومعدلة، مع وجود مسافات فاصلة تحد من التعرض خارج الحدود المباشرة لموقع المشروع. وعليه، تُعتبر حساسية جودة الهواء في المناطق المحيطة منخفضة تجاه الانبعاثات المرتبطة بأعمال الإنشاء. وبناءً على ذلك، تم تقييم الأهمية الإجمالية للتأثير على جودة الهواء خلال مرحلة الإنشاء على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

- على الرغم من أن التأثيرات قبل تطبيق إجراءات التخفيف تُعد غير ملحوظة، سيلتزم المشروع بتنفيذ إجراءات التخفيف التالية:
- تقليل فترات التشغيل دون تحميل (Idling) لمركبات ومعدات الإنشاء إلى الحد الأدنى.
- إجراء الصيانة الدورية للمركبات ومعدات الإنشاء لضمان بقائها في حالة تشغيل جيدة والحد من الانبعاثات.
- تغطية الشاحنات التي تنقل المواد الناعمة أو السائبة لمنع تطاير الغبار أثناء النقل.
- تنفيذ تدابير إخماد الغبار في مناطق العمل، وطرق الوصول، والأسطح المكشوفة الأخرى حسب الحاجة.
- تطبيق قيود على السرعة للمركبات والمعدات المتحركة داخل مناطق الإنشاء وعلى طول طرق الوصول غير المعبدة.
- تغطية المواد المشونة لتقليل الغبار الناتج عن الرياح

- تطبيق ممارسات النظافة والترتيب الجيد (Good Housekeeping Practices) في جميع أنحاء موقع الإنشاء للحد من انبعاثات الغبار والمحافظة على نظافة الموقع..

التأثيرات المتبقية

لا يُتوقع وجود تأثيرات متبقية.

التأثيرات المحتملة على الضوضاء المحيطة

تتكون استخدامات الأراضي المحيطة بالمشروع بشكل رئيسي من أراضٍ صحراوية خالية إلى الشمال والشرق والغرب، بينما تقع منطقة صناعية على مسافة أبعد إلى الجنوب. وتقع أقرب منطقة سكنية، وهي قرية البركة، على بعد حوالي ٢,٨ كم شمال موقع المشروع.

ونظرًا لمحدودية المساحة التي يشغلها المشروع، ووقوعه داخل منطقة محطة فرعية قائمة، والطبيعة المؤقتة لأنشطة الإنشاء، فمن المتوقع أن تتناقص مستويات الضوضاء الناتجة عن أعمال الإنشاء بسرعة مع زيادة المسافة، وأن تظل إلى حد كبير محصورة داخل حدود المشروع والمناطق المحيطة به مباشرة..

استنادًا إلى قصر النطاق الزمني، والنطاق المكاني الموضعي، والشدة المتوسطة لمصادر الضوضاء خلال مرحلة الإنشاء، تم تقييم الحجم الإجمالي للتأثير على مستويات الضوضاء المحيطة على أنه صغير.

تتسم المستقبلات خارج موقع المشروع في المنطقة المحيطة باستخدامات أراضٍ مطورة ومعدلة في الغالب، وبالتالي تُعتبر ذات حساسية منخفضة تجاه ضوضاء الإنشاء المؤقتة. وبناءً على ذلك، تم تقييم أهمية التأثيرات الناتجة عن الضوضاء خلال مرحلة الإنشاء على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

على الرغم من أن التأثيرات قبل تطبيق إجراءات التخفيف تُعد غير ملحوظة، سيتم إضافة إجراءات التخفيف التالية ضمن عقود مقاولي الإنشاء:

- ضمان الصيانة الدورية لمعدات وآلات الإنشاء للحد من انبعاثات الضوضاء.
- استخدام معدات وآلات منخفضة الضوضاء قدر الإمكان.
- جدولة الأنشطة مرتفعة الضوضاء بما يضمن عدم تنفيذها بشكل متزامن بما قد يؤدي إلى زيادة مستويات الضوضاء.
- توفير معدات حماية سمعية للعاملين المعرضين لمستويات ضوضاء مرتفعة.

التأثيرات المتبقية

لا يُتوقع وجود تأثيرات متبقية.

التأثيرات المحتملة على التربة

ترتبط التأثيرات المحتملة على التربة خلال مرحلة الإنشاء بشكل رئيسي بأعمال الحفر والتسوية، وإدارة مياه الصرف الصحي، والتعامل مع مخلفات الإنشاء، إضافةً إلى احتمالية حدوث انسكابات أو تسربات عرضية للوقود والزيوت ومواد التشحيم والمواد الكيميائية الأخرى الناتجة عن مركبات ومعدات الإنشاء العاملة داخل الموقع.

من المتوقع أن تؤدي أنشطة الإنشاء إلى تأثيرات موضعية ومؤقتة على التربة، ترتبط أساسًا بأعمال الحفر والردم، وذلك التربة، والتعامل مع نواتج الحفر. ونظرًا لأن أنشطة الإنشاء تتم وفق ضوابط تشغيلية محددة، وعدم وجود استخدامات طويلة الأجل مكثفة للتربة، فإن احتمالية حدوث تلوث للتربة يستدعي أعمال معالجة أو تنظيف مستقبلية تُعد منخفضة. ومن المتوقع أن تكون التأثيرات المحتملة على التربة موضعية وقصيرة الأجل ومقتصرة على مرحلة الإنشاء، مع اعتبار شدة التأثير متوسطة. وبناءً على ذلك، تم تقييم الحجم الإجمالي للتأثير على أنه صغير.

وتُعتبر حساسية مستقبل التربة متوسطة نظرًا لكون الموقع قد تعرض سابقًا لأعمال تطوير، إضافةً إلى وقوعه ضمن منطقة صناعية. وعليه، تم تقييم الأهمية الإجمالية للتأثيرات على التربة خلال مرحلة الإنشاء على أنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

سيتم تنفيذ إجراءات التخفيف التالية لإدارة وتقليل التأثيرات المحتملة:

- إجراء أعمال صيانة المركبات والشاحنات ومعدات الإنشاء خارج الموقع قدر الإمكان للحد من الانسكابات والتسربات داخل الموقع.
- تطبيق إجراءات منع الانسكابات والاستجابة لها، بما في ذلك توفير أدوات احتواء الانسكابات داخل الموقع.
- جمع أي مواد منسكبة أو ملوثة والتخلص منها من خلال متعهدين مرخصين ومعتمدين لإدارة المخلفات.
- إعداد وتنفيذ خطة لإدارة الانسكابات ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للموقع
- تطبيق ممارسات النظافة والترتيب الجيد لضمان موقع إنشاء نظيف ومنظم.
- توفير خزانات محكمة الغلق لتجميع مياه الصرف الصحي المنزلية، ونقلها خارج الموقع بواسطة متعهدين معتمدين للتخلص منها بصورة سليمة، بما يمنع تلوث التربة..
- جمع المخلفات الصلبة في نقاط تجمع مخصصة وتخزينها في حاويات مناسبة وفقًا للوائح المعمول بها.
- ضمان التداول السليم للمواد والمخلفات الخطرة، وتوفير وسائل احتواء ثانوية (Secondary Containment) في مناطق تخزين المواد والمخلفات الخطرة.
- استخدام متعهدين مرخصين فقط لجمع ونقل والتخلص من المخلفات غير الخطرة والخطرة.
- تخصيص مناطق تخزين محددة ومميزة ومفصولة ماديًا لتخزين المخلفات الخطرة.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، يُتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية لأنشطة الإنشاء على التربة غير ملحوظة.

التأثيرات المحتملة لإدارة المخلفات

ستنتج أنشطة الإنشاء أنواعا مختلفة من المخلفات غير الخطرة والخطرة، بما في ذلك مخلفات الإنشاء، ومواد التغليف، ومواد الخردة، والمخلفات المرتبطة بمعدات وأنشطة الإنشاء. سيتم أيضا توليد المخلفات البلدية من القوى العاملة. قد تشمل المخلفات الخطرة الزيوت المستخدمة والمواد الملوثة الأخرى الناتجة عن صيانة المعدات وأنشطة البناء. سيتم تولد المخلفات خلال مرحلة الإنشاء وسيتم إدارتها من خلال مناطق التخزين المخصصة ومقاولي المخلفات المرخصين .

ونظرا للطبيعة المؤقتة لأنشطة الإنشاء وتنفيذ تدابير إدارة المخلفات المناسبة، من المتوقع أن تكون التأثيرات المحتملة المرتبطة بتولد المخلفات موقعية. تعتبر شدة التأثير **متوسطة**، ويتم تقييم مقدار العام على أنه صغير. تعتبر قابلية المستقبلات المتأثرة **متوسطة** التأثير، ويرجع ذلك أساسا إلى المخاطر البيئية والصحية للعمال المرتبطة بالتعامل غير السليم مع المخلفات الخطرة وغير الخطرة. وبناء عليه، يتم تقييم الأهمية العامة لتأثيرات إدارة المخلفات أثناء الإنشاء على أنها **طفيفة**.

ب- التأثيرات والمخاطر على البيئة البيولوجية

يقع المشروع داخل المنطقة المخصصة لمشروع محطة دندرة للطاقة الشمسية بمحافظة قنا. ويتميز الموقع بوقوعه ضمن بيئة صحراوية ذات غطاء نباتي متناثر وقيمة محدودة من حيث الموائل البيئية. ولم تُسجل أي مناطق محمية أو موائل حرجة أو عناصر بيئية ذات حساسية خاصة داخل حدود المشروع أو في نطاقه المباشر، مما يشير إلى انخفاض الحساسية البيئية للموقع فيما يتعلق بمكونات التنوع البيولوجي..

الإزعاج الذي قد تتعرض له الحياة البرية

قد تؤدي أنشطة الإنشاء، بما في ذلك أعمال تجهيز الموقع، وتشغيل المعدات، وحركة المركبات، وزيادة التواجد البشري، إلى حدوث إزعاج مؤقت للحياة البرية الموجودة في المناطق المحيطة بالمشروع. ومع ذلك، ونظرا للطبيعة المتأثرة مسبقا لمنطقة المشروع، وعدم وجود موائل بيئية حساسة، بالإضافة إلى محدودية المساحة التي يشغلها المشروع المقترح، فمن المتوقع أن تقتصر هذه الاضطرابات على نطاق محلي وأن تكون ذات طبيعة مؤقتة.

وعليه، تُعتبر التأثيرات المحتملة على الحياة البرية **طفيفة** من حيث الشدة وقصيرة الأجل من حيث مدة التأثير. وبناءً على ذلك، يُقَمَّ حجم التأثير بأنه **صغير**.

وتُعد قابلية تأثر المستقبلات البيئية **منخفضة**، حيث لم يتم تسجيل أي أنواع أو موائل بيئية حساسة داخل موقع المشروع أو ضمن منطقة التأثير. وبناءً عليه، تُقَمَّ الأهمية الإجمالية للتأثير بأنها **غير ملحوظة**.

إجراءات التخفيف

ولتجنب جذب الأنواع البرية، سيتم تنفيذ الإجراءات التالية:

- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة لإدارة المخلفات الصلبة، والمخلفات الخطرة، ومياه الصرف، بما يضمن عدم جذب الآفات والقوارض ومنع استهلاك المخلفات بواسطة الأنواع الانتهازية .
- توعية العاملين بضرورة تجنب إزعاج أي حياة برية قد توجد في المناطق المحيطة، مع توفير التدريب اللازم على التعرف على عناصر التنوع البيولوجي الحساسة وطرق تجنب التأثير عليها .

- ضمان تطبيق ممارسات النظافة والترتيب الجيد داخل موقع المشروع .
- ضمان الصيانة الدورية لمعدات الإنشاء وأي معدات أخرى قد ينتج عنها مستويات مرتفعة من الضوضاء أو الاهتزازات .
- حظر صيد أو اصطياد أو جمع أو إزعاج الحياة البرية عمدًا من قبل جميع العاملين بالمشروع.

التأثيرات المتبقية (Residual Impacts)

لا توجد تأثيرات متبقية.

• الموائل البيئية (Habitat)

تشمل أعمال الإنشاء الخاصة بنظام تخزين الطاقة بالبطاريات والمحطة الفرعية المشتركة أعمال تجهيز الموقع، والحفر لإنشاء الأساسات، وأعمال صب الخرسانة، وتركيب المعدات، وتسوية محدودة لسطح الأرض داخل نطاق محدد للمشروع. كما تشمل أعمال إنشاء خط نقل الكهرباء الهوائي تحديد حدود حرم الخط والحفر لإنشاء أساسات حوالي ٩ أبراج، وصب الخرسانة، وأعمال تسوية محدودة على طول مسار الخط.

وستقتصر أعمال الإنشاء على حدود موقع محددة وثابتة.

تتكون الموائل الطبيعية داخل نطاق مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، والمحطة الفرعية المشتركة، وخط نقل الكهرباء الهوائي بصورة رئيسية من تربة صحراوية عارية. ولم يتم رصد أي مناطق ذات حساسية بيئية، أو أراضٍ رطبة، أو مناطق ذات أهمية خاصة للتنوع البيولوجي داخل موقع المشروع أو في المناطق المجاورة له.

وسيحداث فقدان دائم للموائل الطبيعية داخل المساحة التي يشغلها نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والمحطة الفرعية المشتركة، بالإضافة إلى المساحات اللازمة لإنشاء أساسات أبراج خط النقل. إلا أن إجمالي المساحة المتأثرة يُعد محدودًا مقارنةً بالمساحات الصحراوية المحيطة.

وبالنظر إلى قصر مدة أعمال الإنشاء، ومحدودية النطاق المكاني للتأثير، وانخفاض إلى متوسطة شدة إزالة الموائل، تُعد قابلية تأثر المستقبلات البيئية (Receptor Susceptibility) منخفضة (LOW)، وذلك بسبب الطبيعة المتدهورة ومنخفضة الإنتاجية للموائل، وعدم وجود أي عناصر ذات أولوية للحفاظ على التنوع البيولوجي. وعليه، تُقِيم الأهمية الإجمالية للتأثير بأنها طفيفة .

إجراءات التخفيف

على الرغم من أن الفقد الدائم للموائل الطبيعية الناتج عن إنشاء نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، ووحدة رفع الجهد المشتركة، وأساسات أبراج خط النقل لا يمكن تجنبه بالكامل، فسيتم تنفيذ الإجراءات التالية للحد من المساحة المتأثرة إلى أدنى حد ممكن:

- قصر جميع أنشطة الإنشاء على مواقع الأبراج المحددة ومناطق العمل المعتمدة فقط، وعدم تجاوز الحدود المعتمدة للمشروع.

- استخدام الطرق والمسارات القائمة والمناطق التي سبق تعرضها للاضطراب كلما كان ذلك ممكنًا، لتقليل التأثير على الأراضي غير المتأثرة.
- حظر القيادة العشوائية خارج الطرق المخصصة، وقصر حركة المركبات على مسارات الوصول المحددة، مع تجنب أي تجمعات نباتية يتم تحديدها أثناء المعاینات السابقة لبدء أعمال الإنشاء.
- تحديد وترسيم حدود مواقع الإنشاء بوضوح قبل بدء الأعمال، لمنع أي إزعاج أو تدهور غير ضروري للتربة أو الموائل الطبيعية خارج نطاق المشروع.
- تقليل مساحة مناطق العمل المؤقتة ومواقع تخزين المواد إلى الحد الأدنى اللازم لتنفيذ الأعمال.

التأثيرات المتبقية

بعد تنفيذ إجراءات التخفيف المشار إليها أعلاه، يُتوقع أن تظل التأثيرات المتبقية على الموائل الطبيعية محلية النطاق، ومحدودة جدًا من حيث المساحة المتأثرة، وذات أهمية منخفضة (وبناءً عليه تُقِيم الأهمية الإجمالية للتأثيرات المتبقية بأنها غير ملحوظة).

• جذب الآفات وانتشار الأنواع الدخيلة

قد يؤدي سوء إدارة المخلفات الصلبة أو مياه الصرف الصحي إلى تجمع المياه ونمو غطاء نباتي هامشي، مما قد يجذب بعض الآفات (مثل الحشرات والقوارض) التي قد تعمل كناقلات للأمراض. ويُعد هذا التأثير طفيف الشدة وقصير الأجل وعلى مستوى منطقة الدراسة. ويُصنّف حجم التأثير على أنه صغير نظرًا لعدم استمراريته وانخفاض احتمالية حدوثه. وبالنظر إلى القيمة البيئية المنخفضة للموقع، يُعتبر هذا التأثير غير ملحوظ.

إجراءات التخفيف

تشمل إجراءات التخفيف الرئيسية ما يلي:

- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة لإدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، بما يشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئيًا، لتجنب جذب القوارض أو استهلاك المخلفات بواسطة الأنواع الانتهازية.
- ضمان تطبيق ممارسات النظافة والتنظيم الجيد بالموقع.
- توعية العاملين بالآثار السلبية الناتجة عن التخلص غير السليم من المخلفات الصلبة ومياه الصرف.

التأثيرات المتبقية

لا يُتوقع حدوث أي تأثيرات متبقية ذات أهمية بعد تنفيذ جميع إجراءات التخفيف المقترحة.

ج- التأثير على التراث الثقافي

كما هو موضح في الفصل الثالث من دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي، فإن لا يوجد مواقع أثرية مسجلة. ويقع اقرب موقع اثري مسجل علي بعد بضع كيلومترات من محيط الموقع، يشمل أبو عموري الذي يقع علي بُعد حوالي ١٠ كم شمال موقع المشروع، وموقع هور علي بعد ٨ كم شمال غرب الموقع، وموقع الهو علي بعد ٩ كم شمال غرب. اما موقع طيبة القديمة ومقابرها، والمُدرج على قائمة التراث العالمي لليونسكو، فيقع على بُعد حوالي ٣٦ كم جنوب موقع المشروع.

يقع موقع المشروع على أرض سبق تعرضها لعمليات إنشاء، ولم يتم رصد أي مؤشرات سطحية على وجود بقايا أثرية خلال الزيارة الميدانية.

وبناءً عليه، لا يُتوقع حدوث أي تأثيرات على التراث الثقافي؛ ومع ذلك، سيتم تطبيق إجراء "الاكتشافات العرضية (chance)" (find procedure) خلال مرحلة الإنشاء كإجراء احترازي.

د- المخاطر والتأثيرات على البيئة الاجتماعية والاقتصادية

• تدفق العمالة

ستتطلب مرحلة الإنشاء قوة عاملة مؤقتة تضم عمالة ماهرة وغير ماهرة. وسيعطي المشروع الأولوية لتوظيف العمالة المحلية حيثما أمكن، بينما قد يتم شغل الوظائف المتخصصة بعمالة من خارج المنطقة عند الضرورة. ولن يتم إنشاء معسكرات دائمة لإقامة العمال داخل المجتمعات المجاورة أو بالقرب منها، ومن المتوقع أن يتنقل معظم العمال يوميًا من أماكن إقامتهم الحالية باستخدام وسائل نقل توفرها شركة المشروع.

يبلغ عدد العاملين المتوقع في ذروة العمل حوالي 250 عاملاً، ومن المتوقع أن يتنقل معظمهم يوميًا من مراكز حضرية/مجتمعات قريبة ولن يتم إنشاء معسكر إقامة للعمال في الموقع. عندما يكون هناك حاجة لإقامة للعمال غير المحليين، سيتم استخدام وإدارة السكن المناسب وفقاً لمتطلبات سكن العمال وتدفق العمالة في المشروع وذلك بناءً على خبرة سكاتيك السابقة في إدارة مشروع أوبليسك للطاقة الشمسية المجاور لمشروع بطاريات التخزين. سيتم توفير نقل العمال من خلال النقل المنظم من قبل المقاول/المشروع، مع تحديد خطوط السير ومتطلبات المركبات والجدول الزمني قبل البدء في مرحلة الإنشاء. سيتم تفصيل هذه الترتيبات بشكل أكبر من خلال خطة إدارة العمل الخاصة بالمقاول، وخطة إدارة الإقامة/تدفق العمال، وخطة إدارة حركة المرور/النقل، وذلك مع مراجعة وموافقة سكاتيك قبل التعبئة.

نظرًا لأن عملية توظيف القوى العاملة ستتم من نفس المحافظة، فإنه لا يُتوقع حدوث تدفق كبير لعمالة غير محلية. وبناءً عليه، لن يكون هناك ضغط على الإسكان المحلي أو إمدادات المياه أو توفر الغذاء أو الخدمات العامة. كما أن احتمالات الاضطراب الاجتماعي أو ارتفاع الإيجارات أو الضغط على البنية التحتية المحلية تُعد منخفضة. كما أنه من غير المرجح أن تحدث المخاطر المتعلقة بالعنف القائم على "النوع" أو التحرش الجنسي على مستوى المجتمع المحيط، وإذا حدثت أي حوادث، فستكون "منعزلة" وليست مؤشراً على أنماط ناتجة عن المشروع. وبناءً على ذلك، يُصنّف هذا الجانب على أنه موضعي وقصير الأجل، ويُقيّم حجم التأثير على أنه صغير.

تشمل المستقبلات الحساسة الأنشطة القريبة من موقع المشروع. ونظرًا لمحدودية التفاعل بين العمالة المؤقتة والأنشطة المحيطة، تُعتبر حساسية المستقبلات منخفضة. وعليه، تم تقييم الأهمية الإجمالية لتأثيرات تدفق العمالة على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

على الرغم من أن التأثيرات قبل تطبيق إجراءات التخفيف تُعد غير ملحوظة، سيقوم المشروع بتنفيذ التدابير التالية:

- إعطاء الأولوية لتوظيف العمالة المحلية حيثما أمكن للحد من الحاجة إلى إقامة العمال في القرى المجاورة.

- حظر التوظيف غير الرسمي أو العشوائي ("التوظيف عند بوابة الموقع")..
- إعداد وتنفيذ خطة إدارة العمالة ومدونة سلوك العاملين.
- توعية العاملين بالعادات المحلية والمعايير الاجتماعية والسلوكيات المناسبة.
- إنشاء آلية لتلقي شكاوى المجتمع المحلي.
- إنشاء آلية لتلقي شكاوى المجتمع المحلي، تتضمن آلية للتعامل مع الشكاوى المتعلقة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي. (GBV/SEA/SH)
- إعداد وتنفيذ خطة لمشاركة أصحاب المصلحة. متضمنة الاستمرار في التواصل مع المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة المعنيين، لا سيما في مجالات فرص العمل، وسلوك العمال، وأنشطة الإنشاء، والاستعداد للطوارئ، وإجراءات الأمن، وإدارة الشكاوى
- توفير التدريب للعاملين بشأن قضايا العنف المبني على النوع. التحرش الجنسي
- التأكد من أن خطط إدارة المقاتلين تتضمن إجراءات خاصة بإدارة العمالة، وآليات الشكاوى، وغيرها، مع متابعة تنفيذها.

التأثيرات المتبقية

لا يُتوقع وجود تأثيرات متبقية.

• تأثيرات تأمين الموقع

سيتم توفير خدمات الأمن من خلال شركة أمن مرخصة يتم التعاقد معها لحماية موقع المشروع. وسيعمل أفراد الأمن بنظام الورديات، وسيتم توليد مسؤولية التحكم في الدخول إلى الموقع المسؤور.

قد يؤدي وجود أفراد الأمن إلى تفاعلات محدودة مع المجتمعات القريبة والعاملين ومستخدمي الطريق. وفي حال عدم إدارتها بالشكل المناسب، قد ينتج عن السلوك غير الملائم بعض المخاوف المجتمعية. ومع ذلك، يُتوقع أن يكون التأثير موضعياً وقصير الأجل، ويُقِيم حجم التأثير على أنه صغير.

تشمل المستقبلات الحساسة المجتمعات القريبة، والعاملين بالموقع، ومستخدمي الطريق. ونظراً لمحدودية طبيعة التفاعلات وترتيبات الأمن الخاضعة للضوابط، تُعتبر حساسية المستقبلات منخفضة. وبناءً على ذلك، تُقِيم الأهمية الإجمالية للتأثير على أنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

- تدريب أفراد الأمن على مدونة السلوك، ومبادئ حقوق الإنسان، ومتطلبات استخدام القوة، وتقنيات تهدئة النزاعات، والوعي الثقافي، وآلية الشكاوى.
- ضمان الالتزام بالقوانين الوطنية ومبادئ حقوق الإنسان.
- إنشاء وتشغيل آلية شكاوى متاحة للعاملين وأفراد المجتمع.
- وضع إجراءات موثقة للإبلاغ عن جميع الحوادث والشكاوى الأمنية وتسجيلها والتحقيق فيها ومعالجتها.
- تحديد واضح للأدوار والمسؤوليات وخطوط الإبلاغ والمساءلة الخاصة بأفراد الأمن والمقاتلين.

- ضمان إتاحة آلية الشكاوى لجميع العاملين والمقاولين والمجتمعات المحلية والفئات الضعيفة.
- الإعلان عن قنوات تقديم الشكاوى بوسائل اتصال متعددة وباللغة المناسبة محلياً.
- تضمين إجراءات خاصة للتعامل السري مع الشكاوى الأمنية دون أي إجراءات انتقامية.

سيتم تناول الترتيبات الأمنية التفصيلية بما في ذلك سلوك الأفراد، واستخدام القوة، والتدريب، والإبلاغ عن الحوادث، وآليات الشكاوى، من خلال خطة إدارة أمنية خاصة بالمشروع يتم تطويرها من قبل البدء في الإنشاء.

التأثيرات المتبقية

من خلال تنفيذ تدابير التخفيف المذكورة أعلاه، ستكون التأثيرات المتبقية غير ملحوظة.

• التغير في استخدامات الأراضي

يقع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة وخط نقل الكهرباء الهوائي داخل أراضٍ صحراوية لا تُستخدم حالياً لأغراض سكنية أو زراعية أو تجارية أو ترفيهية أو لأي أنشطة إنتاجية أخرى. ولن يترتب على المشروع أي نزوح مادي أو اقتصادي للأفراد أو الأنشطة أو سبل كسب العيش. وعليه، لا يُتوقع حدوث أي تأثيرات جوهرية على استخدامات الأراضي خلال مرحلة الإنشاء.

بناءً عليه تكون الجوانب البيئية المحتملة موضعية وقصير الأجل. وبذلك يكون تقييم حجم الجانب البيئي على أنه صغيراً. تعتبر الأرض المتأثرة ذات قابلية منخفضة للتأثر. وبناءً عليه، يتم تقييم الأهمية العامة للتأثير على أنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

حصر أنشطة الإنشاء على المساحة المعتمدة للمشروع والمنطقة في حرم خط نقل الكهرباء.

التأثيرات المتبقية

من المتوقع أن يكون التأثير المتبقي غير ذو أهمية.

• التأثير على الحركة المرورية

ستتطلب أنشطة الإنشاء نقلاً دورياً للمعدات والمواد والعاملين من وإلى موقع المشروع باستخدام شبكة الطرق القائمة، والطريق الفرعي المؤدي إلى محطة الربط. ومن المتوقع أن تتغير أحجام الحركة المرورية خلال فترة الإنشاء، إلا أنها ستظل محدودة النطاق.

ويُعد التأثير موضعياً وقصيراً الأجل، حيث تم تقييم حجم تأثير حركة المرور على أنه صغير.

وتُعتبر حساسية المستقبلات (مستخدمي الطريق) متوسطة. وعليه، تُقِيم الأهمية الإجمالية لتأثيرات الحركة المرورية خلال مرحلة الإنشاء على أنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

- إعداد وتنفيذ خطة لإدارة الحركة المرورية.
- جدولة عمليات نقل المواد بالتنسيق مع ظروف الحركة المرورية المحلية لتقليل الإزعاج لمستخدمي الطريق.
- ضمان القيادة الآمنة والالتزام بالسرعات المحددة داخل الموقع وفي محيطه.
- التأكد من حصول جميع السائقين على التراخيص والتدريب المناسب.
- إجراء الفحص الدوري للمركبات للتأكد من صلاحيتها.
- تركيب لافتات تحذيرية مناسبة عند مداخل موقع الإنشاء.
- التنسيق المسبق لعمليات نقل المعدات كبيرة الحجم عند الحاجة.

التأثيرات المتبقية

بعد تنفيذ إجراءات التخفيف، يُتوقع أن تصبح التأثيرات المتبقية المرتبطة بالحركة المرورية غير ملحوظ ..

هـ - السلامة والصحة المهنية

مخاطر السلامة والصحة المهنية

تتطوي أنشطة الإنشاء على مخاطر تقليدية تتعلق بالسلامة والصحة المهنية، بما في ذلك الحوادث المرتبطة بالمعدات الثقيلة أثناء أعمال تجهيز الموقع وتنفيذ الأساسات؛ ومخاطر السحق والرفع المرتبطة بنقل وتركيب وحدات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات مسبقة التجهيز؛ إضافةً إلى مخاطر الانزلاق والتعثر والسقوط.

تشمل المخاطر الإضافية المخاطر الكهربائية أثناء تركيب واختبار وتشغيل الأنظمة الكهربائية، ومخاطر الصعق الكهربائي الناتجة عن التعامل مع المعدات المكهربة، ومخاطر تداخل حركة المركبات والمعدات، والإصابات الناتجة عن المناولة اليدوية وسوء بيئة العمل (Ergonomic Injuries)، والإجهاد الحراري والجفاف نتيجة العمل في المواقع المكشوفة، بالإضافة إلى مخاطر الحرائق المرتبطة بأعمال تركيب الأنظمة الكهربائية.

وتعد هذه المخاطر متأصلة في أنشطة الإنشاء بشكل عام، ومن المتوقع أن تقتصر ضمن حدود موقع المشروع خلال فترة الإنشاء. وتُصنف التأثيرات على أنها موضعية وقصيرة الأجل وبشدة متوسطة. وبناءً على ذلك، تم تقييم الحجم الإجمالي لمخاطر الصحة والسلامة المهنية على أنه متوسط.

تشمل المستقبلات الحساسة عمال الإنشاء والأفراد العاملين داخل الموقع. ونظرًا لأن المخاطر المحددة تقتصر على أنشطة الإنشاء الاعتيادية ضمن بيئة عمل خاضعة للضوابط، تُعتبر حساسية المستقبلات متوسطة. وعليه، تُقِيم الأهمية الإجمالية لتأثيرات السلامة والصحة المهنية على أنها متوسطة قبل تطبيق إجراءات التخفيف والتحكم.

إجراءات التخفيف

للإدارة الفعالة والتخفيف من مخاطر الصحة والسلامة المهنية خلال مرحلة الإنشاء، يتعين على المقاولين إعداد وتنفيذ والمحافظة على خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

ويجب أن تتضمن خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية تقييمًا تفصيليًا لمخاطر الصحة والسلامة المهنية يغطي جميع أنشطة الإنشاء، مع تحديد واضح لإجراءات التخفيف والسيطرة، وإجراءات الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها، بالإضافة إلى خطط التأهب والاستجابة للطوارئ، والتي تشمل حالات الطوارئ الطبية، وحرائق الموقع، والمخاطر الكهربائية، والظروف الجوية القاسية.

وكجزء من تنفيذ خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية، سيتم تطبيق الإجراءات التالية:

- التأكد من تضمين التزامات تعاقدية تلزم المقاولين بإعداد وتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لأعمال الإنشاء والحصول على موافقة عليها قبل البدء في أعمال الإنشاء .
- تنفيذ خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لأعمال الإنشاء .
- تنفيذ برامج تدريب منتظمة في مجال السلامة، وعقد اجتماعات السلامة اليومية .
- تطبيق حدود السرعة داخل الموقع، وإجراء الفحص الدوري للمعدات والآليات .
- التأكد من اعتماد وتنفيذ خطط العمل على الارتفاعات لاسيما لأعمال خط نقل الكهرباء الهوائي وخطط آلات الرفع الخاصة بتركيب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، مع تطبيق إجراءات صارمة للصحة والسلامة والأمن والبيئة طوال تنفيذ هذه الأعمال .
- إنشاء مناطق عزل (Exclusion Zones) أثناء عمليات الرفع واستخدام الرافعات .
- الحفاظ على مسارات وصول آمنة، والسيطرة على مخاطر الانزلاق والتعثر والسقوط .
- توفير أماكن مظلمة للراحة، ومياه الشرب، وتطبيق إجراءات إدارة الإجهاد الحراري .
- توفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة لجميع العاملين .
- تطبيق إجراءات العزل ووضع بطاقات التحذير (Lock-Out/Tag-Out - LOTO) ، وقصر تنفيذ الأعمال الكهربائية على الفنيين والكهربائيين المؤهلين فقط .
- تطبيق نظام تصاريح العمل (Permit-to-Work System) للأنشطة عالية الخطورة.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف، يُتوقع أن تصبح مخاطر الصحة والسلامة المهنية المتبقية ضئيلة.

ضوضاء بيئة العمل

تتمثل المصادر الرئيسية للضوضاء خلال مرحلة الإنشاء في تشغيل معدات وآليات الإنشاء، بما في ذلك الحفارات، واللوادر، والحفارات الخلفية، والرافعات، وأعمال الخرسانة، وحركة المركبات داخل الموقع. كما قد تنشأ الضوضاء أثناء تنفيذ أعمال الأساسات والأنشطة المدنية الأخرى المرتبطة بتركيب مكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات.

يوضح الجدول ٦-٢ مستويات الضوضاء القياسية، بوحدة الديسيبل، والمتوقع تسجيلها على مسافات مختلفة من معدات الإنشاء.

جدول ٦-٢: متوسط مستويات الضوضاء الصادرة عن معدات البناء

نوع المعدات	المسافة من مصدر الضوضاء (ديسيبل)		
	١٠ م	٥٠ م	١٠٠ م
جرافة	٧٤	٦٠	٥٤
مولدات	٧٦	٦٢	٥٦
حفار	٧٩	٦٥	٥٩

وستحدث هذه الأنشطة التي ينتج عنها للضوضاء داخل حدود محطة نجع حمادي لتخزين الطاقة بالبطاريات، ضمن مساحة محدودة تبلغ حوالي 194,288 متر مربع (0.194 كم²، بالإضافة إلى ممر خط نقل الكهرباء، بما في ذلك أعمال إنشاء الأبراج ، وخلال فترة قصيرة الأجل تمثل مدة تنفيذ أعمال الإنشاء. وتُعتبر شدة تأثيرات الضوضاء متوسطة، حيث يمكن ملاحظة مستويات الضوضاء الناتجة عن المعدات الثقيلة وأنشطة الإنشاء متضمنه وضع الأساسات داخل نطاق العمل المباشر، إلا أنها تتخفض بشكل ملحوظ مع زيادة المسافة.

واستنادًا إلى قصر النطاق الزمني، والنطاق المكاني الموضعي، والشدة المتوسطة، تم تقييم الحجم الإجمالي لتأثيرات الضوضاء خلال مرحلة الإنشاء على أنه صغير.

وتتمثل المستقبلات الرئيسية في عمال الإنشاء داخل الموقع، وتُعتبر حساسية المستقبلات متوسطة نظرًا للتعرض المهني وإتاحة وسائل الحماية. وبناءً على ذلك، تُقيّم أهمية تأثيرات الضوضاء خلال مرحلة الإنشاء على أنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

- الالتزام بمتطلبات القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ فيما يتعلق بفترات التعرض لمستويات الضوضاء المختلفة، سواء المستمرة أو المتقطعة.
- ضمان الصيانة الدورية لمعدات وآليات الإنشاء للحد من انبعاثات الضوضاء.
- جدولة الأنشطة المرتفعة الضوضاء بما يمنع تنفيذها بشكل متزامن قد يؤدي إلى زيادة مستويات الضوضاء.
- تزويد العاملين بمعدات الوقاية الشخصية المناسبة (سدادات الأذن)، والتأكد من التزامهم باستخدامها أثناء العمل بالقرب من المعدات ذات مستويات الضوضاء المرتفعة.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف، يُتوقع أن تكون تأثيرات الضوضاء المتبقية غير ملحوظة.

الصحة والسلامة والأمن المجتمعي

سيتم تنفيذ أعمال الإنشاء المرتبطة بنظام تخزين الطاقة بالبطاريات ، والمحطة الفرعية المشتركة، وخط نقل الكهرباء الهوائي داخل منطقة عمل محددة وخاضعة للسيطرة. وسيتم تقييد الدخول إلى مواقع الإنشاء من خلال الأسوار، واللافتات التحذيرية، وإجراءات الأمن والتحكم في الدخول.

وستستخدم حركة نقل المواد والمعدات والعاملين شبكة الطرق القائمة، ومن المتوقع أن تكون هذه الحركة مؤقتة ومحدودة النطاق. وبالمثل، يُتوقع أن تكون التفاعلات بين العاملين والمجتمعات المحلية محدودة وغير متكررة، نظرًا لوقوع موقع المشروع في منطقة نائية، بالإضافة إلى محدودية حجم القوى العاملة المطلوبة لتنفيذ المشروع.

ومن المتوقع أن تكون التأثيرات المحتملة على الصحة والسلامة والأمن المجتمعي محلية النطاق، وقصيرة الأجل، وذات شدة طفيفة. وبناءً عليه، يُقَيَّم حجم التأثير على الصحة والسلامة والأمن المجتمعي بأنه صغير

تشمل المستقبلات الحساسة المجتمعات المحلية المجاورة، ومستخدمي الطرق، والزوار، والأطراف الأخرى التي قد تتواجد أو تصل إلى المناطق المحيطة بموقع المشروع. ونظرًا للطبيعة المؤقتة لأنشطة الإنشاء، ومحدودية التفاعل بين أنشطة المشروع وهذه المستقبلات، فإن قابلية تأثر المستقبلات تُعتبر متوسطة .

وبناءً عليه، تُعَيَّم الأهمية الإجمالية للتأثيرات على الصحة والسلامة والأمن المجتمعي قبل تنفيذ إجراءات التخفيف بأنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

سيتم تنفيذ الإجراءات التالية للحد من التأثيرات المحتملة على الصحة والسلامة والأمن المجتمعي:

- تقييد وصول الجمهور إلى مناطق الإنشاء من خلال توفير الأسوار المناسبة، والحواجز، واللافتات التحذيرية .
- إعداد وتنفيذ خطة لإدارة الحركة المرورية تتضمن مسارات المركبات، وحدود السرعة، ومتطلبات تأهيل السائقين، وإجراءات السلامة المرورية .
- التأكد من أن جميع السائقين حاصلون على التراخيص اللازمة وتلقوا التدريب المناسب، وأن جميع مركبات المشروع تُشغَّل وفقًا لقوانين ولوائح المرور المعمول بها .
- الحفاظ على التواصل الفعال مع أصحاب المصلحة المحليين بشأن أنشطة الإنشاء وأي اضطرابات مؤقتة قد تنتج عنها .
- إعداد وتنفيذ مدونة سلوك (Code of Conduct) لجميع العاملين بالمشروع، تتضمن قواعد السلوك المهني، وآداب التعامل مع المجتمع المحلي، واحترام العادات والتقاليد المحلية .
- التأكد من حصول أفراد الأمن على التدريب المناسب بشأن السلوك المهني، وآليات التعامل مع المجتمع المحلي، والاستخدام المناسب والمتناسب للقوة عند الضرورة .
- إنشاء وتشغيل آلية لتلقي الشكاوى تكون متاحة لأفراد المجتمع المحلي وسائر أصحاب المصلحة .
- التحقيق في شكاوى المجتمع المحلي ومعالجتها في الوقت المناسب واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة .
- الحفاظ على تطبيق إجراءات أمن الموقع وضوابط التحكم في الدخول طوال فترة الإنشاء .

التأثيرات المتبقية

بعد تنفيذ إجراءات التخفيف المشار إليها أعلاه، يُتوقع أن تصبح التأثيرات المتبقية على الصحة والسلامة والأمن المجتمعي غير ملحوظة .

يوضح الجدول ٦-٣ مصفوفة تقييم التأثيرات والمخاطر لمرحلة الإنشاء.

جدول ٦-٣: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة الإنشاء

التأثيرات المتبقية بعد التخفيف	التأثيرات بدون تخفيف						التأثيرات/ المخاطر	
	مستوى التأثير قبل التخفيف	قيمة المستقبل	الحجم	الشدة	النطاق المكاني	النطاق الزمني		
Construction Phase (20 months)								
غير ملحوظ	غير ملحوظ	طفيف	ضئيل	صغير	موضعي	قصير الأجل	نوعية الهواء	
غير ملحوظ	غير ملحوظة	طفيف	ضئيل	متوسط	موضعي	قصير الأجل	الضوضاء الخارجية	
غير ملحوظ	ضئيل	متوسط	ضئيل	متوسط	موضعي	قصير الأجل	Soil	
غير ملحوظ	ضئيل	متوسط	ضئيل	متوسط	موضعي	قصير الأجل	إدارة المخلفات	
غير ملحوظ	غير ملحوظ	طفيف	ضئيل	ضئيل	موضعي	قصير الأجل	قصير الأجل	البيئة البيولوجية
غير ملحوظ	غير ملحوظ	طفيفLow	ضئيل	ضئيل	موضعي	قصير الأجل	قصير الأجل	
غير ملحوظ	غير ملحوظ	لا يوجد مناطق تراث (طفيف ثقافي مسجلة في منطقة المشروع)	ضئيل	صغير	موضعي	قصير الأجل	التراث الثقافي	
غير ملحوظ	غير ملحوظ	طفيف	ضئيل	صغير	موضعي	قصير الأجل	تدفق العمالة	البيئة الاجتماعية الاقتصادية
غير ملحوظ	غير ملحوظ	طفيف	ضئيل	متوسط	موضعي	قصير الأجل	تأمين الموقع	
غير ملحوظ	غير ملحوظ	طفيف	ضئيل	صغير	موضعي	قصير الأجل	التغيير في استخدامات الأراضي	
غير ملحوظ	غير ملحوظ	متوسط	ضئيل	متوسط	موضعي	قصير الأجل	المرور	
صغير	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	موضعي	قصير الأجل	مخاطر بيئة العمل	

التأثيرات المتبقية بعد التخفيف	التأثيرات بدون تخفيف						التأثيرات/ المخاطر	
	مستوى التأثير قبل التخفيف	قيمة المستقبل	الحجم	الشدة	النطاق المكاني	النطاق الزمني		
غير ملحوظ	صغير	متوسط	ضئيل	متوسط	موضعي	قصير الأجل	ضوضاء بيئة العمل	السلامة والصحة المهنية
غير ملحوظ	صغير	متوسط	ضئيل	صغير	موضعي	قصير الأجل	المخاطر المجتمعية	امن وسلامة المجتمع

٦-٣-٢ المخاطر والتأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

أ- المخاطر والتأثيرات المحتملة على البيئة الفيزيائية

• التأثيرات على جودة الهواء

تتمثل الانبعاثات المتوقعة خلال مرحلة التشغيل لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة بصورة رئيسية في الانبعاثات الناتجة عن حركة المركبات المستخدمة في نقل العاملين والمستلزمات اللازمة لأعمال النقيش والصيانة الدورية.

ويُعتبر هذا التأثير طفيفاً من حيث الشدة، حيث يحدث بصورة متقطعة خلال العمر التشغيلي للمشروع، ويقتصر نطاقه المكاني على المناطق المحيطة مباشرة بنطاق وحدة رفع الجهد. وبناءً عليه، يُقِيم حجم التأثير بأنه صغير، بينما تُعد قابلية تأثر المستقبلات متوسطة. وعليه، تُقِيم الأهمية الإجمالية للتأثير على جودة الهواء بأنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

- صيانة المركبات المستخدمة في عمليات الفحص والصيانة الدورية في حالة تشغيل جيدة
- تقليل توقف المركبات غير الضروري أثناء عمليات الفحص والصيانة .

تغير المناخ / انبعاثات غازات الدفيئة

كما قد تنشأ انبعاثات محتملة من غاز سداسي فلوريد الكبريت (SF_6) في حال استخدامه كغاز عازل داخل معدات المفاتيح الكهربائية ويُعد غاز SF_6 أحد غازات الاحتباس الحراري، ويُستخدم على نطاق واسع كمادة عازلة في أنظمة الجهد المتوسط والعالي.

وفي هذا الإطار، يتم تصميم المعدات المحتوية على غاز SF_6 بحيث تمنع انبعاث هذا الغاز إلى الغلاف الجوي، لا سيما أثناء أعمال الصيانة والخدمة وكذلك عند إخراج المعدات من الخدمة. ومع ذلك، قد تتسرب كميات محدودة من الغاز إلى الغلاف الجوي، إلا أنه يمكن الحد من هذه الانبعاثات من خلال تطبيق تحسينات تشغيلية فعّالة من حيث التكلفة، بالإضافة إلى تحديث المعدات عند الحاجة.

أما في حال استخدام أنظمة العزل الهوائي (Air Insulated Systems - AIS)، فلن تنشأ أي انبعاثات لغازات الاحتباس الحراري مرتبطة بمواد العزل من المتوقع أن يكون التأثير المحتمل موضعى ومتقطعاً، وبحجم صغير. نظراً للطبيعة المنظمة للمعدات التي تحتوي على SF_6 وتنفيذ تدابير الإدارة المناسبة، يتم تقييم التأثير المحتمل على تغير المناخ على أنه غير ملحوظ.

إجراءات التخفيف

- تنفيذ برنامج دوري للكشف عن تسربات غاز SF_6 وإصلاحها فور اكتشافها .
- استخدام معدات تفريغ واسترجاع (Vacuum and Recovery Systems) مناسبة أثناء تعبئة غاز SF_6
- تدريب العاملين ورفع مستوى الوعي لديهم بشأن إجراءات المناولة الآمنة لغاز SF_6 ، ومتطلبات التشغيل والصيانة، وآليات منع التسرب والاستجابة له

التأثيرات المتبقية

بعد تنفيذ إجراءات التخفيف المشار إليها أعلاه، يُتوقع أن تصبح التأثيرات المتبقية الناتجة عن استخدام سداسي فلوريد الكبريت غير ملحوظة .

• **التأثيرات المحتملة على الضوضاء المحيطة**

خلال مرحلة التشغيل، يصدر عن تشغيل محطة نجع حمادي لتخزين الطاقة بالبطاريات ووحدة رفع الجهد مستويات منخفضة ومستمرة من الضوضاء التشغيلية المرتبطة بالمعدات الميكانيكية والكهربائية. وتُعرض مستويات القدرة الصوتية النموذجية لهذه المكونات في الجدول (٦-٤) أدناه. حيث يعرض مستويات الضوضاء المتوقعة من المعدات المختلفة في بيئة العمل لمشروعات مماثلة لتخزين الطاقة، وليست بيانات معدات خاصة بالمشروع^٨.

جدول ٦-4: مستويات الضوضاء النموذجية لمصادر الضوضاء التشغيلية الرئيسية لنظام البطاريات

مصدر الضوضاء	مستوى الضوضاء (ديسيبل (أ))
المحول	٦٠ - ٧١
مغيرات التيار	٩٢.٦
معدات التبريد لحاوية البطاريات (مراوح، مضخات، مبردات)	٧٣~

يصدر عن تشغيل المحطة مستويات محدودة من الضوضاء داخل حدود موقع المشروع المسوّر، وتبقى هذه التأثيرات موضعية وضمن المساحة المحدودة للمشروع. وتمتد الأنشطة التشغيلية بصورة مستمرة على المدى الطويل بما يتوافق مع العمر التشغيلي للمنشأة.

واستناداً إلى النطاق المكاني الموضعي، والنطاق الزمني طويل الأجل، والشدة الطفيفة، تم تقييم الحجم الإجمالي لتأثيرات الضوضاء خلال مرحلة التشغيل على أنه صغير.

تشمل المستقبلات المحتملة للضوضاء المحيطة استخدامات الأراضي الصناعية المحيطة، إضافةً إلى أقرب تجمع سكاني وهو قرية البركة التي تقع على بعد حوالي ٢,٨ كم شمال موقع المشروع. ونظراً لبعد المستقبل السكاني عن موقع المشروع، تُعتبر حساسية المستقبلات المحيطة منخفضة. وبناءً على ذلك، تُقيّم أهمية تأثيرات الضوضاء المحيطة خلال مرحلة التشغيل على أنها غير ملحوظة.

^٨ مشروع BESS مشابه في جزيرة بوا فيستا، كابو فيردي: مشروع توسعة كابوليكا - المكون 5، جزيرة بوا فيستا، كابو فيردي. يهدف المثال إلى وصف مصادر الصوت المحتملة في المشروع

إجراءات التخفيف

لا تتطلب التأثيرات المتوقعة تنفيذ إجراءات تخفيف محددة. ومع ذلك، سيتم تطبيق ممارسات التشغيل الجيدة، بما في ذلك الصيانة الدورية للوحدات التشغيلية، وأنظمة التبريد، والمعدات الكهربائية، وذلك لضمان كفاءة التشغيل ومنع حدوث أي انبعاثات ضوئية غير اعتيادية أو غير متوقعة خلال مرحلة التشغيل..

التأثيرات المتبقية

تظل التأثيرات متبقية غير ملحوظة

• التأثيرات المحتملة على ضوضاء بيئة العمل

قد يتعرض العاملون بعمليات التشغيل والصيانة لمستويات من الضوضاء في بيئة العمل أثناء أعمال التفتيش الروتينية وأنشطة الصيانة الدورية بالقرب من المعدات.

واستنادًا إلى النطاق المكاني الموضعي، والنطاق الزمني طويل الأجل، والشدة الطفيفة، تم تقييم الحجم الإجمالي لتأثيرات الضوضاء التشغيلية على أنه صغير.

ونظرًا لمحدودية عدد العاملين المتواجدين خلال مرحلة التشغيل، وطبيعة الأنشطة التشغيلية الخاضعة لضوابط تشغيلية محددة، حيث يتم تشغيل ومراقبة نظام تحويل الطاقة عن بُعد ويعمل بصورة آلية بشكل رئيسي خلال عمليات الشحن والتفريغ، تُعتبر حساسية مستقبلات بيئة العمل متوسطة. وبناءً على ذلك، تُعَيَّن أهمية تأثيرات ضوضاء بيئة العمل خلال مرحلة التشغيل على أنها ضئيلة.

إجراءات التخفيف

سيتم تطبيق إجراءات التخفيف التالية خلال مرحلة التشغيل:

- إجراء الصيانة الدورية لأنظمة التبريد والوحدات التشغيلية والمعدات الكهربائية لضمان كفاءة التشغيل والحد من انبعاثات الضوضاء؛
- استخدام أغلفة عازلة للصوت للمعدات تكون مصممة للتشغيل المستمر في البيئات الصناعية بهدف خفض مستويات الضوضاء التشغيلية؛
- تطبيق إجراءات الصحة والسلامة المهنية، بما في ذلك توفير وسائل حماية سمعية عند الحاجة أثناء أعمال الصيانة.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، يُتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية لضوضاء بيئة العمل والضوضاء المحيطة المرتبطة بمحطة أبو قير لتخزين الطاقة بالبطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة غير ملحوظة.

• المجالات الكهرومغناطيسية (Electromagnetic Fields – EMF)

ستؤدي أعمال إنشاء وتشغيل المحطة الفرعية المشتركة وخط نقل الكهرباء الهوائي الذي يبلغ طوله أقل من 1 كم إلى توليد مجالات كهربائية ومغناطيسية (Electromagnetic Fields – EMF) ناتجة عن عمليات نقل وتوزيع الكهرباء.

وخلال مرحلة الإنشاء، قد يحدث تعرض مؤقت للمجالات الكهرومغناطيسية أثناء أعمال تركيب المعدات الكهربائية، واختبارها، وتشغيلها التجريبي التي تتضمن التعامل مع معدات كهربائية تحت الجهد.

أما خلال مرحلة التشغيل، فسيتم توليد مجالات كهرومغناطيسية بصورة مستمرة من المعدات الكهربائية المكهربة داخل المحطة الفرعية المشتركة، وكذلك على امتداد مسار خط نقل الكهرباء الهوائي.

وتشمل المستقبلات المحتملة العاملين في أعمال الإنشاء، والعاملين في التشغيل والصيانة، بالإضافة إلى أي أطراف أخرى قد تتواجد في المناطق المجاورة لمرافق المشروع. ويبلغ طول خط نقل الكهرباء الهوائي أقل من 1 كم، ويمر عبر منطقة صحراوية لا توجد بها تجمعات سكنية بالقرب من مساره.

وتتخفف شدة المجالات الكهرومغناطيسية بصورة سريعة كلما زادت المسافة عن المعدات الكهربائية، وعدم وجود مستقبلات حساسة بالقرب منه، واقتصار الوصول إلى المرافق الكهربائية على الأشخاص المصرح لهم فقط، بالإضافة إلى التزام المعدات الكهربائية بالمعايير الوطنية والدولية المعمول بها، فمن المتوقع أن تكون التأثيرات المحتملة للمجالات الكهرومغناطيسية محلية ومحدودة النطاق.

ويُقيّم هذا التأثير بأنه طويل الأجل خلال مرحلة التشغيل، ومحلي النطاق، وطفيف الشدة. وبناءً عليه، يُقيّم حجم التأثير بأنه صغير .

وتُعتبر قابلية تأثر المستقبلات منخفضة، نظرًا لوقوع المشروع في منطقة نائية، وتقييد الوصول إلى المرافق الكهربائية، وعدم وجود تجمعات سكنية أو مستقبلات حساسة أخرى بالقرب من المشروع. وبناءً عليه، تُقيّم الأهمية الإجمالية للتأثيرات الناتجة عن المجالات الكهرومغناطيسية بأنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

سيتم تنفيذ إجراءات التخفيف التالية:

- تصميم وإنشاء وتشغيل خط نقل الكهرباء الهوائي ووحدة رفع الجهد المشتركة بما يتوافق مع التشريعات المصرية ذات الصلة وممارسات الصناعة الدولية الجيدة، بما في ذلك الإرشادات الدولية المعترف بها بشأن حدود التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية .
- قصر الدخول إلى المعدات الكهربائية ومناطق الجهد العالي على الأشخاص المسموح لهم فقط .
- تركيب لافتات تحذيرية واضحة والحفاظ على الحواجز المادية المناسبة حول المنشآت الكهربائية .
- تطبيق إجراءات العزل ووضع بطاقات التحذير (Lock-Out/Tag-Out – LOTO) ، وتنفيذ أنظمة عمل آمنة أثناء أعمال الصيانة التي تتضمن التعامل مع المعدات الكهربائية تحت الجهد .
- توفير التدريب اللازم للعاملين بشأن المخاطر الكهربائية، والتوعية بالمجالات الكهرومغناطيسية، ومتطلبات الحفاظ على مسافات العمل الآمنة .
- تنفيذ الصيانة الدورية للمعدات الكهربائية وفقًا لتعليمات الشركات المصنعة وبرامج الصيانة الوقائية المعتمدة .

التأثيرات المتبقية

بعد تنفيذ إجراءات التخفيف المشار إليها أعلاه، يُتوقع أن تظل التأثيرات المتبقية المرتبطة بالتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية غير ملحوظة

- **التأثيرات المحتملة على التربة**

خلال مرحلة التشغيل، تُعد التأثيرات المحتملة على التربة محدودة للغاية، حيث يتم تركيب جميع وحدات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، وأنظمة التبريد، ومكونات وحدة رفع الجهد المشتركة على أساسات هندسية وقواعد خرسانية تعمل على عزل التربة عن الأنشطة التشغيلية.

واستنادًا إلى النطاق المكاني الموضعي، والنطاق الزمني طويل الأجل، والشدة الطفيفة للتأثيرات المحتملة، تم تقييم الحجم الإجمالي للتأثيرات على التربة خلال مرحلة التشغيل على أنه **صغير**.

وتُعتبر حساسية مستقبل التربة **منخفضة**. ونظرًا لانخفاض احتمالية حدوث انسكابات، ومحدودية أنشطة الصيانة، إضافةً إلى العزل الذي توفره الأساسات الهندسية، تظل التأثيرات المحتملة على التربة محدودة. وبناءً على ذلك، تُقِيم أهمية التأثيرات على التربة خلال مرحلة التشغيل على أنها **ضئيلة**.

إجراءات التخفيف

- تطبيق إجراءات مناسبة لتخزين ومناولة الزيوت ومواد التشحيم؛
- تنفيذ أنشطة الصيانة داخل مناطق مخصصة لذلك؛
- توفير مواد الاستجابة للانسكابات وتدريب العاملين على إدارة حوادث الانسكاب.
- إجراء عمليات تفتيش دورية ووحدة رفع الجهد المشتركة والمعدات التي تحتوي على زيوت .
- الحفاظ على أنظمة الاحتواء الثانوي ووسائل التحكم في تصريف المياه حول المعدات المملوءة بالزيوت، والتأكد من سلامتها وكفاءتها لمنع أي تسربات أو انسكابات .

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، يُتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية على التربة خلال مرحلة التشغيل غير ملحوظة.

- **التأثير المحتمل على المياه الجوفية**

خلال مرحلة التشغيل، قد تشمل مصادر التلوث المحتملة زيت العزل الخاص بالمحولات الكهربائية، ومواد التشحيم المرتبطة بالمعدات الكهربائية، والمواد الكيميائية الأخرى المستخدمة في أعمال الصيانة.

نظرًا لعمق المياه الجوفية، والكميات المحدودة من المواد الخطرة المتوقع وجودها في الموقع، والطبيعة الصناعية الخاضعة للرقابة بشكل عام، والطبيعة المحلية لحوادث الانسكاب المحتملة، يُعتبر انتقال الملوثات إلى المياه الجوفية غير مرجح. ومع

ذلك، وفي حال عدم وجود إجراءات مناسبة للاحتواء والاستجابة، فقد يؤدي حدوث انسكاب كبير إلى تسرب الملوثات عبر طبقات التربة والتأثير سلباً على جودة المياه الجوفية.

وبناءً عليه، يُعتبر التأثير المحتمل محدوداً من حيث النطاق المكاني ومنخفض الاحتمالية نظراً لمحدودية احتمال انتقال الملوثات إلى المياه الجوفية والطبيعة المحلية للتسربات المحتملة، يعتبر حجم التأثير **المحتمل صغيراً**. تعتبر حساسية مستقبل المياه الجوفية **متوسطة**، وبناءً عليه، يتم تقييم أهمية التأثير المحتمل قبل التخفيف **صغير**. وبناءً عليه، سيتم تنفيذ تدابير وقائية وسيطرة محددة لتقليل خطر تلوث المياه الجوفية

إجراءات التخفيف

سيتم تنفيذ إجراءات التخفيف التالية:

- تخزين الوقود والزيوت ومواد التشحيم وغيرها من المواد الخطرة في مناطق مخصصة ومجهزة بأنظمة احتواء ثانوية مناسبة قادرة على احتواء ما لا يقل عن ١١٠٪ من أكبر حجم للحاويات المخزنة.
- التأكد من تركيب غرف المحولات داخل مناطق مزودة بحواجز احتواء (Bunded Areas) مصممة لاحتواء أي تسربات أو انسكابات محتملة للزيوت.
- إعداد وتنفيذ خطة منع والاستجابة للانسكابات كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.
- توفير معدات الاستجابة للانسكابات ومعدات معالجة الانسكابات في المواقع التي يتم فيها تخزين أو تداول المواد الخطرة .
- تدريب العاملين على إجراءات منع الانسكابات، والاستجابة للطوارئ، وآليات الإبلاغ عن الحوادث .
- إجراء عمليات تفتيش دورية لمناطق تخزين المواد الخطرة للكشف عن أي تسربات أو تدهور في حالة مرافق التخزين .
- جمع والتخلص من التربة الملوثة، والمواد الماصة، وبقايا الانسكابات الأخرى من خلال مقاولين مرخصين لإدارة المخلفات .
- حظر التصريف غير المنضبط لمياه الصرف أو الزيوت أو المواد الكيميائية على سطح الأرض .
- ضمان التنظيف والمعالجة الفورية لأي حوادث انسكاب فور وقوعها .

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق الإجراءات المذكورة أعلاه، يُتوقع أن تكون المخاطر المتبقية لتلوث المياه الجوفية غير ملحوظة.

• المخلفات الصلبة

ستقتصر المخلفات غير الخطرة الناتجة خلال مرحلة التشغيل على كميات محدودة مرتبطة بالأنشطة التشغيلية الاعتيادية ووجود العاملين بالموقع. وتشمل علي النفايات المنزلية (مثل بقايا الطعام والورق والبلاستيك) الناتجة عن المكاتب وغرف التحكم، إضافةً إلى كميات محدودة من مخلفات التغليف المرتبطة بقطع الغيار والمواد الاستهلاكية المستخدمة أثناء أعمال الصيانة الدورية.

ولا يُتوقع تولد مخلفات خطرة بشكل روتيني خلال تشغيل محطة نجع حمادي لتخزين الطاقة بالبطاريات أو وحدة رفع الجهد المشتركة. ومن المتوقع أن تكون أي مخلفات خطرة محدودة وغير منتظمة، وترتبط أساساً بأنشطة الصيانة غير الدورية.

وقد تشمل فئات المخلفات الخطرة المحتملة مواد امتصاص مستخدمة، وأقمشة ملوثة، ومرشحات، وحاويات مواد كيميائية فارغة، أو كميات محدودة من زيوت مستهلكة.

واستنادًا إلى النطاق المكاني الموضوعي، والنطاق الزمني طويل الأجل، والشدة الطفيفة لتوليد المخلفات خلال التشغيل، تم تقييم الحجم الإجمالي للتأثيرات المرتبطة بالمخلفات على أنه صغير.

وبالنظر إلى الطبيعة الصناعية للموقع، ومحدودية الكميات الناتجة، واستخدام خدمات مقاولين مرخصين لإدارة المخلفات، تُعتبر حساسية المستقبلات منخفضة. ومع تطبيق إجراءات الفصل والتخزين والتخلص السليم من المخلفات وفقًا للوائح المعمول بها وممارسات الصناعة الدولية الجيدة، تُقَيِّم التأثيرات المتبقية الناتجة عن تولد المخلفات خلال مرحلة التشغيل على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

سيتم تنفيذ خطة إدارة المخلفات الخاصة بالمشروع، والتي تشمل فصل المخلفات، وتخزينها، ونقلها، والتخلص منها بالنسبة للمخلفات الخطرة وغير الخطرة، وذلك وفقًا للوائح والتشريعات المعمول بها وممارسات الصناعة الدولية الجيدة.

التأثيرات المتبقية

يُتَوَقَّع أن تظل غير ملحوظة.

ب- المخاطر والتأثيرات المحتملة على التنوع البيولوجي

• جذب الآفات وانتشار الأنواع الدخيلة

قد تؤدي النفايات المنزلية وغيرها من المخلفات إلى جذب الآفات (مثل الحشرات والقوارض)، والتي قد تعمل كناقلات محتملة للأمراض. ويُعد هذا التأثير طفيف الشدة وطويل الأجل وموضعيًا في المناطق التي قد يحدث فيها التخلص غير السليم من المخلفات. ويُصنَّف حجم التأثير على أنه صغير نظرًا لكونه تأثيرًا غير مستمر أو دائم. وبناءً على ذلك، تُقَيِّم الأهمية الإجمالية للتأثير على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

ستشمل إجراءات التخفيف بشكل رئيسي ما يلي:

- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، بما يشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة سليمة بيئيًا، وذلك لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات بواسطة الأنواع الانتهازية؛
- ضمان تطبيق ممارسات النظافة والتنظيم الجيد بالموقع؛
- توعية العاملين بالآثار السلبية الناتجة عن التخلص غير السليم من المخلفات الصلبة.

التأثيرات المتبقية

يُتوقع أن تظل غير ملحوظة

مخاطر الصعق الكهربائي للطيور

قد يحدث صعق كهربائي للطيور المارة بجانب خط النقل الهوائي. و نظرا لتقييم تأثير نشاط الطيور وبيئة المشروع الحالية، يعتبر الحجم الجانب البيئي صغيرا لأنه ليس تأثيرا مستمرا و/أو مستمرا. بشكل عام، يعتبر التأثير غير هام.

إجراءات التخفيف

ستشمل إجراءات التخفيف بشكل رئيسي ما يلي:

- زيادة عدد العوازل عند نقاط اتصال الموصلات بالأبراج، واستخدام عوازل تمنع الطيور من الوقوف عليها.
- تغطية الأذرع العرضية للأبراج بمواد عازلة مثل شرائح متعدد كلوريد الفينيل PVC لمنع إكمال الدائرة الكهربائية عند ارتكاز الطيور — حسب ملائمة التصميم.

التأثيرات المتبقية

من المتوقع أن يبقى غير ملحوظ.

مخاطر تصادم الطيور

قد تحدث تصادمات الطيور عندما لا تكتشف الطيور وجود الموصلات أثناء الطيران. تكون مخاطر التصادم عادة أعلى في المناطق التي يوجد بها تركيزات كبيرة من الطيور، أو في ممرات الهجرة، أو الأراضي الرطبة، أو مناطق الطيور المهمة، أو المواطن التي تستخدمها الأنواع الكبيرة والأسراب بانتظام.

يقع موقع المشروع ضمن بيئة صحراوية ذات قيمة بيئية منخفضة ولا يقع ضمن أو بالقرب من منطقة طيور مهمة، أو منطقة محمية، أو أرض رطبة، أو منطقة تركيز رئيسية لمسارات الطيور المهاجرة، أو أي موائل حساسة للطيور. علاوة على ذلك، فإن طول خط نقل الكهرباء محدود بحوالي ٢ كم إجمالاً، وبالتالي يمثل عقبة محدودة جداً في المشهد الأوسع.

خلال مرحلة التشغيل، قد تؤدي الإضاءة المرتبطة بمحطة تخزين الكهرباء في البطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة، حيثما دعت الحاجة خلال الأنشطة الليلية، بالإضافة إلى أنشطة الفحص والصيانة الدورية إلى إزعاج مؤقت للطيور. نظرا لطبيعة أنشطة الصيانة المتقطعة وموقعها ضمن منطقة مشروع دندرة الأوسع، من المتوقع أن يكون الاضطراب المرتبط محدودا.

نظرا لقلة الطيور المسجلة داخل منطقة المشروع، وغياب مستقبلات الطيور الحساسة، والطول المحدود لخط نقل الكهرباء، والطبيعة المتقطعة لأنشطة الصيانة والإضاءة، يعتبر احتمال تصادم الطيور منخفضا. من المتوقع أن يكون التأثير محليا، وذا شدة طفيفة، وصغير الحجم.

تعتبر قابلية المستقبلات منخفضة. وبناء عليه، يتم تقييم الأهمية العامة لتأثيرات تصادم الطيور على أنها غير ملحوظ.

إجراءات التخفيف

نظراً لانخفاض المخاطر الأساسية وغياب مستقبلات الطيور الحساسة، لا تعتبر تدابير محددة للتخفيف من التصادم ضرورية. ومع ذلك، سيجري المشروع تفتيشات دورية لخط الطيور العالي خلال أنشطة الصيانة الروتينية ويسجل أي أدلة على وفيات الطيور. إذا تم تحديد حوادث تصادم غير متوقعة، سيتم تقييم وتنفيذ تدابير تخفيف إضافية، مثل تركيب مشتتات الطيور، وتطبيقها حسب الحاجة.

التأثيرات المتبقية

من المتوقع أن تبقى التأثيرات المتبقية غير ملحوظة

ج- المخاطر والتأثيرات على البيئة الاجتماعية

• التأثيرات المرتبطة بأمن الموقع

فيما يتعلق بإجراءات الأمن، سيقوم المشروع بالتعاقد سنوياً مع شركة أمن مرخصة لتقديم خدمات الحماية داخل موقع المشروع. وسيتم تمركز أفراد الأمن بالموقع والعمل بنظام الورديات للتحكم في الدخول وحماية أصول المشروع والعاملين به.

تقتصر أنشطة الأمن على نطاق موقع المشروع وتستمر طوال فترة التشغيل طويلة الأجل. وتُعد شدة التأثير طفيفة، وعليه يُقِيم حجم تأثيرات أمن الموقع على أنه صغير.

تشمل المستقبلات الحساسة العاملين داخل الموقع والمجتمعات القريبة. ونظراً لطبيعة الترتيبات الأمنية المنظمة ومحدودية نطاقها، تعتبر حساسية المستقبلات منخفضة. وبناءً على ذلك، تُقِيم الأهمية الإجمالية لتأثيرات أمن الموقع على أنه غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

تدريب أفراد الأمن تدريباً مناسباً على السلوك المهني والتعامل الملائم مع العاملين والمجتمع المحلي، مع الالتزام بالقوانين المعمول بها؛ ذلك بالإضافة إلى إنشاء آلية لتلقي الشكاوى تتيح للمجتمع المتأثر المحتمل التعبير عن أي مخاوف تتعلق بالترتيبات الأمنية أو تصرفات أفراد الأمن.

التأثيرات المتبقية

تظل غير ملحوظة .

• حركة المرور خلال مرحلة التشغيل

خلال مرحلة التشغيل، سيتم تشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات وصيانته بواسطة عدد محدود جداً من العاملين، دون الحاجة إلى عمليات توريد منتظمة للمواد أو حركة مركبات ثقيلة.

تقتصر تأثيرات الحركة المرورية على منطقة الدراسة، والتي تشمل موقع المشروع ومحيطه المباشر، وتستمر طوال فترة التشغيل طويلة الأجل. ونظراً لعدم وجود حركة مركبات منتظمة وانخفاض مستوى النشاط المروري إلى حد كبير، لا يُتوقع

أن يؤثر المشروع سلبيًا على شبكة الطرق أو الجهات المحيطة؛ وعليه تُعد شدة التأثير منعدمة، ويُقيّم حجم تأثيرات الحركة المرورية خلال التشغيل على أنه صغير.

تشمل المستقبلات الحساسة العاملين داخل الموقع والمجتمعات القريبة، وتُعتبر حساسية المستقبلات منخفضة. وبناءً على ذلك، تُقيّم الأهمية الإجمالية لتأثيرات الحركة المرورية خلال مرحلة التشغيل على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

لا تتطلب التأثيرات أي إجراءات تخفيف.

التأثيرات المتبقية

تظل غير ملحوظة.

د- السلامة والصحة المهنية

ترتبط التأثيرات على بيئة العمل خلال مرحلة التشغيل بشكل رئيسي بالمخاطر الكهربائية وأنشطة الصيانة، بما في ذلك أعمال الفحص أو استبدال الوحدات والوحدات التشغيلية وغيرها. ومع ذلك، تُعد احتمالية استبدال هذه المكونات محدودة نظرًا لعمرها التشغيلي المتوقع.

تشمل المخاطر الإضافية المخاطر الكهربائية مثل القوس الكهربائي (Arc Flash) أثناء أعمال الصيانة والفحص واستبدال الوحدات التشغيلية، ووحدات البطاريات، بالإضافة إلى مخاطر الحريق المرتبطة بوحدات نظام تخزين طاقة البطاريات، بما في ذلك احتمالية حدوث ظواهر الانفلات الحراري (Thermal Runaway)، وكذلك التعرض للمعدات الواقعة تحت الجهد الكهربائي أثناء أنشطة استكشاف الأعطال وأعمال التشغيل التجريبي.

وتُعد هذه المخاطر من المخاطر المتأصلة المرتبطة بأنظمة تخزين الطاقة الكهربائية وأنظمة الجهد العالي، وتتطلب تطبيق ضوابط تشغيلية صارمة وإجراءات تحكم فعالة لضمان سلامة العاملين والمنشآت.

وتقتصر هذه الجوانب على نطاق موقع المشروع وتستمر طوال فترة التشغيل طويلة الأجل. وتُعتبر شدة الجانب البيئي متوسط، وعليه يُقيّم حجم تأثيرات الصحة والسلامة المهنية خلال مرحلة التشغيل على أنه متوسط.

تشمل المستقبلات الحساسة العاملين بعمليات التشغيل والصيانة داخل المنشأة. ونظرًا لبيئة العمل المنظمة وحساسية العاملين المعرضين التي تُعد متوسطة، تُقيّم الأهمية الإجمالية لتأثيرات الصحة والسلامة المهنية خلال مرحلة التشغيل على أنها صغير.

إجراءات التخفيف

- سيتم تطبيق سياسة للصحة والسلامة المهنية لجميع أنشطة التشغيل.

- سيتم ضمان الالتزام بالتشريعات الوطنية المعمول بها في مجال الصحة والسلامة المهنية (قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥) وممارسات الصناعة الدولية الجيدة .
- سيتم تطبيق نظام تصاريح العمل لجميع أنشطة الصيانة، بما في ذلك الأعمال الكهربائية، وأعمال توصيل وفصل الجهد الكهربائي والعمل على الارتفاعات.
- سيتم تدريب العاملين على السلامة الكهربائية، ومخاطر القوس الكهربائي (Arc Flash)، والمخاطر الخاصة بنظام تخزين طاقة البطاريات ، بما في ذلك مخاطر حرائق البطاريات وإجراءات الاستجابة للطوارئ.
- سيتم توفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة ، بما في ذلك الملابس المقاومة للقوس الكهربائي (Arc-rated Clothing) عند الحاجة.
- سيتم تنفيذ خطط الاستعداد والاستجابة للطوارئ، بما في ذلك أنظمة الكشف عن الحرائق وأنظمة الإطفاء الخاصة بمنشآت نظام تخزين طاقة البطاريات .
- سيتم إنشاء مناطق عزل وسلامة أثناء أعمال صيانة المعدات الواقعة تحت الجهد الكهربائي.
- سيتم إنشاء وتحديد مناطق السلامة للتمييز بين مناطق العمل التي يُتوقع أن تحتوي على مستويات مرتفعة من المجالات الكهرومغناطيسية مقارنة بالمستويات المقبولة للتعرض العام، مع تقييد الدخول إلى هذه المناطق على العاملين المدربين والمصرح لهم فقط..

التأثيرات المتبقية

مع تنفيذ إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، يُتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية غير ملحوظة.

يعرض الجدول ٥-٦ مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة التشغيل

هـ- المخاطر المحتملة للحرائق وظاهرة الانفلات الحراري (Thermal Runaway)

خلال تشغيل منشأة نظام تخزين طاقة البطاريات، يوجد احتمال منخفض لحدوث حريق نتيجة تعطل أو فشل أحد مكونات نظام البطاريات، والذي قد ينشأ - على سبيل المثال لا الحصر - عن عيوب تصنيع، أو تلف ميكانيكي، أو قصر كهربائي داخلي أو خارجي، أو الشحن أو التفريغ غير السليم، أو ارتفاع درجة الحرارة، أو تعطل نظام إدارة البطاريات (Battery Management System - BMS)، أو فشل أنظمة التبريد. وفي بعض الحالات، قد تؤدي هذه الظروف إلى حدوث ظاهرة الانفلات الحراري (Thermal Runaway). ويشير الانفلات الحراري إلى الزيادة السريعة وغير المتحكم بها في درجة حرارة البطارية، والتي قد تؤدي إلى انبعاث الحرارة والدخان والغازات، وفي الحالات القصوى قد تتسبب في نشوب حريق.

يُعتبر احتمال حدوث مثل هذه الأحداث منخفضاً، نظراً لدمج أنظمة إدارة البطاريات ، وأنظمة المراقبة المستمرة، وأنظمة الكشف عن الحرائق، وأنظمة إخماد الحرائق، وإجراءات الاستجابة للطوارئ ضمن تصميم المشروع وتشغيله. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تصميم وتشغيل نظام البطاريات وفقاً لمعايير الصناعة الدولية المعمول بها ومتطلبات الشركات المصنعة.

ومن المتوقع أن يكون التأثير محلياً ومقتصرًا على حالات الطوارئ. وتُعتبر شدة التأثير طفيفة نظراً لانخفاض احتمالية حدوثه ووجود مجموعة من التدابير الوقائية والحماية المتعددة. وبناءً عليه، تم تقييم حجم التأثير بأنه صغير .

تُعتبر حساسية المستقبلات القريبة متوسطة ولذلك، تم تقييم أهمية التأثير بأنها طفيفة

إجراءات التخفيف

سيتم التعامل مع العواقب المحتملة لظاهرة الانفلات الحراري خلال تصميم السلامة التفصيلي للبطاريات وإجراءات خطط الطوارئ حيث سيتم تطوير خطة تشغيلية محددة للاستعداد والاستجابة للطوارئ قبل مرحلة التشغيل. ، مع معالجة منتجات الحريق/الانفجارات، والدخان والاحتراق، ومواد مكافحة الحرائق الملوثة، وإعادة الإشعال وإجراءات الاستجابة للطوارئ ذات الصلة.

تشمل التدابير المحتملة للتخفيف:

- تطبيق أنظمة إدارة ومراقبة البطاريات .
- الحفاظ على أنظمة الكشف عن الحرائق وأنظمة الإخماد وفقاً لمتطلبات الشركة المصنعة .
- إعداد وتنفيذ إجراءات الاستعداد والاستجابة للطوارئ .
- إجراء عمليات فحص وصيانة دورية لأنظمة البطاريات ومعدات السلامة المرتبطة بها .

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، من المتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية غير ملحوظة .

و- المخلفات الخطرة

تتولد المخلفات الخطرة أثناء مرحلة التشغيل بكميات قليلة متضمنة الزيوت المستعملة والمكونات الكهربائية والكيماويات المستنفذة ومخلفات أخرى نتيجة عمليات الصيانة.

ويكون تولد المخلفات الروتينية متقطعاً ومنخفض الحجم. ومع ذلك، قد يؤدي استبدال وحدات البطاريات المحتمل إلى توليد كميات أكبر من بطاريات الليثيوم أيون في نهاية عمرها التشغيلي، واعتماداً على جدول الاستبدال وعمر البطارية. سيتم معالجة مخلفات البطاريات في مرحلة إيقاف وإغلاق المشروع بشكل منفصل ضمن خطة الإغلاق.

سيتم إدارة مخلفات التشغيل الروتينية المتولدة من خلال المقاولين المعتمدين ومرافق المعالجة أو إعادة التدوير المصرح بها. سيتم إدارة مخلفات استبدال البطاريات، عند تولدها، بشكل منفصل من خلال ترتيبات الجمع والتخزين والنقل وإعادة التدوير/التخلص المناسبة. نظراً للتعامل السليم مع هذه المخلفات والكميات المحدودة لمخلفات التشغيل الروتينية، تعتبر شدة تولد المخلفات الخطرة طفيفة، والحجم العام صغير، وحساسية التربة منخفضة. وبناء عليه، يتم تقييم الأهمية العامة لتأثيرات تولد المخلفات أثناء التشغيل على أنها غير ملحوظة.

إجراءات التخفيف

لا توجد حاجة إلى إجراءات تخفيف محددة نظراً لانخفاض كميات المخلفات الروتينية المتولدة خلال مرحلة التشغيل. ومع ذلك، سيتم تطبيق إجراءات الإدارة التالية:

- جمع المخلفات غير الخطرة في نقاط مخصصة باستخدام حاويات مناسبة، والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين.

- إنشاء مناطق تخزين منفصلة ومحددة بوضوح للمخلفات الخطرة، مع جمعها والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين.
- سيتم إدارة وحدات البطاريات التي تحتاج إلى استبدال بشكل منفصل وإعادتها إلى الموردين أو إرسالها إلى منشآت إعادة التدوير المعتمدة، باتباع استراتيجيات إعادة التدوير المستدامة حيثما توفرت الفرصة.
- سيتم تسجيل وتتبع كميات البطاريات التي استبدلت البطاريات ونهاية عمرها وترتيبات الإدارة.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق نظام مناسب لإدارة المخلفات، تم تقييم التأثيرات المتبقية المرتبطة بكل من المخلفات الخطرة وغير الخطرة بأنها غير ملحوظة

ز- التأثيرات المحتملة أثناء مرحلة الإغلاق

من المتوقع أن تكون التأثيرات البيئية خلال مرحلة الإغلاق مشابهة للتأثيرات التي تم تقييمها خلال مرحلة الإنشاء، وبشكل خاص فيما يتعلق بما يلي:

- التربة والمياه السطحية، نتيجة المخاطر المحتملة المرتبطة بالتعامل غير السليم مع فئات المخلفات.
- جودة الهواء والضوضاء، الناتجة عن أعمال التفكيك وحركة المعدات.
- الصحة والسلامة المهنية، المرتبطة بإجراءات العزل الكهربائي وتفكيك المعدات والتعامل مع البطاريات ومكونات وحدة رفع الجهد المشتركة .

وتشمل أنشطة إيقاف التشغيل إزالة حاويات البطاريات والمعدات الكهربائية والبنية التحتية لوحدة رفع الجهد المشتركة ، بما في ذلك البطاريات المنتهية العمر التشغيلي ومكونات وحدة رفع الجهد المشتركة ، وهو ما قد يؤدي إلى تولد أنواع من المخلفات الخطرة وغير الخطرة.

تُعد إجراءات التخفيف الخاصة بالتأثيرات المحتملة خلال مرحلة إيقاف التشغيل مماثلة لتلك المطبقة خلال مرحلة الإنشاء، لا سيما فيما يتعلق بالإدارة السليمة والتخلص الآمن من المخلفات غير الخطرة والمخلفات الخطرة. وعليه، يُفترض انطباق تقييم التأثيرات وإجراءات التخفيف المحددة للمستقبلات ذات الصلة خلال مرحلة الإنشاء على هذه المرحلة، دون الحاجة إلى إعادة عرضها.

ح- التأثيرات التراكمية

يقع المشروع داخل منطقة مخصصة بالفعل للتنمية في مجالات الطاقة والصناعة، ويشغل مساحة محدودة نسبياً. وقد تنشأ التأثيرات التراكمية المحتملة خلال مرحلة الإنشاء نتيجة التنفيذ المتزامن للمشروعات القريبة، لا سيما فيما يتعلق بحركة المرور، واحتياجات القوى العاملة، وتوليد الضوضاء، وانبعاثات الهواء الناتجة عن معدات الإنشاء، وتوليد المخلفات، والصحة والسلامة المجتمعية.

ومع ذلك، فإن أنشطة الإنشاء المرتبطة بالمشروع ذات طبيعة مؤقتة، وتتطلب عددًا محدودًا نسبيًا من العمالة، ومن المتوقع أن تنتج عددًا محدودًا من حركات المركبات مقارنة بالمشروعات الصناعية ومشروعات المرافق العامة الأكبر حجمًا في المنطقة.

لذا من المهم الإشارة إلى أن نظام تخزين الطاقة بنجع حمادى سيتم إنشاؤها بالتزامن مع مشروع دندرة للطاقة الشمسية، بينما ستحل وحدة رفع الجهد المشتركة المقترحة محل وحدة رفع الجهد التي تم التخطيط لها وتقييمها أصلاً كجزء من مشروع دندرة. وبالتالي، فإن وحدة رفع الجهد المشتركة لا تمثل نشاط إنشاء إضافي بالكامل يتجاوز ما كان متوقعاً سابقاً في دندرة. الأنشطة الإنشائية التدريجية المرتبطة بنظام الطاقة الثانوية محدودة نسبياً مقارنة بحجم مشروع دندرة ولا يتوقع أن تغير بشكل جوهري نتائج التأثيرات التراكمية الإجمالية. لذلك، من المتوقع أن تتداخل أنشطة الإنشاء في مشروع نجع حمادى ومشروع دندرة؛ ومع ذلك، فإن فترات التداخل المحددة غير مؤكدة حالياً في وثائق المشروع المتاحة وسيتم تأكيدها مع تحديد جدول الإنشاء التفصيلي.

وكان قد تم الانتهاء من مرحلة إنشاء مشروع أويليسك المجاور البناء وبدأ مؤخراً التشغيل التجاري؛ لذلك، لا يتوقع تداخل مرحلة الإنشاء لمشروع نجع حمادى مع أنشطة أويليسك.

وفى هذا الشأن قد تحدث تأثيرات مرورية تراكمية محتملة على شبكات الطرق الإقليمية، بما في ذلك طريق الجيزة-الأقصر وطرق الوصول المرتبطة به، في حال تزامن أنشطة الإنشاء مع أنشطة مشروعات قريبة مثل مشروع دندرة ومشروع أويليسك وأي مشروعات صناعية داخل منطقة نجع حمادى الصناعية. ومع ذلك، فقد تم تطوير البنية التحتية الحالية للطرق لدعم الأنشطة الصناعية وأنشطة المرافق العامة، ومن المتوقع أن تكون مساهمة المشروع في إجمالي أحجام الحركة المرورية محدودة. كما أن تطبيق خطة إدارة المرور، وجدولة عمليات نقل المواد، والتنسيق مع الجهات المعنية، سيسهم في تقليل احتمالية حدوث تأثيرات مرورية تراكمية.

قد تنتج تأثيرات تراكمية محتملة على جودة الهواء والضوضاء نتيجة تزامن أنشطة الإنشاء للمشروعات المجاورة. ومع ذلك، فمن المتوقع أن تظل هذه التأثيرات محدودة النطاق، ومؤقتة، ومنخفضة، نظراً للطبيعة المتباعدة للمشروعات، ومسافات الفصل الكبيرة المتاحة ضمن البيئة الصحراوية، والحجم المحدود نسبياً للمشروع. وبالمثل، من المتوقع أن تكون التأثيرات التراكمية المرتبطة بتوليد المخلفات، واستهلاك الموارد، وتدقيق العمالة طفيفة، نظراً لمحدودية احتياجات القوى العاملة، وإعطاء الأولوية لتوظيف العمالة المحلية عند الإمكان، بالإضافة إلى تطبيق إجراءات إدارة المخلفات والإدارة البيئية الخاصة بالمشروع.

ومن منظور التنوع البيولوجي، يقع المشروع ضمن بيئة صحراوية تتميز بقيمة بيئية منخفضة وحساسية محدودة للموائل الطبيعية. ويمثل نطاق المشروع، بما في ذلك نظام تخزين طاقة البطاريات، ووحدة رفع الجهد المشتركة، وخط الربط القصير، إضافة محدودة جداً إلى مستوى الاضطراب القائم بالفعل الناتج عن البنية التحتية للطاقة الموجودة في المنطقة. وبناءً عليه، لا يُتوقع حدوث تأثيرات تراكمية جوهريّة على مستقبلات التنوع البيولوجي.

وبالنظر إلى طبيعة المنطقة المحيطة ذات الطابع الصناعي والمرتبطة بالطاقة، والحجم المحدود للمشروع، والطبيعة المؤقتة لأنشطة الإنشاء، وتنفيذ إجراءات التخفيف الموضحة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ، فمن غير المتوقع أن يسهم المشروع بشكل جوهري في حدوث تأثيرات بيئية أو اجتماعية تراكمية كبيرة مرتبطة بالتنمية الحالية أو بالبرنامج الأوسع لشركة فالي.

جدول ٦-٥: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة التشغيل

التأثيرات/المخاطر	التأثيرات بدون تخفيف					
	النطاق الزمني	النطاق المكاني	الشدة	الحجم	قيمة المستقبل	مستوى التأثير قبل التخفيف
التأثيرات المتبقية بعد التخفيف						
مرحلة التشغيل						
جودة الهواء	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	متوسط	غير ملحوظ
تغير المناخ (تأثيرات SF6)	قصير الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	متوسط	غير ملحوظ
الضوضاء المحيطة	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
ضوضاء بيئة العمل	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	متوسط	صغير
التربة	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	صغير
المخلفات الصلبة	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
المياه الجوفية	قصير الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	متوسط	صغير
التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية (EMF)	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
التنوع البيولوجي	جذب الآفات وانتشار الأنواع الغازية	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
		موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
	خطر الصعق الكهربائي للطيور	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
	خطر تصادم الطيور	موضعي	طفيف	ضئيل	طفيف	غير ملحوظ
المخلفات الخطرة		طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	غير ملحوظ
البيئة الاجتماعية	حركة المرور	طويل الأجل	منطقة الدراسة	طفيف	ضئيل	غير ملحوظ
	أمن الموقع	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	غير ملحوظ
السلامة والصحة المهنية	طويل الأجل	موضعي	طفيف	ضئيل	متوسط	صغير

التأثيرات المتبقية بعد التخفيف	التأثيرات بدون تخفيف						التأثيرات/المخاطر
	مستوى التأثير قبل التخفيف	قيمة المستقبل	الحجم	الشدة	النطاق المكاني	النطاق الزمني	
غير ملحوظ	صغير	متوسط	ضئيل	طفيف	موضعي	قصير الاجل	مخاطر الانفلات الحراري

٦-٤ المخاطر والتأثيرات البيئية على المشروع

مخاطر تغير المناخ

يقع موقع المشروع في محافظة قنا، التي تتميز بالصيف الحار والشتاء المعتدل والإشعاع الشمسي العالي وانخفاض هطول الأمطار السنوي وسرعات الرياح المتوسطة. تتلقى المنطقة مستويات عالية من الإشعاع الشمسي، مع متوسط يومي يتراوح بين ٦.٠ و ٦.٢ كيلوواط ساعة/م² يومياً. متوسط سرعة الرياح السنوي حوالي ١٢ كم/س، وغالبا من القطاع الشمالي. معدل الأمطار محدود جدا، بمتوسط سنوي يقارب ١.٦ ملم.

ترتبط المخاطر البيئية المحتملة على وحدة رفع الجهد المشتركة وخط نقل الكهرباء بشكل رئيسي بدرجات الحرارة المحيطة المرتفعة، والإشعاع الشمسي المرتفع، وظروف الرياح، والأمطار العرضية التي قد تؤدي إلى جريان مياه سطحية محدود. بالنسبة لخط نقل الكهرباء، قد تؤدي ظروف الرياح إلى أحمال ميكانيكية على الأبراج والموصلات والمكونات المرتبطة بها، وبالتالي سيتم أخذها في الاعتبار في تصميم الخط. وبالنظر إلى المناخ الجاف وموقع المنشأة يتم تقييم المخاطر الإجمالية الناتجة عن الظروف المناخية والأرصاء الجوية للمشروع على أنه منخفض.

إجراءات التخفيف

سيكون نظام تخزين البطاريات من وحدات بطارية ليثيوم أيون محاط بحاويات مجهزة بأنظمة تبريد مدمجة مجهزة بأنظمة تبريد موحدة. ستعمل جميع الأنظمة من خلال التحكم المركزي والمراقبة (SCADA و BMS). سيتم تنفيذ إجراءات الفحص الروتيني والصيانة الوقائية أثناء التشغيل لضمان سلامة النظام وموثوقيته.

بالنسبة لخط نقل الكهرباء، سيتم أخذ ظروف الرياح المناسبة في الاعتبار في تصميم الأبراج والموصلات والمكونات المرتبطة بها.

التأثير المحتمل للسيول

تم إعداد دراسة سيول لمشروع دندرة الذي سيتم إنشاء مشروع نجع حمادى في إطاره. وقد أشارت الدراسة إلى أن الموقع مسطح بشكل عام ويتكون من تربة رملية مغطاة في الغالب بحجارة صغيرة، مع بعض الصخور المتناثرة. وبناء عليه، فإن طبيعته الرملية تحد من تراكم المياه وتسهل التصريف.

تم فحص الوادي الذي يقع بالقرب من الحدود الجنوبية لأرض امتياز سكاتيك بحثا عن وجود نباتات أو بقايا نباتية، قد تشير إلى وجود مياه وحدوث سيول. وقد وجد أن الموقع جاف وخال تماما من الغطاء النباتي.

أكدت التحليلات الهيدرولوجية والهيدروديناميكية التي أجريت لمشروع دندرة أن:

- الموقع آمن عموما من مخاطر السيول.
- ستحافظ القناة المفتوحة إلى حد كبير على المسار الطبيعي للمياه ولن تغير نقطة التصريف. سيتم تصميم المخرج بحيث لا يحدث أي تغيير في السرعة والمسار الطبيعي عند نقطة التصريف

- سوف تركز اعتبارات التصميم على تجنب النقاط المنخفضة المحلية والحفاظ على مسارات التدفق الطبيعية لتصريف السطح الفعال.

٧- التشاور مع أصحاب المصلحة

يعد إشراك أصحاب المصلحة والتشاور المجتمعي عنصرًا مهمًا في دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي. ويقدم هذا الفصل ملخصًا لأنشطة إشراك أصحاب المصلحة ذات الصلة بمشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات بنجع حمادي ومحطة المحولات المشتركة وخطوط النقل الهوائية.

تتوافق منهجية التشاور المتبعة للمشروع المقترح مع المتطلبات الوطنية، كما هو موضح في إرشادات إجراءات تقييم التأثير البيئي الصادرة عن جهاز شئون البيئة المصري، وكذلك مع الممارسات الدولية الجيدة، بما في ذلك متطلبات الجهات الممولة الدولية المتعلقة بالإفصاح عن المعلومات وإشراك أصحاب المصلحة.

تم تنفيذ أنشطة إشراك أصحاب المصلحة في مشروع نجع حمادي لتخزين الطاقة في البطاريات في سياق برنامج مشروع انرجي فالي والمشاركة المستمرة الأوسع مع مشاريع سكاتيك في المنطقة، بما في ذلك مشروع دندرة و أو بيليسك. وقد شملت أنشطة التشاور السلطات المحلية المعنية، وممثلي المجتمع، ورؤساء الوحدات المحلية، وممثلي المنطقة الصناعية، وأصحاب المصلحة الآخرين المعنيين.

لم تحدد المشاركات التي أجريت حتى الآن مخاوف أو شكاوى مجتمعية مهمة مرتبطة تحديدًا بمشروع نجع حمادي لتخزين الطاقة في البطاريات. كما أخذ في الاعتبار ملاحظات أصحاب المصلحة التي أثرت خلال التشاور فيما يخص التقييم البيئي للمشروع، حسب الاقتضاء.

نظرًا لموقع مشروع نجع حمادي لتخزين الطاقة في البطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة داخل منطقة مشروع دندرة وأنشطة التشاور الواسعة السابقة والمستمرة في المنطقة الأوسع،

تم تصميم نهج التشاور الخاص بمكون نجع حمادي بصورة تتناسب مع طبيعة المشروع وحجمه وتأثيراته المتوقعة. ويتكون المشروع من نظام تخزين في البطاريات ذي مساحة محدودة نسبيًا، ومحطة فرعية مشتركة بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، وخط نقل هوائي قصير بجهد ٢٢٠ كيلوفولت، وتقع هذه المكونات داخل/بجوار منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية والبنية التحتية القائمة للمرافق ونقل الكهرباء. وتقع أقرب منطقة سكنية، وهي قرية بركة، على بعد حوالي ٢,٨ كم شمال غرب موقع المشروع. ونظرًا إلى المساحة المحدودة للمشروع، والاحتياجات المحدودة نسبيًا من العمالة، وعدم وجود نزوح مادي أو اقتصادي، ووقوع المشروع ضمن بيئة صحراوية/منطقة تطوير للمرافق، فقد تم اتباع نهج مستهدف ومتناسب لإشراك أصحاب المصلحة بدلًا من عقد اجتماع عام واسع النطاق لتحديد نطاق الدراسة.

تضمنت عملية التشاور ما يلي:

- تحديد أصحاب المصلحة المعنيين استنادًا إلى منطقة تأثير المشروع، والمجتمعات القريبة، والجهات المحلية، والمشروعات والمنشآت المجاورة، والمستقبلات المحتملة.

- استمرار التواصل من خلال التواجد القائم لسكالك/إنرجي فالي في منطقة نجع حمادي، بما في ذلك ترتيبات التواصل المجتمعي المرتبطة بالمشروعات المجاورة، وبصفة خاصة مشروع أوليسك وندرة.
- إجراء مشاورات مستهدفة مع الممثلين المحليين والجهات الحكومية وممثلي المنطقة الصناعية والعمد وممثلي المجتمعات المحلية.
- الإفصاح عن معلومات المشروع خلال أنشطة المشاركة المستمرة ومراحل المشاركة اللاحقة.
- تسجيل ملاحظات أصحاب المصلحة وإدراج القضايا ذات الصلة في دراسة تقييم التأثير البيئي وخطة الإدارة البيئية وخطة أشراك أصحاب المصلحة، حسب الاقتضاء.

وسيستمر المشروع في إشراك أصحاب المصلحة طوال دورة حياة المشروع، بما في ذلك مراحل ما قبل الإنشاء والإنشاء والتشغيل، وحيثما ينطبق، مرحلة الإغلاق. وسيتم تنفيذ أنشطة المشاركة وفقاً لخطة إشراك أصحاب المصلحة الشاملة لمشروع إنرجي فالي. وسيتم تنفيذ المشاركة المستقبلية وفقاً لخطة إشراك أصحاب المصلحة للمشروع وستكون متناسبة مع طبيعته وحجمه وأنشطته واحتياجات المعلومات المحددة لأصحاب المصلحة المعنيين. وسيتم تنفيذ مشاركة مستهدفة عندما يتم تحديد مجموعات أو قضايا إضافية لأصحاب المصلحة أثناء تنفيذ المشروع

٧-١ أنشطة تحديد النطاق والمشاركة البيئية والاجتماعية

تم تحديد أصحاب المصلحة وإشراكهم بالتوازي مع عملية إعداد دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية وبرنامج إشراك أصحاب المصلحة الأوسع لمشروع فالي للطاقة المستدامة. وقد تم أخذ منطقة تأثير المشروع والبنية التحتية المرتبطة به والتأثيرات المتوقعة والتداخلات التراكمية المحتملة مع المشروعات المجاورة في الاعتبار عند تحديد أصحاب المصلحة ذوي الصلة.

تشمل فئات أصحاب المصلحة ذات الصلة بمكون نجع حمادي ما يلي:

- محافظة قنا والجهات الإدارية المحلية ذات الصلة .
- مركز نجع حمادي والوحدات المحلية ذات الصلة .
- العمد وممثلو المجتمعات المحلية .
- قرية بركة والمجتمعات المحيطة .
- ممثلو المنطقة الصناعية بنجع حمادي .
- أصحاب المصلحة المرتبطون بالمشروعات المجاورة، بما في ذلك نقاط التداخل مع مشروع دندرة وأوليسك .
- أصحاب المصلحة المحليون المعنيون بشؤون العمالة .
- مقدمو خدمات الطوارئ والحماية المدنية .
- العمال والمقاولون والمقاولون من الباطن .
- الفئات الهشة، حيثما كان ذلك ذا صلة .

لم يتم عقد اجتماع تشاوري عام منفصل وواسع النطاق لتحديد نطاق الدراسة لمكون نجع حمادي. ويُعتبر ذلك متناسبًا مع الحجم الأصغر للمشروع، ومحدودية أعداد العمالة ومساحة الأرض، وعدم وجود تأثيرات مرتبطة بالنزوح، فضلًا عن قنوات التواصل المجتمعي القائمة والمستمرة في المنطقة من خلال سكاتك/ فالي للطاقة المستدامة ومشروع أولبيسك المجاور.

يتواجد مسؤولا اتصال مجتمعي (تابعان للشركة في منطقة المشروع، حيث تقع مشروعات أولبيسك وندرة وإنرجي فالي متجاورة وفي نفس المنطقة تقريبًا، وهما على تواصل مستمر مع جميع أصحاب المصلحة. وقد تم بالفعل إبلاغ المجتمع بالمشروع قبل بدء أنشطة دراسة تقييم التأثيرات البيئية. كما تمت مناقشة فرص العمل والتعاقدات من الباطن المتعلقة بمشروع نندرة وإنرجي فالي بصورة متكررة قبل عدة أشهر من بدء أنشطة دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية.

وقد تم تبادل معلومات المشروع خلال مراحل المشاركة كجزء من التواصل المستمر مع أصحاب المصلحة المحليين. وأُجريت جميع المشاورات باللغة العربية، وأُتيحت لأصحاب المصلحة الفرصة لطرح الأسئلة والمخاوف والتوصيات المتعلقة بالمشروع.

جدول ٧-1: ملخص أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة ونتائجها

التاريخ / النشاط	أصحاب المصلحة الذين تمت استشارتهم	الموضوعات والنتائج الرئيسية
١٧-١٨ يونيو ٢٠٢٦ - مشاورات أصحاب المصلحة في نجع حمادي	ممثلو المجتمع المحلي والعمد والمسؤولون الحكوميون وممثلو المنطقة الصناعية ورؤساء العائلات وغيرهم	تم تقديم المشروع باعتباره جزءًا من برنامج إنرجي فالي، بما في ذلك مكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والمحطة الفرعية المشتركة وخطوط النقل الهوائية. وأعرب أصحاب المصلحة بصورة عامة عن نظرة إيجابية تجاه سكاتك ورحبوا باستمرار الاستثمار في منطقة نجع حمادي. ونظرًا إلى محدودية حجم الأنشطة المخطط لها لمكون نجع حمادي، كان اهتمام أصحاب المصلحة منخفضًا نسبيًا مقارنة بمشروعات الطاقة المتجددة الأكبر حجمًا. وكانت فرص العمل الموضوع الرئيسي محل الاهتمام، حيث أكد أصحاب المصلحة أهمية توفير فرص عادلة وشفافة للمرشحين المؤهلين من المجتمعات المحيطة. ولم يتم طرح أية مخاوف أو اعتراضات جوهرية أو تطلعات مرتبطة بالمشروع. كما تمت التوصية باستمرار التواصل الدوري وتبادل المعلومات لإبقاء أصحاب المصلحة على اطلاع بنطاق المشروع وجدوله الزمني وفرص العمل المحتملة
١٥ يوليو ٢٠٢٦	رئيس الوحدة المحلية لقرية هو وممثلو المجتمع المحلي	أعرب ممثلو المجتمع المحلي عن اهتمامهم بفرص العمل المستقبلية وفرص التوريد والخدمات المحلية، وكذلك بالحصول على معلومات واضحة بشأن معايير الاختيار والتوقيتات. كما أكدوا أهمية التواصل المنتظم ومراعاة احتياجات المجتمع ذات الأولوية. وأوضح فريق المشروع أن الفرص سيتم الإعلان عنها من خلال قنوات رسمية وشفافة، كما تم التعريف بمسؤول الاتصال المجتمعي وآلية التطلعات، والتأكيد على إمكانية النظر في احتياجات المجتمع من خلال أنشطة إشراك أصحاب المصلحة وخطط المسؤولية المجتمعية للمشروع

٧-٢ القضايا الرئيسية التي أثارها أصحاب المصلحة

٧-٢-١ التعليقات العامة على المشروع

أبدى أصحاب المصلحة بوجه عام آراء إيجابية بشأن استمرار وجود سكاتك / فالي للطاقة واستثماراتها في المنطقة، ونظروا إلى المشروع باعتباره جزءاً من تطوير أوسع للطاقة المتجددة والبنية التحتية للكهرباء يدعم أهداف الطاقة الوطنية.

٧-٢-٢ فرص العمل

كانت فرص العمل مجال الاهتمام الرئيسي. وطلب أصحاب المصلحة أن تكون إجراءات التوظيف عادلة وشفافة ومتاحة للمرشحين المؤهلين من المجتمعات القريبة. وستعطي إجراءات المشروع الأولوية للعمالة المحلية المؤهلة متى كان ذلك ممكناً، مع حظر التوظيف غير الرسمي عند بوابة الموقع.

٧-٢-٣ التعاقدات المحلية والمنافع المجتمعية

لم يتوقع أصحاب المصلحة منافع كبيرة في المشتريات أو التنمية المجتمعية بالنظر إلى الحجم المحدود لمكون نجع حمادي، إلا أنهم أبدوا اهتماماً بإبلاغهم بأي فرص قد تتاح من خلال المقاولين أو مقدمي الخدمات.

٧-٢-٤ تدفق العمالة والتفاعل المجتمعي

لم تُثر شواغل رئيسية بشأن تدفق العمالة. ومن المتوقع أن تكون العمالة محدودة وأن ينتقل العاملون يومياً من المراكز الحضرية والمجتمعات القريبة، دون إنشاء معسكر عمال دائم بالقرب من المجتمعات. ومع ذلك تتضمن الدراسة والخطة إجراءات للتوظيف المحلي ومدونة سلوك العاملين ونقلهم وإدارة الشكاوى.

٧-٢-٥ استخدام الأراضي والوصول

لم تُثر شواغل بشأن ملكية الأراضي أو الوصول إليها أو الإزاحة. ويقع المشروع داخل / بجوار منطقة مشروع دندرة وعلى أراضٍ صحراوية / مرفقية مملوكة للدولة، ولا يُتوقع تهجير مادي أو اقتصادي. وستوضح قيود السلامة المرتبطة بحرم خطي النقل إلى الأطراف المعنية عند الحاجة.

٧-٢-٦ صحة وسلامة المجتمع والاستعداد للطوارئ

لم تُثر شواغل رئيسية أثناء المشاورات. ومع ذلك، تتضمن خطة الإدارة إجراءات للاستعداد للطوارئ وسلامة حرائق البطاريات والتنسيق مع الحماية المدنية وأمن الموقع والتحكم في الدخول وإدارة الشكاوى.

إدراج ملاحظات أصحاب المصلحة في التقييم البيئي وخطة الإدارة البيئية

- تم إدراج ملاحظات أصحاب المصلحة الواردة حتى تاريخه في التقييم البيئي وخطة الإدارة البيئية على النحو التالي:
- تؤكد دراسة التقييم البيئي محدودية النطاق الاجتماعي لمكون نجع حمادي وعدم وجود نزوح مادي أو اقتصادي .
- تتضمن خطة الإدارة البيئية تدابير لإعطاء الأولوية للتوظيف المحلي حيثما أمكن ومنع التوظيف غير الرسمي عند بوابة الموقع .

- تلزم خطة الإدارة البيئية المقاولين بتطبيق خطة لإدارة العمالة ومدونة سلوك للعمال .
- تتضمن خطة الإدارة البيئية آلية تظلمات للمجتمع وآلية منفصلة لتظلمات العمال .
- تتضمن خطة الإدارة البيئية تدابير لإدارة التفاعل بين العمال والمجتمع، والوقاية من العنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي وسلوك أفراد الأمن، وصحة وسلامة المجتمع .
- تتضمن خطة الإدارة البيئية متطلبات للتنسيق مع المشروعات/المنشآت المجاورة، بما في ذلك نقاط التداخل مع دندرة وأوبليسك حيثما كان ذلك مناسباً .
- سيستمر إشراك أصحاب المصلحة من خلال خطة إشراك أصحاب المصلحة الشاملة للمشروع ومسؤول الاتصال المجتمعي/نقاط الاتصال بالموقع .

الإفصاح عن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

وفقاً لنظام التصنيف الوطني لدراسات تقييم التأثير البيئي، يُعامل مكون نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والمحطة الفرعية المشتركة وخط النقل الهوائي بنجع حمادي باعتباره مشروعاً من الفئة (ب) محدد النطاق (Scoped-B) وفقاً لنظام تقييم التأثير البيئي المصري. ولذلك، لا تتطلب المتطلبات الوطنية عقد اجتماع رسمي للإفصاح العام.

ومع ذلك، ووفقاً لتوقعات الجهات الممولة وخطة إشراك أصحاب المصلحة الشاملة للمشروع، سيستمر إشراك أصحاب المصلحة بصورة متناسبة طوال دورة حياة المشروع، كما سيتم الإفصاح عن دراسة تقييم التأثيرات البيئية الخاصة بالمشروع على المواقع الإلكترونية للشركة والجهات الممولة. وستتم إتاحة نسخة ورقية لدى الوحدة المحلية لنجع حمادي .

وسيشتمل نهج المشاركة المستقبلي لمكون نجع حمادي على:

١. المشاركة المستهدفة مع أصحاب المصلحة المعنيين: ستركز المشاركة على الجهات المحلية، وممثلي المجتمع، والمجتمعات القريبة، وممثلي المشروعات/المنشآت المجاورة، ومقدمي خدمات الطوارئ، وأصحاب المصلحة المعنيين بالعمالة، وغيرهم من الأطراف ذات الصلة .
٢. استمرار المشاركة: ستستمر أنشطة المشاركة خلال مراحل ما قبل الإنشاء والإنشاء والتشغيل، ولا سيما فيما يتعلق بالتوظيف، والجدول الزمني للإنشاء، وحركة المرور، وسلوك العمال، والاستعداد للطوارئ، وسلوك أفراد الأمن، وإدارة التظلمات .

وسيتم الاحتفاظ بمخرجات ونتائج أنشطة إشراك أصحاب المصلحة، بما في ذلك ملاحظاتهم، ضمن سجلات المشروع الخاصة بإشراك أصحاب المصلحة، وإرفاقها بخطة إشراك أصحاب المصلحة و/أو دراسة تقييم التأثيرات البيئية، حسب الاقتضاء .

٧-٣ آلية التظلمات

تُحد المخاطر المؤدية إلى الشكاوى من خلال إدارة التأثيرات والمشاركة الاستباقية. وتُعرف الشكاوى بأنها أي قضية أو شاغل أو مشكلة أو مطالبة (فعلية أو متصورة) يرغب فرد أو مجموعة من أفراد المجتمع في أن تقوم الشركة أو المقاول بمعالجته وتسويته. وتماشياً مع متطلبات الأداء الصادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية في ٢٠٢٤، ستعمل آلية الشكاوي

على "معالجة الشكاوى والاستجابة لها في الوقت المناسب، من خلال عملية تشاورية واضحة وشفافة، ومناسبة ثقافياً، وسهلة الوصول، ودون أي تكلفة أو تعرض مقدم الشكاوى لأي إجراءات انتقامية أو الإجراءات السلبية"^٩. كما ستتيح الآلية إمكانية تقديم الشكاوى بصورة مجهولة الهوية والنظر فيها ومعالجتها.

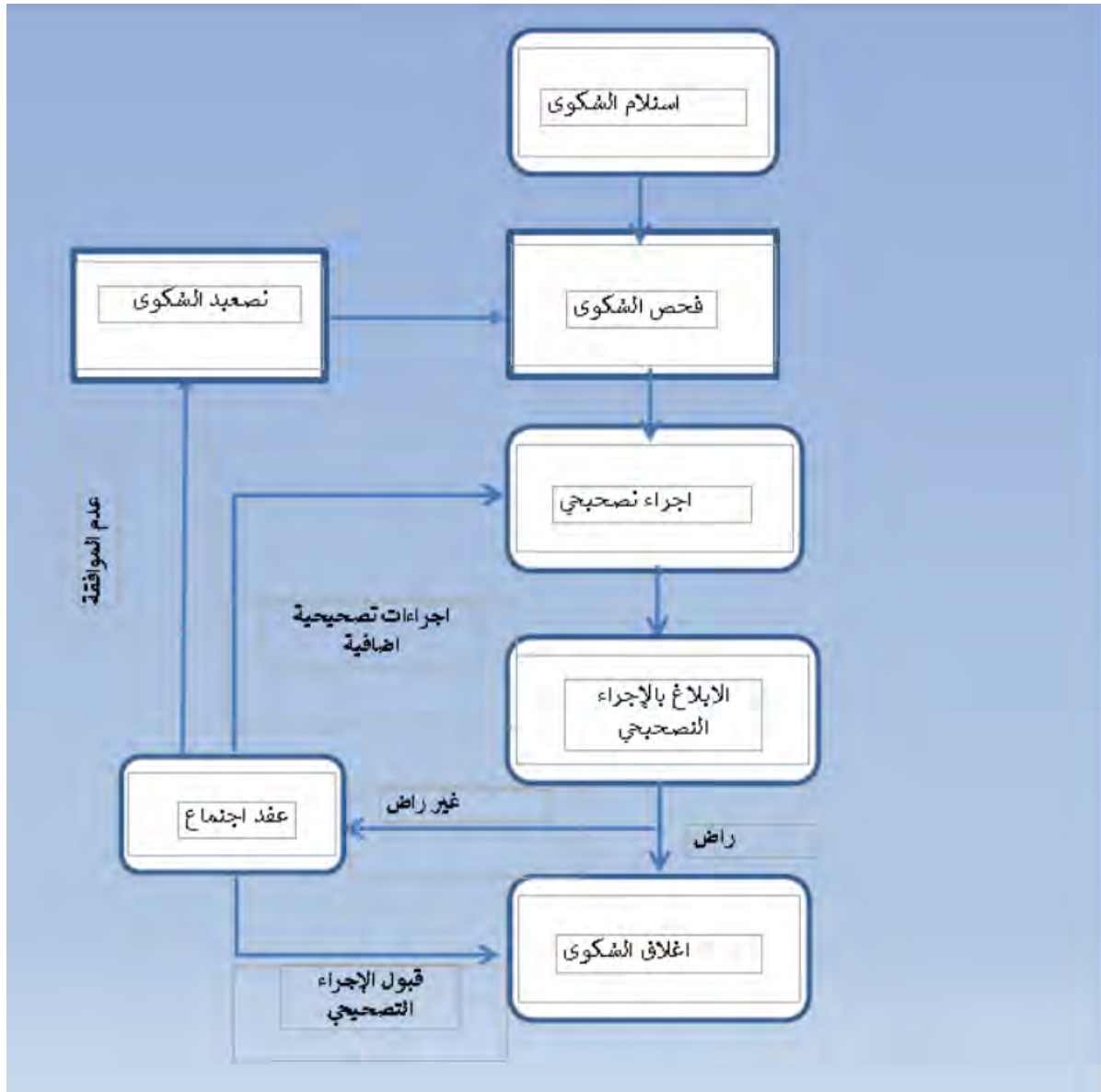
وتغطي هذه الآلية جميع مكونات المشروع وأنشطته، بما في ذلك الأنشطة التي ينفذها المقاولون والمقاولون من الباطن نيابةً عن المشروع. وقد تم إعداد خطة شاملة لإشراك أصحاب المصلحة لمشروع إنرجي فالي بكل مكوناته، والتي تتضمن تفاصيل آلية الشكاوى.

النسبة لتظلمات المجتمع المحلي، سيتم تطبيق آلية منفصلة لتظلمات المجتمع لخدمة المجتمعات المتأثرة وأصحاب المصلحة الخارجيين الآخرين. وستتولى شركة إنرجي فالي إدارة هذه الآلية، مع توفير قنوات ميسرة لتقديم التظلمات ومتابعتها، بما في ذلك تقديمها كتابياً أو شفهيًا، ومن خلال صناديق التظلمات، أو عبر منصة التظلمات الإلكترونية الخاصة بالشركة، حسب الاقتضاء.

وسيتم تسجيل تظلمات المجتمع وإدارتها من خلال سجل مستقل لتظلمات المجتمع، كما سيتم الإبلاغ عنها ومتابعتها ضمن ترتيبات إشراك أصحاب المصلحة والإدارة البيئية والاجتماعية.

شكل ٧-١ يوضح نظام الشكاوى المقترح للمشروع

^٩ IFC PS 2012, para. 35 (Grievance Mechanism for Affected Communities)



شكل ٧-١: نظام آلية الشكاوى المقترح للمشروع

- يمكن تقديم التظلمات كتابيًا أو شفهيًا من خلال صناديق التظلمات أو عبر منصة التظلمات الإلكترونية الخاصة بالشركة، حسب الاقتضاء.
- يمكن أيضًا تقديم التظلمات دون الإفصاح عن هوية مقدمها؛ حيث سيتم وضع صناديق للتظلمات في مواقع مختلفة، وكذلك في موقع الإنشاء، لإتاحة الفرصة لأفراد المجتمع، إن وجدوا، والعاملين بالمشروع لتقديم تظلماتهم كتابيًا.
- سيتم إتاحة نموذج التظلمات في المواقع الرئيسية وكذلك على الموقع الإلكتروني للشركة. كما سيتم توفير قنوات ونماذج منفصلة لتظلمات العمال وأصحاب المصلحة من المجتمع، حسب الاقتضاء، لضمان تمكين العمال من تقديم تظلماتهم من خلال آلية تظلمات العمال المخصصة
- ستتاح للنساء إمكانية تقديم التظلمات إلى ممثلة من النساء وتلقي الرد منها.

- سيتم تسجيل تظلمات العمال والمجتمع في سجل التظلمات، على أن يتضمن السجل بيانات مقدم التظلم، وحالته وعنوانه، ونوع صاحب المصلحة، وتاريخ حدوث الواقعة محل التظلم وتاريخ تسجيلها، ووصفًا موجزًا للتظلم، وبيان ما إذا كان التظلم يتعلق بواقعة منفردة أو مسألة مستمرة/متكررة، بالإضافة إلى النتيجة أو الحل المطلوب.
- وسيتم الاحتفاظ بسجلات منفصلة لتظلمات العمال وتظلمات المجتمع، مع قصر الاطلاع على المعلومات السرية المتعلقة بتظلمات العمال على الأشخاص المخولين بذلك فقط.
- سيتم تسجيل وتوثيق إجراءات التحقيق في التظلمات.
- بعد معالجة التظلم، سيتم إبلاغ مقدم التظلم بالحل الذي تم التوصل إليه. كما سيتم تسجيل تاريخ حل التظلم وملخص للحل في سجل التظلمات المعني. وفي حال استمرار عدم رضا مقدم التظلم عن الحل، يحق له تقديم استئناف.
- سيتم التعريف بآلية معالجة التظلمات لجميع أصحاب المصلحة. كما سيتم تعريف العمال والمقاولين بآلية تظلمات العمال من خلال برامج التعريف بالعمل والتدريب وغيرها من قنوات الاتصال الداخلية المناسبة، بينما سيتم تعريف المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة الخارجيين الآخرين بآلية تظلمات المجتمع من خلال خطة إشراك أصحاب المصلحة.
- سيتم مراجعة سجلات التظلمات شهريًا للتأكد من تسجيل جميع التظلمات والاستجابة لها. كما سيتم التحقق من تنفيذ التدابير المقترحة لمعالجة التظلمات ومتابعة إغلاقها. وسيتم الإبلاغ داخليًا عن اتجاهات تظلمات العمال والحالات الحساسة من خلال ترتيبات إدارة العمالة والإدارة البيئية والاجتماعية، بينما سيتم الإبلاغ عن اتجاهات تظلمات المجتمع وحالة معالجتها من خلال ترتيبات إشراك أصحاب المصلحة وإعداد التقارير البيئية والاجتماعية.

إجراءات التعامل مع الشكاوى

ستتضمن عملية إدارة الشكاوى الخطوات التالية:

الخطوة	المسؤولية	الإطار الزمني
استلام وتسجيل الشكاوى	مسؤول التواصل المجتمعي / مسؤول الصحة والسلامة بالموقع	خلال يومي عمل
تأكيد استلام الشكاوى لمقدمها	مسؤول التواصل المجتمعي	خلال ٥ أيام عمل
تقييم الشكاوى والتحقق فيها وتحديد المسؤولية	المقاول والفريق البيئي والاجتماعي للمشروع	خلال ١٠ أيام عمل
إعداد وإبلاغ الحل المقترح	مدير البيئة والمجتمع للمشروع	خلال ٣٠ يومًا تقويميًا
تنفيذ الإجراءات التصحيحية	الإدارة المسؤولة / المقاول	وفقًا لما يتم الاتفاق عليه أثناء عملية حل الشكاوى
إغلاق الشكاوى وتوثيقها	الفريق البيئي والاجتماعي للمشروع	بعد قبول مقدم الشكاوى للحل
التظلم والتصعيد (عند الحاجة)	إدارة المشروع	خلال ١٥ يوم عمل من تقديم طلب التظلم

في حال تعذر حل الشكاوى خلال الإطار الزمني المحدد، سيتم إبلاغ مقدم الشكاوى بأسباب التأخير وتزويده بجدول زمني محدث لمعالجة الشكاوى.

وفي حال عدم رضا مقدم الشكاوى عن الحل المقترح، يمكن تقديم طلب تظلم ومراجعتها من قبل إدارة المشروع. ويحتفظ أصحاب المصلحة بحقهم في اللجوء إلى آليات الحل الإدارية أو القضائية المتاحة في أي مرحلة من مراحل معالجة الشكاوى.

المتابعة والرصد

سيتم متابعة فعالية آلية الشكاوي من خلال اجتماعات دورية لإشراك الأطراف المعنية. وخلال هذه الاجتماعات، سيتم طلب آراء أفراد المجتمع المحلي بشأن برنامج إشراك الأطراف المعنية.

وستشمل مؤشرات متابعة تنفيذ آلية الشكاوي، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- القضايا التي تثيرها المنظمات غير الحكومية وغيرها من الجهات المعنية، والإجراءات المتفق عليها، وحالة تنفيذ تلك الإجراءات.
- عدد الشكاوى الواردة من الأشخاص المتأثرين بالمشروع ومن أصحاب المصلحة الخارجيين.
- عدد شكاوى المجتمع المحلي: (١) المفتوحة، (٢) المفتوحة لأكثر من ٣٠ يومًا، (٣) التي تمت معالجتها، (٤) التي أُغلقت، و(٥) عدد الردود التي حققت رضا مقدمي الشكاوى، وذلك خلال فترة إعداد التقرير، مع تصنيف البيانات حسب نوع الشكاوى، والنوع الاجتماعي، والعمر، وموقع مقدم الشكاوى.
- تصنيف الشكاوى حسب موضوعها (مثل الضوضاء أو السلامة)، مع تصنيفها أيضًا حسب النوع الاجتماعي لمقدم الشكاوى.
- عدد الشكاوى المقدمة من العاملين، مصنفة حسب النوع الاجتماعي وموقع العمل.
- عدد شكاوى العاملين: (١) المفتوحة، (٢) المفتوحة لأكثر من ٣٠ يومًا، (٣) التي تمت معالجتها، (٤) التي أُغلقت، و(٥) عدد الردود التي حققت رضا العاملين، وذلك خلال فترة إعداد التقرير، مع تصنيفها حسب فئة الشكاوى، النوع الاجتماعي للعامل، وعمره، وموقع العمل.

٨- خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تم إعداد خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمشروع محطة نجع حمادي لتخزين الطاقة بالبطاريات وخط النقل الهوائي بما يتوافق مع القوانين المحلية والمعايير البيئية الدولية المعتمدة.

تتضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع من مجموعة من تدابير التخفيف والرصد التي سيتم تطبيقها خلال دورة حياة المشروع لضمان تحقيق الأداء البيئي والاجتماعي السليم للمشروع. كما تتضمن الخطة الإجراءات اللازمة لتنفيذ هذه التدابير بشكل فعال.

تم دمج اعتبارات مرحلة الاغلاق ضمن الإطار العام للإدارة البيئية والاجتماعية، بما يضمن تقليل التأثيرات المحتملة طوال دورة حياة المشروع، بدءاً من مرحلة الإنشاء وحتى إعادة الموقع الي حالته الأصلية.

أهداف خطط الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع:

- ضمان الالتزام المستمر بالتشريعات والقوانين ذات الصلة.
- توضيح الآليات التي سيتم من خلالها إدارة التأثيرات المحتملة المحددة في تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
- توفير الضمانات للجهات التنظيمية وأصحاب المصلحة الآخرين بأن المتطلبات المحلية فيما يتعلق بالأداء البيئي والاجتماعي سيتم الالتزام بها؛
- ضمان تنفيذ برامج الرصد المناسبة، بما في ذلك اعداد خطة للرصد واضحة.
- توفير إطار لبرامج المراجعة والتدقيق لضمان الأداء البيئي والاجتماعي الفعال للمشروع.

بشكل عام، تتكون خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع من العناصر التالية:

- ملخص التأثيرات وتدابير التخفيف كما تم تحديدها في الفصل (٦) من تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
- الترتيبات المؤسسية البيئية والاجتماعية والتي تحدد مكونات نظام الإدارة البيئية والاجتماعية ، بالإضافة إلى الأدوار والمسؤوليات المتعلقة بتنفيذه.
- خطط الإدارة البيئية والاجتماعية لضمان حماية البيئة والحفاظ على الأداء البيئي والاجتماعي الفعال والمتوافق مع التشريعات والقوانين والمعايير البيئية والاجتماعية الدولية ذات الصلة .
- خطة الرصد البيئي أثناء تنفيذ المشروع لتوفير معلومات حول الجوانب البيئية الرئيسية للمشروع.

٨-١ ملخص المخاطر والتأثيرات وتدابير التخفيف

يقدم جدول ٨-١ أدناه ملخصاً للجوانب البيئية وتدابير التخفيف والآثار المتبقية كما تم تقييمها لمراحل المشروع المختلفة.

جدول ٨-١: ملخص الجوانب البيئية والاجتماعية وتدابير التخفيف والمخاطر والتأثيرات المتبقية

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
مرحلة الإنشاء			
جودة الهواء			
لا توجد تأثيرات متبقية	• تطبيق سياسات وإجراءات للحد من فترات تشغيل المركبات والمعدات دون حاجة (idling). • صيانة المعدات والمركبات بانتظام لضمان عملها بكفاءة. • تغطية الشاحنات التي تنقل المواد الدقيقة أو السائبة. • تطبيق ممارسات النظافة العامة الجيدة داخل موقع الإنشاء	غير ملحوظة	• انبعاثات العادم من مركبات ومعدات الإنشاء المتحركة العاملة داخل الموقع
الضوضاء المحيطة			
لا توجد تأثيرات متبقية	• ضمان الصيانة الدورية لمعدات وآلات البناء لتقليل انبعاثات الضوضاء. • استخدام الآلات والمعدات منخفضة الضوضاء حيثما أمكن. • جدولة الأنشطة ذات الضوضاء العالية لتجنب العمليات المتزامنة التي يمكن أن تزيد من مستويات الضوضاء. • توفير واقيات الأذن للعمال المعرضين لمستويات ضوضاء عالية.	غير ملحوظة	• الآلات والمعدات • حركة المركبات • مولدات الطاقة
التأثيرات علي التربة			
غير ملحوظة	• إجراء الصيانة خارج الموقع لتقليل الانسكابات والمخلفات السائلة؛ • اعتماد تدابير منع الانسكابات وتوفير أطقم معالجة الانسكابات في الموقع؛ • جمع الانسكابات والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين؛ • إعداد وتنفيذ خطة إدارة الانسكابات ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية؛ • تطبيق ممارسات النظافة العامة الجيدة في الموقع؛ • توفير خزانات محكمة لتجميع مياه الصرف الصحي المنزلية والتخلص منها خارج الموقع من خلال مقاولين مرخصين؛ • تجميع المخلفات الصلبة في مواقع محددة وضمان تطبيق عمليات الفرز؛ • ضمان التعامل السليم مع المواد والمخلفات الخطرة وتوفير احتواء ثانوي لمناطق تخزين المواد / المخلفات الخطرة؛ • استخدام مقاولين مرخصين فقط للتخلص من المخلفات والمخلفات الخطرة؛	طفيف	• أعمال الحفر، أنشطة الحفر والتسوية، إدارة مياه الصرف الصحي المنزلية، التعامل مع مخلفات الإنشاء.

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
	• إنشاء مناطق تخزين محددة ومفصلة فعلياً للمخلفات الخطرة		
التأثيرات والمخاطر على البيئة البيولوجية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات من الأنواع الانتهازية؛ - توعية العاملين لمنع إزعاج الحياة البرية التي قد توجد في المحيط الأوسع، - تقديم تدريب على تحديد وتجنب عناصر التنوع البيولوجي الحساسة؛ - ضمان اتباع ممارسات النظافة العامة الجيدة؛ - ضمان الصيانة السليمة لمعدات الإنشاء وأي معدات أخرى ذات احتمالية عالية للضوضاء والاهتزاز	غير ملحوظة	• اضطراب الحياة البرية
غير ملحوظ	- قصر أنشطة الإنشاء بشكل صارم ضمن نطاق مواقع أبراج خطوط النقل الهوائية المحددة ومناطق العمل المعتمدة. - استخدام المسارات القائمة والممرات المتأثرة سابقاً حيثما أمكن؛ - حظر القيادة العشوائية خارج الطرق وتقييد حركة المركبات إلى مسارات الوصول المحددة، مع تجنب أي رقع نباتية يتم تحديدها أثناء التفتيشات السابقة للإنشاء؛ - تحديد حدود الإنشاء بوضوح قبل بدء العمل لمنع أي اضطراب غير ضروري للتربة.	طفيف	• فقدان الموائل
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، بما يشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئياً لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات من الأنواع الانتهازية؛ - ضمان اتباع ممارسات النظافة العامة الجيدة؛ - توعية العاملين بالآثار السلبية لسوء إدارة المخلفات الصلبة ومياه الصرف	غير ملحوظة	• جذب الآفات وانتشار الأنواع الغازية
التأثيرات على البيئة الاجتماعية والاقتصادية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعطاء الأولوية لتوظيف العمالة المحلية حيثما أمكن؛ - حظر التوظيف غير الرسمي أو التوظيف عند بوابة الموقع؛ - تنفيذ خطة إدارة العمالة ومدونة سلوك العاملين؛ - توعية العاملين بالعادات والتقاليد المحلية والمعايير الاجتماعية والسلوك المناسب؛ - إنشاء آلية تظلمات للعاملين؛	غير ملحوظة	• تدفق العمالة

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
	• إنشاء آلية تظلمات مجتمعية متاحة لأصحاب المصلحة المتأثرين وقادرة على التعامل مع التظلمات المتعلقة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي (GBV) والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي (SEAH)؛ • ضمان إعداد وتنفيذ خطة إشراك أصحاب المصلحة؛ • توفير تدريب على GBV و SEAH؛ • التأكد من أن خطط إدارة المقاولين تتضمن أحكاماً خاصة بسكن العمال وتدفق العمالة وآليات التظلمات، ومتابعة هذه المتطلبات بالالتزام بمدونة السلوك للعمال وتوفير الوعي حول القضايا المتعلقة العنف القائم على الجنس (GBV) والاستغلال والاعتداء الجنسي		
غير ملحوظ	• ضمان تدريب أفراد الأمن تدريباً كافياً على مدونة السلوك، ومبادئ حقوق الإنسان، ومتطلبات استخدام القوة، وتقنيات خفض التصعيد، والوعي الثقافي، وتعريفهم بآلية التظلمات؛ • ضمان الالتزام بالقوانين الوطنية ومبادئ حقوق الإنسان؛ • تنفيذ والحفاظ على آلية تظلمات متاحة للعاملين وأفراد المجتمع؛ • وضع وتنفيذ إجراءات موثقة للإبلاغ عن جميع الحوادث أو الشكاوى الأمنية وتسجيلها والتحقيق فيها والاستجابة لها، بما في ذلك ادعاءات سوء السلوك أو استخدام القوة أو شكاوى المجتمع؛ • تحديد الأدوار والمسؤوليات وخطوط الإبلاغ وآليات المساءلة الخاصة بأفراد الأمن والمقاولين؛ • ضمان إتاحة آلية التظلمات للعاملين والمقاولين والمجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة الآخرين، بما في ذلك الفئات الضعيفة؛ • نشر قنوات التظلم من خلال وسائل تواصل متعددة وباللغة المحلية المناسبة؛ • تضمين إجراءات محددة لتلقي التظلمات الأمنية وتوثيقها والتحقيق فيها وحلها بسرية ودون انتقام.	طفيف	• تأمين الموقع
لا توجد تأثيرات متبقية	• قصر أنشطة الإنشاء على حدود المشروع المعتمدة وحرم مسار خط النقل الهوائي.	غير ملحوظة	• تغيير استخدام الأرض
غير ملحوظ	• إعداد وتنفيذ خطة إدارة المرور؛ • تنسيق تسليم المواد لتجنب ساعات الذروة المرورية حيثما أمكن؛ • ضمان التشغيل الآمن للمركبات وتطبيق حدود السرعة داخل الموقع وبالقرب منه	طفيف	• حركة المرور أثناء الإنشاء
التأثيرات على الصحة والسلامة المهنية			
ضئيلة	• إدراج التزامات تعاقدية تلزم المقاولين بإعداد وتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء واعتمادها قبل بدء أنشطة الإنشاء.	متوسطة	• التأثيرات على صحة وسلامة القوي العاملة

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
	- تنفيذ خطة لإدارة الصحة والسلامة المهنية كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء. - توفير مهمات الوقاية الشخصية المناسبة. - تنفيذ تدريبات السلامة واجتماعات التوعية اليومية. - تطبيق حدود السرعة وإجراء فحوصات المعدات. - التأكد من اعتماد خطط العمل على ارتفاعات، لا سيما لأعمال خطوط النقل الهوائية، وخطط الرفع الخاصة بتركيب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، مع تطبيق تدابير قوية للصحة والسلامة والأمن والبيئة طوال تنفيذ هذه الأنشطة. - إنشاء مناطق عزل لأعمال الرفع والرفع. - الحفاظ على ممرات وصول آمنة والسيطرة على مخاطر الانزلاق والتعثر. - توفير مناطق استراحة مظلة وتطبيق تدابير الوقاية من الإجهاد الحراري. - تقييد الدخول إلى مناطق العمل ووضع علامات واضحة على الحفريات. - تطبيق إجراءات العزل والقفل ووضع البطاقات وقصر الأعمال الكهربائية على كهربائيين مؤهلين.		
غير ملحوظ	- الالتزام بالقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بشأن حدود التعرض للضوضاء؛ - إجراء صيانة دورية للمعدات لتقليل الضوضاء؛ - جدولة الأنشطة عالية الضوضاء لتجنب التداخل؛ - توفير واستخدام مهمات حماية السمع، مثل سدادات الأذن.	طفيف	ضوضاء مكان العمل
التراث الثقافي			
غير ملحوظ	- إعداد وتنفيذ إجراءات الاكتشافات العرضية التي توضح الإجراءات الواجب اتخاذها في حال العثور على أي لقي أو شواهد أثرية مهمة أثناء أعمال تسوية الموقع أو مرحلة الإنشاء. - إخطار وزارة السياحة والآثار في حال اكتشاف أي أثر أثناء الحفر	طفيف	التأثير على التراث الثقافي
مرحلة التشغيل			
جودة الهواء المحيط			
غير ملحوظة	- الحفاظ على المركبات المستخدمة في أعمال التفتيش والصيانة الدورية في حالة تشغيلية جيدة. - تقليل تشغيل المركبات دون حاجة أثناء أعمال التفتيش والصيانة. - إذا تم استخدام SF6 كغاز عازل بدلاً من العزل الهوائي، فستشمل تدابير التخفيف كشف التسربات وإصلاحها، واستخدام معدات تبريد مناسبة أثناء تعبئة SF6 في GIS، وتوعية / تدريب العاملين.	طفيف	- نقل الأشخاص والمستلزمات لأغراض الصيانة؛ - انبعاثات SF6 المحتملة إذا تم استخدامه كغاز عازل للمفاتيح الكهرب

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
الضوضاء المحيطة			
غير ملحوظة	لا يلزم اتخاذ تدابير تخفيف؛ ومع ذلك، تُقترح إجراءات إدارية تشمل الصيانة الدورية للوحدات التشغيلية ومراوح التبريد لمنع تجاوز مستويات الضوضاء، والإصلاح أو الاستبدال الفوري للمكونات المعطلة التي تسبب طنيناً أو اهتزازاً مفرطاً.	طفيف	- الضوضاء الناتجة عن أزيز أو طنين خطوط الجهد العالي بسبب الكورونا؛ - تشغيل الوحدات التشغيلية ومكوناتها الأخرى
ضوضاء بيئة العمل			
غير ملحوظة	- الصيانة الدورية لأنظمة التبريد والوحدات التشغيلية والمعدات الكهربائية لضمان التشغيل السليم وتقليل انبعاثات الضوضاء؛ - استخدام معدات ذات أغلفة عازلة للصوت مصممة خصيصاً للتشغيل الصناعي المستمر، حيثما كان ذلك مناسباً، لتقليل مستويات الضوضاء التشغيلية؛ - تنفيذ إجراءات السلامة والصحة المهنية، بما في ذلك توفير حماية السمع أثناء أنشطة الصيانة.	طفيف	- التشغيل، - التفتيش الروتيني - الصيانة الدورية
المجالات الكهرومغناطيسية			
غير ملحوظة	- تصميم وإنشاء وتشغيل خط النقل الهوائي ومحطة المحولات المشتركة وفقاً للوائح المصرية المعمول بها والممارسات الدولية الجيدة المعترف بها، بما في ذلك إرشادات التعرض للحقول الكهرومغناطيسية. - قصر الوصول إلى المعدات الكهربائية الموصلة بالطاقة ومناطق الجهد العالي على الأشخاص المصرح لهم. - تركيب لافتات تحذيرية والحفاظ على حواجز مادية مناسبة حول التركيبات الكهربائية. - تطبيق إجراءات العزل والقفل ووضع البطاقات وأنظمة العمل الآمن أثناء صيانة المعدات الموصلة بالطاقة. - تدريب العاملين على المخاطر الكهربائية والوعي بالحقول الكهرومغناطيسية ومسافات العمل الآمنة. - صيانة المعدات الكهربائية وفقاً لمواصفات المصنع وجداول الصيانة الوقائية.	طفيف	تشغيل محطة المحولات المشتركة وخط النقل الهوائي
التربة			
غير ملحوظة	- تطبيق إجراءات سليمة لتخزين الزيوت ومواد التشحيم والتعامل معها. - إجراء أعمال الصيانة في مناطق مخصصة. - توفير مواد الاستجابة للانسكابات وتدريب العاملين على إدارتها.	طفيف	احتمالية الانسكابات

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
غير ملحوظة	- إعداد خطط لإدارة المخلفات الناتجة عن أنشطة الصيانة الدورية. - إعداد وتنفيذ خطة لوقف تشغيل المشروع.	طفيف	المخلفات الصلبة
المياه الجوفية			
غير ملحوظة	- تخزين الوقود والزيوت ومواد التشحيم والمواد الخطرة الأخرى في مناطق مخصصة مزودة باحتواء ثانوي يستوعب ما لا يقل عن ١١٠٪ من حجم أكبر حاوية. - تركيب المحولات داخل مناطق مزودة بأحواض احتواء مصممة لاستيعاب تسربات وانسكابات الزيت المحتملة. - إعداد وتنفيذ خطة لمنع الانسكابات والاستجابة لها كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية. - توفير معدات وأطقم الاستجابة للانسكابات في مواقع تخزين أو مناولة المواد الخطرة. - تدريب العاملين على منع الانسكابات والاستجابة للطوارئ وإجراءات الإبلاغ. - فحص مناطق تخزين المواد الخطرة بانتظام لرصد أي تسربات أو تدهور. - جمع التربة الملوثة ومواد الامتصاص ومخلفات الانسكابات والتخلص منها بواسطة مقاولي مخلفات مرخصين. - حظر التصريف غير المنضبط لمياه الصرف أو الزيوت أو المواد الكيميائية على سطح الأرض. - التنظيف والمعالجة الفورية لأي حوادث انسكاب.	طفيف	مصادر تلوث محتملة
التأثيرات والمخاطر على البيئة البيولوجية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، بما يشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئياً لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات من الأنواع الانتهازية؛ - ضمان اتباع ممارسات النظافة العامة الجيدة؛ - توعية العاملين بالآثار السلبية للتخلص غير السليم من المخلفات الصلبة.	غير ملحوظة	جذب الآفات وانتشار الأنواع الغازية
غير ملحوظة	- زيادة عدد العوازل في مواضع اتصال الموصلات بكل برج لزيادة المسافة بين الموصل والبرج، واستخدام عوازل تمنع الطيور من الهبوط عليها؛ - تغطية الأذرع العرضية بمواد عازلة مثل شرائط PVC لضمان عدم تأريض الطيور عند وقوفها.	طفيف	مخاطر صعق الطيور

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
غير ملحوظة	لا تُوصى حالياً بتدابير تخفيف محددة. ومع ذلك، سيُجري المشروع عمليات تفتيش دورية لخط النقل الهوائي أثناء أعمال الصيانة الروتينية، مع تسجيل أي دلائل على نفوق الطيور. وإذا تم رصد حوادث اصطدام غير متوقعة، فسيتم تقييم وتنفيذ تدابير إضافية حسب الضرورة، مثل تركيب عواكس مسار طيران الطيور.	طفيف	مخاطر اصطدام الطيور
التأثيرات علي البيئة الاجتماعية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- تدريب أفراد الأمن على السلوك المناسب تجاه العاملين والمجتمع، وفقاً للقوانين المحلية ومتطلبات أداء الممولين وإرشادات منظمة العمل الدولية؛ - إعداد والحفاظ على آلية تظلمات للمجتمع للإبلاغ عن المخاوف المتعلقة بالترتيبات الأمنية وتصرفات أفراد الأمن.	غير ملحوظة	أمن الموقع
لا توجد تأثيرات متبقية	لا يلزم اتخاذ تدابير تخفيف.	غير ملحوظة	حركة المرور خلال التشغيل
احتمال الحريق والانفلات الحراري			
غير ملحوظة	- تنفيذ أنظمة إدارة البطاريات والرصد؛ - الحفاظ على أنظمة الكشف عن الحريق والإطفاء وفقاً لمتطلبات المصنع؛ - إعداد وتنفيذ إجراءات الاستعداد والاستجابة للطوارئ؛ إجراء تفتيش وصيانة دورية لأنظمة البطاريات ومعدات السلامة المرتبطة بها.	طفيف	احتمال نشوب حريق في نظام BESS نتيجة فشل النظام، بما في ذلك أحداث الانفلات الحراري
المخلفات الخطرة			
غير ملحوظة	- تجميع المخلفات غير الخطرة في نقاط مخصصة داخل حاويات مناسبة والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين؛ - إنشاء تخزين منفصل وواضح للمخلفات الخطرة، مع جمعها والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين؛ - إعادة البطاريات في نهاية عمرها إلى الموردين أو إرسالها إلى مرافق إعادة تدوير معتمدة، وفقاً لاستراتيجيات إعادة التدوير المستدامة حيثما كانت متاحة.	طفيف	زيوت المخلفات، المكونات الكهربائية، المواد الكيميائية المستهلكة، وبطاريات الليثيوم أيون في نهاية عمرها
السلامة والصحة المهنية			

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
غير ملحوظة	• تطبيق سياسة للصحة والسلامة؛ الالتزام بجميع اللوائح الوطنية للصحة المهنية وقانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥؛ • توفير مهمات الوقاية الشخصية المناسبة وتطبيق نظام قوي لتصاريح العمل؛ • ضمان تدريب عمال الصيانة بشكل مناسب، خاصة على العمل على ارتفاعات؛ • إنشاء وتحديد مناطق أمان للتمييز بين مناطق العمل المتوقع أن تكون بها مستويات مرتفعة من المجالات الكهرومغناطيسية مقارنة بالمستويات المقبولة للتعرض العام، مع قصر الدخول على العاملين المدربين تدريباً مناسباً.	طفيف	• المخاطر الكهربائية وأنشطة الصيانة

* نظراً لمحدودية احتياجات المشروع من العمالة، وصغر المساحة التي يشغلها، ومحدودية مكوناته خلال مرحلة الإنشاء مقارنةً بمشروع دندرة (Dandara) وأوبليسك (Obelisk) المجاورين، فمن غير المتوقع أن تؤدي التأثيرات المرتبطة بتدفق العمالة أو الحركة المرورية إلى زيادة ملحوظة أو إلى حدوث تأثيرات تراكمية ذات أهمية. علاوةً على ذلك، سيتم تعظيم الاستفادة من العمالة المحلية من القرى المجاورة إلى أقصى حد ممكن، كلما كان ذلك عملياً ومتاحاً.

٨-٢ التنظيم المؤسسي البيئي والاجتماعي

٨-٢-١ نظام الإدارة البيئية والاجتماعية ومسؤوليات الصحة والسلامة والأمن والبيئة

لدى شركة فالي للطاقة المستدامة نظام إدارة بيئية واجتماعية (ESMS) مُعتمد يُطبّق على جميع موظفيها ومشاريعها. يتوافق هذا النظام مع أفضل الممارسات الدولية، ويتضمن سياسات بيئية واجتماعية على مستوى الشركة تُحدد التزامات شركة فالي للطاقة المستدامة تجاه حماية البيئة والمسؤولية الاجتماعية وإدارة المخاطر. يوفر النظام إطاراً منهجياً لتحديد وتقييم وإدارة ورصد المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية المُحتملة، بهدف تجنبها أو تقليلها أو التخفيف من آثارها، وتعزيز الآثار الإيجابية حيثما أمكن.

بالنسبة لمشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات وخط النقل الهوائي، ستُطبّق فالي للطاقة المستدامة نظام الإدارة البيئية والاجتماعية، وفقاً لطبيعة المشروع وحجمه، طوال دورة حياة المشروع، بما في ذلك مراحل الإنشاء والتشغيل والتفكيك.

خلال مرحلة الإنشاء، سيُطلب من مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاءات (EPC) وضع وتنفيذ وصيانة خطة إدارة بيئية واجتماعية خاصة بمرحلة الإنشاء، تتوافق مع المتطلبات الدولية وتتسجم مع نظام الإدارة البيئية والاجتماعية الخاص بشركة فالي للطاقة المستدامة.

خلال مرحلة التشغيل والصيانة، ستقوم شركة فالي للطاقة المستدامة بتطبيق نظام إدارة السلامة البيئية والاجتماعية الخاص بها والحفاظ عليه، مع تعديله حسب الحاجة لمعالجة المخاطر والآثار الخاصة بالمشروع. سيشمل نظام إدارة السلامة البيئية والاجتماعية، كحد أدنى، ما يلي: (١) السياسات البيئية والاجتماعية؛ (٢) إجراءات تحديد وتقييم المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية؛ (٣) خطط الإدارة والضوابط التشغيلية؛ (٤) القدرات التنظيمية والأدوار والمسؤوليات المحددة؛ (٥) متطلبات التدريب والكفاءة؛ (٦) آليات إدارة الشكاوى؛ (٧) التأهب والاستجابة للطوارئ؛ (٨) عمليات الرصد والإبلاغ واتخاذ الإجراءات التصحيحية.

تتطلب المعايير الدولية تحديداً واضحاً للأدوار والمسؤوليات المتعلقة بتطبيق نظام إدارة السلامة البيئية والاجتماعية للمشروع والإشراف عليه. وبناءً عليه، سيشمل الهيكل التنظيمي البيئي والاجتماعي للمشروع الأدوار الآتية، مع تحديد مسؤولياتها وفقاً لمرحلة المشروع:

- مدير الموقع/موظفو الصحة والسلامة والأمن والبيئة: الإشراف العام على مستوى الموقع على تنفيذ متطلبات الصحة والسلامة والبيئة والشؤون البيئية والاجتماعية.
- فريق الصحة والسلامة والأمن والبيئة: التنفيذ اليومي، والرصد، والإشراف على المقاولين، وإدارة الحوادث، والرصد البيئي في موقع المشروع.
- مسؤول الاتصال المجتمعي: مشاركة أصحاب المصلحة وإدارة المسائل المرتبطة بالمجتمع، بما في ذلك التطلعات المجتمعية، وفقاً لخطة مشاركة أصحاب المصلحة.
- الفريق المؤسسي للشؤون البيئية والاجتماعية: الإشراف على مستوى الشركة، بما في ذلك عمليات التدقيق البيئي والاجتماعي، والتقارير المقدمة إلى المقرضين، ومتابعة الأداء البيئي والاجتماعي.

- موظفو الصحة والسلامة والبيئة والشؤون البيئية والاجتماعية لدى مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء: تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء والمتطلبات ذات الصلة ضمن نطاق أعمال المقاول، تحت إشراف فالي للطاقة المستدامة.

٢-٢-٨ مسؤوليات العاملين

ترد أدناه خلاصة مسؤوليات العاملين المشاركين في تنفيذ ترتيبات الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع والإشراف عليها.

مدير الموقع / فريق الصحة والسلامة والأمن والبيئة

يتولى مدير الموقع وفريق الصحة والسلامة والأمن والبيئة المسؤوليات التالية:

- المسؤولية عن تنفيذ نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة وتوفير الموارد اللازمة لتطبيقه.
- المسؤولية عن تنفيذ خطط الإجراءات التصحيحية.
- رفع التقارير المتعلقة بالصحة والسلامة والأمن والبيئة إلى إدارة الشركة، والمشاركة في عملية المراجعة الإدارية السنوية.
- تضمين متطلبات الصحة والسلامة والأمن والبيئة والمتطلبات البيئية والاجتماعية ضمن عقود المقاولين.

فريق الصحة والسلامة والأمن والبيئة

يتولى فريق الصحة والسلامة والأمن والبيئة المهام التالية:

- تنفيذ نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة.
- التأكد من التزام المقاولين والمقاولين من الباطن بنظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة.
- تقديم التدريب والمساعدة والدعم للعاملين، والتأكد من قيام المقاولين والمقاولين من الباطن بتوفير التدريب المناسب للعاملين لديهم.
- تقديم الدعم اللازم وتحديد أوجه القصور أو عدم التوافق في إجراءات الصحة والسلامة والبيئة.
- حضور اجتماعات الصحة والسلامة الأسبوعية و/أو الشهرية.
- تحديث وإدارة خطط الإجراءات التصحيحية.
- مراجعة تنفيذ خطة الصحة والسلامة الخاصة بالمقاولين.
- تحليل التقارير ومعالجة المشكلات المحتملة المتعلقة بالصحة والسلامة والبيئة.
- تنظيم وتنفيذ جميع برامج التدريب التعريفي وبرامج التوعية المتعلقة بالصحة والسلامة والبيئة للعاملين.
- الإبلاغ عن أي حادث أو واقعة تقع بالموقع والتحقيق في أسبابها.
- تسجيل وتحديث إحصائيات الصحة والسلامة والأمن والبيئة وإعداد التقارير الشهرية.
- منع وتصحيح السلوكيات التي قد تمثل مخاطر على السلامة.
- تحديث السجل البيئي.
- معالجة جميع القضايا البيئية بالموقع.
- التخطيط والإشراف على جميع أنشطة الرصد البيئي واقتراح الإجراءات التصحيحية المناسبة.
- استقبال شكاوى العاملين ومتابعتها حتى إغلاقها.

مسؤول التواصل المجتمعي

يتولى مسؤول التواصل المجتمعي المهام التالية:

- الحفاظ على الحوار المستمر مع المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة المعنيين وفقًا لخطة إشراك أصحاب المصلحة.
- استقبال شكاوى المجتمع المحلي ومتابعتها حتى إغلاقها.
- تحديد المجتمعات المحلية التي يمكن الاستعانة بها لتوفير العمالة والمقاولين المحليين.

الفريق المؤسسي البيئي والاجتماعي

يتولى الفريق المؤسسي البيئي والاجتماعي المسؤوليات التالية:

- إعداد التقارير الدورية الخاصة بالأداء البيئي والاجتماعي ورفعها إلى البنك الإفريقي للتنمية.
- متابعة إغلاق شكاوى العاملين والمجتمع المحلي.
- تنفيذ أعمال المراجعة والتدقيق للموقع خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل والصيانة.
- تقديم التدريب الميداني في الموضوعات البيئية والاجتماعية.

مسؤوليات الموظفين - التقارير البيئية والاجتماعية المقدمة إلى المقرضين

ستضع شركة فالي للطاقة المستدامة وتنفذ آلية دورية للإبلاغ البيئي والاجتماعي طوال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وستوثق التقارير حالة تنفيذ تدابير التخفيف، ونتائج الرصد البيئي والاجتماعي، وأنشطة مشاركة أصحاب المصلحة، وإدارة التظلمات، وأداء الصحة والسلامة المهنية، والحوادث والوقائع، والإجراءات التصحيحية، والامتثال للمتطلبات الوطنية ومعايير المقرضين. يتولى فريق الشؤون البيئية والاجتماعية لدى إنرجي فالي إعداد التقارير، بينما يراجعها مدير الشؤون البيئية والاجتماعية ويعتمدها قبل تقديمها.

تُقدم تقارير الأداء البيئي والاجتماعي الدورية إلى المقرضين، بمن فيهم البنك الأفريقي للتنمية والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية وبنك الاستثمار الأوروبي وصندوق الودائع والقروض الإيطالي، حسب الاقتضاء، وفق متطلبات اتفاقيات التمويل ومتطلبات كل مقرض. كما يُبلغ المقرضون المعنيون فورًا بأي حوادث بيئية أو اجتماعية أو صحية أو متعلقة بالسلامة وفق متطلبات الإخطار المطبقة.

٨-٢-٣ السياسة البيئية والاجتماعية

سيتم وضع سياسة شاملة تحدد الأهداف والمبادئ البيئية والاجتماعية لتحقيق أداء بيئي واجتماعي سليم. قد تتضمن هذه السياسة التزامات المشروع البيئية والاجتماعية، مثل الامتثال للبروتوكولات الدولية أو مدونات الممارسات الخاصة بطبيعة المشروع.

في هذا السياق، يمكن تلخيص متطلبات السياسة البيئية والاجتماعية على النحو التالي:

- تدريب جميع موظفي الصحة والسلامة المهنية وتأهيلهم بشكل مناسب لأداء مهامهم.
- توفير الموارد الكافية والدعم المستمر من إدارة المشروع.
- إبلاغ جميع الموظفين والجهات المعنية الأخرى بالسياسة البيئية والاجتماعية.
- توفير بيئة عمل آمنة لجميع الموظفين.

- تقييم مخاطر الصحة والسلامة المهنية واتخاذ الإجراءات المناسبة للحد من المخاطر المحتملة.
- وضع خطط تهدف إلى تقليل الحوادث المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية والقضاء عليها.
- الالتزام بجميع حقوق العمل المنصوص عليها في القوانين المصرية، بالإضافة إلى متطلبات منظمة العمل الدولية. ويتم الوفاء بالمعايير الدولية للأمن والسلامة لجميع الموظفين. هذا بالإضافة إلى تطبيق آلية لتلقي الشكاوى لجميع العاملين.
- ضمان المراقبة والتقييم المستمرين لأداء الصحة والسلامة المهنية، داخليًا وعن طريق عمليات التدقيق/المراقبة الخارجية من جهات خارجية.

٨-٢-٤ تقييم المخاطر وتحديدها

- يجب على المقاول والمقاولين من الباطن القائمين بأعمال الإنشاء، إجراء تقييم للمخاطر قبل وأثناء تنفيذ الأعمال في الموقع، ويجب أن يشمل التقييم ما يلي على الأقل:
١. تحديد المخاطر المحتمل أن يتعرض لها العاملون.
 ٢. تحليل وتقييم المخاطر المحددة.
 ٣. وضع خطة عمل موثقة لتخفيف أو تقليل أو التحكم بالمخاطر.
 ٤. إعداد خطة للرصد والمتابعة.

ويجب إزالة المخاطر قدر الإمكان، أو تقليلها من خلال التدريب التوعوي، وإجراءات التحكم الهندسية، واستخدام مهمات الحماية الشخصية، وأجهزة الرصد.

كما يجب أن يكون العاملون على دراية بتقييم المخاطر، وأن يستخدموا إجراءات الوقاية والتحكم أثناء تنفيذ المهام، كما يزودوا المشرفين بالمدخلات لضمان أن تتضمن إجراءات تقييم المخاطر جميع المخاطر المحددة.

ويجب إجراء تقييم مخاطر قبل بدء أي عمل من قبل العاملين المسؤولين عن تنفيذ المهمة.

٨-٢-٥ تقييم القدرات المؤسسية في مصر المسؤولة عن الالتزام بالمتطلبات البيئية والاجتماعية

يمثل هذا التقييم النوعي رأي فريق إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) استنادًا إلى مراجعة الإطار التشريعي والتنظيمي المعمول به، والمعلومات المؤسسية المتاحة للعامة، والنقاعات السابقة مع الجهات المعنية، والخبرة المكتسبة من مشروعات مماثلة في مصر.

يمكن اعتبار نظام الرقابة البيئية في مصر كافيًا إلى قوياً فيما يتعلق بتنظيم الجوانب البيئية ومتابعة الالتزام، وذلك بفضل وجود إطار قانوني متطور، ومؤسسات وطنية ذات خبرة، ومكاتب إقليمية قائمة، بالإضافة إلى التطور المستمر في أنظمة المراقبة الرقمية.

ومع ذلك، فإن القدرات المؤسسية تواجه بعض القيود نتيجة محدودية أعداد العاملين والموارد المتاحة، مما يؤدي إلى اعتماد منهجية رقابية تعتمد بشكل عام على تقييم المخاطر بدلاً من المراقبة المستمرة. كما أن قدرات الرقابة على الجوانب الاجتماعية لا تزال أقل تطورًا نسبيًا، وغالبًا ما تعتمد على التنسيق بين عدد من الجهات المختلفة.

تمتلك الجهات المسؤولة في نجع حمادي قدرات مؤسسية كافية لمراجعة ومتابعة وإنفاذ متطلبات الالتزام البيئي، وخاصة عند دعمها من خلال أنظمة الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بالمشروع.

ومع ذلك، فإن تقديم الدعم الدوري من خلال المراقبة المستقلة، أو إشراف جهات التمويل، أو عمليات التدقيق بواسطة جهات خارجية، يُعتبر عادةً من ممارسات الصناعة الدولية الجيدة للمشروعات الكبيرة أو المعقدة.

يعرض الجدول التالي تقييماً عاماً لمستوى القدرات على مستوى الدولة وعلى مستوى قنا / نجع حمادي:

جدول ٨-٢: تقييم عام لمستوى القدرات على مستوى الدولة وعلى مستوى قنا / نجع حمادي

الجانب	المستوى الوطني	قنا / نجع حمادي
الإطار التنظيمي البيئي	مرتفع	مرتفع
القدرة على مراجعة دراسات تقييم الأثر البيئي	مرتفع	متوسط إلى مرتفع
القدرة على التفتيش البيئي	متوسط إلى مرتفع	متوسط
البنية التحتية للرصد البيئي	متوسط إلى مرتفع	متوسط
القدرة على الإنفاذ وتطبيق المتطلبات	متوسط	متوسط
القدرة على الرقابة الاجتماعية	متوسط	متوسط إلى منخفض
إدارة شكاوى أصحاب المصلحة	متوسط إلى مرتفع	متوسط
الخبرة في مشروعات البنية التحتية واسعة النطاق	مرتفع	متوسط إلى مرتفع

٨-٣ خطط الإدارة البيئية والاجتماعية

في إطار التزام المشروع بضمان حماية البيئة والحفاظ على الأداء البيئي والاجتماعي الفعال، سيتم إعداد وتطبيق مجموعة من خطط الإدارة البيئية والاجتماعية التي تتناول مختلف الجوانب والتأثيرات البيئية والاجتماعية خلال مراحل البناء والتشغيل والإغلاق.

وسيتدمج اعتبارات إغلاق المشروع ضمن الإطار العام للإدارة البيئية والاجتماعية، لضمان الحد من التأثيرات المحتملة طوال دورة حياة المشروع، منذ بدء الإنشاء وحتى إعادة الموقع إلى حالته الأصلية.

وفقاً للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ ولائحته التنفيذية وتعديلاتهما، سيخضع المشروع لعمليات تفتيش بيئية دورية وغير دورية من قبل جهاز شئون البيئة المصري والجهات المختصة ذات الصلة، وذلك للتأكد من الالتزام بشروط التصريح البيئي والمتطلبات والتشريعات البيئية الوطنية المعمول بها خلال جميع مراحل المشروع.

وفي هذا الصدد، ستتناول خطط الإدارة البيئية والاجتماعية التي سيتم إعدادها ما يلي:

٨-٣-١ خطط الإدارة البيئية أثناء مرحلة الإنشاء

سيتم إعداد نظام شامل لإدارة الجوانب البيئية والاجتماعية الخاصة بمرحلة الإنشاء قبل بدء أنشطة الإنشاء. كما سيقوم كل معاول من الباطن بإعداد مجموعة خاصة به من خطط الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء. وسيتم تضمين متطلبات إعداد هذه الخطط كالترام تعاقدى ضمن الاتفاقيات المبرمة مع المقاولين من الباطن. كما سيطلب من كل معاول من الباطن تقديم خطط الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة به من خلال نظام مراجعة وثائق الشركة، وذلك للمراجعة والاعتماد قبل بدء أنشطة الإنشاء الخاصة به.

تهدف خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء إلى ما يلي :

- معالجة القضايا البيئية والثقافية والاجتماعية التي تم تحديدها كجزء من دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي الحالية وأية قضايا إضافية تعتبر مهمة؛
- الحد من الآثار البيئية المتبقية لأنشطة الإنشاء.
- إعداد خطة إدارة قابلة للتنفيذ على أرض الواقع للجوانب البيئية والاجتماعية.
- تحديد مهام الإدارة والمتابعة المطلوب تنفيذها.
- تحديد الجدول الزمني لتنفيذ كل مهمة.
- تحديد متطلبات التقارير الدورية.
- تحديد الأدوار والمسؤوليات لضمان تنفيذ المهام.
- إعداد خطط للطوارئ للتعامل مع حالات عدم الالتزام أو الشكاوى.
- إعداد سجلات ونماذج الإبلاغ لتوثيق الشكاوى، وحالات عدم الامتثال، والتجاوزات غير المخطط لها، والتصريفات، وما إلى ذلك.

سيتم اتباع الهيكل التنظيمي التالي لكل خطة إدارة:

- نطاق وأهداف خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
- متطلبات الإمتثال التشريعي والتنظيمي .
- الأدوار والمسؤوليات.
- التواصل والتدريب والتوعية
- حفظ السجلات.
- المتابعة والرصد.
- اعداد التقارير .

• خطة الصحة والسلامة والبيئة

سيقوم المقاول بوضع خطة شاملة لإدارة الصحة والسلامة المهنية وتطبيقها خلال مرحلة الإنشاء، استناداً إلى تقييمات تفصيلية للمخاطر الخاصة بكل مهمة. ستكون هذه الخطة منفصلة عن خطة إدارة البيئة والمجتمع في الإنشاء، ولكنها متوافقة معها، حيث تركز هذه الخطة على تدابير التخفيف البيئية والاجتماعية الأوسع نطاقاً.

وستتناول خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية بشكل خاص المخاطر المرتبطة بما يلي:

- العمل على ارتفاعات .
- التركيبات الكهربائية .
- عمليات الرفع .
- أعمال الحفر .
- الأماكن المغلقة (عند الحاجة) .
- تركيب نظام تخزين طاقة البطاريات .
- مخاطر الحرائق .
- أحداث الانفلات الحراري .
- الإجهاد الحراري .
- حركة المرور الخاصة بالإنشاء .

وستحدد الخطة إطارًا إداريًا منظمًا لضمان حماية صحة وسلامة العاملين طوال جميع أنشطة الإنشاء، بما في ذلك:

- تحديد وتقييم ومراقبة مخاطر الصحة والسلامة المهنية المتعلقة بالبناء؛
- تحديد وإنفاذ متطلبات الصحة والسلامة المهنية المطبقة على المقاولين والمقاولين من الباطن؛
- ترتيبات الصحة والسلامة للقوى العاملة، بما في ذلك التدريب والإشراف وتوفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة؛
- الإدارة الآمنة للأنشطة التي تُنفذ على مقربة من العمال، بما في ذلك تخزين المواد الخطرة والتعامل معها واستخدامها؛
- إجراءات التأهب والاستجابة للطوارئ المتعلقة بالحوادث في مواقع البناء.

سيتم إبلاغ المقاولين بجميع الإجراءات. وسيتمتع على المقاولين الالتزام بمتطلبات خطة الصحة والسلامة والبيئة المختلفة. وسيكون مدير الصحة والسلامة والبيئة في المشروع مسؤولاً عن الإشراف على أداء المقاولين فيما يتعلق بجوانب الصحة والسلامة والبيئة، وضمان الممارسات الآمنة والسليمة بيئيًا. بالإضافة إلى ذلك، سيطلب من المقاولين الإبلاغ عن أدائهم فيما يتعلق بجوانب الصحة والسلامة والبيئة كجزء من عملية الإبلاغ الدوري عن تقدم أنشطة الإنشاء.

• خطة إدارة انبعاثات الهواء

- الحد من التشغيل غير الضروري لمركبات البناء والمعدات المتنقلة من خلال قواعد الموقع والإشراف.
- التأكد من فحص جميع مركبات وآلات البناء وصيانتها بانتظام وفقًا لمواصفات الشركات المصنعة لتقليل انبعاثات العادم.
- استخدام معدات جيدة الصيانة ومنخفضة الانبعاثات تتوافق مع معايير جودة الهواء والانبعاثات الوطنية المعمول بها.
- تغطية الشاحنات التي تنقل المواد الناعمة أو السائبة أو القابلة للتفتت لمنع انتشار الغبار أثناء النقل.
- تطبيق ممارسات فعالة في تداول وتخزين المواد، بما في ذلك تقليل ارتفاعات السقوط والحد من حجم ومدة المخزونات المؤقتة.
- تطبيق إجراءات النظافة الجيدة في جميع أنحاء الموقع، بما في ذلك التنظيف المنتظم لمناطق العمل والإزالة الفورية للمواد والمخلفات الزائدة.

- الحد من سرعة المركبات داخل موقع البناء لتقليل توليد الغبار.
- إجراء عمليات تفتيش بصرية دورية لتحديد انبعاثات العادم الزائدة أو توليد الغبار، وتنفيذ الإجراءات التصحيحية حسب الحاجة.

• إدارة الضوضاء

- الالتزام بمتطلبات القانون ١٩٩٤/٤ بشأن فترة التعرض لمستويات مختلفة من الضوضاء سواء كانت مستمرة أو متقطعة؛
- ضمان الصيانة الدورية لمعدات وآلات الإنشاء لتقليل انبعاثات الضوضاء.
- جدولة الأنشطة ذات الضوضاء العالية لتجنب العمليات المتزامنة التي قد تؤدي إلى تضخيم مستويات الضوضاء.
- يجب تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية الكافية (سدادات الأذن)، والتأكد من أن العمال يرتدون دائماً معدات الحماية الشخصية أثناء العمل بالقرب من المعدات التي تصدر مستويات عالية من الضوضاء.

• إدارة المخلفات الصلبة

سيتم جمع مخلفات الإنشاء في مكان منفصل في الموقع والتخلص منها بشكل دوري خارج الموقع بواسطة المقاول. سيتم نقل مخلفات الهدم والإنشاء بأمان إلى المواقع المعتمدة رسمياً. سيتم إعادة استخدام المخلفات القابلة لإعادة التدوير.

سيتم تنفيذ إدارة المخلفات الصلبة وفقاً لمتطلبات قانون البيئة ١٩٩٤/٤ وقانون تنظيم إدارة المخلفات ٢٠٢٠/٢٠٢ ولوائحهم التنفيذية.

• إدارة المخلفات الخطرة

فيما يلي موجز لخطة الإدارة المتعلقة بالمخلفات الخطرة للمشروع المقترح.

توليد المخلفات الخطرة

ستنتج أنواع مختلفة من المخلفات الخطرة عن أنشطة الإنشاء مثل المذيبات والدهانات والمواد الكيميائية الأخرى المرتبطة بأنشطة البناء.

فصل المخلفات الخطرة وتخزينها في الموقع

سيتم فصل المخلفات الخطرة عن الأنواع الأخرى من المخلفات غير الخطرة. يُشكل التعرف الصحيح على المخلفات الخطرة أساساً لعملية فصل المخلفات، لذلك من الضروري أن يكون جميع الموظفين على دراية بكيفية التعرف على المخلفات.

سيتم تخزين المخلفات الخطرة في منطقة تخزين مخصصة، في منطقة مصنفة خصيصاً مثل (منطقة تحمل تسمية المخلفات الخطرة، مع توفير وسائل احتواء ثانوية عند الحاجة)، وستُجهز ببطايات حريق مناسبة وغيرها من معدات السلامة. علاوة على ذلك، سيكون لكل نوع من أنواع المخلفات الخطرة نظام ترميز لوني خاص به وستتم تسميته بمحتويات الحاويات والتعليمات اللازمة للاحتياطات المطلوبة.

إدارة البطاريات منتهية العمر الافتراضي

- سيتم فحص البطاريات منتهية العمر الافتراضي وتصنيفها وفقاً لحالتها ومستوى الخطورة.
- وسيتم عزل البطاريات التالفة وإدارتها وفقاً لإجراءات الطوارئ الخاصة بالشركة المصنعة.
- ويجب أن تكون مناطق التخزين المؤقت آمنة ومغطاة وجيدة التهوية ومحمية من مصادر الحرارة ومخاطر الاشتعال.
- كما يجب الحفاظ على إجراءات مناسبة لمنع الحرائق والاستجابة للطوارئ.
- وسيحصل العاملون المشاركون في إزالة البطاريات ومناولتها على التدريب المناسب.

التخلص من المخلفات الخطرة

سيتم نقل المخلفات الخطرة إلى منشأة مرخصة من جهاز تنظيم إدارة المخلفات وجهاز شؤون البيئة، مثل مدفن المخلفات الخطرة بالناصر بمحافظة الإسكندرية، وذلك من خلال مقاول معتمد.

وسيتم إعادة البطاريات منتهية العمر الافتراضي إلى الموردين أو إرسالها إلى منشآت إعادة تدوير أو التخلص من المخلفات الخطرة المعتمدة.

كما سيتم تطبيق التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات وفقاً لما يلي:

- إطالة العمر الافتراضي وإعادة الاستخدام: تقييم البطاريات لإعادة التأهيل أو إعادة الاستخدام أو تطبيقات الاستخدام الثانوي، عندما يكون ذلك ممكناً من الناحية الفنية.
- إعادة التدوير واسترداد المواد: إعطاء الأولوية للمنشآت المرخصة القادرة على استرداد المواد ذات القيمة.
- المعالجة والتخلص النهائي: في حال عدم إمكانية إعادة التدوير، سيتم معالجة البطاريات والتخلص منها من خلال منشآت مرخصة للمخلفات الخطرة وفقاً للمتطلبات المعمول بها.

وفي حالة عدم وجود متطلبات محلية محددة بشأن إدارة البطاريات منتهية العمر الافتراضي، ستستند الإجراءات إلى ما يلي:

- قانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته.
- قانون تنظيم إدارة المخلفات رقم ٢٠٢ لسنة ٢٠٢٠ ولائحته التنفيذية.
- متطلبات جهاز تنظيم إدارة المخلفات.
- متطلبات جهاز شؤون البيئة الخاصة بإدارة ونقل المخلفات الخطرة.
- الأحكام ذات الصلة باتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل المخلفات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (في حال الحاجة إلى الشحن الدولي).
- متطلبات جهات التمويل ذات الصلة.
- متطلبات الشركة المصنعة الخاصة بمناولة وتخزين ونقل وإعادة تدوير البطاريات.

• خطة إدارة ومنع الانسكابات

ستتناول خطة إدارة منع الانسكابات متطلبات منع الانسكابات والتأهب لها والاستجابة لها، لضمان الإدارة الآمنة والفعالة لحالات الانسكابات أو التسريبات أو انبعاثات الوقود ومواد التشحيم وغيرها من المواد الخطرة المرتبطة بمولدات الديزل ومعدات البناء خلال مرحلة الإنشاء. وتهدف الخطة إلى منع الانسكابات قدر الإمكان، وفي حال وقوع حادث، احتواء الانبعاثات ومعالجتها على الفور للحد من الآثار السلبية على البيئة وحماية صحة وسلامة العمال.

• خطة الاستجابة للطوارئ

سيقوم المقاولون بوضع خطة استجابة للطوارئ مكتوبة للتعامل مع أي حادث والتخفيف من تأثيره على الموظفين والمجتمع والبيئة. سيتم تدريب الموظفين على تنفيذ الخطة وعلى الأنشطة التي قد تكون مطلوبة في حالة الطوارئ.

ستحرص الشركة على أن يقوم المقاولون بتطوير برنامج استعداد للتعامل مع أي حالة طوارئ والتخفيف من آثارها وفقاً للقوانين الوطنية وإرشادات الصحة والسلامة والبيئة الدولية.

سيتعهد المقاول بما يلي:

- وجود فريق من الموظفين المتخصصين ذوي المعرفة العالية والتدريب الجيد والتحفيز العالي؛
- سجل للسلامة والحوادث؛
- التحضير والتدريب على الاستجابة للطوارئ وتدابير التخفيف؛
- نشر الوعي بين القوى العاملة من خلال التعليم والتدريب.

بالإضافة إلى ذلك، ستتضمن خطة الطوارئ المكتوبة معالجة المراحل التالية:

- **الاستعداد:** الأنشطة التي يتم التواصل بشأنها لإنقاذ الأرواح وتقليل الأضرار.
- **الاستجابة:** الإجراءات الضرورية لتقليل الخسائر في الأرواح والأضرار بالمتلكات وتقديم المساعدة الطارئة.
- **التعافي:** الأنشطة القصيرة والطويلة الأمد التي تعيد أعمال الانشاء إلى حالتها الطبيعية.
- **التخفيف:** الأنشطة التي تهدف إلى القضاء على أو تقليل احتمالية حدوث الكوارث.

• إجراءات الاكتشافات الأثرية العرضية

كما هو مبين في الفصل ٣ أعلاه، لا توجد آثار مسجلة أو مواقع تراث ثقافي داخل أو بالقرب من موقع المشروع بناءً على الخريطة الأثرية المصرية (٢٠٢٢) وقائمة اليونسكو للتراث العالمي لمصر. ومع ذلك، سيتم وضع إجراءات الاكتشافات العرضية لمعالجة الحالات المحتملة لمواجهة أي مكونات قد تكون من التراث الثقافي أثناء مرحلة إنشاء المشروع.

تحدد إجراءات الاكتشافات العرضية التي يجب اتخاذها في حالة أي اكتشافات أثناء عمليات الحفر أثناء مرحلة الإنشاء. يمكن أن تشمل هذه الاكتشافات غير الأثرية/الثقافية، والاكتشافات غير المهمة، والاكتشافات الأثرية المهمة أو البقايا البشرية و/أو المواد المدفونة.

بشكل عام، تتولى وزارة السياحة والآثار مسؤولية اكتشاف واستكشاف الآثار عبر الأراضي المصرية. ووفقاً للقانون رقم ١١٧ لعام ١٩٨٣، بصيغته المعدلة بالقانون رقم ٣ لعام ٢٠١٠ يجب على الشخص الذي قام بالعثور على أي قطع آثار غير مسجلة بأعلام وزارة الآثار والسياحة. تعتبر القطعة الأثرية ملكاً للدولة، ويجب على وزارة الآثار اتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ عليها. في غضون ثلاثة أشهر، يجب أن يتم إزالة القطعة الأثرية الموجودة في الممتلكات الخاصة، أو اتخاذ الإجراءات اللازمة لمصادرة الأرض التي تم العثور عليها فيها، أو تركها في مكانها وتسجيلها وفقاً لأحكام هذا القانون.

• تدريب وتوعية الموظفين

سيتم تدريب وتنقيف عمال البناء وفقاً لمسؤولياتهم ومهامهم الموكلة إليهم. سيتضمن برنامج تدريب العمال تدريب الموظفين على التعامل الآمن مع المعدات والمخلفات واستخدام المعدات. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تدريبهم على التشغيل الآمن الصحيح للمعدات وتنظيف الانسكابات. سيتم تدريبهم أيضاً على استخدام خراطيم الحريق وطفائيات الحريق. كما يهدف برنامج التدريب إلى زيادة وعي العمال بالتأثيرات البيئية المحتملة لمختلف أنشطة البناء. تشمل التوعية أيضاً القضايا المتعلقة بالعنف والتحرش القائم على النوع الاجتماعي الاستغلال والانتهاك الجنسي، ويجب اتخاذ التدابير اللازمة للإبلاغ عن هذه الحالات.

سيقوم المشروع بتنفيذ برنامج توجيهي لإرشاد المقاولين وزوار الموقع بالإجراءات الأساسية للصحة والسلامة والطوارئ مثل إشارات الطوارئ ومسارات الإخلاء. سيعمل المقاولون والموردون في المهام قصيرة الأجل الذين ليس لديهم تدريب على السلامة والاستجابة للطوارئ تحت إشراف موظفي الشركة.

٨-٣-٢ خطط الإدارة البيئية خلال مرحلة التشغيل

ستكون الشركة مسؤولة عن إعداد وتنفيذ ومراقبة خطة الإدارة البيئية خلال مرحلة التشغيل. وستمثل خطة الإدارة أيضاً لإرشادات البنك الدولي في مجالات "البيئة والصحة والسلامة العامة".

فيما يلي الحد الأدنى من إجراءات الإدارة البيئية التي سيقوم مشغل المنشأة بإنشائها واتباعها.

▪ السجل البيئي

خلال مرحلة التشغيل، سيتم إعداد سجل بيئي للأنشطة المتعلقة بالمشروع وحالة الامتثال. سيتم إعداد السجل البيئي وفقاً لمتطلبات الملحق ٣ من اللائحة التنفيذية للقانون ١٩٩٤/٤ وتعديلاته، بما يتناسب مع طبيعة المشروع وأنشطته..

▪ خطة إدارة السلامة والصحة المهنية

خلال مرحلة التشغيل، ستطبق الشركة خطة لإدارة الصحة والسلامة المهنية لضمان صحة وسلامة جميع العاملين والمقاولين والزوار. ستتوافق هذه الخطة مع المعايير الدولية والتشريعات الوطنية المعمول بها.

ستستند خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية إلى تحديد المخاطر وتقييمها للأنشطة التشغيلية، بما في ذلك الأعمال الكهربائية، والصيانة الدورية وغير الدورية، وإدارة المخلفات، وحركة المرور، وحالات الطوارئ. وستحدد إجراءات التشغيل الآمنة، وأنظمة تصاريح العمل عند الاقتضاء، والاستخدام الإلزامي لمعدات الوقاية الشخصية الخاصة بكل مهمة.

ستشمل الخطة أيضاً التدريب والتوعية في مجال الصحة والسلامة المهنية، والإبلاغ عن الحوادث والوقائع الوشيكة، وتنسيق الاستعداد للطوارئ، وعمليات تفتيش دورية لمراقبة الامتثال. وستكون المسؤولية العامة عن التنفيذ والمراقبة منوطة بمسؤول الصحة والسلامة المهنية/البيئة المعين للمشروع.

• إدارة المخلفات الخطرة

المخلفات الخطرة هي المخلفات الناتجة عن أعمال الصيانة للمشروع المقترح. وسيتم التعاقد مع مقاول معتمد للتخلص منها في مواقع التخلص الآمنة المخصصة. وسيتم تخزين هذه المخلفات في منطقة تخزين محددة لحين التخلص الآمن منها.

يتم تسجيل المخلفات الخطرة في سجل المخلفات الخطرة وفقاً للمتطلبات القانونية المنصوص عليها المادة ٣٣ من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤.

• إدارة المخلفات الصلبة

سيكون توليد المخلفات الصلبة محدوداً، وسيقتصر في الغالب على الأنشطة الروتينية للموقع. ويشمل ذلك كميات صغيرة من المخلفات البلدية التي ينتجها العاملون في الموقع، بالإضافة إلى مخلفات التغليف مثل الكرتون، والأغلفة البلاستيكية، والمنصات الخشبية الناتجة عن توصيل قطع الغيار ومواد الصيانة الدورية. وسيتم التخلص من هذه المخلفات عن طريق مقاول معتمد مع ارسال المخلفات القابلة لإعادة التدوير الى الأماكن المخصصة لذلك.

• الصيانة الوقائية والتصحيحية

الهدف الرئيسي من الصيانة هو تحقيق أقصى استفادة من المعدات في ظروف التشغيل.

الصيانة المخطط لها

ستتم الصيانة وفقاً لما يلي.

- متطلبات الشركات المصنعة للمعدات.
- عمليات التفتيش المجدولة وفقاً لممارسات الصيانة الجيدة.
- برامج وإجراءات الصيانة التي طورتها شركة فالي للطاقة المستدامة.

الصيانة الوقائية

تستند إرشادات الصيانة الوقائية إلى:

- خطة صيانة عامة يتم بموجبها جدولة جميع أنشطة الصيانة.
- سيتم إجراء عمليات تفتيش بصرية منتظمة لفحص وحدات تخزين الطاقة بالبطاريات، ومفاتيح معدات رفع الجهد، والنظام الكهربائي، ونظام المراقبة، ونظام الأمن، وذلك للكشف عن أي عيوب حالية أو محتملة. ومن المهم فحص جميع معدات المحطة المعرضة للعوامل الجوية.

خطة الصيانة التصحيحية وأوقات الاستجابة

تقلل الصيانة الوقائية من تكرار الأعطال لكنها لا يمكن أن تمنعها. تتضمن الصيانة غير المخططة الصيانة التصحيحية والإصلاحات الطارئة الناتجة عن مشاكل المعدات، المطلوبة نتيجة لأعطال أو عيوب المعدات. بمجرد حدوث مشكلة، يكون فريق صيانة المحطة مدرباً بشكل كافٍ لإجراء الإصلاحات في وقت استجابة سريع للعودة إلى مستويات التشغيل العادية. قد تتطلب الصيانة التصحيحية مشاركة مقاولين متخصصين في الصيانة.

• خطة إدارة منع الانسكابات

تهدف هذه الخطة إلى منع الانسكابات العرضية والتسريبات والتعامل غير السليم للمواد الخطرة وغير الخطرة. تتضمن الخطة الاستعدادات اللازمة لدعم استجابة فعالة وآمنة لهذه الحوادث. تسعى الخطة إلى منع أو تقليل الآثار السلبية المحتملة على البيئة وصحة وسلامة الموظفين.

• التدريب وبناء القدرات

لضمان كفاءة موظفي المشروع في تنفيذ إجراءات وخطط الإدارة البيئية، سيتم تقديم التدريب للموظفين وفقًا لمسؤولياتهم الخاصة.

سيضمن برنامج تدريب العمال تدريبًا على التعامل الآمن مع المعدات وإدارة المخلفات واستخدام معدات الحماية. وسيتم إبلاغهم بأي آثار صحية ضارة محتملة تتعلق بعمليات تشغيل محطة تخزين البطاريات. علاوة على ذلك، سيتم تدريبهم أيضًا على استخدام خراطيم إطفاء الحرائق وأجهزة إطفاء الحرائق. سيتم وضع خطط تدريبية من أجل:

- أن يخضع جميع الزوار والعاملين في الموقع لجلسة تدريب تعريفية خاصة بالموقع حول الصحة والسلامة والبيئة؛
- الاحتفاظ بجميع سجلات الحضور في الملف؛
- إصدار بطاقة دخول لجميع الزوار والموظفين كدليل على التعريف بالموقع؛
- توفير قائمة بالمخاطر الخاصة بالموقع التي تم تحديدها؛
- تدريب وإبلاغ والتواصل مع جميع العاملين وتوجيههم بشأن متطلبات مبادئ خط الاستواء الخاصة بالبنك الدولي، وحقوق العمال، بالإضافة إلى المخاطر والأخطار المرتبطة بمكان العمل، وذلك قبل بدء أي أعمال، وبعد ذلك بشكل دوري كلما تغيرت المخاطر أو ظهرت مخاطر جديدة.
- وسيتم تنفيذ هذا التدريب من خلال تقييمات المخاطر واجتماعات التوعية اليومية قبل بدء العمل. كما سيتم الاحتفاظ بسجلات حضور العاملين لهذه التدريبات ضمن الملفات المعتمدة.
- التأكد من أن المقاولين من الباطن سوف يقومون بإجراء تقييمات المخاطر الخاصة بمهامهم الخاصة ويحتفظون بالسجلات في ملف الصحة والسلامة.

• خطة إدارة حرائق البطاريات والانفلات الحراري

سيتم إعداد خطة مخصصة لإدارة حرائق البطاريات والانفلات الحراري للمشروع، نظرًا للمخاطر الكامنة المرتبطة بأنظمة تخزين طاقة البطاريات المعتمدة على بطاريات الليثيوم أيون.

وستتوافق الخطة مع ممارسات الصناعة الدولية الجيدة ومتطلبات جهات التمويل، وستتضمن كحد أدنى ما يلي:

- إجراءات الوقاية من الحرائق، بما في ذلك اعتبارات التصميم، والمسافات الفاصلة، وأنظمة التحكم في درجات الحرارة.
- أنظمة المراقبة المستمرة للبطاريات للكشف المبكر عن الظروف غير الطبيعية.
- أنظمة كشف الغازات لتحديد انبعاث الغازات الناتجة عن تحلل البطاريات ومؤشرات الانفلات الحراري المبكر.
- إجراءات العزل الطارئ للفصل السريع لحاويات البطاريات أو وحدات البطاريات المتأثرة.
- ترتيبات مكافحة الحرائق، بما في ذلك أنظمة الإطفاء المناسبة ومعدات الاستجابة للطوارئ.
- إجراءات التنسيق مع قوات الحماية المدنية المحلية وفرق الاستجابة للطوارئ.
- تحديد إجراءات الاستجابة لحالات الانفلات الحراري، بما في ذلك إجراءات التصعيد والسيطرة والاحتواء.

• خطط الاستجابة للطوارئ

تحديد المخاطر

تتضمن عملية تحديد المخاطر، المخاطر المحتملة المتعلقة بالمعدات والأجهزة والمواد والمباني وإجراءات التشغيل. يتم تحديد المخاطر لتقدير النوع والكمية ومدى المخاطر التي قد تتسبب في حريق، أو وفاة للأفراد، أو انهيار المباني. يتضمن المشروع أيضًا نظامًا واسع النطاق لتخزين طاقة البطاريات. وفي ظل ظروف التشغيل غير الطبيعية، قد تتعرض بطاريات الليثيوم أيون لظاهرة الانفلات الحراري، مما قد يؤدي إلى نشوب حرائق موضعية وانبعاث الدخان وغازات الاحتراق.

ومع ذلك، يُتوقع أن تكون هذه الحوادث نادرة نظرًا لتضمين أنظمة إدارة البطاريات، وأنظمة مراقبة درجات الحرارة، وأنظمة الكشف عن الحرائق والإطفاء، بالإضافة إلى الالتزام بالمعايير الدولية المعترف بها الخاصة بسلامة أنظمة البطاريات والحماية من الحرائق.

وبناءً عليه، يُعتبر الانفلات الحراري أحد المخاطر التشغيلية المحتملة التي تتطلب إعداد إجراءات محددة للاستعداد والاستجابة للطوارئ، وليس مصدرًا روتينيًا لانبعاثات غازات الدفيئة. تشمل هذه المخاطر ما يلي:

- الأنشطة التي قد تشكل مخاطر على العمال؛
- كميات وأنواع المواد/المخلفات الخطرة المستخدمة أو المخزنة؛ و
- الفشل المحتمل للتدابير وإجراءات السلامة.

الاستعداد

تحديد الموارد البشرية والإدارية والتنظيمية، بالإضافة إلى المعدات والمواقع اللازمة لمكافحة المخاطر. سيتم تنفيذ الأنشطة التالية:

- تحديد التدريب المطلوب للموظفين وجدول التنفيذ؛
- تحديد الأدوات/الإجراءات الأساسية لحماية الأفراد والمجموعات، وتحديد متطلبات الإنقاذ والعلاج الطبي؛
- إعداد خرائط وخطط تفصيلية تتضمن نقاط التجمع وطرق الهروب، وخطط الإخلاء في حالة الطوارئ، وتحديد الجدول الزمني للتنفيذ؛
- تحديد الأطراف المعنية والمساهمين، وتقديم الدعم والخدمات الطارئة، وتحديد نوع المساعدة المطلوبة؛ و
- تحديد متطلبات الوقاية من الحرائق والسيطرة عليها.

التنفيذ

يجب أن تتضمن الخطة مستوى التنفيذ الذي يتم من قبل الأفراد أو المجموعات وفقًا للخطوات التالية:

خطة الانذار والتحذير

يجب أن تكون طريقة التحذير المختارة فعالة من حيث توصيل رسالة التحذير إلى جميع موظفي الموقع والتأكد من أنهم مدركون لطبيعة المخاطر، وتوفير الفرصة لهم لمواجهةها أو الهروب منها. يجب أن يكون التنبيه مرئيًا ومسموعًا ليصل إلى جميع الموظفين في الموقع.

الاستجابة

تتم الاستجابة وفقاً لنوع الخطر ومعدل انتشاره والأضرار والنتائج من قبل موظفين مدربين، سواء بشكل مباشر أو يدوي، باستخدام الأجهزة الذكية أو من خلال التحكم عن بُعد.

المساعدة والخدمات الطبية

يجب توفير خط اتصال للوصول إلى الإسعاف لتقديم الرعاية الطبية للعمال المحتمل إصابتهم ونقلهم فوراً إلى المستشفيات إذا لزم الأمر.

التوثيق

يجب الاحتفاظ بسجل/تقرير يتضمن الوقت، مدة التنفيذ، التكلفة، المصروفات، الكفاءة، الفعالية، والأفراد المسؤولين عن كل من التدابير المذكورة أعلاه.

ستقوم الشركة بتطوير نظام للإبلاغ عن الحوادث، بما في ذلك الإصابات، والأضرار التي تلحق بالملكيات، والأضرار البيئية. سيتم استخدام المعلومات والسجلات المذكورة لتحسين إجراءات الاستجابة وتقليل والتحكم في المخاطر المحتملة. المعلومات العامة التي يجب تسجيلها تشمل ما يلي:

- تاريخ ومكان الحادث أو الطوارئ؛
- الأفراد أو المجموعات المتأثرة؛
- وصف الوضع والظروف المحيطة بالموقع؛
- تحديد وتقييم مدى الإصابة، أو الخسارة، أو الضرر، أو التلوث؛
- الإجراءات المتخذة لتقليل شدة ودرجة الوضع؛ و
- تسجيل الإجراءات العلاجية أو إجراءات التنظيف التي تم تنفيذها.

إجراءات المتابعة

بمجرد إدارة الخطر، يجب إجراء مسح شامل للموقع المتأثر للتأكد من أن الخطر قد تمت إزالته بالكامل، وأن الوضع قد تم استعادته إلى حالته الأصلية. تشمل إجراءات المتابعة ما يلي:

- تحديد أسباب الطوارئ؛
- تقييم كفاءة إجراءات الاستجابة للطوارئ؛
- اقتراح إجراءات تصحيحية وتدابير علاجية ضرورية لمنع تكرار مثل هذه الحوادث؛ و
- تحديد مستوى الحاجة لتنفيذ أي إجراءات علاجية و/أو إجراءات مراقبة لاستعادة الموقع إلى حالته الأصلية.

تحديث خطة الاستجابة للطوارئ وبرنامج تدريب الموظفين

سيتم تحديث خطة الطوارئ كل عام أو في حال حدوث ما يستدعي تحسين الخطة وبرنامج تدريب الموظفين.

• إدارة التنوع البيولوجي

سيضمن المشروع توعية العاملين بأهمية البيئة البيولوجية. وسيتم تطبيق إجراءات صارمة في حال عدم الالتزام بالقوانين واللوائح ذات الصلة.

- ورفع مستوى وعي العاملين بالموقع بالقضايا المتعلقة بحماية التنوع البيولوجي والحفاظ عليه، سيتم تنفيذ الأنشطة التالية:
- عرض ملصقات توعوية توضح التزام المشروع بالحفاظ على التنوع البيولوجي في جميع أنحاء الموقع .
- زيادة عدد العوازل لمنع الطيور من الوقوف على الموصلات، وتوجيهها للوقوف على الأذرع العرضية للأبراج فقط .
- تغطية الأذرع العرضية للأبراج بمواد عازلة لضمان عدم تعرض الطيور للتأريض الكهربائي عند وقوعها عليها.

٨-٣-٣ خطة الإدارة الاجتماعية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل

من الأهمية بمكان أن تحافظ الشركة على تواصل وثيق واستباقي مع المجتمع المحلي، وأن تقوم بالإفصاح عن معلومات المشروع بهدف تعزيز الشفافية وزيادة المصداقية.

وسيتم إعداد خطة تفصيلية لإشراك أصحاب المصلحة وإدارتهم للمشروع. ويتم تلخيص الجوانب الرئيسية للخطة في الأقسام التالية.

أ. العمالة وظروف العمل

سيتم تنفيذ إجراءات التوظيف الخاصة بمشروع Energy Valley من قبل المقاولين وفقاً لمبادئ تكافؤ الفرص والشفافية وعدم التمييز، مع تعزيز فرص العمالة المحلية وإدماج المرأة كلما كان ذلك ممكناً.

خلال مرحلة الإنشاء، سيضمن المشروع قيام المقاولين بتطبيق إجراءات مناسبة للصحة والسلامة المهنية، والحظر الكامل للعمل القسري أو الإجباري وعمالة الأطفال أثناء تنفيذ أعمال الإنشاء.

وخلال مرحلة التشغيل، ستتوافق ممارسات العمل والصحة والسلامة في مكان العمل مع قانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ والإرشادات الدولية ذات الصلة بالصحة والسلامة المهنية.

يضمن المشروع الالتزام بالتشريعات الوطنية المعمول بها والمعايير الدولية المتعلقة بالعمالة وظروف العمل. وسيضمن الإطار ما يلي:

- إنشاء والحفاظ على آلية لتلقي شكاوى العاملين تكون متاحة لجميع الموظفين والمقاولين.
 - تطبيق مبدأ عدم الانتقام لحماية مقدمي الشكاوى والمبلغين عن المخالفات.
 - تطبيق مبادئ تكافؤ الفرص وعدم التمييز في إجراءات التوظيف والعمل.
 - تنفيذ إجراءات لمنع ومعالجة العنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والاعتداء الجنسيين
- وسيتم الحفاظ على آلية مخصصة لشكاوى العاملين طوال مرحلتي الإنشاء والتشغيل لضمان التعامل مع الشكاوى وحلها في الوقت المناسب.

ب. إدارة أمن الموقع

ستتولى شركة أمنية مرخصة، يتم تعيينها من قبل المقاول، تأمين الموقع خلال مرحلة الإنشاء تحت إشراف شركة فالي للطاقة المستدامة، بينما تقع مسؤولية الأمن خلال مرحلة التشغيل على عاتق شركة فالي للطاقة المستدامة من خلال مزود خدمات أمنية مرخص يتم التعاقد معه سنوياً. وسيقوم أفراد الأمن بالتحكم في الدخول إلى الموقع المسور، وسيعملون بنظام

المناوبات. وعلى الرغم من أنه من المتوقع أن تكون التفاعلات مع العمال والمجتمعات المجاورة ومستخدمي الطرق محدودة ومحلية، إلا أن أي سلوك غير لائق قد يثير مخاوف المجتمع إذا لم تتم إدارته بشكل صحيح. وبناءً على ذلك، سيتلقى جميع أفراد الأمن تدريباً على السلوك المهني، والعلاقات المجتمعية، والقوانين الوطنية المعمول بها، ومبادئ حقوق الإنسان ذات الصلة، بما يتوافق مع أفضل الممارسات الدولية.

ج. إدارة الشكاوى

تم الحد من الشكاوى من خلال إدارة التأثيرات الناتجة عن المشروع، ومن خلال تنفيذ أنشطة استباقية لإشراك أصحاب المصلحة تهدف إلى توقع ومعالجة القضايا المحتملة قبل تحولها إلى شكاوى. وترد الإجراءات التفصيلية في القسم ٧.٢.

الرصد والمتابعة

يتولى مسؤول الاتصال المجتمعي رصد التظلمات المجتمعية، بينما يتولى مسؤول الصحة والسلامة والأمن والبيئة/الامتثال العمالي معالجة تظلمات العمال. ويرصد الفريق المؤسسي للامتثال البيئي والاجتماعي جميع التظلمات المجتمعية والعمالية.

سيتم متابعة آلية إدارة الشكاوى من خلال اجتماعات منتظمة مع أصحاب المصلحة. وخلال هذه الاجتماعات، سيتم طلب آراء وملاحظات أفراد المجتمع بشأن برنامج إشراك أصحاب المصلحة.

وستشمل مؤشرات متابعة تنفيذ آلية إدارة الشكاوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- المسائل التي تثيرها الجمعيات الأهلية وأصحاب المصلحة، والإجراءات المتفق عليها وحالتها؛
- عدد الشكاوى الواردة من الأشخاص المتأثرين بالمشروع ومن أصحاب المصلحة الخارجيين .
- عدد شكاوى المجتمع المحلي المصنفة إلى :
 - الشكاوى المفتوحة .
 - الشكاوى المفتوحة لمدة تزيد عن ٣٠ يوماً .
 - الشكاوى التي تم حلها .
 - الشكاوى التي تم إغلاقها .
- عدد الردود التي حظيت برضا مقدمي الشكاوى خلال فترة التقرير، مع تصنيفها حسب فئة الشكاوى، والنوع الاجتماعي، والعمر، وموقع مقدم الشكاوى .
- تصنيف الشكاوى حسب الموضوع (مثل الضوضاء أو السلامة)، مع تصنيفها وفقاً للنوع الاجتماعي لمقدم الشكاوى .
- عدد الشكاوى المقدمة من العاملين، مع تصنيفها حسب النوع الاجتماعي للعاملين وموقع العمل .
- أعداد تظلمات العمال المفتوحة، والمفتوحة لأكثر من ٣٠ يوماً، والمحولة، والمغلقة، والاستجابات المرضية، مصنفة حسب الفئة والجنس والعمر وموقع العمل.

الرصد والمتابعة الاجتماعية والاقتصادية

اسيقوم المشروع بمتابعة الجوانب الاجتماعية والاقتصادية التالية بشكل دوري:

- مدى رضا المجتمع المحلي عن أنشطة المشروع .
- مدى فهم المجتمع المحلي الكامل لآلية إدارة الشكاوى .
- أي شكاوى لم تتم معالجتها أو لم يتم حلها.

٨-٣-٤ خطط إغلاق المشروع

تُعرف إزالة المشروع من الخدمة بأنها إغلاق عمليات التشغيل، وإزالة معدات التشغيل والمباني والمنشآت، وتنفيذ أعمال تنظيف الموقع وإعادة تأهيله، إذا لزم الأمر.

يتراوح العمر الافتراضي المتوقع للمشروع بين ٢٥ إلى ٣٠ عامًا، مع إمكانية تمديده طالما تم تطبيق إجراءات الصيانة التنبؤية المناسبة، وتنفيذ جميع أعمال التجديد والتحديثات اللازمة.

سيتم إعداد خطة تفصيلية لإزالة المشروع من الخدمة بواسطة شركة Energy Valley قبل نهاية مرحلة التشغيل، وذلك وفقًا للتشريعات الوطنية المعمول بها والممارسات الدولية المعترف بها.

وتشمل القضايا الرئيسية التي سيتم تناولها ضمن خطة إزالة المشروع من الخدمة ما يلي:

- إعداد إجراءات تفصيلية للتفكيك الآمن وإزالة جميع البنية التحتية فوق سطح الأرض، بما في ذلك هياكل التثبيت، ومغبرات التيار والوحدات التشغيلية، والكابلات، والمنشآت المساعدة. كما تشمل التفكيك الآمن والتعامل والإزالة لمكونات نظام تخزين طاقة البطاريات (بما في ذلك البطاريات)، مع ضمان تطبيق ضوابط مناسبة للمخاطر المرتبطة بالمواد الخطرة عند الحاجة.
- إعطاء الأولوية لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير واسترداد المواد إلى أقصى حد ممكن عمليًا، والتخلص من المخلفات المتبقية بطريقة سليمة بيئيًا من خلال منشآت مرخصة.
- إدارة المواد والمخلفات الخطرة وفقًا للمتطلبات القانونية المعمول بها وممارسات الصناعة الدولية الجيدة.
- تقييم وتنفيذ إجراءات استعادة وتأهيل الموقع، بما في ذلك تثبيت التربة وإعادة الغطاء النباتي عند الحاجة، بهدف استعادة ظروف الأرض قبل تنفيذ المشروع أو تحقيق استخدامات الأراضي المتفق عليها بعد الإغلاق.
- إعداد خطط إدارة الصحة والسلامة للعاملين والمقاولين المشاركين في أعمال إزالة المشروع من الخدمة، بما في ذلك تقييم المخاطر، والتدريب، والاستعداد والاستجابة للطوارئ.

٨-٣-٥ ملخص خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تقدم الجداول التالية عرضًا شاملاً لخطة إدارة المشروع، بما يشمل الجوانب البيئية المحتملة المحددة في الدراسة لمراحل الإنشاء والتشغيل وإيقاف التشغيل وتدابير التخفيف المقترحة. كما تتضمن موازنة تقديرية أعدت وفق النطاق الحالي للمشروع. وهذه الأرقام أولية وتهدف إلى بيان الموارد المطلوبة للتنفيذ؛ وقد تختلف النفقات الفعلية وفق برامج التنفيذ وأي متطلبات إضافية تظهر خلال التنفيذ. وستراجع الموازنة دوريًا وتُحدَّث حسب الحاجة طوال دورة حياة المشروع.

جدول ٨-3: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
جودة الهواء	انبعاثات الأتربة	تقليل تشغيل المركبات والمعدات دون حاجة؛ صيانة المعدات؛ تحديد السرعات؛ توعية السائقين؛ وقياس انبعاثات المولدات دورياً.	مقاول الإنشاء	خطة الرصد ونتائج قياسات جودة الهواء	٣,٠٠٠-٤,٠٠٠ سنوياً	طوال مرحلة الإنشاء
	حالة المعدات	الفحص المتكرر لمعدات الإنشاء وتنفيذ خطة الصحة والسلامة المهنية.	مقاول الإنشاء	سجلات الصيانة وخطة الصحة والسلامة	١٠,٠٠٠-١٤,٠٠٠ ضمن مخصصات المقاول	
الضوضاء	حالة المعدات	الصيانة المنتظمة؛ استخدام معدات منخفضة الضوضاء حيثما أمكن؛ جدولة الأنشطة الصاخبة نهاراً وتجنب تزامنهما؛ وتنفيذ خطة الصحة والسلامة.	مقاول الإنشاء	قياسات الضوضاء وسجلات الصيانة	٢,٠٠٠-٣,٠٠٠ سنوياً	طوال مرحلة الإنشاء
	معدات الوقاية الشخصية	توفير معدات الوقاية الشخصية اللازمة للعاملين.	مقاول الإنشاء	سجلات معدات الوقاية والتفتيش	٤,٠٠٠-٨,٠٠٠	
التربة	ممارسات النظافة والترتيب بالموقع	إعداد وتنفيذ خطة إدارة الموقع، وخطة إدارة المخلفات الصلبة، وخطة إدارة مياه الصرف، وخطة منع الانسكابات.	مقاول الإنشاء.	خطط إدارة المخلفات ومياه الصرف. عقود إدارة المخلفات الصلبة والخطرة ومياه الصرف. مستندات متابعة المقاول. العقود المبرمة مع مقاولي المخلفات المعتمدين.	١٦,٠٠٠-١٠,٠٠٠ دولار أمريكي، وفقاً لكمية المخلفات.	طوال مرحلة الإنشاء.
	إدارة المخلفات ومياه الصرف	جمع مياه الصرف الصحي واحتواؤها والتخلص منها بطريقة سليمة. جمع مياه الصرف الصحي واحتواؤها والتخلص منها بطريقة سليمة. تخزين المواد الخطرة ومناولتها وفقاً للإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي. نقل المخلفات والتخلص منها من خلال مقاولي مخلفات معتمدين. إعداد وتنفيذ خطة لإغلاق المشروع.				

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
الصحة والسلامة المهنية	سلامة العاملين ومكان العمل	إعداد وتنفيذ خطة الصحة والسلامة وإجراءاتها وفق المتطلبات الوطنية والمعايير الدولية.	المقاول	الخطة والإجراءات وأحكام العقود	١٢,٠٠٠-١٤,٠٠٠	قبل بدء الإنشاء
الاستجابة للطوارئ	سلامة العاملين ومكان العمل	إعداد إجراءات السيطرة على الطوارئ وتنفيذ التدريبات اللازمة.	المقاول	خطة الاستجابة للطوارئ وسجلات التدريب	٦,٠٠٠-١٤,٠٠٠	قبل التشغيل التجريبي
إدارة المخلفات	صحة العاملين	إعداد خطط لإدارة المخلفات الصلبة والخطرة بما يتوافق مع الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي. إعداد خطط للصحة والسلامة المهنية. تخزين أنواع المخلفات المختلفة في مناطق مخصصة، ونقلها بواسطة مقاولين مرخصين.	مقاول الإنشاء	العقود وبيانات نقل المخلفات وخطة الصحة والسلامة	٢٠,٠٠٠-٤٨,٠٠٠	طوال مرحلة الإنشاء
البيئة البيولوجية	الآفات والأنواع الغازية	الحفاظ على النظافة العامة والإدارة السليمة للمخلفات.	مقاول الإنشاء	سجلات التفتيش وعقد إدارة المخلفات	٢,٠٠٠-٥,٠٠٠	طوال مرحلة الإنشاء
البيئة البيولوجية	إزعاج الحياة البرية	التوعية وإشارات التحذير وتطبيق إجراءات التخفيف والإشراف البيئي وإجراءات الإبعاد الآمنة.	مقاول الإنشاء	اشتراطات العقود وسجلات التفتيش	٢,٠٠٠-٥,٠٠٠	طوال مرحلة الإنشاء
البيئة الاجتماعية	تدفق العمالة	إعطاء الأولوية للعمالة المحلية المؤهلة؛ تشغيل آلية شكاوى المجتمع؛ إدارة أي سكن مطلوب وفق المتطلبات؛ وتنفيذ سياسات الموارد البشرية والعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي.	المطور ومقاولو الإنشاء	خطة إدارة العمالة وسجلات السكن والتوعية والشكاوى	١٠,٠٠٠-٣٠,٠٠٠ سنوياً	طوال مرحلة الإنشاء
	صحة وسلامة المجتمع حوادث المرور والسلامة والأمن	إعداد وتنفيذ خطة إدارة المرور والإجراءات المرتبطة بها.	مقاولو الإنشاء	خطة إدارة المرور وسجلات الحوادث	٨,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	قبل وأثناء الإنشاء
	التراث الثقافي	إعداد وتنفيذ إجراء المصادقات الأثرية.	المطور ومقاولو الإنشاء	الإجراء وسجلات التدريب	١,٠٠٠-٥,٠٠٠	قبل بدء الإنشاء
	إجمالي التكلفة التقديرية				نحو ١٣٠,٠٠٠	

جدول ٨-4: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
الضوضاء المحيطة	المحولات ومعدات التبريد والتفريغ التاجي من خطي النقل	صيانة المعدات بحالة جيدة واستمرار آلية الشكاوى المتعلقة بالضوضاء.	شركة المشروع	القياسات وسجلات الصيانة والشكاوى	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	دورياً أثناء التشغيل
ضوضاء مكان العمل	التشغيل والفحص والصيانة	توفير معدات الوقاية وصيانة المعدات بحالة تشغيلية جيدة.	شركة المشروع	قياسات الضوضاء وتفتيش الصحة والسلامة	ضمن تكاليف الصحة والسلامة	طوال عمر المشروع
المخلفات الخطرة	مخلفات أعمال الصيانة	التخزين في مناطق مخصصة والتخلص بواسطة مقاولين مرخصين.	شركة المشروع	سجل المخلفات وبيانات النقل	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	دورياً أثناء التشغيل
منع الانسكابات	الزيت والمواد الخطرة	تنفيذ خطة منع الانسكابات؛ توفير معدات الاستجابة؛ تسجيل الحوادث والتحقيق فيها وتنفيذ الإجراءات التصحيحية.	شركة المشروع	عدد الانسكابات والإجراءات التصحيحية	٢,٠٠٠-٥,٠٠٠ سنوياً	دورياً أثناء التشغيل
المجالات الكهرومغناطيسية	محطة المحولات وخط النقل	تحديد مناطق الأمان وتقييد دخول المناطق المرتفعة على العاملين المدربين والمصرح لهم.	شركة المشروع	القياسات ومناطق الأمان وضوابط الدخول	ضمن تكاليف الصحة والسلامة	طوال عمر المشروع
التنوع البيولوجي	الآفات والأنواع الغازية	الحفاظ على النظافة العامة والإدارة السليمة للمخلفات.	شركة المشروع	سجلات التفتيش والسيطرة على الآفات	ضمن تكاليف التشغيل	طوال عمر المشروع
الطيور	الصعق أو الاصطدام بخطي النقل	التفتيش الدوري وتسجيل أي نفوق؛ وتقييم وتركيب مشتمات طيران الطيور عند رصد حوادث غير متوقعة.	شركة المشروع / مقاول التشغيل والصيانة	سجلات التفتيش ونفوق الطيور	ضمن مخصصات التشغيل والصيانة	دورياً أثناء التشغيل
المرور	الفحص والصيانة	الحفاظ على ترتيبات دخول ومرور آمنة.	شركة المشروع / مقاول التشغيل والصيانة	سجلات التفتيش والحوادث	ضمن مخصصات التشغيل	طوال عمر المشروع
أمن الموقع	الدخول غير المصرح به وسلوك الأمن	ضبط الدخول؛ تدريب أفراد الأمن على السلوك والعلاقات	شركة المشروع / مقدم أمن مرخص	إجراءات الأمن والتدريب والشكاوى	ضمن المصروفات التشغيلية	طوال عمر المشروع

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
		المجتمعية؛ وإتاحة آلية للشكاوى المتعلقة بالأمن.				
حقوق ورفاه العاملين	ظروف العمل	إعداد وتنفيذ سياسات الموارد البشرية وفق المتطلبات المطبقة.	شركة المشروع	عقود العمل وسياسات الموارد البشرية	ضمن المصروفات التشغيلية	طوال عمر المشروع
التدريب والتوعية	كفاءة العاملين	التدريب بحسب المسؤوليات، بما في ذلك سلامة البطاريات والاستجابة للطوارئ.	شركة المشروع	خطط وسجلات التدريب	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
الصحة والسلامة المهنية	سلامة العاملين	تنفيذ إجراءات الصحة والسلامة والخطة والتدريب الدوري والإبلاغ عن الحوادث.	شركة المشروع	السياسات والتفتيش والتدقيق وسجلات الحوادث	٨,٠٠٠-١٥,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
الطوارئ والحرائق والانفلات الحارري	إدارة مخاطر التشغيل	تنفيذ إجراءات سلامة البطاريات؛ صيانة أنظمة الإدارة والكشف والإطفاء؛ وتنفيذ خطة الطوارئ والتدريبات.	شركة المشروع	خطة الطوارئ وسجلات الصيانة والتدريب	٣,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
صحة وسلامة المجتمع	التعرض للمخاطر والطوارئ	ضبط الدخول ومناطق الاستبعاد؛ التنسيق مع خدمات الطوارئ؛ وتشغيل آلية شكاوى المجتمع والتواصل بشأن ترتيبات السلامة.	شركة المشروع	ترتيبات الطوارئ وضوابط الدخول والشكاوى	ضمن تكاليف الطوارئ والمشاركة	طوال عمر المشروع
المياه الجوفية	مصادر التلوث المحتملة	تخزين الزيوت والمواد الخطرة باحتواء ثانوي؛ توفير احتواء للمحولات؛ تنفيذ خطة الانسكابات والتفتيش والتنظيف والمعالجة الفورية.	شركة المشروع	سجلات التفتيش والانسكابات والإجراءات التصحيحية	ضمن تكاليف إدارة المواد الخطرة	طوال عمر المشروع
إشراك أصحاب المصلحة والشكاوى	الشواغل والشكاوى	استمرار آلية الشكاوى ومراجعة الاتجاهات والردود واستمرار	شركة المشروع	الشكاوى المستلمة والمغلقة وأزمنة الاستجابة وسجلات المشاركة	١٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
		المشاركة وفق خطة مشاركة أصحاب المصلحة.				
إجمالي التكلفة التقديرية					نحو ٣٨,٠٠٠-٨٠,٠٠٠ سنوياً	

جدول ٨-5: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإغلاق

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
تخطيط الإغلاق	قصور التخطيط والتنسيق	إعداد خطة تفصيلية تشمل البطاريات ومحطة المحولات وخطي النقل والمرافق المساعدة، وتحدد التسلسل والصحة والسلامة والمخلفات والنقل والتدوير والطوارئ واستعادة الموقع.	شركة انرجي فالي / مقاول الإغلاق	خطة إغلاق معتمدة	١٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	قبل بدء الإغلاق بوقت كافٍ
إيقاف وإزالة نظام البطاريات	الطاقة المتبقية والمواد الخطرة	التفريغ والعزل المنضبط؛ التفكيك المنهجي؛ المناولة الآمنة؛ وإعادة التدوير أو التخلص السليم وفق إجراءات المورد.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	سجلات العزل والتفكيك والتدوير	١٠,٠٠٠-٥,٠٠٠	طوال الإغلاق
إزالة محطة المحولات المشتركة	المخاطر الكهربائية وزيوت المحولات	العزل وفصل الطاقة؛ إدارة الزيوت والسوائل؛ وإعادة استخدام المعدات أو تجديدها أو تدويرها أو التخلص منها حسب الملاءمة.	مقاول الإغلاق بالتنسيق مع مشغل النقل	سجلات فصل الطاقة وإدارة السوائل والمواد	١٥,٠٠٠-٣٠,٠٠٠	طوال الإغلاق
إزالة خطي النقل الهوائيين	المخاطر الكهربائية وتفكيك الأبراج	العزل بالتنسيق مع مشغل النقل؛ إزالة الموصلات والعوازل والأبراج والأساسات؛ تدوير المواد واستعادة المناطق المتأثرة.	مقاول الإغلاق بالتنسيق مع مشغل النقل	سجلات الإزالة والتدوير والاستعادة	١٠,٠٠٠-٢٥,٠٠٠	طوال الإغلاق
إدارة المخلفات وتتبعها	المخلفات الخطرة وغير الخطرة	الفصل وإعادة الاستخدام والتدوير؛ الإدارة وفق القانون والممارسة الدولية؛ النقل بواسطة جهات مرخصة؛ وحفظ سجلات سلسلة الحياة.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	السجلات والبيانات وأدلة التدوير والتخلص	٢٠,٠٠٠-٤٨,٠٠٠	طوال الإغلاق
الصحة والسلامة والطوارئ	إصابات العاملين والطوارئ	تقييم المخاطر وطرق العمل والعزل والقفل وخطط الرفع والسلامة الكهربائية والحرائق والطوارئ والتدريب ومعدات الوقاية وضوابط البطاريات المتضررة.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	التقييمات والتدريب والتفتيش والطوارئ	١٢,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	طوال الإغلاق

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
جودة الهواء والضوضاء	الأتربة والضوضاء	مكافحة الأتربة وصيانة المعدات والتحكم في الأنشطة الصاخبة.	مقاول الإغلاق	سجلات الرصد والتفتيش	٨,٠٠٠-٥,٠٠٠	طوال الإغلاق
استعادة الموقع	التلوث المتبقي والمناطق المضطربة	إزالة المخلفات وفحص التلوث والمعالجة عند الحاجة وتسوية المناطق وتنبيتها.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	إتمام الاستعادة وسجلات الإغلاق	٥٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	بعد التفكيك وقبل الإغلاق النهائي
الرصد والإبلاغ البيئي والاجتماعي	عدم الالتزام أو عدم إغلاق التعهدات	التفتيش والرصد والإبلاغ للتحقق من التنفيذ وإعداد تقرير إغلاق نهائي.	شركة انرجي فالي / المهندس المشرف	سجلات الرصد وتقرير الإغلاق	٢٠,٠٠٠-٨,٠٠٠	طوال الإغلاق وقبل الإقفال
إجمالي التكلفة التقديرية					نحو ٢٣١,٠٠٠-١٠٥,٠٠٠	

٨-٤ خطة الرصد البيئي والاجتماعي

٨-٤-١ المراقبة البيئية

على الرغم من إمكانية الحد من معظم التأثيرات المحتملة من خلال إجراءات الإدارة، فإن خطة المراقبة تعد عنصرًا أساسيًا ضمن منظومة الإدارة البيئية الخاصة بالمشروع. حيث توفر هذه الخطة البيانات اللازمة للمراجعة الدورية وإجراء التعديلات المطلوبة على خطة الإدارة البيئية، بما يضمن حماية البيئة من خلال الكشف المبكر عن أي تأثيرات سلبية محتملة.

سيقوم المشروع بإعداد وتنفيذ برنامج للمراقبة البيئية لمختلف الجوانب البيئية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وستستخدم نتائج المراقبة لدعم عملية اتخاذ القرار، وتفعيل الإجراءات التصحيحية اللازمة للحفاظ على الالتزام بالقوانين واللوائح البيئية، وضمان حماية البيئة وسلامة العاملين، بالإضافة إلى ضمان التشغيل الفعال لإجراءات التخفيف وخطط الإدارة البيئية.

وفقًا للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، يجب على المنشآت الاحتفاظ بسجل بيئي لتتبع الجوانب البيئية المرتبطة بأنشطتها خلال مرحلة التشغيل. وسيتم تحديث هذا السجل سنويًا. علاوة على ذلك، ستقوم الشركة بإتاحة خطة مراقبة تفصيلية في بداية مرحلة التشغيل.

وتجدر الإشارة إلى أن المراقبة البيئية تعد عملية ديناميكية؛ ولذلك سيتم إجراء تحديثات وتعديلات دورية، حسب الحاجة، بناءً على نتائج الجولة الأولى من أعمال المراقبة. كما هو موضح في الفصل (٥)، في حال وجود معايير مختلفة لنفس العنصر أو المتغير البيئي، يلتزم المشروع بتطبيق المعيار الأكثر صرامة.

مراقبة جودة الهواء أثناء مرحلة الإنشاء

سيتم إجراء مراقبة جودة الهواء في بيئة العمل الناتجة عن انبعاثات عوادم المعدات بشكل ربع سنوي. وتشمل مصادر الانبعاثات عوادم معدات الإنشاء والمركبات، بالإضافة إلى الأتربة والجسيمات العالقة الناتجة عن أعمال الموقع.

وسيتم مقارنة نتائج المراقبة بالحدود المسموح بها وفقًا للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، كما هو موضح في الفصل (٥) من هذه الدراسة.

وسيتم قياس المعاملات التالية:

أول أكسيد الكربون (CO)

ثاني أكسيد الكبريت (SO₂)

أكاسيد النيتروجين (NOx)

الجسيمات العالقة (PM10)

مراقبة بيئة العمل - تدقيق العمالة

تعد عمليات تدقيق العمالة من أكثر آليات التحقق الميداني شيوعاً المستخدمة لمراقبة معايير العمل خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وتعمل هذه التدقيقات كأداة لضمان ودعم تطبيق معايير العمل من خلال إجراء فحص رسمي شامل لممارسات العمل في موقع عمل أو شركة محددة، استناداً إلى الأدلة الموثقة.

ويهدف التدقيق إلى تقييم ممارسات العمل مقارنة بالمعايير المحددة، كما سيتمتد ليشمل سلسلة الإمداد، وذلك بما يتوافق مع سياسة حقوق الإنسان الخاصة بشركة سكاتك (Scatec)، ومتطلبات الأداء البيئي والاجتماعي للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD PR2)، ومنظمة العمل الدولية (ILO)، والإرشادات ذات الصلة، بالإضافة إلى قانون العمل المصري.

كما ستشمل أنشطة المراقبة متابعة الشكاوى الواردة من العاملين وأصحاب المصلحة الخارجيين، بالإضافة إلى توثيق الإجراءات المتخذة لمعالجة هذه الشكاوى وكيفية حلها.

ضوضاء بيئة العمل**أثناء مرحلة الإنشاء**

خلال مرحلة الإنشاء، سيضمن المشروع ألا تتجاوز مستويات الضوضاء الناتجة عن جميع معدات الإنشاء الحدود المسموح بها وفقاً للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ لمدة ودية عمل تبلغ ٨ ساعات (٩٠ ديسيل). وفي حال تجاوز مستويات الضوضاء لهذا الحد، سيتم تطبيق فترات التعرض المسموح بها وفقاً لما هو محدد في الملحق رقم (٧) من القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤. كما سيتم توفير سدادات الأذن الواقية للعاملين في المناطق التي تنتج مستويات مرتفعة من الضوضاء. وسيتم إجراء قياسات مستويات الضوضاء بشكل ربع سنوي.

أثناء مرحلة التشغيل

تتمثل المصادر الرئيسية للضوضاء أثناء التشغيل في الوحدات التشغيلية ومغيرات التيار (Inverters) وسيتم مقارنة مستويات الضوضاء المقاسة بالحدود الواردة في الملحق رقم (٧) من القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤. وفي حال تجاوز مستويات الضوضاء الحد الأقصى البالغ ٩٠ ديسيل، سيتم تطبيق فترات التعرض المسموح بها وفقاً لما نص عليه القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤.

المخلفات الصلبة والخطرة

تُسجل المخلفات الصلبة غير الخطرة في السجل البيئي للمنشأة، ويُعد سجل للمخلفات الخطرة وفق قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، يتضمن أنواع وكميات المخلفات ووسائل تخزينها والتخلص منها. ويُستعان باستشاري مستقل لتنفيذ أعمال الرصد. ويعرض الجدول ٨-٥ الخطة المقترحة؛ وتشمل التكاليف التحاليل والقياسات الميدانية فقط ولا تشمل تكاليف محددة لجمع العينات.

رصد التنوع البيولوجي

تُجرى معاينة بصرية يومية لحالة التنوع البيولوجي ووجود الأخطار المحتملة على الحياة البرية والموائل، والتحقق من التنفيذ السليم للتدابير الواردة في الدراسة للحد من المخاطر المرتبطة بالأنشطة اليومية.

يُعد وينفذ إجراء أساسي لرصد الحيوانات وتسجيل مشاهداتها، بما يشمل الحيوانات النافقة نتيجة اصطدام المركبات أو لأسباب أخرى. ويُعد نموذج لمراقبة الحيوانات ويوزع على عدد مختار من موظفي الموقع، ويتضمن:

- اسم الحيوان؛
- وصفاً مختصراً؛
- مكان الملاحظة وإحداثياته إن أمكن؛
- عدد مرات الملاحظة؛
- عدد الحيوانات الملاحظة؛
- السلوك الملحوظ؛
- التفاعل مع المشروع؛ و
- صور الحيوان.

تُحفظ النماذج المجمعة في سجل وتُستخدم لإعداد تقارير شهرية. كما تكفي المعاينات التي يجريها موظفو الموقع لرصد العوامل الجاذبة للحشرات والآفات، مثل تجمع المياه والتخلص غير الآمن من المخلفات ومياه الصرف، وتقييم وجود القوارض والحشرات وغيرها. ويشمل الإجراء أيضاً الإبلاغ عن أي أنواع دخيلة على المنطقة.

المجالات الكهرومغناطيسية

قد يتعرض العمال لمستويات أعلى من المجالات الكهرومغناطيسية مقارنةً بالجمهور بسبب قربهم من المكونات المكهربة داخل المحطة وعلى امتداد ممرات خطوط النقل الهوائية. ومع ذلك، يُتوقع أن يكون التعرض منقطعاً ومقتصرًا على أنشطة محددة، أساساً أثناء الفحص والصيانة والدخول التشغيلي إلى المناطق المقيدة.

تُدار مستويات التعرض وفق الإرشادات الدولية المعترف بها، بما في ذلك إرشادات اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين. وتُطبق ضوابط الدخول وإجراءات العمل والقيود الزمنية في المناطق ذات المجالات المرتفعة ضمن نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

إذا اعتُبر ذلك ضرورياً، تُجرى قياسات بعد تشغيل المحطة وخط النقل لتحديد خط أساس تشغيلي. ويُنفذ الرصد بعد ذلك دورياً و/أو عقب التغييرات التشغيلية المهمة أو أنشطة الصيانة للتحقق من استمرار الامتثال لحدود تعرض العمال والجمهور. وتوثق النتائج للتحقق من فعالية الضوابط وتحديث إجراءات إدارة المخاطر.

جدول ٨-6: خطة الرصد البيئي المقترحة

المستقبل / مصدر الأثر أو الخطر	نوع الرصد	موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	المعيار المرجعي / المتطلب	التكرار	المسؤولية	التنفيذ	التكلفة السنوية التقريبية
مرحلة الإنشاء								
مكان العمل	قياسات الضوضاء	موقع المشروع	التزام شدة الضوضاء بالمعايير	القانون ١٩٩٤/٤ (الملحق ٧)؛ إرشادات IFC/WBG؛ ESR٤ EBRD؛ AfDB OS٤؛ ESS٣ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	القياس في موقعين كل ثلاثة أشهر	المقاولون والمقاولون من الباطن تحت إشراف الشركة	جهة بحثية أو مختبر معتمد	نحو ١٠,٠٠٠ جنيه مصري
مكان العمل	قياسات جودة الهواء المحيط	مواقع ممثلة داخل المشروع ومحيطه المباشر	الجسيمات العالقة وملوثات الاحتراق المرتبطة بالإنشاء	القانون ١٩٩٤/٤ (الملحق ٦)؛ إرشادات IFC/WBG؛ ESR٣ EBRD؛ AfDB OS٤؛ ESS٣ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	القياس في موقعين كل ثلاثة أشهر	المقاولون والمقاولون من الباطن تحت إشراف الشركة	جهة بحثية أو مختبر معتمد	نحو ٣٥,٠٠٠ جنيه مصري
مكان العمل	إدارة المخلفات	موقع المشروع ومناطق تخزين المخلفات	الإدارة السليمة لمختلف أنواع المخلفات	قانون إدارة المخلفات ٢٠٢٠/٢٠٢؛ ١٩٩٤/٤؛ PS٣ IFC؛ ESR٣ EBRD؛ AfDB OS٤؛ ESS٣ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	دورياً	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة بالشركة والمقاولين	٦٠٠-٢٠٠ يورو/طن للمخلفات الخطرة
مكان العمل	إدارة مياه الصرف	موقع المشروع	حسن الإدارة وعدم وجود نباتات دخيلة	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية والمتطلبات القانونية ذات الصلة	دورياً	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة بالشركة والمقاولين	١٠,٠٠٠- ٣٠,٠٠٠ سنوياً، أساساً رسوم المقاول
التنوع البيولوجي	الموائل والتنوع البيولوجي	موقع المشروع ومحيطه (نطاق التأثير)	عدم وجود أخطار على الحياة البرية والموائل والتنفيذ السليم لتدابير التخفيف	١. القانون ١٩٩٤/٤؛ IFC PS٦؛ EBRD ESR٦؛ OS٣؛ AfDB؛ EIB ESS٤؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	يومياً	المقاولون والمقاولون من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة بالشركة والمقاولين	١٠,٠٠٠- ٢٥,٠٠٠

المستقبل / مصدر الأثر أو الخطر	نوع الرصد		موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	المعيار المرجعي / المتطلب	التكرار	المسؤولية	التنفيذ	التكلفة السنوية التقريبية
التنوع البيولوجي	الحيوانات البرية	موقع المشروع ومحيطه (نطاق التأثير)	عدد مواجهات الحيوانات وعدم وقوع أو انخفاض حالات النفوق، بما فيها النفوق على الطرق	٢. المعايير الواردة بالصف السابق	عند المصادفة	المقاولون والمقاولون من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة بالشركة والمقاولين	ضمن التكلفة أعلاه	
التنوع البيولوجي	الآفات	موقع المشروع ومحيطه (نطاق التأثير)	حسن الإدارة وعدم وجود آفات	٣. المعايير الواردة أعلاه	يوميًا	المقاولون والمقاولون من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة بالشركة والمقاولين	ضمن التكلفة أعلاه	
الإدارة الاجتماعية	تدفق العمالة	موقع المشروع وأماكن الإقامة خارج الموقع	عدد شكاوى المجتمع المحلي	قانون العمل المصري ٢٠٢٥/١٤؛ PS٢ IFC؛ ESR٢ EBRD؛ AfDB OS٥، ESS٨ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	دوريًا	المقاولون والمقاولون من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة والموارد البشرية	داخليًا	
الإدارة الاجتماعية	إدارة المرور	موقع المشروع ومحيطه (نطاق التأثير)	٤. عدم وقوع حوادث أو شكاوى مجتمعية والتنفيذ السليم لخطة المرور	٤ IFC PS؛ EBRD ESR؛ OS٤ AfDB؛ ESS٩ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	دوريًا أثناء الإنشاء	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والصحة والسلامة بالشركة والمقاولين	داخليًا	
مرحلة التشغيل									
مكان العمل	قياسات الضوضاء	المحولات ومغيرات التيار	الالتزام بمعايير شدة الضوضاء	القانون ١٩٩٤/٤ (الملحق ٧)؛ إرشادات IFC/WBG؛ ESR٤ EBRD؛ AfDB OS٤، ESS٣ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	سنويًا	شركة انرجي فالي	جهة بحثية أو مختبر معتمد	نحو ١٠,٠٠٠ جنيه مصري	

المستقبل / مصدر الأثر أو الخطر	نوع الرصد	موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	المعيار المرجعي / المطلوب	التكرار	المسؤولية	التنفيذ	التكلفة السنوية التقريبية
مداخل مولدات الطوارئ	قياسات العادم	مداخل مولدات الطوارئ (CO ₂ و NO ₂ و SO ₂ و PM ₁₀)	الالتزام بمعايير انبعاثات المصادر النقطية	القانون ١٩٩٤/٤ (الملحق ٦)؛ إرشادات IFC/WBG؛ ESR٣ EBRD؛ AfDB OS٤؛ ESS٣ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	سنوياً	شركة انرجى فالى	جهة بحثية أو مختبر معتمد	نحو ٣٥,٠٠٠ جنيه مصري
موقع المشروع ومحيطه	التنوع البيولوجي كما في مرحلة الإنشاء	كما في مرحلة الإنشاء	كما في مرحلة الإنشاء	القانون ١٩٩٤/٤؛ IFC PS٦؛ ESR٦ EBRD؛ AfDB OS٣؛ ESS٤ EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)	كما في مرحلة الإنشاء	شركة انرجى فالى	العاملون بالمشروع	-١٠,٠٠٠ ٢٥,٠٠٠
الأداء البيئي والاجتماعي العام للمشروع	تدقيق مستقل للأداء البيئي والاجتماعي	موقع المشروع والمرافق المرتبطة	١. الالتزام بتعهدات خطة الإدارة ونظام الإدارة ومتطلبات المقرضين والإجراءات التصحيحية والمشاركة والتظلمات والصحة والسلامة والحوادث والقانون	نظام الضمانات المتكامل وOSs للبنك الأفريقي؛ معايير IFC؛ ESRs للبنك الأوروبي؛ معايير EIB؛ إطار CDP (٢٠٢٠)؛ القوانين الوطنية	سنوياً	شركة انرجى فالى	استشاري/جهة تدقيق بيئية واجتماعية مستقلة	-١٠,٠٠٠ ٢٠,٠٠٠ دولار أمريكي لكل تدقيق
الميزانية السنوية التقديرية الموحدة للرصد البيئي والاجتماعي								
مرحلة الإنشاء			مرحلة التشغيل					
نحو ٤,٠٠٠-٩,٠٠٠ دولار			نحو ١٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠ دولار					
نحو ٦٥,٠٠٠-١٠٠,٠٠٠ جنيه			نحو ٥٥,٠٠٠-٧٠,٠٠٠ جنيه					
إجمالي التكلفة السنوية التقديرية*	(دولار أمريكي)	نحو ٤,٠٠٠-٩,٠٠٠ دولار	نحو ١٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠ دولار					
	(جنيه مصري)	نحو ٦٥,٠٠٠-١٠٠,٠٠٠ جنيه	نحو ٥٥,٠٠٠-٧٠,٠٠٠ جنيه					

٨-٤-٢ خطة الإدارة الاجتماعية

تتلخص الجوانب الرئيسية لخطة الإدارة الاجتماعية فيما يلي.

- **العمالة وظروف العمل**

يضمن المشروع خلال الإنشاء تطبيق المقاولين لتدابير الصحة والسلامة المناسبة، وعدم تعرض العمال للعمل الجبري أو الإلزامي أو عمالة الأطفال. وخلال التشغيل، يلتزم المشروع بقانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ والإرشادات الدولية العامة للصحة والسلامة في أماكن العمل.

- **التشاور المستمر**

نفذت سكاتك بالفعل أنشطة متعددة للاتصال بأصحاب المصلحة الرئيسيين والتواصل معهم، وستواصل أنشطة المشاركة طوال تنفيذ المشروع.

- **الإفصاح عن المعلومات**

تظل معلومات المشروع متاحة للعامة بصفة مستمرة وتُحدث مرة كل ستة أشهر على الأقل، بمستوى تفصيل مناسب وبطريقة يسهل الوصول إليها، بما في ذلك توفيرها باللغة العربية واستخدام الرسومات المعلوماتية حيثما كان ذلك مفيداً. تشمل المعلومات، دون حصر، تحديثات تقدم المشروع؛ وأنشطة المشاركة المقترحة مستقبلاً وآلية التظلمات؛ ومعلومات عن أنشطة المشروع؛ وبيانات الاتصال الرئيسية؛ وأي معلومات أخرى حسب الحاجة.

- **إدارة التظلمات**

تُعد خطة لإدارة تظلمات المشروع تتضمن آليتين خارجية وداخلية. وتُعالج التظلمات المرتبطة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي وفق مذكرة أفضل الممارسات لنظام الضمانات المتكامل للبنك الأفريقي للتنمية وإرشادات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بشأن معالجة العنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي، وبما يتوافق مع خطة مشاركة أصحاب المصلحة.

- **الرصد الاجتماعي والاقتصادي**

- رضا ومخاوف المجتمعات والأنشطة المجاورة؛
- احتياجات المجتمع المحلي، مثل الرعاية الصحية والمياه؛
- مدى فهم المجتمع لآلية التظلمات؛ و
- أي تظلمات لم تُحل.

تتضمن آلية التظلمات أيضاً عملية لرصد التظلمات المجتمعية المرتبطة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي.

• مراجعة خطة الإدارة

تُراجع خطط الإدارة البيئية والاجتماعية لتعكس أي تغييرات محتملة، وتُعاد إصدار الإجراءات عند الحاجة. ويتولى مدير الموقع ضمان التزام القوى العاملة بالإجراءات، وإبلاغ الموظفين بأي تغييرات، والتأكد من علمهم بها قبل بدء أي عمل.

جدول ٨-7: خطة الرصد الاجتماعي المقترحة

المستقبل / مصدر الأثر	موقع الرصد	الهدف / المؤشر	التكرار	المسؤولية	التنفيذ	التكلفة السنوية
العمل وظروف العمل	موقع المشروع	تطبيق الصحة والسلامة وعدم وجود عمل جبري أو عمل أطفال	مستمر أثناء الإنشاء والتشغيل	جميع المقاولين تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والموارد البشرية	ضمن الرواتب
الإفصاح عن المعلومات	قنوات الإفصاح	معلومات متاحة للعمامة وتحديثات نصف سنوية باللغة العربية	مستمر وتحديث نصف سنوي	شركة انرجي فالي	فريق البيئة والمجتمع	ضمن الرواتب
إدارة الشكاوى	موقع المشروع	آليات داخلية وخارجية والالتزام بالممارسات الجيدة لشكاوى GBV/SEAH	مستمر ومراجعة السجلات شهرياً	المقاولون تحت إشراف الشركة	فريق البيئة والموارد البشرية	ضمن الرواتب
الرصد الاجتماعي والاقتصادي	الموقع ومنطقة التأثير	العمل المحلي والمشتريات المحلية وتدفع العمال وتأثيرات المجتمع	ربع سنوي أثناء الإنشاء ودوري أثناء التشغيل	شركة انرجي فالي	مسؤول الاتصال المجتمعي وفريق البيئة	ضمن الرواتب

٩ - الخلاصة

قيمت دراسة الأثر البيئي والاجتماعي المخاطر والتأثيرات المحتملة المرتبطة بإنشاء وتشغيل وإغلاق نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي ومحطة المحولات المشتركة وخطي النقل الهوائيين. ومن المتوقع أن يحقق المشروع فوائد كبيرة من خلال تعزيز موثوقية ومرونة الشبكة الكهربائية، ودعم دمج مصادر الطاقة المتجددة، وتحسين استقرار إمدادات الكهرباء، والمساهمة في تحقيق أهداف مصر للتحويل في قطاع الطاقة وخفض الانبعاثات الكربونية.

حددت الدراسة مجموعة من التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة، والتي يُعد معظمها محلياً ومؤقتاً وقابلًا للعكس. وترتبط التأثيرات الرئيسية خلال مرحلة الإنشاء بانبعاثات الأتربة والضوضاء، وتولد المخلفات، وحركة المرور، ومخاطر الصحة والسلامة المهنية، والتأثيرات المؤقتة على المستقبلات القريبة. أما خلال مرحلة التشغيل، فتتمثل المخاطر الرئيسية في سلامة البطاريات، ومخاطر الحرائق، وإدارة المواد الخطرة، وإدارة المخلفات، وصحة وسلامة المجتمع.

وللتعامل مع هذه المخاطر، سيقوم المشروع بتنفيذ خطة شاملة للإدارة البيئية والاجتماعية تتضمن، من بين تدابير أخرى، إجراءات الحد من الأتربة والتحكم في الضوضاء، وفصل المخلفات والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين، وإجراءات إدارة المواد الخطرة، وتدابير حماية التنوع البيولوجي، وضوابط إدارة حركة المرور، وإشراك أصحاب المصلحة وآليات المنظمات، وبرامج الصحة والسلامة للعاملين، وإجراءات الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ، وأنظمة منع وإخماد حرائق البطاريات، بالإضافة إلى إطار مخصص لإدارة البطاريات عند نهاية عمرها التشغيلي.

وتبلغ الميزانية الإجمالية التقديرية لتنفيذ التدابير البيئية والاجتماعية المحددة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية حوالي ١٣٠,٠٠٠ دولار أمريكي. وتشمل هذه الميزانية تنفيذ تدابير التخفيف البيئية والاجتماعية، وبرامج الرصد والمتابعة، وخطط الإدارة، والتدريب، والاستعداد لحالات الطوارئ، وإدارة المخلفات، والتدابير المتعلقة بالمجتمع والعمالة، ومتطلبات إعداد التقارير ذات الصلة.

كما سيقوم المشروع بوضع برامج للرصد البيئي والاجتماعي، وإجراءات لإدارة المقاولين، وبرامج للتدريب والتوعية، وآليات للإبلاغ عن الحوادث، وذلك لضمان التنفيذ الفعال لتدابير التخفيف طوال دورة حياة المشروع. وسيتم كذلك الاستمرار في التواصل وإشراك أصحاب المصلحة والمجتمعات المتأثرة لضمان تحديد أية مخاوف أو شواغل ومعالجتها في الوقت المناسب وبطريقة شفافة.

وبناءً على نتائج دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي، وبافتراض التنفيذ الفعال لتدابير التخفيف والرصد المقترحة، لا يُتوقع أن يؤدي المشروع إلى أية تأثيرات بيئية أو اجتماعية سلبية متبقية ذات أهمية كبيرة. وبوجه عام، تم تقييم التأثيرات المتبقية بأنها منخفضة إلى متوسطة ومقبولة في إطار المتطلبات التنظيمية الوطنية المعمول بها والممارسات الدولية الجيدة.

وبناءً عليه، يُعتبر المشروع قابلاً للتنفيذ من الناحيتين البيئية والاجتماعية، ويمكن تطويره بما يتوافق مع مبادئ التنمية المستدامة والممارسات الدولية الجيدة في القطاع.

١٠ - المراجع

- Dandara Solar Power SAE <https://www.ebrd.com/home/work-with-us/projects/psd/٥٥٩٥٦.html#customtab-٥fe٩٧c٢٤f١-item-c١b٠٦٠٧abc-tab>
- Baha El Din, S. (٢٠٠٦) A Guide to the Reptiles and Amphibians of Egypt. Oxford University .Press
- Benda, Petr; Lučan, Radek; M. Shohdi, Wael; Porteš, Michal and Horacek, Ivan. (٢٠١٥) Microbats of the Western Oases of Egypt, Libyan Desert. Vespertilio. ١٧. ٤٥-٥٨
- .BirdLife International (٢٠٢٣) Important Bird Area factsheet: Ain Sukhna
- BirdLife International (٢٠٢٣) Migratory Soaring Birds Project Solar Energy Guidance v.١ for .developers and consultants
- .Bubenzer, O., Embabi, N. S., & Ashour, M. M. (٢٠٢٠). Sand Seas and dune fields of Egypt .Geosciences, ١٠(٣), ١٠١
- <https://doi.org/١٠.٣٣٩٠/geosciences١٠٠٣٠١٠١>
- CAPMAS, ٢٠٢٠. Statistical Yearbook – Geography & Climate. Central Agency for Public .Mobilization and Statistics
- CAPMAS (٢٠١٦a) Annual Bulletin of Births & Deaths of ٢٠١٦
- CAPMAS (٢٠١٦b) Annual Bulletin for labor force research of ٢٠١٦
- CAPMAS (٢٠١٦c) Bulletin: Drinking water and drainage statistics ٢٠١٥/٢٠١٦
- ,EEAA (٢٠٠٣) Habitat Diversity Egypt. Publications of the National Biodiversity Unit, ١, EEAA .Cairo: ٣٠٢ pp
- Egyptian Ministry of Planning and Economic Development
- [/https://mped.gov.eg](https://mped.gov.eg)
- Egyptian State Information Services
- <https://sis.gov.eg/en>
- El-Sharif et al. (٢٠٠٩) Economic Potentialities Achieve Self-Sufficiency from Egyptian Sugar under the International Variables
- Environics (٢٠٢٣). Sand Storms Frequency and Wind Regime
- .Environics (٢٠٢٢a) Scoping Study (Ecology Study) for Energy Wealth Initiative

Environics (٢٠٢٢b) ESIA for Green Ammonia Production Project, SC Zone, Sokhna (Draft Report). Egypt Green Hydrogen SAE

ERM (٢٠١٨) Environmental and Social Health Impact Assessment (ESHIA); Solar Farm Project and ٢٠-kV Transmission Line in Pringgabaya, Selong and Sengkol—Nusa Tenggara .Barat Province, Indonesia

.IUCN (٢٠٢٢) The IUCN Red List of Threatened Species. Version ٢٠٢٢-٢ .<https://www.iucnredlist.org>. Accessed on ٣٠-٠٨-٢٠٢٣

Geotechnical Encyclopedia of Egypt (٢٠٠٣). Part Three: Suez Governorate Chapter. The Soil Mechanics and Foundations Research Laboratory, Faculty of Engineering, Cairo University.

Habibah, A.A.; Dahab, K.; Shabana, A.; Kamh, S. and Ibrahim, H. (٢٠٢٢) Assessment of the hydrogeochemical characteristics of groundwater resources at some wadis in the east of ,El Minia Governorate, Eastern Desert, Egypt. Acta Geologica Sinica – English Edition, ٩٦(٣) <https://doi.org/10.1111/1755-6724.14654> .١٠٩٧-١٠٨٢

,Hammad, M.A. (١٩٧٥) Soil association map of Egypt. Soil Survey Institute, Wageningen Netherlands

.Hoath, R. (٢٠٠٩): A field guide to the mammals of Egypt. American University Press. Cairo .New York. ٢٣٦ p

IFC (٢٠١٩) International Finance Corporation's Guidance Note ٦: Biodiversity Conservation ,and Sustainable Management of Living Natural Resources, International Finance Corporation World Bank Group, January ١, ٢٠١٢ (updated June ٢٧, ٢٠١٩)

IFC (٢٠١٢) Performance Standard ٦ – Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources, International Finance Corporation, World Bank Group, January ١, ٢٠١٢

/Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT). (n.d.). <https://www.ibat-alliance.org>

JV Lahmeyer International GmbH & Ecodia Environmental Consultants, & New and Renewable Energy Authority. (n.d.). Strategic Environmental and Social Assessment of Solar Energy Projects in the East Nile Region (Arab Republic of Egypt). New and Renewable .Energy Authority (NREA) Ministry of Electricity and Renewable Energy

.Kwok, R., & Peters, M. (٢٠٢٠, July ٦). Archaeological atlas of published excavations Harvard Dataverse

.Land cover. Land Cover | Copernicus Global Land Service (٢٠٢١, September ٨)
<https://land.copernicus.eu/global/products/lc>

Masdar (٢٠٢٢) Zarafshan Wind Farm. Final Environmental & Social Impact Assessment
 Meteorological data, Suez Meteorological Station, Environment Report (Geography and
 Climate Chapter) ٢٠٢١, CAPMAS

,Michaelaschludecker (٢٠٢٣, August ٢٨). Simulated historical climate & weather data Minya
 Meteoblue

https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/minya_egypt_٣٦٠٦٨٦

Michaelaschludecker. (٢٠٢٣, August ٢٨). Simulated historical climate & weather data for
 Jabal Ghanīmah, Meteoblue

https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/jabal-ghan%٢٤%abmah_egypt_٣٥٦٧٠١

,Michaelaschludecker. (٢٠٢٣a, August ٢٨). Simulated historical climate & weather data Suez
 Meteoblue

https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/suez_egypt_٣٥٩٧٩٦

Moneim, A.; Fernández-Álvarez, J.; Abu El Ella, E. and Masoud, A. (٢٠١٦) Groundwater
 Management at West El-Minia Desert Area, Egypt Using Numerical Modeling. Journal of
 .Geoscience and Environment Protection, ٤, ٦٦-٧٦. doi: ١٠.٤٢٣٦/gep.٢٠١٦.٤٧٠٠٨

Newton, C. (٢٠٠٥). Upper Egypt: Vegetation at the beginning of the third millennium BC
 ,inferred from charcoal analysis at Adaīma and Elkab. Journal of Archaeological Science
<https://doi.org/١٠.١٠١٦/j.jas.٢٠٠٤.١٠٠٠٠٦.٣٦٧-٣٥٥>, (٣)٣٢

Ramadan, E. M., Badr, A. M., Abdelradi, F., Negm, A., & Nosair, A. M. (٢٠٢٣). Detection
 ,of groundwater quality changes in Minia Governorate, West Nile River. Sustainability, ١٥(٥)
<https://doi.org/١٠.٣٣٩٠/su١٥٠٥٤٠٧٦.٤٠٧٦>

RCREEE, (٢٠١٧) Strategic and Cumulative Environmental and Social Assessment Active
 Turbine Management Program (ATMP) for Wind Power Projects in the Gulf of Suez

Resolution No. ٤٥٨ of ٢٠٠٧ defining maximum limits for criteria and requirements necessary
 for drinking water and domestic use. FAO.org : (n.d.)

Shalby, A.; Emara, S.R.; Metwally, M.I.; Armanuos, A.M.; El-Agha, D.E.; Negm, A.M. and .Gado, T.A. (٢٠٢٣) Satellite-based estimates of groundwater storage depletion over Egypt Environmental Monitoring and Assessment, ١٩٥(٥). <https://doi.org/10.1007/s10661-023-٣-١١١٧١>

,Sullivan, Robert G., L. Kirchler, Tom Lahti, Sherry Roché, Kevin Beckman, Brian Cantwell and Pamela Richmond (٢٠١٢). "Wind turbine visibility and visual impact threshold distances in western landscapes." In National Association of Environmental Professionals ٣٧th Annual Conference, May, pp. ٢١-٢٤

.World Health Organization (٢٠٠٣). Total dissolved solids in drinking-water https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/wash-chemicals/tds.pdf?sfvrsn=٣e٦d٦٥١e_٤

,Zahran, M.A. and Willis, A.J. (٢٠٠٨) The Vegetation of Egypt, ٢nd edition. Springer .Germany

ملحق (١): تحليل الفجوات بين المتطلبات البيئية والاجتماعية الوطنية ومتطلبات الجهات التمويلية

National and Lenders' Environmental and Social Requirements Gap Analysis

Updated to incorporate AfDB ISS 2023, EBRD ESP 2024, EIB Environmental and Social Standards 2022, and IFC Performance Standards 2012

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
Assessment and Management of Environmental and Social Risk and Impact			
Environmental and Social Assessment (ESA)	An integrated ESA shall be conducted for the project encompassing direct, indirect, and cumulative E&S risks and impacts throughout the project life cycle (OS1, para. 19). The ESA must address all relevant OSs (OS1–OS10), including climate change vulnerability, gender inequalities, and impacts on vulnerable groups. The updated ISS 2023 expands the ESA scope to include: contextual risk assessment covering human rights, SEAH/GBV risks, labour influx, and conflict dynamics (OS1, Annex 1). For high-risk (Category 1) projects, independent specialists must conduct the ESA (OS1, para. 21). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, EIB Standards 1 and 5, and IFC PS1 likewise require an integrated and proportionate assessment of direct, indirect and cumulative risks and impacts over the project life cycle, including the Area of Influence, associated facilities, vulnerable groups, relevant human-rights considerations and climate-related risks. Higher-risk projects require appropriately qualified and, where warranted, independent specialists.	According to Law 4/1994 and its Amendments Law 9/2009 and Law 105/2015, an Environmental Impact Assessment (EIA) should be prepared before project execution to assess the potential impacts resulting from the project.	The national EIA framework is largely aligned with the basic requirement for pre-project assessment. However, significant gaps remain: (i) national law does not require explicit assessment of cumulative or indirect impacts; (ii) climate change vulnerability assessment is not mandated; (iii) gender and vulnerability screening are not required under national law; (iv) contextual risk assessment covering SEAH/GBV, labour influx, and human rights is not addressed by Egyptian legislation. The updated ISS 2023 strengthens these requirements beyond what is captured in national law. Additional gap context: The broader lender frameworks also make associated-facility screening, human-rights and contextual-risk review, climate-risk integration and lifecycle management more explicit than the national EIA process.
Environmental and Social Management Systems (ESMS)	An ESMS shall be in place to address E&S issues across the project life cycle (OS1, para. 12). ESMS requirements shall be incorporated into third-party contracts. The updated ISS 2023 requires the ESMS to include procedures addressing SEAH, GBV, modern slavery, and labour influx risks (OS1, Annex 2). Contractor compliance shall be monitored against contractual conditions. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC):	--	The national laws do not obligate facilities to develop a documented ESMS. Such systems are usually voluntarily developed by facilities aiming to obtain international quality management certification (e.g. ISO). The updated ISS 2023 adds new requirements for the ESMS to explicitly address SEAH, GBV, and modern slavery — areas not covered by Egyptian law. This

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	EBRD ESR 1 and IFC PS1 require a proportionate ESMS comprising policy, risk identification, management programmes, organisational capacity, emergency preparedness, stakeholder engagement, monitoring and review. EIB Standard 1 similarly requires documented management arrangements, adequate resources, contractor controls and corrective action throughout implementation.		gap is significant for projects with large contracted workforces. Additional gap context: Egyptian law does not establish a comparable integrated ESMS covering contractor management, stakeholder engagement, emergency preparedness, adaptive management and management review.
Environmental and Social Policy	An overarching E&S policy shall be in place to define the environmental and social objectives and principles guiding the project's E&S performance. This policy shall be communicated to all employees. The updated ISS 2023 requires the policy to explicitly address non-discrimination, gender equality, and protection from SEAH/GBV (OS1, para. 12; OS2). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): IFC PS1 expressly requires an overarching E&S policy. EBRD ESR 1 and EIB Standard 1 also require the promoter/client to establish commitments and governance arrangements consistent with applicable E&S requirements and to communicate them through the organisation and relevant contractors.	--	The national laws do not obligate facilities to develop an E&S policy. However, such policies are usually developed for facilities seeking international quality management certification. The updated ISS 2023 adds a specific requirement to address SEAH/GBV and gender equality in E&S policies — a gap relative to Egyptian national requirements. Additional gap context: Other lenders similarly expect a documented policy covering human rights, labour, stakeholder and environmental commitments, which is not expressly required by national law.
Environmental and Social Management Plans (ESMP)	An ESMP shall be developed to address identified environmental and social risks and impacts, appropriate to the nature and scale of the project. The ESMP is binding and referred to in the financing agreement (Bank Policy, para. 54). It shall include: mitigation and monitoring measures, climate adaptation measures, and measures to address SEAH/GBV and labour influx risks. Requirements shall be communicated to all levels of the organization including contractors. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, EIB Standard 1 and IFC PS1 require time-bound management programmes or ESMPs with responsibilities, resources, monitoring indicators, contractor flow-down, corrective	According to the Egyptian Guidelines for EIA (EEAA, 2009), an ESMP should be developed as an essential part of the EIA. The ESMP should consist of a set of mitigation, monitoring and institutional measures to be performed during different phases of the project. Responsibilities for mitigation and monitoring should be clearly defined in the ESMP.	There is no binding law requiring communication of the ESMP to all workers, and no penalties in national law for non-compliance. The updated ISS 2023 adds new ESMP requirements covering climate adaptation and SEAH/GBV management — areas not addressed by Egyptian law. Since the ESMP is part of the EIA, environmental approval implies approval of the ESMP from the competent authority, but enforcement mechanisms remain weak. Additional gap context: Additional lender gaps include the absence of nationally prescribed budgets, schedules, contractor

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	action and management-of-change arrangements. These commitments may be incorporated into financing documents and monitored through an ESAP or equivalent instrument.		flow-down, management-of-change and lender-verifiable action tracking.
Organizational E&S Capacity and Commitment	Specific in-house personnel with clear lines of responsibility and authority shall be designated for E&S issues. The E&S representative shall possess the requisite knowledge, skills, and experience. Relevant training programmes shall be conducted, including on SEAH/GBV prevention (updated ISS 2023). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, EIB Standard 1 and IFC PS1 require sufficient competent personnel, clear authority, adequate resources and training proportionate to project risk, including contractor oversight and specialist input where needed.	Articles 1, 2 of Decree 134/2003 of Labour Law 14/2025 set the required number of responsible personnel for managing H&S aspects. Article 5 of Decree 134/2003 requires facilities employing more than 50 employees to establish a Safety Committee. Articles 14, 15, and 16 of Decree 134/2003 address qualifications of HSE responsible persons.	Egyptian legislation establishes responsibilities for OH&S personnel and committee but does not require dedicated H&S personnel with clearly defined responsibilities covering the full spectrum of environmental and social risks. Furthermore, national requirements do not include training on SEA/GBV prevention and response as required under AFDB ISS 2023. Additional gap context: The national framework remains focused mainly on OHS staffing and does not prescribe full E&S capacity, social expertise, stakeholder functions or independent specialist review.
Contextual Risk Assessment	The updated ISS 2023 introduces a new requirement for a contextual risk assessment to complement ESDD (OS1, Annex 1). This assessment covers: political economy dynamics; SEAH and GBV risks; labour influx and conflict risks; limitations on free speech and reprisal risks; corruption and rule of law issues; and land access and tenure conflicts. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1 requires assessment to consider the project context, human rights, security, conflict and reprisal risks. EIB Standards 1 and 7 and IFC PS1 similarly require contextual and human-rights considerations where relevant, including risks to vulnerable groups and workers or communities.	--	There is no national legislative requirement for a contextual risk assessment covering SEAH/GBV, political economy, reprisal risks, or labour influx dynamics. This is an entirely new requirement introduced by the updated ISS 2023 that is not reflected in Egyptian environmental or social law. Projects will need to conduct this assessment as an additional step beyond national EIA requirements. Additional gap context: The national EIA framework does not require a standalone contextual or human-rights risk assessment or explicit consideration of reprisal and conflict dynamics.
Supply Chain Management	Where there is a high risk of significant E&S issues in the supply chain (child labour, forced labour/modern slavery, significant OHS risks,	--	Supply chain E&S management is not addressed by Egyptian national law. The updated ISS 2023 has strengthened this

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	biodiversity), primary suppliers shall be required to introduce corrective measures. The updated ISS 2023 explicitly adds 'modern slavery' and 'human trafficking' as supply chain risks to be assessed and managed (OS2, paras. 41–44). Where remedy is not possible, the Borrower shall within a reasonable period shift to compliant suppliers. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, ESR 3 and ESR 6, EIB Standards 3, 4 and 8, and IFC PS2 and PS6 require risk-based screening and management of primary suppliers where significant labour, OHS, pollution or biodiversity risks may be present, with corrective action or supplier substitution where remedy is not feasible.		requirement by explicitly adding modern slavery and human trafficking — not covered in either the 2013 ISS or Egyptian legislation. This represents a significant new compliance obligation for projects with complex supply chains. Additional gap context: National law does not provide a project-level primary-supplier due-diligence, monitoring and remedy framework comparable to these lender requirements.
Project Monitoring and Reporting	Procedures shall be in place to track and evaluate E&S performance throughout the project life cycle. The Borrower shall promptly notify the Bank within three working days of any materially adverse E&S event (updated ISS 2023, OS2, para. 45). E&S performance information shall be periodically reported internally to senior management and, as appropriate, to investors and affected communities. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, EIB Standard 1 and IFC PS1 require ongoing monitoring, periodic E&S reporting, tracking of ESAP and management-plan commitments, prompt notification of serious incidents and corrective action based on performance results. Stakeholder-facing reporting is required where appropriate.	The Egyptian Environmental Law 4/1994 requires activities with potential environmental impacts to maintain records/registers and report on their environmental performance. Records must be available for inspection by the competent authority. The Egyptian Guidelines for EIA (EEAA, 2009) require the ESMP to include monitoring and reporting provisions.	No requirements exist for periodic reporting to affected communities. The updated ISS 2023 introduces a new mandatory requirement to notify the Bank within three working days of materially adverse events — a stricter standard than Egyptian law. National law also does not require a systematic ESMP compliance monitoring system for the operational phase. Additional gap context: Additional gaps include lender-specific incident notification, ESAP tracking, periodic performance reporting and documented corrective-action closure throughout construction and operation.
Labour and Working Conditions			
General	Working conditions shall comply with national labour and employment laws and the requirements of OS2. The updated ISS 2023 introduces new Labour Management Procedures (LMPs) as a mandatory management tool,	The Egyptian Labour Law No. 14/2025 addresses working conditions and management of worker relationships, covering rights, duties, and occupational health and safety requirements.	The national law is broadly aligned with the general requirement, but does not mandate the preparation of formal Labour Management Procedures (LMPs). The LMP concept is new to the updated ISS 2023

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	replacing less structured approaches. LMPs shall cover all categories of workers including direct workers, contracted workers, community workers, and primary supply workers. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require labour-management arrangements proportionate to the workforce and risks, covering direct and contracted workers, terms of employment, non-discrimination, worker organisations, OHS, worker grievance and primary-supply-chain risks.		and represents a gap relative to both the 2013 ISS and Egyptian law. Additional gap context: The national framework does not require a consolidated LMP covering all worker categories, contractor oversight, worker grievance and primary-supplier labour risks.
Human Resources Policies	HR policies shall be consistent with national law and international standards, and shall be clearly accessible to all employees. Policies shall cover: protection from SEAH and GBV (new requirement under updated ISS 2023); non-discrimination; and management of third-party labour. Procedures shall be implemented for managing and monitoring third-party employers. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require written and accessible HR policies and procedures consistent with national law and lender standards, including contractor labour management, non-discrimination, grievance, disciplinary measures and protection from harassment and retaliation.	According to Article 58 of Labour Law (14/2025), internal regulation lists shall be in place covering rules of work and disciplinary sanctions. Decree 185/2003 describes the work regulation policy components including workers' complaints.	The national laws do not specifically require development of procedures for managing and monitoring third-party employer performance. The updated ISS 2023 adds an explicit requirement for HR policies to address SEAH and GBV — a gap not covered by Egyptian labour law. Additional gap context: National requirements do not prescribe lender-style HR procedures covering contracted workers, confidential grievance, harassment or SEAH risk, contractor monitoring and primary suppliers.
Working Relationships	Terms and conditions of employment shall be documented and communicated in understandable language to all workers. The updated ISS 2023 requires this to include community workers and workers in fragile or conflict contexts. All wages, social security benefits, and entitlements shall be paid on termination of employment (OS2, para. 13). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require clear and understandable information on employment terms, wages, hours, leave, benefits and termination, provided at the start of	Book 2 of Labour Law 14/2025 includes requirements for working relationships. Article 32 addresses contracts specifying job type, hours, rest days, wages, and vacations. Decree 211/2003 requires notification to labour offices prior to subcontracting. Article 36 addresses minimum wages. Social insurance is regulated under Law 63/1964, amended by Law 148/2019.	-- Additional gap context: National law substantially addresses employment contracts, but lender standards are more explicit regarding understandable communication, coverage of contracted workers, transparency of deductions and timely settlement of all entitlements.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	employment and updated when conditions change.		
Child Labour and Forced Labour / Modern Slavery	The HR policy shall clearly prohibit child labour and forced labour. The updated ISS 2023 explicitly adds 'modern slavery' and 'human trafficking' as prohibited practices (OS2, para. 23). Young workers (under 18) shall not be employed in hazardous work. Regular monitoring of young workers' health, conditions, and hours is required. LMPs shall specify the minimum age for employment (14 unless national law specifies higher). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 prohibit forced labour, trafficking and harmful child labour and require age verification and protection of young workers. EBRD and IFC also require risk-based monitoring of primary suppliers where these risks are significant.	Article 2 of Child Law 126/2008 and Article 98 of Labour Law 14/2025 define a child as a person under 18. Article 99 of Labour Law 14/2025 prohibits engagement of children under 14. Decree 118/2003 lists work prohibited for children under 16 and 18. Article 12 of the Egyptian Constitution 2014 prohibits forced labour.	Egyptian legislation prohibits child labour and forced labour and includes provisions addressing human trafficking through separate legislation. However, it doesn't explicitly require employers to address modern slavery risks through labour management procedures, supply chain management, or project specific policies as required under AFDB ISS 2023. Additional gap context: The principal additional gap is the absence of a project-level due-diligence and remediation framework extending these protections through contractors, labour suppliers and primary suppliers.
SEAH and GBV Prevention	The updated ISS 2023 introduces explicit requirements for the Borrower to protect workers and communities from Sexual Exploitation, Abuse and Harassment (SEAH) and Gender-Based Violence (GBV). This includes: developing a SEAH/GBV prevention and response plan; integrating SEAH/GBV requirements into contractor contracts (OS1, Annex 2); training for workers; and establishing confidential reporting mechanisms (OS2; OS4). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, ESR 4 and ESR 10 and EIB Standards 7, 8 and 9 require prevention, reporting and response arrangements for harassment, exploitation and gender-based risks affecting workers and communities. IFC PS1, PS2 and PS4, supported by IFC good-practice guidance, require these risks to be assessed and managed through codes of conduct, confidential channels and survivor-centred response.	--	There is no national legislative requirement in Egypt addressing SEAH and GBV in the context of project operations and labour management. This is an entirely new requirement introduced by the updated ISS 2023 and represents a significant compliance gap relative to Egyptian law. Projects will need to develop specific SEAH/GBV prevention and response frameworks. Additional gap context: Egyptian law does not provide an equivalent project-specific prevention, contractor-flow-down, confidential-reporting and referral framework.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
Non-Discrimination and Equal Opportunity	Employment decisions shall not be made on the basis of personal characteristics unrelated to job requirements. The updated ISS 2023 expands protected characteristics to explicitly include sexual orientation and gender identity (OS2; OS7). Gender-responsive approaches shall be adopted throughout project implementation. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standards 7 and 8 and IFC PS2 require equal opportunity and prohibit discrimination across recruitment, employment, training, promotion, remuneration and termination, with attention to vulnerable workers and reasonable accommodation where relevant.	Article 35 of Labour Law 14/2025 prohibits discrimination against employees on grounds of gender, origin, culture, politics, religion, or beliefs.	Egyptian law addresses basic non-discrimination but does not explicitly cover sexual orientation and gender identity as protected characteristics — a gap relative to the updated ISS 2023 requirements. Additional gap context: The lender standards are broader in their protected characteristics and require proactive measures for vulnerable workers and equal opportunity, beyond the more general national prohibition.
Workers' Organizations	Workers shall be allowed to form and join workers' organizations. The Borrower shall not interfere with or control these organizations, and shall engage with workers' representatives for collective bargaining. The updated ISS 2023 clarifies that the Borrower shall not discriminate against or retaliate against workers participating in unions (OS2, para. 20). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 protect workers' rights to form or join organisations and bargain collectively, prohibit interference or retaliation and require alternative means of worker representation where national law substantially restricts these rights.	Article 4 of Law 213/2017 (amended by Law 142/2019) concerning trade union organizations states that workers have the right to form trade union organizations and freely join or withdraw from them.	-- Additional gap context: National law recognises trade-union rights, but lender standards add explicit non-retaliation, non-interference and alternative worker-representation requirements.
Retrenchment	Prior to implementing collective dismissals, the Borrower shall carry out an analysis of alternatives to retrenchment. A retrenchment plan shall be developed based on non-discrimination principles, consultation with workers, and compliance with national law (OS2, para. 18). This is a new explicit requirement under the updated ISS 2023. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require consideration of alternatives, consultation,	Egyptian Labour Law provides for dismissal procedures and severance entitlements under Labour Law 14/2025.	While Egyptian law covers aspects of dismissal, it does not mandate a specific analysis of alternatives to retrenchment or a formal retrenchment plan as required by the updated ISS 2023. This represents a gap requiring additional management procedures. Additional gap context: National dismissal procedures do not provide the same structured alternatives analysis, consultation and monitoring framework.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	objective and non-discriminatory selection criteria, payment of entitlements and a documented retrenchment plan for significant collective dismissals.		
Worker Accommodation	Worker accommodation shall be clean, safe, and meet basic needs, including water, sanitation, and medical care where appropriate. The updated ISS 2023 specifies that accommodation shall not restrict workers' freedom of movement or association, and shall provide segregated facilities for women and men (OS2, para. 14). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require accommodation, where provided, to be safe, hygienic, appropriately managed and consistent with worker dignity, privacy and freedom of movement. The EBRD/IFC workers' accommodation guidance provides additional benchmarks on space, sanitation, services, security, fees, inspections and grievance access.	Article 221 of Labour Law 14/2025 requires projects in remote areas to provide accommodation and meals. Ministry of Labour Decree 200/2003 provides specifications.	Egyptian law addresses accommodation provisions in remote areas. The updated ISS 2023 adds requirements on non-restriction of freedom of movement and gender-segregated facilities — elements not explicitly covered by Egyptian law. Additional gap context: National provisions do not address the full set of lender expectations for accommodation management, privacy, freedom of movement, charges, gender-sensitive facilities, inspection and grievance access.
Grievance Mechanism (Workers)	A workers' grievance mechanism shall be in place, accessible to all project workers including contracted and non-employee workers, and shall be communicated at recruitment. The updated ISS 2023 requires the mechanism to operate without reprisal, independently and objectively, and to not impede access to judicial remedies (OS2, paras. 24–26). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require an accessible, confidential and non-retaliatory worker grievance mechanism for direct and contracted workers, communicated at recruitment and without restricting access to judicial or administrative remedies.	According to Article 19 of Decree 185/2003, workers' complaints shall be raised to the head of department and then to management. All complaints shall be documented.	Egyptian legislations provides mechanisms for workers to submit complaints through management channels; however, it does not require a dedicated, confidential, independent, and non-retaliatory grievance mechanism accessible to all categories of project workers, including contracted and non-employee workers, as required by AFDB ISS 2023. Additional gap context: National complaint channels do not provide the same independence, confidentiality, anonymity, escalation and coverage of contracted workers.
Labour Influx Management	The updated ISS 2023 introduces explicit provisions for managing the influx of project labour (OS4, paras. applicable). Where significant labour influx is anticipated, the Borrower shall	--	Labour influx is not addressed in Egyptian national law. This is a new requirement introduced by the updated ISS 2023 that was not present in the 2013 ISS and is

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	prepare a Labour Influx Management Plan covering: community health impacts; SEAH/GBV risks; provision of services for incoming workers; and measures to avoid conflicts between workers and host communities. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, ESR 2, ESR 4 and ESR 10, EIB Standards 1, 2, 8 and 9, and IFC PS1, PS2 and PS4 require labour-influx risks to be assessed and managed proportionately, including accommodation, services, traffic, community interaction, communicable disease, GBV/SEA/SH and grievance.		entirely absent from Egyptian legislation. For projects involving significant labour influx, a dedicated management plan will be required. Additional gap context: There is no national requirement for a labour-influx assessment or dedicated management measures addressing host-community pressures and worker-community interaction.
Non-Employee Workers	Contractors shall have their own policies and procedures addressing non-employee workers aligned with OS2. Risks associated with non-employee workers shall be assessed. Contracted workers shall have access to a grievance mechanism. The updated ISS 2023 requires explicit contractual provisions for SEAH/GBV protection and modern slavery prevention for contracted workers. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 2, EIB Standard 8 and IFC PS2 require the client or promoter to assess and monitor labour conditions of contracted workers, include lender requirements in contracts, provide grievance access and take corrective action where contractors do not comply.	According to Decree 162/2019, the employer using non-employee workers (including contractors such as carpenters, welders, electricians) shall notify the labour office within ten days of commencement of work.	Egyptian legislation requires notification of labour authorities regarding the use of contractors and non-employee workers; however, it does not require contractors to implement labour management procedures, provide dedicated grievance mechanisms, address SEAH/GBV risks, prevent modern slavery, or demonstrate compliance with environmental and social requirements as required by AfDB ISS 2023. Additional gap context: National notification requirements do not establish a comprehensive contractor labour-management, audit, grievance and remedy system.
Occupational Health and Safety	A safe and healthy work environment shall be provided. Workers shall receive PPE at no cost. OHS procedures shall be established per Good International Industry Practice (GIIP). The updated ISS 2023 requires workplace processes to allow workers to report unsafe conditions without reprisal, and prohibits retaliation against workers who remove themselves from imminent danger (OS2, para. 30). OHS records shall include injury rates, occupational diseases, and fatalities. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC):	Article 1 of Decree 211/2003 requires safe working areas. Decree 126/2003 addresses incident investigation and reporting. Article 217 of Law 14/2025 requires hazard awareness and PPE provision. Article 1 of Decree 211/2003 requires owners and contractors to ensure OHS conditions.	-- Additional gap context: Egyptian OHS law is substantial, but lender standards add explicit GIIP benchmarking, management-system requirements, worker stop-work protection, contractor oversight and systematic performance reporting.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	EBRD ESR 2 and ESR 4, EIB Standards 8 and 9, and IFC PS2 require an OHS management system consistent with GIIP, hazard identification, prevention and control, training, free PPE, incident investigation, worker participation and the right to remove oneself from imminent danger without retaliation. Applicable World Bank Group EHS Guidelines provide technical benchmarks.		
Security Personnel Requirements	Where security personnel are engaged, contract provisions shall include guidelines on their interaction with communities. A grievance mechanism shall allow affected communities and workers to express concerns about security arrangements. The updated ISS 2023 additionally requires that security personnel training include provisions on the use of force, non-discrimination, and SEAH/GBV prevention. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require risk-based security arrangements, screening and training of personnel, proportionate use of force, respect for human rights, investigation of allegations and accessible grievance channels for workers and communities.	Law 86/2015 and its Executive Regulation 133/2016 define conditions for security personnel. Security companies are responsible for addressing grievances and compensating potentially affected persons.	-- Additional gap context: National licensing provisions do not fully address human-rights due diligence, use-of-force principles, community interaction, SEAH/GBV awareness, incident investigation and lender monitoring.
Resources Efficiency and Pollution Prevention and Management			
Resource Efficiency	Measures shall be adopted to minimize consumption and improve efficiency in the use of energy, water, and other resources. The updated ISS 2023 strengthens this requirement by linking it to climate change mitigation commitments and Sustainable Development Goals (SDGs). Use of resources and material inputs shall be tracked. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 3, EIB Standards 3 and 5, and IFC PS3 require technically and financially feasible measures to improve energy, water and material efficiency, assess water availability and cumulative demand where relevant, and monitor	Articles 49 and 50 of Electricity Law No. 87/2015 concern annual energy efficiency planning and policies. No specific regulation for water resources efficiency exists, although a national water resources plan (2017) was developed. The Environmental Register required by Law 4/1994 requires facilities to record resource consumption.	-- Additional gap context: National requirements do not prescribe a systematic project-level resource-efficiency assessment, alternatives analysis, water-stress review or performance targets.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	resource use over the project life cycle.		
Pollution Prevention and Control	Air, land, and water releases of pollutants shall be monitored. Procedures, practices, and techniques shall be introduced to avoid, or where avoidance is not feasible, minimize and/or control the intensity and mass flow of pollutant releases. The updated ISS 2023 requires explicit consideration of greenhouse gas (GHG) emissions as part of pollution management. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 3, EIB Standard 3 and IFC PS3 require application of the mitigation hierarchy and GIIP to prevent or minimise emissions, discharges and contamination, using the World Bank Group EHS Guidelines or other internationally recognised benchmarks where national standards are less stringent.	Law 4/1994 (amended by Laws 9/2009 and 105/2015) and its Executive Regulations (Decree 338/1995 and amendments) address pollution prevention to air, soil, and water. Law 93/1962 and Decree 44/2000 address discharge to public sewer networks.	No written management procedures are required by national law. The updated ISS 2023 adds an explicit requirement to account for GHG emissions — not addressed in Egyptian environmental law. Additional gap context: National law regulates pollution limits, but does not require the same documented alternatives analysis, GIIP benchmarking, lifecycle management, contractor controls and adaptive monitoring.
Waste Management	Procedures for storage, handling, and disposal of solid and hazardous wastes shall be in place. Third-party waste disposal contractors shall be reputable and licensed. Chain of custody documentation shall be maintained to the final destination. The updated ISS 2023 aligns waste management with the circular economy approach and SDGs. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 3, EIB Standard 3 and IFC PS3 require application of the waste hierarchy, circular-economy principles where feasible, safe storage and transport, licensed contractors, chain of custody and verification of final recovery or disposal, including hazardous and end-of-life wastes.	Article 37 of Law 4/1994 (amended) and Articles 38 and 39 of its ERs address solid waste management. Articles 30 and 28 address hazardous waste. Law 202/2020 and its ER 722/2022 regulate solid and hazardous waste management. Article 49 requires segregation and delivery to authorized collectors. Chapter Five and Articles 50–54 of ER 722/2022 regulate hazardous waste.	No written management procedures are required by national law beyond compliance with waste regulations. Waste management plans are not mandated. Additional gap context: National law regulates waste activities but does not require a project-specific waste-management plan integrating prevention targets, circularity, chain-of-custody verification and lifecycle or end-of-life planning.
Safe Use and Management of Hazardous Substances	Procedures for storage, handling, transportation, and use of hazardous materials shall be in place. The updated ISS 2023 references the Stockholm Convention and Rotterdam Convention as international benchmarks for hazardous substances management.	Articles 29–33 of Law 4/1994 (amended) and Article 31 of its ERs address hazardous materials. Article 34 of Decree 211/2003 requires selection of chemicals that reduce hazard risk.	No written management procedures are required by national law. International conventions (Stockholm, Rotterdam) referenced in the updated ISS 2023 have not been fully integrated into Egyptian regulatory requirements.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 3, EIB Standard 3 and IFC PS3 require avoidance or substitution of hazardous materials where feasible, lifecycle controls for procurement, storage, use, transport and disposal, emergency preparedness and compliance with international restrictions on hazardous substances.		Additional gap context: National controls do not provide the same documented substitution assessment, international-convention screening, lifecycle management and emergency or contractor controls.
Greenhouse Gas (GHG) Emissions Assessment	The updated ISS 2023 introduces an explicit requirement to assess and quantify GHG emissions associated with the project, including indirect emissions (OS1, para. 24). This is consistent with the Bank's Climate Change and Green Growth Strategic Framework (2021) and aligns with Sustainable Development Goals. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 3, EIB Standard 5 and IFC PS3 require assessment and, for material emissions, quantification and periodic reporting of project GHG emissions, together with technically and financially feasible measures to reduce emissions. The EIB additionally applies climate-alignment and carbon-footprint requirements to relevant projects.	--	There are no national legislative requirements in Egypt for GHG emissions quantification or reporting for project-level activities. This is a new requirement introduced by the updated ISS 2023 that creates a gap relative to Egyptian environmental law. Projects will need to develop GHG assessments as a supplementary requirement. Additional gap context: Egyptian law does not require project-level GHG accounting, threshold-based reporting, lifecycle carbon assessment or documented mitigation options.
Community Health, Safety and Security			
General Requirements for Health and Safety Management	Preventive measures and plans shall be prepared and implemented to manage health and safety risks using the mitigation hierarchy approach and Good International Industry Practice (GIIP). The updated ISS 2023 adds requirements to address: risks from labour influx on community health (communicable diseases, SEAH/GBV); and risks from large-scale emergency/pandemic situations. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require systematic identification and management of risks to communities from project activities, equipment, infrastructure, labour influx, hazardous materials, disease, traffic, natural	The Egyptian Civil Law 131/1948 addresses community safety and security. Law 4/1994 also addresses community safety aspects related to hazardous waste management.	No written management procedures are required by national law. The updated ISS 2023 expands the scope of community health and safety management to include labour influx risks and pandemic preparedness — areas not addressed by Egyptian law. Additional gap context: National law does not require an integrated community health, safety and security management framework covering these combined risk pathways.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	hazards and security, applying GIIP and the mitigation hierarchy.		
Community Health and Safety	Procedures shall be implemented to address community health and safety issues in the context of operations. Safety procedures shall deal with hazardous material release, transport, and disposal. The updated ISS 2023 adds an explicit requirement for Dam Safety Plans where applicable, and for community health risk management plans where labour influx could introduce communicable diseases. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require project-specific controls, monitoring and communication for community exposure to construction and operational hazards, including infrastructure safety, emergency scenarios, hazardous releases and service pressures.	Law 4/1994 requires projects to monitor pollutants to air and water to protect the surrounding environment and community. Article 34 of Decree 211/2003 requires selection of less hazardous chemicals.	No written management procedures required in national law to address community health and safety issues. The updated ISS 2023 introduces new requirements on dam safety and communicable disease management from labour influx — gaps not covered by Egyptian law. Additional gap context: National provisions do not require the same documented community-risk assessment, monitoring indicators, consultation and management plans.
Exposure to Hazardous Materials	Appropriate measures shall be taken to prevent or minimize potential worker and community exposure to hazardous materials released by the project. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require prevention of community exposure throughout the hazardous-material lifecycle, including transport, storage, accidental release, emergency communication and remediation.	Article 34 of Decree 211/2003 requires selection of less hazardous substances and evaluation of chemical risks with air concentration monitoring.	-- Additional gap context: National chemical controls do not fully address community-facing risk communication, transport-route risk, emergency coordination and post-incident remediation.
Traffic and Road Safety	Potential traffic and road safety risks shall be evaluated and monitored for workers and communities. The updated ISS 2023 requires this to include assessment of heavy vehicle traffic impacts on community roads and vulnerable road users. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require road-safety risk assessment and management for project fleets and affected roads, consideration of vulnerable road users, safe routing and	Egyptian Guidelines for EIA (EEAA, 2009) require assessment of infrastructure use and traffic in the EIA.	No written management procedures required by national law. The updated ISS 2023 provides more detailed requirements for traffic management planning than current Egyptian requirements. Additional gap context: National EIA guidance is less prescriptive on formal traffic-management plans, vulnerable road users, contractor fleet standards, route-specific assessment and monitoring.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	scheduling, driver and vehicle standards, incident monitoring and community communication. Relevant World Bank Group EHS guidance applies.		
Exposure to Disease	Procedures shall deal with avoiding/minimizing communicable diseases (including those related to influx of project labour) that could result from the project. The updated ISS 2023 strengthens this to include epidemic and pandemic preparedness measures, informed by COVID-19 experience (OS1, para. 3; OS4). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require assessment and management of communicable and vector-borne disease risks arising from workforce mobilisation, accommodation and community interaction, including prevention, awareness and coordination with health services where relevant.	--	Labour influx and disease exposure are not addressed in Egyptian national law. The updated ISS 2023 significantly expands this requirement — particularly regarding pandemic preparedness — creating a gap relative to Egyptian legislation. Additional gap context: National law does not require a project-specific communicable-disease assessment linked to labour influx and host-community exposure.
Emergency Preparedness and Response	Emergency Preparedness and Response Plans (EPRPs) shall be developed considering risks and impacts from the project on local communities. The updated ISS 2023 requires EPRPs to include provisions for natural disasters, climate-related events, and pandemic situations as new explicit requirements. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 4, EIB Standard 9 and IFC PS4 require emergency preparedness and response proportionate to project risks, including coordination with affected communities and external responders, communication arrangements, drills, recovery measures and consideration of natural and climate-related hazards.	Article 215 of Law 14/2025 and Article 3 of Decree 211/2003 require each facility to prepare an emergency response plan.	-- Additional gap context: National emergency-plan requirements do not expressly require community consultation or notification, external-response coordination, climate or disaster scenarios, periodic drills and public-facing communication arrangements.
Land Acquisition, Restrictions on Access to Land and Land Use, and Involuntary Resettlement			
Avoid or Minimize Displacement	Plans/procedures shall be developed to avoid or minimize economic and physical displacement, considering alternative designs. The updated ISS 2023 maintains this principle and emphasizes	Law 10/1990 (amended by Laws 1/2015 and 24/2018) enables land acquisition for public investment projects. Compensation is estimated at prevailing market prices	National laws do not include requirements for developing a written Land Acquisition and Resettlement Management Plan. Procedures are handled by government

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	avoiding displacement as the highest priority, with compensation at full replacement cost as a last resort (OS5). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5, EIB Standard 6 and IFC PS5 require avoidance and minimisation of physical and economic displacement through alternatives analysis, with compensation at full replacement cost and livelihood restoration where impacts cannot be avoided.	plus 20% based on Law 24/2018. Article 8 of Law 10/1990 allows affected communities to object to compensation values. The Egyptian Survey Authority is responsible for land acquisition and compensation estimation.	authorities. Eligibility criteria differ — Egyptian regulations assume legal titles, while the updated ISS 2023 requires compensation for property AND livelihood, regardless of legal title. The 20% premium under Egyptian law falls short of the full replacement cost standard required by the ISS. The updated ISS 2023 strengthens requirements for vulnerable group consideration in resettlement — a significant gap. Additional gap context: The additional lender frameworks confirm the same material gaps regarding informal users, economic displacement, replacement cost, livelihood restoration and alternatives analysis.
Consultation in Resettlement	All relevant information shall be disclosed and affected persons consulted. The updated ISS 2023 requires that consultation be conducted in a safe environment, free of reprisal, and in a culturally appropriate manner (OS5; OS10). Particular attention shall be given to vulnerable groups in consultation design. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5 and ESR 10, EIB Standards 2 and 6, and IFC PS1 and PS5 require early, meaningful and documented consultation with affected persons, including vulnerable groups, throughout planning, implementation and monitoring, in a culturally appropriate and non-retaliatory manner.	--	There is no explicit consultation requirement in Egyptian law for resettlement. However, affected communities are usually informed about the project. The updated ISS 2023 introduces stronger requirements on the quality and safety of consultation, free of coercion or reprisal — a gap relative to Egyptian law. Additional gap context: National procedures do not prescribe the same ongoing, documented and differentiated consultation process or disclosure of entitlements and monitoring results.
Socio-Economic Assessment and Census	A detailed census shall be carried out to: identify displaced persons; determine eligible persons for compensation; and develop an inventory of affected land and property. The updated ISS 2023 requires the census to include documentation of informal land rights and customary tenure arrangements. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC):	--	Egyptian law provides for a census/inventory through the Survey Authority. However, informal land rights and customary tenure are not recognized in Egyptian law — a gap relative to the updated ISS 2023 requirements. Additional gap context: National inventory procedures do not adequately cover

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	EBRD ESR 5, EIB Standard 6 and IFC PS5 require a socio-economic baseline, census and asset inventory covering formal and informal users, livelihood dependence, vulnerable persons and a clearly communicated eligibility and cut-off framework.		informal tenure, livelihood dependence, vulnerability or lender-defined eligibility.
Compensation for Displaced Persons	Compensation for loss of assets shall be provided at full replacement cost. The updated ISS 2023 clarifies that 'full replacement cost' means the market value of the assets plus transaction costs, and shall not be reduced by depreciation or salvage value (OS5). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5, EIB Standard 6 and IFC PS5 require compensation at full replacement cost before displacement, without depreciation or deductions, and coverage of transaction costs and transitional assistance where relevant.	--	Compensation under Egyptian law is based on market prices plus 20% premium, which does not necessarily equal full replacement cost as defined by the updated ISS 2023. This gap is particularly relevant when market prices undervalue affected assets. Additional gap context: National market-value approaches may not meet full replacement cost or the sequencing and transaction-cost requirements of the lenders.
Income Restoration	Loss of income resulting directly from project implementation shall be compensated. The updated ISS 2023 requires income restoration programmes to bring affected persons to pre-displacement income levels or better. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5, EIB Standard 6 and IFC PS5 require livelihood restoration and, where feasible, improvement for economically displaced persons, with targeted assistance, monitoring and completion criteria.	--	Egyptian regulations do not specify income restoration allowances for losses of business income. This is a gap relative to the ISS requirements. Additional gap context: National law does not require a documented livelihood-restoration programme, outcome monitoring or completion audit.
Cut-Off Date	A cut-off date is required to prevent opportunistic in-migration to the project area. The updated ISS 2023 maintains this requirement and specifies that it shall be communicated publicly and transparently. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5, EIB Standard 6 and IFC PS5 require an eligibility cut-off date, effective public communication and measures to prevent opportunistic claims while preserving the rights of	--	There is no cut-off date mechanism under Egyptian law. This is a gap relative to ISS requirements. Additional gap context: National law does not provide an equivalent transparent project-level cut-off-date process.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	persons present before the cut-off.		
Grievance Mechanism (Resettlement)	An effective grievance mechanism shall be established for affected communities, accessible to all including vulnerable groups. The updated ISS 2023 requires the mechanism to operate without reprisal and to be linked to the Bank's Independent Recourse Mechanism (IRM). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5 and ESR 10, EIB Standards 2 and 6, and IFC PS1 and PS5 require a project-level grievance mechanism accessible to affected persons throughout land acquisition and livelihood restoration, without restricting judicial remedies.	--	No specific resettlement grievance mechanism is required by Egyptian law. The updated ISS 2023 introduces additional requirements regarding the IRM linkage that are entirely absent from Egyptian law. Additional gap context: National processes do not provide a dedicated, accessible, time-bound and lender-monitored resettlement grievance mechanism.
Vulnerable Groups in Resettlement	Special attention shall be given to vulnerable groups affected by resettlement. Differentiated measures shall be provided to ensure adverse impacts do not fall disproportionately on the vulnerable. The updated ISS 2023 expands the definition of vulnerable groups to include those marginalized on the basis of sexual orientation and gender identity. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5, EIB Standards 6 and 7, and IFC PS5 require identification of vulnerable affected persons, differentiated assistance, protection against disproportionate impacts and monitoring of outcomes.	--	Egyptian regulations have not addressed how vulnerable groups affected by expropriation should be treated. The updated ISS 2023 expands the definition of vulnerability and strengthens protection requirements — a significant gap relative to Egyptian law. Additional gap context: National expropriation procedures do not require vulnerability screening, differentiated assistance or outcome monitoring.
Resettlement Action Plan (RAP) / Livelihood Restoration Plan	A RAP (if physical displacement) or Livelihood Restoration Plan (if economic displacement) shall be developed. The updated ISS 2023 clarifies that RAP costs must be fully integrated into project costs and either bank-financed, co-financed, or confirmed as counterpart funding before disbursement (Bank Policy, para. 54 footnote). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 5, EIB Standard 6 and IFC PS5 require a proportionate resettlement or livelihood-restoration instrument with budget, schedule,	--	National law does not require a RAP or Livelihood Restoration Plan. The updated ISS 2023 strengthens financial arrangements for resettlement cost coverage — a gap relative to Egyptian law and practice. Additional gap context: National law does not require an integrated lender-standard RAP or LRP, implementation budget, monitoring framework or completion criteria.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	responsibilities, consultation, grievance, monitoring and completion arrangements, implemented before displacement.		
Habitat and Biodiversity Conservation, and Sustainable Management of Living Natural Resources			
Assessment of Issues and Impacts on Biodiversity	Impacts on biodiversity shall be identified and assessed as part of the ESIA. The updated ISS 2023 requires assessment to include ecosystem services, and to consider climate change impacts on biodiversity (OS6). The Bank exercises a precautionary approach to biodiversity offsets (OS1, footnote 68). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 6, EIB Standard 4 and IFC PS6 require biodiversity assessment across the Area of Influence, habitat classification, legally protected and internationally recognised areas, priority species, ecosystem services and cumulative impacts, applying the mitigation hierarchy and precautionary approach.	According to the EIA guidelines issued in 2009, the biological environment shall be described in the baseline EIA, covering fauna and flora, terrestrial and marine. Law 102/1983 addresses protection of natural protectorates.	-- Additional gap context: National EIA requirements do not prescribe lender habitat classifications, critical-habitat assessment, ecosystem-services evaluation, EAAA or cumulative analysis, or measurable biodiversity outcomes.
Biodiversity Conservation Requirements	Types of habitats shall be identified by in-house or external experts. The ESIA shall study alternatives and include mitigation measures. In the case of critical habitat, a Biodiversity Management Plan (BMP) or Biodiversity Action Plan shall be developed. The updated ISS 2023 maintains the distinction between natural habitat, modified habitat, and critical habitat, and aligns with CITES requirements. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 6, EIB Standard 4 and IFC PS6 require avoidance of impacts on critical habitat and priority biodiversity, no net loss for natural habitat where feasible, net gain for critical habitat where applicable, and biodiversity management or action plans with monitoring where risks warrant.	Law 4/1994 (amended by Laws 9/2009 and 105/2015) addresses biodiversity protection. Article 28 (as amended) and Annex 4 of the ERs define wild animals and plants prohibited from hunting, killing, or capturing.	National laws do not require a written BMP or Biodiversity Action Plan. The updated ISS 2023 maintains this requirement and adds explicit reference to climate change impacts on biodiversity assessment — a gap relative to Egyptian law. Additional gap context: National law does not require no-net-loss or net-gain outcomes, critical-habitat criteria, biodiversity offsets under strict conditions or outcome-based monitoring plans.
Ecosystem Services	The updated ISS 2023 introduces an explicit requirement to assess and manage impacts on ecosystem services that underpin human well-	--	Ecosystem services assessment is not required under Egyptian environmental law. This is a new requirement introduced

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	being (OS6). This includes provisioning services (water, food), regulating services (flood control, carbon sequestration), and cultural services. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 6, EIB Standard 4 and IFC PS6 require identification of priority ecosystem services and management of project dependence and impacts, with engagement of affected communities where services are relevant to livelihoods or wellbeing.		by the updated ISS 2023 that creates an additional compliance obligation not reflected in national legislation. Additional gap context: Egyptian law does not require systematic ecosystem-services screening, community prioritisation or management of project dependencies.
Vulnerable Groups			
Identification and Protection of Vulnerable Groups	As early as possible in project planning, the Borrower shall identify individuals and groups who might be vulnerable, including: female-headed households, the landless, the elderly, youth and children, persons with disabilities, groups marginalized by ethnicity, religion, language, sexual orientation, and gender identity, and Highly Vulnerable Rural Minorities (HVRM) (OS7, para. 5). The updated ISS 2023 significantly expands this OS, introducing a comprehensive framework for HVRM and Indigenous Peoples management, including FPIC requirements. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, ESR 5 and ESR 10, EIB Standard 7 and IFC PS1, PS5 and PS7 require early identification of vulnerable or marginalised groups, differentiated assessment and engagement, and measures to prevent disproportionate impacts and barriers to benefits. Indigenous Peoples requirements apply where the relevant criteria are met.	Egyptian law does not contain specific provisions for protecting vulnerable groups in the context of project development.	This OS was absent from the original Gap Analysis and represents a significant area where Egyptian law has no equivalent provisions. The updated ISS 2023 has substantially expanded OS7, introducing formal identification and management requirements for vulnerable groups — including women and girls, minorities, and HVRM. FPIC requirements for HVRM are entirely absent from Egyptian law. Additional gap context: National law lacks a project-level framework for vulnerability screening, differentiated engagement, benefit access and monitoring of disproportionate impacts.
Free, Prior, and Informed Consent (FPIC) for HVRM	Where Highly Vulnerable Rural Minorities (HVRM) are present in or have collective attachment to the project area, the Borrower shall obtain their Free, Prior and Informed Consent (FPIC) in three specific circumstances: (i) commercial use of cultural resources; (ii) physical relocation; and (iii) significant adverse impacts on critical cultural heritage (OS7, para. 36 as referenced in OS7).	--	There are no FPIC requirements under Egyptian law. HVRM groups are not recognized as a legal category in Egyptian legislation. This is a comprehensive new requirement under the updated ISS 2023 with no national law equivalent. Additional gap context: No equivalent national framework exists; project-specific

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 7, EIB Standard 7 and IFC PS7 require FPIC from Indigenous Peoples in defined high-impact circumstances, together with culturally appropriate consultation, representative institutions and documented good-faith negotiation.		applicability must be screened against the lender definitions rather than national legal categories alone.
Gender-Responsive Approach	The updated ISS 2023 requires the Borrower to adopt a gender-responsive approach to E&S impact management, explicitly addressing the differentiated burden of impacts on women and girls (OS7, objective). Gender assessments shall be carried out for every project (Bank Vision, para. 7). This is a significantly expanded requirement compared to the 2013 ISS. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, ESR 2 and ESR 10, EIB Standard 7 and IFC PS1 and PS2 require gender-responsive assessment and management where impacts or access to benefits may differ, including gender-disaggregated engagement, employment considerations and prevention of harassment and violence.	--	Egyptian law does not require gender impact assessment or gender-responsive project management in the context of E&S safeguards. This represents a gap relative to the updated ISS 2023 requirements. Additional gap context: National law does not require project-level gender analysis, differentiated mitigation, gender-responsive indicators or monitoring.
Vulnerable Group Plans	Where project impacts on vulnerable groups are identified, the Borrower shall prepare a Vulnerable Group Plan or equivalent management plan detailing measures to avoid, minimize, or mitigate adverse impacts and ensure equitable benefit-sharing. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 1, ESR 5 and ESR 7, EIB Standard 7 and IFC PS1, PS5 and PS7 require specific and proportionate measures or plans where vulnerable or Indigenous groups may experience material impacts or barriers to benefits, with responsibilities and monitoring.	--	No equivalent requirement exists under Egyptian law. Vulnerable group plans are an entirely new requirement with no national law basis. Additional gap context: National law does not require a dedicated vulnerable-group instrument, differentiated benefit measures or outcome monitoring.
Cultural Heritage			
Assessment of Cultural Heritage	The ESIA shall include assessment of cultural	According to EIA guidelines (EEAA, 2009),	--

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	heritage in the project area. The updated ISS 2023 expands the scope to include intangible cultural heritage (living heritage, traditional knowledge, cultural practices) in addition to physical/tangible heritage (OS8). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 8, EIB Standard 10 and IFC PS8 require assessment of tangible and intangible cultural heritage, including archaeological, historical, religious and community-valued resources, consultation with affected communities and relevant authorities, and consideration of project access and cumulative impacts.	the baseline environment including tourist attractions shall be described in the EIA.	Additional gap context: National EIA guidance is less explicit on intangible heritage, community-valued resources, consultation and project-wide cultural-heritage risk assessment.
Managing Impacts on Cultural Heritage	Where cultural heritage may be found, a Chance Find Procedure shall be established. The updated ISS 2023 expands requirements for cultural heritage management to include explicit protection of intangible heritage and traditional knowledge associated with project activities (OS8). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 8, EIB Standard 10 and IFC PS8 require application of the mitigation hierarchy, chance-find procedures, consultation, continued access where appropriate and specific controls for removal, commercial use or impacts on critical cultural heritage.	Law 117/1983 (amended by Law 3/2010) addresses protection of antiquities. It requires that works stop and the archaeological authority be promptly informed in case of chance finds.	-- Additional gap context: National antiquities law provides a chance-find and authority-notification basis, but does not fully address intangible heritage, community access, commercial use, stakeholder consultation and lender monitoring.
Financial Intermediaries			
Financial Intermediary (FI) ESMS	Where the Bank provides support to a Financial Intermediary (FI), the FI shall put in place and maintain an Environmental and Social Management System (ESMS) to identify, assess, manage, and monitor E&S risks and impacts of FI subprojects on an ongoing basis (OS9; Bank Policy, para. 38). The updated ISS 2023 has elevated FI requirements into a standalone OS (OS9), reflecting their increased importance. The ESMS must be in place and reviewed by the Bank before any lending takes place.	--	Financial Intermediary E&S requirements are not addressed in Egyptian national law. OS9 is a new standalone safeguard in the updated ISS 2023, representing a new compliance category not addressed in the original Gap Analysis document and absent from Egyptian legislation. Additional gap context: The broader lender frameworks confirm a complete national gap for FI-specific E&S governance. This row is not applicable to

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 9, EIB Standard 11 and IFC's Sustainability Policy for financial intermediaries require an FI ESMS proportionate to portfolio risk, screening against exclusion lists and applicable standards, organisational capacity, monitoring and reporting.		the Energy Valley Project unless financing is channelled through an intermediary.
FI Subproject Risk Categorization	The FI shall develop and maintain a risk rating/categorization system for subprojects (high, moderate, low risk). Subprojects involving resettlement, adverse impacts on vulnerable groups, or significant biodiversity or cultural heritage impacts shall be categorized as high risk regardless of the FI's own system (OS9, para. 19). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 9, EIB Standard 11 and IFC FI requirements require risk categorisation, due diligence, escalation of higher-risk subprojects, contractual requirements and portfolio monitoring.	--	No equivalent requirement exists under Egyptian law. Additional gap context: No equivalent national requirement exists. The provision is not applicable to the current direct project-finance structure.
Stakeholder Engagement and Information Disclosure			
Stakeholder Identification	The Borrower shall have a mechanism to identify stakeholders (project-affected parties and other interested parties). The updated ISS 2023 requires early identification of vulnerable individuals and groups who may require differentiated engagement approaches (OS10, para. 13). Stakeholder identification and analysis shall be sufficiently detailed to determine appropriate communication levels. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 10, EIB Standard 2 and IFC PS1 require systematic identification and analysis of affected and interested stakeholders, including vulnerable groups, with engagement methods proportionate to impacts, influence, access barriers and information needs.	According to EIA Guidelines 2009, public involvement is mandatory for Category C projects through public consultation with concerned parties. Formal public consultation is not required for Category A or B projects.	Egyptian EIA requirements for public consultation are limited to Category C projects. The updated ISS 2023 requires comprehensive stakeholder engagement for all project categories — a significant gap relative to Egyptian law. Additional gap context: National consultation requirements do not provide the same lifecycle stakeholder mapping, vulnerability analysis and differentiated engagement planning.
Stakeholder Engagement Plan (SEP)	The Borrower shall develop and implement a	--	Egyptian law does not require a

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	Stakeholder Engagement Plan (SEP) proportionate to project risks and impacts. The SEP shall be disclosed as early as possible and before appraisal. The updated ISS 2023 requires the SEP to include specific provisions for: safe consultation free of reprisal; engagement with vulnerable groups; and a sufficient budget for all stakeholder engagement activities throughout the project life cycle (OS10, para. 15). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 10, EIB Standard 2 and IFC PS1 require a proportionate SEP or equivalent documented programme covering disclosure, consultation methods, responsibilities, resources, schedule, vulnerable groups, feedback, grievance and ongoing reporting.		Stakeholder Engagement Plan. The SEP concept with its detailed requirements on budget, vulnerable group engagement, and reprisal-free consultation is entirely new in the updated ISS 2023 and represents a gap relative to Egyptian legislation. Additional gap context: National law does not require a lifecycle SEP with defined resources, differentiated engagement, monitoring and integration with project decision-making.
Information Disclosure	Relevant E&S information shall be disclosed to affected communities in a timely, understandable, accessible, and appropriate manner. For high-risk (Category 1) projects, ESA documentation shall be disclosed at least 120 days before Board consideration (Bank Policy, para. 59). The updated ISS 2023 requires disclosure through the Integrated Safeguards Tracking System (ISTS). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 10, EIB Standard 2 and IFC PS1 require timely disclosure of relevant E&S information in accessible language and formats, before decisions are made and throughout implementation where material changes occur. Bank-specific disclosure periods and institutional disclosure requirements also apply.	EIA guidelines require publication of EIA results, but specific timelines for public disclosure are not clearly defined in national law.	Egyptian disclosure requirements are less prescriptive than the updated ISS 2023, which specifies the 120-day advance disclosure requirement for high-risk projects and mandatory ISTS use. These requirements represent a gap relative to Egyptian law. Additional gap context: National law is less prescriptive on timing, accessibility, local availability, disclosure of updates and ongoing reporting; lender-specific institutional disclosure obligations remain additional.
Grievance Redress Mechanism (Community)	The Borrower shall provide a grievance mechanism to receive and facilitate resolution of concerns from project-affected parties. The updated ISS 2023 links this to the Bank's Independent Recourse Mechanism (IRM) and requires the mechanism to operate safely, without reprisal (OS10; Bank Policy, paras. 73–	Egyptian law does not require a dedicated community grievance mechanism for project operations beyond general civil litigation recourse.	No written community grievance mechanism is required by Egyptian law. The updated ISS 2023 strengthens this requirement by: (i) requiring linkage to the Bank's IRM; (ii) mandating reprisal-free operation; and (iii) requiring communities to be informed of the IRM. All of these are

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	75). The mechanism shall be communicated to communities clearly, including information on the IRM. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 10, EIB Standard 2 and IFC PS1 require an accessible, inclusive, culturally appropriate and non-retaliatory community grievance mechanism, with confidential channels where needed, documented response, monitoring and no restriction on judicial remedies.		gaps relative to Egyptian law. Additional gap context: National law does not require a project-level external grievance mechanism with these accessibility, confidentiality, tracking, escalation and reporting features.
Reprisal-Free Engagement	The updated ISS 2023 introduces an explicit requirement that all consultation and stakeholder engagement activities be conducted in an environment free of reprisal, intimidation, coercion, manipulation, or discrimination (OS10, para. 9). The Bank is committed to protecting all stakeholders against reprisals at any time during the project life cycle (Bank Policy, para. 27). Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): EBRD ESR 10, EIB Standard 2 and IFC PS1 require engagement free from coercion, intimidation, manipulation and retaliation, with confidential channels and protective measures where reprisal risks are identified.	--	Protection against reprisals in the context of project consultations is not addressed by Egyptian law. This is a new explicit requirement in the updated ISS 2023 that creates an additional compliance obligation beyond Egyptian legal requirements. Additional gap context: National law does not establish specific project-level anti-reprisal assessment, prevention, monitoring and response arrangements.

ملحق (٢): منهجية تقييم التأثيرات البيئية المتبعة في الدراسة

Impact Assessment Methodology

Interaction between the different activities and the environmental receptors, identified through the baseline information, was specified. As such interactions could result in negative or positive impacts, the different types of impacts were identified.

Based on the analysis of the baseline environmental conditions and the nature of the receiving environment, some aspects were found to be irrelevant to the specific activities of this particular project. These are "scoped out impacts". Those that were considered relevant were "scoped-in impacts"

Scoped in impacts were subject to a process of impact evaluation, based on the analysis of the proposed project components and activities, to determine the magnitude of the related aspects, in relation to the importance of the receptors. Accordingly, the significance of the different impacts was assessed. The evaluation process took into account the information collected in the field, available in the literature, and/or based on the professional judgment of the consulting team, as well as concerns and opinions expressed during stakeholder consultation.

For any impact that is Minor or higher, mitigation measures were identified that would reduce its significance to no more than Minor. This is not expected to be possible for all impacts, and for means to offset or compensate for the impact was considered for those.

Accordingly, the following methodology has been adopted

i. SCOPING IMPACTS

Impacts are the result of the interaction of an aspect of the project with a receptor. If the aspect and receptor are concluded during scoping to be connected by a pathway, the impact is relevant and is scoped in, irrespective of its significance. This provides the skeleton of the "impact assessment" chapter, where each scoped-in impact would be described and assessed.

ii. ASSESSMENT, and Assigning SIGNIFICANCE to IMPACTS

Impact assessment is the assignment of **SIGNIFICANCE** to each impact. The **SIGNIFICANCE** of potential negative impacts is assessed, considering the **MAGNITUDE** of an **ASPECT** in combination with the **PERTINENCE** of the **RECEPTOR** exposed to this aspect through a defined **PATH**.

- **MAGNITUDE OF AN ASPECT**

The **MAGNITUDE** of an aspect is based on the following criteria:

- The *temporal scale*
- The *spatial scale*
- The *intensity scale*

- The *temporal scale* is the timeframe during which the aspect occurs or might occur.

Category	Description
Short term	Less than 5 years (e.g., construction phase of a single wind project)
Medium term	Between 5 and 20 years (e.g., construction phase of projects in the concession)
Long term	Between 20 and 40 years (a generation) and from a human perspective essentially permanent (e.g., lifetime of a project)
Permanent	Over 40 years (e.g. aspects of the project that are nor reversible)

The temporal scale considers the overall time frame in which the “aspect” occurs or might occur, and it is not the time period during which the “impact” persists.

- **The *Spatial Scale***, the geographic extent of the aspect

The spatial scale is closely related to the concept of Area of Influence (Aoi) defined as “the *geographic extent where the specific aspect is evident and could therefore potentially interact with the physical, biotic and socio-economic components of the environment within this extent*”.

Category	Description
Localised	Does not exceed the project footprint
Project area	The project footprint and its immediate surroundings
Regional to National	Extending through and to environmental and social systems not in direct contact with the project ¹ , or Project itself is “linear” (a road, a train, a water canal, an OHTL, ...)
Global	Global scale, such as GHG and Ozone depleting substances or species extinctions

- The ***Intensity Scale*** expresses the “size” of the aspect

The intensity is the systemic “input” the aspect introduces to the host environmental and social systems, as opposed to the “change” it triggers in this system. Intensity is related to the nature of the project, especially whether the aspect is inherent to it, as well as its size as clarified in the table below.

Intensity Scale		Size of Project	
Relation to Project	Not inherent	Slight	Low
	Inherent	Moderate	High

iii. The Susceptibility of a RECEPTOR

The **susceptibility** of a receptor to the assessment combines its value and sensitivity. Its value is based on established criteria independent of the project being considered, or aspects to which it is exposed. On the other hand, as a receptor could be sensitive to some aspects but not to others, its sensitivity may differ according to the aspect to which it is exposed and cannot be assessed independently.

¹ For example, a dam on flood path which would cause shoreline erosion

- **The Value Scale**

A receptor has different sources of values that are considered. These include:

- Economic value, not only considering revenue streams but also livelihoods and downstream activities
- Environmental value, including importance for ecosystem, conservation status of species, and especially formal protection of habitats and species.
- Cultural value, including cultural heritage and importance to society; and
- Intrinsic value, usually related to human life and well being

A receptor could have many values and a high value in different respects is more valued than that with high value on a single criterion.

- **The Sensitivity Scale**

Receptor (or resource) sensitivity is the degree to which a particular receptor is susceptible to a given aspect. Sensitivity could be combined with resilience.

Category	Description
Not sensitive	This is a basis for exclusion (scoping out) the impact of a specific aspect on the receptor ... it should have been already reflected in the Impacts/receptors matrix above, e.g. a building (not its users) is not sensitive to noise.
Low	Able to withstand aspect at a considerably large magnitude
Medium	Vulnerable to aspect even if at smaller magnitude but could recover
High	Vulnerable to aspect but is unlikely, or will take a considerable time, to recover, An aspect might at a certain magnitude can disrupt important functions and the integrity of the receptor.

- **Susceptibility , Combining Value and Sensitivity**

Susceptibility is a function of value and sensitivity.

Value	Sensitivity		
	Low	Medium	High
Low	Very Low	Low	Medium
Medium	Low	Medium	High
High	Medium	High	Very High

iv. IMPACT SIGNIFICANCE

- **Combining Magnitude and Susceptibility**

The following table combines the significance of a potential impact by combining the stressor's (aspect) magnitude with the Pertinence of the receptor or resource that is affected. Potential impacts whose significance is assessed to be more than minor (that is, Moderate, Major, or Extreme) require the identification of mitigation measures that would avoid the impact or reduce it to acceptable levels. the impact.

Magnitude of Aspect	Susceptibility of Resource / Receptor		
	Low	Medium	High
Small	Insignificant	Minor	Moderate
Medium	Minor	Moderate	Major
Large	Moderate	Major	Extreme

v. RE-ASSESSMENT POST MITIGATION

Mitigation measures can decrease the magnitude of the aspect (typically on its intensity scale, but also on its temporal or spatial scale) as well as the exposure of the receptor to this aspect. However, it does not change the sensitivity or the value of the resource and/or receptor.

A second assessment is conducted to identify the “residual impacts”, those that remain after the implementation of mitigation measures.

vi. CUMULATIVE IMPACTS

The ESR also evaluates, also at a high level, the “cumulative impacts” of all wind projects in the concession and their Associated Facilities, as well as other planned developments that would affect the same receptors.