

شركة فالي للطاقة المستدامة

دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي لحطة توليد فالي الشمسية بشرق المنيا

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

قائمة الجداول	هـ
قائمة الاشكال	ز
١- مقدمة	١
١-١ خلفية عامة	١
٢-١ أهداف الدراسة	٣
٣-١ نطاق الدراسة	٣
٤-١ مكونات الدراسة	٤
٢- وصف المشروع	٥
١-٢ موقع المشروع	٥
٢-٢ وصف عمليات المشروع	٧
١-٢-٢ تمهيد	٧
٢-٢-٢ المكونات الرئيسية	٧
٣-٢ مرحلة الانشاء	١٧
١-٣-٢ الجدول الزمني للتنفيذ	١٧
٢-٣-٢ وصف مرحلة الانشاء	١٧
٤-٢ المرافق الخدمية	١٩
٥-٢ المرافق والخدمات	٢١
١-٥-٢ خزانات المياه والصرف الصحي	٢١
٢-٥-٢ إمدادات الكهرباء	٢٢
٣-٥-٢ إمداد الوقود	٢٢
٤-٥-٢ العمالة	٢٢
٦-٢ مرحلة إيقاف التشغيل والإغلاق	٢٢
٧-٢ الانبعاثات البيئية والمخلفات المتوقعة خلال مراحل الإنشاء والتشغيل والإغلاق	٢٤
٨-٢ الجوانب البيئية والاجتماعية للمشروع	٢٥
٩-٢ نطاق التأثير	٢٨
٣- الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية	٣٠
١-٣ البيئية الطبيعية	٣٠
١-١-٣ المناخ والأرصاء الجوية	٣٠
٢-١-٣ الخصائص الطبوغرافية (التضاريس)	٣٣
٣-١-٣ الخصائص الجيومورفولوجية والتربة	٣٤
٤-١-٣ الخصائص الهيدرولوجية	٣٤
٢-٣ البيئة البيولوجية	٣٦

٣٩	١-٢-٣ المنطقة المحيطة بالمشروع
٤١	٢-٢-٣ موقع المشروع
٤٣	٣-٢-٣ البيئة والتنوع البيولوجي
٥٤	٤-٢-٣ تقييم حساسية الطيور بالنسبة لخطوط النقل الهوائية باستخدام AVISTEP
٥٧	٥-٢-٣ الحساسية البيئية
٥٨	٦-٢-٣ خدمات النظم البيئية
٥٩	٧-٢-٣ الموائل الحرجة
٦٥	٣-٣ البيئية الاجتماعية و الاقتصادية
٦٥	١-٣-٣ نبذة عن المحافظة والتقسيمات الإدارية
٦٦	٢-٣-٣ الكثافة السكانية
٦٨	٣-٣-٣ التعليم
٦٩	٤-٣-٣ القوة العاملة والأنشطة الاقتصادية
٧٣	٥-٣-٣ استخدامات الأراضي
٧٨	٦-٣-٣ البنية التحتية والمرافق والخدمات
٨٠	٧-٣-٣ الآثار والتراث الثقافي
٨١	٤- الإطار القانوني والتشريعي والإداري
٨١	١-٤ التشريعات المصرية المتعلقة بدراسة تقييم التأثير البيئي
٨٢	٢-٤ القوانين واللوائح البيئية المصرية والدولية المتعلقة بالجوانب البيئية للمشروع
٨٢	١-٢-٤ نوعية الهواء
٨٣	٢-٢-٤ الضوضاء
٨٤	٣-٢-٤ المخلفات الصلبة الغير خطرة
٨٤	٤-٢-٤ المواد والمخلفات الخطرة
٨٥	٥-٢-٤ السجلات
٨٥	٦-٢-٤ حماية التنوع البيولوجي
٨٧	٧-٢-٤ حماية التراث الثقافي والآثار
٨٨	٨-٢-٤ بيئة وظروف العمل
٩٢	٣-٤ المبادرات الوطنية الاستراتيجية
٩٣	٤-٤ الاتفاقيات والمعاهدات الدولية
٩٣	١-٤-٤ التنوع البيولوجي
٩٥	٢-٤-٤ تغير المناخ
٩٥	٣-٤-٤ التراث الثقافي
٩٦	٤-٤-٤ الاتفاقيات الدولية لحقوق الإنسان
٩٧	٥-٤-٤ بيئة العمل
٩٨	٥-٤ المعايير والإرشادات التوجيهية الدولية

- ١-٥-٤ نظام الإجراءات الوقائية المتكامل الخاص بمجموعة البنك الأفريقي للتنمية (AfDB OS) .. ٩٨
- ٢-٥-٤ متطلبات الأداء الخاصة للبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير (EBRD) ١٠٠
- ٣-٥-٤ متطلبات البنك الأوروبي للاستثمار (EIB) ١٠٣
- ٤-٥-٤ إطار الاستدامة لمؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي (٢٠٢٠) ١٠٧
- ٥-٥-٤ متطلبات البنك الدولي البيئية والاجتماعية (IFC) ١٠٨
- ٦-٥-٤ إرشادات الصحة والسلامة البيئية للبنك الدولي ١١٠
- ٤.٦ متطلبات شركة سكاتك المتعلقة بالاستدامة والبيئة والصحة والسلامة والمجتمع ١١٠
- ٥- تحليل البدائل** ١١١
- ١-٥ بديل عدم تنفيذ المشروع ١١١
- ٢-٥ بديل موقع المشروع ١١١
- ٣-٥ بدائل أنواع الألواح الشمسية ١١٢
- ٤-٥ بدائل أنظمة التتبع الشمسي ١١٣
- ٥-٥ بدائل تنظيف الألواح الشمسية ١١٥
- ٦-٥ بدائل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS) ١١٨
- ٧-٥ بدائل مصادر المياه ١٢٠
- ١-٧-٥ استخدام المياه الجوفية ١٢٠
- ٢-٧-٥ نقل المياه بالشاحنات أو خطوط الأنابيب ١٢١
- ٦- تقييم التأثيرات والمخاطر البيئية والاجتماعية وإجراءات التخفيف** ١٢٢
- ١-٦ المنهجية ١٢٢
- ١-١-٦ تحديد منطقة التأثير ١٢٢
- ٢-١-٦ تحديد وتصنيف التأثيرات ١٢٢
- ٣-١-٦ تقييم المخاطر والتأثيرات السلبية ١٢٣
- ٤-١-٦ إجراءات التخفيف ١٢٧
- ٥-١-٦ التأثيرات المتبقية ١٢٨
- ٦-١-٦ التأثيرات التراكمية ١٢٨
- ٢-٦ التأثيرات غير ذات الصلة (خارج نطاق المشروع) ١٢٨
- ٣-٦ التأثيرات الإيجابية ١٣٢
- ٤-٦ تقييم التأثيرات والمخاطر السلبية المحتملة وتدابير التخفيف المقترحة ١٣٣
- ١-٤-٦ الآثار والمخاطر المحتملة خلال مرحلة الإنشاء ١٣٣
- ٢-٤-٦ المخاطر والتأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل ١٤٨
- ٣-٤-٦ التأثيرات المحتملة أثناء مرحلة الإغلاق ١٦٢
- ٥-٦ المخاطر والتأثيرات البيئية على المشروع ١٦٢
- ٦-٦ التأثيرات التراكمية ١٦٩
- ٧- التشاور مع أصحاب المصلحة** ١٧٢

- ١٧٢..... أنشطة تحديد النطاق البيئي والاجتماعي ١-٧
- ١٧٤..... الإفصاح عن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ٧.٢
- ١٧٦..... خطة الإدارة البيئية والاجتماعية ٨-٨
- ١٧٦..... ملخص المخاطر والتأثيرات وتدابير التخفيف ١-٨
- ١٨٦..... التنظيم المؤسسي البيئي والاجتماعي ٢-٨
- ١٨٦..... تأسيس قسم السلامة والصحة والامن والبيئة ١-٢-٨
- ١٨٧..... مسؤوليات العاملين ٢-٢-٨
- ١٨٧..... مسؤوليات الوظائف الأساسية ٣-٢-٨
- ١٨٨..... السياسة البيئية والاجتماعية ٤-٢-٨
- ١٨٨..... إعداد التقارير البيئية والاجتماعية للجهات الممولة ٥-٢-٨
- ١٨٩..... الترتيبات المؤسسية ٣-٨
- ١٨٩..... تقييم المخاطر وتحديدها ١-٣-٨
- ١٨٩..... سياسة الصحة والسلامة والبيئة ٢-٣-٨
- ١٩٠..... سياسة الموارد البشرية ٣-٣-٨
- ١٩١..... خطط الإدارة البيئية ٤-٨
- ١٩٢..... خطط الإدارة البيئية أثناء مرحلة الإنشاء ١-٤-٨
- ١٩٦..... خطط الإدارة البيئية خلال مرحلة التشغيل ٢-٤-٨
- ٢٠٢..... خطة الإدارة الاجتماعية ٣-٤-٨
- ٢٠٧..... خطط اغلاق المشروع ٤-٤-٨
- ٢٠٨..... ملخص خطه الإدارة البيئية والاجتماعية ٥-٤-٨
- ٢١٥..... خطة الرصد البيئي والاجتماعي ٥-٨
- ٢١٥..... خطة الرصد البيئي ١-٥-٨
- ٢٢٢..... خطة الإدارة الاجتماعية ٢-٥-٨
- ٢٢٥..... الخلاصة ٩-٨
- ٢٢٦..... قائمة المراجع ١٠-٨

الملاحق

- ملحق ١: مراجعة الوضع القانوني لأرض مشروع شرق المنيا وتقييم مدى انطباق متطلبات إعادة التوطين.
- ملحق ٢: تحليل الفجوات بين معايير الحماية التشغيلية للبنك الأفريقي للتنمية (OSS) واللوائح الوطنية.
- ملحق ٣: تقييم الوهج والانعكاس الضوئي.
- ملحق ٤: الدراسة الهيدرولوجية.
- ملحق ٥: اجتماعات تحديد نطاق أصحاب المصلحة لمشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات - شرق المنيا .

قائمة الجداول

جدول ١-٢: مواصفات وحدات الطاقة الشمسية (١٩٥٠ ميجاوات تيار مستمر)	٨
جدول ٢-٢: الجوانب البيئية والاجتماعية اثناء مرحلتي الانشاء والتشغيل	٢٦
جدول ٣-٢: الجوانب البيئية والاجتماعية لنطاق التأثير اثناء مرحلة الإنشاء	٢٨
جدول ٤-٢: الجوانب البيئية والاجتماعية لنطاق التأثير اثناء مرحلة التشغيل	٢٩
جدول ١-٣: مدة النهار الموسمية في موقع مشروع شرق المنيا	٣١
جدول ٢-٣: عدد ساعات العواصف الرملية الشهرية في أسيوط للفترة ٢٠١٢-٢٠٢٢	٣٢
جدول ٣-٣: عدد ايام العواصف الرملية الشهرية في أسيوط للفترة ٢٠١٢-٢٠٢٢	٣٢
جدول ٤-٣: احداثيات موقع المشروع	٤٢
جدول ٥-٣: قائمة أنواع النباتات المسجلة في المسح الذي أجرته شركة Ecoda (٢٠١٨) والذي استهدف منطقة شرق المنيا	٤٩
جدول ٦-٣: قائمة الزواحف المسجلة في مسح سابق	٥٠
جدول ٧-٣: قائمة الطيور المحلية المسجلة في المسح السابق (٢٠١٦-٢٠١٧)	٥١
جدول ٨-٣: أعداد الطيور المسجلة في خريف ٢٠١٦	٥٢
جدول ٩-٣: مشاهدات عشوائية للطيور من أنواع قليلة الأهمية سجلت في ربيع 2016	٥٣
جدول ١٠-٣: الطيور المهاجرة المحتمل تواجدها في وحول موقع المشروع باستخدام أداة الطيور الحوامة المهاجرة	٥٤
جدول ١١-٣: الثدييات المسجلة سابقاً في منطقة شرق المنيا	٥٦
جدول ١٢-٣: الأنواع المهاجرة المهددة بالانقراض التي قد تمر فوق موقع المشروع	٥٧
جدول ١٣-٣: فحص الأنواع والخصائص المسببة للموتل الحرج في منطقة شرق المنيا	٦٤
جدول ١٤-٣: توزيع السكان في المناطق الحضرية والريفية	٦٧
جدول ١٥-٣: توزيع السكان وفق النوع ومكان الإقامة في محافظة المنيا	٦٧
جدول ١٦-٣: الفئات العمرية في محافظة المنيا	٦٧
جدول ١٧-٣: عدد الاسر في محافظة المنيا	٦٨
جدول ١٨-٣: عدد ونسبة القوى العاملة (١٠ سنوات فأكثر) حسب المستوى التعليمي والجنس في محافظة المنيا، ٢٠١٦	٦٨
جدول ١٩-٣: أنواع التعليم الثانوي في جميع أنحاء المحافظة حسب عدد الطلاب وجنسهم للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٥	٦٩
جدول ٢٠-٣: التركيبة العمرية للعاطلين عن العمل (١٠ سنوات فأكثر) في محافظة المنيا (بالمئات) في عام ٢٠١٦	٧١
جدول ٢١-٣: المستوى التعليمي للعاطلين عن العمل (١٠ سنوات فأكثر) في محافظة المنيا (بالمئات) في عام ٢٠١٦	٧١

جدول ٣-٢٢: الخصائص الرئيسية لسوق العمل في محافظة المنيا عام ٢٠١٦.....	٧٢
جدول ٣-٢٣: توزيع القوى العاملة في الأنشطة الاقتصادية حسب الجنس (بالمئات) في المنيا عام ٢٠١٦.....	٧٢
جدول ٣-٢٤: جمالي محطات المياه الصالحة للشرب، ومصادرها، وإنتاجها واستهلاكها في المنيا (١٠٠٠ متر مكعب /يوم) في ٢٠١٥/٢٠١٦.....	٧٨
جدول ٣-٢٥: أنواع المستشفيات في مركز المنيا.....	٧٩
جدول ٤-١: الحدود القصوى لملوثات الهواء المحيط وفقاً للملحق (٥) من اللائحة التنفيذية المعدلة للقانون ١٩٩٤/٤	
بالإضافة إلى الحدود القصوى للاتحاد الأوروبي.....	٨٣
جدول ٤-٢: 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.....	٨٤
جدول ٤-٣: قانون ١٩٩٤/٤ فترات التعرض للضوضاء القصوى المسموح بها داخل مكان العمل مقاسة بالديسبل	
المكافئ (dB(A)).....	٨٨
جدول ٥-١: مقارنة أنواع الألواح الشمسية.....	١١٣
جدول ٥-٢: تقييم طرق تنظيف الألواح الشمسية.....	١١٧
جدول ٦-١: تصنيف فئة النطاق الزمني.....	١٢٤
جدول ٦-٢: تصنيف فئة النطاق المكاني.....	١٢٤
جدول ٦-٣: تصنيف فئة مقياس الشدة.....	١٢٤
جدول ٦-٤: مصفوفة تقييم الأهمية.....	١٢٦
جدول ٦-٥: متوسط مستويات الضوضاء الصادرة عن معدات البناء.....	١٣٥
جدول ٦-٦: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة الإنشاء.....	١٤٧
جدول ٦-٧: مستويات الضوضاء المتوقعة من المعدات المختلفة في مكان العمل.....	١٤٩
جدول ٦-٨: النتائج والتأثيرات المحتملة على المستقبلات.....	١٥٦
جدول ٦-٩: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة التشغيل.....	١٦١
جدول ٦-١٠: الخصائص المورفولوجية للأحواض المؤثرة على حدود المشروع.....	١٦٥
جدول ٨-١: ملخصاً للجوانب البيئية وتدابير التخفيف والآثار المتبقية كما تم تقييمها لمراحل المشروع المختلفة.....	١٧٧
جدول ٨-٢: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	٢٠٩
جدول ٨-٣: الخطة المقترحة للرصد البيئي للمشروع.....	٢١٨
جدول ٨-٤: خطة الرصد الاجتماعي.....	٢٢٤

قائمة الاشكال

- شكل ١-١: موقع المشروع المقترح والأنشطة المحيطة شاملة خط النقل الهوائي (نطاق الدراسة فقط هي محطة توليد فالي الشمسية)..... ٢
- شكل ١-٢: موقع المشروع واستخدامات الأراضي المحيطة..... ٦
- شكل ٢-٢: نظام تخزين الطاقة في البطاريات..... ١٢
- شكل ٢-٣: مسار خطوط النقل الهوائي ذات الجهد المتوسط (الخطوط الحمراء) ١٣
- شكل ٢-٤: مخطط توضيحي للمشروع ١٦
- شكل ٣-١: اتجاه الرياح في محافظة المنيا ٣٢
- شكل ٣-٢: تضاريس شرق المنيا ٣٣
- شكل ٣-٣: نظام المياه الجوفية في منطقة شرق المنيا ٣٤
- شكل ٣-٤: مخاطر السيول في منطقة شرق المنيا ٣٦
- شكل ٣-٥: موقع المنطقة التي تم مسحها في موقع المشروع..... ٣٨
- شكل ٣-٦: منظر لنهر النيل في المنيا ٣٩
- شكل ٣-٧: المواقع الممسوحة في موقع المشروع و نطاق التأثير ٤٣
- شكل ٣-٨: أنواع الموائل الرئيسية في منطقة شرق المنيا ٤٤
- شكل ٣-٩: منظر للموئل الصحراوي الطبيعي في موقع المشروع في مواقع مختلفة يوضح تجانسه ٤٥
- شكل ٣-١٠: شق ارضي يؤدي الي كهف تحت الأرض، تعتبر الفتحة المستديرة الظاهرة في الصورة السفلى جهة اليسار هي مدخل الكهف..... ٤٦
- شكل ٣-١١: أرض زراعية مستصلحة جافة، كانت مزروعة سابقاً بمحصول البرسيم الحجازي "الألفالفا"..... ٤٧
- شكل ٣-١٢: مبني إقامة مهدم ٤٧
- شكل ٣-١٣: مزارع عنب مُزالة ومبانٍ مهذمة تقع في الجزء الشرقي من موقع المشروع..... ٤٧
- شكل ٣-١٤: مزرعة عنب مُزالة تقع في الجزء الشرقي من موقع المشروع ٤٨
- شكل ٣-١٥: منطقة تقع شمال حدود موقع المشروع تُستخدم في أنشطة المحاجر ٤٨
- شكل ٣-١٦: غطاء نباتي صحراوي جاف في منطقة غير مستصلحة ٤٩
- شكل ٣-١٧: غطاء نباتي أخضر وكثيف بالقرب من مناطق كانت مستصلحة زراعياً سابقاً ٤٩
- شكل ٣-١٨: شجيرة مزهرة من نبات الزلة بالقرب من أرض كانت مستصلحة زراعياً سابقاً ٤٩
- شكل ٣-١٩: شجيرة خضراء وكثيفة من نبات الرطريط بالقرب من أرض كانت مستصلحة زراعياً سابقاً ٤٩
- شكل ٣-٢٠: حساسية منطقة شرق المنيا تجاه الطيور الحوامة المهاجرة المصدر: أداة الطيور الحوامة المهاجرة MSTB ٥٣
- شكل ٣-٢١: حساسية المنطقة تجاه الطيور وفقاً لأداة AVISTEP ٥٥
- شكل ٣-٢٢: حساسية الطيور تجاه خطوط نقل الكهرباء وفقاً لأداة AVISTEP ٥٥

- شكل ٣-٢٣: منطقة التحليل المناسبة بيئياً (EAAA) لموقع المشروع..... ٦٠
- شكل ٣-٢٤: حدود محافظة المنيا و مراكزها و موقع المشروع بالنسبة الي منطقة شرق المنيا ٦٦
- شكل ٣-٢٥: شبكة الطرق في منطقة المشروع..... ٨٠
- شكل ٥-١: أنواع الألواح الشمسية ومواد صنعها..... ١١٢
- شكل ٥-٢: ألواح طاقة شمسية ذات زاوية ثابتة (أ) وألواح شمسية بنظام تتبع (ب)..... ١١٤
- شكل ٥-٣: انتاج الطاقة اليومي - الإمالة الثابتة مقابل التتبع..... ١١٤
- شكل ٥-٤: أنواع وطرق التنظيف للألواح الشمسية ١١٦
- شكل ٥-٥: مثال توضيحي لنظام بطاريات الليثيوم ١١٨
- شكل ٦-١: موقع الراصدین المختارين ١٥٥
- شكل ٦-٢: لقطة من النموذج المستخدم لمحاكاة وتقييم الوهج الشمسي ١٥٦
- شكل ٦-٣: الأحواض المائية الرئيسية ومجاري السيول المؤثرة على منطقة الدراسة، موضحة فوق الخرائط الطبوغرافية..... ١٦٦
- شكل ٦-٤: مخاطر الفيضانات خلال ١٠٠ عام ١٦٧
- شكل ٦-٥: معدلات التآكل خلال ٢٠٠ عام ١٦٨
- شكل ٨-١: الهيكل التنظيمي ١٨٦
- شكل ٨-٢: الية الشكاوى المقترحة..... ٢٠٥

١ - مقدمة

١-١ خلفية عامة

يمثل مشروع محطة توليد فالي الشمسية خطوة استراتيجية ضمن جهود مصر نحو التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة في القطاعات الصناعية، بما يتماشى مع رؤية مصر ٢٠٣٠ وأهداف التنمية المستدامة.

مشروع فالي للطاقة المستدامة هو مشروع متكامل للطاقة المتجددة وتخزين الكهرباء، ويتكون من أربعة مكونات مترابطة مالياً وتشغيلياً تقع في محافظات المنيا وقنا والإسكندرية، رغم انفصالها جغرافياً. ويشمل المشروع: (١) منشأة المنيا الهجينة، التي تضم محطة كهروضوئية بقدرة ١.٩٥ جيجاوات ذروة، ونظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة اسمية تبلغ ١,٥٠٠ ميجاوات ساعة، ومحطة محولات التوليد داخل الموقع والبنية الأساسية المرتبطة بالربط بالشبكة؛ (٢) محطة محولات نسيج السريرية والربط المرتبط بها بجهد ٥٠٠ كيلو فولت في محافظة المنيا؛ (٣) نظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة اسمية تبلغ ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة في نجع حمادي، إلى جانب محطة محولات مشتركة بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلو فولت وربط حلقي دخول/خروج بجهد ٢٢٠ كيلو فولت؛ و(٤) نظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة اسمية تبلغ ١,٤٣٥ ميجاوات ساعة ومحطة رفع جهد بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلو فولت في أبو قير، مع ربط خارجي بجهد ٢٢٠ كيلو فولت يُعد منشأة مرتبطة لوقوعه تحت مسؤولية الشركة المصرية لنقل الكهرباء.

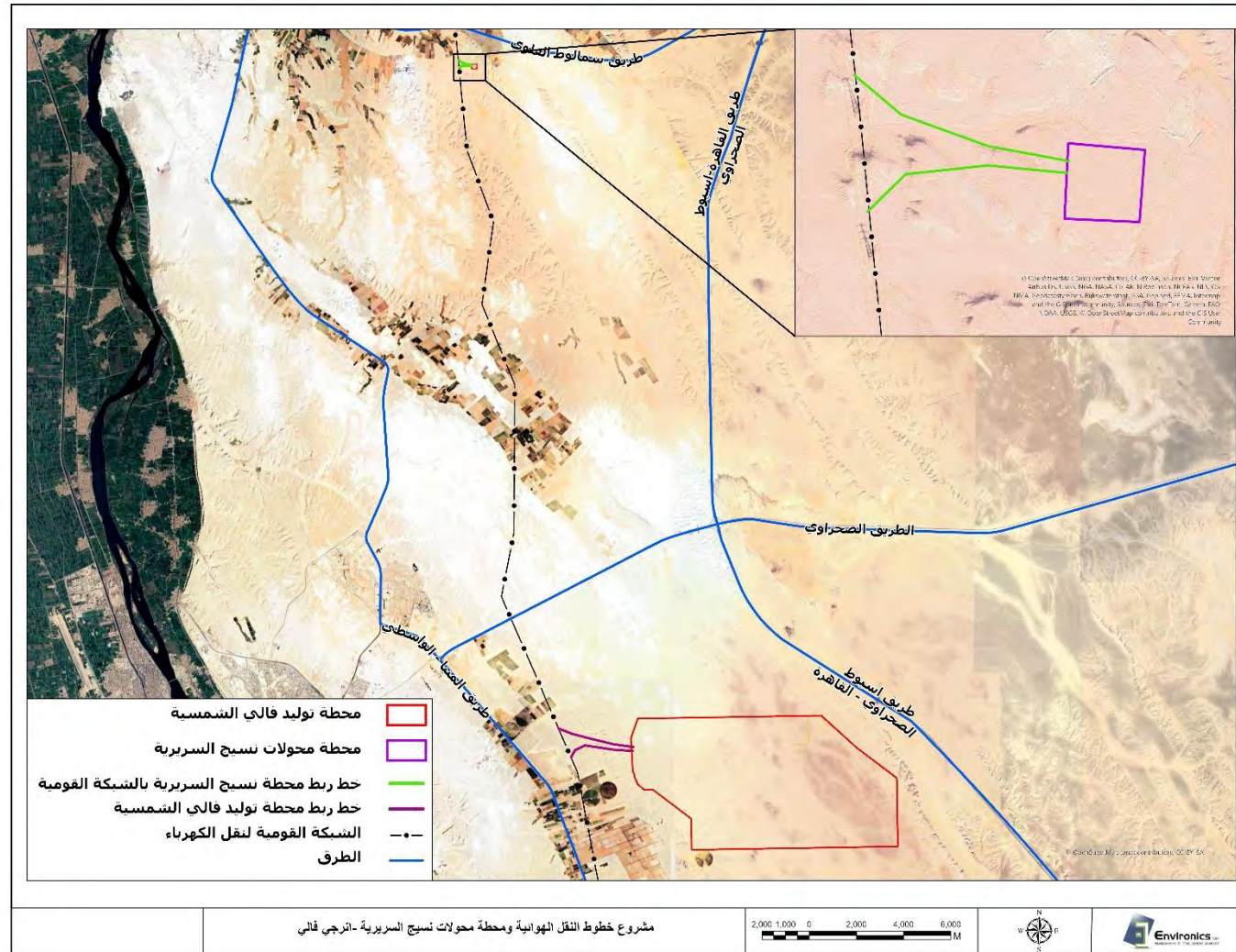
تمثل المكونات الأربعة جزءاً من مشروع فالي للطاقة المستدامة وحرزمة التمويل نفسها، إلا أنها تخضع لدراسات منفصلة خاصة بكل موقع لتقييم التأثير البيئي والاجتماعي، نظراً لاختلاف مواقعها والمستقبلات المحيطة بها وخصائص مخاطرها.

تشمل دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي الحالية تحديداً محطة توليد فالي الشمسية متضمنة التخزين في بطاريات في محافظة المنيا فقط، بينما تخضع المكونات الأخرى من المشروع بما فيها محطة محولات نسيج السريرية وخطوط النقل الهوائي وأنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات في أبوقير ونجع حمادي لدراسات تقييم أثر بيئي واجتماعي منفصلة، يجري إعدادها حالياً للحصول على الموافقة البيئية لجميع تلك المكونات من جهاز شئون البيئة المصري.

يقع المشروع المقترح في شرق محافظة المنيا داخل أراضي صحراوية غير مستغلة. وقد تم تخصيص موقع المشروع من قبل الحكومة المصرية من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ولا يتعارض مع أي استخدامات أخرى للأراضي المجاورة. وتبلغ المساحة الإجمالية المخصصة بنظام حق الانتفاع حوالي ٤١ كم^٢.

يتم تنفيذ المشروع بالتعاون مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) ومجموعة البنك الأفريقي للتنمية (AfDB) والبنك الأوروبي للاستثمار (EIB) ومؤسسة كاما ديبوزيتي إي بريستيتي (CDP)، مما يعكس ثقة الشركاء الدوليين في مناخ الاستثمار المستدام في مصر وقدرتها على تنفيذ مشاريع تحقق فوائد بيئية واقتصادية طويلة الأجل.

يوضح شكل ١-١ أدناه موقع المشروع المقترح والأنشطة المحيطة شاملة خط النقل الهوائي.



شكل ١-١: موقع المشروع والمقترح والأنشطة المحيطة شاملة خط النقل الهوائي (نطاق الدراسة فقط هي محطة توليد فالي الشمسية)

وطبقا لمتطلبات قانون البيئة ١٩٩٤/٤ (المعدل بالقانون ٢٠٠٩/٩ والقانون ٢٠١٥/١٠٥) ولوائحه التنفيذية المعدلة، تم إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي لمشروع محطة توليد فالي الشمسية.

وطبقا لقوائم تصنيف المشروعات الصادر من جهاز شئون البيئة في يونيو ٢٠٢٣، يتم تصنيف المشروع موضوع هذه الدراسة، متضمنا أعمال إنشاء وتشغيل محطة الطاقة الشمسية (١٩٥٠ ميجاوات، تيار مستمر) ونظام تخزين الطاقة في البطاريات، ضمن مشروعات التصنيف (ب محددة).

كما يُصنّف المشروع المقترح ضمن مشروعات الفئة (أ) وفقاً لمتطلبات وتصنيفات الجهات التمويلية الدولية، الأمر الذي يستلزم إعداد دراسة تقييم أثر بيئي واجتماعي شاملة، بالإضافة إلى تنفيذ أنشطة الإفصاح والتشاور المجتمعي .

٢-١ أهداف الدراسة

الهدف من اعداد دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروعات هو ضمان الاستدامة والسلامة البيئية والمجتمعية أثناء تنفيذ المشروع المقترح. يتمثل الغرض في رصد وتوضيح أي تأثيرات بيئية سلبية محتملة في مرحلة مبكرة من دورة تنفيذ المشروع وأخذها في الاعتبار قبل التنفيذ.

كما تهدف الدراسة إلى اقتراح تدابير التخفيف الملائمة للحد من التأثيرات السلبية المحتملة أثناء إنشاء وتشغيل المشروع، وضمان الامتثال للحدود والمعايير البيئية والقانونية.

كما تهدف دراسة تقييم الأثر البيئي إلى الالتزام بالمتطلبات البيئية القانونية طبقاً لقانون حماية البيئة رقم ٤ لعام ١٩٩٤، المعدل بالقانون رقم ٩ لعام ٢٠٠٩ والقانون رقم ٢٠١٥/١٠٥ ولوائحه التنفيذية المحدثة.

علاوة على ذلك، تهدف دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي إلى استيفاء المتطلبات البيئية والاجتماعية لمؤسسات التمويل الدولية، وبصفة خاصة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، والبنك الأفريقي للتنمية، وبنك الاستثمار الأوروبي، ومؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي (CDP)، إلى جانب بنوك التنمية متعددة الأطراف.

٣-١ نطاق الدراسة

سُتقيم دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع المقترح المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية المحتملة في جميع مراحل المشروع، بما في ذلك الإنشاء والتشغيل والإغلاق لمحطة توليد فالي الشمسية فقط. وستحدد الدراسة الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية ضمن نطاق تأثير المشروع، شاملة الهواء والماء والتربة والتنوع البيولوجي والضوضاء والنفايات واستخدام الأراضي والجوانب الاجتماعية والاقتصادية.

وسيتم اعداد الدراسة وفقاً للمعايير الوطنية والدولية ذات الصلة، بالإضافة إلى متطلبات جهات التمويل. كما سيتم تحديد الآثار المحتملة وتقييمها ومعالجتها من خلال تدابير التخفيف الواردة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، بما في ذلك الرصد وتحديد المسؤوليات.

كما تعد مشاركة أصحاب المصلحة جزءاً أساسياً ومكملاً لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وسيتم اعداد خطة لمشاركة أصحاب المصلحة لتوجيه عمليات التشاور مع المجتمعات المتأثرة والجهات التنظيمية وغيرها من أصحاب المصلحة المعنيين. وسيتم دمج الملاحظات الواردة من عمليات التشاور ضمن تصميم المشروع وتدابير التخفيف، بما يضمن الشفافية والإمتثال للمتطلبات الدولية.

١-٤ مكونات الدراسة

تتضمن دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي الفصول الآتية:

- **الفصل الأول (الفصل الحالي):** مقدمة ومعلومات أساسية عن المشروع المقترح، وكذلك أهداف ونطاق الدراسة.
- **الفصل الثاني:** وصف المشروع متضمناً مرحلتي الإنشاء والتشغيل والجوانب البيئية والاجتماعية المصاحبة لهذه الأنشطة، ووصف الجوانب البيئية والاجتماعية للمشروع، ووصف نطاق التأثير للمشروع.
- **الفصل الثالث:** وصف البيئة الأساسية والاطار الاجتماعي بمنطقة المشروع.
- **الفصل الرابع:** وصف الإطار التشريعي المحلي وكذلك معايير الأداء البيئي والاجتماعي لمؤسسات التمويل الدولية المنطبقة على أنشطة المشروع.
- **الفصل الخامس:** تحليل البدائل لمكونات المشروع المختلفة.
- **الفصل السادس:** تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة وتدابير التخفيف المقترحة.
- **الفصل السابع:** خطة الإدارة البيئية والاجتماعية وخطة الرصد البيئي للمشروع.
- **الفصل الثامن:** المشاركة المجتمعية.

٢- وصف المشروع

تعتزم شركة سكاتك علي تنفيذ محطة توليد فالي الشمسية والتي تتضمن محطة طاقة شمسية بقدرة ١,٩٥٠ ميغاوات (تيار مستمر)، مع قدرة متوقعة لتغذية الشبكة تبلغ حوالي ١,٧٠٠ ميغاوات تيار متردد ، بالإضافة إلى نظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة تقارب ١,٥٠٠ ميغاوات ساعة.

سيتم تنفيذ المشروع في امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة في منطقة شرق المنيا، جنوب منطقة نسيج السريرية الصناعية.

وسيتم توريد الطاقة الكهربائية المنتجة من المشروع إلى منطقة وادي السريرية الصناعية من خلال اتفاقية شراء طاقة طويلة الأجل. ومن المتوقع أن يسهم المشروع بشكل ملموس في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، فضلاً عن دعم تحقيق الاستراتيجية الوطنية المصرية للطاقة المتجددة وأهداف العمل المناخي، بما يتماشى مع التزامات مصر الدولية ذات الصلة.

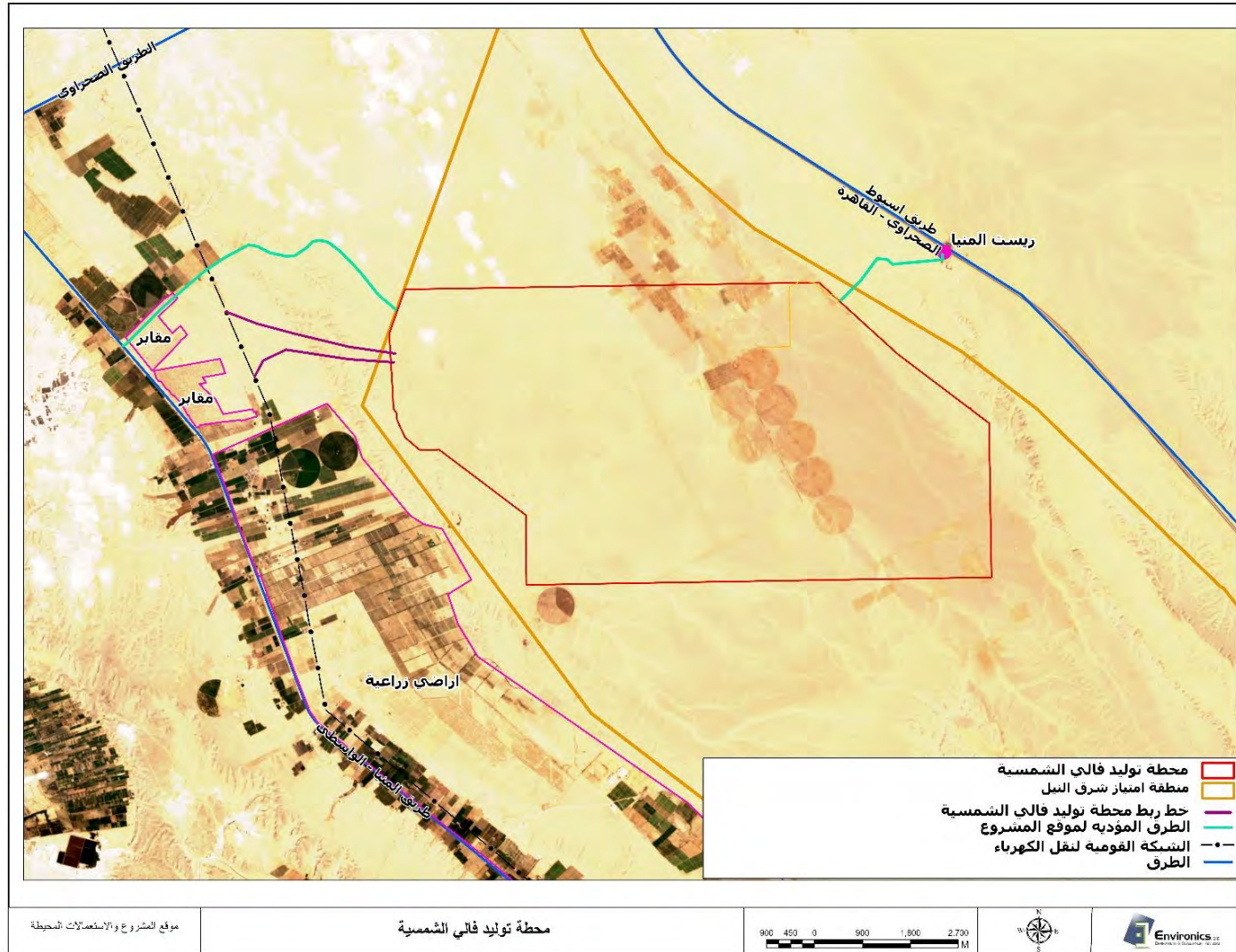
٢-١ موقع المشروع

تبلغ مساحة أرض حق الانتفاع المخصصة لمحطة فالي للطاقة الشمسية نحو ٤١ كيلومتراً مربعاً، وتقع في الجزء الشرقي من محافظة المنيا ضمن بيئة صحراوية غير مطورة ذات تضاريس منبسطة إلى متموجة بشكل طفيف. ويشكل موقع المشروع جزءاً من امتياز شرق المنيا المخصص لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بموجب القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦، الصادر في ٢٣ مارس ٢٠١٦، والمعدل لاحقاً بالقرار الجمهوري رقم ١٢٦ لسنة ٢٠٢٢. واستناداً إلى صور الأقمار الصناعية وسجلات الأراضي والتحقيق الميداني، لم تكن توجد داخل نطاق المشروع، عند تسليم الأرض، بنية أساسية دائمة أو تجمعات سكنية أو أنشطة زراعية أو صناعية منظمة.

يمكن الوصول إلى موقع المشروع من خلال شبكة الطرق الإقليمية القائمة التي تخدم محافظة المنيا. وتشمل طرق الوصول الرئيسية طريق القاهرة-أسيوط الصحراوي الغربي، الواقع على مسافة تقارب ١,٢ كيلومتر شرق حدود موقع المشروع، بالإضافة إلى طريق رأس غارب-المنيا، الواقع على مسافة تقريبية تبلغ نحو ٤ كيلومترات شمال موقع المشروع. وستستخدم هذه الطرق في نقل مواد البناء والمعدات والعمالة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

يقع المشروع في بيئة صحراوية غير مطورة ، ولا توجد تجمعات سكنية دائمة داخل أو بمحاذاة نطاق موقع المشروع. ويُعد أقرب تجمع سكني هو مدينة المنيا الجديدة، الواقعة على مسافة تقارب ١١ كيلومتراً شمال غرب حدود موقع المشروع.

يوضح شكل ٢-١ أنماه الأنشطة واستخدامات الأراضي المحيطة بموقع المشروع



شكل ٢-١: موقع المشروع واستخدامات الأراضي المحيطة

٢-٢ وصف عمليات المشروع

١-٢-٢ تمهيد

من المخطط أن يتم استخدام ألواح شمسية عالية الكفاءة من السيليكون أحادي البلورة وأنظمة تتبع أفقية أحادية المحور (نظام تتبع أحادي المحور -IP الصف المزدوج) بهدف تعزيز النقاط الإشعاع الشمسي وزيادة إنتاج الطاقة. كما يتضمن المشروع دمج نظام لتخزين الطاقة المولدة ببطاريات أيون الليثيوم.

سيتم تجميع الكهرباء المولدة من المصفوفات الكهروضوئية من خلال شبكة التجميع الداخلية للجهد المتوسط بجهد ٣٣ كيلو فولت، ونقلها إلى محطة تجميع ورفع جهد داخل الموقع بجهد ٣٣/٥٠٠ كيلو فولت. وسترفع المحطة الجهد من ٣٣ إلى ٥٠٠ كيلو فولت لإخلاء القدرة إلى شبكة النقل القومية، ومنها ستُنقل الكهرباء عبر ترتيب الربط المقترح بخط نقل هوائي/حلقي دخول وخروج بجهد ٥٠٠ كيلو فولت، بما في ذلك وصلة بطول نحو ٢.٥ كم إلى شبكة النقل القائمة بجهد ٥٠٠ كيلو فولت.

٢-٢-٢ المكونات الرئيسية

المكون الأول: حقل وحدات الطاقة الشمسية : ألواح الخلايا الشمسية عالية الكفاءة من السيليكون أحادي البلورة

ألواح الطاقة الشمسية

سيتم استخدام عدد ثلاثة ملايين وحدة من الألواح الشمسية ، ولكل وحدة قدرة إنتاج قصوى تبلغ ٦٤٠-٦٦٠ وات ما يعادل قدرة إجمالية تقريبية للنظام في التيار المستمر تبلغ نحو ١٩٥٠ ميغاوات . وتتميز تلك الوحدات بكفاءتها العالية وتقنياتها ثنائية الوجه، والتي تسمح بتوليد كهرباء من كلا الجانبين للوحدة مما يساهم في تعظيم إنتاج الطاقة وتحسين الأداء العام للمحطة .

سيتم توصيل الألواح الشمسية المصنوعة من السيليكون أحادي البلورة على التوالي لإنتاج تيار مستمر من الإشعاع الشمسي الساقط عليها. تشمل معايير التصميم الرئيسية اتجاه الألواح، والمسافات البينية بين الصفوف، وزاوية الميل.

هياكل التثبيت

من أجل الأداء الأمثل، يهدف نظام الألواح الشمسية للاستفادة من كامل الوقت الذي تتعرض فيه الألواح لأشعة الشمس

سيتم تركيب وحدات الطاقة الشمسية على نظام تتبع أفقي أحادي المحور بارتفاع أقصى يبلغ نحو ثلاثة أمتار وبمدى حركة للتتبع الشمسي يتراوح بين $\pm 55^\circ$ بما يتيح تتبع مسار الشمس لتحقيق أقصى إنتاجية للطاقة. الجدول التالي يوضح مواصفات وحدات الطاقة الشمسية.

جدول ٢-١: مواصفات وحدات الطاقة الشمسية (١٩٥٠ ميغاوات تيار مستمر)

م	المواصفات	الوحدة	الكمية الإجمالية
١	الوحدات الشمسية (٦٤٠ وات ذروة)	عدد	تقريباً ٣,٠٥٠,٠٠٠
٤	مغيرات التيار	عدد	٢٤٩٦
٥	عدد الأجهزة التشغيلية لوحدة رفع الجهد	عدد	٢٠٨
٦	التكنولوجيا المستخدمة	-	وحدات ثنائية الوجه n-type / متتبع أحادي المحور / بطاريات الليثيوم
٧	حاويات تحتوي على أنظمة تخزين الطاقة بسعة ١٠٠ ميغاوات/ساعة	حاوية	٢١٠

وسيتم توزيع صفوف الألواح وفقاً للظروف الطبوغرافية لتقليل التظليل وتعظيم التعرض الشمسي، بما يضمن أقصى كفاءة تشغيلية للمحطة.

أنظمة مغير التيار:

تُستخدم أنظمة مغير التيار لتحويل التيار المستمر الناتج عن وحدات الطاقة الشمسية إلى تيار متردد يمكن ضخه إلى الشبكة. وتشمل المكونات الرئيسية لأنظمة مغير التيار ما يلي:

▪ مغيرات التيار (Inverters)

سيتم استخدام عدد ٢٤٩٦ عاكساً كهربائياً في المشروع (مغير تيار) لتحويل التيار المستمر الناتج عن وحدات الطاقة الشمسية إلى تيار متردد. وستبلغ القدرة الإجمالية لمغيرات التيار ٢٠٥٤ ميغا فولت أمبير عند ٤٥٠ م، كما سيتم توفير $\pm ٥٥٨,٨$ ميغا فار من القدرة غير الفعالة من خلال العواكس ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات معاً.

▪ القواطع الكهربائية (Switchgear)

وهي معدات كهربائية تستخدم لإدارة وحماية دوائر الجهد المتوسط ٣٣ ك.ف قبل رفع الجهد إلى ٥٠٠ ك.ف لأغراض النقل، وتعد عنصراً أساسياً للتشغيل الآمن والفعال.

المكون الثاني: نظام تخزين الطاقة بالبطاريات

تتكون البطارية ذات الحالة الصلبة من عدة خلايا بطارية مجمعة في وحدات. وتحتوي كل خلية على قطب موجب، وقطب سالب، وإلكتروليت. ويستخدم نظام تخزين الطاقة بالبطاريات المعتمد على الليثيوم-أيون فوسفات حديد الليثيوم (LFP) كمادة للكاثود.

سيكون نظام تخزين الطاقة بالبطاريات من عدة وحدات أو حزم بطاريات يتم إيوؤها داخل حاويات شحن أو هياكل مناسبة، ويتم توصيلها إلى موقع المشروع وهي مجهزة مسبقاً. وعادةً ما تكون هذه الحاويات مرتفعة قليلاً عن سطح الأرض ومرتبطة في صفوف.

وتشمل البنية التحتية والمعدات المساندة معدات التحكم في درجات الحرارة، والتي قد يتم وضعها بين حاويات البطاريات. والبطاريات ذات الحالة الصلبة محل الدراسة هي أنظمة بطاريات ليثيوم-أيون. ويوضح الشكل ٣ نظام تخزين الطاقة بالبطاريات.

المكونات الرئيسية لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات

١. وحدات البطاريات

- ٥ تُعد وحدات البطاريات المكوّن الرئيسي لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، وتعتمد على تقنية بطاريات الليثيوم-أيون. وقد تم تصميم النظام بسعة تخزينية اسمية إجمالية تبلغ حوالي ١,٥٠٠ ميجاوات/ساعة، وبقدرة قصوى قابلة للتغذية على الشبكة تبلغ ١٠٠ ميجاوات (تيار متردد) من خلال نظام ربط من نوع AC-Coupled.
- ٥ تم تصميم نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ليكون متاحًا للتشغيل والتغذية الكهربائية بصورة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميًا، وفقًا لمتطلبات الجهة المستفيدة من الطاقة (Offtaker)، وذلك في حدود السعة التخزينية للنظام واستراتيجية التشغيل المعتمدة. ومن المتوقع أن تتخفف كفاءة وسعة البطاريات تدريجيًا خلال العمر التشغيلي للمشروع؛ لذا يتضمن النظام خطة تعزيز واستبدال تدريجي للبطاريات (Battery Augmentation Strategy) للحفاظ على مستويات الأداء التعاقدية المطلوبة.
- ٥ يتم توصيل وحدات البطاريات كهربائيًا من خلال ترتيبات التوصيل على التوالي والتوازي لتحقيق السعة التخزينية الإجمالية المطلوبة، وضمان القدرة الكاملة على توفير الطاقة بصورة مستقرة ومتوافقة مع متطلبات التشغيل بنظام الحمل الأساسي المستمر (Baseload Operation).
- ٥ يتم تركيب وحدات البطاريات داخل حاويات مقاومة للعوامل الجوية ومزودة بعزل حراري، وذلك لحمايتها من الظروف البيئية المختلفة وضمان التشغيل الآمن والفعال.
- ٥ يتم تصميم نظام تخزين الطاقة بالبطاريات لتوفير طاقة إنتاجية مستمرة تبلغ ١٠٠ ميجاوات (تيار متردد) على أساس تشغيلي مستمر لمدة ٢٤ ساعة يوميًا، بما يتوافق مع منحني تسليم الطاقة الأساسي المتفق عليه.
- ٥ تُمكن وحدات تخزين الطاقة بالبطاريات من تخزين الطاقة الكهربائية وإطلاقها بشكل مُتحكم فيه وفقًا لجدول تشغيل مستمر ومحددة مسبقًا (أي على مدار ٢٤ ساعة يوميًا)، وذلك طبقًا للاتفاق المبرم مع الجهة المستفيدة من الطاقة (Offtaker). وفي حين تتمثل الوظيفة الرئيسية لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات في توفير قدرة حمل أساسي مستقرة (Baseload Power Delivery)، فقد يتم تخصيص جزء من السعة لتقديم الخدمات المساندة للشبكة الكهربائية (Ancillary Services)، وفقًا لمتطلبات مشغل الشبكة، دون التأثير على الأداء الأساسي للنظام في توفير الحمل الأساسي المستمر.

٢. نظام إدارة البطاريات

يُعد نظام إدارة البطاريات (BMS) أحد المكونات الحيوية لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، حيث يتولى مهام المراقبة والتحكم والحماية لوحدة البطاريات، بما يضمن التشغيل الآمن والموثوق والفعال طوال العمر التشغيلي للمشروع. وتشمل الوظائف الرئيسية لنظام إدارة البطاريات ما يلي:

- 0 مراقبة الجهد والتيار: لضمان تشغيل البطاريات ضمن الحدود التشغيلية الآمنة .
- 0 موازنة الشحن: لضمان توازن مستويات الشحن بين جميع خلايا البطارية، بما يساهم في تحسين الأداء وإطالة العمر التشغيلي للبطاريات.
- 0 مراقبة درجات الحرارة: حيث يقوم النظام بمتابعة درجات حرارة البطاريات وتشغيل أنظمة التبريد أو التسخين عند الحاجة للحفاظ على درجات الحرارة المثلى للتشغيل.
- 0 نظام الحماية: لتوفير الحماية ضد الظروف التشغيلية غير الطبيعية، مثل الشحن الزائد، والتفريغ الزائد، وحالات القصر الكهربائي .
- 0 الفحص والصيانة: من خلال توفير بيانات وإصدار تقارير لحظية عن الأداء، بما يدعم تنفيذ الصيانة الوقائية والكشف المبكر عن أي أعطال محتملة.

٣. أنظمة التبريد والتهوية

تنتج البطاريات حرارة أثناء عمليات الشحن والتفريغ، ولذلك تُستخدم أنظمة التبريد للحفاظ على درجات الحرارة ضمن الحدود التشغيلية الآمنة، بما يمنع ارتفاع درجات الحرارة الذي قد يؤدي إلى تدهور أداء البطاريات أو التسبب في مخاطر الحريق.

ويعتمد النظام على تقنية التبريد بالسوائل (Liquid-Cooled Temperature Control System)، والتي تساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة المساعدة اللازمة لتشغيل مراوح تدوير الهواء وامتصاص الحرارة الناتجة عن البطاريات..

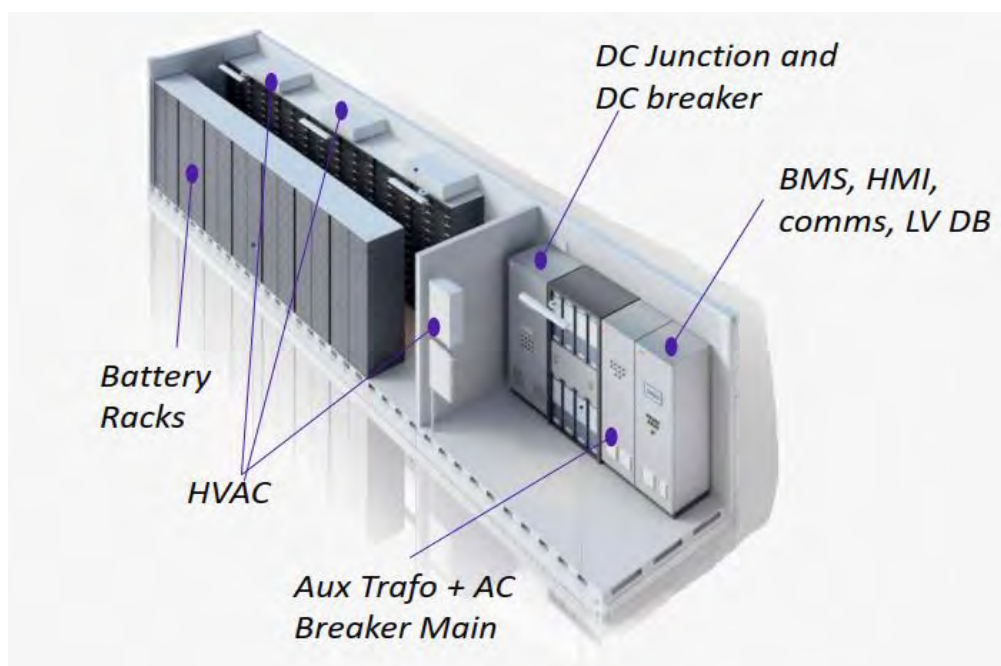
٤. أنظمة التحكم والمراقبة

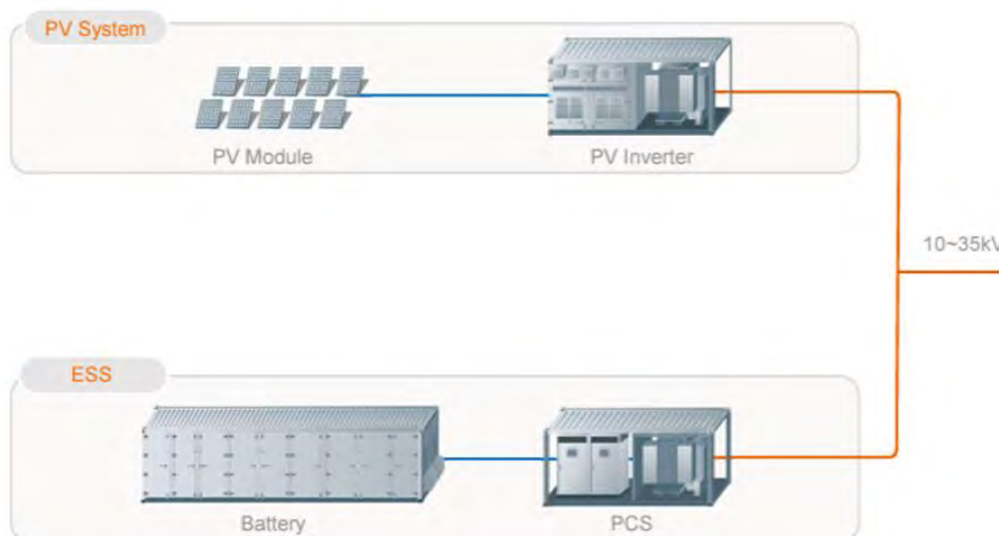
- 0 توفر أنظمة التحكم والمراقبة بيانات لحظية حول أداء نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS).
- تشمل مكونات هذه الأنظمة نظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات (SCADA)، وأجهزة الاستشعار، ووحدات الاتصال المختلفة.

٥. الأنظمة المساندة

- 0 تشمل الأنظمة المساندة أنظمة الإضاءة، ومصادر الطاقة الاحتياطية، وأنظمة مكافحة الحرائق.
- 0 تساهم هذه الأنظمة في دعم التشغيل الآمن والموثوق لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات...

يوضح شكل ٢-٢ أدناه نظام تخزين الطاقة بالبطاريات





شكل ٢-٢: نظام تخزين الطاقة في البطاريات

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

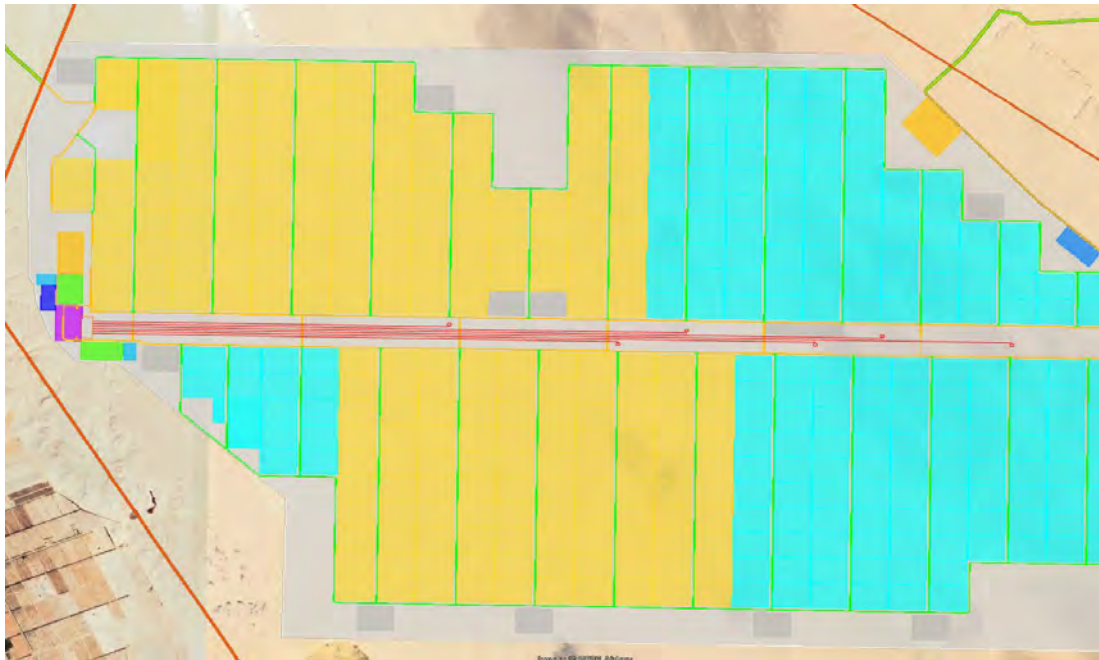
- معيار NFPA 855 لتخزين الطاقة بالبطاريات وأنظمة تخزين الطاقة الثابتة : لضمان تنفيذ التركيبات بشكل مناسب مع مراعاة سلامة الحياة الأساسية.
- المعيار دولي لإدارة الصحة والسلامة المهنية الأيزو ٤٥٠٠١: مع التركيز على إدارة الصحة والسلامة المهنية.
- متطلبات السلامة للبطاريات الثانوية وتركيبات البطاريات EN 62485-2
- الأكواد المحلية للبناء والحريق : الامتثال للوائح المحلية المتعلقة بالسلامة والبناء

المكون الثالث: مسار خطوط النقل الهوائية الداخلية للجهد المتوسط

ضمن حدود موقع المشروع، سيتم إنشاء ممر داخلي لخطوط النقل الهوائي بجهد متوسط ٣٣ كيلوفولت، وذلك لتجميع ونقل الطاقة الكهربائية المتولدة من مصفوفات الخلايا الشمسية الموزعة إلى وحدة رفع الجهد داخل الموقع.

ويُعد خطوط النقل الهوائية الداخلية للجهد المتوسط أحد العناصر الرئيسية في نظام تجميع وإخلاء الطاقة الكهربائية بالمشروع، حيث يربط بين مغيرات التيار ووحدة رفع الجهد ٣٣/٥٠٠ كيلوفولت الواقعة داخل نطاق المشروع.

ويتكون نظام خطوط النقل الهوائية الداخلية للجهد المتوسط ٣٣ كيلوفولت بصورة مبدئية من ١٢ خطاً متوازيًا، يتراوح عدد الأبراج بكل منها بين ٢٤ و ٦٠ برجًا ، وذلك وفقاً للمسافات بين الأبراج ومتطلبات التصميم النهائي. ومن المتوقع أن يمتد ممر الجهد المتوسط لمسافة تقارب ٥.٨ كم. وسيتم تثبيت الخطوط على أبراج فولاذية بارتفاع متوسط يبلغ نحو ٣٠ مترًا، مع إمكانية وصول الارتفاع إلى ٣٢ مترًا كحد أقصى وفقاً لطبيعة التضاريس والمتطلبات الفنية للتصميم. ويقع الممر بالكامل داخل حدود المشروع ويمر أساساً بأرض صحراوية غير مطورة. يوضح شكل ٢-٣ ممر خطوط النقل (ممثلاً في الخطوط الحمراء).



شكل ٢-٣: مسار خطوط النقل الهوائي ذات الجهد المتوسط (الخطوط الحمراء)

التصميم الإنشائي والهيكلي لخط الجهد المتوسط

سيتم تصميم جميع المكونات الإنشائية — بما في ذلك الأعمدة، الأبراج، الأذرع العرضية، و الأساسات والعوازل، والموصلات، وأنظمة التأريض، و المكونات الملحقة — وفقاً للمواصفات القياسية الدولية IEC 60826 الخاصة بتصميم الخطوط الهوائية، و IEC 61936 الخاصة بتركيبات القدرة الكهربائية التي تتجاوز ١ كيلوفولت تيار متردد، بالإضافة إلى المعايير المصرية ذات الصلة بالسلامة والسلامة الإنشائية.

وحيثما أمكن، سيتم اعتماد تصميمات الأبراج القياسية المعتمدة والمستخدمه داخل جمهورية مصر العربية، بما يضمن التوافق المحلي وكفاءة التنفيذ وسهولة أعمال التشغيل والصيانة..

التصميم الكهربائي

سيتم إعداد التصميم الكهربائي لخطوط النقل الهوائية للجهد المتوسط وفقاً للمواصفة IEC 60850 الخاصة بجهود التشغيل الاسمية، بالإضافة إلى المواصفات الدولية الأخرى ذات الصلة وكود الشبكة المصري، وذلك لضمان الاختيار المناسب للموصلات والتنسيق العزلي وتنظيم الجهد الكهربائي. كما سيتضمن التصميم دمج دوائر سلك الحماية الضوئي (OPGW)، بما في ذلك جميع صناديق التوصيل ووصلات الربط اللازمة، بما يضمن توفير وسائل اتصال وحماية آمنة وموثوقة للنظام الكهربائي.

وستلتزم جميع التركيبات بمعايير الشركة المصرية لنقل الكهرباء بالإضافة إلى بالأكواد الدولية المعمول بها فيما يتعلق بالسلامة الكهربائية والبيئية.

وسيتم تنفيذ جميع التركيبات وفقاً لمعايير الشركة المصرية لنقل بالإضافة إلى الأكواد الدولية المعمول بها فيما يتعلق بالسلامة الكهربائية والمتطلبات البيئية.

المكون الرابع: الربط على الشبكة القومية للكهرباء

سيتم إنشاء محطة تجميع ورفع جهد مخصصة بجهد ٣٣/٥٠٠ كيلوفولت داخل حدود المشروع لرفع الجهد من شبكة التجميع الداخلية بجهد ٣٣ كيلوفولت إلى ٥٠٠ كيلوفولت، بما يتيح إخلاء القدرة بكفاءة ويوفر المرونة التشغيلية والاستقرار والموثوقية اللازمة للربط بالشبكة القومية.

وستضم المحطة ستة اجهزة تشغيلية لرفع الجهد، قدرة كل منها ٣٣٠ ميجا فولت أمبير، بإجمالي قدرة مركبة تبلغ ١٩٨٠ ميجا فولت أمبير. ويضمن هذا التكوين متعدد الأجهزة التشغيلية المرونة، والتكرارية، وموثوقية إخلاء الطاقة الكهربائية.

كما تُصنف الأجهزة التشغيلية من نوع التبريد الزيتي والهوائي القسري (ONAF (Oil Natural Air Forced ، مزوداً بخزانات مملوءة بالزيت لأغراض العزل والتبريد. كما سيتم استخدام نظام تبريد هوائي قسري خارجي من خلال عدد من المراوح للحفاظ على درجات الحرارة التشغيلية المثلى، بما يساهم في تحسين كفاءة المحولات وإطالة عمرها التشغيلي. وستشمل المكونات الرئيسية داخل وحدة رفع الجهد الكهربائي القواطع الكهربائية وقواطع الدوائر الكهربائية، ومحولات القياس بما في ذلك محولات التيار ومحولات الجهد.

كما سيتم ربط وحدة رفع الجهد الكهربائي الجديدة بخط النقل الهوائي القائم بجهد ٥٠٠ كيلوفولت والذي يخدم بين "محطة توليد الكهرباء بني سويف ومحطة توليد الكهرباء بشرق أسيوط" وذلك من خلال انشاء خط نقل هوائي جديد بنظام الدخول والخروج الحلقي (Loop-In Loop-Out – LILO).

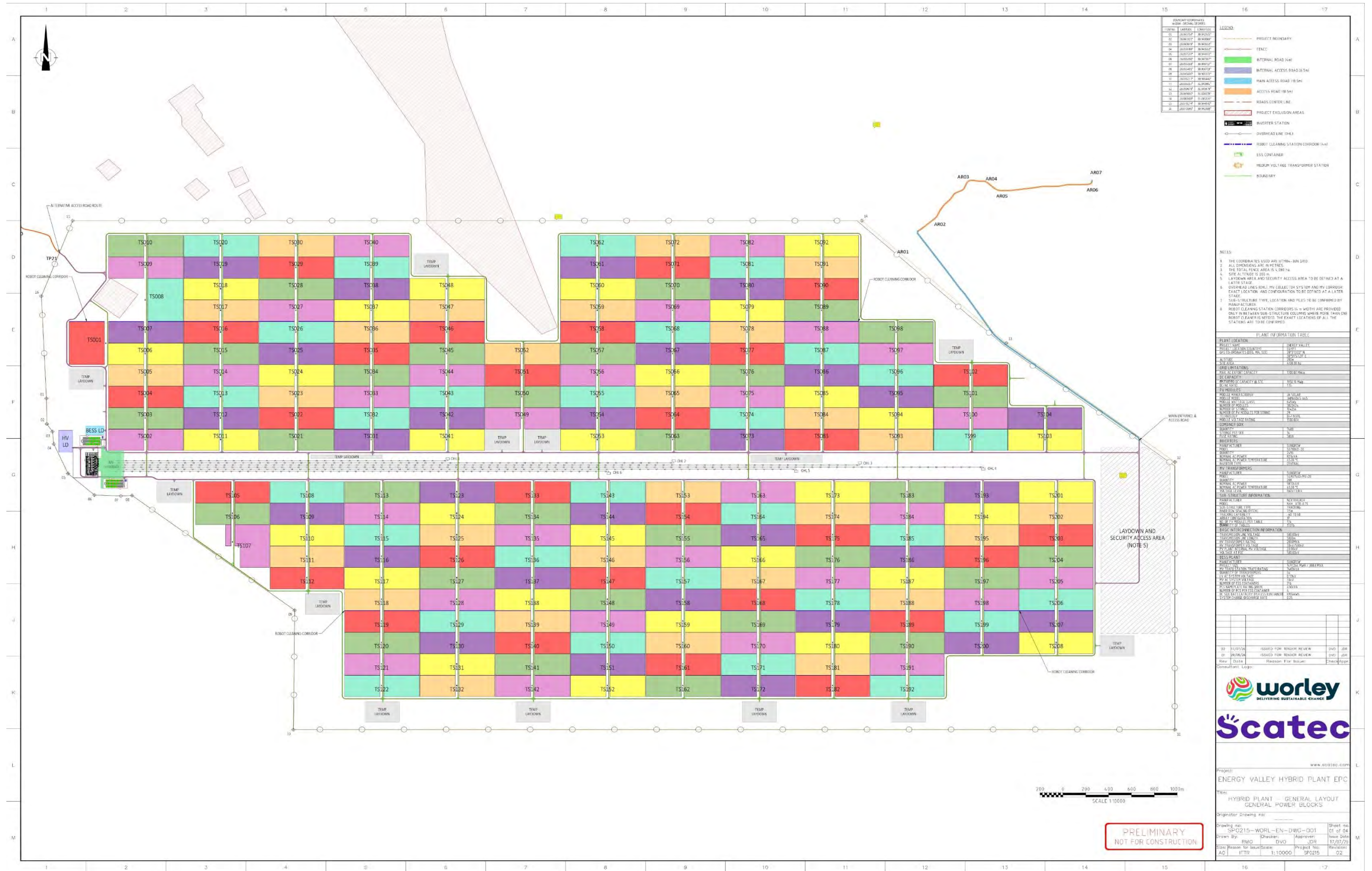
كما هو موضح في شكل ٢-٤ للمخطط التوضيحي للمشروع.

المكون الخامس: طريق الوصول للمحطة

سيتم انشاء طريق وصول مخصص لتوفير وسيلة وصول آمنة وموثوقة إلى موقع المشروع. ومن المتوقع أن يمتد الطريق لمسافة تقارب ٣.٩ كم، ليربط موقع المشروع بطريق القاهرة-أسيوط الصحراوي شرق الموقع.

وسيتم تصميم وتنفيذ طريق الوصول وفقاً للمعايير الوطنية ذات الصلة وأفضل الممارسات الهندسية الدولية، بما يضمن استيعاب الحركة المرورية خلال مرحلة الإنشاء، بما في ذلك المركبات الثقيلة والمعدات، إضافة إلى تلبية متطلبات التشغيل والصيانة على مدار العمر التشغيلي للمشروع.

وسيكون الهيكل الإنشائي للطريق من عدة طبقات لضمان تحقيق القوة والمتانة والأداء طويل الأجل، حيث سيتم إعداد طبقة التأسيس (Subgrade) ودمكها بصورة مناسبة ع إجراء أعمال التثبيت عند الحاجة، لضمان توفير أساس إنشائي مستقر للطريق. كما سيتم تنفيذ طبقة أساس (Base Course) مكونة من مواد حصوية عالية الجودة لتحسين قدرة التحمل ومقاومة التشوهات.

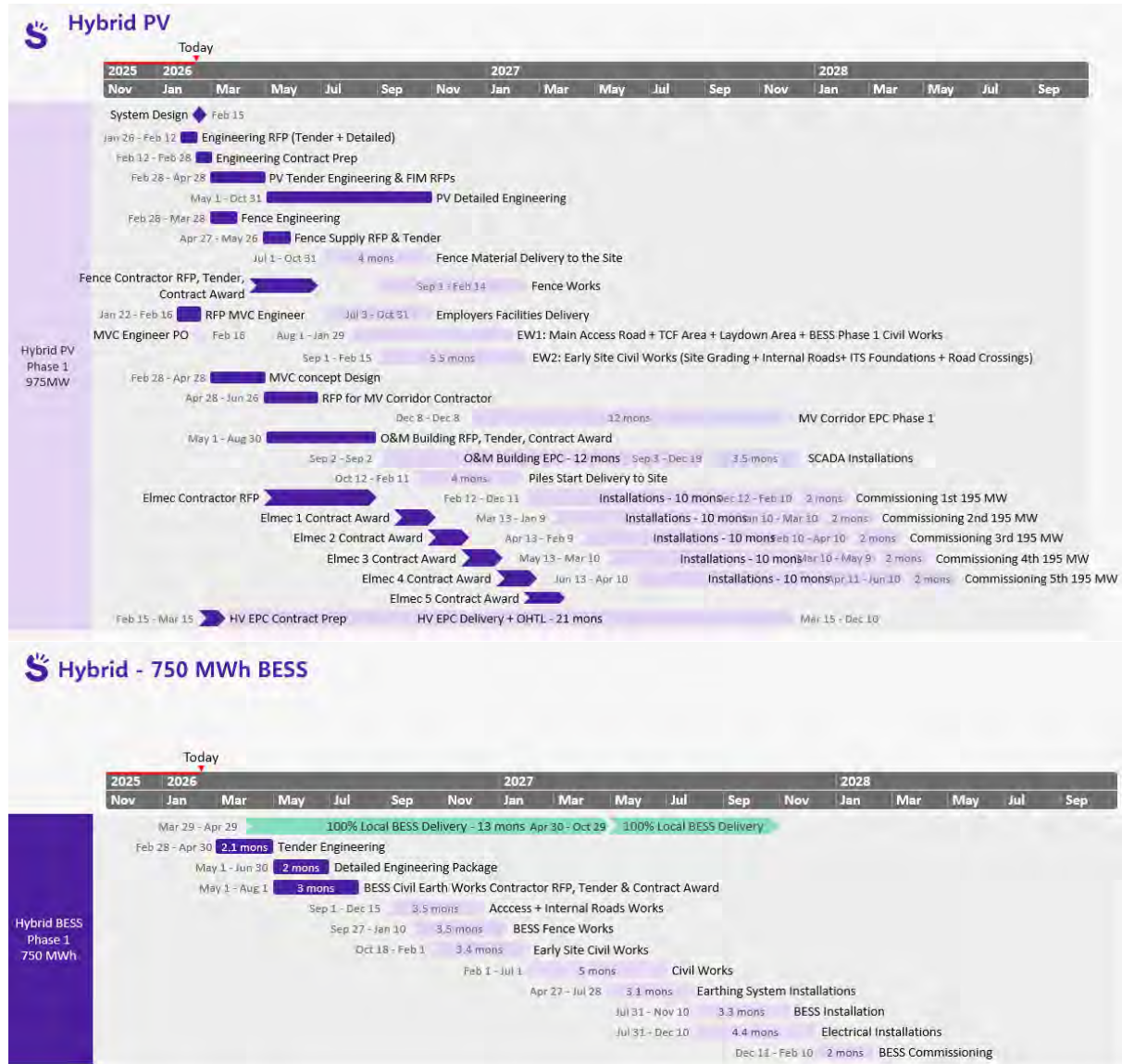


شكل ٢-٤: مخطط توضيحي للمشروع

٢-٣ مرحلة الانشاء

٢-٣-١ الجدول الزمني للتنفيذ

من المخطط تنفيذ المشروع خلال الفترة من الربع الأول لعام ٢٠٢٦ وحتى الربع الرابع لعام ٢٠٢٨، وذلك بعد الحصول على جميع التصاريح والموافقات والتعاقدات المطلوبة. وحتى أغسطس ٢٠٢٦، لم تبدأ أعمال الإنشاء في موقع منشأة الطاقة الشمسية الهجينة ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات. ومن المتوقع بدء الأعمال في الربع الثالث من عام ٢٠٢٦. ويتكون المشروع من مكونين رئيسيين سيتم تنفيذهما بالتوازي:



٢-٣-٢ وصف مرحلة الانشاء

قبل البدء في أعمال الإنشاءات الرئيسية، سيتم تنفيذ أعمال الرفع المساحي والدراسات الجيوتقنية عبر موقع المشروع لتأكيد خصائص التربة ودعم التصميمات الهندسية النهائية.

• أعمال تجهيز وتسوية الموقع

تشمل أعمال تجهيز الموقع ما يلي:

- إزالة الصخور السطحية والمخلفات والغطاء النباتي المحدود بالموقع.
- تنفيذ أعمال التسوية والدمك الموضعي للوصول إلى مناسيب التأسيس المطلوبة.
- إنشاء المرافق المؤقتة، بما في ذلك مكاتب الموقع، والمخازن، ومناطق التشوين، ومناطق التخزين المؤقت.
- تنفيذ أعمال الأساسات والأعمال الخرسانية المطلوبة لهياكل الخلايا الشمسية ومنصات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS) وقواعد المعدات والمرافق المساندة.
- تركيب المرافق المؤقتة اللازمة لدعم أعمال الإنشاءات، بما في ذلك شبكات المياه وأنظمة إدارة مياه الصرف.

• إنشاء أنظمة الألواح الشمسية والطرق الداخلية

- من المتوقع تركيب الهياكل الحاملة للألواح الشمسية باستخدام الخوازيق المثبتة مباشرة في التربة أو من خلال الحفر المسبق في حالة وجود طبقات تربة أو حصى صلبة. وسيتم تحديد طريقة التركيب النهائية بناءً على نتائج الدراسات الجيوتقنية التفصيلية، بما يضمن الاستقرار الإنشائي وتقليل التأثير على التربة.
- سيتم تركيب الألواح الشمسية والمحولات الكهربائية والمعدات الكهربائية الأخرى بشكل تدريجي ضمن قطاعات محددة، يليها تنفيذ أعمال الكابلات الداخلية وربطها بشبكة التجميع الداخلية ذات الجهد المتوسط.
- إنشاء طريق وصول يربط موقع المشروع بطريق القاهرة - أسيوط الصحراوي القائم. ويُقدّر طول طريق الوصول الشرقي الجديد ذو السطح الحصى بحوالي ٣.٩ كم، ويعرض يقارب ٦ أمتار، بالإضافة إلى أكتاف جانبية بعرض ٠.٥ متر على جانبي الطريق.
- إنشاء شبكة طرق داخلية بالموقع لدعم الحركة الآمنة والفعالة للمعدات والمواد والعاملين، على أن يتم تنفيذها باستخدام مواد التربة المدكوكة والطبقات الحصوية، وبما يتناسب مع الأحمال المتوقعة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.
- ستتكوّن طرق الحقل الشمسي من مواد التربة المحلية المضغوطة والممزوجة بالحصى، بحيث تكون قادرة على تحمل أحمال النقل والمعدات خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

• إنشاء وتركيب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات:

- أعمال تجهيز وتسوية الموقع الخاص بمنصات حاويات البطاريات والمعدات المرتبطة بها..
- تنفيذ الأساسات الخاصة بحاويات البطاريات، والمحولات، ووحدات تحويل الطاقة
- تركيب أنظمة التأريض والطرق الداخلية ضمن داخل منطقة نظام تخزين الطاقة بالبطاريات.
- نقل وتركيب وربط حاويات أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات، ووحدات تحويل الطاقة، والمعدات المساعدة.
- دمج أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات مع نظام التحكم والمراقبة (SCADA) ونظام إدارة الطاقة.

• نظام تصريف مياه الأمطار وتصريف مياه الموقع

- تنفيذ قنوات تصريف بمحاذاة طرق الوصول ومنصات أنظمة الطاقة الشمسية والبطاريات.
- تنفيذ إجراءات مؤقتة للتحكم في الرواسب ومنع التعرية أثناء مرحلة الإنشاءات.
- إنشاء قنوات تصريف دائمة مصممة لاستيعاب أحداث هطول الأمطار ذات فترة تكرار ١٠٠ عام، مع الحفاظ قدر الإمكان على مسارات التصريف الطبيعية وسرعات الجريان.

• الاسوار والبوابات

- سيتم إنشاء سور محيطي يضم بوابات رئيسية وبوابات طوارئ لإحاطة كامل منطقة المشروع. كما سيتم فصل وتأمين منطقة محطة المحولات ذات الجهد العالي (HV Substation) ومبنى التشغيل والصيانة (O&M Building) بأسوار مستقلة لتعزيز متطلبات السلامة والأمن.

• الاختبارات والتشغيل التجريبي :

- التشغيل المرحلي لقطاعات محطة الطاقة الشمسية بقدرة ١٩٥ ميغاوات لكل قطاع.
- التشغيل التدريجي لأنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات بالتوازي مع برنامج تشغيل محطة الطاقة الشمسية.
- إجراء اختبارات التوافق مع متطلبات الشبكة الكهربائية وتسليم المشروع للتشغيل بعد الانتهاء من أعمال التشغيل التجريبي بنجاح.

٢-٤ المرافق الخدمية

• المنشآت المؤقتة (خلال مرحلة الإنشاء)

إسكان العاملين خلال مرحلة الإنشاء، سيتم توفير أماكن إقامة للعمال من خلال الإقامة خارج الموقع، وذلك وفقاً لطبيعة الوظائف ومدة التعاقد ومحل الإقامة الدائم للعاملين.

وسيتولى المقاولون من الباطن، عند الحاجة، توفير إقامة خارجية للعمالة غير المحلية في وحدات سكنية مستأجرة داخل مدينة المنيا الجديدة، بما يتجنب الضغط على سوق الإسكان المحلي والخدمات المجتمعية

وسيتم إعطاء الأولوية لتوظيف العمالة المحلية من محافظة المنيا والمناطق المحيطة، خاصة للوظائف غير الماهرة وشبه الماهرة، وفقاً لتوافر الكفاءات المناسبة، بينما قد يتم الاستعانة بعمالة فنية ومتخصصة من مناطق أخرى حسب الحاجة.

سيتم تصميم، وإنشاء، وإدارة جميع مرافق إقامة العاملين وفقاً لقانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥، وقرارات السلامة والصحة المهنية أرقام ١٢٦ و ١٣٤ و ٢١١ لسنة ٢٠٠٣، وممارسات الصناعة الدولية الجيدة، ومعياري الأداء رقم (٢) لمؤسسة التمويل الدولية (IFC PS2)، بالإضافة إلى إرشادات مؤسسة التمويل الدولية والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية الخاصة بإسكان العاملين "Workers' Accommodation: Processes and Standards" الصادرة عام ٢٠٠٩، ومتطلبات الحماية المدنية المتعلقة بالحريق والسلامة.

سيُطلب من المقاولين إعداد خطط محددة لإدارة سكن العمال وتدفق العمالة قبل بدء أعمال التعبئة بالموقع.

سيتم تضمين جميع هذه المتطلبات ضمن نظام الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMS) وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP)، وكذلك ضمن العقود المبرمة مع المقاولين والمقاولين الفرعيين المسؤولين عن إسكان العاملين، مع تنفيذ عمليات تفتيش دورية وإجراءات تصحيحية والتنسيق المستمر مع الجهات المحلية والمجتمعات المحيطة.

• العمالة وظروف العمل

سيلتزم المشروع التزامًا كاملاً بأحكام قانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥، بالإضافة إلى المعايير الدولية ذات الصلة، بما في ذلك اتفاقية منظمة العمل الدولية الخاصة بالحد الأدنى لسن العمل لعام ١٩٧٣ (رقم ١٣٨) واتفاقية العمل الجبري لعام ١٩٣٠ (رقم ٢٩)، بما يضمن منع عمالة الأطفال والعمل الجبري. كما يلتزم المشروع بتطبيق الحد الأدنى للأجور المعتمد على المستوى الوطني.

كما سيحترم المشروع حقوق العاملين المتعلقة بحرية تكوين الجمعيات والمفاوضة الجماعية، وذلك وفقًا لاتفاقية منظمة العمل الدولية الخاصة بالحرية النقابية وحماية حق التنظيم لعام ١٩٤٨ (رقم ٨٧)، واتفاقية حق التنظيم والمفاوضة الجماعية لعام ١٩٤٩ (رقم ٩٨) ..

• المنشآت المؤقتة (خلال مرحلة الانشاء)

خلال مرحلة الإنشاء، سيتم توفير عدد من المنشآت المؤقتة داخل الموقع لخدمة العاملين والمقاولين وممثلي الجهة مالكة المشروع، بما في ذلك مناطق التشوين، وتشمل ما يلي::

- مكاتب إدارية مزودة بأنظمة تكييف الهواء.
- قاعة لتناول الطعام / استراحة مخصصة لتناول الوجبات.
- مرافق صحية مخصصة للعاملين.

وبعد الانتهاء من أعمال الإنشاءات، سيتم تفكيك وإزالة معظم المنشآت المؤقتة..

• المباني الدائمة (خلال مرحلة التشغيل)

خلال مرحلة التشغيل، سيتم إنشاء مباني دائمة داخل موقع المشروع لخدمة العاملين وأنشطة التشغيل والصيانة (O&M) ..

وقد يتم تنفيذ هذه المباني باستخدام وحدات مسبقة التجهيز أو من خلال الإنشاءات التقليدية بالطوب، كما قد يتم الإبقاء على بعض المرافق التي تم إنشاؤها خلال مرحلة الإنشاءات لاستخدامها خلال مرحلة التشغيل.

وتشمل المرافق الدائمة ما يلي::

- مخازن لتخزين المواد والمعدات.
- غرفة تحكم مؤمنة (Secured Control Room).
- غرفة أنظمة الحوسبة والخوادم الخاصة بمراقبة البيانات وتحليل الأداء (Secured Server Room).
- غرف حراسة وتقنيش عند بوابات الأمن.
- قاعات اجتماعات ومكاتب مكيمة للموظفين.
- منطقة مطبخ واستراحة للعاملين..
- م مرافق صحية منفصلة مع تجهيزات لذوي الهمم..
- غرفة للصلاة.

٢-٥ المرافق والخدمات

٢-٥-١ خزانات المياه والصرف الصحي

أ. إمدادات المياه وتخزينها:

مرحلة الإنشاء:

- سيتم توفير المياه اللازمة لأعمال الإنشاءات والاستخدامات الصحية من خلال سيارات نقل المياه من أقرب مصدر مياه (محطة معالجة مياه)، على أن يتم تخزينها في خزانات ثابتة أو مسبقة التجهيز داخل الموقع بالقرب من المرافق الصحية ومناطق تقديم الطعام. وتتمتع محطة المياه القريبة بالقدرة الكافية لتلبية احتياجات المشروع خلال مرحلتى الإنشاء والتشغيل.
- سيتم توفير مياه الشرب للعاملين في صورة مياه معدنية معبأة يتم توريدها من موردين معتمدين، ولن يتم سحبها من الموارد المائية المحلية.
- يُقدّر الاستهلاك اليومي للمياه خلال ذروة مرحلة الإنشاءات بحوالي ٤ م^٣/يوم من مياه الشرب المعبأة، و ٩٧ م^٣/يوم من المياه للاستخدامات الصحية والمنزلية، بالإضافة إلى حوالي ٧٦ م^٣/يوم لأغراض الإنشاءات.
- تتمتع مرافق إمداد المياه بالقدرة الكافية لتلبية هذه الاحتياجات دون التأثير على المستخدمين الحاليين.

مرحلة التشغيل والصيانة:

- من المتوقع أن يتراوح استهلاك المياه خلال مرحلة التشغيل والصيانة بين ٧٥ و ١٠٠ م^٣ شهرياً فقط للاستخدامات الصحية بالمكاتب، وسيتم نقل المياه إلى الموقع بواسطة سيارات نقل المياه حسب الحاجة.
- لن يتطلب المشروع استخدام المياه لتنظيف الألواح الشمسية، حيث من المخطط الاعتماد على التنظيف الجاف فقط.
- سيتم توفير مياه شرب معبأة للعاملين.

ب. مياه الصرف الصحي:

مرحلة الإنشاء:

- يُقدّر حجم مياه الصرف الصحي المتولدة بحوالي ٧٥-١٠٠ م^٣/يوم، وتشمل المياه الناتجة عن المرافق الصحية ومرافق الإعاشة مثل المطابخ والخدمات المقدمة للعاملين.
- سيتم استخدام خزانات تجميع للصرف الصحي بالقرب من مبنى التشغيل والصيانة ومرافق تقديم الطعام.
- ستتولى شركات متخصصة ومعتمدة من المحافظة أعمال نقل والتخلص من مياه الصرف، حيث سيتم تجميعها داخل خزانات الموقع ثم نقلها بواسطة سيارات شفط إلى أقرب محطة معالجة معتمدة.

مرحلة التشغيل:

- من المتوقع أن تتراوح كميات مياه الصرف الصحي بين ٨-١٢ م^٣/يوم.
- سيتم سحب مياه الصرف من خزانات التحليل ونقلها بواسطة متعهدين معتمدين إلى محطة معالجة مياه الصرف المناسبة بالقرب من الموقع.
- لن تنتج أي تصرفات ناتجة عن عمليات تنظيف الألواح الشمسية، نظرًا لاعتماد نظام التنظيف الجاف.

٢-٥-٢ إمدادات الكهرباء

- سيتم توفير الكهرباء بشكل أساسي من خلال مولدات الديزل، لا سيما خلال أنشطة الإنشاء وفي حالات انقطاع التغذية الكهربائية من الشبكة العامة. وستُستخدم هذه المولدات لتغذية المكاتب المؤقتة بالموقع، والمرافق المؤقتة، بالإضافة إلى تشغيل معدات وأعمال الإنشاء.

٢-٥-٣ إمداد الوقود

- سيتم استخدام وقود الديزل لتشغيل مولدات الطاقة الاحتياطية خلال مرحلة الإنشاء، بالإضافة إلى تشغيل المعدات والآلات، وسيتم توفيره من خلال مقاول معتمد.
- خلال مرحلة التشغيل، سيتم توريد الوقود اللازم لتشغيل مولد الطوارئ من أقرب محطة وقود إلى موقع المشروع ضمن المنطقة المحيطة.
- بالإضافة إلى ذلك، سيتم تخصيص جزء من الطاقة الكهربائية المولدة لتغذية أنظمة الإضاءة والمباني ونظام التتبع الشمسي

٢-٥-٤ العمالة

- من المتوقع أن يصل عدد العمالة المباشرة المطلوبة خلال مرحلة إنشاء المشروع إلى حوالي ٥,٠٠٠ عامل خلال فترات الذروة، بما يشمل العمالة الماهرة وغير الماهرة. وستشجع الشركة المقاولين على تعظيم فرص توظيف العمالة المحلية من المجتمعات المحيطة.

سيعمل جميع العاملين وفق شروط وأحكام تتوافق مع متطلبات العمل المصرية المنطبقة، ومعياري الأداء رقم ٢ لمؤسسة التمويل الدولية ومتطلبات جهات التمويل ذات الصلة. وسيتحمل المقاولون ومقاولوهم من الباطن مسؤولية تطبيق إجراءات مناسبة لإدارة العاملين، تشمل عدم التمييز والمعاملة العادلة ورفاهية العاملين والسلامة والصحة المهنية والإقامة والنقل وتوفير الغذاء وإتاحة آلية تظلم للعاملين. وسُيُعد المقاول المعين ملفاً تفصيلياً للقوى العاملة متوافقاً مع برنامج الإنشاء النهائي قبل التعبئة، ويدمج ضمن خطط إدارة العمالة والإقامة/تدفق العمالة والمرور، مع خضوعه لمراجعة سكاتك واعتمادها.

أما خلال مرحلة التشغيل، فمن المتوقع أن يبلغ عدد العاملين الدائمين حوالي ٣٠ موظفًا. ووفقًا لسياسة التوظيف الخاصة بالشركة، سيتم إعطاء الأولوية لتوظيف العمالة من المناطق المجاورة، وذلك وفقًا لتوافر المؤهلات المناسبة..

٢-٦ مرحلة إيقاف التشغيل والإغلاق

- أ. إيقاف تشغيل الألواح الشمسية وتفكيك هياكل التثبيت
- 0 فصل الألواح الشمسية بعناية من هياكل التثبيت الخاصة بها.
- 0 التفكيك المنهجي لأنظمة التتبع أحادية المحور ..

ب. إيقاف تشغيل مغيرات التيار والمكونات الكهربائية

- 0 العزل الآمن وإيقاف تشغيل المحولات الكهربائية، والمحولات الرافعة، ومعدات الفصل والتوزيع الكهربائي.
- 0 إجراء اختبارات وفحوصات شاملة للمكونات الكهربائية لتقييم مدى ملاءمتها لإعادة الاستخدام أو إعادة التدوير.
- 0 التخلص الآمن بيئيًا من أي مواد خطرة قد تحتوي عليها المعدات الكهربائية.

ج. إيقاف تشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS):

- 0 التفريغ المتحكم فيه وعزل وحدات البطاريات.
- 0 التفكيك المنهجي وفصل مكونات البطاريات.
- 0 إعادة تدوير أو التخلص السليم من مكونات البطاريات (مثل بطاريات الليثيوم-أيون) وفقًا للوائح البيئية وأفضل الممارسات الدولية و/أو الإرشادات الأوروبية ذات الصلة.
- 0 الإدارة الاستباقية لأي احتمالات لتسرب الإلكتروليت أو حدوث تلوث.
- 0 اتباع إجراءات التفكيك القياسية المقدمة من مورد نظام البطاريات، حيثما كانت متاحة ومطبقة.

د. تفكيك المحطات الفرعية والأساسات

- 0 العزل الآمن وإزالة محطة المحولات الرافعة للجهد، والمحولات، ومعدات المفاتيح الكهربائية، ومباني التحكم، وأنظمة الحماية، والمعدات المرتبطة بها، ما لم تتم الموافقة على الإبقاء عليها أو استخدامها مستقبلاً .
- 0 إزالة زيوت المحولات وغيرها من المواد الخطرة وإدارتها بطريقة مناسبة قبل بدء أعمال التفكيك .
- 0 إزالة أساسات المحطات الفرعية، وقواعد المعدات، والبلاطات الخرسانية، والقواعد الإنشائية، ومنشآت الصرف، وغيرها من الأساسات، حيثما يكون ذلك مطلوبًا وفقًا لخطة استخدام الأراضي بعد الإغلاق المعتمدة .
- 0 فصل الخرسانة والصلب والركام وغيرها من المواد بغرض إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير أو التخلص منها بطريقة مناسبة .
- 0 الإبقاء على الأساسات أو المنشآت الأخرى فقط عندما يكون ذلك مبررًا وفقًا لاستراتيجية إعادة تأهيل الموقع المعتمدة، وبشرط ألا تشكل مخاطر على السلامة أو البيئة أو قيودًا على استخدام الأراضي .

هـ. إزالة الكابلات الكهربائية الداخلية والمرافق المدفونة

- 0 تحديد مواقع الكابلات المدفونة، وقنوات الكابلات، والخنادق، وأنظمة التأريض، وكابلات الاتصالات، وغيرها من البنية التحتية الكهربائية أو المرافق المدفونة، وعزلها بصورة آمنة .
- 0 حفر وإزالة الكابلات والبنية التحتية المرتبطة بها، حيثما يكون ذلك مطلوبًا، ثم فصلها ونقلها بغرض إعادة الاستخدام أو الاسترداد أو إعادة التدوير .
- 0 ردم خنادق الكابلات والحفريات ودمكها باستخدام مواد نظيفة ومناسبة لمنع الهبوط والتعرية ومخاطر السلامة .
- 0 السماح بترك المرافق المدفونة المستقرة والخاملة وغير الملوثة في موقعها فقط عندما يكون ذلك مبررًا وفقًا لخطة التفكيك وإعادة تأهيل الموقع المعتمدة وبالاتفاق مع الجهات المختصة .

و. إزالة الطرق والمباني والأسوار والبنية التحتية المساندة

- 0 إزالة أو الإبقاء على الطرق الداخلية، والأسطح المرصوفة، ومناطق انتظار المركبات والتخزين المؤقت، والمكاتب، والمخازن، والورش، ومباني الأمن، وأنظمة الإضاءة، ومرافق المياه والصرف الصحي، وأنظمة مكافحة الحريق، ومنشآت الصرف، وغيرها من البنية التحتية المساندة، وفقاً لخطة استخدام الأراضي بعد الإغلاق المعتمدة .
- 0 إزالة الأسوار والبوابات وأنظمة الأمن واللافتات والأعمدة وغيرها من الحواجز عندما لا تكون هناك حاجة إليها .
- 0 إعادة استخدام المواد المستردة أو إعادة تدويرها أو التخلص منها بطريقة مناسبة في المنشآت المعتمدة .
- 0 إزالة أو تفكيك/تفتيت أسطح الطرق والمناطق المرصوفة التي لن تكون مطلوبة للاستخدام المستقبلي للأرض، يلي ذلك إعادة تسوية الموقع وتأهيله .

ز. إعادة تأهيل الموقع

- 0 إزالة المخلفات والحطام وإعادة تأهيل المناطق المتأثرة بعد إزالة البنية التحتية للمشروع .
- 0 إعادة تسوية المناطق المتأثرة للوصول إلى مناسيب وتضاريس مستقرة، وتنفيذ تدابير مناسبة للتحكم في التعرية وتصريف المياه .
- 0 إزالة أو تفكيك الأسطح المدموكة وإعادة وضع تربة سطحية مناسبة أو تثبيتها، حيثما يكون ذلك مطلوباً .
- 0 إعادة الغطاء النباتي أو السماح بالتجدد الطبيعي للمناطق المتأثرة، حيثما يكون ذلك ملائماً للبيئة الصحراوية المحيطة ومتوافقاً مع الاستخدام المعتمد للأرض بعد الإغلاق.

٢-٧ الانبعاثات البيئية والمخلفات المتوقعة خلال مراحل الإنشاء والتشغيل والإغلاق**أ. مرحلة الإنشاء****انبعاثات الهواء**

- 0 انبعاثات من عوادم مركبات الإنشاء والمعدات والآلات الثقيلة مثل أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون .
- 0 انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن حركة المركبات والمعدات المستخدمة في أعمال الإنشاء..
- 0 انبعاثات ناتجة عن تشغيل مولدات الطاقة، عند الحاجة..
- 0 انبعاثات الأتربة والجسيمات العالقة الناتجة عن أعمال التسوية، والمعدات الإنشائية، وحركة النقل والمركبات..

الضوضاء

- 0 تتمثل المصادر الرئيسية للضوضاء خلال مرحلة الإنشاء في مركبات النقل ومعدات دق الخوازيق (Ramming Machines)، والمعدات الثقيلة وآلات القطع ، وحركة المركبات والشاحنات داخل الموقع.

المخلفات

- 0 مخلفات الإنشاء: وتشمل الخرسانة والمعادن والبلاستيك ومواد التغليف والتعبئة.
- 0 المخلفات الخطرة: قد تشمل المذيبات والدهانات والمواد الكيميائية الأخرى المستخدمة أثناء أعمال الإنشاء.

- 0 مخلفات التربة والغطاء النباتي : قد تنتج عن أعمال الحفر وتجهيز الموقع.
- 0 مياه الصرف: وتشمل بشكل رئيسي مياه الصرف الصحي الناتجة عن العمالة بالموقع..

ب. مرحلة التشغيل

انبعاثات الهواء

انبعاثات محدودة ناتجة عن تشغيل مولدات الديزل الاحتياطية أثناء حالات انقطاع التيار الكهربائي.

الضوضاء في بيئة العمل

- 0 التشغيل المستمر لمغيرات التيار ووحدة رفع الجهد.
- 0 الضوضاء الناتجة عن مولدات الديزل الاحتياطية المستخدمة أثناء انقطاع الكهرباء..

المخلفات

- 0 الألواح الشمسية و وحدات البطاريات منتهية العمر التشغيلي : عند انتهاء دورة حياتها التشغيلية.
- 0 مخلفات الصيانة : وتشمل الزيوت المستعملة، ومواد التنظيف، والمكونات المستبدلة.
- 0 مياه الصرف : وتشمل بشكل رئيسي مياه الصرف الصحي الناتجة عن العاملين..

ج. مرحلة إيقاف التشغيل والتفكيك

- 0 على الرغم من أن مرحلة إيقاف التشغيل من المتوقع أن يكون لها أثر بيئي محدود نسبياً، إلا أنها ستنتج بعض أنواع المخلفات الناتجة عن تفكيك الألواح الشمسية، وهياكل التثبيت، والمحولات، والمكونات الكهربائية، ووحدات البطاريات. كما يُتوقع أن تكون انبعاثات الأتربة والضوضاء مؤقتة وموضعية خلال أعمال التفكيك وإزالة البنية التحتية، وبمستويات مماثلة لتلك المرتبطة بأعمال الإنشاء..

٢-٨ الجوانب البيئية والاجتماعية للمشروع

ينتج عن مراحل الإنشاء والتشغيل لمحطات الطاقة الشمسية عدد من الجوانب البيئية والاجتماعية المرتبطة بطبيعة أنشطة المشروع المختلفة. وقد تؤدي هذه الجوانب إلى مخاطر وتأثيرات محتملة تستوجب تحديدها وتقييمها وإدارتها بفعالية من خلال تطبيق تدابير التخفيف المناسبة، بهدف الحد من الآثار السلبية وتعزيز النتائج الإيجابية.

واستناداً إلى مكونات المشروع الموضحة في القسم ٢.٢، يوضح الجدول رقم (٢-٢) أهم الجوانب البيئية والاجتماعية المرتبطة بالمشروع خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.:

جدول ٢-٢: الجوانب البيئية والاجتماعية اثناء مرحلتي الانشاء والتشغيل

المصادر		الجوانب البيئية والاجتماعية	
مرحلة التشغيل	مرحلة الإنشاء	تقييد الوصول إلى الأراضي	استغلال الأراضي
البنية التحتية الدائمة (الحقول الشمسية المسبجة، وحدة رفع الجهد، نظام تخزين الطاقة).	البنية التحتية المؤقتة للمشروع مثل مناطق التخزين والمرافق المؤقتة وإجراءات تأمين الموقع		
التحول الدائم لطبيعة موقع المشروع وإزالة حالته الطبيعية الأصلية	• أعمال تطهير وتسوية وتمهيد الموقع • أعمال الحفر وإنشاء الأساسات • مناطق التخزين المؤقت • إنشاء وحدة رفع الجهد • إنشاء المعسكرات والمرافق المؤقتة	تغيير استخدام الأراضي	
لا ينطبق	• لا ينطبق	الاستحواذ على الأراضي	
- احتياجات محدودة لنقل العاملين وقطع الغيار ومعدات الصيانة.	• نقل مكونات المشروع • نقل الآلات والمعدات • نقل المياه والوقود والمواد الأخرى اللازمة للإنشاء. • نقل العمالة من وإلى موقع المشروع ومعسكر الإقامة	الطلب على وسائل النقل	
أعداد محدودة من العمالة.	• توافد عمال مدربة وغير مدربة خلال أعمال التجهيز والتركيب والإنشاء	تدفق العمالة	
• بيئة العمل • معسكرات الإقامة - إن وجدت	• بيئة العمل • معسكر إقامة العمال.	رفاهية العمال	
• احتياجات محدودة للعاملين والخدمات الصحية. • تنظيف الألواح الشمسية	• أعمال الإنشاء وإعداد الخرسانة • مياه الشرب • احتياجات العمالة والمعسكرات والخدمات الصحية • اخماد الغبار والأتربة	احتياجات المياه	
• تشغيل محدود لمغيرات التيار ووحدة رفع الجهد ومراوح التبريد وأنظمة التتبع • أنشطة الصيانة والنقل المحدودة	• أعمال التسوية والتمهيد والخلط الخرسانى • المعدات الثقيلة والشاحنات • أعمال الدق والتركيب • حركة المركبات والعمالة	الضوضاء والاهتزازات	
• انبعاثات محدودة للغاية مرتبطة بالصيانة ونقل العاملين	• أعمال تجهيز الموقع والحفر ونقل التربة • حركة المركبات على الطرق غير الممهدة • زيادة الحركة المرورية • انبعاثات مولدات الديزل	الأتربة والانبعاثات الغازية والجسيمات العالقة	
كميات محدودة من مياه الصرف الصحي	الصرف الصحي الناتج من عدد كبير من العمال	توليد مياه الصرف	

المصادر		الجوانب البيئية والاجتماعية
مرحلة التشغيل	مرحلة الإنشاء	
غير الخطرة (كميات محدودة) • مخلفات التغليف وقطع الغيار • المخلفات المنزلية والمكتبية • الورق والكرتون الخطرة • مواد الامتصاص والزيوت المستعملة • حاويات فارغة من المواد الخطرة • مذيبيات التنظيف المستهلكة • بطاريات الليثيوم منتهية الصلاحية	مخلفات غير خطرة • مخلفات التغليف والإنشاءات • القصاصات والمخلفات غير الخطرة • المخلفات البلدية للعمالة الخطرة • عيوب المواد الخطرة الفارغة • الدهانات والمواد اللاصقة والمذيبات • الزيوت والسوائل الهيدروليكية المستهلكة	تولد المخلفات (الخطرة والغير خطرة)
ظهور الألواح الشمسية كعنصر غير طبيعي ضمن البيئة الصحراوية	المعدات والآلات بما في ذلك الحفارات والشاحنات والرافعات الأمامية	الجوانب البصرية
- انعكاس أشعة الشمس من الألواح والهياكل المعدنية	لا ينطبق	الوهج (الانعكاسات الضوئية)
ناتج عن تشغيل كلا من • محطة المحولات الرافعة للجهد، والمحولات، ومعدات المفاتيح الكهربائية، وشبكة خطوط الجهد المتوسط الهوائية الداخلية بجهد ٣٣ كيلوفولت (أحد مكونات المشروع)، والتي تربط مصفوفات الألواح الشمسية بمحطة المحولات الرافعة للجهد داخل الموقع . • خط النقل الهوائي لربط مشروع فالي بالشبكة الكهربائية	لا ينطبق	الموجات الكهرومغناطيسية
• قد تعطي صفوف الألواح الشمسية واسعة النطاق مظهرًا بصريًا يشبه المسطحات المائية نتيجة انعكاس الضوء، وهو ما يُعرف مجازًا بتأثير "البحيرة". ولا توجد أدلة علمية قاطعة تؤكد تأثير ذلك على سلوك الطيور. • بالنسبة لأنظمة التتبع الشمسي، قد يحدث هذا التأثير خلال فترات قصيرة من اليوم فقط.	لا ينطبق	تأثير "بحيرة الضوء" (Lake Effect)

٢-٩ نطاق التأثير

تشمل منطقة التأثير (Aol) المناطق التي يُحتمل أن تتأثر بالمشروع وأنشطته ومرافقه التي تقع تحت الإدارة المباشرة للمشروع. كما تشمل المناطق التي قد تتأثر بالتطورات غير المخطط لها ولكن المتوقعة نتيجة تنفيذ المشروع، سواء في أوقات لاحقة أو في مواقع مختلفة. بالإضافة إلى ذلك، تشمل منطقة التأثير المناطق التي قد تتأثر بصورة غير مباشرة فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي أو خدمات النظم البيئية المرتبطة بسبل معيشة المجتمعات المحلية. وسيتم تناول التأثيرات غير المباشرة المحتملة ضمن قسم تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية.

كما يوضح الشكل رقم ٢-١ أعلاه موقع المشروع واستخدامات الأراضي المحيطة ضمن منطقة التأثير المحددة، بما في ذلك أهم المستقبلات البيئية والاجتماعية..

جدول ٢-٣: الجوانب البيئية والاجتماعية لنطاق التأثير أثناء مرحلة الإنشاء

الجوانب البيئية والاجتماعية		منطقة التأثير
		مرحلة الانشاء
الاستحواذ على الأرض	تقييد الوصول إلى الأراضي	المساحة المخصصة للمشروع
	تحويل الأرض	المساحة المخصصة للمشروع
	الاستحواذ على الأراضي (لخط النقل الكهربائي الهوائي)	تقع منطقة المشروع وخط النقل داخل أراضي صحراوية مملوكة للدولة (على بعد حوالي ١ كم من المحطة)
الطلب على النقل		يعتمد المشروع على شبكة الطرق القومية والإقليمية التي تربط موانئ البحر الأحمر بصعيد مصر، ويُعد ميناء العين السخنة نقطة الدخول الرئيسية للمعدات والمواد المستوردة. ويمتد مسار النقل عبر طريق السخنة – الزعفرانة ثم طريق رأس غارب – المنيا لمسافة إجمالية تقارب ٢١٥ كم وصولاً إلى الموقع
تدفق العمالة		أقرب المجتمعات مدينة المنيا الجديدة وتبعد حوالي ٩ كم من موقع المشروع
الطلب على المياه		سيتم نقل المياه بالشاحنات من أقرب محطة إمداد بالمياه
مياه الصرف		سيتم نقلها إلى أقرب محطة معالجة صرف صحي
المخلفات		سيتم نقلها من الموقع من خلال شركة معتمدة إلى أقرب موقع مرخص لإدارة المخلفات
الضوضاء والاهتزازات		نطاق المشروع ومناطق الإنشاء المباشرة
الانبعاثات الغازية، الاتربة، والجسيمات		المناطق المحيطة مباشرة بالمشروع، مع اعتبار نطاق مرجعي تقريبي يبلغ ٣٥٠ مترًا لتأثيرات الأتربة وفقًا لإرشادات IAQM (٢٠١٢)
تأثير على التنوع البيولوجي		الموائل الصحراوية ضمن نطاق المشروع
صحة وسلامة المجتمع		مدينة المنيا الجديدة والتجمعات الواقعة على مسارات النقل

جدول ٢-٤: الجوانب البيئية والاجتماعية لنطاق التأثير أثناء مرحلة التشغيل

منطقة التأثير	الجوانب البيئية والاجتماعية	
مرحلة التشغيل	تقييد الوصول إلى الأراضي	الاستحواذ على الأرض
المساحة المخصصة للمشروع	تحويل الأرض	الاستحواذ على الأرض
المساحة المخصصة للمشروع	الاستحواذ على الأرض	
غير منطبق - لا يُتوقع استحواذ إضافي خلال التشغيل		
احتياجات محدودة لاستخدام نفس الطرق المستخدمة خلال الإنشاء		الطلب على النقل
غير منطبق - لا يُتوقع توافد عمالة جديدة للموقع خلال مرحلة التشغيل.		تدفق العمالة
احتياجات محدودة جدًا لتغطية الاستخدامات الصحية والإدارية داخل مباني التشغيل، ويتم تأمينها إما من خلال سيارات نقل المياه أو توصيل مباشر من الشبكة العامة للمياه.		الطلب على المياه
محدودة النطاق داخل حدود المشروع فقط، وتنتج بشكل رئيسي عن مغيرات التيار (Inverters) ووحدة رفع الجهد وحركة المركبات العرضية داخل الموقع.		الضوضاء والاهتزازات
لا تنطبق - لا يُتوقع أي انبعاثات جوية ذات أهمية خلال التشغيل العادي للمحطة.		الانبعاثات الغازية، الاتربة، الجسيمات
في حدود موقع المشروع		التأثيرات البصرية
- أقرب مطار هو قاعدة المنيا الجوية العسكرية على بعد حوالي ٢١ كم - احتمالية حدوث وهج باتجاه طريق القاهرة - أسبوط الصحراوي وامتداد طريق رأس غارب - المنيا		الوهج واللمعان
- ضمن نطاق المشروع المباشر		الموجات الكهرومغناطيسية

استنادًا إلى الجدولين أعلاه، تمتد منطقة التأثير خلال مرحلة الإنشاء لتشمل مسارات النقل والمراكز العمرانية القريبة ومناطق إقامة العمالة. أما خلال مرحلة التشغيل، فعلى الرغم من أن معايير مؤسسة التمويل الدولية (IFC) لا تحدد نطاقًا ثابتًا لمنطقة التأثير لمشروعات الطاقة الشمسية، فقد أوصت دراسات ومراجع دولية سابقة باعتبار نطاق مرجعي تقريبي يبلغ ١ كم من حدود المشروع كأفضل ممارسة متبعة. (ERM, 2018; Masdar, 2022)

٣- الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية

يقع المشروع يقع موقع المشروع في الجزء الشمالي من منطقة امتياز شرق المنيا التابعة للهيئة الوطنية للطاقة المتجددة يُشار إليه فيما يلي باسم "منطقة شرق المنيا"، حيث يقع في الجزء الشرقي من محافظة المنيا، شرق نهر النيل، وعلى بُعد حوالي ١٨ كم شرق مدينة المنيا.

٣-١ البيئة الطبيعية

تم جمع المعلومات من المنشورات والتقارير السابقة وبيانات الأرصاد الجوية المتاحة عبر الإنترنت مثل Meteoblue و Weatherbase، إضافةً إلى تفسير الخرائط الجيولوجية والهيدروجيولوجية، وتحليل صور الأقمار الصناعية، واستخدام أدوات التحليل بنظم المعلومات الجغرافية (GIS). كما اعتمدت الخرائط الطبوغرافية على نموذج الارتفاعات الرقمي المستخرج باستخدام برنامج Global Mapper. أما المعلومات الجيولوجية الإقليمية فقد تم الحصول عليها من دراسة السيد وآخرون (٢٠٢٤). وُجعت معلومات المياه الجوفية من الموسوعة الجيوتقنية (٢٠٠٣) ومصادر محلية أخرى.

٣-١-١ المناخ والأرصاد الجوية

يسود مناخ شديد الجفاف في الصحراء الشرقية، و يتميز بارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية وقلة الأمطار. ويزداد الجفاف تدريجياً كلما اتجهنا شرقاً بعيداً عن وادي النيل. نسبة لعدم توفر محطات أرصاد جوية في الصحراء، تعتمد المعلومات الواردة في هذا القسم على بيانات من قاعدة بيانات Meteoblue والكتاب الإحصائي السنوي للهيئة العامة للتعبئة والإمداد والتموين - الجغرافيا والمناخ (٢٠٢٠)، استناداً إلى أقرب محطة أرصاد جوية، وهي محطة المنيا، التي تقع على بعد حوالي ١٢ كيلومتراً غرب موقع المشروع. وفيما يلي السمات المناخية المتوقعة.

• درجة الحرارة

تصل درجة الحرارة الشهرية المتوسطة إلى أعلى قيمة لها في شهري يونيو ويوليو (٣٦ درجة مئوية)، وأدنى قيمة لها في شهر يناير (١٤ درجة مئوية)، بينما يبلغ المتوسط السنوي ٢٠ درجة مئوية (Weatherbase, 2023)

• الإشعاع الشمسي

بالنسبة للإشعاع الشمسي الكلي (G)، تسجل محافظة المنيا أعلى القيم خلال فصل الصيف (في الأشهر يونيو ويوليو وأغسطس)، بمتوسط (لمدة ٩ ساعات) يبلغ ٧٥٥ واط/م²، بينما تُسجل أدنى القيم خلال فصل الشتاء (أشهر ديسمبر ويناير وفبراير) بمتوسط يبلغ ٤٨٧ واط/م².

وتكون شدة الإشعاع خلال ساعات ما قبل الظهر (من ٨:٠٠ إلى ١١:٠٠) أقل مقارنة بساعات ما بعد الظهر (من ١٣:٠٠ إلى ١٦:٠٠)، وذلك نتيجة زيادة بخار الماء الناتج عن تبخر المياه من نهر النيل وترعة الإبراهيمية (Shaltout et al., 2001)

• طول اليوم

يقع المشروع ضمن منطقة الصحراء شبه الاستوائية في مصر، ويشهد تغيرات نموذجية في طول النهار في خط عرضه، وهي معطيات بالغة الاهمية لنمذجة توليد الطاقة الشمسية، وإدارة العمليات اللوجستية، والتخطيط التشغيلي.

استنادا إلى بيانات شروق وغروب الشمس التي جمعت من جداول MAPLOGS الشمسية لمحافظة المنيا، تشهد المنطقة خصائص ضوء النهار التالية على مدار العام.

جدول ٣-١: مدة النهار الموسمية في موقع مشروع شرق المنيا

التاريخ	مدة ضوء النهار	تعليق
٢١ ديسمبر (الانقلاب الشتوي)	حوالي ١٠ ساعات و ٣٥ دقيقة	أقصر يوم في السنة
٢١ مارس/ ٢١ سبتمبر (الاعتدالان)	حوالي ١٢ ساعة و ١٠ دقائق	تساوي الليل والنهار على مستوى العالم
٢١ يونيو (الانقلاب الصيفي)	حوالي ١٣ ساعة و ٥٤ دقيقة	أطول يوم في السنة

تظهر البيانات أن الفرق بين أقصر وأطول الأيام في شرق المنيا هو حوالي ٣.٣ ساعات. يعتبر هذا التغير الموسمي في طول النهار — بين الشتاء والصيف — طبيعيا ومتوقعا عند خط العرض ٢٨° شمالا (حيث يقع موقع المشروع).

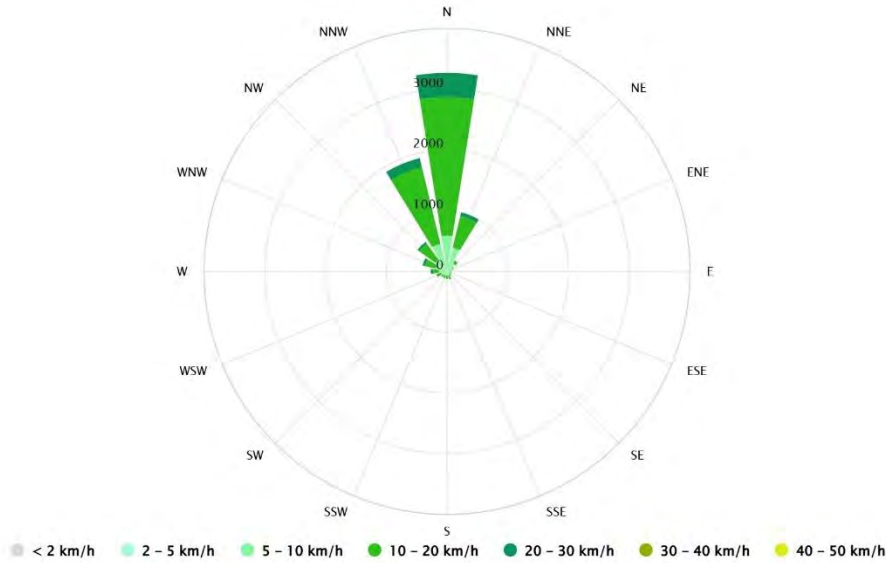
• الامطار

تُعد كميات الأمطار منخفضة للغاية، حيث يتركز الهطول على ساحل البحر الأبيض المتوسط مع تناقصٍ سريع كلما اتجهنا جنوب . و يبلغ متوسط هطول الأمطار الشهري حوالي ١٠.٥ ملم ، بينما يصل متوسط هطول الأمطار السنوي الي ١٢.٦ ملم. ويبلغ هطول الأمطار ذروته في مارس (١١.٨ ملم)، يليه فبراير (٠.٨ ملم). في حين يكاد ينعدم هطول الأمطار خلال بقية أشهر العام (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠).

• سرعة الرياح واتجاهاتها

استندت الي بيانات الرياح الصادرة عن (Meteoblue) على مدى ثلاثين عاماً، يسود في منطقة شرق المنيا اتجاه رياح شمالي الي شمالي غربي معظم أيام السنة، مع فترات محدودة تهب فيها رياح شمالية شرقية (الشكل ١). أما بالنسبة لسرعة الرياح، فيتراوح متوسط أعلى سرعة للرياح بين ٢٠ و ٣٠ كم/ساعة.

Minya

28.09°N, 30.76°E (52 m asl).
Model: ERA5T.

شكل ١-٣: اتجاه الرياح في محافظة المنيا

المصدر: موقع الأرصاد الجوية 'Meteoblue'

• العواصف الرملية

أجرت شركة انفابرونكس (٢٠٢٣) دراسة لتقييم معدل تكرار العواصف الرملية وأنماط الرياح فيها، بهدف تحديد معدل تكرار العواصف في منطقة شرق المنيا. استند التقييم إلى بيانات مستخرجة من محطة أسبوط لرصد الأحوال الجوية، الواقعة على بُعد حوالي ١٢٧ كيلومترًا جنوب موقع مشروع محطة المحولات (أقرب محطة توفر بيانات عن العواصف الرملية) نظرًا لعدم توفر سجلات طويلة الأمد للعواصف الرملية بمحطة المنيا. تم الاعتماد على بيانات تكرار أحداث العواصف الترابية/الرملية. وتشير بيانات العواصف على مدى ١١ عامًا (من ٢٠١٢ إلى ٢٠٢٢) إلى أن أعلى عدد من حدوث العواصف الرملية (SA) أو العواصف الترابية (DU) أو العواصف الرملية القوية (SS) خلال هذه الفترة سُجِّل في شهر مارس لمدة ٣٩ يومًا و٢٢٧ ساعة، بينما سُجِّل أقل عدد من وقوع العواصف في شهر أغسطس لمدة يوم واحد وساعة واحدة.

بشكل عام، يبلغ إجمالي عدد العواصف الرملية (SA) أو العواصف الترابية (DU) أو العواصف الرملية القوية (SS) ٧٤١ ساعة في ١٥٥ يومًا خلال ١١ عامًا، كما هو موضح في الجدول ٢ والجدول ٣.

جدول ٢-٣: عدد ساعات العواصف الرملية الشهرية في أسبوط للفترة ٢٠١٢-٢٠٢٢

الشهور	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع	نسبة %
ساعات	٤٧	٨٧	٢٢٧	١٣٩	٨٠	١٧	١٦	١	٣٨	٩	١٦	٦٤	٧٤١	٠.٧٧ %

المصدر: محطة أسبوط لرصد الأحوال الجوية

جدول ٣-٣: عدد ايام العواصف الرملية الشهرية في أسبوط للفترة ٢٠١٢-٢٠٢٢

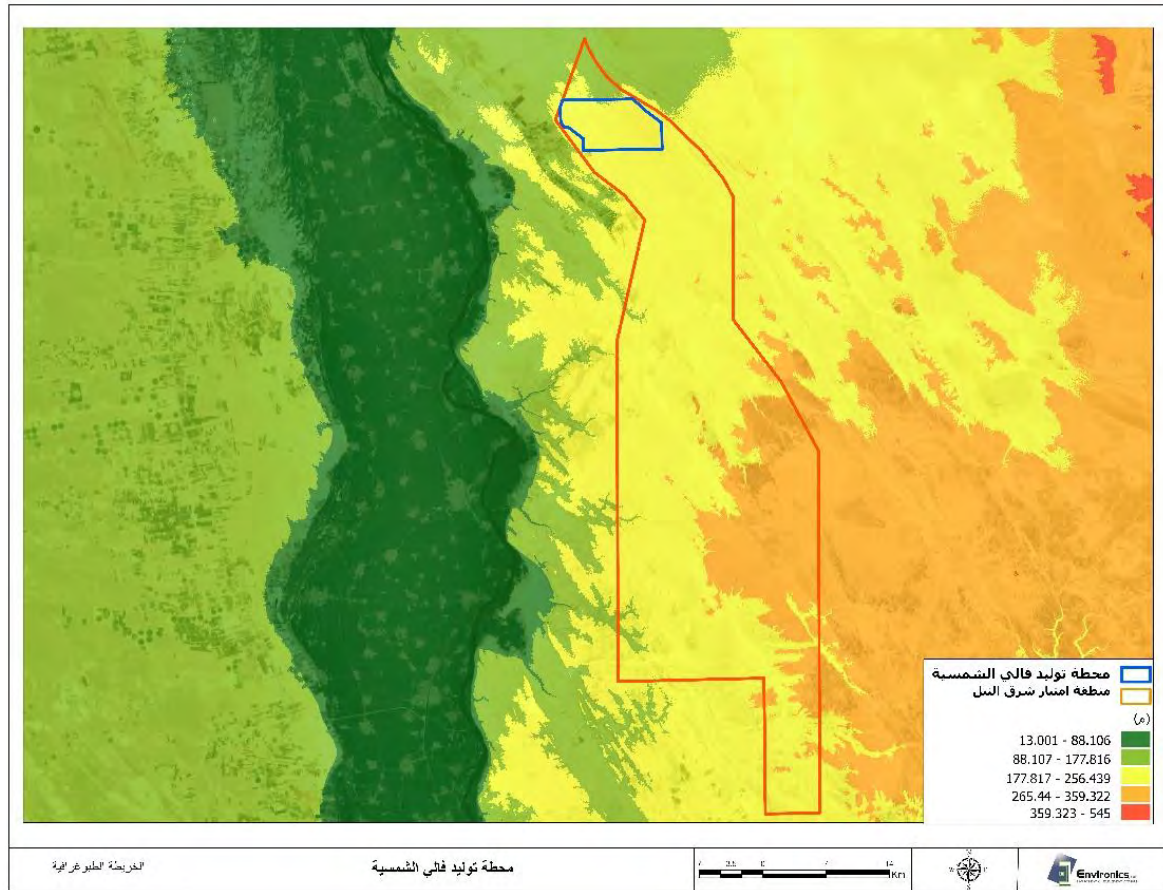
الشهور	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع	نسبة %
أيام	١٣	٢٠	٣٩	٢٨	١٨	٦	٢	١	٤	٦	٦	١٢	١٥٥	٣.٨٦ %

• جودة الهواء

يقع المشروع، الذي يغطي مساحة ٤١ كم²، غرب منطقة امتياز شرق المنيا ضمن المناطق الصحراوية الداخلية لمحافظة المنيا و على بعد ٤,٤ كم شرق طريق القاهرة – أسوان الشرقية الصحراء و ١,٤ كم شرق طريق القاهرة – أسيوط. تتسم المنطقة بانها نائية، ولا توجد مصادر انبعاثات صناعية أو ثابتة قريبة. أقرب نشاط بشري يشمل زراعة الأراضي المستصلحة. قد تنشأ انبعاثات طفيفة من استخدام المركبات بين الحين والآخر على طرق الوصول غير المعبدة. بشكل عام، من المتوقع أن تكون جودة الهواء المحيط جيدة فيما يتعلق بالملوثات الناتجة عن الأنشطة البشرية. إلا أن البيئة الصحراوية للمنطقة تؤدي الي ارتفاع مستويات الغبار المحمول بالرياح. وقد تبلغ الجسيمات العالقة (PM_{10} ، $PM_{2.5}$) ذروتها أثناء العواصف.

٣-١-٢ الخصائص الطبوغرافية (التضاريس)

عموماً، ترتفع التضاريس في منطقة شرق المنيا باتجاه الشرق وتخفض باتجاه الغرب نحو نهر النيل. يقع موقع المشروع على نطاق واسع من الارتفاعات يتراوح بين ٩٠ و ١٧٠ متراً (فوق مستوى سطح البحر) في اقصى شمالها الي ١٧٠-٢٦٥ لبقية الموقع (الشكل ٣-٢).



شكل ٣-٢: تضاريس شرق المنيا

٣-١-٣ الخصائص الجيومورفولوجية والتربة

تتميز الجيومورفولوجيا لمنطقة شرق المنيا بهضبة جيرية مجزأة تتكون أساساً من صخور الحجر الجيري الذي تشكل بفعل عوامل التعرية الناتجة عن المياه والرياح على مر الزمن . تتألف التربة داخل منطقة شرق المنيا بشكل أساسي من تربة صخرية. التربة الصخرية هو نوع من التربة يتميز بضحالته، وصلابته، وخصوبته القليلة نسبياً (حماد، ١٩٧٥).

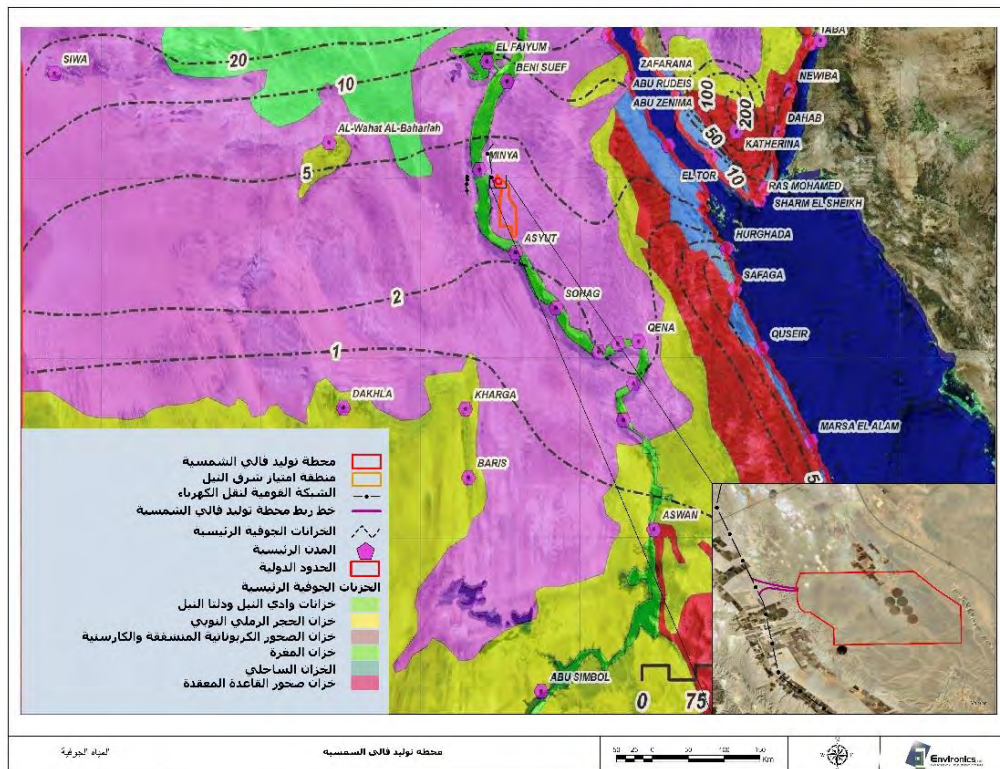
ولا توجد حقول كثبان رملية في منطقة شرق المنيا. و يقع أقرب حقل كثبان رملية يقع على بعد حوالي ٣٥ كم شمال غرب موقع المشروع عبر نهر النيل . (Bubenzer *et al.*, 2020).

٣-١-٤ الخصائص الهيدرولوجية

أ. المياه الجوفية

- الخزان الجوفي الرئيسي الذي يقع تحت محافظة المنيا هو خزان العصر الرباعي (Quaternary aquifer)، والذي يتكون من وحدتين هيدرولوجيتين (الموسوعة الجيوتقنية، ٢٠٠٣؛ منعم وآخرون ، ٢٠١٦) على النحو التالي:
- طبقة المياه الجوفية الفرعية التي تعود إلى العصر البليستوسيني ، والتي تغطي وادي النيل وأطراف الصحراء، تتميز بإنتاجية عالية للمياه الجوفية، و
 - يُشير الخزان الجوفي الفرعي الإيوسيني، الذي يمتد أسفل الجانبين الشرقي والغربي (المنطقة الصحراوية الداخلية) للمحافظة، إلى انخفاض إنتاجية المياه الجوفية فيه.

ينشأ المصدر الرئيسي للمياه الجوفية في منطقة شرق المنيا من طبقة المياه الجوفية الفرعية التي تعود إلى العصر الإيوسيني (الشكل ٣-٣).



شكل ٣-٣: نظام المياه الجوفية في منطقة شرق المنيا

أشارت دراسة أجريت في الأجزاء الغربية من الصحراء الشرقية، إلى أن مستويات المياه الجوفية قرب وادي النيل تتراوح بين ٢١,٥٩ مترًا و٣٠,٠٨ مترًا (حبيبة وآخرون ، ٢٠٢٢). وأظهرت المعلومات التي جُمعت خلال زيارة ميدانية من العاملين في الأراضي الزراعية أن عمق المياه الجوفية في المنطقة يتراوح بين ١٢٠ مترًا إلى ١٥٠ مترًا تقريبًا تحت سطح الأرض.

تتفاوت مستويات ملوحة المياه ضمن المنطقة التي شملتها الدراسة، حيث تتراوح بين ٣٤٩,٧ ملغم/لتر و٢٠٤٣,٩ ملجم/لتر، مما ينتج عنه تفاوت في أنواع المياه، من المياه العذبة إلى المياه قليلة الملوحة. ويتوافق هذا المستوى من الملوحة مع الحدود المقبولة التي حددتها منظمة الصحة العالمية (WHO) في إرشاداتها لجودة مياه الشرب (WHO, 2003)، كما يتوافق مع قرار وزارة الصحة رقم ٤٥٨ لسنة ٢٠٠٧ (منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٧).

ب. المسطحات المائية

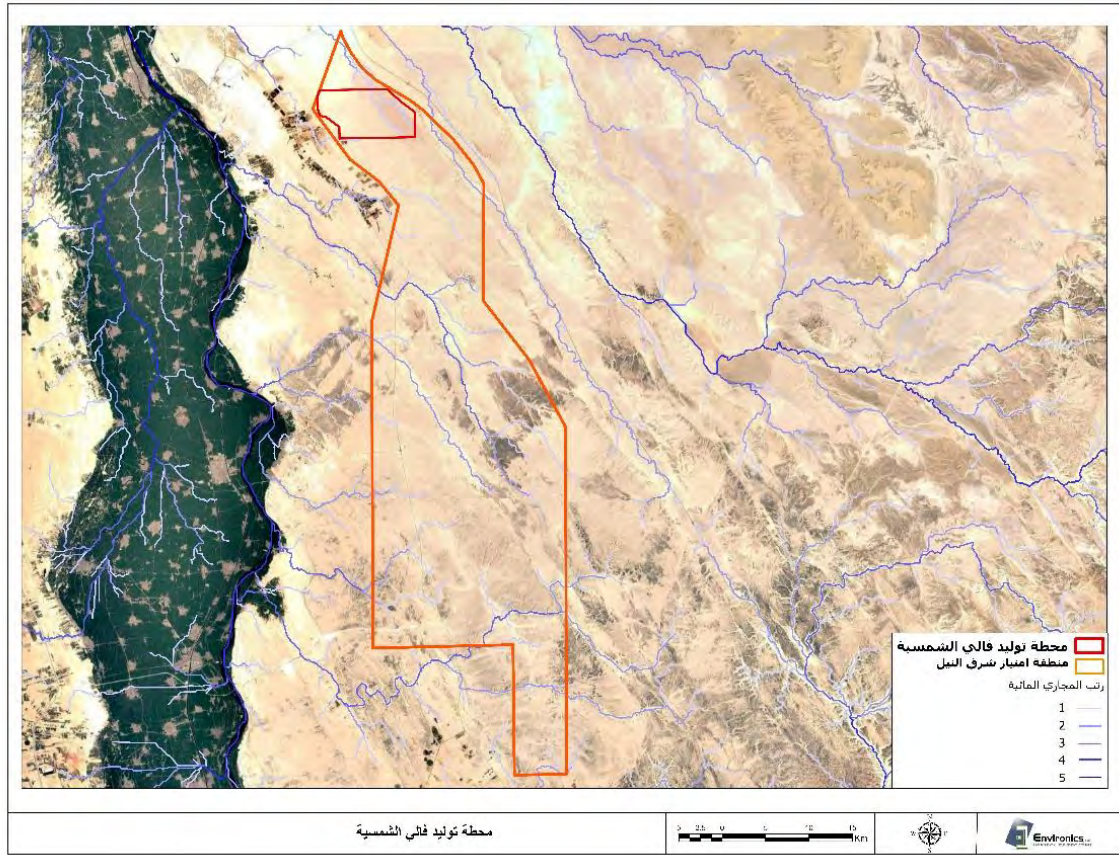
• الأنهار والقنوات و المصارف

أقرب مسطح مائي هو نهر النيل الذي يقع على بعد حوالي ١٣ كم غرب موقع المشروع.

• مخاطر السيول

تتميز منطقة شرق المنيا بوجود الأودية بسبب الطبيعة الجيومورفولوجية للمنطقة التي تتميز بالأراضي السهلة، والمناطق المرتفعة، والتلال الصغيرة. وتُعد الأودية مجاري تصريف مائية تتميز بكونها متقطعة الجريان. عادة ما تكون الأودية جافة طوال العام، باستثناء ما بعد هطول الأمطار.

استنادا إلى إيكودا (٢٠١٨)، تقع منطقة شرق المنيا في مسار وادي (وادي عبادة ووادي البرشاوي) مما يجعلها عرضة للفيضانات (شكل ٣-٤). ومع ذلك، هذه الأودية لا تتقاطع مع موقع المشروع.



شكل ٣-٤: مخاطر السيول في منطقة شرق المنيا

٣-٢ البيئة البيولوجية

المعلومات والبيانات المتعلقة بالأنواع/الخصائص في المنطقة الأوسع^١ التي يمكن أن تكون موجودة أيضًا في منطقة تأثير المشروع من خلال الملاحظات المباشرة والمواد المنشورة والتقارير السابقة وتحليل صور الأقمار الصناعية ومن الدراسات الحديثة التي أجرتها شركة إنفايرونكس وغيرها من الجهات.

وبناءً على ذلك، تم الحصول على البيانات والمعلومات المتعلقة بالتنوع البيولوجي لموقع المشروع والمناطق المحيطة به بشكل رئيسي من خلال:

- المواد المنشورة والتقارير السابقة، وتحليل صور الأقمار الصناعية والدراسات الحديثة التي أجرتها شركة إنفايرونكس وغيرها من الجهات؛
- مسح ميداني أجرته شركة Ecoda (٢٠١٨)، يستهدف منطقة شرق المنيا بأكملها ؛

^١ تشمل المنطقة الأوسع المنطقة المحيطة بموقع المشروع، والتي تضم نفس المواطن والخصائص الموجودة في موقع المشروع، وتمتد جغرافيًا بشكل معقول ليشمل جميع الجوانب والموارد البيئية والاجتماعية التي قد تتأثر أو تتفاعل مع أنشطة المشروع.

- المراجع التي تتضمن خرائط توضح السجلات التجريبية ونطاق الأنواع المتوقع، مثل بهاء الدين (٢٠٠٦) للزواحف والبرمائيات، ومنظمة بيردلايف إنترناشونال (٢٠٢٦) للطيور، وبسيوني وآخرون (٢٠١٠) وهوث (٢٠٠٩) بالنسبة للثدييات؛
 - قاعدة بيانات حياة الطيور الدولية (BirdLife International)؛
 - القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة؛
 - أداة التقييم المتكامل للتنوع البيولوجي (IBAT²) ؛
 - أداة الطيور الحوامة المهاجرة (MSBT) ؛
 - أداة حساسية الطيور لتخطيط الطاقة (AVISTEP³) ؛ و
 - التقييم المهني يستند إلى تحليل المعلومات التي تم الحصول عليها من المصادر المتعلقة بالنطاق الأوسع.
- تم تأكيد البيانات والمعلومات التي تم جمعها و/أو تحسينها من خلال الزيارة الميدانية لموقع المشروع والمناطق المحيطة به التي قام بها فريق انفايرونكس في ١٥ فبراير ٢٠٢٦ .

نظراً لاتساع نطاق المشروع، أجرت شركة انفايرونكس تقييماً أولياً استناداً إلى تحليل صور الأقمار الصناعية قبل الشروع في المسح الميداني. أسفرت هذه الخطوة عن تحديد مبدئي لأنماط استخدام الأراضي وأنواع الموائل في منطقة الدراسة بأكملها، كما وفرت تحديداً أولياً لخصائص المنطقة ومعالماها. وبناءً على ذلك، تم اختيار عدد من المواقع مبدئياً لإجراء دراسات ميدانية، تمثل مختلف أنواع الموائل في المنطقة.

لم تقتصر الزيارة على موقع المشروع فحسب، بل شملت أنواعاً أخرى من الموائل داخل المنطقة الأوسع، وذلك لتوثيق الاختلاف والتنوع البيئي بين أنواع الموائل الأخرى (وخاصة الأراضي الزراعية المستصلحة القريبة) في مقابل الطبيعة الصحراوية القاحلة التي تميز موقع المشروع .

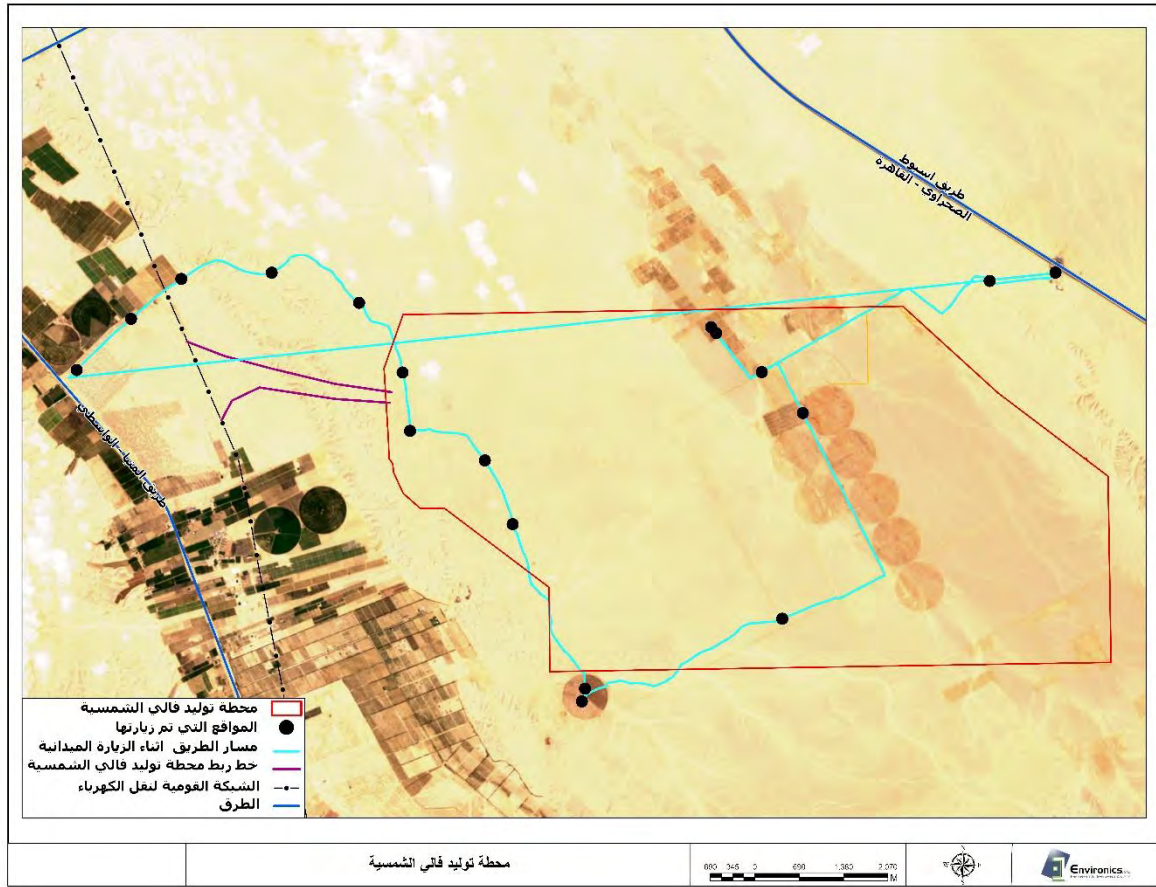
بالإضافة الي ذلك، وبما أن الزيارة الميدانية لشركة سكاتك سبقت مسح انفايرونكس، فقد تم استخدام نتائج الزيارة الميدانية لشركة سكاتك للتخطيط للمسح الميداني لشركة انفايرونكس ، والذي ركز على تأكيد نتائج سكاتك.

كما غطت الدراستان التكميليتان موقع المشروع بأكمله، ومنطقة تأثيره، ومنطقة التحليل الملائمة بيئياً (انظر القسم ١.٢.٧). وشملت دراسة شركة انفايرونكس نقاط المسح التالية .

² تعد IBAT أداة رقمية قائمة على الويب للرسم البياني وإعداد التقارير، تم تطويرها من خلال شراكة بين BirdLife International و Conservation International و IUCN و UN Environment World Conservation Monitoring Centre. توفر الأداة مقياساً لأهمية التنوع البيولوجي، وهو ثروة الأنواع المرجحة بالندرة (Rarity-weighted species richness). ويتم عرض هذا المقياس على خريطة تُظهر الأهمية النسبية لكل خلية شبكية بحجم ١٠ كم (٣٠ ثانية قوسية) من حيث مساهمتها الإجمالية في التوزيع العالمي لأنواع الثدييات والطيور والبرمائيات و السرطانات و الروبيان و القشريات الصغيرة الأخرى.

³ طورت BirdLife International أداة AVISTEP لتحديد المواقع التي قد تؤثر فيها مشاريع الطاقة المتجددة على الطيور، والتي ينبغي تجنبها.

يوضح شكل ٣-٥ مسارات الزيارات الميدانية لشركتي سكاتك وانفايرونكس، والمواقع التي تمت زيارتها ، والمعالم الرئيسية في المنطقة.



شكل ٣-٥: موقع المنطقة التي تم مسحها في موقع المشروع

تم تسجيل موقع كل مكان تمت زيارته باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). عند كل نقطة، استُخدمت منهجية تقييم سريعة، تغطي دائرة نصف قطرها حوالي ٥٠٠ متر حول كل نقطة، لتقييم السمات البيئية الرئيسية للموقع. علاوة على ذلك، تم فحص المسار الذي يربط النقاط المختلفة بصرياً من السيارة لتحديد أي اختلافات محتملة أو نقاط أخرى ذات أهمية. شمل المسح بحثاً نشطاً لتسجيل الأنواع الرئيسية من النباتات والعلامات التي تشير إلى وجود الحيوانات (علامات، بول، براز، آثار أقدام، مسارات، جحور، جحور، جيف، بقايا فرائس، أو مشاهدة مباشرة للحيوان). تم تدوين ملاحظات ميدانية، والحصول على صور فوتوغرافية للنباتات والحيوانات، كلما أمكن ذلك.

استناداً إلى المعلومات المُجمّعة، تم تسليط الضوء على الموائل القِيّمة والمناطق الحساسة، فضلاً عن الأنواع التي تستدعي الاهتمام، بما في ذلك الأنواع المهددة بالانقراض و/أو المحمية، بالإضافة إلى الأنواع ذات الأهمية البيئية و/أو الاقتصادية. ويُستخدم التصنيف الأحمر الصادر عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) لتحديد الوضع الدولي للأنواع. أما الوضع الوطني، متى توفر، فقد تم الحصول عليه من المراجع المحلية المتعلقة بالتنوع البيولوجي المصري. ونظراً لأن العديد من هذه المراجع قديمة وتحتاج إلى تحديث، فقد تم تعديل الوضع المحلي المُستقى من المراجع أحياناً ليعكس الوضع الفعلي

للحيوانات، بناءً على التقييم المهني. علاوة على ذلك، إذا اختلف الوضع من مصدر لآخر، يتم تطبيق التصنيف الأكثر صرامة. ويتم تحديد وضع الأنواع وفقًا لفئات التصنيف الأحمر للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة^٤.

٣-٢-١ المنطقة المحيطة بالمشروع

يتضمن هذا التقرير وصفًا للموائل الرئيسية في المنطقة الأوسع وتنوعها البيولوجي المميز.

أ. مزارع وادي النيل

تقع الأراضي الزراعية في وادي النيل على بُعد حوالي ١٢ كيلومترًا غرب موقع المشروع، وهي بيئات زراعية مكثفة ومتأثرة بالأنشطة البشرية. ورغم هذا التغيير الكبير، فإن هذه المناطق تدعم تنوعًا بيولوجيًا غنيًا يشمل الأعشاب الضارة، والأنواع الدخيلة المتأقلمة، والمحاصيل المستوردة. وتساهم النباتات على ضفاف القنوات والمصارف في تنوع الموائل، مما يدعم بدوره مجموعة واسعة من الحيوانات. ويرتبط وادي النيل بموقع المشروع تقريبًا عبر ممر من الأراضي الزراعية المستصلحة.



شكل ٣-٦: منظر لنهر النيل في المنيا

تشمل البرمائيات النموذجية لوادي النيل الضفدع المصري (*Sclerophrys regularis*)، جذع مخطط (*Ptychadena nilotica*)، و تزدهر الجذع الأخضر (*Pelophylax bedriagae*) في الحقول المروية والمساحات المائية. وتشمل الزواحف الموجودة في المنطقة أنواعًا من الأبراص مثل البرص المنزلي (*Hemidactylus turcicus*) والبرص المصري (*Tarentola annularis*)، والسقنقور، والثعابين مثل الكوبرا المصرية (*Naja haje*) والحنش الألمع (*Natrix tessellata*) وثعبان أبو السيور (*Psammophis sibilans*). (IUCN, 2025; Baha El Din, 2006).

^٤ EX: منقرض؛ EW: منقرض في البرية؛ CR: مهدد بالانقراض بشدة؛ EN: مهدد بالانقراض؛ VU: معرض للانقراض؛ NT: قريب من التهديد؛ LC: أقل تهديدًا؛ DD: غير متوافر البيانات؛ NE: لم يُقَيِّم؛ NA: غير مطبق

تضم الأراضي الزراعية العديد من الطيور المقيمة المتكاثرة، بما في ذلك طائر أبو قردان (*Bubulcus ibis*)، وصقر الجراد (*Falco tinnunculus*)، والزقازق البلدي (*Vanellus spinosus*)، واليمام المصري (*Spilopelia senegalensis*)، والفصية (*Prinia gracilis*)، وغيرها. كما يُعد وادي النيل ممراً حيوياً للهجرة، وجزءاً من مسار الهجرة بين المنطقة القطبية الشمالية القديمة وأفريقيا، ويُستخدم على نطاق واسع خلال هجرتي الربيع والخريف. ويُشكل أيضاً موطناً شتوياً للعديد من الأنواع المهاجرة (EEAA، ١٩٩٣).

تشمل الثدييات التي تُشاهد عادةً في وادي النيل أنواعاً عامة صغيرة ومتوسطة الحجم مثل القنفذ الأذن (*Hemiechinus*)، والفأر النيلي (*Arvicanthis niloticus*)، والثعلب الأحمر (*Vulpes vulpes*)، والنمس المصري (*Herpestes ichneumon*)، وقط الجبال الليبي (*Felis lybica*).

نتيجةً للتوسع الزراعي وترابط الموائل، من المرجح أن تستوطن العديد من هذه الأنواع - ولا سيما الأنواع العامة القادرة على التكيف - الأراضي الزراعية المستصلحة المجاورة ضمن منطقة المشروع الأوسع. ويشمل ذلك أنواعاً مثل طائر أبو قردان، والجرذ الأسود (*Rattus rattus*)، والثعلب الأحمر، والتي شوهدت بالفعل في بيانات مماثلة (EEAA، ١٩٩٣؛ IUCN، ٢٠٢٥).

ب. الموائل الحضرية والريفية

تنتشر في أرجاء وادي النيل، من مزارع وأراضي زراعية مستصلحة، بيئات حضرية وأخرى من صنع الإنسان، تشمل المدن والقرى، وضياف القنوات والمصارف، وجوانب الطرق، والسكك الحديدية، والأراضي البور. وتُعد هذه البيئات موطناً رئيسياً للنباتات والأشجار الدخيلة التي أُدخلت لأغراض الزينة أو كمصدات للرياح، فضلاً عن الحيوانات الانتهازية المرتبطة بالأنشطة البشرية، مثل الكلاب والقطط الضالة، والجرذان، والفئران، وأنواع عديدة من الطيور.

ج. الأراضي الزراعية المستصلحة

تم تحديد عدد من المناطق الزراعية المستصلحة في النطاق المحيط الأوسع بالمشروع، بما في ذلك مناطق زراعية مستصلحة مملوكة ملكية خاصة تقع خارج موقع المشروع، بالإضافة إلى قطع أراضي كانت تُستخدم سابقاً لأغراض زراعية داخل أجزاء من نطاق المشروع المقترح. وقد تم استحداث هذه المناطق الأخيرة بعد تاريخ القطع المحدد لاستخدامات الأراضي في عام ٢٠١٦، وكانت مرتبطة ببعض المنشآت الزراعية المؤقتة.

وخلال الزيارة الميدانية التي أُجريت يومي ١٥ و١٦ فبراير ٢٠٢٦، لوحظ قيام القائمين على الأنشطة الزراعية بتفكيك المنشآت المؤقتة وإخلاء المناطق المعنية. وقد تمت أعمال الإخلاء في إطار برنامج تقوده المحافظة لاسترداد أراضي الدولة، وذلك عقب إخطارات وإنذارات أُفيد بأنها بدأت منذ يناير ٢٠٢٥. ولم يتم البدء في هذه الإجراءات أو تنفيذها بواسطة مطور المشروع، كما لم يشارك المطور في عملية الإخلاء أو إزالة المنشآت.

وفي وقت تسليم الموقع، كان نطاق المشروع ومسار خط الجهد المتوسط الهوائي الداخلي خاليين، ولم تكن هناك أية أنشطة زراعية أو منشآت مؤقتة مرتبطة بها داخل هذه المناطق. أما المناطق الزراعية الخاصة المحيطة والواقعة خارج حدود المشروع، فلا تتداخل مع نطاق المشروع ولن يتم استخدامها لإقامة أي من البنية التحتية الخاصة بالمشروع.

د. القسم الأوسط من الصحراء الشرقية الداخلية (بني سويف - صحراء قنا)

يشمل الجزء الداخلي من الصحراء الشرقية المنطقة الواقعة بين جبال ساحل البحر الأحمر شرقاً ووادي النيل غرباً، ويغطي مساحة إجمالية تبلغ حوالي ٢٢٣,٠٠٠ كيلومتر مربع . ويمكن تقسيم الصحراء الداخلية من الشمال إلى الجنوب إلى خمسة أقسام كما يلي:

- القاهرة - صحراء السويس؛
- هضبة الحجر الجيري الشمالية؛
- القسم الأوسط (بني سويف - صحراء قنا)، حيث يقع موقع منطقة شرق المنيا؛
- إدفو - قسم كوم أمبو؛
- القسم النوبي الجنوبي.

يمتد الجزء الأوسط من هذه الصحراء تقريباً بين وادي طرفة في الشمال، ويشغل الوادي المجري الرئيسي لوادي قنا ذي الاتجاه الشمالي الجنوبي (على عكس الأودية الأخرى التي تمتد من الشرق إلى الغرب). يفصل وادي قنا بين تكوينات الحجر الجيري الإيوسيني غرباً وتكوينات القاعدية من الحجر الرملي شرقاً (EEAA/UNEP، ١٩٩٣).

يقع هذا الجزء في أقصى المناطق القاحلة في مصر، ويكاد يخلو من الأمطار. يقتصر نمو النباتات المعمرة على الأودية التي تجمع مياه الجريان السطحي. يرتبط نوع الغطاء النباتي بمنطقة تجمع المياه في الموقع، وتُلاحظ اختلافات بين نمو النباتات في المجري الرئيسي للوادي ونموها في روافده ومجاري المياه الدقيقة.

تمثل المنطقة الواقعة بين خطي عرض ٣٠°٢٧' و ٣٠°٢٥' شمالاً (أسيوط - صحراء قنا) منطقة انتقالية بين البلاد ذات التربة الكلسية في الغالب والتربة الجنوبية غير الكلسية (التي يفصل بينهما وادي قنا). وتشق عدة أودية الهضبة الكلسية، لكنها لا تصل إلى جبال ساحل البحر الأحمر.

٣-٢-٢ موقع المشروع

يقع موقع المشروع ضمن نطاق صحراوي شديد الجفاف، يختلف بشكل واضح عن المناطق البيئية المحيطة، مثل الأراضي الزراعية بوادي النيل ومناطق الاستصلاح الزراعي. وتبرز هذه الاختلافات بين أنواع الموائل أهمية إجراء دراسة بيئية متخصصة للموقع، لا سيما وأن معظم دراسات التنوع البيولوجي السابقة في المنطقة ركزت على المناطق المعروفة أو المتوقع أن تتمتع بقيمة بيئية مرتفعة، بينما لم تحظ النظم البيئية الصحراوية القاحلة والقاسية بالقدر نفسه من الدراسة.

ولمعالجة هذه الفجوة وضمان أن تعكس بيانات خط الأساس ضمن دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي الظروف الفعلية القائمة على أرض الواقع، قام الفريق البيئي بإجراء مسح ميداني مستهدف للتنوع البيولوجي بالموقع. وقد صُمم هذا المسح للتحقق من صحة الافتراضات الإقليمية المتعلقة بالتنوع البيولوجي والمستمدة من المراجع والمصادر الثانوية، أو تصحيحها عند الضرورة.

وقبل تنفيذ الأعمال الميدانية، تم إجراء تحليل تفصيلي لصور الأقمار الصناعية الحديثة لتقييم تركيب الموائل ومدى تجانسها عبر نطاق المشروع. وأكد التحليل أن الموقع يتكون تقريباً من موئل صحراوي قاحل واحد ومتجانس، دون وجود نطاقات بيئية طبيعية دقيقة ومتميزة داخله.

ولدعم التحديد المكاني الدقيق لموقع المشروع، تم استخدام نظام الإحداثيات Africa_Lambert_Conformal_Conic، كما هو موضح أدناه. جدول ٣-٤: إحداثيات موقع المشروع (Africa_Lambert_Conformal_Conic)

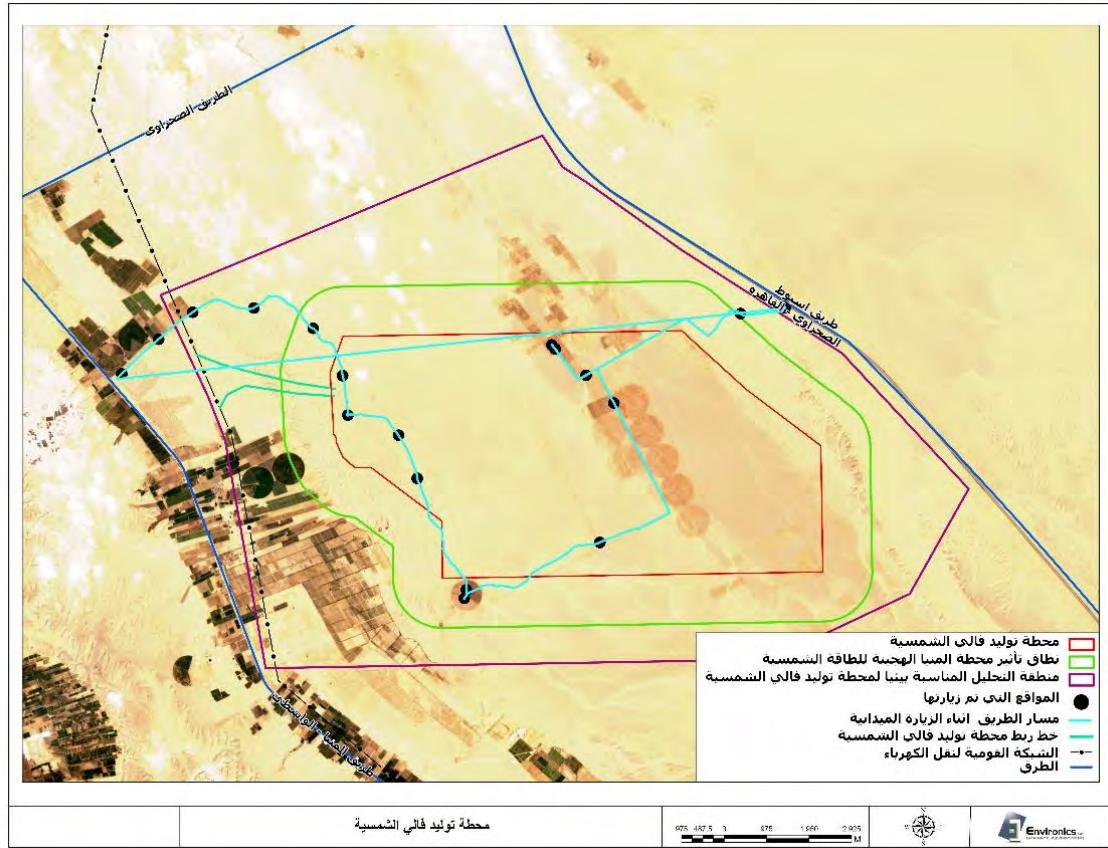
جدول ٣-٤: إحداثيات موقع المشروع

(Africa_Lambert_Conformal_Conic)

النقطة	الإحداثي الشرقي (خط الطول)	الإحداثي الشمالي (خط العرض)
١	٦٣٢٠٣٢.٤٩٢١٦٠٢٤١٦	٣٠.٣٥٨٠٧.٥٢٥٢٢٧٤٥٧٣
٢	٦٢٤٦٩٥.٩٥٩٦٢١٩٨٣٣	٣٠.٣٥٧٠٦.٢٧٦١٦٦٠٨١٤
٣	٦٢٤٤١٤.٠٩٩٣٨٧٧٧١٨	٣٠.٣٤٩٢٢.٣٦٦٠٠٢٣٨١
٤	٦٢٤٤٨٣.٩٧٦٧٦٤٠.٦٥١	٣٠.٣٣٦٠٥.١٠٩٨٥٧٧٦٨
٥	٦٢٤٥٣٧.٣٣٨٨٣٤١٣٦٥	٣٠.٣٣٥٢٧.٩٩٤٧٤٧٣٧٠٥
٦	٦٢٤٦٨٩.٢٢٣٧٩٩٢٧٢٧	٣٠.٣٣٠٩٦.٥٤٩١٣٢٣١٧٣
٧	٦٢٤٩٣٨.٧٢٠٧١٧٢٨٣٢	٣٠.٣٢٨٧٨.٠٩٦١٣٢٤٢٧٥
٨	٦٢٥٢٩١.٥٦٥٧٦١٢٩١٢	٣٠.٣٢٨٧٨.٣٢٥٨٣٢٣٦٧
٩	٦٢٦٨٢٨.٨٠٢٢٤٣٦٨٨٦	٣٠.٣١٧١٥.٦٣٩٨٣٨٢٤٨٥
١٠	٦٢٦٨٣٤.٧٨٣١٩٠٨٣١٥	٣٠.٣٠٤٨٥.٢٠٢٩٥٩٢٣٩٥
١١	٦٣٥٠٧٥.٩١٨٦٩٧٢٥٥٢	٣٠.٣٠٥٩٦.٩٦٤٩١٦٥٨٧
١٢	٦٣٥٠٣٩.٩٤٢١٦٩٣٠٨١	٣٠.٣٣٣١٦.٤٤٠٣٦٢٢٧٤٦

ولضمان تحقيق تغطية بيئية شاملة وموثوقة، تم إجراء المسوحات الميدانية عبر موقع المشروع ومنطقة التأثير (Aol)، كما هو موضح في الشكل ٣-٧. وقد تم مسح كل نقطة ضمن نطاق يبلغ نصف قطره حوالي ٥٠٠ متر، بالإضافة إلى إجراء عمليات رصد إضافية على امتداد مسارات خطية (Transects) تربط بين نقاط المسح.

وقد تضمنت هذه المنهجية المكانية تغطية كاملة للموقع، كما أتاحت إعداد توصيف بيئي شامل للخصائص الإيكولوجية والجيومورفولوجية للموقع.



شكل ٣-٧: المواقع المسوحة في موقع المشروع و نطاق التأثير

٣-٢-٣ البيئة والتنوع البيولوجي

تستند المعلومات المكتوبة المتعلقة بالتنوع البيولوجي في منطقة المشروع بشكل رئيسي إلى الدراسات الميدانية التي أجرتها منظمة Ecoda (٢٠١٨)، والتي غطت منطقة شرق المنيا بأكملها، بالإضافة إلى مصادر أخرى. وقد تم استكمال هذه المعلومات بنتائج الدراسة الميدانية التي أجراها فريق انفايرونكس.

أ. الموائل

يقع كل من موقفي محطة محولات نسيج السريية وخط ربط محطة المنيا بالشبكة القومية في الجزء الداخلي الأوسط من الصحراء الشرقية، التي تمتد من وادي النيل إلى جبال البحر الأحمر. وتخترق الصحراء الشرقية العديد من الأودية التي تمتد شرقاً نحو البحر الأحمر، أو غرباً نحو وادي النيل.

تُعدّ الأودية عادةً الموطن الرئيسي للنباتات والحيوانات. بعد هطول الأمطار، تتدفق المياه إلى أنظمة الأودية من الجبال الشرقية. وتقلّ الفيضانات في المناطق المنخفضة من الأودية نظراً لانخفاض انحدارها واتساعها، مما يسمح بتسرّب المياه المتبقية إلى باطن الأرض ودعم نموّ النباتات في مجاري الأودية الرئيسية. ولذلك، قد تختلف قيمة الأودية كموئل للنباتات والحيوانات. ويشقّ واديان رئيسيان منطقة شرق المنيا، وهما وادي عبادة ووادي البرشاوي (Ecoda ، ٢٠١٨). مع ذلك، لا يمرّ هذان الواديان بموقع المشروع .

محطة توليد فالي الشمسية

أوراج الموائن التيشية

محطة توليد فالي الشمسية

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500 8000 8500 9000 9500 10000 10500 11000 11500 12000 12500 13000 13500 14000 14500 15000 15500 16000 16500 17000 17500 18000 18500 19000 19500 20000 20500 21000 21500 22000 22500 23000 23500 24000 24500 25000 25500 26000 26500 27000 27500 28000 28500 29000 29500 30000 30500 31000 31500 32000 32500 33000 33500 34000 34500 35000 35500 36000 36500 37000 37500 38000 38500 39000 39500 40000 40500 41000 41500 42000 42500 43000 43500 44000 44500 45000 45500 46000 46500 47000 47500 48000 48500 49000 49500 50000 50500 51000 51500 52000 52500 53000 53500 54000 54500 55000 55500 56000 56500 57000 57500 58000 58500 59000 59500 60000 60500 61000 61500 62000 62500 63000 63500 64000 64500 65000 65500 66000 66500 67000 67500 68000 68500 69000 69500 70000 70500 71000 71500 72000 72500 73000 73500 74000 74500 75000 75500 76000 76500 77000 77500 78000 78500 79000 79500 80000 80500 81000 81500 82000 82500 83000 83500 84000 84500 85000 85500 86000 86500 87000 87500 88000 88500 89000 89500 90000 90500 91000 91500 92000 92500 93000 93500 94000 94500 95000 95500 96000 96500 97000 97500 98000 98500 99000 99500 100000 100500 101000 101500 102000 102500 103000 103500 104000 104500 105000 105500 106000 106500 107000 107500 108000 108500 109000 109500 110000 110500 111000 111500 112000 112500 113000 113500 114000 114500 115000 115500 116000 116500 117000 117500 118000 118500 119000 119500 120000 120500 121000 121500 122000 122500 123000 123500 124000 124500 125000 125500 126000 126500 127000 127500 128000 128500 129000 129500 130000 130500 131000 131500 132000 132500 133000 133500 134000 134500 135000 135500 136000 136500 137000 137500 138000 138500 139000 139500 140000 140500 141000 141500 142000 142500 143000 143500 144000 144500 145000 145500 146000 146500 147000 147500 148000 148500 149000 149500 150000 150500 151000 151500 152000 152500 153000 153500 154000 154500 155000 155500 156000 156500 157000 157500 158000 158500 159000 159500 160000 160500 161000 161500 162000 162500 163000 163500 164000 164500 165000 165500 166000 166500 167000 167500 168000 168500 169000 169500 170000 170500 171000 171500 172000 172500 173000 173500 174000 174500 175000 175500 176000 176500 177000 177500 178000 178500 179000 179500 180000 180500 181000 181500 182000 182500 183000 183500 184000 184500 185000 185500 186000 186500 187000 187500 188000 188500 189000 189500 190000 190500 191000 191500 192000 192500 193000 193500 194000 194500 195000 195500 196000 196500 197000 197500 198000 198500 199000 199500 200000 200500 201000 201500 202000 202500 203000 203500 204000 204500 205000 205500 206000 206500 207000 207500 208000 208500 209000 209500 210000 210500 211000 211500 212000 212500 213000 213500 214000 214500 215000 215500 216000 216500 217000 217500 218000 218500 219000 219500 220000 220500 221000 221500 222000 222500 223000 223500 224000 224500 225000 225500 226000 226500 227000 227500 228000 228500 229000 229500 230000 230500 231000 231500 232000 232500 233000 233500 234000 234500 235000 235500 236000 236500 237000 237500 238000 238500 239000 239500 240000 240500 241000 241500 242000 242500 243000 243500 244000 244500 245000 245500 246000 246500 247000 247500 248000 248500 249000 249500 250000 250500 251000 251500 252000 252500 253000 253500 254000 254500 255000 255500 256000 256500 257000 257500 258000 258500 259000 259500 260000 260500 261000 261500 262000 262500 263000 263500 264000 264500 265000 265500 266000 266500 267000 267500 268000 268500 269000 269500 270000 270500 271000 271500 272000 272500 273000 273500 274000 274500 275000 275500 276000 276500 277000 277500 278000 278500 279000 279500 280000 280500 281000 281500 282000 282500 283000 283500 284000 284500 285000 285500 286000 286500 287000 287500 288000 288500 289000 289500 290000 290500 291000 291500 292000 292500 293000 293500 294000 294500 29

أكدت الزيارة الميدانية أن موقع المشروع جزء من المنطقة الصحراوية الموصوفة في القسم ١.١.١ - د) القسم الأوسط من الصحراء الشرقية الداخلية (بني سويف - صحراء قنا). تتكون بيئاتها الطبيعية في الغالب من بيئة صحراوية مسطحة ومتجانسة وجافة، تتألف بالكامل من تربة رملية جرداء.



شكل ٣-٩: منظر للموئل الصحراوي الطبيعي في موقع المشروع في مواقع مختلفة يوضح تجانسه

على المستوى الكلي، تتشابه المناظر الطبيعية والموائل الطبيعية لموقع المشروع والصحراء المحيطة به بشكل عام، وتتكرر ملامحها دون أي اختلاف يُذكر في خصائصها على المستوى الجزئي. وتتميز المنطقة بسطحها المستوي وتفاوتها المحدود في الارتفاع ، مما يسهل الوصول إلى الموقع.

ومن الميزات المهمة التي لوحظت خلال الزيارة الميدانية وجود شق أرضي يؤدي إلى كهف تحت سطح الأرض (شكل ٣-١٠). يقع هذا الشق في الجزء الجنوبي الغربي من موقع المشروع. و قد لوحظ وجود فردين من الحمام الجبلي كانا يختبئان داخل هذا الشق، وللذان فرا عند اقتراب الفريق.



شكل ٣-١٠: شق ارضي يؤدي الي كهف تحت الأرض، تعتبر الفتحة المستديرة الظاهرة في الصورة السفلى جهة اليسار هي مدخل الكهف.

من ناحية أخرى، تعرضت أجزاء كبيرة من الموقع لتعديلات نتيجة الأنشطة البشرية وشملت الأراضي الزراعية المستصلحة والمرافق المرتبطة بها (آبار المياه الجوفية، المباني السكنية، وخطوط الكهرباء). الأراضي الواقعة في اقصى الجزء الجنوبي الغربي من موقع المشروع كانت مزروعة في الماضي بالبرسيم والقمح، بينما كانت مزارع العنب هي المزارع الرئيسية في الجزء الشرقي من الموقع. وقد تم ازالة جميع المزارع المتعدية والمرافق المرتبطة بها من قبل محافظة المنيا (شكل ٣-١١ إلى شكل ٣-١٣).



شكل ٣-١٢: مبني إقامة مهدم



شكل ٣-١١: أرض زراعية مستصلحة جافة، كانت مزروعة سابقاً بمحصول البرسيم الحجازي "الألفالفا"



شكل ٣-١٣: مزارع عنب مُزالة ومبانٍ مهذمة تقع في الجزء الشرقي من موقع المشروع

الموائل الطبيعية والمعدلة

وفقاً للمتطلب البيئي والاجتماعي السادس للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD، ٢٠٢٤) ومعياري الأداء السادس لمؤسسة التمويل الدولية (IFC، ٢٠١٢)، تُصنف أنواع الموائل إلى موائل طبيعية وموائل مُعدلة. ويُصنف معظم موقع المشروع على أنه "موئل طبيعي". ومع ذلك، أظهرت الزيارة الميدانية للموقع إلى أن بعض أجزاء المواقع كانت مزروعة من

قبل مستثمرين محليين، لكنها تم ازلتها (شكل ٣-١٤)، وتوجد شمال حدود الموقع بعض المناطق تستخدم لأنشطة المحاجر (شكل ٣-١٥). وبناء عليه، توجد أيضا مواطن معدلة داخل موقع المشروع.



شكل ٣-١٥: منطقة تقع شمال حدود موقع المشروع تُستخدم في أنشطة المحاجر



شكل ٣-١٤: مزرعة عنب مُزالة تقع في الجزء الشرقي من موقع المشروع

ب. النباتات

خلال الزيارة الميدانية التي أجريت في فبراير ٢٠٢٦، لم يتم العثور على أي نباتات في موقع المشروع.

في منطقة الصحراء الشرقية الأوسع، لا تتميز النباتات بتنوعها الكبير في الأنواع ولا بكثافة أعدادها. وبناءً على التباين في خطوط العرض والتركيب النباتي، تُقسم الصحراء الشرقية إلى منطقتين فرعيتين جغرافيتين نباتيتين: صحراء الجلالة الشمالية والصحراء العربية الجنوبية. تمتد صحراء الجلالة الشمالية، حيث تقع منطقة شرق المنيا، من حدودها الشمالية عند خط عرض ٣٠° شمالاً جنوباً إلى صحراء المنيا-أسيوط عند خط عرض ٢٧° شمالاً. وتتميز هذه المنطقة الفرعية بوفرة نسبية في أنواع النباتات ووجود العديد من العائلات النباتية (١٥ عائلة) (Ecoda, 2018)؛ عبد الغني وآخرون، ٢٠١٧). ووفقاً للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (٢٠٢٣)، يُرجح وجود أكثر من ٩٨ نوعاً نباتياً في منطقة الجلالة الفرعية، ولا يوجد أي منها مُهدد بالانقراض.

تعمل الأدبية على دعم معظم أنواع النباتات نظراً لارتفاع مستويات رطوبة التربة فيها عموماً، لا سيما بعد هطول الأمطار الغزيرة. وعلى الصعيد المحلي، وخلال مسوحات ميدانية سابقة في منطقة شرق المنيا، تم تسجيل ١٩ نوعاً نباتياً تنتمي إلى ١٢ عائلة (Ecoda، ٢٠١٨). ولا يُعد أي من الأنواع المسجلة مستوطناً أو مهدداً بالانقراض.

جدول (٣-٤) قائمة أنواع النباتات المسجلة في المسح الذي أجرته شركة Ecoda (٢٠١٨) والذي استهدف منطقة شرق المنيا بأكملها.

جدول ٣-٥: قائمة أنواع النباتات المسجلة في المسح الذي أجرته شركة Ecoda (٢٠١٨) والذي استهدف منطقة شرق المنيا

اسم النوع بالعربي	الاسم العلمي	عائلة	الحالة وفقا IUCN
السنت	<i>Acacia tortilis ssp. raddiana</i>	Acacieae	أقل تهديداً
كف مريم	<i>Anastatica hierochuntica</i>	Brassicaceae	قريب من التهديد
الجرجير البري	<i>Diplotaxis acris</i>		قريب من التهديد
الجرباء	<i>Farsetia aegyptia</i>		قريب من التهديد
الزلة	<i>Zilla spinosa</i>		قريب من التهديد
الحلبة النجمية	<i>Trigonella stellata</i>	Fabaceae	قريب من التهديد
الشكاعة	<i>Fagonia arabica</i>	Zygophyllaceae	قريب من التهديد
الرطريط	<i>Zygophyllum coccineum</i>		قريب من التهديد
لسان الثور	<i>Trichodesma africanum</i>	Boraginaceae	قريب من التهديد
شوك الجمل	<i>Echinops spinose</i>	Asteraceae	قريب من التهديد
الحواء	<i>Launaea nudicaulis</i>		قريب من التهديد
زُعرار	<i>Pulicaria incisa</i>		قريب من التهديد
الجرجار	<i>Senecio glaucus</i>		قريب من التهديد
الروثا	<i>Salsola aegyptiaca</i>	Amaranthaceae	قريب من التهديد
الثمم	<i>Panicum turgidum</i>	Poaceae	قريب من التهديد
القرضي	<i>Ochradenus baccatus</i>	Resedaceae	أقل تهديداً
السعدان	<i>Neurada procumbens</i>	Neuradaceae	قريب من التهديد
الرقمة	<i>Erodium sp.</i>	Geraniaceae	قريب من التهديد
القتاد الماعزي	<i>Astragalus caprinus</i>	Leguminosae	قريب من التهديد

المصدر: Ecoda (2018)



شكل ٣-١٧: غطاء نباتي أخضر وكثيف بالقرب من مناطق كانت مستصلحة زراعياً سابقاً



شكل ٣-١٦: غطاء نباتي صحراوي جاف في منطقة غير مستصلحة



شكل ٣-١٩: شجيرة خضراء وكثيفة من نبات الرطريط بالقرب من أرض كانت مستصلحة زراعياً سابقاً



شكل ٣-١٨: شجيرة مزهرة من نبات الزلة بالقرب من أرض كانت مستصلحة زراعياً سابقاً

ج. الحيوانات

قد يُصادف عدد من الأنواع بناءً على تقاطع منطقة شرق المنيا مع نطاق انتشارها. ومن بين فئات أنواع الحيوانات المختلفة التي قد تُصادف في الصحراء الشرقية الشمالية، ثلاثة أنواع فقط من الطيور مُصنّفة ضمن الأنواع المُهددة بالانقراض وفقاً لتصنيف الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (٢٠٢٣).

في منطقة شرق المنيا، يُعد وادي عبادة ووادي البرشاوي من الموائل الرئيسية التي يُرجح اعتبارها موائل مناسبة لأنواع حيوانية من مجموعات مختلفة، بما في ذلك اللاقاريات كالحشرات والعناكب، والزواحف، والطيور، والثدييات (Ecoda ، ٢٠١٨). ومع ذلك، لا يتقاطع هذان الواديان مع موقع المشروع .

علاوة على ذلك، تُظهر نتائج مسح سابق للحيوانات في منطقة شرق المنيا بوضوح أن التنوع البيولوجي للحيوانات المحلية ضعيف. فالأنواع المسجلة واسعة الانتشار، ويمكن العثور عليها في العديد من البيئات الصحراوية في مصر. وباستثناء بعض الطيور المهاجرة، لا يُعرف أن أيًا من الأنواع المسجلة مُهدد بالانقراض. وفيما يلي عرضٌ للمجموعات الحيوانية المختلفة التي سُجلت خلال المسح السابق الذي أجراه Ecoda (٢٠١٨).

• اللاقاريات

خلال الدراسات الاستقصائية السابقة، تم تسجيل سبعة أنواع من الحشرات التي تتكاثر وتهاجر في المنطقة التي تشمل منطقة شرق المنيا، مع هجرة واضحة لنوعين من الفراشات (Ecoda ، ٢٠١٨).

• الزواحف والبرمائيات

تم تسجيل ما لا يقل عن ١٠ أنواع من الزواحف في منطقة شرق المنيا. يوضح جدول ٣-٥ قائمة الزواحف التي سجلها Ecoda (٢٠١٨).

جدول ٣-٦: قائمة الزواحف المسجلة في مسح سابق

الاسم العربي للنوع	الاسم العلمي	English name	الحالة (IUCN)
الأفعى المقرنة	<i>Cerastes cerastes</i>	Horned Viper	أقل تهديداً
أبو السيور المصري	<i>Psammophis aegyptius</i>	Sahara Sand Snake	أقل تهديداً
البرص الصحراوي أبو كف	<i>Ptyodactylus siphonorhina</i>	Saharan Fan-toed Gecko	أقل تهديداً
نوع من الأبراص	<i>Tarentola sp.</i>	Species not determined	--
قاضي الجبل	<i>Trapelus sp.</i>	Species not determined	--
قاضي سيناء	<i>Pseudotrapelus sinaitus</i>	Sinai Agama	أقل تهديداً
سحلية خشنة	<i>Acanthodactylus boskianus</i>	Bosc's fringe-toed Lizard	أقل تهديداً
سحلية الكتبان	<i>Acanthodactylus scutellatus</i>	Nidua fringe-fingered Lizard	أقل تهديداً
سحلية حمراء النقط	<i>Mesalina rubropunctata</i>	Red-spotted Lizard	أقل تهديداً

المصدر: Ecoda (٢٠١٨)

من ناحية أخرى، لم يتم رصد أي زواحف من قبل انفايرونكس داخل موقع المشروع خلال المسح الذي اجري في فبراير ٢٠٢٦.

• الطيور

تم تسجيل ما مجموعه ٤٥ نوعًا خلال عمليات المسح السابقة للطيور التي أجريت في عامي ٢٠١٦ و ٢٠١٧ (Ecoda ، ٢٠١٨) والتي استهدفت منطقة شرق المنيا بأكملها.

الطيور المقيمة

تم تمثيل الطيور المقيمة بـ ١٤ نوعًا. يوضح الجدول ٦ قائمة الطيور المحلية التي تم تسجيلها خلال المسح السابق للطيور.

جدول ٣-٧: قائمة الطيور المحلية المسجلة في المسح السابق (٢٠١٦-٢٠١٧)

الاسم العربي للنوع	الاسم العلمي	English name	الحالة التصنيفية
الصقر البربري	<i>Falco pelegrinoides</i>	Barbary Falcon	أقل تهديداً
غراب البين	<i>Corvus ruficollis</i>	Brown-necked Raven	
قنبرة الصحراء	<i>Ammomanes deserti</i>	Desert Lark	
الدخلة الصحراوية	<i>Sylvia deserti</i>	African Desert Warbler	
أبلق الصحراء	<i>Oenanthe deserti</i>	Desert Wheatear	
مكاء	<i>Alaemon alaudipes</i>	Greater hoopoe Lark	
الأبلق أبو طاقية	<i>Oenanthe monacha</i>	Hooded Wheatear	
الأبلق الأشهب	<i>Oenanthe isabellina</i>	Isabelline Wheatear	
الأبلق الحزين	<i>Oenanthe lugens</i>	Mourning Wheatear	
الأبلق	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern Wheatear	
الحمام الجبلي	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	
طيوطي صخري	<i>Anthus petrosus</i>	Rock Pipit	
قطا أنقط	<i>Pterocles senegallus</i>	Spotted Sandgrouse	

المصدر: Ecoda (٢٠١٨)

بالإضافة إلى ذلك، تم تسجيل فردين من حمام الجبلي (*Columba livia*) داخل شق أرضي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من الموقع (انظر القسم ١-٢-٣ أ) المواطن البيئية.

الطيور المهاجرة

سجلت دراسة سابقة للطيور المهاجرة في منطقة شرق المنيا ١٥ نوعًا من الطيور الحوامة الكبيرة خلال هجرة الربيع (٢٠١٦ و ٢٠١٧)، و ٢١ نوعًا من الطيور الحوامة الكبيرة خلال هجرة الربيع لنفس العامين (Ecoda ، ٢٠١٨). ومن بين الأنواع المهاجرة المسجلة، يُصنف نوعان عالميًا ضمن الأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، ٢٠٢٣)، وهما عقاب السهول (*Aquila nipalensis*) والرخمة المصرية (*Neophron percnopterus*)، بينما يُصنف صقر الغروب (*Falco concolor*) ضمن الأنواع المعرضة للخطر على المستوى العالمي.

يوضح الجدول التالي أعداد الطيور المسجلة خلال الملاحظات المعيارية في خريف عام ٢٠١٦ (Ecoda ، ٢٠١٨).

جدول ٣-٨: أعداد الطيور المسجلة في خريف ٢٠١٦

الاسم العربي للنوع	الاسم العلمي	English name	الحالة (IUCN)	الأعداد المسجلة	الأعداد المقدرة للنوع	نسبتها من الأعداد العالمية
عقاب صرارة	Circaetus gallicus	Short-toed Snake Eagle	أقل تهديداً	٣٨١	٢٩٠٠٠-٤٣٠٠٠	٠.١٣١٤
مرزة المستنقعات	Circus aeruginosus	Marsh Harrier	أقل تهديداً	٩٠	٥.٧-٤ مليون	٠.٠٠٢٣
حوام النحل	Pernis apivorus	European Honey Buzzard	أقل تهديداً	٧٦	٩٩٩٩٩-٥٠٠٠٠	٠.١٥٢٠
الصقر الحوام	Buteo buteo	Steppe Buzzard	أقل تهديداً	٧٦	٣.٥-٢ مليون	٠.٠٠٣٨
الحدأة السوداء	Milvus migrans	Black Kite	أقل تهديداً	٧٣	٥.٧-٤ مليون	٠.٠٠١٨
عقاب السهول	Aquila nipalensis	Steppe Eagle	أقل تهديداً	٤٢	٧٥٠٠٠-٥٠٠٠٠	٠.٠٨٤٠
مرزة باهتة	Circus macrourus	Pallid Harrier	قريب من التهديد	١٥	٣٠٠٠٠-١٨٠٠٠	٠.٠٨٣٣
مرزة مونتاجو	Circus pygargus	Montagu's Harrier	أقل تهديداً عالمياً ومعرض للالتهلاك في حوض البحر المتوسط	١٤	٣٠٠٠٠-٥٥٠٠٠	٠.٠٠٤٧
عقاب مسيرة صغرى	Hieraaetus pennatus	Booted Eagle	أقل تهديداً	١٤	١٥٠٠٠-١٩٥٠٠	٠.٠٠٩٣
صقر الجراد	Falco tinnunculus	Common Kestrel	أقل تهديداً	١٢	٦.٧-٤.٣ مليون	٠.٠٠٠٣
صقر الغروب	Falco concolor	Sooty Falcon	معرض للخطر عالمياً ومهدد بالانقراض بشكل حرج في حوض البحر المتوسط	١١	٤٠٠٠-٢٨٠٠	٠.٣٩٢٩
الرخمة المصرية	Neophron percnopterus	Egyptian Vulture	مهدد بالانقراض	٧	٣٦٠٠٠-١٢٤٠٠	٠.٠٥٦٥

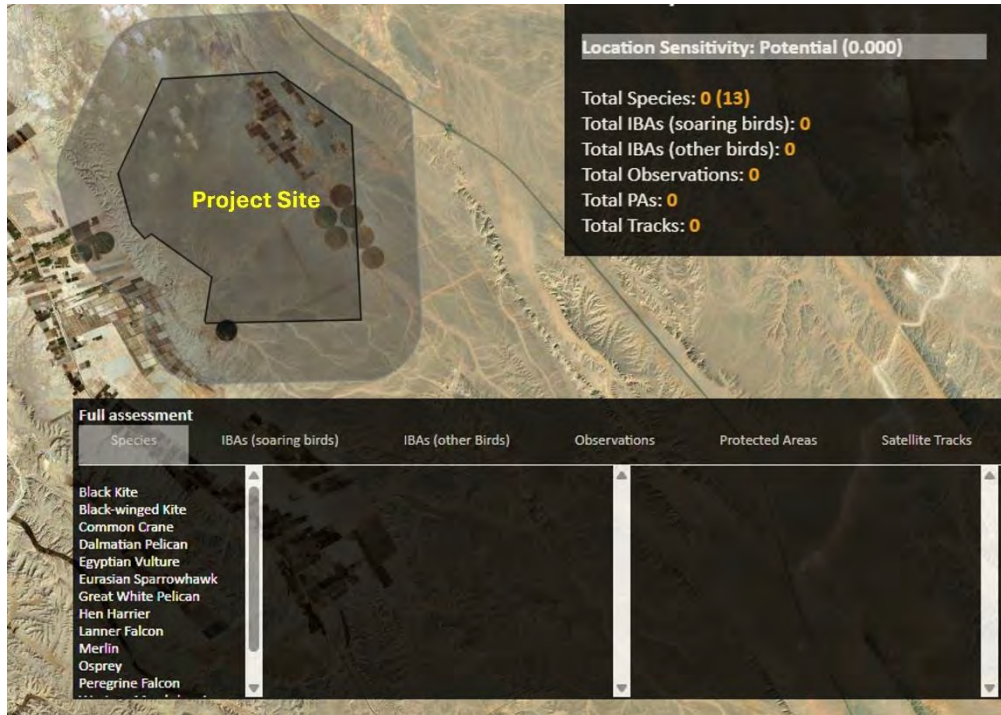
ترد في الجدول التالي أنواع أخرى من الطيور التي تُعد ذات أهمية ثانوية، والتي تم تسجيلها مصادفة خلال ربيع عام ٢٠١٦.

جدول ٣-٩: مشاهدات عشوائية للطيور من أنواع قليلة الأهمية سجلت في ربيع 2016

الاسم العربي للنوع	الاسم العلمي	English name	الحالة (IUCN)	الأعداد المسجلة	الأعداد المقدرة للنوع	نسبتها من الأعداد العالمية
وروار	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	أقل تهديداً	١,٢٧٩	١٤٠٠٠٠٠ ٢٥٩٩٩٩٩٩	٠,٠٠٩١
عصفور دوري	<i>Passer domesticus</i>	House Sparrow	أقل تهديداً	١٨٠	٨٩٦٠٠٠٠٠ ١٣١٠٠٠٠٠٠	٠,٠٠٠٠
عصفور الجنة	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	أقل تهديداً	١٣٣	٢٩٠٠٠٠٠٠٠ ٤٨٧٠٠٠٠٠٠	٠,٠٠٠٠
سمامة	<i>Apus apus</i>	Common swift	أقل تهديداً	٩١	٩٥٠٠٠٠٠٠٠ ١٦٤٩٩٩٩٩٩	٠,٠٠٠١
سمامة باهتة	<i>Apus pallidus</i>	Pallid Swift	أقل تهديداً	٣٧	٨٠٠٠٠٠٠ ١٤٩٩٩٩٩٩	٠,٠٠٤٦
سنون أبيض البطن	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House Martin	أقل تهديداً	٢٩	١٠٠٠٠٠٠٠٠ ٥٠٠٠٠٠٠٠٠٠	٠,٠٠٠٣

تقييم المنطقة باستخدام أداة الطيور الحوامة المهاجرة

من ناحية أخرى، استناداً إلى أداة الطيور الحوامة المهاجرة ، تم تصنيف حساسية موقع المشروع ، بالإضافة إلى منطقة العازلة بمسافة ٢ كم، على أنها "احتماليتها بدرجة: ٠,٠٠٠". بالإضافة الى ذلك كشف تقييم الأداة أنه لا توجد مسارات للطيور الحوامة المهاجرة تعبر هذا الموقع أو منطقته المحيطة (شكل ٢٠). ومع ذلك، أشارت الأداة إلى أن ١٣ نوعاً من الطيور المهاجرة قد توجد داخل منطقة المشروع كم موضح بجدول ٣-٩.



شكل ٣-٢٠: حساسية منطقة شرق المنيا تجاه الطيور الحوامة المهاجرة

المصدر: أداة الطيور الحوامة المهاجرة MSTB

جدول ٣-١٠: الطيور المهاجرة المحتمل تواجدها في وحول موقع المشروع باستخدام أداة الطيور الحوامة المهاجرة

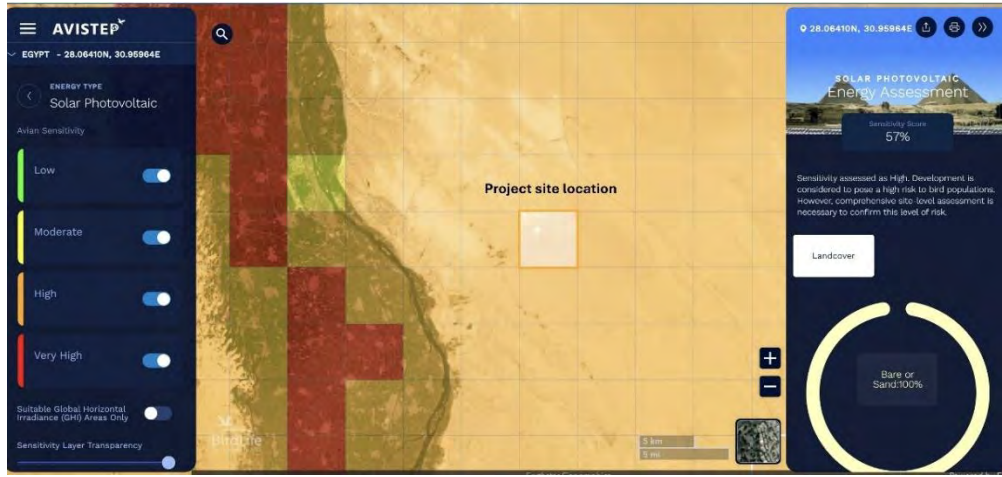
الاسم العربي	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الحالة (IUCN)
الحدأة السوداء	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Black Kite	أقل تهديداً
الحدأة سوداء الجناحين	<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)	Black-winged Kite	أقل تهديداً
الكركي الشائع	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Common Crane	أقل تهديداً
البجع البلقاني	<i>Pelecanus crispus</i> Bruch, 1832	Dalmation Pelican	قريب من التهديد
الرخمة المصرية	<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	مهدد بالانقراض
باشق أوراسي	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Eurasian Sparrowhawk	أقل تهديداً
بجع أبيض	<i>Pelecanus onocrotalus</i> Linnaeus, 1758	Great White Pelican	أقل تهديداً
المرزة الشمالية	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Hen Harrier	أقل تهديداً
صقر حر	<i>Falco biarmicus</i>	Lanner Falcon	أقل تهديداً
يؤيؤ	<i>Falco columbarius</i> Linnaeus, 1758	Merlin	أقل تهديداً
العقاب النساري	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Osprey	أقل تهديداً
شاهين	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	أقل تهديداً
مرزة المستقعات	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh-harrier	أقل تهديداً

المصدر: أداة الطيور الحوامة المهاجرة

٣-٢-٤: تقييم حساسية الطيور بالنسبة لخطوط النقل الهوائية باستخدام AVISTEP

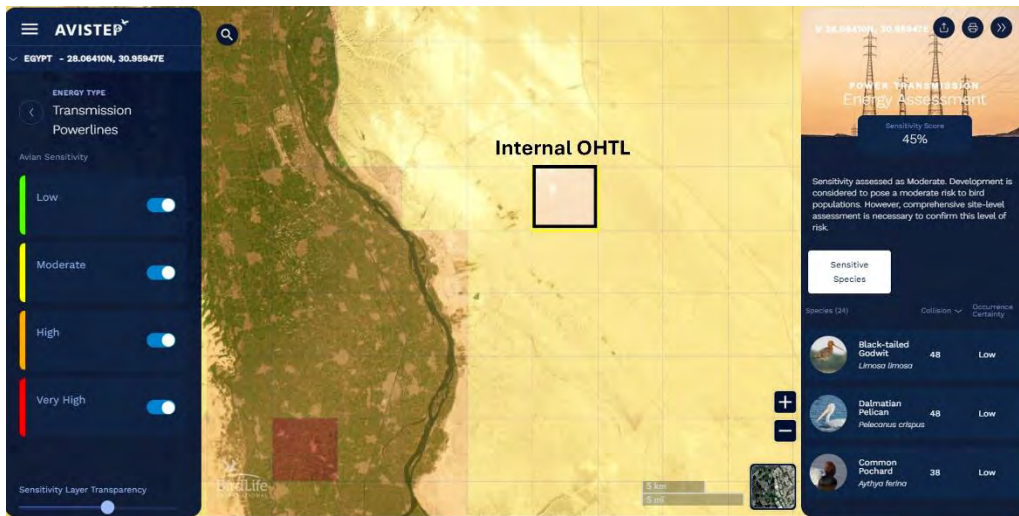
طورت BirdLife International أداة (AVISTEP) وهي أداة لتحليل حساسية المواقع الطيور للتخطيط لمشاريع الطاقة، لتحديد المواقع التي قد تؤثر فيها مشاريع الطاقة المتجددة على الطيور والتي يجب تجنبها. توفر الأداة خرائط حرارية مكانية تُظهر الحساسية المحتملة للطيور بالنسبة لأنواع مختلفة من البنية التحتية للطاقة، بما في ذلك خطوط النقل الهوائية. تُقسم الدرجات في كل خلية بمساحة ٥ كم x ٥ كم إلى أربع فئات من الحساسية: منخفضة، معتدلة، عالية، وعالية جداً.

استناداً إلى AVISTEP، يقع معظم موقع المشروع ضمن منطقة برتقالية عالية الخطورة على تجمعات الطيور (الشكل ٣-١٩). ومع ذلك، فإن نتائج تقييم MBST، المدعومة بمسوحات Ecoda الموسمية (٢٠١٨، Ecoda) وزيارة انفايرونكس للموقع، تتناقض مع هذا المستوى من المخاطر.



شكل ٣-٢١: حساسية المنطقة تجاه الطيور وفقاً لأداة AVISTEP

وفقاً لتقييم حساسية الطيور تجاه البنية التحتية لخطوط نقل الكهرباء، يقع موقع خط النقل الهوائي الداخلي ضمن المنطقة الصفراء، مما يشير إلى حساسية متوسطة لتجمعات الطيور تجاه خط النقل الهوائي المقترح، حيث بلغت درجة الحساسية ٤٥٪ (الشكل ٣-٢٢).



شكل ٣-٢٢: حساسية الطيور تجاه خطوط نقل الكهرباء وفقاً لأداة AVISTEP

نظراً للطبيعة الجافة للصحراء، مع محدودية الغطاء النباتي والغذاء والمأوى، ونظراً لقرب وادي النيل والأراضي الزراعية المستصلحة المجاورة، فمن غير المرجح أن تهبط معظم الأنواع المذكورة عمداً في هذه المنطقة. لذا، يُعتبر موقع المشروع "حاجز للطيور" أو "عائقاً للهجرة" حيث تتجنب الطيور الطيران أو الهبوط في المنطقة بسبب الظروف القاسية. مع ذلك، قد يظهر بعض الطيور في المنطقة الصحراوية الأوسع (وربما في موقع المشروع) بشكل نادر وتحت ظروف معينة، مثل:

- الهبوط العرضي: الطيور المهاجرة قد تضطر للهبوط اضطرارياً بسبب التعب، أو سوء الأحوال الجوية، أو الإصابة .
- التوقف أثناء الهجرة: بعض الطيور، خصوصاً الجوارح والطيور المائية، قد تستخدم المنطقة كنقطة توقف قصيرة خلال الهجرة بالرغم من عدم مثالية الموائل بها.

- الطيور التي تتحرف عن مسارها :الرياح القوية أو العواصف الرملية قد تدفع الطيور للهبوط في المنطقة عن غير قصد .
- في الظروف الطبيعية، ونظرًا لندرة أو غياب العناصر الجاذبة للطيور مثل الغذاء والماء والمأوى وأماكن الاستراحة، يُتوقع أن يكون وجود الطيور في هذه المنطقة منخفضًا جدًا. وتدعم ذلك عدة مراجع علمية:
- أظهرت دراسة حول أنماط هجرة الطيور في الصحراء الكبرى أن "الطيور تميل إلى التحليق حول الصحراء أو فوقها بدلاً من عبورها مباشرةً نظرًا للظروف البيئية القاسية" (Biebach، ١٩٩٠)؛
- وأظهرت دراسة أخرى حول بيئة طيور الصحراء أن "كثافة الطيور وتنوعها يكونان منخفضين عادةً في البيئات الصحراوية نظرًا لمحدودية الموارد المتاحة" (MacLean، ٢٠٠٤)؛
- وذكر تقرير "الطيور وتغير المناخ" الصادر عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة أن "الطيور تميل إلى تجنب المناطق ذات درجات الحرارة القصوى، ونقص المياه، وسوء جودة الموائل" (IUCN، ٢٠١٠)؛
- ويذكر موقع "BirdLife International" الإلكتروني أن "الطيور تتجنب الصحاري عمومًا بسبب نقص الغذاء والماء والمأوى".

وتدعم هذه المراجع فكرة أن الطيور تميل إلى تجنب المناطق ذات الظروف البيئية القاسية، مثل بيئة الصحراء الرملية القاسية لموقع المشروع ومنطقة تأثيره.

• الثدييات

تم توثيق عدد محدود من الثدييات في منطقة شرق المنيا خلال مسح (Ecoda 2018) ، مما يشير إلى أن تنوع وكثافة الثدييات منخفضة جدًا بسبب الظروف الصحراوية القاسية كما في الجدول (٣-١٠) تعد الأودية بشكل أساسي موئل للثدييات، غالبًا القوارض النشطة ليلاً. ومع ذلك، عدد الأنواع وعدد الأفراد منخفض جدًا، وبالتالي لا يُعتبر موقع شرق المنيا موطنًا مهمًا للثدييات. علاوة على ذلك، لم تسجل أي علامات تشير إلى وجود الثدييات خلال مسح فبراير ٢٠٢٦.

وفقًا لـ (Hoath 2009) ، تقتصر معظم أنواع الخفافيش في مصر على المناطق المزروعة، خصوصًا وادي النيل. وأظهرت المراقبة السابقة للخفافيش أن نشاطها في شرق المنيا منخفض جدًا. (Ecoda, 2018)

جدول ٣-١١: الثدييات المسجلة سابقًا في منطقة شرق المنيا

الاسم العربي	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الحالة (IUCN)
الثعلب الرملي	<i>Vulpes rueppellii</i>	Rüppell's Sand Fox	أقل تهديدًا
الثعلب الأحمر	<i>Vulpes vulpes</i>	Red Fox	أقل تهديدًا
قط الجبال	<i>Felis silvestris</i>	Wildcat	أقل تهديدًا
الجربوع المصري الصغير	<i>Jaculus jaculus</i>	Lesser Egyptian Jerboa	أقل تهديدًا
الببوشي	<i>Gerbillus gerbillus</i>	Lesser Egyptian Gerbil	أقل تهديدًا
الجرد الحريري	<i>Meriones crassus</i>	Sundevall's jird	أقل تهديدًا

٣-٢-٥ الحساسية البيئية

أ. الأنواع ذات الأهمية

تحدد الاقسام التالية وتصف الأنواع ذات الاهمية بشأن الحفاظ عليها (أي الأنواع المهددة بالانقراض، والمتوطنة، والحساسة للغاية، والأنواع الرئيسية) من الأنواع المذكورة أعلاه والتي يمكن أن تقيم في أو تزور موقع المشروع أو المواقع القريبة منه.

علاوة على ذلك ، ينبغي الأخذ في الاعتبار أن مساحة موقع المشروع ضئيلة للغاية مقارنةً بالمساحة الجغرافية الشاسعة للصحراء الشرقية، فضلاً عن أن الأنواع المذكورة أعلاه مُدرجة بناءً على تفضيلاتها البيئية وخرائط توزيعها، ولم يُسجل أي منها رسميًا داخل موقع المشروع أو في المناطق المجاورة له. وبالتالي، فإن احتمال وجودها الفعلي داخل موقع المشروع منخفض للغاية، وحتى في حال وجود نوع أو أكثر منها في الموقع، فإن الموائل البديلة ستكون متاحة بسهولة، ومن غير المرجح أن يؤثر تجنبها لموقع المشروع تأثيرًا يُذكر على أعدادها.

من جهة أخرى، ووفقًا للدراسات الاستقصائية السابقة التي أجرتها شركة Ecoda (٢٠١٨) والتي استهدفت منطقة شرق المنيا بأكملها، بالإضافة إلى الزيارة الميدانية التي أجريت في فبراير ٢٠٢٦، لم يتم تسجيل أي نباتات أو زواحف أو ثدييات مهددة بالانقراض. وتتمثل الأنواع المهددة بالانقراض الوحيدة في المنطقة في خمسة أنواع من الطيور المهاجرة التي يُحتمل أن تمر فوق موقع المشروع، وذلك استنادًا إلى دراسة Ecoda ونتائج تقييم MSBT، كما هو موضح في الجدول ٣-١١.

جدول ٣-١٢: الأنواع المهاجرة المهددة بالانقراض التي قد تمر فوق موقع المشروع

الاسم العربي	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الحالة (IUCN)
عقاب السهول	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	مهدد بالانقراض
مرزة باهتة	<i>Circus macrourus</i>	Pallid Harrier	قريب من التهديد
مرزة مونتاجو	<i>Circus pygargus</i>	Montagu's Harrier	أقل تهديدًا عالمياً - معرض للانقراض في حوض البحر المتوسط
صقر الغروب	<i>Falco concolor</i>	Sooty Falcon	معرض للانقراض عالمياً و مهدد بالانقراض بشكل حرج في حوض البحر المتوسط
الرخمة المصرية	<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	مهدد بالانقراض

فيما يتعلق بقيمة موقع المشروع للطيور المهاجرة، فإن إحدى النقاط الأساسية التي يجب مراعاتها عند دراسة المجال الجوي الذي تستخدمه هذه الطيور هي ارتباط هذا المجال بمنطقة أرضية مهمة يمكن للطيور الاستفادة منها. بعبارة أخرى، يُنظر عادةً إلى المجال الجوي في سياق الاستخدام البيئي للموائل الأرضية، وليس بمعزل عنه (مؤسسة التمويل الدولية، ٢٠٢٣). في هذه الحالة، لا يوفر موقع المشروع أي موارد للطيور "بمفرده". علاوة على ذلك، فقد تم إزالة المناطق التي قد تكون «جاذبة» للطيور المهاجرة، مثل الأراضي الزراعية المستصلحة. وبالتالي، فإن موقع المشروع والبيئة الصحراوية المحيطة به لا يمثلان أي أهمية بيئية للطيور المهاجرة. من ناحية أخرى، قد تستخدم الطيور الأراضي الزراعية المستصلحة الواقعة خارج مناطق محطة محولات نسيج السريية وخطوط النقل الهوائية كمحطات للتغذية والراحة.

ب. مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية

لا تقع منطقة شرق المنيا داخل أو بالقرب من أي منطقة محمية معترف بها على المستوى الوطني و/أو الدولي أو أي منطقة رئيسية للتنوع البيولوجي. وتُعد محمية وادي الأسيوطي أقرب منطقة حساسة بيئياً للموقع، حيث تقع على بُعد حوالي ١٠٣ كم جنوب شرق موقع المشروع.

٣-٢-٦ خدمات النظم البيئية

تُعرّف الفقرة الثانية من معيار الأداء السادس (PS6) الصادر عن مؤسسة التمويل الدولية خدمات النظم البيئية بأنها الفوائد التي يحصل عليها الأفراد، بمن فيهم الشركات، من النظم البيئية (مؤسسة التمويل الدولية، ٢٠١٢؛ ٢٠١٩). وتُصنّف خدمات النظام البيئي إلى أربعة أنواع:

١. **خدمات الإمداد والتزويد بالمواد**، وهي المنتجات التي يحصل عليها الناس من أنظمة بيئية مثل الغذاء، المياه العذبة، والأخشاب، والألياف، والنباتات الطبية؛
٢. **خدمات التنظيم**، وهي الفوائد التي يحصل عليها الناس من تنظيم عمليات النظام البيئي مثل تنقية المياه السطحية، وتخزين الكربون وعزله، وتنظيم المناخ والحماية من المخاطر الطبيعية؛
٣. **خدمات ثقافية**، وهي المنافع غير المادية التي يحصل عليها الناس من النظم البيئية وقد تشمل مناطق طبيعية تُعتبر مواقع مقدسة ومناطق ذات أهمية للترفيه والاستمتاع بجمال البيئة (الطبيعة) ؛
٤. **خدمات الدعم**، وهي العمليات الطبيعية التي تحافظ على الخدمات الأخرى.

خدمات الإمداد والتزويد بالمواد

كانت الأراضي الزراعية المستصلحة موجودة داخل موقع المشروع، لكنها أزيلت لتعديدها على أملاك الدولة. وتوجد مناطق زراعية مستصلحة أخرى خارج امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بشرق المنيا.

خدمات التنظيم

إن مساهمة الموقع في عمليات النظام البيئي (مثل التلقيح، وانتشار البذور، وما إلى ذلك) ضئيلة، وذلك بسبب طبيعته القاحلة والفقيرة بالأنواع، لا سيما من حيث افتقاره للغطاء النباتي.

الخدمات الثقافية

لا يتضمن موقع المشروع أي عناصر تسمح بالاستخدام الترفيهي أو الاستمتاع الجمالي، ولا توجد أي دلائل على استخدامه الحالي أو التاريخي من قبل البشر لأغراض روحية أو ثقافية أخرى. وقد أكد ذلك من تمت مقابلتهم خلال زيارة الموقع.

خدمات الدعم

يُعدّ إسهام موقع المشروع في عمليات تدوير المغذيات والإنتاج الأولي ضئيلاً، نظراً لافتقاره للغطاء النباتي. علاوة على ذلك، فإنّ إسهامه محدودٌ أيضاً بسبب جفاف الموقع الشديد وصغر مساحته الجغرافية مقارنةً باتساع الصحراء الشرقية.

٣-٢-٧ الموائل الحرجة

يشير مصطلح "الموئل الحرج" إلى أكثر خصائص التنوع البيولوجي حساسية في منطقة محددة، بغض النظر عما إذا كانت هذه الموائل طبيعية أم معدلة. ويعتمد كل من EBRD ER6 و IFC PS6 معايير مماثلة لتحديد الموئل الحرج.

وفي هذا الصدد، فإن الموئل الحرج هي منطقة ذات قيمة عالية للتنوع البيولوجي، والتي تستوفي معيارًا واحدًا على الأقل من المعايير التالية (البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، ٢٠١٩):

١. المهددة بشدة أو الفريدة من نوعها ؛
٢. الموائل ذات الأهمية الكبيرة للأنواع المهددة بالانقراض أو المهددة بالانقراض بشكل حرج؛
٣. الموائل ذات الأهمية الكبيرة للأنواع المتوطنة أو محدودة الانتشار جغرافياً؛
٤. الأنواع المهاجرة أو المتجمعة ذات الأهمية العالمية؛ أو
٥. المناطق المرتبطة بالعمليات التطورية الرئيسية.

لا يُعدّ وجود الخصائص المذكورة أعلاه دليلاً كافياً لتصنيف الموائل على أنها حرجة، إذ يعتمد ذلك على نسبة وجود الأنواع/الخصائص المُسببة لتصنيف الموائل على أنها حرجة في منطقة المشروع. تُطبّق عتبات رقمية على المعايير الأربعة الأولى للموائل الحرجة لتحديد ما إذا كان من المرجح أن تُصنّف أي من الأنواع/الخصائص الموائل على أنها حرجة، بينما لا توجد عتبات رقمية للمعيار الخامس. في هذا الصدد، ينبغي الاسترشاد بأفضل المعلومات العلمية المتاحة وآراء الخبراء لتوجيه عملية اتخاذ القرار فيما يتعلق بأهمية الموائل النسبية في هذه الحالات.

يُراعي المتطلب البيئي والاجتماعي السادس للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD ESR6) أيضاً سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية (PBF)، وهي سمات تُعتبر غير قابلة للاستبدال أو شديدة التأثير، ولكن بمستوى أولوية أقل من الموائل الحرجة. في المقابل، لا تُؤخذ سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية في الاعتبار في معيار الأداء السادس لمؤسسة التمويل الدولية (IFC PS6). وتشمل سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية ما يلي:

١. الموائل المهددة ؛
٢. الأنواع المعرضة للخطر؛
٣. السمات الهامة للتنوع البيولوجي التي حددتها مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة أو الحكومات؛ و
٤. البنية والوظائف البيئية اللازمة للحفاظ على استدامة سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية.

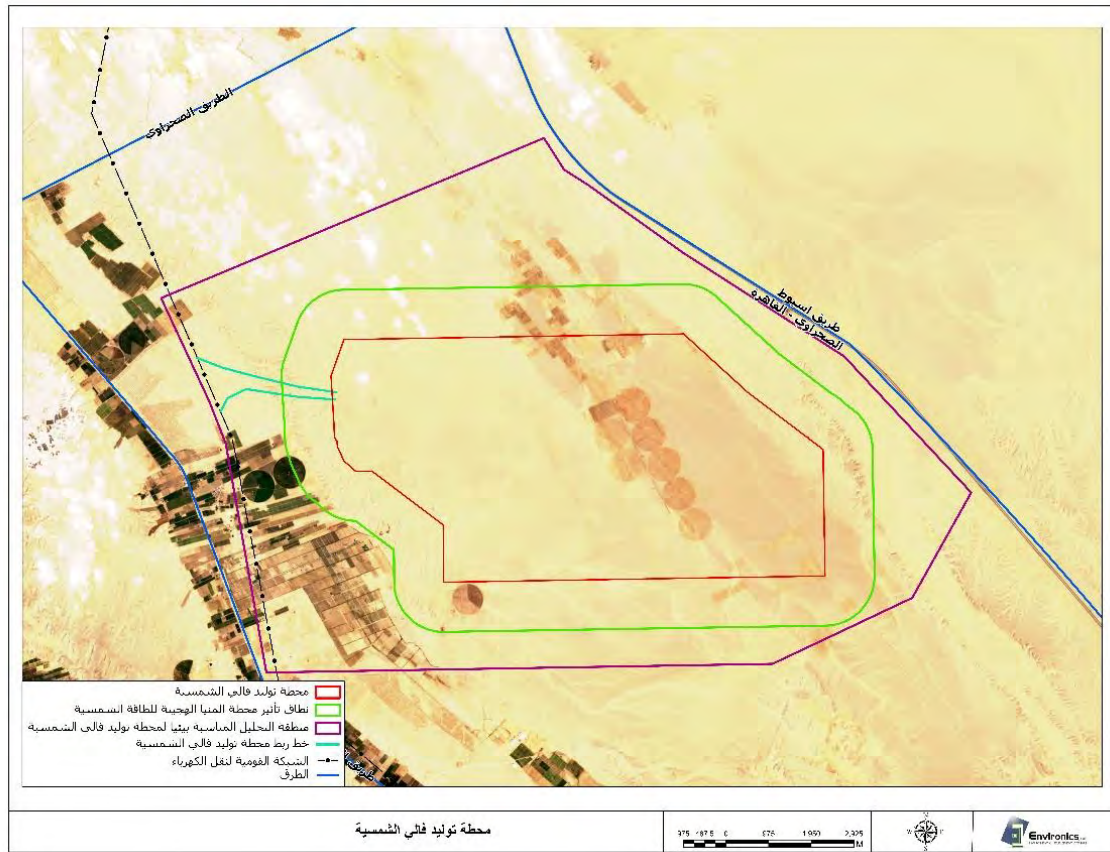
أما بالنسبة للموئل الحرج، فإن معياري PBF الثالث والرابع لا يخضعان لشروط محددة مسبقاً. ويعتمد تقييم هذين المعيارين على رأي الخبراء.

أ. منطقة التحليل المناسبة بيئياً

يعتمد النطاق الذي يتم فيه تحديد الموئل الحرج على العمليات البيئية الأساسية للموئل المعني ولا يقتصر على حدود موقع المشروع أو منطقة تأثيره (Aoi).

تشير مذكرة إرشادية صادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD، ٢٠٢٣) إلى أنه قد يلزم توسيع نطاق منطقة الدراسة لتشمل بالكامل منطقة التحليل الملائمة بيئياً (EAAA) للخصائص التي تتطلب دراسة إضافية مركزة. في معظم الحالات، يعني ذلك دراسة توزيع الخاصية التي تتطلب الدراسة على مستوى المنظر الطبيعي، مع مراعاة الأنماط والعمليات والوظائف البيئية اللازمة للحفاظ عليها. ينبغي أن تراعي منطقة التحليل الملائمة بيئياً توزيع هذه الخصائص وترابطها في المنظر الطبيعي، بالإضافة إلى العمليات البيئية التي تدعمها.

بالإضافة إلى ذلك، تنص الفقرة ٥٩ من مذكرة التوجيه الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC، ٢٠١٩) على أنه "ينبغي للمشروع تحديد منطقة تحليل مناسبة بيئياً لتحديد وجود موائل حرجة لكل نوع من الأنواع التي تتواجد بانتظام في منطقة تأثير المشروع، أو النظام البيئي، والتي تغطيها المعايير من ١ إلى ٤. وينبغي على العميل تحديد حدود هذه المنطقة مع مراعاة توزيع الأنواع أو النظم البيئية (داخل منطقة تأثير المشروع وأحياناً خارجها) والأنماط والعمليات والخصائص والوظائف البيئية اللازمة للحفاظ عليها."



شكل ٣-٢٣: منطقة التحليل المناسبة بيئياً (EAAA) لموقع المشروع

ب. نتائج تحليل الموقع

تم تحليل الأنواع/الخصائص المحتملة التي قد تدعم خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية (PBF) أو الموائل الحرجة (CH) وفقاً للمعايير والحدود الرقمية (العتبات) الخاصة بها.

- تحديد الخصائص المحتملة للتنوع البيولوجي ذات الأولوية
- لا تستوفي الأنواع/الخصائص الموجودة في منطقة EAAA أيًا من معايير PBF باستثناء المعيار الثاني (الأنواع المعرضة للخطر) . وفيما يلي عتبات هذا المعيار:
- يدعم EAAA أقل من ٠.٥٪ من الجماعات العالمية للأنواع أو أقل من ٥ وحدات تكاثر من الأنواع المهددة بالانقراض أو المعرضة للخطر.
- تدعم EAAA الأنواع المعرضة للخطر؛ و
- EAAA للأنواع المدرجة بانتظام على المستوى الوطني أو الإقليمي ضمن فئة المعرضة لانقراض.

تأخذ عتبات هذا المعيار في الاعتبار أيضًا الأنواع المهددة بالانقراض بشكل حرج (CR) والأنواع المهددة بالانقراض (EN)، على الرغم من أن المعيار يذكر الأنواع المعرضة للانقراض فقط (VU). وتُعد هذه العتبات أقل صرامة من تلك المطبقة لتصنيف منطقة ما على أنها منطقة ذات أهمية بيئية خاصة موائل حرجة (CH). وفي هذا الصدد، بالإضافة إلى الأنواع المعرضة للانقراض، تم أيضًا فحص الأنواع المهددة بالانقراض بشكل حرج والأنواع المهددة بالانقراض وفقًا لعتبات المعيار الثاني لخصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية (PBF).

وبناءً على ذلك، تم تحديد الأنواع المهددة التالية (المعرضة لخطر الانقراض، المهددة بالانقراض، المهددة بالانقراض بشكل حرج) على أنها خصائص التنوع البيولوجي ذات الأولوية PBF:

- عقاب السهول (*Aquila nipalensis*)، مهدد بالانقراض (عالمياً)؛
- مرزة مونتاجو (*Circus pygargus*)؛ معرضة للانقراض (البحر الأبيض المتوسط)؛
- صقر الغروب (*Falco concolor*)، مُعرض للانقراض (عالمياً) مهدد بالانقراض بشكل حرج (في البحر الأبيض المتوسط)؛ و
- الرخمة المصرية (*Neophron percnopterus*)؛ مهددة بالانقراض (عالمياً).

جميع الطيور التي تم تحديدها ضمن الطيور المهاجرة هي طيور قد تتواجد في ظروف معينة. وفي هذا الصدد، ورغم أن منطقة التحليل المناسب بيئياً لا يمكن اعتبارها "داعمة" لهذه الأنواع، إلا أن هناك احتمال لوجودها في المنطقة، لذا تُعتبر هنا من الطيور المهاجرة باستخدام نهج احترازي.

تحديد الأنواع و/أو الخصائص المحتملة التي تستوجب تصنيف الموائل الحرجة

استناداً إلى الامتثال لتعريف كل معيار، تم تحديد الأنواع و/أو الخصائص المحتملة المعرفة للموئل الحرج والموجودة أو التي يحتمل وجودها داخل منطقة المشروع الأوسع، على النحو التالي:

المعيار ١: النظم البيئية شديدة التهديد و/أو الفريدة

لا تقي النظم البيئية في المنطقة بتعريف النظم البيئية المهددة بشكل حرج و/أو الفريدة المذكورة في مذكرة التوجيه الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC، ٢٠١٩)

المعيار ٢: الأنواع المهددة بالانقراض بشكل حرج و/أو الأنواع المهددة بالانقراض

أنواع المهددة بالانقراض بشكل حرج

- صقر الغروب (*Falco concolor*)، مهدد بالانقراض بشكل حرج على مستوى البحر المتوسط.

الأنواع المهددة بالانقراض

- الرخمة المصرية (*Neophron percnopterus*)، مهددة بالانقراض على المستوى العالمي؛ و
- عقاب السهول (*Aquila nipalensis*)، مهدد بالانقراض على المستوى العالمي.

المعيار ٣: الأنواع المتوطنة و/أو الأنواع ذات نطاق الانتشار المحدود لا يوجد.

المعيار ٤: الأنواع المهاجرة و/أو المتجمعة

خلال مسح سابق للطيور، تم تسجيل الطيور المهاجرة وهي تحلق فوق منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها (انظر الجدول ٧ والجدول ٨).

المعيار ٥: العمليات التطورية الرئيسية

لا تنطبق أي من السمات المذكورة في مذكرة التوجيه الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC، ٢٠١٩) على المنطقة، وبالتالي، لا تعتبر المنطقة ذات أهمية خاصة للعمليات التطورية الرئيسية.

تستوفي الأنواع/الخصائص الموجودة في منطقة EAAA معايير الموئل الحرج CH للمعيارين ٢ و ٤. لذلك، تم فحص الأنواع التي تم تحديدها كمسببات محتملة للموئل الحرج وفقاً لعتبات المعيارين ٢ و ٤ للموئل الحرج.

الحدود العتبية للمعيار ٢:

- أ. يدعم نطاق EAAA ما لا يقل عن ٠.٥٪ من سكان العالم و ٥ وحدات تكاثرية على الأقل من الأنواع المهددة بالانقراض بشكل حرج أو المهددة بالانقراض؛
- ب. يدعم نطاق EAAA أعداداً ذات أهمية عالمية من الأنواع المعرضة للانقراض والضرورية لمنع تغيير حالتها في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة إلى أنواع مهددة بالانقراض أو مهددة بالانقراض بشكل حرج، وبشكل يستوفي العتبة (أ)؛ و
- ج. يحوي EAAA تجمعات مهمة من الأنواع المدرجة على المستوى الوطني أو الإقليمي ضمن الأنواع المهددة بالانقراض أو المهددة بالانقراض بشكل حرج.

الحدود العتبية للمعيار ٤:

- أ. يُحافظ نطاق EAAA، بشكل دوري أو منتظم، على ما لا يقل عن ١٪ من إجمالي أعداد الجماعات العالمية في أي مرحلة من مراحل دورة حياة النوع؛
- ب. تدعم EAAA بشكل متوقع ما لا يقل عن ١٠ بالمائة من الجماعات العالمية للنوع خلال فترات الضغط البيئي.

تشير نتائج عملية تحليل الموائل الحرجة إلى عدم انطباق أي من معاييرها على التنوع البيولوجي و/أو خصائص منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها. ولا يدعم نطاق EAAA وجود تجمعات ذات أهمية عالمية لهذه الأنواع، ولا تجمعات ذات أهمية وطنية/إقليمية تؤهل المنطقة لاستيفاء معايير الموائل الحرجة. لذا، فإن منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها لا تُعتبر موائل حرجة.

تم عرض نتائج عملية تحليل الموائل الحرجة CH في جدول ٣-١٣.

جدول ٣-١٣: فحص الأنواع والخصائص المسببة للموئل الحرج في منطقة شرق المنيا

الأنواع/الخصائص	الأساس المنطقي	يُهل المنطقة لتكون موئل حرج
المعيار ١ - النظم البيئية المهددة بشكل حرج أو الفريدة		
لا يوجد	توجد الموائل ضمن منطقة التحليل الملائمة بيئياً EAAA للمشروع في الصحراء الشرقية الممتدة والتي تمتاز بطبيعتها القاسية في أغلب أجزائها الغربية.	لا
المعيار ٢ - الأنواع المهددة بالانقراض بشكل حرج والأنواع المهددة بالانقراض		
- الرخمة المصرية (<i>Neophron percnopterus</i>) - مهددة بالانقراض عالمياً (IUCN)	تشير تقديرات أولية للغاية إلى أن أعداد الأفراد العالمية لهذا النوع يتراوح بين ١٨,٠٠٠ و ٥٧,٠٠٠ فرد، أي ما يعادل تقريباً ١٢,٠٠٠ إلى ٣٨,٠٠٠ فرد بالغ، مع الحاجة إلى مزيد من التحقق من صحة هذا التقدير. وتُعدّ تقديرات التعداد العالمي لهذا النوع تقريبية، ولكن يُقدّر وجود ما بين ٣,٠٠٠ و ٤,٧٠٠ زوج في أوروبا (ما يعادل ٦,٠٠٠ إلى ٩,٤٠٠ فرد بالغ)، ما يشكل نحو ٢٥٪ إلى ٤٩٪ من إجمالي تعداد هذا النوع، وربما ما بين ١,٠٠٠ و ٢,٠٠٠ زوج في أفريقيا (BirdLife International, 2019) وقد سُجّل وجود هذا النوع في منطقة المشروع من قبل Ecoda (٢٠١٨)، ولكن لم يُسجّل سوى سبعة أفراد فقط في خريف عام ٢٠١٦. لذا، فإن وجود أعداد قليلة منه كطيور مهاجرة عابرة لا يُؤهلّه لاستيفاء معايير الموئل الحرج.	لا
- عقاب السهول (<i>Aquila nipalensis</i>) - مهدد بالانقراض عالمياً (IUCN)	بحسب منظمة BirdLife International (٢٠٢١)، تشير التقديرات الإجمالية من جميع أنحاء نطاق انتشارها إلى أن عدد الأزواج يبلغ ٣١,٣٧٢ زوجاً (٢٦,٠١٤ - ٣٦,٧٣١)، أي ما يعادل ٦٢,٧٤٤ فرداً بالغاً (٥٢,٠٢٨ - ٧٣,٤٦٢) أو ٩٤,١١٦ فرداً (٧٨,٠٤٢ - ١١٠,١٩٣) (Karyakin et al. 2015) وبالتالي، فإن العدد الإجمالي للأزواج في العالم أقل من ٣٧,٠٠٠ زوج (Karyakin et al. 2016). تتركز مجموعات الطيور التي تقضي الشتاء بانتظام أو التي تعبر المنطقة في مصر على طول ممر الهجرة لخليج السويس. ويشير ثروت (١٩٩٧) إلى أن هذا النوع "طائر عابر شائع وزائر شتوي نادر" ويتواجد في الصحراء الشرقية وسيناء. سجلت Ecoda (٢٠١٨) ٤٢ فرداً في المنطقة في خريف عام ٢٠١٦. ومع ذلك، فإن العدد المسجل لا يُهل الطائر لتلبية عتبات الموئل الحرج.	لا
- صقر الغروب (<i>Falco concolor</i>) - مهدد بالانقراض بشكل حرج على مستوى البحر المتوسط (IUCN)	يُقدّر عدد الأفراد البالغين عالمياً بما يتراوح بين ٢٨٠٠ و ٤٠٠٠ فرد. وقد سُجّلت منظمة Ecoda (٢٠١٨) وجود ١١ فرداً في المنطقة في خريف عام ٢٠١٦. لذا، لا يُؤهل هذا العدد النوع لاستيفاء معايير الموئل الحرج.	لا
المعيار ٣ - الأنواع المتوطنة/ذات نطاق الانتشار المحدود		
لا يوجد	لا توجد أنواع متوطنة أو ذات نطاق انتشار محدود معروف بوجودها داخل منطقة المشروع	لا
المعيار ٤ - الأنواع المهاجرة/المتجمعة		
الطيور المهاجرة	سجل عدد من الطيور المهاجرة التي تحلق فوق المنطقة. من جهة أخرى، تشير الأرقام التي سجلتها Ecoda (٢٠١٨) إلى أن أعداد الطيور المهاجرة لا تصل إلى مستويات تسمح بتصنيف منطقة EAAA كموئل حرج. علاوة على ذلك، صُنفت حساسية منطقة شرق النيل على أنها "محتملة، النتيجة: ٠,٠٠٠"، مما يدل على أن المنطقة ذات حساسية منخفضة للغاية تجاه الطيور الحوامة المهاجرة	لا
المعيار الخامس - العمليات التطورية الرئيسية		
لا يوجد أحد	لا يدعم هذا الجزء من الصحراء الغربية السمات ولا يحتوي على سمات هيكلية تعتبر ذات أهمية خاصة للعمليات التطورية الرئيسية.	لا

٣-٣ البيئة الاجتماعية و الاقتصادية

يصف هذا القسم الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية الأساسية لموقع المشروع الأوسع، مع التركيز قدر الإمكان على المناطق الأقرب والأكثر سهولة في الوصول إليها. وفي هذا الصدد، تُقدّم معلومات الخصائص الاجتماعية والاقتصادية بشكل رئيسي على مستوى المحافظة، ما لم يُذكر خلاف ذلك.

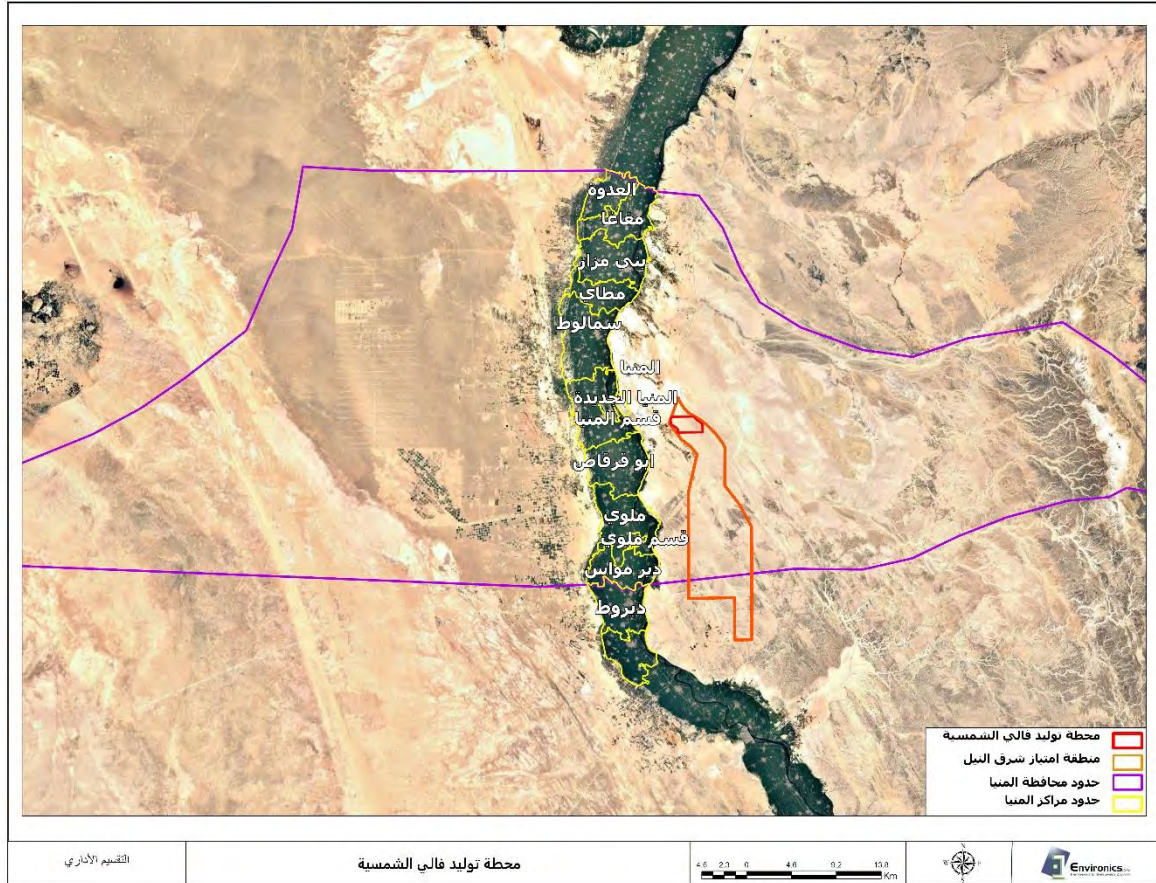
تتضمن هذه المعلومات الأساسية بيانات عامة عن القوى العاملة، والسكان، والبنية التحتية للنقل والصحة، وتوافر مرافق معالجة مياه الصرف الصحي، ومصادر إمدادات المياه الصالحة للشرب في المنطقة المحيطة بموقع المشروع. كما تُقدم لمحة موجزة عن التراث الثقافي للمنطقة. بالإضافة إلى ذلك، يتم وصف أنواع استخدامات الأراضي داخل موقع المشروع ومحيطه المباشر.

معظم المعلومات الواردة أدناه تم جمعها من مصادر ثانوية، تشمل المركز المصري لتوثيق التراث الثقافي والطبيعي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ووسائل الإعلام الرسمية وجهاز العلاقات العامة للدولة المصرية، والموقع الإلكتروني الرسمي لمحافظة المنيا. كما استُخدم مصدران رئيسيان للبيانات لجمع معلومات حول أقرب المناطق المأهولة بموقع المشروع؛ الأول هو البيانات التي جُمعت خلال اجتماعات التشاور مع الجهات المعنية بالمشروع، والثاني هو البيانات التي جُمعت خلال الزيارات الميدانية.

تم الحصول على معلومات إضافية لنفس السياق من مصادر أولية، بما في ذلك زيارة ميدانية ومشاورات مع أصحاب المصلحة أجريت في ١٥-١٦ فبراير ٢٠٢٦.

٣-٣-١ نبذة عن المحافظة والتقسيمات الإدارية

يقع المشروع المقترح في الصحراء الشرقية بمحافظة المنيا ، على بعد حوالي ٥٠ كيلومترًا من مدينة المنيا. وتبلغ المساحة الإجمالية لمحافظة المنيا ٣٢,٢٧٩ كيلومترًا مربعًا. تبلغ مساحة المحافظة حوالي ٣.٢٢٪ من مساحة مصر. أما المساحة المأهولة بالسكان فتبلغ حوالي ٥٢٩٣.٨٨ كيلومترًا مربعًا ، أي ما يعادل ١٦.٤٪ من إجمالي مساحة المحافظة. وتنقسم المحافظة إداريًا لتضم تسعة وحدات إدارية (مراكز) تسع مدن و ٦١ وحدة محلية ريفية و ٣٦٠ قرية و ١٧١٥ قرية صغيرة (كفر) ونجع. مراكز محافظة المنيا التسعة هي: العدو ، مغاغة ، بني مزار ، مطاي ، سمالوط ، المنيا ، أبو قرقاص ، ملوى ، ودير مواس.



شكل ٣-٢٤: حدود محافظة المنيا و مراكزها و موقع المشروع بالنسبة الي منطقة شرق المنيا

موقع المشروع يتبع إداريا الي مركز المنيا، و تكون مدينة المنيا الجديدة هي أقرب منطقة سكنية إلى المشروع، حيث تقع على بعد حوالي ١١.٥ كم.

٣-٣-٢ الكثافة السكانية

شهدت محافظة المنيا نمواً سكانياً ملحوظاً منذ تعداد عام ٢٠١٧ فبحلول عام ٢٠٢٥ بلغ عدد سكانها حوالي ٦,٥١١,٣٧٧ نسمة، مقارنةً بـ ٥,٤٩٧,٠٩٥ نسمة في عام ٢٠١٧^٦، أي بزيادة قدرها ١٨.٥٪ تقريباً خلال ست سنوات. وتغطي المحافظة مساحة تقارب ٣٢,٢٧٩ كيلومتراً مربعاً، بكثافة سكانية متوسطة تبلغ ٢٠٢ فرد/كم^٢ مربع لعام ٢٠٢٥. ولا تزال الإقامة في المناطق الريفية هي السائدة، حيث يعيش ما يقدر بنحو ٨١٪ من سكان المنيا في المناطق الريفية، مقارنةً بالمتوسط الوطني في مصر البالغ ٥٧٪.

^٥ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (CAPMAS) الكتاب الإحصائي السنوي لجمهورية مصر العربية، ٢٠٢٥.

^٦ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (CAPMAS) تعداد سكان جمهورية مصر العربية، ٢٠١٧.

تتقتر منطقة شرق المنيا إلى التجمعات السكنية القائمة، حيث يتركز السكن البشري بشكل رئيسي على طول وادي النيل والمناطق المحيطة به. أقرب التجمعات السكنية هي مدينة المنيا الجديدة و تقع علي بعد حوالي ١١,٥ كيلومترًا من موقع المشروع .

أ. التوزيع الحضري /الريفي

الجدول ٣-١٣ يوضح توزيع السكان في المناطق الحضرية والريفية في محافظة المنيا. وتستند النسب المئوية للمناطق الحضرية والريفية إلى تقديرات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لمحافظة المنيا حتى عام ٢٠٢٣

جدول ٣-١٤: توزيع السكان في المناطق الحضرية والريفية

نوع المنطقة	النسبة %	عدد السكان
المناطق الحضرية	١٩%	١,٢٢٦,٢٣٩
المناطق الريفية	٨١%	٥,٢٢٧,٦٥٣

المصدر: (CAPMAS (2023a)

ب. السكان حسب النوع

تبلغ نسبة الذكور إلى الإناث حوالي ١٠٧ لكل ١٠٠ أنثى. يوضح الجدول ٣-١٤ توزيع السكان وفقا للنوع ومكان الإقامة.

جدول ٣-١٥: توزيع السكان وفق النوع ومكان الإقامة في محافظة المنيا

منطقة الإقامة	ذكور	إناث	اجمالي
المناطق الحضرية	٢,٦٢٥,٤١٨	٢,٤٥٨,١٦٠	٥,٠٨٣,٥٧٨
المناطق الريفية	٦٠٨,٠٣١	٥٨٧,٤٢٦	١,١٩٥,٤٥٧
اجمالي المحافظة	٣,٢٣٣,٤٤٩	٣,٠٤٥,٥٨٦	٦,٢٧٩,٠٣٥

المصدر: (CAPMAS (2023a)

ج. الفئات العمرية للسكان

يوضح الجدول ٣-١٥ التركيبة العمرية لمحافظة المنيا . وقد حُسبت النسب المئوية بناءً على إجمالي عدد السكان الفعلي للمحافظة.

جدول ٣-١٦: الفئات العمرية في محافظة المنيا

الفئة العمرية	ذكور	إناث	أجمالي	النسبة % من الإجمالي
٠ الي ٤	٤١٧,١٠٧	٣٩٢,٤٠٤	٨٠٩,٥١١	١٤,٧%
٥ الي ١٤	٦٣٩,٧٢٩	٢٩٤,٢٥٨	١,٢٣٣,٩٨٧	٢٢,٤%
١٥ الي ٤٤	١,٢٩٩,٥٠٣	١,٢٢٨,٣٤٤	٢,٥٢٧,٨٤٧	٤٦,٠%
٤٥ الي ٥٩	٣٥٥,٥٠٢	٢٨٠,٤٣٤	٥٨٢,١٦٠	٩,٦%
فوق ٦٠	١٧٦,٨٨٣	١٦٦,٧٠٧	٣٤٣,٥٩٠	٦,٣%
الإجمالي	٢,٨٨٨,٧٢٤	٢,٣٦٢,١٤٧	٥,٢٥٠,٨٧١	١٠٠%

المصدر: (CAPMAS (2024) تعداد السكان بالفئة العمرية ٢٠١٧

د. الأسر

لا توجد تجمعات سكنية داخل منطقة شرق المنيا نفسها، حيث تتركز التجمعات السكانية بشكل رئيسي على طول وادي النيل والمناطق المحيطة به. يعرض الجدول ٣-١٦ العدد التقديري للأسر في المناطق الحضرية والريفية في محافظة المنيا.

جدول ٣-١٧: عدد الاسر في محافظة المنيا

منطقة الإقامة	عدد السكان	عدد الأسر	النسبة من عدد الأسر الإجمالي
المناطق الحضرية	٥,٠٨٣,٥٧٨	١,٠٥٨,٥٤٤	٨٠٪
المناطق الريفية	١,١٩٥,٤٥٧	٢٥٣,٥٠٨	٢٠٪
الإجمالي	٦,٢٧٩,٠٣٥	١,٣١٢,٠٥٢	١٠٠٪

٣-٣-٣ التعليم

تعكس محافظة المنيا النمط التعليمي الوطني في مصر، حيث ترتفع نسبة الالتحاق بالمرحلة الابتدائية، بينما تنخفض بشكل ملحوظ في المرحلتين الإعدادية والثانوية. وفي العام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣، تم تسجيل حوالي ٢٨ مليون طالب في التعليم قبل الجامعي في جميع أنحاء مصر (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٣ ب). بينما تقتصر التقسيمات الخاصة بالمحافظة محدودة، تشير الأغلبية الريفية في المنيا - أكثر من ٨٠٪ من سكانها - إلى أن ملفه التعليمي يعكس تحديات الوصول الريفي والبنية التحتية (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

بلغت نسبة الأمية بين من تزيد أعمارهم عن ١٠ سنوات ٣٧٪ في محافظة المنيا عام ٢٠١٧، وهي نسبة أعلى من المعدل الوطني البالغ ٢٥٪. كما أن نسبة الأمية بين الإناث (٤٥٪) أعلى من نسبة الأمية بين الذكور (٢٩٪) في المحافظة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

يتسرب بعض الأطفال من المدارس، إذ تشجع بعض الأسر ذات الدخل المحدود أبناءها على العمل لكسب دخل إضافي. يوضح الجدول ٣-١٧ عدد ونسبة القوى العاملة في محافظة المنيا.

جدول ٣-١٨: عدد ونسبة القوى العاملة (١٠ سنوات فأكثر) حسب المستوى التعليمي والجنس في محافظة المنيا، ٢٠١٦

النوع	أمي	يقرأ و يكتب	دون المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	جامعي	فوق الجامعي	الإجمالي
ذكور	٢٩٣٨	١٤٥٨	١٥٣٤	١٤١	٤٣٩٨	٤٦٨	١٣٤٣	١٢٢١٨
إناث	١٥٧٦	٣٣٣	٤١٢	٤٥	١٣٢١	٨٦	٧١٥	٤٤٨٩
اجمالي	٤٥٥٤	١٧٩٢	١٩٤٧	١٨٦	٥٧١٨	٥٥٣	٦٩٥٨	١٦٧٠٧
الإجمالي (%)	٢٧,٣	١٠,٧	١١,٦	١,١	٣٤,٢	٣,٣	١١,٧	

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والحسابات العامة (٢٠١٦ ب)

الجدول ٣-١٨ أدناه يوضح عدد مدارس التعليم الثانوي المختلفة، وأعداد الطلاب المقيدون بها

جدول ٣-١٩: أنواع التعليم الثانوي في جميع أنحاء المحافظة حسب عدد الطلاب وجنسهم للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦

#	التعليم الثانوي العام	التعليم الثانوي الصناعي	التعليم الثانوي التجاري	التعليم الثانوي الفندقي	التعليم الثانوي الزراعي
عدد المدارس	١٠٥	٤٥	١٦	٢	٩٠
عدد ذكور الطلاب	٢٩٢٣٥	٣٩٤٤١	٩١٧٣	٤٠١	٢٦١٢
عدد إناث الطلاب	٢٢٦٦٢	٢٧١٥٩	٢٧٨٩٠	١٢٨	٠

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والحسابات العامة (٢٠١٨)

تضم محافظة المنيا مدارس ابتدائية وإعدادية وثانوية. كما يوجد بها جامعة حكومية واحدة وجامعتان خاصتان. وبلغ عدد المدارس في المحافظة ٣٠٠٥ مدرسة في العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧، بإجمالي ٢٨٢٥٠ فصلاً دراسياً. وعلى الرغم من هذا التوسع، ظل معدل الالتحاق الإجمالي في المنيا بالتعليم الثانوي العام منخفضاً تاريخياً عند ١٣٪، وهو أقل بكثير من المتوسط الوطني البالغ ٣٦٪، وأقل من معدل القاهرة البالغ ٤٣.٧٪ (البنك الدولي، ٢٠١١).

يرتبط انخفاض معدل الالتحاق الإجمالي بالمدارس ارتباطاً وثيقاً بالفقر والتفاوتات بين الجنسين. ففي صعيد مصر، تتجاوز معدلات الفقر ٥٤٪ (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ٢٠١١). وينعكس هذا بشكل مباشر على استمرار الطلاب في التعليم، لا سيما الفتيات في الأسر الريفية، اللواتي غالباً ما يتركن المدرسة بسبب القيود المالية والضغط الاجتماعي والثقافي (منظمة إنقاذ الطفولة، ٢٠٢٠). كما أن اكتظاظ الفصول الدراسية، وانخفاض رواتب المعلمين، ونقص البنية التحتية، تزيد من تدهور جودة التعليم (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٢).

خصصت خطة استثمار المواطن ٢٠٢٣-٢٠٢٤ مبلغ ٣٦٢ مليون جنيه مصري (٨٪ من الإجمالي) للتعليم ما قبل الجامعي و٧٣٦ مليون جنيه مصري (١٦٪) للبنية التحتية للتعليم العالي (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ٢٠٢٣ أ).

كما تضم المنيا جامعة حكومية واحدة وجامعتين خاصتين لا تزال جامعة المنيا المؤسسة التعليمية المركزية في المحافظة، حيث بلغ عدد طلابها المسجلين حوالي ٥٧,٩٣٠ طالباً في عام ٢٠١٩ (جامعة المنيا، ٢٠١٩). وقد أضافت جامعة اللوتس، التي تم افتتاحها حديثاً في عام ٢٠١٩، كليات جديدة لتوسيع نطاق الوصول إلى التعليم العالي، إلى جانب إنشاء جامعة درعية، مما زاد من تنوع البرامج الأكاديمية في المحافظة.

٣-٣-٤ القوة العاملة والأنشطة الاقتصادية

يتأثر سوق العمل في المنيا بالقيود الهيكلية التي تنسم بها صعيد مصر. وعلى الصعيد الوطني، بلغ معدل البطالة ٧.١٪ في عام ٢٠٢٣ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٣ ج)، مع تسجيل أعلى المعدلات بين النساء والشباب. وتشير البيانات المحلية إلى أن معدل البطالة في المنيا قد يتجاوز ١٠٪، لا سيما بين الخريجين الجدد والباحثات عن عمل (البنك الدولي، ٢٠٢٢ أ).

لا يزال العمل في المنيا غير رسمي في معظمه، ويقتصر على القطاع الزراعي. وعلى الصعيد الوطني، يعمل ٢٥٪ من القوى العاملة في مصر في الزراعة؛ ومن المرجح أن تكون هذه النسبة أعلى في المنيا نظراً لطابعها الريفي (الجهاز المركزي

للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٢). ولا تزال مشاركة المرأة في القوى العاملة منخفضة (حوالي ١٥٪ على الصعيد الوطني)، وأقل من ذلك في المناطق الريفية المحافظة مثل المنيا (هيئة الأمم المتحدة للمرأة، ٢٠٢١).

يعتمد الاقتصاد غير الرسمي على الزراعة والبناء والتجزئة والحرف العائلية. ولا تزال وظائف القطاع العام تهيمن على الوظائف الرسمية، لا سيما في قطاعي التعليم والرعاية الصحية. ولمعالجة مشكلة نقص العمالة ونقص المهارات، تدعم برامج مثل برنامج التنمية المحلية في صعيد مصر التابع للبنك الدولي ريادة الأعمال والتدريب المهني (البنك الدولي، ٢٠٢٢ب).

في خطة الاستثمار ٢٠٢٣-٢٠٢٤، تم تخصيص ٤٤٥ مليون جنيه مصري للبنية التحتية الصناعية والتوظيفية، مع التركيز على الشباب والنساء (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ٢٠٢٣ب).

من ناحية أخرى، على الرغم من أن محافظة المنيا محافظة زراعية في المقام الأول، فقد تم إنشاء العديد من الأنشطة الصناعية فيها، لا سيما في صناعات تجهيز الأغذية والغزل والنسيج والصناعات الكيماوية.

أ. القطاعات الاقتصادية الرئيسية

• الزراعة

تُعتبر الزراعة النشاط الاقتصادي الرئيسي في محافظة المنيا، وتشتهر بزراعة القطن والبصل والقمح والذرة والبرسيم وقصب السكر. ويُعدّ البرسيم والقمح أهم المحاصيل، إذ يُمثّلان ٨٠٪ من إجمالي المحاصيل الشتوية. أما الذرة فهي المحصول الصيفي الرئيسي، حيث تُمثّل ٦٧٪ من إجمالي المحاصيل الصيفية (مركز المعلومات ودعم القرار، ٢٠١٤). علاوة على ذلك، تُعدّ المنيا من بين أكبر أربع ولايات منتجة لقصب السكر (الشريف وآخرون، ٢٠٠٩). وفي عام ٢٠١٦، استوعب القطاع الزراعي حوالي ٣٢٪ من القوى العاملة في المحافظة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٦ب). وقد تم استصلاح مساحات شاسعة من الأراضي الصحراوية المحيطة بموقع المشروع لأغراض الزراعة، بالاعتماد على موارد المياه الجوفية للري.

• التعدين والصناعات المعدنية

- كربونات الكالسيوم: تُعد المنطقة قلب إنتاج كربونات الكالسيوم في مصر، حيث توفر بعضًا من أنقى أنواع الحجر الجيري عالميًا، والذي يُستخدم في صناعات البلاستيك والمطاط والورق والدهانات.
- معادن أخرى: تقوم المحافظة أيضًا باستخراج ومعالجة مسحوق التلك، والدولوميت، ورمال السيليكا، والكاولين.

• التصنيع والمناطق الصناعية

- المنسوجات والملابس: أصبحت المنيا مركزًا متناميًا للغزل والنسيج وصناعة الملابس الجاهزة. ويجري حاليًا تطوير مدينة نسيجية متخصصة جديدة في المنيا ضمن مشروع استثماري بقيمة ٣ مليارات دولار لإنشاء مراكز نسيجية متكاملة في صعيد مصر.
- الأغذية والمشروبات: يشكل تصنيع الأغذية جزءًا كبيرًا من الصناعات الخفيفة.
- المنشآت الصناعية: تركز المناطق الصناعية في المنيا (مثل المطاهرة) على الصناعات التحويلية، بما في ذلك الكيماويات، والأدوية، والرخام، ومواد الإنشاء.

• النقل

نظرًا لموقعها المركزي، تُعد المنيا مركزًا لوجستيًا يربط بشبكة طرق تصل إلى موانئ البحرين المتوسط والأحمر.

• القطاعات الناشئة

الطاقة المتجددة: يتزايد استخدام الطاقة الشمسية في القطاع الزراعي لمواجهة ندرة المياه وتعزيز الاستدامة.

ب. المهن الرئيسية

بلغ إجمالي القوى العاملة ١,٦٧٠,٧٠٠ في عام ٢٠١٦؛ منهم ١,٤٧٥,٨٠٠ عامل، بينما بلغ عدد العاطلين عن العمل ١٩٤,٩٠٠. ويُعدّ معدل البطالة هذا، البالغ ١١.٦٪، أقلّ نسبيًا من المعدل الوطني البالغ ١٢.٥٪ وفقًا للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. وتبلغ نسبة الذكور العاطلين عن العمل في محافظة المنيا ٤٤.٥٤٪ من إجمالي العاطلين عن العمل (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧؛ ٢٠١٦ ب). ويُبيّن الجدول ٣-١٩ الفئات العمرية للعاطلين عن العمل في المنيا.

جدول ٣-٢٠: التركيبة العمرية للعاطلين عن العمل (١٠ سنوات فأكثر) في محافظة المنيا (بالمئات) في عام ٢٠١٦

النوع	حتى ١٥	٢٠-٢٤	٢٥-٢٩	٣٠-٣٤	٤٠-٤٤	٥٠-٥٤	٦٠-٦٤	الإجمالي
ذكور	١٥٤	٥٠٩	٩٨	٦٥	٢٨	١٢	٢	٨٦٨
إناث	٢١٥	٣٧١	٢١٢	٢٤٢	٣٣	٦	٠	١٠٨١
اجمالي	٣٦٩	٨٨١	٣١٠	٣٠٨	٦١	١٨	٢	١٩٤٩
الإجمالي (%)	١٨,٩	٤٥,٢	١٥,٩	١٥,٨	٣,١	٠,٩	٠,١	١٠٠

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والحسابات العامة (٢٠١٧)

الجدول ٣-٢٠ يوضح المستوى التعليمي للعاطلين عن العمل في المحافظة. ويُظهر أن أكثر من نصفهم حاصلون على شهادة التعليم الفني المتوسط، بينما ٢٠٪ منهم خريجو جامعات، مما يشير إلى وجود علاقة عكسية بين مستوى التعليم والتوظيف. وقد يعود ذلك إلى كون المحافظة ذات طابع ريفي في معظمها، وتعتمد على الأنشطة الزراعية، الأمر الذي قد لا يتيح فرص عمل كافية لحاملي أنواع أخرى من التعليم العالي.

جدول ٣-٢١: المستوى التعليمي للعاطلين عن العمل (١٠ سنوات فأكثر) في محافظة المنيا (بالمئات) في عام ٢٠١٦

النوع	أمي	يقرأ و يكتب	دون المتوسط	متوسط	متوسط و تقني	فوق المتوسط (تقني لكن قبل الجامعي)	الجامعي او اعلي	الإجمالي
ذكور	٦٦	٢٠	٨٨	٤٠	٤٤١	٢١	١٩٤	٨٦٨
نسبة الذكور	٣.٣٨٦٣٥٢	١.٠٢٦١٦٧٣	٤.٥١٥١٣٦	٢.٠٥٢٣٣٤٥	٢٢.٦٢٦٩٨٨	١.٠٧٧٤٧٥٦	٩.٩٥٣٨٢٢٥	
إناث	١٨٢	٣٧	٢٥	٤	٥٩٥	٢٢	٢١٥	١٠٨١
نسبة الاناث	٩.٣٣٨١٢٢١	١.٨٩٨٤٠٩٤	١.٢٨٢٧٠٩١	٠.٢٠٥٢٣٣٥	٣٠.٥٢٨٤٧٦	١.١٢٨٧٨٤	١١.٠٣١٢٩٨	
اجمالي	٢٤٧	٥٧	١١٤	٤٤	١٠٣٦	٤٣	٤٠٩	١٩٤٩
الإجمالي (%)	١٢.٧	٢.٩	٥.٨	٢.٣	٥٣.٢	٢.٢	٢١	١٠٠

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والحسابات العامة (٢٠١٦ ب)

الجدول ٣-٢١ يوضح الخصائص الرئيسية لسوق العمل في محافظة المنيا عام ٢٠١٦

جدول ٣-٢٢: الخصائص الرئيسية لسوق العمل في محافظة المنيا عام ٢٠١٦

البند	القيمة
إجمالي القوى العاملة (بالآلاف من الأشخاص)	١٦٧٠٧
عدد العاملين (بالآلاف)	١٤٧٥٩
عدد عاطلين عن العمل (بالآلاف)	١٩٤٩
القوى العاملة (نسبة مئوية من السكان)	٣٠
معدل البطالة (%)	١١.٦
الإناث (نسبة مئوية من القوى العاملة)	٢٩
نسبة البطالة بين خريجي التعليم العالي (%)	٢١
نسبة البطالة بين خريجي التعليم المتوسط وما فوق المتوسط (%)	٥٧.٧

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والحسابات العامة (٢٠١٦ب)

ج. مشاركة القوى العاملة في الأنشطة الاقتصادية ومشاركة المرأة في القوى العاملة

كما ذكر سابقاً، تُعدّ الزراعة النشاط الاقتصادي الرئيسي وتستوعب نسبة كبيرة من القوى العاملة (حوالي ٤٤٪). كما تُمثّل الزراعة النسبة الأكبر من توظيف النساء. يُبين الجدول ٣-٢٢ توزيع العمالة في المنيا في مختلف الأنشطة الاقتصادية.

جدول ٣-٢٣: توزيع القوى العاملة في الأنشطة الاقتصادية حسب الجنس (بالمئات) في المنيا عام ٢٠١٦

القوى العاملة	الزراعة وصيد الأسماك	التعدين و استغلال المحاجر	الصناعة	الكهرباء	خدمات المياه
ذكور	٤٧٤٩	٨٩	٥٨٧	٤٨	١٤٦
إناث	١٨٦٤	٠	٨٧	٣	٥
اجمالي	٦٦١٣	٨٩	٦٧٤	٥١	١٥١
القوى العاملة	الإتشاء	التجارة، البيع بالتجزئة، البيع بالجملة، و أعمال الصيانة	النقل والتخزين	الفنادق والمطاعم	الاتصالات
ذكور	١٥٠٠	١٠٣٥	٧٢٩	٢٦٢	٢٧
إناث	٢٠	٣٢٧	٠	١٧	٤
اجمالي	١٥٢٠	١٣٦٢	٧٢٩	٢٧٩	٣١
القوى العاملة	التمويل والتأمين	العقارات	التخصصات العلمية والتقنية	الادارة	الخدمات الاجتماعية
ذكور	٥٠	١٣	٧٢	٤٣	٧٧١
إناث	٤	٠	١٨	٢	٢١١
اجمالي	٥٤	١٣	٩٠	٤٥	٩٨٢
القوى العاملة	التعليم	الصحة	الفن و الثقافة	خدمات اخري	العمل المنزلي لدي أسر اخري
ذكور	٧٤٧	١٦٥	٢٥	٢٢٨	٦٤
إناث	٥٠٦	١٢٨	٨	٢٤	١٨١
اجمالي	١٢٥٣	٢٩٣	٣٣	٢٥٢	٢٤٥

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والحسابات العامة (٢٠١٦ب)

تشهد محافظة المنيا انخفاضاً في نسبة مشاركة المرأة في سوق العمل، حيث تبلغ ٢٩٪ فقط. كما تعاني النساء من تدني الأجور، إذ تصل فجوة الأجور بين الجنسين إلى ٤٤.٥٪ لصالح الرجال، وهي أعلى نسبة في مصر (المعهد الدولي للبحوث الزراعية والثروة الحيوانية والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٥).

د. عمالة الأطفال

تميل الأسر الفقيرة إلى إشراك أطفالها في العمل لكسب دخل إضافي. ولا تتوفر إحصاءات دقيقة لعدم إجراء مسوحات في هذا الشأن، وحتى إن أجريت قد تكون مضللة نظراً لطبيعة العمل غير القانونية. وعلي الرغم من وجود العديد من القوانين التي تنظم عمل الأطفال وفق شروط محددة، مع تحديد الاعمار والمعايير، إلا أن عمل الأطفال في القطاع الزراعي غير مشمولة قوانين العمل الوطنية (Sekeker, 2008).

٣-٣-٥ استخدامات الأراضي

تقع عدة مناطق زراعية مستصلحة مملوكة ملكية خاصة على مسافة تقل عن ١ كم غرب موقع المشروع، خارج نطاق امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA) بشرق المنيا. ولن يحدث أي تداخل أو تعارض بين هذه الأنشطة والمشروع. بالإضافة إلى ذلك، كانت توجد بعض الأنشطة الزراعية السابقة داخل أجزاء من موقع المشروع المقترح. وفي وقت الزيارة الميدانية، كانت أعمال تفكيك وإزالة هذه الأنشطة جارية في إطار إجراءات استرداد وإخلاء الأراضي التي تنفذها المحافظة.

وخلال الزيارة الميدانية، تمت مقابلة عدد من القائمين على المزارع الزراعية أثناء قيامهم بتفكيك منشآتهم وإخلاء الأراضي. وأشارت المناقشات إلى أن المحافظة كانت تقوم، منذ يناير ٢٠٢٥، بإخطار وتحذير المزارعين بضرورة إخلاء الأراضي، بينما أفاد بعض المزارعين بعدم تلقيهم أية إنذارات من المحافظة قبل تنفيذ حملات الإخلاء. ووفقاً لما أفاد به المزارعون الذين تمت مقابلتهم، فإن غالبيتهم قدموا من محافظات أخرى، مثل محافظتي الغربية والبحيرة.

وأفاد المزارعون بأنهم تقدموا بطلبات إلى المحافظة للحصول على الأراضي بغرض ممارسة الأنشطة الزراعية، إلا أنهم لم يتلقوا ردًا على تلك الطلبات، ومن ثم افترضوا قبولها وشرعوا في تنفيذ مشروعاتهم. كما تقدموا بطلبات إلى الشركة المصرية لنقل الكهرباء وتم توصيلهم بالشبكة الكهربائية، وكانوا يقومون بسداد فواتير الكهرباء شهرياً، وهو ما اعتبروه داعمًا لافتراضهم بشأن قبول طلباتهم.

كما أفاد القائمون على المزارع بأن المحافظة لم تعقد معهم أية اجتماعات لمناقشة التعويضات أو بدائل الاستبدال الأراضي. ويرد مزيد من التوضيح بشأن الوضع القانوني للأرض ومدى انطباق متطلبات إعادة التوطين غير الطوعي في الملحق رقم (١)، ويتم تلخيصه فيما يلي:

أولاً: مدى انطباق معيار الأداء رقم ٥ لمؤسسة التمويل الدولية (IFC PS5)، ومتطلب الأداء البيئي والاجتماعي رقم ٥ للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD ESR5)، والضمانة التشغيلية رقم ٥ لبنك التنمية الأفريقي (AfDB OS5)

تم تحديد موقع المشروع كجزء من منطقة حكومية مخصصة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة قبل الاستخدام الزراعي المشار إليه، وتشير الأدلة المتاحة إلى أن الأنشطة الزراعية بدأت بعد تاريخ القطع المعمول به لهذا الغرض.

واستنادًا إلى نتائج مراجعة وضع الأرض، كان موقع المشروع خاليًا من الإشغالات في تاريخ القطع المعمول به. وبالتالي، لم يكن هناك في ذلك الوقت أي أشخاص لديهم حقوق أو مطالبات معترف بها بشأن الأرض عند تخصيص المنطقة قانونًا لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة. وبناءً عليه، لا يُعتبر كل من EBRD ESR5 و IFC PS5 و AfDB OS5 منطبقًا على هذه الحالة.

ثانيًا: تاريخ القطع (Cut-off Date)

١. يقع موقع المشروع ضمن امتياز شرق النيل المخصص لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بموجب القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦ الصادر بتاريخ ٢٣ مارس ٢٠١٦، والمعدل بالقرار الجمهوري رقم ١٢٦ لسنة ٢٠٢٢.
٢. يتم نشر القرارات الجمهورية في الجريدة الرسمية.
٣. بالإضافة إلى ذلك، توضح مراجعة سريعة لوسائل الإعلام أن القرارات الجمهورية وتخصيص الأراضي لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة قد تم نشرهما على نطاق واسع من خلال عدة قنوات، من بينها:

أ. المصدر بتاريخ ٢٧ مارس ٢٠١٦: [قرار جمهوري بتخصيص أراضي لإقامة مشروعات توليد الكهرباء من](#)

الرياح

ب. الوطن بتاريخ ٢٢ أكتوبر ٢٠١٧: [قرار جمهوري بتخصيص بعض أراضي الدولة لإنتاج الطاقة المتجددة](#)

- الوطن

ج. وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة بتاريخ ٩ يناير ٢٠٢٠: [الأخبار - هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة](#)

د. البوابة نيوز بتاريخ ١٤ أبريل ٢٠٢٢: <https://www.albawabhnews.com/456116>

هـ. الشروق بتاريخ ١٤ أبريل ٢٠٢٢:

<https://www.shorouknews.com/news/view.aspx?cdate=14042022&id=eb92c6b2-cb5b-4c8c-a776-c694a40f4232>

و. القوانين المصرية بتاريخ ١٤ أبريل ٢٠٢٢: <https://egyptianlaws.com/?p=15949>

ز. إنستغرام بتاريخ ١٤ أبريل ٢٠٢٢: <https://www.instagram.com/p/CcU3P7No9aw/>

ح. بالإضافة إلى العديد من المنشورات الأخرى.

٤. علاوة على ذلك، خضع امتياز شرق النيل في عام ٢٠١٨ إلى دراسة تقييم بيئي واجتماعي استراتيجي^٧ (SESA)

بدعم من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD)، والتي:

- أ. حددت المنطقة باعتبارها نطاقًا مخصصًا لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة.
- ب. تضمنت مشاورات مع أصحاب المصلحة في محافظة المنيا.
- ج. تضمنت الإفصاح العام عن الاستخدام المستهدف للأرض في مشروعات الطاقة المتجددة.

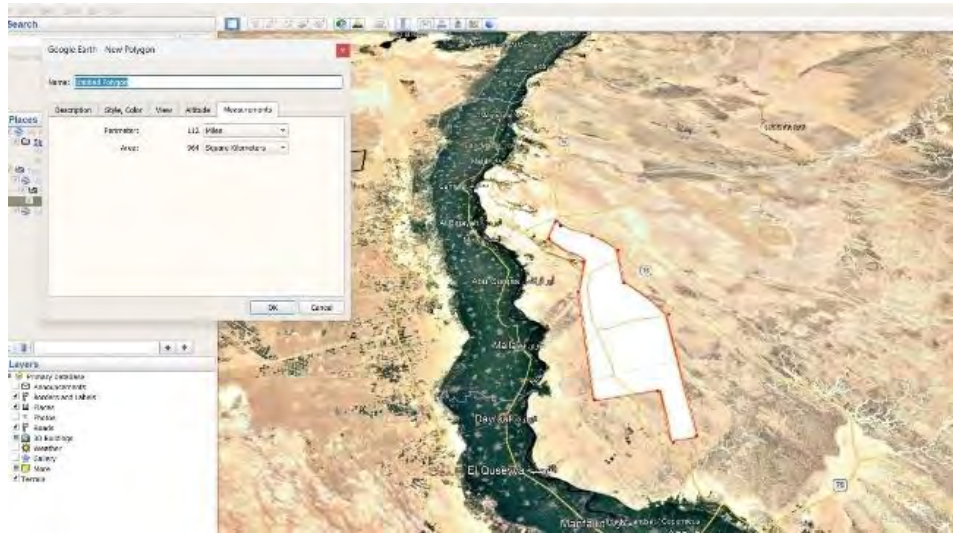
ويظهر ذلك أن تخصيص الأرض والاستخدام المستهدف لها قد تم الإعلان عنها وإتاحتها لأصحاب المصلحة المعنيين على نطاق واسع، وذلك قبل الإشغالات غير الرسمية الحديثة للأرض بوقت طويل.

^٧ [Egypt: Strategic Environmental and Social Assessment of Renewable Energy Projects in the East Nile Area](#)

[We invest in changing lives](#)

ووفقاً للمذكرة الإرشادية الصادرة في ديسمبر ٢٠٢٥ بشأن المتطلب البيئي والاجتماعي رقم ٥: الاستحواذ على الأراضي والقيود على استخدام الأراضي وإعادة التوطين غير الطوعي للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، فإن تاريخ القطع، كما هو محدد في الفقرتين ٢٨ و ٢٩ من ESR5، يتم عادةً تحديده بموجب إجراء قانوني تتخذه الحكومة، مثل إعلان المنفعة العامة، أو في بعض النظم القانونية بموجب قرار أو أمر محدد يصدر تطبيقاً لإعلان المنفعة العامة.

وبناءً على القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦ الخاص بتخصيص المنطقة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة، يُعتبر مارس ٢٠١٦ تاريخ القطع المعمول به لأغراض تقييم أهلية مستخدمي الأراضي وفقاً لمتطلبات IFC PS5 و EBRD ESR5.

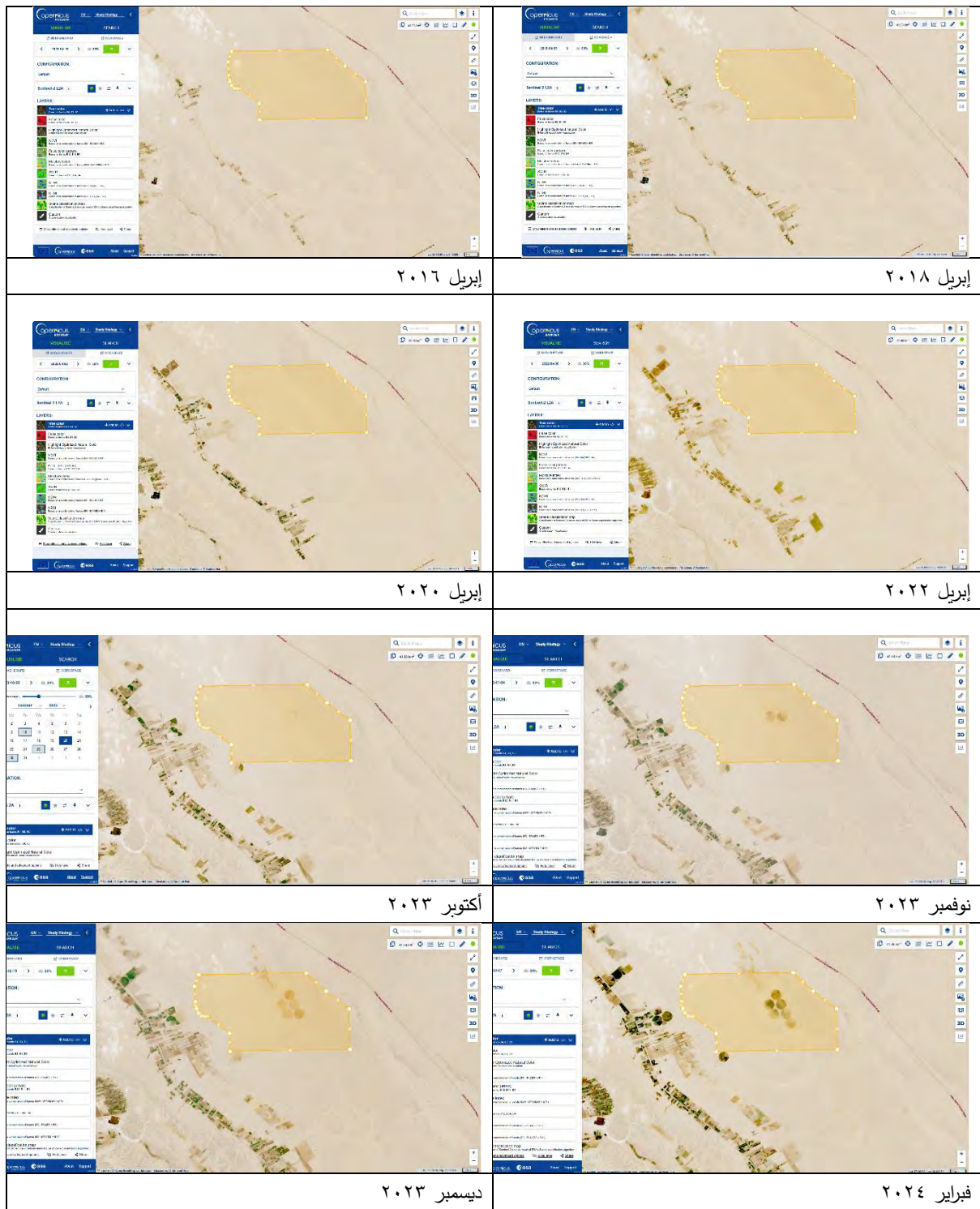


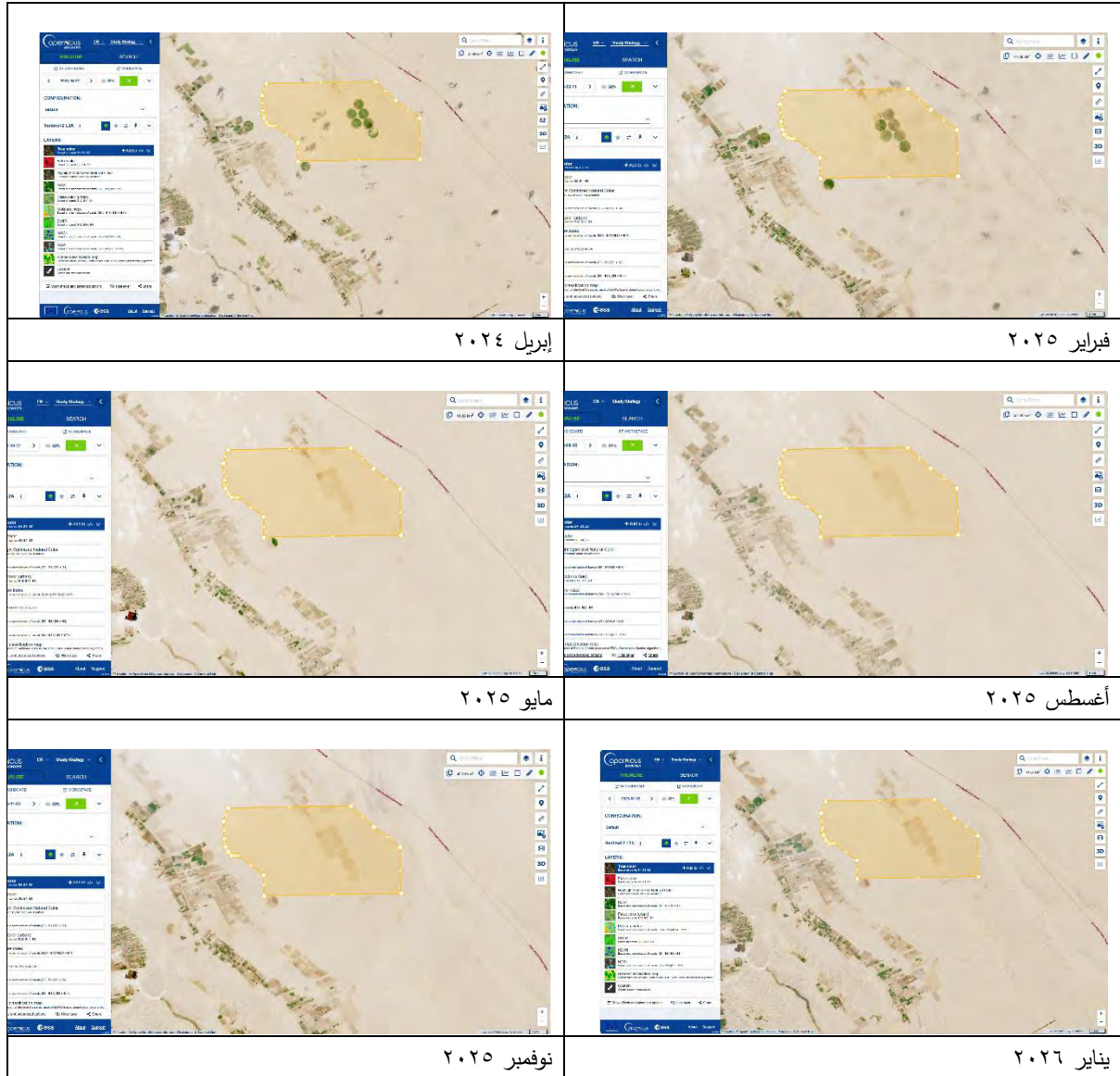
ثالثاً: إشغال الأرض في تاريخ القطع

يقع موقع المشروع ضمن نطاق امتياز شرق النيل الأوسع للطاقة المتجددة، كما هو محدد بالقرار الجمهوري، ويمثل موقع المشروع حوالي ٤٪ من إجمالي المنطقة المخصصة.

أ. كان موقع المشروع المقترح داخل امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بشرق المنيا خالياً تماماً في عام ٢٠١٦. وتشير صور الأقمار الصناعية المتاحة إلى أن الأنشطة الزراعية داخل نطاق المشروع بدأت في الظهور لأول مرة خلال الفترة 2023-2024، كما هو موضح أدناه.

ب. في عام ٢٠٢٢، صدر القرار الجمهوري رقم 126 لسنة ٢٠٢٢، والذي أجرى تعديلاً محدوداً على نطاق امتياز شرق المنيا. وظلت المنطقة المعدلة تشمل موقع المشروع المقترح، مع استبعاد بعض المواقع الصغيرة التي كان يستخدمها المزارعون في الجزء الغربي من نطاق الامتياز القديم.





رابعاً: اعتبارات مرتبطة بعملية إخلاء الأرض

١. تمت عملية إخلاء الأرض قبل تسليم الموقع إلى شركة سكاتك.
٢. تمت عملية الإخلاء في إطار برنامج أوسع تقوده محافظة المنيا، وقد تم الإعلان عنه وتغطيته من خلال الموقع الرسمي لمحافظة المنيا، وكذلك عبر منشورات الصفحة الرسمية للمحافظة على موقع فيسبوك. وقد شمل البرنامج نطاق امتياز هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة بالإضافة إلى عدد من المواقع الأخرى بمحافظة المنيا.
٣. تم تسليم أرض المشروع رسمياً إلى شركة سكاتك خالية من الإشغالات.
٤. يقر المشروع بأن عملية الإخلاء التي قادتها الجهات الحكومية لم يتم تنفيذها باعتبارها عملية إعادة توطين متوافقة مع متطلبات IFC PS5 أو EBRD ESR5 أو AfDB OS5. ومع ذلك، تشير الأدلة المتاحة حالياً إلى أن المستخدمين الزراعيين دخلوا إلى الأرض بعد تخصيص المنطقة قانوناً لمشروعات الطاقة المتجددة في عام ٢٠١٦، وبالتالي لا يُتوقع اعتبارهم مؤهلين للحصول على تعويض بموجب IFC PS5 أو EBRD ESR5 أو AfDB OS5 على هذا الأساس.

وبناءً على ما سبق، لم يتم تحديد أي حالة نزوح مادي أو اقتصادي لأشخاص يتمتعون بحقوق أو مطالبات معترف بها بشأن الأرض، ومن ثم لا تعتبر المتطلبات المتعلقة بإعادة التوطين غير الطوعي منطبقة على المشروع.

٣-٣-٦ البنية التحتية والمرافق والخدمات

يفتقر موقع المشروع حالياً إلى طرق وصول مباشرة، لكنه سهل الوصول إليه نظراً لطبيعة الأرض المستوية نسبياً، وغياب الرمال الناعمة، ووجود بعض المسارات. أقرب الطرق هي طريق القاهرة-أسوان الصحراوي الشرقي وطريق القاهرة - أسيوط. كلا الطريقين عريضان وفي حالة جيدة. يقع طريق القاهرة-أسيوط على بعد حوالي ١,٤ كم شرق موقع المشروع، بينما يقع طريق القاهرة -أسوان الشرقي الصحراوي على بعد حوالي ٤,٤ كم غرب موقع المشروع. يتقاطع هذا الطريق مع عدة طرق فرعية، منها طريق صحراء أبو قرقاص، وطريق ملوي الصحراوي الشرقي، وطريق الشيخ فضل-راس غارب.

فيما يتعلق بالخدمات الأساسية، لا يتمتع موقع المشروع بإمكانية الوصول إلى خدمات الاتصالات أو الغاز الطبيعي أو شبكة المياه أو شبكة الصرف الصحي. بينما تتوفر هذه الخدمات في المناطق السكنية المجاورة. علاوة على ذلك، يمر خط نقل كهربائي على بعد حوالي 2 كم غرب موقع المشروع.

أ. إمدادات الطاقة

فيما يتعلق بمصدر الطاقة، أقرب محطة محولات كهرباء هي محطة محولات المنيا الجديدة الواقعة في مدينة المنيا الجديدة، على بعد حوالي ٩.٧ كم من موقع المشروع.

ب. مياه الشرب

الجدول ٣-٢٣ يوضح معدلات إنتاج واستهلاك المياه الصالحة للشرب في جميع أنحاء المحافظة بالإضافة إلى عدد محطات المياه.

جدول ٣-٢٤: جمالي محطات المياه الصالحة للشرب، ومصادرها، وإنتاجها واستهلاكها في المنيا

(١٠٠٠ متر مكعب /يوم) في ٢٠١٥/٢٠١٦

إجمالي المياه نسيج السريرية	إجمالي المياه المنتجة	إجمالي كمية المياه المنتجة (مليون متر مكعب)		عدد المحطات	
		المياه الجوفية	المياه السطحية	المياه الجوفية	المياه السطحية
١٨٦,٧	٢٨٧,٧	٥٩,٢	٢٢٨,٥	١١٩	٨٠

المصدر: (CAPMAS (2016c)

ج. مرافق الصرف الصحي

حوالي ٢٥٪ من سكان محافظة المنيا لديهم إمكانية الوصول إلى شبكات الصرف الصحي، بينما لا يحصل ١٣٪ منهم على أي نوع من خدمات الصرف الصحي. أما بقية سكان المحافظة فيعتمدون بشكل رئيسي على خزانات مفتوحة القاع أو خزانات الصرف الصحي للتخلص من النفايات الصحية (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، ٢٠١٧).

د. النفايات الصلبة

تُنفذ محافظة المنيا العديد من مشاريع إدارة النفايات البلدية. ويجري حالياً إنشاء ثلاثة مدافن صحية في مناطق غرب المنيا، وتونة الجبل، والعدوة (موقع رئاسة مجلس الوزراء المصري، ٢٠٢٥). بالإضافة إلى ذلك، أشارت المناقشات مع جهاز مدينة المنيا الجديدة إلى وجود موقعين للتخلص من المخلفات الصلبة ومخلفات الإنشاء داخل المنيا الجديدة.

علاوة على ذلك، تم مؤخراً توقيع عقد مع شركة من القطاع الخاص لإدارة وتشغيل محطة إعادة تدوير النفايات البلدية في منطقة العدوة، بطاقة معالجة لا تقل عن ١٥٠ طنًا يوميًا (موقع رئاسة مجلس الوزراء المصري، ٢٠٢٥).

هـ. المرافق الصحية

يوجد خمسة مستشفيات حكومية وستة مستشفيات خاصة في مركز المنيا كما موضح في الجدول ٣-٢٤ (مركز معلومات محافظة المنيا، ٢٠٢٥).

جدول ٣-٢٥: أنواع المستشفيات في مركز المنيا

اسم المستشفى	النوع	العنوان	عدد الاسرة	التخصص
مستشفى المنيا العام	حكومي	شارع ابن خسيب ، المنيا	٠	العيادات الخارجية فقط
مستشفى مصر الحرة	حكومي	الطريق الزراعي بين مصر وأسوان، أمام جسر المنصورة القديم	٦٧	عام
مستشفى المنيا لأمراض الصدر	حكومي	طريق مصر أسوان الزراعي المنطقة الغربية المنيا	٨٢	صدر
مستشفى المنيا لطب العيون	حكومي	شارع سعد زغلول، المنيا	٢٥	طب العيون
مستشفى المنيا للحمى	حكومي	ساحة هوميات ، المنيا	٨٧	الأمراض المعدية
مستشفى الجمعية الشرعية	خاص	أبو هلال، المنيا	٤١	جميع التخصصات
مستشفى عمر بن الخطاب	خاص	أبو هلال، المنيا	٤٠	جميع التخصصات
مستشفى حورس	خاص	وابور النور، المنيا	١٥	طب العيون
مستشفى أبو السعود	خاص	قرية الشرفاء ، المنيا	٥٤	جميع التخصصات
مستشفى المنيا الوطني	خاص	شارع سعد زغلول، المنيا	٤٢	جميع التخصصات
مستشفى دار الهلال	خاص	قرية تاهناشا ، المنيا	٤٢	جميع التخصصات

المصدر: مركز معلومات محافظة المنيا (٢٠٢٥)

و. البنية التحتية للنقل

تضم شبكة النقل المتاحة في محافظة المنيا نحو ١٨٢٨ كيلومتراً من الطرق المعبدة الرئيسية و٥٦٥ كيلومتراً من الطرق غير المعبدة. ويقع المشروع على بعد حوالي ١٠٩ كيلومتراً إلى الشمال الشرقي من مطار أسيوط الدولي.

ويمر عدد من الطرق بالقرب من منطقة شرق المنيا وموقع المشروع، ويُعد أقربها طريق القاهرة - أسيوط، الذي يقع على مسافة تقارب ١.٤ كم شرق موقع المشروع.



شكل ٣-٢٥: شبكة الطرق في منطقة المشروع

٣-٣-٧ الآثار والتراث الثقافي

تتخذ محافظة المنيا بتراث تاريخي عريق، إذ تضم ٣٩ موقعاً أثرياً موثقاً. ووفقاً للخريطة الأثرية الصادرة عن مركز المعلومات الجغرافية بالمجلس الأعلى للآثار، لا توجد مواقع أثرية معروفة أو مؤشرات على وجود مواقع محتملة في منطقة شرق المنيا. أقرب المواقع الأثرية هي قبور بني حسن المنحوتة في الصخر وموقع تل العمارنة وتقع على التوالي على بعد ١٤ و ٤١,٥ كم جنوب غرب مشروع المنيا للطاقة الهجين، وذلك على الضفة الشرقية لنهر النيل (Kwok and Peters, 2020) ونظراً لأن منطقة موقع المشروع قد لا تكون قد خضعت لمسح أثري مفصل، فمن المحتمل وجود مواقع ذات أهمية ثقافية لم يتم تحديدها بعد. وفي هذا السياق، قد يكون من الضروري إجراء مسح للتراث الثقافي، وذلك رهنًا بالتشاور مع الجهات المختصة.

• بني حسن: المقابر التاريخية المنحوتة في الصخر

يقع الموقع جنوب المنيا، ويضم مجموعة من المقابر الصخرية الهامة التي تعود إلى عهد الأسرتين الحادية عشرة والثانية عشرة. نُحتت هذه المقابر بدقة متناهية في منحدرات الحجر الجيري المرتفعة على الضفة الشرقية للنهر. ويتطلب الوصول إليها صعود درج حجري شديد الانحدار، يوفر إطلالات بانورامية خلابة على وادي النهر.

• تل العمارنة: العاصمة القديمة

يضم الموقع بقايا مدينة أسسها الملك إخناتون في القرن الرابع عشر قبل الميلاد. امتدت هذه المدينة التاريخية على مساحة ١٥ كيلومترًا مربعًا، واحتوت على العديد من المعابد والقصور والأسوار المحصنة. أما اليوم، فلم يتبق منها سوى عدد قليل من المباني والآثار، بالإضافة إلى مجموعتين من المقابر المنحوتة في الصخور عند مدخلها الشمالي والجنوبي.

٤ - الإطار القانوني والتشريعي والإداري

يلخص هذا الفصل التشريعات واللوائح والمعايير والمتطلبات المؤسسية البيئية والاجتماعية ذات الصلة بالمشروع، وقد حددت بناءً على نوع الأنشطة المقترحة وحجمها وموقع المشروع ومكوناته والمخاطر والتأثيرات التي تقيمها هذه الدراسة.

يعرض الفصل أولاً المتطلبات القانونية والإدارية المصرية المنطبقة على المشروع وإعداد الدراسة ومراجعتها واعتمادها وتنفيذها، ثم يلخص متطلبات جهات التمويل الدولية ومعايير الممارسة الدولية الجيدة ذات الصلة. كما يوضح متطلبات سكاتك المؤسسية المتعلقة بالاستدامة والبيئة والصحة والسلامة والأمن والعمالة وحقوق الإنسان والسلوك الأخلاقي وسلسلة التوريد المسؤولة، وكيفية إدماجها في نظام إدارة المشروع والتزامات المقاولين وخطة الإدارة والرصد والإبلاغ والتدقيق.

سيلتزم المشروع بالتشريعات والتصاريف المصرية المنطبقة ومتطلبات جهات التمويل ومتطلبات سكاتك المؤسسية. وعند اختلاف المتطلبات، سيطبق المشروع المتطلب المنطبق الأكثر صرامة حيثما كان ذلك ممكناً قانونياً وفنياً، على أن يتم تأكيده خلال التصميم التفصيلي والتنفيذ. ينبغي قراءة الإطار الوارد في هذا الفصل بالاقتران مع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) الخاصة بالمشروع، وكذلك خطط وإجراءات الإدارة المتخصصة بحسب الموضوع والمحددة في الفصل الثامن.

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.

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 الطاقة الشمسية، 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، ويبدى 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 التظلم 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 تُحدث تأثيرات بيئية نتيجة بعض مكوناتها، وليس لطبيعة المشروع ذاته، ويُطلب لها دراسة تقييم أثر بيئي دون الحاجة إلى مشاورات عامة.
- **مشروعات القائمة (ج-):** مشروعات ذات تأثيرات بيئية كبيرة محتملة، وتتطلب دراسة تقييم أثر بيئي شاملة تشمل المشاورات العامة كعنصر أساسي.

وبناءً على هذه القوائم، تم تصنيف مشروع محطة توليد فالي الشمسية بقدرة ١٩٥٠ ميغاوات ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات ضمن الفئة (ب- محددة)، وذلك استناداً إلى قوائم تصنيف المشروعات الصادرة عن جهاز شئون البيئة في يونيو ٢٠٢٣. وبالتالي لا يستلزم إجراء جلسة مشاور مجتمعي.

ووفقاً لتصنيف جهات التمويل الدولية، فإن المشروع يُعتبر من الفئة "أ" (ذو مخاطر بيئية واجتماعية عالية)، الأمر الذي يستلزم إعداد دراسة تقييم أثر بيئي واجتماعي شاملة تتضمن إجراءات الإفصاح المجتمعي.

٤-٢ القوانين واللوائح البيئية المصرية والدولية المتعلقة بالجوانب البيئية للمشروع

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 المحيط. تم تلخيص الحدود المنطبقة على المشروع والمسموح بها في الجدول أدناه.

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

الحد الأقصى للتركيز (ميكروجرام/م ^٣)	المنطقة	الملوث			
			١ ساعة	٨ ساعات	٢٤ ساعة
٥٠	المناطق الحضرية	ثاني أكسيد الكبريت (ميكروجرام/م ^٣)	٣٠٠	—	١٢٥
٢٠		الاتحاد الأوروبي ^٨	٣٥٠	—	١٢٥
—		منظمة الصحة العالمية WHO	—	—	١٢٥
—	المناطق الحضرية	أول أكسيد الكربون (مجم/م ^٣)	٣٠	١٠	—
—		الاتحاد الأوروبي	—	١٠	—
٧		منظمة الصحة العالمية WHO			
٦٠	المناطق الحضرية	ثاني أكسيد النيتروجين (ميكروجرام/م ^٣)	٣٠٠	—	١٥٠
٤٠		الاتحاد الأوروبي	٢٠٠	—	—
٤٠		منظمة الصحة العالمية WHO			١٢٠
١٢٥	المناطق الحضرية	الجسيمات العالقة الكلية (ميكروجرام/م ^٣)	—	—	٢٣٠
—		الاتحاد الأوروبي	—	—	—
—		منظمة الصحة العالمية WHO	—	—	—
٧٠	المناطق الحضرية	الجسيمات المستنشقة (PM _{١٠}) (ميكروجرام/م ^٣)	—	—	١٥٠
٤٠		الاتحاد الأوروبي	—	—	٥٠
٧٠		منظمة الصحة العالمية WHO			١٥٠

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

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

٤-٢-٢ الضوضاء

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

^٨ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/section/193/environment-policy>

جدول ٤-٢: 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 ديسبيل (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	
٥٨	٦٣	٦٨	الاتحاد الأوروبي (مناطق مختلطة تجارية وصناعية)
تصل مستويات شدة الصوت أثناء مرحلة الإنشاء إلى ٧٠ ديسبيل خلال وقت النهار			

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

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

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 ولأحته التنفيذية، وخاصةً المادتين ٣٩ و ٤١ الإجراءات الاحترازية لضمان التعامل السليم مع المخلفات وحماية البيئة.

تنطبق الأحكام القانونية المذكورة أعلاه لمتطلبات إدارة المخلفات غير الخطرة على كامل دورة حياة المشروع بدءاً من مرحلة الإنشاء مروراً بمرحلة التشغيل وحتى الإيقاف أو التفكيك.

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.

كما يُنظم الفصل الخامس من نفس القانون، والمواد من ٥٠ إلى ٥٤ من لائحته التنفيذية رقم ٢٠٢٢/٧٢٢، كافة الضوابط والإجراءات والمحددات المطلوبة والتزامات مالك المشروع لتحقيق الإدارة المتكاملة للمواد الخطرة، بما في ذلك السجلات المطلوبة في هذا الشأن.

تتطبق الأحكام القانونية المذكورة أعلاه لمتطلبات إدارة المخلفات غير الخطرة على كامل دورة حياة المشروع بدءاً من مرحلة الإنشاء مروراً بمرحلة التشغيل وحتى الإيقاف أو التفكيك حيث من المتوقع أن تتولد كميات أكبر من المخلفات الخطرة خلال مرحلة الإنشاء مقارنة بمرحلة التشغيل.

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

وفقاً للمادة ٥٦ من القانون رقم ٢٠٢ لسنة ٢٠٢٠، يتعين على المنشآت التي تولد مخلفات خطرة بالاحتفاظ بسجل شامل يتضمن كافة التفاصيل المتعلقة بهذه المواد والمخلفات، بما في ذلك تفاصيل التداول والتخلص النهائي منها والجهات المتعاقد معها.

علاوة على ذلك، وعملاً بأحكام الملحق (٣) لللائحة التنفيذية للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، والمادة ٥٠ والملحق (٧) لللائحة التنفيذية للقانون رقم ٢٠٢ لسنة ٢٠٢٠ بشأن إدارة المخلفات، يجب على المنشآت المولدة للمخلفات الخطرة الاحتفاظ بسجل تفصيلي يوضح طريقة التخلص من هذه المخلفات والجهات المسؤولة عن إدارتها.

٤-٢-٦ حماية التنوع البيولوجي

تُعد المادة ٢٨ من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ من الأحكام الأساسية لحماية الحياة البرية. تحظر هذه المادة صراحةً صيد أو قتل أو امساك بعض الحيوانات والنباتات البرية، خاصة تلك المهددة بالانقراض أو الضرورية للحفاظ على التوازن البيئي الطبيعي. كما تهدف هذه المادة إلى حماية التنوع البيولوجي من خلال منع قتل أو صيد الأنواع المهددة بالانقراض أو تلك التي تلعب دوراً حيوياً في نظمها البيئية. تمتد إجراءات الحماية لتشمل كافة النظم البيئية، مما يضمن الحفاظ على كل من النباتات والحيوانات التي تساهم في استقرار الاتزان البيئي. بالإضافة إلى ذلك، تمنح هذه المادة الجهات المعنية صلاحية اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة لحماية الحياة البرية من الأنشطة غير القانونية.

علاوة على ذلك، يسرد الملحق رقم ٤ من اللائحة التنفيذية رقم ١٠٩٥ لسنة ٢٠١١ من قانون البيئة الأنواع المحددة من الحيوانات والنباتات البرية المحمية بموجب القانون.

موضح فيما يلي الأنواع محظور صيدها أو قتلها أو أسرها بسبب أهميتها البيئية والحاجة الماسة للحفاظ عليها:

أولاً: يحظر صيد أو قتل أو تجارة أو تربية أو حيازة أو نقل أو تصدير أو استيراد الطيور البرية والحيوانات والكائنات الأخرى البرية أو المائية، أو أي أجزاء أو مشتقات منها، سواء كانت حية أو ميتة. يشمل هذا الحظر تحديداً ما يلي:

- جميع الطيور البرية، باستثناء تلك المسموح بصيدها بموجب البند (١) من المادة ٢٨ وفقاً لمواسمها المحددة وفي الكميات المسموح بها.
- الأنواع الحيوانية المحظورة (الثدييات) بموجب البند (١) من المادة ٢٨.
- الأنواع الحيوانية المحظورة (البرمائيات والزواحف) بموجب البند (١) من المادة ٢٨.

بالإضافة إلى ذلك، يُحظر قتل أو أسر الطيور البرية والحيوانات والكائنات المائية في المناطق التي قد يؤدي فيها ذلك إلى تدمير أو تغيير مواطنها الطبيعية. يشمل ذلك المناطق ذات الأهمية الكبيرة للطيور البرية المقيمة والمهاجرة، مثل الأراضي الرطبة، والبحيرات الطبيعية، ونظام نهر النيل، ومسارات الهجرة، وممرات حركة الطيور المقيمة. كما ينطبق الحظر أيضاً على المناطق المحددة بموجب اتفاقية رامسار، وكذلك المحميات الطبيعية المعلنة حالياً وكذلك المحميات المستقبلية وفقاً لقرار رئيس الوزراء بموجب القانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣.

ثانياً: يحظر جمع أو استيراد أو تصدير أو زراعة أو تسويق النباتات البرية. يشمل ذلك الأنواع النباتية البرية ذات الأهمية التجارية، وخاصة تلك المدرجة في الملحق (١) لاتفاقية التجارة الدولية بأنواع الحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض (CITES)، التي تعد جمهورية مصر العربية طرفاً فيها، طبقاً للبند ٢٨.

ثالثاً: الأنواع الحيوانية أو النباتية المهددة بالانقراض أو تلك المزروعة خارج مواطنها الطبيعية بدون ترخيص: وفقاً للمادة ٢٨ من القانون، يُحظر زراعة أو تربية الأنواع الحيوانية أو النباتية المهددة بالانقراض، أو تلك التي تُزرع أو تُربى خارج مواطنها الطبيعية، دون الحصول على ترخيص من جهاز شئون البيئة. يضمن هذا تنظيم هذه الأنشطة لمنع الأضرار المحتملة للأنواع ونظمها البيئية.

علاوة على ذلك، ووفقاً للمادة ٣ من القانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ بشأن المحميات الطبيعية، يُحظر تماماً القيام بأي أنشطة أو ممارسات أو تجارب في المناطق المحيطة بالمحمية الطبيعية. تُحدد هذه المناطق بقرار من الوزير المختص، بناءً على اقتراح من جهاز شئون البيئة. ولا يجوز ممارسة هذه الأنشطة إلا بعد الحصول على ترخيص من الجهة الإدارية المختصة، وخاصة إذا كان من شأنها التأثير على بيئة المحمية أو معالمها الطبيعية.

بالإضافة إلى ذلك، يهتم قانون الزراعة رقم ٥٣ لسنة ١٩٨٣ بالتنوع البيولوجي. تحظر المادة ١١٧ من القانون صيد الطيور و الحيوانات البرية الأخرى المفيدة للزراعة. كما تحظر تجارة و قتل هذه الطيور و تدمير اعشاشهم. و يحدد قرار وزير الزراعة رقم ٢٨ لسنة ١٩٦٧ و المعدل بالقرار رقم ١٢٢٧ لسنة ١٩٨٨، أنواع الطيور و الحيوانات البرية الأخرى التي تخضع للحماية بموجب المادة ١١٧ لقانون ٥٣ لسنة ١٩٦٦.

تطبق الأحكام القانونية على المشروع المقترح، رغم أنه كما هو موضح في الفصل الرابع، تتميز منطقة المشروع بحساسية بيئية منخفضة ولا تدعم تنوعاً بيولوجياً ذو الأهمية الملحوظة.

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.

تتولى وزارة السياحة والآثار، من خلال الجهات المختصة التابعة لها، مسؤولية الإشراف على الأنشطة الأثرية وحماية وإدارة المواقع والمكتشفات الأثرية. وتحدد المادة (٥) الجهة المختصة المسؤولة عن الإشراف على الأنشطة والمواقع الأثرية، بينما تحدد المادة (٢٣) المتطلبات المتعلقة باكتشاف واستكشاف الآثار، بما في ذلك الالتزام بإخطار الجهة المختصة عند اكتشاف أي أثر غير مسجل.

ويتم التعامل مع الآثار المكتشفة وفقاً للمتطلبات القانونية المعمول بها وأية تدابير تفرضها الجهة المختصة لحمايتها أو نقلها أو تسجيلها أو إدارتها بأي وسيلة أخرى معتمدة.

لم تحدد دراسة خط الأساس وجود أي مواقع أثرية مسجلة داخل نطاق المشروع أو في المناطق المجاورة مباشرة له. إلا أن هذه النتيجة لا تلغي أو تحد من انطباق قانون حماية الآثار، حيث قد تظل بعض المواد أو المكتشفات الأثرية غير مكتشفة إلى حين تنفيذ الأنشطة التي تتضمن أعمال حفر أو تدخلاً في التربة. وبناءً عليه، تظل المتطلبات المعمول بها بشأن حماية التراث الثقافي سارية طوال دورة حياة المشروع.

وتتطبق هذه المتطلبات خلال جميع مراحل دورة حياة المشروع. وسيتم إعداد وتطبيق إجراء خاص بالمشروع للتعامل مع الاكتشافات الأثرية بالصدفة (Chance Finds Procedure) قبل بدء أعمال الإنشاء، على أن يطبق على جميع الأنشطة التي تتضمن تدخلاً في التربة، بما في ذلك أعمال الحفر، وحفر الخنادق، وتسوية الأرض، وأعمال الأساسات، وتركيب الكابلات، وأعمال الهدم، وأنشطة التفكيك وإخراج المشروع من الخدمة.

وسيتضمن الإجراء اشتراط الإيقاف الفوري للأعمال في المنطقة المتأثرة، وتأمين وحماية المكتشفات، وإخطار شركة المشروع والجهة المختصة/وزارة السياحة والآثار، وتنفيذ أية أعمال فحص أو حماية أو تنقيب أو نقل أو غيرها من إجراءات الإدارة التي تطلبها الجهة المختصة، وذلك قبل استئناف الأعمال في المنطقة المعنية.

تتطبق هذه المتطلبات على المشروع المقترح. وقد تحدث اكتشافات أثرية بالصدفة أثناء الأنشطة التي تتضمن أعمال حفر أو تدخلاً في التربة؛ ولذلك، سيتم تطبيق إجراء خاص بالمشروع للتعامل مع الاكتشافات الأثرية بالصدفة (Chance Finds Procedure) قبل بدء أعمال الإنشاء، وسيظل هذا الإجراء ساريًا طوال دورة حياة المشروع.

٤-٢-٨ بيئة وظروف العمل

أ- انبعاثات بيئة العمل

يُعد القانون المصري الجديد رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ بشأن العمل، إلى جانب قراري وزير القوى العاملة والهجرة رقمي ١٣٤ لسنة ٢٠٠٣ و ٢١١ لسنة ٢٠٠٣، الإطار التشريعي الشامل في مصر لضمان السلامة والصحة المهنية وبيئة العمل الآمنة. فيما يلزم القرار الوزاري ١٣٤ لسنة ٢٠٠٣ المؤسسات التي تقوم بتوظيف أكثر من ٥٠ موظفاً بتأسيس قسم للصحة والسلامة المهنية يتولى مسؤولية حماية العاملين ومتابعة ظروف بيئة العمل، مع توفير الأجهزة والمعدات اللازمة لقياس ومراقبة الملوثات في بيئة العمل لضمان توافقها مع الحدود المسموح بها.

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.

الضوضاء في بيئة العمل

يحدد قانون ٤ لسنة ١٩٩٤ مستويات الضوضاء القصوى المسموح بها داخل مكان العمل (بالديسيل) في ملحق ٧ من اللائحة التنفيذية لقانون ٤/١٩٩٤ (المعدلة بالقرار الوزاري رقم ٧١٠ لسنة ٢٠١٢).

جدول ٣-٤: قانون ٤/١٩٩٤ فترات التعرض للضوضاء القصوى المسموح بها داخل مكان العمل مقاسة بالديسيل 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	-

ب- الصحة والسلامة المهنية

بناءً على القرار الوزاري رقم ١٣٤/٢٠٠٣، يجب على المنشآت التي تضم أكثر من ٥٠ عاملاً تأسيس إدارة/قسم للصحة والسلامة المهنية يكون مسؤولاً عن قضايا الصحة والسلامة ويتولى جميع المسؤوليات ذات الصلة ويجب أن يقوم بعمليات تفتيش يومية للكشف عن المخاطر.

ج- الصحة والسلامة المهنية ببيئة العمل

ينظم قانون العمل المصري رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ ظروف العمل وإدارة علاقات العمل بين العمال وأصحاب العمل. يتناول 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 .

^٩ 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.

د- الضوضاء في بيئة العمل

يحدد القانون ١٩٩٤/٤ (المعدل بالقانون ٢٠١٥/١٠٥) الحد الأقصى لمستويات الضوضاء المسموح بها داخل مكان العمل في الملحق ٧ من اللائحة التنفيذية (المعدلة بالقرارات ٢٠١٢/٧١٠، ٢٠١٥/٩٦٤، و٢٠٢٤/٢٤٦٦).

إذا كان مستوى الضوضاء أكثر من ٨٥ ديسيبل في أماكن العمل مع ما يصل إلى ٨ ساعات عمل، فإن المشروع ملزم بتقليل وقت التعرض بمقدار النصف مع كل زيادة في مستوى الضوضاء بمقدار ٣ ديسيبل مع سدادات الأذن المناسبة.

هـ- ظروف وشروط العمل

ينظم قانون العمل المصري رقم ٢٠٢٥/١٤ شروط العمل وظروفه وإدارته في الكتابين الثاني والثالث من القانون، وذلك على النحو التالي:

الكتاب الثاني - تنظيم التشغيل

- تعريف وتصنيف عقود العمل (محددة المدة وغير محددة المدة).
- شروط التشغيل والمتطلبات الشكلية للعقد.
- أنماط العمل، بما في ذلك الأشكال الحديثة وغير التقليدية (مثل: العمل الجزئي، والعمل عن بُعد، وتقاسم الوظيفة).
- التزامات التسجيل لكل من صاحب العمل والعامل، وتقديم البيانات وحفظ السجلات.
- تكافؤ الفرص وعدم التمييز وحظر العمل القسري.
- حفظ ملفات العاملين، والاحتفاظ بالنسخ الإلكترونية، وفترات الاحتفاظ بالملفات.
- ساعات العمل، وتنظيم العمل الإضافي، وفترات الراحة.
- استحقاقات الإجازات (السببية، وإجازات الوضع، والأبوة، والعارضة).
- التزامات صاحب العمل المتعلقة بالصحة والسلامة والرفاهية المهنية.
- أحكام تتعلق بالأشخاص ذوي الإعاقة أو "أصحاب الهمم".

الكتاب الثالث - إنهاء الخدمة، المنازعات، وحالات التشغيل الخاصة:

- إنهاء عقود العمل: فترات الإخطار، مكافآت نهاية الخدمة، ومزايا ما بعد انتهاء الخدمة.
- حالات الفصل الفوري (سوء السلوك الجسيم) والضمانات الإجرائية.
- إجراءات الاستقالة وحقوق العدول عنها.
- معالجة حالات الغياب غير المبرر (اعتباره استقالة ضمنية).
- تنظيم الحقوق في حالات إنهاء العمل في ظل أنماط التشغيل المختلفة.
- تسوية المنازعات العمالية: المحاكم العمالية المتخصصة، والجداول الزمنية والإجراءات.
- تشغيل العمالة الأجنبية: تصاريح وشروط وضوابط التشغيل.
- فئات التشغيل الخاصة والحماية المقررة (النساء، المُصّر، ذوو الإعاقة).
- التزامات صاحب العمل في حالات التغييرات التنظيمية (إعادة الهيكلة أو تخفيض العمالة).
- الأحكام الانتقالية وتطبيق القانون على العقود القائمة.

و- عمالة الأطفال

وفقاً للمواد (٦٢)، (٦٣)، (٦٤)، و(٦٥) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥، الواردة في الفصل الرابع من الكتاب الثاني "قواعد تشغيل وتدريب الأطفال"، يُحظر تشغيل الأطفال قبل بلوغهم سن الخامسة عشرة (١٥) سنة تقويمية". ومع ذلك، يجوز تدريبهم عند بلوغهم سن الرابعة عشرة، بشرط ألا يمنعهم ذلك من مواصلة تعليمهم. ويجب أن يتم تشغيل الأطفال أو تدريبهم وفقاً لقرار يصدر عن الوزير المختص بالتنسيق مع المجلس القومي للطفولة والأمومة.

كما يُحظر تشغيل أو تدريب الأطفال في المهن أو الصناعات التي قد تُعرض صحتهم البدنية أو النفسية أو سلامتهم أو أخلاقهم للخطر. وتحدد هذه المهن والصناعات بقرار من الوزير المختص بالتنسيق مع المجلس القومي للطفولة والأمومة، وفقاً للفئات العمرية المختلفة. وإلى حين صدور القرار المحدث، يُعمل بقرار رقم ٢١٥ لسنة ٢٠٢١ بشأن نظام تشغيل وتدريب الأطفال.

ووفقاً للمادة (٦٦) من القانون ذاته، يلتزم صاحب العمل الذي يشغل طفلاً واحداً أو أكثر بما يلي:

- تعليق نسخة من أحكام هذا الفصل في مكان ظاهر بمقر العمل.
- إعداد سجل يوضح ساعات العمل وفترات الراحة، معتمد من الجهة الإدارية المختصة (مكتب العمل).
- إخطار الجهة الإدارية المختصة بأسماء الأطفال العاملين، والمهام الموكلة إليهم، وأسماء المشرفين على عملهم.
- توفير سكن منفصل للأطفال بعيداً عن الكبار، وفقاً للضوابط الصادرة عن الوزير المختص، ويحظر تماماً مبيت الطفل في مكان العمل.

ز- الأشخاص ذوو الإعاقة

يهدف القانون المصري رقم ١٠ لسنة ٢٠١٨، والمعدل بالقانون رقم ١٥٦ لسنة ٢٠٢١ بشأن حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة إلى ضمان حقوقهم ودمجهم بشكل كامل في المجتمع. ويتطلب القانون عدم التمييز وتكافؤ الفرص في مختلف جوانب الحياة، بما في ذلك التعليم، والتوظيف، والخدمات العامة. تشير الأحكام الرئيسية الواردة في المواد ٢١، ٢٢، و٢٣ من القانون رقم ١٠ لسنة ٢٠١٨ إلى ما يلي:

- **التوظيف:** تتولى وزارة القوى العاملة مسؤولية إنشاء سجل للأفراد ذوي الإعاقة الباحثين عن عمل وتقديم المساعدة لهم في العثور على وظائف مناسبة تتناسب مع مؤهلاتهم.
- **حصص التوظيف:** يلزم القانون أصحاب العمل الذين لديهم ٢٠ موظفاً أو أكثر بتوظيف ما لا يقل عن ٥٪ من إجمالي عدد الموظفين من الأشخاص ذوي الإعاقة، لضمان دمجهم في سوق العمل.
- **الحوافز الضريبية:** يوفر القانون حوافز ضريبية لتحفيز أصحاب العمل على توظيف الأشخاص ذوي الإعاقة. تتضمن هذه الحوافز زيادة بنسبة ٥٠٪ في الإعفاء الشخصي للأشخاص ذوي الإعاقة أو لمن يتولى رعايتهم. كما يحصل أصحاب العمل الذين يوظفون أشخاصاً ذوي إعاقات بما يتجاوز النسبة المحددة (٥٪) على مزايا ضريبية إضافية.

وبالإضافة إلى ذلك، تُلزم المادة (٣٧) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ المنشآت بالاحتفاظ بسجل خاص بالأشخاص ذوي الإعاقة وقصار القامة، يتضمن بيانات التشغيل والأجور، مع تقديم تقرير دوري للجهة المختصة يوضح إجمالي عدد العاملين وعدد الوظائف المشغولة من قبل هذه الفئات ومستويات أجورهم، وفقاً للنماذج والمواعيد التي يحددها الوزير المختص.

ح- 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.

ط- سلامة المرأة في مكان العمل والنوبات الليلية

وفقاً لأحكام قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥:

▪ **المادة ٥٣ :** تطبق جميع أحكام التشغيل على النساء دون تمييز، وتُلزم بالمساواة في الأجر عن العمل المتساوي في القيمة بين الرجال والنساء.

▪ **المادة ٥٩ :** تُلزم أصحاب الأعمال الذين يستخدمون عاملة واحدة أو أكثر بتعليق "لائحة تشغيل النساء" في مكان ظاهر بالعمل، على أن تتضمن ترتيبات العمل المرن أو العمل عن بُعد للنساء اللاتي يعتنين بأطفال من ذوي الإعاقة أو قصار القامة (الأقزام).

كما نص القرار الوزاري رقم ٤٤ لسنة ٢٠٢١ الصادر عن وزارة القوى العاملة على السماح للنساء بالعمل الليلي بناءً على طلبهن، بشرط أن يوفر صاحب العمل الإجراءات الكفيلة بضمان السلامة والصحة المهنية ووسائل النقل الآمنة.

ي- الحماية من التحرش

تنص المادة (٢٥٤) من قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ على التزام المنشآت وفروعها بتوفير بيئة عمل آمنة وخالية من التحرش أو التمر أو العنف، مع توفير الوسائل الفعالة للحماية من هذه السلوكيات.

كما يعزز قانون مكافحة التحرش رقم ١٤١ لسنة ٢٠٢١ - المعدل لبعض أحكام قانون العقوبات رقم ٥٨ لسنة ١٩٣٧ - الحماية القانونية ضد جميع أشكال التحرش الجنسي، بما في ذلك التحرش الجسدي أو اللفظي أو الإلكتروني أو في أماكن العمل ووسائل النقل العام، ويفرض عقوبات أشد على الجناة تأكيداً على خطورة هذه الجريمة في المجتمع المصري

ك- 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.

٧- التنمية المجتمعية

وفقاً لقانون الاستثمار المصري رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧، أشار إلى أنه من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة، يجوز للمستثمرين تخصيص نسبة من أرباحهم السنوية للتنمية الاجتماعية في واحد أو أكثر من المجالات التالية:

- حماية البيئة
- مجالات الرعاية الصحية أو الرعاية الاجتماعية أو الرعاية الثقافية؛
- دعم التعليم الفني أو تمويل البحوث والدراسات بالتعاون مع أي من الجامعات أو مؤسسات البحث العلمي؛
- التدريب والبحث العلمي.

في حالة قيام المستثمرون بتنفيذ أي استثمارات في تنمية المجتمع، يُطلب منهم تقديم تقرير سنوي مدعوم بالوثائق حول أنشطة تنمية المجتمع إلى الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة.

٤-٣ المبادرات الوطنية الاستراتيجية

▪ الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر ٢٠٥٠ (NCCS)

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 المنيا.
- **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 (NDC)

بعد توقيع مصر على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) اتفاق باريس في ٢٢ أبريل ٢٠١٦ وتصديقها في ٢٩ يونيو ٢٠١٧، تم اعتبار المساهمة المحددة وطنياً (INDC) أول مساهمة محددة وطنياً لمصر.

تُعد المساهمات المحددة وطنيًا (NDC) المحدثة لجمهورية مصر العربية المقدمة إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC) وثيقة تُبيّن التزامات مصر بخفض انبعاثات غازات الدفيئة والتكيف مع آثار تغيّر المناخ خلال الفترة من ٢٠٢٠ إلى ٢٠٣٠.

وتُبرز NDC الظروف الوطنية لمصر، بما في ذلك هشاشتها أمام تأثيرات تغيّر المناخ، ولا سيما في دلتا النيل، إلى جانب أهدافها الطموحة في مجال التنمية الاقتصادية. كما تستعرض مجموعة من إجراءات التخفيف التي تغطي قطاعات الطاقة، والغاز والبترو، والنقل، والصناعة، والمباني والمدن الحضرية، وإدارة المخلفات، والسياحة، مع تحديد الانخفاضات المتوقعة في الانبعاثات لكل قطاع.

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 جيجا غرام من مكافئ ثاني أكسيد الكربون وفق سيناريو الأعمال المعتادة (BAU) إلى ٠.٨٩ جيجا غرام من مكافئ ثاني أكسيد الكربون وفق سيناريو التخفيف. وتعتزم 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

كانت مصر من أوائل الدول التي اهتمت بشكل فعال بالحفاظ على التنوع البيولوجي والحفاظ على الموارد الطبيعية والتراث. في عام ١٩٣٦، أصبحت مصر مشاركة في "اتفاقية الحفاظ على الحيوانات والنباتات في حالتها الطبيعية"، لندن ١٩٣٣. تبع ذلك لاحقًا التوقيع والتصديق على الاتفاقيات المتعلقة بمختلف جوانب الحفاظ على التنوع البيولوجي.

تشمل الاتفاقيات والمعاهدات ذات الصلة المحتملة بالموقع ما يلي:

٤-٤-١ التنوع البيولوجي

■ اتفاقية الحفاظ على الطيور المائية المهاجرة الأفريقية والأوراسية (AEWA)، ١٩٩٥

تؤكد الاتفاقية على أهمية الطيور المهاجرة في التنوع البيولوجي العالمي وأنها تعتمد بشكل كبير على الأراضي الرطبة. ومن المتوقع أن تعمل أطراف هذه الاتفاقية على تقليل الاضطرابات قدر الإمكان والتي يمكن أن تؤثر سلبيًا على الطيور المائية المهاجرة عند التخطيط والبناء للمشروعات. كما قامت مصر بالتصديق على الاتفاقية في ١ يناير ١٩٩٩.

▪ اتفاقية الأمم المتحدة للتنوع البيولوجي، ريو دي جانيرو، ١٩٩٢

تركز الاتفاقية على أهمية التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية مثل الخدمات الترفيهية والبيئية والاقتصادية والتعليمية وما إلى ذلك وأهميته في الحفاظ على الحياة.

تؤكد الاتفاقية على أن كافة الدول مسؤولة عن الحفاظ على تنوعها البيولوجي وأن الأنشطة البشرية تؤثر سلبيًا على وجودها. ومن المتوقع أن تدير أطراف الاتفاقية محيط المناطق المحمية بشكل مستدام.

وقعت مصر على هذه الاتفاقية في ٩ يونيو ١٩٩٢ وصدقت عليها في ٢ يونيو ١٩٩٤ ودخلت حيز النفاذ في ٣١ أغسطس ١٩٩٤.

▪ اتفاقية حفظ الأنواع المهاجرة من الحيوانات البرية، اتفاقية بون ١٩٧٩

تؤكد الاتفاقية على أن الحفاظ على الحيوانات المهاجرة المائية والبرية والطيور على مستوى العالم والاعتراف بدورها الحاسم في استقرار النظام البيئي. كما تعترف بأن جميع الحدود التي توجد بها الأنواع أو تمر عبرها تحتاج إلى إدارة.

صدقت مصر عليها في ٢ نوفمبر ١٩٨٢ ودخلت حيز التنفيذ في ١١ يناير ١٩٨٣.

▪ اتفاقية التجارة الدولية في الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات البرية (سايتس)، ١٩٧٣

تهدف هذه الاتفاقية الدولية إلى ضمان عدم تأثير التجارة الدولية للأنواع المهددة بالانقراض على بقائها. كما تعترف بأهمية التعاون الدولي في السيطرة على تجارة الحيوانات لتجنب الاستغلال المفرط لها.

دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في ١ يوليو ١٩٧٥. وصدقت مصر عليها في ٤ يناير ١٩٧٨ ودخلت حيز التنفيذ في ٤ أبريل ١٩٧٨.

▪ الاتفاقية الأفريقية لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية، الجزائر، ١٩٦٨

تعترف الاتفاقية بالأهمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والبيئية للموارد الطبيعية بما في ذلك الموارد المتجددة وغير المتجددة وكذلك التربة والمياه والنباتات والحيوانات.

كما تهدف إلى تعزيز وحماية البيئة وتشجيع الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية ومزامنة السياسات في المجالات المختلفة. وتتطلب من جميع الأطراف اتخاذ التدابير اللازمة لتحقيق هذه الأهداف وتجنب تدهور الأراضي وتدهور التربة. كما تتطلب من الأطراف إدارة مواردها المائية بشكل مستدام ومنع التلوث والاستنزاف المفرط للمياه. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب من الأطراف الحفاظ على التنوع الجيني والغطاء النباتي وتعزيزه.

وقعت مصر على هذه الاتفاقية في ١٥ سبتمبر ١٩٦٨، وصدقت عليها في ١٢ أبريل ١٩٧٢ ودخلت حيز النفاذ في ١٢ مايو ١٩٧٢.

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 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 الاتفاقيات الدولية لحقوق الإنسان

تلتزم مصر منذ فترة طويلة بالمعايير الدولية لحقوق الإنسان، حيث صدّقت على عدد من الاتفاقيات الرئيسية للأمم المتحدة. وتُرسّي هذه الاتفاقيات الأساس القانوني لحماية الحقوق الأساسية، كما ترتبط بصورة مباشرة بالأداء الاجتماعي للمشروع وإدارة شؤون العمالة.

• العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية (ICCPR) والعهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية: (ICESCR)

صدّقت مصر على هذين العهدين في عام ١٩٨٢، ويكفلان عددًا من الحقوق الأساسية، مثل الحق في العمل في ظروف عادلة وملائمة والحماية من التمييز. ويتوافق المشروع مع هذه المبادئ من خلال ضمان الأجور العادلة، وتوفير بيئة عمل آمنة، واحترام حقوق المجتمع المحلي.

• اتفاقية القضاء على جميع أشكال التمييز ضد المرأة: (CEDAW)

صدّقت مصر على هذه الاتفاقية في عام ١٩٨١. وامتثالاً لمبادئها، يعمل المشروع على تعزيز المساواة بين الجنسين وضمان حماية المرأة من التمييز والتحرش ضمن سياسات التوظيف والتشغيل، بما يساهم في توفير بيئة عمل شاملة.

• اتفاقية حقوق الطفل: (CRC)

صدّقت مصر على هذه الاتفاقية في عام ١٩٩٠، والتي تحظر استغلال الأطفال. ويتبنى المشروع سياسة عدم التسامح مطلقًا مع عمالة الأطفال، مع تطبيق إجراءات صارمة للتحقق من أعمار جميع العاملين لدى المشروع والمقاولين.

• اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة: (CRPD)

صدّقت مصر على هذه الاتفاقية في عام ٢٠٠٨. ويعمل المشروع على دمج مبادئها من خلال تعزيز دمج الأشخاص ذوي الإعاقة ضمن القوى العاملة، وضمان إتاحة أنشطة إشراك أصحاب المصلحة والمعلومات المتعلقة بالمشروع للأشخاص ذوي الإعاقة.

• الاتفاقية الدولية للقضاء على جميع أشكال التمييز العنصري: (ICERD)

صدّقت مصر على هذه الاتفاقية في عام ١٩٦٧، والتي تلزم بالقضاء على جميع أشكال التمييز العنصري. ويلتزم المشروع بمبادئ عدم التمييز، بما يضمن المعاملة المتساوية دون تمييز على أساس العرق أو الأصل القومي أو الوضع الاجتماعي.

٤-٤-٥ 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 بالمساواة في الأجر بين العمال والعمالات 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 المعايير والإرشادات التوجيهية الدولية

بالإضافة إلى التوافق مع قانون ١٩٩٤/٤، تم إعداد دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية وفقاً لمتطلبات مؤسسات التمويل الدولية، وبالأخص البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية (EBRD)، والبنك الأفريقي للتنمية (AfDB) وبنك الاستثمار الأوروبي (EIB)، ومؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي (CDP).

٤-٥-١ 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 والآثار البيئية والاجتماعية

يتناول الاجراء الكيفية التي سيتصدى بها المقترض للمخاطر والآثار البيئية والاجتماعية للمشروع، طوال دورة حياة المشروع للوفاء بمتطلبات الضمانات البيئية والاجتماعية بطريقة مناسبة وضمن إطار زمني مقبول لدى البنك.

ينطبق هذا الاجراء على معظم المشروعات وينطبق على المشروع الحالي.

• 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 الموارد ومنع التلوث وإدارته

الأنشطة الاقتصادية كثيراً ما تسبب تلوث الهواء والمياه والأراضي وتستهلك موارد قد تهدد النظم الإيكولوجية والبيئة على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية. وهو يحدد متطلبات كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث وإدارته طوال دورة حياة المشروع على نحو يتسق مع الممارسات الصناعية الدولية الجيدة (GIIP).

ينطبق هذا الاجراء على المشروع خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل .

• الاجراء الوقائي ٤: صحة المجتمع وسلامته وأمنه

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 أيضاً 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:** نزع الأراضي، والقيود المفروضة على الحصول على الأراضي واستخدامها، وإعادة التوطين غير الطوعي يُقر هذا المعيار بأن إعادة التوطين غير الطوعي يجب تجنبها قدر الإمكان، وفي الحالات التي يكون فيها تجنبها غير ممكن، يجب تقليلها إلى الحد الأدنى، مع التخطيط الدقيق وتنفيذ التدابير المناسبة للتخفيف من الآثار السلبية على الأشخاص المتأثرين (وكذلك على المجتمعات المستقبلية لهم).

وفيما يتعلق بالحالة الراهنة للمشروع، فإن موقع المشروع يقع ضمن امتياز الطاقة المتجددة بشرق النيل، والذي تم تخصيصه للهيئة الجديدة والمتجددة للطاقة (NREA) بموجب قرار رئيس الجمهورية رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦، والمعدل بقرار رئيس الجمهورية رقم ١٢٦ لسنة ٢٠٢٢. وقد تم الإعلان عن تخصيص المنطقة للتنمية في مجال الطاقة المتجددة من خلال قرارات حكومية رسمية، ونشرات إعلامية والصفحات الاجتماعية الرسمية للمحافظة كفيس بوك، بالإضافة إلى النقيص الاستراتيجي البيئي والاجتماعي (SESA) الذي تم تنفيذه لمنطقة شرق النيل عام ٢٠١٨.

وكما هو موضح في القسم ٦، فإن التاريخ القانوني لتخصيص الأرض في مارس ٢٠١٦ يُعد تاريخ القطع (Cut-off Date) المعتمد فيما يتعلق بأهلية المطالبات الخاصة باستخدام الأراضي أو الإشغال. وتشير الأدلة المتاحة، بما في ذلك صور الأقمار الصناعية وسجلات حالة الأرض، إلى أن موقع المشروع كان خالياً وغير مشغول في تاريخ القطع، وأن الأنشطة الزراعية غير الرسمية لم تبدأ إلا في عامي ٢٠٢٣/٢٠٢٤، أي بعد سنوات من التخصيص الرسمي والإعلان العام عن منطقة الامتياز لأغراض الطاقة المتجددة. وبناءً عليه، يُعتبر هؤلاء المستخدمون من شاغلي ما بعد تاريخ القطع، وبالتالي لا يُتوقع أن يكونوا مؤهلين للتعويض أو استعادة سبل المعيشة وفقاً لمبادئ الإجراء الوقائي ٥.

علاوة على ذلك، فقد تم تنفيذ أعمال تهيئة الموقع وإخلائه بواسطة الجهات الحكومية المختصة قبل تسليمه إلى مطور المشروع كأرض خالية. كما أن المشروع يقر بأن أنشطة الإخلاء التي تمت بقيادة الحكومة لم تُنفذ ضمن إطار متوافق مع متطلبات الجراء الوقائي ٥ OS5/PR5 لإعادة التوطين، و الأدلة الحالية تؤكد عدم حدوث أي إزاحة مادية أو اقتصادية أو أي حيازة قانونية للأراضي يمكن نسبها إلى المشروع داخل نطاقه.

وبناءً عليه، لا ينطبق هذا الاجراء على المشروع المقترح لأن الأنشطة لن تنطوي على أي إعادة توطين أو تغيير في استخدام الأراضي.

• **الاجراء الوقائي ٦:** حفظ الموئل والتنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية حماية التنوع البيولوجي وحفظه وإدارة الموارد الطبيعية الحية على نحو مستدام أمران أساسيان للتنمية المستدامة. ويوضح الاجراء أيضاً أهمية الحفاظ على الوظائف الإيكولوجية الأساسية للموائل، بما في ذلك الغابات، والتنوع البيولوجي الذي تدعمه في مناخ متغير، والحاجة إلى النظر في سبل عيش الأطراف المتأثرة بالمشروع..

ينطبق هذا الاجراء على مرحلة الإنشاء المشروع لأنها تقع داخل بيئة صحراوية طبيعية.

• الاجراء الوقائي ٧: الفئات المهمشة

يسهم الاجراء في الحد من الفقر وتحقيق التنمية المستدامة عن طريق كفالة تعزيز المشاريع التي يدعمها البنك الفرص المتاحة للفئات المهمشة/الضعيفة للمشاركة في عملية التنمية والاستفادة منها بطرق لا تهدد هوياتها الثقافية الفريدة ورفاهها.

ينطبق هذا الاجراء على المشروع خلال مرحلتي الانشاء والتشغيل.

• الاجراء الوقائي ٨: الميراث الثقافي

يحدد الاجراء التدابير الرامية إلى حماية التراث الثقافي طوال دورة حياة المشروع.

في حالة الاكتشاف بالصدفة، سيتم اتباع الإجراءات الموضحة في قانون الآثار المصري رقم ١١٧ لعام ١٩٨٣. وعلى الرغم من عدم توقع أي مكونات للتراث الثقافي داخل منطقة المشروع، وعدم وجود مواقع أثرية مسجلة في موقع المشروع المقترح أو بالقرب منه، فإن أي حالات لاكتشاف الصدفة سيتم تناولها في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

• الاجراء الوقائي ٩: الوسطاء الماليين

يعترف بأهمية رأس المال المحلي القوي والأسواق المالية والوصول إلى التمويل لتحقيق التنمية الاقتصادية والنمو والحد من الفقر. كما يتناول المتطلبات البيئية والاجتماعية المرتبطة بالتمويل الوسيط من خلال المؤسسات 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.

ينطبق هذا الاجراء على مرحلتي التشييد والتشغيل من المشروع.

يوضح الملحق (٢) تحليل للفجوات بين معايير الحماية التشغيلية (OSS) المعمول بها لدى البنك الأفريقي للتنمية (AfDB) ضمن نظام الحماية المتكامل ISS ، ٢٠٢٣ ، والإطار التنظيمي البيئي والاجتماعي المصري ذي الصلة.

٤-٥-٢ متطلبات الأداء الخاصة للبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير (EBRD)

سيُراعي المشروع الالتزام بسياسة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) 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 (ESIA)، وتنفيذ عملية فعالة لمشاركة أصحاب المصلحة، بالإضافة إلى الإفصاح العام.

ولا ينطبق المتطلب البيئي والاجتماعي رقم ٩ (ESR 9) - الوسطاء الماليون على المشروع، حيث إن المشروع لا يتم تمويله من خلال وسيط مالي. ويعرض التالي مدى ارتباط وانطباق المتطلبات البيئية والاجتماعية (ESRs) الصادرة عن البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية على المشروع المقترح.

• متطلب الأداء ١: تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية

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

ينطبق هذا الاجراء على معظم المشروعات وينطبق على المشروع الحالي.

• متطلب الأداء ٢: العمالة وظروف العمل

يشدد هذا المتطلب 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 المتطلب على المشروع المقترح خلال المراحل المختلفة؛ وبشكل خاص فيما يتعلق بفرص العمل وضمان بيئة عمل آمنة. كما تتناول المعايير مراقبة الموردين والمقاولين^{١٠}. 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).

• متطلب الأداء ٣: كفاءة الموارد ومنع التلوث وإدارته

يعزز هذا المتطلب 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 مرحلتي الإنشاء والتشغيل وتأثيراتها المحتملة.

^{١٠} عندما يكون لدى العميل القدرة على ممارسه السيطرة المعقولة علي 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 عملياً أو ذا معنى للعميل أو المورد. الأدلة الإرشادية مؤسسة التمويل الدولية رقم ١، ٢٠١٢

• متطلب 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. إضافةً إلى ذلك، يلزم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بإجراء تقييم لمخاطر العنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي، مُدرِكين تأثيرهما الشديد على صحة المرأة. ويشمل ذلك تحديد المخاطر المتعلقة بالأذى الجسدي أو النفسي أو الجنسي والتخفيف منها، وضمان ظروف عمل آمنة وشاملة.

فيما يتعلق بالمشروع المقترح، فهو لإنتاج وتخزين الطاقة الشمسية (٥٠٠ ميجاوات) ويبعد حوالي ١,٥ كيلومترات من أقرب مجتمع محلي (قرية البركة) وحوالي ١,٥ كيلومترات من طريق الجيزة - الأقصر. وبالتالي، فإن احتمال تعرض المجتمع المحيط ومستخدمي الطريق للتأثيرات الناتجة من أعمال الإنشاء تعتبر ضئيلة لأنها تأثيرات محلية. كما إن التأثيرات المحتملة على المجتمع أثناء مرحلة التشغيل غير هامة. غير أن دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية الحالية ستتناول هذه التأثيرات المحتملة.

• متطلب الأداء ٥: نزع الأراضي وإعادة التوطين غير الطوعي

يهدف هذا المعيار أن يقلل من النزوح وتعويض المتضررين بشكل عادل. وينص على مشاورات هادفة واستعادة سبل العيش عند الاقتضاء.

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 الحيوي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية

يتناول هذا المعيار كيفية قيام المشروعات^{١١} بتفادي أو التخفيف من التهديدات التي تواجه التنوع البيولوجي نتيجة عمليات التشغيل المختلفة. كما يعنى هذا المعيار بالإدارة المستدامة للموارد الطبيعية المتجددة.

كجزء أساسي من دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية، تم دراسة الوضع البيئي الحالي في منطقة المشروع. وتشير المعلومات الأولية إلى عدم وجود تنوع حيوي هام بمنطقة تأثير المشروع المقترح. غير أن الدراسة سوف تشمل توصيف الموائل المختلفة والتنوع البيولوجي حول منطقة تأثير المشروع، كما ستبحث التأثيرات المحتملة لأنشطة المشروع عليها، إن وجدت.

• متطلب الأداء ٧: السكان الأصليون

^{١١} عندما يقوم العميل بشراء مستلزمات الإنتاج الأولي (خاصة ولكن ليس حصرياً السلع الغذائية والألياف) المعروف أنه يتم إنتاجه في المناطق التي يوجد فيها خطر تحويل كبير للموائل الطبيعية و/أو الحرجة، سيتم اعتماد الأنظمة وممارسات التحقق كجزء من نظام الإدارة البيئية والاجتماعية الخاص بالعمل لتقييم مورديه الرئيسيين. ٢١

يهدف هذا المعيار إلى منع التأثيرات السلبية للمشروعات على مجتمعات السكان الأصليين، وتوفير فرص لعوائد التنمية المناسبة.

لا ينطبق هذا المعيار على المشروع المقترح نظراً لعدم وجود سكان أصليين في مصر.

• **متطلب الأداء ٨: الميراث الثقافي والحضاري**

يهدف هذا المعيار إلى حماية الميراث الثقافي والحضاري من التأثيرات السلبية لأنشطة المشروع ودعم الحفاظ عليه. لا توجد مواقع أثرية مسجلة داخل أو بالقرب من موقع المشروع المقترح. ومع ذلك، ستتناول دراسة تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية المواقع والمعالم الأثرية القريبة من موقع المشروع.

• **متطلب الأداء ٩ : الوسطاء الماليون**

ينطبق هذا المتطلب على المشروعات التي تتضمن وسطاء ماليين (FIs) ، حيث يتم تقديم التمويل من خلال مؤسسة مالية تقوم بدورها بتمويل المشروعات الفرعية أو الاستثمار فيها.

لا ينطبق المتطلب البيئي والاجتماعي رقم ٩ (ESR9) على المشروع المقترح.

• **متطلب الأداء ١٠: الإفصاح عن المعلومات وإشراك أصحاب المصلحة**

يحدد هذا المتطلب المبادئ والمتطلبات اللازمة لضمان إشراك أصحاب المصلحة بفاعلية على مدار دورة حياة المشروع. ويهدف إلى تحقيق الشفافية والشمولية والاستجابة من خلال الالتزام بالإفصاح المبكر عن المعلومات المتعلقة بالمشروع، وإجراء التشاور المستمر مع المجتمعات المتأثرة وأصحاب المصلحة، وإنشاء آليات تظلم متاحة وفعالة. ينطبق هذا المتطلب على المشروع المقترح.

٤-٥-٣ **متطلبات البنك الأوروبي للاستثمار (EIB)**

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

ويجب 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: إشراك 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. هذا المعيار ينطبق على المشروع الحالي.

• 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 على الانبعاثات والمخلفات المحتملة (الصلبة والسائلة) خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل وتأثيراتها المحتملة.

• 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 صافي للتنوع البيولوجي عند الاقتضاء.
 - تعزيز النهج القائم على النظام البيئي.
 - حظر الأنشطة في موائل حرجية إلا ضمن شروط صارمة، بما يضمن عدم وجود آثار سلبية قابلة للقياس أو انخفاض في أعداد الأنواع الضعيفة.

• المعيار رقم ٥: التغير المناخي

يعالج هذا المعيار الأهمية العاجلة للتصدي لتغير المناخ عبر التخفيف (خفض انبعاثات غازات الدفيئة)، والتكيف (تعزيز القدرة على مواجهة المخاطر المناخية).

وتشمل مسؤوليات المشروع:

- تقييم انبعاثات غازات الدفيئة للمشروع ومدى توافقه مع مسارات خفض الكربون.
- تقييم مرونة المشروع أمام المخاطر المناخية الفيزيائية (الحادة والمزمنة).
- إجراء تقييم مخاطر المناخ عند الضرورة.
- ضمان التوافق مع مبدأ "عدم الإضرار بشكل كبير (DNSH)" فيما يتعلق بالأهداف المناخية.

هذا المعيار ينطبق على المشروع

• المعيار رقم ٦: إعادة التوطين القسري

يطبق هذا المعيار على حالات الإزاحة، سواء المادية (فقدان السكن) أو الاقتصادية (فقدان الدخل/سبل العيش)، نتيجة الاستملاك القسري للأرض أو تقييد استخدامها. ويهدف إلى:

- تجنب أو تقليل إعادة التوطين القسري.
- منع جميع حالات الإخلاء القسري (لأنها تمثل انتهاكاً جسيماً لحقوق الإنسان).
- تحسين أو على الأقل استعادة مستويات معيشة الأشخاص المتأثرين لما كانت عليه قبل المشروع.
- ضمان التعويض العادل وبالقائمة الكاملة.
- ويستلزم إعداد وثائق مثل خطة إعادة التوطين أو خطة استعادة سبل العيش.

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.

• المعيار رقم ٨: حقوق العمال

يحدّد 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 فعّالة 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 (HSMS)، 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 التحرش 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 (ESIA).

• المعيار رقم ١١: التمويل عبر الوسيط

- ينطبق هذا المعيار عند توجيه تمويل EIB عبر مؤسسات مالية وسيطة (Fis) لتمويل مشروعات فرعية أصغر حجماً. ويتعيّن 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.

٤-٥-٤ إطار الاستدامة لمؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي (٢٠٢٠)

يضع إطار الاستدامة لمؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي (الإصدار ١.٠، ٢٠٢٠) إطاراً شاملاً للجوانب البيئية والاجتماعية والحوكمة، وينطبق على جميع المشروعات والجهات المستفيدة من تمويل المؤسسة.

ويتوافق الإطار مع مبادئ الاستدامة المعترف بها دولياً، ويضمن أن تحترم جميع الأنشطة التي تدعمها المؤسسة حقوق الإنسان، وأن تعمل على منع الآثار البيئية والاجتماعية السلبية، وأن تسهم بصورة إيجابية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

أ. الالتزامات البيئية

وفقاً للقسمين ٦.١ و ٦.٤ من إطار الاستدامة لمؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي، يخضع كل مشروع ممول لتقييم مسبق للآثار، يتم من خلاله تقييم الآثار البيئية والإيجابية والسلبية المحتملة قبل التنفيذ، وذلك عبر عدد من الجوانب الرئيسية، مثل تغير المناخ، وكفاءة استخدام الموارد، والتنوع البيولوجي، ومنع التلوث، وإدارة المخلفات.

كما يتم إجراء تقييم لاحق للآثار للتحقق من الآثار الفعلية للأنشطة الممولة، استناداً إلى التقارير السنوية وتجميع بيانات الإقراض الجديدة عبر مجالات عمل المؤسسة.

وتلتزم المشروعات الممولة بما يلي:

- الالتزام بالمعايير البيئية المعترف بها دولياً، بما في ذلك :
 - o معايير الأداء البيئية والاجتماعية لمؤسسة التمويل الدولية .
 - o إرشادات البيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي .
 - o التوجيهات البيئية للاتحاد الأوروبي، حيثما ينطبق ذلك .
- تجنب الآثار السلبية والحد منها واتخاذ تدابير للتخفيف منها، وتنفيذ الإجراءات التصحيحية عند الحاجة. وتتوقع مؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي من الجهات المستفيدة إدارة المخاطر البيئية بصورة استباقية والإبلاغ عن أي حالات عدم امتثال أو حوادث يتم تحديدها .
- تعزيز النتائج البيئية الإيجابية من خلال المبادرات التي تسهم في تحسين أداء الاستدامة، مثل استخدام الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، والتحول إلى اقتصاد منخفض الكربون، والتكيف مع تغير المناخ، والحفاظ على النظم البيئية الطبيعية .
- رصد النتائج البيئية والإفصاح عنها بصورة دورية من خلال آليات تقارير الاستدامة المحددة في القسمين ٦.٥ و ٧ من الإطار .

ب. الالتزامات الاجتماعية

تستند الجوانب الاجتماعية في إطار مؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي إلى حقوق الإنسان واتفاقيات العمل المعترف بها دوليًا، وتطبق على العمليات والعلاقات الناشئة عن المشروعات الممولة من المؤسسة. وكما هو موضح في القسم ٦.٤، تجري المؤسسة تقييمًا دوريًا للأثار المترتبة على حقوق الإنسان والمخاطر الاجتماعية المرتبطة بأنشطتها، مع مراعاة الظروف الخارجية، مثل مخاطر الدولة، والتطورات التنظيمية، وملاحظات الأطراف المعنية.

ومن المتوقع أن تلتزم الجهات المستفيدة من التمويل بما يلي:

- احترام معايير حقوق الإنسان الدولية والالتزام بها، بما يتماشى مع :
 - o الإعلان العالمي لحقوق الإنسان .
 - o العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية .
 - o العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية .
 - o الاتفاقيات الأساسية لمنظمة العمل الدولية (أرقام ٢٩ و ٨٧ و ٩٨ و ١٠٠ و ١٠٥ و ١١١ و ١٣٨ و ١٨٢) .

ج. التزامات الصحة والسلامة

وفقًا لما هو موضح في القسمين ٦.٤ و ٦.٥، تشترط مؤسسة كاسا ديبوزيتي إي بريستيتي أن تحافظ جميع المشروعات الممولة على مستويات مرتفعة من السلامة والصحة المهنية وحماية المجتمع، بما يتوافق مع إرشادات البيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي والتوجيهات ذات الصلة للاتحاد الأوروبي.

٤-٥-٥ متطلبات البنك الدولي البيئية و الاجتماعية (IFC)

• مطلب الأداء ١: تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية

يعزز هذا المطلب أهمية البنود التالية

- أ- التقييم المتكامل لتحديد التأثيرات والمخاطر والفرص الاجتماعية والبيئية للمشروعات؛
- ب- المشاركة الفعالة للمجتمع من خلال الافصاح عن المعلومات المتعلقة بالمشروع والتشاور مع المجتمعات المحلية حول الأمور التي تؤثر عليهم بشكل مباشر؛ و
- ج- إدارة العميل للأداء الاجتماعي والبيئي طوال فترة المشروع.

ينطبق هذا المطلب على المشروع المقترح وقد تم إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الحالية وفقًا لمطلب الأداء ١ .

• مطلب الأداء ٢: العمالة وظروف العمل

يشدد هذا المطلب هذا على العلاقة بين النمو الاقتصادي و استدامة الشركة في جانب واحد، و إقامة علاقة مع العمال كقيم اصليه مما يتطلب بيئة عمل صحية وأمنة فضلاً عن حماية الحقوق الأساسية للعمال. ويعترف أيضا بالحاجة إلى إيجاد فرص العمل و توافر الدخل كنهج للنمو الاقتصادي. وهو يتعلق بقضايا العمل وظروفه، والصحة والسلامة المهنية، والعمالة المهاجرة، وما إلى ذلك.

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

متطلب الأداء ٣: كفاءة الموارد ومنع التلوث وإدارته

يراعي هذا المتطلب أن الأنشطة الصناعية غالباً ما تتسبب في زيادة مستويات التلوث بالهواء والمياه والتربة، والتي من المحتمل أن يكون لها تأثير سلبي على البيئة المحيطة.

ينطبق هذا على معايير مياه الصرف التي من المحتمل أن تنتج عن المصادر المختلفة للمشروع وتأثيراتها المحتملة

متطلب 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 الانشاء والتشغيل للمشروع.

متطلب الأداء ٥: نزع 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.

ينطبق هذا المعيار على المشروع، حيث يقع خارج المنطقة الصناعية. الفصل السادس من هذه الدراسة معني بخفض التأثيرات السلبية المحتملة علي التنوع البيولوجي و البيئي للمشروع.

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 نظراً 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.

لا ينطبق هذا المعيار على المشروع المقترح حيث أنه لا توجد مواقع أثرية مسجلة داخل أو بالقرب من موقع المشروع المقترح.

٤-٥-٦ إرشادات الصحة والسلامة البيئية للبنك الدولي

يلتزم أعضاء مجموعة البنك الدولي بالامتثال للإرشادات العامة للصحة والسلامة البيئية للمشروعات المختلفة التي يشاركون فيها. وهي مكملة بمبادئ توجيهية خاصة بالصناعة للمشاريع المختلفة.

تعد إرشادات الصحة والسلامة البيئية وثائق مرجعية تقنية تحتوي على أمثلة عامة وخاصة بالصناعة للممارسات الدولية الجيدة (GIIP). كما تحتوي إرشادات الصحة والسلامة البيئية على مستويات الأداء والتدابير التي تعتبر قابلة للتحقيق بشكل عام في المنشآت الجديدة باستخدام التكنولوجيا الحالية بتكاليف معقولة.

وتشمل إرشادات الصحة والسلامة البيئية مقاييس الأداء التي تعتبر عموماً قابلة للتحقيق في المنشآت الجديدة بواسطة التكنولوجيا القائمة بتكاليف معقولة. وقد ينطوي تطبيق المبادئ التوجيهية لإرشادات الصحة والسلامة البيئية على المنشآت القائمة على تحديد أهداف خاصة بالموقع، مع وضع جدول زمني مناسب لتحقيقها. كما يجب أن تكون قابلية تطبيق إرشادات الصحة والسلامة البيئية مخصصة للمخاطر والمخاطر المحددة لكل مشروع بناءً على نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار المتغيرات الخاصة بالموقع، مثل سياق البلد المضيف للمشروع، وقدرة البيئة على الاستيعاب، والعوامل الأخرى المتعلقة بالمشروع.

٤.٦ متطلبات شركة سكاتك المتعلقة بالاستدامة والبيئة والصحة والسلامة والمجتمع

بالإضافة إلى التشريعات المصرية المعمول بها، وشروط التصاريح، ومتطلبات الجهات المانحة الدولية، والمعايير والإرشادات الدولية ذات الصلة، سيتم تنفيذ المشروع وفقاً لسياسات شركة سكاتك المؤسسية ومعاييرها وإجراءاتها والتزاماتها المعمول بها.

يوفر الإطار المؤسسي لشركة سكاتك المتطلبات الداخلية المتعلقة بإدارة الاستدامة، وحماية البيئة، والسلامة والصحة المهنية، والأمن، والعمالة وظروف العمل، وحقوق الإنسان، والسلوك المهني، والمشتريات المسؤولة، وإشراك الأطراف المعنية، وإدارة النظم. وينطبق هذا الإطار على شركة المشروع، والعاملين بالمشروع، والمقاولين، والمقاولين من الباطن، والموردين، والأطراف الأخرى المشاركة في أنشطة المشروع، بحسب ما يتناسب مع أدوارهم ومسؤولياتهم.

وسيم إدماج المتطلبات المؤسسية المعمول بها ضمن نظام الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع، وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع، واتفاقيات المقاولين، ومتطلبات المشتريات، وخطط إدارة أعمال الإنشاء والتشغيل، وبرامج التدريب، وترتيبات الرصد والمتابعة، وإجراءات الإبلاغ عن الحوادث، وعمليات التدقيق، وإجراءات اتخاذ الإجراءات التصحيحية.

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

يشير بديل "عدم تنفيذ المشروع" إلى السيناريو الذي لن يتم فيه إنشاء مشروع محطة الطاقة الشمسية بقدرة ١٩٥٠ ميغاوات. وفي هذه الحالة، سيظل موقع المشروع دون تغيير محتفظاً بخصائصه الحالية، أو قد يتم تخصيصه لاحقاً لمشروع آخر من مشروعات الطاقة المتجددة.

إلا أن اختيار هذا البديل يعني عدم تحقيق الفوائد المتوقعة من المشروع، حيث يهدف المشروع إلى المساهمة في تلبية جزء من الطلب المتزايد باستمرار على الطاقة في مصر. بالإضافة إلى ذلك، يسهم المشروع في دعم جهود التنمية المستدامة والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، ولا سيما ثاني أكسيد الكربون، والتي كان من الممكن أن تنتج في حالة توليد نفس الكمية من الكهرباء باستخدام محطات تعمل بالوقود الأحفوري. كما يسهم المشروع في الحفاظ على الموارد الطبيعية مثل احتياطات النفط والغاز.

وفي المناطق ذات القدرة العالية على إنتاج الطاقة الشمسية مثل صعيد مصر، يُعد استغلال الطاقة الشمسية من أفضل البدائل المتاحة لتلبية احتياجات مصر المتنامية من الطاقة.

كما أنه من المتوقع أن يسهم المشروع في توفير فرص عمل ومشتريات محلية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، إضافة إلى الالتزام بالمسؤوليات الاجتماعية تجاه المجتمعات المحيطة.

وعليه، فإن بديل "عدم تنفيذ المشروع" لا يُعتبر بديلاً مناسباً نظراً للفوائد البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي سيفقدتها القطاع والمجتمع في حال عدم تنفيذ المشروع.

٥-٢ بديل موقع المشروع

يقع المشروع المقترح شرق المنيا، في منطقة صحراوية خالية من الاستخدامات، بمساحة تُقدر بحوالي ٤١ كم^٢. وقد تم تخصيص الموقع من قبل الحكومة المصرية من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة لتنفيذ المشروع، ولا يوجد أي تعارض مع استخدامات الأراضي الأخرى في المنطقة.

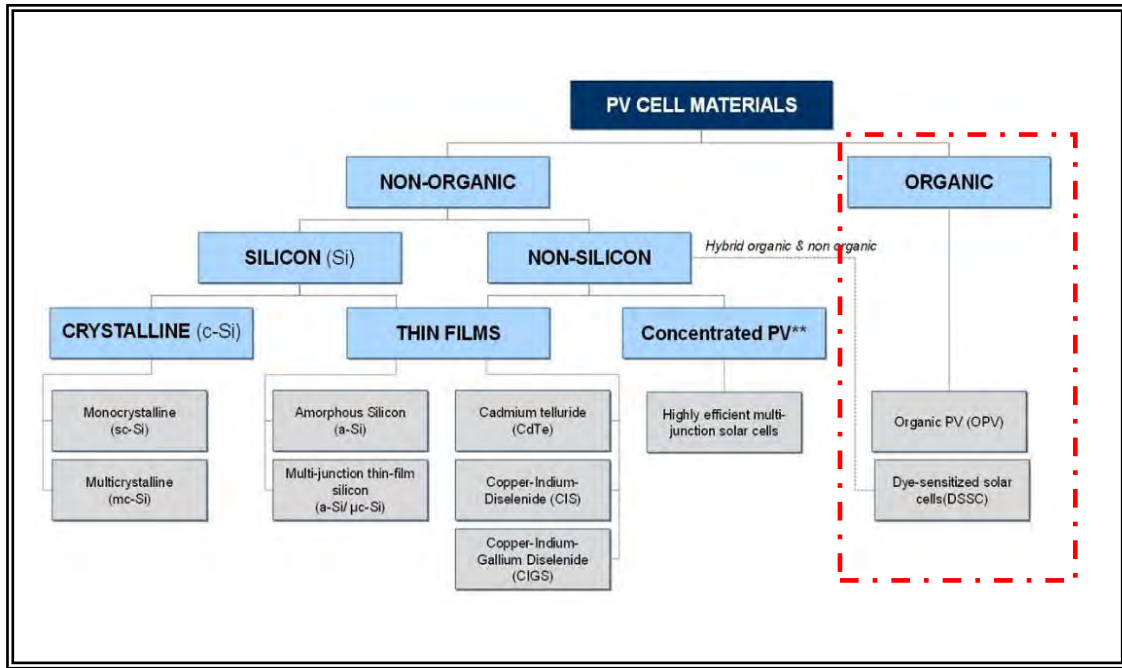
لذلك، لم يتم النظر في بدائل أخرى لموقع المشروع، إذ يُعتبر الموقع المختار مناسباً لإقامة المشروع.

٣-٥ بدائل أنواع الألواح الشمسية

يمكن تصنيف أنواع الألواح الشمسية إلى ثلاثة فئات رئيسية

١. الألواح أحادية ومتعددة البلورة (Mono and Poly-Crystalline Silicon)
٢. الألواح الرقيقة من السيليكون (Silicon Thin-Film)
٣. الألواح الرقيقة المركبة (Compound Thin-Film)

ويوضح شكل ١-٥ التصنيف العام لأنواع الألواح الشمسية، حيث تشير العلامات باللون الأحمر المتقطع إلى تقنيات حديثة لا تزال في مرحلة البحث والتطوير.



شكل ١-٥: أنواع الألواح الشمسية ومواد صنعها^{١٢}

وبمقارنة الأنواع الثلاثة المذكورة أعلاه من حيث التكلفة؛ والكفاءة؛ والخصائص الحرارية؛ والعمر الافتراضي؛ والاعتبارات البيئية؛ وتأثير الظل، تم اختيار النوع ثنائي الوجه أحادي البلورة للمشروع المقترح. ويوضح جدول ١-٥ أدناه مقارنة أنواع الألواح الشمسية.

^{١٢} http://sovoxglobal.com/cell_classification.html المصدر:

جدول ٥-١: مقارنة أنواع الألواح الشمسية^{١٣}

أنواع الأغشية الرقيقة المركبة		ألواح السيليكون ذات الأغشية الرقيقة		ألواح السيليكون المتبلورة		الأنواع القوتوفولتية
(CIS)	(Cd-Te)	MLTF	السيليكون غير المتبلور	متعددة البلورة	أحادية البلورة	
منخفضة	منخفضة	منخفضة	متوسطة	منخفضة	مرتفعة	التكلفة
متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	عالية	ممتازة	الكفاءة
جيدة	جيدة	ممتازة	ممتازة	متوسطة	متوسطة	الخصائص الحرارية
جيد	جيد	جيد	متوسط	جيد	جيد	العمر الافتراضي
يحتوي على كمية صغيرة من الكاديوم Cd	يحتوي على مادة خطرة الكاديوم Cd	آمنة*	آمنة*	آمنة*	آمنة*	الاعتبارات البيئية
٧,٥ - ٩ فدان (٣٠٣٥١ - ٣٦٤٢١ م ^٢ / ميجاوات)				٥-٤ فدان (١٦١٨٧ - ٢٠٢٣٤ م ^٢ / ميجاوات)		المساحة المطلوبة لكل ميجا وات

* لا تتضمن عناصر خطرة

لذا، تم اختيار نوع الألواح أحادية البلورة مزدوجة الوجه (Mono-Crystalline Bifacial) ليتم استخدامه في المشروع المقترح.

٥-٤ بدائل أنظمة التتبع الشمسي

يمكن تصنيف أنظمة توليد الطاقة الشمسية أيضًا وفقًا لتكوينها إلى نوعين رئيسيين:

- (١) الأنظمة الثابتة (Fixed PV Systems): يتم تثبيتها عادةً باتجاه الجنوب في نصف الكرة الشمالي (والعكس في نصف الكرة الجنوبي).
- (٢) أنظمة التتبع الشمسي (Tracking PV Systems)، وهي الأنظمة التي تتبع حركة الشمس (كما هو موضح في شكل ٥-٢).

تتميز أنظمة التتبع بأنها أكثر كفاءة من الأنظمة الثابتة، إذ يمكنها النقاط كمية أكبر من الإشعاع الشمسي الساقط، مما يؤدي إلى زيادة إنتاج الطاقة الكهربائية السنوي.

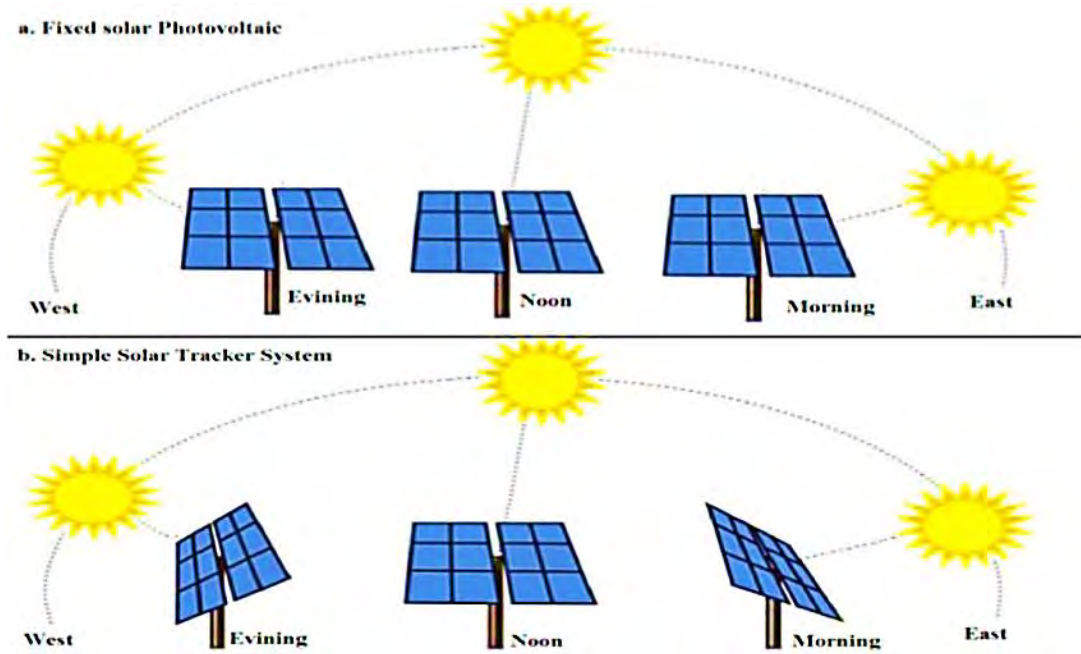
إلا أنها تتطلب مساحة أكبر نسبيًا مقارنة بالأنظمة الثابتة، كما أنها تستهلك جزءًا صغيرًا من الطاقة المولدة لتشغيل نظام التتبع نفسه.

^{١٣} تم اعداده طبقا لهذا الرابط

<http://www.sunsinesolution.com/faq.aspx>، <http://www.slideshare.net/gouravkumar220/solar-panel-technology-ppt>، <http://www.geni.org/globalenergy/research/review-and-comparison-of-solar-technologies/Review-and-Comparison-of-Different-Solar-Technologies.ppt>.

ويمكن تصنيف أنظمة التتبع الشمسي تبعاً لعدد المحاور (Axes) إلى نوعين:

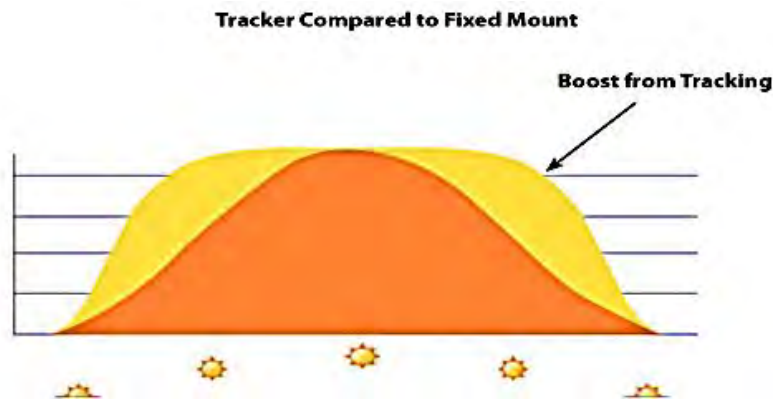
- نظام التتبع أحادي المحور (Single-Axis Tracking System)
- نظام التتبع ثنائي المحور (Double-Axis Tracking System)



شكل ٢-٥: ألواح طاقة شمسية ذات زاوية ثابتة (أ) وألواح شمسية بنظام تتبع (ب)

المصدر: (Nadia et al., (2018)¹⁴

مقارنةً بالأنظمة الثابتة، يؤدي استخدام نظام التتبع أحادي المحور إلى زيادة إنتاج الطاقة السنوي بنسبة تتراوح بين ١٥% و ٢٥%، كما هو موضح في شكل ٣-٥.



شكل ٣-٥: إنتاج الطاقة اليومي - الإمالة الثابتة مقابل التتبع

المصدر: First Solar

¹⁴ Nadia, A. R., Isa, N. A. M., & Desa, M. K. M. (2018). Advances in solar photovoltaic tracking systems: A review. Renewable and sustainable energy reviews, 82, 2548-2569.

¹⁵ Design of a Solar Tracker System for PV Power Plants, Tudorache. T, Kreindler, L. Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 7, No. 1, 2010

بالإضافة إلى ذلك، فإن أنظمة التتبع الشمسي ثنائية المحور مزودة بمحورين للحركة، مما يمنحها نطاق تتبع أوسع مقارنةً بنظيرتها أحادية المحور. وتُعد أكثر كفاءةً وتوفر إنتاجًا أكبر للطاقة على مدار اليوم.

إلا أن هذا النوع أكثر تكلفةً ويحتاج إلى صيانة متكررة نتيجة لوجود محور حركة إضافي. ففي حين يحتاج نظام التتبع أحادي المحور إلى محرك واحد فقط، يتطلب النظام ثنائي المحور عدد (٢) محرك لتشغيله.

وبناءً على ما سبق، تم اختيار نظام التتبع الشمسي أحادي المحور لتطبيقه في هذا المشروع نظرًا لتوازنه الأمثل بين الكفاءة، والتكلفة، ومتطلبات الصيانة.

٥-٥ بدائل تنظيف الألواح الشمسية

تتوفر حاليًا عدة طرق لتنظيف الألواح الشمسية، وتشمل هذه الطرق ما يلي.

١. التنظيف اليدوي:

يعتمد على العمالة اليدوية باستخدام فرش أو أقمشة لتنظيف الألواح، ويُستخدم عادةً في الأنظمة الصغيرة مثل الأنظمة المنزلية أو التجارية محدودة المساحة.

٢. التنظيف شبه الآلي:

يجمع بين التشغيل اليدوي والآلي، ويشمل نوعين رئيسيين:

- أنظمة التنظيف الآلية (Robotic Cleaning Systems) : تُستخدم روبوتات لتنظيف الألواح ولكن تحتاج إلى نقلها يدويًا بين الصفوف.

- أنظمة التنظيف المثبتة على المركبات (Vehicle-Driven Cleaning Systems): يتم تثبيت فرشاة تنظيف على مركبة تسير بمحاذاة الصفوف، ويقوم المشغل بالتحكم في ضغط الفرشاة لتجنب تلف الألواح. تتطلب هذه الطريقة مساحة أكبر لحركة المركبات.

٣. التنظيف الآلي الكامل (Fully Automated Cleaning)

يستخدم أنظمة التنظيف الروبوتية التلقائية (ARCS) التي تعمل بكفاءة عالية مع تدخل بشري محدود.

يتم تثبيت الروبوتات بشكل دائم على كل صف وتتحرك على طول حواف الألواح في الاتجاهين.

ترسو في محطات خاصة بنهايات الصفوف أو في نقاط محددة داخلها، ويمكنها التنقل بين الصفوف عبر جسور ربط. تعمل هذه الأنظمة ليلاً أو نهارًا، ويفضل تشغيلها عند غروب الشمس للاستفادة من الرطوبة الطبيعية، كما يمكن التحكم بها عن بُعد.

يوضح شكل ٥-٤ أنواع التنظيف اليدوي وشبه الآلي.



شكل ٥-٤: أنواع طرق التنظيف للألواح الشمسية

طرق تنظيف الألواح التي تمت دراستها:

- التنظيف الجاف: باستخدام أقمشة جافة.
- التنظيف الرطب: باستخدام أقمشة مبللة.
- الغسل بالمياه: باستخدام مياه مضغوطة.

المقارنة بين التنظيف الجاف والرطب

- التنظيف الرطب (Wet Cleaning):

يعتمد على استخدام الماء ومواد كيميائية لإزالة الأتربة، وهو مناسب في المناطق التي تتوفر فيها مصادر مياه وفيرة. إلا أن الدراسات التي أجراها معهد برلين للطاقة الشمسية (PI Photovoltaic-Institute Berlin AG) تشير إلى أن استخدام المياه في محطات الطاقة الشمسية الكبيرة ليس خيارًا مثاليًا.

- التنظيف الجاف (Dry Cleaning) لا يستخدم الماء ويُعد الخيار الأنسب للمناطق الصحراوية الجافة مثل جنوب مصر، حيث تقل الموارد المائية.

وقد أوصت العديد من الدراسات الحديثة باعتماد هذه الطريقة في المناطق ذات المناخ الصحراوي.

وفيما يلي مقارنة موجزة بين تقنيات التنظيف المختلفة بجدول ٥-٢

تم اختيار أنظمة التنظيف الجاف الآلية للألواح الشمسية في مشروع محطة توليد فالي الشمسية .

جدول ٥-٢: تقييم طرق تنظيف الألواح الشمسية

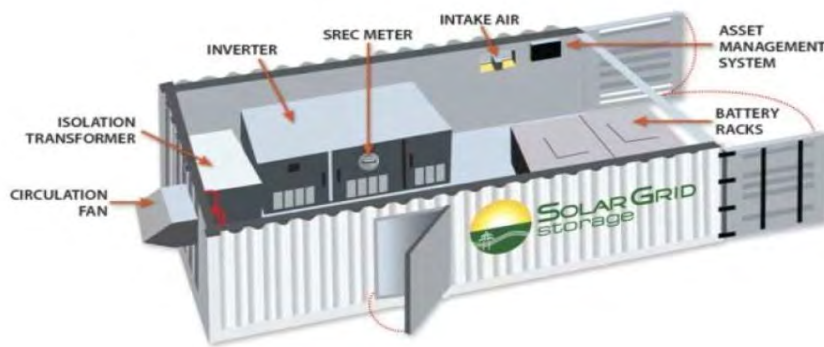
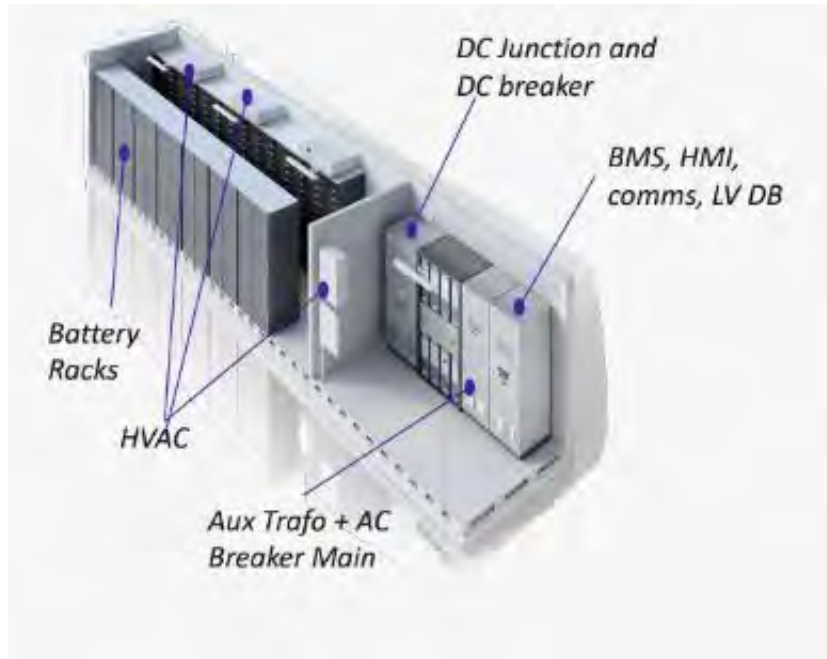
البند	المسح الجاف بالقماش	المسح بالقماش المبلل	الغسل بالمياه	التنظيف الآلي (الروبوتي)
الأدوات والموارد المطلوبة	فرشاة دوارة أو قطعة قماش تُحمل على جرار؛ وقود للتشغيل	فرشاة دوارة / قطعة قماش يحملها جرار التنظيف؛ الماء؛ الوقود	شاحنة مياه؛ ماء؛ وقود	جهاز تنظيف آلي؛ طاقة كهربائية
عدد العمال المطلوبين	عاملان (واحد لكل جرار في الوردية الواحدة). في حال استخدام التنظيف اليدوي الكامل، سيحتاج من ١٥ إلى ٣٠ عاملاً في كل وردية بنظام ورديتين يوميًا	مشرف وسائق شاحنة المياه، عامل تشغيل أول للمياه، عامل تشغيل ثانٍ، عاملان للغسل، عاملان للتنشيف باستخدام ممسحة مطاطية، عاملان للتنشيف بالقماش	مثل الطريقة السابقة، مع زيادة عدد العمال في حالة الغسل اليدوي الكامل	كل روبوت يمكنه تنظيف حتى ٦,٠٠٠ م ² لكل شحنة بطارية. حسب تصميم المحطة وطول الصفوف، يلزم ما لا يقل عن ٧٠ روبوتًا للتنظيف اليومي. يحتاج النظام إلى عاملين في كل وردية لمتابعة الحركة والصيانة
حجم المياه المستخدمة	لا يوجد	حوالي ٠,٤ - ٠,٦ لتر لكل لوح (أي نحو ٨٥ - ١٢٦ م ³ لكل دورة تنظيف)	حوالي ٠,٧٥ - ١,٠ لتر لكل لوح	لا توجد
الجهد المطلوب	سهل	سهل	سهل	سهل
تأثيرها على سطح الألواح الشمسية	قد تتسبب حبيبات الغبار في خدش سطح الزجاج أثناء المسح	قد تظل بعض الأتربة العالقة غير مزالة تمامًا	لا يوجد ضرر على سطح الألواح	لا يوجد ضرر على سطح الألواح
المخلفات الناتجة	أقمشة مستخدمة	أقمشة مستخدمة، مياه عادمة من تنظيف الأقمشة	احتمالية توليد مياه صرف	لا توجد مياه صرف
الاستنتاج	لا تتطلب مياه، ولكنها تحتاج إلى وقت أطول في الصيانة، مع احتمال حدوث خدوش على السطح وإنتاج كميات كبيرة من المخلفات	لا تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه، ولكن تتطلب وقتًا أطول، وقد تبقى بعض الأتربة الصلبة عالقة على الألواح	تستهلك موارد عالية وقد تولد مياه عادمة يجب معالجتها	تتطلب تنظيفًا دوريًا لتجنب تراكم الأتربة بشكل كثيف على الألواح

٥-٦ بدائل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS)

• بطاريات الليثيوم الصلبة

تتكون البطاريات الصلبة من عدة خلايا يتم تجميعها في وحدات، تحتوي كل خلية منها على قطب موجب (Anode) وقطب سالب (Cathode) ووسط إلكتروليتي (Electrolyte) يكون في الغالب صلباً، مع إمكانية احتوائه على كمية محدودة من سائل أو بوليمر.

تُعد بطاريات الليثيوم أيون (Li-Ion) هي التقنية الأساسية قيد الدراسة في المشروع، كما هو موضح في شكل ٥-٥ أدناه.



Source – Tesla MegaPack – Safety Overview

شكل ٥-٥: مثال توضيحي لنظام بطاريات الليثيوم

أحد التحديات الرئيسية لهذه الأنظمة هو احتمالية حدوث ارتفاع حراري (Thermal Runaway) نتيجة التشغيل غير السليم مثل ارتفاع درجة حرارة البطارية، أو الشحن والتفريغ الزائد.

توجد عدة تركيبات كيميائية لتقنيات بطاريات الليثيوم أيون، ومن أبرزها وأكثرها استخداماً:

- **بطاريات فوسفات الحديد والليثيوم (LFP – Lithium Iron Phosphate):**
تُعتبر من أكثر تقنيات الليثيوم أماناً وأقلها تكلفة نسبياً، وتتميز بكثافة طاقة عالية وقدرتها على التفريغ الكامل بنسبة ١٠٠٪. إلا أن كثافة الطاقة المنخفضة تحد من استخدامها في التطبيقات ذات المساحات المحدودة.
 - **بطاريات ليثيوم نيكل منغنيز كوبالت (NCM – Lithium Nickel Manganese Cobalt):**
تُعد الأكثر شيوعاً في أنظمة تخزين الطاقة على مستوى الشبكات الكهربائية، حيث تتمتع بتوازن جيد بين الكفاءة، وكثافة الطاقة، والعمر التشغيلي، والتكلفة.
 - **بطاريات ليثيوم تيتانات (LTO – Lithium Titanate):**
تتميز بعمر تشغيلي طويل يصل إلى نحو ٢٠,٠٠٠ دورة، وبكثافة طاقة مرتفعة وسرعة شحن عالية مقارنة بالتقنيات الأخرى، لكنها أقل في كثافة الطاقة وأكثر تكلفة.
 - **بطارية الأكسدة والاختزال باستخدام الفاناديوم (VRFB):**
بطاريات التدفق (Redox Flow Batteries)، التي تعتمد عادة على كيمياء الفاناديوم، يمكن توريدها كوحدات جاهزة داخل حاويات أو كنظام ثابت.
- إلا أن هذه التقنية تتطلب مساحة كبيرة لخزانات الإلكتروليت نظراً لكثافة الطاقة المنخفضة، كما تُعد احتمالية تسرب المواد الكاوية من أهم عيوبها.
- وبناءً عليه، لم يتم اختيار هذه التقنية لتطبيقها في المشروع.

- **بطاريات المعادن المنصهرة**
تُعتبر بطاريات المعادن المنصهرة (مثل تقنية AMBRI) أحد الأنظمة الحديثة لتخزين الطاقة، حيث تتكون من أنود من سبيكة الكالسيوم السائلة، والإلكتروليت من الأملاح المنصهرة، وكاثود من جسيمات الأنثيمون الصلبة.
- غير أن عيبها الرئيسي هو ضرورة تسخينها باستمرار للحفاظ على حالة الانصهار للمعادن المستخدمة، مما يؤدي إلى استهلاك دائم للطاقة حتى في حالات عدم التشغيل.

• بطاريات أيونات الصوديوم

في هذا النوع من البطاريات، يُصنع القطب الموجب من الكبريت المنصهر (S) والقطب السالب من الصوديوم المنصهر (Na)، ويتم الفصل بينهما بواسطة مادة خزفية صلبة تُسمى ألومينا بيتا الصوديومية (Sodium Beta Alumina) تعمل كإلكتروليت.

تتطلب هذه البطاريات درجات حرارة تشغيل مرتفعة (تتراوح بين ٣٠٠ و ٤٠٠ درجة مئوية) للحفاظ على المكونات في الحالة المنصهرة، ما يستلزم نظام تسخين مستمر للبطارية.

وبناءً على ما سبق، تم اختيار نظام بطاريات الليثيوم نيكل منغنيز كوبالت (NMC) أو فوسفات الحديد والليثيوم (LFP).

٥-٧ بدائل مصادر المياه

يُعد توفير المياه ضروريًا خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل لأغراض الشرب والاستخدامات الصحية.

يمكن توفير المياه من خلال نقلها بالصحاريج (Water Trucking) من أقرب مدينة أو قرية، أو الاتصال المباشر بأقرب نقطة من شبكة التوزيع العامة.

يُقدّر الاستهلاك اليومي خلال ذروة الإنشاء بنحو ١٧٣ م^٣/يوم، في حين يُتوقع أن يكون الاستهلاك خلال مرحلة التشغيل محدودًا (حوالي ٧٥ - ١٠٠ م^٣/شهر)، نظرًا لاعتماد التنظيف الجاف للألواح الشمسية دون استخدام المياه. وسيتم توفير مياه الشرب المعبأة للعاملين بشكل مستقل.

وتتضمن الخيارات المحتملة ما يلي:

٥-٧-١ استخدام المياه الجوفية

يتواجد منسوب المياه الجوفية في منطقة المشروع على أعماق تتجاوز ١٢٠ مترًا تحت سطح الأرض. وعلى الصعيد الإقليمي، يمتد الخزان الجوفي الرئيسي في منطقة غرب النيل على عمق يتراوح بين ١٢٠ و ١٤٠ مترًا تقريبًا، بينما سُجلت مستويات المياه الجوفية على أعماق تتراوح بين ٤٥ و ٧٤ مترًا تحت سطح الأرض، وذلك تبعًا للموقع المحدد. يتميز الخزان الجوفي الرباعي في هذه المنطقة بمستويات ملوحة عالية نسبيًا، تتراوح بين ٢٥٠٠ و ٣٥٠٠ جزء في المليون (مياه من نوع كلوريد الصوديوم) (العمار، ٢٠١٢)، مما يستلزم معالجة مسبقة قبل استخدامها لأغراض البناء أو التشغيل.

يتطلب استخراج المياه الجوفية واستخدامها الحصول على التصاريح اللازمة من وزارة الموارد المائية والري، بالإضافة إلى إجراء تقييم للخزان الجوفي ودراسات نمذجة هيدرولوجية مناسبة. علاوة على ذلك، فإن متطلبات حفر الآبار، واحتمالية انسداد الآبار، وإدارة والتخلص من تيارات النفايات السائلة للمعالجة المسبقة (مثل المحلول الملحي والغسيل العكسي من أنظمة إزالة المعادن) تمثل قيودًا فنية وبيئية رئيسية.

وبناءً عليه، لا يُعد خيار استخدام المياه الجوفية مفضلاً للمشروع.

٥-٧-٢ نقل المياه بالشاحنات أو خطوط الأنابيب

سيتم نقل المياه المطلوبة لأنشطة الإنشاء باستخدام صهاريج مياه وتخزينها في خزانات مخصصة داخل الموقع بالقرب من المرافق الصحية ومناطق تقديم الطعام.

أما خلال مرحلة التشغيل، فسيتم نقل المياه إلى الموقع عند الحاجة، حيث يُتوقع أن يبلغ الاستهلاك الشهري (حوالي ٧٥-١٠٠ م^٣/شهر)، مع استمرار استخدام التنظيف الجاف للألواح الكهروضوئية.

ويُعد هذا الخيار هو الأنسب لتوفير المياه للمشروع..

٦- تقييم التأثيرات والمخاطر البيئية والاجتماعية وإجراءات التخفيف

٦-١ المنهجية

تم إجراء التقييم لتحديد مستوى التأثيرات والمخاطر البيئية والاجتماعية المحتملة للمشروع، وكذلك التأثيرات المحتملة للبيئة المحيطة على المشروع.

تم إجراء التقييم من خلال أربع خطوات رئيسية، على النحو التالي:

١. تحديد الجوانب البيئية والاجتماعية للمشروع وتأثيراته المحتملة؛
 ٢. تحليل وتقييم التأثيرات والمخاطر من حيث أهميتها وحساسية المستقبلات البيئية؛
 ٣. تحديد/ اقتراح إجراءات التخفيف لتجنب / منع/ التقليل من التأثيرات والمخاطر الهامة؛ و
 ٤. تقييم التأثيرات والمخاطر المتبقية.
- وقد تم أيضًا تقييم التأثيرات التراكمية الرئيسية باستخدام نفس المنهجية المستخدمة لتقييم التأثيرات السلبية المحتملة.

٦-١-١ تحديد منطقة التأثير

تُعرف منطقة التأثير بأنها "المنطقة التي تظهر فيها مخاطر وتأثيرات ناجمة عن تنفيذ أنشطة المشروع على المكونات الطبيعية والبيولوجية والاجتماعية والاقتصادية للبيئة. ويجب أن يكون التعبير عن هذه المخاطر والتأثيرات موضوعيًا، وقابلًا للقياس الكمي قدر الإمكان، بما يتماشى مع المنهجيات المتاحة.

تمتد منطقة التأثير خلال مرحلة الإنشاء لتشمل طرق النقل والمراكز الحضرية المجاورة ومناطق سكن العمال.

أما خلال مرحلة التشغيل، فيتم تحديد منطقة التأثير بناءً على مواقع المستقبلات المحتملة وطبيعة تأثيرات المشروع، خاصة التأثيرات البصرية وانعكاس الضوء. ويشمل ذلك المناطق الواقعة ضمن نطاق الرؤية المحتمل للألواح الشمسية، مثل الطرق القريبة، والمناطق المفتوحة المحيطة، وأقرب المناطق السكنية، وعادة ما تمتد هذه المنطقة إلى مسافة تصل إلى حوالي ١,٥ كم من حدود المشروع لأغراض تقييم التأثيرات البصرية وانعكاس الضوء.

٦-١-٢ تحديد وتصنيف التأثيرات

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

وتعتمد عملية تحديد الجوانب والتأثيرات على ربط سلسلة العلاقة السببية على النحو التالي:

نشاط المشروع ← الجانب (المصدر/سبب التأثير) ← مسار الانتقال ← المستقبل ← التأثير (التغير في الظروف البيئية الأساسية).

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، بالإضافة إلى المخاوف والآراء المُعبر عنها خلال جلسات التشاور مع أصحاب المصلحة.

٦-١-٣ تقييم المخاطر والتأثيرات السلبية

تم تقييم جميع المخاطر والتأثيرات السلبية التي تم تحديدها ضمن نطاق الدراسة بشكل منهجي، استناداً إلى تحليل مكونات وأنشطة المشروع المقترح، وذلك لتحديد مدى وشدة الجوانب المرتبطة بها، مع الأخذ في الاعتبار أهمية وحساسية المستقبلات. وبناءً على ذلك، تم تحديد درجة أهمية التأثيرات المختلفة.

وقد استندت عملية التقييم إلى البيانات الميدانية، والمراجع والدراسات المتاحة، بالإضافة إلى الملاحظات والمخاوف التي تم طرحها خلال مشاورات أصحاب المصلحة. وتمت مراجعة هذه المدخلات بشكل منهجي والتحقق منها ومعالجتها من قبل فريق الاستشاري البيئي، بما يضمن أخذ جميع الآراء بعين الاعتبار ودمجها وعكسها بشكل مناسب في نتائج التقييم.

كما تجدر الإشارة إلى أن أهمية كل خطر أو أثر سلبي محتمل تُقيّم قبل وبعد تطبيق تدابير الاندماج في التصميم وتدابير التخفيف والإدارة والمتابعة، بما في ذلك تقييم المخاطر/الآثار المتبقية .

إجراءات تقييم الأهمية

يُقصَد بتقييم المخاطر والتأثيرات تحديد درجة الأهمية لكل خطر أو تأثير. ويتم تقييم أهمية التأثيرات السلبية المحتملة من خلال النظر إلى شدة أو حجم الجانب بالاقتران مع حساسية المستقبل المعرض لهذا الجانب من خلال مسار محدد.

وتعكس الأهمية الكلية للخطر أو التأثير مستوى شدة الجانب، إلى جانب أهمية أو قيمة المستقبل أو المورد الطبيعي (وفقاً لحساسيته أو قابليته للتأثر أو قيمته)، وذلك في حالة عدم توفر معايير كمية محددة.

ويرد فيما يلي شرح أكثر تفصيلاً للمنهجية المتبعة.

توصيف شدة أو حجم الجانب البيئي

يتم تحديد حجم أو شدة الجانب البيئي للمشروع من خلال تقييم ثلاثة معايير أساسية:

- **النطاق الزمني** أو **مدة** التأثير/المخاطر؛ ويشير إلى الفترة الزمنية التي يمكن أن يحدث خلالها الأثر (قصير، متوسط، طويل المدى).
- **النطاق المكاني** أو **حجم** التأثير؛ ويمثل النطاق الجغرافي الذي يمتد إليه الأثر (محلي، موقع المشروع، إقليمي).

- مقياس الشدة أو حدة التأثير؛ ويعكس مستوى التأثير على المتلقي (منخفض، متوسط، مرتفع).

١- يحدد **النطاق الزمني** أهمية التأثير في نطاقات زمنية مختلفة، كمؤشر على مدة التأثير (جدول ٦-١).

جدول ٦-١: تصنيف فئة النطاق الزمني

التصنيف	الوصف
قصير الاجل	أقل من ٥ سنوات. ستكون التأثيرات قصيرة المدى.
متوسط الاجل	بين ٥ إلى ٢٠ سنة.
طويل الاجل	بين ٢٠ و ٤٠ سنة (جيل)، ومن المنظور البشري بصفة أساسية دائم.
دائم و / أو غير عكسي	أكثر من ٤٠ سنة ويؤدي إلى تغير دائم ومستمر وسيكون دائما موجودا.

٢- يحدد **النطاق المكاني** (الجغرافي) المدى المادي أو مساحة التأثير (جدول ٦-٢).

جدول ٦-٢: تصنيف فئة النطاق المكاني

التصنيف	الوصف
محدد (موضعي)	على نطاق محدد، وعلى بعد بضعة مئات من الأمتار
منطقة الدراسة	منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها مباشرة
مركزي	على مستوى الحي - المركز (أو ما يعادله)
إقليمي	على مستوى الإقليم - المحافظة (أو ما يعادله)
قومي	على مستوى الدولة - مصر
عالمي	على المستوى العالمي

٣- يستخدم **مقياس الشدة** (أو حدة التأثير) لتقييم الأثر المحتمل لجانب معين على نظام بيئي أو مستقبل متأثر محدد بطريقة علمية وموضوعية. ويهدف هذا المقياس إلى تحديد مدى قوة وتأثير الجانب البيئي بعيداً قدر الإمكان عن التقديرات القيمية، مع الاعتماد على الخبرة المهنية المتخصصة في تفسير البيانات وتحديد مستوى الشدة بدقة.

جدول ٦-٣: تصنيف فئة مقياس الشدة

التصنيف	الوصف
	التأثيرات السلبية
حاد جداً	عادة تغير دائم لا رجعة فيه في النظام (الأنظمة) أو الطرف (الأطراف) المتضرر، ولا يمكن التخفيف منه. على سبيل المثال، تغير دائم للطبيعة الطبوغرافية ناتج عن أنشطة محجر. ومع ذلك، هناك حاجة للتقدير (الرأي) المهني لتصنيف التأثير على أنه "حاد جداً".
حاد	التأثيرات التي يمكن التخفيف منها. غير أن التخفيف من هذه التأثيرات سيكون صعباً، أو مكلفاً، أو يستغرق وقتاً طويلاً، أو مزيج من كل ذلك. على سبيل المثال، إزالة الغطاء النباتي، الشائع إلى حد ما في أماكن أخرى، حيث يمكن إعادة تأهيل المنطقة.
متوسط الحدة	التأثيرات التي يمكن التخفيف منها. على سبيل المثال، إقامة طريق ضيق عبر غطاء نباتي ذات قيمة منخفضة من حيث الحفظ.

التصنيف	الوصف
	التأثيرات السلبية
طفيف	تكون إجراءات التخفيف إما مدمجة في تصميم المشروع، أو سهلة للغاية، أو غير مكلفة، أو أقل استهلاكاً للوقت، أو غير ضرورية. على سبيل المثال، تغير مؤقت في منسوب المياه لترعة ري، تتكيف مع مستويات المياه المتغيرة.
بدون تأثير	لن يكون للتنمية المقترحة تأثير سلبي على النظام (الأنظمة) أو الطرف (الأطراف). على سبيل المثال، لن يكون لأنشطة الإنشاء تأثير على الامتداد الجغرافي للمنطقة.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن النظر في معايير أخرى لتقييم شدة الجانب البيئي، بما في ذلك التكرارية، والمدة (أي الفترة الزمنية التي يستمر خلالها الجانب)، واحتمالية الحدوث، ودرجة اليقين أو الثقة في التنبؤ بشدة الجانب. وبناءً على ذلك، يظل تقييم شدة الجانب البيئي عملية ذاتية وتتأثر بخبرة الاستشاري، وتقديراته، وتوجهه المهني.

مقياس الحجم هو عبارة عن محاولة لتقييم أهمية تأثير معين مع الأخذ بعين الاعتبار المقاييس الزمنية والمكانية والشدة.

$$\text{المقياس الزمني} + \text{المقياس المكاني} + \text{مقياس الشدة} = \text{حجم الجانب}$$

يمكن أن يكون حجم التأثير واحداً مما يلي:

- كبير
- متوسط
- صغير
- مهمل

إسناد القيم الرقمية يمكن أن يساعد في تقييم حجم الأثر، إلا أن هذا النوع من التقييم قد لا يكون دائماً واقعياً، ويُفَضَّل اعتباره دليلاً مساعداً لدعم الحكم المهني.

بالنسبة لبعض الجوانب، خصوصاً الضوضاء وتلوث الهواء والمياه، يمكن تقييم الشدة مباشرة بالرجوع إلى المعايير والقيم الرقمية. وفي حال تجاوز هذه القيم، يجب على المشروع تطبيق إجراءات تخفيف إضافية لخفض حجم الأثر (وبالتالي تقليل درجة أهميته).

أما بالنسبة للجوانب الأخرى، فقد يتم تبني مستويات اسمية للحجم (صغير، متوسط، كبير) استناداً إلى عوامل متعارف عليها عالمياً، مثل: طبيعة التغيير، مدته وقابليته للعكس (إمكانية الاستعادة)، حجمه أو شدته، وفي حالة الأحداث غير المخططة، احتمالية حدوثه.

بعض الأنشطة قد تؤدي إلى تغييرات في البيئة تكون غير قابلة للقياس أو لا يمكن اكتشافها أو تقع ضمن حدود التغير الطبيعي. ويتم تقييم هذه التغيرات على أنها بلا أثر أو ذات حجم ضئيل للغاية، وبالتالي لا تُحدث تأثيرات ذات أهمية.

أ. تقييم أهمية المستقبل / المورد

يتم تحديد درجة الأهمية من خلال الجمع بين شدة أو حجم الجانب من جهة، وحساسية / قابلية تأثر / قيمة المستقبل أو المورد المتأثر (ويُشار إليها مجتمعة بـ "الأهمية") من جهة أخرى.

تشير حساسية المستقبل (أو المورد الطبيعي) إلى مدى قابلية هذا المستقبل للتأثر بجانب معين، سواء بدرجة أعلى أو أقل.

أما قابلية التأثر (أو على العكس، القدرة على التحمل) فتعبر عن قدرة المستقبل على تحمل التأثيرات السلبية. ويأخذ هذا المفهوم في الاعتبار ليس فقط العلاقة بين النشاط والتأثير والمستقبل، بل أيضاً الخصائص البيئية للمستقبل التي قد تجعله أكثر أو أقل قدرة على التكيف مع التغير. وبناءً على ذلك، يمكن اعتبار أن المستقبل يقع ضمن نطاق يتدرج من "قابلية تأثر عالية" إلى "قدرة عالية على التحمل"، حيث تكون المستقبلات الأكثر قابلية للتأثر أكثر عرضة لحدوث تأثيرات ذات أهمية نتيجة لأي تغيير.

كما تعكس قيمة المستقبل (أو المورد الطبيعي) جودته وأهميته، والتي قد تتحدد على سبيل المثال من خلال حالته من حيث الحماية أو الحفاظ، أو أهميته الثقافية، أو قيمته الاقتصادية

مقياس الأهمية (Significance Scale)

يقيم الجدول التالي أهمية الأثر المحتمل من خلال دمج حجم الأثر مع حساسية/هشاشة/قيمة المستقبل أو المورد.

جدول ٦-٤: مصفوفة تقييم الأهمية

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

قد تتطلب الآثار/التأثيرات التي تتجاوز مستوى "ضئيل" إعادة فحص لتحديد ما إذا كان بالإمكان خفض حجم الأثر بشكل أكبر. وفي هذا السياق، يتم النظر في بدائل متعددة لإجراءات التخفيف، مع توضيح مبررات اختيار الإجراءات الأنسب واستبعاد البدائل الأخرى. أما التأثيرات التي لا يمكن الحد منها بشكل كافٍ، فقد يستلزم الأمر التعامل معها من خلال إجراءات التعويض أو التعويض البيئي

ولا يتم تصنيف التأثير على أنه "شديد" إلا في الحالات التي تنطبق عليها المعايير المحددة لذلك وفقاً للجدول أدناه؛ وفي غير ذلك، يتم تصنيفه ضمن فئة "كبير".

وبصفة عامة، تؤدي إجراءات التخفيف إلى تقليل شدة الجانب أو مستوى تعرض المستقبل، دون التأثير على الحساسية أو قابلية التأثر أو القيمة الأساسية للمورد الطبيعي أو المستقبل.

فيما يلي تعريف لكل مستوى من مستويات الأهمية المذكورة أعلاه.

الأهمية	التعريف
شديدة	"شديدة الأهمية". من المعروف أن التأثيرات "بالغة الشدة" (والأهمية) من شأنها تعطيل وظائف المورد/ المستقبل والإضرار بقيمته بشكل دائم، ويكون لها آثار عامة أوسع نطاقاً (مثل النظام الإيكولوجي أو الرفاهية الاجتماعية). ومن الصعب للغاية أو من المستحيل التخفيف منها، وقد تتطلب تنفيذ تدابير موازنة و/أو تدابير تعويضية، تساهم في بلوغ أهداف الصون على المستوى الوطني و/أو الإقليمي بدلاً من التخفيف من حدة التأثير على مستوى الموقع فقط.
كبيرة	هامّة. من المحتمل أن تؤدي التأثيرات ذات الأهمية "الكبيرة" إلى تعطيل وظائف المورد/ المستقبل والإضرار بقيمته بشكل دائم، ويكون لها آثار عامة أوسع نطاقاً (مثل النظام الإيكولوجي أو الرفاهية الاجتماعية). وهذه التأثيرات لها أولوية التخفيف من أجل تجنب أو تقليل أهمية (أو شدة) التأثير.
متوسطة	هامّة. من المحتمل أن تكون التأثيرات "متوسطة" الأهمية ملحوظة وتؤدي إلى تغييرات دائمة في ظروف البيئة الأساسية، مما قد يجعلها تتسبب في ضرر أو تدهور المستقبل أو المورد، على الرغم من عدم تعطيل وظائف أو قيمة المستقبل أو المورد. وهذه التأثيرات لها أولوية التخفيف من أجل تجنب أو تقليل أهمية (أو شدة) التأثير.
ضئيلة	ظاهرة لكنها ليست مهمة. من المتوقع أن تتسبب التأثيرات "ضئيلة" الأهمية في إحداث تغييرات ملحوظة في ظروف البيئة الأساسية، بما يفوق التباين الطبيعي، لكن ليس من المتوقع أن تتسبب في ضرر أو تدهور أو إعاقة وظائف وقيمة المورد أو المستقبل. ومع ذلك، فإن هذه التأثيرات تستوجب الاهتمام من صانعي القرار، ويجب تجنبها أو التخفيف من حدتها حيثما أمكن ذلك عملياً.
بدون أهمية	بدون أهمية. أي تأثيرات من المتوقع ألا يمكن تمييزها عن الظروف البيئية الأساسية أو في نطاق التباين الطبيعي. ولا تتطلب هذه التأثيرات تخفيف ولا تشكل أهمية لصانعي القرار.

٦-١-٤ 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 ملحوظة / مقبولة.

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

التجنب (Avoidance): وهي الإجراءات المتخذة لمنع حدوث الأثر بالكامل، 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): ويُقصد 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 إما كجزء أساسي من تصميم المشروع، أو من خلال إجراءات الإدارة والرصد والمتابعة. ومن خلال تطبيق هذين النوعين من الإجراءات، يتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية، وهي التأثيرات التي قد تستمر بعد تنفيذ إجراءات التخفيف، محدودة وفي الحدود المقبولة.

وبقدر الإمكان، يتم إعطاء الأولوية لتجنب التأثيرات ومنع حدوثها قبل اللجوء إلى تقليلها أو استعادة الوضع أو التعويض عنها. واستناداً إلى عملية تحديد وتقييم التأثيرات، يتم استبعاد التأثيرات غير ذات الصلة من نطاق التقييم، بينما يتم وضع إجراءات تخفيف للتأثيرات ذات الأهمية، في حين تدمج التأثيرات البسيطة عادة ضمن خطط إدارة المشروع.

٦-١-٥ التأثيرات المتبقية

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

٦-١-٦ التأثيرات التراكمية

يتناول تقرير الأثر البيئي والاجتماعي الحالي تقييم التأثيرات التراكمية في القسم (٦-٦). وتعتمد المنهجية المستخدمة في تقييم التأثيرات التراكمية على نفس المنهجية المتبعة في تقييم الآثار السلبية.

٦-٢ التأثيرات غير ذات الصلة (خارج نطاق المشروع)

تم تحديد التأثيرات المحتملة للمشروع استناداً إلى تحليل خصائص البيئة المحيطة والجوانب الاجتماعية المرتبطة بها.

وقد أظهرت مراجعة الوضع البيئي الحالي للمنطقة وعمليات التشغيل أن التأثير على الموارد/المستقبلات التالية غير ذي صلة:

التأثيرات على جودة المياه السطحية والحياة المائية

نظرا لوقوع موقع المشروع في منطقة صحراوية لا تحتوي على أي مسطحات مائية أو قنوات سطحية ضمن حدوده، وباعتبار أن أقرب مصدر للمياه السطحية وهو نهر النيل يقع على مسافة تقارب ١١ كم غرب موقع المشروع، فلا توجد مصادر مياه سطحية في محيط المشروع.

وعليه، تم استبعاد التأثيرات على المياه السطحية من نطاق التقييم.

التأثير على المياه الجوفية

استنادا إلى طبيعة المشروع، لن يحدث أي تفاعل مع المياه الجوفية في المنطقة.

كما أن منسوب المياه الجوفية يقع على عمق يتراوح بين حوالي ١٢٠ إلى ١٥٠ متر أسفل سطح الأرض في موقع المشروع المقترح.

وبالتالي، تعد التأثيرات على المياه الجوفية غير ذات صلة.

القيود على استخدام الأراضي وإعادة التوطين غير الطوعي

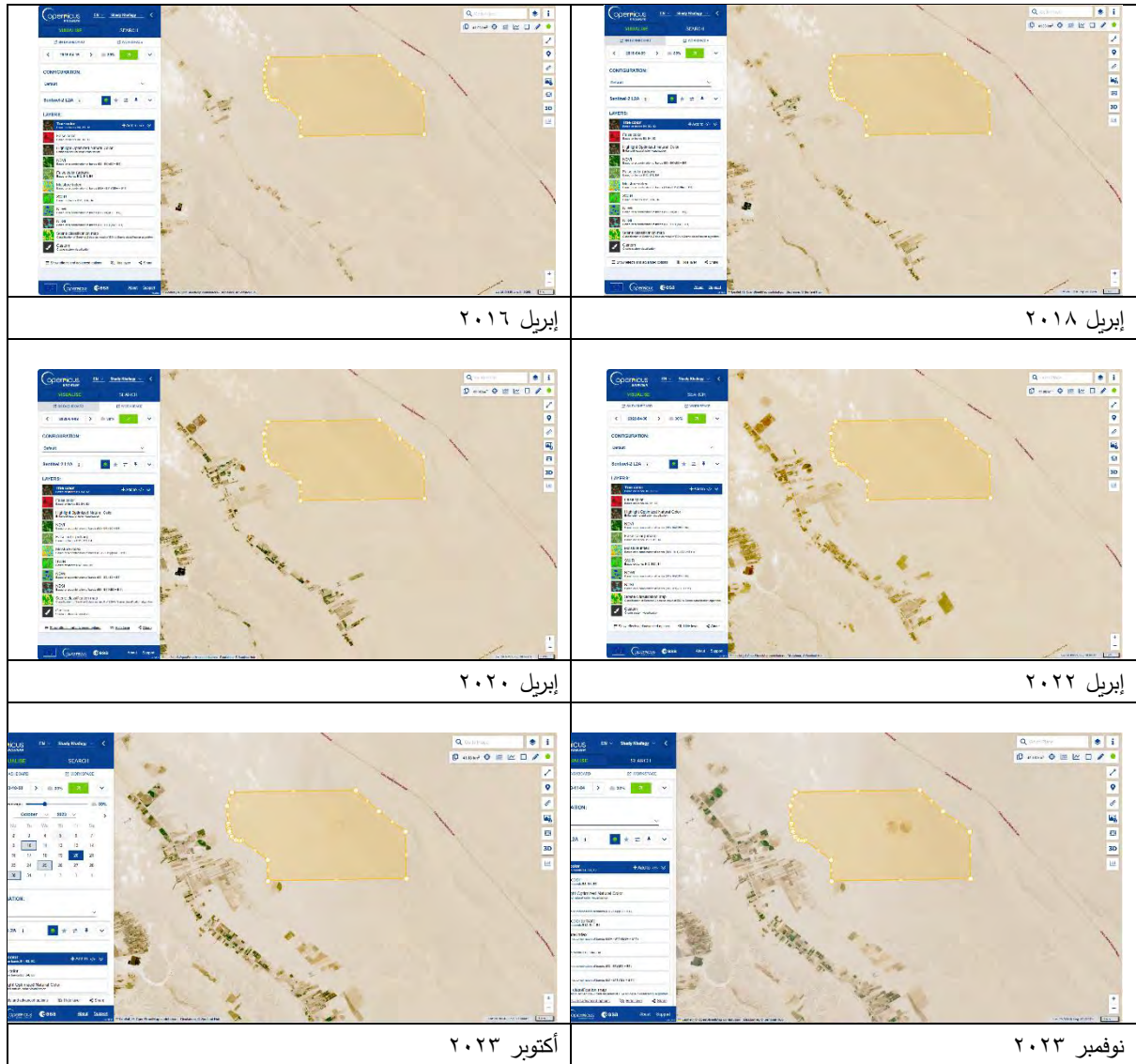
كما تم توضيحه في فصل البيئة الأساسية للمشروع، يقع المشروع بالكامل ضمن نطاق امتياز شرق المنيا التابع لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، والذي تم تخصيصه بموجب القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦ الصادر بتاريخ ٢٣ مارس ٢٠١٦، والمعدل لاحقاً بالقرار الجمهوري رقم ١٢٦ لسنة ٢٠٢٢. وقد تم نشر هذه القرارات في الجريدة الرسمية، كما تم الإفصاح عنها وتداولها من خلال الجهات الحكومية ووسائل الإعلام المختلفة بما يؤكد الوضع القانوني للأرض واستخدامها المخطط منذ عام ٢٠١٦ .

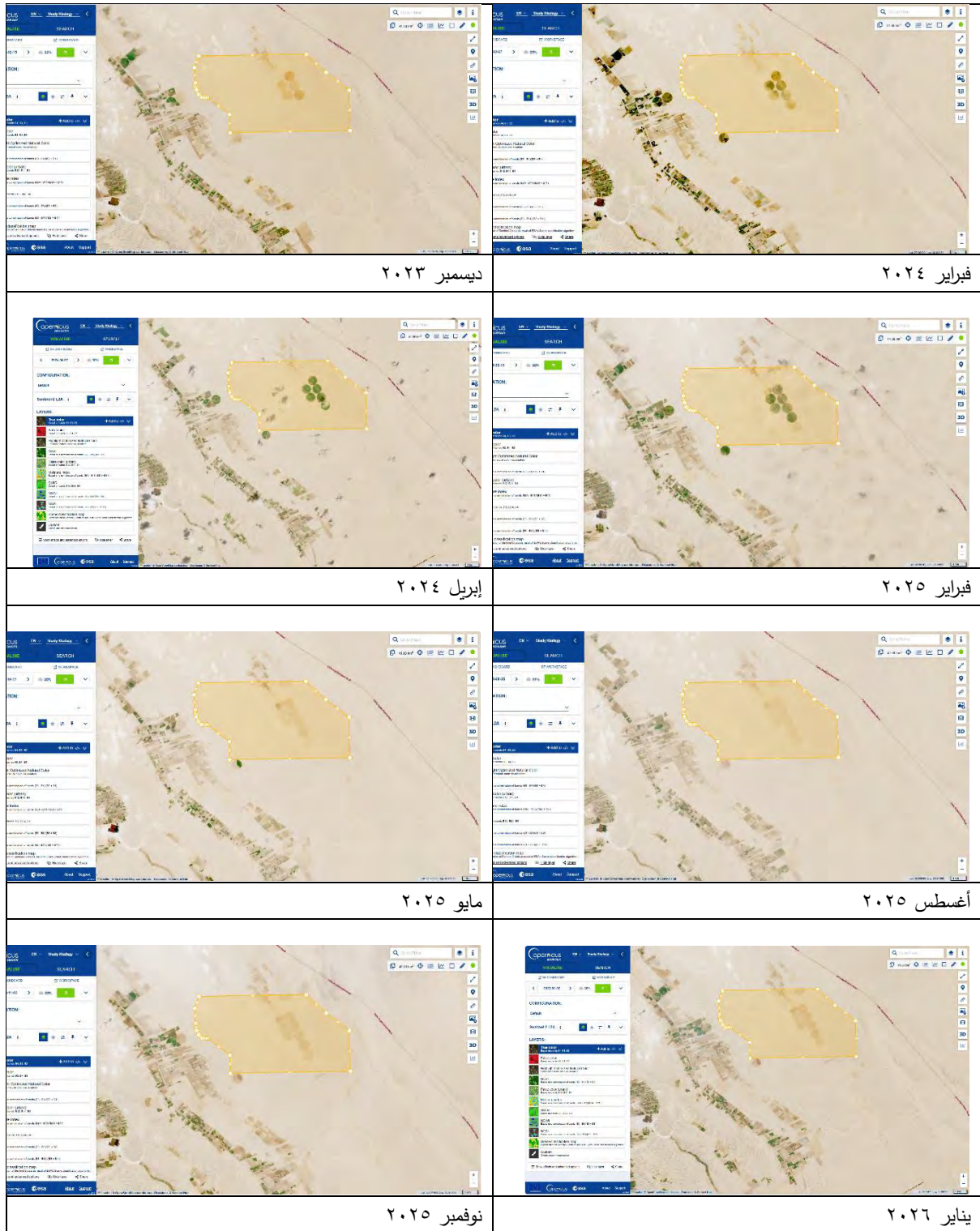
كما خضعت منطقة امتياز شرق النيل إلى دراسة تقييم بيئي واجتماعي استراتيجي (SESA) مدعومة من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) خلال عام ٢٠١٨، والتي حددت المنطقة كموقع مخصص لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة التابعة لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، وشملت الدراسة مشاورات مع أصحاب المصلحة بمحافظة المنيا، بالإضافة إلى الإفصاح العلني عن الاستخدام المستهدف للأراضي لأغراض مشروعات الطاقة المتجددة، مما يؤكد أن تخصيص الأرض واستخدامها التنموي المخطط كانا معلومين ومعلنين للجهات المعنية قبل ظهور أي استخدامات غير رسمية لاحقة .

واستناداً إلى متطلبات البيئة والمجتمع رقم ٥ الخاصة بالبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ، فإن "تاريخ القطع" (Cut-off Date) يتم تحديده عادةً من خلال الإجراء أو القرار الحكومي الرسمي الذي يحدد تخصيص الأرض لمشروع ذي منفعة عامة أو استخدام تنموي محدد. وبناءً عليه، يُعتبر مارس ٢٠١٦ — تاريخ صدور القرار الجمهوري رقم ١١٦ لسنة ٢٠١٦ — هو تاريخ القطع المعتمد للمشروع.

وبالتالي، فإن الأنشطة الزراعية التي ظهرت بالموقع في ٢٠٢٣ تُعد تعديلات غير رسمية على أراضي دولة مخصصة قانوناً لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ولم تستند إلى أي حقوق ملكية أو انتفاع قانونية معترف بها.

وتشير الأدلة المتاحة، بما في ذلك صور الأقمار الصناعية التاريخية وتحليل استخدامات الأراضي، إلى أن موقع المشروع كان خالياً بالكامل من أي إشغالات أو أنشطة زراعية وقت تخصيص الأرض في عام ٢٠١٦، وأن الأنشطة الزراعية غير الرسمية لم تبدأ إلا خلال الفترة ٢٠٢٣-٢٠٢٤ أي بعد عدة سنوات من اعتماد وتخصيص المنطقة رسمياً لمشروعات الطاقة المتجددة.





وقد أكدت الوثائق والمراسلات الرسمية أنه جرت عملية إزالة المخلفات من الأرض قبل تسليم الموقع إلى الشركة حيث كان هذا جزءاً من برنامج أوسع نطاقاً للمحافظة، تم الإعلان عنه وتغطيته بوضوح على الموقع الرسمي لمحافظة المنيا (بوابة الأخبار - الصفحة الرئيسية)، بالإضافة إلى منشورات على صفحة فيسبوك لمحافظة المنيا . شمل البرنامج امتياز الهيئة الوطنية للطاقة المتجددة (NREA) وعدة مواقع أخرى في محافظة المنيا. تم تسليم الأرض رسمياً من المحافظة إلى الشركة كأرض فضاء ولم تشارك الشركة المطورة في أي إجراءات إزالة أو إخلاء أو استرداد للأراضي.

بما يؤكد أن عملية إزالة التعديلات التي نفذتها الجهات الحكومية لم يتم تنفيذها كعملية إعادة توطين متوافقة مع متطلبات معيار الأداء الخامس لمؤسسة التمويل الدولية (IFC PS5) أو متطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD ESR5) وأن المستخدمين الزراعيين دخلوا إلى الأرض بعد تخصيص المنطقة قانونيًا في عام ٢٠١٦ لصالح مشروعات الطاقة المتجددة.

وبالإضافة إلى ذلك، تشير محاضر الاجتماعات إلى أن غالبية شاغلي الأرض كانوا من المستثمرين الزراعيين وليسوا من صغار المزارعين أو الفئات المعتمدة على الكفاف، كما أنهم لا ينتمون إلى المجتمعات المحلية القريبة بمحافظة المنيا من موقع المشروع .

واستنادًا إلى متطلبات IFC PS5 و EBRD PR5، فإن المستخدمين الذين دخلوا إلى الأرض بعد تاريخ القطع المحدد لا يُعتبرون مؤهلين للحصول على تعويضات أو تدابير إعادة توطين، خاصة في الحالات التي تكون فيها الأرض مخصصة رسميًا لمصلحة عامة أو لمشروعات تنموية قبل بدء الإشغال غير الرسمي. وفي هذا السياق، تشير المذكرة الفنية إلى أن المستخدمين الزراعيين الحاليين يُعتبرون "post cut-off occupants"، وبالتالي لا تنطبق عليهم متطلبات التعويض أو إعادة التوطين .

وعليه، فإن التأثيرات المرتبطة بالقيود على استخدام الأراضي وإعادة التوطين غير الطوعي لا تنطبق على المشروع، ويتم استبعادها من نطاق التقييم.

٦-٣ التأثيرات الإيجابية

التأثيرات البيئية

١. يساهم المشروع بشكل إيجابي في الحد من التغيرات المناخية، حيث يعمل على استبدال الكهرباء المنتجة من الوقود الأحفوري بمصدر طاقة نظيف. وبناء على كمية الكهرباء المتوقعة ومعامل انبعاثات الشبكة في مصر، من المتوقع أن يساهم المشروع في خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنحو ١,٢٢ مليون طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا، مما يدعم تقليل الانبعاثات خلال فترة تشغيل المشروع
٢. لن ينتج عن محطة الطاقة الشمسية ملوثات الهواء مثل أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت والجسيمات الدقيقة أثناء التشغيل، بخلاف محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري. يمكن أن يساهم ذلك في تحسين جودة الهواء المحلية والإقليمية.
٣. لا يتطلب توليد الطاقة الشمسية استخدامات مياه مقارنة بمحطات الطاقة الحرارية التقليدية، مما يساعد في الحفاظ على الموارد المائية في المنطقة.
٤. يشمل المشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات الذي يسمح بدمج أفضل للطاقة المتجددة في الشبكة، مما قد يقلل الحاجة إلى محطات الطاقة الاحتياطية التي تعمل بالوقود الأحفوري.

التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية

١. من المتوقع أن يوفر المشروع حوالي ٥٠٠٠ فرصة عمل مباشرة خلال مرحلة الإنشاء، خاصة في وقت الذروة للأعمال الانشائية. وستساهم سياسات التوظيف والمشتريات، إلى جانب استخدام مختلف القنوات المحلية الرسمية والمجتمعية للإعلان عن الوظائف، في تعظيم فرص توظيف العمالة المحلية من المجتمعات المحيطة ومحافظة المنيا بشكل عام^{١٦}.
٢. بمجرد تشغيله، قد يوفر حوالي ٣٠ فرصة عمل دائمة للصيانة والتشغيل.
٣. بشكل غير مباشر، يمكن أن يدعم حوالي ٥٠٠ فرصة عمل في سلسلة التوريد والخدمات ذات الصلة.
٤. من المحتمل أن يعزز النشاط الاقتصادي المتزايد في نجع حمادي الأعمال والخدمات المحلية.

تُعد الآثار الإيجابية للمشروع خلال مرحلة الإنشاء قصيرة الأجل لكنها عالية المنفعة نظرًا لتوفير عدد كبير من فرص العمل المباشرة وغير المباشرة، مما يجعل أهمية الآثار الإيجابية عالية.

أما خلال مرحلة التشغيل، فرغم أن عدد فرص العمل المباشرة وغير المباشرة سيكون محدودًا، إلا أنها ستستمر طوال العمر التشغيلي للمشروع. بالإضافة إلى ذلك، سيساهم المشروع بشكل كبير في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة. وبذلك، فإن الآثار الإيجابية طويلة الأجل وشديدة المنفعة، ويُعتبر التأثير الإيجابي الكلي عاليًا.

٦-٤ تقييم التأثيرات والمخاطر السلبية المحتملة وتدابير التخفيف المقترحة

٦-٤-١ الآثار 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 المناسبة، والراصد المستمرة، وإجراءات الإشراف والمتابعة.

أ- التأثيرات والمخاطر المحتملة على البيئة الفيزيائية

– المخاطر المحتملة على جودة الهواء

تشمل المصادر المحتملة لانبعاثات الهواء الأتربة والجسيمات العالقة الناتجة عن أعمال الحفر، تسوية التربة، أعمال الطرق، وحركة المركبات على الأسطح غير الممهدة، بالإضافة إلى الانبعاثات الناتجة عن نقل مواد البناء باستخدام شاحنات غير مغطاة. كما تنشأ انبعاثات العادم (والغازات الدفينة) من مركبات ومعدات البناء؛ احتراق الوقود في مولدات الطاقة الخاصة بالبناء. من المحتمل أن تشمل انبعاثات العادم أكاسيد النيتروجين، أول أكسيد الكربون، أكاسيد الكبريت، الهيدروكربونات والجسيمات العالقة الكلية.

^{١٦} يتطلب نظام الإدارة الخاص بشركة سكاتك والمتطلبات التعاقدية من المقاولين السعي إلى تعظيم فرص التوظيف المحلي والمحتوى المحلي، دون تحديد نسبة مئوية ثابتة يتعين تحقيقها. كما سيُطلب من المقاولين تطبيق إجراءات توظيف شفافة وتقديم تقارير عن أداء التوظيف المحلي، على أن تقوم سكاتك بمتابعة هذا الأداء خلال مرحلة الإنشاء.

من المتوقع أن تكون انبعاثات الهواء الناتجة عن أنشطة الإنشاء للمشروع ذات نطاق موضعي، حيث تمتد مرحلة الإنشاء لمدة تقارب ٣٦ شهرا، وتكون الأنشطة مؤقتة، مع توزيع مصادر الانبعاثات على مستوى الموقع. وبالنظر إلى طبيعة الأنشطة وعدم وجود مصادر انبعاثات حاده ، فمن المتوقع أن تكون شدة الانبعاثات متوسطة. وبناء عليه، يتم تصنيف حجم هذا الجانب على أنه متوسطة.

بالإضافة إلى ذلك، يقع المشروع في بيئة صحراوية مفتوحة تتميز بوجود تهوية طبيعية وعدم وجود عوائق، مما يساعد على تشتت الأتربة والانبعاثات الغازية، عليه، يُصنف الحجم الكلي للتأثير على أنه صغير.

ونظرا لبعد موقع المشروع عن المستقبلات الحساسة، حيث تقع أقرب منطقة سكنية (مدينة المنيا الجديدة) على مسافة حوالي ١١.٥ كم غرب موقع المشروع وخارج نطاق تأثيره، فإن قابلية تأثر البيئة المحيطة بالانبعاثات الهواء خلال مرحلة الإنشاء تعد متوسطة. وبناء عليه، يتم تقييم الأثر الكلي على جودة الهواء خلال مرحلة الإنشاء على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

- سيتم تنفيذ تدابير التخفيف الممكنة حيث ستضمن إدارة المشروع أن يقوم المقاولون بتنفيذ التدابير اللازمة لتقليل التأثيرات وأن يتم تضمينها في عقود مقاولي الإنشاء، وعادة ما تساهم التدابير التخفيفية التالية في تقليل آثار أنشطة البناء على جودة الهواء:
- تطبيق سياسات وإجراءات للحد من فترات تشغيل المركبات والمعدات دون حاجة (idling).
 - صيانة المعدات والمركبات بانتظام لضمان عملها بكفاءة وتقليل الانبعاثات الهاربة وانبعاثات العادم.
 - توعية العمال بأهمية القيادة الآمنة والحفاظ على الممارسات الجيدة في استخدام المعدات؛
 - إجراء قياسات دورية لمداخل المولدات لضمان الامتثال للقانون ١٩٩٤/٤ ولوائح التنفيذ.
 - تنفيذ إجراءات فعالة لتخميد الأتربة

الآثار المتبقية

من المتوقع أن تكون التدابير التخفيفية المذكورة أعلاه فعالة في تقليل التأثيرات المحتملة. لذلك، تعتبر الآثار المتبقية لأنشطة الإنشاء للمشروع المقترح على جودة الهواء المحيط وبيئة العمل غير ملحوظة.

التأثيرات المحتملة على الضوضاء المحيطة

سيكون المصدر الرئيسي للضوضاء خلال مرحلة الإنشاء عن تشغيل المعدات الثقيلة، والمولدات، وحركة المركبات، وأعمال الدك الخاصة بالأساسات.

ومن المتوقع أن تكون هذه الجوانب الناتجة عن أنشطة الإنشاء ذات نطاق موضعي داخل حدود موقع المشروع. كما أن مدة مرحلة الإنشاء تقدر بحوالي ٣٦ شهرا، ما يمثل مدة قصيرة نسبيا. ونظرا للطبيعة المؤقتة للأنشطة ووقوع المشروع في بيئة صحراوية مفتوحة وغير مأهولة في الصحراء الغربية، فإن شدة الضوضاء تعد متوسطة نتيجة استخدام معدات الإنشاء المعتادة، بالإضافة إلى بعض الأنشطة ذات الضوضاء المرتفعة مثل أعمال الدك، والتي لا تتم بشكل مستمر أو متزامن في جميع أجزاء الموقع.

كما يقع المشروع في منطقة مفتوحة لا تحتوي على منشآت محيطية يمكن أن تعكس أو تضخم مستويات الضوضاء. وبناء على ذلك، يتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه صغير.

يوضح جدول ٦-٥ مستويات الضوضاء النموذجية، بالديسيبل، المتوقعة على مسافات مختلفة من معدات.

جدول ٦-٥: متوسط مستويات الضوضاء الصادرة عن معدات البناء

نوع المعدات	المسافة من مصدر الضوضاء (ديسيبل)		
	١٠ م	٥٠ م	١٠٠ م
آلات الدك ^{١٧}	١٠٠	٨٨	٨٠
جرافة	٧٤	٦٠	٥٤
مولدات	٧٦	٦٢	٥٦
حفار	٧٩	٦٥	٥٩

من المتوقع أن تكون التأثيرات مؤقتة ومقتصرة علي بيئة العمل داخل الموقع. ونظرا لبعد موقع المشروع عن المستقبلات الحساسة، واتساع المنطقة الصحراوية غير المطورة في الصحراء الغربية، وعدم وجود مناطق سكنية قريبة ضمن نطاق تأثير المشروع، فإن قابلية تأثر البيئة المحيطة بالضوضاء الناتجة عن أعمال الإنشاء تعد منخفضة. في حين يعتبر العاملون مستقبلات ذات حساسية متوسطة نتيجة التعرض المهني.

وبناء على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي على مستويات الضوضاء المحيطة خلال مرحلة الإنشاء على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

- سيتم تضمين التدابير التخفيفية في عقود مقاولي الإنشاء وفقاً لما يلي:
- 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.

التأثيرات المتبقية

من المتوقع أن تكون التدابير التخفيفية المذكورة أعلاه فعالة في تقليل التأثيرات المحتملة. لذلك، تعتبر الآثار المتبقية لأنشطة الإنشاء للمشروع المقترح على الضوضاء المحيطة وبيئة العمل غير ملحوظة.

المخاطر المحتملة على التربة

تنتج التأثيرات المحتملة على التربة خلال مرحلة الإنشاء بشكل عام من إدارة مياه الصرف، وإدارة مخلفات الإنشاء، الانسكابات العرضية أو تسربات الوقود والزيوت والمواد الكيميائية الأخرى من معدات الإنشاء التي يمكن أن تلوث التربة. بشكل عام، من غير المحتمل أن تؤدي أنشطة الإنشاء إلى تلوث في التربة الذي يستلزم إلى أنشطة إزالة التلوث في المستقبل.

من المتوقع أن يكون نطاق التأثير على التربة موضعي، حيث تقتصر جميع أنشطة الإنشاء داخل حدود موقع المشروع. وعلى الرغم من أن مرحلة الإنشاء قد تمتد لحوالي ٣٦ شهرا، فإن الأنشطة ستكون مؤقتة، مما يحد من مدة التعرض.

وتعد شدة هذا الجانب المرتبط بالتربة طفيفة، حيث إن تداول وتخزين المواد التي قد تسبب تلوثا (مثل الوقود والزيوت والمواد الكيميائية) سيكون بكميات محدودة وتحت السيطرة، كما لن تتضمن مرحلة الإنشاء أي تعاملات واسعة النطاق مع مواد خطرة أو عمليات صناعية عالية الخطورة. بالإضافة إلى ذلك، فإن التأثيرات المحتملة قد تحدث فقط في حالات الانسكابات العرضية، والتي تكون عادة محدودة ونادرة ومحددة الموقع. وبناء على ذلك، يتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه صغير.

ولا يتوقع أن تؤدي أنشطة الإنشاء إلى تلوث كبير في التربة يستدعي تنفيذ أعمال إزالة تلوث أو معالجة مستقبلية. ونظرا لوقوع المشروع في الصحراء الشرقية وعدم وجود استخدامات أراض حساسة ضمن نطاق تأثير المشروع، فإن قابلية تأثر مستقبل التربة تعد متوسطة. وبناء على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي على التربة خلال مرحلة الإنشاء على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

على الرغم من أن التأثيرات على التربة خلال مرحلة الإنشاء محدودة، إلا أنه يوصى باتخاذ تدابير تخفيفية لإدارة التأثيرات المحتملة.

- الحفاظ على ممارسات النظافة العامة بالموقع لضمان بيئة عمل نظيفة ومنظمة.

انسكابات الوقود أو المواد الكيميائية

- إجراء صيانة للمركبات والشاحنات ومعدات الإنشاء خارج الموقع لتقليل التسربات الانسكابات في الموقع.
- جمع والتخلص من الانسكابات الناتجة عن تعبئة الخزانات أو تشغيل المولدات.
- تطوير وتنفيذ خطة لإدارة الانسكابات

إدارة مياه الصرف

- جمع ونقل مياه الصرف من خلال مقاولين معتمدين لضمان التخلص الآمن منها ومنع التلوث

المخلفات الصلبة غير الخطرة

- جمع المخلفات في نقاط جمع محددة وتخزينها في حاويات مناسبة وفقاً للوائح والقوانين المنظمة.
- استخدام مقاولين مرخصين لجمع والتخلص من المخلفات غير الخطرة.

المخلفات الخطرة

- إنشاء مناطق تخزين محددة ومنفصلة للمخلفات الخطرة.
- التعاقد مع مقاولين مرخصين لجمع والتخلص من المخلفات الخطرة.

التأثيرات المتبقية

من خلال تنفيذ تدابير التخفيف المذكورة أعلاه، ستكون الآثار المتبقية لأنشطة البناء على التربة غير ملحوظة

ب- التأثيرات والمخاطر على البيئة البيولوجية

- **فقدان الموائل، وتعديلها، وتجزئتها**

يقع موقع المشروع ضمن بيئة صحراوية شديدة الجفاف، تختلف بشكل واضح عن المناطق البيئية المحيطة مثل الأراضي الزراعية في وادي النيل ومناطق الاستصلاح الزراعي.

ومن المتوقع أن تؤدي أنشطة الإنشاء المرتبطة بالمشروع، بما في ذلك تجهيز الموقع، وتركيب الألواح الشمسية، وإنشاء الطرق الداخلية والمرافق والأسوار، إلى فقدان الموائل، وتعديلها، وتجزئتها بشكل موضعي ودائم. كما ستؤدي هذه الأنشطة إلى تغيير خصائص التربة وطبوغرافية السطح داخل نطاق المشروع، مما ينتج عنه تحويل الموائل من حالة طبيعية إلى حالة معدلة.

ويعد هذا التأثير دائما وغير قابل للعكس، ما لم يتم إغلاق المشروع وإعادة تأهيل الموقع. ويقتصر النطاق المكاني للتأثير على مساحة المشروع فقط. ونظرا لصغر مساحة المشروع مقارنة بالامتداد الكبير للصحراء الشرقية، فإن شدة التأثير تعد متوسطة، وبالتالي يتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه متوسط.

وتتميز الموائل المتأثرة بوجود تربة رملية مكشوفة مع تنوع بيولوجي محدود جدا وقيمة بيئية منخفضة. وبناء على ذلك، فإن حساسية وقابلية تأثر المستقبل تعد منخفضة. واستنادا إلى هذه العوامل، يتم تقييم الأثر الكلي قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

لتخفيف التأثيرات المحتملة على الموائل، ستعمل إدارة المشروع على ضمان قيام مقاولي الإنشاء بتطبيق الاجراءات التالية، على أن يتم إدراجها ضمن الالتزامات التعاقدية:

- تقتصر أنشطة الإنشاء على حدود موقع المشروع المعتمدة، لتجنب التأثير غير الضروري على المناطق المحيطة.
- تطبيق ممارسات نظافة عامة الجيدة داخل وخارج الموقع لمنع تدهور الموائل المجاورة.
- تجنب التأثير على المناطق خارج الموقع، خاصة في حال وجود أي غطاء نباتي.
- الالتزام بحدود السرعة لجميع المركبات المرتبطة بالمشروع للحد من إزعاج الكائنات الحية وتقليل مخاطر الاصطدام بها.

- تنفيذ برامج توعية بيئية للعاملين حول أهمية حماية الموائل الطبيعية وتجنب الإضرار بالحياة البرية.
- حيثما أمكن، استخدام أسوار صديقة للحياة البرية تسمح بمرور الكائنات الصغيرة بأمان، بما في ذلك استخدام أسوار مرئية وترك فراغات مناسبة أسفل السور.

التأثيرات المتبقية

بتطبيق إجراءات التحكم، تكون التأثيرات المتبقية علي الموائل موضعية ومحدودة جدا من حيث النطاق، وبالتالي يتم اعتبارها غير ملحوظة.

• التأثيرات علي الحياة البرية

تشير نتائج دراسة الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية إلى أن التنوع الحيواني في منطقة شرق المنيا منخفض نسبيا، حيث تم تسجيل عدد محدود من الزواحف والثدييات والطيور، ومعظمها من الأنواع الشائعة والمنتشرة في البيئات الصحراوية في مصر. وعلى الرغم من مرور عدد محدود من الطيور المهاجرة ذات الأهمية من حيث الحماية عبر المنطقة الأوسع، فإن موقع المشروع نفسه لا يوفر عناصر جذب مناسبة مثل مصادر المياه أو الغطاء النباتي أو الموارد الغذائية التي تشجع الطيور على التواجد أو الاستقرار به.

خلال مرحلة الإنشاء، قد تؤثر انبعاثات الهواء، والضوضاء والاهتزازات، والانبعاثات الضوئية، إلى جانب التواجد البشري المرتفع نسبيا، على الحياة البرية، بما في ذلك مكونات التنوع البيولوجي ذات الأولوية في المنطقة الأوسع، وربما داخل مناطق جهاز شؤون البيئة. وقد تؤدي هذه العوامل إلى إبعاد الكائنات الحية، إن وجدت، عن موقع المشروع، مع العلم أن مساحة التأثير محدودة. كما قد تتسبب المعدات الثقيلة في ضغط التربة بشكل موضعي والتأثير على الجحور في حال وجودها. وعلى الرغم من أن تأثير ضغط التربة قد يستمر بعد مرحلة الإنشاء، فإن التأثيرات البيئية المرتبطة بالحياة البرية تظل مؤقتة نظرا لصغر نطاق التأثير وتوفر موائل مناسبة في المناطق المحيطة.

ومن المتوقع أن تكون هذه التأثيرات قصيرة المدى ومقتصرة على منطقة الدراسة. وتقدر شدة التأثير على الحياة البرية بأنها متوسطة، وبالتالي يتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه متوسط.

وبالنظر إلى انخفاض الحساسية البيئية للموقع وتوفر مساحات واسعة من الموائل الصحراوية المحيطة، يتم تقييم الأثر الكلي قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

ستشمل تدابير التخفيف بشكل رئيسي ما يلي:

- اعداد وتطبيق وتحديث خطة لإدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف الصحي لتشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئيا لتجنب جذب الآفات واستهلاك النفايات المحتمل من أنواع الصحراء؛
- توعية العمال بالتأثيرات السلبية للحيوانات البرية المزعجة؛
- الحفاظ على ممارسات تنظيف جيدة في جميع مناطق الإنشاء.
- ضمان التحكم في السرعة ومنع القيادة خارج المسار؛ و
- تأكد من الصيانة الصحيحة لمعدات البناء وأي معدات أخرى ذات قدرة عالية على الضوضاء والاهتزاز.

التأثيرات المتبقية

مع التنفيذ الصحيح لتدابير التخفيف والإدارة، ستكون الآثار المتبقية غير ملحوظة.

• **جذب الآفات وانتشار الأنواع الغازية**

قد تؤدي الإدارة غير السليمة للمخلفات الصلبة ومياه الصرف خلال مرحلة الإنشاء إلى تجمع موضعي للمياه والمواد العضوية، مما قد يؤدي إلى جذب الآفات مثل الحشرات والقوارض، وكذلك الأنواع غير المحلية أو الدخيلة، بما في ذلك الكلاب والقطط الضالة. وفي البيئات الصحراوية الجافة، قد تمثل هذه المصادر غير الطبيعية للمياه أو الغذاء عوامل جذب مؤقتة للكائنات الحية التي لا تستخدم الموقع في الظروف الطبيعية.

وبعد هذا الخطر قصير المدى وعلى نطاق موضعي. وفي حال عدم إدارته بشكل سليم، قد تصل شدته إلى مستوى متوسط. ومع ذلك، فإن حجمه يصنف على أنه صغير نظراً لكونه غير مستمر أو دائم.

وبالنظر إلى بُعد مصادر الأنواع الدخيلة، فإن احتمالية حدوث هذا التأثير تعد منخفضة، رغم إمكانية زيادتها مع التوسع في أنشطة استصلاح الأراضي بالقرب من موقع المشروع. وبناء على ذلك، يتم تقييم هذا التأثير على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

ستشمل الإجراءات بشكل رئيسي ما يلي:

- إعداد وتنفيذ خطة متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، تشمل جميع مراحل الجمع والتخزين والنقل والمعالجة والتخلص النهائي وفقاً للتشريعات الوطنية وأفضل الممارسات الدولية.
- ضمان تأمين أماكن تخزين الأغذية ومناطق تناول الطعام بشكل يمنع وصول الحيوانات أو الآفات إليها.
- تطبيق إجراءات صارمة للنظافة والترتيب (Housekeeping) في جميع مناطق العمل والإنشاء ومسكرات إقامة العمال، بما يشمل الإزالة الدورية للمخلفات ومنع تراكمها.
- تنفيذ برامج توعية وتدريب للعاملين بشأن المخاطر البيئية المرتبطة بسوء إدارة المخلفات ومياه الصرف، وتعزيز الالتزام بالممارسات البيئية السليمة داخل الموقع..

النتائج المتبقية

مع التنفيذ الصحيح لتدابير التخفيف، ستكون الآثار المتبقية غير ملحوظة.

ج- المخاطر والتأثيرات على البيئة الاجتماعية والاقتصادية

• **الموارد المائية والصرف الصحي**

خلال مرحلة الإنشاء، من المتوقع أن يحتاج الموقع إلى حوالي (١٥٠ م^٣/يوم) من المياه لتلبية احتياجات العمالة. ويشمل ذلك مياه الشرب والاستخدامات الصحية، وذلك بناء على معدل استهلاك يقدر بحوالي ٣٠ لتر/فرد/يوم (٥ لترات للشرب و٢٥ لتراً للاستخدامات الصحية)، بافتراض وصول عدد العمال إلى حوالي ٥٠٠٠ عامل في وقت الذروة للأعمال الانشائية.

سيتم توفير المياه المعبأة للشرب، بينما سيتم توريد المياه اللازمة للاستخدامات الصحية إلى الموقع من خلال ناقلات مياه مرخصة وتخزينها في خزانات مخصصة داخل الموقع. وسيتم الحصول على المياه من مصدر معتمد، ويرجح أن يكون محطة معالجة المياه بمدينة المنيا الجديدة. بالإضافة إلى ذلك، سيتم استخدام كميات محدودة من المياه في أنشطة الإنشاء، مثل أعمال معالجة الخرسانة وأغراض البناء الأخرى.

وبحسب الاجتماع مع نائب رئيس جهاز مدينة المنيا الجديدة، تبلغ القدرة التصميمية لمحطة معالجة المياه حوالي ٩٥,٠٠٠ م^٣/يوم، يتم تشغيلها على مرحلتين بقدرة (٤٥,٠٠٠ و ٥٠,٠٠٠ م^٣/يوم). ويبلغ الإنتاج الحالي للمرحلة الأولى حوالي (٣٦,٠٠٠ م^٣/يوم). وفي هذا الإطار، فإن استهلاك المشروع للمياه يعد محدوداً مقارنة بطاقة المحطة، مما يؤدي إلى تأثير محدود. كما أن أعمال التنمية داخل مدينة المنيا الجديدة لا تزال مستمرة ولم تصل بعد إلى أقصى طاقتها، وهو ما يتيح وجود فائض في القدرة يمكن من خلاله تلبية احتياجات المشروع من المياه بسهولة. كما تتوافر أيضاً قدرة كافية لمعالجة مياه الصرف.

ويرتبط استهلاك المياه الناتج عن أنشطة الإنشاء بالمشروع على مستوى النطاق المحلي. ومن المتوقع أن تمتد مرحلة الإنشاء لحوالي ٣٦ شهراً، ما يمثل مدة قصيرة نسبياً. ونظراً لمحدودية كميات المياه المطلوبة والطبيعة المؤقتة للأنشطة، فإن شدة هذا الجانب تعد طفيفة، وبالتالي يتم تصنيف الحجم الكلي على أنه صغير.

وبالنظر إلى وجود فائض في القدرة بمحطة معالجة المياه، فإن قابلية تأثر موارد المياه تعد منخفضة. وبناءً على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي على موارد المياه خلال مرحلة الإنشاء على أنه غير ملحوظة.

تدابير التخفيف

سيتم تنفيذ الإجراءات التالية:

- يقوم المقاول بتوفير المياه فقط من مصادر مرخصة ومعتمدة، ونقلها إلى الموقع باستخدام ناقلات مياه معتمدة.
- تنفيذ خطة لإدارة المياه ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء، بما يشمل إجراءات التوريد والتخزين والمتابعة وإعداد التقارير.
- متابعة وتسجيل استهلاك المياه بشكل منتظم.
- تطبيق ممارسات ترشيد استهلاك المياه خلال أنشطة الإنشاء، بما في ذلك الاستخدام المنضبط للمياه في التحكم في الأتربة وتنظيف المعدات.
- إجراء فحص دوري لخزانات المياه وخطوط التوزيع لمنع التسرب أو فقد المياه

التأثيرات المتبقية

من خلال تنفيذ التدابير التخفيفية المذكورة أعلاه، لن يكون هناك آثار متبقية لأنشطة الإنشاء على الموارد المائية.

• تدفق العمالة:

قد يؤدي تدفق العمالة إلى الضغط على الموارد المحلية مثل المياه والغذاء والسكن، مما قد يسبب نقصاً وارتفاعاً في الأسعار بالنسبة للمجتمعات المحلية. كما قد يؤدي تدفق العمالة إلى ارتفاع إيجارات الوحدات السكنية في المناطق الأقرب إلى موقع

المشروع. إلا أن ذلك لا ينطبق على المراكز الحضرية الأكبر الواقعة ضمن مسافة انتقال مناسبة، مثل مدينة المنيا الجديدة، خاصة أن حجم العمالة الوافدة من خارج المنطقة لن يكون كبيراً مقارنة بحجم هذه المجتمعات. وقد أشارت المناقشات مع جهاز مدينة المنيا الجديدة إلى أن عدداً كبيراً من المباني القائمة غير مشغول حتى الآن، مما يوفر طاقة استيعابية كافية لسكن العاملين. ومع ذلك، يوصى بعدم تركيز أعداد كبيرة من العمال (خاصة العمالة غير الماهرة) في منطقة واحدة، لتجنب أي إزعاج محتمل للمجتمعات المحلية أو مخاطر تتعلق بالسلامة المجتمعية، بما في ذلك العنف القائم على النوع الاجتماعي والتحرش.

مدينة المنيا الجديدة مدينة قيد التطوير ومخطط لها استيعاب نحو ٦٥٠,٠٠٠ نسمة عند اكتمالها، بينما يُقدر عدد سكانها الحالي بنحو ٤٥,٠٠٠ نسمة، ويبلغ إجمالي الوحدات السكنية قرابة ٣٤,٦٧٠ وحدة. وتوضح خبرة المدن الجديدة في مصر أن المعروض من الوحدات السكنية يسبق عادة استقرار السكان، رغم أن جزءاً من الوحدات الشاغرة قد لا يكون مطروحاً للإيجار بسبب استخدام العقارات كوسيلة لحفظ قيمة المدخرات في ظل ارتفاع التضخم.

قد يشجع استئجار المشروع لمبانٍ كاملة بموجب عقود واضحة تلزم المستأجر بالحفاظ على المبنى وإجراء التحسينات اللازمة لبلوغ المعايير المطلوبة بعض الملاك المترددين على دخول سوق الإيجار. كما أن سوق تأجير مبنى كامل يختلف عن سوق إيجار الوحدات الفردية؛ ومن ثم يُتوقع أن يكون التأثير على إيجارات الوحدات الفردية غير ملحوظ.

أشارت المناقشات مع جهاز تنمية مدينة المنيا الجديدة إلى أن عدداً كبيراً من المباني القائمة لا يزال غير مشغول، مما يوفر خيارات كافية لإقامة العمال. ومع ذلك، تمت التوصية بتجنب تركيز أعداد كبيرة من العمال، وخاصة العمالة غير الماهرة، في منطقة سكنية واحدة، وذلك للحد من أي اضطرابات محتملة للمجتمعات المحلية ومخاطر السلامة المجتمعية، بما في ذلك العنف القائم على النوع الاجتماعي (GBV) والتحرش الجنسي (SH).

كما أن وجود عدد كبير من العمال قد يؤدي إلى زيادة كميات المخلفات، بما في ذلك المخلفات الصلبة ومياه الصرف، مما قد يؤثر على خدمات النظافة والصحة العامة. ومع ذلك، فإن مخاطر التأثير على المجتمعات المحلية نتيجة توافد الباحثين عن فرص عمل بشكل غير منظم تعد محدودة، حيث لن يتم إجراء أي تعيينات عند بوابة المشروع، وسيتم تنفيذ جميع عمليات التوظيف من خلال قنوات رسمية.

وتستهدف سياسة التوظيف تعظيم الاستفادة من العمالة المحلية، حيث سيتم تشجيع المقاولين على زيادة نسبة التوظيف المحلي بشكل مستمر، مع الاستعانة بعمالة من خارج المنطقة للوظائف التي تتطلب مهارات أو مؤهلات غير متوفرة محلياً.

وسيلتزم مقاول التنفيذ بإعداد خطط لإدارة العمالة، بما في ذلك وضع مدونة سلوك يتم تطبيقها خلال مرحلة الإنشاء، بحيث تتضمن قواعد واضحة لسلوك العاملين، مع مراعاة احترام العادات والتقاليد والثقافات المحلية في المنطقة. كما ستشمل هذه المدونة متطلبات محددة تتعلق بالقضايا الاجتماعية، بما في ذلك العنف والاستغلال والإساءة والتحرش.

وفي هذا السياق، يعد هذا الجانب خلال مرحلة الإنشاء ذا تأثير طفيف وقصير المدى، ويتم تصنيف الحجم الكلي له على أنه صغير. وبناء على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

- الأولوية لتوظيف العمالة المحلية لتقليل عدد العمال الوافدين وتقليل الاضطرابات الاجتماعية.
- منع التوظيف المباشر عند البوابة للحد من تدفق الباحثين عن عمل بشكل عشوائي، على أن يتم الإعلان عن الوظائف واستقبال الطلبات من خلال مكتب العمل بالمحافظة.
- توفير اقامة مناسبة ومرافق صحية للعمال لمنع زيادة العبء على البنية التحتية المحلية.
- تنفيذ ومتابعة إجراءات إدارة المخلفات الخاصة بالموقع في سكن العاملين، بما يشمل الفصل والتخزين الآمن والتخلص السليم من المخلفات من خلال مقاولين معتمدين.
- إعداد مدونة سلوك للعاملين لضمان التعامل باحترام مع المجتمعات المحلية، والالتزام بمتطلبات السلامة والصحة المهنية، ومنع حوادث العنف القائم على النوع الاجتماعي والتحرش.

التأثيرات المتبقية

من خلال تنفيذ تدابير التخفيف المذكورة أعلاه، ستكون التأثيرات المتبقية الناتجة عن تدفق العمالة لأنشطة الإنشاء على البيئة الاجتماعية غير ملحوظة.

د- المخاطر والتأثيرات على البنية التحتية**• التأثير على استخدام الأرض**

يمكن أن تثير منشآت الطاقة الشمسية الكبيرة مخاوف بشأن استخدام مساحات كبيرة من الأراضي. وبخصوص المشروع المقترح، سيكون موقعه في صحراء وأرض غير مأهولة، والتي تم تخصيصها من قبل هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة لتوليد الطاقة الشمسية. كما لا توجد أي مطالبات بملكية الأراضي أو أي أنواع أخرى من استخدامات الأراضي في موقع المشروع.

يقتصر التغير في استخدامات الأراضي الناتج عن المشروع على نطاق موضعي داخل حدود موقع المشروع، حيث لا تمتد أنشطة المشروع إلى المناطق المجاورة. ونظرًا لأن الأرض مخصصة بالفعل لهذا النوع من الاستخدام، وعدم وجود استخدامات متنافسة، فإن شدة هذا الجانب تعد طفيفة، وبالتالي يُصنف الحجم الكلي للتأثير على أنه صغير.

ولا يتضمن المشروع أي إزاحة للسكان أو تقييد لاستخدامات الأراضي القائمة. وبناءً على ذلك، تعد حساسية وقيمة استخدامات الأراضي منخفضة، وعليه يتم تقييم الأثر الكلي على استخدامات الأراضي قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه غير ملحوظة، دون الحاجة إلى إجراءات تخفيف إضافية.

• التأثير على الحركة المرورية

سيتطلب نقل مكونات المشروع ومواده ومعداته استخدام شاحنات بأحجام مختلفة، وذلك على مدار فترة الإنشاء التي تمتد لحوالي ٣٦ شهرًا، وبمعدلات تشغيل متفاوتة.

ويقع الطريق الرئيسي المؤدي إلى الموقع، وهو طريق رأس غارب - المنيا، على مسافة تقارب ٤ كم شمال الموقع. ويعد هذا الطريق طريقاً مزدوجاً ممهّداً يستوعب مختلف وسائل النقل.

ويقتصر التأثير المرتبط بحركة المرور الناتجة عن أنشطة الإنشاء بمشروع فالي للطاقة المستدامة على طرق الوصول إلى الموقع. ونظراً للطبيعة المؤقتة لحركة النقل وقصر مدة مرحلة الإنشاء، فإن شدة هذا الجانب تعد **متوسطة**، ويتم تصنيف الحجم الكلي على أنه **متوسط**. كما تُعد حساسية المستقبلات، بما في ذلك مستخدمي الطرق والمجتمعات القريبة، **متوسطة**، وبناءً على ذلك يتم تقييم الأثر الكلي قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه **متوسطة**.

تدابير التخفيف

سيقوم مشروع فالي للطاقة المستدامة بإعداد إجراءات لإدارة النقل تطبيق خلال مرحلة الإنشاء، وتشمل المقاولين والمقاولين من الباطن. وتحدد هذه الإجراءات الحد الأدنى من متطلبات السلامة لأنشطة النقل الخاصة بالمشروع، على أن تكون مكتملة للاشتراطات التنظيمية الوطنية و/أو متطلبات التأمين.

كما سيتم التنسيق مع إدارة المرور لتحديد توقيتات النقل بما يساهم في تجنب الطرق أو المقاطع ذات الكثافة المرورية العالية، وكذلك أوقات الذروة قدر الإمكان.

التأثيرات المتبقية

من المتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية **ضئيلة** مع تنفيذ سياسة المرور والإجراءات الإدارية.

هـ - التأثير على المقابر - التراث الثقافي المادي

تقع منطقة المقابر على بُعد حوالي ٤ كم غرب موقع المشروع. ولا يُتوقع حدوث أي إزعاج مادي أو تأثير مباشر على المقابر. ومع ذلك، سيتم تطبيق تدابير مناسبة لإدارة حركة المرور وسلوك العمال. كما سيتم تجنب استخدام الطريق المار بمنطقة المقابر في نقل العمال ومعدات ومواد الإنشاء، وسيتم الاعتماد على الطرق الرئيسية، وهي طريق القاهرة-أسيوط الصحراوي الواقع على بُعد حوالي ١.٢ كم شرق الموقع، وطريق رأس غارب-المنيا الواقع على بُعد حوالي ٤ كم شمال الموقع.

سيقتصر الجانب البيئي والاجتماعي المرتبط بحركة المرور الناتجة عن أنشطة إنشاء مشروع فالي للطاقة المستدامة على طرق الوصول إلى المشروع. ونظراً للطبيعة المؤقتة لحركة المرور المرتبطة بالإنشاء وقصر مدة مرحلة الإنشاء، تُعتبر شدة هذا الجانب **متوسطة**، بينما يُقِيم الحجم الإجمالي للجانب بأنه **متوسط**. وتُعتبر حساسية المقابر، باعتبارها أحد عناصر التراث الثقافي المادي، **متوسطة**، ومن ثم يتم تقييم الأهمية الإجمالية للتأثير قبل تطبيق إجراءات التخفيف بأنها **ضئيلة**.

تدابير التخفيف:

سيتم تجنب استخدام الطريق المار بمنطقة المقابر في نقل العمال ومعدات ومواد الإنشاء، وسيتم استخدام الطرق الرئيسية، وهي طريق القاهرة-أسيوط الصحراوي الواقع على بُعد حوالي ١.٢ كم شرق الموقع، وطريق رأس غارب-المنيا الواقع على بُعد حوالي ٤ كم شمال الموقع.

التأثيرات المتبقية:

مع تطبيق سياسة وإجراءات إدارة حركة المرور، يُتوقع أن تصبح التأثيرات المتبقية غير ملحوظة.

و- السلامة والصحة المهنية

مخاطر السلامة المحتملة أثناء الإنشاء، تتمثل فيما يلي:

- الحوادث التي تشمل المعدات الثقيلة مثل الرافعات، الحفارات، وآلات دق الخوازيق.
- الصعق الكهربائي أو الحرائق الكهربائية نتيجة التعامل غير السليم مع المعدات الكهربائية والتركيبات.
- التعرض للمواد الكيميائية الخطرة مثل الوقود، المذيبات، وعوامل التنظيف.
- الإصابات الناتجة عن رفع، حمل، أو نقل المواد الثقيلة.
- الحرائق الناتجة عن المواد القابلة للاشتعال، الأعطال الكهربائية، أو الأنشطة الساخنة.
- الإرهاق أو الإجهاد الحراري الناتج عن العمل في درجات الحرارة المرتفعة

يقتصر جانب السلامة والصحة المهنية المرتبط بأنشطة الإنشاء بالمشروع على نطاق موضعي داخل موقع المشروع، ومن المتوقع أن يستمر طوال فترة الإنشاء البالغة حوالي ٣٦ شهراً، ما يمثل مدة قصيرة نسبياً. ونظراً لطبيعة أنشطة الإنشاء (والتي تتم بالقرب من سطح الأرض)، فإن شدة هذا الجانب تعد **متوسطة**، وبالتالي يتم تصنيف الحجم الكلي له على أنه **متوسط**.

كما تُعد حساسية المستقبلات (العاملون المدربون في أعمال الإنشاء) **متوسطة**، وبناء على ذلك يتم تقييم مستوى الخطر الكلي قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه **متوسطة**.

تدابير التخفيف:

لإدارة مخاطر السلامة والصحة المهنية والتخفيف منها بفعالية خلال مرحلة الإنشاء، يتعين على المقاول الرئيسي وضع خطة شاملة لإدارة السلامة والصحة المهنية، وتطبيقها، والمحافظة عليها.

يجب أن تتضمن خطة إدارة السلامة والصحة المهنية تقييماً تفصيلياً للمخاطر يغطي جميع أنشطة الإنشاء، وتدابير واضحة للتخفيف من المخاطر والسيطرة عليها، وإجراءات الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها، وخططاً للاستجابة للطوارئ تتناول حالات الطوارئ الطبية، وحوادث الحريق، والمخاطر الكهربائية، والظروف الجوية القاسية. وكجزء من تنفيذ خطة الإدارة:

- سيتم إحاطة مواقع الحفر بعلامات تحذيرية لمنع الوصول إلى هذه الأماكن.
- سيضمن المقاولون أن يتم الإشراف المستمر على عمال الإنشاء من خلال التواجد المستمر لمشرفين في الموقع.
- التدريب المناسب للعاملين، الصيانة الدورية للمعدات، وتنفيذ بروتوكولات السلامة.
- استخدام مهمات الوقاية الشخصية، التخزين السليم ووضع العلامات على المواد الكيميائية، والتدريب على التعامل مع المواد الخطرة.

- توفير وسائل حماية السمع، وتطبيق إجراءات التحكم في الضوضاء، وتنظيم فترات راحة منتظمة للعاملين.
- توفير التدريب على أساليب الرفع السليم، واستخدام المساعدات الميكانيكية، وتشجيع الرفع الجماعي للأحمال الثقيلة.
- تنفيذ تدابير الوقاية من الحرائق، الحفاظ على طفايات الحريق في الموقع، وإجراء تدريب على السلامة من الحرائق.
- توفير مياه كافية للشرب، جدولة العمل خلال الأجزاء الأكثر اعتدالاً من اليوم، والسماح بفترات راحة منتظمة في المناطق المظللة.

- تقييد سرعة المركبات بحيث لا تتجاوز الحد الآمن داخل الموقع (١٥-٢٠ كم/ساعة).
- سيتم فحص جميع المعدات قبل بدء العمل لضمان سلامة العمال.

التأثيرات المتبقية:

من المتوقع أن تكون تدابير التخفيف المذكورة أعلاه فعالة في تقليل التأثيرات المحتملة. لذلك، تعتبر الآثار المتبقية لأنشطة الإنشاء للمشروع المقترح على صحة وسلامة العمال ضئيلة.

ز- تأثير إجراءات تأمين الموقع

خلال مرحلة الإنشاء، سيتطلب المشروع توفير خدمات أمنية بالموقع للتحكم في الدخول وتأمين العاملين والمعدات والمنشآت. وسيتم تقديم هذه الخدمات من خلال شركة أمن مرخصة يتم التعاقد معها سنوياً، مع نشر أفراد أمن مدربين بنظام الورديات داخل موقع المشروع. وفي حال عدم إدارة هذه الجوانب بشكل سليم، فقد تنشأ بعض التأثيرات الاجتماعية المحتملة نتيجة لوجود وسلوك أفراد الأمن.

تكون الجوانب المرتبطة بإجراءات تأمين الموقع ذات نطاق موضعي داخل حدود المشروع. ومن المتوقع أن تمتد مرحلة الإنشاء لحوالي ٣٦ شهراً، ما يمثل مدة قصيرة نسبياً. ونظراً للتواجد المستمر لأفراد الأمن طوال فترة الإنشاء، واحتمالية التفاعل مع العاملين، فإن شدة هذا الجانب تعد متوسطة، وبالتالي يتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه متوسط.

وبالنظر إلى الموقع الصحراوي النائي للمشروع وعدم وجود تجمعات سكنية قريبة، فمن المتوقع أن تكون التفاعلات بين أفراد الأمن والمجتمعات المحيطة محدودة. وبناءً على ذلك، تُعد حساسية المستقبلات منخفضة، وعليه يتم تقييم الأثر الكلي المرتبط بإجراءات تأمين الموقع خلال مرحلة الإنشاء على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

سيتم تدريب أفراد الأمن بشكل مناسب، وضمان التزامهم بسلوك مهني ملائم تجاه العاملين والمجتمع، والعمل وفقاً للتشريعات المعمول بها. كما سيتم إعداد آلية لتلقي الشكاوى تتيح للمجتمعات المتأثرة التعبير عن أي مخاوف تتعلق بإجراءات التأمين أو تصرفات أفراد الأمن.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة، من المتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية غير ملحوظة.

ح- التأثير على التراث الثقافي

قد تؤدي أنشطة الإنشاء المرتبطة بالمشروع، بما في ذلك أعمال الحفر وتسوية التربة وتنفيذ الأساسات وتركيب البنية التحتية، إلى اكتشاف عرضي لمواد أو عناصر أثرية غير معروفة أو مدفونة. وفي حال حدوث ذلك، يرتبط التأثير بشكل رئيسي بأنشطة تحريك التربة خلال مرحلة الإنشاء.

ويكون هذا الجانب ذا نطاق موضعي داخل حدود موقع المشروع، حيث تقتصر جميع أعمال الحفر والإنشاء على الموقع. وعلى الرغم من أن مرحلة الإنشاء مؤقتة (قصيرة المدى)، فإن أي تأثير على موارد التراث الثقافي، في حال اكتشافها، يكون دائماً وغير قابل للعكس.

وتعد شدة هذا الجانب **متوسطة**، نظرا لمحدودية عدد المنشآت التي تتطلب أعمال حفر للأساسات وكذلك محدودية أعماق الحفر. وبناء على ذلك، يتم تصنيف الحجم الكلي لهذا الجانب على أنه **صغير**. ونظرا لطبيعة الموقع وموقعه الصحراوي النائي وعدم وجود عناصر تراث ثقافي معروفة، فإن احتمالية العثور على موارد تراث ثقافي تعد **منخفضة**، وبناء على ذلك يتم تقييم الأثر الكلي قبل تطبيق إجراءات التخفيف على أنه **ضئيل**.

تدابير التخفيف:

لضمان الالتزام بالتشريعات الوطنية ومتطلبات جهات التمويل الدولية، سيتم تنفيذ الإجراءات التالية:

- تطبيق إجراء الاكتشافات العرضية بما يتماشى مع التشريعات الوطنية ومعياري الأداء رقم ٨ لمؤسسة التمويل الدولية، وذلك في حال العثور على أي بقايا أثرية أو مواد ذات قيمة ثقافية أثناء أعمال الإنشاء.
- التأكد من توعية وتدريب جميع المقاولين والعاملين بالموقع على إجراء الاكتشافات العرضية قبل بدء أي أعمال تتضمن تحريك التربة.
- في حال حدوث اكتشاف عرضي:
 - 0 إيقاف الأعمال فوراً في موقع الاكتشاف؛
 - 0 تأمين وتحديد المنطقة لمنع أي تلف أو وصول غير مصرح به؛
 - 0 إخطار الجهات المختصة؛
 - 0 عدم استئناف الأعمال إلا بعد الحصول على الموافقة والتوجيهات من الجهات المختصة.
 - 0 قصر أعمال الحفر وتحريك التربة بشكل صارم على المناطق والأعماق المعتمدة.

التأثيرات المتبقية:

بتطبيق إجراءات الاكتشافات الطارئة، تصبح التأثيرات المتبقية على التراث الثقافي **غير ملحوظة**. وعليه، لا يُتوقع أن يؤدي المشروع إلى تأثيرات سلبية على موارد التراث الثقافي المعروفة أو غير المعروفة.

يوضح جدول ٦-٦ مصفوفة تقييم التأثيرات والمخاطر لمرحلة الإنشاء.

جدول ٦-٦: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة الإنشاء

التأثيرات والمخاطر	أهمية التأثير			الحجم	قيمة المستقبل	مستوى التأثير قبل التخفيف	التأثيرات المتبقية بعد التأثير
	النطاق الزمني	النطاق المكاني	الشدة				
مرحلة الإنشاء (المدة ١٨ شهر)							
نوعية الهواء	قصير الأجل	موضعي	متوسط	صغير	متوسطة	ضئيل	غير ملحوظة
لضوضاء المحيطة	قصير الأجل	موضعي	متوسط	صغير	متوسطة	ضئيل	غير ملحوظة
للتربة	قصير الأجل	موضعي	متوسط	صغير	متوسطة	ضئيل	غير ملحوظة
للتأثير على البيئة البيولوجية	فقدان الموائل / تعديلها	دائم وغير قابل للاسترجاع	نطاق الدراسة	متوسط	منخفضة	ضئيل	غير ملحوظ
	اضطراب الحياة البرية	قصير الأجل	نطاق الدراسة	متوسط	منخفضة	ضئيلة	غير ملحوظ
	جذب الآفات والانواع الدخيلة	قصير الأجل	موضعي	صغير	منخفضة	ضئيلة	غير ملحوظ
للتأثيرات على البيئة الاجتماعية	الموارد المائية المحلية	قصير الأجل	على المستوى المحلي (المدينة)	صغير	منخفضة	غير ملحوظة	لا يوجد
	تدفق العمال	قصير الأجل	على المستوى الإقليمي	صغير	متوسط	ضئيل	غير ملحوظة
للتأثير على البنية التحتية	استخدامات الأراضي	قصير الأجل	موضعي (طرق الوصول إلى المشروع)	صغير	منخفضة	غير ملحوظة	لا يوجد
	الحركة المرورية	قصير الأجل		متوسط	متوسطة	متوسطة	ضئيل
للسلامة والصحة المهنية	قصير الأجل	موضعي	متوسط	متوسط	متوسطة	متوسطة	ضئيل
أمن الموقع	قصير الأجل	موضعي	متوسط	متوسط	منخفضة	ضئيل	غير ملحوظ
للتراث الثقافي	قصير الأجل	موضعي	متوسط	صغير	منخفضة	ضئيل	غير ملحوظ

٦-٤-٢ المخاطر والتأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

أ- المخاطر والتأثيرات المحتملة على البيئة الفيزيائية

• المخاطر والتأثيرات المحتملة على جودة الهواء المحيط

تشمل المخاطر المحتملة على جودة الهواء المحيط الانبعاثات من استخدام مولدات الطوارئ أثناء انقطاع التيار الكهربائي أو أنشطة الصيانة. بالإضافة إلى أنه قد تنتج انبعاثات طفيفة لسداسي فلوريد الكبريت، إذا تم استخدامه لعزل القواطع الكهربائية، حيث أنه من الغازات الدفينة والغير سامة، تحديدا أثناء الصيانة وإيقاف التشغيل. وحيث أنه فهو مادة العزل الأكثر شيوعا في أنظمة الجهد المتوسط والعالي على مستوى العالم. فيتم أخذ في ذلك الاعتبار في تصميم المعدات التي تحتوي على سداسي فلوريد الكبريت لتجنب انبعاث هذا الغاز في الغلاف الجوي.

يقتصر الجانب البيئي المرتبط بالانبعاثات الهواء خلال مرحلة التشغيل على نطاق موضعي داخل حدود موقع المشروع، ومن المتوقع أن يحدث بشكل غير منتظم ولمدد قصيرة، نظرا لمحدودية ساعات تشغيل المولدات الاحتياطية والتحكم في تشغيل المعدات الكهربائية. وبناء على ذلك، فإن شدة هذا الجانب تعد طفيفة، وبالتالي يتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه متوسط.

ويقع المشروع في منطقة صحراوية نائية لا توجد بها مستقبلات حساسة قريبة، وعليه تُعد حساسية مستقبلات جودة الهواء منخفضة. وبناء على ما سبق، يتم تقييم الأثر الكلي على جودة الهواء المحيط خلال مرحلة التشغيل على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

ستضمن الشركة ما يلي:

- تحسين تشغيل مولدات الطوارئ لتقليل الاستخدام والانبعاثات.
- قياسات سنوية لانبعاثات مدخنة مولدات الطوارئ
- في حالة استخدام سداسي فلوريد الكبريت SF6 كعازل بدلاً من عزل الهواء، فإن تدابير التخفيف ستشمل الكشف عن التسريبات وإصلاحها، واستخدام غرف التفريغ المناسبة أثناء ملء سداسي فلوريد الكبريت في المفاتيح الكهربائية المعزولة بالغاز ، والتوعية والتدريب للعاملين.

التأثيرات المتبقية:

من المتوقع أن تكون تدابير التخفيف المذكورة أعلاه فعالة في تقليل التأثيرات المحتملة. لذلك، تعتبر الآثار المتبقية لأنشطة التشغيل للمشروع المقترح على صحة وسلامة العمال غير ملحوظة.

• التأثيرات المحتملة على الضوضاء والاهتزازات المحيطة وبيئة العمل

تشمل التأثيرات المصادر الآتية:

- الضوضاء من تشغيل المحولات وأنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات.
- استخدام مولدات الطوارئ أثناء انقطاع التيار الكهربائي أو الصيانة.

يعرض جدول ٦-٧ مستويات الضوضاء المتوقعة الناتجة عن المعدات المختلفة في بيئة العمل

جدول ٦-٧: مستويات الضوضاء المتوقعة من المعدات المختلفة في مكان العمل

مصدر الضوضاء	مستوى الضوضاء (ديسيبل (أ))	الموقع
مغيرات التيار	٧٥ ديسيبل	داخل غرفة المغيرات
المحول	٦٤ ديسيبل	غرفة المحولات الخارجية

* حددت القياسات على بعد ١٠ متر من المصدر

يقتصر تأثير الضوضاء والاهتزازات الناتج عن التشغيل على موقع المشروع فقط. حيث يحدث بشكل مستمر وبشدة منخفضة للمعدات الثابتة، وبشكل غير منتظم للمولدات الاحتياطية.

وتعد هذه التأثيرات طويلة الاجل، موضعية وطفيفة. ويُعتبر حجم التأثير صغيراً. نظراً لأن المشروع المقترح سيتم تنفيذه على أرض خالية في الصحراء الغربية، فإن حساسية المستقبلين تتراوح من متوسطة إلى منخفضة. بناءً على هذا التقييم، تُعتبر الأهمية الإجمالية للتأثير ضئيلة إلى غير ملحوظة.

تدابير التخفيف

- تم تصميم الآلات والمعدات المحتملة لتوليد الضوضاء لتلبية اللوائح القانونية المتعلقة بالضوضاء.
- سيتم تزويد العاملين في الآلات والمعدات التي تسبب ضوضاء بمهمات الحماية الشخصية المناسبة.

التأثيرات المتبقية

الضوضاء المتبقية خلال أنشطة التشغيل من غير المرجح أن يكون لها تأثير على الجمهور. بالإضافة إلى ذلك، سيكون تأثير الضوضاء في مكان العمل غير ملحوظ مع تنفيذ تدابير التخفيف المذكورة أعلاه وإجراءات الصحة والسلامة.

ب- المخاطر والتأثيرات المحتملة على التنوع البيولوجي

• اضطراب الحياة البرية (باستثناء الطيور)

خلال مرحلة التشغيل لن توجد انبعاثات هوائية أو ضوضاء أو اهتزازات ناتجة عن معدات؛ كما سيقصر الوجود العمالة على نحو ١٠٠ فرد فقط. إضافة إلى ذلك، فمن المتوقع أن يقلّ حدوث أي وجود للحياة البرية في الموقع نظراً لطبيعته المعدلة والمجزأة. وقد تؤدي أسوار الموقع، التي تم تركيبها خلال مرحلة الإنشاء، إلى تقييد حركة الكائنات الحية؛ إلا أن تصميم هذه الأسوار يسمح بمرور الكائنات الأرضية صغيرة الحجم من أسفلها، بما يحافظ على استمرارية الموائل الطبيعية. وبناءً على ذلك، فإن تأثير المشروع على تجزئة الموائل يعد محدوداً

تُعد هذه التأثيرات طفيفة من حيث الشدة، طويلة الأمد، وموضعية. ويتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه متوسط. وبالنظر إلى انخفاض حساسية المستقبلات البيئية، وعليه، يتم تقييم الأثر الكلي على أنه ضئيل.

تدابير التخفيف

- اعداد وتطبيق وتحديث خطة متكاملة لإدارة المخلفات الصلبة والخطرة ومياه الصرف، بما يشمل الجمع والتخزين والنقل والتخلص بطريقة بيئية سليمة تمنع نمو الغطاء النباتي أو جذب القوارض والأنواع الغازية أو استهلاك مخلفات من قبل الأنواع الصحراوية.
- توعية العمال بآثار اضطراب الحياة البرية وضرورة عدم التعرض لها.
- تطبيق ممارسات النظافة الجيدة داخل الموقع.
- التأكد من أن أماكن تخزين الطعام لا يمكن الوصول إليها من خلال الحيوانات.
- تجنب استخدام الإضاءة عالية الشدة التي قد تزعج الحيوانات خارج الموقع.
- التحكم في السرعة ومنع القيادة خارج المسارات المحددة.
- صيانة جميع المعدات وخاصة تلك التي قد تصدر عنها ضوضاء أو اهتزازات.
- ضمان عزل المولدات جيداً لمنع صدور ضوضاء.
- التأكد من عدم قيام العاملين بإزعاج الأنواع المحلية في حال ظهورها.

التأثيرات المتبقية

مع التطبيق السليم لإجراءات التخفيف والإدارة، يُتوقع أن يكون التأثير المتبقي على التنوع البيولوجي غير ملحوظ.

• المخاطر والتأثيرات على الطيور**تأثير "بحيرة الضوء" (Lake Effect)**

قد يظهر سطح الألواح الشمسية بمظهر ناعم وعاكس للضوء، مما قد يجعله شبيهاً بالمسطحات المائية ويؤدي نظرياً إلى جذب بعض الطيور، خاصة في البيئات الصحراوية التي تندر فيها مصادر المياه. إلا أنه لا توجد أدلة كافية تؤكد أن الألواح الشمسية تُسَر من قبل الطيور على أنها مسطحات مائية فعلية.

وفي حالة المشروع، يقع الموقع ضمن بيئة صحراوية منخفضة الجاذبية البيئية للطيور، كما أن حركة أنظمة التتبع تتم خلال فترات قصيرة من اليوم، الأمر الذي يحد من احتمالية حدوث هذا التأثير. بالإضافة إلى ذلك، فإن الألواح مزودة بطبقات مضادة للانعكاس، كما أن الإطارات المصنوعة من الألمنيوم تقلل من استمرارية الأسطح العاكسة وتحسن من وضوح الألواح للطيور.

وبناء على ذلك، يعتبر تأثير "بحيرة الضوء" خلال التشغيل محدوداً جداً وموضعياً وطفيف الشدة، وبالتالي يُصنف الأثر على أنه صغير، خاصة في ظل الانخفاض النسبي في كثافة الطيور المهاجرة بالمنطقة.

واستناداً إلى نتائج دراسة الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية، فإن الطيور المحلقة المهاجرة فوق المنطقة تعد ذات أهمية متوسطة، نظراً لقلّة أعدادها وانخفاض كثافتها، مع احتمالية وجود عدد محدود من الأنواع المهددة. وبناء على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي على أنه ضئيل.

مخاطر الاصطدام مع الألواح الشمسية

يبلغ أقصى ارتفاع للألواح الشمسية نحو ٣ أمتار فوق سطح الأرض، في حين لا يتجاوز ارتفاع مباني التشغيل والصيانة ٥ أمتار، وهي ارتفاعات لا تتقاطع عادة مع مستويات طيران الطيور المهاجرة..

كما أن الموقع يفتقر إلى عناصر الجذب البيئي مثل المياه أو الغذاء أو الغطاء النباتي، مما يقلل من احتمالية هبوط الطيور أو تحليقها على ارتفاعات منخفضة داخل الموقع. وتؤكد دراسات خط الأساس البيئي عدم وجود ارتباط بين أنماط حركة الطيور وخصائص الموقع .

وعليه، فإن احتمالية اصطدام الطيور بالألواح الشمسية تعد منخفضة جداً، ويُصنف هذا التأثير على أنه طويل الأجل لكنه محدود الموقع وطفيف الشدة، وبالتالي فإن الأثر الكلي يُعتبر غير ملحوظ.

تدابير التخفيف

- الالتزام بممارسات النظافة الجيدة وإدارة المخلفات ومياه الصرف لمنع تكوّن مصادر جذب للطيور داخل الموقع.
- تنفيذ برنامج تفتيش دوري لازالة أي عناصر قد تشجع وجود الطيور بالموقع.
- الحفاظ على نظافة الألواح والإطارات بما يضمن وضوحها وتقليل الانعكاسات المحتملة..

التأثيرات المتبقية

مع تنفيذ إجراءات التخفيف، تصبح التأثيرات غير ملحوظة.

مخاطر الصعق الكهربائي للطيور

قد تمثل محطة المحولات والبنية التحتية الكهربائية المرتبطة بالمشروع خطراً محتملاً على الطيور خلال مرحلة التشغيل نتيجة احتمالية التعرض للصعق الكهربائي أثناء الوقوف على مكونات تحمل تياراً كهربائياً، خاصة عند نقاط توصيل الموصلات داخل المحطة.

وقد يحدث الصعق الكهربائي عند ملامسة الطيور في الوقت نفسه لجزء تحت الجهد وآخر مؤرض، أو بين جزأين تحت الجهد، لاسيما بالنسبة للطيور كبيرة الحجم وواسعة الأجنحة.

ورغم محدودية نشاط الطيور بالموقع، فإن احتمال تعرض بعض الأنواع الكبيرة أو المهددة لهذا الخطر يظل قائماً، ولذلك تم اعتماد نهج احترازي في تقييم التأثير. ويُعد هذا التأثير طويل الأمد وموضعيًا، ومنخفض الاحتمالية لكنه متوسط الشدة، وبالتالي يُصنف الأثر الكلي قبل التخفيف على أنه متوسط.

تدابير التخفيف

للمحد من مخاطر الصعق الكهربائي للطيور خلال مرحلة التشغيل، سيتم تنفيذ الإجراءات التالية داخل محطة المحولات والبنية التحتية الكهربائية المرتبطة بالمشروع:

- الحفاظ على مسافات فصل كافية بين الأجزاء الحاملة للتيار الكهربائي والهياكل المؤرصة، وفقاً للممارسات الدولية الجيدة.
- زيادة استخدام الموصلات والتجهيزات المعزولة في المواقع المحتمل وقوف الطيور عليها؛
- تركيب وسائل مانعة لوقوف الطيور على هياكل المحطة حيثما أمكن؛
- تغطية الأجزاء الموصلة المكشوفة بمواد عازلة عند الحاجة، وفقاً لمتطلبات التصميم الهندسي؛
- تنفيذ برامج فحص وصيانة دورية لضمان استمرارية فعالية تدابير حماية الطيور.

التأثيرات المتبقية

مع التطبيق الكامل لإجراءات التخفيف، يُتوقع أن تصبح التأثيرات على الطيور ضئيلة إلى غير ملحوظة.

ج- المخاطر والتأثيرات على البيئة الاجتماعية

• موارد المياه ومياه الصرف

خلال مرحلة التشغيل، ستكون احتياجات المياه محدودة وترتبط بشكل أساسي بالاستخدامات الصحية، حيث سيتم تنظيف الألواح الشمسية باستخدام طريقة التنظيف الجاف. ونظراً لعدد العاملين المحدود في الموقع خلال التشغيل، سيظل استهلاك المياه وتوليد مياه الصرف في مستويات منخفضة.

سيحدث التأثير المرتبط بالمياه الناتج عن الأنشطة التشغيلية بشكل مستمر ولكن بكميات منخفضة على المدى الطويل. وبسبب محدودية الكميات المستخدمة، تُعتبر شدة التأثير طفيفة، وبالتالي يُصنف إجمالي حجم التأثير بأنه صغير.

وبناءً عليه، تُعد قابلية تأثر مستقبلات الموارد المائية منخفضة نظراً لعدم الاعتماد على موارد المياه الخاصة بالمجتمعات المحلي. وبناءً على ذلك، يتم تقييم الأهمية الكلية للتأثيرات على الموارد المائية خلال مرحلة التشغيل على أنه غير ملحوظة.

إجراءات الإدارة البيئية

لا تُعد هناك حاجة إلى تدابير تخفيفية محددة نظراً لمحدودية استهلاك المياه وتوليد مياه الصرف خلال مرحلة التشغيل. ومع ذلك، سيتم تطبيق إجراءات إدارية تشمل جمع مياه الصرف الناتجة أثناء التشغيل بواسطة مقاول مرخص ونقلها إلى محطات معالجة معتمدة ومحددة مسبقاً.

التأثيرات المتبقية

من خلال تنفيذ التدابير التخفيفية المذكورة أعلاه، لن يكون هناك آثار متبقية لأنشطة الإنشاء على موارد المياه المحلية.

• إدارة المخلفات

المخلفات الصلبة الغير خطرة

تتمثل المخلفات غير الخطرة خلال مرحلة التشغيل بشكل أساسي في المخلفات المنزلية الناتجة عن أنشطة العاملين، ومن المتوقع أن تكون كمياتها محدودة نظراً لقلة عدد العاملين بالموقع.

المخلفات الصلبة الخطرة

قد تشمل المخلفات الخطرة خلال مرحلة التشغيل كميات محدودة من زيوت مستهلكة، ومكونات كهربائية، ومواد كيميائية مستهلكة، وبطاريات ليثيوم أيون منتهية العمر.

ويكون توليد المخلفات مستمرا ولكن بكميات محدودة، ومقتصر على مناطق التخزين المخصصة داخل الموقع، مع إدارتها من خلال مقاولين معتمدين ومنشآت مرخصة للمعالجة أو إعادة التدوير. ونظرا لمحدودية الكميات والتحكم في عمليات الإدارة، فإن شدة هذا الجانب تعد طفيفة، ويتم تصنيف الحجم الكلي على أنه **صغير**، كما تُعد قابلية تأثر التربة **منخفضة**. وبناء على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي الناتج عن المخلفات خلال مرحلة التشغيل على أنه **غير ملحوظة**.

تدابير التخفيف

لا توجد حاجة إلى تدابير تخفيفية محددة نظراً لمحدودية كميات المخلفات الناتجة خلال مرحلة التشغيل. ومع ذلك، سيتم تطبيق الإجراءات الإدارية التالية:

- 0 جمع المخلفات في نقاط التجميع المخصصة وتخزينها في حاويات مناسبة وفقاً للمعايير والقوانين المنظمة
- 0 التعاقد مع متعهدين مرخصين لأعمال الجمع والتخلص من المخلفات غير الخطرة والخطرة.
- 0 تحديد مناطق منفصلة لتخزين المخلفات الخطرة.
- 0 سيتم إعادة البطاريات في نهاية عمرها التشغيلي والألواح الشمسية التالفة إلى الموردين أو نقلها إلى منشآت إعادة تدوير معتمدة، وذلك وفقاً لاستراتيجيات إعادة التدوير المستدامة حيثما أمكن.

التأثيرات المتبقية

مع التطبيق السليم لإجراءات إدارة المخلفات، يُتوقع أن تصبح التأثيرات المتبقية غير ملحوظة.

• التأثيرات البصرية

يقع موقع المشروع في منطقة صحراوية مستوية تتميز بانخفاض الحساسية البصرية وعدم وجود عناصر مميزة أو مشاهد بصرية ذات قيمة. كما أن المستقبلات البصرية في المنطقة المحيطة محدودة، وتقع أقرب منطقة سكنية (مدينة المنيا الجديدة) على مسافة حوالي ١١ كم من الموقع.

وتكون التأثيرات البصرية خلال مرحلة التشغيل طويلة الأجل. ونظراً لبعدها المستقبلات الحساسة وانخفاض الحساسية البصرية للمنطقة المحيطة، فإن شدة التأثير تعد طفيفة، ويتم تصنيف الحجم الكلي على أنه **صغير**، كما تُعد حساسية المستقبلات **منخفضة**. وبناء على ذلك، يُعتبر التأثيرات البصرية للمشروع **غير ملحوظة**.

• اللعنان والانعكاس

تم تصميم وحدات الطاقة الشمسية لتعظيم امتصاص الإشعاع الشمسي وتحويله إلى طاقة كهربائية، وبالتالي فإن انعكاس الضوء يُعد محدوداً بطبيعته. كما أن الألواح الحديثة مزودة بطبقات مضادة للانعكاس تقلل بدرجة كبيرة من كمية الضوء المنعكس، مما يحد من احتمالية حدوث أي تأثيرات بصرية على المناطق المحيطة.

وفي إطار تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية للمشروع، تم إجراء تقييم متخصص للوهج الشمسي (Glint and Glare Assessment) بهدف تحديد احتمالية حدوث انعكاسات ضوئية قد تؤثر على المستقبلات الحساسة القريبة، مثل مستخدمي الطرق أو المناطق السكنية المجاورة، وتقييم شدتها ومدتها وأي آثار محتملة مرتبطة بها.

نظرًا لوجود مستقبلات محتملة في المناطق القريبة من المشروع، تم إجراء تقييم للوهج الشمسي (Glint and Glare) للمشروع المقترح. ويهدف هذا التقييم إلى تحديد ما إذا كان يحدث وهج، وتقييم شدته، وتحديد أي تدابير تخفيف محتملة إذا لزم الأمر، وذلك لضمان الحد الأدنى من التأثيرات السلبية على المستقبلات الحساسة خلال المراحل المبكرة من تطوير المشروع.

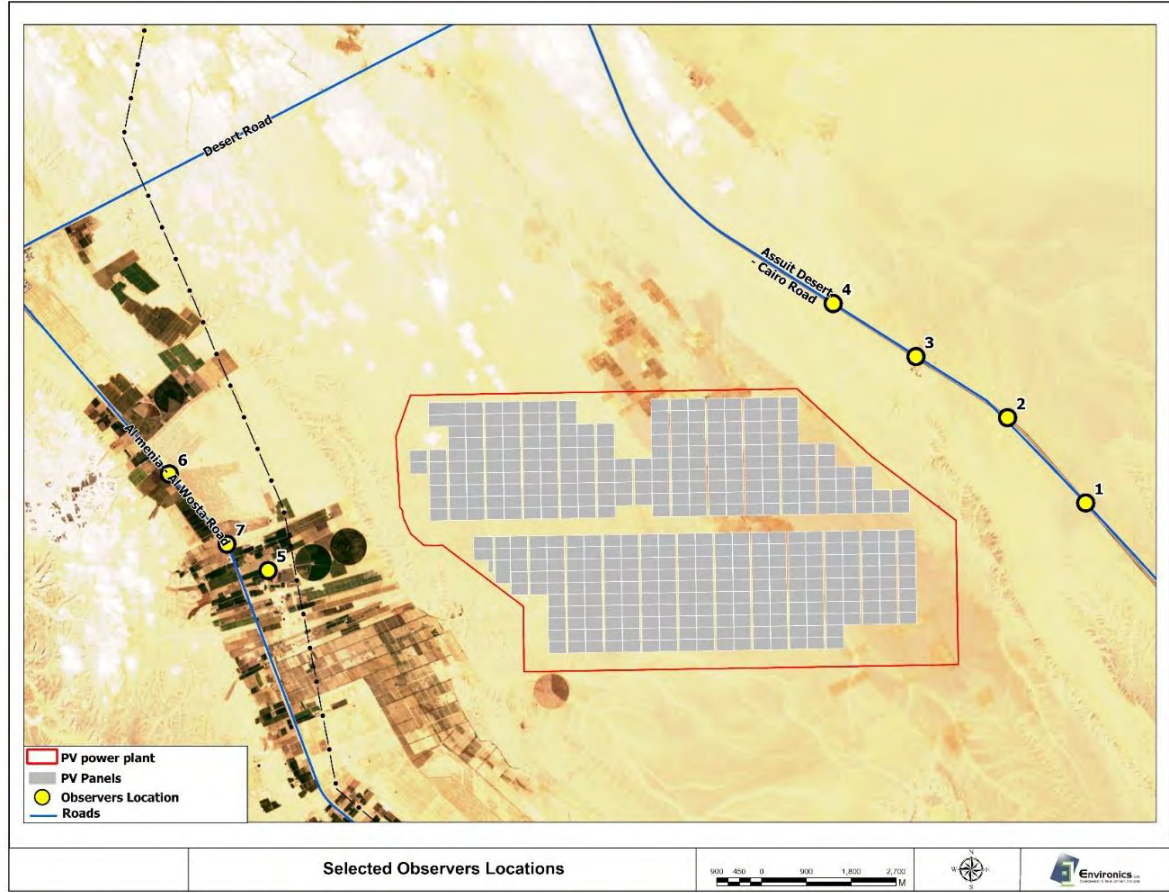
تم تحليل استخدامات الأراضي والأنشطة داخل نطاق التأثير لتحديد المتلقين المحتمل تأثرهم بالوهج الشمسي الناتج عن الألواح الشمسية بالإضافة إلى تحديد مواقعهم وارتفاعاتهم تم تنفيذ التقييم باستخدام نموذج الوهج الشمسي الخاص بشركة انفايرونكس، وهو أداة تحليلية مصممة لتقييم احتمالية حدوث وهج شمسي نتيجة انعكاس الإشعاع الشمسي من أسطح الألواح الشمسية باتجاه مواقع المراقبين. ويعتمد النموذج على إطار هندسي وفيزيائي يدمج بين هندسة الشمس، وخصائص انعكاس الأسطح، والمجال البصري للمراقبين.

يقوم النموذج بحساب الموقع الظاهري للشمس باستخدام خوارزميات هندسة شمسية معتمدة، تشمل زاوية السمات الشمسي وارتفاع الشمس، وذلك استنادًا إلى الموقع الجغرافي والوقت والظروف الجوية (مثل خوارزمية Michalsky). وتم اعتماد ارتفاع متوسط لعين الراصد يبلغ ١.٦ متر، وهو ما يمثل مستوى العين البشري النموذجي للمشاة والسائقين وشاغلي المناطق القريبة. وتم عرض المنهجية التفصيلية ونتائج التقييم التقني بالكامل في الملحق رقم (٣) من هذه الدراسة.

تم اختيار سبعة مستقبلين (مراقبين - بمتوسط ارتفاع ١,٦ م) لتمثيل المناطق الحساسة الواقعة ضمن نطاق تأثير الوهج الشمسي، كما يلي:

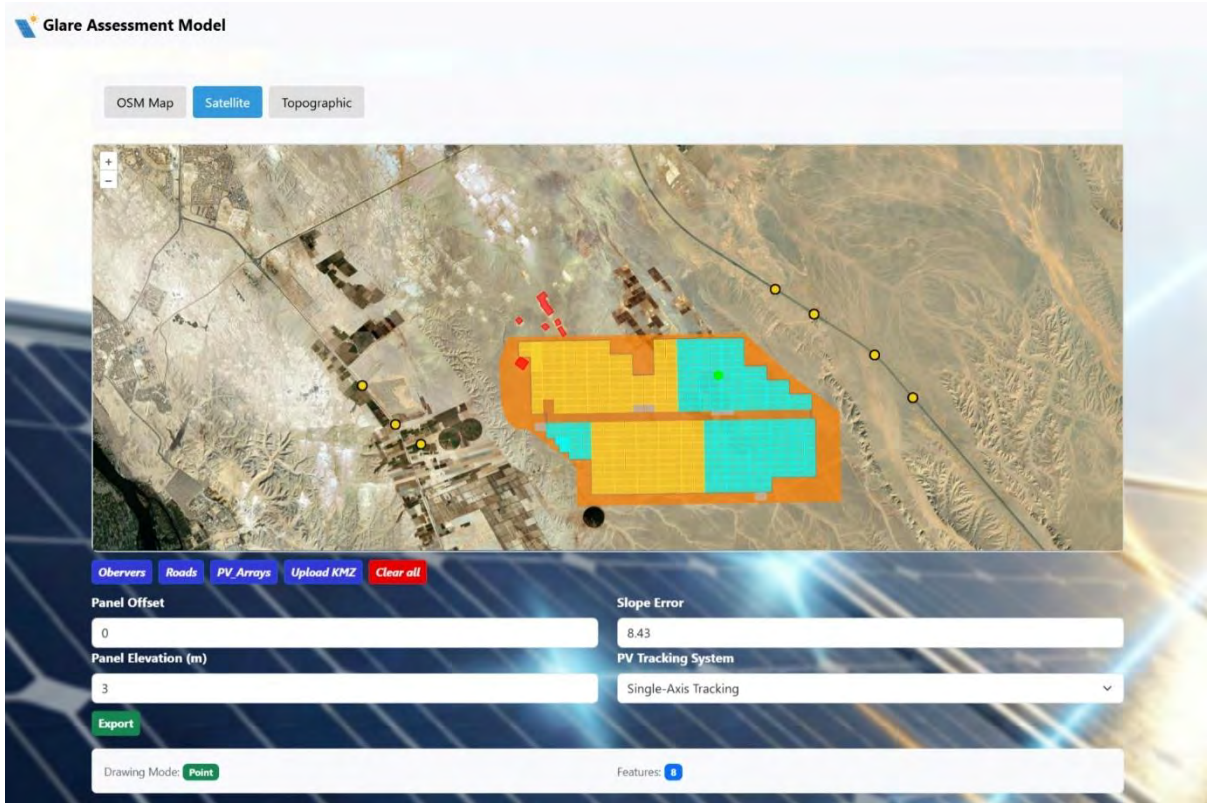
- **المراقب ١:** يقع في الجانب الشرقي من المشروع في الجزء الجنوبي من طريق أسيوط-القاهرة، ويمثل مستخدم طريق من المتوقع تعرضه خلال ساعات الصباح من فترة تشغيل المشروع
- **المراقب ٢:** يقع في الجانب الشرقي من المشروع في الجزء الأوسط من طريق أسيوط-القاهرة، ويمثل مستخدم طريق من المتوقع تعرضه خلال ساعات الصباح من فترة التشغيل.
- **المراقب ٣:** يقع في الجانب الشرقي من المشروع ويمثل منطقة استراحة على جانب الطريق على طريق أسيوط-القاهرة، ومن المتوقع حدوث تعرض خلال ساعات الصباح.
- **المراقب ٤:** يقع في الجانب الشرقي من المشروع في الجزء الشمالي من طريق أسيوط-القاهرة، ويمثل مستخدم طريق قادم من اتجاه التيار، ومن المتوقع تعرضه خلال ساعات الصباح.
- **المراقب ٥:** يقع في الجانب الغربي من المشروع ويمثل منطقة سكنية لمزارعين محليين، ومن المتوقع حدوث تأثير خلال ساعات المساء المتأخرة.
- **المراقب ٦:** يقع في الجانب الغربي من المشروع ويمثل منطقة سكنية صغيرة، ومن المتوقع حدوث تأثير خلال ساعات المساء المتأخرة.
- **المراقب ٧:** يقع في الجانب الغربي من المشروع على طريق المنيا-واسطا، ويمثل مستخدم طريق قادم من اتجاه التيار، ومن المتوقع تعرضه خلال ساعات المساء المتأخرة.

يوضح الشكل التالي مواقع المراقبين المختارين.



شكل ٦-١: موقع الراصد المختارين

يوضح الشكل التالي لقطة من واجهة النموذج المستخدم لمحاكاة وتقييم الوهج الشمسي.



شكل ٦-٢: نقطة من النموذج المستخدم لمحاكاة وتقييم الوهج الشمسي

يلخص الجدول التالي نتائج الدراسة والتأثيرات المحتملة على المستقبلات الناتجة عن الوهج الشمسي للمشروع.

جدول ٦-٨: النتائج والتأثيرات المحتملة على المستقبلات

المراقب	اكتشاف الوهج	التأثير
المراقب ١	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير
المراقب ٢	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير
المراقب ٣	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير
المراقب ٤	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير
المراقب ٥	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير
المراقب ٦	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير
المراقب ٧	لا يوجد تعرض للوهج	لا يوجد تأثير

- وبناءً على ذلك، لا يُتوقع حدوث أي تأثيرات سلبية مرتبطة بالوهج الشمسي خلال تشغيل المشروع. ويُعزى عدم وجود تأثيرات للوهج إلى مجموعة من العوامل الهندسية والمكانية والبصرية، تشمل ما يلي:
- توجيه الألواح الشمسية بما يتوافق مع مسار الشمس، بحيث تتجه الانعكاسات بعيداً عن المستقبلات الحساسة.
 - استخدام طبقات مضادة للانعكاس تقلل بشكل كبير من الانعكاسات المرآتية.
 - اختلاف الارتفاع بين الألواح والمستقبلات المحيطة يقلل من احتمالية حدوث انعكاس مباشر ضمن مجال الرؤية.
 - المسافات الكبيرة نسبياً بين الحقل الشمسي والمستقبلات المحتملة.

- زيادة المسافة بين الألواح الشمسية والمستقبلات الحساسة المحيطة بالمشروع تقلل من احتمالية وشدة التعرض للوهج.
- الوحدات الشمسية مزودة بطبقات مضادة للانعكاس تقلل بشكل كبير من انعكاسية السطح.
- زاوية انتشار الانعكاس الناتجة تبلغ حوالي ٣.١٥ درجة، مما يحد من انتشار الضوء المنعكس.
- محدودية زاوية انتشار الضوء المنعكس الناتجة عن الخصائص البصرية للألواح الشمسية.

وبناءً على نتائج النموذج والظروف الخاصة بالموقع، لا يُتوقع حدوث أي وهج شمسي لأي من المستقبلات المختارة. وبالتالي، لا يُتوقع وجود أي تأثيرات مرتبطة به خلال مرحلة التشغيل. ويتم دعم هذه النتيجة من خلال التأثيرات المشتركة لتوجيه الألواح، والمسافة بين المستقبلات، واختلاف الارتفاع، والخصائص البصرية للوحدات الشمسية، والتي تعمل جميعها على تقليل أو إزالة خطر الوهج تحت الظروف المدروسة. وعليه، لا توجد تأثيرات مرتبطة على هؤلاء المراقبين خلال فترات تشغيل المشروع. ويُعزى ذلك إلى ما يلي:

- من حيث المبدأ، فإن انخفاض ارتفاع المراقب مقارنة بمصدر الانعكاس قد يقلل من احتمالية التعرض للإشعاع المنعكس من خلال تقليل مجال الرؤية.
- على الرغم من زيادة الارتفاعات باتجاه الجنوب، فإن المستقبلات الأعلى لا يُتوقع أن تتعرض للوهج، حيث يتم توجيه الانعكاس الشمسي شمالاً وفقاً لاتجاه الألواح وموقع الشمس.
- نظراً لكون الألواح الشمسية أعلى من مواقع المراقبين، فإن الأشعة المنعكسة تتجه لأعلى مما يبعد الضوء المنعكس.
- تقلل المسافة الأفقية بين المراقبين ومصفوفة الألواح من احتمالية وشدة التعرض.
- تستخدم الألواح زجاجاً بطبقة مضادة للانعكاس تقلل من انتشار الانعكاس، مع زاوية انتشار تبلغ حوالي ٣.١٥ درجة.

تدابير التخفيف

لا توجد حاجة إلى إجراءات تخفيف إضافية بخلاف ممارسات التشغيل والصيانة المعتادة، مثل الحفاظ على نظافة الألواح وضمان بقاء الطبقات المضادة للانعكاس في حالة جيدة طوال العمر التشغيلي للمشروع.

التأثيرات المتبقية

استناداً إلى التحليل السابق، يتم تقييم التأثير المحتمل للمعان والوهج لمشروع فالي للطاقة المستدامة للطاقة الشمسية وتخزين الطاقة على أنه غير ملحوظة.

د- الصحة والسلامة المهنية

خلال مرحلة التشغيل، ترتبط التأثيرات المحتملة في بيئة العمل بشكل رئيسي بأعمال الصيانة أو استبدال الألواح والمحولات والمعدات الكهربائية الأخرى. ومع ذلك، فإن احتمالية تنفيذ هذه الأعمال تعد منخفضة نظراً لطول العمر التشغيلي المتوقع لهذه المكونات.

ويكون جانب السلامة والصحة المهنية المرتبط بأنشطة التشغيل مستمرا ولكن بشدة طفيفة نظراً لطبيعة بيئة العمل المنظمة وانخفاض تكرار الأنشطة ذات المخاطر العالية، ويتم تصنيف الحجم الكلي على أنه **صغير**، بينما تُعد حساسية المستقبلات (العاملين) **متوسطة**. وبناءً على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي على السلامة والصحة المهنية خلال مرحلة التشغيل على أنه **غير ملحوظ**.

تدابير التخفيف

- لا توجد حاجة إلى تدابير تخفيف محددة نظرا لانخفاض مستوى المخاطر المرتبطة بأنشطة التشغيل. ومع ذلك، يتم تنفيذ الإجراءات التالية لضمان التشغيل الآمن والمتوافق:
- إعداد وتحديث خطة شاملة لإدارة السلامة والصحة المهنية، بما يشمل تقييم المخاطر، وإعداد التقارير عن الحوادث، والاستعداد للطوارئ.
 - سيتم تطبيق سياسة الصحة والسلامة .
 - الالتزام بجميع اللوائح الوطنية للصحة والسلامة المهنية، بما في ذلك قانون العمل ٢٠٢٥/١٤
 - توفير مهمات الوقاية الشخصية المناسبة.

التأثيرات المتبقية

من خلال تنفيذ التدابير التخفيفية المذكورة أعلاه، لن يكون هناك اثار متبقية لأنشطة الإنشاء على الصحة والسلامة المهنية.

هـ - أمخاطر الحرائق والانفلات الحراري المحتملة

خلال مرحلة تشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS) ، يوجد خطر محتمل لنشوب حريق نتيجة حدوث خلل في نظام البطاريات، بما في ذلك حالات الانفلات الحراري (Thermal Runaway) ويشير الانفلات الحراري إلى الارتفاع السريع وغير المتحكم فيه في درجة حرارة البطارية، والذي قد يؤدي إلى انبعاث الحرارة والدخان والغازات، وفي الحالات القصوى قد يؤدي إلى نشوب حريق.

ويُعتبر احتمال وقوع مثل هذه الحوادث منخفضًا نظرًا لتضمين أنظمة إدارة البطاريات، وأنظمة المراقبة المستمرة، وأنظمة اكتشاف الحرائق، وأنظمة إخماد الحرائق، وإجراءات الاستجابة للطوارئ ضمن تصميم المشروع وتشغيله. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تصميم وتشغيل نظام تخزين الطاقة بالبطاريات وفقًا لمعايير الصناعة الدولية المعمول بها ومتطلبات الشركة المصنعة. ومن المتوقع أن يكون التأثير محدودًا ومحصورًا في نطاق حالات الطوارئ. وتُعتبر شدة التأثير **طفيفة** نظرًا لانخفاض احتمالية حدوثه وتطبيق العديد من التدابير الوقائية وإجراءات الحماية. وبناءً عليه، يُقِيم حجم التأثير بأنه **صغير**.

وتُعتبر حساسية المستقبلات القريبة **متوسطة**. وبناءً عليه، يتم تقييم أهمية التأثير بأنها **طفيفة**.

تدابير التخفيف

يُعد تلف البطاريات وحوادث الانفلات الحراري والحرائق من سيناريوهات الحوادث/الطوارئ وليس من الجوانب البيئية المرتبطة بالتشغيل الاعتيادي؛ ولذلك سيتم التعامل معها ضمن إطار الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ الخاص بالمشروع.

- وسيتم إعداد خطة محددة للاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ خلال مرحلة التشغيل قبل بدء مرحلة التشغيل والصيانة (O&M)، وذلك استنادًا إلى تكنولوجيا نظام تخزين الطاقة بالبطاريات النهائية ومتطلبات الشركة المصنعة للمعدات الأصلية (OEM) وستتناول الخطة سيناريوهات الطوارئ هذه وعواقبها المحتملة، بما في ذلك الدخان/الانبعاثات، ومخلفات البطاريات والحرائق، ومواد ومياه مكافحة الحرائق التي يحتمل تعرضها للتلوث.
- تطبيق أنظمة إدارة البطاريات ومراقبتها .

- صيانة أنظمة اكتشاف الحرائق وإخمادها وفقاً لمتطلبات الشركة المصنعة .
- إعداد وتطبيق إجراءات الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ .
- إجراء الفحص والصيانة الدورية لأنظمة البطاريات ومعدات السلامة المرتبطة بها .

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، يُتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية غير ملحوظ.

و- تأمين الموقع

سيتعقد المشروع سنوياً مع شركة أمن متخصصة لتوفير خدمات التأمين داخل حدود الموقع. وستقوم شركة الأمن بتوفير أفراد الحراسة على مدار الساعة بنظام المناوبات. وقد يؤدي وجود أفراد الأمن إلى تأثيرات سلبية على المجتمع المحيط في حال عدم تدريبهم وتجهيزهم ومتابعتهم بشكل كافٍ. وفي حال عدم إدارة هذه الجوانب بشكل سليم، قد يؤدي وجود أفراد الأمن وطبيعة تعاملهم إلى آثار اجتماعية محتملة على العاملين أو المجتمعات المحيطة.

ويكون الجانب المرتبط بتأمين الموقع خلال التشغيل ذا نطاق موضعي داخل حدود المشروع، ومستمر طوال فترة التشغيل. ونظراً لطبيعة إجراءات التأمين المنظمة، فإن شدة التأثير تعد طفيفة، ويتم تصنيف الحجم الكلي على أنه صغير، كما تُعد حساسية المستقبلات (العاملين والمجتمعات القريبة) منخفضة. وبناء على ذلك، يتم تقييم الأثر الكلي المرتبط بتأمين الموقع غير ملحوظ.

تدابير التخفيف

- التأكد من أن أفراد الأمن مدربون بشكل كافٍ ويعملون وفقاً للقانون وإجراءات الشركة ومدونات السلوك المعتمدة.
- تطوير آلية لتلقي الشكاوى تمكن أفراد المجتمع المتأثرين من تقديم أي ملاحظات أو مخاوف تتعلق بترتيبات الأمن أو سلوك أفراد الأمن.
- إجراء متابعة وإشراف مستمر على عمليات الأمن لضمان الالتزام بالبروتوكولات والإجراءات المعتمدة.

التأثيرات المتبقية

مع تطبيق إجراءات التخفيف المذكورة أعلاه، لا يوجد تأثيرات متبقية.

ز- المساهمة في تغير المناخ

من المتوقع أن يساهم مشروع فالي للطاقة المستدامة للطاقة الشمسية بشكل إيجابي في الحد من التغيرات المناخية، وذلك من خلال استبدال الكهرباء المنتجة من الوقود الأحفوري ودعم توجه مصر نحو اقتصاد منخفض الكربون، بما يتماشى مع رؤية مصر ٢٠٣٠ وأهداف التنمية المستدامة.

خلال مرحلة الإنشاء، تنشأ انبعاثات غازات الدفيئة بشكل رئيسي من:

- احتراق الوقود في معدات الإنشاء (مثل الحفارات والرافعات وخلطات الخرسانة والمولدات)؛
- نقل المواد والألواح والعاملين باستخدام الشاحنات والمركبات؛
- توليد الطاقة المؤقتة بالموقع باستخدام مولدات تعمل بالديزل قبل الربط على الشبكة.

وتكون هذه الانبعاثات قصيرة الأجل ومؤقتة وغير مستمرة بطبيعتها. واستنادا إلى الدراسات المتاحة، تختلف انبعاثات غازات الدفيئة من معدات الإنشاء وفقا لظروف الموقع وإنتاجية المعدات. وقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن الانبعاثات الناتجة عن الأنشطة الإنشائية الرئيسية تتراوح بين ٥٢,٢٥٦ و ٣٧٦,٧٠ طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون، بمتوسط يبلغ حوالي ٢٨٢,١٧ طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الظروف المعتادة.

وبالنظر إلى الطبيعة المؤقتة ومحدودية انبعاثات مرحلة الإنشاء مقارنة بحجم المشروع، يتم تقييم مساهمة هذه المرحلة في التغيرات المناخية على أنها ضئيلة قبل تطبيق تدابير التخفيف، وتصبح غير ملحوظة بعد تطبيق هذه التدابير.

أما خلال مرحلة التشغيل، فتكون مساهمة المشروع في الحد من التغيرات المناخية أكثر وضوحا، حيث يتم توليد الكهرباء من مصدر طاقة شمسي، مما يؤدي إلى انبعاثات مباشرة محدودة جدا. وقد تنتج انبعاثات طفيفة من:

- انبعاثات المركبات المرتبطة بأعمال المتابعة والصيانة؛
- التشغيل غير المنتظم لمولدات الديزل الاحتياطية (عند الحاجة)؛
- انبعاثات غير مباشرة محتملة لغاز سداسي فلوريد الكبريت من معدات الجهد المعزولة بالغاز، خاصة أثناء أعمال الصيانة أو الإغلاق.

ويعد هذا الغاز من الغازات ذات القدرة العالية على إحداث الاحتباس العالمي، إلا أن انبعاثاته تظل محدودة نظرا لاستخدام معدات حديثة والالتزام بالممارسات الدولية الجيدة وإجراءات الصيانة المناسبة.

ووفقا لإرشادات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، يتم تقييم انبعاثات غازات الدفيئة من أنظمة الطاقة بناء على كمية الكهرباء المنتجة، وليس على القدرة المركبة.

وتوضح الدراسات أن أنظمة الطاقة الشمسية تتميز بانبعاثات منخفضة بشكل كبير مقارنة بأنظمة التوليد المعتمدة على الوقود الأحفوري، حيث تعكس انبعاثات دورة الحياة بشكل رئيسي التأثيرات غير المباشرة مثل التصنيع، في حين تظل الانبعاثات المباشرة خلال التشغيل محدودة جدا.

وتسهم مشروعات الطاقة المتجددة في الحد من التغيرات المناخية من خلال تقليل الاعتماد على الكهرباء المنتجة من الوقود الأحفوري، مما يؤدي إلى خفض كبير في الانبعاثات على مدار عمر المشروع.

ووفقا لسياسة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية البيئية والاجتماعية (٢٠٢٤)، يجب على المشاريع حساب انبعاثات غازات الدفيئة والإفصاح عنها في حال:

- تجاوز الانبعاثات السنوية الإجمالية ٢٠,٠٠٠ طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون؛
- أو في حال حدوث تغير صاف في الانبعاثات يتجاوز ٢٠,٠٠٠ طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويا.

وعلى الرغم من أن الانبعاثات المباشرة للمشروع تظل محدودة وأقل من حدود الإبلاغ، فإن المشروع يحقق خفضا صافيا كبيرا في الانبعاثات نتيجة استبدال الكهرباء المنتجة من الشبكة.

يوضح جدول ٦-٩ أدناه مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة التشغيل.

جدول ٦-٩: مصفوفة تقييم المخاطر والتأثيرات لمرحلة التشغيل

التأثيرات والمخاطر		أهمية التأثير			الحجم	قيمة المستقبل	مستوى التأثير قبل التخفيف	التأثيرات المتبقية بعد التأثير
		النطاق الزمني	النطاق المكاني	الشدة				
مرحلة التشغيل								
نوعية الهواء		طويل الأجل	موضعي	طفيف	متوسط	منخفضة	ضئيل	غير ملحوظ
لضوضاء المحيطة والاهتزازات		طويل الأجل	موضعي	طفيف	صغير	منخفضة - متوسطة	ضئيل إلى غير ملحوظ	غير ملحوظ
التأثير على البيئة البيولوجية	اضطراب الحياة البرية (باستثناء الطيور)	طويل الأجل	موقع الدراسة	طفيف	صغير	منخفضة	ضئيل	غير ملحوظ
	التأثيرات على الطيور	طويل الأجل	موقع الدراسة	طفيف	صغير	منخفضة	ضئيل	غير ملحوظ
	مخاطر الصعق الكهربائي علي الطيور	طويل الأجل	موقع الدراسة	متوسط	متوسط	متوسط	ضئيل إلى غير ملحوظ	غير ملحوظ
للتأثير على البيئة الاجتماعية	الموارد المائية الوياھ الصرف	طويل الاجل	موضعي	طفيف	صغير	منخفضة	غير ملحوظ	غير ملحوظ
	إدارة المخلفات	طويل الاجل	موضعي	طفيف	صغير	منخفضة	غير ملحوظ	غير ملحوظ
	التأثيرات البصرية	طويل الاجل	موضعي	طفيف	صغير	منخفضة	غير ملحوظ	غير ملحوظ
	الوهج واللمعان	قصير الأجل	موضعي	طفيف	صغير	منخفضة	غير ملحوظ	غير ملحوظ
للسلامة والصحة المهنية		طويل الأجل	موضعي	طفيف	صغير	متوسطة	غير ملحوظ	غير ملحوظ
تأمين الموقع		طويل الأجل	موضعي	طفيف	صغير	منخفضة	غير ملحوظ	غير ملحوظ

٦-٤-٣ التأثيرات المحتملة أثناء مرحلة الإغلاق

من المتوقع أن تكون التأثيرات البيئية خلال مرحلة الإغلاق مشابهة للتأثيرات التي تم تقييمها خلال مرحلة الإنشاء، وبشكل خاص تلك المتعلقة بالتربة والمياه الجوفية (الناجمة عن سوء إدارة المخلفات المحتملة)، وجودة الهواء والضوضاء، فضلاً عن الصحة والسلامة المهنية. وتتشابه أيضاً إجراءات التخفيف الخاصة بمرحلة الإغلاق مع تلك المعتمدة خلال مرحلة الإنشاء، ولا سيما ما يتعلق بالإدارة السليمة والتخلص الآمن من المخلفات غير الخطرة والخطرة.

وبناءً عليه، يُفترض أن تقييم التأثيرات لتلك المستقبلات البيئية، إضافة إلى إجراءات التخفيف المحددة خلال مرحلة الإنشاء، ينطبق مباشرة على هذه المرحلة دون الحاجة إلى إعادة عرضها أو تكرارها.

٦-٥ المخاطر والتأثيرات البيئية على المشروع

- التأثيرات المحتملة للعواصف الرملية

استناداً إلى البيانات المناخية الإقليمية وخصائص الموقع، تشمل العوامل البيئية المؤثرة على المشروع ظواهر الشوائب العالقة، والأتربة المحمولة بالرياح، وزحف الرمال، والعواصف الترابية، خاصة خلال أواخر الشتاء وبداية الربيع.

- الشوائب العالقة (العجاج / الضباب)

تحدث هذه الظواهر عادة خلال فصل الشتاء، وترتبط بانخفاض سرعة الرياح وارتفاع تركيز الجسيمات الدقيقة العالقة. وقد يؤدي ذلك إلى تراكم طبقات من الأتربة الدقيقة على أسطح الألواح الشمسية، مما يقلل من كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى الخلايا ويؤثر مؤقتاً على كفاءة الإنتاج. وعلى الرغم من أن هذه الظواهر لا تسبب أضراراً ميكانيكية مباشرة، إلا أنها تزيد من الحاجة إلى أعمال التنظيف الدورية للحفاظ على كفاءة النظام.

- الأتربة المحمولة بالرياح وزحف الرمال

خلال فترات نشاط الرياح، خاصة في فصل الربيع، قد تنتقل الأتربة والرمل الدقيقة عبر الموقع. وعند ارتفاع سرعة الرياح عن المعدلات المعتادة، قد تتسبب الجزيئات الأكبر في تآكل أسطح الألواح والمعدات المرتبطة بها. ونظراً لاعتماد نظام التتبع أحادي المحور، قد تكون الألواح أكثر عرضة لهذه العوامل في بعض أوضاع التشغيل، مثل الميل باتجاه الغرب خلال فترات معينة من اليوم. كما أن تراكم الأتربة والرمل على الأسطح قد يؤدي إلى انخفاض إنتاج الطاقة في حال عدم إدارتها من خلال الصيانة المناسبة.

- العواصف الترابية

قد تتعرض المنطقة أحياناً لعواصف ترابية تتميز بارتفاع تركيز الجسيمات وزيادة سرعة الرياح. وقد تؤدي هذه العواصف إلى انخفاض مؤقت في مستوى الرؤية وأداء الألواح نتيجة الترسيب السطحي، كما قد تساهم على المدى الطويل في تآكل تدريجي للأسطح المكشوفة في حال عدم إدارتها. ومع ذلك، فإن هذه الظواهر تحدث بشكل متقطع وليست مستمرة.

التأثير الكلي

تكون التأثيرات المرتبطة بالأتربة والرمال ذات نطاق موضعي داخل حدود موقع المشروع، وتستمر على المدى الطويل خلال فترة التشغيل. ونظرا لتكرار حركة الأتربة والرمال في المنطقة، وتعرض الألواح في بعض أوضاع التشغيل، فإن شدة هذا الجانب تعد متوسطة، ويتم تصنيف الحجم الكلي للتأثير على أنه متوسط.

ويقع المشروع في منطقة صحراوية غير مأهولة، ولا توجد مستقبلات بيئية أو اجتماعية حساسة قريبة. وبناء على ذلك، تُعد حساسية المستقبلات متوسطة، حيث تقتصر التأثيرات بشكل أساسي على مكونات المشروع وكفاءة التشغيل دون امتدادها إلى خارج الموقع. وبناء على ما سبق، يتم تقييم الأثر الكلي المرتبط بالأتربة والرمال خلال مرحلة التشغيل على أنه متوسط قبل تطبيق تدابير التخفيف.

تدابير التخفيف

- للحد من تأثير الأتربة والرمال على مكونات المشروع وكفاءته التشغيلية، سيتم تنفيذ الإجراءات التالية:
- تنفيذ برنامج دوري لتنظيف الألواح الشمسية والصيانة الوقائية، يتم تحديده وفقا لمعدلات ترسيب الأتربة والظروف الموسمية بالموقع؛
- اختيار ألواح ومواد سطحية مناسبة للبيئات الصحراوية ومقاومة للتآكل الناتج عن الرمال المحمولة بالرياح؛
- إتاحة مرونة تشغيلية في نظام التتبع، بحيث يمكن تعديل أو تقليل زاوية الميل باتجاه الغرب خلال فترات الرياح الشديدة، للحد من تعرض الألواح المباشر؛
- متابعة أداء النظام بشكل مستمر لتحديد أي انخفاض في الكفاءة ناتج عن تراكم الأتربة أو التآكل، وتحسين إجراءات الصيانة وفقا لذلك.

التأثيرات المتبقية

باستخدام مواد تصميم مناسبة وتنفيذ إجراءات الصيانة والتنظيف بشكل صحيح، سيتم تقليل تأثير الغبار بشكل كبير. لذلك، فإن التأثيرات المتبقية للأنشطة التشغيلية للمشروع المقترح على جودة الألواح الشمسية ضئيلة.

• المخاطر السياقية: تأثير التغيرات المناخية

يقع المشروع في محافظة المنيا، التي تتميز بدرجات حرارة مرتفعة جداً، وتغيرات في كميات الأمطار، وتاريخ من الفيضانات المفاجئة. هذا يستدعي أخذ تأثيرات التغير المناخي بعين الاعتبار بشكل دقيق لضمان استدامة المشروع وسلامته.

• التأثيرات المحتملة للحرارة الشديدة

تشير توقعات التغير المناخي، كما ورد في الاتصال الوطني الثاني لمصر إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC)، إلى زيادة محتملة في تكرار وشدة موجات الحرارة الشديدة. يمكن أن تشكل هذه الظروف تحديات في مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع.

خلال مرحلة الإنشاء :

- **إجهاد حراري للعمال :** يمكن أن تؤدي درجات الحرارة الشديدة إلى تقليل إنتاجية العمال وزيادة خطر الأمراض المرتبطة بالحرارة.
- **تأثيرات سلبية على تشغيل المعدات :** الحرارة الشديدة قد تؤثر سلبًا على تشغيل الآلات والمعدات.

خلال مرحلة التشغيل:

- **تقليل كفاءة الألواح الشمسية ونظام تخزين الطاقة :** يمكن أن تؤدي درجات الحرارة العالية إلى تقليل كفاءة الألواح الشمسية ونظام تخزين البطاريات.

تدابير التخفيف**أ- مرحلة الإنشاء**

- **تطبيق خطط إدارة الإجهاد الحراري :** تشمل توفير مناطق استراحة مظلة، فترات استراحة مائية متكررة، وتعديل جداول العمل لتجنب ساعات الذروة في الحرارة.
- **توفير التدريب للعمال :** توعية العمال بكيفية التعرف على الأمراض المرتبطة بالحرارة ومنعها.
- **استخدام مواد وتقنيات بناء مناسبة :** اختيار مواد وتقنيات بناء مقاومة للحرارة العالية لتحمل الظروف الجوية القاسية دون تدهور سريع.

ب- مرحلة التشغيل

- **استخدام تقنيات التبريد :** تطبيق تقنيات تبريد للألواح الشمسية ونظام تخزين البطاريات (BESS) للحفاظ على درجات الحرارة المثلى للعمل.
- **استخدام أنظمة الرصد المتقدمة :** تتبع درجات الحرارة وبيانات الأداء باستخدام أنظمة مراقبة متطورة، مما يمكن من الصيانة الاستباقية وإجراء التعديلات اللازمة.
- **تطوير خطط الطوارئ :** إعداد خطط طوارئ لموجات الحرارة الشديدة تشمل الإيقاف المؤقت أو تقليل العمليات عند الضرورة.
- **النظام مزود بنظام تبريد سائل، بالإضافة إلى حساسات لقياس درجة الحرارة بشكل لحظي، بحيث يتم ضبط التبريد أو ظروف التشغيل تلقائيًا حسب الحاجة.**
- **كما تضمن الصيانة الدورية لكل من الألواح الشمسية ونظام البطاريات بقاء نظام التبريد في حالة تشغيل فعالة، مما يساعد على تجنب فقد الكفاءة، وتقليل التآكل، والحفاظ على كفاءة الطاقة.**

التأثيرات المتبقية

مع تنفيذ هذه التدابير التخفيفية، من المتوقع أن تكون التأثيرات المتبقية للحرارة الشديدة طفيفة. ومع ذلك، فإن الرصد المستمرة والإدارة التكيفية ستكونان أساسيتين لضمان قدرة المشروع على التكيف مع التغيرات المناخية المستمرة.

– التأثيرات المحتملة لمخاطر السيول

تقع منطقة المشروع ضمن نطاق مناخي جاف يتميز بانخفاض شديد في معدلات هطول الأمطار السنوية، وارتفاع معدلات التبخر، وتباين ملحوظ في درجات الحرارة. وتُعد أحداث الأمطار غير متكررة؛ إلا أنه عند حدوثها تكون قصيرة المدة وعالية الشدة، مما قد يؤدي إلى جريان سطحي سريع.

تم تحليل بيانات الأمطار التاريخية الصادرة عن محطة الأرصاد الجوية بالمنيا لدعم التقييم الهيدرولوجي. وتشير النتائج إلى أنه رغم محدودية متوسط الأمطار السنوية، فقد تحدثت عواصف شديدة (منخفضة التكرار / عالية الشدة) تؤدي إلى جريان سطحي موضعي، خاصة في المناطق ذات القدرة المحدودة على التسرب والغطاء النباتي النادر.

تقييم مخاطر السيول

يمثل تقييم مخاطر السيول عنصراً مهماً في تصميم المشروع، لا سيما في ضوء الاستجابة الهيدرولوجية السريعة ("flashy") المرتبطة عادة بالعواصف الحولية قصيرة المدة في المناطق الجافة وشبه الجافة بوسط مصر. وعلى الرغم من ندرة هطول الأمطار، إلا أن العواصف الشديدة قد تؤدي إلى جريان سطحي ملحوظ، وتجمعات مائية موضعية، وتدفقات مؤقتة داخل مجاري التصريف الطبيعية (الأودية).

تم عرض تقييم هيدرولوجي تفصيلي في الملحق (٤)، حيث تم تطويره باستخدام مزيج من بيانات نموذج الارتفاعات الرقمية (SRTM بدقة ٣٠ متر)، وسجلات الأمطار التاريخية من محطة المنيا، وتحليل تقسيم الأحواض المائية، والنمذجة العددية الهيدرولوجية/الهيدروليكية باستخدام برنامجي HEC-HMS و HEC-RAS ثنائي الأبعاد.

وقد حدد التقييم ستة أحواض فرعية upstream قد تؤثر على ظروف الجريان داخل أو بالقرب من موقع المشروع.

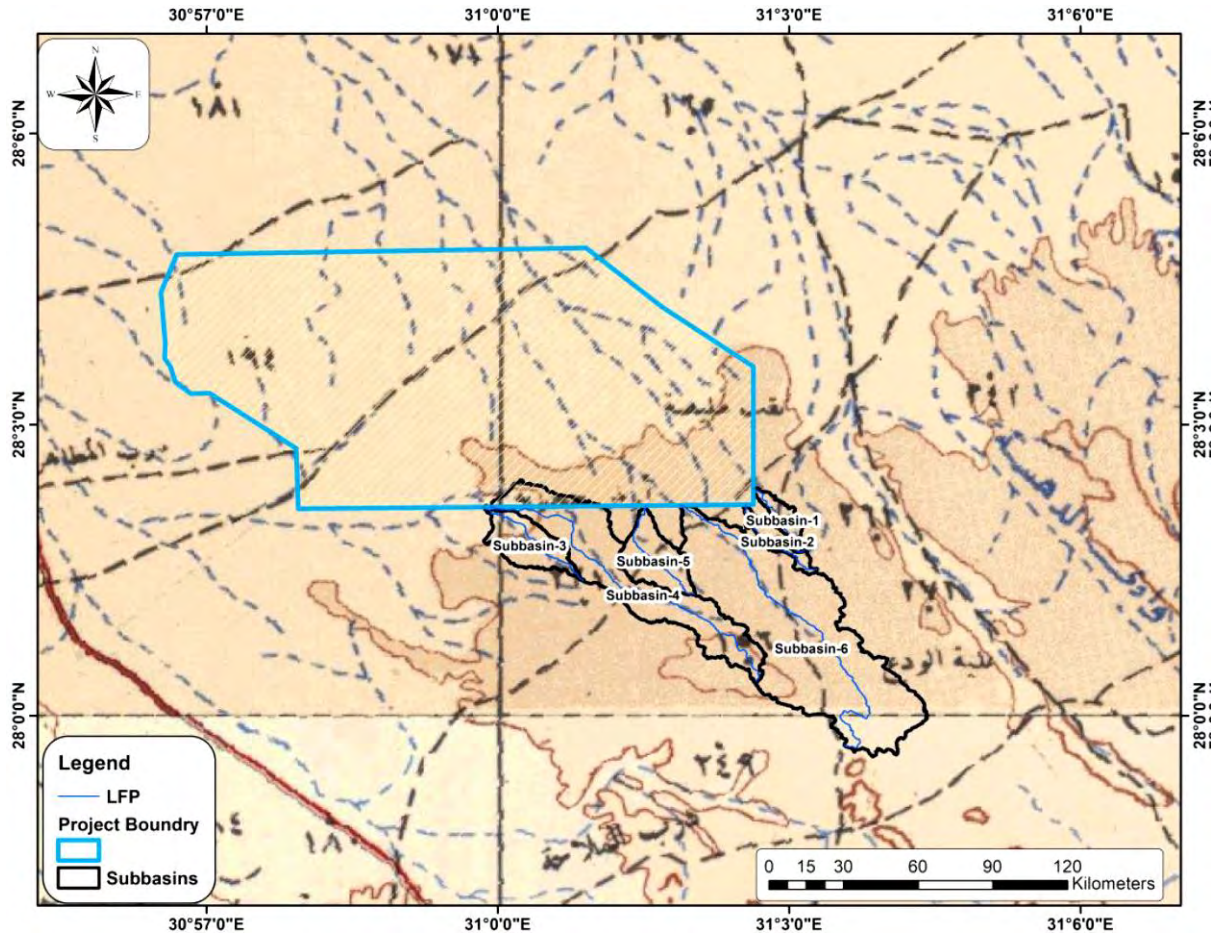
وتوضح الأشكال (١، ٢) العلاقة المكانية بين أحواض التصريف المحددة وحدود المشروع، بما يؤكد مسارات الجريان الطبيعية والانحدارات الطبوغرافية في المنطقة المحيطة.

كما شمل التقييم تحليل خصائص الأحواض، وإمكانات توليد الجريان، وسلوك انتقال التدفق، وأعماق السيول، وسرعاتها تحت سيناريوهات عواصف تصميمية مختلفة، بهدف تقييم التأثيرات المحتملة على موقع المشروع. يوضح الجدول (٦-١٠) أدناه هذه الخصائص المورفولوجية.

جدول ٦-١٠: الخصائص المورفولوجية للأحواض المؤثرة على حدود المشروع

WS Name	WS Area (km2)	LFP (m)	Tc	TLag
Subbasin-1	0.38	2051.01	52.22	31.33
Subbasin-2	0.41	2444.14	56.43	33.86
Subbasin-3	1.07	2865.42	68.60	41.16
Subbasin-4	3.79	7779.39	147.83	88.70
Subbasin-5	1.12	2706.34	62.37	37.42
Subbasin-6	8.08	8574.21	200.84	120.50

يوضح جدول ٦-١٠ البيانات الأساسية لنموذج التحليل الهيدرولوجي، حيث يعرض الأحواض الفرعية الستة الرئيسية المؤثرة على الموقع. وتحدد هذه المعاملات—وخاصة أطول مسار جريان (LFP) وزمن التركيز—(Tc) مدى سرعة وصول الجريان السطحي إلى منطقة المشروع. وتتراوح مساحات الأحواض بين ٠.٣٨ و ٨.٠٠٨ كم²، مما يؤثر على حجم المياه المتجمعة، مع تعديل زمن التأخر (Tlag) ليعكس الاستجابة السريعة للنموذجية للبيئات الصحراوية. وتشير المسارات الأطول وأزمنة التركيز الأعلى إلى استجابة أبطأ للجريان، بينما تستجيب الأحواض الصغيرة بسرعة أكبر للأمطار قصيرة المدة. وقد تم تعديل زمن التأخر ليعكس السلوك الهيدرولوجي السريع نسبياً للأحواض الصحراوية.



شكل ٦-٣: الأحواض المائية الرئيسية ومجاري السيول المؤثرة على منطقة الدراسة، موضحة فوق الخرائط الطبوغرافية.

نتائج النمذجة الهيدرولوجية

تم تقييم مستويات مخاطر السيول باستخدام منهجية تصنيف المخاطر التابعة لوزارة البيئة والغذاء والشؤون الريفية بالمملكة المتحدة (DEFRA)، والتي تأخذ في الاعتبار عمق المياه وسرعة الجريان وتأثير الحطام لتحديد شدة الخطر. بالنسبة لفترات تكرار ٥ و ١٠ و ٢٥ و ٥٠ سنة، لا يُتوقع وصول جريان سطحي ملحوظ إلى حدود المشروع، مما يؤكد محدودية قدرة الأحواض العليا على توليد الجريان في الظروف المطرية المعتادة. أما بالنسبة لفترة تكرار ١٠٠ سنة، فتصل أقصى قيم محاكاة لعمق المياه وسرعتها داخل حدود المشروع إلى نحو ٢.١ متر و ٣.١ م/ث على التوالي.

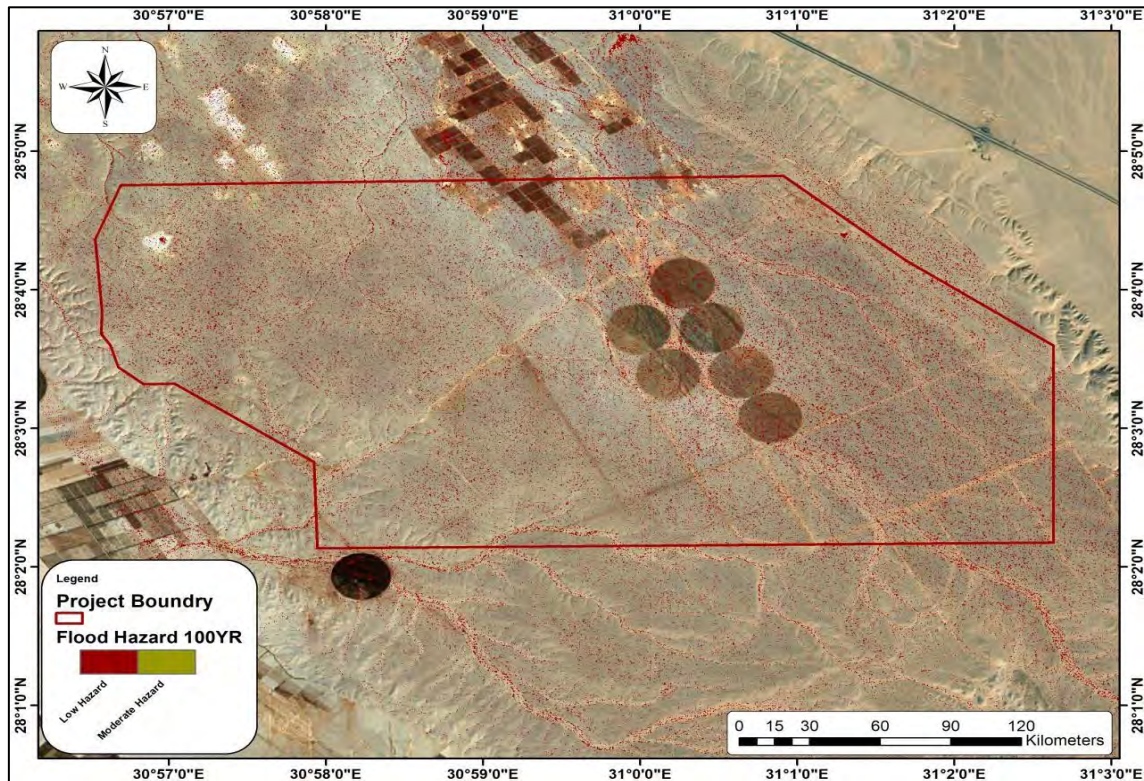
وفي حالة فترة تكرار ٢٠٠ سنة، ترتفع هذه القيم إلى نحو ٢.٣ متر و ٤.٥ م/ث.

ومع ذلك، فإن هذه القيم القصوى تحدث فقط في مناطق محدودة جدًا وموضعية، غالبًا ما ترتبط بالمنخفضات الطبيعية أو مناطق الانحدار النسبي الأعلى، ولا تمثل الحالة العامة للموقع.

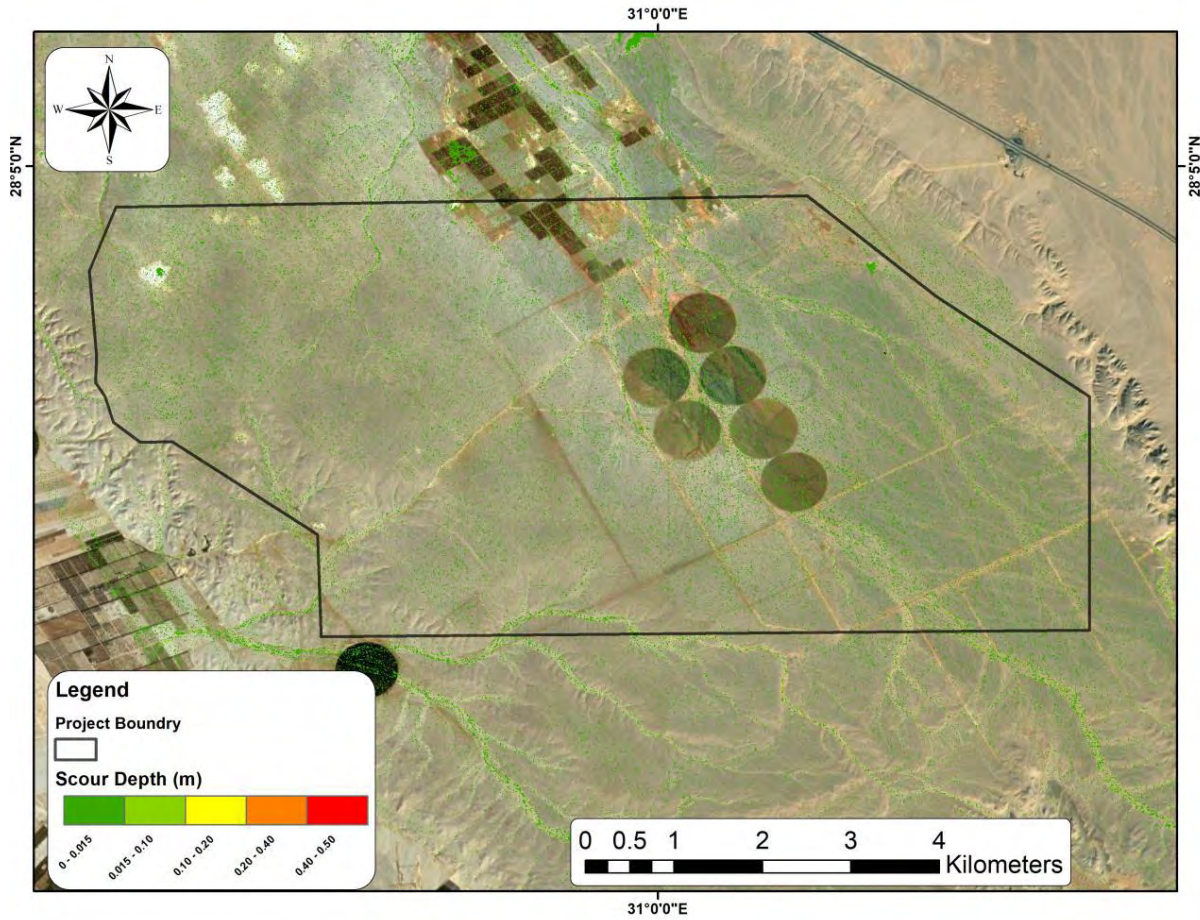
ويظهر التوزيع المكاني لأعماق المياه أن الغمر السطحي عبر الموقع يكون في الغالب ضحلًا، حيث تتراوح الأعماق من مستويات ضئيلة إلى حوالي ٢.٣ متر، بينما يشهد معظم الموقع أعماقًا أقل من ٠.٢ متر. ويبلغ متوسط عمق المياه حوالي ٠.٠٣٨ متر، مع تباين منخفض (انحراف معياري ٠.٠٥٢ متر)، مما يؤكد محدودية التغير وضعف تراكم المياه.

وبالمثل، فإن سرعات الجريان عبر الموقع تكون منخفضة عمومًا. فعلى الرغم من إمكانية وصول السرعات القصوى الموضعية إلى ٤.٥ م/ث، إلا أن معظم الموقع يشهد سرعات قريبة من الصفر. ويبلغ متوسط السرعة حوالي ٠.٠٤٢ م/ث مع تباين محدود، مما يشير إلى أن التدفقات عالية السرعة (>1.5 م/ث) نادرة ومحصورة في مناطق محدودة مثل مسارات الجريان أو المنحدرات الموضعية.

كما تشير نتائج النمذجة إلى أن تصرفات الجريان القصوى تظل منخفضة نسبيًا حتى في سيناريوهات ١٠٠ و ٢٠٠ سنة، بما في ذلك تأثيرات التغير المناخي المضافة. ويُعزى ذلك بشكل رئيسي إلى القدرة العالية نسبيًا لقربة الموقع على التسرب، بالإضافة إلى محدودية كميات الأمطار المسجلة في أحداث العواصف التصميمية كما هو موضح في خرائط المخاطر (الأشكال ٤-٦ و ٥-٦).



شكل ٤-٦: مخاطر الفيضانات خلال ١٠٠ عام



شكل ٦-٥: معدلات التآكل خلال ٢٠٠ عام

وبشكل عام، فإن غياب الجريان المستمر عبر الموقع، إلى جانب انخفاض أحجام الجريان والطبيعة الموضعية للتدفقات، يؤكد أن الموقع معرض لمخاطر سيول منخفضة، وهو ما يتوافق مع نتائج خرائط المخاطر التي تصنف الموقع ضمن فئة الخطر المنخفض، مع تأثيرات محدودة متوقعة على المشروع المقترح.

تدابير التخفيف المقترحة

- على الرغم من انخفاض مستوى المخاطر، يوصى بتنفيذ التدابير التالية: يجب أن تأخذ تصميمات الأساسات في الاعتبار مخاطر النحر المحددة، مع اعتماد عمق أساسات (Df) لا يقل عن ٠.٥ متر لمنع عدم الاستقرار الناتج عن التعرية.
- يؤدي اعتماد أعماق مناسبة للأساسات وتنفيذ تدخلات بسيطة في نظام التصريف الداخلي الحد من مشكلات النحر والجريان الموضعي، بما يضمن مرونة واستدامة البنية التحتية للطاقة الشمسية حتى في حالات العواصف الشديدة.

سيتم التحقق من توافق المخطط النهائي للمشروع والتصميم التفصيلي مع نتائج وتوصيات الدراسة الهيدرولوجية قبل بدء أعمال الإنشاء.

٦-٦ التأثيرات التراكمية

تطلب معيار الأداء رقم ١ الصادر عن مؤسسة التمويل الدولية (IFC PS1) أن تتضمن دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) تحديد وتقييم الآثار التراكمية التي قد تنشأ نتيجة التأثيرات الإضافية للمشروع عند إضافتها إلى مشروعات أخرى قائمة أو مخطط لها أو متوقعة بشكل معقول، وذلك عندما تكون هذه الآثار محل اهتمام علمي و/أو اهتمام من قبل المجتمعات المتأثرة.

- المساهمة التراكمية لانبعاثات الغازات في حوض الهواء؛
- انخفاض تدفقات المياه في حوض مائي نتيجة تعدد عمليات السحب؛
- زيادة الأحمال الرسوبية داخل الحوض المائي؛
- التأثير على ممرات حركة الحياة البرية أو مسارات الهجرة؛
- زيادة الازدحام المروري ومخاطر الحوادث نتيجة أنشطة النقل المرتبطة بعدة مشروعات؛ و
- الضغوط الاجتماعية والاقتصادية التراكمية الناتجة عن تدفق العمالة.

بالنسبة للتأثيرات التراكمية المحتملة الموضحة أدناه، يمكن لشركة سكاتك اتباع نهج الإدارة التكيفية (Adaptive Management Approach) لرصد التأثيرات المحتملة ومتابعتها.

استنادًا إلى الدراسات المكتبية، وصور الأقمار الصناعية، وتقييم خط الأساس البيئي، يُعتبر إنشاء مدينة المنيا الجديدة نشاطًا قائمًا ضمن خط الأساس التنموي في المنطقة، ومن المفترض أن تستمر أعمال الإنشاء بها بوتيرة ثابتة ومنظمة. وقد تم تقييم الآثار التراكمية المحتملة مع الأخذ في الاعتبار المشروعات المتوقعة والظروف البيئية الإقليمية، كما هو موضح أدناه:

مشروعات الطاقة الشمسية المستقبلية

تعتمد التأثيرات التراكمية المحتملة من مشروعات الطاقة الشمسية الأخرى بشكل رئيسي على توقيت تنفيذها ومدى تداخلها المكاني مع المشروع. ويقع موقع المشروع ضمن منطقة صحراوية مخصصة بموجب قرار جمهوري لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة، حيث من الممكن تنفيذ مشروعات إضافية مستقبلاً.

وحتى تاريخه، لا توجد خطط مؤكدة لمشروعات طاقة شمسية أخرى قريبة ضمن نطاق هذه المنطقة. وحتى في حال تنفيذ مشروعات أخرى، فمن المتوقع تنسيق جداول التنفيذ لتجنب التداخل مع فترات الذروة لأعمال إنشاء مشروع فالي للطاقة المستدامة، بما يضمن عدم تزامن أعداد كبيرة من العمالة أو زيادة الأحمال المرورية في نفس التوقيت.

وبناء على عدم وجود مشروعات مؤكدة قريبة، ومع توقع وجود تنسيق زمني مناسب، فإنه لا يتوقع حدوث تداخل زمني أو مكاني بين أنشطة الإنشاء. كما أن أنشطة التشغيل تتميز بانخفاض الانبعاثات ومحدودية استهلاك الموارد.

وعليه، يتم تقييم التأثيرات التراكمية المرتبطة بمشروعات الطاقة المتجددة الأخرى على أنها غير ملحوظة.

– التأثير على حركة النقل والخدمات اللوجستية

تطلب مرحلة الإنشاء نقل المعدات ومواد البناء ومكونات النظام الشمسي، بما في ذلك الألواح والهياكل الحاملة والمحولات ووحدات تخزين الطاقة. وستعتمد حركة النقل بشكل رئيسي على شبكة الطرق الصحراوية الإقليمية، بما في ذلك طريق رأس غارب – المنيا الواقع على مسافة حوالي ٤ كم شمال موقع المشروع.

وباعتبار أعمال إنشاء مدينة المنيا الجديدة ضمن خط الأساس التنموي القائم، فإن التأثيرات التراكمية على حركة المرور تظل محدودة، وذلك نظرا لما يلي:

- بُعد الموقع النسبي عن المراكز الحضرية الرئيسية؛
- انخفاض الكثافة المرورية على الطرق الصحراوية؛
- توزيع عمليات النقل على مدار فترة الإنشاء (٣٦ شهرا)؛
- تطبيق خطة مخصصة لإدارة المرور.

وبناء على ذلك، يتم تقييم التأثيرات التراكمية المحتملة على حركة المرور وسلامة الطرق على أنها غير ملحوظة.

جودة الهواء

تنشأ انبعاثات الهواء خلال مرحلة الإنشاء بشكل رئيسي من أعمال الحفر، وحركة المركبات على الطرق غير الممهدة، وتشغيل المعدات التي تعمل بالديزل.

وتكون هذه الانبعاثات ذات نطاق موضعي ومقتصرة على فترة الإنشاء المؤقتة.

كما أن طبيعة البيئة الصحراوية المفتوحة، وانخفاض كثافة المستقبلات، وبعد المناطق السكنية، تقلل من احتمالية حدوث تأثيرات تراكمية. وعلى الرغم من أن أعمال الإنشاء في مدينة المنيا الجديدة تمثل مستوى أساسيا من الانبعاثات، فإن المسافة الكبيرة (حوالي ١١.٥ كم) وانخفاض كثافة المستقبلات يحدان من أي تأثير تراكمي إضافي.

وفي ظل عدم وجود أنشطة إنشاء أخرى قريبة تسهم في زيادة الانبعاثات، يتم تقييم التأثيرات التراكمية على جودة الهواء المحيط على أنها غير ملحوظة.

موارد المياه

يقع المشروع في بيئة صحراوية لا تحتوي على مسطحات مائية سطحية ضمن نطاقه، ويقع أقرب مصدر مائي رئيسي، وهو نهر النيل، على مسافة حوالي ١٣ كم غرب الموقع.

ومن المتوقع أن يكون استهلاك المياه خلال التشغيل محدودا ويقتصر بشكل أساسي على الاستخدامات اليومية لعدد محدود من العاملين. كما سيتم الاعتماد بشكل رئيسي على تقنيات التنظيف الجاف للألواح، مما يقلل من استهلاك المياه.

ونظرا لعدم وجود مشروعات أخرى تستهلك المياه في المنطقة، ومحدودية احتياجات المشروع، يتم تقييم التأثيرات التراكمية على موارد المياه على أنها غير ملحوظة.

التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية وتدفق العمالة

من المتوقع أن يوفر المشروع فرص عمل خلال مرحلة الإنشاء، حيث يصل عدد العاملين إلى حوالي ٥٠٠٠ عامل خاصة في وقت الذروة للأعمال الانشائية.

ونظرا للموقع الصحراوي النائي للمشروع وعدم وجود تجمعات سكنية قريبة ضمن نطاق التأثير، فمن غير المتوقع حدوث ضغوط اجتماعية تراكمية مثل زيادة الطلب على السكن أو الخدمات أو البنية التحتية.

وباعتبار مدينة المنيا الجديدة ضمن خط الأساس التنموي القائم، ومع تطبيق إجراءات فعالة لإدارة العمالة، لا يتوقع حدوث تأثيرات اجتماعية تراكمية، مثل زيادة الطلب على السكن أو الخدمات أو البنية التحتية نظرا للموقع النائي للمشروع وتطبيق إجراءات مناسبة لإدارة العمالة.

وسيتم توفير سكن للعاملين في مواقع مخصصة مؤقتة أو من خلال الانتقال من المدن القريبة، مع تطبيق إجراءات إدارة العمالة بما يتماشى مع الممارسات الدولية الجيدة. وعليه، يتم تقييم التأثيرات الاجتماعية التراكمية المرتبطة بتدفق العمالة على أنها غير ملحوظة.

٧- التشاور مع أصحاب المصلحة

التشاور مع المجتمع وأصحاب المصلحة عنصر مهم في عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. يقدم الفصل الحالي تفاصيل المشاورات الفردية التي أجريت أثناء إعداد الدراسة.

تتوافق منهجية التشاور المتبعة للمشروع المقترح مع المتطلبات الوطنية كما هو موضح في إرشادات إجراءات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الصادرة عن جهاز شؤون البيئة في يناير ٢٠١٠، وأفضل الممارسات الدولية، لا سيما متطلبات الأداء رقم ١٠ من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD): الإفصاح عن المعلومات ومشاركة أصحاب المصلحة.

وفقا لهذه الإرشادات والمعايير، شملت عملية التشاور:

- التحديد المبكر لأصحاب المصلحة خلال مرحلة تحديد النطاق؛
- التشاور المستمر طوال فترة إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لضمان معالجة مخاوف أصحاب المصلحة بشكل كاف؛
- الإفصاح الشفاف عن المعلومات بما يتناسب مع السياق المحلي، مما يضمن سهولة الوصول والمشاركة الفعالة.

٧-١ أنشطة تحديد النطاق البيئي والاجتماعي

تم عقد اجتماعات تحديد نطاق أصحاب المصلحة مع مختلف فئاتهم في مرحلة تحديد نطاق الجوانب البيئية والاجتماعية، وذلك لدعم عملية تقييم تأثيرات جوانب المشاريع المختلفة على الخصائص البيئية والاجتماعية ضمن منطقة التأثير (Aol) وتحديد التأثيرات غير ذات الصلة (التي تم تحديدها) والتأثيرات ذات الصلة (ضمن نطاق التأثير) التي سيتم النظر فيها بشكل أكبر في تقرير ESIA التفصيلي للمشروع.

تم النظر في نطاق تأثير المشروع، والبنية التحتية المرتبطة به، ومدى التأثيرات المتوقعة، والمناطق التي قد تتأثر بالتأثيرات الناتجة والتراكمية للمشروع لتحديد أصحاب المصلحة في هذه المرحلة المحددة. ويمكن تقسيم مجموعات أصحاب المصلحة بشكل عام إلى فئات:

- قد تتأثر بالمشروع بشكل مباشر و/أو غير مباشر.
- قد تكون لديها اهتمام بالمشروع أو المناطق التي قد تتأثر.
- لديها القدرة على التأثير على نتائج المشاريع أو العمليات.

عُقدت المجموعة الأولى من اجتماعات المشاورات الخاصة بتحديد نطاق الدراسة مع مختلف أصحاب المصلحة خلال الفترة من ٦ يناير ٢٠٢٦ وحتى ١٥-١٦ فبراير ٢٠٢٦، وذلك بهدف تحديد نطاق أنشطة دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) والتعرف على أصحاب مصلحة إضافيين محتملين. كما عُقدت مجموعة ثانية من الاجتماعات يوم الإثنين الموافق ١٦ مارس ٢٠٢٦.

كما عُقدت مجموعة ثانية من الاجتماعات خلال الفترة من ١٥ إلى ١٧ مارس ٢٠٢٦، بهدف تحديد نطاق أنشطة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي والتعرف على أصحاب المصلحة الإضافيين المحتملين.

عقدت اجتماعات تحديد النطاق مع فئات مختلفة من أصحاب المصلحة منها:

- جهاز حماية أملاك الدولة - محافظة المنيا.
- جهاز مدينة المنيا الجديدة.
- مجلس مدينة المنيا
- الوحدات البيئية بالمجالس المحلية بمحافظة المنيا.
- شركة مياه الشرب و الصرف الصحي بالمنيا
- الإدارة البيئة بمحافظة المنيا
- الفرع الإقليمي لجهاز شئون البيئة
- منظمات المجتمع المدني NGOs .
- العاملون في الاراضي الزراعية الواقعة شرق المشروع

نقاط نقاش رئيسية:

أجريت جميع المناقشات مع أصحاب المصلحة باللغة العربية، و أُتيحت الفرصة لجميع الأطراف لطرح الأسئلة والتعبير عن آرائهم بشأن المشروع.

الرسالة الرئيسية التي تم تلقيها من جميع الحضور، هي دعمهم للجهود الوطنية المبذولة لتعزيز البنية التحتية التي من شأنها تأمين إمدادات الطاقة الوطنية لتلبية الاحتياجات المتزايدة للأغراض المنزلية والصناعية. وقد لاقى تلبية هذا الطلب المتزايد من خلال طاقة مولدة من مصادر متجددة ترحيباً خاصاً، باعتبارها طاقة أنظف وأكثر موثوقية. كما أبدى أصحاب المصلحة دعمهم للمشروع لما سيوفره من فرص عمل لأفراد المجتمع المحلي.

تم تصنيف المواضيع التي طرحها أصحاب المصلحة خلال المناقشات كما يلي:

• التعليقات العامة على المشروع

- تم الترحيب بالمشروع بشدة، ليس فقط بسبب فوائده على المستوى الوطني، بل أيضاً لإسهامه في تقليل انقطاع الكهرباء في المنطقة.

• القضايا الاجتماعية والاقتصادية:

- العمالة وفرص العمل: كان توفير فرص العمل هو الموضوع السائد في جميع اجتماعات أصحاب المصلحة. حيث أكد أصحاب المصلحة على أهمية توفير فرص عمل للمجتمعات المحلية، وطالبوا بأن تكون أولوية التوظيف لأبناء محافظة المنيا.
- سكن العمال: تمت مناقشة هذا الموضوع.
- قد يؤثر توفير فرص العمل في المشروع على توفر العمال للأنشطة الاقتصادية الصغيرة الأخرى في المنطقة.

- توفير بناء القدرات والتدريب للمجتمعات المحلية في مجال الطاقة الشمسية.
 - الدعم المحتمل للفئات المحتاجة (الفئات الهشة) في المجتمعات.
 - دور المنظمات غير الحكومية في التعاون مع المشروع.
 - قدرة محطات معالجة المياه والصرف الصحي على تلبية احتياجات المشروع أثناء أنشطة الانشاء.
 - البنية التحتية المتاحة لإدارة النفايات داخل محافظة المنيا.
 - المرافق الطبية في محافظة المنيا.
 - حملات إزالة التعدادات على الأراضي الزراعية المستخدمة بشكل غير رسمي داخل الموقع
- **تأثيرات المشروع على البيئة:** القضايا المتعلقة بإحتياجات المشروع من المرافق والخدمات بما في ذلك كميات ومصادر المياه، و مياه الصرف الصحي والوقود.

يعرض الملحق(٥) المحاضر التفصيلية لاجتماعات عملية التشاور مع أصحاب المصلحة.

٧.٢ الإفصاح عن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

وفقاً للإرشادات الوطنية لتقييم الأثر البيئي، يجب إجراء التشاور مع أصحاب المصلحة مرتين خلال عملية إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروعات المصنفة ضمن الفئة (ج) عالية المخاطر، والمقابلة للفئة (أ) وفقاً للتصنيفات الدولية. ويهدف التشاور خلال مرحلة تحديد نطاق الدراسة إلى الاتفاق على الجوانب والتأثيرات التي سيتم تناولها وتحليلها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ويمكن عقد اجتماعات أصحاب المصلحة مع كل جهة معنية على حدة، أو في صورة اجتماع جماعي تُدعى إليه جميع الجهات المعنية.

ومع ذلك، ونظراً لأن مشروع فالي للطاقة الشمسية ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات مُصنف ضمن "الفئة (ب) محددة" وفقاً للنظام الوطني، فإنه لا يتطلب عقد اجتماعات إفصاح عام وفقاً لإرشادات جهاز شؤون البيئة المصري (EEAA)، ويُعد التشاور الذي تم خلال مرحلة تحديد النطاق كافياً. إلا أنه، وبناءً على متطلبات العميل/جهات التمويل، سيتم تنظيم اجتماع للإفصاح العام.

وفي هذا السياق، يستند النهج المتبع لتنفيذ اجتماع الإفصاح إلى ما يلي:

١. التركيز على الجهات المعنية المحلية

ستقتصر الدعوات على الجهات المعنية على المستوى المحلي، ومستوى المحافظة. كما تمت دعوة ممثلي الجهات الوطنية مثل جهاز شؤون البيئة المصري والشركة المصرية لنقل الكهرباء على المستويين المحلي والإقليمي. وسيضمن الإفصاح العام توجيه دعوات خاصة إلى الفئات الأكثر احتياجاً، مثل النساء والأشخاص ذوي الإعاقة، للمشاركة في الاجتماع. ستكون النسخ الورقية من الملخص غير الفني (NTS) ووثائق دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي (ESIA) ذات الصلة متاحة لدى الوحدة المحلية المعنية.

٢. الإعلان

إلى جانب توجيه الدعوات إلى أصحاب المصلحة المستهدفين، سيكون الاجتماع مفتوحاً أيضاً أمام الجهات المعنية الأخرى المحلية. وسيتم نشر إعلانات قبل موعد الاجتماع بفترة تتراوح بين عشرة إلى خمسة عشر يوماً.

٣. مواد التشاور

سيتم إرفاق ملخص غير فني (NTS) باللغة العربية مع الدعوات، كما سيتم إتاحتها من خلال رابط يُعلن عنه على الموقع الإلكتروني للمشروع.

بالإضافة إلى ذلك، سيتم إعداد نموذج لتلقي الملاحظات ليقوم أصحاب المصلحة بتعبئته وتقديمه إما شخصياً أو عبر البريد أو تطبيق واتساب وذلك لمدة أسبوعين بعد انعقاد الاجتماع.

٤. مكان انعقاد اجتماع الإفصاح العام

سيُعقد اجتماع الإفصاح في محافظة المنيا وسيتم تحديد موقع انعقاد الاجتماع لاحقاً.

٥. مخرجات الاجتماع

ترد مخرجات ونتائج اجتماعات تحديد النطاق والإفصاح مع أصحاب المصلحة، إلى جانب جميع الملاحظات والمساهمات، في الملحق (٥)، والذي يتضمن سجل المناقشات وكشوف الحضور.

٨- خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تم إعداد خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع بما يتوافق مع القوانين الوطنية والمعايير الدولية لمشروع محطة المنيا الهجينة للطاقة الشمسية ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات.

تتضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع من مجموعة من تدابير التخفيف والرصد التي سيتم تطبيقها خلال مراحل الانشاء والتشغيل و الاغلاق، وذلك لضمان تحقيق الأداء البيئي والاجتماعي السليم ومتوافق مع الممارسات الدولية الجيدة. كما تتضمن الخطة الإجراءات اللازمة لتنفيذ هذه التدابير بشكل فعال .

تم دمج اعتبارات مرحلة الإغلاق ضمن الإطار العام للإدارة البيئية والاجتماعية، بما يضمن تقليل الآثار المحتملة طوال دورة حياة المشروع، بدءًا من مرحلة الإنشاء مرورًا بمرحلة التشغيل، وصولًا إلى إعادة تأهيل الموقع وإعادة تأهيله إلى حالته الأصلية أو إلى حالة متفق عليها.

أهداف خطط الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع:

- ضمان الامتثال المستمر للتشريعات 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.
- 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.
- خطة الاستجابة للطوارئ والتي تم اعدادها كوثيقة إرشادية تساعد المشرفين والعاملين على تحديد المخاطر والتصرف بشكل مناسب اثناء حالات الطوارئ.

٨-١ ملخص المخاطر والتأثيرات وتدابير التخفيف

يقدم جدول ٧-١ أدناه ملخصاً للجوانب البيئية وتدابير التخفيف والآثار المتبقية كما تم تقييمها لمراحل المشروع المختلفة.

جدول ٨-١: ملخصاً للجوانب البيئية وتدابير التخفيف والآثار المتبقية كما تم تقييمها لمراحل المشروع المختلفة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
مرحلة الانشاء			
جودة الهواء			
• انبعاثات الهواء	ضئيل	• تنفيذ سياسات لتقليل أوقات الخمول للمركبات والآلات؛ • الحفاظ على الآلات والمركبات في ظروف عمل جيدة لتقليل الانبعاثات والعاثم الهاربين؛ • تقييد السرعة في الموقع لتقليل انبعاثات الغبار؛ • ضمان وعي العمال بالقيادة الآمنة والحفاظ على ممارسات جيدة في استخدام الآلات؛ و، • إجراء قياسات دورية لمداخل المولدات لضمان التزامها بالقانون ١٩٩٤/٤	غير ملحوظة
الضوضاء المحيطة			
• المعدات والآلات • حركة المركبات • مولدات الطاقة	ضئيل	• ضمان الصيانة الدورية لمعدات الانشاء والآلات لتقليل انبعاثات الضوضاء؛ • استخدام آلات ومعدات منخفضة الضوضاء حيثما أمكن؛ • جدولة الأنشطة عالية الضوضاء لتجنب العمليات المترابطة التي قد تزيد من مستويات الضوضاء؛ • توفير معدات حماية السمع للعمال المعرضين لمستويات ضوضاء عالية.	غير ملحوظة
التأثيرات على التربة			
• خزانات مياه الصرف المنزلية، تخزين المواد والمخلفات، والتسرب والانسكابات العرضية	ضئيل	• إجراء صيانة للمركبات والشاحنات ومعدات الانشاء خارج الموقع لتقليل الانبعاثات والانسكابات في الموقع؛ • جمع والتخلص من التسربات الناتجة عن تعبئة الخزانات أو تشغيل المولدات كمخلفات خطرة؛ • تطوير وتنفيذ خطة لإدارة التسربات. • الحفاظ على ممارسات تنظيف جيدة لضمان موقع نظيف ومنظم • جمع ونقل مياه الصرف الصحي بواسطة المقاولين المعتمدين لضمان التخلص السليم ومنع التلوث • توفير احتواء ثانوي مناسب لخزانات تخزين الوقود، وكذلك للتخزين المؤقت للسوائل الأخرى مثل زيوت التشحيم والسوائل الهيدروليكية • المخلفات الصلبة غير الخطرة: 0 جمع المخلفات في نقاط الجمع المخصصة وتخزينها في الحاويات المناسبة وفقا للتشريعات المنظمة؛ و 0 استخدم مقاولين مرخصين لجمع والتخلص من المخلفات غير الخطرة.	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
		- المخلفات الخطرة: 0 إنشاء مناطق تخزين محددة ومنفصلة للمخلفات الخطرة؛ و 0 استخدم المقاولين المرخصين لجمع والتخلص من المخلفات الخطرة.	
التأثيرات على البيئة البيولوجية			
فقدان الموائل، التعديل، والتجزئة	ضئيل	- تقتصر أنشطة الإنشاء على حدود موقع المشروع المعتمدة، لتجنب التأثير غير الضروري على المناطق المحيطة. - تطبيق ممارسات نظافة عامة الجيدة داخل وخارج الموقع لمنع تدهور الموائل المجاورة. - تجنب التأثير على المناطق خارج الموقع، خاصة في حال وجود أي غطاء نباتي. - الالتزام بحدود السرعة لجميع المركبات المرتبطة بالمشروع للحد من إزعاج الكائنات الحية وتقليل مخاطر الاصطدام بها. - تنفيذ برامج توعية بيئية للعاملين حول أهمية حماية الموائل الطبيعية وتجنب الإضرار بالحياة البرية. - حيثما أمكن، استخدام أسوار صديقة للحياة البرية تسمح بمرور الكائنات الصغيرة بأمان، بما في ذلك استخدام أسوار مرئية وترك فراغات مناسبة أسفل السور.	غير ملحوظ
إزعاج الحياة البرية	ضئيل	- تنفيذ وتحديث خطط إدارة المخلفات ومياه الصرف الصحي؛ - توعية العمال؛ - ضمان التنظيف والترتيب المناسب؛ - ضمان التحكم في السرعة ومنع القيادة خارج المسار؛ و - التأكد من الصيانة الصحيحة لمعدات الانشاء.	غير ملحوظة
جذب الآفات وانتشار الأنواع الغريبة	ضئيل	- تطوير وتنفيذ وتحديث خطة لإدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف الصحي لتشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئياً لتجنب جذب الآفات واستهلاك المخلفات المحتمل من الأنواع الصحراوية؛ - التأكد من عدم إمكانية وصول الحيوانات الى مناطق تخزين الطعام؛ - التأكد من ممارسات التنظيف والترتيب المناسبة؛ و - توعية العمال حول الآثار السلبية للمخلفات الصلبة غير السليمة والتخلص من مياه الصرف. - الاستعانة بمقاول مكافحة آفات مرخص	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
التأثيرات على البيئة الاجتماعية			
الموارد المائية	غير ملحوظ	- يقوم المقاول بتوفير المياه فقط من مصادر مرخصة ومعتمدة، ونقلها إلى الموقع باستخدام ناقلات مياه معتمدة. - تنفيذ خطة لإدارة المياه ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء، بما يشمل إجراءات التوريد والتخزين والمتابعة وإعداد التقارير. - متابعة وتسجيل استهلاك المياه بشكل منتظم. - تطبيق ممارسات ترشيد استهلاك المياه خلال أنشطة الإنشاء، بما في ذلك الاستخدام المنضبط للمياه في التحكم في الأتربة وتنظيف المعدات. - إجراء فحص دوري لخزانات المياه وخطوط التوزيع لمنع التسرب أو فقد المياه	لا يوجد
تدفق العمال	ضئيل	- إعطاء الأولوية لتوظيف العمال المحليين لتقليل عدد العمال الجدد وتقليل الاضطرابات الاجتماعية؛ - حظر التوظيف المباشر "عند باب المنشأة" للحد من الباحثين عن عمل بشكل عشوائي، على أن يتم الإعلان عن الوظائف واستلام طلبات التقديم من خلال مكتب العمل التابع للمحافظة. - سيتم استكمال تقييم تفصيلي لترتيبات سكن العمال وتدفق العمالة قبل اعتماد الترتيبات النهائية لسكن العمال والمتطلبات ذات الصلة الخاصة بمقاولي الهندسة والتوريد والإنشاء (EPC). وسيطلب من المقاولين الالتزام بترتيبات سكن العمال وتدفق العمالة المعتمدة، بالإضافة إلى إعداد خطط محددة لإدارة سكن العمال وتدفق العمالة قبل بدء أعمال التعبئة بالموقع. - تنفيذ ومتابعة إجراءات إدارة المخلفات الخاصة بالموقع في سكن العاملين، بما يشمل الفصل والتخزين الآمن والتخلص السليم من المخلفات من خلال مقاولين معتمدين. - إعداد مدونة سلوك للعاملين لضمان التعامل باحترام مع المجتمعات المحلية، والالتزام بمتطلبات السلامة والصحة المهنية، ومنع حوادث العنف القائم على النوع الاجتماعي والتحرش.	غير ملحوظة
البنية التحتية			
استخدام الأراضي	غير ملحوظة	لا توجد مطالبات ملكية أرض أو أنواع أخرى من استخدامات الأراضي في موقع المشروع.	لا يوجد تأثيرات متبقية
حركة المرور	متوسط	سيتم تطوير وتنفيذ خطة إدارة المرور والإجراءات المرتبطة بها، بما في ذلك تلك الخاصة بالمقاولين والمتعاقدين من الباطن. وتحدد هذه الإجراءات الحد الأدنى من متطلبات السلامة لأنشطة النقل الخاصة بالمشروع، على أن تكون مكتملة للاشتراطات التنظيمية الوطنية و/أو متطلبات التأمين.	ضئيل

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
		كما سيتم التنسيق مع إدارة المرور لتحديد توقيتات النقل بما يساهم في تجنب الطرق أو المقاطع ذات الكثافة المرورية العالية، وكذلك أوقات الذروة قدر الإمكان	
الصحة والسلامة المهنية			
تأثيرات على صحة وسلامة القوى العاملة	متوسط	- سيتم إحاطة مواقع الحفر بعلامات تحذيرية تمنع الوصول إلى هذه الأماكن؛ - سيضمن المقاولون أن عمال الانشاء سيخضعون للإشراف المستمر من خلال الحضور المستمر لمشرفين في الموقع للفحص الدقيق/الإدارة لأنشطة الانشاء؛ - ضمان التدريب المناسب للمشغلين، والصيانة الدورية للمعدات، وتنفيذ بروتوكولات السلامة. - استخدام معدات الحماية الشخصية (PPE)، والتخزين المناسب ووضع العلامات على المواد الكيميائية، والتدريب على التعامل مع المواد الخطرة. - توفير أدوات حماية السمع، وتنفيذ إجراءات للتحكم في الضوضاء، وجدولة فترات راحة منتظمة للعمال. - تقديم تدريباً على تقنيات رفع الأشياء الثقيلة الصحيحة، واستخدام الروافع الميكانيكية المساعدة. - تنفيذ إجراءات الوقاية من الحرائق، وصيانة طفايات الحريق في الموقع، وإجراء تدريبات على السلامة من الحرائق. - توفير الترطيب الكافي، وتحديد جدولة للعمل خلال الأوقات الباردة من اليوم، والسماح بفترات راحة منتظمة في المناطق المظللة. - تقييد سرعة المركبات حتى لا تتجاوز الحد الأقصى للسلامة داخل الموقع (١٥-٢٠ كم/س). - سيتم فحص جميع المعدات قبل بدء العمل لضمان سلامة العمال؛	ضئيل
امن الموقع	ضئيل	تدريب أفراد الأمن بشكل مناسب، وضمان التزامهم بسلوك مهني ملائم تجاه العاملين والمجتمع، والعمل وفقاً للتشريعات المعمول بها. كما سيتم إعداد آلية لتلقي الشكاوى تتيح للمجتمعات المتأثرة التعبير عن أي مخاوف تتعلق بإجراءات التأمين أو تصرفات أفراد الأمن.	غير ملحوظة
التراث الثقافي	ضئيل	- تطبيق إجراء الاكتشافات العرضية بما يتماشى مع التشريعات الوطنية ومعياري الأداء رقم ٨ لمؤسسة التمويل الدولية، وذلك في حال العثور على أي بقايا أثرية أو مواد ذات قيمة ثقافية أثناء أعمال الإنشاء. - التأكد من توعية وتدريب جميع المقاولين والعاملين بالموقع على إجراء الاكتشافات العرضية قبل بدء أي أعمال تتضمن تحريك التربة. - في حال حدوث اكتشاف عرضي: - إيقاف الأعمال فوراً في موقع الاكتشاف؛	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
		- تأمين وتحديد المنطقة لمنع أي تلف أو وصول غير مصرح به؛ - إخطار الجهات المختصة؛ - عدم استئناف الأعمال إلا بعد الحصول على الموافقة والتوجيهات من الجهات المختصة. - قصر أعمال الحفر وتحريك التربة بشكل صارم على المناطق والأعماق المعتمدة.	
مرحلة التشغيل			
جودة الهواء			
- الانبعاثات الناتجة عن مولد الطوارئ - الانبعاثات المحتملة ل SF₆، إذا استخدمت لعزل معدات التبديل	ضئيل	- تحسين تشغيل المولدات الاحتياطية لتقليل الاستخدام والانبعاثات. - إجراء قياسات سنوية لانبعاثات المداخل لمولدات الطوارئ - إذا تم استخدام سداسي فلوريد الكبريت كعازل بدلا من عزل الهواء، ستشمل إجراءات التخفيف اكتشاف التسربات وإصلاحها، واستخدام تفريغ مناسب للحجرات أثناء تعبئة غاز سداسي فلوريد الكبريت في نظام GIS ، وتوعية وتدريب الموظفين.	غير ملحوظة
الضوضاء المحيطة والاهتزاز			
- تشغيل المحولات والمكونات التشغيلية الأخرى لأنظمة تخزين طاقة البطاريات. - استخدام المولدات الاحتياطية أثناء انقطاع الكهرباء	ضئيل	- تم تصميم الآلات والمعدات التي ينتج عنها ضوضاء محتملة لتلبية اللوائح القانونية المتعلقة بالضوضاء. - سيتم تزويد العاملين في أماكن وجود آلات ومعدات مولدة للضوضاء بمعدات الحماية الشخصية المناسبة.	غير ملحوظة
التأثير على البيئة البيولوجية			
الإزعاج للحياة البرية (باستثناء الطيور)	ضئيل	- تطوير وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف الصحي؛ - توعية العمال حول الآثار السلبية لإزعاج أي حيوانات برية؛ - ضمان ممارسة الترتيب والتنظيف المناسب؛ - التأكد من عدم إمكانية وصول الحيوانات الى مناطق تخزين الطعام؛ - تجنب الضوضاء عالي الشدة الذي قد يزعج الحيوانات خارج الموقع؛	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
		- ضمان التحكم في السرعة ومنع القيادة خارج المسار؛ - ضمان الصيانة المناسبة للمعدات وأي معدات أخرى ذات قدرة عالية على الضوضاء والاهتزاز؛ - التأكد من أن المولدات معزولة بشكل صحيح لتجنب انبعاثات الضوضاء؛ و - تأكد من أن العمال لا يزعجون الحيوانات المحلية التي قد تواجهها.	
المخاطر والتأثيرات على الطيور (تأثير السطح الشبيه بالبحيرة lake effect - مخاطر الاصطدام مع الألواح الشمسية)	ضئيل	- الالتزام بممارسات النظافة الجيدة وإدارة المخلفات ومياه الصرف للحد من وجود المياه أو الغطاء النباتي الذي قد يجعل الموقع جذابًا للطيور. - تنفيذ برنامج تفتيش دوري لازالة أي عناصر جذب للطيور. - الحفاظ على نظافة الألواح وإطاراتها بما يضمن وضوحها وتقليل الوهج.	غير ملحوظ
الصعق الكهربائي	متوسط	- الحفاظ على مسافات فصل كافية بين الأجزاء الحاملة للتيار والهياكل المؤرضة، بما يتماشى مع الممارسات الدولية الجيدة؛ - زيادة استخدام الموصلات والتجهيزات المعزولة في المواقع التي قد تقف عليها الطيور؛ - تركيب وسائل مانعة لوقوف الطيور على هياكل المحطة حيثما أمكن؛ - تغطية الأجزاء الموصلة المكشوفة بمواد عازلة عند الحاجة، وفقًا لمتطلبات التصميم الهندسي؛ - إجراء فحوصات وصيانة دورية لضمان استمرار فعالية إجراءات حماية الطيور.	ضئيل إلى غير ملحوظ
التأثير على البيئة الاجتماعية			
الموارد المياه ومياه الصرف	غير ملحوظ	لم يتم اقتراح أي إجراءات تخفيفية لاستهلاك المياه نظرًا لمحدودية استهلاك المياه وكميات مياه الصرف المتولدة خلال مرحلة التشغيل.	غير ملحوظة
توليد المخلفات	غير ملحوظ	- إنشاء مناطق تخزين محددة ومنفصلة ماديًا للمخلفات الخطرة وغير الخطرة. - استخدم المقاولين المرخصين للجمع والتخلص الآمن من المخلفات. - سيتم إعادة بطاريات الليثيوم المهترئة في نهاية عمرها (وحدات الطاقة الشمسية التالفة) إلى الموردين أو إرسالها إلى منشآت مؤهلة ومرخصة تجري استراتيجيات إعادة تدوير مستدامة.	غير ملحوظة
التأثيرات البصرية	غير ملحوظة	لا توجد حاجة إلى إجراءات تخفيف إضافية بخلاف ممارسات التشغيل والصيانة المعتادة	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
• اللعان والانعكاس		• لا توجد حاجة إلى إجراءات تخفيف إضافية بخلاف ممارسات التشغيل والصيانة المعتادة، مثل الحفاظ على نظافة الألواح وضمان بقاء الطبقات المضادة للانعكاس في حالة جيدة طوال العمر التشغيلي للمشروع.	غير ملحوظة
• وجود وسلوك أفراد الأمن المتعاقدين وتفاعلهم مع العمال والمجتمع المحيط.	غير ملحوظة	• سيتم تدريب أفراد الأمن بشكل كاف، وضمان سلوكهم المناسب تجاه العمال والمجتمع، وأن يتصرفوا ضمن القانون المعمول به. علاوة على ذلك، سيتم تطوير آلية للشكاوى تتيح للمجتمع المحتمل المتأثر التعبير عن مخاوفه بشأن ترتيبات الأمن وأفعال أفراد الأمن.	غير ملحوظة
تأثيرات على الصحة والسلامة المهنية			
• التأثيرات على مكان العمل	غير ملحوظة	• إعداد وتطبيق وصيانة خطة شاملة لإدارة الصحة والسلامة المهنية (OHS)، بما في ذلك تقييم المخاطر، والإبلاغ عن الحوادث، والاستعداد لحالات الطوارئ. • تطبيق سياسة رسمية للصحة والسلامة. • الالتزام بجميع التشريعات الوطنية ذات الصلة بالصحة والسلامة المهنية، بما في ذلك قانون العمل رقم ١٢ لسنة ٢٠٠٣ والقانون رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥. • توفير معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة لجميع العاملين خلال مرحلة التشغيل.	غير ملحوظة
مخاطر الحرائق والانفلات الحراري المحتملة			
•	غير ملحوظة	• إعداد خطة محددة للاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ خلال مرحلة التشغيل قبل بدء مرحلة التشغيل والصيانة (O&M)، وستتناول الخطة سيناريوهات الطوارئ هذه وعواقبها المحتملة، بما في ذلك الدخان/الانبعاثات، ومخلفات البطاريات والحرائق، ومواد ومياه مكافحة الحرائق التي يحتمل تعرضها للتلوث. • تطبيق أنظمة إدارة البطاريات ومراقبتها. • صيانة أنظمة اكتشاف الحرائق وإخمادها وفقاً لمتطلبات الشركة المصنعة. • إعداد وتطبيق إجراءات الاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ. • إجراء الفحص والصيانة الدورية لأنظمة البطاريات ومعدات السلامة المرتبطة بها.	غير ملحوظة
تأثيرات أمن الموقع			
• تواجد وسلوك أفراد الأمن المتعاقدين معهم وتفاعلهم مع العمال والمجتمع المحيط	غير ملحوظة	• ضمان تدريب أفراد الأمن بشكل مناسب والتزامهم بالقوانين المعمول بها وإجراءات الشركة ومدونات السلوك المعترف بها. • إنشاء آلية تظلمات للعاملين وأفراد المجتمع للإبلاغ عن أية مخاوف تتعلق بأفراد الأمن أو العمليات الأمنية. • تطبيق المتابعة والإشراف المستمر على الأنشطة الأمنية لضمان الالتزام بالإجراءات والمعايير.	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
التأثيرات على تغير المناخ			
- انبعاثات محدودة من المركبات. - انبعاثات مولد الديزل الاحتياطي المستخدم في حالات الطوارئ.	غير ملحوظة	- استخدام معدات GIS حديثة مع تطبيق بروتوكولات صارمة للتعامل مع غاز SF₆ ومنع التسرب وإجراء أعمال الصيانة. - تطبيق برامج الصيانة الوقائية لجميع الأنظمة الكهربائية والميكانيكية للحد من مخاطر الانبعاثات. - ضمان التشغيل الكفء للمركبات والحد من التحركات غير الضرورية داخل الموقع. - تطبيق أنظمة سلامة البطاريات المعترف بها دوليًا لنظام BESS، بما في ذلك نظام إدارة البطاريات (BMS)، والمراقبة الحرارية، وأنظمة اكتشاف وإخماد الحرائق. - الالتزام بمنهجيات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) وحدود الإبلاغ المعمول بها، مثل معيار EBRD البالغ ٢٠,٠٠٠ طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.	غير ملحوظة
تأثيرات البيئة على المشروع			
الغبار والرمال	متوسط	- تنفيذ التنظيف الدوري للألواح الكهروضوئية والصيانة الوقائية. - اختيار ألواح مقاومة للتآكل الناتج عن العوامل الخارجية. - تعديل زاوية ميل أنظمة التتبع أثناء أحداث الرياح الشديدة والعواصف الرملية للحد من التعرض	ضئيل
درجات الحرارة المرتفعة	ضئيل	- استخدام أنظمة تبريد نشطة تعتمد على السوائل وأجهزة استشعار لدرجات الحرارة في الوقت الفعلي لنظام BESS. - تطبيق إجراءات إدارة الإجهاد الحراري للعاملين، بما في ذلك توفير مناطق مظلة ومياه للشرب. - المراقبة المستمرة للأداء لتحديد أي انخفاض في الكفاءة.	غير ملحوظة
السيول المفاجئة	ضئيل	- تصميم الأساسات مع مراعاة مخاطر النحر المحددة على الخرائط (بعمق ≤ ٠.٥ متر). - تنفيذ تدخلات محدودة لشبكة الصرف الداخلي لإدارة الجريان السطحي الموضعي.	غير ملحوظة
التأثيرات التراكمية - مرحلتا الإنشاء والتشغيل			
حركة المرور، وجودة الهواء، والمياه، وتدفق العمالة.	غير ملحوظة	- تنسيق جداول أعمال الإنشاء مع المشروعات الأخرى المتوقعة لتجنب تزامن فترات ذروة الأنشطة. - استخدام الطرق الصحراوية الإقليمية ذات الكثافة المرورية المنخفضة. - الالتزام بخطط إدارة النقل والعمالة على مستوى البرنامج.	غير ملحوظة

الجوانب البيئية والاجتماعية	التأثيرات المتوقعة	ملخص إجراءات التخفيف	التأثيرات المتبقية
مرحلة التشغيل			
التربة والمياه والهواء والضوضاء والصحة والسلامة المهنية	ضئيل	- التركيز على التداول والإدارة والتخلص السليم من المخلفات الخطرة وغير الخطرة. - إعادة تأهيل الموقع إلى حالته الأصلية حيثما كان ذلك ممكناً.	غير ملحوظة
إدارة المخلفات – البطاريات في نهاية عمرها التشغيلي والمخلفات الخطرة	ضئيل	- إعداد إجراء لإدارة مخلفات البطاريات. - التخزين المؤقت في مناطق مخصصة للمخلفات الخطرة. - الاستعانة بناقلين وجهات إعادة تدوير مرخصة للتعامل مع المخلفات الخطرة. - تطبيق ترتيبات لاسترجاع الموردين للبطاريات في نهاية عمرها التشغيلي، حيثما كان ذلك ممكناً.	غير ملحوظة

٨-٢ التنظيم المؤسسي البيئي والاجتماعي

٨-٢-١ تأسيس قسم السلامة والصحة والامن والبيئة

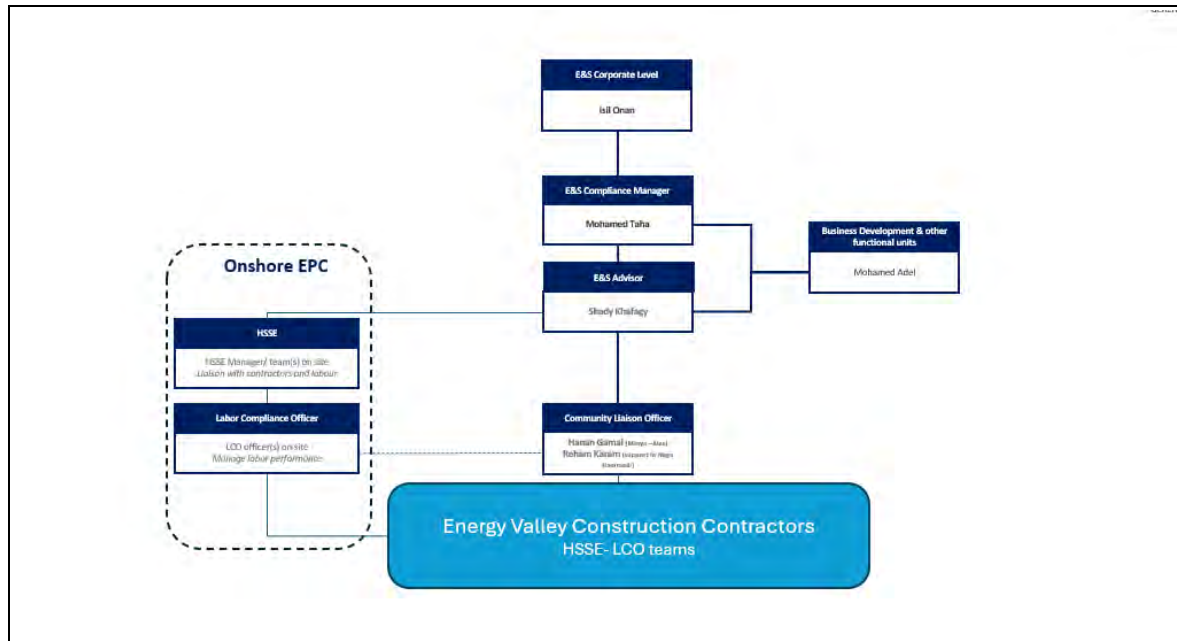
تتطلب الإرشادات تعيين وتحديد أدوار ومسؤوليات قسم الصحة والسلامة والبيئة. وفي هذا الصدد، ستقوم الشركة بتعيين ما لا يقل عن خمسة أفراد متخصصين في الشؤون البيئية والسلامة و الامن والصحة وذلك للإشراف على قضايا وإجراءات السلامة والصحة المهنية وضمان الالتزام بالمتطلبات ذات الصلة.

أما الجوانب الاجتماعية التي تشمل تدفق العمالة، وإدارة موارد المياه ومياه الصرف، وإدارة النفايات فستكون تحت مسؤولية المقاول (تحت إشراف شركة سكاتك) خلال مرحلة الإنشاء، بينما ستكون تحت مسؤولية الشركة مباشرةً خلال مرحلة التشغيل.

تُعد خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) والخطط الفرعية التابعة لها الأدوات الرئيسية لتطبيق نظام الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع (ESMS)، وذلك خلال مرحلتَي الإنشاء والتشغيل.

سيتم إعداد وتنفيذ نظام الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع بما يتوافق مع متطلبات جهات التمويل والممارسات الدولية الجيدة. وخلال مرحلة الإنشاء، يقوم مقاول التصميم والتوريد والتنفيذ (EPC) بإعداد وتنفيذ نظام إدارة بيئية واجتماعية خاص بالمشروع، يتناسب مع طبيعة وحجم الأعمال والمخاطر المرتبطة بها. وتحمل شركة سكاتك المسؤولية العامة، مع القيام بأعمال الإشراف والمتابعة والمراجعة الدورية لضمان الالتزام بالتطبيق.

تظل شركة سكاتك مسؤولة بشكل عام عن إدارة الجوانب البيئية والاجتماعية، وستتولى المتابعة والإشراف وإجراء عمليات التدقيق الدورية على تنفيذ المقاول لنظام الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMS)، وذلك كما هو موضح في الهيكل التنظيمي الوارد بالشكل رقم (٨-١).



شكل ٨-١: الهيكل التنظيمي

خلال مرحلة التشغيل والصيانة، تقوم شركة سكاتك بإعداد وتنفيذ والحفاظ على نظام الإدارة البيئية والاجتماعية الخاص بالموقع، بما يضمن الالتزام المستمر بالقوانين المحلية ومتطلبات جهات التمويل والمعايير الدولية ذات الصلة طوال عمر المشروع.

٨-٢-٢ مسؤوليات العاملين

سيكون موظفو الصحة والسلامة والبيئة مسؤولين عن اعمال المتابعة اليومية بالموقع (الجولات التفقدية) في الموقع، بما في ذلك التفتيش على إجراءات السلامة، ممارسات النظافة العامة، مهمات الحماية الشخصية، ضبط الممارسات أو الظروف غير الآمنة، تحديث السجل البيئي، وتقييم الأداء البيئي للموقع.

وفي حال وجود أعمال إنشائية أو تشغيلية تشكل مخاطر عالية على سلامة وصحة العاملين، يحق لمسؤول السلامة والصحة المهنية إيقاف النشاط لمنع وقوع المخاطر المحتملة.

كما سيكون كل من قسم السلامة والصحة والبيئة مسؤول امتثال شؤون العمال مسؤولان أيضًا عن تأكيد التوافق مع متطلبات العمال لقضايا العمل كجزء من دورهم فيما يتعلق بمراقبة وإدارة المقاولين.

٨-٢-٣ مسؤوليات الوظائف الأساسية

مدير الموقع/ مسؤول الصحة والسلامة والبيئة

- مسؤول عن تنفيذ نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة وتوفير الموارد اللازمة لذلك؛
- مسؤول عن تنفيذ خطط التصحيح؛
- يرفع تقارير عن شؤون الصحة والسلامة و الامن والبيئة إلى إدارة الشركة ويشارك في المراجعة السنوية للإدارة؛
- إدراج متطلبات الصحة والسلامة و الامن والبيئة والمعايير البيئية والاجتماعية في عقود المقاولين.

فريق الصحة والسلامة والبيئة

- تنفيذ نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة؛
- التأكد من التزام المقاولين والمقاولين من الباطن بنظام إدارة البيئة والصحة والسلامة؛
- تقديم التدريب والدعم والمساعدة للعمال وضمان قيام المقاولين والمقاولين من الباطن بتقديم التدريب نفسه لعمالهم.
- تقديم الدعم اللازم وتحديد أي قصور أو اختلاف في إجراءات الصحة والسلامة؛
- حضور اجتماعات الصحة والسلامة الأسبوعية و/أو الشهرية؛
- تحديث وإدارة خطط التصحيح.
- التدقيق علي تنفيذ خطة الصحة والسلامة للمقاول.
- تحليل التقارير وتصحيح مشكلات الصحة والسلامة المحتملة.
- تنظيم وتنفيذ جميع الدورات التمهيدية والتوعوية المتعلقة بالصحة والسلامة للعاملين.
- الإبلاغ عن أي حادث أو إصابة في الموقع والتحقيق في أسبابها.
- تسجيل وتحديث إحصائيات الصحة والسلامة وتقديم تقارير شهرية.
- منع وتصحيح السلوكيات التي قد تسبب مخاطر السلامة؛

- تحديث السجل البيئي.
- حل جميع القضايا البيئية في الموقع.
- التخطيط والإشراف على جميع جوانب المراقبة البيئية واقتراح الإجراءات التصحيحية المحتملة.
- مسؤول عن استقبال وإغلاق شكاوى العمال.

مسئول التواصل المجتمعي CLO

- الحفاظ على الحوار مع المجتمع وأصحاب المصلحة وفق خطة المشاركة المجتمعية.
- استقبال ومعالجة الشكاوى المجتمعية المحلية.
- تحديد المجتمعات المحلية المحتملة لتوفير العمالة والمقاولين المحليين.

الفريق المؤسسي للبيئة والمجتمع (E&S Corporate)

- تقديم تقارير دورية للممولين حول الجوانب البيئية والاجتماعية.
- متابعة إغلاق شكاوى العمال والمجتمع.
- تدقيق الموقع خلال مراحل الإنشاء والتشغيل والصيانة.
- توفير تدريب ميداني حول الجوانب البيئية والاجتماعية.

٨-٢-٤ السياسة البيئية والاجتماعية

سيتم مواءمة السياسة البيئية والاجتماعية (E&S Policy) الخاصة بالمشروع مع إطار العمل المؤسسي المعمول به لدى شركة سكاتك والموضح في القسم ٤.٧، بالإضافة إلى متطلبات الجهات الممولة للمشروع والتشريعات والتصاريف المصرية المعمول بها.

٨-٢-٥ إعداد التقارير البيئية والاجتماعية للجهات الممولة

ستقوم شركة فالي بإنشاء وتطبيق آلية دورية لإعداد التقارير البيئية والاجتماعية (E&S) طوال مرحلتي إنشاء وتشغيل المشروع. وستوثق عملية إعداد التقارير حالة تنفيذ تدابير التخفيف، ونتائج الرصد البيئي والاجتماعي، وأنشطة إشراك أصحاب المصلحة، وإدارة التظلمات، وأداء الصحة والسلامة المهنية، والحوادث والإصابات، والإجراءات التصحيحية، ومدى الالتزام بالمتطلبات الوطنية المعمول بها ومعايير الجهات الممولة.

يتولى فريق البيئة والمجتمع بشركة فالي مسؤولية إعداد التقارير، بينما يتولى مدير البيئة والمجتمع مراجعتها واعتمادها قبل تقديمها.

وسيتم تقديم تقارير دورية عن الأداء البيئي والاجتماعي إلى الجهات الممولة وفقاً لمتطلبات إعداد التقارير المحددة في اتفاقية التمويل ومتطلبات الجهات الممولة المعمول بها. بالإضافة إلى ذلك، سيتم إخطار الجهات الممولة بشكل فوري بأي حوادث بيئية أو اجتماعية أو متعلقة بالصحة والسلامة ذات أهمية جوهرية، وذلك وفقاً لمتطلبات الإخطار الخاصة بالجهات الممولة.

٨-٣ الترتيبات المؤسسية

تتولى عدة جهات حكومية مسؤوليات تنظيمية ورقابية فيما يتعلق بالمشروع، بما في ذلك:

- جهاز شئون البيئة المصري (EEAA) مسؤول عن مراجعة واعتماد دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي (ESIA) ومتابعة الالتزام بالمتطلبات البيئية .
- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA) مسؤولة عن تخصيص الأراضي والإشراف على مشروعات تطوير الطاقة المتجددة .
- الشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC) مسؤولة عن ترتيبات الربط بالشبكة والبنية التحتية لنقل الكهرباء .
- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة (MoERE) تتولى الإشراف الاستراتيجي على قطاع الكهرباء وتطوير مشروعات الطاقة المتجددة .
- وزارة العمل: مسؤولة عن تطبيق وإنفاذ متطلبات العمل والصحة والسلامة المهنية .
- محافظة المنيا والجهات المحلية: مسؤولة عن التنسيق الإداري المحلي ومتطلبات التصاريح ذات الصلة .
- وزارة السياحة والآثار (MOTA) مسؤولة عن حماية الموارد الأثرية وموارد التراث الثقافي.

٨-٣-١ 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.

٨-٣-٢ سياسة الصحة والسلامة والبيئة

ستقوم شركة سكانك للطاقة الشمسية بإعداد سياسات وإجراءات شاملة للصحة والسلامة والأمن والبيئة وفقاً للمتطلبات الدولية والتشريعات الوطنية. ويطلب من المقاولين الالتزام بهذه السياسات ووضع خطط إدارة سلامة خاصة بالمشروع. وتعتمد السياسات والإجراءات علي نهج الحد من التلوث لحماية المجتمع والبيئة ، وتوفير بيئة عمل آمنة وصحية.

- وتشمل متطلبات تلك السياسة ما يلي:
- توفير هيكل مؤسسي ملائم بأدوار ومسؤوليات واضحة.
- تدريب موظفي الصحة والسلامة وتأهيلهم.
- توفير الموارد والدعم من الإدارة العليا.
- نشر السياسة بين الموظفين وأصحاب المصلحة.
- توفير بيئة عمل آمنة.
- تقييم المخاطر واتخاذ إجراءات للحد منها.
- وضع أهداف للحد من الحوادث.
- الالتزام بحقوق العمال وفقاً للقوانين المصرية ومعايير منظمة العمل الدولية.
- ضمان وجود آلية فعالة للشكاوى.
- المراقبة والتقييم المستمر للأداء، داخلياً ومن خلال مراجعات خارجية.

كما ستطلب الشركة من المقاولين والمقاولون من الباطن تعيين ما يلي:

- مسؤول السلامة والصحة المهنية.
- مسؤول رقابة بيئية.
- مسئول تقييم مخاطر
- يجب تحديد تفاصيل ومواصفات المسؤوليات لجميع المسؤولين في خطة الصحة والسلامة، وتوضيحها في هيكل تنظيمي مناسب.
- تتطلب الشركة أن يقوم المقاولون والمقاولون من الباطن بتنفيذ نظام للتقارير يشمل سجلات حضور العاملين، سجلات المركبات، ومحاضر الاجتماعات، وتقارير التدقيق، وتقارير الحوادث.

٨-٣-٣ سياسة الموارد البشرية

سيتم إعداد سياسات وإجراءات الموارد البشرية بما يتماشى مع القوانين الوطنية والدولية وأفضل الممارسات، بالإضافة إلى سياسة الشركة للتنوع والإنصاف والشمول والانتماء

وبموجب هذه السياسات، توفر الشركة للموظفين معلومات واضحة بشأن حقوقهم وفقاً لقوانين العمل والتشغيل الوطنية، بما في ذلك الحقوق المتعلقة بالأجور والمزايا. وستكون هذه السياسة واضحة ومفهومة لجميع الموظفين. وعليه، ستشمل سياسة الموارد البشرية الموضوعات التالية:

- سياسة التوظيف
- استحقاق الأجور وطرق صرفها والخصومات المسموح بها؛
- مدفوعات العمل الإضافي؛ ساعات العمل والحدود القانونية المسموح بها؛
- الاستحقاقات المتعلقة بالإجازات: السنوية، المرضية، إصابة العمل، إجازة الأمومة وغيرها؛
- الاستحقاق للمزايا؛
- حق الموظفين في تشكيل أو الانضمام إلى منظمات عمالية يختارونها دون أي تدخل أو عواقب وظيفية، والتفاوض الجماعي مع صاحب العمل؛

- إجراءات الجزاءات وإنهاء الخدمة وحقوق العامل؛
- شروط بيئة العمل؛
- السلامة والصحة المهنية والاستعداد للطوارئ؛
- متطلبات وإجراءات الترقية؛
- فرص التدريب المهني؛
- منع عمل الأطفال وضمان تكافؤ الفرص؛
- عدم التمييز أو المحاباة بسبب العرق أو الأصل أو الجنسية أو النوع الاجتماعي أو السن أو الإعاقة أو الأصل الوطني أو المعتقد الديني أو الثقافي؛
- تعزيز الشمولية واحترام الاختلافات الثقافية؛
- وضع مدونة سلوك للعاملين؛
- احترام حقوق الإنسان؛
- تعزيز القيادة النسائية؛
- سياسة عدم التسامح مطلقاً مع العنف القائم على النوع الاجتماعي والتحرش الجنسي بما يشمل الاستغلال والاعتداء والتحرش.

فيما يتعلق بالعمال المتعاقدين، ستضمن الشركة التزام الأطراف الثالثة التي تقوم بتعيين هؤلاء العمال بمتطلبات الإدارة البيئية والاجتماعية والصحة والسلامة المهنية الخاصة بالمشروع، وذلك من خلال خطة إدارة المقاول والتي يتم تضمينها ضمن نطاق العمل (العقد). ويشمل ذلك ضمان توفير وسائل نقل مناسبة، وسكن ومعيشة ملائمة للعمال خلال مرحلتي الإنشاء و/أو التشغيل حسب الاقتضاء.^{١٨}

وفي هذا السياق، تضمن سياسات وإجراءات شركة سكاتك إدارة ومتابعة أداء أطراف التعاقد من خلال آليات واضحة للرقابة والتقييم.

٨-٤ خطط الإدارة البيئية

في إطار التزام مشروع سكاتك بضمان حماية البيئة والحفاظ على الأداء البيئي والاجتماعي الفعّال، سيتم إعداد وتطبيق مجموعة من خطط الإدارة البيئية والاجتماعية التي تتناول مختلف الجوانب والتأثيرات البيئية والاجتماعية خلال مراحل البناء والتشغيل والإغلاق.

وسيتم دمج اعتبارات إغلاق المشروع ضمن الإطار العام للإدارة البيئية والاجتماعية، لضمان الحد من التأثيرات المحتملة طوال دورة حياة المشروع، منذ بدء الإنشاء وحتى وإعادة الموقع إلى حالته الأصلية.

^{١٨} إسكان العمال: العمليات والمعايير - مذكرة إرشادية من IFC و EBRD، ٢٠٠٩، ومعايير الإسكان لمنظمة العمل الدولية (ILO).
https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R115

وسيتضمن الأبعاد البيئية والاجتماعية ضمن كافة مراحل المشروع. وبناءً عليه، ستشمل خطط الإدارة البيئية والاجتماعية ما يلي:

٨-٤-١ خطط الإدارة البيئية أثناء مرحلة الإنشاء

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.
- اعداد خطط للطوارئ للتعامل مع حالات عدم الالتزام أو الشكاوى.
- إعداد سجلات ونماذج توثيق للانبعاثات والحوادث وعدم الامتثال.

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 مقاول التصميم والتوريد والتنفيذ (EPC) بإعداد وتنفيذ خطة شاملة لإدارة السلامة والصحة المهنية خلال مرحلة الإنشاء، وذلك استناداً إلى تقييمات مخاطر تفصيلية خاصة بكل نشاط. وتكون هذه الخطة منفصلة عن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء (CESMP)، ولكنها متوافقة معها، حيث تركز الأخيرة على إجراءات التخفيف البيئية والاجتماعية بشكل أوسع.

وتهدف خطة السلامة والصحة المهنية إلى توفير إطار منظم لضمان حماية صحة وسلامة جميع العاملين، وتشمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحديد وتقييم والتحكم في مخاطر السلامة والصحة المهنية المرتبطة بأعمال الإنشاء؛
- تحديد وتطبيق متطلبات السلامة والصحة المهنية على المقاولين والمقاولين من الباطن؛
- تنظيم ترتيبات السلامة والصحة المهنية للقوى العاملة، بما في ذلك التدريب والإشراف وتوفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة؛
- الإدارة الآمنة للأنشطة التي تتم بالقرب من العاملين، بما في ذلك تخزين وتداول واستخدام المواد الخطرة؛
- إعداد وتطبيق إجراءات الاستعداد والاستجابة للطوارئ المرتبطة بأعمال الإنشاء

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 بيئياً. 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 النقل

قامت شركة سكاتك بتطوير سياسة وإجراءات شاملة للنقل ليتم اعتمادها في جميع مشاريع الشركة. تهدف هذه السياسة إلى ضمان سلامة وأمن جميع الموظفين والمقاولين وأصحاب المصلحة، مع تعزيز ممارسات القيادة المستدامة والمسؤولة. سيتم تطوير خطة نقل خاصة بالمشروع، والتي ستشمل العناصر الرئيسية التالية:

- متطلبات السائقين
- متطلبات المركبات واستخدامها
- برنامج الصيانة
- متطلبات السلامة للنقل على الطرق المحلية بالإضافة إلى متطلبات السلامة الخاصة بشركة سكاتك
- أوقات القيادة وفترات الراحة

• 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.
- زيادة المسافة بين المعدات الصاخبة والمستقبلات الحساسة، مثل المناطق السكنية؛
- 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 المخلفات الصلبة المحلية الناتجة عن عمال الإنشاء وتخزينها بشكل صحيح وفقاً للوائح الوطنية، ومن ثم التخلص منها عن طريق مقاول نفايات مرخص.

سيتم جمع نفايات الإنشاء في مكان منفصل في الموقع والتخلص منها بشكل دوري خارج الموقع بواسطة المقاول. سيتم نقل نفايات الهدم والإنشاء بأمان إلى المواقع المعتمدة رسميًا. سيتم إعادة استخدام المخلفات القابلة لإعادة التدوير من قبل المقاول في مواقع بناء أخرى.

سيتم تنفيذ إدارة المخلفات الصلبة وفقًا لمتطلبات قانون البيئة ١٩٩٤/٤ وقانون تنظيم إدارة المخلفات ٢٠٢٠/٢٠٢ ولوائحهم التنفيذية.

• إدارة المخلفات الخطرة

وفيما يلي موجز لخطة الإدارة المتعلقة بالمخلفات الخطرة للمشروع المقترح.

توليد المخلفات الخطرة

ستنتج أنواع مختلفة من المخلفات الخطرة عن أنشطة الإنشاء. تم ذكر أنواع المخلفات الخطرة التي سيتم توليدها في الفصل (٢).

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 خصيصًا مثل (منطقة تحمل تسمية المخلفات الخطرة، مع توفير وسائل احتواء ثانوية عند الحاجة)، وستُجهز بطفايات 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.

التخلص من المخلفات الخطرة

سيتم نقل المخلفات الخطرة إلى مدفن المخلفات الخطرة في الناصرية بالإسكندرية عبر مقاول معتمد. أما بالنسبة للزيوت المستهلكة، فسيتم التخلص منها من خلال مقاولين متخصصين ومعتمدين لجمع الزيوت، لإرسالها إلى شركة بتروتريد.

سجل المخلفات الخطرة

سيتم إنشاء سجل للنفايات الخطرة يتضمن معلومات عن أنواع وكميات المخلفات التي تم توليدها وطرق التخلص منها.

• إدارة مياه الشرب ومياه الصرف الصحي

سيتم وضع خطة لإدارة مياه الشرب ومياه الصرف الصحي. وسيتم وضع خطة لاستجابة لحالات الطوارئ لسيناريوهات التسرب الحاد المحتملة. سيتم جمع مياه الصرف الصحي في نظام صرف صحي داخلي معزول وسيتم جمعها بشكل دوري من قبل مقاول معتمد للتخلص منها.

• 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 شركة سكاتك على أن يقوم المقاولون بتطوير برنامج استعداد للتعامل مع أي حالة طوارئ والتخفيف من آثارها وفقاً للقوانين الوطنية وإرشادات السلامة والصحة المهنية والبيئية 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، سيتم إعداد خطة الطوارئ المكتوبة لمعالجة المراحل التالية:

- **الاستعداد:** الأنشطة التي يتم التواصل بشأنها لإنقاذ الأرواح وتقليل الأضرار.
- **الاستجابة:** الإجراءات الضرورية لتقليل الخسائر في الأرواح والأضرار بالممتلكات 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.

• إدارة التنوع البيولوجي

سيضمن المشروع أن يكون المقاولون على دراية بأهمية البيئة البيولوجية وامتثالهم للقانون واللوائح والاتفاقيات الدولية. يجب أن يكون المقاولون والمقاولون من الباطن على دراية بالأنواع المحظور صيدها أو أسرها أو قتلها. في حالة وجود حيوانات متشردة، يحدد الملحق ٤ من اللائحة التنفيذية للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ المعدلة بالمرسوم رقم ١٠٩٥ لسنة ٢٠١١، الحيوانات والنباتات البرية المحظور صيدها أو الاتجار بها أو قتلها أو أسرها.

سيتم توعية العمال حول تأثير صيد الحيوانات البرية أو الاتجار بها أو قتلها. سيتم اتخاذ إجراءات صارمة من قبل المشروع في حالة عدم الالتزام بالقوانين واللوائح (بما في ذلك اتخاذ الإجراءات القانونية).

بالإضافة إلى ذلك، سيضمن المشروع أن المقاولين يتبعون اجراءات التخفيف المناسبة بما في ذلك الإدارة السليمة للنفايات ومياه الصرف الصحي وفقاً للمتطلبات القانونية لتجنب جذب الآفات وغيرها من الأنواع الغريبة ونمو النباتات العشوائية.

• إجراءات الاكتشافات الأثرية العرضية

كما هو مبين في القسم ٤ 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 على إما 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 وتنظيف 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.

٨-٤-٢ خطط الإدارة البيئية خلال مرحلة التشغيل

ستكون شركة سكاتك 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 إنشاء سجل بيئي للأنشطة المتعلقة بالمشروع وحالة الامتثال. سيتم إعداد السجل البيئي وفقاً لمتطلبات الملحق ٣ من اللائحة التنفيذية للقانون ١٩٩٤/٤ وتعديلاته.

سيتم تحديث السجل البيئي بالإضافة إلى سجل المواد والمخلفات الخطرة بشكل سنوي. ستقوم شركة سكاتك بتوفير كلا السجلين للتفتيش من قبل السلطات المختصة.

بشكل عام، سيتضمن السجل بيانات عن المواضيع التالية:

- معلومات عامة؛
- وصف عام للمنشأة؛
- القوانين واللوائح المتعلقة بالمشروع؛
- أنشطة التشغيل والمرافق؛
- المخلفات السائلة؛
- المخلفات الصلبة؛
- بيئة العمل؛
- خطة الرصد الذاتية.

• خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية

خلال مرحلة التشغيل، ستطبق شركة سكاتك 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. تقع المسؤولية الكاملة عن التنفيذ والمراقبة على عاتق مسؤول الصحة والسلامة المهنية/البيئة والصحة والسلامة المهنية المعيّن من قبل شركة سكاتك.

• إدارة المواد والمخلفات الخطرة

سيتم جمع المخلفات الخطرة الناتجة عن الأنشطة المختلفة للمشروع المقترح من خلال مقاول معتمد، وذلك للتخلص منها في مواقع مخصصة وآمنة. كما سيتم تخزين هذه المخلفات في منطقة تخزين مخصصة ومجهزة لحين نقلها والتخلص الآمن.

سيتم تسجيل المخلفات الخطرة في سجل المخلفات الخطرة، وذلك وفقاً للمتطلبات القانونية المنصوص عليها في المادة ٣٣ من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤.

سيعمل المشروع علي ايجاد حلول مستدامة للتعامل مع الألواح الشمسية التالفة، وذلك من خلال إعادة التدوير كلما أمكن.

• إدارة المخلفات الصلبة

المصدر الرئيسي للنفايات الصلبة هو أنشطة العمال، حيث سيتم توليد المخلفات البلدية الصلبة من المستودعات والمكاتب والمطاعم. وايضا تشمل المنصات الخشبية ومواد التغليف البلاستيكية لألواح الطاقة الشمسية.

سيتم التخلص من المخلفات الأخرى مع المخلفات الصلبة المحلية بموجب عقود المخلفات المعتمدة .

• الصيانة الوقائية والتصحيحية

الهدف الرئيسي من الصيانة هو تحقيق أقصى استفادة من المعدات في ظروف التشغيل.

الصيانة المخططة

ستتم الصيانة وفقاً لـ:

- متطلبات الشركات المصنعة للمعدات المقترحة.
- عمليات التفتيش المجدولة وفقاً لممارسات الصيانة الجيدة.
- برامج وإجراءات الصيانة التي طورتها شركة سكاتك.

الصيانة الوقائية

تستند إرشادات الصيانة الوقائية إلى:

- خطة صيانة عامة يتم بموجبها جدولة جميع أنشطة الصيانة.
- سيتم إجراء عمليات تفتيش بصرية منتظمة لفحص الوحدات، المحولات، الهياكل، النظام الكهربائي، محطات الطقس، نظام المراقبة ونظام الأمان لاكتشاف العيوب الموجودة والمحتملة. من المهم بشكل خاص فحص جميع معدات المحطة المعرضة للطقس.

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 الصرف الصحي

سيقوم المشروع بتطوير نظام إدارة مياه الصرف الصحي للامتثال للتشريعات الوطنية وكذلك فحص سلامة خزانات الصرف الصحي. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تطوير خطة استجابة للطوارئ لتشمل الاستجابات لسيناريوهات الإنسكابات الحادة. سيتم جمع مياه الصرف الصحي في نظام صرف داخلي معزول ثم يتم تفرغها بصورة دورية و التخلص منها عبر مقالع معتمد.

• خطة إدارة منع الإنسكابات

تهدف هذه الخطة إلى منع الإنسكابات 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

ولضمان كفاءة موظفي المشروع في تنفيذ إجراءات وخطط الإدارة البيئية، سيتم تقديم التدريب للموظفين وفقاً لمسؤولياتهم الخاصة.

سيتم تضمين برنامج تدريب العمال تدريباً على التعامل الآمن مع المعدات وإدارة المخلفات واستخدام معدات الحماية. وسيتم إبلاغهم بأي آثار صحية ضارة محتملة تتعلق بعمليات تشغيل محطة الطاقة الشمسية. علاوة على ذلك، سيتم تدريبهم أيضاً 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، إبلاغ، التواصل وتوجيه جميع العمال بشأن المخاطر قبل بدء أي عمل وبعد ذلك على فترات منتظمة مع تغيير المخاطر وتطور مخاطر جديدة. سيتم تنفيذ هذا التدريب في شكل تقييم للمخاطر ومحاضرات توجيهية مختصرة. سيتم الاحتفاظ بسجل الحضور في الملف؛
- التأكد من أن المقاولين من الباطن سوف يقومون بإجراء تقييمات المخاطر الخاصة بمهامهم الخاصة ويحتفظون بالسجلات في ملف الصحة والسلامة.

• النظافة والترتيب

فيما يتعلق بالنظافة والترتيب في الموقع، سيقوم قسم السلامة بإجراء عمليات تفتيش منتظمة لضمان هذه العمليات. سيتم تطبيق أنشطة النظافة والترتيب الجيدة، مثل:

- عدم وضع العوائق أمام مخارج الطوارئ أو أجهزة مكافحة الحرائق؛
- تقليل استخدام المياه أثناء التنظيف للحفاظ على الموارد؛
- فحص الألواح بانتظام بحثاً عن الأوساخ، فضلات الطيور والملوثات الأخرى التي يمكن أن تؤثر على الأداء؛

- ضمان تدريب جميع الأفراد المشاركين في التنظيف والصيانة على تقنيات التعامل والتنظيف الآمن.
- الحفاظ علي قنوات الحماية من الفيضانات نظيفة وخاليه من الشوائب خاصة قبل موسم الأمطار.

• إدارة التنوع البيولوجي

سيضمن المشروع دراية وادراك الموظفين بأهمية البيئة البيولوجية. سيتم تقديم جلسات توعية للعمال حول تأثير الصيد أو التجارة أو قتل الحيوانات البرية للعمال. سيتم اتخاذ إجراءات صارمة من قبل الشركة في حالة عدم الالتزام للقوانين واللوائح (بما في ذلك اتخاذ الإجراءات القانونية). علاوة على ذلك، سيضمن المشروع أن تتم إدارة المخلفات بشكل صحيح ووفقاً للوائح الوطنية.

لرفع مستوى الوعي بين الموظفين الموجودين في الموقع بشأن القضايا ذات الصلة بحماية وحفظ التنوع البيولوجي، يُقترح ما يلي:

- عرض ملصقات توضح التزام المشروع بالحفاظ على التنوع البيولوجي في جميع أنحاء الموقع؛
- وضع علامات تحذيرية في جميع أنحاء الموقع تشير إلى منع الصيد أو إزعاج الحياة البرية بشكل صارم؛
- وضع لافتات في جميع أنحاء الموقع تمنع التجول غير المصرح به في الصحراء المحيطة خارج حدود المشروع؛
- التأكيد علي الممارسات الجيدة المتعلقة بحماية الحياة البرية على الموقع خلال اجتماعات السلامة أو الاجتماعات الصباحية؛
- ينبغي نشر رسائل التذكير بالتعامل السليم مع بقايا الطعام وكيفية التخلص منها، وكذلك النفايات والمواد الخطرة على الحياة البرية في جميع أنحاء الموقع؛
- تركيب وسائل لإبعاد الطيور على خطوط نقل الكهرباء الداخلية والخارجية عند فواصل محددة على طول الخطوط؛
- زيادة عدد العوازل على الموصلات لمنع الطيور من الوقوف عليها وإجبارها على التمرکز على الاذرع العرضية فقط؛
- تغطية الاذرع العرضية للأبراج بمواد عازلة لضمان عدم تأريض الطيور؛ و
- تطبيق ممارسات جيدة للنظافة وإدارة النفايات ومياه الصرف لتجنب وجود المياه ونمو النباتات على الأطراف التي قد تجعل الموقع "جاذباً" للطيور.

• خطط الاستجابة للطوارئ

تحديد المخاطر

تتضمن عملية تحديد المخاطر، المخاطر المحتملة المتعلقة بالمعدات والأجهزة والمواد والمباني وإجراءات التشغيل. يتم تنفيذ تحديد المخاطر لتقدير النوع والكمية ومدى المخاطر التي قد تتسبب في حريق، أو وفاة للأفراد، أو انهيار المباني.

تشمل هذه المخاطر ما يلي:

- الأنشطة التي قد تشكل مخاطر على العمال؛
- كميات وأنواع المواد/المخلفات الخطرة المستخدمة أو المخزنة؛ و
- الفشل المحتمل للتدابير والإجراءات الأمنية.

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 التحذير والتنبيه

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 وفقًا 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 فورًا 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.

سنقوم شركة سكانك بتطوير نظام للإبلاغ عن الحوادث، بما في ذلك الإصابات، والأضرار التي تلحق بالملكات، 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.

٨-٤-٣ خطة الإدارة الاجتماعية

من المهم جدًا لشركة سكانك أن تكون هناك تواصل وثيق واستباقي مع المجتمع المحلي، وأن تكشف عن معلومات المشروع لتعزيز الشفافية وزيادة المصداقية. سيتم تطوير خطة تفصيلية للتواصل مع أصحاب المصلحة للمشروع. يتم تلخيص الجوانب الرئيسية للخطة في الأقسام التالية.

أ. خطة تقييم تدفق العمالة وإدارة سكن العاملين

سيتم إعداد خطة لتقييم وإدارة السكن وتدفق العمالة للمشروع. تهدف الخطة إلى تقييم الوضع الاجتماعي والاقتصادي الأساسي، وتحديد المواقع المناسبة لسكن العمال غير المحليين، وتحديد الآثار المحتملة لتدفق العمال واقتراح تدابير الحد والتخفيف، وتوضيح مسؤوليات المقاولين.

يشمل نطاق التقييم سكن عمال المقاول والمقاولين من الباطن خلال مرحلة الإنشاء.

وسيشمل السكن المعسكرات داخل الموقع، بالإضافة إلى السكن خارج الموقع في شقق/منازل مؤجرة.

كما ستحدد الخطة متطلبات السكن وفقاً للمعايير الدولية (مؤسسة التمويل الدولية، البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية EBRD، منظمة العمل الدولية ILO)

ب. إجراءات التوظيف

سيتم إعداد تعليمات واضحة لعمليات التوظيف في المشروع للمقاولين لتعيين العمال والمقاولين من الباطن. وسيتم توجيه الإجراءات وفق مبدأ تكافؤ الفرص والشفافية بما يضمن تعزيز مشاركة المجتمع المحلي وزيادة إدماج النساء.

بشكل أساسي، سيتم تقديم إعلانات الوظائف، إلى جانب خطاب رسمي، إلى السيد المحافظ للحصول على الموافقة على نشر هذه الإعلانات عبر الصفحة الرسمية لمحافظة المنيا على موقع فيسبوك. وسيقوم مسؤول التواصل المجتمعي بالمشروع (CLO) بمشاركة روابط الإعلانات مع المقاولين.

كما سيتولى مكتب تشغيل الشباب بالمحافظة (YEO) مسؤولية استقبال طلبات التوظيف وتنظيم إجراءات التقديم للعمالة.

ج. خطة إدارة شركة سكاتك للتحرش الجنسي، بما في ذلك الاستغلال الجنسي، الإساءة، والتحرش والعنف القائم على النوع الاجتماعي

تشمل سياسة التنوع، العدالة، الشمول والانتماء لشركة سكاتك المكونات الرئيسية التالية:

- عدم التسامح مطلقاً مع التحرش الجنسي : تحظر السياسة بشكل صارم جميع أشكال التحرش الجنسي، بما في ذلك الاستغلال، الإساءة، والتحرش الجنسي.
- العنف القائم على النوع الاجتماعي تلتزم شركة سكاتك بحقوق الإنسان وتكافؤ الفرص، مع موقف شامل ضد جميع أشكال العنف القائم على النوع الاجتماعي.
- التكامل مع سياسات الموارد البشرية

تدمج شركة سكاتك سياسات الموارد البشرية الخاصة بها مع خطة إدارة SEAH و GBV لتعزيز بيئة عمل آمنة ومحترمة.

يشمل هذا الدمج إنشاء بروتوكولات واضحة لمنع الحوادث والاستجابة لها. تضمن هذه الخطة عدم التمييز والمساواة في الأجور لجميع الموظفين. لتعزيز معالجة وحل القضايا المتعلقة، أبدى فريق المشروع اهتماماً بتعيين مسئولة عن التواصل المجتمعي (أنثى)، مما يوفر فرصة مهمة للقيادة النسائية داخل المشروع. سيشارك مسؤول التواصل المجتمعي أيضاً في توعية العمال فيما يتعلق بقضايا العنف والتحرش القائم على النوع الاجتماعي / الاستغلال والانتهاك الجنسي، وتنفيذ التدابير اللازمة للإبلاغ عن هذه الحالات.

د. العمال وظروف العمل

أثناء مرحلة الانشاء، سيضمن المشروع أن يقوم المقاولون بتنفيذ تدابير الصحة والسلامة المناسبة، وأن العمال لا يتعرضون للعمل القسري أو الإجباري بما في ذلك عمل الأطفال.

أثناء مرحلة التشغيل، سيلتزم المشروع بمتطلبات القانون ١٤/٢٥/٢٠١٩ وإرشادات الصحة والسلامة الدولية العامة في أماكن العمل.

هـ. المشاورات المستمرة

لقد قامت شركة سكاتك بالفعل بعدد من الأنشطة للتواصل والتفاعل مع الجهات المعنية الرئيسية وهي مستعدة لمواصلة أنشطتها التفاعلية (انظر الي الملحق ٥ لأنشطة مشاوره أصحاب المصلحة).

^{١٩} دخل قانون العمل الجديد حيز التنفيذ مؤخرًا، وستظل اللوائح التنفيذية لقانون العمل السابق (القانون ١٢ لسنة ٢٠٠٣) سارية إلى حين صدور اللوائح التنفيذية الجديدة

في إطار التزامها بالمسؤولية المجتمعية، تنفذ شركة سكانك برنامجاً مستمراً للمسؤولية المجتمعية يهدف إلى دعم المجتمع المحلي، مع التركيز بشكل خاص على الفئات الأكثر احتياجاً في الجزء الشرقي من محافظة المنيا.

و. الإفصاح عن المعلومات

يجب أن تكون المعلومات المتعلقة بالمشروع متاحة للجمهور بشكل مستمر، ويتم تحديثها كل ستة أشهر على الأقل. ستكون المعلومات بمستوى مناسب من التفاصيل، ومقدمة بوسيلة يمكن الوصول إليها (على سبيل المثال، باللغة العربية مع استخدام الرسوم المعلوماتية حيثما كان مفيداً). من المتوقع أن تشمل هذه المعلومات، ولكن لا تقتصر على، تحديثات تقدم المشروع؛ الآليات المقترحة للتفاعل والشكاوى؛ معلومات حول الأنشطة المتعلقة بالمشروع التي قد تسبب إزعاجات (مثل الغبار، والمرور، إلخ)؛ جهات الاتصال الرئيسية للمشروع؛ وأي معلومات أخرى حسب الحاجة.

ز. إدارة الشكاوى

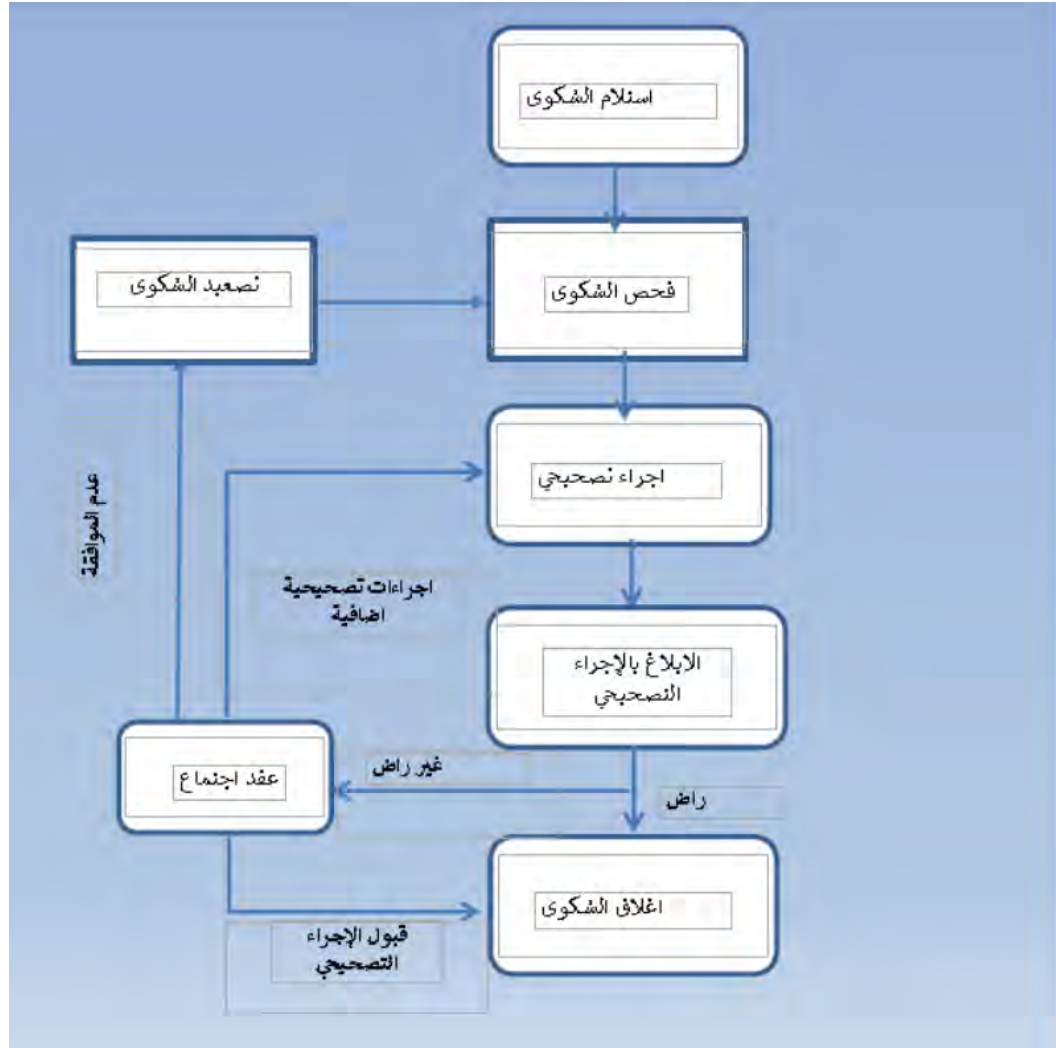
سيتم وضع خطة لإدارة الشكاوى لكل من مرحلتَي الإنشاء والتشغيل، وذلك لمعالجة آليات الشكاوى الداخلية والخارجية، حسب الحاجة. يتم الحد من الشكاوى من خلال الإدارة الفعالة للأثار البيئية والاجتماعية، ومن خلال تنفيذ أنشطة استباقية لإشراك الأطراف المعنية تهدف إلى توقع القضايا المحتملة ومعالجتها قبل أن تتطور إلى شكاوى.

وتُعرّف 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 ٢٠١٩، 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 شكل من أشكال الانتقام أو الإجراءات السلبية"^{٢٠}. 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 الشكاوي.

شكل ٨-١ يوضح نظام الشكاوي المقترح للمشروع

^{٢٠} IFC PS 2012, para. 35 (Grievance Mechanism for Affected Communities)



شكل ٨-٢: آلية الشكاوى المقترحة

- يمكن تقديم الشكاوى كتابيًا أو شفهيًا، حسب الحاجة.
- يجوز تقديم الشكاوى بصورة مجهولة الهوية من خلال قنوات متعددة. بالنسبة للعاملين، سيتم تركيب صندوق للشكاوى في موقع الإنشاء وفي مواقع أخرى مخصصة للمشروع لتمكينهم من تقديم الشكاوى المكتوبة. أما بالنسبة للمجتمعات المحلية المحيطة، فيمكن تقديم الشكاوى عبر الموقع الإلكتروني للمشروع و/أو من خلال قنوات الاتصال الأخرى المعتمدة، بما يضمن سهولة الوصول إلى آلية الشكاوى وشفافية إدارتها.
- ستتاح للنساء فرصة تقديم الشكاوى إلى ممثلة أنثى، وكذلك تلقي الردود والمتابعة من خلالها.
- سيتم تسجيل جميع الشكاوى في سجل الشكاوى، مع توثيق بيانات مقدم الشكوى، وحالته وعنوانه، وفئة صاحب المصلحة، وتاريخ وقوع الشكوى وتاريخ تسجيلها، ووصف موجز للشكوى، وبيان ما إذا كانت الشكوى حالة منفردة أو متكررة/مستمرة، بالإضافة إلى النتيجة التي يسعى مقدم الشكوى إلى تحقيقها.
- سيتم توثيق إجراءات التحقيق في الشكوى.
- بعد معالجة الشكوى، سيتم إبلاغ مقدم الشكوى بنتيجة المعالجة، كما سيتم تسجيل تاريخ إغلاق الشكوى وملخص الحل في سجل الشكاوى. وإذا ظل مقدم الشكوى غير راضٍ عن النتيجة، فيحق له التقدم بطلب استئناف.
- سيتم التعريف بآلية الشكاوى وإبلاغ جميع الأطراف المعنية بها.

- سيتم تسجيل جميع الشكاوى الواردة في سجل الشكاوى ومنح كل شكوى رقمًا مرجعيًا فريدًا. وسيضمن السجل بيانات مقدم الشكاوى (عند الإفصاح عنها)، وفئة صاحب المصلحة، وتاريخ استلام الشكاوى، وطبيعتها، والإجراءات المتخذة بشأنها، وحالتها الحالية، ونتيجة معالجتها.
- سيتم مراجعة سجل الشكاوى شهريًا للتأكد من تسجيل جميع الشكاوى والاستجابة لها. كما سيتم التحقق من تنفيذ الإجراءات المقترحة لمعالجة الشكاوى ومتابعة إغلاقها.

إجراءات التعامل مع الشكاوى

تشمل عملية إدارة الشكاوى الخطوات التالية:

الخطوة	المسؤولية	الإطار الزمني
استلام الشكاوى وتسجيلها	مسؤول التواصل المجتمعي ^{٢١} / مسؤول الصحة والسلامة والبيئة بالموقع	خلال يومي عمل
تأكيد استلام الشكاوى لمقدمها	مسؤول التواصل المجتمعي	خلال خمسة أيام عمل
تقييم الشكاوى، والتحقق فيها، وتحديد الجهة المسؤولة	المقاول وفريق البيئة والمجتمع بالمشروع	خلال عشرة أيام عمل
إعداد الحل المقترح وإبلاغ مقدم الشكاوى به	مدير البيئة والمجتمع بالمشروع	خلال ٣٠ يومًا تقويميًا
تنفيذ الإجراءات التصحيحية	الإدارة المختصة / المقاول	وفقًا لما يتم الاتفاق عليه أثناء عملية التسوية
إغلاق الشكاوى وتوثيقها	فريق البيئة والمجتمع بالمشروع	بعد قبول مقدم الشكاوى للحل
الاستئناف والتصعيد (عند الحاجة)	إدارة المشروع	خلال ١٥ يوم عمل من تاريخ تقديم طلب الاستئناف

سيتم متابعة فعالية آلية الشكاوى 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 الشكاوى، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- القضايا التي تنيرها المنظمات غير الحكومية وغيرها من الجهات المعنية، والإجراءات المتخذة 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.

^{٢١} سيكون مسؤول التواصل المجتمعي جهة الاتصال الرئيسية لتلقي الشكاوى وتسجيلها والتعامل معها.

- 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 الشكوى، النوع الاجتماعي للعامل، وعمره، وموقع العمل.

ح. الرصد الاجتماعي والاقتصادي

سيقوم المشروع برصد الجوانب الاجتماعية والاقتصادية التالية بانتظام:

- رضا المجتمع المحلي عن أنشطة المشروع؛
- احتياجات المجتمع المحلي (الرعاية الصحية، المياه، إلخ)؛
- مدى فهم المجتمع المحلي لآلية الشكاوى بالكامل؛ و
- أي شكاوى لم تحل.

٨-٤-٤ خطط اغلاق المشروع

يُعرف إنهاء التشغيل بأنه إغلاق العمليات، إزالة معدات التشغيل، المباني والهياكل، وتنفيذ تنظيف الموقع والتطهير إذا لزم الأمر. يتراوح العمر المتوقع للمشروع بين ٢٥ إلى ٣٠ عامًا، ويمكن تجديده طالما تم اتخاذ إجراءات الصيانة التنبؤية اللازمة وجميع التحديثات الضرورية.

سيتم إعداد خطة تفصيلية لإغلاق المشروع وإخراجه من الخدمة قبل عام واحد من نهاية مرحلة التشغيل، وذلك وفقًا للتشريعات الوطنية المعمول بها والممارسات الجيدة المعترف بها دوليًا.

وفيما يلي أهم الجوانب التي ستتناولها خطة تفكيك المنشأة وإخراجها من الخدمة:

- إعداد إجراءات تفصيلية للتفكيك والإزالة الآمنة لجميع مكونات البنية التحتية الموجودة فوق سطح الأرض، بما في ذلك هياكل التثبيت، والمحولات الكهربائية (Inverters)، والمحولات، والكابلات، والمرافق المساعدة.
- التفكيك والمناولة والإزالة الآمنة للألواح الكهروضوئية (PV) ومكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS)، بما في ذلك البطاريات، مع ضمان تطبيق إجراءات مناسبة للتحكم في المخاطر المرتبطة بالمواد الخطرة، حيثما ينطبق ذلك.
- إعطاء الأولوية لإعادة استخدام المواد وإعادة تدويرها واستردادها إلى أقصى حد ممكن عمليًا، والتخلص السليم بيئيًا من المخلفات المتبقية من خلال المنشآت المرخصة.
- إدارة المواد والمخلفات الخطرة وفقًا للمتطلبات القانونية المعمول بها والممارسات الدولية الجيدة في القطاع.
- تقييم وتنفيذ التدابير اللازمة لاستصلاح الموقع وإعادة تأهيله، بما في ذلك تثبيت التربة وإعادة الغطاء النباتي حيثما يكون ذلك مطلوبًا، بهدف استعادة حالة الأرض قبل تنفيذ المشروع أو الوصول إلى الاستخدام المتفق عليه للأرض بعد إغلاق المشروع.
- إعداد وتنفيذ خطط لإدارة الصحة والسلامة للعاملين والمقاولين خلال أعمال التفكيك وإخراج المشروع من الخدمة، بما في ذلك تقييم المخاطر والتدريب والاستعداد والاستجابة لحالات الطوارئ.

٨-٤-٥ ملخص خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

ستوفر خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) الآلية الرئيسية لتنفيذ متطلبات سكاتك المؤسسية المعمول بها في مجال البيئة والمجتمع والصحة والسلامة والأمن (E&S) و (HSSE)، ومتطلبات الجهات الممولة، والتزامات المشروع.

وسيتم دعم تنفيذ الخطة من خلال ضوابط إدارة المقاولين، والتدريب، والرصد والمتابعة، وإعداد التقارير، وعمليات التدقيق، وإدارة الحوادث، وإشراك أصحاب المصلحة، وإدارة التظلمات، ومتابعة الإجراءات التصحيحية طوال مراحل الإنشاء والتشغيل والتفكيك وإخراج المشروع من الخدمة.

جدول ٨-٢: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

التأثير البيئي	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية	تاريخ الإنجاز المطلوب
المرحلة الإنشائية					
جودة الهواء	انبعاثات الغبار	مقاوم الإنشاءات	- خطة المراقبة - قياسات جودة الهواء	تكلفة القياسات المذكورة في خطة المراقبة أدناه	طوال فترة المرحلة الإنشائية
	ظروف عمل المعدات	مقاوم الإنشاءات	- ضمان حالة جيدة للمعدات من خلال التفتيش الدوري على جميع معدات البناء. - تطبيق خطة إدارة السلامة والصحة المهنية	سجلات الصيانة خطة إدارة السلامة والصحة المهنية	تكلفة الصيانة
مستوى الضوضاء	ظروف عمل المعدات	مقاوم الإنشاءات	- الصيانة الدورية لمعدات البناء. - استخدام معدات منخفضة الضوضاء حيثما أمكن. - جدولة الأنشطة ذات الضوضاء العالية لتجنب العمليات المتزامنة التي قد تضخم مستويات الضوضاء. - جدولة الأنشطة ذات الضوضاء العالية خلال ساعات الصباح.	- قياسات الضوضاء وسجلات الصيانة - خطة إدارة السلامة والصحة المهنية	- تكلفة القياسات المذكورة في خطة المراقبة + تكلفة الصيانة
			توفير مهمات الوقاية الشخصية اللازمة للعمال.	مقاوم الإنشاءات	
			إعداد وتنفيذ خطة إدارة الموقع، وخطة إدارة المخلفات الصلبة، وخطة إدارة مياه الصرف، وخطة منع الانسكابات.	- مقاوم الإنشاءات - مالك المشروع (تضمين متطلبات إدارة المخلفات في	- خطط إدارة المخلفات الصلبة والصرف الصحي
	ممارسات النظافة العامة			جزء من إدارة أنشطة البناء	طوال فترة المرحلة الإنشائية
التربة	إدارة النفايات/المياه العادمة				

التأثير البيئي		الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية	تاريخ الإنجاز المطلوب
		- الجمع السليم لمياه الصرف الصحي واحتواؤها والتخلص منها بشكل آمن. - الجمع السليم لمياه الصرف الصحي واحتواؤها والتخلص منها بشكل آمن. - تخزين وتداول المواد الخطرة وفقاً لإرشادات البيئة والصحة والسلامة العامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي (WBG EHS Guidelines). - نقل والتخلص من المخلفات من خلال متعهدين معتمدين لإدارة المخلفات.	عقود الإنشاء والتأكد من التزام المقاولين).	- عقد إدارة النفايات الصلبة/الخطرة ومياه الصرف. - مستندات متابعة المقاولين - التعاقد مع متعهدين معتمدين	- تكلفة النقل والتخلص من النفايات	
السلامة والصحة المهنية	سلامة العاملين في الموقع ومكان العمل	- إعداد وتطبيق خطة للصحة والسلامة المهنية (OHS) وإجراءات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) وفقاً للمتطلبات الوطنية والمعايير الدولية.	المقاول	اعداد خطة وإجراءات السلامة والصحة المهنية وتضمن الاشتراطات ضمن عقود الإنشاء.	تكلفة الإنشاء	قبل بدء الأنشطة الإنشائية
خطط الاستجابة للطوارئ	سلامة العاملين في الموقع ومكان العمل	- اعداد خطط الاستجابة لحالات الطوارئ.	المقاول	خطة الاستجابة للطوارئ		قبل تشغيل المشروع
اداره المخلفات	صحة العمال	- إعداد خطط لإدارة النفايات الصلبة والخطرة بما يتوافق مع إرشادات البيئة والصحة والسلامة العامة للبنك الدولي (WBG General EHS Guidelines). - إعداد خطط الصحة والسلامة المهنية (OHS). - تخزين أنواع النفايات المختلفة في مناطق مخصصة، ونقلها بواسطة متعهدين معتمدين.	مقاول الإنشاءات	قد إدارة النفايات الصلبة مع متعهدين معتمدين سجلات تتبع النفايات (Waste Manifest) خطة الصحة والسلامة المهنية (OHS Plan)	تكلفة النقل والتخلص من النفايات	طوال فترة المرحلة الإنشائية

التأثير البيئي		الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية	تاريخ الإنجاز المطلوب
البيئة البيولوجية	مكافحه الآفات والأنواع الغازية	الإدارة السليمة للمخلفات وإجراءات الترتيب والتنظيم والنظافة	مقاولين الانشاء	عقد اداره المخلفات	تكلفة الإدارة	طوال فترة المرحلة الإنشائية
	التأثير علي الحياة البرية	- التوعية (اجتماعات لمناقشة مواضيع السلامة وإشارات التوعية) - تنفيذ تدابير وإجراءات التخفيف - التفتيش المنتظم وتنفيذ التدابير الرادعة	مقاولين الانشاء	المتطلبات محدده بالعقد		طوال فترة المرحلة الإنشائية
البيئة الاجتماعية	تدفق العمالة	- إعطاء الأولوية لتوظيف العمال المحليين. - تنفيذ آلية لتلقي شكاوى المجتمع والمحافظة عليها. - تقييم تفصيلي لترتيبات سكن العمال وتدفق العمالة قبل اعتماد ترتيبات السكن النهائية والمتطلبات ذات الصلة الخاصة بمقاولي الهندسة والتوريد والإثناء (EPC). وسيطلب من المقاولين الالتزام بترتيبات سكن العمال وتدفق العمالة المعتمدة، بالإضافة إلى إعداد خطط محددة لإدارة سكن العمال وتدفق العمالة قبل بدء أعمال التعبئة بالموقع. - تطوير سياسات الموارد البشرية بما في ذلك خطط مكافحة العنف القائم على النوع الاجتماعي والتحرش.	المطور/مقاولو البناء	خطة إدارة العمال وقائمة فحص سكن العمال سياسات مكافحة العنف القائم على النوع الاجتماعي والتحرش		طوال فترة المرحلة الإنشائية
	الصحة والسلامة والأمن المجتمعي - مخاطر حوادث الطرق	إعداد وتنفيذ خطة إدارة المرور (Traffic Management Plan - TMP) والإجراءات المرتبطة به	مقاول الإنشاء	خطة إدارة المرور (TMP) والإجراءات ذات الصلة	تكلفه الإدارة	
	التراث الثقافي	اعداد اجراءات الاكتشاف الأثرية العرضية	المطور/مقاولو الإنشاء	الإجراءات المعدة	تكلفه الإدارة	قبل بدء المرحلة الإنشائية
مرحلة التشغيل						

التأثير البيئي		الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية	تاريخ الإنجاز المطلوب
جودة الهواء	انبعاثات المولدات الاحتياطية	- زيادة كفاءة تشغيل المولدات الاحتياطية لتقليل الاستخدام والانبعاثات. - تنفيذ أعمال الصيانة الدورية وإجراء قياسات منتظمة للانبعاثات من المولدات لضمان كفاءة التشغيل وتقليل الانبعاثات الهوائية.	المطور	قياسات الانبعاثات وسجلات الصيانة.	تكلفة التشغيل	بشكل دوري طوال مرحلة التشغيل
الضوضاء	المحولات ونظام تخزين الطاقة (BESS)	- توفير مهمات الحماية الشخصية (PPes) للعمال في مناطق توليد الضوضاء. - اعتماد آلية شكاوى لتقييم الشكاوى المتعلقة بالضوضاء.	المطور	قياسات الضوضاء وسجلات الصيانة.	تكلفة التشغيل	بشكل دوري طوال مرحلة التشغيل
البيئة البيولوجية	كما هو الحال في مرحلة الإنشاء	كما هو الحال في مرحلة الإنشاء	المطور	تقارير	تكلفه التشغيل	طوال عمر المشروع
التأثير على البيئة الاجتماعية والاقتصادية	استهلاك المياه	- احتياجات المياه ومياه الصرف الناتجة خلال مرحلة التشغيل محدودة للغاية. - سيتم جمع مياه الصرف بواسطة مقاول معتمد ونقلها إلى محطات معالجة مخصصة. - سيتم التنسيق بين المشروع وشركة المياه لتحديد مصادر المياه وتنظيمها..	المطور	خطة إدارة المياه	تكلفة التشغيل	طوال عمر المشروع
	إدارة الصرف الصحي	- مياه الصرف الصحي المتولدة خلال مرحلة التشغيل محدودة، ويتم تجميعها بواسطة مقاول معتمد والتخلص منها في محطات المعالجة المخصصة والمعتمدة.	المطور	خطة إدارة المياه العادمة		
حقوق العمال ورفاهيتهم	ظروف العمل	- تطوير سياسة الموارد البشرية.	المطور	العقود (مع العمال)	تكلفة التشغيل	طوال عمر المشروع
التدريب والتوعية	كفاءة العاملين في المشروع	- تدريب العاملين وفقاً لمسؤولياتهم المحددة.	المطور	خطط التدريب	تكلفة التدريب	طوال عمر المشروع

التأثير البيئي		الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية	تاريخ الإنجاز المطلوب
السلامة والصحة المهنية	سلامة العاملين في الموقع و موقع العمل	- تطوير إجراءات الصحة والسلامة المهنية (HSE).	المطور	تطوير سياسات الصحة والسلامة المهنية	تكلفة التشغيل	قبل تشغيل المشروع
التأهب للطوارئ	إدارة مخاطر التشغيل	- اعتماد إطار تقييم المخاطر الاحتمالية.	المطور	خطة الاستجابة للطوارئ	تكلفة التشغيل	قبل تشغيل المشروع
صحة المجتمع وسلامته وأمن الموقع	- خطر الحوادث المرورية - سلامة الموقع	- تطوير خطة لأمن وسلامة الموقع. - تطوير آلية شكاوى وتسجيلها في سجل مخصص.	المطور	خطة الأمن آلية المشاركة وخطة الشكاوى	تكلفة التشغيل	طوال عمر المشروع
مرحلة الإغلاق						
التخطيط لأعمال التفكيك وإخراج المشروع من الخدمة	عدم كفاية التخطيط والتنسيق	- إعداد وتنفيذ خطة تفكيك وإخراج المشروع من الخدمة.	المطور	اعتماد خطة التفكيك وإخراج المشروع من الخدمة	تكلفة الإغلاق	قبل بدء أعمال التفكيك
جودة الهواء	الأثرية والانبعاثات الناتجة عن أعمال التفكيك والهدم	- تطبيق تدابير الحد من الأثرية.	مقاول أعمال التفكيك	قياسات الانبعاثات.	تكلفة الإغلاق	طوال فترة أعمال التفكيك
الضوضاء	الضوضاء الناتجة عن أعمال الهدم وإزالة المعدات	- الحد من الأنشطة المسببة للضوضاء، والحفاظ على المعدات في حالة تشغيل جيدة، وتوفير معدات الوقاية الشخصية (PPE) عند الحاجة.	مقاول أعمال التفكيك	قياسات الضوضاء	تكلفة الإغلاق	طوال فترة أعمال التفكيك
إدارة المخلفات	تولد المخلفات الخطرة وغير الخطرة	فصل المخلفات وإعادة استخدامها/تدويرها حيثما أمكن، والتخلص منها من خلال منشآت مرخصة.	مقاول أعمال التفكيك	عقود إدارة المخلفات	تكلفة الإغلاق	طوال فترة أعمال التفكيك
السلامة والصحة المهنية	إصابات العاملين أثناء أعمال التفكيك والهدم	- تطبيق إجراءات الصحة والسلامة المهنية (OHS)، وتوفير معدات الوقاية الشخصية والتدريب والاستعداد لحالات الطوارئ.	مقاول أعمال التفكيك	عدم وقوع حوادث جسيمة؛ سجلات تفتيش الصحة والسلامة المهنية	تكلفة الإغلاق	طوال فترة أعمال التفكيك

التأثير البيئي	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية	تاريخ الإنجاز المطلوب
إعادة تأهيل الموقع	- التلوث المتبقي واضطراب الأراضي	- إزالة المنشآت المتبقية، وتنظيف الموقع، وتنفيذ أعمال المعالجة عند الحاجة، وإعادة تأهيل الموقع حيثما كان ذلك ممكنًا.	مقاول أعمال التفكيك /المطور	استكمال أعمال إعادة تأهيل الموقع واعتمادها	تكاليف الإغلاق طوال فترة أعمال التفكيك

٨-٥ خطة الرصد البيئي والاجتماعي

٨-٥-١ خطة الرصد البيئي

علي الرغم من إمكانية التخفيف من معظم التأثيرات المحتملة من خلال إجراءات الإدارة، فإن خطة الرصد تشكل عنصراً أساسياً في نظام الإدارة البيئية للمشروع. فهي توفر البيانات اللازمة للمراجعة الدورية والتعديلات اللازمة على خطة الإدارة البيئية، مما يضمن حماية البيئة من خلال الكشف المبكر عن التأثيرات السلبية.

سيقوم المشروع بتطوير وتنفيذ برنامج مراقبة لمختلف الجوانب البيئية خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وستساعد نتائج المراقبة في عملية اتخاذ القرار، مما يؤدي إلى اتخاذ إجراءات تصحيحية للحفاظ على الامتثال للقوانين واللوائح البيئية، وضمان حماية البيئة وسلامة مكان العمل، وضمان التشغيل الفعال لتدابير التخفيف وخطط الإدارة.

ووفقاً للقانون ١٩٩٤/٤، ينبغي على المؤسسات أن يكون لديها سجل بيئي لتتبع الجوانب البيئية لأنشطتها خلال مرحلة التشغيل. وسيجري تحديث هذا السجل سنوياً. علاوة على ذلك، ستوفر الشركة خطة مراقبة ورصد مفصلة في بداية مرحلة التشغيل.

وتجدر الإشارة إلى أن الرصد البيئي عملية ديناميكية وبناء على ذلك، ويتم عمل استكمالات وتعديلات منتظمة، حسب الاقتضاء، استناداً إلى نتائج الرصد الأولى. وعلاوة على ذلك، وكما ذكر في الفصل الخامس، إذا دُكرت معايير مختلفة لنفس المعامل، فإن المشروع ستبنى المعايير الأشد صرامة.

■ رصد جودة الهواء

— خلال مرحلة الإنشاء

سيتم إجراء رصد دوري بشكل ربع سنوي لجودة الهواء في مكان العمل لمراقبة انبعاثات العوادم الناتجة عن المعدات. تُنتج هذه الانبعاثات من عوادم معدات الإنشاء والمركبات وكذلك الجسيمات الصلبة أثناء الأعمال في الموقع. سيتم مقارنة نتائج الرصد بالحدود المسموح بها وفقاً لقانون ١٩٩٤/٤ المذكور في الفصل (٥) من هذه الدراسة.

سيتم قياس المعايير التالية:

- أول أكسيد الكربون (CO)
- ثاني أكسيد الكبريت (SO₂)
- أكاسيد النيتروجين (NO_x)
- الجسيمات العالقة (PM₁₀)

■ رصد بيئة العمل

التدقيق على العمالة

تعد عمليات التدقيق على العمالة من أكثر الآليات شيوعاً المستخدمة اليوم لمراقبة معايير العمل أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وهي في الأساس بمثابة أدوات لضمان ودعم تطبيق معايير العمل من خلال فحص رسمي شامل لممارسات العمل في مكان عمل محدد أو شركة معينة، استناداً إلى أدلة مؤكدة.

الغرض من هذا التدقيق هو تقييم هذه الممارسات وفقاً لمعايير محددة، ويشمل ذلك أيضاً سلسلة التوريد وفقاً لسياسة شركة سكاتك لحقوق الإنسان، و معيار الأداء رقم ٢ للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، ومنظمه العمل الدولية و الأدلة الإرشادية ذات الصلة، و قانون العمل المصري. بالإضافة إلى ذلك، سيتضمن الرصد تتبع الشكاوى الواردة من العمال وأصحاب المصلحة الخارجيين، بالإضافة إلى توثيق كيفية حل هذه الشكاوى.

الضوضاء في مكان العمل

خلال مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، سيشمل المشروع أن مستوى الضوضاء الناتج عن جميع معدات البناء لا يتجاوز الحد المسموح به بموجب قانون ٤ لسنة ١٩٩٤ لمدة نوبة عمل تمتد لـ ٨ ساعات (٨٥ ديسيل).

في حالة تجاوز مستويات الضوضاء هذا الحد، سيتم تنظيم فترات التعرض وفقاً لما هو محدد في الملحق (٧) من قانون ٤ لسنة ١٩٩٤. علاوة على ذلك، سيتم توفير سدادات أذن للعاملين في المواقع التي تشهد مستويات ضوضاء مرتفعة. كما سيتم إجراء قياسات لمستوى الضوضاء كل ثلاثة أشهر.

خلال مرحلة التشغيل

تنتج الضوضاء أثناء مرحلة التشغيل بشكل رئيسي من المحولات ومغيرات التيار. سيتم مقارنة مستويات الضوضاء المقاسة مع المستويات المحددة في الملحق (٧) من قانون ٤ لسنة ١٩٩٤. في حالة تجاوز مستويات الضوضاء الحد الأعلى البالغ (٨٥ ديسيل)، سيتم تطبيق فترات التعرض وفقاً لما هو منصوص عليه في القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤.

■ المخلفات الصلبة والخطرة

سيتم تسجيل المخلفات الصلبة غير الخطرة في السجل البيئي للمنشأة. من ناحية أخرى، وفقاً للقانون ١٩٩٤/٤، سيتم إعداد سجل للنفايات الخطرة. ويجب أن يتضمن سجل المخلفات الخطرة معلومات حول أنواع وكميات المخلفات الخطرة ووسائل تخزينها والتخلص منها.

وسيتم تعيين استشاري مستقل للقيام بأنشطة الرصد. ويعرض جدول ٨-٣ خطة المراقبة المقترحة. التكاليف تغطي فقط التحليل والقياسات الميدانية. ولكن لا تشمل تكاليف جمع العينات.

■ رصد التنوع البيولوجي

سيتم إجراء المتابعة الميدانية لكافة الجوانب المتعلقة بالتنوع البيولوجي ومنها المخاطر المحتملة على الحياة البرية و الموائل الطبيعية. كما سيتم التأكد من التنفيذ السليم للتدابير والإجراءات الموضحة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وذلك لتقليل المخاطر المحتملة من الممارسات اليومية.

سيتم وضع وتنفيذ إجراءات أساسية لتسجيل مشاهدات الحيوانات، بما في ذلك الحيوانات النافقة نتيجة اصطدام المركبات أو لأي أسباب أخرى. سيتم إعداد نموذج لتسجيل مشاهدات الحيوانات وسيتم توزيعه على الموظفين المختارين في الموقع لملائته بالبيانات الأساسية للحيوانات التي سيتم رصدها.

- اسم الحيوان؛
- وصف موجز؛
- موقع (مواقع) المشاهدة (بما في ذلك الإحداثيات، إن أمكن)؛
- عدد المشاهدات؛
- عدد الحيوانات التي تم رصدها؛
- السلوك الملحوظ؛
- التفاعل مع المشروع؛ و
- صور توثيقية للحيوان.

سيتم الاحتفاظ بجميع النماذج المجمعة في سجل واستخدامها لإعداد التقارير الشهرية.

هذا بالإضافة الي، المتابعة الميدانية المستمرة الذي يقوم به موظفو المشروع في الموقع سيكون كافياً لمراقبة الجوانب التي يمكن أن تجذب القوارض والآفات (مثل تراكم المياه، والتخلص غير الآمن من المخلفات الصلبة ومياه الصرف الصحي) وتقييم احتمالية وجود الآفات (القوارض والحشرات الخ).

بالإضافة إلى ذلك، ستقوم إجراءات الفحص البصري وإجراءات المعاينة البصرية للكائنات الحيوانية أيضاً بالإبلاغ عن احتمال وجود أي نوع غير مألوف في المنطقة.

جدول ٨-٣: الخطة المقترحة للرصد البيئي للمشروع

المستقبلون / مصدر الأثر	نوع الرصد	موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	تكرار الرصد	المسؤولية	التنفيذ
مرحلة الانشاء						
منطقة العمل والمناطق الصناعية المجاورة	قياسات الضوضاء	موقع المشروع والحدود بالقرب من المنطقة الصناعية	الامتثال لمعايير شدة الضوضاء	القياس في موقعين كل ثلاثة أشهر	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن، تحت إشراف سكاتك	جهة خارجية (جهة بحثية أو معمل معتمد)
	انبعاثات الهواء	موقع المشروع والحدود بالقرب من المنطقة الصناعية	الامتثال لمعايير انبعاث الهواء	القياس في موقعين كل ثلاثة أشهر	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن، تحت إشراف سكاتك	طرف ثالث (جهة بحثية أو مختبر معتمد)
	التنوع البيولوجي	موقع المشروع ومنطقه التأثير	- تأمين المخاطر على الحياة البرية والموائل / النباتات الطبيعية - التنفيذ السليم لإجراءات التخفيف	يومية	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف شركة Energy Valley	شركة فالي وأفراد الصحة والسلامة والبيئة لدى المقاولين
				- عدد مشاهدات الحيوانات - عدم وجود أو انخفاض عدد الوفيات (مثل وفيات الطرق)		
				غياب الآفات معايير التنظيف والترتيب السليمة		
	الحيوانات			التسجيل عند وقوع الحدث		
	الآفات			يومية		
الإدارة الإجتماعية	إدارة المخلفات	موقع المشروع ومناطق تخزين المخلفات الإدارة السليمة لأنواع المخلفات المختلفة	الإدارة السليمة لأنواع المخلفات المختلفة	رصد دوري	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف شركة Energy Valley	شركة فالي وأفراد الصحة والسلامة والبيئة لدى المقاولين

المستقبلون / مصدر الأثر	نوع الرصد	موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	تكرار الرصد	المسؤولية	التنفيذ	
	إدارة مياه الصرف الصحي	موقع المشروع	لحفاظ على النظافة العامة (Good) (housekeeping) عدم انتشار النباتات الدخيلة (Alien vegetation)	رصد دوري			
	تدفق العمالة	وقع المشروع ومواقع الإقامة خارج الموقع	عدد شكاوى المجتمع المحلي	رصد دوري			
	إدارة حركة المرور	وقع المشروع والمنطقة المحيطة (منطقة التأثير Aoi)	عدم وقوع حوادث طرق عدم وجود شكاوى مجتمعية التطبيق السليم لخطة إدارة حركة المرور	رصد دوري			
مرحلة التشغيل							
منطقة العمل	قياسات الضوضاء	منطقة المحولات ومغيرات التيار	الامتثال لمعايير شدة الضوضاء	سنويًا	المشروع	طرف ثالث (جهة بحثية أو مختبر معتمد)	تقريباً ١٠ ألف جنيه مصري
مداخل المولدات الاحتياطية للطوارئ	قياسات العادم	مداخل المولدات الاحتياطية للطوارئ (ثاني أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد النيتروجين، أول أكسيد الكربون، الجسيمات الكلية)	الامتثال لمعايير مصادر تلوث الهواء	سنويًا	المشروع	طرف ثالث (جهة بحثية أو مختبر معتمد)	تقريباً ٣٥ ألف جنيه مصري
موقع المشروع ومحيطه	التنوع البيولوجي (كما هو الحال في المرحلة الإنشائية)	(كما هو الحال في المرحلة الإنشائية)	(كما هو الحال في المرحلة الإنشائية)	(كما هو الحال في المرحلة الإنشائية)	المشروع	العاملين بالمشروع	مشمولة في رواتب العاملين
الأداء البيئي والاجتماعي العام للمشروع	تدقيق مستقل للأداء البيئي والاجتماعي	موقع المشروع والمرافق المرتبطة به	الالتزام بتعهدات ESMP ؛ متطلبات ESMS ؛	سنويًا	المشروع	استشاري بيئي واجتماعي/جهة	10,000- 20,000

المستقبلون / مصدر الأثر	نوع الرصد	موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	تكرار الرصد	المسؤولية	التنفيذ	
			متطلبات الجهات الممولة؛ الإجراءات التصحيحية؛ إشراك أصحاب المصلحة؛ إدارة التظلمات؛ أداء الصحة والسلامة المهنية؛ إدارة الحوادث؛ والمتطلبات القانونية المعمول بها			تدقيق خارجية مستقلة	دولار أمريكي لكل عملية تدقيق
مرحلة الإغلاق							
جودة الهواء - الأثرية الناتجة عن الهدم والتفكيك	تقرير القياسات	موقع المشروع وحدوده	الالتزام بمعايير انبعاثات الهواء	ربع سنوي خلال أعمال التفكيك وأثناء أنشطة التفكيك الرئيسية	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	جهة خارجية (معمل معتمد)	500- 1,000 دولار أمريكي/سنة
الضوضاء الناتجة عن أعمال التفكيك	قياسات الضوضاء	موقع المشروع وحدوده	الالتزام بمعايير شدة الضوضاء	ربع سنوي خلال أعمال التفكيك	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	جهة خارجية (معمل معتمد)	٨٠٠-٣٠٠ دولار أمريكي/سنة
المخلفات الخطرة وغير الخطرة	التفتيش على إدارة المخلفات ومراجعة المستندات	مناطق تخزين المخلفات ومناطق التفكيك ونقاط نقل المخلفات	الفصل والتخزين السليم للمخلفات؛ الاحتفاظ بمستندات نقل المخلفات؛ التخلص من المخلفات من خلال مقاولين مرخصين	بانتظام طوال مرحلة التفكيك	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	مسؤولو EHS لدى المقاول والمشروع	2,000- 5,000 دولار أمريكي/سنة
تلوث التربة نتيجة المخلفات أو الوقود أو الزيوت أو مكونات المحولات	التفتيش الموقعي ومراقبة الانسكابات	موقع المشروع ومناطق التفكيك ومناطق التخزين المؤقت للمخلفات	عدم وجود انسكابات غير مسيطر عليها؛ الاحتواء السليم للمواد الخطرة؛ عدم وجود مؤشرات على تلوث التربة	أسبوعيًا وبعد أي حادث انسكاب	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	مسؤولو EHS لدى المقاول والمشروع	1,000- 3,000 دولار أمريكي/سنة

المستقبلون / مصدر الأثر	نوع الرصد	موقع الرصد	الهدف / المؤشرات	تكرار الرصد	المسؤولية	التنفيذ	
الصحة والسلامة المهنية (OHS)	عمليات تفتيش الصحة والسلامة المهنية وتقارير الحوادث	كامل موقع المشروع	عدم وقوع وفيات أو حوادث جسيمة؛ الالتزام باستخدام معدات الوقاية الشخصية؛ الاحتفاظ بسجلات التدريب؛ تطبيق إجراءات الاستعداد للطوارئ	تفتيش يومي وتقارير شهرية	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	مسؤولو EHS لدى المقاول والمشروع	5,000–15,000 دولار أمريكي/سنة
صحة وسلامة المجتمع	التفتيش على إدارة المرور وضوابط الدخول وإجراءات السلامة العامة	موقع المشروع وحدوده	عدم وقوع حوادث مرورية ناتجة عن أنشطة المشروع؛ عدم وقوع حوادث تتعلق بسلامة المجتمع؛ عدم وجود تظلمات عالقة دون معالجة	بانتظام طوال مرحلة التفكيك	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	مسؤولو EHS لدى المقاول والمشروع	1,000–3,000 دولار أمريكي/سنة
إعادة تأهيل الموقع	عمليات تفتيش إعادة تأهيل الموقع	كامل موقع المشروع	إزالة المرافق والبنية التحتية المؤقتة؛ إعادة الموقع إلى الحالة المتفق عليها بعد الإغلاق؛ عدم وجود تلوث متبقى	دوريًا أثناء أعمال إعادة التأهيل وعند اكتمالها	مقاول أعمال التفكيك تحت إشراف المشروع	استشاري مستقل والمشروع	5,000–8,000 دولار أمريكي (مرة واحدة)

٨-٥-٢ خطة الإدارة الاجتماعية

ويرد موجز للجوانب الرئيسية لخطة الإدارة الاجتماعية في الاقسام التالية

■ العمل وظروف العمل

أثناء التشييد، سيعمل المشروع قيام المقاولين بتنفيذ تدابير مناسبة في مجال الصحة والسلامة، وعدم تعرض العمال للعمل القسري أو الإلزامي، بما في ذلك عمل الأطفال.

وسيلتزم المشروع أثناء تشغيله، بمتطلبات القانون ٢٠٢٥/١٤ والمبادئ التوجيهية الدولية العامة للصحة والسلامة في مكان العمل.

■ المشاورات المستمرة

قامت سكاتك بالفعل بتنفيذ أنشطة مختلفة للتواصل مع أصحاب المصلحة الرئيسيين وهي على استعداد لمواصلة أنشطة المشاركة (الملحق ٥).

■ الإفصاح عن المعلومات

المعلومات المتعلقة بالمشروع سيتم اتاحتها للجمهور بشكل مستمر ويتم تحديثها بشكل نصف سنوي كحد أدنى. وستكون المعلومات على مستوى مناسب من التفاصيل وستقدم بوسيلة يسهل فهمها وتوصيلها (مثل استخدام اللغة العربية مع مخطط معلومات بياني المستخدمة حيثما كان ذلك مفيداً).

ومن المتوقع أن تشمل هذه المعلومات، على سبيل المثال لا الحصر، تحديثات للتقدم الذي تم احرازه في المشروع؛ وآلية المشاركة والتظلم المقترحة في المستقبل؛ معلومات عن أنشطة المشروع التي قد تسبب اضطرابات (مثل الغبار، والازدحام المروري، وما إلى ذلك)؛ والأشخاص الذين يمكن التواصل معهم فيما يخص المشروع؛ والمعلومات الأخرى، حسب الحاجة.

■ ادارة التظلمات / الشكاوى

وسيجري وضع خطة لإدارة التظلمات في المشروع وستشمل آليات التظلم الخارجية والداخلية. سيتم التعامل مع الشكاوى المتعلقة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال الجنسي والاعتداء الجنسي والتحرش وفقاً للمتطلبات المحددة في مذكرة أفضل الممارسات التي وضعها بنك التنمية الأفريقي^{٢٢} التي تتناول العنف الجنسي والاستغلال الجنسي والاعتداء الجنسي والتحرش الجنسي والممارسات الجيدة للمصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير^{٢٣} في معالجة العنف والتحرش القائم على النوع الاجتماعي. بالنسبة للشكاوى المتعلقة بما ورد أعلاه، ستكون الخطوات التي سيتم اتخاذها متوافقة مع خطة مشاركة أصحاب المصلحة.

^{٢٢} https://www.afdb.org/sites/default/files/borrower_guidance_note_on_gender_in_es_safeguards.pdf

^{٢٣} EBRD, Emerging Good Practice for the Private Sector Addressing Gender-Based Violence and Harassment,

<https://www.ebrd.com/news/2020/new-guidance-for-private-sector-on-addressing-risks-of-genderbased-violence-and-harassment.html>

■ الرصد الاجتماعي - الاقتصادي

سيرصد المشروع بانتظام الجوانب الاجتماعية - الاقتصادية التالية:

- رضا/مخاوف المجتمعات المحلية/الأنشطة المجاورة للمشروع؛
- احتياجات المجتمع المحلي (الرعاية الصحية والمياه وما إلى ذلك)؛
- فهم المجتمع المحلي تماماً لآلية تقديم الشكاوى؛
- أي شكاوى لم يتم حلها.

ستتضمن آلية تقديم الشكاوى أيضاً رصد الشكاوى المجتمعية المتعلقة ب: العنف القائم على النوع الاجتماعي الاستغلال والاعتداء الجنسي، والتحرش

■ مراجعة خطة الإدارة الاجتماعية

سيتم مراجعة خطة الإدارة الاجتماعية لتعكس أي تغييرات في الجوانب البيئية والاجتماعية المحتملة وسيتم وضع إجراءات مناسبة إذا لزم الأمر. سيكون مدير الموقع مسؤولاً عن ضمان امتثال القوة العاملة للإجراءات، وإبلاغ الموظفين بأي تغييرات والتأكد من أن الموظفين على دراية بالتغييرات قبل بدء أي أعمال، كما هو موضح في الجدول أدناه

جدول ٨-٤: خطة الرصد الاجتماعي

المستقبلات / مصدر التأثير أو الخطر	موقع الرصد	الأهداف / المؤشرات	تكرار الرصد	المسؤولية	جهة التنفيذ	التكاليف السنوية التقديرية
العمالة وظروف العمل	موقع المشروع	تطبيق إجراءات الصحة والسلامة المهنية؛ عدم تسجيل أي حالات عمل قسري أو عمالة أطفال	مستمر خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف شركة Energy Valley	فريق البيئة والصحة والسلامة/الموارد البشرية (EHS/HR) بشركة Energy Valley والمقاولين	ضمن رواتب الموظفين
الإفصاح عن المعلومات	قنوات الإفصاح الخاصة بالمشروع	إتاحة المعلومات للجمهور؛ تقديم تحديثات نصف سنوية؛ توفير المعلومات باللغة العربية مع استخدام الرسوم التوضيحية عند الحاجة	بشكل مستمر خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، مع تحديث نصف سنوي	شركة Energy Valley	فريق البيئة والصحة والسلامة (EHS) بشركة Energy Valley	ضمن رواتب الموظفين
إدارة الشكاوى	موقع المشروع	إعداد وتطبيق خطة لإدارة الشكاوى الداخلية والخارجية؛ الالتزام بالممارسات الجيدة للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) فيما يتعلق بشكاوى العنف القائم على النوع الاجتماعي (GBV) والاستغلال والانتهاك الجنسي (SEAH)	مستمر خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف شركة Energy Valley	فريق البيئة والصحة والسلامة/الموارد البشرية (EHS/HR) بشركة Energy Valley والمقاولين	ضمن رواتب الموظفين
الرصد الاجتماعي والاقتصادي	موقع المشروع ومنطقة التأثير (Aol)	الرصد الدوري لاحتياجات ومخاوف المجتمع؛ تقييم مدى فهم آلية الشكاوى؛ متابعة الشكاوى غير المغلقة	بشكل دوري (ربع سنوي)	جميع المقاولين والمقاولين من الباطن تحت إشراف شركة Energy Valley	فريق البيئة والصحة والسلامة/الموارد البشرية (EHS/HR) بشركة Energy Valley والمقاولين	ضمن رواتب الموظفين

٩ - الخلاصة

يمثل مشروع فالي للطاقة الشمسية وتخزين الطاقة بالبطاريات مساهمة استراتيجية في تحقيق الأهداف الوطنية لمصر المتعلقة بتنويع مصادر الطاقة، وتعزيز أمن واستدامة إمدادات الطاقة، وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، بما يسهم في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد. وفي هذا السياق، لا يُعتبر بديل عدم تنفيذ المشروع خيارًا مناسبًا، لما سيقترتب عليه من فقدان المنافع البيئية والاجتماعية والاقتصادية المهمة المرتبطة بتنفيذ المشروع.

قامت دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي بتحديد وتقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة المرتبطة بالمشروع خلال مراحل الإنشاء والتشغيل والتفكيك وإخراج المشروع من الخدمة.

ولضمان الاستدامة البيئية والاجتماعية، سيطبق المشروع إجراءات صارمة للحد من الأثرية، وإدارة المخلفات، ومنع الانسكابات طوال مرحلة الإنشاء.

وسيتم الحد من مخاطر مرحلة التشغيل من خلال تطبيق تدابير متخصصة لحماية الطيور، مثل استخدام التجهيزات المعزولة كهربائيًا، إلى جانب أنظمة السلامة الخاصة بنظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS)، والتي تشمل المراقبة الحرارية المستمرة وأنظمة الإطفاء الآلي للحرائق. بالإضافة إلى ذلك، سيتم الحفاظ على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية من خلال إعطاء الأولوية للعمالة المحلية للحد من التأثيرات المرتبطة بتدفق العمالة، وضمان التواصل بشفافية من خلال آلية تظلمات فعالة ومتاحة لأصحاب المصلحة.

ولدعم التنفيذ الفعال لجميع تدابير التخفيف والرصد والإدارة وإعداد التقارير البيئية والاجتماعية (E&S) المحددة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP)، خصص المشروع الموارد المالية الكافية. وتُقدر الميزانية اللازمة لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية بحوالي 845,000 دولار أمريكي خلال مرحلة الإنشاء، وحوالي 380,000 دولار أمريكي سنويًا خلال مرحلة التشغيل، وتشمل أعمال الرصد البيئي، والصحة والسلامة المهنية، وإدارة المخلفات، والحفاظ على التنوع البيولوجي، وإشراك أصحاب المصلحة، والاستعداد لحالات الطوارئ، والتدريب، وغيرها من متطلبات الإدارة البيئية والاجتماعية.

ومع تنفيذ خطط الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMPs) المقترحة، وأطر الرصد والمتابعة، وإجراءات التخفيف، فمن المتوقع أن تظل التأثيرات المتبقية ضمن الحدود المقبولة.

وبناءً على ما سبق، يُعتبر المشروع قابلاً للتنفيذ من الناحيتين البيئية والاجتماعية، شريطة التنفيذ الكامل لجميع الالتزامات الواردة في دراسة تقييم التأثير البيئي والاجتماعي، واستمرار متابعتها ورصدها طوال دورة حياة المشروع.

١٠ - قائمة المراجع

- Baha El Din, S. (2006) A Guide to the Reptiles and Amphibians of Egypt. Oxford University Press.
- Benda, Petr; Lučan, Radek; M. Shohdi, Wael; Porteš, Michal and Horacek, Ivan. (2015) Microbats of the Western Oases of Egypt, Libyan Desert. *Vespertilio*. 17. 45–58
- BirdLife International (2023) Important Bird Area factsheet: Ain Sukhna.
- BirdLife International (2023) Migratory Soaring Birds Project Solar Energy Guidance v.1 for developers and consultants.
- Bubenzer, O., Embabi, N. S., & Ashour, M. M. (2020). Sand Seas and dune fields of Egypt. *Geosciences*, 10(3), 101.
<https://doi.org/10.3390/geosciences10030101>
- CAPMAS, 2020. Statistical Yearbook - Geography & Climate. Central Agency for Public Mobilization and Statistics.
- CAPMAS (2016a) Annual Bulletin of Births & Deaths of 2016
- CAPMAS (2016b) Annual Bulletin for labor force research of 2016
- CAPMAS (2016c) Bulletin: Drinking water and drainage statistics 2015/2016
- EEAA (2003) Habitat Diversity Egypt. Publications of the National Biodiversity Unit, 1, EEAA, Cairo: 302 pp.
- Egyptian Ministry of Planning and Economic Development
<https://mped.gov.eg/>
- Egyptian State Information Services
<https://sis.gov.eg/en>
- El-Sharif et al. (2009) *Economic Potentialities Achieve Self-Sufficiency from Egyptian Sugar under the International Variables*
- Environics (2023). Sand Storms Frequency and Wind Regime
- Environics (2022a) Scoping Study (Ecology Study) for Energy Wealth Initiative.
- Environics (2022b) ESIA for Green Ammonia Production Project, SC Zone, Sokhna (Draft Report). Egypt Green Hydrogen SAE
- ERM (2018) Environmental and Social Health Impact Assessment (ESHIA); Solar Farm Project and 20-kV Transmission Line in Pringgabaya, Selong and Sengkol—Nusa Tenggara Barat Province, Indonesia.
- IUCN (2022) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on 30-08-2023.

- Geotechnical Encyclopedia of Egypt (2003). 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. (2022) 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, 96(3), 1082–1097. <https://doi.org/10.1111/1755-6724.14654>
- Hammad, M.A. (1975) Soil association map of Egypt. Soil Survey Institute, Wageningen, Netherlands
- Hoath, R. (2009): A field guide to the mammals of Egypt. American University Press. Cairo. New York. 236 p.
- IFC (2019) International Finance Corporation's Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources, International Finance Corporation, World Bank Group, January 1, 2012 (updated June 27, 2019)
- IFC (2012) Performance Standard 6 – Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources, International Finance Corporation, World Bank Group, January 1, 2012
- 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. (2020, July 6). Archaeological atlas of published excavations. Harvard Dataverse
- Land cover. Land Cover | Copernicus Global Land Service (2021, September 8). <https://land.copernicus.eu/global/products/lc>
- Masdar (2022) Zarafshan Wind Farm. Final Environmental & Social Impact Assessment
- Meteorological data, Suez Meteorological Station, Environment Report (Geography and Climate Chapter) 2021, CAPMAS
- Michaelaschludecker (2023, August 28). Simulated historical climate & weather data Minya, Meteoblue
https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/minya_egypt_360686
- Michaelaschludecker. (2023, August 28). Simulated historical climate & weather data for Jabal Ghanimah, Meteoblue
https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/jabal-ghan%4%abmah_egypt_356701

- Michaelaschludecker. (2023a, August 28). Simulated historical climate & weather data Suez, Meteoblue
- https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/suez_egypt_359796
- Moneim, A.; Fernández-Álvarez, J.; Abu El Ella, E. and Masoud, A. (2016) Groundwater Management at West El-Minia Desert Area, Egypt Using Numerical Modeling. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 4, 66-76. doi: 10.4236/gep.2016.47008.
- Newton, C. (2005). Upper Egypt: Vegetation at the beginning of the third millennium BC inferred from charcoal analysis at Adaïma and Elkab. *Journal of Archaeological Science*, 32(3), 355–367. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.10.006>
- Ramadan, E. M., Badr, A. M., Abdelradi, F., Negm, A., & Nosair, A. M. (2023). Detection of groundwater quality changes in Minia Governorate, West Nile River. *Sustainability*, 15(5), 4076. <https://doi.org/10.3390/su15054076>
- RCREEE, (2017) Strategic and Cumulative Environmental and Social Assessment Active Turbine Management Program (ATMP) for Wind Power Projects in the Gulf of Suez
- Resolution No. 458 of 2007 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. (2023) Satellite-based estimates of groundwater storage depletion over Egypt. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(5). <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11171-3>
- Sullivan, Robert G., L. Kirchler, Tom Lahti, Sherry Roché, Kevin Beckman, Brian Cantwell, and Pamela Richmond (2012). "Wind turbine visibility and visual impact threshold distances in western landscapes." In National Association of Environmental Professionals 37th Annual Conference, May, pp. 21-24
- World Health Organization (2003). Total dissolved solids in drinking-water. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/wash-chemicals/tds.pdf?sfvrsn=3e6d651e_4.
- Zahran, M.A. and Willis, A.J. (2008) *The Vegetation of Egypt*, 2nd edition. Springer, Germany.

ملحق ١ : مراجعة الوضع القانوني لأرض مشروع شرق المنيا وتقييم مدى انطباق متطلبات إعادة التوطين.

Minya Hybrid Land Status and PR5 Considerations Note

As the project site was unoccupied at the cut-off date, PS5 does not apply.

The Project site is identified to be part of a government-designated renewable energy development area prior to the reported agricultural use, and the available evidence indicates that agricultural activities commenced after the applicable cut-off date for that purpose.

The Cut-off Date

1. The project site is part of the East Nile concession allocated to NREA via a presidential Decree (116 for 2016) on 23 March 2016 amended by the presidential Decree (126 for 2022).
2. Presidential Decrees are published in the official Journal (the Egyptian Gazette)
3. Moreover, a quick media review reveals that the Presidential Decrees and the allocation of land for renewable energy development were widely disseminated through multiple channels, including:
 - a. Elmasdar on 27 March 2016 [قرار جمهوري بتخصيص أراضي لإقامة مشروعات توليد الكهرباء من الرياح](#)
 - b. El Watan on 22 October 2017 [قرار جمهوري بتخصيص بعض أراضي الدولة لإنتاج الطاقة المتجددة - الوطن](#)
 - c. Ministry of Electricity and Renewable Energy on 9 January 2020 [الأخبار - هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة](#)
 - d. Albawabh news on 14 April 2022 <https://www.albawabhnews.com/4561160>
 - e. Shorouk news on 14 April 2022 <https://www.shorouknews.com/news/view.aspx?cdate=14042022&id=eb92c6b2-cb5b-4c8c-a776-c694a40f4232>
 - f. Egyptian Laws on 14 April 2022 <https://egyptianlaws.com/?p=159496>
 - g. Instagram on 14 April 2022 <https://www.instagram.com/p/CcU3P7No9aw/>
 - h. Among many other publications
4. In addition, the East Nile concession was subject to a Strategic Environmental and Social Assessment (SESA) in 2018 supported by EBRD, which:
 - a. Identified the area as a designated renewable energy development zone for NREA.
 - b. Included stakeholder consultations in Minya Governorate.
 - c. Publicly disclosed the intended land use for renewable energy projects.

This demonstrates that the allocation and intended use of the land were widely communicated and known to relevant stakeholders well before any recent informal occupation.

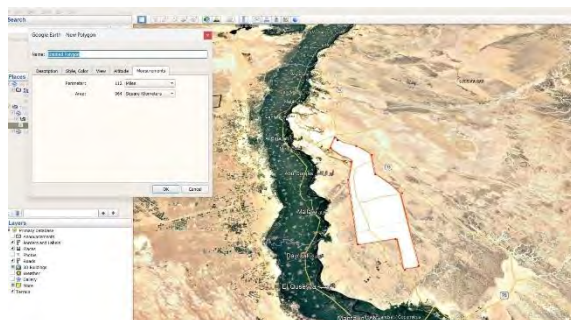
EBRD website: [Egypt: Strategic Environmental and Social Assessment of Renewable Energy Projects in the East Nile Area | We invest in changing lives](#)

As per the Environmental and Social Requirement 5: Land acquisition, restrictions on land use and involuntary resettlement EBRD Guidance Note of December 2025, “the cut-off date as defined by ESR 5, paragraphs 28-29, is usually established by a legal act taken by the

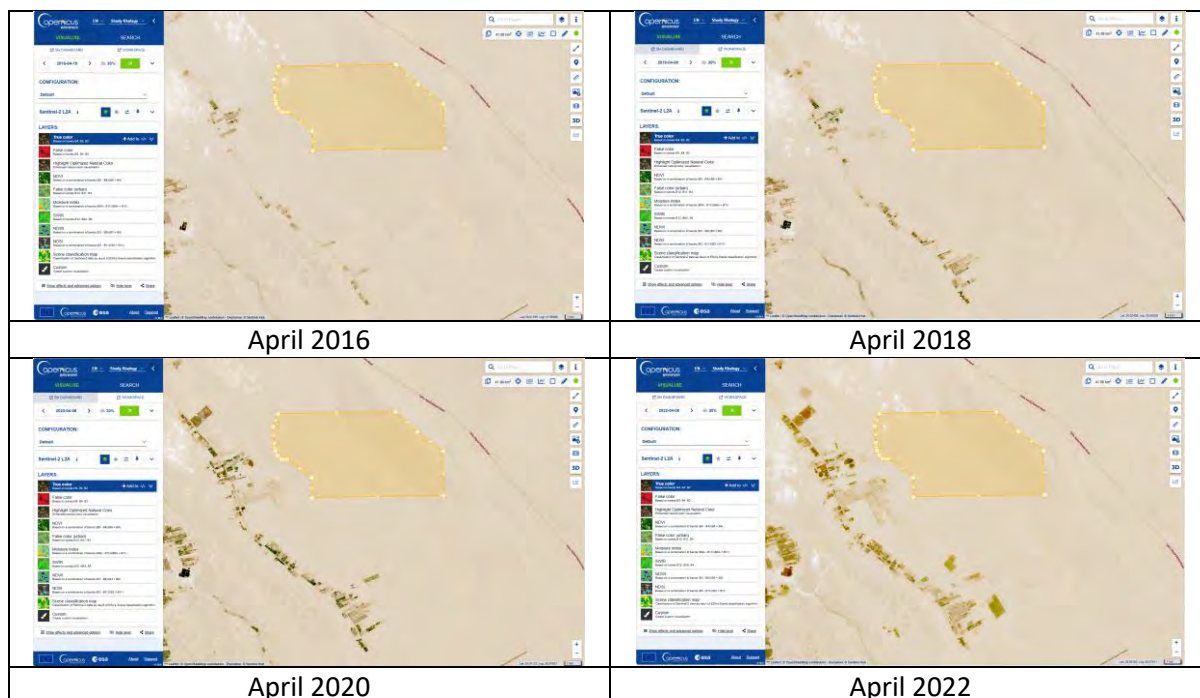
government, such as a declaration of public interest (or in some jurisdictions by a specific decree or order taken in application of the declaration of public interest).

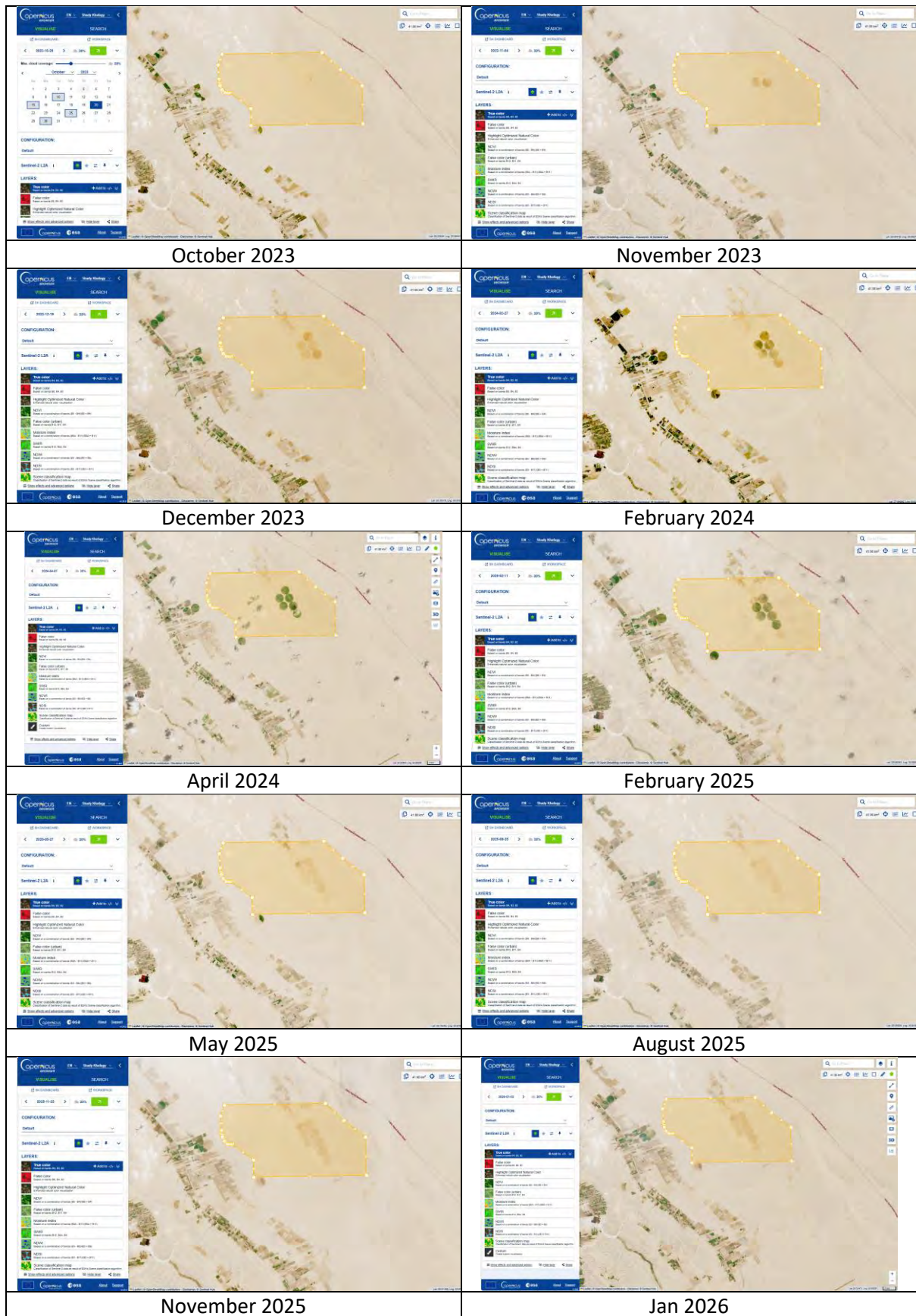
The cut-off date is therefore March 2016

- A. **B. Land Occupancy at the Cut-off Date** The project site is part of the broader East Nile renewable energy concession, as defined in the Presidential Decree, representing approximately 4% of the overall designated area.



- B. The proposed project location within the NREA East Minya concession was completely empty back in 2016. Informal land users started to use the lands for agricultural activities only in 2023/2024, which is evident in satellite imagery, shown below
- C. In 2022, Presidential Decree 126 for 2022 was issued. Decree 126 slightly modified the east Minya concession area. The modified area still includes the proposed project location and avoids small locations that were utilized by farmers in the western part of the old concession.





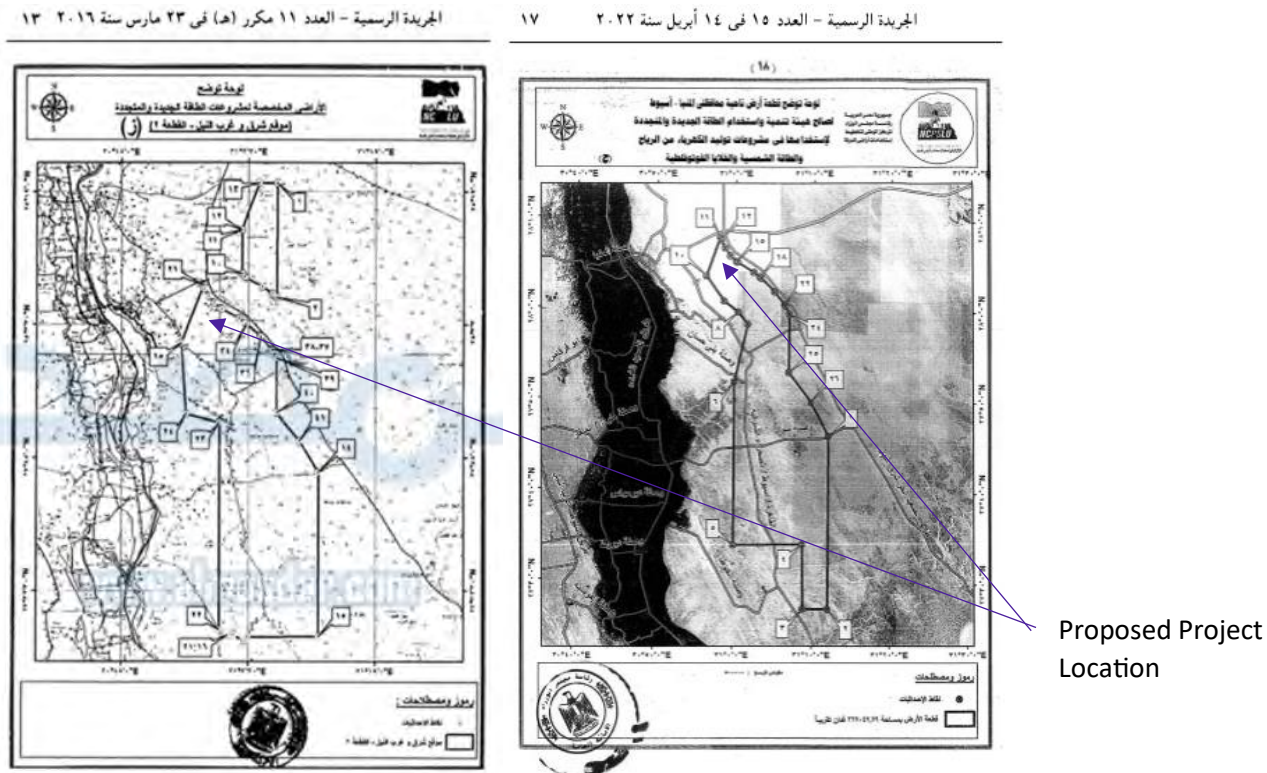


Figure demonstrating the modification of the NREA concession area from Decree 116/2016 (to the left) and Decree 126/2022 (to the right), both including the proposed project location

Second: Reasons related to the expropriation process

1. The land clearance process took place before handing the location to Scatec
2. This was part of a wider Governorate programme, which was clearly announced and covered on the Minya Governorate official site ([Portal News - main page](#)), as well as Facebook posts ([محافظة المنيا - محافظ المنيا يعلن انطلاق اليوم السبت](#) | Facebook). The programme covered the NREA concession and several other locations in Minya Governorate.
3. The land was formally handed over to Scatec as vacant land.
4. The Project recognizes that the government-led clearance process was not implemented as a PS5 / PR5-compliant resettlement process. However, current evidence indicates that the agricultural users entered the land after the 2016 legal designation of the area for renewable energy development and therefore are not expected to be eligible for compensation under IFC PS5 on the basis that all users were post-cut-off occupants.

ملحق ٢: تحليل الفجوات بين معايير الحماية التشغيلية للبنك الأفريقي للتنمية (OSs) واللوائح الوطنية.

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.	--	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
	Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): 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	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

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	indicators, contractor flow-down, corrective action and management-of-change arrangements. These commitments may be incorporated into financing documents and monitored through an ESAP or equivalent instrument.		prescribed budgets, schedules, contractor 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	--	Supply chain E&S management is not addressed by Egyptian national law. The

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	labour/modern slavery, significant OHS risks, 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.		updated ISS 2023 has strengthened this 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	The Egyptian Labour Law No. 14/2025 addresses working conditions and management of worker relationships,	The national law is broadly aligned with the general requirement, but does not mandate the preparation of formal Labour Management Procedures (LMPs). The LMP

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	(LMPs) as a mandatory management tool, 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.	covering rights, duties, and occupational health and safety requirements.	concept is new to the updated ISS 2023 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	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
	and termination, provided at the start of 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.	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
	Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): 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	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
	cumulative demand where relevant, and monitor 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	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

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	international benchmarks for hazardous substances management. 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.		not been fully integrated into Egyptian regulatory requirements. 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,	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
	equipment, infrastructure, labour influx, hazardous materials, disease, traffic, natural 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	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

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	project fleets and affected roads, consideration of vulnerable road users, safe routing and scheduling, driver and vehicle standards, incident monitoring and community communication. Relevant World Bank Group EHS guidance applies.		users, contractor fleet standards, route-specific assessment and monitoring.
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,	Law 10/1990 (amended by Laws 1/2015 and 24/2018) enables land acquisition for	National laws do not include requirements for developing a written Land Acquisition

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	considering alternative designs. The updated ISS 2023 maintains this principle and emphasizes 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.	public investment projects. Compensation is estimated at prevailing market prices 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.	and Resettlement Management Plan. Procedures are handled by government 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	--	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.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	informal land rights and customary tenure arrangements. Additional lender context (EBRD / EIB / IFC): 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.		Additional gap context: National inventory procedures do not adequately cover 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	--	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
	eligibility cut-off date, effective public communication and measures to prevent opportunistic claims while preserving the rights of 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).	--	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

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	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, responsibilities, consultation, grievance, monitoring and completion arrangements, implemented before displacement.		RAP or LRP, implementation budget, monitoring framework or completion criteria.
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	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.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	or action plans with monitoring where risks warrant.		
Ecosystem Services	The updated ISS 2023 introduces an explicit requirement to assess and manage impacts on ecosystem services that underpin human well-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.	--	Ecosystem services assessment is not required under Egyptian environmental law. This is a new requirement introduced 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	--	There are no FPIC requirements under Egyptian law. HVRM groups are not recognized as a legal category in Egyptian

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	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). 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.		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 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	--	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.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	material impacts or barriers to benefits, with responsibilities and monitoring.		
Cultural Heritage			
Assessment of Cultural Heritage	The ESIA shall include assessment of cultural 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.	According to EIA guidelines (EEAA, 2009), 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	--	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

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	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. 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.		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 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	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.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	groups, with engagement methods proportionate to impacts, influence, access barriers and information needs.		
Stakeholder Engagement Plan (SEP)	The Borrower shall develop and implement a 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.	--	Egyptian law does not require a 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	Egyptian law does not require a dedicated community grievance mechanism for	No written community grievance mechanism is required by Egyptian law.

Environmental and Social Requirements	International Requirements	National Requirements	Gap Description
	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. 73–75). 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.	project operations beyond general civil litigation recourse.	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 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 ٣: تقييم الوهج والانعكاس الضوئي.

Energy Valley

Glare Assessment

For Energy Valley solar power and battery storage – East Minya Region



Prepared by:



6 Dokki St. 12th Floor, Giza 12311

Tel.: (+2010) 164 81 84 – (+202) 376 015 95 – 374 956 86 / 96

Fax: (+202) 333 605 99

Email: environics@environics.org

Website: www.environics.org

April 2026

Table of Contents

1. Introduction	1
2. Reference Literature	2
2.1. Glint and Glare	2
2.2. Overview of reflectivity	3
3. Objectives.....	4
4. Scope	4
5. Methodology	4
5.1. Project site assessment	4
5.2. PV panels design study	5
5.3. Selection of observers	5
5.4. Glare model	6
6. Glare model analysis	9
6.1. Site description	9
6.2. PV array description	9
6.3. Observer selection	11
6.4. Input data	13
6.5. Model instructions	14
6.6. Modeling results	14

List of Tables

Table 1: PV modules coordinates	9
Table 2: Observers' coordinates and elevation	13
Table 3: the results and the potential impacts on receptors	16

List of Figures

Figure 1: Glare hazard plot depicting ocular impact	2
Figure 2: PERCENT OF LIGHT REFLECTED AS A FUNCTION OF INCIDENCE ANGLE	3
Figure 3: Solar glare model architecture.....	8
Figure 4: PV panels vertex locations	10
Figure 5: Selected observers' location.....	12
Figure 6: Snapshot from the model used for simulating and assessing solar glare.....	15

1. Introduction

Scatec plans to develop a 1,950 MWp (DC) (1700MW) Energy Valley PV plant combined with approximately 1,500 MWh BESS in East of Minya Governorate, South of the Sarirya Industrial Zone.

Photovoltaic panels are characterized by low reflectivity, as their primary function is to absorb light rather than reflect it, and sunlight is directly utilized to generate electricity within the panels. Accordingly, they are typically manufactured from dark-colored materials, such as black or dark blue.

Studies have shown that the reflectance of photovoltaic panels is comparable to that of a water surface¹. However, the glass surfaces of solar PV systems also reflect sunlight to varying degrees throughout the day and year, based on the incidence angle of the sun relative to ground-based receptors. Lower incidence angles amount to increased reflection.

Due to the presence of potential receptors in areas near the project, a solar glare assessment for the proposed project was undertaken. This is intended to identify whether glare occurs and its intensity as well as propose appropriate mitigation measures, if needed, ensuring the project's minimal adverse impacts on sensitive receptors during the early stages of the project.

¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303243422000332>

2. Reference Literature

2.1. Glint and Glare

The Federal Aviation Administration (FAA) has defined both terms as follows²:

- Glint: A momentary flash of bright light.
- Glare: A continuous source of bright light.

Glare can also be categorized causing:

- Visual discomfort: Observer is compelled to look away.
- Visual disability: Observer can't physically see an object.

The ocular impact resulting from solar glare is classified into three categories:

- **Low:** Low probability of causing a temporary after-image effect (momentary blindness).
- **Moderate:** Likely to cause a temporary after-image effect after looking at the source.
- **Strong:** May cause retinal burn (permanent eye damage).

These classifications are based on the human blink reflex, it is worth noting that retinal burns are generally not possible in the case of glare from solar panels, as photovoltaic panels do not concentrate the reflected sunlight.

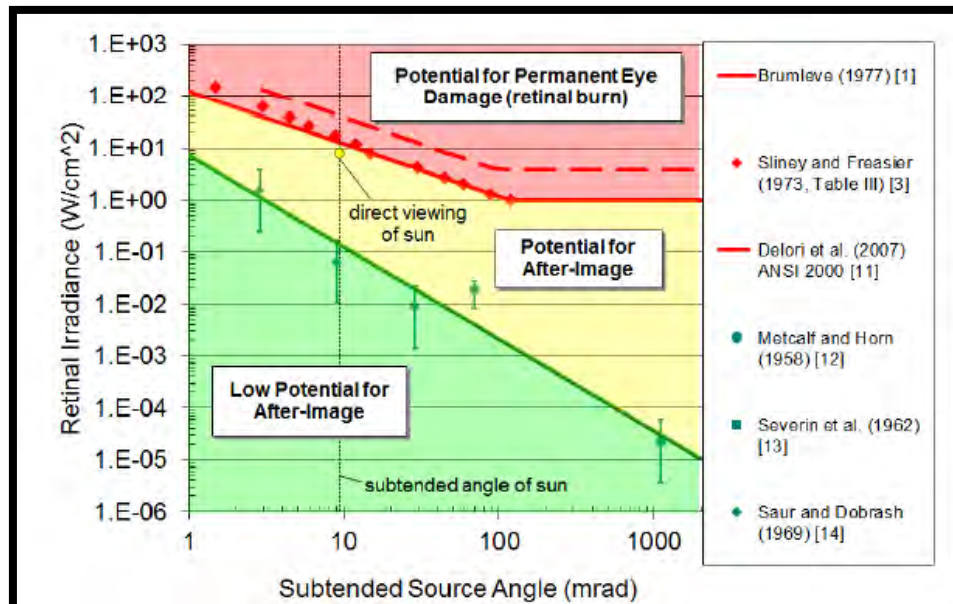


Figure 1: Glare hazard plot depicting ocular impact

² FAA. (2018). *Airport Solar Guide*. Federal Aviation Administration.
<https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/airports/environmental/FAA-Airport-Solar-Guide-2018.pdf>

2.2. Overview of reflectivity

The amount of light reflected by a solar panel is influenced by several factors, including the intensity of incoming solar radiation, the angle of incidence between the sunlight and the panel surface, as well as the optical properties of the panel materials and surrounding environmental conditions. Among these factors, the relative orientation between the sun and the panel plays a dominant role.

Although photovoltaic panels are designed to absorb more than 90% of incident sunlight, reflectivity increases at higher incidence angles. In particular, when the angle between the panel normal and the sun exceeds approximately 60°, a greater portion of the incoming light is reflected rather than absorbed. This condition commonly occurs during early morning and late afternoon hours, especially for fixed-tilt systems.

In simple terms, as the panel surface becomes less directly oriented toward the sun, the proportion of reflected light increases. It is important to note that this behavior is not unique to photovoltaic systems, but is also observed in other common reflective surfaces such as vehicle windshields and residential windows.

To mitigate potential visual impacts, photovoltaic panels are typically manufactured with anti-reflective coatings (ARC) and surface texturing, both of which reduce reflectivity and minimize the intensity of glint and glare effects.

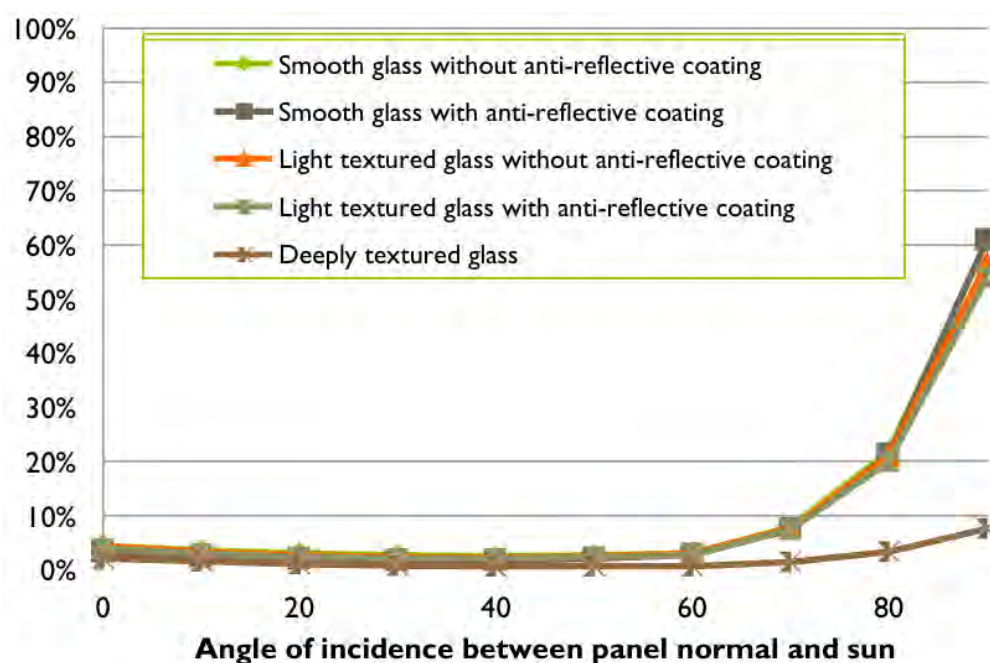


Figure 2: PERCENT OF LIGHT REFLECTED AS A FUNCTION OF INCIDENCE ANGLE³

³ Source: [HTTPS://SHARE.SANDIA.GOV/PHLUX/SGHAT/REFLECTIVITYDATA/](https://share.sandia.gov/phlux/sgbat/reflectivitydata/)

3. Objectives

This study aims to support the facility's management in adopting an integrated approach to risk management for the ongoing project. It focuses on analyzing and evaluating solar glare risks associated with the operation of photovoltaic (PV) arrays. The purpose of this assessment is to estimate the likelihood of such risks occurring and to determine the potential magnitude of their impact on the surrounding environment. The findings will enable management to make informed decisions regarding appropriate control measures and to identify the most effective preventive or corrective alternatives.

4. Scope

The scope of this study focuses on analyzing the potential exposure of surrounding observers to solar glare resulting from the installation of photovoltaic (PV) arrays covering an area of approximately 41 square kilometers, located in the eastern part of Minya Governorate.

The analysis of potential solar glint occurrences is considered outside the scope of this study, for the following reasons:

- 1- Solar flash is a very brief and momentary phenomenon that does not persist over time.
- 2- Solar glint occurs only within a very limited range, when the angle of solar incidence exactly matches the angle of reflection, a condition that can only take place under ideal and rare circumstances.

5. Methodology

5.1. Project site assessment

The project site study forms the basis for the preliminary evaluation of potential observer locations and the delineation of the area of influence.

At this stage, the project boundaries are defined, and the actual area allocated for the installation of photovoltaic (PV) panels is identified in order to determine the area of influence.

The area of influence depends on several factors, including the surface area covered by the photovoltaic panels and the intensity of solar radiation incident on their surface. Based on these factors, the maximum distance at which an observer may be affected is determined. While this distance does not dictate whether solar glare will occur for a given observer, it does influence the intensity of the reflected rays. Therefore, even if there is a potential for solar glare at a certain location, the effect may become negligible at greater distances due to the reduced intensity, and can thus be negligible beyond the defined area of influence.

According to the inverse square law, the intensity of radiation is inversely proportional to the square of the distance between the receiver and the radiation source, accordingly, the following equations are used to establish the relationship between the intensity of reflected radiation and the distance between the reflecting source and the receiver.^{4 5}

$$d_r = f \cdot \omega$$

$$\omega = \frac{d_s}{r}$$

$$E_c = DNI \cdot R$$

$$E_r = E_c \left(\frac{d_p^2}{d_s^2} \right) \tau$$

After defining the area of influence, the directions in which solar glare is unlikely to occur are identified in alignment with the solar panel design. Subsequently, the directions most susceptible to solar glare are determined, and the sensitive receptors within these directions are identified in preparation for selecting observer locations.

5.2. PV panels design study

The design of the solar panels and their layout characteristics are analyzed to define the model inputs. Accordingly, the following parameters are determined:

- Height of the PV panels above ground level.
- Type of glass used in the design.
- Maximum tracking angle to the east and west.
- Orientation of the tracking axis (north–south or south–north).
- Tracking system used for the panels (fixed or single-axis tracking).
- Offset angle of the panels on the tracking axis (offset angle).

All of the above constitute the model inputs prior to the assessment process.

5.3. Selection of observers

Land use and activities within the area of influence are analyzed. Accordingly, observers potentially affected by solar glare from the photovoltaic panels are identified, and their locations and elevations above sea level are determined.

⁴ Ho, C. K., & Khalsa, S. S. (2011). *Methodology to assess potential glint and glare hazards from concentrating solar power plants*. Sandia National Laboratories.

⁵ d_r : Image projected diameter, f : Eye focal length, w : Subtended source angle, d_s : Source width, r : Radial distance, E_c : Irradiance at the source, DNI: Direct normal irradiance, R : Reflectance factor, d_p : Pupil diameter, t : Transmission coefficient

In defining observer height, each observer type is classified and an average representative height is assigned accordingly, as observer types may vary and thus differ in eye-level elevation (e.g., vehicles, pedestrians, or occupants in buildings). In most cases, a standard height of 1.6 meters is adopted, representing the average human eye level.

5.4. Glare model

The assessment of solar glare probability is conducted using Environics in-house model. This model is an analytical tool developed to assess the probability of solar glare resulting from the reflection of solar radiation from photovoltaic panel surfaces toward observer locations. It is based on a physical and engineering framework that integrates detailed solar geometry modeling, surface reflection characteristics, and the visual field of observers.

The model relies on an integrated set of inputs that can be categorized into three main groups: (1) site and system geometry inputs, including the location, height, orientation of the solar panels, rotation and tilt angles, and the tracking system type; (2) optical and material properties, such as glass type and its associated reflectance characteristics; and (3) environmental inputs, including weather conditions such as temperature and surface pressure, which indirectly influence atmospheric and radiative behavior. In addition, observer data are incorporated, including their locations, heights, and field-of-view characteristics.

The model operates through a sequence of interconnected computational modules. In the first stage, the apparent position of the sun relative to the project location is determined using established solar geometry algorithm to calculate key solar angles, such as the solar azimuth and solar elevation angles, taking into account geographic location, time, and meteorological conditions. Methods such as the Michalsky algorithm are applied for solar position determination⁶.

In the second stage, the incoming solar radiation on the photovoltaic panel surface is evaluated, accounting for atmospheric effects and meteorological conditions, in order to define the characteristics of incident radiation prior to reflection. The reflection behavior is then modeled based on material properties, glass type, and tracking angles.

In the third stage, the reflected rays from the panel surface are simulated relative to observer locations by analyzing the geometric relationship between the reflected ray direction and each observer's field of view. This stage evaluates the geometric alignment

6

https://www.researchgate.net/publication/222131147_The_Astronomical_Almanac's_algorithm_for_approximate_solar_position_1950-2050/link/5c5071fb299bf12be3eb8ff3

condition, which represents the fundamental requirement for glare occurrence, whereby exposure is only possible when the reflected rays align with the observer's line of sight within their visual field boundaries.

From a physical perspective, the model is based on the principle of geometric reflection of solar radiation, where glare occurrence is determined by the alignment between the incident angle, reflection angle, and the relative positioning of the sun, reflecting surface, and observer. Accordingly, solar glare is not a random phenomenon but a direct outcome of precise geometric interactions between the radiation source, reflective surface, and observer.

Finally, the model evaluates the likelihood of glare occurrence for each observer over a defined time period, identifying specific time intervals during which exposure may occur through time-dependent solar position analysis. In the event that solar glare occurs for a given observer, the model calculates the intensity of the solar glare resulting from the reflection of radiation from the photovoltaic panels. It then evaluates the potential impacts associated with the observer's exposure to this glare, in accordance with the assessment methodology previously illustrated in Figure (1).

The model consists of a user-friendly interface, where an interactive map allows the user to delineate the boundaries of the solar panel site and define observer locations. The interface requires four main inputs: the height of the panels above ground level, the type of glass used, the offset angle of the panels relative to the tracking axis, and the type of tracking system.

Overall, the model provides a comprehensive analytical framework that integrates solar radiation physics, geometric reflection modeling, and spatiotemporal analysis to support decision-making in solar project design and operation, while minimizing potential visual impacts on observers and surrounding environments.

Figure (3) illustrates the architecture of the solar glare model.

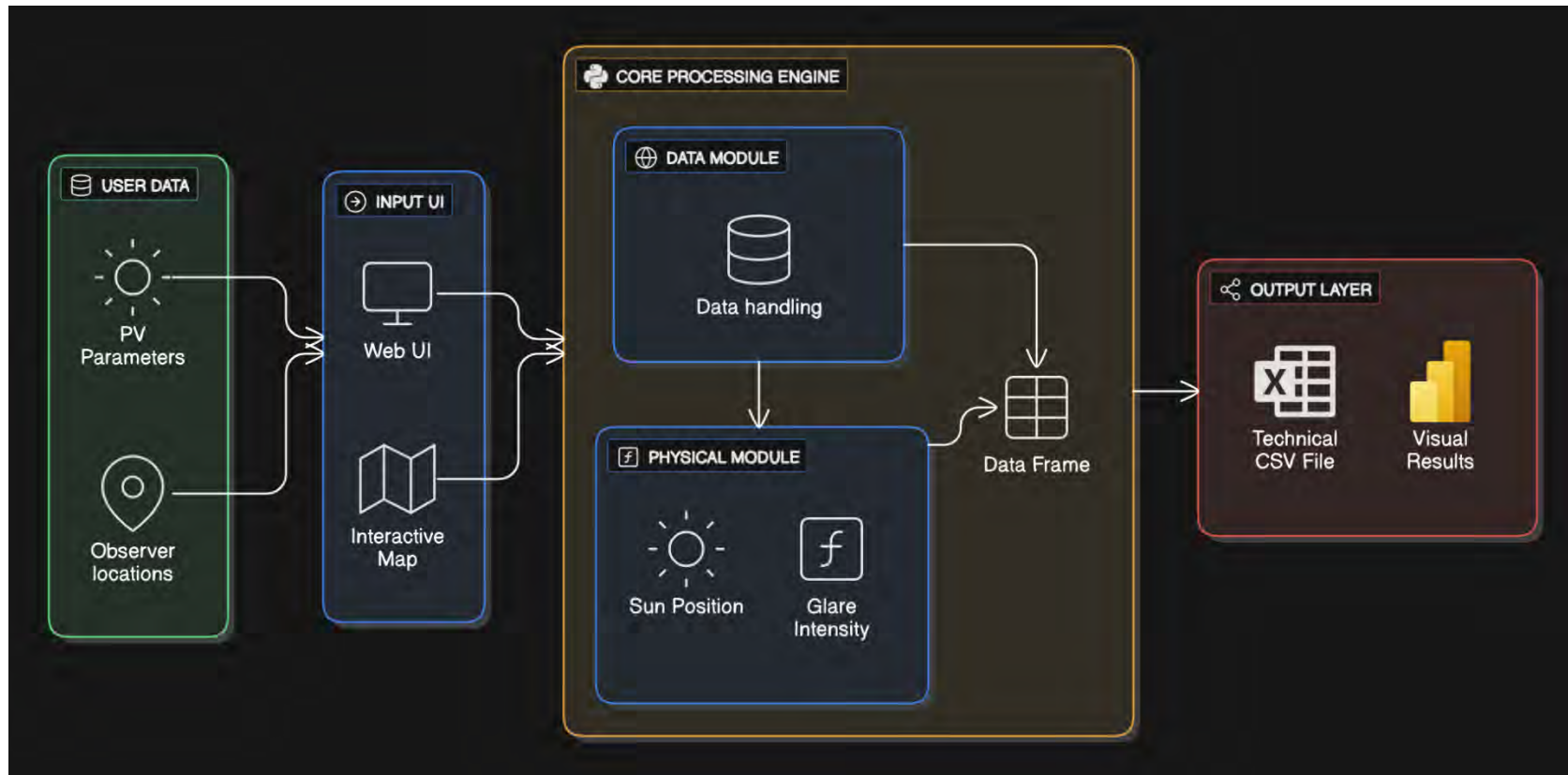


Figure 3: Solar glare model architecture

6. Glare model analysis

6.1. Site description

The PV solar array modeled in this assessment is located within an undeveloped desert in East of Minya Governorate, South of the Sarirya planned Industrial Zone.

The surroundings of the project site are as follows:

- **North:** To the north of the project site lies a vacant desert land, followed by The New Minya desert road, connecting the Sheikh Fadl–Ras Gharib Road and the Minya–Assiut Road (hereafter referred to as the New Minya desert road).
- **South:** To the south of the project site lies a vacant desert land.
- **East:** To the east of the project site lies a vacant desert land, followed by the Cairo–Assiut Desert Road.
- **West:** To the west of the project site are some agricultural lands and residential buildings, followed by the Minya–Wasta Road.

6.2. PV array description

The project comprises a photovoltaic (PV) power plant with a total DC capacity of approximately 1,950 MWp, utilizing around three million mono-crystalline silicon modules, each rated at 640–660 W.

To optimize energy yield, the modules will be installed horizontally on a single-axis horizontal tracking system with a maximum height of approximately 3 meters and a tracking range of $\pm 55^\circ$, enabling continuous alignment with the sun's path throughout the day and enhancing overall power generation efficiency.

The following table presents the coordinates of the PV modules section of the project along with their elevations.

Table 1: PV modules coordinates

Point	Long (E)	Lat (N)	Elevation (m)	Total elevation (m)
P1	31.0352°	28.0603°	204	207
P2	31.0151°	28.0789°	187	190
P3	30.9818°	28.0747°	178	181
P4	30.9480°	28.0779°	184	187
P5	30.9484°	28.0592°	193	196
P6	30.9561°	28.0566°	193	196
P7	30.9633°	28.0473°	183	186
P8	30.9698°	28.0379°	187	190
P9	31.0232°	28.0386°	207	210
P10	31.0365°	28.0426°	211	214

Figure (4) illustrates the PV panels vertex locations.

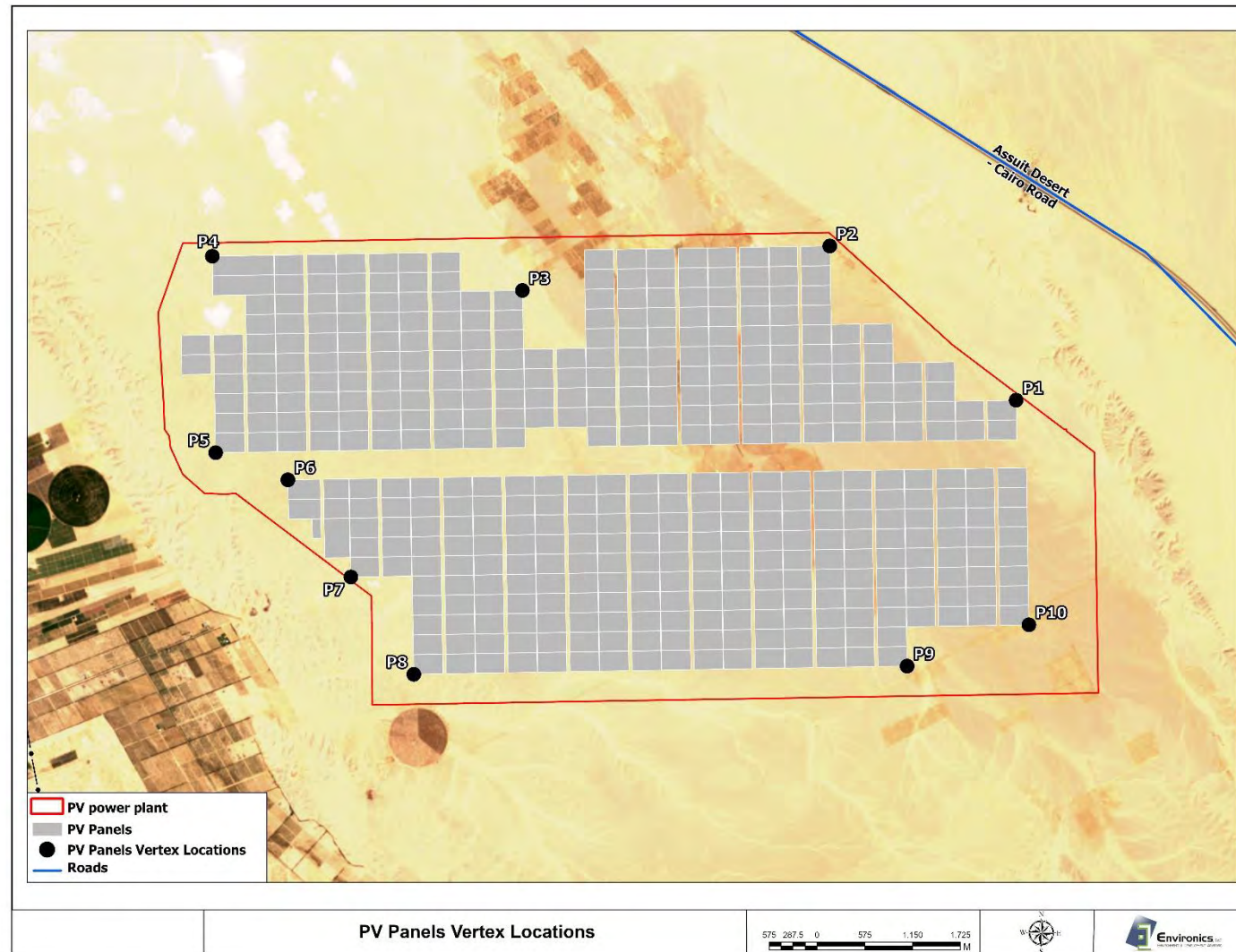


Figure 4: PV panels vertex locations

6.3. Observer selection

By studying the area surrounding the project and evaluating the locations that could potentially be affected by solar glare from the photovoltaic panels, the following was concluded:

- Since the panels are completely horizontal with no offset angle, it is unlikely that any observer to the north of the project would be affected (including the northern section of the Assiut–Cairo Road and the eastern section of the new Minya Desert Road).
- It is unlikely that any observer would be affected in the southern part of the project (vacant land), due to the horizontal orientation of the panels as previously mentioned and given that the area is currently devoid of observers.

Seven receptors were selected (with average height of 1.6 m) to represent the sensitive areas located within the solar glare impact zone, as follows:

- **Observer 1:** Located on the eastern side of the project in the southern section of the Assiut-Cairo Road, representing a road user for whom an exposure is expected during the morning hours of the project's operational period.
- **Observer 2:** Located on the eastern side of the project in the central section of the Assiut-Cairo Road, representing a road user for whom an exposure is expected during the morning hours of the project's operational period.
- **Observer 3:** Located on the eastern side of the project, representing a roadside rest area along the Assiut-Cairo Road. The potential for exposure is expected during the morning hours of the project's operational period.
- **Observer 4:** Located on the eastern side of the project in the northern section of the Assiut-Cairo Road, representing a road user approaching from the upstream direction, for whom exposure is expected during the morning hours of the project's operational period.
- **Observer 5:** Located on the western side of the project, representing a residential area for nearby farmers. The potential for impact is expected during late evening hours of the project's operational period.
- **Observer 6:** Located on the western side of the project, representing a small residential area. The potential for impact is expected during late evening hours of the project's operational period.
- **Observer 7:** Located on the western side of the project in the Minya-Wasta Road, representing a road user approaching from the upstream direction, for whom exposure is expected during late evening hours of the project's operational period.

The following figure illustrates the locations of the selected receptors.

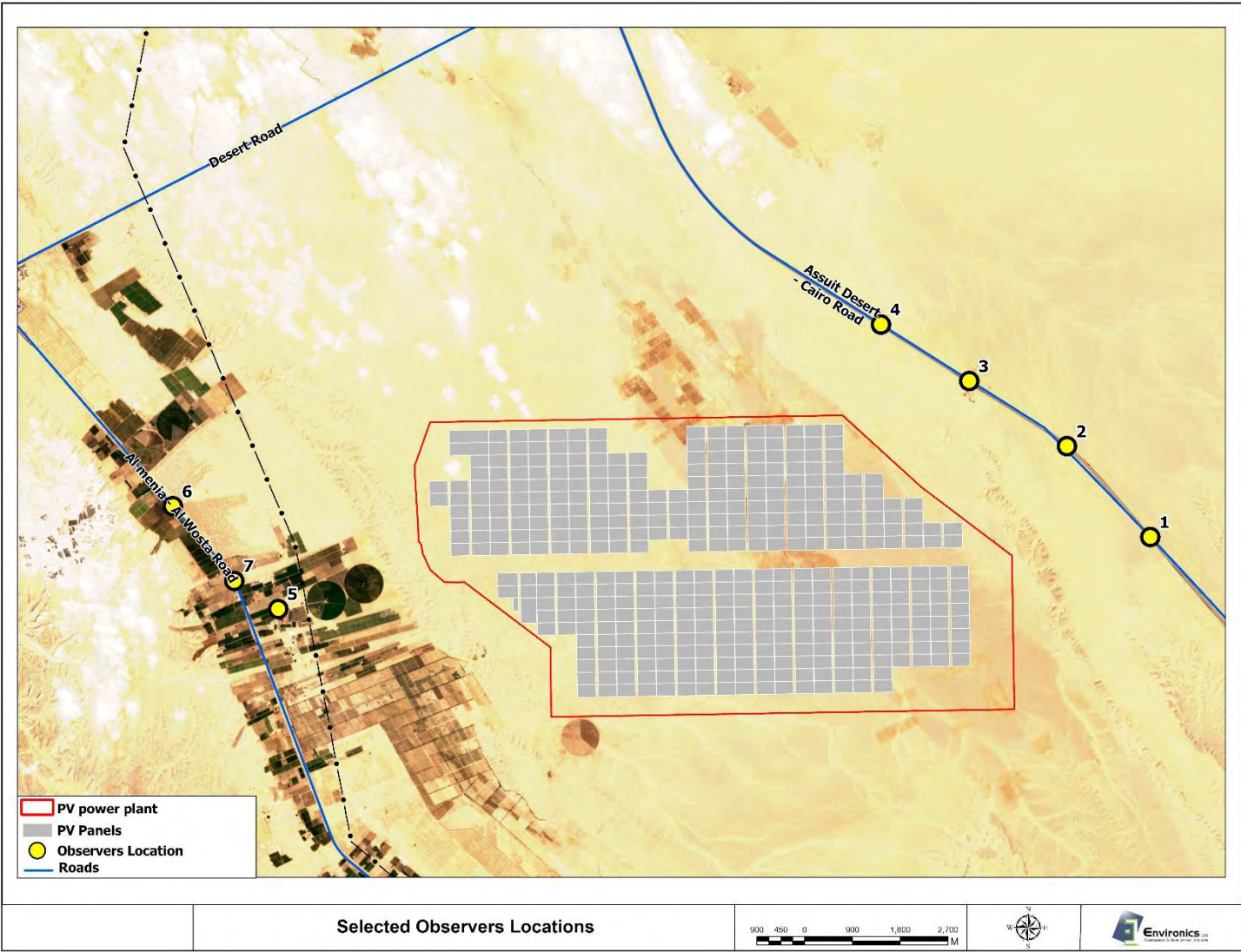


Figure 5: Selected observers' location

The following table presents the coordinates of the selected receptors and their elevations above sea level.

Table 2: Observers' coordinates and elevation

Observer	Long (E)	Lat (N)	Elevation (m)	Total elevation (m)
Obs1	31.0655°	28.0635°	182	183.6
Obs2	31.0539°	28.0747°	172	173.6
Obs3	31.0361°	28.0853°	165	166.6
Obs4	31.0244°	28.0920°	163	164.6
Obs5	30.9188°	28.0512°	158	159.6
Obs6	30.9014°	28.0667°	153	154.6
Obs7	30.9113°	28.056°	157	158.6

6.4. Input data

A. Sun position data

- The first module of the model relies on initial inputs, including the solar panel location and weather conditions. These inputs are processed to determine the sun's position relative to the solar panels. As a result of this processing, the solar azimuth angle and solar elevation angle are derived, which are then used as primary inputs for the subsequent modules of the model.

B. Observers' data

- The second module of the model processes observer-related data, using the observer's location as an initial input. This processing is used to determine the observer's height and define their field-of-view angle, as shown in the previous table (table 2).

C. PV data

- The third module of the model utilizes the outputs of the previous modules, in addition to user-defined inputs (including solar panel location, panel height, rotation angle, axis offset angle, glass type, and tracking system type), to simulate the rays reflected from the solar panels relative to the observer. These simulations are then used as inputs for the processing stage to assess the potential occurrence of solar glare.

In this project, the user-defined inputs were as follows:

- Panel height: 3 m above ground level.
- Tracking system: single-axis tracking system.
- Panel offset angle on the axis: 0°.
- Glass type: smooth glass with an anti-reflective coating (110 mrad).
- Rotation angle: +55°/-55°.

6.5. Model instructions

- The modeling was carried out over the period from January 1, 2025 to April 1, 2026, in order to account for both seasonal variations and short-term changes in weather and atmospheric conditions. This includes changes in the sun's position throughout the year, as well as variations in temperature and surface pressure, which may affect the sun's apparent position and both direct and reflected radiation.
- A daily time step of 15 minutes was defined for the assessment period in order to enhance the accuracy of the analysis and evaluation.
- Taking into account the modeling time period, as well as the solar tracking angle limits of the panels ($-55^{\circ}/+55^{\circ}$), the simulation results were analyzed over a single daily time window from 8:15 AM to 3:45 PM for the entire modeling period.
- Considering the type of glass used in the solar panels, which consists of smooth glass coated with an anti-reflective layer, the results indicated an average reflected radiation of 110 milliradians, with a reflectance coefficient ranging between 0.018 and 0.02.

6.6. Modeling results

The following figure illustrates a snapshot from the model interface used for simulating and assessing solar glare.

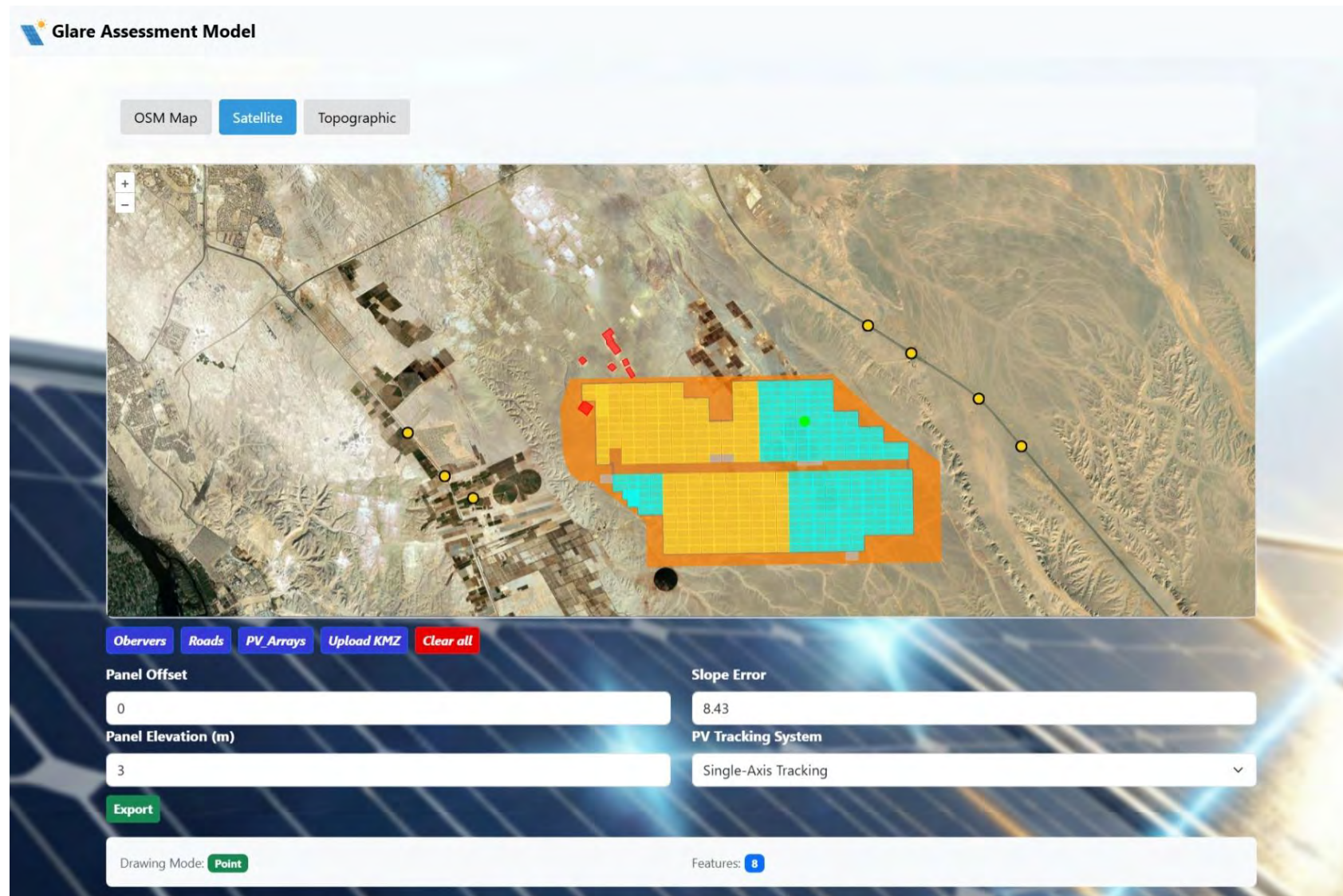


Figure 6: Snapshot from the model used for simulating and assessing solar glare

The following table summarizes the results and the potential impacts on receptors from the project's possible solar glare.

Table 3: the results and the potential impacts on receptors

Observer	Glare detection	Impact
Obs1	No glare exposure for observer1	No impact
Obs2	No glare exposure for observer2	No impact
Obs3	No glare exposure for observer3	No impact
Obs4	No glare exposure for observer4	No impact
Obs5	No glare exposure for observer5	No impact
Obs6	No glare exposure for observer6	No impact
Obs7	No glare exposure for observer7	No impact

According to the modeling results, no potential for solar glare exposure was detected for selected observers. Therefore, there are no associated impacts on these observers during the project's operational periods. This is attributed to the following:

- In principle, a lower elevation of the observer relative to the reflection source may reduce the likelihood of exposure to reflected radiation by limiting the field of view. Since the solar panels are located at relatively higher elevations ranging between 181–214 meters above sea level, compared to observer elevations range between 153–182 meters above sea level, it is therefore unlikely that these observers will experience solar glare from the panels.

Although ground elevation generally increases toward the south, which may result in higher-elevation observer locations along the same road, these receptors are not expected to experience solar glare. This is due to the geometric relationship between the sun position (predominantly in the southern sector) and the panel orientation, which directs the main reflected beams northward, away from the southern and higher-elevation observers. Accordingly, these locations fall outside the primary reflection pathways and are unlikely to be affected by solar glare.

- Since the solar panels are positioned at a higher elevation than the observers, the reflected rays are directed upward, which effectively diverts the reflected light away and thus eliminates solar glare from the observers' field of view.
- The observers are located at relatively large distances from the solar panels, which is elevated relative to the surrounding observers. The tilt angle results in rays being reflected upwards. Accordingly, the horizontal distance between an observer and the panel array influences the likelihood and extent of potential glare exposure.
- The type of glass used in manufacturing the solar panels, along with the anti-reflective coating, significantly reduces the spread angle, which is approximately 3.15 degrees in this case. A smaller spread reduces the likelihood of observers being exposed to glare.

ملحق ٤ : الدراسة الهيدرولوجية.

SCATAC

**Minya Solar Station,
New Boundary**

Scatec

Hydrological Study Report



Rev. 04

16 April 2026

TABLE OF CONTENTS

1	INTRODUCTION.....	5
1.1	Project Location.....	5
1.2	Scope of work	6
2	Data Collection	6
2.1	Site Visit	7
2.2	Topographic Data.....	10
2.2.1	Digital Elevation Models (DEM).....	10
2.2.2	Topo Maps.....	11
2.3	Soil information	12
2.4	Rainfall data.....	12
3	Principles and design criteria	14
3.1	Standards and Codes.....	14
3.2	Computer Models and Software Packages.....	14
3.3	Rainfall-runoff calculations.....	14
3.3.1	SCS Unit Hydrograph Method	15
3.3.2	Rational Method.....	16
3.4	The Design Return Period	18
3.5	Aggradation and Degradation Analysis (Scour calculation)	19
4	ANALYTICAL STUDIES	22
4.1	Meteorological Analysis.....	23
4.1.1	Rainfall Analysis Using Hyfran.....	24
4.1.2	Rainfall Analysis Using HEC-SSP	27
4.1.3	IDF curves.....	28
4.2	MORPHOLOGICAL ANALYSIS	30
4.3	HYDROLOGICAL ANALYSIS	34
4.3.1	Design Storm.....	34
4.3.2	HYDRAULIC ANALYSIS.....	38
4.3.3	Results analysis and discussion	38
4.4	HAZARD ASSESSMENT.....	42
4.5	SCOUR CALCULATION	45
5	Recommendations.....	49

LIST OF TABLES

<i>Table 3-1: Limitations for the rainfall-runoff calculation methods</i>	<i>15</i>
<i>Table 3-2: Recommended Values of the runoff coefficient (C) (Source: MOT Design Manual).....</i>	<i>17</i>
<i>Table 3-3: Design Return Period for Different Protection Elements</i>	<i>19</i>
<i>Table 4-1: Comparison Between Different Distributions Using Hyfran Plus Software with ignoring of zeros values.....</i>	<i>27</i>
<i>Table 4-4-2: Rainfall Statistical Analysis Results for Minya Rainfall Station.</i>	<i>28</i>
<i>Table 4-3: Bell's Ratio</i>	<i>29</i>
<i>Table 4-4: Tabulated IDF Values for baseline Curves</i>	<i>29</i>
<i>Table 4-5: Tabulated IDF Values for Modified Curves with climate impact</i>	<i>29</i>
<i>Table 4-6: Morphological parameters of watersheds affecting the project boundary</i>	<i>31</i>
<i>Table 4-7: Results of hydrological study for catchments affecting the project boundary...</i>	<i>35</i>
<i>Table 4-8: Guidance on the factor (DF) for various flood depths, velocities and prevailing land uses</i>	<i>42</i>
<i>Table 4-9: DF factor for the study area</i>	<i>43</i>
<i>Table 4-10: hazard rating values (HR) classification according to DEFRA guidelines</i>	<i>43</i>
<i>Table 4-11: Scour Depth-Based Risk</i>	<i>46</i>

LIST OF FIGURES

Figure 1-1: project location.....	5
Figure 2-1: Minor locations identified during the site visit.	7
Figure 2-2: Insights from the site.....	8
Figure 2-3: Main streams in the site.....	9
Figure 2-4: Digital Elevation Model (DEM) of the SRTM data for the study area.	10
Figure 2-5: Topo map showing the streams and main wadis in the study area.....	11
Figure 2-6: Geological map of the study area.....	12
Figure 2-7: Location of adjacent to the rainfall station	13
Figure 2-8: Maximum daily Rainfall during each year	13
Figure 4-1: Distribution of average annual rainfall depth values over Egypt.....	22
Figure 4-2: Location of adjacent to the rainfall station	23
Figure 4-3: Maximum daily Rainfall during each year	24
Figure 4-4 : Normal distribution graph	25
Figure 4-5: Pearson Type 3 distribution	25
Figure 4-6 : 3 Parameter lognormal distribution	26
Figure 4-7 Weibull distribution.....	26
Figure 4-8: Log Pearson III fitting Curve for Minya Rainfall Station.	27
Figure 4-9: 1.Baseline IDF curves – derived using Bell ratios and historical rainfall data.	30
Figure 4-10: 2.Climate-adjusted IDF curves – developed by applying a 20% increment to storm depths.	30
Figure 4-11: Streams and Watersheds affecting the study area draped over DEM.	32
Figure 4-12: Streams and Watersheds affecting the study area draped over a satellite image.	32
Figure 4-13: Main watersheds and Streams affecting the study area draped over topographic maps.	33
Figure 4-14: Main watersheds affecting the study area draped over the CN grid.....	33
Figure 4-15: Distribution of SCS type II storm for 24 hours.	34
Figure 4-16 Hydrograph for Subbasin-03.	36
Figure 4-17 Hydrograph for Subbasin-04.	36
Figure 4-18: Hydrograph for Subbasin -05.	37
Figure 4-19: Hydrograph for Subbasin-06.	37
Figure 4-20: Water Depth in 100-year flood storm	40
Figure 4-21: Water Depth in 200-year flood storm	41
Figure 4-22: Water Velocity in 100 year flood storm	41
Figure 4-23: Water Velocity in 200 year flood storm	42
Figure 4-24: Flood Hazard in 100 Years Flood Storm	44
Figure 4-25: Flood Hazard in 200 Years Flood Storm.	45
Figure 4-26: Scour Depth 100-year.....	47
Figure 4-27: Scour Depth 200-year.....	48

1 INTRODUCTION

This report presents a comprehensive hydrologic assessment of a 43.0 square kilometer area located in South of Egypt. This assessment aims to provide a detailed analysis of the hydrological characteristics and dynamics within the specified region, which is crucial for informed land development and management.

Solar Project - Minya, situated in the South part of Egypt, experiences a predominantly arid climate, which significantly influences the hydrologic patterns and water resource availability. The assessment includes an evaluation of precipitation patterns, surface runoff, and potential flood risks. It also considers the impact of existing and planned developments on the hydrological regime.

Through the integration of field data, remote sensing, and hydrological modeling, this report aims to offer actionable insights and recommendations to support sustainable development practices in the area.

1.1 Project Location

The study area is geographically positioned on the South side of Egypt Next to Minya Center , Minya city.

Between **Latitude:** 29.40°N and 29.52°N - **Longitude:** 30.10°E and 30.30°E

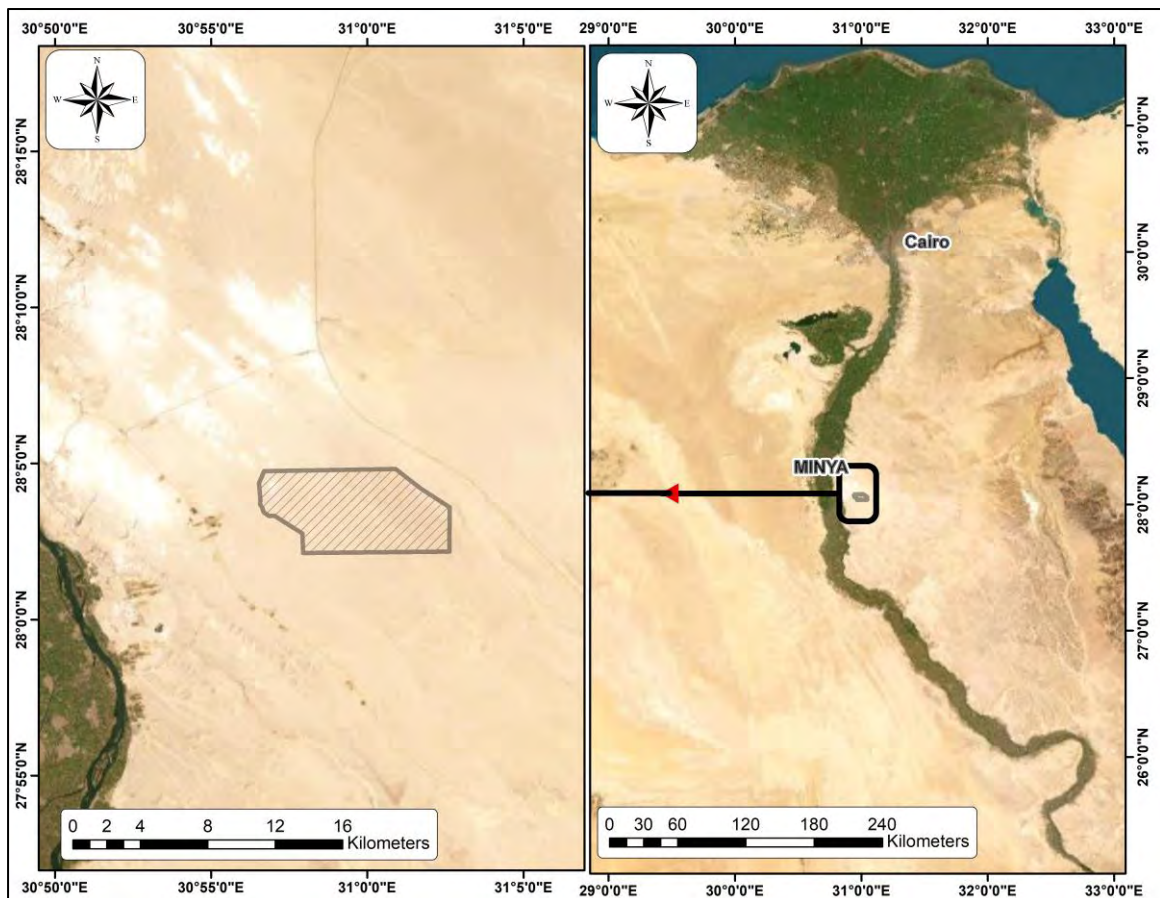


Figure 1-1: project location.

1.2 Scope of work

The scope of work for the project will include the Hydrology assessment study for the project Location. The deliverable of the above-mentioned scope shall be a final design report (the document at hand) which includes.

- Design guidelines & methodology (hydraulic and hydrologic design criteria).
- Collected data for the project.
- The existing conditions are based on both sites' information.
- Analytical studies and assessment of the collected data.
- Runoff peak flow estimation for effective watersheds.

2 Data Collection

This section presents the study area location and description, besides the data collected such as topographic maps, satellite images and rainfall data. In addition, the principles and design criteria used in the hydrological study of the project are also provided.

All data and information on the study were collected from official bodies. The following is a list of the most important information and data collected for analysis and used in the hydrological study of the project:

- Site visit.
- Digital Elevation Model (DEM) SRTM 30*30 meters.
- Topographic maps of the study area.
- Soil and Land formation maps for the study area.
- Rainfall station data affecting the study area from Egyptian Meteorological Authority.

2.1 Site Visit

A site visit was conducted in Minya Governorate, Upper Egypt, to support the hydrological assessment of the proposed solar power station. The visit aimed to evaluate the existing topographic, drainage, and surface runoff conditions within and around the project area.

Minya is characterized by arid climatic conditions with low annual rainfall; however, intense short-duration storm events may generate significant surface runoff, particularly in desert and wadi environments. Therefore, field verification was necessary to validate available topographic data, review natural flow paths, and identify potential upstream catchment contributions.

During the site visit, observations were conducted to assess the site elevations, soil characteristics, natural drainage paths, potential flow obstructions, and any visible evidence of previous flood events, as illustrated in the following figures.

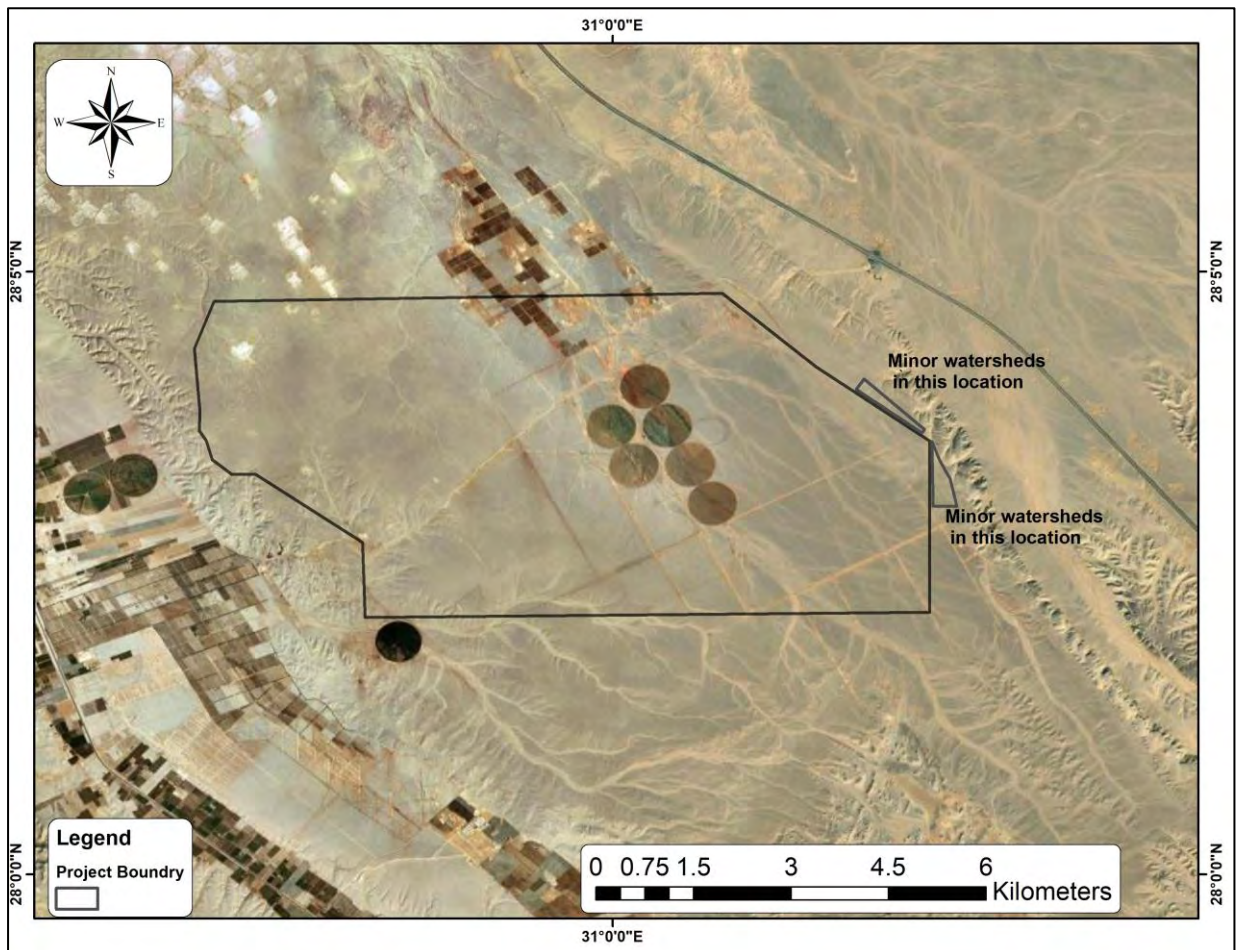


Figure 2-1: Minor locations identified during the site visit.

During the site visit, minor drainage features were identified, as shown in the following images.



Figure 2-2: Insights from the site

In addition, the major streams were identified based on topographic maps, Google satellite imagery, and observations during the site visit. However, due to the extensive area of the site, these streams were observed from a distant location.



Figure 2-3: Main streams in the site

2.2 Topographic Data

2.2.1 Digital Elevation Models (DEM)

Digital Elevation Models (DEM) for the whole study area were collected and obtained from the freely available SRTM satellite imaging results - satellites for imaging and Earth observation - and the model is a grid matrix image in the horizontal projection at a resolution of 30 meters. The SRTM data are widely used in the identification of drainage basins for hydrological analysis work in many research and advisory bodies. Figure 2-4 presents the Study Area on the digital elevation model of the SRTM data

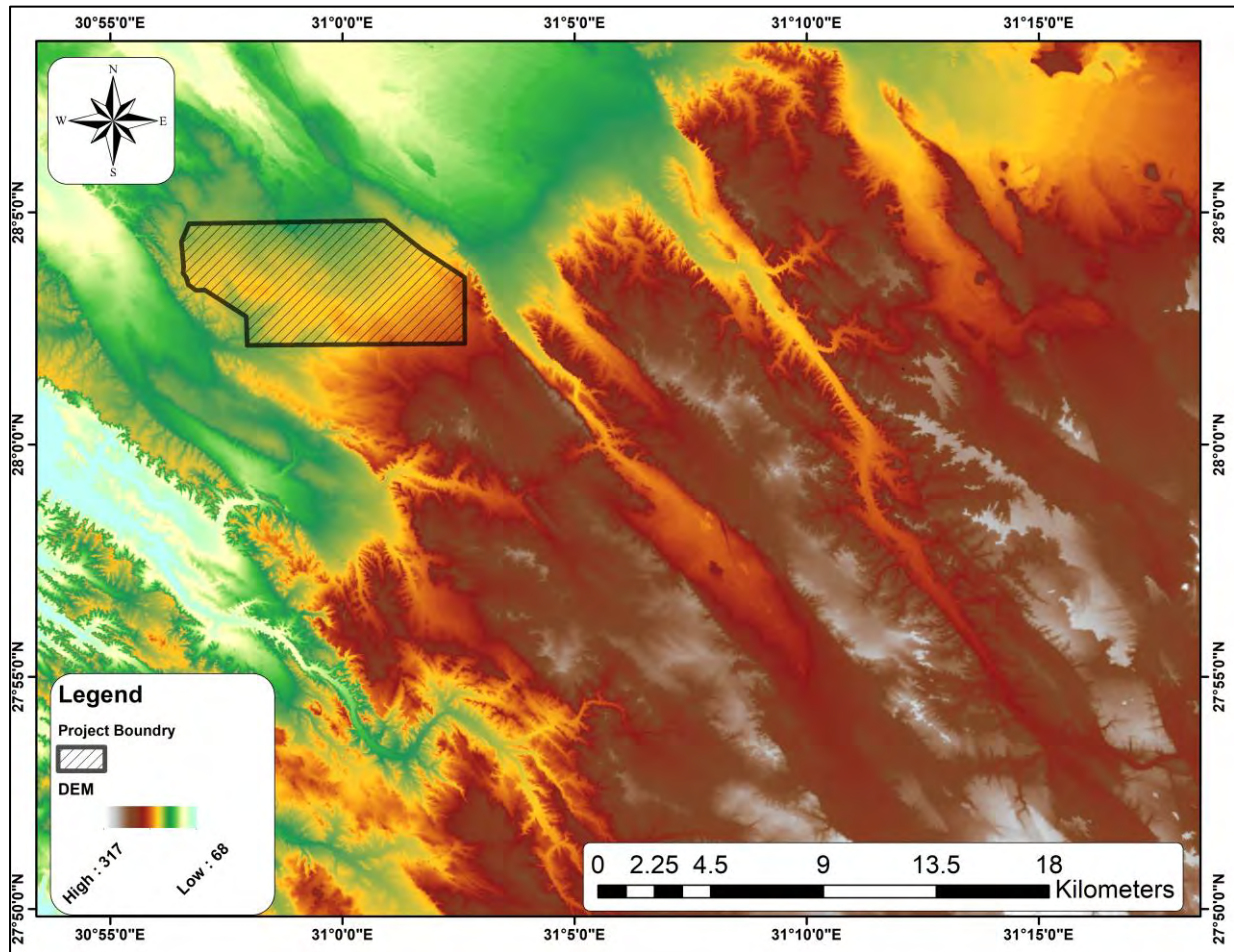


Figure 2-4: Digital Elevation Model (DEM) of the SRTM data for the study area.

2.2.2 Topo Maps

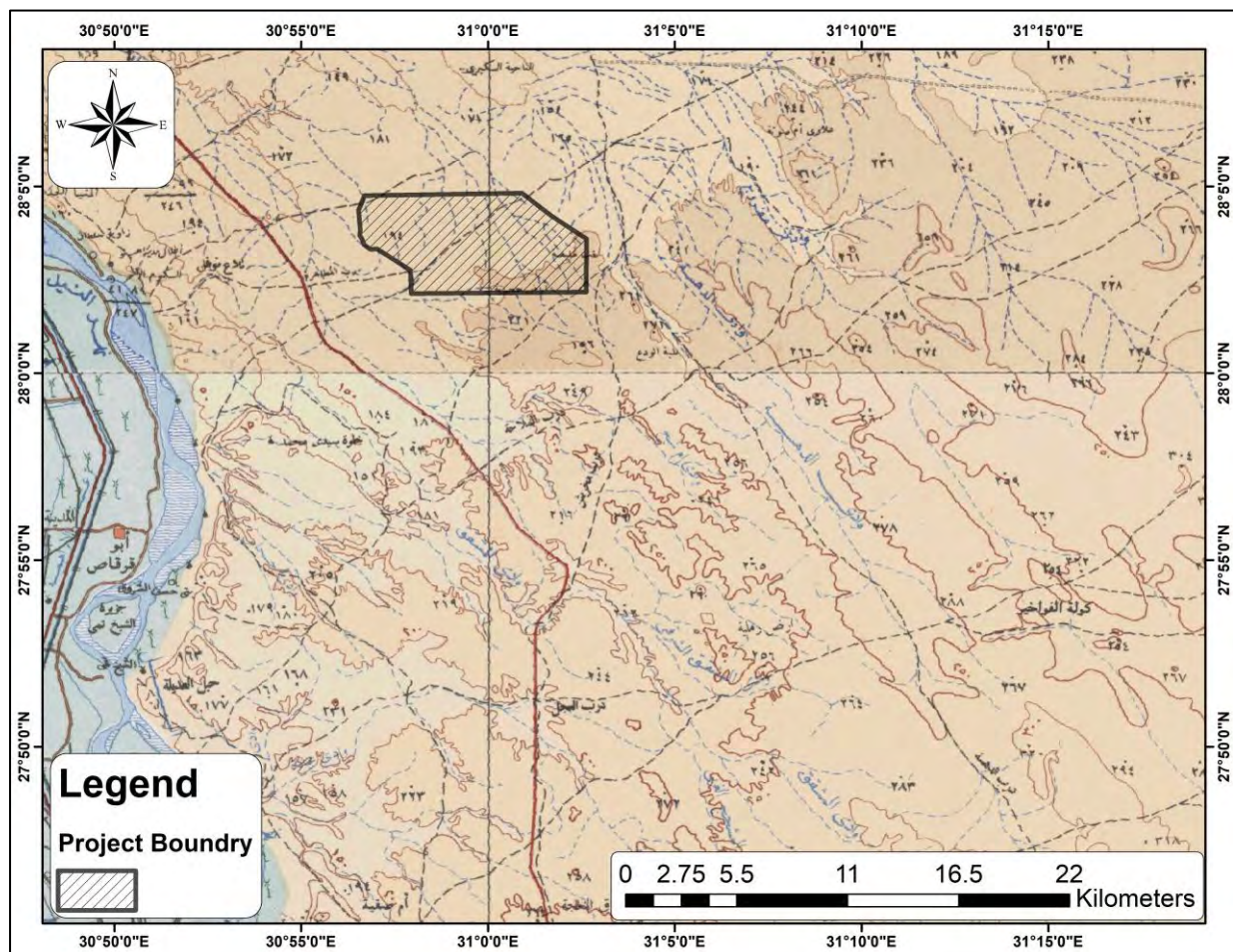


Figure 2-5: Topo map showing the streams and main wadis in the study area.

2.3 Soil information

Figure 2-6 demonstrate the prevailing geological conditions around the study area from information collected from the Egyptian Geological Survey and Mining Authority with a scale of 1:2000000

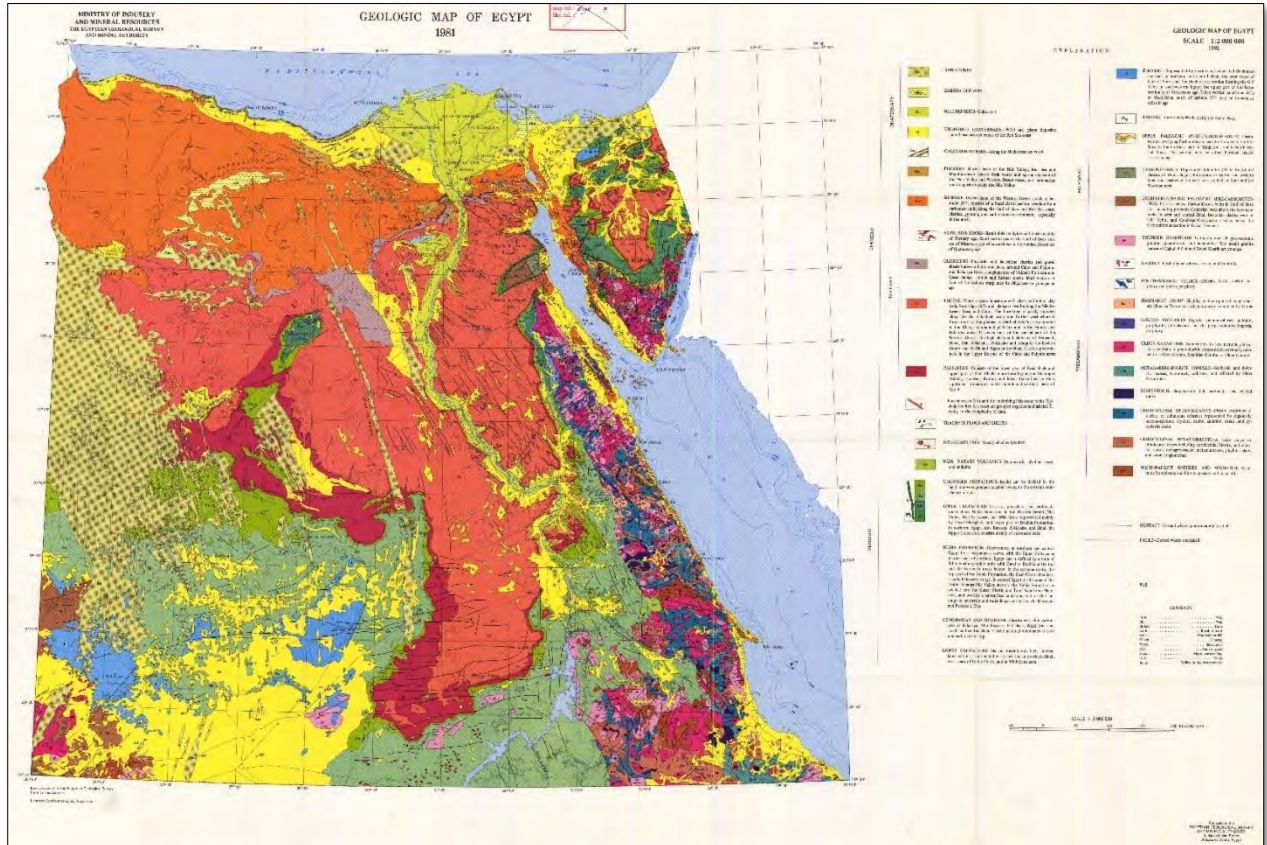


Figure 2-6: Geological map of the study area

2.4 Rainfall data

According to the Egyptian Meteorological Authority gauge network, the project site is best represented by the Minya station, which is located approximately 21 km from the project location. The rainfall data used in this study has been officially obtained from the Egyptian Meteorological Authority, with records updated up to the year 2025, as presented in Figure 2-7 and Figure 2-8

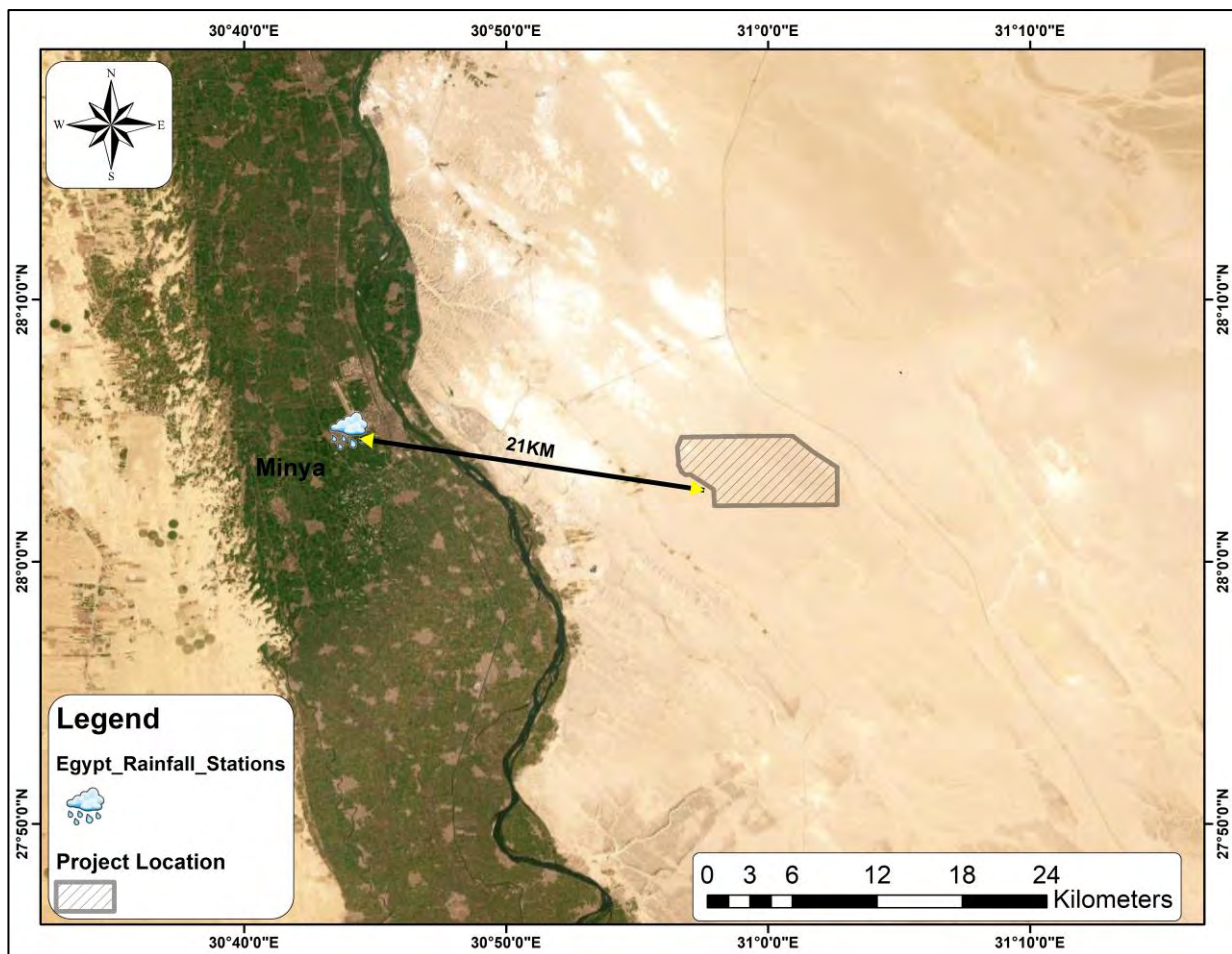


Figure 2-7: Location of adjacent to the rainfall station

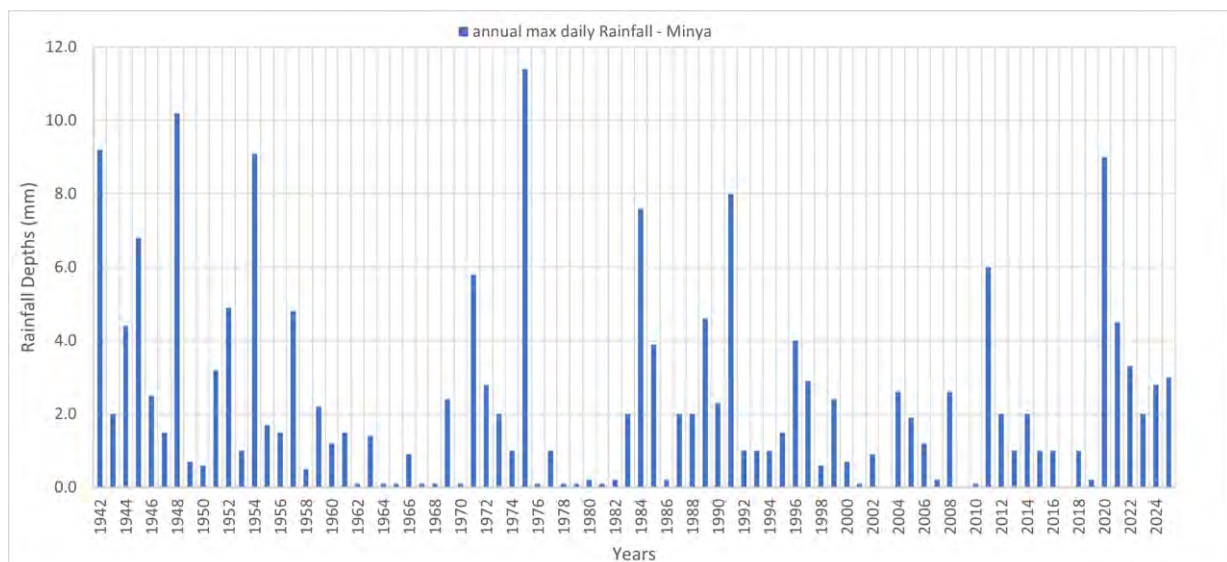


Figure 2-8: Maximum daily Rainfall during each year

3 Principles and design criteria

This chapter outlines the principles and design criteria that guided the hydrological analysis conducted for this project. It details the specific methodologies and approaches employed to assess the flood risk and proposed mitigations. In addition, the chapter provides an overview of the software tools utilized to perform the necessary calculations and simulations.

3.1 Standards and Codes

In general, the hydrological study is based on the design criteria conforming to the following professional standards and codes:

- Highway Drainage Guidelines, 4th ed., AASHTO, USA, 2007.
- DEFRA, E. (2006). R&D outputs: Flood risks to people. Phase 2. FD2321/TR1 The flood risks to people methodology. Department for Environment Food and Rural Affairs and the Environment Agency, London.
- Hydraulic Engineering Circular (HEC) no. 22, Third edition, Urban Drainage Design Manual, Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, 2009.
- Urban Hydrology for Small Watershed, Technical Release 55, TR55, NRCS, 1986.
- United States Dept. of Agriculture (USDA) (1986) Urban Hydrology for Small Watersheds Technical Release TR 55, Washington, DC.

3.2 Computer Models and Software Packages

The most advanced programs and numerical models were used in the calculation and hydrological and hydraulic analysis of catchment areas and proposed protection work. The following are the main programs and models that are usually used:

- GIS Environment (Arc-Hydro Tools, Spatial Analyst, etc.): to delineate the watersheds, estimate watershed characteristics and develop runoff coefficient maps.
- HEC-SSP software was used to conduct a frequency analysis for the collected rainfall data records.
- HEC-HMS (by USACE) and some developed in-house spreadsheets (MS Excel) are used to estimate the peak flow and to estimate the other hydrologic parameters whenever needed.
- Flow Master or Culvert Studio in the hydraulic design of the proposed protection works such as channels and dikes, and to determine the different hydraulics parameters.
- Civil 3D for developing corridors and surface of Existing and proposed structures.
- HEC-RAS 2D 6.3 (by USACE) in determining the floodplain boundaries of the main streams that affect the study area.

3.3 Rainfall-runoff calculations

There are several methods for estimating and calculating the peak flows and runoff hydrographs resulting from the catchment areas affecting the project boundary. The most common methods used are (Rational Method) and (SCS Unit Hydrograph). **Table 3-1** shows the limitations of using these methods according to the area of the catchment affecting the proposed project location. The following sections give a brief explanation of both methods,

and how they are applied to estimate peak flows and runoff hydrographs for catchment areas affecting the project boundary.

Table 3-1: Limitations for the rainfall-runoff calculation methods

Catchments Area	Proposed Equation
$A \geq 80$ Ha.	SCS Method
$A < 80$ Ha.	Rational Method

3.3.1 SCS Unit Hydrograph Method

The United States Soil Conservation Service (SCS – now the Natural Resource Conservation Service "NRCS") method estimates runoff using in addition to rainfall, catchment characteristics such as antecedent soil moisture conditions, types of soil, initial abstraction of rainfall, slope, length of the longest channel, and surface treatment and land cover. These characteristics are reflected by a Curve Number (CN) value. This number typically ranges from 35 (for low runoff depressions) to 98 (for paved impervious areas).

The maximum loss or storage that may occur in the soil of drainage basin (S) as well as the initial abstraction value (I_a) expected to occur in the drainage basin are typically related using an initial abstraction of 0.2S, where S is a maximum soil storage depth (in mm) and CN = Curve Number. The soil storage is calculated from the equation below (other values may be used).

$$S = \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right) * 25.4$$

Whereas:

S - Maximum soil storage depth, mm.

CN - Curve number according to the nature of the drainage basin.

I_a - Initial abstraction (at the beginning of rainstorm) mm.

As mentioned in **Table 3-1**, this method will only be utilized for catchments equal to or more than 80 ha (or 0.8 km²).

This method can account for the following hydrological processes of the design storm:

- Storm distribution over time (Hyetograph).
- Initial abstraction losses of rainfall and initial storage of the drainage basins (I_a) related to the quantity of water stored in ponds and low areas of the basin as well as those depleted in the process of initial saturation of the surface of the basin.
- Infiltration Rate, which gradually decreases with time from the beginning of the storm until it reaches a fixed value that depends mostly on the physical properties of the soil and its structural formation and the proportion of organic matter in it.

The values of the curve number are estimated according to the geological maps and the aerial photographs and according to Tables mentioned in Technical Release No. 55 (TR-55) issued by The U.S. Department of Agriculture (USDA).

Runoff Depth (R), which is expected to occur on a unit area of the drainage basin (mm), is calculated using the following equation:

$$R = \frac{(P - I_a)^2}{(P + 0.8S)}$$

Whereas:

P - Maximum daily rainfall rate corresponding to design return period, mm.

The runoff hydrograph resulting from (the SCS-Unit hydrograph method) depends on the area of the drainage basin and the Lag time (T lag).

Lag Time: It is the time between the center of mass of the storm ordinate and the peak discharge or it can be defined also as the time from the start of the excess runoff until the inflection point (the point between the falling limb on the hydrograph and the recession limb), and it can be estimated as follows:

$$TL (min.) = 0.6 Tc (min.)$$

The shape of the SCS flood hydrograph is standard and depends on the watershed area and the lag time of the basin. The peak flow for one unit of rainfall excess is given by:

$$Q_{peak} = \frac{2.08 \times A}{T_R}$$

Where:

Q peak: the unit peak discharge in (m³/s/mm);

A: the drainage area in (km²)

TR: the time of the rise of the flood hydrograph, which equals the lag time plus one-half of the storm duration in (hours). The SCS flood hydrograph calculations are performed by the available computer software such as HEC-HMS.

3.3.2 Rational Method

This method is one of the best-known and most widely used for the determination of peak flows from small catchments (area less than 80 ha). Further information can be derived from the Highway Hydrology, Hydraulic Design Series No. 2 (HDS-2) NHI-02-001. The peak flow is obtained from the following peak flow formula:

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Where;

Q	=	peak flow (m ³ /s)
C	=	runoff coefficient
I	=	average rainfall intensity over catchment (mm/h)
A	=	effective area of the catchment (km ²)
3.6	=	conversion factor

The application of the formula is based on the following:

- (1) The rainfall has a uniform area distribution across the catchment.
- (2) The rainfall has a uniform time distribution during the time of concentration.
- (3) The peak discharge occurs at the end of the time of concentration.
- (4) The runoff coefficient C remains constant throughout the duration of the storm.
- (5) The return period of the peak flow is the same as that of the rainfall intensity.

The Terms of the Peak Flow Formula:

Runoff coefficient (C): It represents the many factors influencing the rainfall/runoff relationship. It is a measure of that part of the storm rainfall contributing to the peak flood runoff at the point of discharge of the catchment. There is no theoretical method for determining the runoff coefficient (C); experience and engineering judgement plays an important part in the successful application of the method.

In an industrial area with a high proportion of impermeable surfaces such as roads and paving the runoff coefficient could be as high as 0.95, while in a flat rural area, well-treed with a permeable sandy formation the runoff coefficient may be 0.10. Recommended values of the runoff factor for use in the rational formula are provided in **Table 3-2**, (as per MOT standards).

Table 3-2: Recommended Values of the runoff coefficient (C) (Source: MOT Design Manual)

Watershed Characteristics			
A Relief	B Soil Infiltration	C Vegetal Cover	D Surface Storage
0.40 Steep rugged terrain; average slopes greater than 30%	0.20 No effective soil cover; either rock or thin soil mantle negligible infiltration capacity	0.20 No effective plant cover; bare or very sparse soil cover	0.20 Negligible; Surface depression few and shallow; drainage ways steep and small no ponds or Marshes
0.30 Hilly with average slopes of 10 to 30%	0.15 Slow to take up water; clay, or other soil of low infiltration capacity such as heavy gumbo	0.15 Poor to fair; clean cultivated crops or poor natural cover; less than 10% of the area under good cover	0.15 Low; well-defined system of small drainage ways, no ponds or marshes.
0.20 Rolling with average slopes of 5 to 10%	0.10 Normal, deep loam	0.10 Fair to good; about 50% of the area is in good grassland, woodland or equivalent cover.	0.10 Normal; considerable surface depression storage; typical of prairie lands; lakes ponds, and marshes less than 20% of the area.
0.10 Relatively flat land average slopes 0 to 5%	0.05 High, deep sand or other soil that takes up water readily and rapidly.	0.05 Good to excellent; about 50% of the area is in good land; woodland or equivalent cover.	0.05 High; surface depression storage high; drainage system not sharply defined, large flood plain storage; a large number of ponds and marshes.

In the case of variable-type areas then the average areal runoff coefficient is calculated as follows:

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

Whereas: $C_1, \dots, C_n$ are the runoff coefficients for the sub-catchment areas $A_1, \dots, A_n$ respectively.

Rainfall Intensity, I: The intensity of a design storm increases as the return period increases and as the duration of the storm decreases. To obtain the largest possible peak flow for a given return period, using the rational method, the storm rainfall must have a duration equal to the time of concentration. If the storm lasts longer than the time of concentration it will have a low intensity, IDF curves will be developed for the rainfall stations in the vicinity of the study area.

Time of Concentration, T_c: The time of concentration is the time required for runoff from the most distant point of the catchment to contribute to the peak discharge. In the context of the Rational Method, the duration of storm rainfall must be equal to the time of concentration.

Watershed Lag Method

The SCS method for watershed lag was developed by Mockus in 1961. It spans a broad set of conditions ranging from heavily forested watersheds with steep channels and a high percent of runoff resulting from subsurface flow to meadows providing a high retardance to surface runoff, to smooth land surfaces and large paved areas.

Various researchers (Mockus 1957; Simas 1996) found that for average natural watershed conditions and approximately uniform distribution of runoff: $T_{lag} = 0.6 T_c$

$$T_c = 0.01944 L^{0.77} S^{-0.385}$$

T_c → Time of concentration (min.).

L → Longest Flow Path (m) Flow length can be measured using aerial photographs, quadrangle sheets, or GIS techniques.

S → average watershed land slope.

The hydraulic design aims to provide a drainage structure of adequate capacity that can safely convey the design flow without significant damages or inconveniences. The hydraulic design process consists of establishing design criteria, developing alternatives, and selecting the alternative that best satisfies the design criteria.

3.4 The Design Return Period

The frequency of storms within a specified period and the frequency of the storm reflects the degree of flood risks. The choice of return period depends on the importance and location of the proposed protection structure. **Table 3-3** shows the adopted design return period for the different elements of flood protection that can be used for the project.

Table 3-3: Design Return Period for Different Protection Elements

Drainage Element	Design Storm RP (1: Yrs.)
Dams	200/100
Wadi Bridges	100
Crossing Culverts	100
Diversion Channel	100
Dikes	100
Side Slope Protection works	100

Design Concept:

During the planning and design phase of this project, floodwater drainage problems will be carefully considered. Every possible effort will be implemented to define the natural water courses, preserve their integrity, and maintain the natural drainage paths.

Flood protection works will be provided to prevent any possible attack of the Solar Project by external watersheds according to the velocity of flows. Flood protection structures in this project may include the following elements:

- Raised Roadway to act as a dike.
- Open channel

3.5 Aggradation and Degradation Analysis (Scour calculation)

Aggradation and degradation are the vertical raising and lowering, respectively, of the streambed over relatively long distances and time frames. Such changes can be the result of both natural and man-induced changes in the watershed. The sediment continuity concept is the primary principle applied in both qualitative and quantitative analyses of bed elevation changes. After an introduction to the concept of sediment continuity, some factors causing a bed elevation change are reviewed. Figure 3-1 shows Definition Sketch of Sediment Continuity Concept.

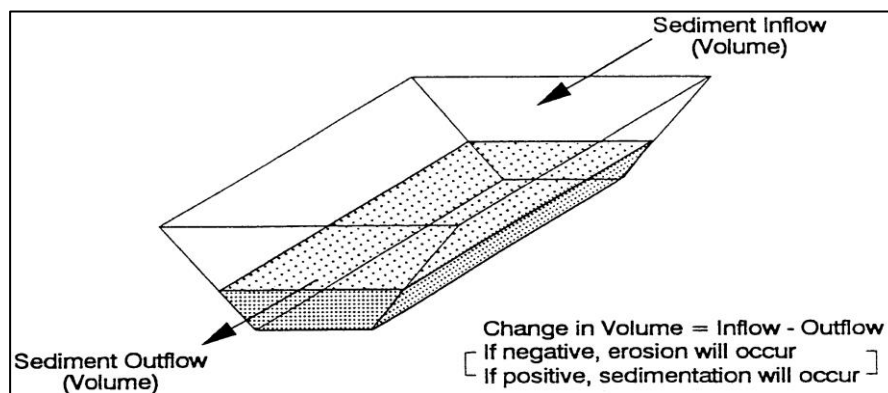


Figure 3-1 Definition Sketch of Sediment Continuity Concept

Inception motion

Incipient motion is the condition where the hydraulic forces acting on a sediment particle are equal to the forces resisting motion. The particle is at a critical condition where a slight increase in the hydraulic forces will cause the particle to move.

Incipient motion conditions can be analyzed using the Shields diagram or by the following equation developed from the diagram: (HEC-20)

$$D_c = \frac{\tau_0}{k_s (\gamma_s - \gamma)}$$

Where.

D_c → Diameter of the sediment particle at the critical condition, ft

τ_0 → Boundary shear stress lb/ft^2

γ → Specific weight of Water lb/ft^3

γ_s → Specific weight of sediment lb/ft^3

k_s → Dimensionless coefficient often referred to as the Shields parameter

The Shields parameter can range from 0.03 to 0.10 for natural sediments based on particle shape, angularity, gradation and imbrication. (0.05 for and sizes provides reasonable results, 0.03 for gravel and cobble sizes).

$$\tau_0 = \frac{\gamma n^2 v^2}{1.486^2 R^{1/3}}$$

Where.

n → Manning roughness coefficient

v → Average channel velocity, ft/s

R → Hydraulic radius, ft (approximately equal to the flow depth (y) for many natural channels.)

Armoring occurs when the hydraulic forces are sufficient to move a portion of the bed material but insufficient to move the larger sizes. Under these conditions, the smaller material is transported and removed from the bed leaving the coarse material or an armor layer. Armor layers often form in gravel bed rivers during the recession of floods. These armor layers may be disturbed during the next major flood and re-form during the flood recession.

The incipient motion equation can be used to determine the critical size of material that can resist a particular hydraulic condition. If at least five percent of the material is larger than the critical size (D_{95} or smaller), armoring can occur.

$$y_s = y_a \left(\frac{1}{P_c} - 1 \right)$$

y_s → Depth of degradation or scour required to form the armor layer, ft

y_a → Thickness of the armor layer, ft

$P_c \rightarrow$ Percent of material coarser than the critical particle size expressed as a decimal fraction

The thickness of the armor layer ranges from one to three times the critical size (D_c) determined from the Shields incipient motion relation. A minimum of two times the critical size is required for a relatively stable armor layer.

4 ANALYTICAL STUDIES

The statistical analysis of rainfall data is one of the most important analytical studies to be carried out in any flood protection and storm drainage project, where rainfall is the main element causing the flow in streams, and this is why this study was given maximum priority from the compilation of data, study and detailed analysis, conducting a series of statistical tests on them using the best means to deduce the design storms, and developing the IDF curves, for which design flows will be calculated. **Figure 4-1** shows the average distribution of the maximum daily rainfall depth values in Egypt.

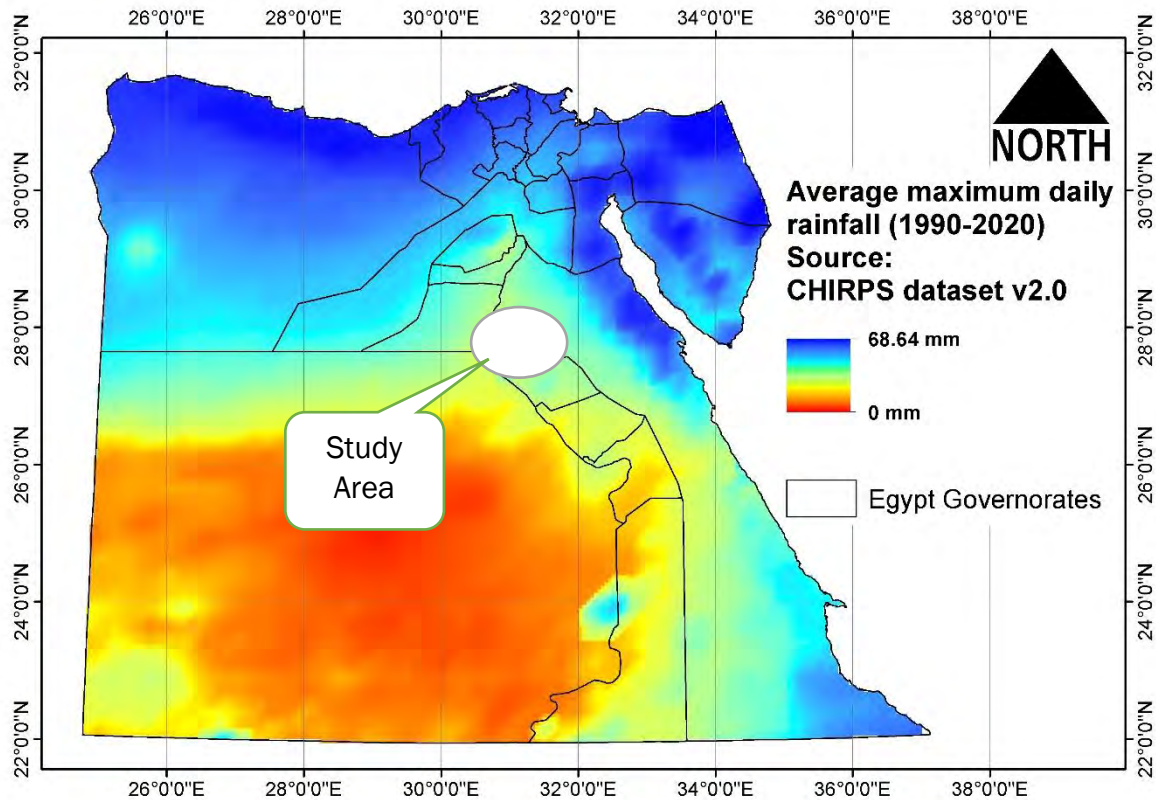


Figure 4-1: Distribution of average annual rainfall depth values over Egypt

4.1 Meteorological Analysis

According to project location, the Station (Minya) is found near the study area as shown in **Figure 4-2** the records of this station will be utilized in further analysis. The maximum recorded daily rainfall depth at Minya Station is 11.4 mm, which occurred in 1975.

Figure 4-3 present the maximum daily rainfall values recorded at Minya Station.

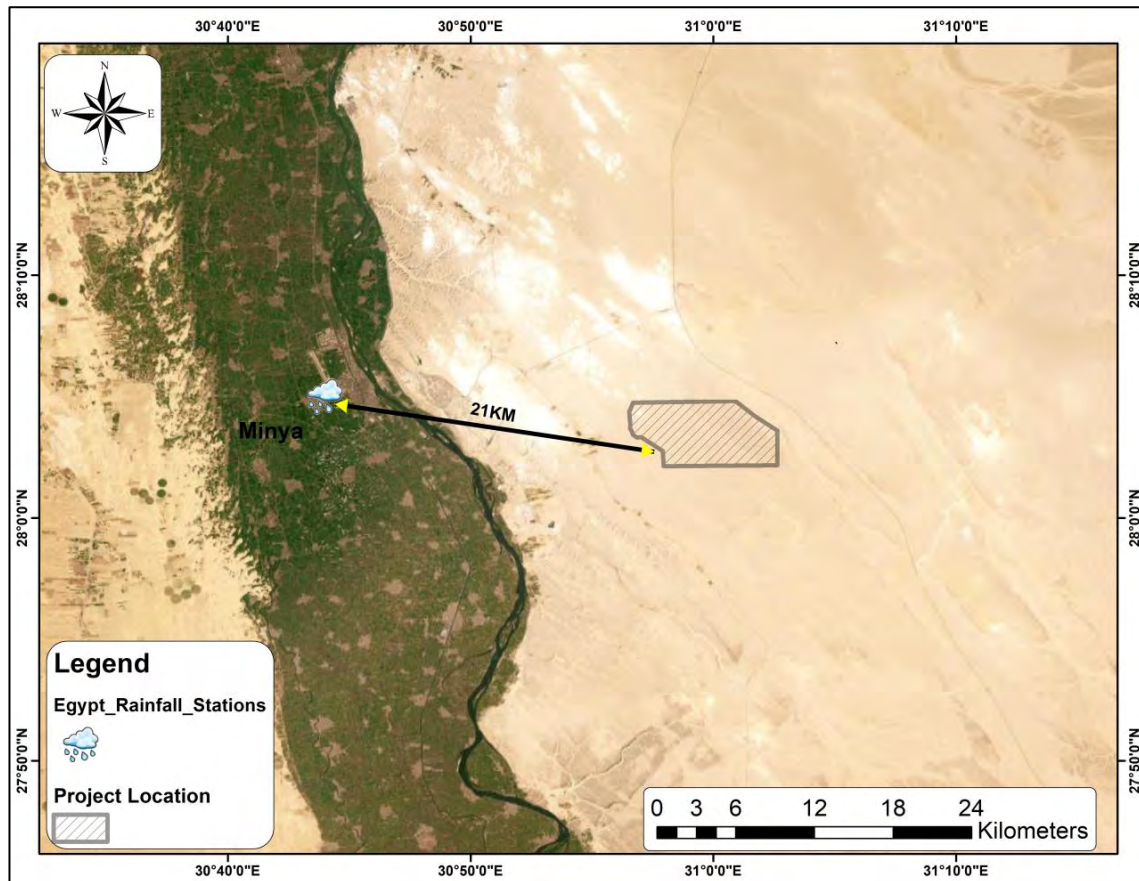


Figure 4-2: Location of adjacent to the rainfall station

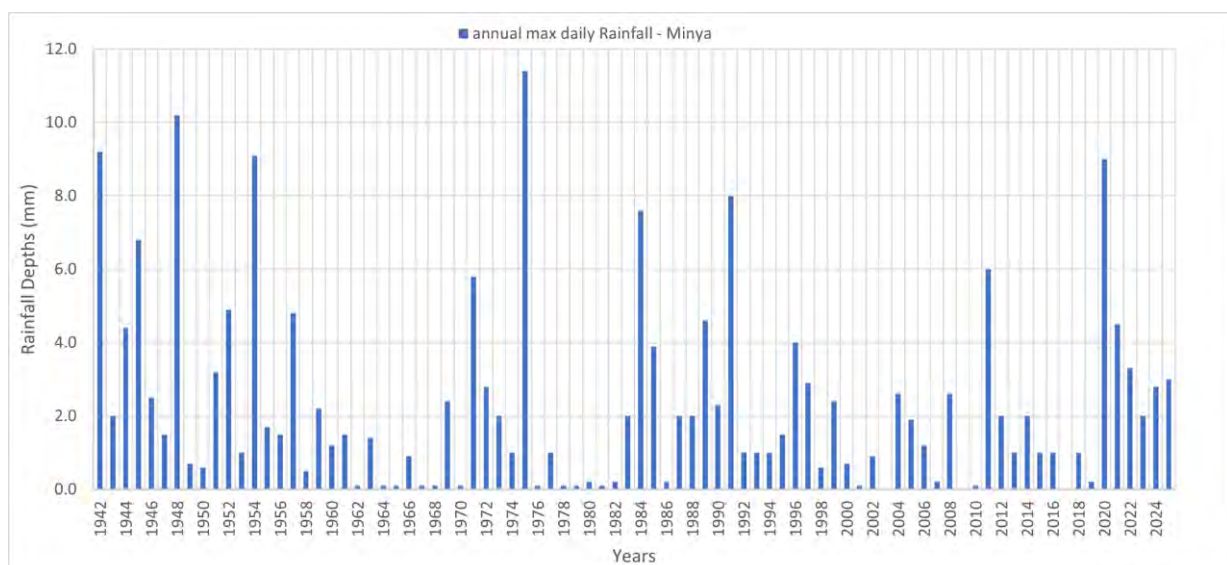


Figure 4-3: Maximum daily Rainfall during each year

Rainfall frequency analysis was initially conducted using Hyfran Plus, and the Pearson Type III distribution (Method of Moments) was identified as the best-fitting model based on the statistical performance indicators. However, a significant proportion of the dataset—approximately 18% of the total records—consists of zero rainfall values. The presence of these zero events can influence the statistical characteristics of the sample, potentially biasing the estimation of rainfall depths if not properly treated.

To address this issue and improve the accuracy of the estimated rainfall depths, a zero-adjusted frequency analysis was performed. The HEC-SSP software was used to apply the procedures outlined in Bulletin 17C, which provide a systematic method for handling zero and low-flow values in hydrologic frequency analysis. The following section presents the results from both the Hyfran Plus analysis and the HEC-SSP zero-adjusted analysis.

4.1.1 Rainfall Analysis Using Hyfran

The following figures illustrate the different probability distributions generated using Hyfran Plus software. Based on the graphical fit—particularly the alignment of the data within the upper and lower confidence limits—and the statistical indicators, including skewness, the Pearson Type III distribution was identified as the best-fitting model. However, zero rainfall values constitute approximately 18% of the total sample. Because this proportion is significant, a zero-adjusted frequency analysis must be applied to ensure more accurate selection of the appropriate distribution and reliable estimation of rainfall depths.

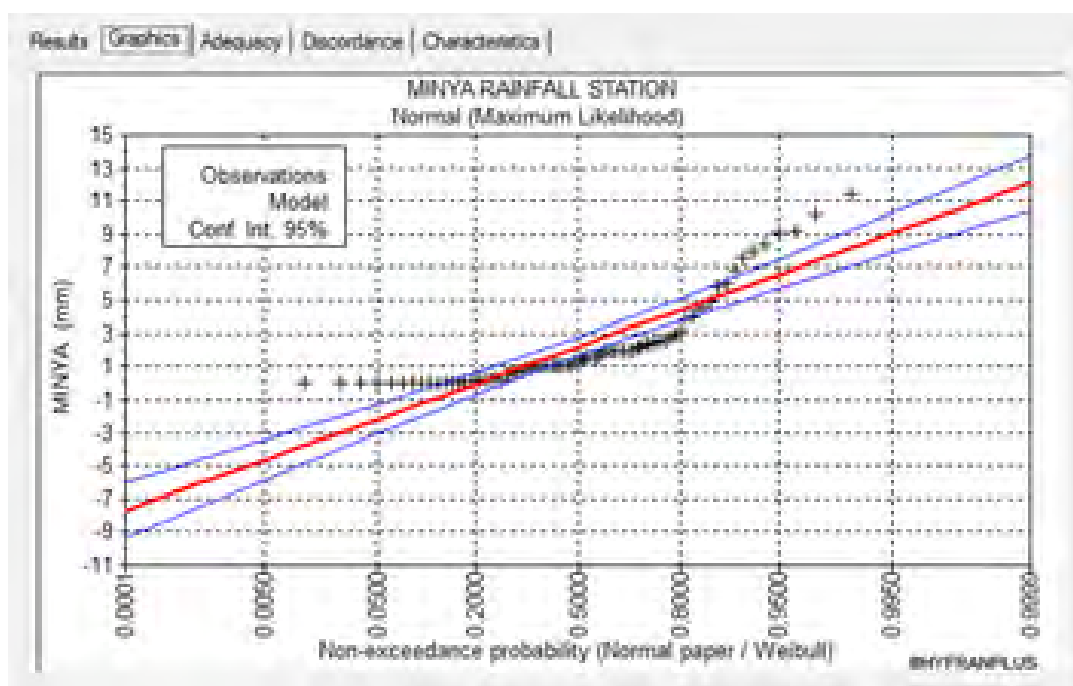


Figure 4-4 : Normal distribution graph

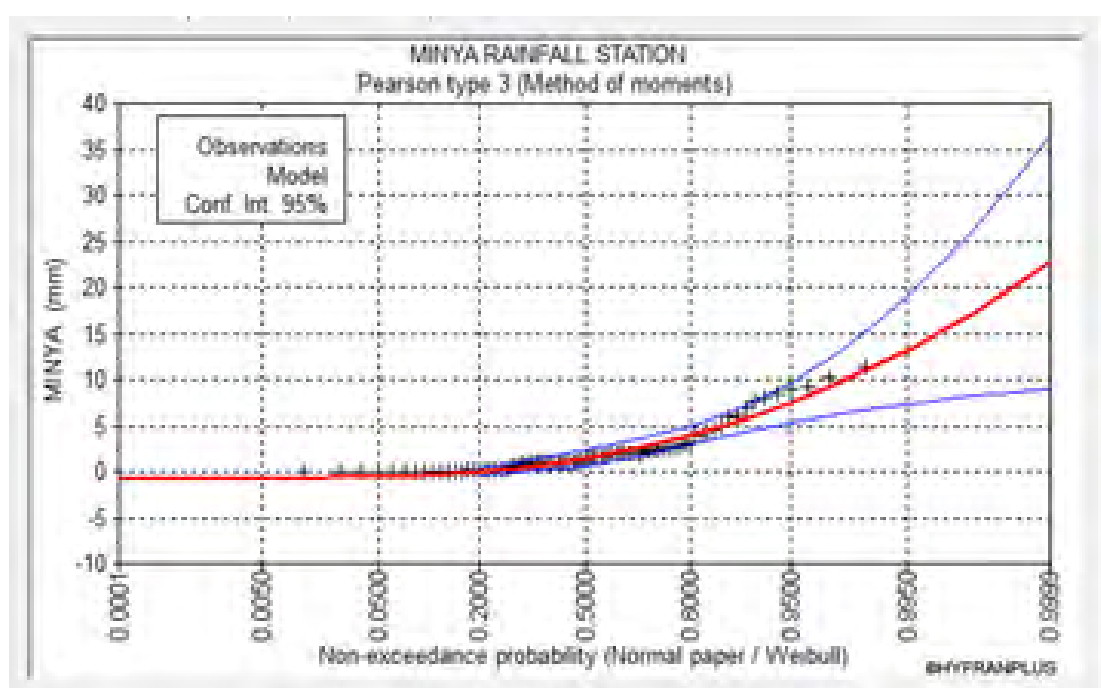


Figure 4-5: Pearson Type 3 distribution

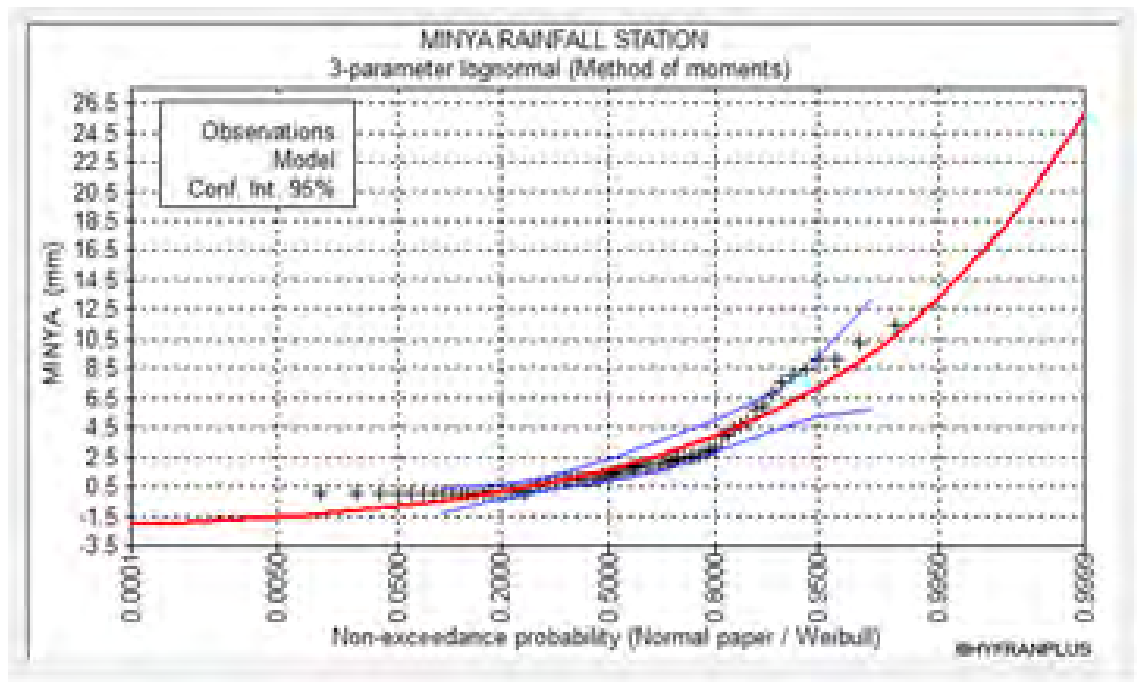


Figure 4-6 : 3 Parameter lognormal distribution

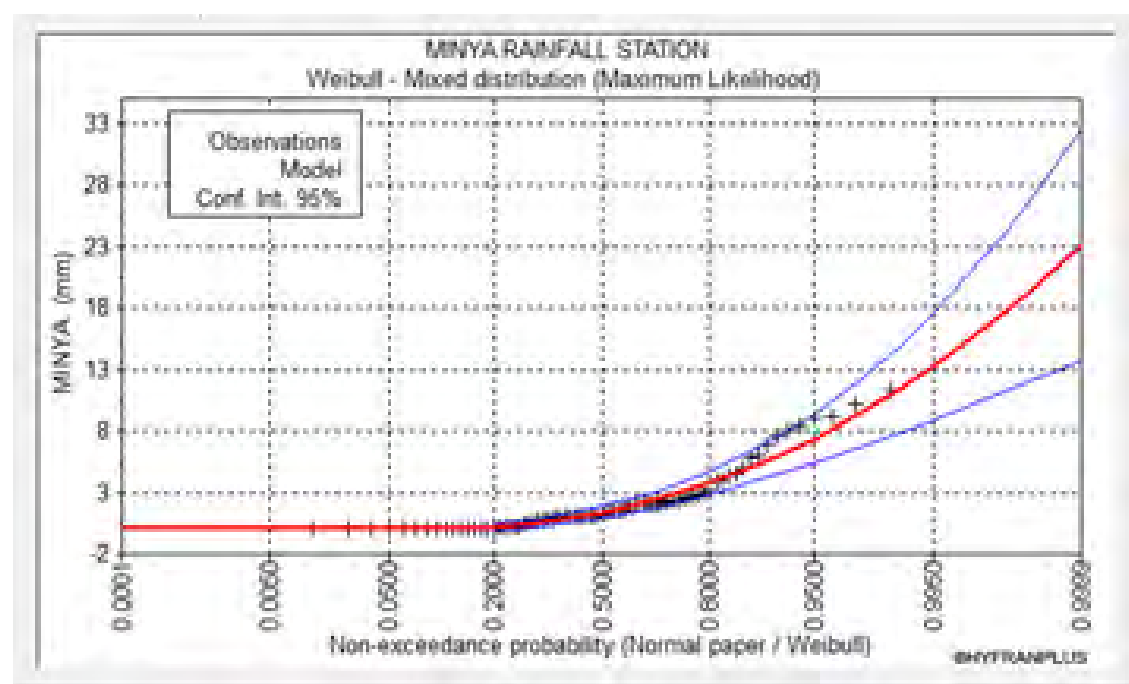


Figure 4-7 Weibull distribution

Table 4-1: Comparison Between Different Distributions Using Hyfran Plus Software with ignoring of zeros values.

Model	Rainfall Depth (mm)	P(Mi)	P(Mi x)	BIC	AIC
Pearson type 3	11.491	16.67	95.84	336.177	329.069
Weibull - Mixed distribution	11.464	16.67	2.41	343.539	336.431
3-parameter lognormal	11.351	16.67	1.42	344.602	337.494
Gumbel	9.796	16.67	0.33	347.526	342.787
Normal	8.396	16.67	0	386.676	381.937

4.1.2 Rainfall Analysis Using HEC-SSP

- Bulletin 17 C was taken as a reference to analyses the station records.
- HEC-SSP software was used to apply the steps provided in the Bulletin 17 C and identify the low outliers and the required depths for each return period.
- Log Pearson III fitting was used to identify the Depths for each return period.
- This approach was adopted to address the presence of zero values, as more than 15% of the records consist of zeros. .

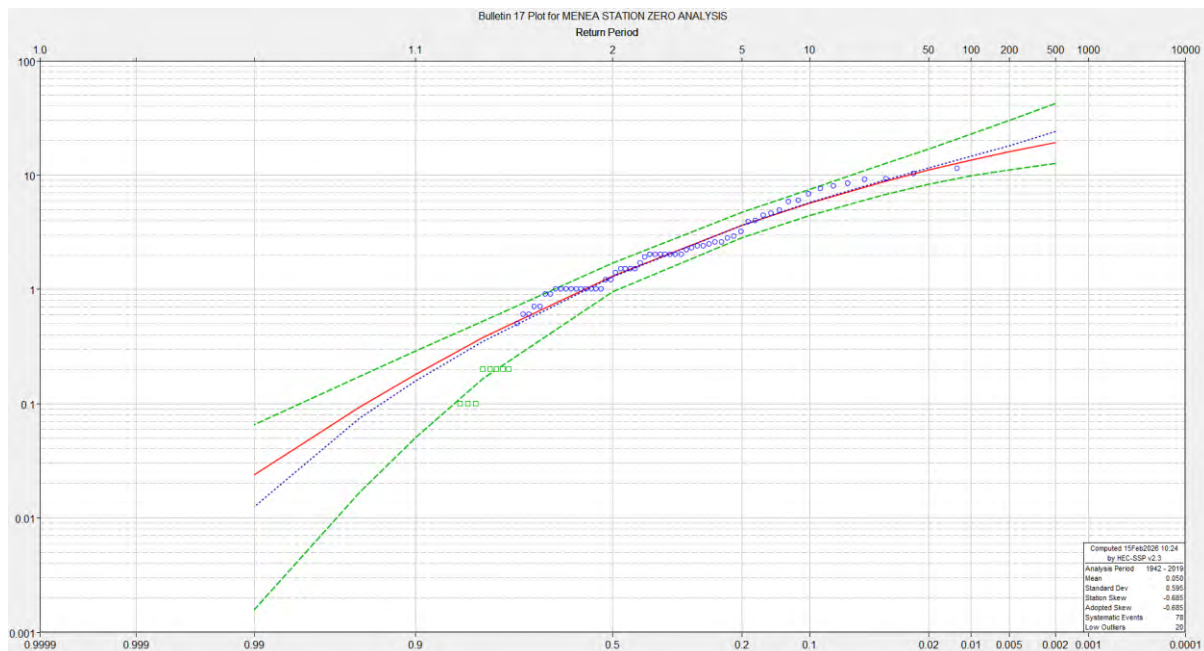


Figure 4-8: Log Pearson III fitting Curve for Minya Rainfall Station.

Table 4-4-2: Rainfall Statistical Analysis Results for Minya Rainfall Station.

Returned Periods.	Max 24 hrs. Rainfall Depth (mm)	Rainfall Depth with 20% climate impact (mm)
P 200 yr.	18.24	21.88
P 100 yr.	15.27	18.33
P 50 yr.	12.65	15.18
P 25 yr.	9.34	11.21
P 10 yr.	6.84	8.20
P 5 yr.	4.44	5.33

4.1.3 IDF curves

Intensity–Duration–Frequency (IDF) curves are fundamental tools in hydrologic and hydraulic design, providing a statistical relationship between rainfall intensity, storm duration, and frequency (return period). They are typically derived from long-term rainfall records and are used to design stormwater infrastructure, flood protection measures, and hydraulic structures.

In this study, IDF curves were developed using Bell’s ratios method, which provides a simplified empirical approach for estimating rainfall intensities across multiple durations based on a known 24-hour depth. The Bell ratio technique relates shorter-duration rainfall depths to the 24-hour depth through dimensionless ratios, ensuring consistency across durations and allowing for practical application where continuous high-resolution data may be limited.

Recognizing the potential impacts of climate change on extreme rainfall, an additional set of IDF curves has been developed by applying a 20% increase to the design storm depths. This adjustment reflects projected intensification of rainfall extremes and provides a more conservative basis for design, ensuring resilience of hydraulic and stormwater systems under future climatic conditions.

Accordingly, two sets of IDF curves are presented:

1. Baseline IDF curves – derived using Bell ratios and historical rainfall data. (Figure 4-9)
2. Climate-adjusted IDF curves – developed by applying a 20% increment to storm depths, to account for climate change impacts. (Figure 4-10)

These parallel curves enable comparison between current design standards and future-resilient design considerations, supporting decision-makers in adopting robust and adaptive stormwater management solutions.

Table 4-3: Bell's Ratio

Duration (min.)	10	20	30	60	120	180	360	720	1440
Bell's Ratios	0.28	0.39	0.46	0.60	0.77	0.81	0.87	0.93	1.00

Table 4-4: Tabulated IDF Values for baseline Curves

Return Period	Duration (min.)								
	10	20	30	60	120	180	360	720	1440
100	27.58	19.23	15.25	10.02	6.43	4.49	2.41	1.29	0.69
50	21.91	15.28	12.12	7.96	5.11	3.57	1.92	1.02	0.55
20	16.81	11.72	9.30	6.11	3.92	2.74	1.47	0.79	0.42
10	10.77	7.51	5.96	3.91	2.51	1.75	0.94	0.50	0.27
5	6.80	4.74	3.76	2.47	1.58	1.11	0.60	0.32	0.17
2	3.59	2.50	1.99	1.30	0.84	0.58	0.31	0.17	0.09

Table 4-5: Tabulated IDF Values for Modified Curves with climate impact

Return Period	Duration (min.)								
	10	20	30	60	120	180	360	720	1440
100	30.37	21.18	16.80	11.03	7.08	4.95	2.66	1.42	0.76
50	25.16	17.55	13.92	9.14	5.86	4.10	2.20	1.18	0.63
20	18.59	12.96	10.28	6.75	4.33	3.03	1.63	0.87	0.47
10	13.60	9.48	7.52	4.94	3.17	2.22	1.19	0.64	0.34
5	8.84	6.16	4.89	3.21	2.06	1.44	0.77	0.41	0.22
2	4.31	3.00	2.38	1.56	1.00	0.70	0.38	0.20	0.11

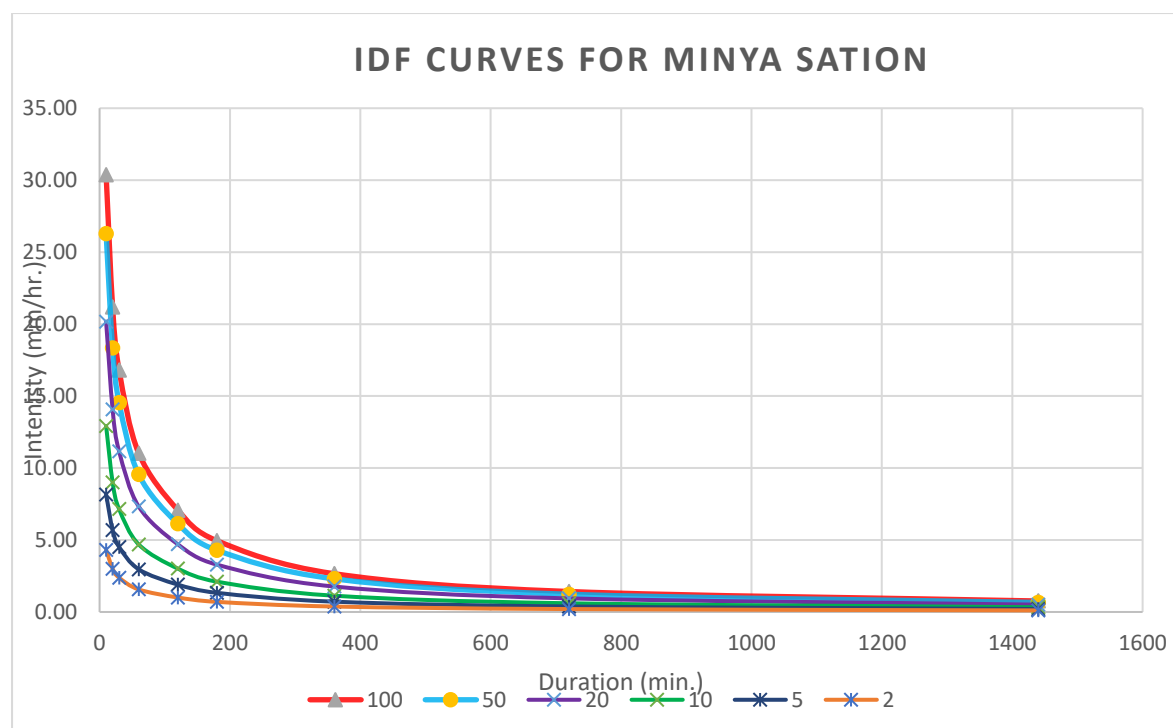


Figure 4-9: 1. Baseline IDF curves – derived using Bell ratios and historical rainfall data.

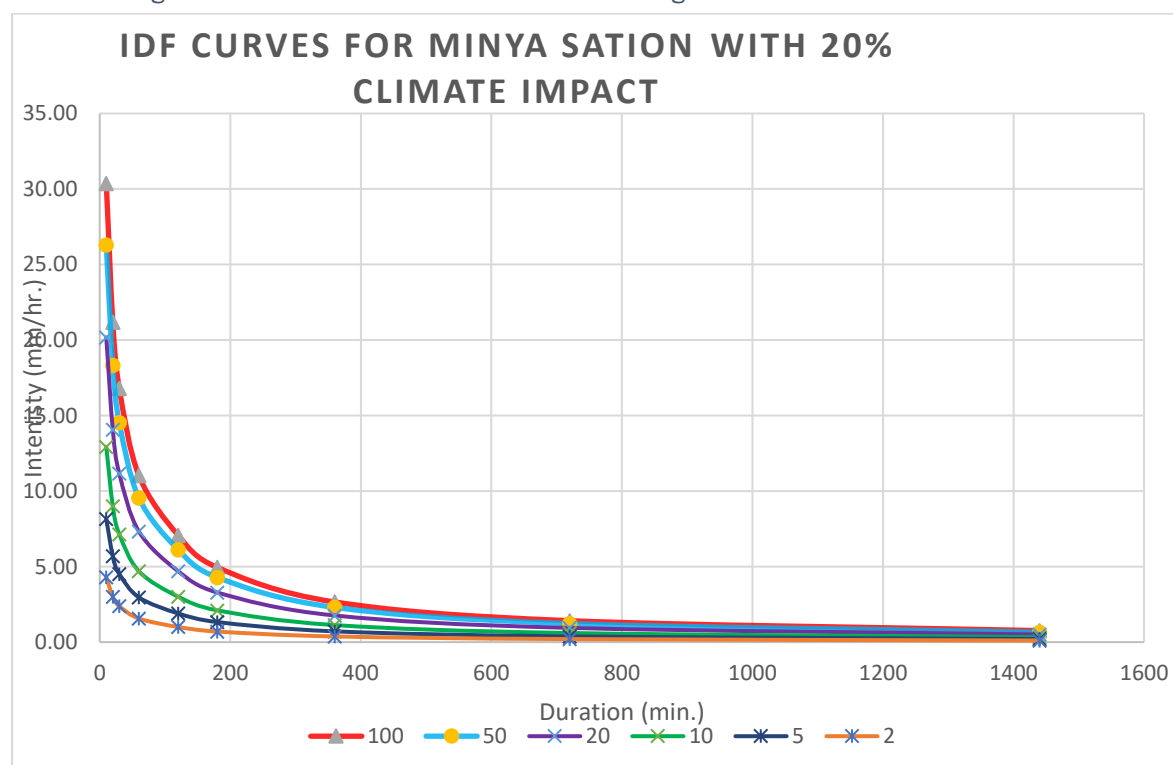


Figure 4-10: 2. Climate-adjusted IDF curves – developed by applying a 20% increment to storm depths.

4.2 MORPHOLOGICAL ANALYSIS

Morphological studies and identification of streams and drainage basins affecting the boundaries of the study area were performed using the SRTM reviewed previously in this report on ArcGIS software. Figure 4-11 shows a general overview of the streams affecting the

whole project area and from which the effective watersheds will be determined, while Figure 4-12 shows the effective watersheds in the study area projected on a Satellite image.

The topographic maps and recent satellite images were used to check the results of the software and determine the main effective watersheds. Topographic maps are widely used in determining the paths of streams in various areas, especially in areas that are not accessible. The names of major streams can be identified through the maps showing the names in each region and also the topographic maps show the elevations and contour lines, which are used in the identification of streams and watercourses in areas where there is no clear stream path and also used to determine the different morphological characteristics of all catchments (boundary, area, longest flow path, slope, shape, time of concentration, ... etc.).

Also, the topographic maps show some important elements such as roads, power lines and others.

Figure 4-13 shows the main streams and the main watersheds affecting the study area verified using topographic maps, while Table 4-4 shows the morphological characteristics of the watersheds affecting the project boundaries.

Table 4-6: Morphological parameters of watersheds affecting the project boundary

WS Name	WS Area (km ²)	LFP (m)	T _c	T _{Lag}
Subbasin-1	0.38	2051.01	52.22	31.33
Subbasin-2	0.41	2444.14	56.43	33.86
Subbasin-3	1.07	2865.42	68.60	41.16
Subbasin-4	3.79	7779.39	147.83	88.70
Subbasin-5	1.12	2706.34	62.37	37.42
Subbasin-6	8.08	8574.21	200.84	120.50

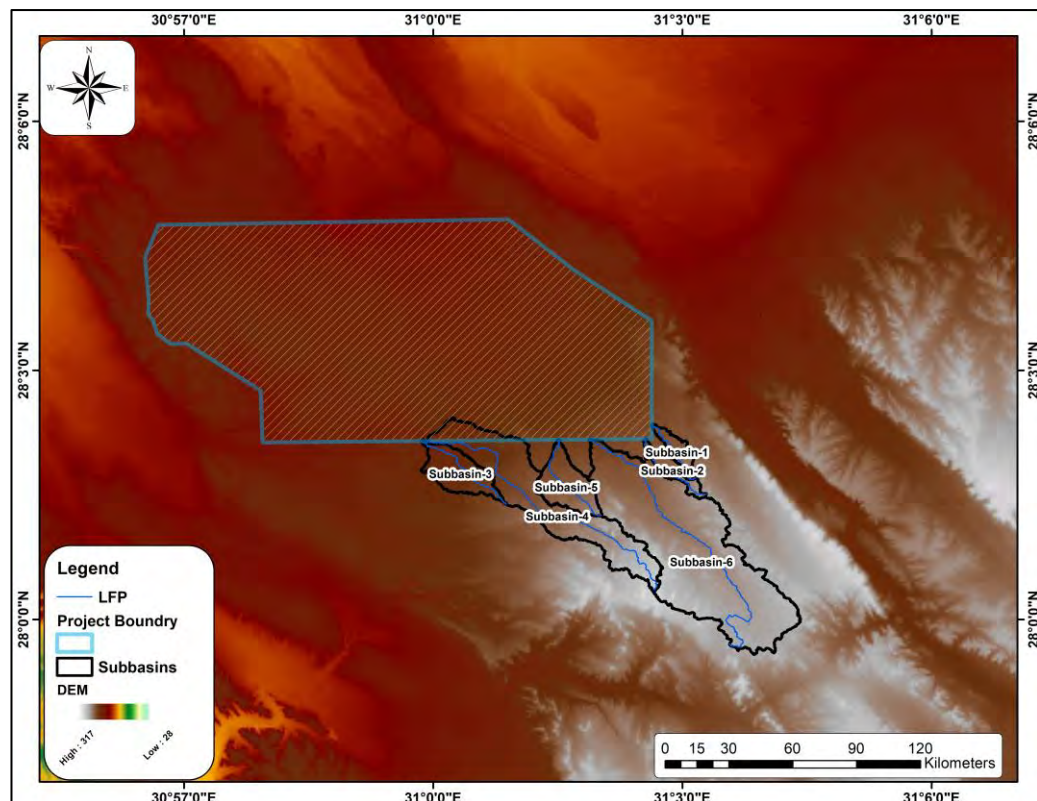


Figure 4-11: Streams and Watersheds affecting the study area draped over DEM.

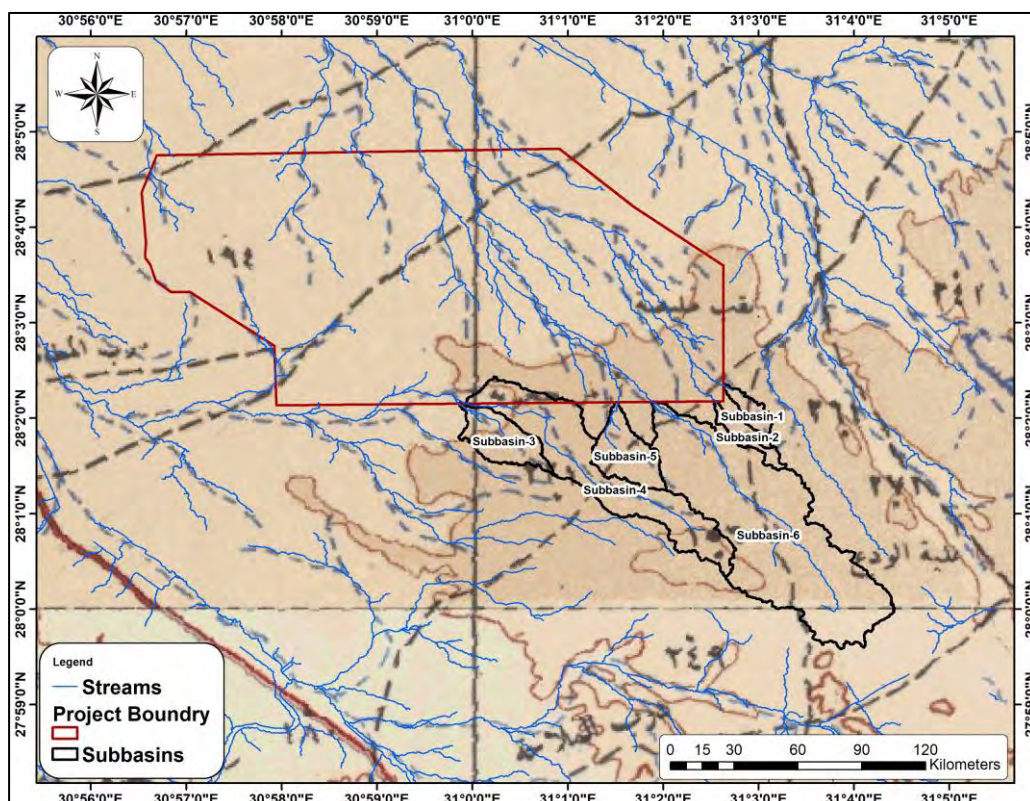


Figure 4-12: Streams and Watersheds affecting the study area draped over a satellite image.

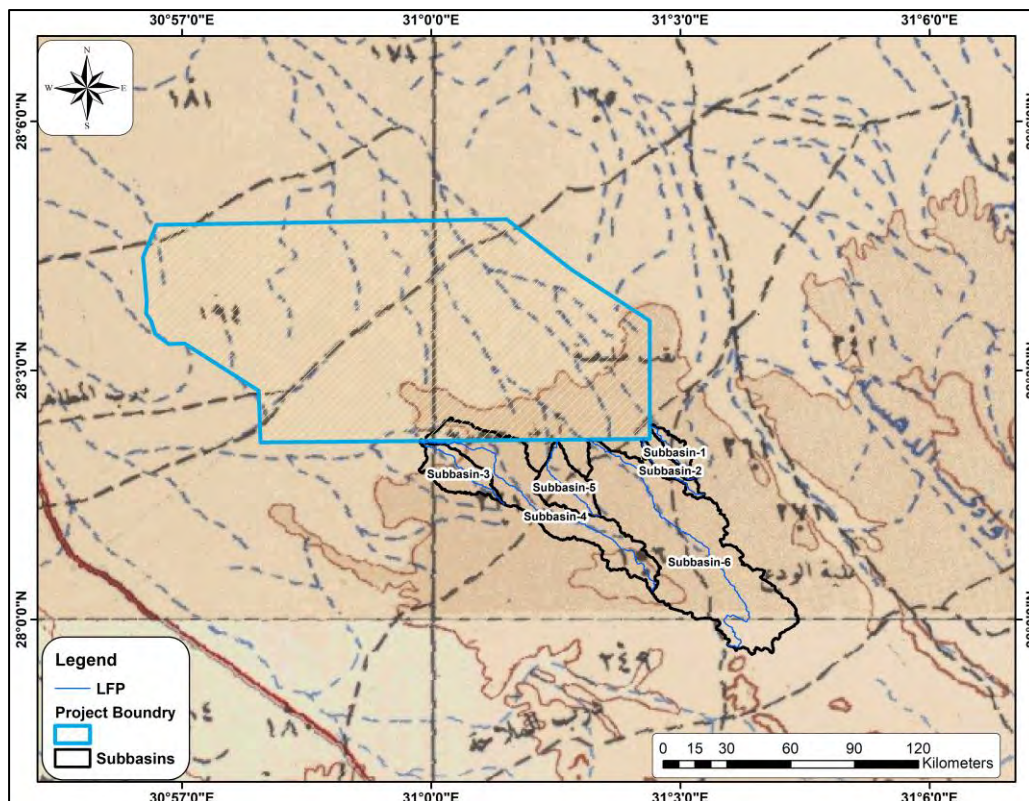


Figure 4-13: Main watersheds and Streams affecting the study area draped over topographic maps.

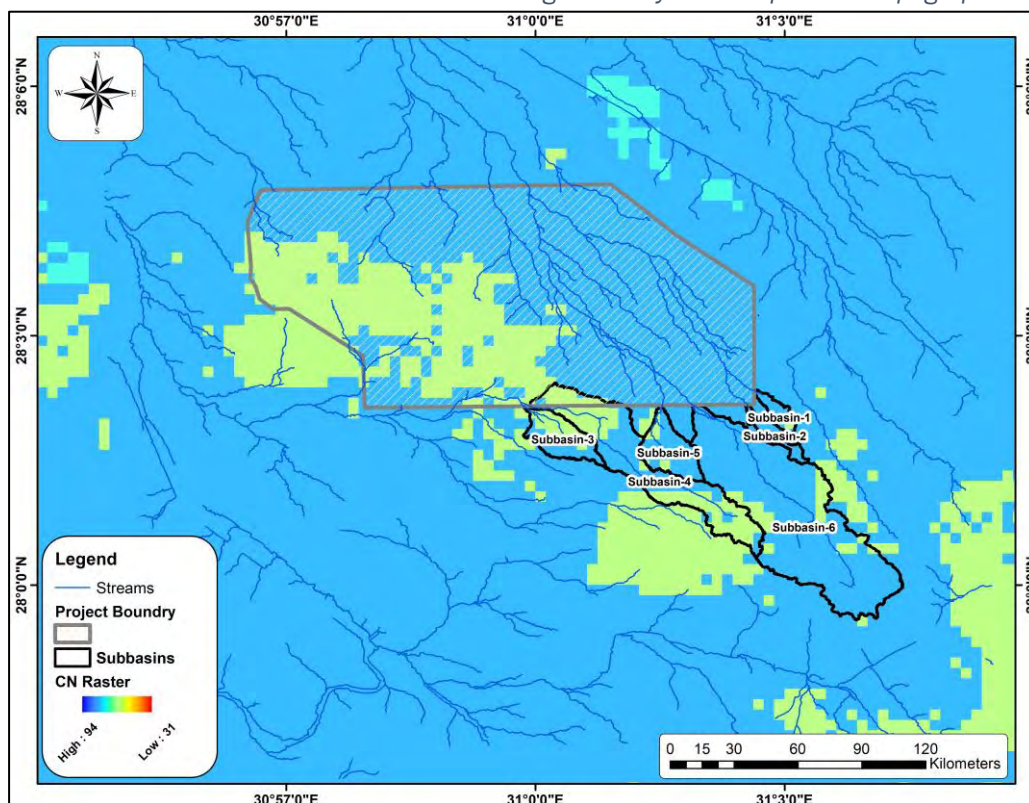


Figure 4-14: Main watersheds affecting the study area draped over the CN grid.

4.3 HYDROLOGICAL ANALYSIS

Hydrological studies represent the foundation for the selection of Flood protection works. Meteorological, morphological, geological and by considering design storms and their distribution are considered as the input to the hydrological study, the maximum flow and flow hydrograph is the main output of the hydrological study, which is used in the hydraulic design of flood protection works.

4.3.1 Design Storm

While we maintain the validity of the official rainfall magnitudes, we recognize the "flashy" nature of desert storms (Convective Storms) in Middle Egypt. To ensure a resilient hydraulic design and to account for high-intensity, short-duration events that may lead to flash floods. As a conservative engineering measure, we will adopt a **6-hour storm duration** instead of the standard 24-hour distribution.

Storm duration 6 hours has been adopted SCS Storm Type II has been used extensively worldwide, providing logical and safe maximum discharge values, as it relies on concentrating the bulk of precipitation in a short time. **Figure 4-15** shows the Distribution of a storm in an SCS Storm type II method for 24 hours which has been scaled over 6 hours.

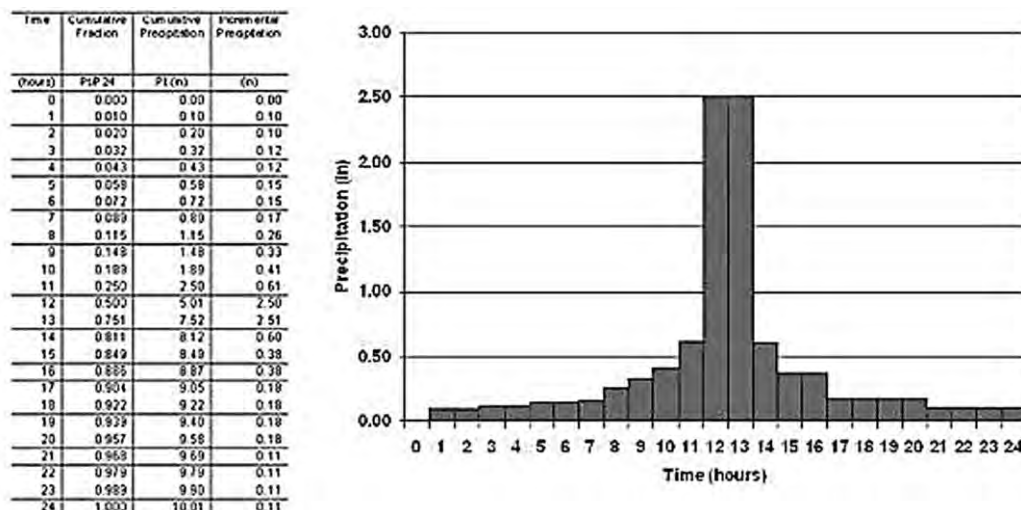


Figure 4-15: Distribution of SCS type II storm for 24 hours.

To calculate the maximum discharge of the flood the SCS Method was used for watersheds with areas greater than or equal to 100 hectares to avoid the high discharges resulting from the use of the Rational method for the large watersheds, so don't lead to large the flood protection works than necessary.

The HEC-HMS program will be used to calculate the peak discharge from drainage basins larger than 0.8 km², based on a 100-year return period with an additional 20% climate change allowance. The analysis will apply a 24-hour design storm using the SCS Type II distribution, which is considered most suitable for dry regions. For watersheds smaller than 0.8 km², the Rational Method (implemented via Excel) will be used to estimate the peak discharge for the 100-year return period. **Table 4-3** presents the results of the hydrological analysis.

In the absence of a universally agreed-upon multiplier, planning and vulnerability assessments often use predetermined scenarios to test the resilience of infrastructure. A

$\pm 10\%$ and $\pm 20\%$ change in rainfall is a standard range used in some major assessments. The "Development and Climate Change in Egypt: Focus on Coastal Resources and the Nile" report (and related documents which is part of the UNDP-GEF/SCCF Project) mentions that for the Egypt Country Study, climate change scenarios were examined for changes in rainfall of $\pm 10\%$ and $\pm 20\%$ alongside temperature changes. This demonstrates that a $\pm 20\%$ change is **recognized and accepted**.

While general annual rainfall may be projected to decrease in some areas of Egypt (like the north coast) or remain uncertain, many climate models and studies agree on an increase in the intensity and frequency of extreme rainfall events, which are critical for design storm calculations.

➤ Nashwan and Shahid (2022) ([Source](#))

This study, focusing on the future precipitation changes in Egypt using CMIP6 multimodel ensemble for 1.5°C and 2°C warming scenarios, projected a significant regional increase. It showed an increase in precipitation in the northern high precipitation region by 37% and 54% for the SSP1-1.9 1.5°C and SSP1-2.6 2.0°C scenarios, respectively, at the end of the century (2081–2100). The 20% value is an intermediate, more conservative value compared to the maximum projected increases for the northern regions which are prone to flash floods.

➤ Alexandria-Specific Analysis ([Source](#))

A study assessing the impact of climate change on urban heavy rainfall extremes in Alexandria (which is particularly vulnerable) found that for a return period of one year, the variation in daily extreme rainfall intensities ranged from a 12% decrease to a 22% increase, suggesting that an increase in the 20% range is within the model-predicted variability for extreme events in a critical area.

Following a visual inspection of the watersheds affecting the study area—using satellite imagery, landform maps, topographic maps, and land cover data—the runoff curve number (CN) was determined by calculating a weighted average, interpolated from Figure 4-14. The figures Figure 4-16, Figure 4-17, Figure 4-18, and Figure 4-19 below show the generated hydrographs for each catchment corresponding to the 100-year return period.

Table 4-7: Results of hydrological study for catchments affecting the project boundary

WS Name	WS Area (km ²)	Calculation Method	CN	C	Q(m ³ /sec)
Subbasin-1	0.38	Rational Method	-	0.42	0.89
Subbasin-2	0.41	Rational Method	-	0.42	0.96
Subbasin-3	1.07	SCS	81.88	-	0.03
Subbasin-4	3.79	SCS	80.91	-	0.06
Subbasin-5	1.12	SCS	85.25	-	0.11
Subbasin-6	8.08	SCS	85.00	-	0.38

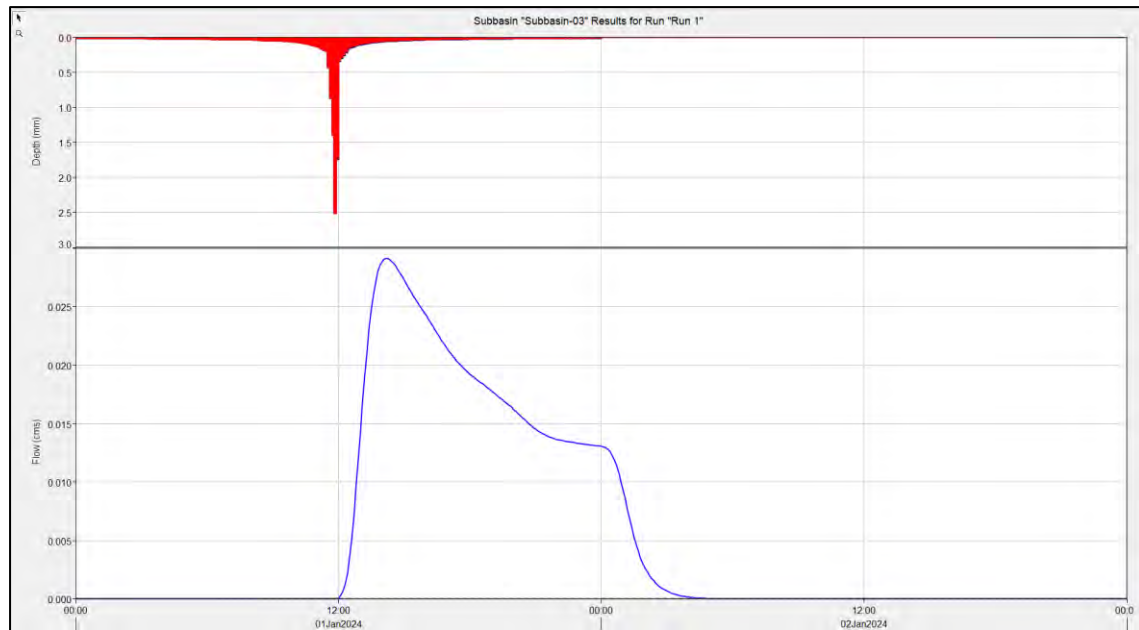


Figure 4-16 Hydrograph for Subbasin-03.

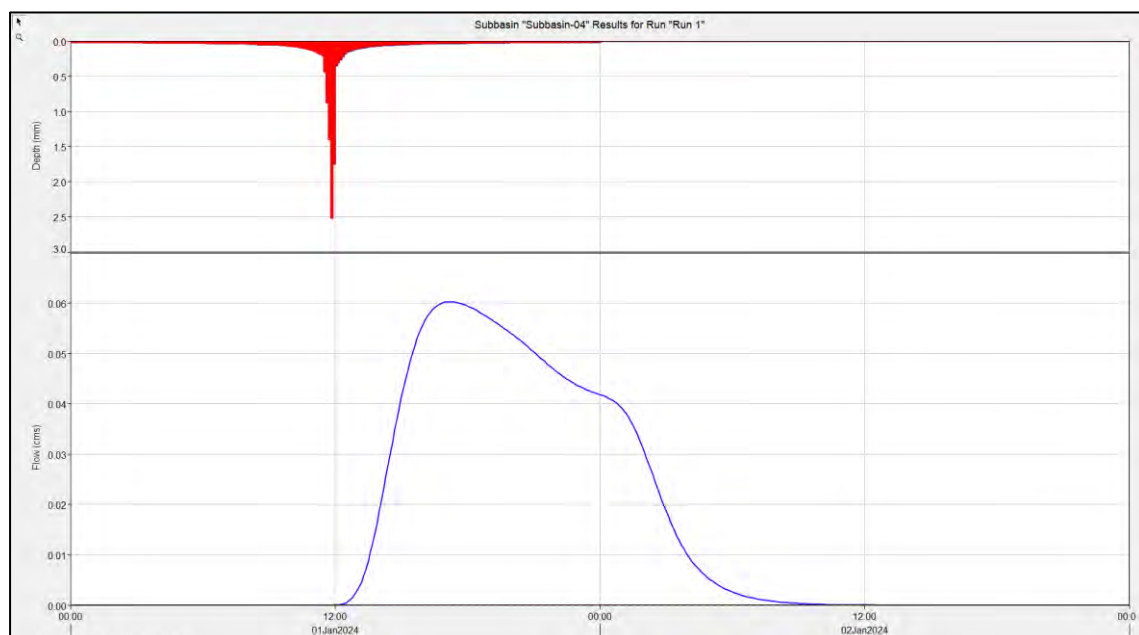


Figure 4-17 Hydrograph for Subbasin-04.

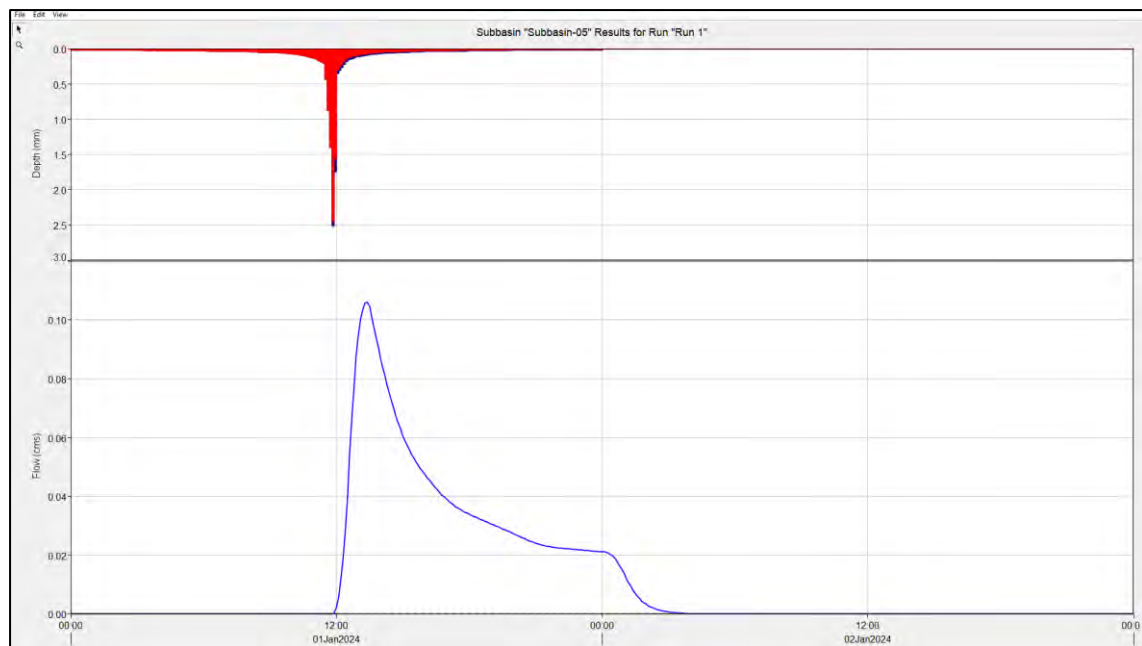


Figure 4-18: Hydrograph for Subbasin -05.

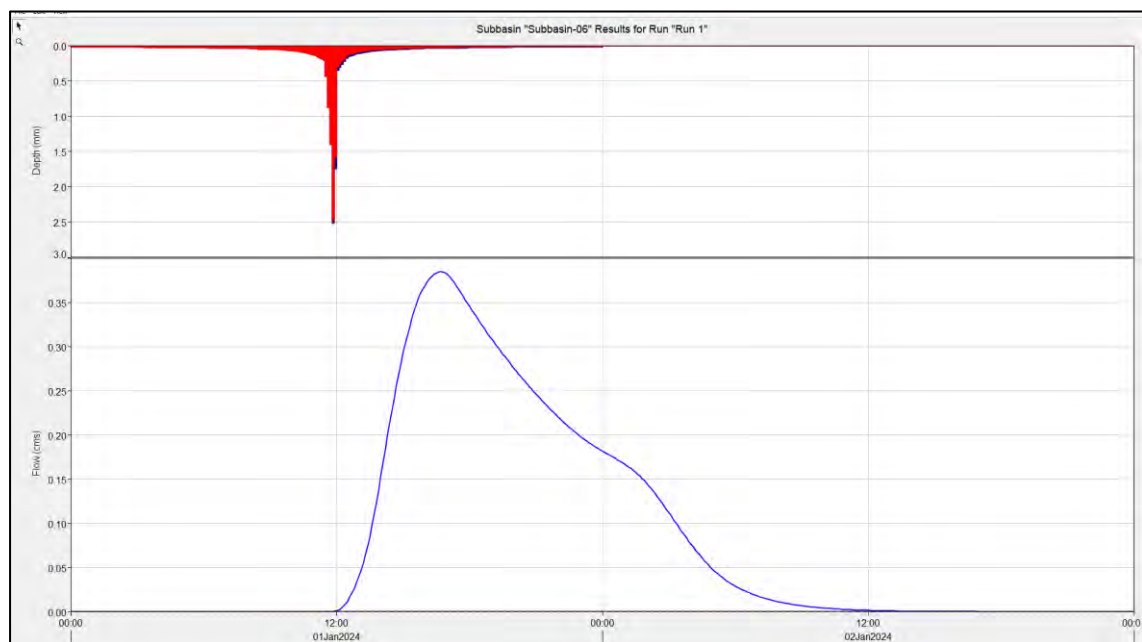


Figure 4-19: Hydrograph for Subbasin -06.

4.3.2 HYDRAULIC ANALYSIS

HEC-RAS 2D 6.3 software was used to build up a complete 2D hydrodynamic model to perform the flood inundation analysis required to identify the inundated locations which are subjected to the risk of flood hazards using the discharge hydrographs produced from the hydrological analysis.

The HEC-RAS software is a powerful tool for performing 2D simulations of water behavior across various terrains. It incorporates Direct precipitation – rainfall applied over the model domain, which then moves across the terrain, following natural drainage paths and accounting for elevation changes as well as potential outflows beyond the domain boundaries. Using the results of these simulations, optimal protection and mitigation solutions for the study area can be developed.

For this study, a 2D hydrodynamic model was developed using the available terrain data for the study area.

The DEM was processed within HEC-RAS Mapper, where an appropriate mesh size in Cartesian coordinates was defined. To account for spatial variability, landcover and Curve Number (CN) data were incorporated into the model, allowing differentiation of soil infiltration characteristics and Manning's roughness coefficients between wadis and floodplains.

The HEC-RAS model incorporated land cover characteristics using a Manning's roughness coefficient of 0.035. Curve Number (CN) values were derived from the GCN 250 m raster dataset, as presented in the table titled "Results of Hydrological Study for Catchments Affecting the Project Boundary." The computational grid was defined with a cell size of 20 m to ensure adequate spatial resolution of flow behavior. Rainfall inputs for both the 100-year and 200-year return period simulations were applied with a uniform storm duration of 6 hours for each model run.

The results of the 100-year and 200-year return period simulation show the distribution of water depth, velocity, and hazard within and around the study area are shown in Figure 4-20, Figure 4-22 and Figure 4-24 for 100-year storm and Figure 4-21, Figure 4-23, and Figure 4-25 for 200-year storm event. These results confirm that there is no extreme risk from surrounding streams bypassing the site. The simulations also provide a reliable representation of the floodwater flow paths and validate the proposed mitigation measures.

4.3.3 Results analysis and discussion

The hydrological and hydraulic modeling results provide a comprehensive understanding of the flood behavior within the Minya solar farm area. Both HEC-HMS and HEC-RAS models were utilized to assess runoff generation and flood propagation, respectively. The comparison between the two models highlights the influence of local terrain features, particularly the presence of natural depressions, on the resulting flood discharges and flow patterns.

The HEC-HMS rainfall-runoff model was applied at the sub-basin scale to estimate peak discharges for different return periods. The model assumes idealized overland flow with limited consideration of local storage or depression effects within the catchments.

Consequently, the simulated peak discharges from HEC-HMS are relatively high, especially for the upper sub-catchments where micro-topographic storage plays a significant role in attenuating flows.

In contrast, the hydrodynamic model (HEC-RAS 2D) integrates the actual terrain characteristics derived from the processed DEM, which explicitly represents local depressions, flow constrictions, and minor undulations. These features act as natural

To quantify this difference, the most critical sub-basins selected based on their relative size and peak discharge magnitude—were compared.

, HEC-HMS consistently predicts higher peak discharges than HEC-RAS, emphasizing the role of topographic storage in moderating the flood hydrographs.

The HEC-RAS hydrodynamic model was further used to simulate flood depths and velocities for various return periods at the project boundary.

For return periods (5, 10, 25, 50 years), no significant surface flow reaches the project boundary, confirming that the upstream catchments have limited runoff potential under typical storm conditions.

For the extreme 200-year return period, the maximum simulated water depth and velocity within the project boundary reach approximately 2.3 m and 4.5 m/s, respectively, while for the 100-year event, the maximum depth and velocity are approximately 2.1 m and 3.1 m/s. Despite these peak values, they occur only in very limited and localized areas, typically associated with topographic depressions and regions of relatively steeper slopes.

The spatial distribution of water depths across the site indicates generally shallow conditions. Depth values range from 0 up to approximately 2.3 m for the majority of the area, with most values clustered below 0.2 m. The mean depth is approximately 0.038 m, with a standard deviation of 0.052 m, reflecting minimal variation and confirming that shallow water accumulation dominates across the site. Localized deeper areas are rare and do not represent widespread conditions.

Similarly, the velocity distribution indicates that flow across the site is generally slow-moving. Although maximum velocities can reach up to 4.5 m/s in isolated locations, the majority of values are concentrated near zero. The mean velocity is approximately 0.042 m/s, with a standard deviation of 0.093 m/s, indicating that higher-velocity flows (greater than 1.5 m/s) are uncommon and confined to limited, localized areas such as steeper slopes or channelized flow paths.

A flood hazard map was developed using depth and velocity raster data to evaluate site safety. The results indicate that the overall flood hazard classification is low, as most of the site experiences shallow depths and low velocities. The HEC-RAS model results further support this conclusion, showing no significant continuous flow across the site. This is primarily due to the presence of localized depressions and the relatively low storm rainfall depth, as discussed in the rainfall analysis. Overall, the hydraulic behavior confirms that flood impacts are minimal and do not pose a significant hazard to the project area, except in very limited and localized areas as illustrated in the hazard figures.

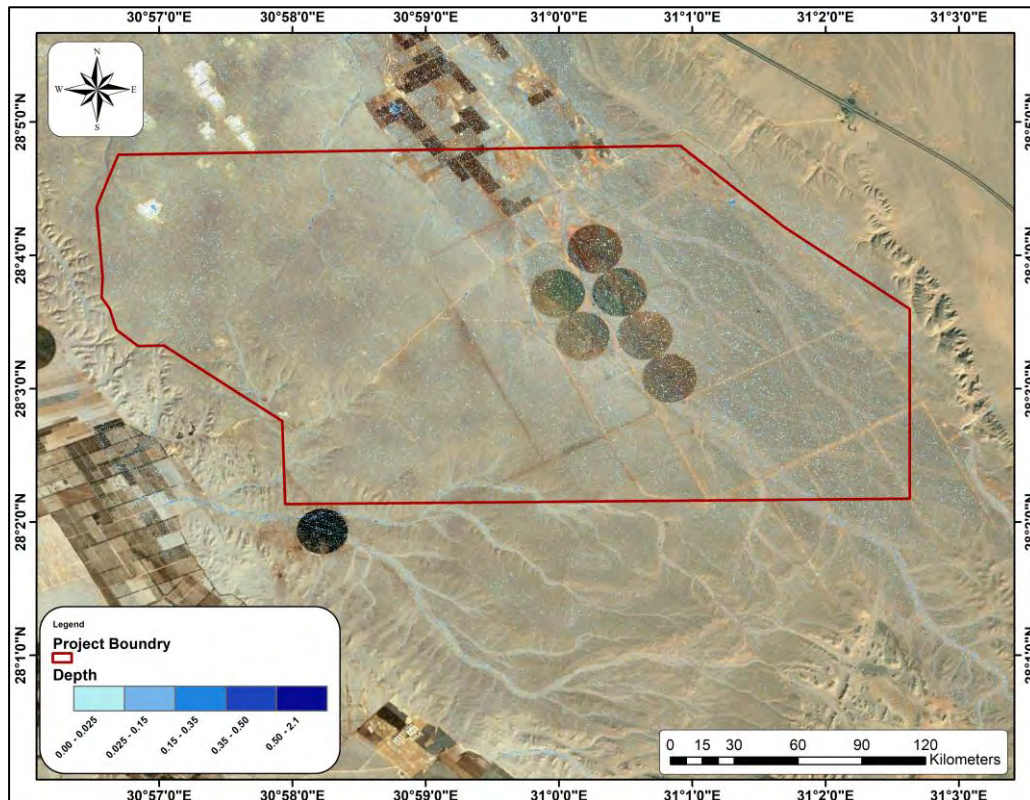


Figure 4-20: Water Depth in 100-year flood storm

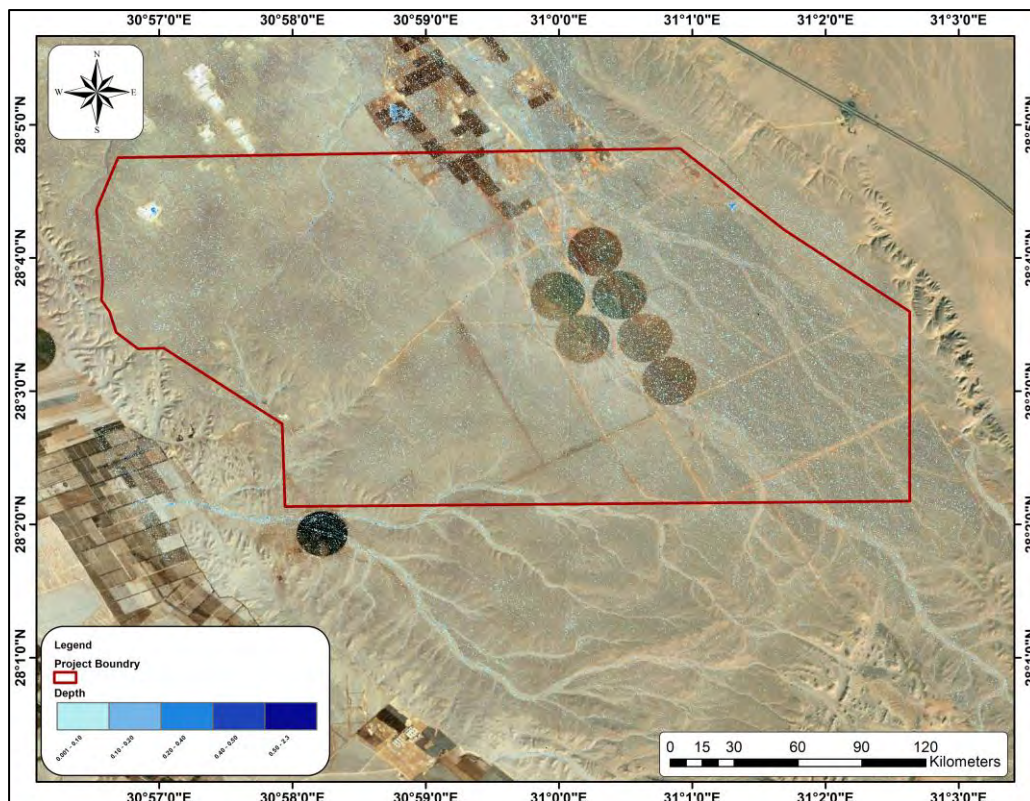


Figure 4-21: Water Depth in 200-year flood storm

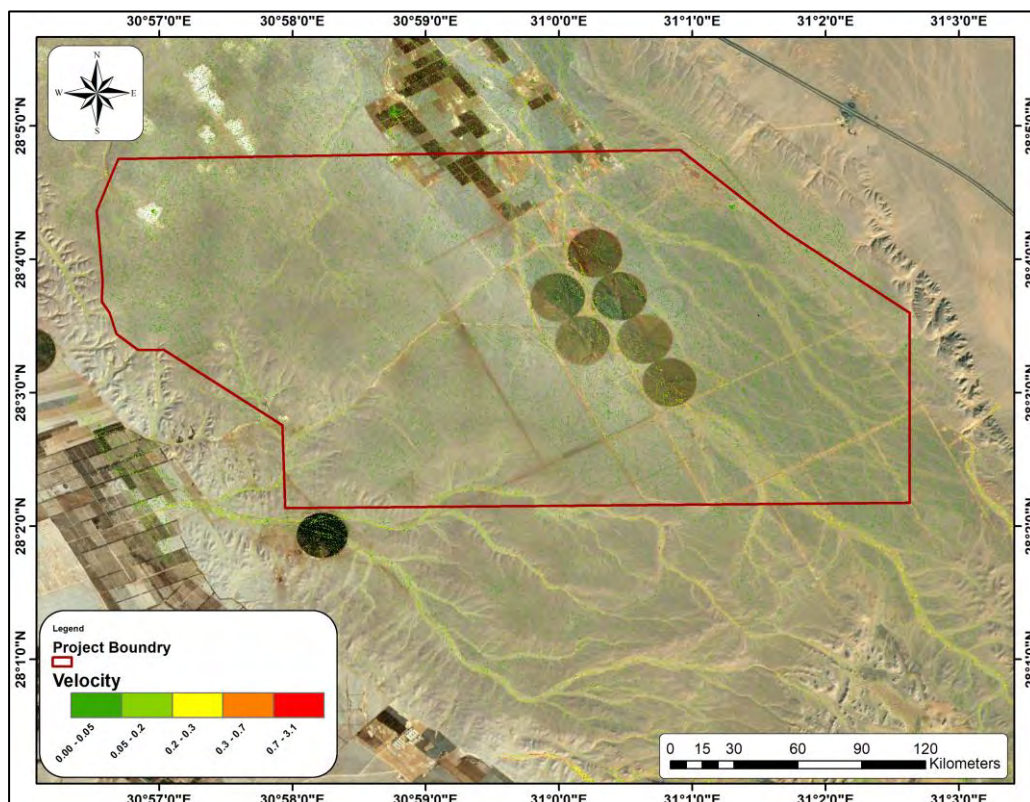


Figure 4-22: Water Velocity in 100 year flood storm

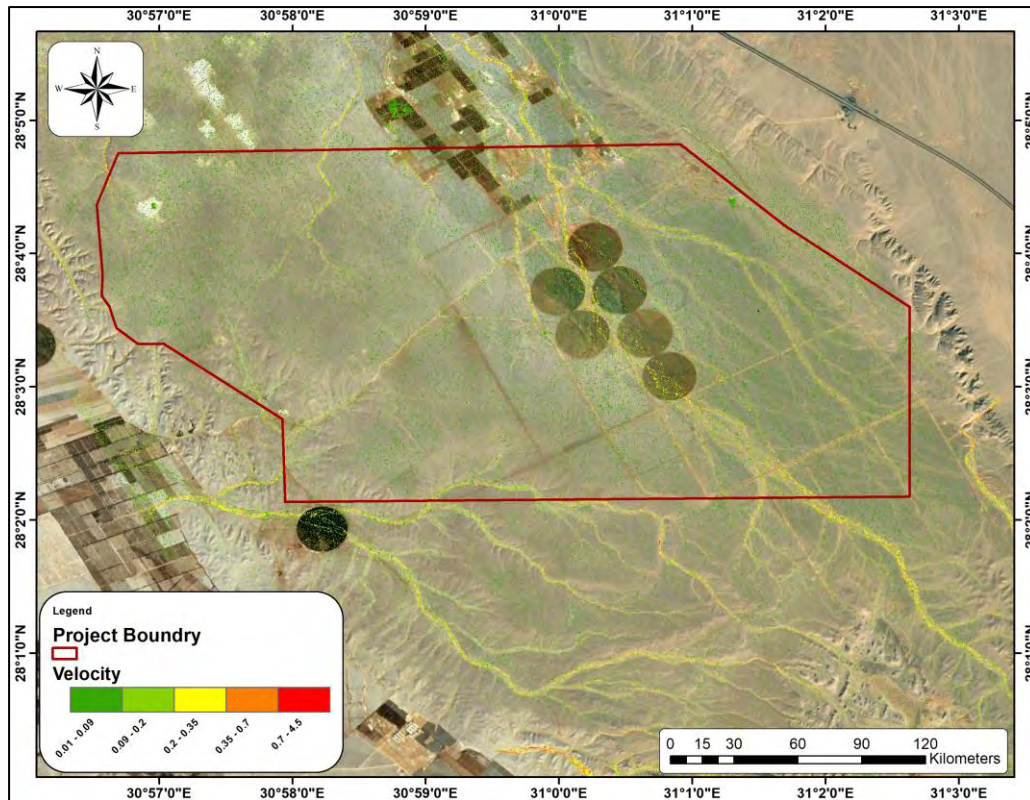


Figure 4-23: Water Velocity in 200 year flood storm

4.4 HAZARD ASSESSMENT

The guidelines produced by the Department for Environment, Food & Rural Affairs (DEFRA) entitled 'Flood and Coastal Defense Assessment Guidelines' have been used to conclude hazard maps according to the following equation:

$$HR = d \times (v + 0.5) + DF$$

Where.

(v): Velocity of flow water (m/sec)

(d): Depth of flow water (m)

(DF): A factor that expresses the percentage of suspended solids in stream water, determined from the Table 5-1

Table 4-8: Guidance on the factor (DF) for various flood depths, velocities and prevailing land uses

Depth (m)	Bushes	Forests	Urban
0 to 0.25	0	0	0
0.25 to 0.75	0	0.5	1
d<0.75 &/or v<2	0.5	1	1

DEFRA FD2321/TR1 does not provide a specific class for all land uses; therefore, the debris factor (DF) has been adapted by analogy to the predominant land cover in the study area. Open desert and cultivated floodplain are treated as Pasture/Arable (open terrain with limited debris potential), while palm groves and shelterbelts correspond to Woodland. Built-up areas, storage yards, and bridge or culvert buffers are assigned Urban values. Wadi

corridors and crossings are considered high-debris pathways, with DF values reaching 1.0 when depths exceed 0.75 m or velocities exceed 2 m/s. This approach captures the characteristic debris sources in Minya—such as cobbles and boulders in wadis, agricultural residues on the floodplain, and movable objects in urban and industrial areas—while remaining consistent with the DEFRA hazard rating framework. Accordingly, the debris factors for the study area land uses are summarized in *Table 4-9*.

Table 4-9: DF factor for the study area

Depth / Velocity Band	Open Desert / Cultivated Floodplain (Pasture/Arable equivalent)	Palm Groves / Orchards (Woodland equivalent)	Wadi Channels / Gullies (High-debris corridors)	Urban / Villages / Roads / Yards (Urban equivalent)
0 – 0.25 m	0.0	0.0	0.0	0.0
0.25 – 0.75 m	0.0	0.5	0.5	1.0
d > 0.75 m and/or v > 2 m/s	0.5	1.0	1.0	1.0

Table 4-10: hazard rating values (HR) classification according to DEFRA guidelines

Hazard Rating (HR)	Category	Description
< 0.75	Low Hazard	Caution – generally safe for people, minimal impact on structures
0.75 – 1.25	Moderate Hazard	Dangerous for some (children, elderly), risk to light structures
1.25 – 2.0	Significant Hazard	Dangerous for most people, potential for asset damage
> 2.0	Extreme Hazard	Dangerous for all, major risk to safety and infrastructure

For Solar Project context, the hazards category translates into:

- Low: Panel foundations remain stable, minor nuisance flooding to access roads.
- Moderate: Some access disruption, potential minor scour at cable trenches.
- Significant: Risks to substation platforms, scour around panel foundations and access tracks.
- Extreme: Threat to structural stability of panel foundations, substations, and buried power cables.

This classification was used to produce hazard maps for 200 years return period event and to guide the selection of suitable locations for Solar panel, ensuring avoidance of high-risk zones and supporting the project's sustainability objectives.

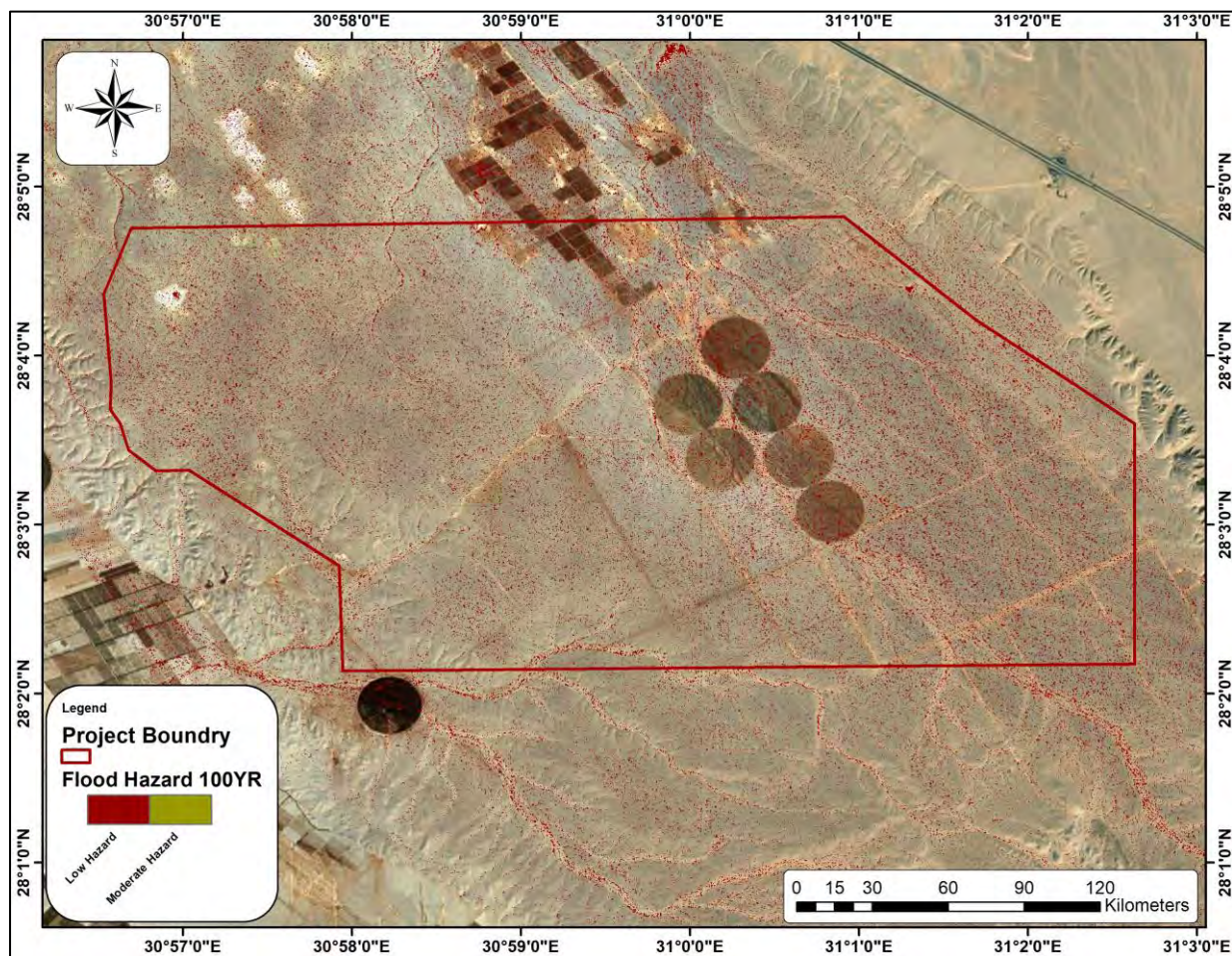


Figure 4-24: Flood Hazard in 100 Years Flood Storm

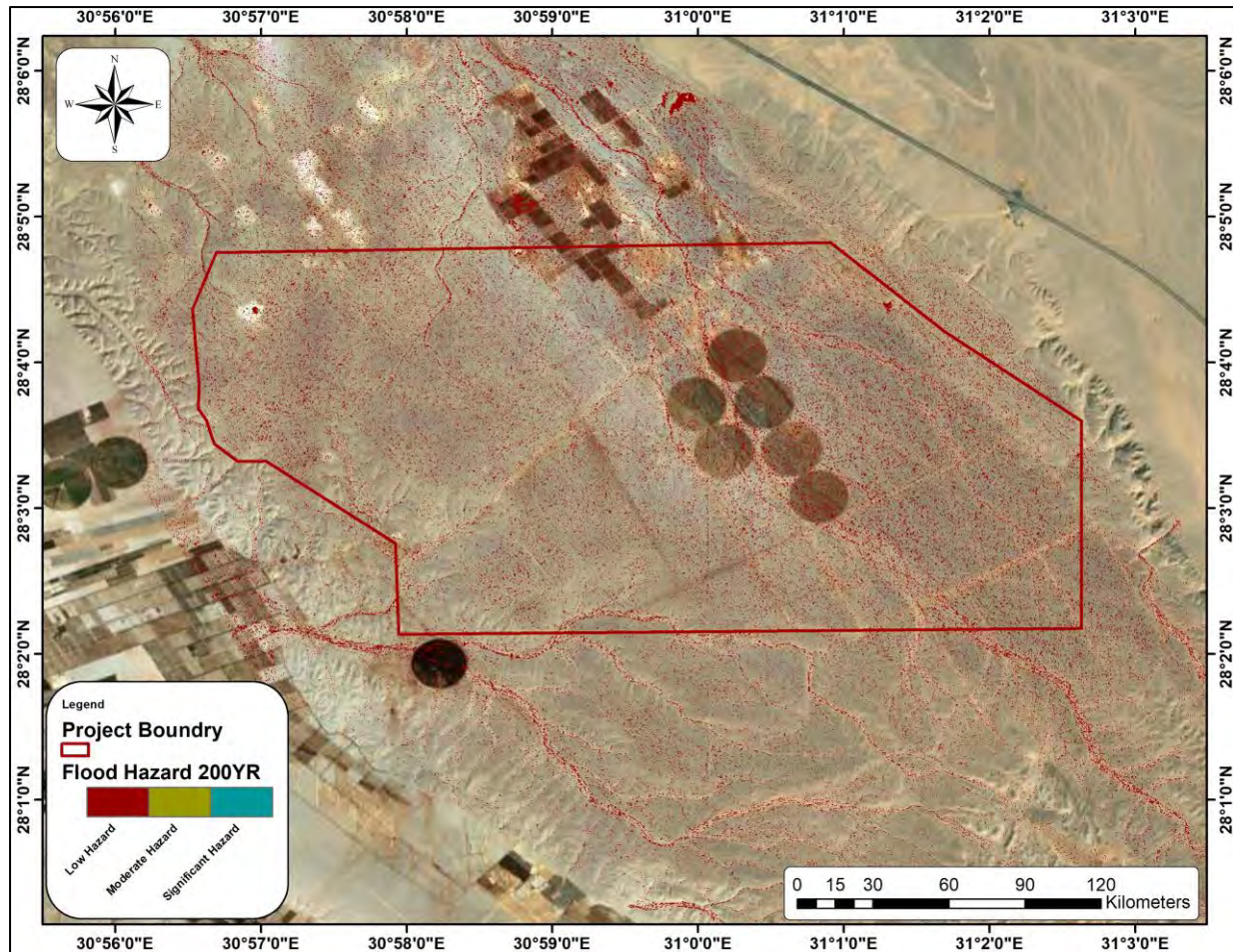


Figure 4-25: Flood Hazard in 200 Years Flood Storm.

As illustrated in the figure, the flood hazard at the site is classified as low. The analysis indicates minimal risk of significant flooding, due to the low storm depths, the presence of natural depressions, and limited flow velocities.

4.5 SCOUR CALCULATION

Scour depth is one of the most critical parameters in assessing erosion hazards around hydraulic and structural works. It refers to the vertical lowering of the bed level caused by flowing water removing soil or sediment. In risk assessments, scour depth is often expressed relative to the foundation depth of a structure, since this ratio directly indicates the potential for structural instability. Shallow scour may pose limited concern, but when scour depth approaches or exceeds the embedment depth of foundations, the risk of structural compromise rises significantly. For solar projects, this parameter is particularly important for panel foundations, substations, and buried cable crossings, where excessive scour could undermine stability, expose utilities, or lead to costly failures. By categorizing risk levels according to relative scour depth, engineers can evaluate where protective measures such as riprap armoring, bed stabilization, or deeper foundation design are necessary.

For solar installations, scour risk is mainly associated with erosion of soil around panel foundations, substations, access roads, and buried cable routes. The risk is governed by::

- Hydraulic conditions (flow depth, velocity, turbulence, shear stress).
- Soil properties (cohesive vs. non-cohesive, grain size, erodibility).
- Foundation design (shallow vs. deep, armoring).
- Channel geometry (culverts, crossings, drainage features).

Several studies (Chow 1959; Melville & Coleman 2000; Lagasse et al. 2001 – HEC-18, and HEC 20; Breusers & Raudkivi 1991) classify scour based on flow velocity relative to critical velocity, scour depth relative to foundation depth, or shear stress relative to critical shear stress.

Scour depths were calculated based on HEC 20 equations as illustrated in section 3.5 by assuming the following parameters:

$\gamma \rightarrow$ Specific weight of Water = 62.4 lb/ft^3

$\gamma_s \rightarrow$ Specific weight of sediment = $2.65 * 62.4 = 165.36 \text{ lb/ft}^3$

$k_s \rightarrow$ Dimensionless coefficient often referred to as the Shields parameter =0.05 for sand according to Hydraulic Engineering Circular (HEC) no. 20

$n \rightarrow$ Manning roughness coefficient =0.04 as scour area at culvert alignment consists of sand and gravel

$y_a \rightarrow$ Thickness of the armor layer, ft ($=2D_c$)

$P_c \rightarrow$ Percent of material coarser than the critical particle size (D_c) = 20%

Table 4-11: Scour Depth-Based Risk

Scour Risk	Relative Scour Depth (y_s / D_f)	Description
Low	< 0.25	Scour shallow compared to foundation embedment.
Moderate	0.25 – 0.5	Scour depth may expose parts of shallow foundations or cable trenches.
High	0.5 – 1.0	Scour depth approaches foundation depth; structural risk possible.
Critical	> 1.0	Scour exceeds foundation embedment; severe failure risk.

The scour risk was mapped in Figure 4-26 by considering the typical foundation depth (D_f) = 0.5 m .

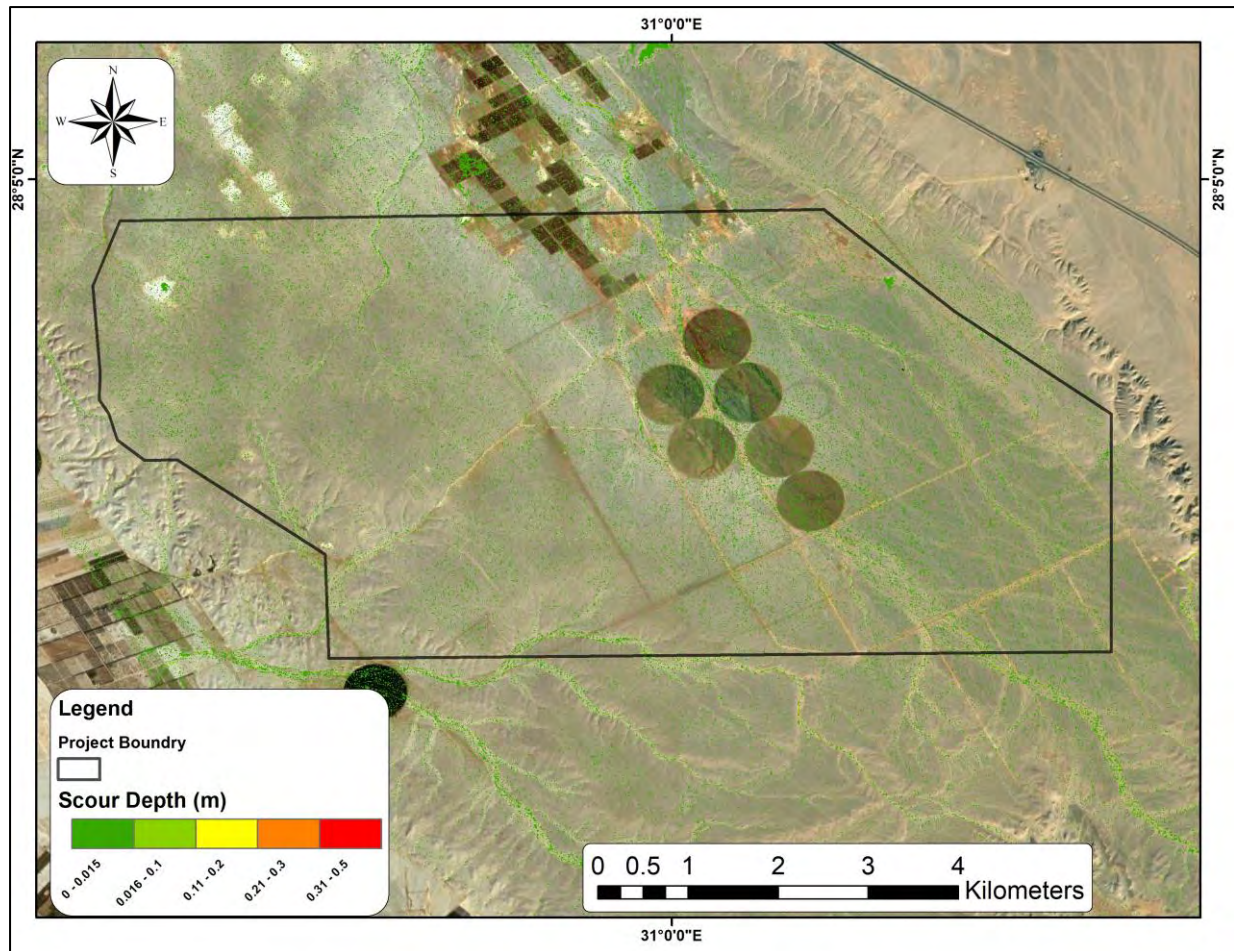


Figure 4-26: Scour Depth 100-year.

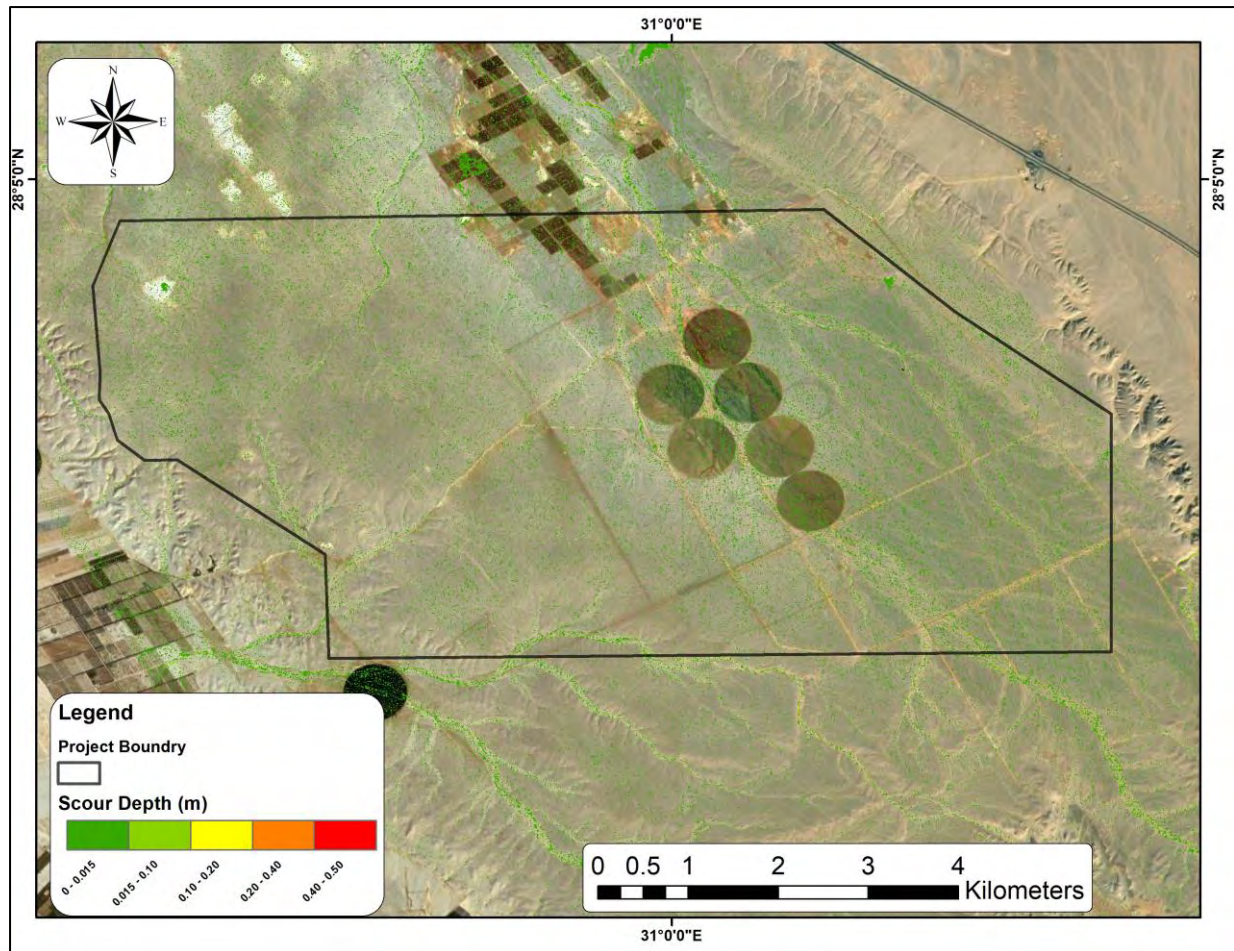


Figure 4-27: Scour Depth 200-year.

5 Recommendations

- Official EMA dataset has been adopted as the basis for Rainfall frequency analysis.
- As a conservative engineering measure, we will adopt a 6-hour storm duration instead of the standard 24-hour distribution.
- Based on the hydrological analysis conducted for the Minya Solar Power Station, the results indicate that the calculated flood water peak discharges are relatively low under the 100-year and 200-year return periods, including the 20% climate change allowance. This is primarily attributed to the high infiltration capacity of the prevailing soils and the relatively limited design storm depths recorded at Minya Station.
- The incorporation of a 20% increase in rainfall intensity provides a conservative safety margin.
- The computed runoff depths and corresponding peak discharges demonstrate that the site is exposed to low flood hazards under the adopted design conditions.
- The flood hazard at the project site is classified as low. Solar panels and critical infrastructure can be safely installed in the proposed locations, minimizing flood risk.
- Foundation designs should account for the mapped scour risk, with typical foundation depths ($D_f \geq 0.5$ m) to prevent erosion-related instability.
- The hydrological assessment demonstrates that the proposed solar power station in Minya is not exposed to significant flood risk. HEC-HMS and HEC-RAS simulations indicate limited runoff from upstream catchments, and localized depressions further reduce potential flooding.
- Flood hazard mapping confirms the site is safe, with low hazard classification.
- Appropriate foundation depths and minor internal drainage interventions will mitigate localized scour and runoff issues, ensuring the resilience and sustainability of the solar infrastructure even under extreme storm events.

ملحق ٥: اجتماعات تحديد نطاق أصحاب المصلحة لمشروع الطاقة الشمسية
الكهروضوئية ونظام تخزين الطاقة بالبطاريات - شرق المنيا .

Annex (1): Stakeholders Scoping meetings

Topic	Discussions
6/1/2026: EEAA	
EEAA- Central EIA department	A meeting took place with the head of energy projects at the central EIA department of EEAA during which the categorization of the PV project and its different related projects including the PV and BESS in NREA East Menya concession, the consumer substation in Menya, the standalone BESS projects in Abou Qir and Nagaa Hammadi was discussed. It has been advised that the projects are to be categorised as Scoped B, that do not require organizing public disclosure meetings. As per the national environmental law, EEAA is to issue its opinion on the ESIA within 30 days from receipt of the ESIA for review.
15/2/2026: Informal agricultural operators at the Energy Valley site	
Farms operators at the site	During the site visit, a number of agricultural farms operators met while dismantling their infrastructure to evacuate the lands. Discussions indicated that they have been informally using land since 2023, despite it having been allocated for NREA since 2016. The agriculture operators indicated that since January 2025, the Menya governorate has been notifying and warning farmers to evacuate the lands, while some farmers claimed that no warnings took place by the governorate before undertaking the evacuation campaigns. As indicated by the interviewed farmers, the majority of farmers came from other governorates mostly from Gharbeia governorate. The farmers advised that they had submitted applications to the governorate regarding acquiring the lands area for agricultural activities. As they received no feedback to their applications, they assumed that the applications were accepted and moved forward with their projects. They have also applied to the Egyptian Electricity Transmission company and got connected to the electricity grid and they pay monthly electricity bills. This provided support to their assumption.
16/2/2026: General Agency of the Public Property Protection	
Head of the General Agency of the Public Property Protection – Menya governorate	Dr. Mohamed Shoeib, the Head of the General Agency of the Public Property Protection who advised that agency undertakes regular evacuation campaigns to acquire back public lands from illegal transgression. The evacuation campaign for the NREA concession took place as part of the 28th campaign undertaken within the Menya governorate. As indicated by Dr. Shoeib, in light of the amendments of Law 144/2017 with Law 168/2025, for some cases where the land transgression does not conflict with other planned uses of the area, legal reconciliation can take place. Since this is not the case for the NREA concession, no reconciliation or compensation has been considered

Topic	Discussions
16/3/2026 Menya City Councils	
Attendees – Deputy Head of Menya City Council – Head of environmental department –Menya city	• Issues discussed included the following: – The project's water demand and the capacities of existing water treatment companies within Menya and Abo Qurkas cities. The head of Menya city council indicated that the project needs to apply to the Menya water company indicating the required water demand. He advised that the water company will be able to secure the required water demand. – The Menya city waste management capacity: The head of Menya council environmental department advised that a solid waste landfill is currently under development at Toukh El Kheil area. Another waste dumpsites exist in Balansoura in Abo Qurkas and Mallawi. – The workforce required: It was advised that job advertisements, labour qualifications of and receipt of workers applications can be done through the Menya governorate labour office. – Workers accommodation: it was advised that accommodation within the closest villages is not a preferred option mainly because housing in the villages are mostly family homes and do not offer renting for foreigners from outside the village. In this respect, accommodation would be recommended to take place within Menya of Abo Qurkas urban areas where renting is available – The wastewater of the town of Meny is treated in the Talla Wastewater treatment plant which has a capacity of 53,600 m3/day and could accommodate the wastewater generated by the project in its peak construction period. .
Chairman of Menya Water and Wastewater company	– The total water design capacities of the water treatment plants in Menya and Abo Qurkas are 313,240 and 106,320 m3/day respectively. – The Markaz of Menya has a total of 15 water treatment plants. Their capabilities vary from 2000 to over 100,000 m3/.day of which only 5 have capacities of more than 20,000 m3/day – On the other hand, Markaz Abo Qukas has only 2 treatment plants of capacities of 4,320 and 102,000 m3 /day. – Discussions focused on the ability of the nearest water treatment plants to meet the project water demand. Eng. Yehia advised that the daily water needs, about 500m3/day, cannot be met through one of the nearby water treatment plants. – In this respect, the project needs to coordinate with the water company in advance to enable planning the supply from different water treatment plants within the governorate. – There are two options to acquire water, namely this could be through direct contract with the water company for water supply. In this case, water could be provided from the plants in which capacity permits, and the water company would use its own trucks. Alternatively, the project could contract a private company using its own trucks to acquire water from points specified by the water company.

Topic	Discussions	
– Head of EEAA Menya RBO – Head of environmental department- Menya governorate	Discussions included the following topics: – The categorisation of the project where it was indicated that project is categorised as Scoped B project according to the national EIA system. – Accommodation of workers: Eng. Eftat advised that accommodation can be provided within Menya urban centres. In addition, considering workers camps on site, similar to the practice of the agricultural projects in the area, will reduce the costs of extensive transportation given the significant distances between the site and the Menya city centres. – Transportation: it was indicated that the new Sammalout and Mallawi axes can be used for transportation of imported PV modules and BESS components whether from Sokhna or Safaga ports. – Labour: It was advised that unskilled labour are available in Menya governorate, while highly skilled technical and specialised labour will need to be sought from outside the governorate.	
NGOs	A meeting took place with various NGOs working in different community support areas. Discussions included the following issues: – Labour: the project may attract skilled construction workers in the governorate, thus potentially adversely affecting other construction activities. However, it was clarified that the temporary nature of construction activities is not expected to have significant impact on the other construction activities – Capacity building: an issue was raised regarding the potential provision of capacity building to the technical school students to qualify them to work for the project. It was clarified that due to the relatively limited project construction time frame, provision of capacity building can be provided within the scope of the project CSR plans. – Workers code of conduct is emphasized where accommodation of workers would take place within urban communities to control for potential frictions with the community including GBV. – Role of NGOs: attendees indicated that NGOs may play a role in providing awareness to the communities with regard to the project and information about the skills needed by the project. They can also play a role with regards to potential areas of community supporting the project 's CSR plans. Moreover, NGOs can support the project through monitoring many issues including e.g. workers' conduct or impact on rental costs Agreement with the project on issues to monitor could be discussed in due time NGOs can also contribute to training personnel on general skills such as first aid. Employment of physically or mentally disabled individuals: Although a 5 % share of employment is required by law, this is not expected to apply to individual projects especially in the construction phase but rather on the total employment of the contractors. During operation, more permanent jobs could be available depending on the specific conditions of individuals.	

Topic	Discussions	
17/3/206- New Menya Urban Authority		
Deputy Head of New Menya Urban Authority	Discussions included the following topics: – Water treatment capacity: it was indicated that the design capacity of new Menya city is about 95,000m3/day to be operated in two phases of 45,000 and 50,000 m3/day. The current production of the first phase is 36,000m3/day – It was advised the construction activities within the new Menya city are still on going and have not yet reached its maximum capacity. Accordingly, the current excess capacity makes it easy to supply the water needs of the project. Wastewater treatment capacity is also available – It was also indicated that large number of the existing buildings are not yet occupied, thus providing sufficient workers accommodation. However, it was recommended to avoid concentrating large number of workers (especially unskilled workers), in one neighbourhood to avoid potential disturbances to the communities. – Potential adverse impacts of the project may include increasing the cost of construction labour. However, due to the temporary nature of the construction activities, such impacts would not be significant. – Waste management: there are two waste dumpsites for solid and construction wastes. – Regarding medical services, there is only one specialized hospital, Cardiothoracic Hospital, within new Menya city. Plans for construction of a Central Hospital are underway expected to be established in 2027. In addition, a number of small health units exist that can provide first aid services.	