JV

LAHMEYER INTERNATIONAL

ecoda

التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية في منطقة شرق النيل (جمهورية مصر العربية)

التقرير النهائي للتقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية

سبتمبر 2018

هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة

وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة

JV

التقييم الاستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية في منطقة شرق النيل – جمهورية مصر العربية

التقرير النهائي للتقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية

تم اعداد التقرير لصالح

هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة

إعداد:

JV Lahmeyer International GmbH & ecoda Environmental Consultants
c/o Lahmeyer International GmbH
Friedberger Str. 173
61118 Bad Vilbel
Germany

حالة التقرير : معتمد

تاريخ الإصدار:

الإصدار	*التاريخ*	*اعداد*	*مراجعة*	*اعتماد*	*الوصف*
01	08.11.2017	Dr. Frank Bergen Dr. Ernst Niemann Tony Moens de Hase Dr. Omneya Nour Eddin Matthias Drosch	Matthias Drosch	Matthias Drosch	مسودة التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية
02	25.01.2018	Dr. Frank Bergen Dr. Ernst Niemann Matthias Drosch	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	مسودة ثانية للتقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية مع اعتبار ملاحظات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار
03	25.05.2018	Dr. Frank Bergen Dr. Ernst Niemann Matthias Drosch	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	مسودة ثالثة للتقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية مع اعتبار ملاحظات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار
04	25.09.2018	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	Dr. Frank Bergen Matthias Drosch	التقرير النهائي للتقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية
05	22.10.2018	Matthias Drosch	Matthias Drosch	Matthias Drosch	التقرير النهائي للتقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الطاقة الشمسية بعد *اعتبار ملاحظات هيئة الطاقة المتجددة*

الفهرس

1- عام:
1-1- مقدمة
1-2- منطقة المشروع
1-3- أهداف عملية التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي
1-4- أهداف ونهج تقرير التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشاريع الطاقة الشمسية
1-5- إعتبار البدائل وتبرير المشروع
2- الإطار القانوني والإداري:
2-1- سياق السياسة
2-2- الإطار القانوني والتنظيمي في مصر
2-3- متطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
2-4- متطلبات خط الإستواء
3- وصف لمشروع الطاقة الشمسية النمطي:
3-1- الهدف والنطاق
3-2- السمات النمطية ونطاق أعمال محطات الطاقة الشمسية على نطاق واسع
3-2-1- السمات النمطية ومكونات محطة الطاقة الشمسية
3-2-2- أعمال التشييد
3-2-3- أعمال التشغيل والصيانة
3-2-4- إنهاء التكليف
4- المنهجية / النهج:
4-1- تقرير تحديد النطاق
4-2- إشراك أصحاب المصلحة
4-3- دراسات خط الأساس للبيئة الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية الراهنة
4-3-1- البيئة الفيزيائية
4-3-2- البيئة البيولوجية
4-3-3- البيئة الاجتماعية والإقتصلدية
4-4- معايير التقنية وإستخدام الأراضي لتصنيف المناطق على أنها غير ملائمة
4-5- النهج الأساسي لتقييم الأثار
4-5-1- تقييم مدى أهمية الأثر البيئي
4-5-2- تقييم الأثر الاجتماعي والاقتصادي
4-6- تخفيف الآثار
4-7- الإفصاح والتشاور الجماهيري
5- البيئة الفيزيائية والبيولوجية والإجتماعية الراهنة:
5-1- البيئة الفيزيائية
5-1-1- منطقة المشروع
5-1-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
5-1-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2
5-1-4- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3
5-2- البيئة البيولوجية
5-2-1- منطقة المشروع

5-2-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
5-2-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2
5-2-4- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3
5-3- البيئة الإجتماعية الاقتصادية
5-3-1- منطقة المشروع
5-3-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
5-3-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2
5-3-4- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3
5-4- الخلاصة
6- توقع وتقييم الآثار على البيئة الفيزيائية والبيولوجية والإجتماعية والإقتصادية التي تم تحديدها أثناء الدراسة:
6-1- البيئة الفيزيائية
6-1-1- عام
6-1-2- إستخدام الأراضي
6-1-3- الأثر على اللاندسكيب
6-1-4- الموارد المائية والمخلفات السائلة
6-1-5- النفايات المنزلية والخطرة
6-1-6- جودة الهواء
6-1-7- الضوضاء والتظليل والإهتزازات والتداخلات الكهرومغناطيسية
6-1-8- التراث الأثري والتاريخي والثقافي
6-1-9- الأثر على حركة المرور ومرافق الخدمات
6-1-10- مخاطر السيول
6-1-11- المخاطر الزلزالية
6-2- البيئة البيولوجية
6-2-1- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
6-2-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2
6-2-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3
6-3- البيئة الإجتماعية والإقتصادية
6-3-1- الآثار الإيجابية خلال التشييد
6-3-2- الآثار الإيجابية خلال التشغيل
6-3-3- الآثار السلبية خلال التشييد
6-3-4- الآثار السلبية خلال التشغيل
7- تخفيف الآثار البيئية والإجتماعية:
7-1- أفضل الممارسات العامة / إستراتيجية التخفيف
7-2- إجراءات التخفيف التي تطبق على المناطق الشمسية الفرعية
7-2-1- البيئة الفيزيائية
7-2-2- البيئة البيولوجية
7-2-3- البيئة الإجتماعية والاقتصادية
7-3- تدابير التخفيف الخاصة بالمناطق الشمسية:
7-3-1- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
7-3-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2

7-3-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3
8- خطة الإدارة والمراقبة البيئية والاجتماعية:
8-1- الإدارة البيئية والاجتماعية
8-2- ترتيبات وإجراءات المراقبة البيئية
9- المراجع
10- الملاحق:
10-1- الملحق A – مرحلة تقرير النطاق:
10-1-1- الملحق A1 : تقرير النطاق
10-1-2- الملحق A2 : تقرير عن اجتماع النطاق
10-2- الملحق B- منشور معلومات المشروع
10-3- الملحق C- المقابلات
10-3-1- الملحق C1: لمحة عن المقابلات
10-3-2- الملحق C2: نتائج المقابلات
10-4- الملحق D- المراسلات الرسمية بين هيئة الطاقة المتجددة والمحافظات:
10-4-1- الملحق D1: ملخص المراسلات الرسمية بين هيئة الطاقة المتجددة والمحافظات
10-4-2- الملحق D2 :الخطابات الرسمية
10-5- الملحق E- تقرير التشاور الجماهيري
10-6- الملحق F-كتيب تحديد إحداثيات المناطق المستبعدة والغير ملائمة
10-7- الملحق G- ملخص غير فني
10-8- الملحق G : ملخص غير فني - النسخة العربية

قائمة الأشكال

شكل 1-1-نظرة عامة على مراحل التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية
شكل 3-1- مخطط محطة طاقة شمسية كهروضوئية
شكل 3-2- الهيكل الداعم للألواح الشمسية
شكل 3-3- عاكس التيار ومحول التيار الكهربي
شكل 3-4- مثال لمحطة كهرباء شمسية كهروضوئية
شكل 3-5- مخطط نمطي لمحطة كهرباء شمسية كهروضوئية
شكل 3-6- الأساسات لتركيب هياكل تركيب الألواح الشمسية
شكل 3-7- تشييد أساسات هياكل الألواح الشمسية في صقلية
شكل 3-8- مثال لإساسات عاكس التيار في الأردن
شكل 3-9- نظام صرف لمحطة شمسية في الأردن
شكل 3-10- خندق للكابلات الكهربية لمحطة شمسية في الأردن
شكل 3-11- تركيب هياكل تركيب الأواح الشمسية الثابتة في صقلية
شكل 3-12- حامل بمحور واحد يميل (يسار) ، وحامل بمحور أحادي أفقي (وسط) ، وحامل ثنائي المحور (يمين)
شكل 3-13 تفاصيل متتبع بمحور احادي أفقي في الأردن
شكل 3-14- مجموعة المفاتيح الكهربية لمحطة طاقة شمسية في الأردن
شكل 5-1- نظرة عامة على المناطق والطرق الأسفلتية داخل منطقة المشروع وبجوارها
شكل 5-2- جزء من الخريطة الجيولوجية لمصر
شكل 5-3- الحجر الجيري مع صخور مستديرة الشكل منتشرة جزئياً على السطح
شكل 5-4- خريطة المخاطر الزلزالية لمصر GSHAP

شكل 5-5- مناطق مستبعدة أو أقل ملائمة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 وفقًا 0لمعايير التقنية واستخدام الأراضي
شكل 5-6- منظر شمال نقطة 29_2
شكل 5-7- منظر شرق نقطة 29_2
شكل 5-8- منظر شمال النقطة 26_2
شكل 5-9- منظر جنوب نقطة 26_2
شكل 5-10- أمثلة لتضاريس معقدة عند WP66_4
شكل 5-11- طريق الحصى المؤقت في WP 6_2
شكل 5-12- مزارع عند WP 29_2
شكل 5-13- تعدين الكوارتزيت WP 3_2a
شكل 5-14- تعدين الرخام WP 8_2
شكل 5-15- محطات غربلة الحصى عند WP 16_2
شكل 5-16- محطات غربلة الحصى عند WP 20_2
شكل 5-17- بعض الحصي الذي تم تجميعه عند WP 10_2
شكل 5-18- مناطق مستبعدة أو أقل ملائمة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 وفقًا لمعايير التقنية واستخدام الأراضي
شكل 5-19- طريق المنيا – راس غارب الجديد
شكل 5-20- منظر للطريق في اتجاه الشمال عند WP53_4
شكل 5-21-المنظر الطبيعي عند WP 55_4
شكل 5-22- المنظر الطبيعي عند WP 58_4
شكل 5-23- مناطق مستبعدة أو أقل ملائمة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 وفقًا لمعايير التقنية واستخدام الأراضي
شكل 5-24- المنظر الطبيعي عند WP 35_3
شكل 5-25-الجرف عند WP 35_3
شكل 5-26- وادي الشيخ عند WP 39_3
شكل 5-27- وادي الشيخ عند WP 42_3
شكل 5-28- جرفٌ يمتد على مسافة 100 متر تقريباً متاخماً للحدود الشمالية للمنطقة الشمسية 3 (يمين) - منظر من قمة الجرف إلي الجنوب (يسار)
شكل 5-29- معظم أراضي المشروع مناطق خالية تماما من الحياة (المنطقة الشمسيةالشرقية 1 (أعلى) – المنطقة الشمسية الشرقية 2 (وسط) – المنطقة الشمسية الشرقية 3 (أسفل))
شكل 5-30- وادي مشقاق
شكل 5-31- صور لوادي الماشج (بدون نباتات (اعلى) وبعض النباتات (أسفل))
شكل 5-32- صور لبعض الشقوق والكهوف التي تستخدم كموائل للحيوانات
شكل 5-33- شجيرات Ochradinus baccatus (أعلى يمين) وشجيرات Zygophyllum coccineum (أعلى يسار) توجد في منطقة المشروع وشجيرلت A. tortilis spp. raddiana في المنطقة الشمسية الشرقية 1
شكل 5-34- شجيرات أنستاشيا هييروشونتيكا (إلى اليمين) وشجيرات Panicum turgidum (أعلى يسار) وشجيرات Launaea nudicaulis (أسفل يمين) وشجيرات Farsetia aegyptia (أسفل يسار)
شكل 5-35- بعض الجمال بجانب منزل في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
شكل 5-36- عصفور جاثم في وادي العمراني (اعلى يمين) – طائر مغرد (Bucanetes githagineus) بالقرب من الطريق السريع (أعلى يسار) – الأوزة المنقطة (أسفل يمين) – عصفور مغرد الصحراء (أسفل يسار).
شكل 5-37- الزواحف التي عثر عليها في منطقة المشروع
شكل 5-38- آثار للزواحف الموجودة في منطقة المشروع
شكل 5-39- الجراد المهاجر (إلى اليمين) والعنكبوت (شمال)
شكل 5-40- بعض الأعشاب بالقرب من وادي صغير في المنطقة الشمسية الشرقية 2
شكل 5-41- وادي الشيخ وبه بعض أشجار الاكاسيا وفي شماله الشرقي يوجد جرف
شكل 5-42- التقسيم الإداري لمحافظة بني سويف
شكل 5-43- التقسيم الإداري لمحافظة المنيا

شكل 5-44- طوب أبيض يستخدم في البناء
شكل 5-45- منطقة تعدين
شكل 5-46- توسعة مناطق التعدين (الخطوط البنفسجية) - خرائط جوجل
شكل 5-47- المواقع الأثرية
شكل 6-48- مقابر بني حسن في وادي النيل
شكل 5-49- مدخل مقابر بني حسن
شكل 5-50- طريق المنيا – أسيوط بالقرب من المنطقة الشمسية الرياح الشرقية 1
شكل 5-51- خريطة جوجل توضح الأنشطة الزراعية في المنطقة الشمسية الشرقية 1
شكل 5-52- بئر ماء يستخدم في الري
شكل 5-53- مزرعة عنب في المنطقة اشمسية الشرقية 1
شكل 5-54- نظام ري بالرش بداخل المنطقة الشمسية 1
شكل 5-55- مزرعة على طول طريق المنيا – أسيوط في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
شكل 5-56- مزرعة على طول طريق المنيا – أسيوط في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
شكل 5-57- لقاءات مع الفلاحين في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1
شكل 5-58- لافتة مزرعة عائلة بعجر
شكل 5-59- مقابلة مع سيد بعجر
شكل 5-60- منظر عام لمزرعة شركة سيكيم
شكل 5-61- خريطة جوجل لمزرعة شركة سيكيم
شكل 5-62- أنشطة مزرعة شركة سيكيم العضوية
شكل 5-63- مزرعة شركة سيكيم وسكن العمال
شكل 7-1- التسلسل الهرمي لتخفيف الآثار السلبية

قائمة الجداول

جدول 3-1- المكونات الرئيسية لمحطة كهرباء طاقة شمسية
جدول 4-1- معايير الحكم على القيود بسبب البيئة المادية
جدول 4-2- ترتيب درجات الحدث
جدول 4-3- تحديد حساسية المستقبلات
جدول 4-4- تصنيف حساسية المستقبلات
جدول 4-5- أهمية الأثر
جدول 5-1- مناخ المنيا (40 متر فوق سطح البحر)
جدول 5-2- مناخ مطار أسيوط (230 متر فوق سطح البحر)
جدول 5-3- تصنيف الموائل المكتشفة في منطقة المشروع خلال الزيارات والمسوحات الميدانية حسب تصنيف هارهاش وآخرون (2015)
جدول 5-4- تقييم أهمية الأودية الرئيسية كموائل للنباتات والحيوانات
جدول 5-5- قائمة الأنواع النباتية المسجلة في منطقة المشروع
جدول 5-6- قائمة الأنواع الثديية المسجلة في منطقة المشروع
جدول 5-7- قائمة الطيور المسجلة أثناء السير العابر في منطقة المشروع
جدول 5-8- قائمة بالزواحف المسجلة في منطقة المشروع
جدول 5-9- توزيع السكان بمحافظة بني سويف
جدول 5-10- توزيع السكان حسب الوضع التعليمي بمحافظة بني سويف
جدول رقم 5-11- توزيع السكان بمحافظة المنيا
جدول 5-12- توزيع السكان حسب الوضع التعليمي بمحافظة المنيا
جدول 6-1- مساحة استخدام الأراضي
جدول 6-2- حجم الأثر المرئي

جدول 6-3- حجم الحدث للتأثير التراكمي على الموارد المائية
جدول 6-4- حجم الحدث بالنسبة لتولد النفايات المنزلية والخطرة
جدول 6-5- حجم الحدث للتأثير على جودة الهواء
جدول 6-6 - حجم الحدث للضوضاء
جدول 6-7- الأثر على حركة المرور
جدول 6-8- حجم الحدث لتأثير الحركة المرورية
جدول 7-1- التسلسل الهرمي لتخفيف الآثار البيئية
جدول 8-1- خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
جدول 8-2- برنامج المراقبة العام

قائمة الخرائط

الخريطة 1-1- نظرة عامة على موقع ومدى منطقة المشروع ومختلف المناطق الفرعية بناءً على قيود الارتفاع المقررة بالفعل على إقامة مشاريع الطاقة المتجددة
خريطة 4-1- المسارات والآراضي في المنطقة الرياح الشمسية الشرقية الفرعية 1 التي أخذت كعينة للاستقصاء الخاص بالموائل والنباتات والحيوانات (بما في ذلك الطيور المحلية والمهاجرة)
خريطة 4-2- المسارات والآراضي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 التي أخذت كعينة للاستقصاء خاص بالموائل والنباتات والحيوانات (بما في ذلك الطيور المحلية والمهاجرة)
خريطة 4-3- المسارات والآراضي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 التي أخذت كعينة للاستقصاء خاص بالموائل والنباتات والحيوانات (بما في ذلك الطيور المحلية والمهاجرة)
خريطة 5-1- مخطط لأماكن الوديات والنباتات بها
خريطة 5-2- تقييم أهمية الأودية الرئيسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 كموطن للنباتات والحيوانات
خريطة 5-3- تقييم أهمية الأودية الرئيسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 كموطن للنباتات والحيوانات
خريطة 5-4- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 1
خريطة 5-5- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 3
خريطة 7-1- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 1 كنتيجة لتقييم الآثار
خريطة 7-2- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 2 كنتيجة لتقييم الآثار
خريطة 7-3- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 3 كنتيجة لتقييم الآثار

1- عام:

1-1- مقدمة:

نقدم هنا التقرير النهائي للتقييم الإستراتيجي البيئي والإجتماعي (SESA) لمشاريع الطاقة المتجددة في مساحة 1725 كيلومتر مربع (كانت في الأصل 2200 كيلومتر مربع قبل تعديل حدود المنطقة من قبل الحكومة المصرية، انظر القسم 1-2) التي تقع شرق نهر النيل في مصر عبر ثلاث محافظات هي بني سويف والمنيا وأسيوط الذي تم إعداده من جانب شركة Lahmeyer International و Ecoda Environmental Consultants لصالح هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA) في مصر.

بعد إصدار القانون الرئاسي لتغذية الطاقة المتجددة في مصر في ديسمبر 2014 ، قام البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) في شراكة مع الحكومة المصرية بتحديد مجموعة من مشاريع الطاقة المتجددة (من مصادر الرياح والطاقة الشمسية) يتم تمويلها من قبل المستثمرين الأجانب المؤهلين. ومن المتوقع أن يكون كل مشروع بقدرة 50 ميجاوات.

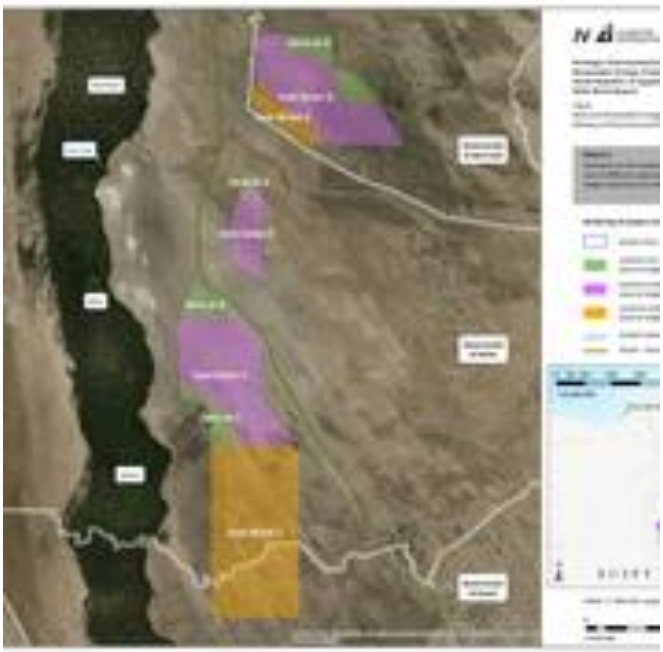
وقد حددت الحكومة المصرية ثلاث مناطق كبيرة مناسبة لتشييد محطات الطاقة المتجددة سواء مشاريع طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية بموجب قانون تعريفة التغذية الكهربية الصادر حديثًا بما في ذلك منطقة تبلغ مساحتها 1725 كيلومتر مربع (منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 & 2 بحد اقصى لارتفاع المبانى 150 مترًا والمناطق الشرقية الشمسية الثلاثة بحد ارتفاع أقصى للمباني 5 متر) تقع شرق نهر النيل ("منطقة المشروع") وهذه المناطق التي حددتها الحكومة المصرية تستند إلى بيانات متواجدة بالفعل حول الطاقة الشمسية وطاقة الرياح واستخدام الأراضي الحالي، ولضمان تقييم المستوى الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية المحتملة المرتبطة بتطوير مشاريع الطاقة المتجددة في هذا المجال ولمساعدة صانعي القرار تقوم الحكومة المصرية بالاشتراك مع هيئة الطاقة المتجددة بإعداد دراسة استراتيجية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمنطقة المشروع، والتقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية هو عملية دعم اتخاذ للقرار تساعد على ضمان اعتبار الجوانب البيئية والاجتماعية وغيرها من جوانب الاستدامة بشكل فعال في السياسات والخطط والبرامج، ويدعم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية هذه الدراسة الاستراتيجية لتقييم الآثار البيئية والاجتماعية للمشروع.

ويركز هذا التقرير على تطوير مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية في حين أن هناك تقرير أخر منفصل يركز على تطوير مشاريع طاقة الرياح في منطقة المشروع.

2-1- منطقة المشروع:

تم تخصيص منطقة في شرق النيل بمساحة 2200 كيلومتر مربع بها منطقة صالحة للاستعمال قدرها 1725 كيلومتر مربع (منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 & 2 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1، 2 & 3) بموجب القرار الرئاسي رقم 456 لعام 2014 الذي تم تعديله بموجب القرار الرئاسي رقم 116 لعام 2016 لإقامة مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية وتقع معظم المنطقة في محافظة المنيا، ولكن هناك بعض الأجزاء الصغيرة في محافظة أسيوط في الجنوب وفي محافظة بني سويف في الشمال، ومع التعديل في عام 2016 تم استبعاد ثلاث مناطق فرعية بمساحة كلية 475 كيلومتر مربع نظرًا لقيود الارتفاع العسكرية (خريطة 1-1).

وبالتالي فإن مشاريع الطاقة المتجددة في شرق النيل تقتصر على منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 & 2 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1، 2 & 3 ويتناول هذا التقرير تقييم إمكانية إقامة مشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 1 ، 2 & 3



الخريطة 1-1- نظرة عامة على موقع ومدى منطقة المشروع ومختلف المناطق الفرعية بناءً على قيود الارتفاع المقررة بالفعل على إقامة مشاريع الطاقة المتجددة

تقع منطقة المشروع في الصحراء الشرقية (وتسمى أيضًا بالصحراء العربية) وهي تمتد إلي الجنوب الشرقي من دلتا نهر النيل إلى شمال شرق السودان ومن وادي نهر النيل ، باتجاه الشرق إلى خليج السويس والبحر الأحمر وتغطي مساحة حوالي 221.940 كم 2، وتتكون الصحراء الشرقية من مرتفعات رملية متدحرجة ترتفع فجأة من وادي النيل وتندمج بعد نحو 80 - 170 كم شرق النيل في جبال البحر الأحمر وهي سلسلة من سلاسل الجبال البركانية الوعرة التي تمتد من الشمال إلى الجنوب والتي تصل إلى ارتفاع 2187 متر عند جبل شيب البنات وتتلقى الصحراء أمطاراً من حين لآخر التي تتراكم في الأودية.

تتضمن منطقة المشروع ثلاثة مناطق فرعية:

المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1:

تمتد المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 على مسافة 30 كم تقريبًا من الشمال إلى الجنوب على مسافة لا تقل عن 5,5 كم شرق نهر النيل (خريطة 1-1) ويبلغ أقصى عرض لهذه المنطقة الفرعية حوالي 18 كم (بمساحة إجمالية حوالي 415 كيلومتر مربع)، وهي تقع بشكل رئيسي في محافظة المنيا ويمر طريق المنيا - أسيوط السريع خلال هذه المنطقة الفرعية (انظر الخريطة 1-1).

المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 هي المنطقة المتوسطة للمناطق الشمسية الفرعية الثلاثة وتقع أيضا في محافظة المنيا على مسافة 10 كم شمال المنطقة الشمسية الفرعية 1 وعلى مسافة 15 كم جنوب المنطقة الشمسية الفرعية 3 وامتدادها من الشمال للجنوب يبلغ 22 كم ويبلغ عرضها من الشرق للغرب نحو 7 كم ومساحتها الكلية 118 كم2، ويبلغ بعدها عن نهر النيل في الغرب 30 كم ، ويمكن الوصول لهذه المنطقة من خلال طريق المنيا – رأس غارب السريع الذي هو حاليا قيد التشييد ولكن الجزء المؤدي إلي المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 اكتمل بالفعل.

المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

تقع المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 على مسافة 25 كم شرق وادي النيل في محافظة بني سويف.

ويمر طريق أسيوط – القاهرة الصحراوي على مسافة 8,5 كم من هذه المنطقة من الشمال للجنوب ، ويبلغ أقصى امتداد لهذه المنطقة 40 كم من الشمال الغربي إلي الجنوب الشرقي ويبلغ أقصى عرض لها نحو 20 كم من الجنوب للشمال بمساحة كلية 363 كم2.

والخصائص الرئيسية لهذه المناطق الفرعية موضحة في القسم 5.

وفي هذا التقرير يتم استخدام التعريفات التالية:

- منطقة المشروع: المنطقة الكاملة القابلة للاستخدام لمشاريع الطاقة المتجددة بمساحة كلية 1725 كيلومتر مربع)

- المناطق الفرعية: هي المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3

- المناطق: مقسمة الي مناطق مواتية وأقل تفضيلاً ومستبعدة حسب التعريف الوارد في القسمين 5 و 6

1-3- أهداف التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعية:

لهذا التقييم الأهداف التالية:

- توفير مصدر موثوق للبيانات البيئية والاجتماعية لمنطقة المشروع للمساعدة في إعداد خطط مشاريع الطاقة المتجددة وللحصول على التصاريح البيئية وتمويل لهذه المشاريع.

- تحديد المناطق ذات القيود التقنية أو الاجتماعية لإقامة مشاريع الطاقة المتجددة داخل منطقة المشروع.

- تحديد وتقييم الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة المرتبطة بتطوير مشاريع الطاقة المتجددة في منطقة المشروع وتحديد تدابير التخفيف والإدارة لمعالجة هذه الآثار المحتملة بما في ذلك التوصيات المتعلقة بإختيار الأراضي المناسبة لمشاريع طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية.

- تحديد المناطق في منطقة المشروع المناسبة لمشاريع الطاقة المتجددة على أساس نتائج تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

- المشاركة مع أصحاب المصلحة ، بما في ذلك أفراد الجمهور ، بشأن التخطيط المزمع لمشاريع الطاقة المتجددة في منطقة المشروع.

- إنشاء قاعدة بيانات لنظام المعلومات الجغرافية (GIS) التي سيتم استخدامها في تخطيط مشاريع الطاقة المتجددة المستقبلية.

- تحديد التوزيع المكاني لمشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية المحتملة بالمنطقة.

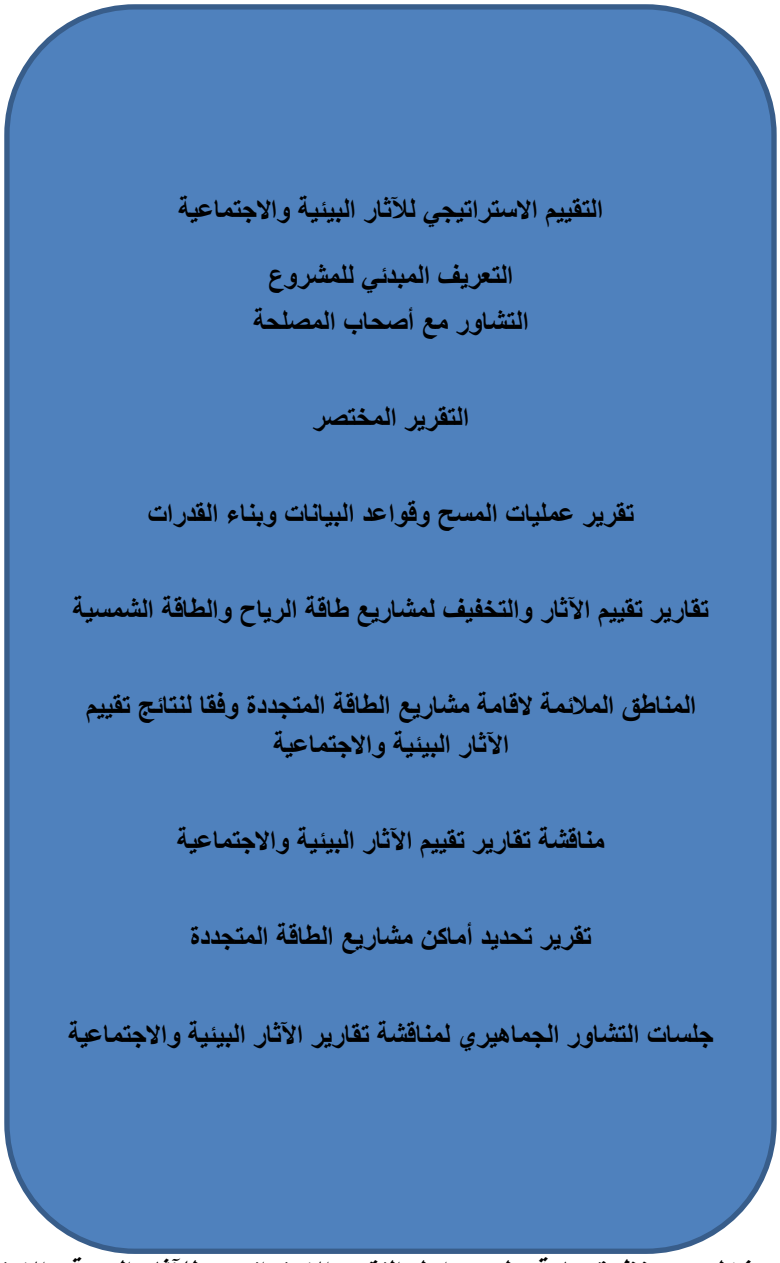
- تحديد أفضل الأماكن الممكنة لتطوير طاقة الرياح والطاقة الشمسية مع الأخذ في الاعتبار الجوانب التقنية والبيئية والاجتماعية.

- تحديد المتطلبات الإضافية (البيانات ، الدراسات ، الإدارة) لتنمية موارد الطاقة المتجددة في المناطق المحددة.

وبالإضافة إلى ذلك ، فقد قام استشاري التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية بتدريب موظفي هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة على تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ونظام المعلومات الجغرافية.

وقد اتبع التقييم الاستراتيجي البيئي والاجتماعي أسلوب نمطي لعملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في هذه المساحة الكبيرة وهو يتضمن المراحل التالية:

*



شكل 1-1-نظرة عامة على مراحل التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية

تشبه تقارير التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية لمشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية دراسة إقليمية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي على مناطق طاقة الرياح والطاقة الشمسية في شرق النيل لتقييم مدى ملاءمة المناطق وفقًا للقيود الفنية أو الاجتماعية وأهمية الآثار الاجتماعية والبيئية بعد اعتبار خيارات التخفيف، ولكن عملية التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية تتجاوز ذلك وتقوم بتحديد مواقع مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية لتحديد أفضل المناطق الممكنة لتطوير مشاريع الطاقة المتجددة ولتقديم المعلومات اللازمة للمشاريع المستقبلية وقرارات

الاستثمار وتمويل المشاريع بقدرة 50 ميجاوات في كل من هذه المناطق، وقد تم تجميع ذلك كله في تقرير منفصل وهو تقرير التوصيات النهائية.

4-1-أهداف ونهج تقرير التقييم الاستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشاريع الطاقة الشمسية:

يركز هذا التقرير على التقييم البيئي والاجتماعي لتحديد مدى ملاءمة مشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية1 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 والمنطقة الشمسية الفرعية 3 مع الأخذ في الاعتبار القيود الفنية أو الاجتماعية أو البيئية، والعناصر الرئيسية لهذا التقرير هي:

- الإطار التشريعي والمعايير البيئية والاجتماعية الدولية.

- وصف عام لتكنولوجيا الطاقة الشمسية الكهروضوئية وتنفيذ محطة الطاقة الشمسية.

- تقييم خط الأساس للبيئات المادية والبيولوجية والاجتماعية القائمة.

- تحديد المعوقات المادية (التقنية واستخدام الأراضي) والقيود البيئية والاجتماعية - المناطق التي يجب استبعادها من مشاريع الطاقة الشمسية وفقًا للمعايير الصارمة والمناطق الغير مواتية.

- توقع وتقييم الآثار الاجتماعية والبيئية المحتملة التي تم تحديدها مع الأخذ في الاعتبار الخصائص النمطية لمشروع الطاقة الشمسية.

- وسائل التخفيف والإدارة الاجتماعية والبيئية.

- تصنيف المناطق وفقا للقيود التقنية واستخدام الأراضي والآثار الاجتماعية والبيئية المتبقية.

- إشراك أصحاب المصلحة - التشاور الجماهيري.

وباعتبار السمات البيئية والاجتماعية والتقنية وأهمية الآثار المتوقعة، فإن الدراسة تحدد:

- المناطق المواتية لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية.

- المناطق الأقل تفضيلاً ، ولكن يمكن تطويرها بقيود.

- المناطق التي يستبعد فيها تطوير الطاقة الشمسية.

ويتم تعيين النتائج ، التي تم إدخالها أيضًا إلى قاعدة بيانات نظام المعلومات الجغرافي، عن طريق تغطية المعايير الصارمة والآثار المتوقعة، وهكذا في إطار تقرير طاقة الرياح الخاص بهذه الدراسة يتم تصنيف المناطق من وجهة نظر المعايير الاجتماعية والبيئية وكذلك فيما يتعلق بالقيود المادية – الفنية، ويتم إجراء مزيد من التمايز داخل المناطق الفرعية ذات المساواة التقنية والبيئية والاجتماعية المتساوية (مواتية أو أقل تفضيلاً) وفقاً لتوزيع طاقة الرياح المكانية ولكن ذلك لا يشكل جزءاً من هذا التقرير وسيتم تناوله في تقرير التوصيات النهائية.

والتقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية لمشاريع الطاقة الشمسية هذا يشبه دراسة إقليمية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي على مناطق الطاقة الشمسية في شرق النيل لتقييم مدى ملاءمة المناطق وسوف ييسر الحصول على التراخيص الخاصة بمشاريع الطاقة الشمسية بقدرة 50 ميجاوات.

1-5-اعتبار البدائل وتبرير المشروع:

تتسم مصر بطلب سريع على الطاقة ومن أجل تلبية الطلب المقدر يجب زيادة توليد الطاقة بنسبة 37% تقريبًا بحلول عام 2022، وكإستراتيجية عامة لتلبية هذا الطلب تركز الحكومة المصرية على الموارد الطبيعية المتاحة محليًا بما في ذلك التوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة والتوسع في تكامل الكهرباء والغاز مع الدول المجاورة، ولذلك اعتمدت الحكومة المصرية استراتيجية للطاقة المتجددة تهدف إلى تغطية 20% من احتياجاتها من الطاقة الكهربائية من الطاقة المتجددة بحلول عام 2022، وباعتبار أن الطاقة الكهرومائية قد تم استغلالها بالكامل تقريبًا ، فإن استخدام طاقة الرياح هو أفضل اختيار للطاقة المتجددة في حالة مصر، وبالتالي تهدف طاقة الرياح إلى المساهمة بنسبة 60% من حصة الطاقة المتجددة.

ويعتبر استخدام الطاقة المتجددة متوافقًا بيئيًا لإمداد الطاقة الكهربائية فهو يوفر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ويسهم في الحفاظ على الموارد مثل احتياطي النفط والغاز الطبيعي، ومن ثم ففي المناطق التي بها طاقة شمسية قوية مثل الصعيد يعتبر استخدام الطاقة الشمسية هو البديل الأفضل لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة في مصر.

وقد تم اقتراح منطقة المشروع من قبل المركز الوطني لتخطيط استخدام الأراضي وتم اعتمادها من قبل مجلس الوزراء، وقد وردت بالفعل تعليقات من السلطات المختصة مثل القوات الجوية وهيئة الطيران المدني لهيئة الطاقة المتجددة، وبالتالي يمكن القول أنه قد تم بالفعل إجراء

مشاورات داخلية بين السلطات المختصة قبل اختيار المناطق الشمسية الفرعية الثلاثة 1 ، 2 & 3 وقد كانت معايير اختيار هذه المناطق الفرعية هي كما يلي:

- تم تحديد المناطق التي تقع في منطقة ذات إمكانات طاقة شمسية واعدة ،

- المناطق التي تتكون في معظمها من الأراضي الصحراوية الشاسعة ، مع اعتبار الغطاء النباتي القليل من الأهمية الإيكولوجية المحدودة ،

- يعتقد أن المناطق خالية من الاستخدامات المنافسة،

- تكون الجيومورفولوجيا في المناطق الفرعية مواتية في الغالب لإقامة مشاريع الطاقة الشمسية مما يتطلب إجراءات محدودة للبناء واللاندسكيب،

وهناك حاجة إلى إقامة محطات الطاقة الشمسية لأنها سوف:

- تقدم مصدر قيم للطاقة المتجددة للاستخدام في مصر لدعم تطوير البنية التحتية.

- تعزز قطاع الطاقة في مصر من خلال المساعدة على تنويع مصادر الطاقة لديه.

- تقلل اعتماد مصر على الوقود الأحفوري.

- تساعد مصر على تحقيق أهدافها فيما يتعلق بتطوير استخدام الطاقة المتجددة.

- تجعل مصر دولة نامية تلتزم بخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

- تقدم فرص عمل خاصة خلال مرحلة التشييد.

وسيؤدي ما يسمى "البديل صفر" أي بديل عدم اتخاذ إجراء إلى زيادة العجز بين الطلب على الكهرباء وتوليد الطاقة الفعلية التي لا يمكن موازنتها بتدابير توفير الكهرباء، وحتى في الوقت الحاضر لا تزال مشاكل إمدادات الطاقة تحدث في مصر وبدون مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية الإضافية سيتعين تلبية الطلب الإضافي على الكهرباء بواسطة محطات الطاقة التقليدية التي تستخدم وقود بترولي مما يصاحبه من انبعاث كثيف لغاز ثاني أكسيد الكربون مما يحد من أهداف مكافحة الانبعاثات، وبالإضافة إلى ذلك سيتعين استيراد الوقود بتكلفة اقتصادية مرتفعة.

وعلاوة على ذلك ، فإن عامل القدرة الكبير المتوقع لإمكانات الطاقة الشمسية من شأنه أن يحقق بعض القدرة على توليد الطاقة التي يمكن اعتبارها بديلاً للاستثمارات في توليد الطاقة الكهربية بالطرق التقليدية لتلبية المتطلبات المستقبلية، ومن ثم فإن البديل الصفري سيعني أثار ضارة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وعلى الاقتصاد وسوف يؤثر سلبا على الأهداف السياسية المذكورة أعلاه.

2- الإطار القانوني والإداري:

2-1- سياق السياسة:

تم تخصيص منطقة مشروع شرق النيل بموجب القرار الرئاسي رقم 456 لعام 2014 المعدل بموجب القرار الرئاسي رقم 116 لعام 2016 الذي يحدد منطقة المشروع من أجل تطوير مشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية ويأتي القرار الرئاسي نتيجة لتخطيط تطوير الطاقة في مصر بمشاركة الوزارات والهيئات المختلفة ذات الصلة، وقد تم اعتبار طاقة الرياح والطاقة الشمسية وملاءمة المواقع وكذلك الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة خلال تحديد مناطق تنمية الطاقة المتجددة وتقتصر تنمية طاقة الشمسية على المناطق الشمسية الشرقية الفرعية 1 ، 2 & 3 وسيركز هذا التقرير على هذه المناطق.

ومن المرجح أن تتطلب الاستثمارات الخاصة بمشاريع الطاقة الشمسية التمويل من جانب المؤسسات المالية الدولية مما يتطلب تلبية المعايير الدولية، وبناءً على ذلك فسوف نعتبر في هذه الدراسة الإطار القانوني والتنظيمي المصري ومتطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ومبادئ خط الإستواء، وفي حين أن الالتزام بالمتطلبات القانونية والتنظيمية المصرية إلزامي إلا أن هذه الدراسة سوف تعتبر المتطلبات الأكثر صرامة ، سواء كانت مصرية أو دولية ، أيهما أكثر صرامة، لكي تتحقق شروط تمويل المشروع الدولي في وقت لاحق.

2-2-الإطار القانوني والتنظيمي في مصر:

لا يوجد إطار قانوني وتنظيمي لتقييم استراتيجي بيئي واجتماعي في مصر، ومع ذلك يوجد مفهوم تقييم الأثر البيئي الذي يتضمن التقييم الاجتماعي أيضًا، وقد تم وضع الأساس القانوني لتقييم الأثر البيئي بموجب القانون رقم 4 لسنة 1994 وهو قانون حماية البيئة ولائحته التنفيذية لعام 1995 (قرار رئيس الوزراء رقم 338)، ووفقا لهذه اللائحة فإن جهاز شئون البيئة المصري لديه السلطة للموافقة على القواعد والإجراءات لتقييم الآثار البيئية للمشاريع.

وقد تم تعديل القانون بموجب القانون 2009/9 لتحديث التشريعات البيئية وتشمل التعديلات الرئيسية ما يلي:

- إعداد دراسات تقييم الأثر البيئي للمنشئآت الجديدة وعمليات توسيع المنشئات القائمة.

- سلطة جهاز شئون البيئة على معاقبة المستثمر بالغرامات إذا لم يطبق الشروط التي تفرضها عملية تقييم الأثر البيئي.

- إجراء مشاورات جماهيرية عامة إلزامية لمشاريع الفئة ج ، أي المشروعات التي تتطلب تقييم كامل للأثر البيئي ، بالإضافة إلى ملخص تنفيذي عربي.

والمبادئ التوجيهية لإجراءات لتقييم الأثر البيئي ، الطبعة الثانية (2009) توجه عملية تقييم الأثر البيئي ووفقًا لهذه الإرشادات فإن مشاريع توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية بما في ذلك خطوط الكهرباء هي مشاريع من الفئة ج التي تتطلب تقييم كامل للأثر البيئي.

إن إشراك الجمهور والكيانات المعنية في مراحل التخطيط والتنفيذ لتقييم الأثر البيئي إلزامي لمشاريع الفئة ج من خلال عملية الاستشارة العامة للجوانب الاجتماعية والبيئية للحصول على تغذية مرتدة منهم عن الآثار البيئية والاجتماعية السلبية المحتملة مما يعزز القبول الاجتماعي للمشروع وإبلاغ الأطراف المعنية بأن الآثار البيئية سوف يتم تقليلها إلى مستويات منخفضة إلى حد معقول على نحو يحقيق التوازن بين المتطلبات المشروعة للتنمية وحماية البيئة.

ويتم التشاور مرتين على الأقل خلال عملية تقييم الأثر البيئي: الأولى في مرحلة تحديد نطاق دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والثانية بعد إعداد هذه الدراسة ويتم إعداد ملخص لها عن طريق وضع خطة إشراك أصحاب المصلحة وإدراج الأطراف المعنية التي سيتم استشارتها وأساليب التشاور. تم يعقد اجتماع مع جهاز شئون البيئة لمناقشة الخطة.

وتشمل المبادئ التوجيهية المصرية لمبادئ وإجراءات تقييم الأثر البيئي، الطبعة الثانية (2009)، على حكم يتعلق بالمشروعات قيد التطوير والتي تم إعداد تقييم بيئي متكامل لها (على سبيل المثال لمجموعة من المسابك أو المراكز السياحية في هذه الحالة ، ستلزم المشاريع الفردية ذات الطبيعة المتشابهة الالتزام بمتطلبات الفئة الأقل صرامة من فئتها الأصلية. تم إعداد تقييم الأثر البيئي المعيّن أيضًا كإطار مرجعي بيئي أو إستراتيجي لتقييم الأثر البيئي) وتتم الموافقة على مشاريع طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية الكهروضوئية وفقًا لمتطلبات الفئة ج ، وبالنسبة للمشروعات

الاستثمارية الفردية اللاحقة من المجموعة ، سيتعين على تقييم الأثر البيئي اتباع متطلبات الفئة ب مع الاستفادة من نتائج تقييم الأثر البيئي المتكامل وتطبيق أي تدابير وقيود محددة في التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية الذي سييسر عملية الموافقة على دراسات تقييم الأثر البيئي اللاحقة لمشاريع الطاقة المتجددة الفردية ، وعلاوة على ذلك فإن تقرير التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية لمشاريع الطاقة الشمسية يعتبر تقييم الآثار المحتملة المختلفة لمشاريع الطاقة الشمسية التي تقترحها إرشادات تقييم الأثر البيئي الصادرة عن جهاز شئون البيئة.

2-3- متطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية:

يدعم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) نظام التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية كما أنه نشط في توفير التمويل لمشاريع التنمية في مصر بما في ذلك مشروعات الطاقة المتجددة المحتملة في منطقة المشروع وأماكن أخرى ، ويلتزم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بصفته أحد الموقعين على المبادئ الأوروبية للبيئة ، بتشجيع تبني المبادئ والممارسات والمعايير الموضوعية للاتحاد الأوروبي، وعلاوة على ذلك يعترف البنك الأوروبي للتنمية وإعادة التعمير بالتصديق على الاتفاقات والمعاهدات والاتفاقيات البيئية والاجتماعية الدولية من جانب دول عملياته ويسعى البنك الأوروبي إلى ضمان استيفاء المشروعات للشروط التالية والوفاء بها:

- أنشطة المشروع مستدامة اجتماعيا وبيئيا.

- تحترم أنشطة المشروع حقوق العمال والمجتمعات المحلية المتضررة.

- تم تصميم وتنفيذ أنشطة المشروع بما يتفق مع المتطلبات التنظيمية السارية والممارسات الدولية الجيدة.

وبما أن دراسة التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية مدعومة من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية فيجب على هذه الدراسة تطبيق المتطلبات البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي والتي تم تحديدها في السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي في مايو 2014 مع متطلبات الأداء المرتبطة بها، ويتم هيكلة جميع المشروعات التي يمولها البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية لتلبية متطلبات هذه السياسة، ووفقاً لسياستها الخاصة فإن منشآت الطاقة الشمسية واسعة النطاق لإنتاج الطاقة هي مشروعات من الفئة ب لأن مشاريع الطاقة الشمسية سوف تتم في مناطق

صحراوية بدون مستقبلات حساسة، وبالنسبة للمشاريع من الفئة ب يتعين إعداد دراسة للآثار البيئية والاجتماعية تتناسب مع طبيعة المشروع وحجمه وموقعه ، أما بالنسبة لخطوط نقل الكهرباء فيكون مطلوبا دراسة منفصلة للآثار البيئية والاجتماعية بعد توسعة شبكة نقل الطاقة المحلية.

وكجزء من سياسة تقييم الآثار البيئية والاجتماعية اعتمد البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية مجموعة شاملة من متطلبات الأداء المحددة التي من المتوقع أن تحققها المشاريع وهي تشمل:

متطلبات الأداء 1: تقييم وإدارة الآثار والأمور البيئية والاجتماعية

متطلبات الأداء 2: العمل وظروف العمل

متطلبات الأداء 3: كفاءة الموارد ومنع التلوث والسيطرة عليه

متطلبات الأداء 4: الصحة والسلامة

متطلبات الأداء 5: حيازة الأراضي وإعادة التوطين القسري والتهجير الاقتصادي

متطلبات الأداء 6: حفظ التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية

متطلبات الأداء 7: المستوطنون الأصليون في المنطقة

متطلبات الأداء 8: التراث الثقافي

متطلبات الأداء 9: الوسطاء الماليون

متطلبات الأداء 10: إفصاح المعلومات ومشاركة أصحاب المصلحة

تم تطبيق متطلبات الأداء ، باستثناء متطلبات الأداء رقم 7 & 9 لتلبية شروط التمويل المستقبلية لمشاريع الطاقة المتجددة من قبل البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية والسبب في عدم إدراج متطلبات الأداء 7 هو عدم تواجد مستوطنون أصليون في منطقة المشروع والسبب في عدم إدراج متطلبات الأداء 9 هو عدم وجود وسطاء ماليون يشاركون في المشروع.

والمتطلب الرئيسي رقم 1 هام جدا:

- لتحديد وتقييم الآثار والأمور البيئية والاجتماعية للمشروع.

- لاعتماد نهج للتسلسل الهرمي للتخفيف لمعالجة الآثار والأمور البيئية أو الاجتماعية السلبية على العمال والمجتمعات المتأثرة من أنشطة المشروع.

- لتعزيز الأداء البيئي والاجتماعي للعملاء من خلال الاستخدام الفعال لنظم الإدارة.

- لتطوير نظام مصمم خصيصا لطبيعة المشروع لتقييم وإدارة الأمور والآثار البيئية والاجتماعية بطريقة تتفق مع المستفيدين الرئيسيين ذوي الصلة.

وهذا يتوافق مع نهج دراسة التقييم الاستراتيجي البيئي والاجتماعي وبما أن هذه الدراسة تغطي مشاريع الطاقة المتجددة على مساحة كبيرة فإنها تتحول إلى مشروع من الفئة أ (أي ما يعادل الفئة ج وفقًا للوائح المصرية) أي المشروعات التي قد تؤدي إلى آثار بيئية أو اجتماعية سلبية محتملة وتتطلب إجراء تقييم شامل للأثر البيئي والاجتماعي لتحديد لتحديد ألاثار البيئية والاجتماعية المستقبلية المحتملة المرتبطة بالمشروع، وتعتبر دراسة التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية من متطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية لمشاريع تقييم الأثر البيئي والاجتماعي من فئة أ ويمكن استخدام هذه الدراسة للحصول على تمويل من البنك الأوروبي للتنمية وإعادة التعمير ومن المؤسسات المالية الأخرى للمشروعات الفردية لمشاريع الطاقة المتجددة.

وبالنسبة للإفصاح عن المعلومات وإشراك أصحاب المصلحة ، فإن المتطلب رقم 10 ذو أهمية كبيرة ويجب أن يتم إشراك أصحاب المصلحة عن طريق تزويد المجتمعات المحلية المتأثرة بشكل مباشر بالمشروع وغيرهم من أصحاب المصلحة المعنيين بالمعلومات المتعلقة في الوقت المناسب بطريقة ملائمة ثقافياً وخالية من أي غموض أو الإكراه وتشمل مشاركة الأطراف المعنية العناصر التالية: تحديد أصحاب المصلحة، وتخطيط مشاركة أصحاب المصلحة، والإفصاح عن المعلومات، والتشاور والمشاركة، وعملية التظلم، والتقارير المستمرة لأصحاب المصلحة المعنيين، وبالنظر إلى أن المتطلبات التنظيمية المصرية أقل صرامة فيتم تطبيق المتطلب رقم 10 الذي ينص على إشراك أصحاب المصلحة.

وبصفته أحد الموقعين على المبادئ الأوروبية للبيئة يلتزم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بتشجيع تبني المبادئ والممارسات والمعايير الموضوعية للاتحاد الأوروبي وفي هذا الصدد فقد أخذت دراسة التقييم الاستراتيجي البيئي والاجتماعي في الاعتبار مبادئ توجيهات الاتحاد الأوروبي EC / 42/2001 المؤرخة في 27 يونيو 2001 بشأن تقييم آثار بعض الخطط والبرامج

على البيئة (توجيه الاتحاد الأوروبي لتقييم الأثر البيئي الاستراتيجي) وأيضًا المعايير والتوجيهات والممارسات الدولية الأخرى الجيدة المتعلقة بمشاريع الطاقة المتجددة.

2-4- مبادئ خط الاستواء:

من المحتمل أن يتم تطوير مشاريع الطاقة المتجددة في منطقة المشروع من قبل المستثمرين الأجانب المؤهلين مسبقاً ومن المرجح أن تتطلب هذه الاستثمارات الأجنبية تمويلاً من مؤسسات التمويل الدولية وقد تبنت العديد من مؤسسات التمويل الدولية مبادئ خط الإستواء التي تطبق على المشروعات الخاضعة للتمويل وهي مماثلة لمتطلبات الأداء الخاصة بالبتك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ، وفي الوقت الحالي تبنت 84 مؤسسة مالية في 35 دولة بشكل رسمي مبادىء خط الإستواء على نحو يغطي 70% من القروض الدولية المتاحة لتمويل المشاريع في الدول النامية، وتلتزم المؤسسات المالية والتنموية بتطبيق السياسة التنفيذية في سياساتها وإجراءاتها ومعاييرها البيئية والاجتماعية الداخلية لتمويل المشاريع.

وبناءً على ذلك ولتلبية متطلبات التمويل الدولي للمستثمرين من القطاع الخاص تطبق دراسة التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية بالإضافة إلى متطلبات أداء البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية متطلبات خط الإستواء أيضا (السارية منذ 4 يونيو 2013).

توفر المؤسسات المالية التي تطبق مبادئ خط الإستواء التمويل والقروض للمشاريع التي تفي بمتطلبات المبادئ العشر التالية:

المبدأ 1: المراجعة والتصنيف

المبدأ 2: التقييم البيئي والاجتماعي

المبدأ 3: المعايير البيئية والاجتماعية المطبقة

المبدأ 4: نظام الإدارة البيئية والاجتماعية وخطة عمل مبادئ خط الإستواء

المبدأ 5: إشراك أصحاب المصلحة

المبدأ 6: عملية التظلم

المبدأ 7: المراجعة المستقلة

المبدأ 8: العهود

المبدأ 9: المراقبة المستقلة والإبلاغ

المبدأ 10 : تقديم التقارير والشفافية

وعلى النحو المحدد في المبدأ 3 ، بالنسبة للمشاريع الموجودة في الدول غير المعينة مثل مصر ، تقوم عملية التقييم بتقييم الامتثال لمعايير أداء مؤسسة التمويل الدولية السارية لعام 2012 بشأن الاستدامة البيئية والاجتماعية (معايير الأداء) ومجموعة البنك الدولي المعنية بالبيئة والصحة و إرشادات السلامة (إرشادات البيئة والصحة والسلامة) (المرفق الثالث).

معايير أداء مؤسسة التمويل الدولية:

1- تقييم وإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية
2- العمل وظروف العمل
3- كفاءة استخدام الموارد ومنع التلوث
4- صحة المجتمع والسلامة والأمن
5- اكتساب الأراضي وإعادة التوطين القسري
6- حفظ التنوع البيولوجي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية
7- المواطنون الأصليون
8- التراث الثقافي

وتشبه معايير الأداء متطلبات أداء البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية على الرغم من وجود بعض الاختلافات المحدودة. تضمن للدراسة الإستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية إستيفاء كلا المجموعتين من المتطلبات.

وتنقسم المبادئ التوجيهية البيئية والصحية والسلامة الخاصة بمجموعة البنك الدولي (إرشادات البيئة والصحة والسلامة) إلى إرشادات عامة وإرشادات خاصة بقطاع الصناعة المعني، وتغطي المبادئ التوجيهية العامة الجوانب البيئية والصحية والسلامة المهنية والسلامة المجتمعية والسلامة التي يمكن تطبيقها على أي مشروع. ومن الجوانب ذات الأهمية الخاصة الخطوط التوجيهية للقطاع المعني وهو مشاريع الطاقة الشمسية الفوتوكهربية.

3- وصف لمشروع الطاقة الشمسية النمطي:

3-1-الهدف والنطاق:

يقيّم هذا التقرير الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة والمتوقعة لمشاريع الطاقة الشمسية بقدرة 50 ميجاوات ويتم هذا التقييم كخطوة ثانية بعد تحديد جميع المجالات التي تكون نهائية أو أقل تفضيلاً على أساس المعايير المتعلقة بالمتطلبات المادية والتنافس على استخدام الأراضي.

ويتم تشييد محطات الطاقة الشمسية في المناطق ذات الاشعاع الشمسي المرتفع على أراضي مستوية أو مائلة قليلا نحو الشمال في النصف الجنوبي للأرض ونحو الجنوب في الجزء الشمالي للأرض وفي الأراضي التي ليس بها أشجار كثيفة أو أنهار ويتم تركيب الألواح الشمسية على هياكل معدنية في صفوف في المساحة المخصصة لها وتتوقف المسافة بين الصفوف على التكنولوجيا المستخدمة وخصائص المكان ، ويتم تركيب هذه الهياكل على الأرض بواسطة عمود معدني.

وسيتم تحديد الآثار البيئية والاجتماعية لمحطات الطاقة الشمسية قدرة 50 ميجاوات استنادا إلي هذا المخطط العام لها.

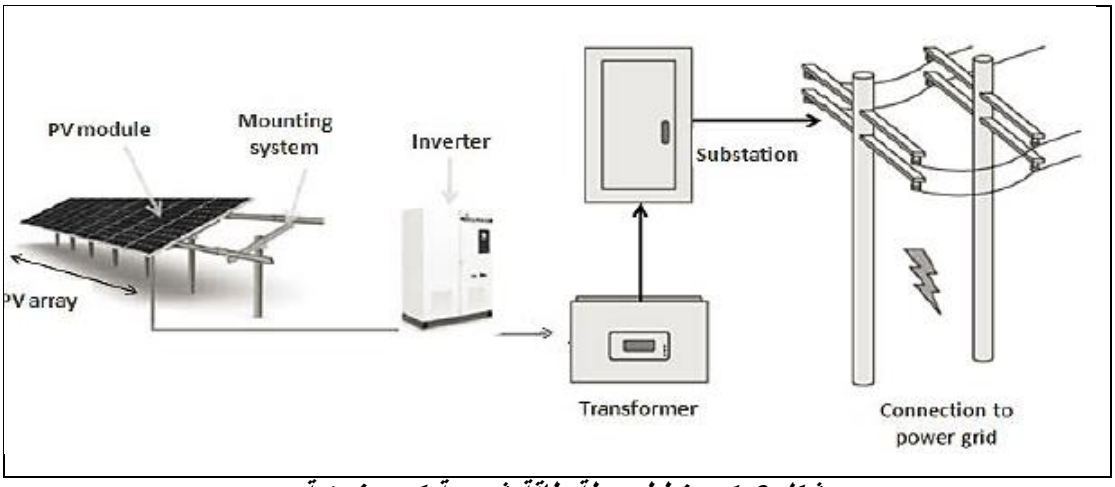
وسيتم وصف مكونات المشروع المختلفة لمحطات الطاقة الشمسية بالإضافة إلى الأعمال الرئيسية خلال دورة حياة المشروع أدناه.

3-2-السمات النمطية ونطاق أعمال محطات الطاقة الشمسية على نطاق واسع:

3-2-1- السمات النمطية ومكونات محطات الطاقة الشمسية:

السمات النمطية لمحطات الطاقة الشمسية هي كما يلي:

تولد المحطات الشمسية الكهروضوئية الكهرباء من الإشعاع الشمسي من خلال استخدام وحدات فوتنوضوئية تتكون من عدة خلايا شمسية تولد التيار المستمر (DC) الذي يتم تحويله إلى التيار المتردد (AC) بواسطة عاكس قبل توصيل المحطة بالشبكة القومية للكهرباء ، ويوضح شكل 3-1 مخطط مبسط لمحطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية



شكل 3-1- مخطط محطة طاقة شمسية كهروضوئية

وبشكل عام ، يتم تقسيم محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 50 ميجاوات إلى وحدات أصغر (تسمى "بلوكات") تتكون من عدد من المصفوفات الشمسية المتصلة بعاكس واحد، وتتكون البنية التحتية لموقع المحطة الشمسية مما يلي:

- يتم تجميع الألواح الشمسية الكهروضوئية في "مصفوفات شمسية". وقد تضم محطة قدرة 50 ميجاوات ألواح شمسية كهروضوئية بقدرة 250-300 وات، وأبعاد هذه الألواح تكون عادة 1950 × 990 × 40 مم وتزن نحو 18-25 كجم ، والمواد المصنوعة منها هذه الألواح تكون عادة قابلة لإعادة التدوير وغير خطرة.

- يتم استخدام هيكل داعم من الصلب لتركيب الألواح الشمسية الكهروضوئية التي تولد الكهرباء ويمكن أن يكون هذا الهيكل ثابت أو متحرك لتتبع اتجاه الشمس.

- يوجد في كل بلوك من مصفوفات ألألواح الشمسية عاكس لتحويل كهرباء التيار المستمر المتولد من المصفوفات الشمسية (من خلال كابلات الجهد المنخفض) إلى تيار متردد، ثم يتم تغذية التيار المتردد إلى محول كهربي قبل توصيله بالشبكة القومية للكهرباء ، وتوضح الأشكال أدناه العاكس والمحول المستخدم في محطات الطاقة الشمسية الكبيرة.

وعادة يكون لمحطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية أيضًا بنية تحتية خارج الموقع تتكون من خطوط نقل الكهرباء من المحطة إلى أقرب محطة فرعية ويمكن أن تكون هذه الخطوط إما تحت الأرض أو فوقها.

ويوضح جدول 3-1 المكونات الرئيسية لمحطة شمسية قدرة 50 ميجاوات ، بينما يوضح شكل 3-5 مخطط محطة الطاقة الشمسية.

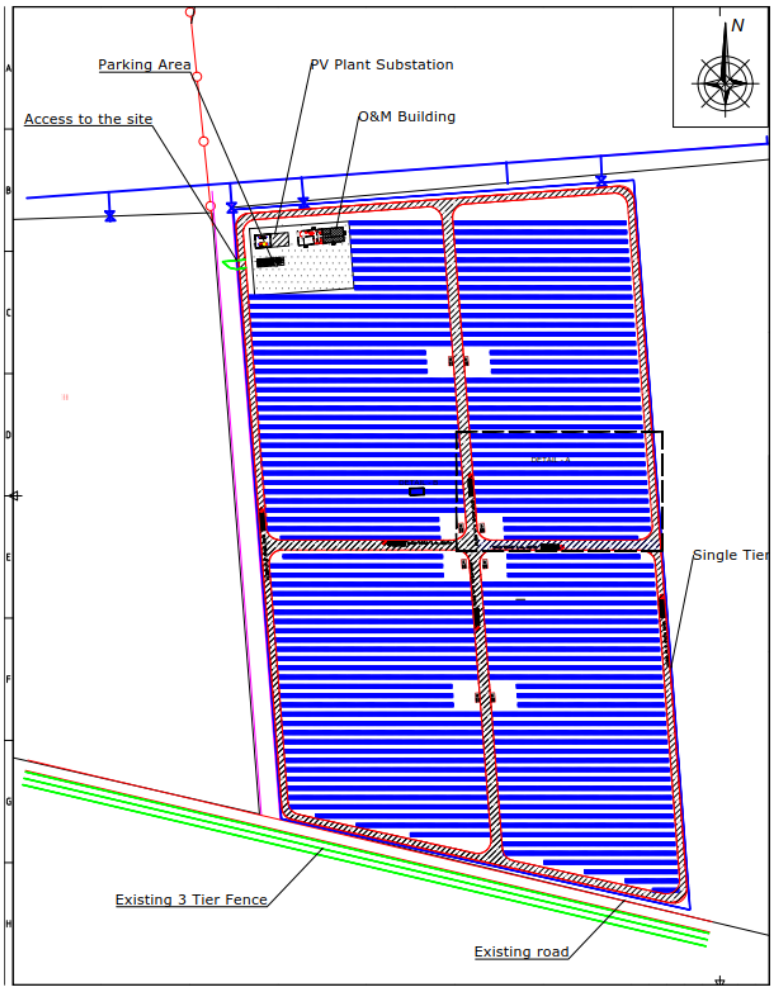
جدول 3-1- المكونات الرئيسية لمحطة كهرباء طاقة شمسية

الخصائص	الوصف
قدرة المجطة	50 ميجاوات
مساجة المشروع	100-200 هكتار وفقا للتكنولوجيا المستخدمة (الالواح الشمسية ثابتة أو تتحرك لتتبع اتجاه الشمس)
البنية التحتية الأخرى	كابلات كهرباء منخفضة الجهد وكابلات كهرباء متوسطة الجهد تحت الأرض وعاكس ومحول كهربي ومخزن ومكتب ومحطة محولات

شكل 3-2- الهيكل الداعم للألواح الشمسية

شكل 3-3- عاكس التيار ومحول التيار الكهربي

شكل 3-4- مثال لمحطة كهرباء شمسية كهروضوئية



شكل 3-5- مخطط نمطي لمحطة كهرباء شمسية كهروضوئية

3-2-2- أعمال التشييد:

تشمل أعمال التشييد لمحطة كهرباء شمسية فوتوكهربية أعمال مدنية وميكانيكية وكهربائية.

والأعمال المدنية المتعلقة بتشييد محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية هي بسيطة نسبيا.

وقبل أي نشاط يجب أن يتم مسح الموقع للحصول على معلومات أرضية مفصلة كافية تؤدي إلى التصميم المناسب للمشروع وتجنب النفقات الإضافية في حالة عدم تصميم الأساسات أو العناصر الأخرى بشكل مناسب.

وبعد تقديم نتائج أبحاث التربة يجب أن يتم تسويتها لتسهيل أعمال البناء وفي حالة التشييد على أرض زراعية يجب أن تكون أعمال التسوية بأدنى حد ممكن للسماح باستعادة الموقع للاستخدام الزراعي بسهولة بعد إيقاف التشغيل، وبعد التخطيط سيبدأ تحديد مواضع التركيب ثم بعد ذلك يتم حفر الأساسات لتركيب هياكل تثبيت الألواح الشمسية.

واعتمادا على الخصائص الأرضية يمكن أن يتم تثبيت هذه الهياكل مباشرة في الأرض أو تم حفر التربة وصب أساسات خرسانية.

شكل 3-6- الأساسات لتركيب هياكل تركيب الألواح الشمسية

وأعمال الأساسات لهياكل تركيب الأواح الشمسية ومباني الخدمات وغرفة التحكم والمحطة الفرعية هي من أهم الأعمال المدنية.

ويوضح الشكل 3-6 تركيب أعمدة هيكل تركيب الألواح الشمسية قبل صب الخرسانة وفي هذه الحالة ، ونظرًا للتضاريس الرملية التي لا تقدم قوة كافية ، تم اختيار أساس خرساني بعمق 1-2 متر باعتباره الحل الأنسب.

ويختلف عمق الخرسانة وفقا لخصائص التربة وفي بعض الحالات يجب الوصول إلي أعماق تصل إلى 5-7 متر، وتوضح الأشكال التالية مرحلة تشييد الأساس الخرساني لتركيب هيكل دعم الألواح الشمسية وكان عمق الأساسات نجو 7-9 متر وكانت التربة طينية، ومن ثم كانت هناك حاجة إلى أساسات خرسانية ضخمة لهذه المحطة الشمسية.

كما أن تشييد أساسات المحولات ومباني الخدمات وغرفة التحكم والمحطات الكهربية الفرعية مهمة من ناحية الأعمال المدنية.

شكل 3-7- تشييد أساسات هياكل الألواح الشمسية في صقلية

شكل 3-8- مثال لإساسات عاكس التيار في الأردن

وتُظهر الصورة الموجودة على اليسار أساسًات لعاكس تيار يبلغ ارتفاعها الإجمالي حوالي 1,3 متر فوق الأرض للحماية من السيول.

ونظرًا لطبيعة أعمال الحفر ، أو دق الخوازيق للأساسات ، فمن المهم أن نكون على علم بالعوائق أو المواد الخطرة تحت مستوى الأرض التي قد تشمل النفايات السابقة المطمورة سابق والأراضي الملوثة بسبب العمليات الصناعية والذخائر غير المنفجرة من زمن الحروب ، مثل القواعد العسكرية أو غيرها من المواقع التي قد تكون بالقرب منها، ومع ذلك فإن مثل هذه المخاطر غير متوقعة في منطقة مشروع شرق النيل.

ويجب إعطاء أهمية خاصة للجريان السطحي المحتمل للماء أي المنحدرات ونوعية التربة ولقرب الموقع من المسطحات المائية ، ويجب تصميم نظام صرف المياه بشكل صحيح لضمان التحكم في جريان المياه للحد من التآكل، وتظهر الصور أدناه نظام صرف لمحطة شمسية في الأردن.

شكل 3-9- نظام صرف لمحطة شمسية في الأردن

شكل 3-10- خندق للكابلات الكهربية لمحطة شمسية في الأردن

وفي حالة المواقع المنحدرة يمكن أيضًا إنشاء شبكات تصريف تحت الأرض لتجنب التآكل المفرط وما يترتب على ذلك من أضرار للهياكل المعدنية التي تحمل الألواح الشمسية.

والأعمال المدنية الإضافية هي أعمال الحفر والردم لخنادق الكابلات (بعمق حوالي 1 متر وعرض 1 إلى 2 متر) التي يتم حفرها بعد أو أثناء تركيب أعمدة حمل الألواح الشمسية وعاكس التيار ومباني الخدمات، وتمتد الكابلات الكهربية من الوحدات الكهروضوئية إلى العاكس ومن العاكس إلى مبنى خدمة الربط من ثم إلى محطة كهربية فرعية.

وللحصول على أقصى إنتاج سنوي للطاقة يتم تحديد الميل الأمثل فيما يتعلق بمستوى ميل الألواح الشمسية وفقًا لخط العرض الخاص بالموقع، وبالنسبة لمحطة الطاقة الشمسية المزمع اقامتها في مصر يجب أن تكون زاوية الميل بين 20 درجة و 30 درجة وتكون مواجهة للجنوب (في نصف الكرة الشمالي).

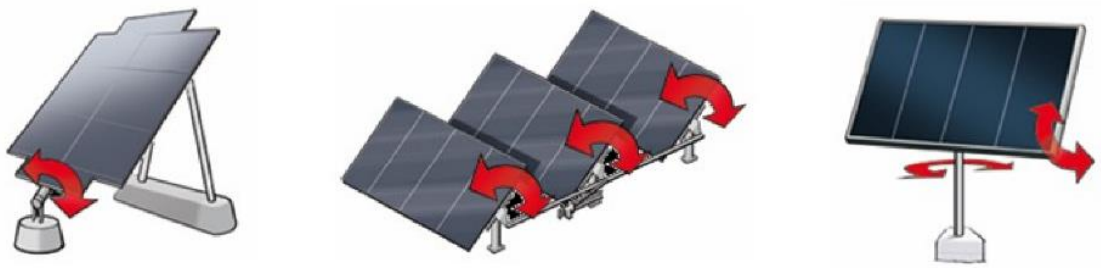
وتعتبر هذه الهياكل قوية للغاية وفي الغالب لا تحتاج إلى صيانة وعادة يسمح استخدام هذه الأنظمة تكييف تخطيط المحطة الشمسية مع التضاريس المتواجدة بالموقع، ونظرًا لأن هذه الطريقة لا تسمح بتعقب اتجاه حركة الشمس فإن إنتاج الطاقة يكون أقل مقارنة منه في حالة تركيب الألواح على هياكل متحركة تتبع حركة الشمس.
وتوضح الأشكال أدناه ألواح شمسية بقدرة 305 وات لكل منه.

شكل 3-11- تركيب هياكل تركيب الأواح الشمسية الثابتة في صقلية

وتعتمد المسافة بين صفوف الألواح الشمسية على عدة عوامل منها المنحدرات والتضاريس وعدد الصفوف وعلى وضع الألواح الشمسية مما يقلل من التظليل المتبادل بين الأواح الشمسية.

ونظام التتبع هو نوع شائع آخر من أسلوب التركيب ويمكّن نظام التتبع لصفوف الألواج الشمسية اتباع مسار الشمس على مدار اليوم ومن ثم فإنها تستقبل الإشعاع الشمسي المباشر مما يزيد من كمية الطاقة المنتجة مقارنة مع صفوف الألواح الشمسية الثابتة.

ويتم تصنيف أجهزة التعقب المتاحة تجارياً للتطبيقات الكهروضوئية وفقًا لمحاورها الخاصة بالتناوب إلى ثلاثة أنواع: بمحور أحادي ، بمحور أحادي أفقي ، وبمحاور مزدوجة، ويدور المحور الأحادي على محور واحد متتبعا وضع الشمس على مدار اليوم، بينما يتتبع الحامل ذو المحاور المزدوجة موضع الشمس المتغير في كلا الاتجاهين: التغيير من الشرق إلى الغرب على مدار اليوم ومن الشمال إلى الجنوب خلال السنة (انظر شكل 3-12).



شكل 3-12- حامل بمحور واحد يميل (يسار) ، وحامل بمحور أحادي أفقي (وسط) ، وحامل ثنائي المحور (يمين)

وأكثر أنظمة التتبع استخدامًا حاليا هي الحامل ذو محور احادي افقي وتعتبر الإنتاجية العالية هي الميزة الرئيسية لنظام التتبع ويتطلب نظام التتبع زيادة النفقات الرأسمالية وزيادة الاهتمام بالصيانة مقارنة بالأنظمة الثابتة.

ويوضح شكل 3-13 تفاصيل متتبع بمحور احادي أفقي في الأردن.

شكل 3-13 تفاصيل متتبع بمحور احادي أفقي في الأردن.

تتكون الأعمال الكهربية لمحطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية من تركيب الوحدات الكهروضوئية وعاكسات التيار والمحولات والكابلات، ويتم توصيل الوحدات الكهروضوئية على التوالي ثم يتم دمجها على التوازي في صناديق دمج مزودة بفيوزات لحمايتها من الجهد الزائد وهذه الصناديق مزودة بمفاتيح فصل التيار المستمر، وللبيئات الصحراوية مثل مصر لتجنب الغبار وتسرب المياه يجب أن يكون صندوق مجمع التيار المستمر من فئة IP54 ثم يتم التوصيل بالعاكس الذي يجب أن يكون مناسبا للبيئة الصحراوية ويستند اختيار نوعه الي مدى توافر قطع الغيار من قبل المصنّعين وإمكانية تقديمهم الخدمة في بلد المشروع وقد يكون من الأفضل في حالة عدم وجود مكتب للشركة المصنعة للعاكس في بلد المشروع استبدال العاكس التالف.

ومن المناسب تقسيم المحطة إلي قطاعات يكون لكل منها العاكس والمحول وقاطع التيار الخاص به ويبين الشكل أدناه محطة طاقة تبلغ قدرتها 20 كيلوات في الأردن وهي مجهزة بعاكس للتيار المستمر الي التيار المتردد ومحول كهربي متوسط الجهد.

شكل 3-14- مجموعة المفاتيح الكهربية لمحطة طاقة شمسية في الأردن

نظرًا لسهولة التركيب يعد هذا أحد الحلول الأكثر شيوعًا للمحطات الكهروضوئية متوسطة الحجم.

وتمثل الكبلات أكبر الأعمال الكهربائية خلال مرحلة تشييد المحطات الشمسية ويجب تثبيت الكابلات وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة للعاكس ويجب أن يتم التثبيت بعناية ويجب أن يلتزم المقاول بالشد الصحيح للكابلات لمع حدوث أضرار بالكابل، على الرغم من أن الكابلات محمية من الأشعة فوق البنفسجية إلا أنها يجب ألا تتعرض بشكل دائم لأشعة الشمس.

ويجب أن تدفن الكابلات تحت الأرض على عمق مناسب 50-100 سم ويمكن أن تُدفن الكابلات إما مباشرة أو في مجاري وإذا تم دفن الكابلات بشكل مباشر فيجب أن تكون مغلفة بطبقة من الرمل من أجل تفادي التلف من مواد الردم.

وفي حين يمكن توقع تخطيط المحطة الشمسية إلا أن الربط مع شبكة الطاقة المصرية سيتطلب تخطيطًا شاملاً لتوسعة شبكة الطاقة بما في ذلك دراسة بيئية اجتماعية لممرات الخطوط المستقبلية وبناء خطوط نقل جديدة تصل إلى مراكز التحميل ونتيجة لهذا التخطيط للتوسع يتعين على شركة نقل الكهرباء المصرية تحديد مواقع وطريقة توصيل الطاقة الكهروضوئية (على سبيل المثال ، مستوى الجهد الكهربي) ومن المتوقع أن تعمل المحطات الفرعية للتجميع في أكثر من محطة طاقة شمسية بقدرة 50 ميجاوات وسيتم وضعها في مركز التحميل الخاص بالمحطات الشمسية لتكون مترابطة. (سوف يتم تقديم دراسة منفصلة لاعمال الربط وتوسعات محطات المحولات)

وعادةً ما يتم غلق المحطات الفرعية المقامة على أرض صحراوية من أجل الحماية من الرمل ويتم بداخلها تركيب المفاتيح الكهربائية ذات الجهد المتوسط وتركيب المفاتيح الكهربائية ذات الجهد العالي في الهواء الطلق ويمكن أن تشغل المساحة المسورة لمحطة 500 ميجا فولت أمبير (مناسبة لقطاعات شمسية 9 × 50 ميجاوات) مساحة 400 × 400 متر، ومع ذلك فإن أعمال التشييد مثل المباني ومظلات المحولات الكهربائية تشغل جزء أصغر من المنطقة المسورة.

ولا يتطلب بناء محطات توليد الطاقة الكهروضوئية أي نقل خاص، ومع ذلك فإن نقل الوحدات الكهروضوئية يتطلب عناية خاصة وأكبر المخاطر أثناء نقل الوحدات الكهروضوئية هي تعرضها لتشققات صغيرة غير ملحوظة للعين المجردة، والعميل الذي يتلقى ألواح شمسية بها عيوب لديه صعوبات في إثبات أنها كانت بسبب النقل، وتشير التقديرات إلى أن 5% من جميع الأضرار التي تحدث ناجمة عن النقل، وللحد من مخاطر النقل يفضل نقل الأواح الشمسية في وضع رأسي وليس أفقي مع استخدام طرق جيدة وقيادة ماهرة حذرة.

3-2-3- أعمال التشغيل والصيانة:

تشمل أنشطة التشغيل والصيانة على التحكم/التشغيل العادي للمحطة الشمسية الكهروضوئية بالإضافة إلى اكتشاف الأخطاء وإصلاحها والصيانة المقررة، وباعتبار أن تشغيل محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية يمكن أن يتم عن طريق التحكم عن بعد فإن الأنشطة ذات الصلة في المحطة الشمسية بقدرة 50 ميجاوات تكون عادة محدودة ولا تتطلب وجود أفراد دائمين في الموقع. ومع ذلك يجب أن يكون موظفو التشغيل والصيانة متاحين في غضون 24 ساعة لاكتشاف الأخطاء ومعالجتها (على سبيل المثال: تغيير الفيوزات واستبدال أجهزة الاستشعار وإعادة تشغيل عاكسات التيار) لتجنب فقدان توليد الطاقة.

ومقارنة مع غيرها من تقنيات توليد الطاقة ، فإن محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية لديها متطلبات صيانة منخفضة، ومع ذلك فإن الصيانة السليمة لها هي أمر ضروري لتحقيق أقصى عائد للطاقة وتقليل التكلفة.

وتعتمد جدولة وتواريخ الصيانة الوقائية الفعالة على عدد من العوامل. التكنولوجيا المختارة والظروف البيئية للموقع والفروق الموسمية هي العوامل الرئيسية التي تؤثر على أنشطة صيانة محطات الطاقة اللشمسية ويجب إجراء الصيانة المجدولة على فترات زمنية محددة وفقًا لتوصيات

الشركة الصانعة ووفقًا لما يقتضيه ضمان المعدات، وعندما تكون هناك حاجة لإغلاق المحطة يجب إجراء الصيانة خلال فترات الطلب المنخفض على الطاقة مثل الصباح الباكر.

وعلى الرغم من أن الصيانة المجدولة تزيد الإنتاج وتطيل عمر المحطة الشمسية، إلا أنها تمثل تكلفة للمشروع من حيث النفقات الإضافية والأرباح المفقودة بسبب انخفاض توليد الطاقة. وبالتالي فإن الغرض هو إيجاد التوازن الصحيح بين تكلفة الصيانة المجدولة وزيادة العائد على مدى عمر المحطة.

وأحد أهم أنشطة الصيانة هي تنظيف الألواح الشمسية وهي مهمة بسيطة ويمكن أن تنجم فوائد كبيرة وفورية من حيث الإنتاج ويعتمد تواتر تنظيف الألواح الشمسية على ظروف الموقع المحلية والوقت من السنة وكلما كان الموقع معرضا للغبار أكثر كلما ارتفع تواتر التنظيف.

واعتمادا على تكنولوجيا الوحدات الكهروضوئية وتخطيط المحطة وحالة الموقع يمكن استخدام طرق مختلفة لتنظيف الوحدات الكهروضوئية، ففي حالة الألواح الشمسية المتحركة التي تتعقب حركة الشمس يتم رش الماء على سطح الوحدة أو استخدام فرشاة أو مكنسة الغبار وتسخدم وحدات تنظيف الأواح الشمسية حوالي 0.3- 0.8 لتر ماء / متر مربع ويمكن التنظيف بالفرشاة والممسحة بأقل من 0.05-0.3 لتر ماء/ متر مربع ، كما أنه من المهم جودة المياه وإجمالي المواد الصلبة الذائبة (TDS) أقل أهمية مما يتسبب في زيادة المواد الصلبة الذائبة لا سيما تركيز الأيونات الصلبة (عادة Ca) والمشكلة هي أن الأيونات الصلبة تتراكم على الألواح الشمسية ويصعب إزالتها أما الأيونات اللينة (مثل الصوديوم) فهي تختفي بشكل طبيعي، لذا فيجب أن تكون نسبة المواد الصلبة الذائبة أقل من 1500 جزء في المليون بشرط ألا يكون هناك الكثير من الأيونات الصلبة (أقل من 50 جزء في المليون).

ولتجنب فقدان الترابط الكهربي الذي سيؤثر على أداء المحطة الشمسية بأكملها يجب فحص جميع صناديق التوصيل دوريًا وأي تراكم للماء والأوساخ والغبار يمكن أن يسبب التآكل أو ماس كهربائى بها.

وفي المناطق ذات الاختلاف الكبير في درجة الحرارة بين الليل والنهار (مثل المناطق الصحراوية) تخضع عناصر الخلايا الكهروضوئية للتخفيف ويمكن الكشف عن الأعطال المحتملة من خلال التصوير الحراري مما يساعد على تحديد الوصلات الضعيفة في صناديق التوصيل ووصلات

العاكس وقد يكشف أيضًا التصوير الحراري عن النقاط الساخنة داخل مكونات العاكس وعلى الوحدات التي لا تعمل كما هو متوقع.

وأخطاء العاكس هي السبب الأكثر شيوعا لإغلاق محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية ويتوقف أسلوب صيانة العاكس على الحجم والنوع والبيئة ويجب الاتفاق على الصيانة المجدولة مع الشركة المصنعة للعاكس ، كما أن السيطرة على الغطاء النباتي مهمة لأن الأشجار يمكن أن تظلل الألواح الشمسية وتقلل الأداء وبالتالي يجب أن تتم جدولة الصيانة وفقًا للمتطلبات.

وبالنسبة للتشغيل والصيانة يتم تخزين مجموعة قياسية من قطع الغيار داخل المحطة الشمسية الكهروضوئية لتيسير الإصلاح ولمنع التأخير وفقدان التوليد، وبناءً على ذلك يجب أن يكون مبنى التخزين في مكان ليس بعيدًا عن الموقع.

3-2-4- إنهاء التكليف:

العمر الافتراضي لمحطة الطاقة الشمسية هو 25 سنة. ومع ذلك يمكن تمديد هذا الوقت حتى 40 سنة حسب حالة الألواح الشمسية.

وعمر التصميم للبنية التحتية الأخرى (المحطات الفرعية ، المباني) أطول ، وإنهاء التكليف هو عملية إزالة نظام الألواح الشمسية مع الأساس والبنية التحتية الكهربائية واعادة الأرض إلى حالتها الأصلية.

وبينما يعني إنهاء التكليف إمكانية كبيرة لإعادة تدوير واسترداد المكونات القيمة من المعادن الثمينة وبالتالي يتوافق مع الفائدة التجارية ، فهناك خطر من عدم معالجة الأجزاء المتبقية كما هو مطلوب، وينصب التركيز على الردم المناسب للحفر والخنادق وإزالة النفايات المتبقية والتخلص منها / معالجتها واستعادة اللاندسكيب الأصلي.

4- المنهجية / النهج:

4-1-تقرير تحديد النطاق:

تم تحديد نطاق التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية في مرحلة مبكرة من خلال دراسة نطاقية لمزارع الرياح والطاقة الشمسية وقد تم توثيق نتائجها في تقرير منفصل تم تقديمه في أكتوبر 2016. وكان لهذا التقرير الأهداف التالية:

- تحديد السمات الرئيسية البيئية والاجتماعية القائمة بالفعل في منطقة المشروع.

- تحديد الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة المرتبطة بتطوير مشاريع الطاقة المتجددة في منطقة المشروع وتقديم تقييم أولي لأهميتها المحتملة.

- تحديد أي دراسات أو دراسات استقصائية تتعلق تقييم ألاثار وتحدد مجالات مناسبة للتطوير وإعادة التأهيل.

- التفاعل مع أصحاب المصلحة لإطلاعهم على دراسة الآثار البئية والاجتماعية (لمشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية).

وقد تم تنفيذ هذه الدراسة المبدئية كما يلي:

- استعراض أولي لمساحة المشروع وخطط التنمية المقترحة ومفاهيم وتصاميم مشاريع الطاقة المتجددة.

- تحديد الآثار المحتملة وأهميتها ومعلومات خط الأساس اللازمة ومستوى التقييم ومنهجية التقييم.

- توثيق تحديد النطاق في تقرير يقدم المعلومات الأولية إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين (تم الكشف عن مسودة هذا التقرير عبر مواقع الإنترنت الخاصة بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية).

-مشاركة مبدئية لأصحاب المصلحة من خلال اجتماع تحديد النطاق مع أصحاب المصلحة الرئيسيين.

- مراجعة وتحديث مسودة تقرير تحديد النطاق وفقًا لنتائج اجتماع تحديد النطاق وعملية تحديد النطاق الشاملة لتحديد النطاق النهائي للدراسة الاستراتيجية لتقييم الآثار البئيية والاجتماعية.

- الكشف عن تقرير تحديد النطاق لأصحاب المصلحة الرئيسيين والجمهور (عبر مواقع الإنترنت الخاصة بهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية) في المحافظات الثلاث.

ويحدد تقرير تحديد النطاق الآثار التي من المحتمل أن تكون كبيرة وستصبح المحور الرئيسي للدراسة الاستراتيجية لتقييم الآثار البئيية والاجتماعية كما يحدد أيضا البيانات وثغرات البيانات

ويحدد النطاقات المكانية والزمنية المناسبة للتقييم ويقترح منهجيات مسح مناسبة، وتقرير تحديد النطاق مدرج في الملحق A1

وقد تم تقديم تقرير تحديد النطاق إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين في 12 يوليو 2016 وتم إرسال الدعوات إما عن طريق الفاكس أو البريد الإلكتروني أو تم تسليمها شخصيًا من قبل فريق الاستشاري، كما تم تحمل تكاليف السفر لأصحاب المصلحة الرئيسيين من محافظات المنيا وأسيوط وبني سويف وكذلك البدلات للحضور إلى القاهرة، وكان غالبية أصحاب المصلحة المحليين الرئيسيين المدعوين من المنيا مما يعني أن محافظة المنيا أكثر اهتماما من المحافظتين الأخريين ربما لأن معظم منطقة المشروع تقع في هذه المحافظة أو بالقرب منها.

<u>وقد تضمن الاجتماع ما يلي:</u>

1- عرض عام لمشاريع طاقة الرياح والطاقة الشمسية وغرض اجتماع تحديد النطاق:

(أ) المهام والأهداف والنتائج المتوقعة من الدراسة الاستراتيجية لتقييم الآثار البيئية والاجتماعية.

(ب) الغرض من اجتماع تحديد النطاق.

(ت) وصف للسمات النمطية والتخطيط لمشروعات طاقة الرياح والطاقة الشمسية في المناطق الصحراوية ذات اتجاه الرياح السائد في المنطقة.

(ث) استعراض أولي للظروف الأساسية البيئية والاجتماعية في منطقة المشروع.

(ج) الفجوات في البيانات في معلومات خط الأساس.

2- تحديد نطاق الدراسة ومناقشة ومراجعة مشاريع الطاقة المتجددة والآثار البيئية والاجتماعية المحتملة ومستوى التقييم المطلوب ومنهجية التقييم:

(أ) تطوير مشاريع طاقة الرياح.

(ب) الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

(ت) قائمة بالآثار المحتملة ومنهجية التقييم.

3- استعراض قائمة أصحاب المصلحة والنظر في مدخلات أصحاب المصلحة.

4- الاستفسار عن معلومات محددة من أصحاب المصلحة.

وإلى جانب مشاركة العديد من الجهات الفاعلة الرئيسية في هيئة الطاقة المتجددة في اجتماع تحديد النطاق كان هناك مندوبان من جهاز شئون البيئة المصرية ومندوب واحد من محافظة أسيوط ومندوب من شركة نقل الكهرباء، ويتضمن الملحق A2 قائمة بالحضور.

وعلى الرغم من أن مشاركة أصحاب المصلحة في اجتماع تحديد النطاق عانت من اعتذار بعض مندوبي المنيا عن الحضور في اللحظة الأخيرة إلا أن جهاز شئون البيئة اعتبر أن الاجتماع كان ناجحا.

وقد تم أخذ جميع النتائج الرئيسية والمخاوف والتوصيات التي قدمها أصحاب المصلحة خلال الاجتماع غي الاعتبار في التقييم، وبناءً على ذلك سوف يركز التقييم على وجه الخصوص على الأمور التالية:

الآثار الاجتماعية الاقتصادية:

- تحديد الأشخاص الذين يعملون في المنطقة

- تقييم فرص تصنيع بعض المكونات محليا

- الحكم على آثار توليد طاقة الرياح / الطاقة الشمسية الكهروضوئية (على سبيل المثال عن طريق نشر المعلومات والتدريب أثناء العمل) لتعزيز التنمية المستقبلية في المنطقة.

الموارد المائية والمخلفات السائلة:

- تحديد المصادر المناسبة لإمدادات المياه وتأثيرة على الموارد

- تقييم الحاجة المحتملة للخزانات العازلة لتجنب إهدار الموارد من خلال شاحنات الفنطاس

- التمييز بين معالجة مياه الصرف الصحي والمخلفات الخطرة

إدارة النفايات المنزلية والخطرة:

- تقييم الخيارات المناسبة لمعالجة النفايات المنزلية في الموقع

- تقييم خيارات إعادة التدوير للنفايات الخطرة والحاجة للتخلص المنتظم من النفايات الخطرة (مثل البطاريات المستعملة والزجاج المكسور)

تلوث الهواء:

- قد لا يكون الغبار في مواقع التشييد مشكلة بيئية عامة تصيب السكان ولكن يجب اعتبارها تحت جوانب الصحة المهنية.

الصحة المهنية:

- تطبيق معايير الصحة والسلامة المقبولة دوليا

- اعتبار خاص للحماية من الغبار في موقع التشييد

مزيد من الجوانب يتم اعتبارها:

- الجريان السطحي للمياه مع التركيز بشكل خاص على الأودية التي يحتمل أن تكون بها مخاطر للسيول

- تقييم خطوط الصدع ومعايير التصميم المقاومة الزلازل المحتملة

وكنتيجة لاجتماع تحديد النطاق تم تحديد قائمة بالآثار المحتملة وأهميتها ومدى التقييم ومنهجيات التقييم الواجب تطبيقها، ثم تم تحديث تقرير تحديد النطاق المبدئي وتم تقديم النسخة النهائية إلى هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية في أكتوبر 2016 وتم ارسالها للمحافظات الثلاثة في أغسطس 2017 كما تم نشر هذه النسخة النهائية من تقرير تحديد النطاق على مواقع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية في نوفمبر 2016

4-2- إشراك أصحاب المصلحة:

تم وضع نهج الدراسة الإستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية لإشراك الجهات المعنية والإفصاح عنها في خطة إشراك أصحاب المصلحة المرفقة بتقرير تحديد النطاق، وتعتبر هذه الخطة وثيقة قائمة بالقواعد والتي سيتم تنفيذها وتم تحديثها أثناء إعداد دراسة الإستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية وأثناء تطوير مشروع الطاقة المتجددة إذا لزم الأمر.

وكخطوة أولى في إشراك أصحاب المصلحة والكشف عن المعلومات تم إصدار مسودة تقرير تحديد النطاق بعد تقديمها إلى هيئة الطاقة المتجددة في 27 يونيو 2016 وتم تعميمها على مختلف

أصحاب المصلحة الرئيسيين ، بما في ذلك في المحافظات الثلاث مع دعوة لاجتماع تحديد النطاق في 12 يوليو 2016 في مقر هيئة الطاقة المتجددة في القاهرة كما هو مذكور في القسم السابق، وبالتوافق مع ذلك تم الكشف عن التقرير على مواقع هيئة الطاقة المتجددة والبنك الأوروبي للإعمار والتنمية وعلى أساس التعليقات المستلمة أثناء الاجتماع تم تحديث خطة إشراك أصحاب المصلحة وفقا لذلك.

وخلال البعثات الاستطلاعية المختلفة للموقع لخبراء الاستشاريين تم سؤال الأشخاص الذين تم مقابلتهم صدفة في منطقة المشروع وتم توزيع نشرات معلومات المشروع باللغة العربية لهم وقد تم توثيق نتائج جميع المقابلات في استمارات المقابلات (انظر الملحق D 10.3) وقد تم ادراج نتائج المقابلات في إطار القسم ، الفقرة 5-3-1-7.

وعلاوة على ذلك تمت زيارة الجهات المعنية الرئيسية مثل المحافظات الإقليمية للمنيا وأسيوط في 4 أكتوبر 2016 و 31 أكتوبر 2016 (المنيا وأسيوط) وفي 7 نوفمبر 2016 (أسيوط) على التوالي وتم توثيق التفاعل الكامل مع المحافظات في القسم التالي.

تم الإفصاح عن مسودة تقرير الدراسة الإستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية على مواقع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية في 1 يونيو 2018 وتم إتاحة نسخة باللغتين العربية والإنجليزية من الملخص غير الفني لتقرير الدراسة الإستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية وموجز تقرير التوصيات في مقر هيئة الطاقة المتجددة في القاهرة بالإضافة إلى الإخطار المباشر لأصحاب المصلحة المسجلين وتم تقديم النتائج والاستنتاجات الرئيسية للهيئة إلى أصحاب المصلحة في جلسة علنية في 28 يونيو 2018 بفندق حورس ريزورت بالمنيا التعليقات والملاحظات والاقتراحات التي أثارها أصحاب المصلحة خلال جلسة الاستماع العامة والتي تم إدراجها في هذه النسخة النهائية من تقرير الدراسة الإستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية والتي سيتم الكشف عنها للجمهور أيضًا (على مواقع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.

3-4- دراسات خط الأساس للبيئة الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية القائمة:

3-4-1- البيئة الفيزيائية:

تم بحث البيئة الفيزيائية لمنطقة المشروع بواسطة:

- دراسات سطح المكتب لجمع البيانات والمعلومات حول منطقة المشروع مثل الدراسات السابقة ومصادر الإنترنت أو صور الأقمار الصناعية.

- الحصول على البيانات المتاحة من المحافظات.

- الأبحاث الميدانية داخل وخارج منطقة المشروع.

وكان تركيز هذه الأبحاث على المناخ والجيومورفولوجيا والظروف الهيدرولوجية والبنية التحتية القائمة مثل طرق الوصول المعبدة وشبكة الطاقة واستخدام الأراضي الحالية والظروف الاجتماعية، وفيما يلي سنناقش هذه النقاط بالتفصيل:

دراسات سطح المكتب:

في البداية تم الحصول على الخرائط الطبوغرافية التي تغطي منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها وأكبر مقياس رسم للخرائط المتاحة هو 1: 50000 وقد اعتمدت أحدث الخرائط على مسح طوبوغرافي أجري خلال الأعوام 1988-1990 ، وبما أن الخرائط لا تعكس الوضع الفعلي خاصة فيما يتعلق بالمستوطنات والطرق فقد تم استخدامها بشكل أساسي لتحديد الأودية الرئيسية في منطقة المشروع ، وبالإضافة إلى ذلك تم التحقق من توافر الخرائط الجيولوجية والخريطة الجيولوجية لمصر عام 1981 وقد تم إعداد هذه الخريطة من قبل هيئة المساحة الجيولوجية المصرية التي تجمع المعلومات من مصادر مختلفة.

أما البيانات عن مناخ منطقة المشروع المدرجة في الدراسات السابقة والإنترنت فهي شحيحة ومتاحة فقط للمنيا (30 سنة) ومنطقة مطار أسيوط، وبالنسبة لطبيعة المنطقة فهي قاحلة حيث نادرا ما تهطل الأمطار ولا يوجد سوى تدفق مياه استثنائي في الوديان الرئيسية ولا تتوفر معلومات دقيقة عن الهيدرولوجيا، وبالتالي يمكن تطبيق المعلومات الواردة فقط في الدراسات السابقة على نظام المياه، أما بالنسبة للطرق فقد تم تحديد وتطبيق خريطة رقمية من قاعدة بيانات GADM للطرق الإسفلتية العالمية.

ولإكمال وتحديث المعلومات الجغرافية ، تم تحليل أحدث صور الأقمار الصناعية وكان التركيز الخاص للتحليل على نظام الطرق الإسفلتية الفعلي وعلى المستوطنات والأنشطة الاقتصادية داخل منطقة المشروع وبالقرب منها، وعلاوة على ذلك تم تحديد أماكن خطوط الطاقة إلى الشمال من منطقة المشروع.

وعلاوة على ذلك استخدمت صور الأقمار الصناعية لتخطيط المسوحات الميدانية وتحديد المسارات في المنطقة الصحراوية التي من المرجح أن تكون مناسبة للسيارات الرباعية ذات الدفع الرباعي أثناء مسح منطقة المشروع.

الحصول على البيانات المتاحة من المحافظات:

تم بذل جهد خاص للتعامل مع محافظات المنيا وأسيوط للحصول على المعلومات المتعلقة بما يلي:

- أي تخطيط داخل من منطقة المشروع يجب اعتباره في الدراسة.

- خرائط أكثر تفصيلاً عن المنطقة خاصة فيما يتعلق بالجيولوجيا.

- معلومات عن حق الانتفاع أو حقوق الملكية ذات الصلة بمنطقة المشروع.

وهكذا قام الاستشاري بزيارة المحافظات في 31 أكتوبر 2016 (مركز معلومات المنيا) وفي 7 نوفمبر 2016 (أسيوط) ، كما هو موضح في الملحق C1.

الأبحاث الميدانية:

تم إجراء تحقيق ميداني في الفترة 3-10 أكتوبر 2016 من قبل خبراء لتقييم الحالة المادية مع التركيز بشكل خاص على قيود تطوير طاقة الرياح وتم إعداد البحث الميداني بعناية استنادًا إلى معلومات سطح المكتب وكان التركيز الرئيسي على عرض صور الأقمار الصناعية الأخيرة فيما يتعلق بالأنشطة الاقتصادية مثل الطرق الحصوية والمباني والمزارع وأنشطة التعدين، وعلى أساس هذه المعلومات:

- تم الحصول على لمحة عامة عن مناطق الطاقة الشمسية بأكملها.

- تم ادراج جميع الأنشطة المحددة مسبقًا للتحقق من التفاصيل على الأرض.

وخلال الدراسات الميدانية:

- بالنسبة للنقاط المرجعية فقد تم التقاط صور ذات معالم جغرافية للمناظر الطبيعية (الشمال، الغرب، الجنوب ، الشرق).

- تم توثيق الأنشطة الاقتصادية من خلال الصور التي تم تحديدها جغرافيًا.

- كلما تمت مصادفة أشخاص أثناء الدراسات الميدانية داخل المناطق (ثلاث حالات فقط) تم التحدث معهم فيما يتعلق بأنشطتهم ووجهات نظرهم وظروف الموقع الخاصة.

وقد تم إدخال البيانات التي تم الحصول عليها أثناء التحقيقات الميدانية في قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية وعلاوة على ذلك تم تلخيصها في تقرير الاستطلاع الداخلي.

4-3-2- البيئة البيولوجية:

4-3-2-1- المناطق المحمية قانونًا والمناطق المعترف بها دوليًا لقيمة التنوع البيولوجي:

تم جمع بيانات خط الأساس عن المناطق المعيّنة رسمياً كمناطق محمية أو مناطق معترف بها دولياً ذات قيمة للتنوع البيولوجي من خلال مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة ومن خلال بحث البيانات المقدمة رسميًا من قبل جهاز شئون البيئية المصري والبيانات المتاحة على شبكة الإنترنت العالمية ومن خلال المقابلات مع الأشخاص الذين يشاركون في أنشطة الحفاظ على الطبيعة في مصر ومع السكان المحليين.

4-3-2-2- الموائل والنباتات:

وبما أن المنطقتين تقعان في بيئة صحراوية فإن الغطاء النباتي متناثر ومحدود في مناطق معينة خاصة الأدوية، وقد تبين من الدراسات السابقة المتعلقة حول النباتات النمطية في الصحراء الشرقية (عبد الغني وآخرون 2014) عن معلومات خط الأساس الأولية فيما يتعلق بالنباتات في منطقة المشروع، واستناداً إلى هذه الخلفية تم القيام بزيارات مكثفة في الموقع لجمع معلومات عن النباتات المتواجدة وتحديد أماكن الغطاء النباتي، وبشكل مبدئي تمت دراسة الصور الجوية (مثل Google Earth) في المنطقة الفرعية حيث تم بالفعل تحديد موقع البقع الكبيرة من النباتات والمسارات الحالية والوديان، أي المواقع التي يجب زيارتها، وبناءً على هذه المعلومات تم تخطيط مسارات الزيارات الميدانية وتم إعداد خرائط للعمل الميداني بواسطة ArcGis 10.2 وتم القيام بزيارات الموقع في فترات مختلفة من العام بواسطة خبراء مختلفين من الاستشاري (في مارس وأبريل ويوليو وأكتوبر ونوفمبر 2016 وفي مارس 2017 وكذلك خلال فترات مراقبة الطيور في ربيع 2016 وخريف 2016 وربيع 2017). وخلال زيارات الموقع ، قاد الخبير ببطء سيارة لاند كروزر رباعية الدفع على بعض المسارات خلال المناطق الفرعية لموقع المشروع بحثًا عن

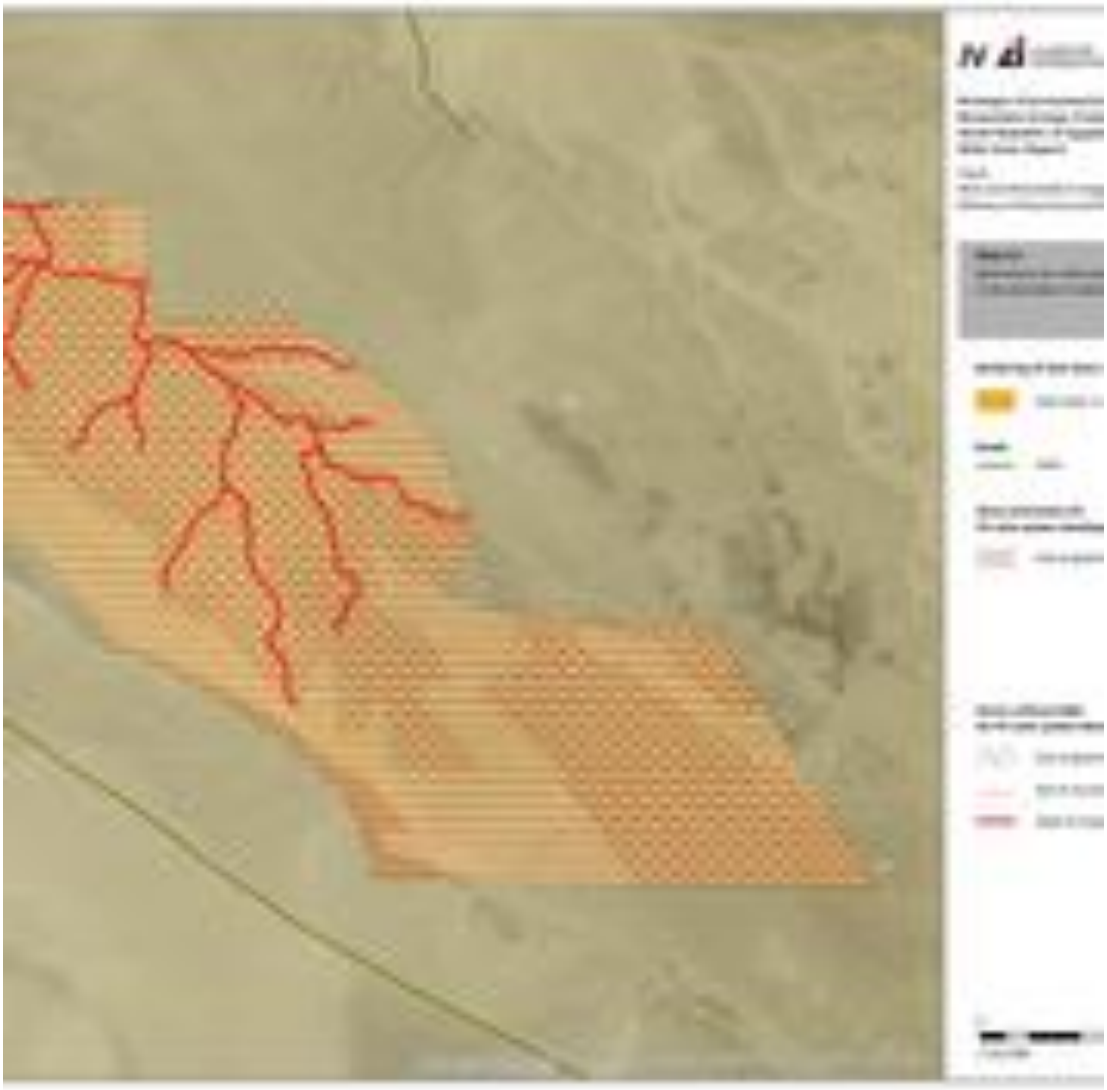
النباتات الموجودة، وتم جمع بيانات عن الأنواع وتم تسجيل المواقع الهامة مع الأنواع المميزة أو غيرها من الميزات الهامة عن طريق GPS وتم التقاط صور للنباتات لتحديد أنواعها باستخدام أدلة تحديد الهوية ومواقع الإنترنت، كما تم تحديد سمات الموئل بدقة وتوثيقها من خلال التقاط الصور واستخدام إحداثيات GPS، وبسبب الحجم الهائل من المناطق الفرعية قلا يمكن مسح كل مكان بالتفصيل خلال العمل الميداني، ومع ذلك فإن المسار المستخدم (انظر الخريطة 4-1 ، الخريطة 4-2 ، الخريطة 4-3) يهدف إلى تغطية جميع المناطق وضمان أن المواقع الأكثر أهمية من النباتات في جميع المناطق الفرعية يتم تغطيتها، ومن ثم فإن النتائج التي تم الحصول عليها تمثل عينة تمثيلية للغطاء النباتي الموجود في هذه المناطق الفرعية وقد تم إدخال البيانات التي تم الحصول عليها (بما في ذلك إحداثيات GPS) عن النباتات والموائل الموجودة في جدول بيانات Excel وتم نقلها إلى قاعدة بيانات GIS database.

ويمكن تقييم الموائل وفقًا لأهميتها بالنسبة للنباتات والحيوانات والتي بدورها تنحسر على عدد وتنوع العناصر الموجودة وعلى الظروف الفيزيائية والمناخية (مثل التربة والمياه) ويتم تقييم أهمية الموائل الموجودة في المناطق الفرعية باستخدام خمسة تصنيفات: منخفضة للغاية، منخفضة ، متوسطة ، مرتفعة، مرتفعة جداً.

الخريطة 4-1- المسارات والآراضي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 التي أخذت كعينة للاستقصاء الخاص بالموائل والنباتات والحيوانات (بما في ذلك الطيور المحلية والمهاجرة)

الخريطة 4-2- المسارات والآراضي في منطقة الرياح الشرقية الفرعية 2 التي أخذت كعينة للاستقصاء الخاص بالموائل والنباتات والحيوانات (بما في ذلك الطيور المحلية والمهاجرة)

الخريطة 4-3- المسارات والآراضي في منطقة الرياح الشرقية الفرعية 3 التي أخذت كعينة للاستقصاء الخاص بالموائل والنباتات والحيوانات (بما في ذلك الطيور المحلية والمهاجرة)



4-3-2-3- الحيوانات والطيور:

بسبب الظروف المناخية القاحلة كان من المحتمل أن تكون الموائل المحتملة للحيوانات في منطقة المشروع منخفضة إلى حد ما وداخل منطقة غرب النيل تم تسجيل عدد قليل فقط من الأنواع والزواحف والطيور والثدييات من وقت لآخر (Al Amar 2011).

وكشفت مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة حول الحيوانات والبيانات الموجودة في منطقةالصحراء الشرقية عن معلومات خط الأساس الأولي (على سبيل المثال ، بهاء الدين 2006 ؛ هوث 2009 ، صالح 1997 و 1993 ، أوزبورن وحلمي 1980). واستناداً إلى هذه الخلفية فقد تمت زيارات للموقع لجمع معلومات عن الموائل الموجودة وعن الحيوانات والنباتات في منطقة المشروع (انظر القسم 4-3-2-2) من جانب خبراء يعملون مع الشركة الاستشارية (في مارس وأبريل ويوليو وأكتوبر ونوفمبر 2016 وفي مارس 2017) ولم يكن من الممكن مسح المنطقة بأكملها بالتفصيل. ومن ثم وبناءً على دراسة الصور الجوية تم التخطيط للطرق المناسبة (انظر الخريطة 4-1، 4-2 & 4-3) وخلال زيارات الموقع تم استخدام طريقة الملاحظات المباشرة بشكل رئيسي ، أي أن الخبير كان يقود ببطء على طول الطريق المخطط للبحث عن الحيوانات الحالية والموائل المناسبة للحيوانات (الكهوف والجحور)، وكلما تم اكتشاف حيوانات تم تسجيل إحداثيات GPS وبيانات عن الأنواع واعدادها وتم التقاط صور الحيوانات للتعرف على الأنواع الأخرى باستخدام أدلة تحديد الهوية ومواقع الإنترنت، بالإضافة إلى ذلك في مواقع معينة تم مسح المنطقة المحيطة باستخدام منظار مكبر 10 مرات للحيوانات ودراستها من أجل العثور على جحور لها تشير إلى وجود أنواع من الحيوانات، وفي القيام بذلك كان من الممكن الحصول على عينة تمثيلية من الحيوانات الموجودة في منطقة المشروع.

وبالإضافة إلى ذلك تم إجراء مسح خاص لجمع بيانات أساسية أكثر تفصيلاً عن الطيور المحلية والمهاجرة وقد تم تصميم هذا النهج وفقًا لخصائص منطقة المشروع ووفرة وتوزيع الطيور التي يمكن توقعها في مثل هذا الموطن الصحراوي وفي الأودية التي تحوي بعض البقع النباتية وتم استخدام Google Earth وتم نقلها إلى نظام GPS محمول، وتم في النهاية اختيار ما مجموعه 36 خطاً متقاطعاً طول كل منها 2 كم كمخططات لأخذ العينات لمنطقة المشروع في المنطقة الشمسية الشرقية 1 & 2 (انظر خريطة 4-2 & 4-3) ولم يتم إجراء أي دراسات في المنطقة

الشمسية الشرقية 3 بسبب صعوبة إمكانية الوصول إليها، وتمت ملاحظة الحيوانات والطيور باستخدام منظار مكبر 10 مرات وتمت زيارة موقع واحد في سبتمبر 2016 ونوفمبر 2016 وفبراير 2017 وتم تسجيل الطيور (العدد ، الأنواع ، الجنس، السلوكيات) باستخدام دليل Collins Bird لتحديد الأنواع.

وأخيرًا تم إجراء مراجعة للدراسات السابقة والتحقق من البيانات الموجودة على شبكة الويب العالمية والمقابلات مع الأشخاص المشتركين في أنشطة الحفاظ على الطبيعة في مصر ومع السكان المحليين بهدف جمع بيانات أساسية عن الخفافيش في منطقة المشروع وعلاوة على ذلك عند تقييم أهمية المناطق الفرعية الثلاثة كموئل للخفافيش تم أيضا اعتبار البيانات عن الخفافيش التي تم الحصول عليها عن طريق مراقبة نشاط الخفافيش في مواقع مختارة من منطقة المشروع في ربيع وأواخر صيف وخريف عام 2016 (انظر التقييم الإستراتيجي البيئي والاستراتيجي لطاقة الرياح).

وتم إدخال جميع البيانات التي تم الحصول عليها (بما في ذلك إحداثيات GPS) على الحيوانات المسجلة في جدول Excel ونقلها إلى قاعدة بيانات GIS لاحقا.

ووفقا لدراسة هاريسون وآخرون (2017) ، هناك القليل من الأدلة العلمية التي تظهر التأثير المباشر للألواح الشمسية الكهروضوئية على الطيور وهذا ينطبق بشكل خاص على الطيور المهاجرة، وبالتالي فإن المراقبة الخاصة حول هجرة الطيور في المناطق الشمسية الشرقية غير مطلوبة (انظر التقييم الإستراتيجي البيئي والاستراتيجي لطاقة الرياح).

4-3-3- البيئة الاجتماعية والاقتصادية:

يقتصر نطاق الدراسة الاجتماعية على المناطق الشمسية الشرقية الفرعية 1 ، 2 & 3 حيث يتم اعتبار تخطيط المحطات الشمسية (يتم تجميع الإحصاءات من الكتاب الإحصائي السنوي لمصر لعام 2015 (CAPMAS) لفهم خلفية الوضع الاجتماعي-الاقتصادي في منطقة المشروع.

وبالإضافة إلى ذلك قام الفريق الاجتماعي الاقتصادي باستطلاع موقع في أكتوبر 2016 لجمع بيانات خط الأساس الاجتماعية والاقتصادية الإضافية في الموقع وخلال هذه المهمة أجريت مقابلات مع أشخاص في مناطق المشروع أثناء استطلاع الموقع كما سبق ذكره في القسم 4-3-1 للحصول على معلومات حول المشروع وتم تلخيص المعلومات الأساسية عن المشروع في

نشرة إعلانية تم توزيعها على الأشخاص الذين تمت مقابلتهم (راجع الملحق D.10.4) وكانت النشرة باللغتين الإنجليزية والعربية وأجرى فريق مراقبة الطيور مقابلات إضافية مع بعض الأشخاص في عام 2017 وتم توثيق نتائج المقابلات على استمارات المقابلات المرفقة بملحق D1 10.4.2.

وإضافة إلى هذه المقابلات عقدت اجتماعات تشاورية مع ممثلي محافظة المنيا (4 أكتوبر و 31 اكتوبر) للحصول على بيانات إضافية وإبلاغ المحافظات عن المشروع، وللتأكد من أن المحافظات على دراية كافية بأنشطة التخطيط أرسل تقرير تحديد النطاق النهائي إلى المحافظات الثلاث في أغسطس 2016 (يرجى الرجوع إلى الملحق A1 10.1.1) وطلب منهم تقديم تعليقاتهم قبل اجتماع تحديد النطاق.

4-4- معايير التقنية واستخدام الأراضي لتصنيف المناطق على أنها غير ملائمة:

قبل تقييم الآثار الاجتماعية والبيئية المحتملة تم فحص المناطق الشمسية الشرقية الفرعية 1 ، 2 & 3 من خيث القيود على استخدام الأراضي والقيود الفنية التي تعوق تطوير مشاريع الطاقة الشمسية أو تجعل الأمر أكثر صعوبة وهذا يؤدي إلى تحديد المناطق لتكون ملائمة أو أقل ملاءمة لأسباب استخدام الأراضي أو القيود التقنية.

ومن المعايير الفيزيائية / التقنية الأساسية لمدى ملاءمة المنطقة لمشاريع الطاقة الشمسية إمكانية الوصول إلى المناطق مع اعتبار امكانية النقل الثقيل على الطرق ذات المنحدرات القصوى بميول لا تزيد عن 10%، وتعكس المعايير المسافة إلى الطرق الإسفلتية القائمة والحاجة إلى بناء طرق وصول فوق الأراضي الخارجية وصعوبة بناء الطرق بسبب تعقيد التضاريس (مثل المنحدرات الحادة والانقسام في الوديان العميقة وظروف الأرض) مع اعتبار صعوبة الوصول من الطرق الإسفلتية القائمة بما في ذلك الطرق السريعة وهو طريق ذو رسوم دون أي إمكانية للخروج باستثناء مخارج بوابة الدخول.

ويمكن أن تكون الجيومورفولوجيا معاكسة لإقامة مشاريع الطاقة الشمسية والمعايير هي تعقد التضاريس التي تتطلب بذل جهود عالية لبناء الطرق والتربة الناعمة والكثبان المتحركة وتعرض المنطقة لأشعة الشمس.

ولم يتم تقديم أية خطة أو سجلات بشأن استخدام الأراضي الحالي أو المخطط له في المناطق الصحراوية بالمشروع بعيداً عن وادي النيل، وبناء على ذلك فقد تم الحصول على جميع المعلومات المتعلقة باستخدام الأراضي من فحص صور الأقمار الصناعية أو التحقيقات في الموقع، واستخدام الأرض الحالي الذي يعتبر ذو صلة في سياق هذه الدراسة هو:

- النشاط الاقتصادي الحالي مثل الزراعة أو التعدين أو مصانع الأسفلت.

- الخطط التي هي بالفعل قيد التطوير حالياً.

ولا تعتبر المناطق التي تخضع للتنقيب أو التي تستخدم في جمع الحصى من الطبقة السطحية العليا للتربة بمثابة استخدام أرض منافس يعوق تطوير مشاريع طاقة الرياح.

ويقدم الجدول 4-2 ملخصا لهذه المعايير.

جدول 4-2- معايير الحكم على القيود بسبب البيئة المادية

المعلمات	المعايير المؤثرة على مدى الملائمة	أقل ملائمة	ملائمة
سهولة الوصول	حواجز الكثبان المهاجرة أو الانحدارات غير المستقرة الحادة	لا يمكن الوصول إلى الطرق إلا من خلال طرق الخروج والخروج العادية ، إلى جانب المساحة المخصصة الخارجية وطول طرق الوصول الخارجية أكثر من 5 كيلومتر أو التضاريس المعقدة مع الوديان العميقة	جميع المناطق المتبقية مثل: الطرق الإسفلتية القائمة (بخلاف الطرق السريعة بدون مخرج طبيعي) بالقرب من المنطقة أو الآراضي المسطحة أو المموجة قليلاً مما يسمح ببناء الطرق الحصوية
الجيوموفولوجيا	المنحدرات الحادة > 20% أو الكثبان الرملية المتحركة	تضاريس معقدة مع أودية عميقة وتربة ناعمة	جميع المناطق المتبقية مثل: مناطق صلبة تحت الأرض منحدرة في الغالب
استخدام الآراضي المنافس	الأنشطة المنافسة التي تستغل الأرض وتستخدم بالفعل المستخدمة كأرض زراعية أو من الواضح أنها قيد التطوير بالفعل أو مناطق الخدمة الحالية (على سبيل المثال الطرق) أو المناطق الصناعية (مثل محطة الإسفلت أو محاجر الحصى أو مناجم الرخام أو الكوارتز)	مناطق غير صالحة للاستخدام	جميع المناطق المتبقية بما في ذلك مناطق التعدين السطحي للحصى.

4-5- النهج الأساسي لتقييم الآثار:

4-5-1- تقييم مدى أهمية الأثر البيئي:

تم تحديد الآثار الهامة المحتملة التي من المحتمل أن تكون ناجمة عن تطوير طاقة الرياح خلال مرحلة تحديد النطاق ويتم تقييم الآثار المتوقعة لمشاريع الطاقة الشمسية في تقرير التقييم الاستراتيجي للآثار البيئية والاجتماعية بمزيد من التفصيل بناءً على نتائج دراسات خط الأساس ويتم تحديد أهميتها ويتم وصف المنهجية فيما بعد.

ويتم تحديد الآثار حيث تحدث تفاعلات بين نشاط المشروع – المستقبلات الحساسة بالمنطقة، وفقا لمعيار ISO14001: 2004 يتم تعريف الأثر على أنه: "أي تغيير في البيئة ، سواء كان ضارًا أو مفيدًا ، ناتجًا كليًا أو جزئيًا عن الجوانب البيئية للأنشطة أو المنتجات أو الخدمات".

وبمجرد فهم الآثار، سواء كانت سلبية أو مفيدة ، بشكل كامل فمن الضروري الحكم على أهمية كل أثر لتحديد ما إذا كان مقبولاً أو يتطلب التخفيف أو غير قابل للتحمل، وفي إطار عملية التقييم يتم تصنيف الآثار وفقًا "لأهميتها" والتي هي دالة في "حجم الحدث" و "حساسية المستقبلات" ويتطلب تحديد حجم الحدث تحديد مصادر الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة من أنشطة المشاريع الروتينية وغير الروتينية ويتطلب تحديد الحساسية البيئية للمستقبِل فهمًا للبيئة البيوفيزيائية، ومعايير التقييم هي على سبيل المثال:

- مجال التأثير:

غالبًا ما يرتبط حجم التأثير ارتباطًا مباشرًا بحجم المنطقة المتأثرة (على سبيل المثال أفدنة الأرض المتأثرة).

-النسبة المئوية للموارد المتضررة:

كلما زادت النسبة المئوية للمورد المتأثر ، ارتفع حجم التأثير.

- استمرار الآثار:

عادة ما تكون التغييرات الدائمة أو طويلة الأجل أكثر أهمية من التغييرات المؤقتة (تتعلق قدرة المورد على الاسترداد بعد اكتمال الأنشطة بهذا التأثير).

- حساسية الموارد:

عادة ما تكون المنبهات عن الموارد الحساسة أكثر أهمية من تلك التي تتسم بالمرونة في إعادة المصادر.

- حالة الموارد:

عادة ما تعتبر آثار الموارد النادرة أو المحدودة أكثر أهمية من التأثيرات على الموارد الشائعة أو الوفيرة.

- الوضع التنظيمي:

تعتبر التأثيرات على الموارد المحمية (مثل الأنواع المهددة بالانقراض والأراضي الرطبة وجودة الهواء والموارد الثقافية وجودة المياه) أكثر أهمية من الآثار التي لا تتمتع بوضع تنظيمي (كثير من الموارد ذات الوضع التنظيمي نادرة أو محدودة).

- القيمة المجتمعية:

بعض الموارد لها قيمة مجتمعية مثل المواقع المقدسة والموارد الغذائية التقليدية والمناطق الترفيهية (قد يكون لبعض هذه الموارد أيضًا وضعًا تنظيميًا).

ويجب أن يكون تحديد الحساسية البيئية للمستقبل مستندا إلي المعايير المقبولة (مثل حدود التلوث المحيطية أو خفقان ريش التوربينات في حالة طاقة الرياح) والمعاهدات الدولية بشأن الحفاظ على الطبيعة وفهم البيئة الفيزيائية الحيوية.

تقييم الأثر يجب أن:

- يكون مستقبلاً أو موضوع محدد.

- التمييز بين مراحل المشروع المختلفة (التشييد والتشغيل وإنهاء التكليف).

- التمييز بين "مسارات التأثير" المختلفة.

تحديد حجم الحدث:

كمبدأ عام يتم تصنيف حجم الحدث وفقًا لمقدار الحدث وتكراره ومدته وشدته: (1) في حالة حجم الحدث المنخفض، (2) في حالة حجم الحدث المتوسط، (3) في حالة حجم الحدث المرتفع، والتنوع الكبير في نوع الأحداث لا يسمح باستخدام مقياس عالمي، وبالتالي يتم تقييم السمات بشكل فردي لكل حدث أو مجموعة من الأحداث.

ويتم تقييم إجمالي حجم الحدث من خلال جمع النقاط الفردية معًا، ويتم تحديد حجم الحدث عن طريق إضافة التصنيفات كما هو موضح في الجدول 4-2

جدول 4-2- ترتيب درجات الحدث

حجم الحدث	الدرجة
منخفض	4
متوسط	8-5
مرتفع	12-9

عند تحديد حجم الحدث يتم النظر بالفعل في شروط خط الأساس (على سبيل المثال: الحد من الموارد والتلوث الحالي والاستخدام الحالي).

تحديد حساسيات المستقبلات:

يتم تمييز المستقبلات إلى:

- مستقبلات بشرية (البشر)

- مستقبلات بيئية (موائل ونباتات وحيوانات)

- التربة والمياه الجوفية والمياه السطحية

- السمات المادية (الآثار ، المواقع الأثرية ، المناطق المحمية)

وتعتمد حساسية المستقبلات على وجود الآثار ويتم تحديدها كما هو موضح في الجدول 4-3 والجدول 4-4.

جدول 4-3- تحديد حساسية المستقبلات

المستقبلات	المعايير	الدرجة	السمات
المستقبلات البشرية	التواجد	1	نادرا ما يكون الناس متواجدين في منطقة التأثير المتوقع (نشاطات متقطعة)
		2	الناس موجودون فقط لبعض الوقت (أنشطة تجارية أو صناعية)
		3	أشخاص موجودون بشكل دائم في منطقة التأثير المتوقع (على سبيل المثال ، عقارات سكنية)
	التأثر	1	الظروف المحيطة (نوعية الهواء ، الضوضاء ، التظليل) هي أقل بكثير من المعايير المطبقة - أقل تأثرا
		2	الظروف المحيطة (جودة الهواء ، الضوضاء ، التظليل) هي أقل من المعايير المطبقة - ضعيفة
		3	تكون الظروف المحيطة (جودة الهواء ، الضوضاء ، التظليل) عند أو فوق المعايير المطبقة - الأكثر عرضةً
المستقبلات الايكولوجية	التواجد	1	الموائل / الأنواع النباتية أو الحيوانية الشائعة التي يمكن العثور عليها بشكل متكرر في مصر وليست مقتصرة على منطقة المشروع وليست مهددة أو محمية ولا نادرة.

		2	موائل / أنواع نباتية أو حيوانية تكون نادرة إقليمياً أو محصورة أساساً في منطقة المشروع
		3	وجود موائل فريدة أو نادرة أو مهددة أو محمية وأنواع نباتية أو حيوانية
	التأثر	1	الموائل / الأنواع أو المجتمعات غير متأثرة أو متأثرة بشكل هامشي
		2	يتوقع أن تستقر الموائل / الأنواع التي تشهد تغيرًا معتدلا ولكن مستدامًا في ظل وجود مصدر التأثير
		3	فقدان كبير للوظائف الإيكولوجية (مثل فقدان الحشرات / الأنواع ، انخفاض كبير في التعداد)
المستقبلات الفيزيائية	التواجد	1	سمات شائعة (لا شيىء من المذكور أدناه)
		2	سمات ذات قيمة محلي أو اقليمية
		3	وجود سمات ذات قيمة دولية أو قومية (مثل نصب تذكاري، موقع أثري ، مناطق محمية، محمية طبيعية)
	التأثر	1	مستقبلات لا تتأثر أو تتأثر بشكل هامشي
		2	تخضع للتغيير المعتدل ولكن المستدام مع الحفاظ على السلامة المادية

		3	احتمال حدوث تلف كبير
التربة ، المياه الجوفية ، المياه السدحية	التواجد	1	مستقبلات لها قيمة محدودة أو ليس لها قيمة
		2	مستقبلات لها قيمة متوسطة (على سبيل المثال لا تستخدم إلا في بعض الأحيان أو لا تستخدم بشكل مكثف)
		3	مستقبلات ذات قيمة عالية (على سبيل المثال ، إمدادات المياه العامة ، والري والزراعة)
	التأثر	1	المستقبلات لا تتأثر أو تتأثر بشكل هامشي
		2	مستوى معتدل من الاضطراب (على سبيل المثال لا يزال التلوث يلبي المعايير الخاصة بالموارد المائية)
		3	مستوى عالٍ من الاضطراب (على سبيل المثال احتمال حدوث تلوث جوهري للمياه أو موارد التربة)

والحساسية الكلية للمستقبلات هي نتيجة إضافة درجات تقييم التواجد والتأثر.

جدول 4-4- تصنيف حساسية المستقبلات

حساسية المستقبلات	الدرجة
منخفضة	2
متوسطة	4-3
مرتفعة	6-5

تحديد الأثر البيئي الكلي:

يتم الحصول على الأثر البيئي الكلي عن طريق ضرب حجم الحدث وحساسية المستقبلات مع تصنيف شامل في أربعة فئات: طفيف، ثانوي ، متوسط، كبير، وفقا للمحدد في مصفوفة الجدول 6-4

جدول 4-5- أهمية الأثر

		حساسية المستقبلات		
		منخفضة	متوسطة	مرتفعة
قيمة الحدث	منخفض	مهملة	منخفضة	متوسطة
	متوسط	منخفضة	متوسطة	كبيرة
	مرتفع	متوسطة	كبيرة	كبيرة

4-5-2- تقييم الأثر الاجتماعي والاقتصادي:

قام تقييم الأثر الاجتماعي الاقتصادي بتطبيق منهج تقييم شبه نوعي لوصف وتقييم الآثار، والعوامل التي تؤخذ بعين الاعتبار لتحديد أهمية ألأثر تحدد الاحتمال والمدى المكاني والمدة وحجم الآثار بالإضافة إلى حساسية المستقبلات (على سبيل المثال ، مجموعات الأشخاص أو السكان الأكثر عرضة للتأثر ، وعلى وجه الخصوص ما إذا كان من المحتمل أن تحدث الآثار بشكل غير متناسب من قبل المجموعات الضعيفة).

كما يتم تقييم الآثار الاجتماعية - الاقتصادية غير المباشرة (أي الآثار المستحثة) باستخدام نفس النهج.

4-6- تخفيف الآثار:

تطبق منهجية تقييم الأثر البيئي المذكورة أعلاه على الآثار المحتملة المتوقعة بحيث لا يتم إقامة مشاريع طاقة الرياح في المناطق المستبعدة.

بالنسبة للآثار المحددة التي تم تقييمها لتكون متوسطة أو كبيرة فإن الخطوة التالية هي تحديد وتعريف تدابير التخفيف الملائمة التي تطبق التسلسل الهرمي للتخفيف بهدف التخفيف إلى مستوى منخفض قدر الإمكان، وبناءً على ذلك فإن مستوى الأهمية للآثار المتبقية يُستهدف أن يصبح ضعيفًا أو ثانويًا ، أو أقل بكثير من المعايير المحددة ، وهذا في الأساس تكرار لخطوات تقييم الأثر التي نوقشت أعلاه ، مع مراعاة التنفيذ المفترض لتدابير التخفيف المعلنة الإضافية التي ستصبح خاضعة لإدارة البيئة ورصدها.

4-7- الإفصاح والتشاور الجماهيري:

تم تنفيذ المشاركة العامة والإفصاح عن تقرير الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية وفقا للتوجيهات المحلية وسياسة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بالإضافة إلى سياسة المعلومات العامة الخاصة بهذا البنك بما في ذلك جلسة الاستماع العامة التي نظمت بهدف رئيسي هو مناقشة النتائج الرئيسية للدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية، وبالتالي فإنه تم نشر مسودة تقرير الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية ومشروع تقرير التوصيات بالإضافة إلى النسخة الإنجليزية والعربية للملخص غير الفني على الموقعين الإلكترونيين للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية وهيئة الطاقة المتجددة في 01 يونيو 2018 (بالإضافة إلى الإخطار المباشر لأصحاب المصلحة) وبالنسبة لمشاريع القطاع الخاص فإن السياسة البيئية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية تتطلب فترة كشف لا تقل عن 60 يومًا و 120 يومًا لمشاريع القطاع العام، وباعتبار أن الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية هي أول تقييم للمشاريع التي سيتم تنفيذها بعد ذلك فقد قبل البنك الأوروبي أن يكون الحد الأدنى لمدة الإفصاح هو 60 يومًا.

عُقدت جلسة الاستماع العامة في 28 يونيو 2018 في فندق حورس ريزورت بالمنيا وتم التأكد من أن تقرير لدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية تم الكشف عنه بفترة مناسبة قبل الاجتماع وكان قد تم الإعلان عن جلسة الاستماع العلنية في جريدة الأخبار لمدة 24 يومًا.

تم توثيق نتائج جلسة الاستماع العامة في تقرير استماع عام منفصل تم تقديمه في سبتمبر 2018 (انظر الملحق G) وخلال جلسة الاستماع العامة لم تطرح أية ملاحظات أو تداخلات بشأن القضايا البيئية أو الاجتماعية التي لم يتم تناولها بالفعل في مسودة تقرير الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية وبالتالي لم تكن هناك حاجة إلى أية تعديلات أو إضافات، وكانت جلسة الاستماع العامة تتعامل بشكل رئيسي مع التوضيحات للحدود المحددة في تقرير الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية خاصة فيما يتعلق بفرص العمل ومشاركة الحكومة والمرافق والمستثمرين (انظر الملحق G) وكان هناك سؤال واحد بشأن مخاطر السيول في مناطق المشروع، ولكن على عكس المشاريع المماثلة على ساحل البحر الأحمر فإن منطقة شرق النيل أقل عرضة للسيول بسبب الوضع الطوبوغرافي.

وبعد جلسة الاستماع العامة تم منح أصحاب المصلحة شهرًا لتقديم التعليقات المكتوبة وكما هو الحال في جلسة الاستماع العامة لم يتم تلقي أية تعليقات إضافية ذات صلة بالمحدد في الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية، وسيتم الكشف مرة أخرى عن تقرير الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية النهائي وتقرير التوصيات النهائية على المواقع الالكترونية لهيئة الطاقة المتجددة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.

5- البيئة الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية الراهنة:

5-1- البيئة الفيزيائية:

5-1-1- منطقة المشروع:

منطقة المشروع ذات الصلة بتقرير الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية للطاقة الشمسية تتكون من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 (انظر الشكل 5-1) وهي مناطق بقيود ارتفاع 5 متر وتمتد المناطق على أرض صحراوية بعيدة عن أية قرية أو مستوطنات أخرى وتقع الحدود الشمالية لأقصى شمال المنطقة الشمسية 3 وتبلغ مساحتها 363 كم 2 جنوب القاهرة على بعد حوالي 160 كم وعلى بعد 60 كم عن بني سويف، وتبلغ مساحة المنطقة الشمسية الشرقية 2 نحو 179 كيلومتر مربع وتقع على بعد حوالي 16 كم جنوب المنطقة الشمسية الشرقية 3، والمنطقة الشمسية الشرقية 1 تبلغ مساحتها 416 كم2 وتبدأ على مسافة 10 كم جنوب المنطقة الشمسية 3 وتتصل بالمنطقة

الشمسية 1 في الجنوب ، والحدود الغربية لهاتين المنطقتين بعيدة تماما عن وادي النيل حيث أن المنطقة الشمسية 2 تبعد بمسافة 20 كم عن وادي النيل والمنطقة المشسية 1 على بعد 6 كم منه.

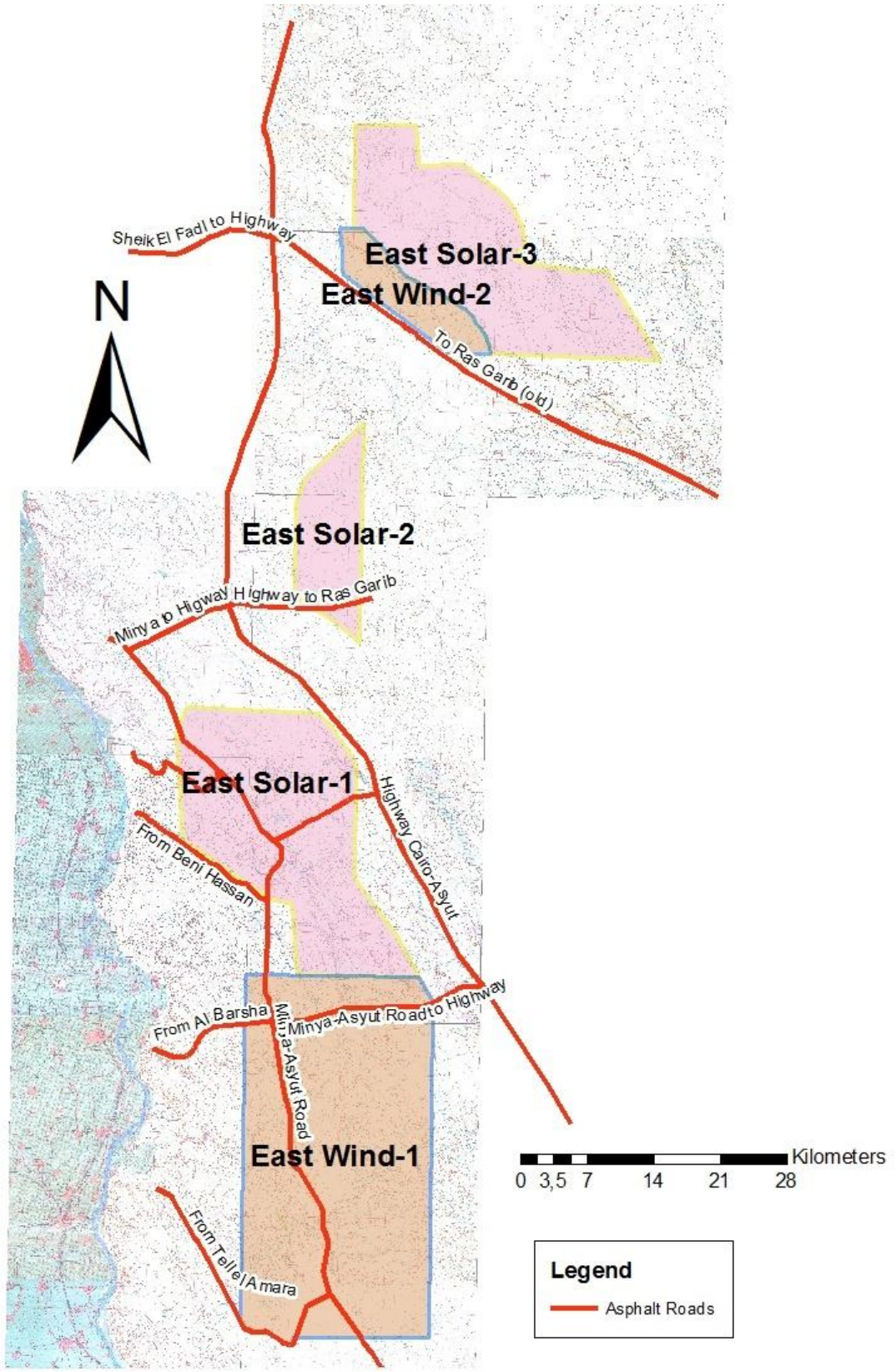
ويمكن الوصول إلى هذه المناطق الفرعية عبر الطريق السريع من القاهرة وهو طريق ذو رسوم مرور مع إمكانيات الخروج إلى الصحراء المحيطة في نقاط جمع الرسوم فقط، على الرغم من أن المناطق تقع عن بعد فلا تزال هناك بعض الطرق الإسفلتية من وادي النيل على طريق الربط البيني بين المنيا وأسيوط ، أو حتى داخل مناطق الرياح الشرقية، وجميع الطرق الإسفلتية ذات عرض كافي للسماح بالنقل الثقيل.

ويمكن الحصول على البيانات المناخية من محطتي المنيا وأسيوط (انظر الجدول 5-1 والجدول 5-2) ويمكن تصنيف المناخ على أنه مناخ صحراوي شديد الجفاف مع اختلافات درجة حرارة عالية بين الليل والنهار لأكثر من 15 درجة مئوية ويتراوح متوسط الحد الأقصى بين 19 درجة مئوية (في الشتاء) و 37 درجة مئوية (الصيف) وتبدو تغيرات درجة الحرارة أقل وضوحا في المنيا في وادي النيل وتتراوح المتوسطات الشهرية بين 12 درجة مئوية و 29 درجة مئوية وقد تم قياس الأمطار بشكل متقطع (1 أو 2 مم) خلال أشهر الشتاء فقط، ومع ذلك فهذا لا يعني أن الأمطار الغزيرة قد تحدث في فترات نادرة مثل فبراير 2017.

وتقتصر البنية التحتية في المناطق المجاورة للطرق على خط واحد متوسط الجهد على طول طريق المنيا - أسيوط السريع المستخدم لإضاءة الشوارع ولا توجد خدمات المرافق العامة غي المنطقة وتقتصر الأنشطة البشرية في المنطقة على بعض المزارع وخدمات الطرق ومحجرين لجمع الحصى ومحطة إسفلت واحدة.

وتتوفر خطوط الشبكة الكهربائية (500 كيلو فولت من أسوان للقاهرة و220 كيلو فولت) على طول الضفة الغربية لوادي النيل مع محطة رئيسية 500 كيلو فولت في سمالوط. ومع ذلك فمن الدراسات السابقة لمنطقة غرب النيل فمن المعروف أن هذه الخطوط بالفعل قد وصلت لأقصى قدرة لها، وبالنسبة لخليج السويس (رأس غارب) وهو مشروع ضخم لتوليد الطاقة من الرياح فإن خطاً جديداً قيد التشييد جهد 500 كيلوفولت إلى سمالوط ويمر على بعد 5 كيلومترات جنوب منطقة الرياح الشرقية الفرعية 2 وهناك خط آخر جهد 500 كيلوفولت إلى القاهرة على طول الطريق السريع في غرب منطقة الرياح الشرقية الفرعية 2 قيد الإنشاء لنقل الطاقة الكهربية المتولدة من الرياح في منطقة خليج السويس إلى مراكز الاحمال المصرية ويتعين إجراء دراسات

مكثفة لتدفق الاحمال وتوسيع النظام لتطوير قدرات إضافية لشبكات الطاقة وتصميم الشبكات لنقل الكهرباء المتولدة من طاقة الرياح والطاقة الشمسية على نطاق واسع في شرق النيل.



شكل 5-1- نظرة عامة على المناطق والطرق الأسفلتية داخل منطقة المشروع وبجوارها

جدول 5-1- مناخ المنيا (40 متر فوق سطح البحر)

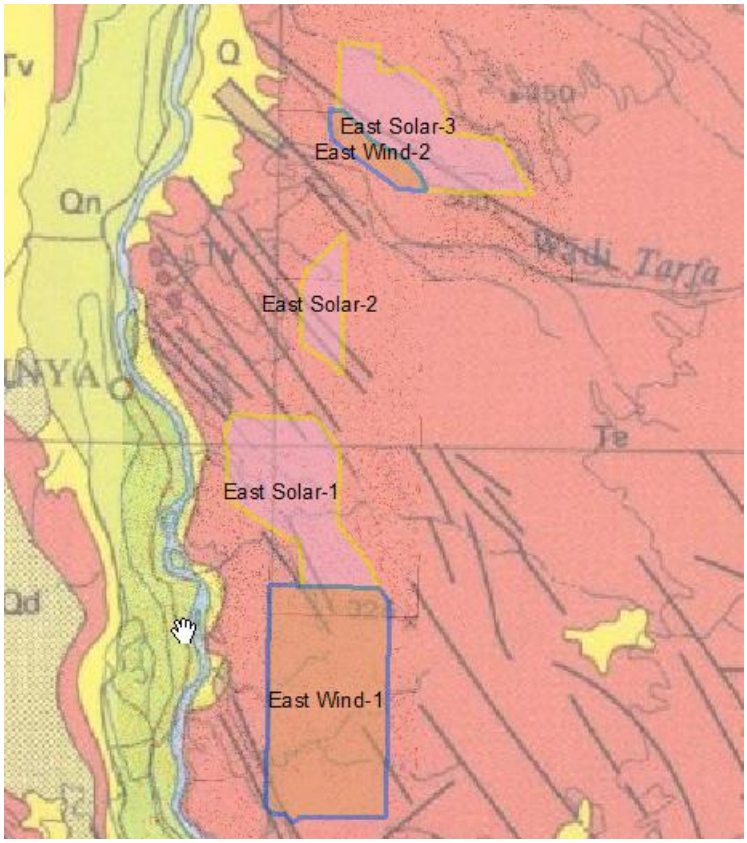
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
متوسط درجة الحرارة	11.8	13.7	17.1	21.3	25.7	27.3	28.3	28.3	26	22.9	18.7	13.5
متوسط أدنى درجات	4.3	5.9	8.8	12.1	17	18.8	20	20.5	18.2	15.4	11.5	6
متوسط أقصى درجات	19.4	21.6	25.5	30.5	34.4	35.9	36.6	36.1	33.8	30.5	26	21
الأمطار (مم)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1

جدول 5-2- مناخ مطار أسيوط (230 متر فوق سطح البحر)

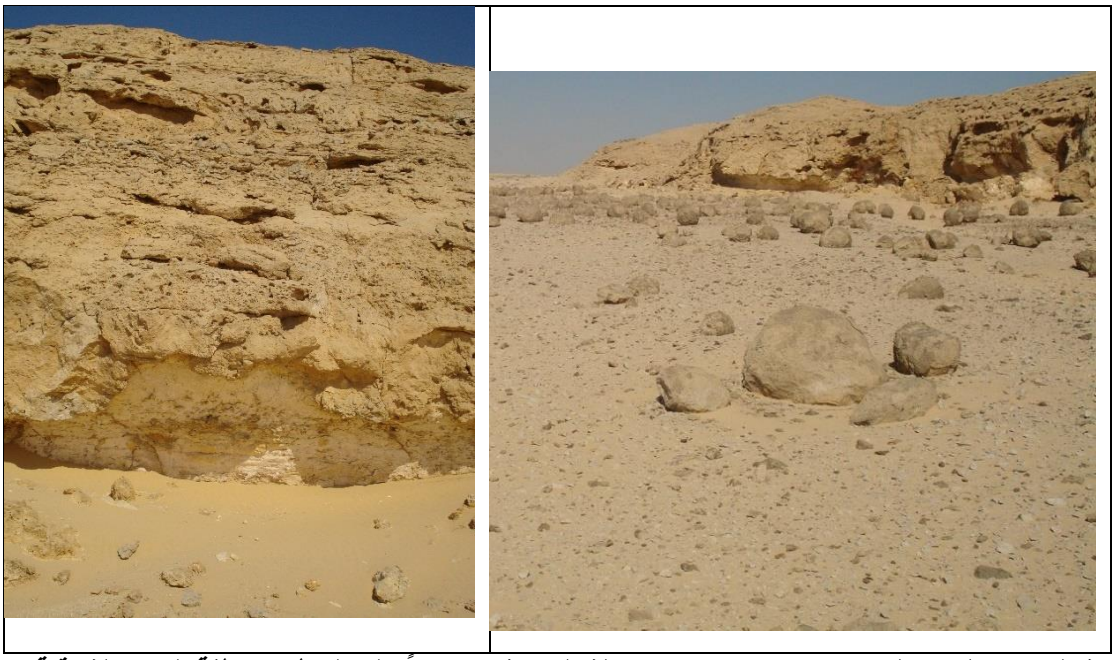
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
متوسط درجة الحرارة	13.1	14.6	18.2	23	27.2	29.2	29.6	29.7	27.4	24.6	19.8	14.8
متوسط أدنى درجات	5.9	6.9	9.8	14.2	18.7	21.3	22	22.5	20.7	18.2	12.7	7.8
متوسط أقصى درجات	20.4	22.4	26.7	31.8	35.8	37.2	37.2	36.9	34.1	31	27	21.9
الأمطار (مم)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

تم الحصول على الشروط الجيولوجية العامة في منطقة المشروع من الخريطة الجيولوجية لمصر الصادرة عن "هيئة المسح الجيولوجي والتعدين المصرية" في عام 1981 وتم تحديد المساحة الجغرافية للخريطة حول منطقة المشروع وإدخالها في قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية (انظر الشكل 5-2) ونظرًا لمقياس الرسم ونظام الإحداثيات الجغرافية للخريطة فإن المرجعية الجغرافية ليست دقيقة بنسبة 100%، ومع ذلك فإنه يعطي لمحة جيدة عن الظروف الجيولوجية المتجانسة تماما في منطقة المشروع.

وقد تكونت الطبقة السفلية في العصر الأيوسيني وهي تتألف من الحجر الجيري البحري السميك مع طبقات من الصلصال والطين تعلوها طبقة من الحصى والرمال ذات العمق المحدود بشكل عام تتراوح من بضعة سنتيمترات إلى متر واحد أو مترين في الأودية.



شكل 5-2- جزء من الخريطة الجيولوجية لمصر

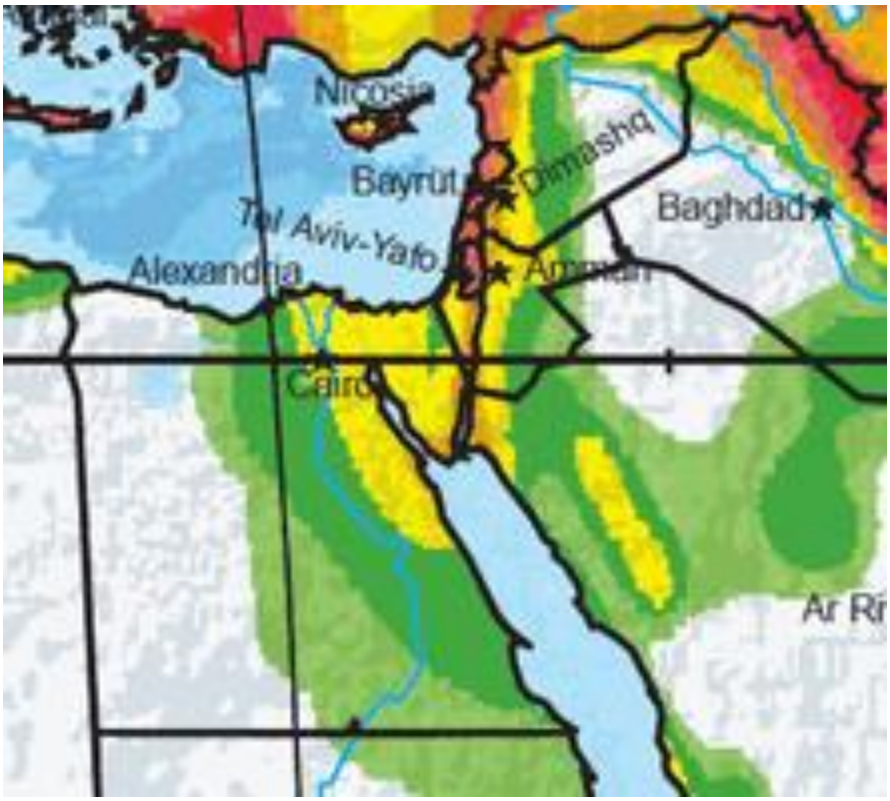


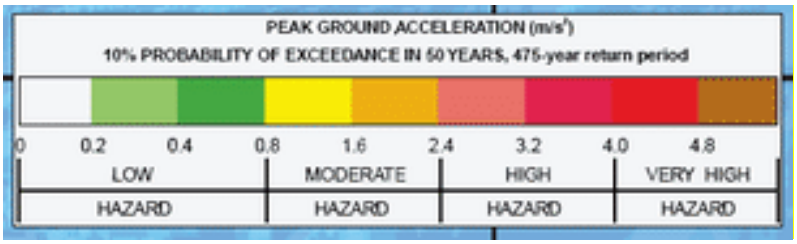
شكل 5-3- الحجر الجيري مع صخور مستديرة الشكل منتشرة جزئياً على السطح (منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1)

وتُظهر الخريطة الجيولوجية خطًا فاصلاً كبيرًا يشكل جرفًا يزيد عن مائة متر ارتفاعًا ويقع جزئيًا داخل منطقة الرياح الشرقية 2 على مسافة صغيرة من الحدود الجنوبية للمنطقة الشمسية 3 التي لها تضاريس صعبة تنخفض في الأودية ، وهي مختلفة عن المنطقة الشمسية 1 & 2 المتجانسة المكونة في الغالب من أرض متموجة قليلاً باستثناء بعض المنخفضات التي تحدث في الأودية الرئيسية في المنطقة الشمسية الشرقية 1 ولا يحتوي المشهد الطبيعي على أي سمات خاصة وجميع الأودية لديها منحدر معتدل ورملية تحت الأرض وهي خالية من أية علامات تشير إلى أي تدفق كبير للمياه الذي يحدث نادرا.

وبشكل عام تقدم المنطقتين ظروف ملائمة لأساسات حوامل الألواح الشمسية ولا توجد أرض رطبة أو رمال متحركة في المناطق الشمسية الثلاثة، ومع ذلك وبسبب الحجر الجيري البحري تحت الأرض فقد تكون هناك فراغات تحت السطح وقد يحتوي الجزء السفلي من الأرض (على مستوى سطح النيل تقريباً) على طبقات من المياه الجوفية ذات جودة عالية، وبالنسبة للجزء الجنوبي الغربي من منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 فإن ذلك واضحا ، وبعض المزارع بداخل المنطقة الشمسية 1 تضخ مياه الري من الآبار العميقة بها.

والمخاطر الزلزالية للمنطقة منخفضة إلى معتدلة مع تسارع أرضي بذروة حوالي 1 متر / ث² كما حدده برنامج تقييم مخاطر الزلازل العالمي (GSHAP) وهو مشروع توضيحي للأمم المتحدة للحد من الكوارث (انظر الشكل 5-4) ويتم تصنيف هذا من منخفض إلى متوسط.





شكل 5-4- خريطة المخاطر الزلزالية لمصر GSHAP

5-1-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1

5-1-2-1- السمات الفيزيائية الخاصة بالمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1:

تبلغ مساحة المنطقة الشمسية الفرعية 1 416 كيلومتر مربع وتمتد على مسافة 28 كم من الشمال إلى الجنوب وبعرض 18 كم و11 كم في الشمال والجنوب على التوالي وتقع المنطقة داخل محافظة المنيا ويقع الجزء الغربي أكثر من 5 كم من وادي النيل، وعلى الرغم من وجودها في الصحراء إلا أنها تتمتع بإمكانية الوصول إليها بطرق أسفلتية ذات أبعاد جيدة من المنيا (شمال) ووادي النيل (غرب) وأسيوط (جنوب) كما هو موضح في شكل 5-5، ويوضح هذا الشكل أيضًا نقاط الطريق التي تحدد سمات خاصة حيث تم التقاط صور للمناظر الطبيعية (عادةً واحدة في كل اتجاه: شمال ، شرق ، جنوب ، غرب) وتم تضمين الصور في قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية ، ويتم تقديم أمثلة في الأقسام التالية.

وكما هو موضح في الفصل 5-1-1 ، فإن الجيولوجيا في المنطقة الشمسية 1 متجانسة تمامًا وتوفر ظروفًا مستقرة لتركيب الألواح الشمسية التي سيتم تركيبها في المواقع المعرضة للشمس للإنتاجية العالية للطاقة ، أي ليس في الوديان مع تراكم محتمل للحصى في الطبقة السطحية ، وبشكل عام فمن المتوقع وجود ظروف تحت الأرض الصخرية الجيرية القريبة من السطح وبالنسبة لطابع الحجر الجيري فقد توجد كهوف قريبة من السطح في مواقع فردية، ويثبت الري بالمياه الجوفية من الآبار العميقة في المزارع الواقعة في الشمال الغربي من المنطقة أنه توجد في بعض المناطق طبقات المياه الجوفية العميقة ذات العائد الجيد.

وبشكل عام فإن المنطقة هي أرض صحراوية غير نباتية وتتكون الطبقة السطحية في الغالب من حصاة أسمنتية بسمك يتراوح من 10 سم إلى 50 سم ويتبع ذلك أرض صلبة تتكون من حجر جيري صخري والتضاريس سلسة للغاية تقطعها بعض الأودية فقط والمنظر الطبيعي هو في

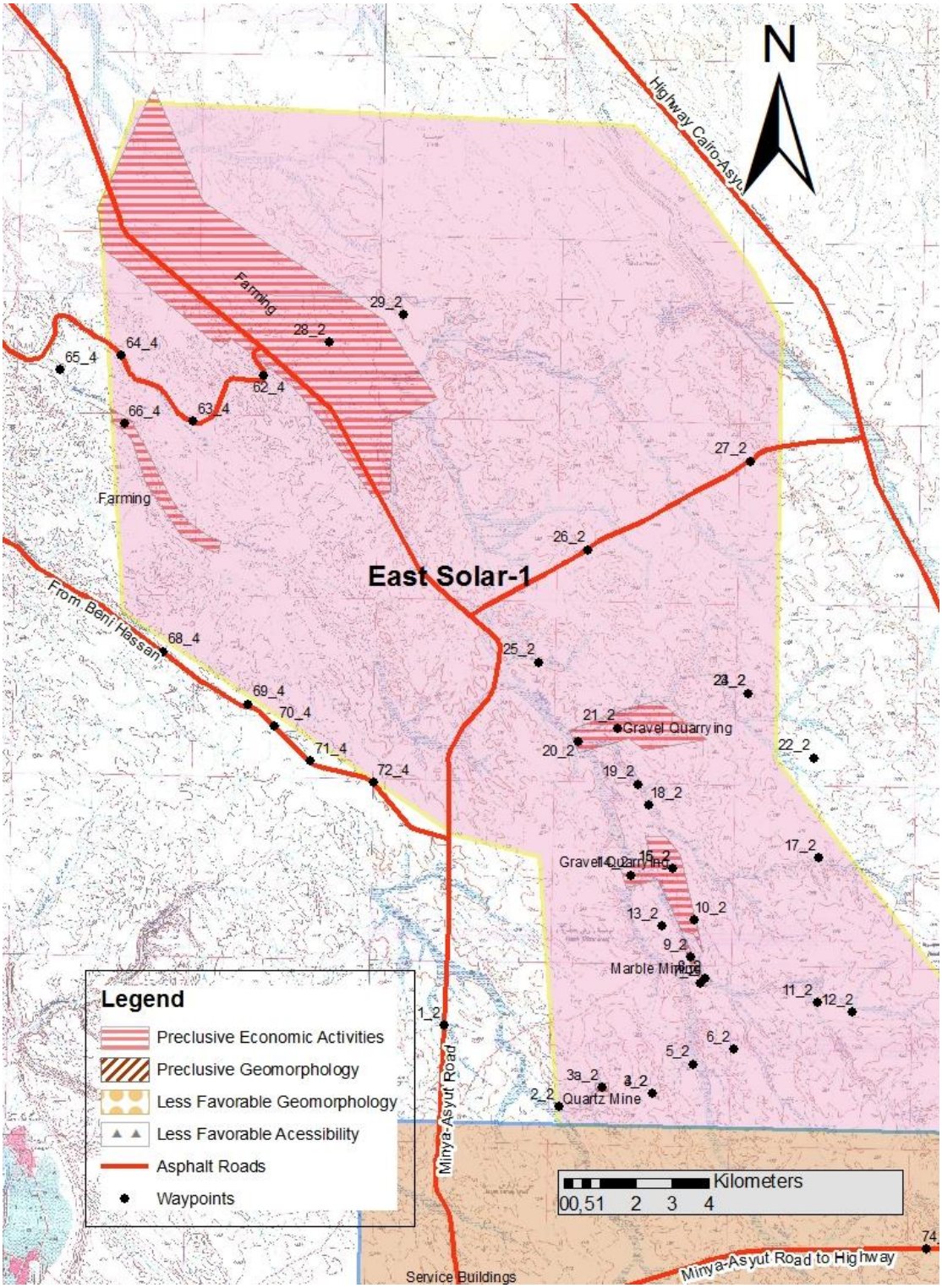
الغالب أرض متجانسة ومتموجة بعض الشيء دون أي سمات خاصة وتوضح الاشكال من 5-6 إلي 5-10 طبيعية هذه المنطقة.

ويحتوي الجزء الجنوبي من المنطقة الشمسية الشرقية 1 على بعض المناطق التي تحوي تضاريس أكثر تعقيدًا ويمر بها أحد أكبر الوادي وهو وادي العمراني الذي يمتد بجوانب بارتفاع من 20 إلى 40 مترًشرق طريق المنيا - أسيوط (انظر الشكل 5-5) ويزداد عمق هذه الوادي غرب طريق المنيا - أسيوط حيث يشكل مع روافده منطقة من الوديان المنحدرة الصغيرة، وإلى الجنوب الشرقي من المنطقة الشمسية الشرقية 1 تنحدر التضاريس بشكل حاد نحو وادي أسيوط (انظر الشكل 5-5).

كما يمكن العثور على بعض المناطق الفرعية ذات التضاريس الأكثر تعقيدًا في الجزء الشمالي الغربي من المنطقة الشمسية الشرقية 1 ويمر في هذا القسم وادي العبادية بجوانبه بارتفاع 20 إلى 30 متراً غرب طريق المنيا - أسيوط (انظر الشكل 5-10).

ويظهر الجزء الداخلي من المنطقة الشمسية الشرقية 1 العديد من آثار التنقيب والتطوير المستمر والأنشطة الاقتصادية الحالية ويتضمن هذا العديد من الطرق الحصوية.

ويوضح الشكل 5-11 والشكل 5-12 أمثلة للطريق المؤقت وتنمية الأراضي.



شكل 5-5- مناطق مستبعدة أو أقل ملائمة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 وفقًا لمعايير التقنية واستخدام الأراضي

شكل 5-6- منظر شمال نقطة 29_2

شكل 5-7- منظر شرق نقطة 29_2

شكل 5-8- منظر شمال النقطة 26_2

شكل 5-9- منظر جنوب نقطة 26_2

شكل 5-10- أمثلة لتضاريس معقدة عند WP66_4

شكل 5-11- طريق الحصى المؤقت في WP 6_2 شكل 5-12- مزارع عند WP 29_2

وإلى جانب التنقيب واستخدام الأراضي في العديد من الأماكن في المنطقة الشمسية 1 فهي تشتمل على منشآت ثابتة وأنشطة اقتصادية ويجب أن يؤخذ هذا في الاعتبار في تطوير مشاريع الطاقة الشمسية ويوضح شكل 5-5 استخدام الأراضي الذي تم تحديده خلال شهر أكتوبر 2016 وهو يشمل:

- الطرق العامة مع ممرات السلامة على بعد 200 متر من كل جانب.

- المزارع القائمة والأراضي الزراعية قيد التطوير في الشمال الغربي من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 (انظر الشكل 5-10 والشكل 5-12).

- تعدين الكوارتزيت (WP 3_2a - انظر الشكل 5-13).

- تعدين الرخام (WP 8_2 - انظر الشكل 5-14) ، و

- محطات غربلة الحصى (انظر الشكل 5-15 والشكل 5-16).

شكل 5-13- تعدين الكوارتزيت WP 3_2a

شكل 5-14- تعدين الرخام WP 8_2

شكل 5-15- محطات غربلة الحصى عند WP 16_2

شكل 5-16- محطات غربلة الحصى عند WP 20_2

شكل 5-17- بعض الحصي الذي تم تجميعه عند WP 10_2

5-1-2-2- المناطق المحددة على أنها أقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية وفقًا للمعايير التقنية واستخدام الأراضي:

تم تحديد تقييم للبيئة الفيزيائية فيما يتعلق بالجوانب الفنية واستخدامات الأراضي التي تتوافق مع المعايير المحددة في القسم 4-4 فيما يتعلق بإمكانية الوصول ، والجيومورفولوجيا ، والاستخدامات المتنافسة للأراضي ، أو غيرها غير الملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية.

<u>إمكانية الوصول:</u>

لم يتم تحديد مناطق مستبعدة أو أقل تفضيلاً. وتصنف إمكانية الوصول إلى المنطقة بأكملها على أنها مواتية، حيث أن الطرق الإسفلتية تعبر المنطقة الشمسية 1 ويمكن بناء أي طريق وصول داخلي ضروري إلى الأجزاء المختلفة في الأراضي المخصصة بموجب قرار رئاسي.

الجيومورفولوجيا:

لم يتم تحديد أية منطقة على أنها مستبعدة أو أقل ملائمة بسبب الظروف الجيومورفولوجية.

تنافس استخدام الأراضي:

تم تحديد استخدام الأرض الحالي الذي يجب مراعاته في الشمال الغربي على طول طريق المنيا – أسيوط (مناطق زراعية) وفي الجنوب الشرقي (مناطق محاجر حصى) وهذه المناطق مستبعدة من مشاريع الطاقة الشمسية.

5-1-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

5-1-3-1- السمات الفيزيائية الخاصة بالمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

تبلغ مساحة المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 حوالي 179 كيلومتر مربع وتقع في شرق المنيا.يتم عبورها في الجنوب من الطريق السريع الجديد المنيا - رأس غارب (انظر الشكل 5-18) الذي يتكون من مسارين منفصلين كل منها من ثلاثة حارات في كل اتجاه على مسافة حوالي 100 متر من بعضهما البعض (انظر شكل 5-19 وشكل 5-20)، وفي وقت استطلاع المنطقة في أكتوبر 2016 ، لم يكن بعد في الخدمة، وقد يصبح طريق ذات رسوم، ولكنه يختلف عن الطريق السريع القاهرة-أسيوط ، حيث لا تكون مخارج له ، مما سيتيح سهولة الخروج إلى الصحراء المحيطة.

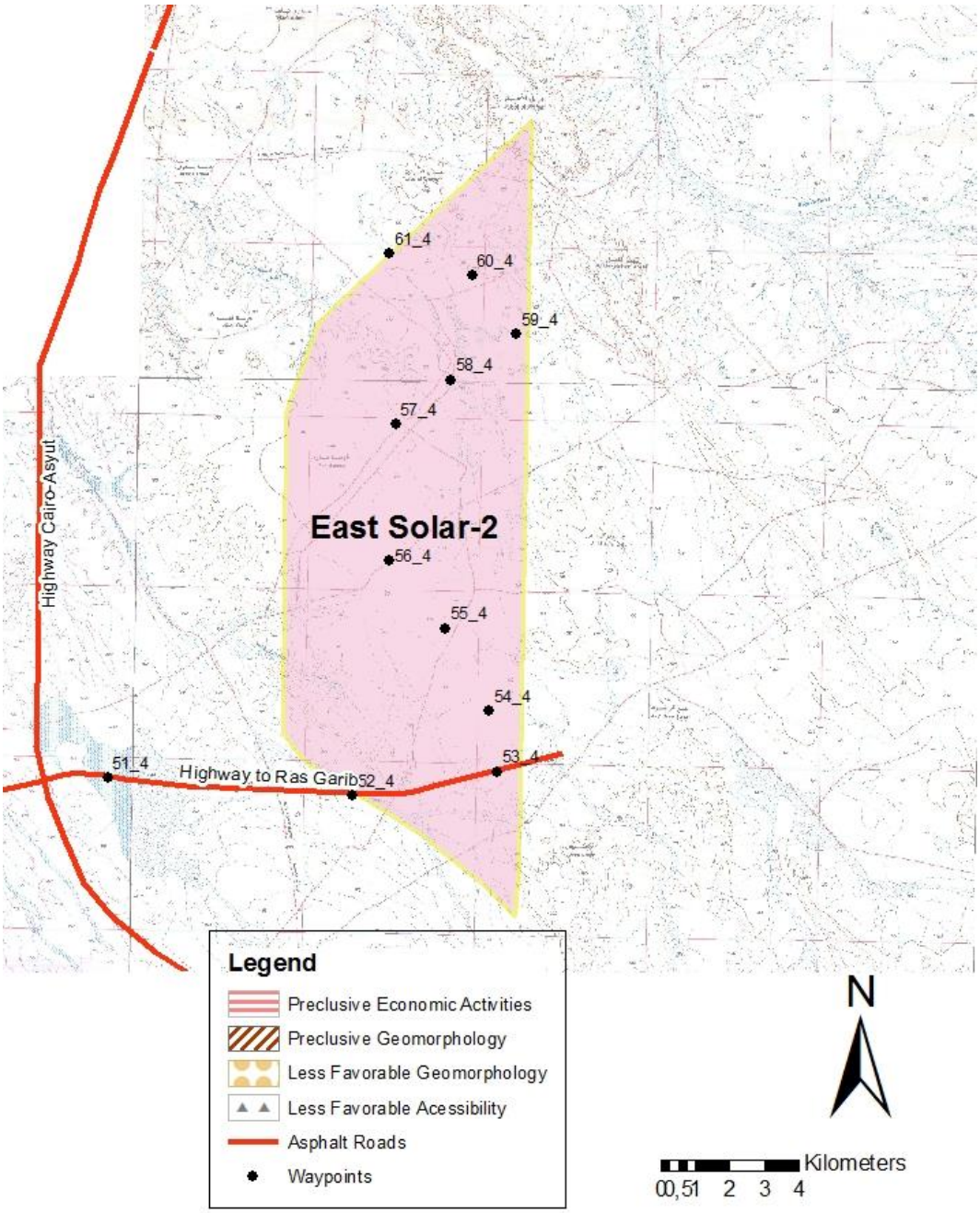
ويوضح شكل 5-19 & شكل 5-20 شكل المنطقة والطريق الإسفلتي والنقاط التي لها سمات خاصة حيث تم التقاط صور المناظر الطبيعية منها (عادة واحدة في كل اتجاه: شمال ، شرق، جنوب ، غرب.) وهذه الصور تم ادراجها في بيانات نظام المعلومات الجغرافية.

ويمكن الوصول إلى المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 من اتجاه المنيا وطريق القاهرة أسيوط السريع ويمكن بناء مخرج من جنوب الطريق السريع بسهولة من خلال أعمال ترابية بسيطة وبناء طريق حصوى ، أما بالنسبة للخروج للشمال فيجب عمل لفة عكسية للوصول إلى جسم الطريق في الاتجاه المعاكس أي طريق رأس غارب – المنيا، وبالنسبة للسلامة المرورية سيكون هناك حاجة إلى توسعة الطرق، وبناءً على ذلك فإن إقامة مشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 سيتطلب تنسيق مع الشركة المسؤولة عن الطرق السريعة.

والوصول إلى المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 من خلال هذا الطريق السريع الجديد هو الخيار الأكثر اقتصادية ويعتبر سهلا، وعلاوة على ذلك تتيح المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 سهولة إنشاء طرق داخلية حيث أن الأرض مسطحة في الغالب (ما عدا في الشمال) ولذلك فإن إمكانية الوصول إلى المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 مواتية.

وكحل بديل يمكن استخدام ترتيبات الخروج من مفترق طريق القاهرة – أسيوط السريع ويجب إنشاء طريق وصول جديد بطول حوالي 7.5 كيلومتر بين مفترق الطرق و المنطقة الشمسية 2 وفي هذه الحالة سيكون الوصول لهذه المنطقة صعبا قليلا، وفي كلتا الحالتين يجب تنسيق تخطيط طرق الوصول إلى المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 مع الشركة المسؤولة عن الطرق السريعة.

ويتطلب الوصول من الشمال من طريق رأس غارب القديم بذل جهود استثنائية وفي هذه الحالة يجب بناء طريق وصول على مسافة 15 كم عبر تضاريس صعبة وهذا الخيار غير واقعي.



شكل 5-18- مناطق مستبعدة أو أقل ملائمة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 وفقًا لـ(المعايير التقنية واستخدام الأراضي

شكل 5-19- طريق المنيا – راس غارب الجديد

شكل 5-20- منظر للطريق في اتجاه الشمال عند WP53_4

شكل 5-21-المنظر الطبيعي عند WP 55_4

شكل 5-22- المنظر الطبيعي عند WP 58_4

تقريبا كل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 أرض مسطحة تتكون من طبقة علوية من الحصى تليها طبقات من الحجر الجيري، الأشكال 5-21 و5-22، ولكن التضاريس في الطرف الشمالي أكثر تعقيدًا ولكنها لا تزال مناسبة لتشييد المجطة الشمسية الكهروضوئية. وبشكل عام يتكون السطح من الحصى أو الحصى الرملي بعمق من 20 إلى 40 سم، ولكن في المناطق المنخفضة في الشمال تكون الطبقة العليا أكثر سمكًا ؛ انظر الشكل 5-3، وتحت طبقة الحصى توجد طبقات الحجر الجيري، شكل 5-3. وبالتالي تجمع المنطقة بين السطح المستوي وطبقة صلبة تحت الأرض مواتيةٍ لأساسات دعائم الألواح الشمسية.

وتعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 2 والمنطقة المحيطة بها صحراء شاسعة خالية من أي منشآت وهي تحوي درب حصوي تم بنائه من أجل التنقيب وهناك بعض آثار عجلات السيارات وبعض علامات التنقيب (انظر شكل 5-21 وشكل 5-22) والغرض من العلامات المتواجدة على الرمال في شكل 5-22 يستهدف استكشاف صفات التربة لاستخدامها في الزراعة من جانب البدو.

5-1-3-2- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية وفقًا للمعايير التقنية واستخدام الأراضي:

تقييم البيئة الفيزيائية في ظل الاستخدام التقني واستخدام الأراضي وفقا للمعايير المحددة في القسم 4-3-1 لم يحدد أي قيود تتعلق بإمكانية الوصول والجيومورفولوجيا واستخدام الأراضي المتنافسة وهذا على افتراض أن طريق المنيا - رأس غارب الجديد الذي يمر عبر المنطقة الشمسية الشرقية 2 يمكن فتحه للوصول إلى الموقع، وإلا فتكون إمكانية الوصول لهذه المنطقة أقل تفضيلاً.

5-1-4- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

5-1-341- السمات الفيزيائية الخاصة بالمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

تبلغ مساحة المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 (انظر شكل 5-23) 363 كيلومتر مربع وتقع إلى الشمال الشرقي من جرف (انظر شكل 5-24) ويقع الجزء الجنوبي الشرقي منها مباشرة عند الجرف ، وبما أن الجرف يمتد لحوالي 70 كم إلى الشرق بالتوازي مع طريق رأس غارب القديم فلا يمكن الوصول لهذه المنطقة من هذا الطريق، والإمكانية الوحيدة هي الوصول من طريق القاهرة – أسيوط السريع في الغرب (انظر شكل 5-1) على قمة الهضبة على مسافة أكثر من 11 كم للوصول إلى حدود المنطقة . ومع ذلك لا يوجد مخرج من هذا الطريق السريع وهو طريق ذو رسوم محمي بواسطة حواجز جانبية لتجنب الاستخدام غير المدفوع ، ويتطلب أي مشروع في المنطقة الشمسية الشرقية 3 بناء مخرج من خلال التفاوض مع شركة الطريق السريع، وبالتالي يمكن القول أن الوصول إلى الجزء العلوي من المنطقة الشمسية الشرقية 3 صعبًا.

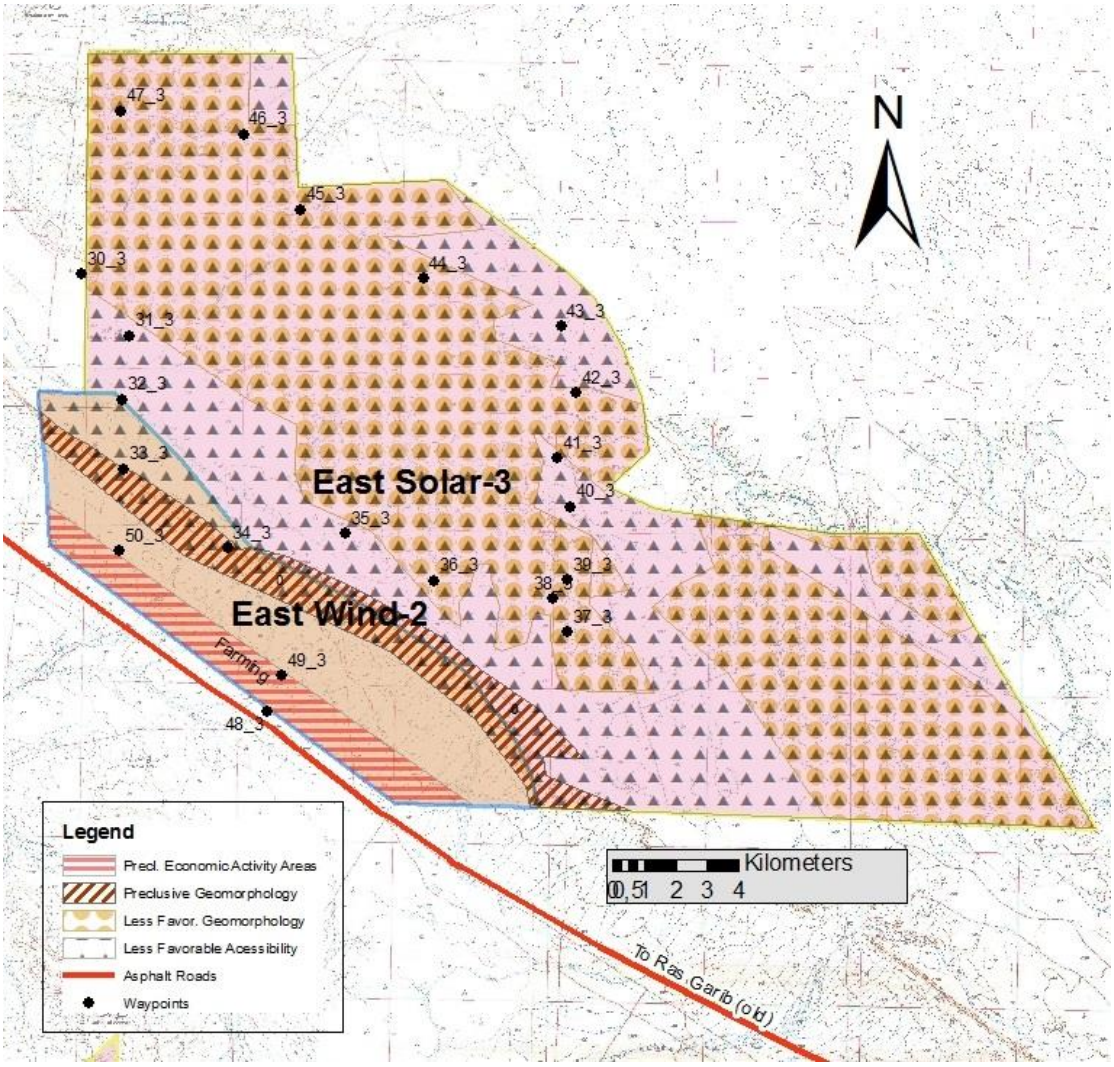
وداخل المنطقة الشمسية الشرقية 3 سيسمح الجزء الجنوبي فقط (باستثناء منطقة الجرف) بإنشاء الطرق الداخلية بسهولة وبقية المنطقة تتكون من تضاريس معقدة بوديان عميقة، وبناءً على ذلك يُعتبر أن الوصول الداخلي أمر صعب بالنسبة لمعظم المنطقة، أي أن الوصول إلى المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 بأكملها أقل تفضيلاً.

والجزء الجنوبي من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3(باستثناء جزء الجرف في الجنوب الشرقي- انظر شكل 5-25) وبعض الأجزاء الطرفية أرض مسطحة تتكون من طبقة علوية من حوالي 10 سم من الحصى الأسمنتي متبوعًة بطبقات من الحجر الجيري كما هو الحال في جميع مناطق المشروع الأخرى ، شكل 5-24 ، وتتكون غالبية المنطقة من تضاريس معقدة مع وديان

عميقة (انظر شكل 5-27) بها بعض النبتات ومن المرجح أن يتراكم بها الماء من وقت لآخر (انظر شكل 5-27).

ولا تظهر المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 أي طرق أو دروب مثل المناطق الأخرى ولم يتم العثور إلا على آثار قليلة جدا للسيارات التي دخلت المنطقة خلال استطلاع الموقع ، وعلى طول منطقة وادي الشيخ وجدنا مدق للجمال وعدا ذلك فإن المنطقة خالية من أي أنشطة.

والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 بأكملها خالية من التنافس في استخدام الأراضي وهذا الأمر يعني، كما هو الحال في المناطق الصحراوية الأخرى في مصر ، أن البدو سيطالبون بدعاوى ملكية الأرض ، وفي حالة تنفيذ أي مشروع ، يجب أن يصل المستثمرون إلى اتفاق معهم.



شكل 5-23- مناطق مستبعدة أو أقل ملائمة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 وفقًا لمعايير التقنية واستخدام الأراضي

شكل 5-24-المنظر الطبيعي عند WP 35_3

شكل 5-25- الجرف عند WP 35_3

شكل 5-26- وادي الشيخ عند WP 39_3

شكل 5-27- وادي الشيخ عند WP 42_3

5-1-4-2- المناطق المستبعدة أو أقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية وفقًا للمعايير التقنية واستخدام الأراضي:

تم تحديد تقييم للبيئة الفيزيائية فيما يتعلق بالجوانب الفنية واستخدامات الأراضي التي تتوافق مع المعايير المحددة في القسم 4-4 فيما يتعلق بإمكانية الوصول والجيومورفولوجيا والاستخدامات المتنافسة للأراضي أو غيرها غير الملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية وتبين أن المواقع الموضحة في شكل 3-23 غير مواتية.

<u>إمكانية الوصول:</u>

إمكانية الوصول للمنطقة كلها صعبة بسبب المسافات اكبيرة المطلوب قطعها حتى الوصل للطرق السريعة ومن الضروري انشاء طرق وصول لهذه المنطقة من الطرق السريعة.

الجيومورفولوجيا:

الجزء الواقع بالقرب من الجرف إلي الجنوب الشرقي من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 يعتبر أنه مستبعد أو أقل ملائمة بسبب الظروف الجيومورفولوجية.

تنافس استخدام الأراضي:

لا يوجد تنافس على استخدام الأراضي في هذه المنطقة.

5-2- البيئة البيولوجية:

5-2-1- منطقة المشروع:

تقع منطقة المشروع وبالتالي المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 ، 2 & 3 في الجزء الشمالي من الصحراء الشرقية التي تمتد بين وادي النيل والبحر الأحمر والصحراء الشرقية تمر عبر العديد من المنخفضات الشبيهة بالوديان التي تمتد إلى البحر الأحمر أو إلى وادي النيل والأودية التي تمر بالمشروع تصب مباشرة إلى الغرب في وادي النيل أو إلى الجنوب الشرقي إلى وادي حبيب ووادي الأسيوطي وهي تؤدي في النهاية إلى النيل أيضًا، وتمتلك هذه الأودية القدرة على نمو بعض النباتات على مياه الأمطار، ومع ذلك تتسم منطقة المشروع بالجفاف الزائد للمناخ الصحراوي وهي تتكون أساسًا من السهول الحصوية ولذلك فإن قدرتها على أن تكون موئل للنباتات والحيوانات منخفضة إلى حد ما.

5-2-1-1- المناطق المحمية قانونا والمناطق المعترف بها دوليا لقيمة التنوع البيولوجي:

توضح الدراسة الميدانية أنه لا توجد بمنطقة المشروع محميات طبيعية ولا توجد حدائق وطنية أو منطقة طيور مهمة أو معترف بها دوليًا بقيمة التنوع البيولوجي (Fouda 2016، Baha El Din 1999).

ولكن هناك موقع محمي على مسافة 8 كم إلى شمال شرق منطقة المشروع (المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3) يسمى "وادي كهف سنور" يغطي مساحة 12 كم2 وقد أصبح محميا في عام 1992 بموجب قرار وزاري رقم 709 وهو بمثابة كهف.

5-2-1-2- الموائل:

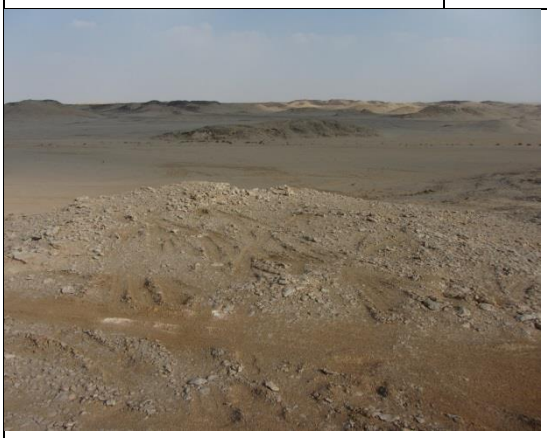
قام الباحث هارهاش وآخرون (2015) بتطوير نموذج موائل مناسب للتخطيط على نطاق واسع لدعم عملية صنع القرار فيما يتعلق بالموارد الطبيعية في مصر ويشمل تصنيف الموائل 5 نظم رئيسية و 12 نظاما فرعيا و 36 فئة للموائل.

وإذا طبقنا هذا التصنيف على الموائل المختلفة التي اكتشفناها في منطقة المشروع خلال زيارات الموقع والمسوحات الميدانية فيمكن اعتبار منطقة المشروع بأكملها من نظام الموائل الصحراوية بأربعة أنظمة فرعية هي: "الأراضي المرتفعة"، "الأراضي المستوية"، " الأراضي المنخفضة " ، " الكهوف " (انظر الجدول 5-3)، ويمكن العثور على المناطق المرتفعة التي يتراوح ارتفاعها ما بين 200 و 500 متر فقط في أماكن فردية في القسم الشمالي (المنطقة الشمسية 3) والقسم الجنوبي، وفي الواقع يمتد خط الصدع على طول الحدود الجنوبية للمنطقة الشمسية 3 (انظر الشكل 5-28) ومع ذلك فإن الغالبية العظمى من منطقة المشروع يمكن أن تصنف على أنها أرض مستوية تعبرها بعض الأودية والأخاديد التي تنتمي إلى النظام الفرعي "الأراضي المنخفضة" ، وأخيرًا فمن المعروف أن الموائل الخاصة "الكهوف" تحدث في منطقة المشروع أيضًا إلى حدٍ ما.

جدول 5-3- تصنيف الموائل المكتشفة في منطقة المشروع خلال الزيارات والمسوحات الميدانية حسب تصنيف هارهاش وآخرون (2015)

نظام الموائل	النظام الفرعي	فئة الموائل	التعريف وفقا لدراسة هارهاش (2015)
صحراء	أراضي مرتفعة	جبال	غير موجودة في منطقة المشروع
		تلال وهضاب	غير موجودة في منطقة المشروع
		مناطق مرتفعة	بارتفاع 200-500 متر فوق سطح البحر
	أراضي مستوية	كثبان رملية	غير موجودة في منطقة المشروع
		صحراء حمادة	هي صحراء ذات مرتفعات صخرية برمال محدودة

		كثبان رملية ساحلية	غير موجودة في منطقة المشروع
	أراضي منخفضة	الأودية والأخاديد	الوادي هو منطقة منخفضة تحدها التلال ويتجمع في أسفلها الماء وتمتد الأودية عبر السهول والتلال والجبال.
		منخفضات عميقة	غير موجودة في منطقة المشروع
		السبخات	غير موجودة في منطقة المشروع
	الكهوف	الكهوف	مساحات تحت الأرض تتكون بشكل طبيعي من خلال تجويف الصخور ويمكن أن تمتد عميقاً تحت الأرض أو يمكن أن تكون صغيرة.



شكل 5-28- جرفً يمتد على مسافة 100 متر تقريباً متاخماً للحدود الشمالية للمنطقة الشمسية 3 (يمين) - منظر من قمة الجرف إلي الجنوب (يسار)

وبسبب الجفاف الشديد في الصحراء الشرقية لا تعتبر السهول المرتفعة والحصوية والمناطق المرتفعة والتلال الصغيرة موئلاً مناسبًا للنباتات وهذه المناطق غير مناسبة للموائل كموطن للنباتات، وبالتالي فإن الغالبية العظمى من منطقة المشروع هي بدون غطاء نباتي بالكامل (شكل 5-25).

وتقتصر الحياة النباتية والحيوانية بشكل عام على الأودية التي تمتلأ بالمياه بعد هبوط الأمطار على جبال البحر الأحمر في الشرق وفي المواضع السفلى من الأودية تتراكم المياه وتتسرب

لأسفل لدعم الغطاء النباتي فيها لسنوات قادمة وبالتالي فإن أهمية الوديان كموئل للنباتات والحيوانات يمكن أن تختلف.

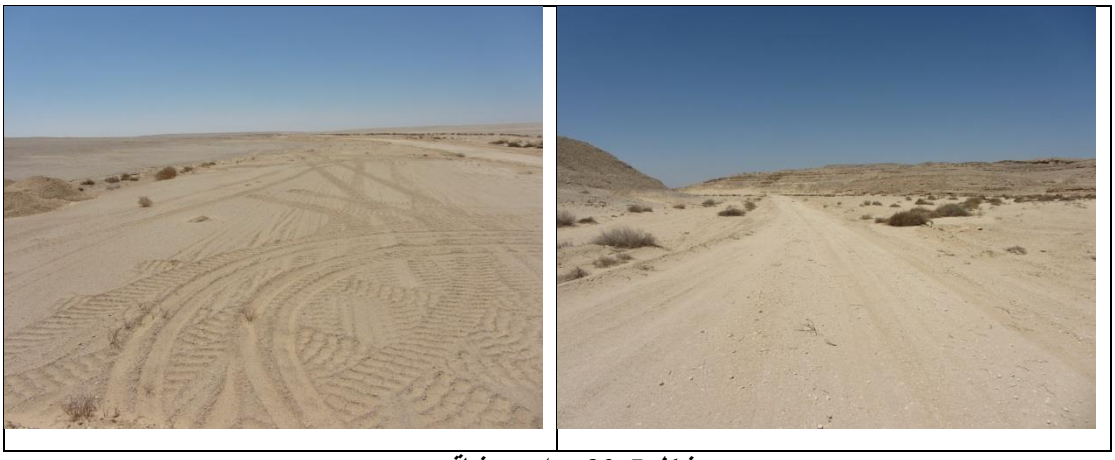
ومنطقة المشروع يتخللها 14 واديا (من الشمال إلى الجنوب ، انظر أيضا الخريطة 5-1):

1- يقع وادي الشيخ (مع وادي أبو رتيمة ووادي عوض) في القسم الشمالي من منطقة المشروع وهو يمتد إلى الشمال من منطقة الرياح الشرقية الفرعية 2 (على مسافة حوالي 10 كم) في اتجاه غربي إلى وادي النيل وتنمو به العديد من الأنواع النباتية والاكاشيا (انظر شكل 5-27) وفي بعض الأماكن يرافق الوادي منحدرات شديدة الانحدار مما يجعله شبيه بالأخدود وتقدم بعض الأودية موائل مناسبة للأنواع النباتية والحيوانية التي تتكيف مع الظروف المناخية القاسية في الصحراء، وبالتالي فإن الأودية هي موطن هام للنباتات والحيوانات في الصحراء.
2- يقع وادي بستان ووادي الداهشة بين القسمين الأوسط والجنوبي لا سيما خارج منطقة المشروع ويتبع الطريق السريع القاهرة - أسيوط الودي لمسافة حوالي 100 كم من الشمال إلى الجنوب الشرقي، وهو عبارة عن مسطح واسع ومنخفض في الغطاء النباتي وله أهمية منخفضة للغاية كموئل للنباتات والحيوانات.
3- يصل وادي المشرق عبر الصحراء شمال منطقة الرياح الشرقية 1 نحو وادي النيل في الغرب وهو عبارة عن وادي واسع به بعض الشجيرات والأعشاب فقط (انظر شكل 5-27) وأهميته منخفضة كموطن للحيوانات والنباتات.
4- يبدأ وادي الطحاوي في الجزء الشمالي من منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 ويمتد موازيا للطريق الوطني في اتجاه شمالي غربي وهو وادي واسع مسطح به قليل من الغطاء النباتي وأهميته منخفضة للغاية كموئل للنباتات والحيوانات.
5- وادي الماشي هو فرع أو امتداد شمالي لوادي بداع ويبدأ من غرب الطريق الوطني ويمتد إلى الشمال الشرقي إلى وادي النيل وحوله مناطق مرتفعة وتلال وبه عدد قليل من النباتات وأهميته منخفضة كموطن للحيوانات والنباتات وهو بالقرب من الحدود الغربية لمنطقة المشروع وهناك بعض الأراضي الزراعية (السابقة) في الوادي (انظر شكل 5-30).
6- وادي بداع ووادي اليرشاوي في الجزء الشمالي الغربي من منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 بالقرب من مواقع المراقبة A2 و A3 و A4 (انظر الخريطة 4-3 والخريطة 5-1) على التوالي، وكلا الواديين يمتدان لمسافة أكثر من 20 كم إلى الشمال الغربي،

والغطاء النباتي مثل الشجيرات والأعشاب مرتفع نسبيا في هذه الأودية (الشكل 5-30) وبالتالي يبدو أنها مهمة كموئل للنباتات والحيوانات.

شكل 5-29- معظم أراضي المشروع مناطق خالية تماما من الحياة (المنطقة الشمسيةالشرقية 1 (أعلى) – المنطقة الشمسية الشرقية 2 (وسط) – المنطقة الشمسية الشرقية 3 (أسفل))

خريطة 5-1- مخطط لأماكن الوديات والنباتات بها



شكل 5-30- وادي مشاقق

.

شكل 5-31- صور لوادي الماشج (بدون نباتات (اعلى) وبعض النباتات (أسفل)

وتوجد بعض الكهوف التي تقدم موئلا للحيوانات في الوديان وفي بعض المنحدرات التي تؤدي إلي الأودية (شكل 5-32) وهذه الكهوف والشقوق قد تواجد في المنطقة الشمسية 1 & 3 ولكن من المستبعد وجودها في المنطقة الشمسية 2 نظرا لأنها مستوية.

شكل 5-32- صور لبعض الشقوق والكهوف التي تستخدم كموائل للحيوانات

جدول 5-4- تقييم أهمية الأودية الرئيسية كموائل للنباتات والحيوانات

#	أسم الوادي	المكان	الأهمية كموئل
1	وادي الشيخ	المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3	هامة
2	وادي البستان ووادي الدهاش	بين الفسمين الأوسط والجنوبي	منخفضة
3	وادي مشاقق	المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1	منخفضة
4	وادي الطحاوي	المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1	منخفضة جدا
5	وادي الماشج	المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1	منخفضة
6	وادي البداع ووادي البرشاوي	منطقة الرياح الشرقية الفرعية 1 والمنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1	هامة

ولم يتم تحديد سمات التنوع البيولوجي ذات الأولوية أو الموائل المهددة أو الهيكل الإيكولوجي والوظائف اللازمة للحفاظ على سلامة التنوع البيولوجي كما هو محدد في متطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (انظر القسم 2-3) في منطقة المشروع.

كما لم نجد أية موائل حرجة ذات أنظمة بيئية مهددة أو فريدة من نوعها، أو موائل ذات أهمية كبيرة للأنواع المهددة بالانقراض، أو موائل ذات أهمية كبيرة للأنواع المستوطنة جغرافيًا، أو موائل تدعم الأنواع المهاجرة ذات الأهمية العالمية (على النحو المحدد في متطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ، انظر القسم 2-3) في منطقة المشروع.

5-2-1-3- النباتات:

إن الغطاء النباتي في الصحراء الشرقية ليس غنيا بالأنواع ولا كثيف في أعدادها ويشار إليه أحيانا بالسافانا الزائفة مع أشجار وشجيرات وأعشاب واحدة وقد يظهر العشب ولكن بشكل رئيسي بعد هطول الأمطار الغزيرة، وقد اقترح عبد الغني وآخرون (2014) تقسيم الصحراء الشرقية إلى منطقتين فرعيتين: جلالا والأراضي الفرعية العربية، وتقع منطقة المشروع في منطقة جلالا الفرعية التي تضم الجزء الشمالي من الصحراء الشرقية وتعتبر منطقة جلالا الفرعية غنية نسبيًا بالنباتات وتميل الأودية إلى دعم معظم الغطاء النباتي بسبب ارتفاع مستويات رطوبة التربة بشكل عام، ووفقاً لدراسة زهران وويليس (2009) فإن المجتمعات النباتية الرئيسية المعروفة في السهول الصحراوية هي:

- مجتمعات نباتية خشبية (Ochradinus baccatus):

هذه المجتمعات الخشبية موزعة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في جميع أنحاء الصحراء الشرقية والسهول الصحراوية الساحلية للبحر الأحمر وشبه جزيرة سيناء.

ونوع Ochradinus baccatus هو شجيرة صحراوية مع فروع spinescent (انظر شكل 5-33) وهي تساعد على ثبيت التربة وتكوين أكوام رملية أسفل النبات، وفي منطقة المشروع توجد هذه الشجيرات في الغالب في مجموعات في الوادي خاصة في الأودية الكبيرة التي تم تقييمها باعتبارها مهمة كموئل للنباتات والحيوانات (انظر جدول 5-5).

- نصف شجيرة (Zygophyllum coccineum)

نبات Zygophyllum coccineum هو عبارة عن نبات زيروفات عصاري يبقى أخضر طوال العام (انظر شكل 5-33) وهو ينتمي إلى عائلة نصف الشجيرة ومنتشر على نطاق واسع في المناطق القاحلة في مصر وعائلة هذا النبات تشمل أيضا أكاسيا tortilis subsp. raddiana (شكل 5-33) و namotica Tamarix والعديد من الأنواع الأخرى.

وينمو هذا النبات في موائل متنوعة وأنواع مختلفة من التربة ومن الشائع جدا في الوديان من الحجر الجيري والسهول في الصحراء الشرقية وهو يتحمل التربة المالحة، وبما أن هذا النبات غير مستساغ فلا ترعى عليه الحيوانات، وقد تم العثور على بعض الشجيرات المتفرقة منه في أماكن مختلفة منتشرة في منطقة المشروع بأكملها.

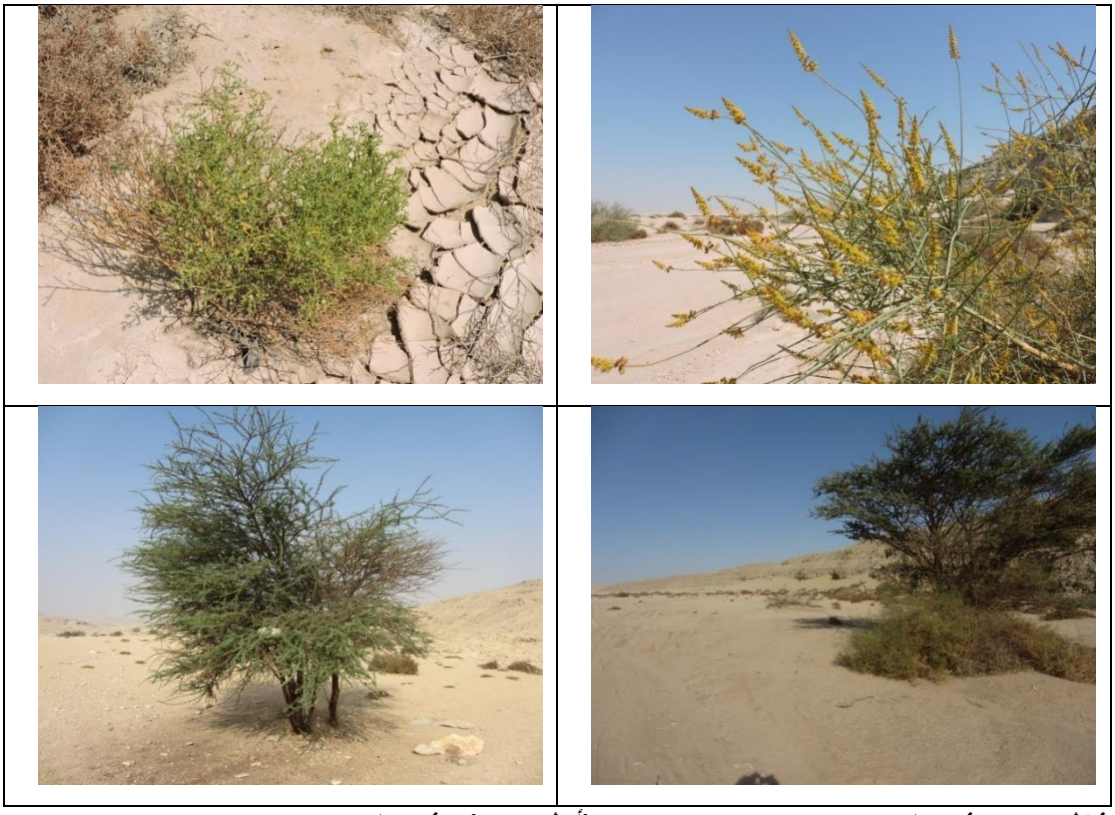
ونبات A. tortilis spp (انظر شكل 5-33) ينتمي إلى عائلة Mimosacea وهو نوع من الأنواع الأساسية التي تنمو في النظم البيئية القاحلة في أفريقيا والشرق الأوسط ، من السافانا الرطبة إلى الصحارى القاحلة، وهو مهم لمستوطني هذه الصحراء وحيواناتهم المستأنسة وهو يحسن خصوبة التربة ويزيد التنوع البيولوجي (Munzbergova & Ward 2002) وفي مصر فإن هذا النبات ينمو في الأودية والسهول الرملية عادة في مناطق تجمع المياه على ساحل البحر الأحمر والصحراء الشرقية وسيناء (بولس 1999)، وفي منطقة المشروع بأكملها يمكن العثور على أكثر من 50 شجيرة (انظر خريطة 5-1) وبشكل رئيسي في وادي الشيخ (وأيضا في وادي أبو ريتاياما ووادي أم عويس) إلى الشمال من المنطقة الشمسية 3 وفي مجمع وادي العمراني ، ويحوي جدول 5-5 قائمة كاملة بجميع أنواع النباتات التي تم العثور عليها في منطقة المشروع، وتعتبر جميع الأنواع المذكورة "أقل أهمية" في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض، ولا توجد معلومات عن أي أنواع نباتية مهددة بالانقراض في منطقة المشروع.

وفي بعض المواقع يمكن العثور على أراضي زراعية نشطة أو مهجورة في منطقة المشروع (انظر القسم 5-1) وقد تكون بها أشجار وشجيرات حولها ربما كحاجز ضد الرياح.

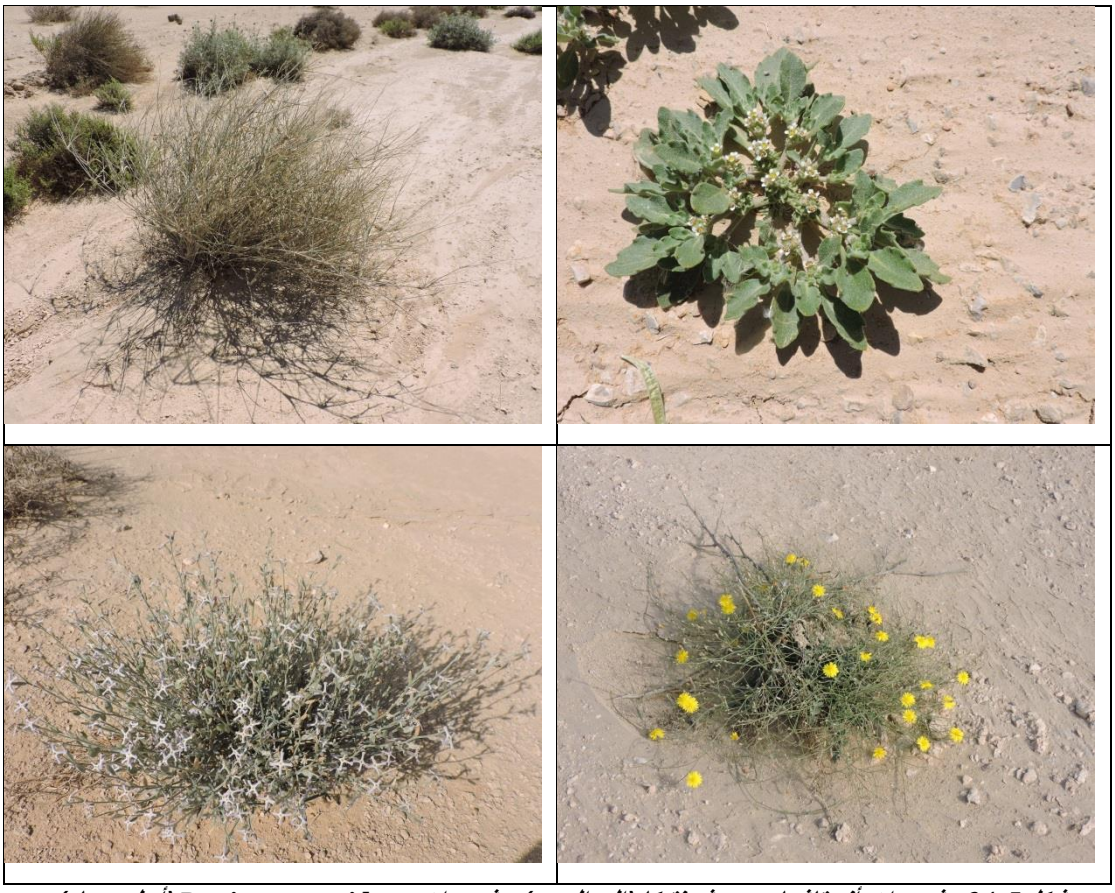
جدول 5-5- قائمة الأنواع النباتية المسجلة في منطقة المشروع

العائلة	الصنف
Acacieae	*Acacia tortilis ssp. raddiana*
Brassicaceae	*Anastatica hierochuntica* *Diplotaxis acris* *Farsetia aegyptia* *Zilla spinosa*
Fabaceae	*Trigonella stellata*
Zygophyllaceae	*Fagonia arabica* *Zygophyllum coccineum*
Boraginaceae	*Trichodesma africanum*
Asteraceae	*Echinops spinose* *Launaea nudicaulis* *Pulicaria incisa* *Senecio glaucus*
Amaranthaceae	*Salsola aegyptiaca*
Poaceae	*Panicum turgidum*

Ochradenus baccatus	Resedaceae
Neurada procumbens	Neuradaceae
Erodium sp.	Geraniaceae
Astragalus caprinus	Leguminosae



شكل 5-33- شجيرات Ochradinus baccatus (أعلى يمين) وشجيرات Zygophyllum coccineum (أعلى يسار) توجد في منطقة المشروع وشجيرلت A. tortilis spp. raddiana في المنطقة الشمسية الشرقية 1



شكل 5-34- شجيرات أنستاشيا هييروشونتيكا (إلى اليمين) وشجيرات Panicum turgidum (أعلى يسار) وشجيرات Launaea nudicaulis (أسفل يمين) وشجيرات Farsetia aegyptia (أسفل يسار)

5-2-1-4- الحيوانات:

<u>الثدييات:</u>

تم ملاحظة عدد قليل من الثدييات في منطقة المشروع أثناء العمل الميداني مما يشير إلى أن التنوع والكثافة منخفضين للغاية بسبب الظروف المعيشية القاسية في الصحراء، ومع ذلك فإن معظم الحيوانات تنشط في الليل وربما كان هذا سببا آخر للعدد المحدود من التسجيلات وعلاوة على ذلك فإن البيات الصيفي هو تكيف لفترات الصيف الحارة للعديد من أنواع القوارض.

ونادرًا ما تمت ملاحظة ثعلب الصحراء الأحمر (Vulpes vulpes pusilla) وثعلب الرمال (Vulpes ruepelli) بالقرب من الطريق السريع في الوديان الكبيرة على سبيل المثال في وادي المشرق ووادي العمراني، وقد تم العثور على مسارات وفضلات الثعالب في مواقع المراقبة A3 (خريف 2016) و B2 و B3 و B4 و D1 و D4 (جميعها في ربيع عام 2017) وتم تسجيل

الثعالب أثناء الليل بواسطة كاميرا أوتوماتيكية تم تركيبها بالقرب من شجرة أكاسيا في مجمع وادي العمراني، وبالإضافة إلى ذلك فإن الكهوف والمباني الأخرى الموجودة في الأودية الأكبر تكون مناسبة عمومًا كأوكار للثعالب.

وتم تسجيل قطط محلية مرة واحدة في وادي البريشاوي.

وقد تم التحقق من وجود القوارض المختلفة في منطقة المشروع من خلال الملاحظات المباشرة أو عن طريق العلامات (مثل الفضلات ، المسارات ، الجحور) التي تركتها هذه الحيوانات، وتم التحقق من تواجد الجربوع في المنطقة الشمسية الشرقية 1 ومنطقة الرياح الشرقية 1 في أربعة وثلاثة أماكن مختلفة على التوالي، وتم ملاحظة وجود ثنية سنديفال (Meriones crassus) في مكان واحد في وادي البرباوي وتم العثور على سلالات توجد عادة في الموائل الأراضي القاحلة بما في ذلك الصحارى والسافانا، وبناءً على الدراسات السابقة يُشتبه أيضًا في وجود ابن آوى (Canis anthus lupaster) في منطقة المشروع.

وقد تم تسجيل الجمال في أحد الأماكن في المنطقة الشمسية الشرقية 1 ، شكل 5-35.

والخلاصة فإن منطقة المشروع ولا سيما الأودية هي بمثابة موطن لبعض أنواع الثدييات (ولا سيما القوارض النشطة ليلا)، ومع ذلك فإن عدد أنواع الثدييات التي يمكن العثور عليها في المنطقة منخفض، وعلاوة على ذلك هناك عدد قليل جدا من الثدييات، ومن ثم لا تشكل منطقة المشروع موئلاً هامًا للثدييات.

جدول 5-6- قائمة الأنواع الثديية المسجلة في منطقة المشروع

#	النوع		العائلة	الموقع
1	الجمل	*Camelus dromedarius*	Camelidae	وادي البداع ووادي المشج
2	ثعلب الصحراء وثعلب الرمال	*Vulpes vulpes pusilla / Vulpes ruepelli*	Canidae	وادي مشقاق ووادي البرشاوي
3	القط البري	*Felis silvestris catus*	Felidae	وادي البرشاوي
4	الجربوع	*Jaculus jaculus*	Dipodidae	وادي البداع ووادي المشج
5	الجربوا	*Gerbillus gerbillus*	Muridae	وادي مشقاق ووادي البرشاوي
	Gerbillus spec.		Muridae	وادي مشقاق ووادي البرشاوي
6	Sundevall's Jird	*Meriones crassus*	Muridae	وادي مشقاق ووادي البرشاوي

شكل 5-35- بعض الجمال بجانب منزل في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1

الطيور:

تم تسجيل ما مجموعه 45 نوعًا في منطقة المشروع أثناء الدراسة الحقلية (انظر الشكل 5-36) وفي خريف 2016 كان عدد الأنواع (42) أعلى منه في الربيع (16) (انظر جدول 5-7) وقد يكون هذا مرتبطا جزئيا بالطيور الجاثمة في خريف عام 2016.

وتم تصنيف 14 نوعًا كطيور محلية (انظر جدول 5-7) وأكثر الأنواع وفرة التي يمكن العثور عليها في كل وادي تقريبا كان أوز الرمال (290 طائر) وتم ملاحظة حمامة الصخور بشكل منتظم بالقرب من طريق شرق الصحراء على مقربة من الكافتيريا وتم تسجيل كل من Desert Lark و Desert Dbler و Desert Wheatear و Isabilline Wheatear بدرجة أقل في منطقة المشروع وبأعداد قليلة جدًا ونادرا ما لوحظت جميع الأنواع الأخرى. وبالإضافة إلى ذلك وجدنا Cursorius Cursor هو نوع محلي أثناء الزيارات الميدانية للنباتات والحيوانات وجميع الأنواع المذكورة مدرجة على أنها "أقل اهمية" في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض (IUCN 2017).

وكان من المفترض أن تتكاثر الأنواع المحلية في منطقة المشروع أو المنطقة المحيطة بها لأنها كانت تتم ملاحظتها بانتظام ولكن بأعداد قليلة جدًا.

وكخلاصة تشكل الأودية التي بها بعض النباتات (الأعشاب والشجيرات والأشجار في بعض الأحيان) موئلا مناسبا لبعض أنواع الطيور التي تتكيف مع الظروف المناخية القاسية في الصحراء الشرقية، ومع ذلك تظهر النتائج التي تم الحصول عليها بوضوح أن مجتمع الطيور المحلي فقير للغاية في الأنواع وأن كثافة الطيور منخفضة للغاية، والأنواع المنتشرة في منطقة المشروع واسعة الانتشار ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر. ووفقًا لقائمة الأنواع المهددة بالانقراض التي تعدها IUCN لا يتم تقييم أي نوع كأنواع مهددة بالانقراض، وبالتالي فإن منطقة المشروع ليست موئلاً هامًا للطيور المحلية.

شكل 5-36- عصفور جاثم في وادي العمراني (اعلى يمين) – طائر مغرد (Bucanetes githagineus) بالقرب من الطريق السريع (أعلى يسار) – الأوزة المنقطة (أسفل يمين) – عصفور مغرد الصحراء (أسفل يسار).

جدول 5-7- قائمة الطيور المسجلة أثناء السير العابر في منطقة المشروع

#	النوع		الحالة	عدد الطيور	
				2016	2017
1	Barbary Falcon	*Falco pelegrinoides*	local	1/1	-
2	European Bee-eater	*Merops apiaster*	migrating	10/1	-
3	Black Kite	*Milvus migrans*	migrating	1/1	-
4	Bluethroat	*Luscinia svecica*	roosting	2/2	
5	Booted Eagle	*Hieraaetus pennatus*	migrating	1/1	-
6	Brown-necked Raven	*Corvus ruficollis*	local	55/13	3/2
7	Chiffchaff	*Phylloscopus collybeta*	roosting	161/20	4/3
8	Common Snipe	*Gallinago gallinago*	roosting	10/1	-
9	Common Whitethroat	*Sylvia communis*	roosting	7/7	-
10	Desert Lark	*Ammomanes deserti*	local	48/13	9/5
11	Desert Warbler	*Sylvia nana/deserti*	local	-	16/13
12	Desert Wheatear	*Oenanthe deserti*	local	9/5	7/4
13	Great Grey Shrike	*Lanius excubitor*	roosting	-	1/1
14	Golden Oriole	*Oriolus oriolus*	roosting	1/1	-
15	Greater Hoopoe Lark	*Alaemon alaudipes*	local	13/9	6/2
16	Honey Buzzard	*Pernis apivorus*	migrating	5/3	-
17	Hooded Wheatear	*Oenanthe monacha*	local	2/1	1/1
18	Isabelline Shrike	*Lanius isabellinus*	roosting	1/1	-
19	Isabelline Wheatear	*Oenanthe isabellina*	local	3/2	6/5
20	Lesser Whitethroat	*Sylvia curruca*	roosting	25/9	29/9
21	Levant Sparrohawk	*Accipiter brevipes*	migrating	-	1/1
22	Masked Shrike	*Lanius nubicus*	roosting	7/5	-
23	Meadow Pipit	*Anthus pratensis*	roosting	3/2	-
24	Montagus Harrier	*Circus pygargus*	migrating	1/1	-
	Harrier spec.	*Circus spec.*	migrating	1/1	-
25	Mourning Wheatear	*Oenanthe lugens*	local	8/6	-
26	Northern Lapwing	*Vanellus vanellus*	migrating	11/1	-
27	Northern Wheatear	*Oenanthe oenanthe*	local	2/2	-
28	Red-breasted Flycatcher	*Ficedula parva*	roosting	1/1	-
29	Reed Warbler	*Acrocephalus scirpaceus*	roosting	9/3	-
30	Rock Dove	*Columba livia*	local	17/3	-
31	Rock Pipit	*Anthus petrosus*	local	2/2	-
32	Ruppell's Warbler	*Sylvia ruppeli*	roosting	1/1	10/5
33	Sardenian Warbler	*Sylvia melanocephala*	roosting	14/4	4/2
34	Sedge Warbler	*Acrocephalus schoenobaenus*	roosting	2/1	-
35	Short-toed Eagle	*Circaetus gallicus*	migrating	1/1	-
36	Spotted Sandgrouse	*Pterocles senegallus*	local	290/13	58/4
37	Steppe Buzzard	*Buteo vulpinus*	migrating	1/1	-
38	Steppe Eagle	*Aquila nipalensis*	migrating	3/2	-

#	النوع		الحالة	عدد الطيور	
				2016	2017
39	Tawny Pipit	*Anthus campestris*	roosting	1/1	1/1
40	Tree Pipit	*Anthus trivialis*	roosting	4/2	-
41	Trumpeter Finch	*Bucanetes githagineus*	local	1/1	-
42	Whinchat	*Saxicola rubetra*	roosting	1/1	-
43	White Wagtail	*Motacilla alba*	roosting	7/2	-
44	Willow Warbler	*Phylloscopus trochilus*	roosting	41/13	-
45	Woodchat Shrike	*Lanius senator*	roosting	-	1/1

يستخدم ما مجموعه 21 نوعًا من الطيور المنطقة كموقع للجثوم والراحة أثناء هجرتها وهي تطير أثناء الليل وتمضي يومًا للراحة في الغطاء النباتي أو على الأرض وعادةً ما تبقى يومًا واحدًا فقط في أحد المواقع وتواصل الطيران غي الليلة التالية (شكل 5-36 وجدول 5-7). وهذه الأنواع شائعة جدا في مناطق تكاثرها في أوروبا وهي مدرجة في قائمة "أقل اهمية" في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض. وبالإضافة إلى ذلك تم تسجيل بعض الطيور الجاثمة في منطقة المشروع خلال عمليات المراقبة لهجرة الطيور في مناطق الرياح الشرقية الفرعية في ربيع عام 2016 وخريف 2016 وربيع 2017 (انظر تقرير التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الرياح) وكخلاصة تضم منطقة المشروع أودية كبيرة بها بعض النباتات (الأعشاب والشجيرات وأشجار في بعض الأحيان) التي تشكل موئل للتوقف (ليوم واحد) لللطيور أثناء هجرتها ولكنها بأعداد قليلة وعموما فإن منطقة المشروع ليس لها أهمية كبيرة للحيوانات الجاثمة.

وقد تم القيام بدراستين لمراقبة الطيور المهاجرة في منطقة المنيا إلى الغرب والشرق (في منطقتَي الرياح 1 & 2 - انظر تقرير التقييم الإستراتيجي البيئي والاجتماعي لمشروعات الرياح) وكانت النتيجة الرئيسية هي أن الصحراء الواقعة على مسافة 10 كيلومترات غربًا وشرقيًا من وادي النيل ليس لها أهمية خاصة لهجرة الطيور، لا في الربيع ولا في الخريف، وحيث أن هذا الاستنتاج يمكن اعتباره نهائيا وتم التحقق منه فليست هناك حاجة إلى مزيد من المراقبة في منطقة المنيا.

الزواحف:

خلال زيارات الموقع تم اكتشاف ما لا يقل عن عشرة أنواع من الزواحف داخل منطقة المشروع (انظر جدول 5- 8) وكان اثنان من الأنواع الخمسة ثعابين الرمال الصحراوية في وادي العمراني (المنطقة الشمسية الشرقية 1) والثعبان ذات القرون بالقرب من وادي العمراني ووادي عبادة ووادي البرشاوي، ومن المعروف أن كلا النوعين شائعان جدًا في المناطق الصحراوية والرملية.

وقد تم ملاحظة البرص الصحراوي في وادي العمراني وتم تسجيل برص من فصيلة Tarentola مرة واحدة ومع ذلك يمكن توقع تواجد أبراص من عائلة Gekkonidae في منطقة المشروع أيضًا.

وقد تمت ملاحظة السحلية Bosch-toed Lizard والسحلية Lidua Fringe-fingered Lizard بشكل شائع في مواقع مختلفة من المنطقة الشمسية الشرقية 1 وشوهدت واحدة من السحلية الحمراء المرقطة في وادي المشاقق ووادي تمام ووادي ميجال وعلاوة على ذلك فقد تسكن سحالي أخرى من عائلة Lacertidae أيضًا منطقة المشروع.

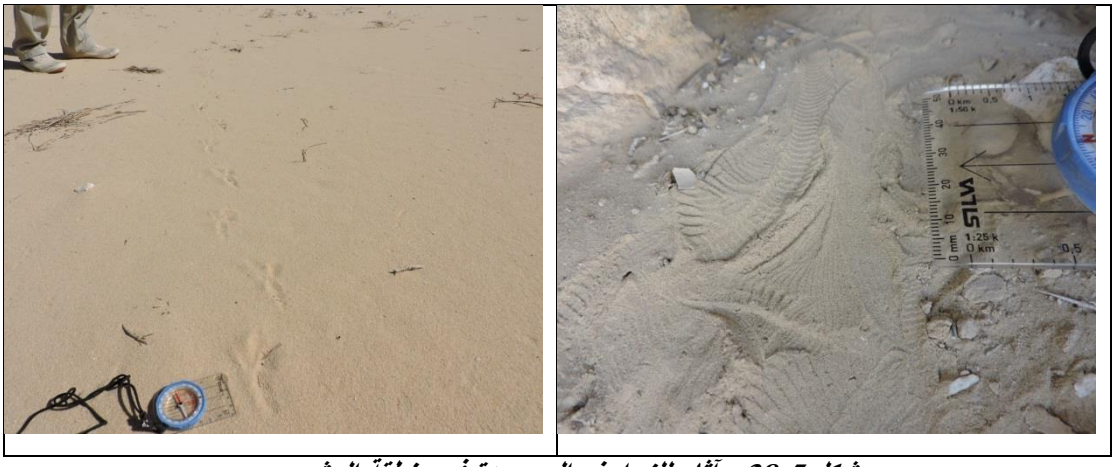
وفي المنطقة الشمسية الشرقية 1 ظهرت سحلية سيناء مرتين وهي تعيش في الصحراء الشرقية ويمكن العثور عليها على الأسطح الصخرية وفي الكهوف.

جدول 5-8- قائمة بالزواحف المسجلة في منطقة المشروع

النوع		العائلة	التواجد
الأفعى المقرنة	*Cerastes cerastes*	Viperidae	نادرا
ثعبان الرمال الصحراوية	*Psammophis aegyptius*	Colubridae	نادرا
برص الصحراء	*Ptyodactylus siphonorhina*	Gekkonidae	نادرا
سحلية غير مسماة	*Tarentola spec.*	Gekkonidae	نادرا
سحلية غير مسماة	*Trapelus spec.*	Agamidae	نادرا
سحلية سيناء	*Pseudotrapelus sinaitus*	Agamidae	نادرا
سحلية	*Acanthodactylus boskianus*	Lacertidae	شائعة
سحلية ندوا	*Acanthodactylus scutellatus*	Lacertidae	شائعة
السحلية المنقطة الحمراء	*Mesalina rubropunctata*	Lacertidae	نادرا
سحلية غير مسماة		Lacertidae	نادرا

كما تم القيام بزيارات ميدانية خلال النهار ولكن معظم أنواع الزواحف تنشط في الليل.

شكل 5-37- الزواحف التي عثر عليها في منطقة المشروع



شكل 5-38- آثار للزواحف الموجودة في منطقة المشروع

الحشرات:

كشفت زيارات الموقع والدراسات قبل أو أثناء أو بعد ملاحظات الطيور أن الحشرات يمكن أن تظهر بشكل مؤقت بأعداد كبيرة في منطقة المشروع، وخلال بعض فترات مراقبة الطيور كان

مشاهدة الطيور صعبًا بسبب المئات من الذبابات (خاصة من العائلات Muscidae، Syrphidae) المحيطة بالمراقبين.

وكانت إحدى الحشرات المحلية التي نادرا ما شوهدت مانتيس الصحراء (Eremiaphila zetterstedti) كما تم ملاحظة فراشة (Agrotis exclamationis) وهي فراشة من عائلة Noctuidae و تنتمي بعض العينات الأخرى من عائلة Carabidae و Vespidae إلى الحشرات المحلية أيضًا.

وكانت الهجرة واضحة في الفراشات مثل الفراشة الإفريقية (Danaus chrysippus) والفراشة (Vanessa cardui) والتي تم تسجيلها بانتظام في خريف عام 2016 وتم العثور على 10 عينات من الفراشة المطلية في زهور شجرة أكاسيا بالقرب من موقع C3 وظهرت اليعسوب المهاجرة مثل فراشة اليعسوب (Anax ephippiger) وفراشة (Anax parthenope) وفراشة الدارتر الأحمر (Sympetrum fonscolombi) في كامل منطقة المشروع في الربيع والخريف وأيضا ظهر الجراد الصحراوى (Schistocerca gregaria) والجراد المهاجر (Locusta migratoria) (انظر شكل 5-39) في منطقة المشروع.

وحياة الحشرات المحلية ضعيفة في الأنواع وتتجمع بشكل رئيسي في الأودية الكبيرة حيث يمكن العثور على بعض النباتات، ويمكن العثور على بعض الحشرات المهاجرة في منطقة المشروع بأكملها، والأنواع المنتشرة في منطقة المشروع واسعة الانتشار ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر، ولا يعرف أي من الأنواع المسجلة أنها مهددة، وبالتالي فإن منطقة المشروع ليست موئلاً هامًا للحشرات.

شكل 5-39- الجراد المهاجر (إلى اليمين) والعنكبوت (شمال)

العناكب:

تمت ملاحظة العناكب الجمل بانتظام ويمكن العثور عليها في كامل منطقة المشروع (انظر الشكل 5-39)، وعلاوة على ذلك فقد تعيش العناكب من عائلة Salticidae أيضا في المنطقة.

ولكن لا تشير النتائج إلى أن منطقة المشروع تضم موئلاً هامًا للعناكب.

5-2-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1:

5-2-2-1- المواقع المحمية قانونا والمعترف بها دوليا لقيمة التنوع البيولوجي:

لا يوجد أية مواقع محمية قانونًا ولا توجد حديقة وطنية أو منطقة طيور مهمة ولا توجد مساحة معترف بها دوليًا من قيمة التنوع البيولوجي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 أو المناطق المحيطة بها (Fouda 2016، Baha El Din 199)

5-2-2-2- الموائل:

بسبب الجفاف الشديد في الصحراء الشرقية فإن السهول الحصوية والمناطق المرتفعة والتلال الصغيرة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 لا تستعمل كموئل مناسب للنباتات وبالتالي فإن أجزاء كبيرة من المنطقة الفرعية لها أهمية منخفضة للغاية أو بلا أي أهمية كموطن للنباتات والحيوانات.

ولم يتم تقييم أي من أودية المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 بأنها ذات أهمية عالية كموئل للنباتات والحيوانات، ولا يوفر وادي اديبادا ووادي البرشاوي في الشمال ووادي العمراني ووادي المقلد في الجنوب الظروف المعيشية المناسبة لنوع واحد من النباتات والحيوانات ، وبالتالي يختلفوا بشكل ملحوظ عن الموائل الصحراوية الشاسعة التي تسيطر على المنطقة الشمسية الشرقية 1 والأودية المذكورة أعلاه مهمة للنباتات والحيوانات (أنظر جدول 5-4 وخريطة 5-2) وتم تقييم أهمية جميع الأودية الأخرى كموئل قيّم للنباتات والحيوانات على أنها منخفضة أو منخفضة للغاية (انظر جدول 5-4 وخريطة 5-2).

وبما أن الكهوف في الصحراء توفرموائلًا للحيوانات فإن الكهوف الموجودة في المنطقة الشمسية الشرقية 1 التي يمكن العثور عليها بشكل خاص في الوديان وعلى المنحدرات تعتبر ملاذًا مهمًا للنباتات والحيوانات.

5-2-2-3- النباتات:

يشكل وادي عباده ووادي البرشاوي موائل مناسبة لأنواع مختلفة من الحيوانات (الثدييات ، الطيور ، الزواحف ، الحشرات ، العناكب) ومع ذلك فإن النتائج التي تم الحصول عليها من الدراسة تظهر بوضوح أن الحيوانات المحلية ضعيفة في الأنواع وبكثافة منخفضة والأنواع المسجلة في المنطقة الشمسية 1 منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وليست من الأنواع المهددة، وبالتالي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 1 ملاذًا هامًا للحيوانات.

بما أن وادي عبادة ووادي البرشاوي بهما بعض النباتات التي تشكل حافزا لتوقف الطيور المهاجرة ليوم واحد أثناء طيرانها فقد تستخدم بعض الطيور المهاجرة هذه الأودية للراحة من حين لآخر، أما جميع الأجزاء الأخرى للمنطقة الشمسية الشرقية 1 فلا تعتبر ذات أهمية كبيرة كموئل للطيور.

ومن نتائج دراسة منطقتي الرياح 1 & 2 يمكن أن نستنتج أن المنطقة الشمسية 1 التي تقع بينهما ليس لها أهمية خاصة للطيور المهاجرة ، لا في الربيع ولا في الخريف.

5-2-2-5- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية وفقا للبيئة البيولوجية:

فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية فلا يبدو أن المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 حساسة بشكل خاص لمشاريع الطاقة الشمسية (تقييم مفصل للآثار المحتملة مع الأخذ في الاعتبار الآثار النمطية لمشاريع الطاقة الشمسية موضح في القسم 6-2)، وهناك أجزاء كبيرة من هذه المنطقة الفرعية ليس لها أهمية كبيرة فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية، والأجزاء الوحيدة التي تختلف اختلافا كبيرا عن الموائل الصحراوية الشاسعة التي تسيطر على المنطقة الفرعية هي الأودية الكبيرة أي وادي إبداع ووادي البرشاوي وتوفر هذه الأودية الظروف المعيشية المناسبة للأنواع النباتية والحيوانية وبالتالي فهي ذات أهمية عامة، وينبغي النظر في هذا الأمر عند تطوير مشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 (انظر خريطة 7-1) وكخلاصة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 لم يتم إستبعاد أي مناطق من مشاريع الطاقة الشمسية فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية.

وكما سبق ذكره تشكل الكهوف موائل هامة في الصحراء للحيوانات ويمكن العثور عليها في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 ولا سيما في الأخاديد والمنحدرات حيث تنحدر المناطق

المرتفعة إلى الوادي وهذه الكهوف صغيرة ولا يمكن اعتبارها في الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية لمشاريع الطاقة المتجددة التي تهدف إلى توفير مصدر موثوق للبيانات البيئية والاجتماعية لمنطقة المشروع بأكملها على نطاق أوسع، ومع ذلك فسوف يتم التحقق من هذا الأمر وما إذا كانت الكهوف ستتأثر بمشروع معين وما إذا كان من الممكن تخفيف الآثار المحتملة في نطاق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) الخاص بالمشروع في المستقبل.

خريطة 5-2- تقييم أهمية الأودية الرئيسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 كموطن للنباتات والحيوانات

5-2-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

5-2-3-1- المواقع المحمية قانونًا والمعترف بها دوليًا لقيمة التنوع البيولوجي:

لا توجد أية مواقع محمية قانونًا ولا توجد حديقة وطنية أو منطقة طيور مهمة ولا توجد مساحة معترف بها دوليًا من قيمة التنوع البيولوجي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 أو المناطق المحيطة بها (Baha El Din 199 ،Fouda 2016).

5-2-3-2- الموائل:

تعتبر المنطقة الشمسية 2 شبه مسطحة ومتجانسة للغاية وتضم سهولا حصوية ولا يوجد بها أي وادي كبير ، وبالتالي فهي خالِية تمامًا من الغطاء النباتي وبما أنه لا توجد بها أي منحدرات أيضا فمن غير المحتمل أن يكون بها كهوف، وكخلاصة فإن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا أهمية لها كموئل للنباتات والحيوانات.

5-2-3-3- النباتات:

لا يوجد وادي كبير في هذه المنطقة وبالتالي فإنها تكاد تكون خالية تماما من الغطاء النباتي وقد تم العثور على بقعتين صغيرتين فقط من النباتات فيها: توجد مجموعة من الشجيرات المنفردة في وسط هذه المنطقة وبعض الأعشاب تنمو بالقرب من وادي صغير في الجزء الشمالي الغربي من المنطقة (انظر الشكل 5-40) وتعتبر الأنواع المسجلة "أقل أهمية" في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض. وكخلاصة لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 2 ذات أهمية للنباتات.

شكل 5-40- بعض الأعشاب بالقرب من وادي صغير في المنطقة الشمسية الشرقية 2

5-2-3-4- الحيوانات:

لا يوجد أي وادي كبير في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية2 وبالتالي فهو خالي تماما من الغطاء النباتي. ووفقاً لذلك فإن الحيوانات المحلية فقيرة للغاية في الأنواع وبكثافة منخفضة للغاية أيضاً وقد تم تسجيل زوج من الأوز المنقط في وادي صغير بالقرب من الحدود الشمالية الغربية من

هذه المنطقة كما وجدنا بعض الذباب الصحراوي في الشجيرات في وسط المنطقة وليس هناك أية أنواع بها مهددة، وكخلاصة لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 2 موئلا هاما للحيوانات.

5-2-3-5- المناطق المستبعدة أو غير المواتية لمشاريع الطاقة الشمسية وفقا للبيئة البيولوجية:

فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية فلا يبدو أن المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 حساسة بشكل خاص لمشاريع الطاقة الشمسية (تقييم مفصل للآثار المحتملة مع الأخذ في الاعتبار الآثار النمطية لمشاريع الطاقة الشمسية موضح في القسم 6-2)، ولا يوجد بها أي وادي كبير يصلح كموئلا للنباتات والحيوانات، وكخلاصة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 لم يتم إستبعاد أي مناطق من مشاريع الطاقة الشمسية فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية (أنظر خريطة 7-2).

5-2-4- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

5-2-4-1- المواقع المحمية قانونًا والمعترف بها دوليًا لقيمة التنوع البيولوجي:

لا توجد أية مواقع محمية قانونًا ولا توجد حديقة وطنية أو منطقة طيور مهمة ولا توجد مساحة معترف بها دوليًا من قيمة التنوع البيولوجي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 أو المناطق المحيطة بها (Baha El Din 199 ،Fouda 2016).

ويقع كهف وادي سنور على بعد 8 كم شمال شرق المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3

5-2-3-5- الموائل:

بسبب الجفاف الشديد في الصحراء الشرقية فإن السهول الحصوية والمناطق المرتفعة والتلال الصغيرة داخل المنطقة الشمسية 3 لا تصلح كموائل مناسبة للنباتات. وبالتالي فإن أجزاء كبيرة من هذه المنطقة الفرعية لها أهمية منخفضة للغاية أو بلا أي أهمية كموطن للنباتات والحيوانات.

ولا يوجد أي وادي ضمن المنطقة الشمسية الشرقية 3 له أهمية كبيرة كموئل للنباتات والحيوانات ويوفر وادي الشيخ ظروف معيشية ملائمة لبعض الأنواع النباتية والحيوانية (انظر شكل 5-41 ، جدول 5-4 & خريطة 5-3) وتم تقييم أهمية جميع الأجزاء الأخرى من هذه المنطقة كموئل للنباتات والحيوانات على أنها منخفضة.

وبما أن الكهوف في الصحراء توفر موائل هامة للحيوانات ، فإن الكهوف الموجودة في المنطقة الشمسية 3 والتي يمكن العثور عليها بشكل خاص في وادي الشّيخ في الشمال الغربي من هذه المنطقة وعلى المنحدرات مهمة كموطن للنباتات والحيوانات.

5-2-4-3- النباتات:

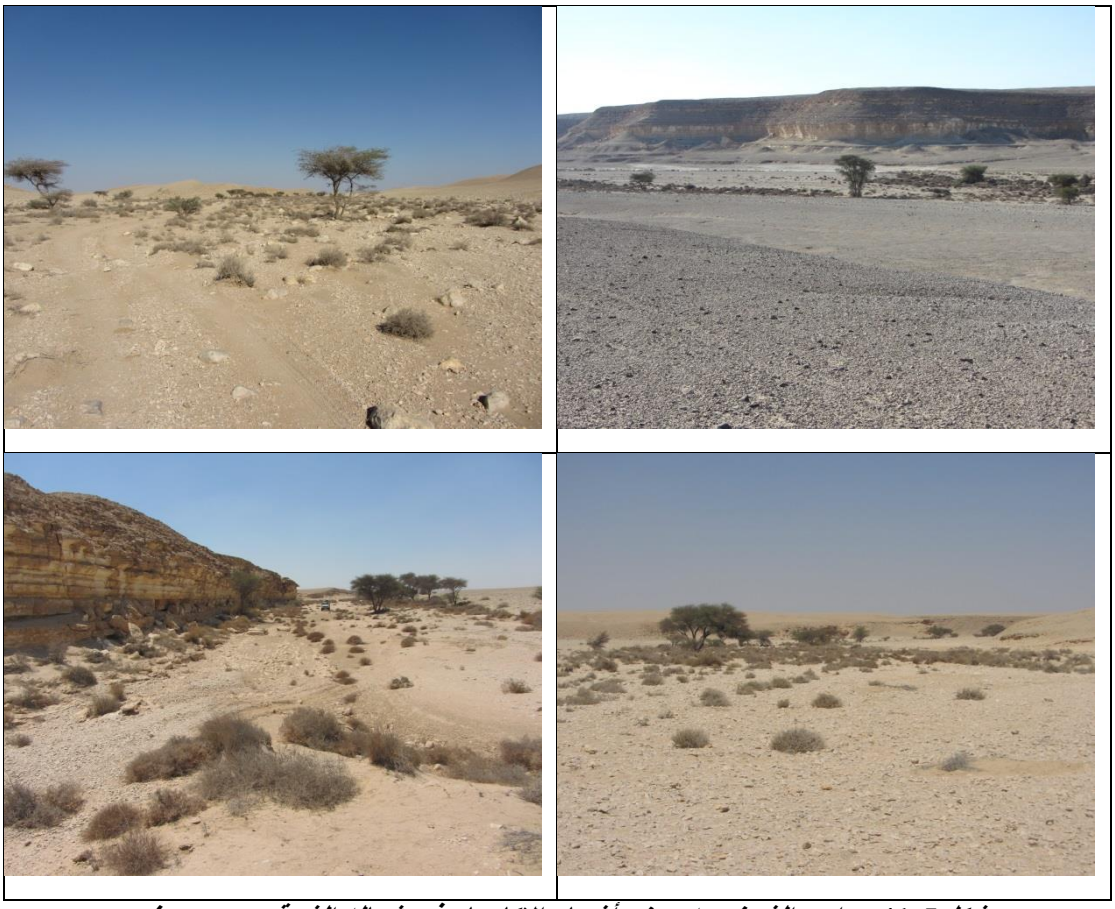
هناك أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 3 خالية تماما من الغطاء النباتي ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط، وحتى هناك فإن الغطاء النباتي ليس غنيًا بالأنواع أو التعداد وتعتبر جميع الأنواع المسجلة في الوديان في هذه المنطقة "ذات اهمية منخفضة" في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض، ومن ثم باستثناء وادي الشيخ فإن المنطقة الشمسية 3 غير مهمة للنباتات.

5-2-4-4- الحيوانات:

يوفر مجمع وادي الشيخ أماكن مناسبة للحيوانات من مجموعات مختلفة (الثدييات والطيور والزواحف والحشرات والعناكب) ومع ذلك فإن النتائج التي تم الحصول عليها من الدراسة تظهر بوضوح أن الحيوانات المحلية ضعيفة في الأنواع وبكثافة منخفضةوالأنواع المسجلة في المنطقة الشمسية 3 واسعة الانتشار ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر ولا يعتبر أي من الأنواع المسجلة مهدد، وبالتالي لا تعتبر المنطقة الشمسية 3 ملاذًا هامًا للحيوانات.

بما أن مجمع وادي الشيخ يضم بقعاً من النباتات تشكل موئلا للتوقف ليوم واحد لبعض الطيور المهاجرة أثناء طيرانها فقد يستخدمه عدد قليل من الطيور للراحة من حين لآخر، أما جميع الأجزاء الأخرى من المنطقة الشمسية 3 فليس لها أهمية كبيرة كموئل للطيور.

ويمكن أن نستنتج بوضوح من النتائج التي حصلنا عليها لمنطقة الرياح الشرقية 2 أن المنطقة الشمسية 3 التي تقع شمالها ليس لها أهمية خاصة للطيور المهاجرة، لا في الربيع ولا في الخريف.



شكل 5-41- وادي الشيخ وبه بعض أشجار الاكاسيا وفي شماله الشرقي يوجد جرف

5-2-4-5- المناطق المستبعدة أو غير المواتية لمشاريع الطاقة الشمسية وفقا للبيئة البيولوجية:

فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية فلا يبدو أن المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 حساسة بشكل خاص لمشاريع الطاقة الشمسية (تقييم مفصل للآثار المحتملة مع الأخذ في الاعتبار الآثار النمطية لمشاريع الطاقة الشمسية موضح في القسم 6-2)، ولا يوجد بها أي وادي كبير يصلح كموئلا للنباتات والحيوانات باستثناء وادي الشيخ، وكخلاصة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 لم يتم إستبعاد أي مناطق من مشاريع الطاقة الشمسية فيما يتعلق بالبيئة البيولوجية (أنظر خريطة 7-3).

وكما سبق ذكره تشكل الكهوف موائل هامة في الصحراء للحيوانات ويمكن العثور عليها في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 ولا سيما في منطقة وادي الشيخ وهذه الكهوف صغيرة ولا يمكن اعتبارها في الدراسة الاستراتيجية للآثار البيئية والاجتماعية لمشاريع الطاقة المتجددة التي تهدف إلى توفير مصدر موثوق للبيانات البيئية والاجتماعية لمنطقة المشروع بأكملها على نطاق أوسع، ومع ذلك فسوف يتم التحقق من هذا الأمر وما إذا كانت الكهوف ستتأثر بمشروع معين

وما إذا كان من الممكن تخفيف الآثار المحتملة في نطاق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) الخاص بالمشروع في المستقبل.

خريطة 5-3- تقييم أهمية الأودية الرئيسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 كموطن للنباتات والحيوانات

5-3- البيئة الاجتماعية والاقتصادية:

5-3-1- منطقة المشروع:

5-3-1-1- اعتبارات عامة وإدارية:

تقع المناطق الشمسية الشرقية الثلاثة 1 ، 2 & 3 شرق وادي النيل في منطقة صحراوية متاخمة لثلاث محافظات هي بني سويف والمنيا وأسيوط.

وتقع المنطقة الشمسية 1 & 2 في محافظة المنيا بينما تقع المنطقة الشمسية 3 في محافظة بني سويف كما هو موضح في الخريطة 1-1

وتصف الأقسام التالية التقسيم الإداري والخصائص الاجتماعية الرئيسية للمحافظات الثلاث.

5-3-1-2- محافظة بني سويف:

بني سويف هي واحدة من محافظات شمال صعيد مصر وتقع في وسط البلاد على حدود محافظة الجيزة في الشمال ومحافظة القاهرة ومحافظة البحر الأحمر في الشرق ومحافظة المنيا في الجنوب ومحافظة الفيوم في الغرب، ومدينة بني سويف هي عاصمة المحافظة وتقع على بعد حوالي 120 كم جنوب القاهرة على الضفة الغربية لنهر النيل وتبلغ المساحة الإجمالية لبني سويف حوالي 10954 كم2 وتبلغ المساحة المأهولة بالسكان حوالي 1396 كم2.

تعداد السكان:

بلغ عدد سكان محافظة بني سويف 2،953،149 نسمة موزعين على 544،271 أسرة حسب البوابة الإلكترونية لبني سويف ومعدل النمو الطبيعي في محافظة بني سويف هو 25,60 مولود لكل 1000 شخص ويبلغ معدل المواليد في المحافظة حوالي 31,40 مولود لكل 1000 شخص ومعدل الوفيات 5,8 لكل 1000 شخص (2010) ويوضح الجدول التالي توزيع السكان حسب الجنس والمناطق الريفية والحضرية حسب البوابة الإلكترونية لبني سويف.

جدول 5-9- توزيع السكان بمحافظة بني سويف

عدد الذكور	عدد الأناث	عدد سكان المدن	عدد سكان الريف
1505095	1449054	720325	2232824

التعليم:

يوضح الجدول التالي توزيع سكان بني سويف (10 سنوات فأكثر) حسب الحالة التعليمية وفقاً للنتائج النهائية لتعداد عام 2006 من قبل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2017.

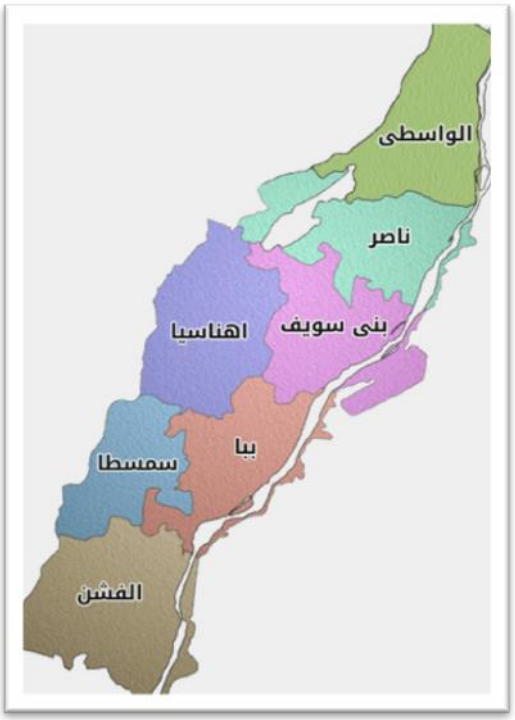
جدول 5-10- توزيع السكان حسب الوضع التعليمي بمحافظة بني سويف

معدل الأمية	القدرة على القراءة والكتابة	معدل محو الأمية	أقل من التعليم المتوسط	تعليم متوسط	أعلى من التعليم المتوسط	تعليم جامعي	دراسات عليا
40.5 %	14.6 %	1.1 %	16.9 %	20.5 %	1.5 %	4.8 %	0.1 %

المصدر: CAPMAS 2017

التقسيم الإدراي:

تتكون محافظة بني سويف من سبع مراكز وهي بني سويف واستا وناصر والفشن وأهناسيا وبباي وسيمستا كما تضم المحافظة سبع مدن و39 وحدة محلية و222 قرية و 860 نجع وفقا لبوابة بنى سويف الإلكترونية.



شكل 5-42- التقسيم الإداري لمحافظة بني سويف

الأنشطة الاجتماعية الاقتصادية:

1- الزراعة:

وفقاً لمعلومات 2010 فإن بني سويف هي محافظة زراعية وتبلغ المساحة الإجمالية للأراضي المزروعة حوالي 289،900 فدان والمساحة الكلية المزروعة هي 569.410 فدان وأهم المحاصيل في المحافظة القمح والقطن وقصب السكر بالإضافة إلى النباتات الطبية والعطرية.

2- الصناعة:

وفقاً للملف البيئي لبني سويف قامت محافظة بني سويف بتنويع الأنشطة الصناعية (الصناعات الصغيرة ، الصناعات المتوسطة والصناعات الثقيلة) ويضم القطاع الصناعي 77 منشأة صناعية كبيرة ومتوسطة وحوالي 1160 منشأة صناعية صغيرة وورشة ويعمل 7% من إجمالي القوى العاملة في المحافظة في القطاع الصناعي وتوجد ثماني مناطق صناعية في محافظة بني سويف ينتمي اثنان منها إلى المجتمعات الحضرية بينما ينتمي الباقون إلى المحافظة.

والمناطق الصناعية هي:

- كوم أبو راضي

- بيض العرب

- المنطقة الصناعية 31/1

- المنطقة الصناعية 31/2

- المنطقة الصناعية 31/3

- المنطقة الصناعية 31/4

- المنطقة الصناعية الثقيلة جبل غارب

- المنطقة الصناعية المجتمعية الجديدة في بني سويف الجديدة

وأهم الصناعات في المحافظة تشمل تعبئة الخضروات وتجهيز النباتات الطبية والعطرية والكيماويات والملابس والمسالخ ومنتجات الألبان والقطن والحليج والورق والطوب الطيني والسيراميك والرخام والجرانيت والإسمنت.

5-3-1-3- محافظة المنيا:

تقع محافظة المنيا على جانبي نهر النيل وتحدها بني سويف في الشمال وأسيوط في الجنوب والبحر الأحمر في الشرق ومحافظة الصحراء الغربية في الغرب.

ومدينة المنيا هي عاصمة المحافظة وتقع على بعد 245 كلم جنوب القاهرة و640 كيلو متر من أسوان و420 كم شمال مدينة الأقصر وحوالي 500 كيلومتر جنوب شرق مدينة الإسكندرية.

وتبلغ المساحة الكلية للمنيا حوالي 32،279.00 كيلومتر مربع في حين تبلغ المساحة المأهولة حوالي 2،411.65 كيلومتر مربع وهي تمثل 7.5% من المساحة الإجمالية للمحافظة.

السكان:

وفقا لبيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (2017) فإن عدد سكان المنيا 5،460،399 نسمة ويوضح الجدول التالي التوزيع السكاني لمحافظة المنيا بما في ذلك المناطق الريفية والحضرية ومعدل النمو الطبيعي في محافظة المنيا هو 25.10 مولود لكل 1000 شخص يبلغ معدل المواليد في المحافظة حوالي 30.80 مولود لكل 1000 شخص ومعدل الوفيات 5.70 لكل 1000 شخص وفقا لمصادر المعلومات في عام 2010 ، التي وضعها مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار.

جدول رقم 5-11- توزيع السكان بمحافظة المنيا

عدد الذكور	عدد الأناث	عدد سكان المدن	عدد سكان الريف	الاجمالي
2783472	2676927	1023540	4436859	5460399

المصدر: CAPMAS 2017

التعليم:

يوضح الجدول التالي توزيع سكان المنيا (10 سنوات فأكثر) حسب الحالة التعليمية وفقاً للنتائج النهائية لتعداد عام 2006 من قبل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2017.

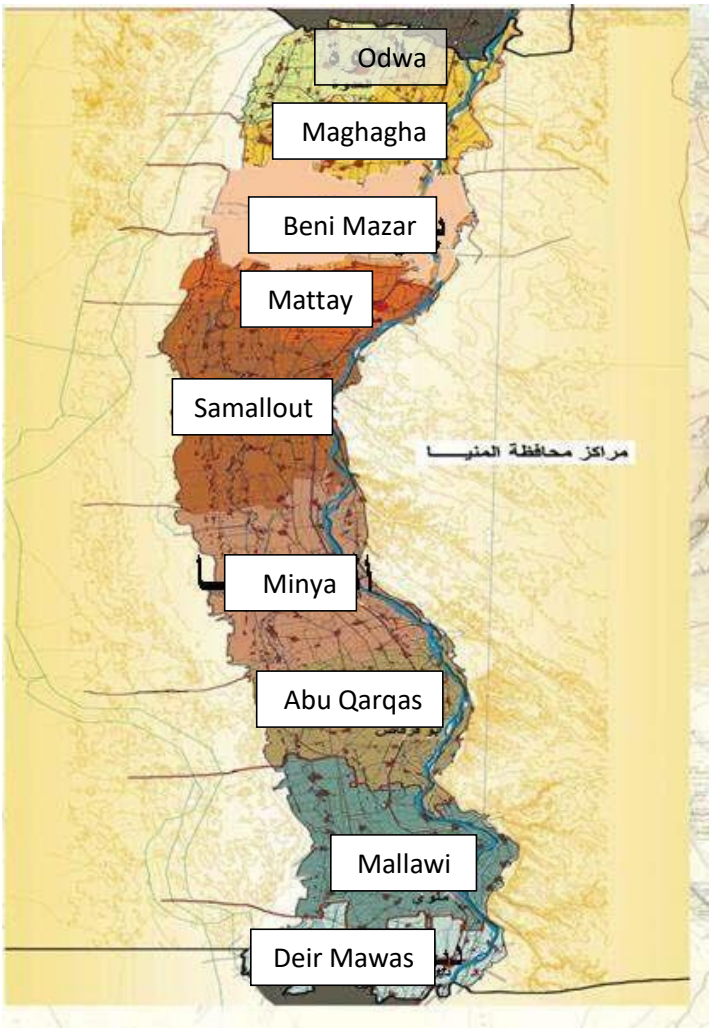
جدول 5-12- توزيع السكان حسب الوضع التعليمي بمحافظة المنيا

معدل الأمية	القدرة على القراءة والكتابة	معدل محو الأمية	أقل من التعليم المتوسط	تعليم متوسط	أعلى من التعليم المتوسط	تعليم جامعي	دراسات عليا
41.3 %	13.3%	1.6%	16.8%	21.0%	1.3%	4.6%	0.1%

المصدر: CAPMAS 2017

التقسيم الإدراي:

تتكون محافظة المنيا من تسع مراكز وهي المنيا ، ملوي ، مغاغة ، أبو قرقاص، عُدوة بني مزار، دير مواس ، سمالوط ، مطاي) وتسع مدن و61 وحدة محلية ريفية و299 قرية كيسرة و 1741 قرية صغيرة (1010)



شكل 5-43- التقسيم الإداري لمحافظة المنيا

الأنشطة الاجتماعية الاقتصادية:

1- الزراعة:

وفقاً للملف البيئي فإن المنيا هي إحدى المحافظات الرائدة في الإنتاج الزراعي حيث تقدم حوالي 11% من إجمالي الإنتاج الزراعي لمصر، وتمثل المحاصيل الحقلية حوالي 7.6% وتشكل الخضروات والفاكهة 3.6% من إجمالي إنتاج مصر وهي الأولى في إنتاج عسل النحل والشموع.

وتنتج المحافظة أكثر من نصف مليون طن من القمح و1.7 مليون طن من قصب السكر المستخدم في إنتاج السكر وحوالي 154000 طن من بنجر السكر الذي يستخدم في إنتاج السكر، كما تنتج المحافظة كميات كبيرة من الفواكه والخضراوات للتصدير وتنتج المحافظة 27.1% من إجمالي الأعشاب الطبية.

وقد بلغت مساحة الأراضي القابلة للاستصلاح حوالي 200000 فدان والمنطقة قابلة للاستصلاح حتى عام 2022 وفقا لاستراتيجية التوسع الأفقي هي: 18000 فدان غرب بني مزار و6000 فدان غرب سمالوط ومغاغة و2550 فدان شرق أبو قرقاس).

وتمثل هذه المساحة 0.8 % من المساحة الكلية التي من المفترض أن يتم استصلاحها بحلول عام 2022 في جميع أنحاء مصر والتي تقدر بحوالي 3.3 مليون فدان وتبلغ مساحة الأرض التي تمت المطالبة بها بالفعل في الصحراء الغربية وتنتمي إلى شركة الصعيد الزراعية حوالي 3300 فدان يتم ريها من خلال ثلاث محطات رفع في طرفة والقمادي وسقولة.

ومع ذلك فإن الزمام الحقيقي المزروع هو حوالي 70000 فدان، وبالتالي فهذه مشكلة من حيث التعدي على حصة المياه في المنطقة.

2- الصناعة:

تضم محافظة المنيا العديد من الأنشطة الصناعية مثل الصناعات الغذائية والخشب والأثاث والمنسوجات والملابس الجاهزة وأوراق الطباعة والمنتجات الطبية والصناعات الهندسية ومواد البناء والحراريات والصناعات المعدنية والكيماوية والجلدية، وبالإضافة إلى ذلك تمتلك المنيا مراكز فرعية للصناعات الصغيرة ومراكز الخدمة حيث بلغ عدد المنشآت القائمة المسجلة من قبل هيئة التنمية الصناعية 348 منشأة بتكاليف استثمارية تقديرية تبلغ 1463 مليون جنيه يعمل بها حوالي 8984 عاملً في جميع الأنشطة الصناعية.

وهناك ثلاثة عشر مركزًا صناعيًا رئيسيًا في مدينة المنيا القديمة ومدينة المنيا الجديدة بأبو قرقاص والعدوا وبني مزار ودير موسى وسمالوط ومطاوي ومغاغة وملاوي والمطاهرة .

ووفقا للملف البيئي لمدينة المنيا أقامت المحافظة منطقة صناعية شرق النيل بالقرب من المطاهرة على بعد 12 كم جنوب شرق الجسر على النيل بمساحة 1516 فدانًا وتقع على بعد 6 كم من مدينة المنيا الجديدة المتاخمة للغرب من الطريق الزراعي الموازي للنيل وتم تصميم المخطط الهيكلي للمنطقة لتحقيق الاستخدام الأمثل للأراضي وتم تقسيمها وفقا لدرجة التلوث المتوقعة في شكل خلايا صناعية وكل خلية متخصصة في صناعة محددة ومستقلة، وبالإضافة إلى ذلك يوجد مركز خدمات مركزي ومجمع للصناعات الصغيرة على مساحة 43 فدان يضم حوالي 390 وحدة تبلغ مساحة كل وحدة 190 م2 كما تم تقسيم الخلايا إلى قطع مناسبة لنوع الصناعة والحجم المتوقع للطلب ويمكن للمنطقة أن تستوعب 600 مشروع يعمل بها 55000 عامل وتم تقسيم الخلايا وفقا لدرجة التلوث المتوقعة مع اعتبار اتجاه الرياح السائدة في المنطقة، وفيما يلي المجالات المختلفة بالمنطقة الصناعية:

- الصناعات الغذائية
- صناعة الأثاث
- صناعة النسيج والملابس الجاهزة
- صناعة الورق والطباعة
- صناعة المنتجات الطبية
-الصناعات الهندسية
- صناعة مواد البناء
- صناعة المعادن

5-3-1-4- استخدام الأراضي:

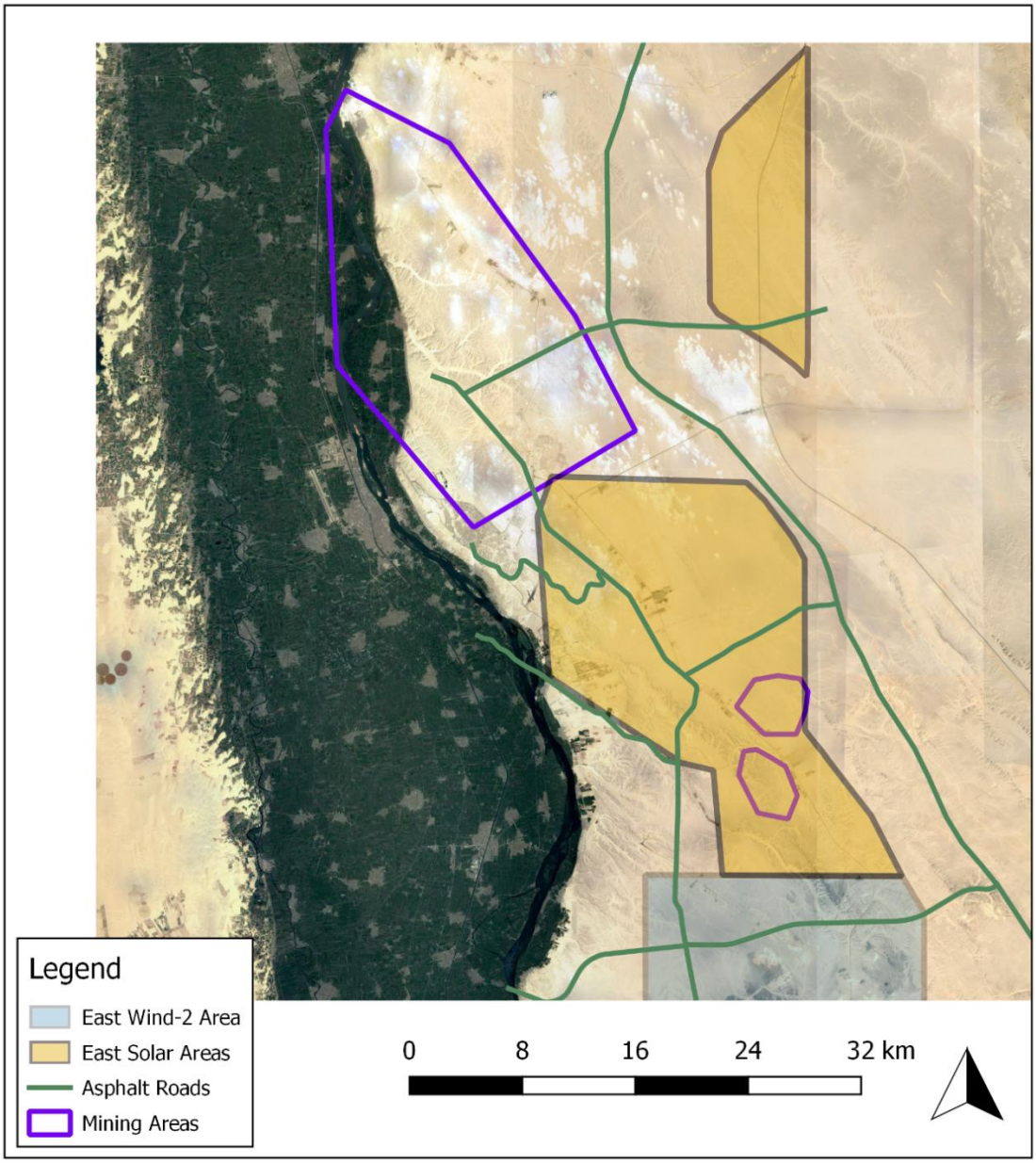
5-3-1-4-1- التعدين:

تضم المنطقة أيضًا صناعة تعدين نابضة بالحياة وتوجد العديد من المناجم في المنطقة الصحراوية غرب المنيا ويستخدم الطوب الأبيض المستخرج من المناجم في البناء والتعدين هو صناعة كثيفة العمالة ويعمل به عددًا كبيرًا من العاملين ومن غير المرجح أن يكون هناك تأثير على أنشطة التعدين لأن معظم المناجم ليست دائمة ولا توجد مناجم داخل مناطق الرياح الشرقية 1 & 2 وفقا للمعلومات المستقاة من أصحاب المناجم.

وخلال مقابلة مع رئيس قسم التعدين بمحافظة المنيا الدكتور / علاء الدين محمد حسن أشار إلى وجود خطط لنقل أنشطة التعدين إلى الشرق من طريق القاهرة - أسوان السريع وذكر أن هناك ما مجموعه 600 منجم وأن كل منجم يعمل به حوالي 50 عامل وذكر أن هناك تقديرات تشير إلى أن عدد عمال المناجم يمكن أن يصل إلى 25000 ولكن هذا يبدو مبالغا فيه.

شكل 5-44- طوب أبيض يستخدم في البناء

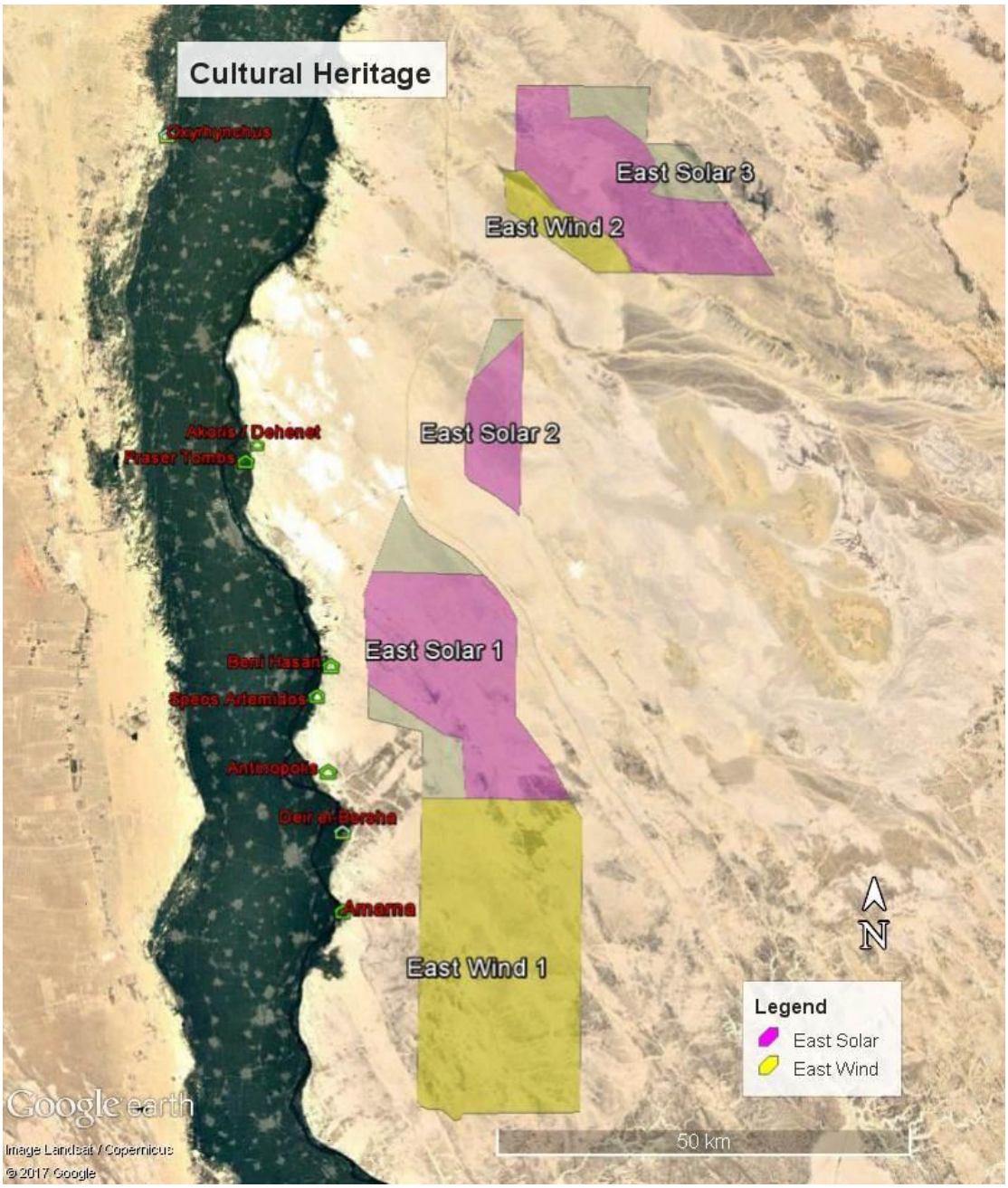
شكل 5-45- منطقة تعدين



شكل 5-46- توسعة مناطق التعدين (الخطوط البنفسجية) - خرائط جوجل

5-3-1-4-2- التراث الثقافي والآثار التاريخية:

توجد العديد من المواقع الأثرية على ضفاف نهر النيل وخاصة على الضفة الشرقية (أنظر شكل 5-47) وأكثر المواقع شهرة في المنطقة هي بني حسن وتل العمارنة.



شكل 5-47- المواقع الأثرية

وبني حسن هي قرية صغيرة جنوب المنيا حيث توجد مجموعة مهمة من المقابر الصخرية ترجع في معظمها إلى الأسرة الحادية عشر والثانية عشر وتم نحتها في منحدرات الحجر الجيري العالية على الضفة الشرقية لنهر النيل ويمكن الوصول للموقع عبر رحلة طويلة على الجانب الشرقي للنيل، وهناك منظر جميل صعودا وهبوطا لوادي النهر ولأن المشروع في الاتجاه المعاكس فلا يوجد أي خطر من الناحية البصرية.

والموقع الآخر هو تل العمارنة (9.3 كم من منطقة الرياح الشرقية 1) وهو يحوي أنقاض المدينة التي تم إنشاؤها في منتصف القرن الرابع عشر قبل الميلاد من قبل الملك إخناتون لتصبح عاصمته الجديدة وكانت هذه المدينة القديمة الواقعة على الضفة الشرقية لنهر النيل تبلغ مساحتها 15 كيلومترا مربعا ولديها العديد من المعابد والقصور والجدران المحصنة، واليوم لا يتبقى سوى عدد قليل من الأنقاض ولا يمكن رؤية سوى عدد قليل من الآثار وتضم مدينة تل العمارنة مجوعتين من المقابر تقع عند مدخل الأجزاء الجنوبية والشمالية.

وكل هذا التراث التاريخي بعيدا كل البعد عن المناطق الشمسية 1 ، 2 & 3

شكل 5-48- مقابر بني حسن في وادي النيل

شكل 5-49- مدخل مقابر بني حسن

5-3-1-5- الطرق وحركة المرور:

يعبر منطقة المشروع طريق المنيا - أسيوط السريع وعلاوة على ذلك يمر طريقي القاهرة - أسوان وطريق المنيا - رأس غارب - سفاجا بالقرب من منطقة المشروع مما يسهل نقل المعدات من ميناء الإسكندرية أو موانئ البحر الأحمر.

وجميع الطرق بحالة جيدة ولا تبدو حركة المرور كثيفة على الطرق الرئيسية.

شكل 5-50- طريق المنيا – أسيوط بالقرب من المنطقة الشمسية الشرقية 1

5-3-1-6- مجتمع البدو بالقرب من منطقة المشروع:

على الرغم من إننا لم نجد أي مخيم بدوي خلال الاستطلاع الموقعي في منطقة المشروع فقد علمنا من المناقشات مع السلطات والبدو المحليين أن العديد من البدو متأثرون بالفعل وتأثروا بمشاريع أخرى وقد عدلت هذه الآثار من حياتهم وكانت النتيجة أنهم قاموا ببناء مستوطنات في قرى وادي النيل مما يعني أنهم لم يعودوا بدوًا وأنهو لا يقومون بأنشطة التجوال للحصول على الموارد داخل المنطقة بعد الآن.

5-3-1-7- نتائج مقابلات أصحاب المصلحة:

وللتعرف على وجهات النظر العامة والسلوكيات لدى السلطات المحلية والسكان المحليين تجاه المشروع المقترح تم عقد اجتماعات ومناقشات مع المحافظات الإقليمية كما هو موضح سابقًا تحت القسم 4 وتم إجراء المقابلات مع الأشخاص الذين تم لقائهم بالقرب من منطقة المشروع وكانت المعرفة العامة حول المشروع وآثاره محدودة للغاية.

وقد تم ذكر الفوائد التالية لمشروع مزرعة الرياح المقترحة للسلطات المحلية والسكان:

فرص العمل للسكان المحليين:

أحد مزايا المشاريع الكبيرة مثل مشاريع محطات الطاقة الشمسية المقترحة هو تقديم فرص عمل للعمال المهرة وغير المهرة وسيوفر المشروع المقترح فرص عمل للسكان المحليين خاصة خلال مرحلة التشييد، وعلاوة على ذلك سيحصل السكان المحليون على فرصة لاكتساب معارف ومهارات جديدة.

استخدام الأراضي:

يجب ألا يتداخل التخطيط مع أي تراث ثقافي كما يجب أن يأخذ في الاعتبار المنازل التي يُدعى أنها غير قانونية، وفيما يتعلق بأنشطة التعدين تشير البيانات التي تم الحصول عليها من الأشخاص الذين تم لقائهم إلى أنه لا يوجد أي تحفظ لأن مناطق التعدين سوف تنتقل إلى مواقع أخرى في حالة تركيب توربينات الرياح على أراضيهم واعتبر العديد أن مناطق التعدين غير قانونية أصلا لأن مالكي المناجم يفضلون عدم التقدم بطلب للحصول على تصريح رسمي لأنه سيتعين عليهم دفع رسوم عالية جداً للحكومة.

التعاون مع مسؤولي المحافظات المحلية:

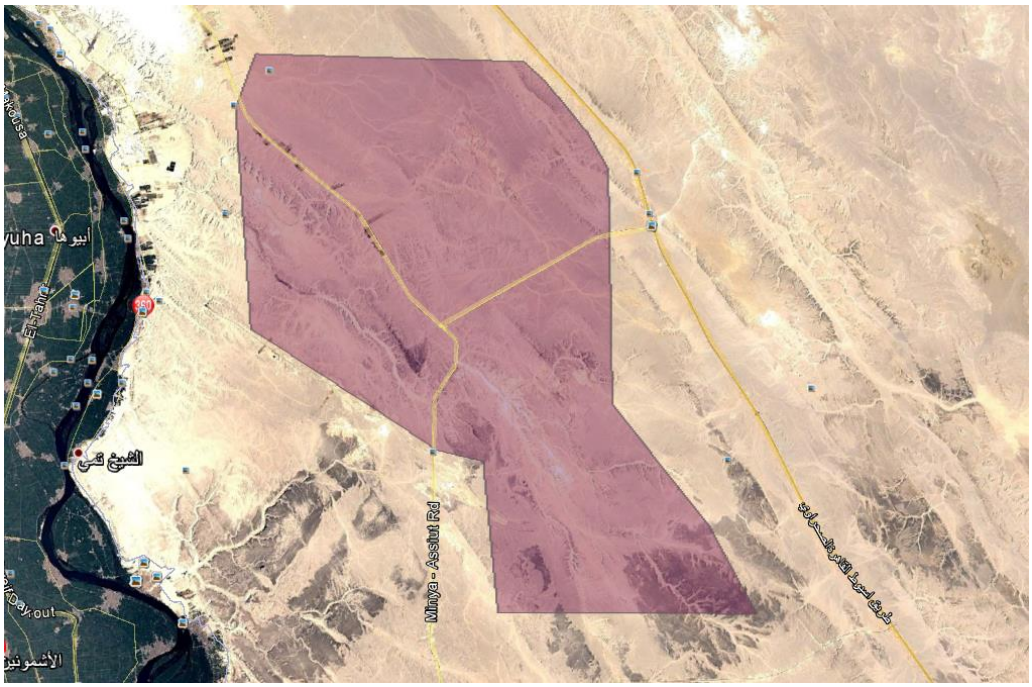
يشعر المسؤولون على مستوى المحافظة بأنهم مستبعدون حيث لم يتم تضمينهم في اختيار المنطقة وهم يرون أن القرار الرئاسي يعني أنه ليس لديهم أي إمكانية للتوسع العمراني في المستقبل في الصحراء الشرقية على الرغم من أن منطقة المشروع تقع على بعد 8 كيلومترات على الأقل من المناطق الحضرية الحالية.

5-3-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1:

5-3-2-1- استخدام الأرض في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1:

بالإضافة إلى جوانب استخدام الأراضي التي تمت مناقشتها بالفعل في القسم 5-1-1 ، لوحظ خلال استطلاع الموقع في أكتوبر 2016 أن تنمية الأراضي الزراعية في الجنوب الغربي من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 لا تزال جارية.

وقد ناقش الخبراء الاجتماعيون تلك الأنشطة مع المزارعين وقد تبين أن المياه الجوفية العميقة متاحة وأنه من الممكن حفر بئر عميقة لاستخراج مياه ذات نوعية جيدة ثم يبدأون بزراعة الأرض عن طريق الري.



شكل 5-51- خريطة جوجل توضح الأنشطة الزراعية في المنطقة الشمسية الشرقية 1

وفي كل مزرعة يتم توظيف4-5 عمال ويصل الرجال أولاً للعمل في المزارع بدون عائلاتهم حيث أنه ليس من الممكن استضافة العائلات وهناك مزرعة واحدة متصلة بالفعل بخط 10 كيلوفولت لإضاءة الشوارع على طول طريق المنيا - أسيوط السريع.

وتوضح الأشكال التالية المزارع في المنطقة الشمسية الرياح الشرقية الفرعية 1 التي زارها الخبراء.

شكل 5-52- مزرعة عنب في المنطقة الشمسية الشرقية 1

شكل 5-53- بئر ماء يستخدم في الري

شكل 5-54- نظام ري بالرش بداخل المنطقة الشمسية 1

شكل 5-55- مزرعة على طول طريق المنيا – أسيوط في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1

شكل 5-56- مزرعة على طول طريق المنيا – أسيوط في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1

شكل 5-57- لقاءات مع الفلاحين في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1

وخلال المقابلات مع المزارعين أشاروا إلى أن أنشطة تنمية الأراضي في منطقة المشروع يتم تنسيقها من قبل عائلة واحدة تسمى "عائلة بعجر" وهم المسؤولون عن تقسيم الأراضي ودعم عملية التعدي حتى يصبح الشخص رسميًا مالك الأرض.

وزار الفريق المزرعة التي تملكها عائلة بعجر الواقعة على طريق المنيا - أسيوط السريع في شمال المنطقة الشمسية 1 وتمت مناقشة كبير العائلة سيد بعجر في أنشطة تنمية الأراضي الزراعية في المنطقة.

شكل 5-58- لافتة مزرعة عائلة بعجر

شكل 5-59- مقابلة مع سيد بعجر

وشرح سيد بعجر عملية التعدي على الأراضي وأن العديد من المناطق على طول طريق المنيا - أسيوط السريع (معظمها في المنطقة الشمسة 1) قد تم التخطيط لاستخدامها للزراعة من قبل العديد من الناس وذكر أن هناك بعض المشاريع التي من المقرر أن تتم في المنطقة بما في ذلك مشروع الكهرباء والاستثمارات الزراعية الأخرى.

وأشار إلى أن سعر الفدان يبلغ حوالي 7000-8000 جنيه مصري إذا لم يزرع وحوالي 15 ألف جنيه مصري إذا كان مزروعًا بالفعل.

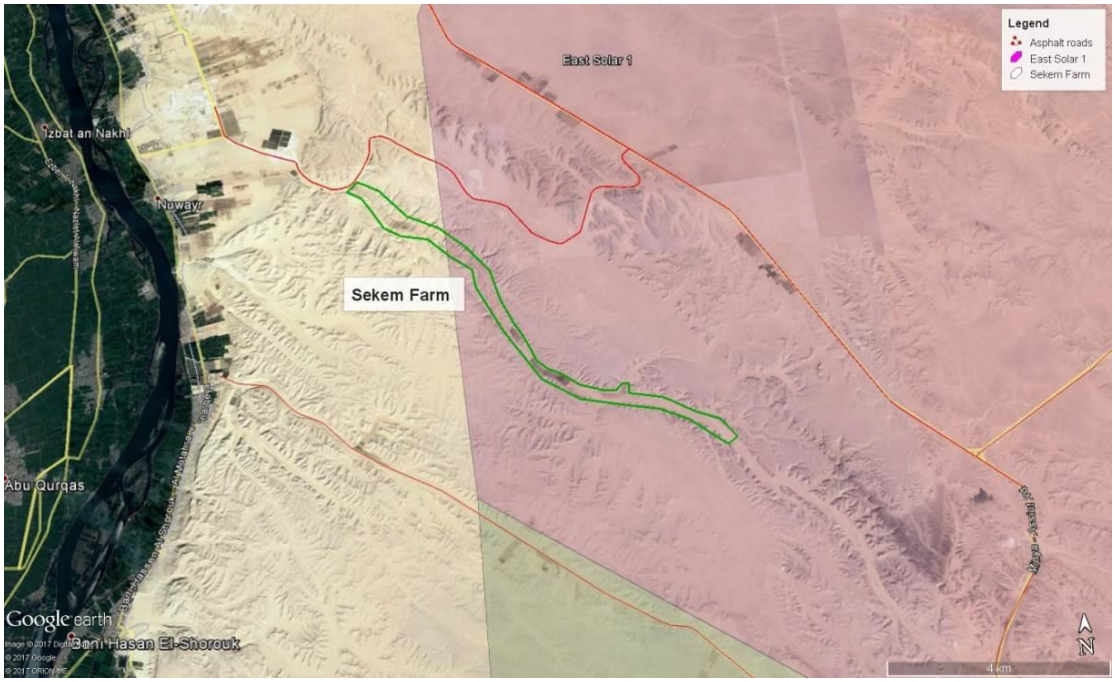
واقترح أن تكون الممارسة المعتادة لمشاريع التنمية هي التوصل إلى اتفاق مع البدو المحليين أو السكان الأصليين في المنطقة لأنها توفر خدمات الأمن في المنطقة بالإضافة إلى العمالة غير الماهرة، وعادة يتم الاتفاق على هذه الترتيبات مع المجتمع المحلي قبل بدء أي مشاريع تنموية.

إلى جانب بعض الزراعة يوجد بالمنطقة الشمسية الشرقية 1 محجران للزلط ومحجر رخام ومحجر كوارتز.

مزرعة شركة سيكيم:

تمتد مزرعة شركة سيكيم لمسافة 14 كم بمساحة إجمالية تبلغ حوالي 420 هكتار وتم إنشاء المزرعة في وادي المشج وتقع بشكل رئيسي في المنطقة الشمسية الشرقية 1 (انظر الشكل 5-61) يتم زراعة 70 هكتار فقط في الوقت الحالي ولكن يتم استصلاح المساحة المتبقية بشكل تدريجي وتمتلك المزرعة شركة سيكيم التي تقوم بزراعة عضوية لإنتاج الأعشاب الطبية كما تقوم الشركة بتصدير منتجاتها التي تطبق معايير عالية في الزراعة مما يضمن عدم استخدام أي مبيدات ويعمل حالياً حوالي 19 عاملاً دائمًا بالإضافة إلى 30 عاملاً مؤقتًا ويتم ري المزرعة باستخدام الآبار ولها دار ضيافة لم يتم استخدامها خلال زيارة الموقع.

شكل 5-60 منظر عام لمزرعة شركة سيكيم



شكل 5-61- خريطة جوجل لمزرعة شركة سيكيم

شكل 5-62- أنشطة مزرعة شركة سيكيم العضوية

وتمثل مزرعة شركة سيكيم أحد المستقبلات الحساسة التي يجب مراعاتها أثناء الأنشطة التنموية في المنطقة الشمسية 1 وقد التقينا مع اثنين من موظفي الإدارة خلال الزيارة وأشاروا إلي أنهم بحاجة إلي منطقة عازلة عن أية أنشطة تنموية حوالي 100 متر لحماية النباتات من أي ملوثات

والسماح لهم للحفاظ على جودة منتجاتها كما يتوقعون عدم استخدام أي مواد كيميائية لتنظيف الألواح الشمسية إذا كانت قريبة من المزرعة.

شكل 5-63- مزرعة شركة سيكيم وسكن العمال

5-3-2-2- الطرق وحركة المرور:

يمكن الوصول إلى المنطقة الشمسية الشرقية 1 عبر طريق القاهرة-أسيوط الذي يمر من الشمال الغربي إلى الجنوب وبالإضافة إلى ذلك هناك وصلة طريق معبدة في اتجاه الشرق الغربي تربط بين طريق المنيا - أسيوط والطريق العسكري في الجزء المركزي من المنطقة الشمسية 1.

5-3-2-3- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية وفقًا للمعايير الاجتماعية-الاقتصادية:

تم تقييم البيئة الاجتماعية والاقتصادية من ناحية سهولة الوصول إلى الأراضي وتنافس استخدام الأراضي أو غيرها من المعايير التي تكون أقل ملاءمة لمشاريع الطاقة الشمسية.

<u>إمكانية الوصول:</u>

لم يتم تحديد مناطق مسبقة أو أقل تفضيلاً. وتصنف إمكانية الوصول إلى المنطقة بأكملها على أنها مواتية ويتم عبور المنطقة الشمسية 1 بطرق إسفلتية ويمكن بناء أي طرق وصول داخلية ضرورية للأجزاء المختلفة من المنطقة على الأراضي المخصصة بموجب قرار جمهوري ومع ذلك لتقليل تكاليف إنشاء الطرق والنقل يوصى بتنفيذ أول محطات الطاقة الشمسية بالقرب من الطرق.

استخدام الأراضي:

تم تحديد العديد من الأنشطة الزراعية وأنشطة استصلاح الأراضي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 كما هو موضح في القسم 5-3-2-1 ، ويجب اعتبار هذه المناطق مستبعدة من مشاريع الطاقة الشمسية.

5-3-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

5-3-3-1- استخدام الأرض في منطقة الرياح الشرقية الفرعية 2:

في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 لم تتم ملاحظة أية أنشطة تنموية أو منشئات.

5-3-3-2- الطرق وحركة المرور:

يمكن الوصول إلى المنطقة الشمسية 2 من اتجاه المنيا من خلال طريق القاهرة – السريع من خلال طريق المنيا – رأس غارب الجديد الذي يعبرالجزء الجنوبي من المنطقة.

5-3-3-3- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع طاقة الرياح وفقا للمعايير الاجتماعية والاقتصادية:

وفقا لتقييم البيئة الاجتماعية والاقتصادية فلا توجد قيود على اقامة مشاريع الطاقة الشمسية بالمنطقة.

5-3-4- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

5-3-4-1- استخدام الأرض في منطقة الرياح الشرقية الفرعية 3:

في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 لم تتم ملاحظة أية أنشطة تنموية أو منشئات.

5-3-3-2- الطرق وحركة المرور:

لا يوجد طريق وصول مباشر للمنطقة الشمسية 3 ويجب تشييد طرق وصول جديدة متفرع من طريق القاهرة – أسيوط السريع على أرض صعبة وبها منحدرات.

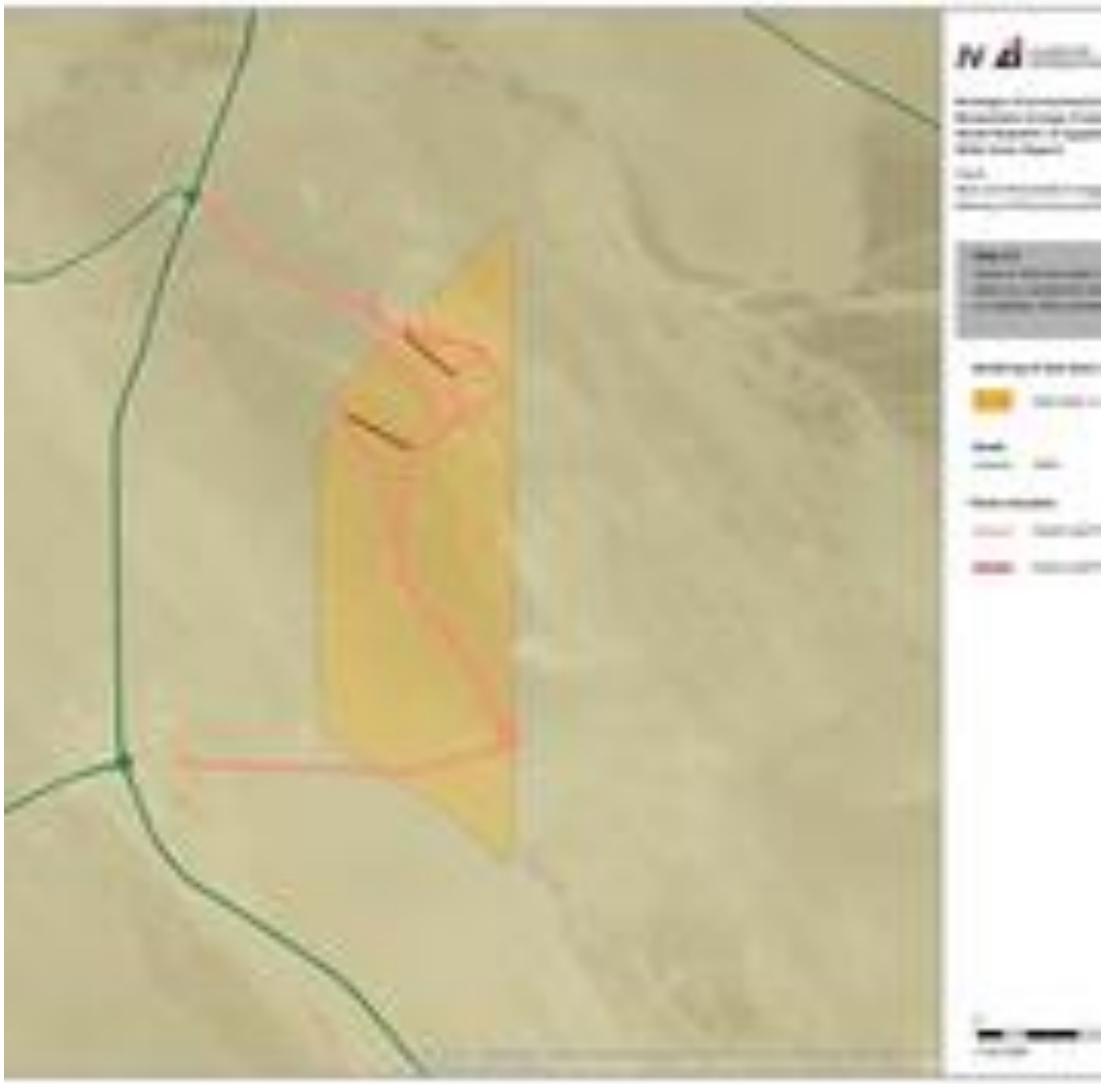
5-3-3-3- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع طاقة الرياح وفقا للمعايير الاجتماعية والاقتصادية:

وفقا لتقييم البيئة الاجتماعية والاقتصادية فلا توجد قيود على اقامة مشاريع الطاقة الشمسية بالمنطقة ولكن الوصول اليها صعب وستكون طرق الوصول اليها مكلفة.

5-4- الخلاصة:

توضح الخريطة 5-4 المناطق المستبعدة وغير المناسبة في المنطقة الشمسية الشرقية 1 ، وتوضح الخريطة 5-5 المناطق المستبعدة وغير المناسبة في المنطقة الشمسية الشرقية 3 ، ولا توجد أية مناطق مستبعدة في المنطقة الشمسية الشرقية 2

خريطة 5-4- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 1



خريطة 5-5- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 3

6-توقع وتقييم الآثار على البيئة الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية والاقتصادية التي تم تحديدها أثناء الدراسة:

في غياب التخطيط التفصيلي في هذه المرحلة يتم توقع وتقييم الآثار لمشروعات الطاقة الشمسية النمطية مع التحقق من استبعاد المناطق التي تم تحديدها بالفعل لتكون مستبعدة لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية (انظر الأقسام 5-1-2 & 5-1-3) ويتم تقييم الآثار التي تعتمد على حجم المشروع (على سبيل المثال: استخدام الموارد المائية وتولد النفايات ومياه الصرف الصحي والآثار الاجتماعية) في إطار الافتراضات التالية:

مرحلة التشييد:

- سيتم إنشاء ثلاث محطات لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية بحد أقصى 50 ميجاوات بشكل متوازي في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 & 2

- تبلغ فترة التشييد لمحطة الكهرباء الشمسية 6-8 شهر.

مرحلة التشغيل:

- كسيناريو آمن من المفترض أن المناطق الشمسية الفرعية، عدا المناطق التي تم استبعادها، سيتم استخدامها لتشييد محطات الطاقة الشمسية التي يتم تركيبها وفقًا للمواصفات القياسية والاحتفاظ بمسافات كافية فيما بينها لطرق الخدمة والبنية التحتية وتجنب الأودية أو المناطق الصعبة الأخرى، وتشير التقديرات إلى أنه سيتم تشغيل نحو 100 محطة شمسية بطاقة إجمالية قدرها 5 جيجاوات في المنطقة الشمسية 1 & 2

وعند تحديد حجم الأثر تؤخذ شروط خط الأساس في الاعتبار (على سبيل المثال: الحد من الموارد الموجودة والتلوث الحالي والاستخدام الحالي)، وبالتالي فإن التقييم يعتبر الآثار التراكمية، وبالنسبة لمنهجية تقييم أهمية الأثر يرجى الرجوع إلى القسم 4-5، وفي الأقسام اللاحقة لن يتم ادراج جداول لحجم الأثر إذا كانت الآثار ضئيلة بشكل واضح.

6-1- البيئة الفيزيائية:

6-1-1- عام:

تم تحديد الآثار المحتملة النمطية على البيئة الفيزيائية الناتجة عن مشاريع الطاقة الشمسية في المناطق الشمسية الشرقية الفرعية 1 ، 2 & 3 خلال المرحلة الأولية للمشروع وتمت مناقشتها وتعديلها خلال اجتماع المشاورة المجتمعية في 12 يوليو 2016، وتم تلخيصها وتقييمها فيما يتعلق بأهميتها المحتملة في تقرير تحديد النطاق في أكتوبر 2016، وبناءً على المزيد من البيانات التي تم جمعها خلال المسوحات الميدانية يتم توقع وتقييم التأثيرات المحتملة المحددة مسبقًا مع الأخذ في الاعتبار المناطق التي تم استبعادها (أنظر القسم 5-1) مشاريع الطاقة الشمسية ، ويتم تقييم الآثار لكل من مرحلة التشييد ومرحلة التشغيل وينطبق تقييم الآثار في مرحلة التشييد على الآثار في مرحلة إنهاء التكليف.

6-1-2- استخدام الأراضي:

سيتم تطوير مشاريع الطاقة الشمسية في مناطق خالية من أي استخدام قائم للأراضي، وتبعاً لذلك فإن آثار مشاريع الطاقة الشمسية المخطط لها تمثل الآثار الكلية ، ويبلغ معدل تغطية صافي مساحة استخدام الأراضي لمشاريع الطاقة الشمسية (الطرق والمنصات والأساسات) حوالي 70 – 90 % خلال مرحلة التشييد والتشغيل وستكون هذه النسب المئوية أقل في المناطق الفرعية التي تحتوي على الأودية باعتبار أن أعمال التشييد لن تمتد إلى الأودية باستثناء بعض الطرق أو خطوط الجهد المتوسط التي ستعبرها فقط، وقد تم تقييم آثر استخدام الأراضي على طبيعة الأرض.

جدول 6-1- مساحة استخدام الأراضي

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	مرتفعة	نسبة الأراضي المستخدمة: 70-90 %	مرتفعة	نسبة الأراضي المستخدمة: 70-90 %
التواتر	منخفضة	مرة واحدة	منخفضة	مرة واحدة
المدة	متوسطة	مدة التشييد 6 شهور	مرتفعة	دائم
الشدة	منخفضة	صب الأساسات	منخفضة	لا تأثير على التربة

وبناءً عليه يتم تقدير حجم ألأثر بأنه متوسط لجميع المراحل.

وبما أن مستقبلات الأثر ذو قيمة منخفضة (رمل صحراوي غير نباتي أو صخور) مع مرونة عالية (يتأثر قليلاً بتدابير البناء) فيتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة لكل المراحل.

وبسبب حجم الأثر المتوسط وحساسية مستقبلات منخفضة ويتم تقييم أهمية الأثر التراكمية لاستخدام الأراضي على أنها طفيفة لكل من مرحلة التشييد والتشغيل.

6-1-3- الأثر على اللاندسكب:

إقامة مشاريع الطاقة الشمسية هي المقياس الوحيد المخطط له في المناطق الشمسية الشرقية والأثر على المنظر الطبيعي الذي سيتم مناقشته فيما بعد هو نتيجة للآثار التراكمية، والتدهور المحتمل للمناظر الطبيعية بسبب منشآت الطاقة الشمسية لها تأثير يبلغ حوالي 3 كم في حالة عدم وجود عوائق، ويتم تقييم الأثر البصري مقابل منظر الصحراء المحيطة.

جدول 6-2- حجم الأثر المرئي

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	منخفضة	أقصى ارتفاع 5 متر	منخفضة	أقصى ارتفاع 5 متر
التواتر	مرتفعة	بصفة مستمرة	مرتفعة	بصفة مستمرة
المدة	متوسطة	مدة التركيب 3 شهور	مرتفعة	دائم
الشدة	منخفضة	شدة منخفضة بسبب الطبيعة الصحراوية الشاسعة	منخفضة	شدة منخفضة بسبب الطبيعة الصحراوية الشاسعة

وبناءً على ذلك يعتبر حجم الحدث متوسطًا لجميع المراحل.

ووفقًا للمواقع تكون المستقبلات (الأشخاص) إما غير موجودة أو نادرًة جدًا في الموقع أو بالقرب منه (مثل المرور على الطرق أو عدد قليل جدًا من الأشخاص العاملون في محاجر الحصى أو المزارع) وباعتبار أن أماكن الأنشطة البشرية الحالية مستثناة بالفعل من مشاريع الطاقة الشمسية فلن تتأثر المستقبلات البشرية إلا بشكل هامشي خلال جميع المراحل، ولذلك يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة لجميع المراحل.

وحجم الحدث متوسط وحساسية المستقبلات منخفضة ويتم تقييم أهمية الأثر التراكمية على المنظر الطبيعي على أنها طفيفة خلال جميع المراحل.

6-1-4- الموارد المائية والمخلفات السائلة:

يجب نقل المياه من المصادر الموجودة بجوار وادي نهر النيل ويتم تغذية هذه المصادر المائية من نهر النيل بمتوسط تصريف يبلغ حوالي 2،000 متر مكعب / ثانية وسوف تكون إمدادات المياه مطلوبة بشكل أساسي لمرحلة التشييد أي لخلط الخرسانة ولرش المياه لتثبيط الغبار المنبعث ولأغراض الاغتسال والنظافة

وباعتبار مشروع محطة شمسية قدرة 50 ميجاوات ببعدد 180 وحدة مثبتة على أساسات بحجم 1 م3 فسيكون الحجم الكلي للخرسانة هو 350 متر مكعب وباعتبار أن كل م3 خرسانة يحتاج إلي 0,35 م3 مكعب ماء فتكون الكمية الكلية المطلوبة هي 60 م3 من الماء لأعمال صب خرسانة الأساسات ويمكن افتراض 20% اضافية من هذه الكمية لأعمال تشييد المباني وقواعد المحولات وهناك افتراضات أخرى وهي أنه لا يمكن تشييد أكثر من مائة أساس في الأسبوع لمحطة شمسية قدرة 50 ميجاوات ولن يتم تشييد أكثر من ثلاثة محطات في نفس الوقت، تكون كمية الماء المطلوبة هي 55 م3 أسبوعيا.

وبالإضافة إلى ذلك يتم اعتبار كمية مياه الصرف الصحي بمعدل 10 – 15 لترات / يوم لكل عامل لعدد 40 عاملً يعملون في تشييد محطة بقدرة 50 ميجاوات ورش المياه لتثبيط تصاعد الغبار بمعدل 5 متر مكعب في اليوم ، ووفقا لذلك فإن إجمالي الاستهلاك اليومي للمياه خلال فترات ذروة البناء في مناطق مشاريع الطاقة الشمسية ستكون حوالي 18 متر مكعب / يوم عمل ، أي ما يعادل حوالي 0,2 لتر / ثانية أما أثناء التشغيل فلن تكون هناك حاجة إلى كمية كبيرة من الماء ويكفي في حدود 0,3 – 0,8 م3 / وميا لتنظيف الألواح الشمسية من الغبار.

أما مياه الصرف الصحي فستكون في حدود 2 م3 / يوميا.

جدول 6-3- حجم الحدث للتأثير التراكمي على الموارد المائية

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	منخفضة	الحصول على المياه من وادي النيل. استخدام مياه الصرف الصحي في مواقع قليلة (مكاتب الموقع / ساحات البناء)	منخفضة	انخفاض استهلاك المياه أو مياه الصرف الصحي

التواتر	منخفضة	مؤقت	منخفضة	خلال زيارات الخدمة أو بعد العواصف الرملية
المدة	منخفضة	خلال مرحلة التشييد فقط	منخفضة	1 -2 يوم لمحطة بقدرة 50 ميجاوات
الشدة	منخفضة	كثافة الاستهلاك الكلي للمياه بمعدل 2ؤ0 لتر / ثانية مقارنة بموارد بطاقة 2 مليون ليتر / ثانية إجمالي يقدر بنحو 2 متر مكعب في اليوم من مياه الصرف المنزلية في منطقة مشاريع الطاقة الشمسية	منخفضة	استهلاك منخفض جدا للمياه بمعدل 3ر0 -8ر0 م3 يوميا

استهلاك المياه: باعتبار الموارد المائية الكبيرة في وادي النيل ، فإن سحب المياه خلال مرحلة التشييد في المناطق الشمسية الشرقية سكون هامشيا وخلال المراحل الأخرى سيحدث استهلاك طفيف للماء ووفقًا لذلك يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفضً في جميع المراحل، مع عدم استخدم المستقبلات (خزانات المياه الجوفية) بكثافة، ومع ذلك فإن قدرة آبار المياه تقتصر على قدراتها وحساسيتها للإفراط في الاستخدام خلال مرحلة التشييد، وبناءً عليه يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها متوسطة لمرحلة التشييد ومنخفضة خلال المراحل الأخرى (لا يوجد طلب على الماء فيها) ومع انخفاض حجم الحدث وحساسية مستقبلات متوسطة يتم تقييم أهمية أثر استهلاك المياه على أنه طفيف خلال مرحلة التشييد وضئيل خلال المراحل الأخرى.

مياه الصرف: إن الكمية المتوقعة هي 2 م3 يوميا من المياه القابلة للتحلل الفيولوجي في مواقع التشييد وحجم الحدث متوسطًا لمرحلة التشييد ومنخفض لمرحلة التشغيل، وللمستقبلات (أرض صحراوية) قيمة محدودة أو بلا قيمة وتتأثر هامشيًا فقط ، ووفقا لذلك يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة لجميع المراحل مع حجم حدث متوسط وحساسية مستقبلات منخفضة ويتم تقييم أهمية الأثر التراكمية على أنها طفيفة خلال مرحلة التشييد وضئيلة خلال مرحلة التشغيل.

6-1-5- النفايات المنزلية والخطرة:

مرحلة التشييد:

يتم توليد كميات كبيرة من النفايات الصلبة خلال مشاريع الطاقة الشمسية وتتكون النفايات أساسًا من مواد التعبئة (الورق والخشب والبلاستيك) لنقل الألواح الشمسية والمعدات المساعدة وتكون النفايات في معظمها في مواقع التركيبات وفي ساحة البناء ويمكن بسهولة انتشار هذه النفايات بالصحراء عبر مسافات كبيرة ، أما النفايات المتولدة من عمال التشييد فهي ضئيلة.

والمصدر الوحيد الممكن للنفايات الخطرة أثناء عملية التشييد هو النفط المسكوب والشحوم الناجمة عن معدات البناء (مثل الشاحنات والحفارات والرافعات) ومن مناولة الزيوت (مثل زيت المحولات) ويمكن تجنب هذه النفايات ومخاطر الانسكاب بسهولة من خلال العمل السليم والإشراف القوي.

مرحلة التشغيل:

يقتصر توليد النفايات على المواد المستهلكة المستخدمة عند صيانة الآلات وهذه المواد غير خطرة ومن غير المتوقع أن يبقى أي عمال بموقع المحطات الشمسية عدا الحراس وبالتالي لن تتولد نفايات كبيرة منهم.

جدول 6-4- حجم الحدث بالنسبة لتولد النفايات المنزلية والخطرة

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	متوسطة	تتولد النفايات عند أماكن تركيب الألواح الشمسية فقط	منخفضة	منخفضة
التواتر	منخفضة	مؤقت	منخفضة	فقط أثناء الخدمة
المدة	منخفضة	خلال مرحلة 6 شهور فقط	منخفضة	--
الشدة	متوسطة	صغيرة	منخفضة	كمية صغيرة جدا

وبناءً على ذلك يتم تقييم حجم الحدث على أنه متوسطٌ خلال مرحلة التشييد ومنخفض خلال مرحلة التشغيل.

وباعتبار أن التربة والطبقة تحت السطحية ذات قيمة قليلة وأن التربة لا تتأثر إلا بشكل طفيف ، فإن حساسية المستقبلات يتم تقييمها على أنها منخفضة خلال جميع المراحل. وبالتالي فإن أهمية الآثار التراكمية الناتجة عن النفايات يتم تقييمها على أنها طفيفة خلال مرحلة التشييد وتكاد لا تذكر خلال مرحلة التشغيل.

6-1-6- جودة الهواء:

خلال مرحلة التشييد قد تحدث بعض انبعاثات غازات العادم من الآلات والغبار في أماكن العمل (أثناء إنشاء الطرق وحفر الأساسات) وخلال مرحلة التشغيل ستتم فقط زيارات الخدمات العرضية.

ويتم تقييم حجم الحدث كما يلي:

وتبعاً للمواقع فإن المستقبلات (الأشخاص الخارجيين) إما غير موجودة أو نادراً ما توجد في الموقع أو بالقرب منه (على سبيل المثال المرور على الطرق أو عدد قليل جداً من الأشخاص الذين يعملون في مزارع أو محاجر الحصى)، وباعتبار أن أماكن الأنشطة البشرية الحالية تم استبعادها بالفعل من مشاريع الطاقة الشمسية فإن المناطق المتبقية ستتأثر هامشيا فقط بأقل من المعايير خلال جميع المراحل. ولذلك يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة لجميع المراحل.

ويتم تقييم حجم الحدث للانبعاثات على النحو التالي:

جدول 6-5- حجم الحدث للتأثير على جودة الهواء

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	منخفضة	في أماكن العمل وعلى الطرق الحصوية فقط	منخفضة	منخفضة
التواتر	منخفضة	مؤقت	منخفضة	فقط أثناء الخدمة
المدة	منخفضة	خلال ساعات عمل المعدات فقط	منخفضة	منخفضة جدا
الشدة	منخفضة -متوسطة	تولد الغبار يعتمد على المعدات واتجاه الريح	منخفضة	كمية صغيرة جدا من الانبعاثات

ويشير حجم الحدث المنخفض إلى المتوسط والحساسية المنخفضة للمستقبلات إلى أهمية طفيفة للانبعاثات على جودة الهواء المحيط أثناء مرحلة التشييد والتي هي بالأحرى مسألة صحة وسلامة عابرة، وخلال مرحلة التشغيل يكون حجم الحدث وحساسية المستقبلات منخفضين وعليه فإن أهمية الأثر التراكمي على تلوث الهواء لا تذكر.

6-1-7- الضوضاء والإنعكاسات:

بما أنه تم تحديد ابعض العاملين في المزارع في المناطق الشمسة 1 & 3 فإنه بالنسبة لهذه المستقبلات تنطبق معايير العقارات التجارية أو الصناعية لمستوى الضوضاء المحيطة المناسبة ذات الصلة وهي 70/70 ديسيبل (الليل / النهار) وفقًا لإرشادات مؤسسة التمويل الدولية الصادرة و 55/65 ديسيبل وفقًا للقانون المصري 1994/4 ، اللائحة التنفيذية ، الملحق 7 والمعايير المصرية أكثر صرامة.

ويوضح جدول 6-6 أثر الضوضاء.

جدول 6-6 - حجم الحدث للضوضاء

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	منخفضة	في أماكن العمل فقط	منخفضة	لا توجد ضوضاء
التواتر	منخفضة	ضوضاء بسيطة أثناء مرحلة التشييد	منخفضة	لا توجد ضوضاء
المدة	منخفضة	خلال ساعات عمل المعدات فقط	منخفضة	لا توجد ضوضاء
الشدة	منخفضة	تولد الضوضاء أثناء عمليات حفر أساسات هياكل الألواح الشمسية	منخفضة	لا توجد ضوضاء

ووفقًا لذلك يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفضً خلال كافة المراحل.

والمستقبلات البشرية في حالة مشاريع الطاقة الشمسية مثل العمال والمزارعين وموظفي الخدمات لا يعيشون بشكل دائم في مكان العمل، وعلاوة على ذلك فإن أماكن العمل بعيدة عن المحطات الشمسية (بالإضافة إلى مسافة السلامة التي تصل إلي 300 متر) وستكون مستويات الضوضاء في أماكن المستقبلات أقل بكثير من الحد الأقصى لمستوى الضوضاء هو 65 ديسيبل أثناء أعمال التشييد ، ووفقًا لذلك يتم أيضًا تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة أثناء مرحلة التشييد ومرحلة التشغيل.

وبما أن حجم الحدث منخفض وحساسية المستقبلات منخفضة فيكون الأثر ضئيل.

6-1-8- التراث الأثري والتاريخي والثقافي:

أوضحت الدراسة الميدانية أن المناطق الثلاثة المقترحة لمشاريع الطاقة الشمسية خالية من التراث التاريخي والثقافي ولمسافة 5 كم منها، وبالتالي تكون قيمة الأثر مهملة ، ومع ذلك فقد يكون هناك احتمال لأن يتم اكتشاف البقايا الأثرية المدفونة في الأرض خلال أنشطة التشييد، ويجب تحديد إجراءات التعامل مع مثل هذا الأمر من مطوري المشروع وإدراجه في خطة إدارة البيئة للمقاولين مع الأخذ في الاعتبار القوانين المحلية وكذلك توجيهات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.

6-1-9- الأثر على حركة المرور ومرافق الخدمات:

سوف يكون تطوير مشاريع الطاقة الشمسية مستقلاً عن خدمات المرافق الحالية مثل إمدادات المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي وإمدادات الكهرباء وسيتم توفير المياه بواسطة شاحنات صهريج من مصادر عالية الإنتاجية في وادي النيل (انظر 6-1-4)

وسيتم ربط المحطات الشمسية مع شبكة الكهرباء القومية والتي تتطلب التوسعة قبل البدء في التشغيل ويتطلب ذلك أيضًا دراسات تحليل تدفق الاحمال الكهربية وتخطيط وتنفيذ توسيع شبكة الطاقة الكهربائية.

ويمكن تقدير الحمولة المرورية الناتجة عن إقامة مشاريع الطاقة الشمسية لمرحلة التشييد مع افتراض التنفيذ المتوازي للمحطات الشمسية في المناطق الثلاثة لمدة 3 شهور وباستثناء عمليات نقل المحولات الكهربية التي تبلغ قدرتها 125 ميجا فولت أمبير للمحطات بقدرة 50 ميجاوات فلن تكون هناك حاجة لنقل معدات ضخمة على الطرق.

جدول 6-7- الأثر على حركة المرور

تقدير حركة المرور الإضافية الناجمة عن تشييد مشاريع الطاقة الشمسية	العدد / يوم عمل
عدد 600 عملية نقل للألواح الشمسية	10
المعدات الملحقة مثل الكابلات وحديد التسليح وعواكس التيار والمحولات الكهربية	10
شاحنات فنطاس لتوريد الماء – بسعة 30 م3	5
رمل وحصى لتشييد الأساسات بشاحنات سعة 20 م3	12
مواد التشييد 3 × 2 شاحنة	6
مواد أخرى مثل الكابلات والمعدات ومواد التشييد	3
مواد التشييد والتركيب لمحطة المحولات	6
مركبات صغيرة مثل السيارات والميني باص وشاحنات صغيرة	24

وبناء على ذلك فإن متوسط الحمولة الإضافية المتوقعة لكل يوم عمل ناجم عن إقامة المحطات الشمسية خلال مرحلة التشييد هو حوالي 25 شاحنة كبيرة و25 شاحنة نقل أصغر ، بما في ذلك حافلات صغيرة أو شاحنات صغيرة ويتم توزيعها على مدار يوم عمل (10 ساعات) ، وهذا يتوافق مع حمولة حركة إضافية قدرها 4,5 شاحنة في الساعة و 2 مركبات أصغر في الساعة.

وبالنسبة للمنطقة الشمسية الشرقية 1 يمكن مقارنة ذلك بالحمل المروري الحالي على طريق المنيا-أسيوط (انظر شكل 5-1) وهو الطريق الأكثر حركة مرور في المنطقة ، وقد كشف تقييم سريع عن وجود 45 مركبة صغيرة (سيارات خاصة وحافلات صغيرة وسيارات بيك آب) و 40 شاحنة كبيرة في الساعة في اتجاه واحد على هذا الطريق ، وبافتراض أن جميع الحمولة سيتم نقلها على هذا الطريق فسوف يزداد الحمل المروري الحالي بنسبة 10% تقريبًا مما يؤدي إلى تحميل إجمالي لحركة المرور يبلغ حوالي 50 مركبة صغيرة و 45 شاحنة في الساعة وفي كل اتجاه خلال مرحلة التشييد وطريق المنيا - أسيوط ، مثل الطرق الإسفلتية الأخرى في المنطقة ، ذات أبعاد

جيدة ولم يصل لطاقته القصوى بعد . أما خلال مرحلة التشغيل فسيكون الحمل المروري الإضافي صغيرًا جدًا وغير قابل للقياس الكمي.

أما في حالة المنطقة الشمسية الشرقية 2، فيمكن مقارنة الحركة التقديرية الناتجة عن إقامة محطات الطاقة الشمسية بحركة المرور المنخفضة على طريق المنيا - رأس غارب .

ووفقًا لذلك ، يتم تقييم حجم الحدث بأنه منخفضً خلال جميع المراحل.

وحتى عند اعتبار الحمل الزائد للمرور أثناء مرحلة التشييد فإن الحركة العامة على الطرق الإسفلتية في المنطقة لا تزال منخفضة. وعلاوة على ذلك فإن الطرق ذات أبعاد جيدة ولم تصل إلى قدراتها القصوى بعد ، أما خلال مرحلة التشغيل فإن الحمل المروري الإضافي يكون مهملا.

ويعني انخفاض حجم الحدث والحساسية المنخفضة للمستقبلات أن أثر المشروع على حركة المرور منخفضا خلال جميع المراحل.

جدول 6-8- حجم الحدث لتأثير الحركة المرورية

السمة	القيمة (مرحلة التشييد)	ملاحظات (مرحلة التشييد)	القيمة (مرحلة التشغيل)	ملاحظات (مرحلة التشغيل)
المدى	منخفضة	الحركة في أماكن محدودة فقط	منخفضة	فقط بعض سيارات الخدمات
التواتر	منخفضة	في المتوسط 4,5 شاحنة ثقيلة و2 مركبة أصغر في الساعة	منخفضة	نادرا جدا
المدة	منخفضة	مجرد مرور	منخفضة	مجرد مرور
الشدة	منخفضة	بعض الشاحنات الثقيلة	منخفضة	بدون ضوضاء

6-1-10- خطر السيول:

المنطقة شديدة القحولة مع هطول قليل من الأمطار خلال فصل الشتاء. ومع ذلك ففي بعض الأحيان يمكن أن تحدث أمطار غزيرة وعادةً ما تكون هذه الأمطار محدودة الامتداد والمدة ولا توجد إحصائيات عن فترات حدوث مثل هذه الأمطار ، وعلى سبيل المثال خلال برنامج قياس النيل الغربي 2012-2013 على مسافة 100 كم تقريبًا إلى الغرب لم تلاحظ هذه الأحداث سوى

مرتين في مواقع قياس مختلفة مما تسبب في حدوث أضرار لأجهزة الاستشعار وانخفاض مفاجئ في درجة الحرارة.

وإذا هطلت أمطار غزيرة على مناطق جبلية (بتدرجات ووديان ضيقة ذات منحدرات عالية) يمكن أن يتراكم الجريان السطحي ويتطور ليصبح سيول خطيرة تتراكم في قاع الأودية.

وكشفت دراسات سطح المكتب والدراسة الميدانية للمناطق الشمسية الثلاثة أن الأودية ليست عرضة لمثل هذه السيول وعلاوة على ذلك لا يوجد بالوديان أحجارًا كبيرة أو صخورًا في المناطق المنخفضة ومع ذلك ففي بعض الأحيان قد يحدث بعض الجريان السطحي بسبب هطول الأمطار داخل الأودية وقد تحدث سيول مفاجئة خارج منطقة المشروع بالقرب من الضفة الشرقية لنهر النيل حيث تنحدر الأرض نحو نهر النيل في حدود 2%.

ووفقا لذلك فلا يتوقع أي خطر خاص من السيول المفاجئة.

6-1-11- المخاطر الزلزالية:

تم افتراض احتمال حدوث مخاطر زلزال محتملة بسبب خطوط الصدع الجيولوجية ونناقش احتمالات وقوع زلازل بنسبة تتجاوز 10% خلال 50 عامًا في الفصل 5-1 "البيئة الفيزيائية" وتكون قوتها من منخفضة إلى متوسطة وهي تساوي تسارعًا أرضيًا يتراوح من 0.8 إلى 1.0 متر / ثانية² ويمكن التحكم في المخاطر من خلال تطبيق قوانين الزلازل الكافية كجزء من معايير البناء المعمول بها.

6-2- البيئة البيولوجية:

6-2-1- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1:

6-2-1-1- المواقع المحمية قانوناً والمعترف بها دوليا لقيمة التنوع البيولوجي:

في غياب أي موقع محمي قانونيًا أو مناطق معترف بها دوليًا لقيمة التنوع البيولوجي داخل أو بالقرب من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1، فإن تشييد وتشغيل المحطات الشمسية الكهروضوئية لن يؤثر على أي موقع محدد.

6-2-1-2- الموائل والنباتات:

مرحلة التشييد:

قد يؤدي إنشاء العديد من المحطات الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 إلى:

- ضرر مباشر للنباتات وفقدان مباشر للموئل نتيجة استخدام بعض المواقع لتشييد أساسات دعائم الألواح الشمسية وطرق الوصول اليها ومسارات خط الكهرباء ومواقع التخزين أو المنشآت التقنية الأخرى ، وبسبب المساحة المستخدمة وهي نحو 90 % من المساحة الكلية يكون حجم الحدث كبير.

أما حساسية المستقبلات فهي منخفضة لأن أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 1 دون غطاء نباتي ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط. وحتى هناك فإن الغطاء النباتي ليس غنيًا بالأنواع ولا كثيفًا بالتعداد ، وباستثناء وادي العبادية ووادي البرشاوي لا تعتبر المنطقة الشميسة 1 موئلا هاما للنباتات.

وكخلاصة فإن الآثار الناجمة عن فقدان الموئل أو الضرر المباشر للنباتات ستؤدي إلى آثار متوسطة.

ويجب أن تتجنب مواقع الألواح الشمسية الكهروضوئية المناطق النباتية والكهوف أو الشقوق ولا يجب تركيب الألواح الشمسية بجوار أو داخل وادي عباداه ووادي البرشاوي ويجب أن تقتصر تدابير التشييد في هذا الوادي على عبور الطرق الحصوية وخنادق الكبلات التي تتم في مناطق أقل حساسية ، وهكذا يمكن تقليل الآثار الناتجة عن إنشاء محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وتعتبر الآثار المتبقية على أنها ثانوية.

ويجب تقييم الأودية الهامة على أنه أقل ملاءمة لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية (انظر الخريطة 5-2 و الخريطة 7-1).

- دمك التربة أثناء أعمال التشييد:

قد يؤدي دمك التربة أثناء أعمال التشييد إلى تلف البذور المحلية وانخفاض ملاءمة نمو النباتات، ولكن معظم المنطقة خالية من أي أنواع مهددة أو مجتمعات نباتية ذات أهمية كبيرة، وأخيرا فإن إمكانية نمو النباتات في هذه المنطقة القاحلة محدودة للغاية. وخلاصة القول يتم تقييم الآثار المتبقية

بسبب تشييد المحطات الشمسية في هذه المنطقة على أنه أثر طفيف (حجم الحدث كبير وحساسية المستقبلات منخفضة) ، وإذا تجنب التشييد الأودية الهامة والكهوف والشقوق فسيكون الأثر منخفضا جدا.

- انبعاث الغبار:

سيقتصر انبعاث الغبار على منطقة صغيرة جدًا لفترات قصيرة ومن المتوقع حدوث آثار قليلة جدًا على الموائل أو النباتات بسبب انبعاث الغبار (حجم الحدث متوسط وحساسية المستقبلات منخفضة).

- المخلفات:

لن تسبب النفايات الناتجة عن الأعمال الإنشائية أي تأثير كبير على الموائل أو النباتات. ومع ذلك فقد تتسبب في تلوث مناطق أكبر عندما تجرفها الرياح القوية، وبالتالي يجب إزالة النفايات على الفور وتخزينها في الموقع أو بالقرب منه بطرق صحيحة.

وكخلاصة، سيؤدي تشييد المحطات الشمسية بداخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 إلى آثار طفيفة على الموائل أو النباتات.

مرحلة التشغيل والصيانة:

يمكن أن يؤدي تشييد وتشغيل محطات الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 إلي ما يلي:

من المعروف أن الألواح الكهروضوئية الشمسية تغير عوامل الموائل الاحيائية مما قد يؤثر بشكل غير مباشر على ملاءمة المنطقة كموئل للنباتات كما أن تأثير تظليل الألواح الشمسية الكهروضوئية يؤدي إلى تقليل الإشعاع الشمسي وربما إلى خفض درجات الحرارة على الأرض ، وبالإضافة إلى ذلك قد يتم خفض سرعة الرياح قليلاً تحت الألواح الشمسية الكهروضوئية وقد تستفيد بعض الأنواع من هذه الظروف في حين قد تتأثر أنواع أخرى سلبًا ومن ثم يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 1 بدون غطاء نباتي تماما ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط وحتى هناك فإن الغطاء

النباتي ليس غنيًا بالأنواع ولا كثيفًا بالتعداد ، ومن ثم باستثناء وادي العبادية ووادي البرحاوي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 1 موئلا هاما للنباتات.

وكملخص فإن الآثار المتبقية ستكون مهملة.

وعلاوة على ذلك فمن المفترض أن يتم التنظيف المناسب وأن يتم تقليل الكمية المطلوبة من الماء عند تنظيف الألواح الضوئية الشمسية.

وسيؤدي تشغيل وصيانة العديد من المحطات الشمسية في هذه المنطقة الفرعية إلى حدوث آثار متبقية سلبية على الموائل أو النباتات أو المجتمعات النباتية ولا توجد أي أنشطة أخرى في هذه المنطقة الفرعية قد تسهم في زيادة الآثار إلى مستويات كبيرة ، وأثناء فترات صيانة محطات الطاقة الشمسية ستقتصر الأنشطة البشرية على الطرق وأماكن التخزين الموجودة بالفعل.

6-2-1-3- الحيوانات

<u>مرحلة التشييد:</u>

قد يؤدي إنشاء العديد من مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 إلى:

- <u>الفقد المباشر أو تعديل الموائل للحيوانات:</u>

أثناء إنشاء المحطات الشمسية الكهروضوئية (بما في ذلك البنية التحتية المرتبطة بها مثل الكابلات أو خطوط الكهرباء) ستحدث إزالة وتدمير جزئي لسطح التربة العلوي وبعض طبقات التربة العميقة. وبالتالي فإن تركيب أساسات الألواح الشمسية وملحقاتها وإنشاء طرق الوصول الدائمة ومسارات الكابلات ومواقع التخزين للآلات الثقيلة أو المنشآت التقنية الأخرى قد يدمر مباشرة موائل بعض الحيوانات ، ونظرًا لمدى المساحة المتأثرة لمشروع الطاقة الشمسية (عادة حوالي 90% من إجمالي مساحة المشروع) فيتم تقييم حجم الحدث على أنه مرتفع.

ولكن الأنواع الحيوانية المسجلة في المنطقة الشمسية الشرقية 1 غير منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في هذه المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة. وعلاوة على ذلك ليست من الأنواع المسجلة على أنها مهددة ، وبالتالي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 1 ملاذًا هامًا للحيوانات.

وعلاوة على ذلك ، يمكن أن نستنتج من نتائج الدراسات في المناطق الفرعية للرياح أن المنطقة الشمسية 1 التي تقع بين منطقة الرياح الشرقية 1 ومنطقة الرياح الشرقية 2 ليس لها أهمية خاصة للطيور المهاجرة ، لا في الربيع ولا في الخريف.

ويمكن العثور على موائل مناسبة لأنواع الحيوانات (الثدييات ، الطيور ، الزواحف ، العناكب) في وادي العبادية ووادي البرشاوي وبما أن هذا الوادي يضم بقعاً من النباتات التي تشكل موائل لتوقف الطيور المهاجرة(عادة ليوم واحد) أثناء طيرانها فهو قد يتم استخدامه أحياناً من قبل عدد قليل من الطيور كموقع للراحة وجميع الأجزاء الأخرى من المنطقة الشمسية 1 لا تمثل أهمية كبيرة كموئل متجدد للطيور.

والخلاصة فإنه يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة ، وبالتالي فإن الآثار الناجمة عن فقدان أو تعديل الموائل للأنواع الحيوانية سيؤدي إلى آثار متوسطة.

ويجب أن تتجنب مواقع تركيب الألواح الشمسية الكهروضوئية المناطق النباتية وأماكن الكهوف أو الشقوق.، ولا يجب تركيب أية ألواح شمسية بجوار أو داخل وادي عباده ووادي البرحاوي ويجب أن تقتصر تدابير التشييد في هذا الوادي على عبور الطرق الحصوية وخنادق الكبلات التي تتم في مناطق أقل حساسية. ومن خلال القيام بذلك يمكن تقليل الآثار الناتجة عن إنشاء محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية ويتم تقييم الآثار المتبقية على أنها ثانوية.

ويتم تقييم الوديان على أنها أقل ملاءمة لتركيبات الطاقة الشمسية الكهروضوئية (انظر الخريطة 5-2 و الخريطة 7-1).

- <u>اضطراب الأنشطة البشرية بالآلات الثقيلة وحركة المرور والضوضاء وانبعاث الغبار:</u>

قد تتأثر الحيوانات بالاضطراب خلال مرحلة التشييد ومع ذلك تقتصر هذه الآثار على مساحة صغيرة إلى حد ما. وهكذا يمكن للحيوانات إيجاد موائل بديلة لوقت الأعمال الإنشائية. وعلاوة على ذلك يقتصر العمل الإنشائي على فترة زمنية قصيرة نوعًا ما ويمكن للحيوانات إعادة احتلال جميع المناطق بعد مرحلة التشييد.

والأنواع الحيوانية المسجلة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة.

وكملخص يتم تقييم الأثر على الحيوانات الناجم عن الاضطراب أثناء تشييد المحطات الشمسية الكهروضوئية على أنه مهمل (حجم الحدث منخفض وحساسية المستقبلات منخفضة).

-المخلفات:

لن تسبب النفايات الناتجة عن الأعمال الإنشائية أي أثر كبير على الحيوانات ومن المحتمل أن تجذب حيوانات معينة وخاصة الأنواع الوحشية (الكلاب والقطط والقوارض) وهذا قد يؤثر على الأنواع الأصلية. وبالتالي يجب إزالة النفايات على الفور من الموقع ويجب تخزينها في الموقع بالطرق المناسبة.

- إستقدام أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية:

يمكن استقدام أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية إلى منطقة المشروع مع مواد البناء وينبغي تجنب ذلك قدر الإمكان لأن الأنواع الجديدة غالباً ما تؤثر على الأنواع المحلية.

وكخلاصة ، يتم تقييم الآثار المتبقية على الحيوانات الناجمة عن بناء المحطات الشمسية الكهروضوئية الشمسية داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعي 1 على أنها طفيفة.

مرحلة التشغيل والصيانة:

ملاحظة عن الأثار المحتملة الناجمة عن تشغيل مشاريع الطاقة الكهروضوئية الشمسية على الطيور:

تقترح(2017) Birdlife International خمسة آثار سلبية محتملة للألواح الشمسية على الطيور: فقدان الموئل ، خطر الاصطدام ، الاضطراب ، تأثير الحاجز ، تغيير وظيفة الموئل.

وفقا لدراسة هاريسون وآخرون (2017) ، هناك القليل من الأدلة العلمية التي تبين وجود تأثير مباشر من الألواح الشمسية على الطيور وتم تقديم عدة بيانات عامة بشأن التأثير المحتمل للألواح الشمسية على الطيور في الدراسات السابقة العلمية غير المدعومة بالأدلة (Harrison et al. 2017) وتشير دراسة Pearce-Higgins & Green (2014) إلى إمكانية التأثير الضار للطاقة الشمسية المركزة على الطيور ولكن أي تأثير سلبي لها من المرجح أن يكون منخفض ولكن هناك القليل من الأدلة المتاحة ويلزم إجراء مزيد من البحوث.

وفقًا لدراسة (RSPB 2011) فلا يوجد أي دليل علمي على مخاطر موت الطيور المرتبطة بمصفوفات الألواح الشمسية الكهروضوئية ، وبالمثل لم تلاحظ دراسة (DeVault et al 2014 أي دليل واضح على إصابة الطيور الناجمة عن الألواح الشمسية الكهروضوئية على الرغم من إجراء 515 دراسة مسحية للطيور في لمواقع الكهروضوئية الشمسية وقدمت دراسة Waltson وآخرون (2016) أول تقييم لمعدلات وفيات الطيور في محطات الطاقة الشمسية في الولايات المتحدة من خلال توليف المعلومات المتاحة عن رصد ومعدل وفيات الطيور وأشارت إلى أن خطر اصطدام الطيور بالمصفوفات الكهروضوئية الشمسية هي على الأرجح مشابهة لاصطدامها بالمنشئات الأخرى التي تواجهها في طيرانها ولكنها قد تكون أعلى للطيور المائية التي قد تنجذب إلى الألواح الكهروضوئية بواسطة ما يسمى "تأثير البحيرة" على افتراض أن الطيور المائية قد تصطدم بالألواح الشمسية بعد الخلط بينها وبين البحيرات ، ومع ذلك فلا يمكن اعتبار هذا التأثير ظاهرة مؤكدة حتى الآن ولكنه لا يزال نظرية قائمة على الملاحظات العرضية.

ووفقًا لدراسة Wybo 2013 فإن الجاذب الرئيسي للطيور هو إمكانية استخدامها لمصفوفات الألواح الشمسية كمناطق للتعشيش.

وكخلاصة ، لا يوجد دليل على مخاطر اصطدام الطيور بالألواح الشمسية لمشاريع الطاقة الكهروضوئية الشمسية ، ومن ثم فإن التأثير الرئيسي على الطيور مرتبط بالاضطرابات (خاصة أثناء التشييد) وفقدان الموطن وتغيير وظيفة الموائل ، وبناءً على ذلك فإن تأثير الأواح الشمسية على الطيور يتم تحديده حسب الموقع ، وعندما لا تكون مشاريع الطاقة الكهروضوئية داخل أو قريبة من المناطق المحمية فمن غير المحتمل أن تحدث آثار كبيرة على الطيور.

وبشكل عام (بمعنى تجاهل وجود وجود مستقبلات حساسة) ، قد يؤدي تشغيل وصيانة مشاريع الطاقة الشمسية الكبيرة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 إلى ما يلي:

- <u>تعديل ملاءمة الموئل / جودته:</u>

من المعروف أن الألواح الكهروضوئية الشمسية تغير عوامل الموائل مما قد تؤثر بشكل غير مباشر على ملاءمة / جودة المنطقة كموئل للحيوانات ، وتأثير التظليل من الألواح الشمسية الكهروضوئية يؤدي إلى تقليل الإشعاع الشمسي وربما إلى خفض درجات الحرارة على الأرض وبالإضافة إلى ذلك فقد يتم خفض سرعة الرياح قليلاً تحت الألواح الشمسية الكهروضوئية وفي بعض العناصر قد تستفيد بعض الأنواع من ظروف الموئل الجديدة في حين أن الأنواع الأخرى

قد تتأثر سلبا. وبالنظر إلى الظروف المناخية القاسية والإشعاع الشمسي العالي في الصحراء فمن المرجح أن توفر الألواح الشمسية الكهروضوئية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 مأوى ضد الشمس وبالتالي تزيد من ملاءمة الموائل للحيوانات المحلية والمهاجرة وبالتالي يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة ليست بيئة مهمة للحيوانات والأنواع الحيوانية المسجلة في هذه المنطقة منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة. وعلاوة على ذلك لا يوجد منها من هو مهدد بالإنقراض.

وكخلاصة ، فإن الآثار التي تسببها تغير عوامل الموائل ستظل طفيفة على الحيوانات.

وعلى الرغم من ذلك ، فيجب أن يتجنب تحديد مواقع الألواح الشمسية في الأماكن النباتية ومناطق الكهوف أو الشقوق ولا يتم تركيب أية ألواح شمسية بجوار أو داخل وادي عباده ووادي البرحاوي ، ويجب أن تقتصر إجراءات التشييد في هذا الوادي على عبور الطرق المغطاة بالحصى وخنادق الكبلات التي تتم في مناطق أقل حساسية. ومن ثم يجب تقييم ألأودية على أنها أقل ملاءمة لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية (انظر الخريطة 5-2 والخريطة 7- 1).

وبفرض أنه سيتم تطبيق إجراءات التنظيف المناسبة وتقليل الكمية المطلوبة من الماء عند تنظيف الألواح الشمسية فلن يكون هناك أي تأثير كبير على الحيوانات.

<u>- اضطراب الحيوانات أو فقدان الموائل بشكل غير مباشر من خلال التأثيرات المرئية (تأثيرات خيالية ، تأثيرات مبهرة)</u>

قد تتأثر الحيوانات وخاصة الطيور والثدييات الكبيرة بالاضطراب خلال مرحلة التشغيل لمشروعات الطاقة الشمسية الكبيرة وقد يحدث فقد غير مباشر للموائل إذا أظهرت الحيوانات سلوك تجنب ضد الألواح الشمسية الكهروضوئية. ومع ذلك بما أن الحافز البصري للألواح الكهروضوئية الشمسية يكون ثابتًا إلى حدٍ ما مع مرور الوقت وبما أن مشروع الطاقة الشمسية لا يشتمل على أجزاء متحركة (على عكس مشاريع طاقة الرياح) فمن غير المحتمل أن يحدث سلوك التفادي هذا ، وعلاوة على ذلك ونظرًا للارتفاع المحدود للألواح الكهروضوئية الشمسية فمن المحتمل أن تكون أي تأثيرات للاضطراب مقصورة على مسافة صغيرة من بضعة أمتار

وتغطي مساحة صغيرة فقط في المناطق المحيطة بالألواح الشمسية ، وبالإضافة إلى ذلك لا يوجد ما يشير إلى أن الألواح الشمسية الكهروضوئية قد تؤدي إلى تأثيرات مبهرة تؤدي إلى إزعاج للحيوانات البرية ، وإذا كان هناك أي تأثير مؤقت على الحيوانات ولا سيما الأنواع المحلية فسوف تعتاد على رؤية الألواح الشمسية الكهروضوئية. وبالتالي يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعتبر موطنًا مهمًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه).

وكخلاصة فإن التأثير البصري على الحيوانات الذي قد يؤدي إلى اضطراب أو فقدان غير مباشر للموئل يتم تقييمه على أنه ضئيل ولا يكاد يذكر.

- اضطراب الحيوانات من خلال انبعاثات الضوء (الانعكاسات):

قد يكون لضوء الشمس أو القمر الذي تعكسه الألواح الشمسية الضوئية المتعددة تأثيرات مختلفة:

(أ) قد تتجنب الحيوانات المناطق المحيطة بالألواح الشمسية بسبب الانعكاسات المزعجة التي تؤدي إلى فقد الموائل ولا يمكن استبعاد هذا الأمر بالنسبة للطيور المهاجرة خاصة تلك الأنواع التي تطير في أسراب كبيرة ، وعلى النقيض من ذلك فسوف تعتاد الطيور المحلية على الألواح الشمسية وبالتالي يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة ، لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعتبر موطنًا هامًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) ، ولا يُتوقع سوى اثار متبقية طفيفة من خلال انعكاسات الضوء على الألواح الشمسية.

(ب) قد تنجذب الحيوانات إذا الألواح الشمسية مع انعكاس ضوء الشمس عليها ولكن سيتم توجيه الألواح الشمسية في مستوى أفقي ولكن لا توجد موائل محددة يمكن أن تنعكس في المنطقة الشمسية 1 ولن تتأثر الحيوانات الأرضية بالتأكيد بأي انعكاس.

قد تلاحظ الطيور انعكاسات عندما تحلق فوق الألواح الشمسية وقد كان هناك أبحاث حول ما إذا كانت الطيور المائية قد تعتبر الألواح الشمسية مسطح مائي وتنجذب اليها "تأثير البحيرة" ولكن لا توجد حتى الآن أية أدلة علمية تدعم هذه الفرضية ، وباعتبار القدرات البصرية الممتازة للطيور فإن دراسة Herden et al. (2009) تفترض أن الطيور يجب أن تكون قادرة على الملاحظة من على مسافات بعيدة محطة الطاقة الشمسية وتميزها عن بحيرة مائية ، وبالاضافة إلى ذلك قد يختلف الطيف المنعكس (الطول الموجي ، جزء

الأشعة فوق البنفسجية للضوء المنعكس) عن انعكاسات أسطح المياه ، وكملخص لا يوجد أي دليل على أن الطيور المائية تنجذب بشكل كبير إلى الألواح الشمسية ، وأخيراً فإن هذه المنطقة لا يتم عبورها بواسطة الطيور المائية.

وبما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعتبر موطنًا مهمًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) فإن أي تأثير بصري ربما يؤدي إلى جذب الطيور يتم تقييمه على أنه طفيف لا يذكر.

(ت) قد تؤدي الإنعكاسات على الألواح الشمسية أيضاً إلى تهيج أو توهان الطيور المهاجرة التي تطير فوق مشروع كبير للطاقة الشمسية خلال النهار ، ومع ذلك فلا يزال هذا التأثير غير واضح ويعتمد بشكل أساسي على موقع المشروع ، وبما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة ليست موئلاً هامًا للطيور المحلية أو المهاجرة (انظر القسم 5-2-2-4) فيتم تقييم التوهان المحتمل للطيور الناتج عن الانعكاسات كأثر ضئيل.

وإذا تم استخدام الألواح الشمسية الحديثة ذات قدرة الامتصاص العالية لأشعة الشمس فإن انعكاس ضوء الشمس أو ضوء القمر سيكون هامشيًا فقط (انظر القسم 6-3-6) ، وبالتالي يتم تقييم جميع الآثار المتعلقة على أنها ضئيلة.

- <u>الجذب أو التهيج أو توهان الطيور بسبب انبعاثات الضوء الاصطناعي</u>:

قد تؤدي الإضاءة الاصطناعية لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية أثناء الليل إلى جذب الحيوانات (مثل الخفافيش) أو قد تؤدي إلى توهان الطيور المهاجرة.

ولكنه بما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعتبر موطنًا هامًا للخفافيش أو موقعًا مهمًا للطيور المهاجرة فإن التهيج أو التوهان الذي يحدث بسبب الإضاءة الاصطناعية سيكون طفيف. ومع ذلك يجب الحد من إضاءة المشروع ليلا.

- اضطراب الحيوانات بالأنشطة البشرية المتعلقة بصيانة محطات الطاقة الشمسية الكبيرة:

قد تتأثر الحيوانات بالاضطراب خلال مرحلة التشغيل والصيانة. ومع ذلك تقتصر تأثيرات الاضطراب على مساحة صغيرة نوعًا ما. وهكذا يمكن للحيوانات إيجاد موائل بديلة لوقت أعمال

الصيانة. وعلاوة على ذلك تقتصر أعمال الصيانة على فترة زمنية قصيرة ويمكن للحيوانات الرجوع للمنطقة بعد انتهائها.

وبما أنه يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعد موطنًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) يتم تقييم التأثير على الحيوانات الناتج عن أعمال التشغيل والصيانة على أنه لا يكاد يذكر.

- آثار الحاجز / فقدان الموائل:

قد يؤدي تسوير محطة الطاقة الشمسية إلى آثار حاجز تفصل بين الموائل الفرعية المختلفة أو تتقاطع مع ممرات الهجرة للحيوانات ، وعلاوة على ذلك قد يستبعد السور حيوانات أكبر (ثدييات) من منطقة المشروع مما يؤدي إلى فقد الموائل بشكل غير مباشر ، ولكن هذا التأثير الحاجز يعتمد على الموقع وخصائص الموئل الخاصة بالموقع والمنطقة المحيطة به.

وبما أنه يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعد موطنًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) فيتم تقييم أي تأثير على الحيوانات بسبب تأثير الحاجز (وخسارة الموائل الناتجة) ضئيل.

- خطر الاصطدام بالحيوانات الطائرة (الخفافيش والطيور والحشرات):

بشكل عام تواجه الحيوانات الطائرة خطر الاصطدام بالألواح الشمسية الكهروضوئية ، ومع ذلك فإن الخطر يعادل مخاطر اصطدامها بأي حاجز أخر طبيعي أو اصطناعي وليس سمة خاصة بالألواح الشمسية الكهروضوئية (انظر الملاحظة عن الآثار المحتملة للألواح الشمسية على الطيور المذكورة أعلاه). وعلاوة على ذلك فإن الحيوانات الطائرة عادة ما تكون قادرة على إدراك الألواح الشمسية الكهروضوئية في الوقت الذي يمكنها من تجنب الاصطدام وبالتالي يمكن اعتبار حجم الحدث منخفضًا.

يتزايد خطر الاصطدام للطيور بالألواح الشمسية في الحالات التالية:

(أ) إذا كانت الألواح الشمسية تعمل كمرآة تعكس البيئة المحيطة أثناء النهار. ومع ذلك نظرًا لأن الألواح الشمسية سيتم توجيهها في مستوى أفقي (حوالي 30 درجة) ، وبما أنه لا توجد خاصية محددة للموائل يمكن أن تنعكس في المنطقة الشمسية الشرقية 1 فإن هذا التأثير لا يسبب خطر لاصطدام الطيور بالألواح الشمسية.

(ب) .في البنية التحتية مثل الأسوار أو كابلات الصلب التي قد تكون مطلوبة لتثبيت الألواح الشمسية. ومع ذلك يمكن اعتبار أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة لا تعتبر موطنًا مهمًا للطيور (كما سبق ذكره أعلاه) وخطر الاصطدام في هذه البنية التحتية يُعتبر منخفضًا. ومع ذلك يجب الحد من استخدام الأسوار والأسلاك أو الكابلات الفولاذية، ولمنع الاصطدام بها يمكن وضع علامة عليها لزيادة إدراك الطيور لها والحد من خطر الاصطدام بها.

وكملخص فإن خطر الاصطدام في الألواح الشمسية والبنية التحتية الفرعية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 يتم تقييمه على أنه منخفض ، وبالتالي فإن أي تأثير ناجم عن التصادم لا يكاد يذكر.

- آثار خطوط الكهرباء العلوية المرتبطة بالمحطة الشمسية:

ملاحظة عن الأثار المحتملة لخطوط الطاقة الكهربائية على الطيور أثناء التشغيل:

يمكن أن تؤثر خطوط الكهرباء العلوية على الطيور المحلية والمهاجرة والمخاطر التي تهدد الطيور هي:

- خطر الصدمات الكهربائية: قد تقتل الطيور التي تجلس على أعمدة الطاقة و / أو كابلات الطاقة عند حدوث دوائر قصيرة (دائرة قصيرة بين الأطوار ، أو قصيرة إلى الأرض). وعلى وجه الخصوص فإن "الهندسة السيئة" التي تمارس في أعمدة الطاقة ذات الجهد المتوسط أدت إلى مخاطر هائلة بالنسبة للعديد من الطيور الكبيرة والمتوسطة الحجم التي تستخدم أعمدة الطاقة كمواقع للراحة أو التعشيش.

- خطر الاصطدام: أثناء الطيران يمكن أن تصطدم الطيور بكابلات خطوط الكهرباء لأن الكابلات يصعب رؤيتها كعوائق. وفي معظم الحالات يؤدي تأثير الاصطدام إلى الموت الفوري أو إلى إصابات مميتة وتشوهات.

وكما هو موضح أعلاه ، قد تواجه الطيور المحلية والمهاجرة (من الأنواع المتوسطة والكبيرة) خطر التعرض للصعق بالكهرباء إذا كانت خطوط الكهرباء العلوية متوسطة الجهد تستخدم لتوصيل محطات الطاقة الشمسية بالشبكة القومية للكهرباء أو لتوصيل محطات الطاقة الشمسية مع بعضها البعض. ومع ذلك وبسبب انخفاض وفرة الطيور المحلية والمهاجرة في هذه المنطقة

يتم تقييم هذا التأثير على أنه تأثير ثانوي (حجم حدث متوسط وحساسية مستقبلات منخفضة). ومع ذلك فإن استخدام الكابلات الأرضية هو الخيار المفضل دائمًا ، وإذا كان لا يمكن تجنب استخدام خطوط الطاقة الكهربائية العلوية فيجب تصميمها وفقًا للإرشادات المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) وهكذا يمكن الحد بشكل كبير من خطر الصعق بالكهرباء للطيور المتوسطة الحجم والكبيرة ويتم تقييم الأثر المتبقي على أنه لا يكاد يذكر.

وقد تواجه الطيور المحلية والمهاجرة خطر الاصطدام بخطوط الطاقة الكهربائية في هذه المنطقة، مع ذلك قد تكون الطيور المقيمة على دراية بخطوط الكهرباء ، وعلاوة على ذلك فإن مجتمع الطيور المحلية في هذه المنطقة فقيرا في الأنواع وكثافة الطيور منخفضة ولا يوجد منها من هو مهدد بالانقراض ، وعلاوة على ذلك تشير النتائج التي تم الحصول عليها في مناطق الرياح الشرقية 1 أنها ليست ذات أهمية خاصة بالنسبة للطيور المهاجرة والطيور المحلية ، وبالتالي فإن خطر الاصطدام بخطوط الكهرباء العلوية للطيور المحلية أو المهاجرة منخفض ولن يؤدي إلى آثار كبيرة عليها (أثر طفيف) كما يمكن استخدام كابلات تحت الأرض وإتباع المبادئ التوجيهية المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) عند تصميم خطوط الطاقة الكهربائية ، وبالتالي يتم تقييم الآثر المتبقي على أنه لا يذكر.

وكخلاصة ، فإن ألآثار على الحيوانات الناجمة عن تشغيل وصيانة مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية وما يرتبط بها من خطوط الطاقة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 ستؤدي إلى آثار متبقية ضئيلة وطفيفة.

6-2-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

6-2-2-1- المواقع المحمية قانوناً والمعترف بها دولياً لقيمة التنوع البيولوجي:

في غياب أي موقع محمي قانونًا أو مناطق معترف بها دوليًا لقيمة التنوع البيولوجي داخل أو بالقرب من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 فلن يؤثر تركيب وتشييد وتشغيل المحطات الشمسية في هذه المنطقة على أي موقع محدد.

6-2-2-2- الموائل والنباتات:

مرحلة التشييد:

قد يؤدي إنشاء المحطات الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية 2 إلى:

- ضرر مباشر للنباتات وفقدان مباشر للموئل نتيجة استخدام بعض المواقع لتشييد أساسات دعائم الألواح الشمسية وطرق الوصول اليها ومسارات خط الكهرباء ومواقع التخزين أو المنشآت التقنية الأخرى ، وبسبب المساحة المستخدمة وهي نحو 90 % من المساحة الكلية يكون حجم الحدث كبير.

أما حساسية المستقبلات فهي منخفضة لأن أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 2 دون غطاء نباتي ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط. وحتى هناك فإن الغطاء النباتي ليس غنيًا بالأنواع ولا كثيفًا بالتعداد ، وباستثناء وادي العبادية ووادي البرشاوي لا تعتبر المنطقة الشميسة 1 موئلا هاما للنباتات.

وكخلاصة فإن الآثار الناجمة عن فقدان الموئل أو الضرر المباشر للنباتات ستؤدي إلى آثار طفيفة.

- دمك التربة أثناء أعمال التشييد:

قد يؤدي دمك التربة أثناء أعمال التشييد إلى تلف البذور المحلية وانخفاض ملاءمة نمو النباتات، ولكن معظم المنطقة خالية من أي أنواع مهددة أو مجتمعات نباتية ذات أهمية كبيرة، وأخيرا فإن إمكانية نمو النباتات في هذه المنطقة القاحلة محدودة للغاية. وخلاصة القول يتم تقييم الآثار المتبقية بسبب تشييد المحطات الشمسية في هذه المنطقة على أنه أثر طفيف (حجم الحدث كبير وحساسية المستقبلات منخفضة) ، وإذا تجنب التشييد الأودية الهامة والكهوف والشقوق فسيكون الأثر منخفضا جدا.

- انبعاث الغبار:

سيقتصر انبعاث الغبار على منطقة صغيرة جدًا لفترات قصيرة ومن المتوقع حدوث آثار قليلة جدًا على الموائل أو النباتات بسبب انبعاث الغبار (حجم الحدث متوسط وحساسية المستقبلات منخفضة).

- المخلفات:

لن تسبب النفايات الناتجة عن الأعمال الإنشائية أي تأثير كبير على الموائل أو النباتات. ومع ذلك فقد تتسبب في تلوث مناطق أكبر عندما تجرفها الرياح القوية، وبالتالي يجب إزالة النفايات على الفور وتخزينها في الموقع أو بالقرب منه بطرق صحيحة.

وكخلاصة، سيؤدي تشييد المحطات الشمسية بداخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 إلى آثار طفيفة على الموائل أو النباتات.

مرحلة التشغيل والصيانة:

يمكن أن يؤدي تشييد وتشغيل محطات الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 إلي ما يلي:

من المعروف أن الألواح الكهروضوئية الشمسية تغير عوامل الموائل الاحيائية مما قد يؤثر بشكل غير مباشر على ملاءمة المنطقة كموئل للنباتات كما أن تأثير تظليل الألواح الشمسية الكهروضوئية يؤدي إلى تقليل الإشعاع الشمسي وربما إلى خفض درجات الحرارة على الأرض ، وبالإضافة إلى ذلك قد يتم خفض سرعة الرياح قليلاً تحت الألواح الشمسية الكهروضوئية وقد تستفيد بعض الأنواع من هذه الظروف في حين قد تتأثر أنواع أخرى سلبًا ومن ثم يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 1 بدون غطاء نباتي تماما ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط وحتى هناك فإن الغطاء النباتي ليس غنيًا بالأنواع ولا كثيفًا بالتعداد ، ومن ثم باستثناء وادي العبادية ووادي البرحاوي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 2 موئلا هاما للنباتات.

وكملخص فإن الآثار المتبقية ستكون مهملة.

وعلاوة على ذلك فمن المفترض أن يتم التنظيف المناسب وأن يتم تقليل الكمية المطلوبة من الماء عند تنظيف الألواح الضوئية الشمسية.

وسيؤدي تشغيل وصيانة العديد من المحطات الشمسية في هذه المنطقة الفرعية إلى حدوث آثار متبقية سلبية على الموائل أو النباتات أو المجتمعات النباتية ولا توجد أي أنشطة أخرى في هذه

المنطقة الفرعية قد تسهم في زيادة الآثار إلى مستويات كبيرة ، وأثناء فترات صيانة محطات الطاقة الشمسية ستقتصر الأنشطة البشرية على الطرق وأماكن التخزين الموجودة بالفعل.

6-2-2-3- الحيوانات

<u>مرحلة التشييد:</u>

قد يؤدي إنشاء العديد من مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 إلى:

- <u>الفقد المباشر أو تعديل الموائل للحيوانات:</u>

أثناء إنشاء المحطات الشمسية الكهروضوئية (بما في ذلك البنية التحتية المرتبطة بها مثل الكابلات أو خطوط الكهرباء) ستحدث إزالة وتدمير جزئي لسطح التربة العلوي وبعض طبقات التربة العميقة. وبالتالي فإن تركيب أساسات الألواح الشمسية وملحقاتها وإنشاء طرق الوصول الدائمة ومسارات الكابلات ومواقع التخزين للآلات الثقيلة أو المنشآت التقنية الأخرى قد يدمر مباشرة موائل بعض الحيوانات ، ونظرًا لمدى المساحة المتأثرة لمشروع الطاقة الشمسية (عادة حوالي 90% من إجمالي مساحة المشروع) فيتم تقييم حجم الحدث على أنه مرتفع.

ولكن الأنواع الحيوانية المسجلة في المنطقة الشمسية الشرقية 2 غير منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في هذه المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة. وعلاوة على ذلك ليست من الأنواع المسجلة على أنها مهددة ، وبالتالي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 2 ملاذًا هامًا للحيوانات.

وعلاوة على ذلك ، يمكن أن نستنتج من نتائج الدراسات في المناطق الفرعية للرياح أن المنطقة الشمسية 2 التي تقع بين منطقة الرياح الشرقية 1 ومنطقة الرياح الشرقية 2 ليس لها أهمية خاصة للطيور المهاجرة ، لا في الربيع ولا في الخريف.

وكخلاصة فإنه يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة ، وبالتالي فإن الآثار الناجمة عن فقدان أو تعديل الموائل للأنواع الحيوانية سيؤدي إلى آثار متوسطة.

- اضطراب الأنشطة البشرية بالآلات الثقيلة وحركة المرور والضوضاء وانبعاث الغبار:

قد تتأثر الحيوانات بالاضطراب خلال مرحلة التشييد ومع ذلك تقتصر هذه الآثار على مساحة صغيرة إلى حد ما. وهكذا يمكن للحيوانات إيجاد موائل بديلة لوقت الأعمال الإنشائية. وعلاوة على ذلك يقتصر العمل الإنشائي على فترة زمنية قصيرة نوعًا ما ويمكن للحيوانات إعادة احتلال جميع المناطق بعد مرحلة التشييد.

والأنواع الحيوانية المسجلة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة.

وكملخص يتم تقييم الأثر على الحيوانات الناجم عن الاضطراب أثناء تشييد المحطات الشمسية الكهروضوئية على أنه مهمل (حجم الحدث منخفض وحساسية المستقبلات منخفضة).

- المخلفات:

لن تسبب النفايات الناتجة عن الأعمال الإنشائية أي أثر كبير على الحيوانات ومن المحتمل أن تجذب حيوانات معينة وخاصة الأنواع الوحشية (الكلاب والقطط والقوارض) وهذا قد يؤثر على الأنواع الأصلية. وبالتالي يجب إزالة النفايات على الفور من الموقع ويجب تخزينها في الموقع بالطرق المناسبة.

- إستقدام أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية:

يمكن استقدام أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية إلى منطقة المشروع مع مواد البناء وينبغي تجنب ذلك قدر الإمكان لأن الأنواع الجديدة غالباً ما تؤثر على الأنواع المحلية.

وكخلاصة ، يتم تقييم الآثار المتبقية على الحيوانات الناجمة عن بناء المحطات الشمسية الكهروضوئية الشمسية داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 على أنها طفيفة.

مرحلة التشغيل والصيانة:

بشكل عام (بمعنى تجاهل وجود وجود مستقبلات حساسة) ، قد يؤدي تشغيل وصيانة مشاريع الطاقة الشمسية الكبيرة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 إلى ما يلي:

- تعديل ملاءمة الموئل / جودته:

من المعروف أن الألواح الكهروضوئية الشمسية تغير عوامل الموائل مما قد تؤثر بشكل غير مباشر على ملاءمة / جودة المنطقة كموئل للحيوانات ، وتأثير التظليل من الألواح الشمسية الكهروضوئية يؤدي إلى تقليل الإشعاع الشمسي وربما إلى خفض درجات الحرارة على الأرض وبالإضافة إلى ذلك فقد يتم خفض سرعة الرياح قليلاً تحت الألواح الشمسية الكهروضوئية وفي بعض العناصر قد تستفيد بعض الأنواع من ظروف الموئل الجديدة في حين أن الأنواع الأخرى قد تتأثر سلبا. وبالنظر إلى الظروف المناخية القاسية والإشعاع الشمسي العالي في الصحراء فمن المرجح أن توفر الألواح الشمسية الكهروضوئية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 مأوى ضد الشمس وبالتالي تزيد من ملاءمة الموائل للحيوانات المحلية والمهاجرة وبالتالي يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة ليست بيئة مهمة للحيوانات والأنواع الحيوانية المسجلة في هذه المنطقة منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة. وعلاوة على ذلك لا يوجد منها من هو مهدد بالإنقراض.

وكخلاصة ، فإن الآثار التي تسببها تغير عوامل الموائل ستطزن ظفيفة على الحيوانات.

وبفرض أنه سيتم تطبيق إجراءات التنظيف المناسبة وتقليل الكمية المطلوبة من الماء عند تنظيف الألواح الشمسية فلن يكون هناك أي تأثير كبير على الحيوانات.

- اضطراب الحيوانات أو فقدان الموائل بشكل غير مباشر من خلال التأثيرات المرئية (تأثيرات خيالية ، تأثيرات مبهرة)

قد تتأثر الحيوانات وخاصة الطيور والثدييات الكبيرة بالاضطراب خلال مرحلة التشغيل لمشروعات الطاقة الشمسية الكبيرة وقد يحدث فقد غير مباشر للموائل إذا أظهرت الحيوانات سلوك تجنب ضد الألواح الشمسية الكهروضوئية. ومع ذلك بما أن الحافز البصري للألواح الكهروضوئية الشمسية يكون ثابتًا إلى حدٍ ما مع مرور الوقت وبما أن مشروع الطاقة الشمسية لا يشتمل على أجزاء متحركة (على عكس مشاريع طاقة الرياح) فمن غير المحتمل أن يحدث سلوك التفادي هذا ، وعلاوة على ذلك ونظرًا للارتفاع المحدود للألواح الكهروضوئية الشمسية

فمن المحتمل أن تكون أي تأثيرات للاضطراب مقصورة على مسافة صغيرة من بضعة أمتار وتغطي مساحة صغيرة فقط في المناطق المحيطة بالألواح الشمسية ، وبالإضافة إلى ذلك لا يوجد ما يشير إلى أن الألواح الشمسية الكهروضوئية قد تؤدي إلى تأثيرات مبهرة تؤدي إلى إزعاج للحيوانات البرية ، وإذا كان هناك أي تأثير مؤقت على الحيوانات ولا سيما الأنواع المحلية فسوف تعتاد على رؤية الألواح الشمسية الكهروضوئية. وبالتالي يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا تعتبر موطنًا مهمًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه).

وكخلاصة فإن التأثير البصري على الحيوانات الذي قد يؤدي إلى اضطراب أو فقدان غير مباشر للموئل يتم تقييمه على أنه ضئيل ولا يكاد يذكر.

- اضطراب الحيوانات من خلال انبعاثات الضوء (الانعكاسات):

قد يكون لضوء الشمس أو القمر الذي تعكسه الألواح الشمسية الضوئية المتعددة تأثيرات مختلفة:

(أ) قد تتجنب الحيوانات المناطق المحيطة بالألواح الشمسية بسبب الانعكاسات المزعجة التي تؤدي إلى فقد الموائل ولا يمكن استبعاد هذا الأمر بالنسبة للطيور المهاجرة خاصة تلك الأنواع التي تطير في أسراب كبيرة ، وعلى النقيض من ذلك فسوق تعتاد الطيور المحلية على الألواح الشمسية وبالتالي يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة ، لأن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا تعتبر موطنًا هامًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) ، ولا يُتوقع سوى اثار متبقية طفيفة من خلال انعكاسات الضوء على الألواح الشمسية.

(ب) قد تنجذب الحيوانات إذا الألواح الشمسية مع انعكاس ضوء الشمس عليها ولكن سيتم توجيه الألواح الشمسية في مستوى أفقي ولكن لا توجد موائل محددة يمكن أن تنعكس في المنطقة الشمسية 2 ولن تتأثر الحيوانات الأرضية بالتأكيد بأي انعكاس.

قد تلاحظ الطيور انعكاسات عندما تحلق فوق الألواح الشمسية وقد كان هناك أبحاث حول ما إذا كانت الطيور المائية قد تعتبر الألواح الشمسية مسطح مائي وتنجذب اليها "تأثير البحيرة" ولكن لا توجد حتى الآن أية أدلة علمية تدعم هذه الفرضية ، وباعتبار القدرات البصرية الممتازة للطيور فإن دراسة Herden et al. (2009) نفترض أن الطيور يجب أن تكون قادرة على ملاحظة من على مسافات بعيدة محطة الطاقة الشمسية وتميزها عن

بحيرة مائية ، وبالاضافة إلى ذلك قد يختلف الطيف المنعكس (الطول الموجي ، جزء الأشعة فوق البنفسجية للضوء المنعكس) عن انعكاسات أسطح المياه ، وكملخص لا يوجد أي دليل على أن الطيور المائية تنجذب بشكل كبير إلى الألواح الشمسية ، وأخيراً فإن هذه المنطقة لا يتم عبورها بواسطة الطيور المائية.

وبما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا تعتبر موطنًا مهمًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) فإن أي تأثير بصري ربما يؤدي إلى جذب الطيور يتم تقييمه على أنه طفيف لا يذكر.

(ت) قد تؤدي الإنعكاسات على الألواح الشمسية أيضاً إلى تهيج أو توهان الطيور المهاجرة التي تطير فوق مشروع كبير للطاقة الشمسية خلال النهار ، ومع ذلك فلا يزال هذا التأثير غير واضح ويعتمد بشكل أساسي على موقع المشروع ، وبما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة ليست موئلاً هامًا للطيور المحلية أو المهاجرة (انظر القسم 5-2-3) فيتم تقييم التوهان المحتمل للطيور الناتج عن الانعكاسات كأثر ضئيل.

وإذا تم استخدام الألواح الشمسية الحديثة ذات قدرة الامتصاص العالية لأشعة الشمس فإن انعكاس ضوء الشمس أو ضوء القمر سيكون هامشيًا فقط (انظر القسم 6-3-6) ، وبالتالي يتم تقييم جميع الآثار المتعلقة على أنها ضئيلة.

- <u>الجذب أو التهيج أو توهان الطيور بسبب انبعاثات الضوء الاصطناعي</u>:

قد تؤدي الإضاءة الاصطناعية لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية أثناء الليل إلى جذب الحيوانات (مثل الخفافيش) أو قد تؤدي إلى توهان الطيور المهاجرة.

ولكنه بما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا تعتبر موطنًا هامًا للخفافيش أو موقعًا مهمًا للطيور المهاجرة فإن التهيج أو التوهان الذي يحدث بسبب الإضاءة الاصطناعية سيكون طفيف. ومع ذلك يجب الحد من إضاءة المشروع ليلا.

- اضطراب الحيوانات بالأنشطة البشرية المتعلقة بصيانة محطات الطاقة الشمسية الكبيرة:

قد تتأثر الحيوانات بالاضطراب خلال مرحلة التشغيل والصيانة. ومع ذلك تقتصر تأثيرات الاضطراب على مساحة صغيرة نوعًا ما. وهكذا يمكن للحيوانات إيجاد موائل بديلة لوقت أعمال الصيانة. وعلاوة على ذلك تقتصر أعمال الصيانة على فترة زمنية قصيرة ويمكن للحيوانات الرجوع للمنطقة بعد انتهائها.

وبما أنه يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا تعد موطنًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) يتم تقييم التأثير على الحيوانات الناتج عن أعمال التشغيل والصيانة على أنه لا يكاد يذكر. .

- آثار الحاجز / فقدان الموائل:

قد يؤدي تسوير محطة الطاقة الشمسية إلى آثار حاجز تفصل بين الموائل الفرعية المختلفة أو تتقاطع مع ممرات الهجرة للحيوانات ، وعلاوة على ذلك قد يستبعد السور حيوانات أكبر (ثدييات) من منطقة المشروع مما يؤدي إلى فقد الموائل بشكل غير مباشر ، ولكن هذا التأثير الحاجز يعتمد على الموقع وخصائص الموئل الخاصة بالموقع والمنطقة المحيطة به.

وبما أنه يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 2 لا تعد موطنًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) فيتم تقييم أي تأثير على الحيوانات بسبب تأثير الحاجز (وخسارة الموائل الناتجة) ضئيل.

- خطر الاصطدام بالحيوانات الطائرة (الخفافيش والطيور والحشرات):

بشكل عام تواجه الحيوانات الطائرة خطر الاصطدام بالألواح الشمسية الكهروضوئية ، ومع ذلك فإن الخطر يعادل مخاطر اصطدامها بأي حاجز أخر طبيعي أو اصطناعي وليس سمة خاصة بالألواح الشمسية الكهروضوئية (انظر الملاحظة عن الآثار المحتملة للألواح الشمسية على الطيور المذكورة أعلاه). وعلاوة على ذلك فإن الحيوانات الطائرة عادة ما تكون قادرة على إدراك الألواح الشمسية الكهروضوئية في الوقت الذي يمكنها من تجنب الاصطدام وبالتالي يمكن اعتبار حجم الحدث منخفضًا.

يتزايد خطر الاصطدام للطيور بالألواح الشمسية في الحالات التالية:

إذا كانت الألواح الشمسية تعمل كمرآة تعكس البيئة المحيطة أثناء النهار. ومع ذلك نظرًا لأن الألواح الشمسية سيتم توجيهها في مستوى أفقي (حوالي 30 درجة) ، وبما أنه لا توجد خاصية محددة للموائل يمكن أن تنعكس في المنطقة الشمسية الشرقية 1 فإن هذا التأثير لا يسبب خطر لاصطدام الطيور بالألواح الشمسية.

(ث) .في البنية التحتية مثل الأسوار أو كابلات الصلب التي قد تكون مطلوبة لتثبيت الألواح الشمسية. ومع ذلك يمكن اعتبار أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة لا تعتبر موطنًا مهمًا للطيور (كما سبق ذكره أعلاه) وخطر الاصطدام في هذه البنية التحتية يُعتبر منخفضًا. ومع ذلك يجب الحد من استخدام الأسوار والأسلاك أو الكابلات الفولاذيةولمنع الاصطدام بها يمكن وضع علامة عليها لزيادة إدراك الطيور لها والحد من خطر الاصطدام بها.

وكملخص فإن خطر الاصطدام في الألواح الشمسية والبنية التحتية الفرعية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 يتم تقييمه على أنه منخفض ، وبالتالي فإن أي تأثير ناجم عن التصادم لا يكاد يذكر.

- آثار خطوط الكهرباء العلوية المرتبطة بالمحطة الشمسية:

كمت تم ذكره في القسم 6-2-3-1 فقد تواجه الطيور المحلية والمهاجرة (من الأنواع المتوسطة والكبيرة) خطر التعرض للصعق بالكهرباء إذا كانت خطوط الكهرباء العلوية متوسطة الجهد تستخدم لتوصيل محطات الطاقة الشمسية بالشبكة القومية للكهرباء أو لتوصيل محطات الطاقة الشمسية مع بعضها البعض. ومع ذلك وبسبب انخفاض وفرة الطيور المحلية والمهاجرة في هذه المنطقة يتم تقييم هذا التأثير على أنه تأثير ثانوي (حجم حدث متوسط وحساسية مستقبلات منخفضة). ومع ذلك فإن استخدام الكابلات الأرضية هو الخيار المفضل دائمًا ، وإذا كان لا يمكن تجنب استخدام خطوط الطاقة الكهربائية العلوية فيجب تصميمها وفقًا للإرشادات المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) وهكذا يمكن الحد بشكل كبير من خطر الصعق بالكهرباء للطيور المتوسطة الحجم والكبيرة ويتم تقييم الأثر المتبقي على أنه لا يكاد يذكر.

وقد تواجه الطيور المحلية والمهاجرة خطر الاصطدام بخطوط الطاقة الكهربائية في هذه المنطقة، مع ذلك قد تكون الطيور المقيمة على دراية بخطوط الكهرباء ، وعلاوة على ذلك فإن مجتمع الطيور المحلية في هذه المنطقة فقيرا في الأنواع وكثافة الطيور منخفضة ولا يوجد منها من هو مهدد بالانقراض ، وعلاوة على ذلك تشير النتائج التي تم الحصول عليها في مناطق الرياح الشرقية 2 أنها ليست ذات أهمية خاصة بالنسبة للطيور المهاجرة والطيور المحلية ، وبالتالي فإن خطر الاصطدام بخطوط الكهرباء العلوية للطيور المحلية أو المهاجرة منخفض ولن يؤدي إلى آثار كبيرة عليها (أثر طفيف) كما يمكن استخدام كبلات تحت الأرض وإتباع المبادئ التوجيهية المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) عند تصميم خطوط الطاقة الكهربائية ، وبالتالي يتم تقييم الآثر المتبقي على أنه لا يذكر.

وكخلاصة ، فإن ألآثار على الحيوانات الناجمة عن تشغيل وصيانة مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية وما يرتبط بها من خطوط الطاقة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 ستؤدي إلى آثار متبقية ضئيلة وطفيفة.

6-2-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

6-2-3-1- المواقع المحمية قانوناً والمعترف بها دولياً لقيمة التنوع البيولوجي:

في غياب أي موقع محمي قانونًا أو مناطق معترف بها دوليًا لقيمة التنوع البيولوجي داخل أو بالقرب من المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 فلن يؤثر تركيب وتشييد وتشغيل المحطات الشمسية في هذه المنطقة على أي موقع محدد.

ويقع وادي كهف السنور على مسافة 8 كم (أنظر قسم 5-2-4 والخريطة 5-3) ولن تؤثر محطات الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 3 على هذا الوادي.

6-2-3-1- الموائل والنباتات:

<u>مرحلة التشييد:</u>

قد يؤدي إنشاء العديد من المجطات الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 إلى:

- ضرر مباشر للنباتات وفقدان مباشر للموئل نتيجة استخدام بعض المواقع لتشييد أساسات دعائم الألواح الشمسية وطرق الوصول اليها ومسارات خط الكهرباء ومواقع التخزين أو المنشآت التقنية

الأخرى ، وبسبب المساحة المستخدمة وهي نحو 90 % من المساحة الكلية يكون حجم الحدث كبير.

أما حساسية المستقبلات فهي منخفضة لأن أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 1 دون غطاء نباتي ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط. وحتى هناك فإن الغطاء النباتي ليس غنيًا بالأنواع ولا كثيفًا بالتعداد ، وباستثناء ادي العبادية ووادي البرشاوي لا تعتبر المنطقة الشميسة 1 موئلا هاما للنباتات.

وكخلاصة فإن الآثار الناجمة عن فقدان الموئل أو الضرر المباشر للنباتات ستؤدي إلى آثار متوسطة.

ويجب أن تتجنب مواقع الألواح الشمسية الكهروضوئية المناطق النباتية والكهوف أو الشقوق ولا يجب تركيب الألواح الشمسية بجوار أو داخل وادي عباداه ووادي البرشاوي ويجب أن تقتصر تدابير التشييد في هذا الوادي على عبور الطرق الحصوية وخنادق الكابلات التي تتم في مناطق أقل حساسية ، وهكذا يمكن تقليل الآثار الناتجمة عن إنشاء محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وتعتبر الآثار المتبقية على أنها ثانوية.

ويجب تقييم الأودية الهامة على أنه أقل ملاءمة لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية (انظر الخريطة 5-2 و الخريطة 7-1).

- دمك التربة أثناء أعمال التشييد:

قد يؤدي دمك التربة أثناء أعمال التشييد إلى تلف البذور المحلية وانخفاض ملاءمة نمو النباتات، ولكن معظم المنطقة خالية من أي أنواع مهددة أو مجتمعات نباتية ذات أهمية كبيرة، وأخيرا فإن إمكانية نمو النباتات في هذه المنطقة القاحلة محدودة للغاية. وخلاصة القول يتم تقييم الآثار المتبقية بسبب تشييد المحطات الشمسية في هذه المنطقة على أنه أثر طفيف (حجم الحدث كبير وحساسية المستقبلات منخفضة) ، وإذا تجنب التشييد الأودية الهامة والكهوف والشقوق فسيكون الأثر منخفضا جدا.

- انبعاث الغبار:

سيقتصر انبعاث الغبار على منطقة صغيرة جدًا لفترات قصيرة ومن المتوقع حدوث آثار قليلة جدًا على الموائل أو النباتات بسبب انبعاث الغبار (حجم الحدث متوسط وحساسية المستقبلات منخفضة).

-المخلفات:

لن تسبب النفايات الناتجة عن الأعمال الإنشائية أي تأثير كبير على الموائل أو النباتات. ومع ذلك فقد تتسبب في تلوث مناطق أكبر عندما تجرفها الرياح القوية، وبالتالي يجب إزالة النفايات على الفور وتخزينها في الموقع أو بالقرب منه بطرق صحيحة.

وكخلاصة، سيؤدي تشييد المحطات الشمسية بداخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 إلى آثار طفيفة على الموائل أو النباتات.

مرحلة التشغيل والصيانة:

يمكن أن يؤدي تشييد وتشغيل محطات الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 إلي ما يلي:

من المعروف أن الألواح الكهروضوئية الشمسية تغير عوامل الموائل الاحيائية مما قد يؤثر بشكل غير مباشر على ملاءمة المنطقة كموئل للنباتات كما أن تأثير تظليل الألواح الشمسية الكهروضوئية يؤدي إلى تقليل الإشعاع الشمسي وربما إلى خفض درجات الحرارة على الأرض ، وبالإضافة إلى ذلك قد يتم خفض سرعة الرياح قليلاً تحت الألواح الشمسية الكهروضوئية وقد تستفيد بعض الأنواع من هذه الظروف في حين قد تتأثر أنواع أخرى سلبًا ومن ثم يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن أجزاء كبيرة من المنطقة الشمسية الشرقية 1 بدون غطاء نباتي تماما ويمكن العثور على النباتات في الوديان فقط وحتى هناك فإن الغطاء النباتي ليس غنيًا بالأنواع ولا كثيفًا بالتعداد ، ومن ثم باستثناء وادي العبادية ووادي البرحاوي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 1 موئلا هاما للنباتات.

وكملخص فإن الآثار المتبقية ستكون مهملة.

وعلاوة على ذلك فمن المفترض أن يتم التنظيف المناسب وأن يتم تقليل الكمية المطلوبة من الماء عند تنظيف الألواح الضوئية الشمسية.

وسيؤدي تشغيل وصيانة العديد من المحطات الشمسية في هذه المنطقة الفرعية إلى حدوث آثار متبقية سلبية على الموائل أو النباتات أو المجتمعات النباتية ولا توجد أي أنشطة أخرى في هذه المنطقة الفرعية قد تسهم في زيادة الآثار إلى مستويات كبيرة ، وأثناء فترات صيانة محطات الطاقة الشمسية ستقتصر الأنشطة البشرية على الطرق وأماكن التخزين الموجودة بالفعل.

6-2-1-3- الحيوانات

مرحلة التشييد:

قد يؤدي إنشاء العديد من مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 إلى:

- الفقد المباشر أو تعديل الموائل للحيوانات:

أثناء إنشاء المحطات الشمسية الكهروضوئية (بما في ذلك البنية التحتية المرتبطة بها مثل الكابلات أو خطوط الكهرباء) ستحدث إزالة وتدمير جزئي لسطح التربة العلوي وبعض طبقات التربة العميقة. وبالتالي فإن تركيب أساسات الألواح الشمسية وملحقاتها وإنشاء طرق الوصول الدائمة ومسارات الكابلات ومواقع التخزين للآلات الثقيلة أو المنشآت التقنية الأخرى قد يدمر مباشرة موائل بعض الحيوانات ، ونظرًا لمدى المساحة المتأثرة لمشروع الطاقة الشمسية (عادة حوالي 90% من إجمالي مساحة المشروع) فيتم تقييم حجم الحدث على أنه مرتفع.

ولكن الأنواع الحيوانية المسجلة في المنطقة الشمسية الشرقية 3 غير منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في هذه المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة. وعلاوة على ذلك ليست من الأنواع المسجلة على أنها مهددة ، وبالتالي لا تعتبر المنطقة الشمسية الشرقية 3 ملاذًا هامًا للحيوانات.

وعلاوة على ذلك ، يمكن أن نستنتج من نتائج الدراسات في المناطق الفرعية للرياح أن المنطقة الشمسية 3 التي تقع شمال منطقة الرياح الشرقية 1 ليس لها أهمية خاصة للطيور المهاجرة ، لا في الربيع ولا في الخريف.

ويمكن العثور على موائل مناسبة لأنواع الحيوانات (الثدييات ، الطيور ، الزواحف ، العناكب) في وادي الشيخ وبما أن هذا الوادي يضم بقعاً من النباتات التي تشكل موائل لتوقف الطيور المهاجرة(عادة ليوم واحد) أثناء طيرانها فهو قد يتم استخدامه أحياناً من قبل عدد قليل من الطيور كموقع للراحة وجميع الأجزاء الأخرى من المنطقة الشمسية 1 لا تمثل أهمية كبيرة كموئل متجدد للطيور.

والخلاصة فإنه يتم تقييم حساسية المستقبلات على أنها منخفضة ، وبالتالي فإن الآثار الناجمة عن فقدان أو تعديل الموائل للأنواع الحيوانية سيؤدي إلى آثار متوسطة.

ويجب أن تتجنب مواقع تركيب الألواح الشمسية الكهروضوئية المناطق النباتية وأماكن الكهوف أو الشقوق.، ولا يجب أية ألواح شمسية بجوار أو داخل وادي الشيخ ويجب أن تقتصر تدابير التشييد في هذا الوادي على عبور الطرق الحصوية وخنادق الكابلات التي تتم في مناطق أقل حساسية. ومن خلال القيام بذلك يمكن تقليل الآثار الناتجة عن إنشاء محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية ويتم تقييم الآثار المتبقية على أنها ثانوية.

ويتم تقييم الوديان على أنها أقل ملاءمة لتركيبات الطاقة الشمسية الكهروضوئية (انظر الخريطة 5-2 و الخريطة 7-1).

- <u>اضطراب الأنشطة البشرية بالآلات الثقيلة وحركة المرور والضوضاء وانبعاث الغبار:</u>

قد تتأثر الحيوانات بالاضطراب خلال مرحلة التشييد ومع ذلك تقتصر هذه الآثار على مساحة صغيرة إلى حد ما. وهكذا يمكن للحيوانات إيجاد موائل بديلة لوقت الأعمال الإنشائية. وعلاوة على ذلك يقتصر العمل الإنشائي على فترة زمنية قصيرة نوعًا ما ويمكن للحيوانات إعادة احتلال جميع المناطق بعد مرحلة التشييد.

والأنواع الحيوانية المسجلة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 1 منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة.

وكملخص يتم تقييم الأثر على الحيوانات الناجم عن الاضطراب أثناء تشييد المحطات الشمسية الكهروضوئية على أنه مهمل (حجم الحدث منخفض وحساسية المستقبلات منخفضة).

- المخلفات:

لن تسبب النفايات الناتجة عن الأعمال الإنشائية أي أثر كبير على الحيوانات ومن المحتمل أن تجذب حيوانات معينة وخاصة الأنواع الوحشية (الكلاب والقطط والقوارض) وهذا قد يؤثر على الأنواع الأصلية. وبالتالي يجب إزالة النفايات على الفور من الموقع ويجب تخزينها في الموقع بالطرق المناسبة.

- إستقدام أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية:

يمكن استقدام أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية إلى منطقة الشمروع مع مواد البناء وينبغي تجنب ذلك قدر الإمكان لأن الأنواع الجديدة غالباً ما تؤثر على الأنواع المحلية.

وكخلاصة ، يتم تقييم الآثار المتبقية على الحيوانات الناجمة عن بناء المحطات الشمسية الكهروضوئية الشمسية داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعي 3 على أنها طفيفة.

مرحلة التشغيل والصيانة:

بشكل عام (بمعنى تجاهل وجود وجود مستقبلات حساسة) ، قد يؤدي تشغيل وصيانة مشاريع الطاقة الشمسية الكبيرة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 إلى ما يلي:

- تعديل ملاءمة الموئل / جودته:

من المعروف أن الألواح الكهروضوئية الشمسية تغير عوامل الموائل مما قد تؤثر بشكل غير مباشر على ملاءمة / جودة المنطقة كموئل للحيوانات ، وتأثير التظليل من الألواح الشمسية الكهروضوئية يؤدي إلى تقليل الإشعاع الشمسي وربما إلى خفض درجات الحرارة على الأرض وبالإضافة إلى ذلك فقد يتم خفض سرعة الرياح قليلاً تحت الألواح الشمسية الكهروضوئية وفي بعض العناصر قد تستفيد بعض الأنواع من ظروف الموئل الجديدة في حين أن الأنواع الأخرى قد تتأثر سلبا. وبالنظر إلى الظروف المناخية القاسية والإشعاع الشمسي العالي في الصحراء فمن المرجح أن توفر الألواح الشمسية الكهروضوئية في المنطقة الشمسية اشرقية الفرعية 1 مأوى

ضد الشمس وبالتالي تزيد من ملاءمة الموائل للحيوانات المحلية والمهاجرة وبالتالي يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة ليست بيئة مهمة للحيوانات والأنواع الحيوانية المسجلة في هذه المنطقة منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في العديد من الموائل الصحراوية في مصر وتعتبر الحيوانات المحلية في المنطقة الفرعية فقيرة في الأنواع وبكثافة منخفضة. وعلاوة على ذلك لا يوجد منها من هو مهدد بالإنقراض.

وكخلاصة ، فإن الآثار التي تسببها تغير عوامل الموائل ستطزن ظفيفة على الحيوانات.

وبفرض أنه سيتم تطبيق إجراءات التنظيف المناسبة وتقليل الكمية المطلوبة من الماء عند تنظيف الألواح الشمسية فلن يكون هناك أي تأثير كبير على الحيوانات.

- اضطراب الحيوانات أو فقدان الموائل بشكل غير مباشر من خلال التأثيرات المرئية (تأثيرات خيالية ، تأثيرات مبهرة)

قد تتأثر الحيوانات وخاصة الطيور والثدييات الكبيرة بالاضطراب خلال مرحلة التشغيل لمشروعات الطاقة الشمسية الكبيرة وقد يحدث فقد غير مباشر للموائل إذا أظهرت الحيوانات سلوك تجنب ضد الألواح الشمسية الكهروضوئية. ومع ذلك بما أن الحافز البصري للألواح الكهروضوئية الشمسية يكون ثابتًا إلى حدٍ ما مع مرور الوقت وبما أن مشروع الطاقة الشمسية لا يشتمل على أجزاء متحركة (على عكس مشاريع طاقة الرياح) فمن غير المحتمل أن يحدث سلوك التفادي هذا ، وعلاوة على ذلك ونظرًا للارتفاع المحدود للألواح الكهروضوئية الشمسية فمن المحتمل أن تكون أي تأثيرات للاضطراب مقصورة على مسافة صغيرة من بضعة أمتار وتغطي مساحة صغيرة فقط في المناطق المحيطة بالألواح الشمسية ، وبالإضافة إلى ذلك لا يوجد ما يشير إلى أن الألواح الشمسية الكهروضوئية قد تؤدي إلى تأثيرات مبهرة تؤدي إلى إزعاج للحيوانات البرية ، وإذا كان هناك أي تأثير مؤقت على الحيوانات ولا سيما الأنواع المحلية فسوف تعتاد على رؤية الألواح الشمسية الكهروضوئية. وبالتالي يتم تقييم حجم الحدث على أنه منخفض.

ويمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 3 لا تعتبر موطنًا مهمًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه).

وكخلاصة فإن التأثير البصري على الحيوانات الذي قد يؤدي إلى اضطراب أو فقدان غير مباشر للموئل يتم تقييمه على أنه ضئيل ولا يكاد يذكر.

- اضطراب الحيوانات من خلال انبعاثات الضوء (الانعكاسات):

قد يكون لضوء الشمس أو القمر الذي تعكسه الألواح الشمسية الضوئية المتعددة تأثيرات مختلفة:

(أ) قد تتجنب الحيوانات المناطق المحيطة بالألواح الشمسية بسبب الانعكاسات المزعجة التي تؤدي إلى فقد الموائل ولا يمكن استبعاد هذا الأمر بالنسبة للطيور المهاجرة خاصة تلك الأنواع التي تطير في أسراب كبيرة ، وعلى النقيض من ذلك فسوق تعتاد الطيور المحلية على الألواح الشمسية وبالتالي يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة ، لأن المنطقة الشمسية الشرقية 3 لا تعتبر موطنًا هامًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) ، ولا يُتوقع سوى اثار متبقية طفيفة من خلال انعكاسات الضوء على الألواح الشمسية.

(ب) قد تنجذب الحيوانات إذا الألواح الشمسية مع انعكاس ضوء الشمس عليها ولكن سيتم توجيه الألواح الشمسية في مستوى أفقي ولكن لا توجد موائل محددة يمكن أن تنعكس في المنطقة الشمسية 3 ولن تتأثر الحيوانات الأرضية بالتأكيد بأي انعكاس.

قد تلاحظ الطيور انعكاسات عندما تحلق فوق الألواح الشمسية وقد كان هناك أبحاث حول ما إذا كانت الطيور المائية قد تعتبر الألواح الشمسية مسطح مائي وتنجذب اليها "تأثير البحيرة" ولكن لا توجد حتى الآن أية أدلة علمية تدعم هذه الفرضية ، وباعتبار القدرات البصرية الممتازة للطيور فإن دراسة Herden et al. (2009) نفترض أن الطيور يجب أن تكون قادرة على ملاحظة من على مسافات بعيدة محطة الطاقة الشمسية وتميزها عن بحيرة مائية ، وبالاضافة إلى ذلك قد يختلف الطيف المنعكس (الطول الموجي ، جزء الأشعة فوق البنفسجية للضوء المنعكس) عن انعكاسات أسطح المياه ، وكملخص لا يوجد أي دليل على أن الطيور المائية تنجذب بشكل كبير إلى الألواح الشمسية ، وأخيراً فإن هذه المنطقة لا يتم عبورها بواسطة الطيور المائية.

وبما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعتبر موطنًا مهمًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) فإن أي تأثير بصري ربما يؤدي إلى جذب الطيور يتم تقييمه على أنه طفيف لا يذكر.

(ت) قد تؤدي الإنعكاسات على الألواح الشمسية أيضاً إلى تهيج أو توهان الطيور المهاجرة التي تطير فوق مشروع كبير للطاقة الشمسية خلال النهار ، ومع ذلك فلا يزال

هذا التأثير غير واضح ويعتمد بشكل أساسي على موقع المشروع ، وبما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة ليست موئلاً هامًا للطيور المحلية أو المهاجرة (انظر القسم 5-2-4) فيتم تقييم التوهان المحتمل للطيور الناتج عن الانعكاسات كأثر ضئيل.

وإذا تم استخدام الألواح الشمسية الحديثة ذات قدرة الامتصاص العالية لأشعة الشمس فإن انعكاس ضوء الشمس أو ضوء القمر سيكون هامشيًا فقط (انظر القسم 6-3-4) ، وبالتالي يتم تقييم جميع الآثار المتعلقة على أنها ضئيلة.

- الجذب أو التهيج أو توهان الطيور بسبب انبعاثات الضوء الاصطناعي:

قد تؤدي الإضاءة الاصطناعية لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية أثناء الليل إلى جذب الحيوانات (مثل الخفافيش) أو قد تؤدي إلى توهان الطيور المهاجرة.

ولكنه بما أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 3 لا تعتبر موطنًا هامًا للخفافيش أو موقعًا مهمًا للطيور المهاجرة فإن التهيج أو التوهان الذي يحدث بسبب الإضاءة الاصطناعية سيكون طفيف. ومع ذلك يجب الحد من إضاءة المشروع ليلا.

- اضطراب الحيوانات بالأنشطة البشرية المتعلقة بصيانة محطات الطاقة الشمسية الكبيرة:

قد تتأثر الحيوانات بالاضطراب خلال مرحلة التشغيل والصيانة. ومع ذلك تقتصر تأثيرات الاضطراب على مساحة صغيرة نوعًا ما. وهكذا يمكن للحيوانات إيجاد موائل بديلة لوقت أعمال الصيانة. وعلاوة على ذلك تقتصر أعمال الصيانة على فترة زمنية قصيرة ويمكن للحيوانات الرجوع للمنطقة بعد انتهائها.

وبما أنه يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 1 لا تعد موطنًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) يتم تقييم التأثير على الحيوانات الناتج عن أعمال التشغيل والصيانة على أنه لا يكاد يذكر. .

- آثار الحاجز / فقدان الموائل:

قد يؤدي تسوير محطة الطاقة الشمسية إلى آثار حاجز تفصل بين الموائل الفرعية المختلفة أو تتقاطع مع ممرات الهجرة للحيوانات ، وعلاوة على ذلك قد يستبعد السور حيوانات أكبر (ثدييات)

من منطقة المشروع مما يؤدي إلى فقد الموائل بشكل غير مباشر ، ولكن هذا التأثير الحاجز يعتمد على الموقع وخصائص الموئل الخاصة بالموقع والمنطقة المحيطة به.

وبما أنه يمكن اعتبار حساسية المستقبلات منخفضة لأن المنطقة الشمسية الشرقية 3 لا تعد موطنًا للحيوانات (كما سبق ذكره أعلاه) فيتم تقييم أي تأثير على الحيوانات بسبب تأثير الحاجز (وخسارة الموائل الناتجة) ضئيل.

- خطر الاصطدام بالحيوانات الطائرة (الخفافيش والطيور والحشرات):

بشكل عام تواجه الحيوانات الطائرة خطر الاصطدام بالألواح الشمسية الكهروضوئية ، ومع ذلك فإن الخطر يعادل مخاطر اصطدامها بأي حاجز أخر طبيعي أو اصطناعي وليس سمة خاصة بالألواح الشمسية الكهروضوئية (انظر الملاحظة عن الآثار المحتملة للألواح الشمسية على الطيور المذكورة أعلاه). وعلاوة على ذلك فإن الحيوانات الطائرة عادة ما تكون قادرة على إدراك الألواح الشمسية الكهروضوئية في الوقت الذي يمكنها من تجنب الاصطدام وبالتالي يمكن اعتبار حجم الحدث منخفضًا.

يتزايد خطر الاصطدام للطيور بالألواح الشمسية في الحالات التالية:

(أ) إذا كانت الألواح الشمسية تعمل كمرآة تعكس البيئة المحيطة أثناء النهار. ومع ذلك نظرًا لأن الألواح الشمسية سيتم توجيهها في مستوى أفقي (حوالي 30 درجة) ، وبما أنه لا توجد خاصية محددة للموائل يمكن أن تنعكس في المنطقة الشمسية الشرقية 1 فإن هذا التأثير لا يسبب خطر لاصطدام الطيور بالألواح الشمسية.

(ب) في البنية التحتية مثل الأسوار أو كابلات الصلب التي قد تكون مطلوبة لتثبيت الألواح الشمسية. ومع ذلك يمكن اعتبار أن حساسية المستقبلات منخفضة لأن هذه المنطقة لا تعتبر موطنًا مهمًا للطيور (كما سبق ذكره أعلاه) وخطر الاصطدام في هذه البنية التحتية يُعتبر منخفضًا. ومع ذلك يجب الحد من استخدام الأسوار والأسلاك أو الكابلات الفولاذيةولمنع الاصطدام بها يمكن وضع علامة عليها لزيادة إدراك الطيور لها والحد من خطر الاصطدام بها.

وكملخص فإن خطر الاصطدام في الألواح الشمسية والبنية التحتية الفرعية في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 يتم تقييمه على أنه منخفض ، وبالتالي فإن أي تأثير ناجم عن التصادم لا يكاد يذكر.

- آثار خطوط الكهرباء العلوية المرتبطة بالمحطة الشمسية:

كما هو موضح أعلاه فقد تواجه الطيور المحلية والمهاجرة (من الأنواع المتوسطة والكبيرة) خطر التعرض للصعق بالكهرباء إذا كانت خطوط الكهرباء العلوية متوسطة الجهد تستخدم لتوصيل محطات الطاقة الشمسية بالشبكة القومية للكهرباء أو لتوصيل محطات الطاقة الشمسية مع بعضها البعض. ومع ذلك وبسبب انخفاض وفرة الطيور المحلية والمهاجرة في هذه المنطقة يتم تقييم هذا التأثير على أنه تأثير ثانوي (حجم حدث متوسط وحساسية مستقبلات منخفضة). ومع ذلك فإن استخدام الكابلات الأرضية هو الخيار المفضل دائمًا ، وإذا كان لا يمكن تجنب استخدام خطوط الطاقة الكهربائية العلوية فيجب تصميمها وفقًا للإرشادات المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) وهكذا يمكن الحد بشكل كبير من خطر الصعق بالكهرباء للطيور المتوسطة الحجم والكبيرة ويتم تقييم الأثر المتبقي على أنه لا يكاد يذكر.

وقد تواجه الطيور المحلية والمهاجرة خطر الاصطدام بخطوط الطاقة الكهربائية في هذه المنطقة، مع ذلك قد تكون الطيور المقيمة على دراية بخطوط الكهرباء ، وعلاوة على ذلك فإن مجتمع الطيور المحلية في هذه المنطقة فقيرا في الأنواع وكثافة الطيور منخفضة ولا يوجد منها من هو مهدد بالانقراض ، وعلاوة على ذلك تشير النتائج التي تم الحصول عليها في مناطق الرياح الشرقية 1 أنها ليست ذات أهمية خاصة بالنسبة للطيور المهاجرة والطيور المحلية ، وبالتالي فإن خطر الاصطدام بخطوط الكهرباء العلوية للطيور المحلية أو المهاجرة منخفض ولن يؤدي إلى آثار كبيرة عليها (أثر طفيف) كما يمكن استخدام كابلات تحت الأرض وإتباع المبادئ التوجيهية المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) عند تصميم خطوط الطاقة الكهربائية ، وبالتالي يتم تقييم الآثر المتبقي على أنه لا يذكر.

وكخلاصة ، فإن ألآثار على الحيوانات الناجمة عن تشغيل وصيانة مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية وما يرتبط بها من خطوط الطاقة داخل المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3 ستؤدي إلى آثار متبقية ضئيلة وطفيفة.

6-3- البيئة الاجتماعية والاقتصادية:

6-3-1- الآثار الإيجابية أثناء مرحلة التشييد:

6-3-1-1- القوى العاملة وفرص العمل:

بالنسبة لتقديم فرص عمل جديدة، سيؤدي المشروع إلى وظائف مباشرة وغير مباشرة واستناداً إلى تحليل مقارن مع المشاريع السابقة المتعلقة بمشاريع الطاقة الشمسية يمكن تقديم هذا الملخص للوظائف المحتملة التي يمكن تقديمها:

ولكل مشروع بقدرة 50 ميجاوات (بحد أقصى 2 إلى 3 مشاريع بالتوازي): 100 عامل غير ماهر بالإضافة إلى 20-30 من العمال المهرة (المدة 4-6 أشهر) و 20-30 من العمال شبه المهرة لتركيب الوحدات و 20 من العمال المهرة لإدارة المشروع (المدة 5-6 أشهر).

وإذا بدأ مشروعان أو ثلاثة مشاريع في نفس الوقت فإن هذا يتطلب حوالي 400 عامل ويمكن للمجتمعات المحلية (المنيا وبني سويف) توفير نسبة من قوة العمل المؤقتة هذه وفقا للمهارات المطلوبة.

وقد يتأثر العمال سلبًا إذا لم يتم احترام المبادئ والحقوق الأساسية ويجب الحفاظ على شروط العمل المحددة في قواعد البنك الأوروبي لإعادة الإعمال والتنمية EBRD PR2 و IFC PS2 وهذا يتعلق أيضا بتوفير سكن مؤقت في الموقع.

6-3-1-2- سلسلة التوريد:

سيؤدي المشروع أيضا إلى توفير فرص إيجابية للشركات المحلية التي يمكنها العمل على تصنيع بعض المكونات وذلك بسبب الحاجة إلى سلسلة التوريد التي ستشارك في توريد المواد (مثل الأسمنت والرمل والحصى وحديد التسليح والكابلات ومعدات البناء) وستقوم في بعض الأحيان بتنفيذ أعمال الإصلاح في الأجزاء المعيبة.

وسوف يستفيد سائقي المركبات من المشروع من خلال توفير وسائل النقل للعاملين في المشروع، وبالإضافة إلى ذلك قد يتم التعاقد على بعض منهم لنقل العمال إلى منطقة المشروع.

سوف يستفيد أيضا أعضاء المجتمع المحلي والقرى المحيطة من زيادة الأنشطة الاقتصادية من أجل تلبية احتياجات المشروع والعاملين به وأيضا سوف تزدهر أنشطة الفنادق والمحلات التجارية والمطاعم.

وقد يؤدي المشروع إلى تطوير المناطق المحيطة وستتطلب المحطات الشمسية المستقبلية المزيد من الطرق المعبدة الجديدة والبنية التحتية الأساسية داخل المنطقة المختارة.

وسوف يتعرف العمال المهرة وغير المهرة على التقنيات الحديثة للمحطات الشمسية مما سيقدم المزيد من فرص العمل لهم في المستقبل كما سيحدث تطور في مصر في التعليم المتعلق بهذه التقنيات الجديدة.

والآثار الاجتماعية-الاقتصادية التراكمية للمشروع إيجابية وكبيرة أثناء مرحلة التشييد شريطة أن يتم توظيف نسبة عالية من العمال من القرى القريبة في وادي النيل.

6-3-2- الآثار الإيجابية أثناء مرحلة التشغيل:

6-3-2-1- مصدر جديدة للطاقة:

أكبر أثر هو أن تطوير مشاريع الطاقة المتجددة سيؤدي إلى مصدر متجدد للكهرباء من شأنه أن يثرى الشبكة الوطنية للكهرباء من خلال:

- المساهمة في معالجة نقص الطاقة الوطنية.،

- تقليل استخدام الوقود الأحفوري في توليد الكهرباء.

- إستبدال مصادر الكهرباء الكثيفة الكربون.

6-3-2-2- تقديم فرص العمل وزيادة الدخل:

سيسمح المشروع بإنشاء بعض الوظائف (عدد محدود) وسيكون مصدراً للدخل لأولئك الذين سيديرون محطة الطاقة الشمسية ويعملون على أساس دائم. وبناءً على حساب تقريبي للوظائف المباشرة التي سيتم توفيرها أثناء التشغيل ، سيعمل حوالي 5 إلى 10 أشخاص لكل محطة للطاقة

الشمسية ، مع مراعاة متطلبات تنظيف الوحدات ومن المحتمل أن يعيش الموظفون الدائمون محليًا.

وبالإضافة إلى ذلك ، سيتم توفير خدمات النقل والشحن ، وخدمات التنظيف ، وموظفي الأمن والتركيب ، وما إلى ذلك للمشاريع وتوليد الدخل المحلي. ويمكن توقع بعض التأثير الطفيف على مشاريع السياحة المحلية حيث قد يقترح بعض منظمي الرحلات السياحية زيارة بعض مزارع الطاقة الشمسية.

كما سيعزز المشروع من قدرة المجتمع والباحثين فيما يتعلق بإنتاج مكونات محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وكذلك لخدمة وتشغيل مرافق الطاقة المتجددة.

6-3-2-3- تعزيز المجتمع:

يمكن توقع بعض التحسينات في الخدمات والمرافق في مناطق المشروع بسبب تنفيذه وسيتم تحسين الآثار على الصحة العامة للمواطنون هناك بسبب تقليل أوعدم استخدام الوقود الأحفوري.

6-3-2-4- الفوائد والاستثمارات الاقتصادية:

سيؤدي المشروع إلى فوائد اقتصادية من خلال التحسين طويل الأجل لإمدادات الطاقة.

وعادة فمن المتوقع حدوث الآثار الإيجابية التالية من مشاريع الطاقة الشمسية:

- تطوير اقتصاد الطاقة الشمسية (تطوير الصناعات ذات الصلة ، وتطوير الأنشطة التجارية وخدمات التشغيل والصيانة لهذه المعدات)، وسيكون هذا مجال جديد يجتذب المستثمرين وبالتالي ستزداد العملة الصعبة.

- سيؤدي توفير مصدر متجدد للطاقة إلى تخفيض الدعم المخصص للوقود غير المتجدد. وبالإضافة إلى ذلك يعتبر مصدر الطاقة الجديد نظيفًا.

- دخل ضريبي إضافي.

6-3-3- الآثار السلبية أثناء التشييد:

6-3-3-1- استخدام الأراضي:

عام:

بما أن منطقة المشروع تقع داخل الصحراء الشرقية فلا تعتبر هذه المناطق مملوكة للمحافظات بل من قبل الحكومة المركزية وسيتم تحويل الملكية إلى هيئة الطاقة المتجددة لاستخدامها في مشاريع الطاقة المتجددة على النحو المعتمد من قبل الحكومة المصرية والقوات المسلحة وكذلك الكيانات الأخرى ذات الصلة (على سبيل المثال الطيران المدني ، الهيئة العامة لمشاريع إعادة التأهيل والتنمية الزراعية). وتجدر الإشارة أنه خلال المناقشات مع سلطات محافظة المنيا أنهم شعروا بالإحباط لأن الأرض قد خصصت من قبل الحكومة دون التشاور معهم واعتبروا أن المشروع يعيق توسعات المحافظة في الصحراء الشرقية المستقبلي.

وبما أنه لا توجد أية حقوق ملكية رسمية خاصة في المنطقة الاقتصادية ، فإن هذا الأثر يعتبر منخفضًا. وعلاوة على ذلك فإن هذه الأراضي هي للاستخدام الاقتصادي على الرغم من أنها بدون الملكية الرسمية ، إلا أنه تم اعتبارها بالفعل قابلة لمشاريع تطوير طاقة الرياح. ومع ذلك ستكون هناك حاجة إلى تحليل مفصل خلال تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لكل موقع للتأكد من عدم حدوث أي آثار سلبية على استخدام الأراضي.

ومع ذلك يجب مراعاة أن محطات الطاقة الشمسية تحتاج لمساحة 100-200 هكتار للمحطة بقدرة 50 ميجاوات.

6-3-3-2- الآثار على حركة المرور:

من المتوقع أنه خلال التشييد أن تكون هناك زيادة في حركة المرور على الطرق المحيطة على الرغم من وجود العديد من الطرق المنشأة حديثًا في منطقة المشروع ، وقد يكون هناك آثار على الطرق المؤدية إلى وادي النيل خاصة في محافظة المنيا حيث قد تستخدم الشاحنات الثقيلة المحملة والبطيئة الطريق. ومع ذلك فإن هذا الأثر محدود نسبياً نظراً لانخفاض حركة المرور على

الطريق، والطريق السريع وطني المنيا - أسيوط الذي يمر عبر منطقة الرياح الشرقية 1 وكذلك طريق الشيخ فاضل - رأس غارب الذي يمتد لمسافة 500 متر جنوب منطقة الرياح الشرقية 2 لها سعة إضافية كبيرة لاستيعاب حمولة المرور الإضافية بسهولة. وبالتالي فإن هذا الأثر يعتبر منخفض.

6-3-3-3- الآثار المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية:

تنجم المخاطر الرئيسية المتعلقة بالصحة والسلامة عن العمل على ارتفاعات كبيرة (لتشييد توربينات الرياح) وعلى الأنظمة الكهربائية واستخدام الأدوات والآلات، وسيُطلب من المستثمرين الالتزام بتوجياه الصحة والسلامة والبيئة لمجموعة البنك الدولي (إرشادات البيئة والصحة والسلامة) إلى جانب الالتزام بالمبادئ التوجيهية العامة فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية والصحة والسلامة المجتمعية وتوجيهات الصحة والسلامة والبيئة الخاصة بمشاريع طاقة الرياح والخاصة بنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية .

وعلاوة على ذلك سيُطلب من المستثمرين المستقبليين تعيين مهندس / مشرف في مجال الصحة والسلامة والبيئة يكون مفوضا بشكل كامل لمعاقبة أي مخالفات وسيتم وضع خطة إدارة للصحة والسلامة والبيئة في بداية أنشطة البناء تخضع لموافقة هيئة الطاقة المتجددة ومن العناصر الهامة التدريب على السلامة (لمشغلي وسائقي المعدات) والتدابير في حالة الحوادث والإبلاغ عنها.

وإذا تم تنفيذ هذه التدابير بشكل صحيح ، فإن الآثار المتبقية على الصحة والسلامة المهنية هي ذات طبيعة ثانوية، وبما أن مصر ضمن العشرة دول الأوائل في عدد حوادث الطرق المميتة وفقاً لإحصائيات منظمة الصحة العالمية وقد سجل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (CAPMAS) 14،548 حادث سيارة على طرق مصر في عام 2015 ، وكان السبب الأول للحوادث هو الخطأ البشري ، وهو ما يمثل 63.3 % من الرقم الإجمالي ، متبوعا بالحالة الفنية للسيارات بنسبة 22.9%. فإنه يجب الأخذ في الاعتبار مخاطر سلامة نقل الموظفين إلى الموقع ويعتبر هذا الأثر معتدلاً إذا تم اتخاذ تدابير صارمة (الالتزام بالسرعة ، وجود سائقين ذوي خبرة ، احترام القانون وضمان أن السيارات في حالة جيدة) .

6-3-3-4- الآثار المتعلقة بالإزعاج المؤقت:

باعتبار المسافة بين مواقع المحطات الشمسية التي تقع على مسافة كبيرة من أي مجتمع، فلن يحدث أي إزعاج للمجتمعات المحلية.

6-3-3-5- ألآثار على المجتمع البدوي:

تقع مناطق مشاريع الطاقة الشمسية في الصحراء وهي منطقة تستخدم تقليديًا من جانب البدو، وخلال الدراسة الميدانية لم نقابل أي بدوي ، لكن مع ذلك فإن تطوير مشاريع الطاقة الشمسية سيغير من طبيعة منطقة المشروع إلى درجة قد تؤثر على البدو، وعلاوة على ذلك فقد يشكل تدفق العمالة أيضًا تأثيرًا على المجتمعات البدوية ، إن وجدت ، ويجب أن تسعى المشاريع إلى التفاعل مع البدو حول مشاريع التطوير وشرح فوائد المشروع والفرص التي تقدمها للبدو.

ولتجنب الآثار السلبية المحتملة المرتبطة بتدفق العمالة (بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر قضايا مثل التمييز والاتجار بالأشخاص والعمل القسري وعمالة الأطفال والآثار على صحة المجتمع من خلال تدفق العمال وتجنب التوترات الاجتماعية) فيجب وضع سياسة منسقة وشاملة للمطورين في المناطق الشمسية الشرقية ويجب أن يقترن ذلك بتحديد احتياجات التوظيف بالضبط للمشروع وإمكانية توفير المجتمعات المحلية للقوى العاملة واحتياجات التدريب المحددة، وبما أن العمال قد يعيشون في قرى في وادي النيل فإن هذا ألأثر يعتبر طفيفًا نظرًا لأن مناطق مشاريع الرياح بعيدة عن هذه القرى.

6-3-4- ألآثار السلبية أثناء التشغيل:

<u>يفترض وقوع الآثار السلبية التالية:</u>

- استخدام الأراضي: من المرجح أن تكون الآثار خلال مرحلة التشغيل مشابهة لتلك التي حدثت أثناء التشييد وإن كان ذلك على نطاق أصغر.

- الآثار الاجتماعية الاقتصادية: من أهم الآثار السلبية الاجتماعية والاقتصادية المحتملة أثناء التشغيل استخدام المياه لتنظيف الألواح الشمسية من الغبار بعد العواصف الرملية.حيث يكون الماء نادرًا ، وعتمد مستوى التأثير على كمية المياه المطلوبة وفي بعض البلدان التي بها عواصف رملية متكررة قد نحتاج إلى تنظيف كل ليلة وفي حالات أخرى يكفي تنظيف واحد أسبوعيًا أو شهريًا والتكنولوجيا مهمة أيضًا حيث يمكن تطبيق طرق التنظيف الجاف أو الرطب وقد يحتاج

التنظيف الرطب إلى ألتر من الماء لكل متر مربع من الألواح أو 400 م 3 لمشروع 50 ميجاوات، والتنظيف الجاف أفضل للبيئية ولكن يجب تكييف الطلاء على الألواح طبقا لذلك ويجب تحليل هذا الجانب بالتفصيل في نطاق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) الخاص بالمشروع..

- آثار الصحة والسلامة: من المرجح أن يكون الموظفون الدائمون الذين يعملون في العمليات العادية مدربين تدريباً جيداً وعلى دراية بمتطلبات الصحة والسلامة وسياسات الشركة ونظم الإدارة. وبالتالي سيكون خطر الحوادث أقل بكثير ويمكن إدارته من خلال الاستمرار في تطبيق ممارسات إدارة الصحة والسلامة التي يتم تقديمها أثناء الإنشاء. ومع ذلك فـمن الضروري أن يكون لدينا سياسة واضحة موثقة في مجال الصحة والسلامة فضلاً عن مراقبة أداء الصحة والسلامة وهذا التأثير يعتبر متوسط.

- ظواهر الانعكاس لها أثر كبير على أداء الألواح الشمسية، ووضع طبقة مضادة للانعكاس على الخلايا واستخدام عدسات أمامية خاصة يقلل من هذه الظاهرة وتسمح العدسات عالية الجودة بنفاذ 90% من الضوء وإنعكاس 8 % فقط منه ، ويمكن للدهانات الحديثة المضادة للانعكاس أن تزيد من نفاذ الطاقة الشمسية إلى أكثر من 95% وتقلل الإنكماش إلى أقل من 5% وبالتالي فإن التأثير الناتج عن الانعكاس من المحطات الشمسية الحديثة يعتبر غير ضئيلا جدا.

7- تخفيف الآثار البيئية والاجتماعية:

7-1- عام - أفضل الممارسات / استراتيجية التخفيف:

يهدف التخفيف إلى منع حدوث آثار ضارة وتخفيف تلك التي تحدث إلى مستوى مقبول وهذا ينطبق طوال دورة حياة المشروع، وتخضع جميع الآثار التراكمية التي تم تحديدها مسبقًا للتخفيف باستثناء تلك التي يتم تقييمها على أنها طفيفة لا تذكر.

وتتمثل أهداف التخفيف فيما يلي:

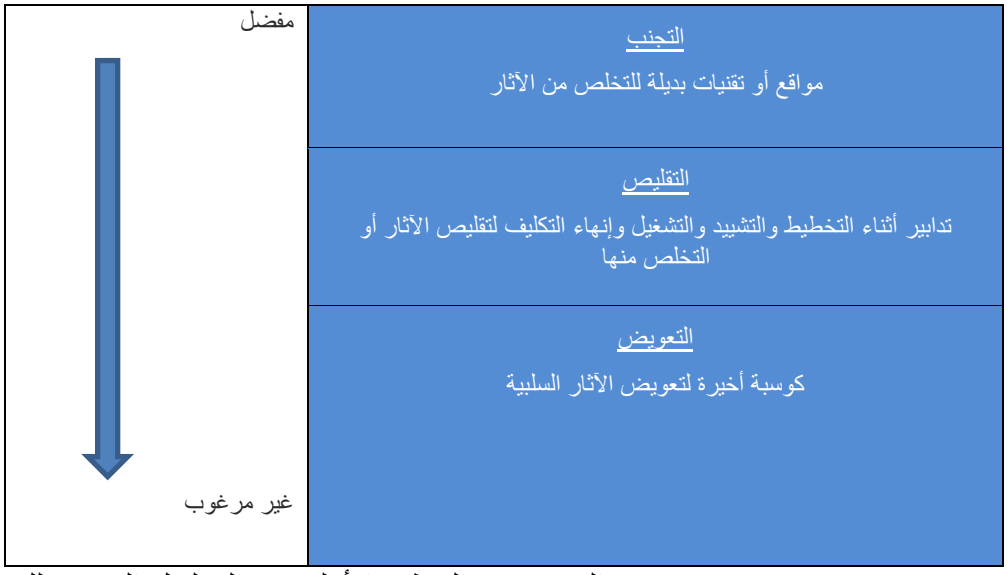
- العثور على بدائل وطرق أفضل لتنفيذ الأمور المطلوبة.

- تعزيز المزايا البيئية والاجتماعية.

- تجنب الآثار السلبية أو تقليلها.

- ضمان الاحتفاظ بالآثار السلبية المتبقية بمستويات مقبولة.

وفقا لأفضل الممارسات ، فقد تم تطبيق هذا التسلسل الهرمي للتخفيف:



شكل 7-1- التسلسل الهرمي لتخفيف الآثار / التجنب هو الخطوة الأولى في التسلسل الهرمي للتخفيف ومن الواضح أنه الأسلوب المفضل للتخفيف لأنه لا يؤدي إلي أي ضرر بيئي. وتشمل تدابير التجنب المعتادة لمشروعات الطاقة الشمسية الاحتفاظ بالمسافة الكافية للمستقبلات لكي يصبح الأثر طفسف لا يذكر (مثل الضوضاء أوإنعكاس الضوء) أو استبعاد استخدام مناطق معينة.

وبالنسبة للآثار التي لا يمكن تجنبها كلية يتم اتخاذ خطوات لضمان الحد الأدنى من الضرر الذي يلحق بالبيئة، حيثما أمكن يتم قياس هذه ألاثار وفقًا للمعايير الحالية (على سبيل المثال ، الانبعاثات ، جودة الهواء ، معايير الصحة والسلامة والبيئة) وفي هذه الحالة يتم تقليص الآثار إلى أدنى حد لكي تكون أقل بكثير من الحدود المحددة في المعايير، وبالنسبة للآثار الأخرى التي لا يمكن قياسها حسب المعايير فإن التقليل إلى الحد الأدنى يعني تخفيض ها لمستوى مقبول.

وبالنسبة للآثار التي لا يمكن تجنبها أو تقليلها إلى مستوى مقبول ، يتم التعويض لموازنتها ويُعرّف التعويض البيئي أو الاجتماعي عمومًا على أنه إجراءات يتم اتخاذها خارج موقع المشروع لتعويض ألاثار السلبية للمشروع، وهذا الإجراء غير المرغوب فيه لا علاقة له بمشاريع طاقة الرياح في مناطق الرياح الشرقية.

ويمكن تخفيف جميع الآثار التراكمية التي تم تحديدها سابقاً لتنمية طاقة الرياح في المنطقة الصحراوية الشاسعة ذات الحساسية المنخفضة للمستقبلات أثناء تخطيط المشروع وتنفيذه عن طريق تجنبها وتقليلها إلى مستوى مقبول وقد تم تصميم تدابير التخفيف المذكورة أدناه لتقليل مستوى الآثار لتصبح إما مهملة أو صغيرة جدا أو أقل بكثير من المعايير المحددة ، أما فيما يتعلق بالآثار الطفيفة بالفعل فلا حاجة إلى تقليلها.

7-2- تدابير التخفيف الخاصة بالمناطق الشمسية:

7-2-1- البيئة الفيزيائية:

7-2-1-1- استخدام الأراضي:

الأراضي المستخدمة حاليًا تم استبعادها من مشاريع الطاقة الشمسية لتجنب الصراعات الاجتماعية وفي الوقت نفسه للحفاظ على المسافات كما هو مطلوب من أجل خفض مستوى الضوضاء والتظليل، والمناطق المحددة لتكون نهائية هي بأبعاد كافية لمنع هذه النزاعات، وبالإضافة إلى ذلك سيتم تحديد مسافات أمان من حدود المنطقة، ويجب مراعاة ذلك أثناء تخطيط المحطات الشمسية.

7-2-1-2- اللاندسكيب والأثر البصري:

باعتبار الطبيعة الصحراوية الشاسعة للمناظر الطبيعية والوجود القليل للمستقبلات البشرية في بعض الأماكن داخل المنطقة أو بالقرب منها والمسافات الكبيرة من مشاريع التنمية إلى القرى أو المستوطنات التالية ، فلا يلزم اتخاذ تدابير تخفيف محددة أثناء التخطيط ويتم تقليل الآثار الطفيفة الناشئة خلال مرحلة التشييد عن طريق إجراءات إعادة التأهيل لمواقع التشييد عند الانتهاء مثل تسوية أكوام الحفر أو إزالة المواد المتناثرة من المواقع.

7-2-1-3- الموارد المائية والمخلفات السائلة:

استهلاك المياه هامشي مقارنة بالموارد المتاحة ولحماية الموارد المائية يجب أن يكون ضخ المياه من الآبار بمستوى معتدل خلال فترات ارتفاع الطلب على المياه (صب الأساسات أثناء مرحلة التشييد) ولهذا الغرض سيتم تركيب صهاريج المياه في موقع الآبار وفي محطة خلط الخرسانة، ويجب أن تكون سعة صهريج المياه في محطة خلط الخرسانة كافية لتلبية الطلب على الماء لأساس واحد أما الصهريج عند المصدر فيجب أن يساوي سعة أكبر شاحنة صهريج.

وسيتم جمع ومعالجة مياه الصرف الصحي من المنشآت الصحية في الموقع ومعالجتها في محطة معالجة لاهوائية بسيطة من مرحلتين عن طريق شطف المياه المعالجة بالحصى الصحراوي لمعالجة طبيعية ثم يتم التخلص من الحمأة الناتجة عن معالجة مياه الصرف بشكل منتظم للمحافظة على عمل محطة المعالجة بشكل جيد وهذه الطريقة للتحلل الحيوي مناسبة للمناطق الرملية التي على مسافة كبيرة من المياه الجوفية وسوف يؤدي ذلك إلى التحلل الكامل ولن تكون هناك أي آثار متبقية.**7-2-1-4- النفايات المنزلية والخطرة:**

يجب اجبار المقاول على الحفاظ على الموقع بحالة نظيفة أثناء مرحلة التشييد بموجب الشروط التعاقدية مع تعيين مهندسين مشرفين من أجل ضمان التخلص من النفايات أو إعادة تدويرها. إلى أقصى حد ممكن ، ويجب إرجاع مخلفات التعبئة مع شاحنات التوريد.

وللتخفيف من الآثار السلبية خلال مرحلة التشييد يجب جمع النفايات غير الخطرة المتبقية وتخزينها بأمان في الموقع بحيث يتم تجنب تبعثرها بواسطة الرياح ويجب فصل الجزء القابل لإعادة التدوير أو القابل للاستخدام (مثل المعادن والبلاستيك والخشب) ونقله إلى مرفق إعادة تدوير، ويتم جمع الجزء المتبقي من النفايات القابلة للتحلل أو القابلة للحرق في أكياس أو صناديق ويتم التخلص منها في المقالب ، وفي حالة عدم وجود مقالب قريبة يتم التخلص من النفايات في موقع آمن للتخلص من النفايات (حفر صحراوية) ولتقليل الحجم سيتم حرق النفايات وتغطية النفايات المتبقية بالرمل، والنفايات خاملة وفي غياب المطر وبسبب انخفاض منسوب المياه الجوفية فلا يوجد أي ضرر على التربة وعلى المياه الجوفية، وباعتبار الكميات الصغيرة من النفايات المنزلية (حوالي 300 متر مكعب سنويا من النفايات غير المضغوطة أي ما يعادل حوالي 10 متر مكعب سنويا بعد حرق النفايات في مدافن النفايات) تعتبر هذه الطريقة البسيطة مقبولة.

ويجب تجنب انسكاب أو تسرب النفايات الخطرة مثل الوقود والشحوم الناجمة عن معدات التشييد أو من صناديق التروس أو المحولات الكهربية لتربة الموقع وذلك عن طريق التعامل بعناية مع الحاويات وإعادة التدوير اللاحق.

إن معالجة النفايات المنزلية والخطرة كما هو موضح أعلاه ستقلل من أهمية الآثار إلى مستوى هامشي.

7-2-1-5- جودة الهواء المحيط:

إن الآثار على جودة الهواء المحيط خلال مرحلة التشييد لا يكاد يذكر نظراً لصغر حجم العمل ومع ذلك فإنه يجب تثبيط الغبار الناجم عن حركة وعمل المعدات والمركبات وفقا للتدابير التالية:

- رش الماء.

- يكون مكان وقوف العمال مع اتجاه الريح.

- ارتداء أقنعة واقية.

7-2-1-6- الضوضاء:

للتخفيف من آثار الضوضاء الناجمة عن المشروع حيث يعمل العمال فيجب الاحتفاظ بمسافة لا تقل عن 300 متر وهذا ينطبق على مرحلة التشييد.

7-2-1-7- التراث الأثري والتاريخي والثقافي:

في غياب التراث الأثري والتاريخي والثقافي داخل مناطق المشروع أو المجاورة لها وبعد تقييم أهمية التأثير على حركة المرور إلى حد لا يذكر لا يلزم اتخاذ تدابير تخفيف لهذه الأمور وعلاوة على ذلك لا توجد مخاطر خاصة من الزلازل والسيول، ومع ذلك فقد يحدث تفريغ مياه بين الحين والآخر في الوديان ، لذلك يجب تقليل إجراءات التشييد داخل الأودية وتقتصر الأعمال فيها على عبور الطرق الحصوية أو مد كابلات الكهربية الجهد المتوسط.

7-2-2- البيئة البيولوجية:

<u>مرحلة البناء ومرحلة إنهاء التكليف:</u>

لم يتم تحديد أي آثار كبيرة ناجمة عن أنشطة التشييد / إنهاء التكليف تتطلب اتخاذ تدابير محددة، ومع ذلك فإن تطبيق تدابير عامة لتجنب أو تقليل أي تأثير على الموائل والنباتات والحيوانات أثناء التشييد ء وإتهاء التكليف هو أمر بالغ الأهمية ويغطي هذا ما يلي:

- تقييد جميع الأنشطة على حدود مناطق البناء ومواقع التخزين وطرق الوصول /ويجب تجنب أي استخدام للمناطق المحيطة بشكل صارم.

- تجنب التأثير السلبي على الكهوف أو الشقوق التي تشكل موئلا مناسبا للحيوانات (راجع دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاصة بالمشروع).

- تجنب جلب أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية إلى المنطقة (على سبيل المثال مع مواد البناء والشاحنات) حتى لا تؤثر على الأنواع المحلية.

- مع مراعاة اللوائح المحددة في المادة 28 من القانون المصري رقم 1994/4 لحماية البيئة المعدل بالقانون رقم 2009/9 ، يجب حظر:

- صيد الطيور والحيوانات البرية أو الكائنات الحية البحرية.

- تقطيع أو إتلاف أنواع النباتات المحمية.

- جمع أو حيازة أو نقل أو بيع الأحافير الحيوانية والنباتية أو تغيير خصائصها.

- التجارة في جميع الكائنات الحية المهددة بالانقراض من أنواع الحيوانات والنباتات.

ويجب تجنب التشييد في الأودية الكبيرة التي تحتوي على بعض النباتات وتشكل عناصر محددة في الصحراء ويمكن استخدامها كموئل لبعض الحيوانات والطيور ، ومن ثم يجب تقييم الأودية المهمة على أنها أقل ملاءمة لعمليات الطاقة الشمسية (خريطة 5- 2 وخريطة 5 -3)

- تجنب تثبيت ألأسلاك والكابلات الفولاذية التي قد تؤدي إلى خطر الإصطدام بالطيور وإذا كانت هناك حاجة لأسلاك أو كابلات فولاذية فيمكن وضع علامة عليها لتحذير الطيور والحد من خطر اصطدامها.

- تجنب إضاءة مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية للحد من اجتذاب الطيور اليها وإذا كانت الإضاءة مطلوبة فيجب استخدام أقل عدد من الأضواء بأقل كثافة ومن المعروف أن مصابيح LED أو مصادر الضوء الأخرى ذات الأطوال الموجية التي يزيد طولها عن 550 مم ليس لها سوى آثار محدودة على الحشرات وبالتالي فهي مفضلة.

- بناء الشبكة الكهربية داخل المحطات الشمسية وبينها وبين المحطات الأخرى بواسطة كابلات أرضية جهد متوسط، وإذا كان لا يمكن تجنب استخدام الخطوط الهوائية فيجب تصميم الخطوط وفقاً للإرشادات المتاحة (على سبيل المثال BirdLife International 2015) ، لتجنب خطر الصدمات الكهربائية للطيور الكبيرة.

وباستثناء تطبيق التدابير المذكورة أعلاه فلا يلزم إجراء المزيد من التخفيف فيما يتعلق بالموائل والنباتات والحيوانات لأنه لا يتوقع حدوث أي آثار سلبية متبقية خلال تشييد أو إنهاء تكليف المجطات الشمسية والبنية التحتية المرتبطة بها في منطقة المشروع. ومع ذلك فإن وجود الموائل الحساسة ، إن وجدت ، يجب أن يتم اعتباره على نطاق أصغر في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالمشروع والذي يجب إعداده لكل مشروع على حدة.

مرحلة التشغيل والصيانة:

لحماية الموائل والنباتات والحيوانات في منطقة المشروع ، ولا سيما الأنواع التي تحميها التشريعات المصرية (مثل الثعلب الأحمر) فإنه يجب تطبيق المادة 28 من القانون المصري رقم 1994/4 المعدل بالقانون 2009/9 وتطبيق أفضل الممارسات وتدابير التخفيف العامة أثناء التشغيل والصيانة.

وتنظيف الألواح الشمسية الكهروضوئية كما هو موضح في القسم 3-2-3 يجب تطبيق الإجراء المناسب وتقليل الكمية المطلوبة من الماء من أجل توفير الموارد وتقليل التأثير على البيئة البيولوجية.

وبخلاف ذلك فلا يلزم أي تخفيف إضافي فيما يتعلق بالموائل والنباتات والحيوانات ، لأنه لا يتوقع أي آثار سلبية كبيرة متبقية عن طريق تشغيل / صيانة المحطات الشمسية الكبيرة والبنية التحتية المرتبطة بها في منطقة المشروع

الحاجة إلى مراقبة ما بعد التشييد / إدارة المخاطر:

تكشف النتائج بوضوح أن المناطق الشمسية غير ذات أهمية خاصة للطيور المهاجرة، لا في الربيع ولا في الخريف، وينطبق ذلك على الأنواع ذات الأهمية الخاصة وعلى الأنواع ذات الأهمية البسيطة التي تطير عادة على جبهة عريضة، ومن ثم فلا توجد حاجة إلى إجراء دراسات إضافية بشأن هجرة الطيورفي منطقة المشروع (لا قبل أو أثناء أو بعد إنشاء المحطات الشمسية).

7-2-3- البيئة الاجتماعية والاقتصادية:

7-2-3-1- تخفيف الآثار المتعلقة بالصحة والسلامة:

خلال مرحلة التشييد فإن الآثار المحتملة على صحة العمال وصحة المجتمع أثناء تشييد المشروع هي تلك المرتبطة بأي مشروع تشييد يتضمن تحريك التربة واستخدام المعدات الكبيرة ونقل المواد الضخمة وتشييد المنشآت الصناعية وتركيبها، وبالإضافة إلى ذلك تشمل مخاطر الصحة والسلامة إما العمل على ارتفاعات كبيرة أو في الخنادق وقد ينتج عن ذلك إصابات أو وفاة.

تدابير التخفيف:

- سيكون مطلوباً من المستثمرين إجبار المقاولين على الالتزام بإرشادات البيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي إلى جانب الحفاظ على المبادئ التوجيهية العامة فيما يتعلق بجوانب البيئة والصحة والسلامة المهنية وجوانب الصحة والسلامة المجتمعية وتعتبر المبادئ التوجيهية لمؤسسة التمويل الدولية ذات صلة خاصة: المبادئ التوجيهية للصحة والسلامة والبيئة الخاصة بمشاريع طاقة الرياح والبيئة ، بالإضافة إلى إرشادات الصحة والسلامة لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية . وعلاوة على ذلك يجب أن يطبق المستثمرون متطلبات أداء البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بشأن الصحة والسلامة.

- وفقا لقوانين العمل المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية رقم 12 لعام 2003 ، ينبغي توجيه العمال نحو إجراءات الصحة والسلامة.

- يتعين على المقاول والمقاولين من الباطن تعيين مشرف للصحة والسلامة مفوض بفرض عقوبات في حالة عدم مراعاة إجراءات الصحة والسلامة.

- يضع المقاول خطة للصحة والسلامة قبل بدء أعمال التشييد ويجب عليه أن يجعل جميع مرافق الصحة والسلامة (مثل معدات مكافحة الحرائق ومواد الإسعافات الأولية وأدوات الوقاية الشخصية، الخ) متاحة في موقع المشروع ، ويجب أن يكون لديه معدات للإخلاء في حالات الطوارئ إلى المستشفى القريب.

- يجب على جميع العاملين التدريب على إجراءات السلامة.

- يجب توقيع العقود مع المرافق الصحية القريبة من موقع التشييد.

7-2-3-2- تخفيف الآثار على المجتمع البدوي:

يجب مراعاة مصالح مجموعات البدو عند تطوير وتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة.

- يجب استشارة البدو أثناء التخطيط لمشاريع الطاقة المتجددة لضمان عدم تعارض أي خطة تطوير مقترحة مع مصالحهم المعقولة ويجب استخدام أدوات التشاور التشاركية أثناء تنفيذ المشروع وتشغيله.

- يجب اعتبار الفوائد المحتملة مثل فرص العمل.

- يمثل غياب المعلومات والإحصاءات تحديًا حقيقيًا وهناك حاجة للبدء بتطوير قاعدة بيانات تتضمن معلومات عن المجتمع البدوي وهذا أمر ضروري لمراقبة فوائد المشروع وضمان عدم استبعاد البدو.

7-2-3-3- تدفق العمالة:

<u>تدابير التخفيف:</u>

- يوصى بتقليص عدد العمال من خارج المحافظات القريبة من منطقة المشروع ويجب نصح المقاول بتوظيف عمال البناء من أقرب القرى في وادي النيل وتشمل الحوافز للمقاولين لمثل هذا الإجراء تقليل الحاجة إلى سكن ونقل العمال.

- يمكن أن يشارك قادة المجتمع في عملية التوظيف من حيث إعلام مجتمعهم المحلي عن فرص العمل وتقع مسؤولية ذلك على مسؤول التنمية الاجتماعية.

- يجب احترام المبادئ والحقوق الأساسية للعمال بما يتماشى مع توجيهات البك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية PR2 EBRD و IFC PS2 ومع قوانين العمل المصرية.

- يجب أن تكون مرافق الإقامة المؤقتة في الموقع ملائمة ونظيفة وآمنة لتلبية الاحتياجات الأساسية للعمال وفقاً لمعايير سكن العاملين الخاصة بمؤسسة التمويل الدولية والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.

- يجب إشراك أصحاب المصلحة والجمهور والإفصاح عن المعلومات وإقامة عملية للتظلم وآلية لإنصاف المتضررين من جانب هيئة الطاقة المتجددة.

7-3-سمات التخفيف الخاصة في المناطق الشمسية:

7-3-1- المنطقة الشمسية الشرقية 1:

يجب استبعاد المناطق الموجودة في المنطقة الشمسية الشرقية 1 التي يتم استخدامها حاليًا أو التي يجري تطويرها للأنشطة الاقتصادية ، وبالإضافة إلى ذلك تم تحديد سمات خاصة تتطلب إجراءات تخفيف محددة: يجب تقييم أهمية وادي العبادية ووادي البرشاوي على أنهما أقل ملاءمة لتطورات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وبالتالي يجب تجنب أعمال البناء في هذه الوديان هذا قدر الإمكان. (انظر الخريطة 7-1).

7-3-2- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2:

إلى جانب تدابير التخفيف العامة التي يجب تطبيقها على جميع مشاريع الطاقة الشمسية لم يتم تحديد أي سمات خاصة في المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 2 تتطلب إجراءات تخفيف محددة (أنظر الخريطة 7-2).

7-3-3- المنطقة الشمسية الشرقية الفرعية 3:

إلى جانب تدابير التخفيف العامة التي يجب تطبيقها على جميع مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية تم تحديد السمات الخاصة في المنطقة الشمسية 3 التي تتطلب تخفيضاً محددًا يجب تجنب أية أعمال انشائية في وادي الشيخ قدر الإمكان (انظر الخريطة 7-3).

خريطة 7-1- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 1 كنتيجة لتقييم الآثار (تدابير التخفيف)

خريطة 7-2- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 2 كنتيجة لتقييم الآثار (تدابير التخفيف)

خريطة 7-3- المناطق المستبعدة أو الأقل ملائمة لمشاريع الطاقة الشمسية في المنطقة الشمسية 3 كنتيجة لتقييم الآثار (تدابير التخفيف)

8- خطة الإدارة والمراقبة البيئية والاجتماعية:

8-1- الإدارة البيئية والاجتماعية:

لتلبية جميع المتطلبات البيئية والاجتماعية ، يجب تطبيق بعض الإجراءات وتنفيذها خلال مرحلة تقديم العطاءات والتخطيط والتشييد ومرحلة ما بعد التشييد لكل محطة طاقة شمسية كهروضوئية سيتم إنشاؤها في المناطق المقبولة ويتم تلخيصها في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية التالية (ESMP) ، الجدول 8-1

ومن المفهوم أن هيئة الطاقة المتجددة سوف تطرح عطاءات لاختيار مستثمرين من القطاع الخاص لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 50 ميجاوات وسوف تشرف على المستثمرين خلال فترة عمر المشروع ومن الضروري أن تصبح تدابير التخفيف ، أي خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) ، جزءًا من وثائق المناقصة والعقد مع المستثمرين وعلاوة على ذلك يجب دراسة جميع المتطلبات وتنفيذها بدقة ويجب الإشراف على الإجراءات أثناء التخطيط والتشييد والتشغيل وإنهاء التكليف لكل محطة طاقة شمسية بقدرة 50 ميجاوات وكجزء من هذه المهمة الإشرافية ، ستقوم هيئة الطاقة المتجددة أيضاً بمتابعة المشروع خلال فترة حياته.

جدول 8-1- خطة الإدارة البيئية والاجتماعية بما يتوافق مع معايير قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994

مرحلة المشروع	السمات البيئية	المتطلبات التشريعية ومتطلبات البنك الأوروبي	إجراءات التخفيف
كافة المراحل	التظلمات	توجيهات البنك الأوروبي PR1 & PR10 وأفضل الممارسات	إعداد آلية تظلم تطبق خلال دورة حياة مشاريع الطاقة الشمسية تديرها السلطة المصرية المختصة.
مرحلة المناقصة والتخطيط	مخاطر الصحة والسلامة	توجيهات البنك الأوروبي PR1 & PR4 وأفضل الممارسات	جعل المعايير المحددة في المبادئ التوجيهية العامة للبيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية في أبريل 2007 وفي إرشادات البيئة والصحة والسلامة المتعلقة بالطاقة الشمسية

			في أغسطس 2015 الحد الأدنى من الالتزام في مستندات المناقصة لكل مشروع.
			جعل تعيين مهندس للصحة والسلامة والبيئة الزاميا خلال مرحلة التشييد من أحكام وشروط مستندات المناقصة.
			جعل تطبيق توجيهات الصحة والسلامة والبيئة شرطا في مستندات المناقصة.
			جعل ضرورة توفير معدات السلامة شرطا في مستندات المناقصة.
	تطبيق إجراءات للتخفيف	توجيهات البنك الأوروبي PR1 وأفضل الممارسات	جعل تحديد إجراءات التخفيف أثناء مرحلة التشييد والتشغيل إلزاميا للمقاولين عند تقديم عروض محطات الطاقة الشمسية قدرة 50 ميجاوات
	الآثار على الموائل الطبيعية والنباتات والحيوانات	توجيهات البنك الأوروبي PR6 وأفضل الممارسات	تجنب تركيب أسوار من السلك وكابلات الصلب وفي حالة الضرورة القصوى يتم وضع علامات عليها. تجنب إضاءة محطات الطاقة الشمسية. تجنب أعمال التشييد في الأودية قدر الإمكان. تجنب التأثير على سمات معينة (مثل الكهوف أو الشقوق) التي قد تشكل موئلاً مناسبًا للحيوانات (يجب أخذها في الاعتبار في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالمشروع).
			يجب تشييد الشيكة الكهربية داخل حدود محطة الطاقة الشمسية باستخدام كابلات تحت الأرض، وإذا كان لا يمكن تجنب استخدام الخطوط الهوائية فيجب تصميمها وفقًا للتوجيهات المتاحة (على سبيل

			المثال BirdLife International 2015).
مرحلة التشييد	مخاطر الصحة والسلامة	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	جعل مبادىء خط الاستواء EP3 المعايير البيئية والاجتماعية ومعايير أداء البنك الأوروبي لاعادة التعمير كحد أدنى للمتطلبات.
		توجيهات البنك الأوروبي PR4 وأفضل الممارسات	يجب على المقاول تعيين مهندس للصحة والسلامة والبيئة مفوضل لاعطاء توجيهات الصحة والسلامة والبيئة.
		توجيهات البنك الأوروبي PR4 وأفضل الممارسات	إعداد خطة للصحة والسلامة والبيئة قبل البدأ في أي نشاط.
		توجيهات البنك الأوروبي PR4 وأفضل الممارسات	توفير أدوات ومعدات الصحة والسلامة والبيئة وتدريب العاميلن عليها.
		توجيهات البنك الأوروبي PR4 وأفضل الممارسات	إقامة مرافق صحية بالموقع.
		توجيهات البنك الأوروبي PR4 وأفضل الممارسات	إيقاف العمل في حالات الظروف الجوية الغير مواتية مثل العواصف الرملية.
	حماية موارد المياه	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	تركيب خزانات المياه لحماية الآبار من الإفراط في الاستخدام: خزان واحد في محطة خلط الخرسانة بلحد أدنى من الحجم الذي يتوافق مع الطلب على المياه لصنع الخرسانة. خزان واحد عند بئر إمداد المياه بحد أدنى لحجم يعادل أكبر شاحنة صهريج. تقليل استهلاك المياه.
	حركة المرور	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	يتم القيام بنقل المعدات ذات الأحجام والأوزان الكبيرة في ساعات الحركة المنخفضة للمرور

			(أثناء المساء أو الليل) مع مرافقة سيارات الأمن لها.
	التلوث	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	ضمان العمل بنظام ونظافة مع مراقبة مشرفين لتقليل المخلفات السائلة والصلبة وللتخلص الصحيح منها.
	التخلص من المخلفات غير الخطرة	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	جمع المخلفات وتخزينها بأمان وفصل الجزء القابل لإعادة التدوير ودفن الجزء القابل للتحلل البيولوجي والرماد والمخلفات المتبقية (مواقع المعالجة ومدافن النفايات) وإذا كان ذلك غير ممكن عمليا فيجوز دفنها في الصحراء مع التغطية بالرمال بعمق لا يقل عن 1.5 متر).
	التخلص من المخلفات الخطرة	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	تجنب انسكاب الزيوت والوقود والشحوم على التربة ويجب جمعها وإعادة تدوريها.
	معالجة مياه الصرف الصحي	توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	إنشاء محطة معالجة لاهوائية بسيطة من مرحلتين وتصريف المياه المعالجة إلى حصى صحراوي لمرحلة ما بعد المعالجة.
		توجيهات البنك الأوروبي PR3 وأفضل الممارسات	في نهاية أعمال التشييد يجب أن يجعل المقاول الموقع في ظروف مرتبة ويجب أن يتم ردم الحفر وأن يتم تجميع أكوام مواد الحفر وأن يتم التخلص من النفايات بشكل صحيح
	الآثار على الموائل والنباتات والحيوانات	توجيهات البنك الأوروبي PR6 وأفضل الممارسات	تقييد جميع الأنشطة في حدود مناطق التشييد ومواقع التخزين وطرق الوصول والمسارات ويجب تجنب أي استخدام للمناطق المحيطة بشكل صارم ويجب أن تتجنب الأعمال الإنشائية أي موائل حساسة إن وجدت (يتم تحديدها في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالمشروع)
		توجيهات البنك الأوروبي PR6	تجنب احضار أنواع جديدة من البيئات الحضرية والريفية إلى

		وأفضل الممارسات	المنطقة (على سبيل المثال مع مواد البناء والحاويات).
		التشريعات الوطنية	الالتزام بالأنظمة المحددة في المادة 28 من القانون المصري رقم 1994/4 لحماية البيئة المعدل بالقانون رقم 2009/9.
	العمالة وظروف العميل	توجيهات البنك الأوروبي PR7 وأفضل الممارسات	يجب توظيف أكبر قدر ممكن من عمال البناء من أقرب المناطق أي من أقرب القرى في وادي النيل.
		توجيهات البنك الأوروبي PR2, PR7, PR2 وأفضل الممارسات	الامتثال للمبادئ والحقوق الأساسية للعاملين ومعايير الإقامة التي تلبي متطلبات البنك الأوروبي لإعادة التعمير (PR2) ومؤسسة التمويل الدولية (PS2) وقوانين العمل والعمالة الوطنية.
		توجيهات البنك الأوروبي PR7 وأفضل الممارسات	يجب أن تكون أي مرافق إقامة مؤقتة في الموقع مناسبة وأن تكون نظيفة وآمنة مع تلبية الاحتياجات الأساسية للعمال.
مرحلة التشغيل والصيانة	مخاطر الصحة والسلامة	توجيهات البنك الأوروبي PR4 وأفضل الممارسات	التأكد من أن عمال تشغيل وصيانة المحطات الشمسية مؤهلين ومتدربين على أمور الصحة والسلامة.
	التراث الثقافي	توجيهات البنك الأوروبي PR8, IFC PS8 والتشريعات الوطنية	يجب تطبيق قواعد معينة بالنسبة للأثريات التي يتح اكتشافها أثناء أعمال الحفر. يجب تدريب المقاولين ومقاوليهم من الباطن على تطبيق هذه الإجراءات.
مرحلة إنهاء التكليف	استخدام الأراضي واللاندسكيب	توجيهات البنك الأوروبي PR6 وأفضل الممارسات	يجب إزالة تركيبات المحطات الشمسية في نهاية عمرها وإعادة اللاندسكيب لحالته الأصلية وتسوية التربة وردم الخنادق.

8-2-ترتيبات وإجراءات المراقبة البيئية:

الغرض من المراقبة البيئية هو ضمان تنفيذ تدابير التخفيف على أرض الواقع.

وتتبع المراقبة البيئية والاجتماعية خطة الإدارة ويتم تنفيذها على أربع مراحل:

1- مرحلة تقديم العطاءات والتخطيط
2- مرحلة التشييد والتشغيل
3- مرحلة التدقيق والإجراءات التصحيحية
4- مرحلة مراجعة الإدارة

توفر مراقبة الامتثال هذه ضمان الالتزام بالشروط المحددة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) وتقع مسئولية المراقبة على عاتق السلطة المختصة التي طرحت المناقصة وهذه السلطة تشرف على المستثمرين الذين يقومون بتنفيذ مشاريع طاقة الرياح وعلاوة على ذلك قد تجعل مؤسسات التمويل الدولية المراقبة البيئية والتقارير المتعلقة شرطًا في اتفاقيات التمويل، ويجب توفير ميزانية للسلطة المعنية للقيام بهذه المراقبة وبالإضافة إلى ذلك يمكن للمستثمرين في المشروع أن يعدوا برنامج مراقبة خاص بهم للإشراف على أعمال المقاول وهذا يتوقف على متطلبات المؤسسات التمويلية.

كما يجب أن يتم تطبيق معايير الصحة والسلامة من قبل مهندس الصحة والسلامة المؤهل الذي يتصرف في هذا المجال بشكل مستقل عن التعليمات النهائية للمالك ويجب مراقبته من قبل خبير خارجي كما هو مطلوب من قبل مؤسسات التمويل الدولية.

يجب أن يتكون فريق إدارة الصحة والسلامة والبيئة كحد أدنى من مسؤول للبيئة والصحة والسلامة في الموقع ليكون بمثابة نقطة اتصال لأمور الصحة والسلامة والبيئة وعادة يتم تعيين استشاري خارجي للقيام بدور نقطة اتصال البيئة والصحة والسلامة للإشراف على المشروع.

وسيكون المقاولون مسئولين عن إعداد، والحفاظ على جميع التقارير وتقارير المراجعة وتقارير الحوادث وعدم المطابقة والسجلات وشكاوى المواطنون، وإذا تم إدخال أية عملية جديدة في الموقع أو تم العثور على آثار جديدة يجب تحديث الإجراءات الحالية وفقًا لذلك.

ويجب مراقبة المعايير البيئية وفقًا للخطة لتتبع الآثار البيئية، إن وجدت ، نتيجة أنشطة التشييد ويجب تتبع المعاملات التالية بشكل دوري لمراقبة الآثار على البيئة خلال مرحلة التشييد:

-الضوضاء

- مياه الصرف الصحي

- الانبعاثات الغازية

- جودة الهواء المحيط

- النفايات المتولدة

- توظيف السكان المحليين

- ظروف العمل

- الشكاوي العامة (التظلم)

ومن الضروري وضع برنامج مراقبة لمرحلة تشييد مشاريع طاقة الرياح يغطي الجوانب التالية:

جدول 8-2- برنامجالرصد البيئي

السمات البيئية	موقع المراقبة	التواتر	المسؤولية
جودة الهواء - الغبار	في الموقع وطرق الوصول	تتم المراقبة يوميًا أثناء الأنشطة التي تؤدي إلي تولد الغبار أو فترات الرياح الشديدة وإلا أسبوعيا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
الضوضاء	في الموقع	كل أسبوعين أو خلال الأنشطة الصاخبة	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
مياه الصرف	في الموقع	يوميا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
النفايات	في الموقع	يوميا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
النفايات الخطرة	في الموقع	يوميا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
الية تسوية التظلمات	في الموقع	بصفة مستمرة	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
المرور	في الموقع وطرق الوصول للموقع	أسبوعيا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
التخلص من النفايات الصلبة	مناطق تخزين النفايات الصلبة	شهريا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
الطوارىء	غير مطبقة	في كل مرة تحدث بها حالة طوارىء	مدير المشروع التابع للمقاول

			مشرف الصحة والسلامة والبيئة
توظيف العمالة	يسعى المشروع إلى توظيف عمال محليين حيثما أمكن وتدريبهم لتنمية المهارات لمحلية	يجب مراقبة عدد السكان المحليين العاملين في المشروع لتقييم فعالية سياسة التوظيف التي سيتم وضعها في مرحلة التشييد	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة
سكن العمال	في الموقع	أسبوعيا	مدير المشروع التابع للمقاول مشرف الصحة والسلامة والبيئة

وعلاوة على ذلك سيتم إعداد تقرير إدارة وأداء في مجال الصحة والسلامة والبيئة فيما يتعلق بالأعمال الجارية في مواقع المشاريع على أساس شهري وربع سنوي يشمل ما يلي:

- الحوادث خلال الشهر الماضي
- ملخص العمل اليومي والتراكمي
- الوقت الضائع بسبب الحوادث
- بيانات الإسعافات الأولية
- بيان بالحوادث التي كان يمكن أن تقع والظروف الغير آمنة
- التدريبات على الطوارىء
- عدد ساعات التدريب
- تدقيق السلامة والاجتماعات المتعلقة
- النفايات التي تم جمعها والتخلص منها
- استهلاك الماء
- بيانات المراقبة البيئية

****