(NTS) ملخص غير تقني

مشروع حورس لتخزين الطاقة بالبطاريات بقدرة 500 ميغاواط/ 250 ميغاواط في مصر

مراجعة 2

أبريل 2026

سجل الإصدار والمراجعة:

REV-0	رقم مراجعة القالب	QF-PM-01-15	رمز القالب	
تمت الموافقة من قبل	أعدت بواسطة	وصف	تاريخ	إصدار
إبراهيم مصري /مدير المشروع	استشارات إيكو	NTS مسودة	سبتمبر 2025 28	مراجعة 0
إبراهيم مصري /مدير المشروع	استشارات إيكو	NTS مسودة	أبريل 2026 19	مراجعة 1
إبراهيم مصري /مدير المشروع	استشارات إيكو	NTS مسودة	أبريل 2026 28	مراجعة ٢

الاختصارات والمختصرات

اختصار	تعريف
AC	التيار المتردد
BESS	نظام تخزين طاقة البطارية
BFDs	محولات مسار الطيور
BMS	نظام إدارة البطارية
BOO	البناء والتملك والتشغيل
COD	تاريخ بدء التشغيل التجاري
CPA	اتفاقية شراء السعة
DC	التيار المستمر
E&S	البيئة والمجتمع
EEAA	الهيئة المصرية لشؤون البيئة
EETC	الشركة المصرية لنقل الكهرباء
EHS	البيئة والصحة والسلامة
EHSMP	خطة إدارة البيئة والصحة والسلامة
EMF	المجالات الكهرومغناطيسية
EMS	نظام إدارة الطاقة
EPC	الهندسة والمشتريات والإنشاءات
EPRP	خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ
ESIA	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
ESMP	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
ESMS	نظام الإدارة البيئية والاجتماعية
FACP	لوحة التحكم في إنذار الحريق
GBVH	العنف والتحرش القائم على النوع الاجتماعي
GDP	الناتج المحلي الإجمالي
GoE	حكومة مصر
GoS	خليج السويس
HV	جهد عالي
HVAC	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
IFI	مؤسسة مالية دولية
ISES	استراتيجية متكاملة للطاقة المستدامة
LILO	خط الإدخال خط الإخراج
LRP	خطة استعادة سبل العيش
LV	جهد منخفض
LWCMP	خطة إدارة العمالة وظروف العمل
MSB	طائر محلق مهاجر
MSDS	صحيفة بيانات سلامة المواد
MW	ميغاواط
MWh	ميغاواط ساعة
NREA	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة
NTS	ملخص غير تقني
O&M	التشغيل والصيانة
ODSs	المواد المستنفدة للأوزون

مصنّع المعدات الأصلية	**OEM**
خطة الصحة والسلامة المهنية	**OHSP**
خط نقل الطاقة العلوي	**OHTL**
نظام تحويل الطاقة	**PCS**
معدات الحماية الشخصية	**PPE**
الاستغلال الجنسي والإيذاء والتحرش	**SEAH**
خطة إشراك أصحاب المصلحة	**SEP**
خطة إدارة الأمن	**SMP**
حالة الشحن	**SOC**
الحالة الصحية	**SOH**
مركبة ذات غرض خاص	**SPV**
مجموعة البنك الدولي	**WBG**
محطة معالجة مياه الصرف الصحي	**WWTP**

جدول المحتويات

الاختصارات والمختصرات ..... **ii**
جدول المحتويات ..... **iv**
قائمة الأشكال ..... **v**
قائمة الجداول ..... **v**
1. مقدمة 1
2. وصف المشروع 2
2.1 الإعداد الإداري وموقع المشروع 2
2.2 المجتمعات المحلية 2
2.3 مكونات المشروع 3
2.4 نظرة عامة على أنشطة المشروع 5
3. ملخص الظروف والآثار البيئية والاجتماعية الأساسية 6
3.1 مقدمة 6
3.2 الظروف والآثار البيئية والاجتماعية الأساسية 6
4. الإدارة والرصد البيئي والاجتماعي 15
5. نظام الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMS) 15
6. للمزيد من المعلومات وبيانات الاتصال 17

قائمة الأشكال

الشكل 1: التقسيم الإداري لمصر ..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 2: محافظة السويس ..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 3: التسلسل الهرمي الإداري لمحافظة السويس..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 4: موقع المشروع بالنسبة إلى الغردقة ..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 5: موقع المشروع بالنسبة لقرية زعفرانة والمنتجعات السياحية - العين السخنة 3
الشكل 6: المكونات الرئيسية لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات 3
الشكل 7: مخطط مشروع حورس بيس 4
الشكل 8: مناظر نموذجية من موقع المشروع 7

قائمة الجداول

الجدول 1: التقسيم الإقليمي لمصر ..... **Error! Bookmark not defined.**

1. مقدمة

يُعد قطاع الطاقة محركاً رئيسياً للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في مصر، حيث يمثل حوالي 13% من الناتج المحلي الإجمالي الحالي، مما يجعل النمو الاقتصادي في البلاد مرهوناً بأمن واستقرار إمدادات الطاقة.

منذ عام 2007، عانت مصر من عجز في إمدادات الطاقة بسبب الزيادة السريعة في استهلاك الطاقة واستنزاف موارد النفط والغاز المحلية، مما أدى إلى تحول وضعها من مُصدِّر صافٍ للمواد الهيدروكربونية على مدى العقود الثلاثة الماضية إلى مُستورد صافٍ.

وقد أدى ذلك إلى ظهور مجموعة من التحديات لقطاع الطاقة، بما في ذلك نقص الكهرباء، الناجم جزئياً عن انخفاض إنتاج الغاز المحلي، حيث أن الغاز الطبيعي هو المصدر الرئيسي للكهرباء، مصحوباً بأسعار طاقة مدعومة بشكل كبير، مع آثار مالية سلبية على إيرادات الحكومة المتضائلة بالفعل[1].

واستجابةً لذلك، اتخذت حكومة مصر خطوات جريئة لتبني استراتيجية تنويع الطاقة مع زيادة تطوير الطاقة المتجددة وتنفيذ كفاءة الطاقة، بما في ذلك برامج إعادة التأهيل والصيانة الفعالة في قطاع الطاقة[2].

وفي هذا الصدد، قامت جمهورية مصر العربية (من خلال وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة) في عام 2013 بتطوير واعتماد استراتيجية الطاقة المستدامة المتكاملة 2015-2035، والتي تقدم خطة طموحة لزيادة مساهمة الطاقة المتجددة إلى 42% من الكهرباء المولدة بحلول عام 2035[3].

في هذا السياق، أصدرت الحكومة المصرية قانون الطاقة المتجددة (المرسوم بقانون رقم 203 لسنة 2014) لدعم تهيئة بيئة اقتصادية مواتية لزيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة في البلاد بشكل ملحوظ. يسمح القانون للشركات الخاصة بتطوير وتشغيل مشاريع الطاقة المتجددة، مثل محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، في مصر. وبموجب هذا النهج، تدعو الشركة المصرية لنقل الكهرباء المستثمرين من القطاع الخاص لتقديم عروضهم لمشاريع تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بقدرات محددة. إضافةً إلى ذلك، توفر الحكومة المصرية (من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة) الأراضي اللازمة للمستثمرين.

تُعزز هذه الجهود الوطنية الرامية إلى توسيع نطاق الطاقة المتجددة من أهمية أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات. وتتمثل الأهداف الرئيسية لهذه الأنظمة في نقل الطاقة ودعم الشبكة الكهربائية، وكلاهما يلعب دورًا حاسمًا في تسهيل دمج الطاقة المتجددة في شبكة الكهرباء المصرية من خلال نقل أحمال الطاقة إلى فترات ذروة الطلب؛ وهو أمر بالغ الأهمية مع استمرار البلاد في توسيع قدرتها على إنتاج الطاقة المتجددة.

لتطوير نظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة 500 ميغاواط/ساعة، بالإضافة إلى خط AMEA Power بناءً على ما سبق، تم اختيار شركة نقل هوائي بطول 535 مترًا (يُشار إليه فيما يلي بـ "المشروع")، يقع ضمن مزرعة رياح الزعفرانة في منطقة خليج السويس. سيتم تطوير ببناء المشروع وتملكه وتشغيله، وقد تم بموجبها AMEA Power حيث ستقوم ،(BOO) المشروع وفقًا لآلية البناء والتملك والتشغيل ،(شركة مُخصصة لهذا المشروع) Horus تُعرف باسم (SPV) شركة ذات غرض خاص AMEA Power إبرام اتفاقية شراء سعة. أنشأت .وستكون مسؤولة عن تطوير هذا المشروع (يُشار إليها فيما يلي بـ "المطور")، AMEA Power وهي مملوكة بالكامل لشركة

تُقدّم هذه الوثيقة، وهي الملخص غير التقني، ملخصًا بلغة غير تقنية للنتائج الواردة في تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. يحتوي تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي على معلومات تفصيلية حول المشروع والاعتبارات البيئية والاجتماعية ذات الصلة (انظر "القسم"6 للاطلاع على معلومات حول الإفصاح عن تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، يُرجى مراجعة [الرابط]. يتضمن التقرير وصفًا .(لغرض المشروع، وتقييمًا للآثار البيئية والاجتماعية المحتملة، وأي تدابير ضرورية للتخفيف من الآثار السلبية الكبيرة. بالإضافة إلى ذلك ،يتضمن التقرير خطة إدارة بيئية واجتماعية، تُحدد تدابير الرصد والتخفيف، والمسؤوليات، والمتطلبات القانونية طوال مدة المشروع .والتي يلتزم المطور بتنفيذها جميعًا

،كما تم وضع خطة لإشراك أصحاب المصلحة، تتضمن تفاصيل أنشطة التشاور المخطط لها مع أصحاب المصلحة وعملية المشاركة .بالإضافة إلى آلية لتلقي الشكاوى من أصحاب المصلحة والمجتمعات المتضررة (انظر "القسم"6 انظر إلى قانون تقييم الأثر البيئي) .(والاجتماعي للحصول على معلومات حول الإفصاح عن براءات الاختراع الأساسية

[1] منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) - أبرز نتائج تقييمات الهيدروجين منخفض الكربون في مصر (ملف PDF)
[2] توقعات الطاقة المتجددة، مصر (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018)
[3] مصر - الدول والمناطق - وكالة الطاقة الدولية

2. وصف المشروع

2.1 موقع المشروع

.إداريًا، تنقسم مصر إلى 27 محافظة. وتنقسم المحافظات بدورها إلى أقسام (مفردها: قسم)[4] أو ماراكيز[5](المناطق) التي يتم تقسيمها (.بعد ذلك إلى وحدات محلية، والتي يتم تقسيمها في النهاية إلى مدن وقرى وتجمعات سكنية

يقع موقع المشروع في محافظة السويس، على بعد حوالي 160 كيلومترًا جنوب شرق العاصمة القاهرة. ويقع الموقع بالكامل ضمن منطقة .عتاقة قسم، وهي أكبر مناطق محافظة السويس، وتنقسم بدورها إلى أربع شياخات[6] وهي مناطق السماد، والأدبية، والكابينون، والعين .السخنة. يقع موقع المشروع في العين السخنة شياخة. تقع مدينة العين السخنة على بعد حوالي 60 كيلومترًا شمال موقع المشروع

.من المهم ملاحظة أن موقع المشروع يقع أيضًا على الحدود الشرقية لمزرعة رياح قائمة تسمى مزرعة رياح الزعفرانة

على الرغم من أن موقع المشروع يقع ضمن الحدود الإدارية لمحافظة السويس، إلا أن أقرب تجمع سكاني إليه هو قرية الزعفرانة، الواقعة في محافظة البحر الأحمر على بعد حوالي 5.5 كيلومتر جنوب شرق موقع المشروع. في المقابل، فإن أقرب تجمع سكاني داخل محافظة .السويس هو مدينة السويس، الواقعة على بعد حوالي 80 كيلومتر شمال موقع المشروع

يرجى ملاحظة أن بيانات الاتصال الخاصة بالجمهور لتقديم الشكاوى والاستفسارات متوفرة في القسم6.من هذا النص أدناه

2.2 المجتمعات المحلية

ويشير هذا المصطلح إلى قرية زعفرانة الواقعة على بُعد حوالي .NTS سيُستخدم مصطلح "المجتمعات المحلية" في جميع أنحاء تقرير كيلومتر جنوب شرق موقع المشروع. بالإضافة إلى ذلك، تقع منتجعات العين السخنة السياحية على بُعد حوالي كيلومتر واحد شمال 5.5 .موقع المشروع. ولذلك، ستُعتبر هذه المنتجعات السياحية منطقة حساسة، على الرغم من أنها غير مُصنفة كمجتمع

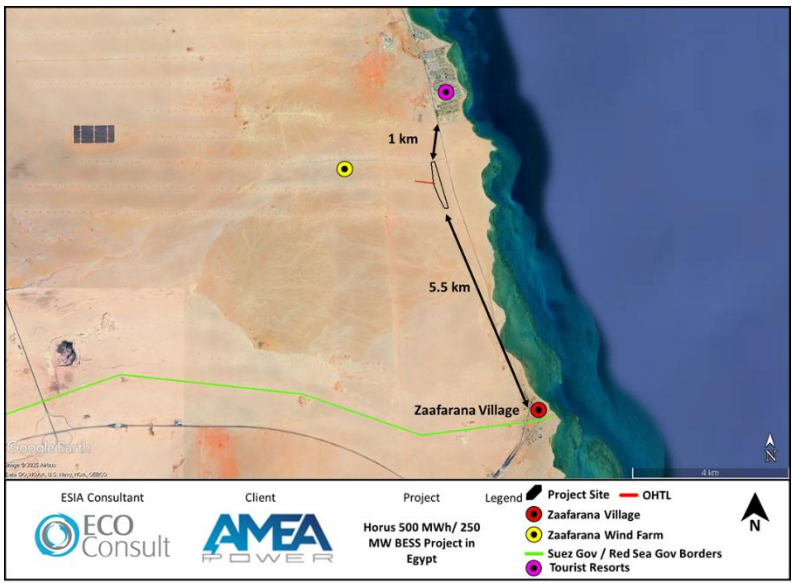
:تم اختيار قرية زعفرانة كمجتمعات متضررة بناءً على الأساس المنطقي التالي

- القرب من الموقع: تم اعتبار أقرب تجمع سكاني مجتمعًا محليًا. على الرغم من بُعده حوالي 5.5 كيلومترات عن موقع المشروع، إلا .أن هذا المجتمع هو الأكثر عرضة للتأثر (إيجابًا أو سلبًا) بالمشروع

[4]القسم. في التقسيم الإداري لمصر، القسم هو حي حضري يتألف من أحياء ومجمعات سكنية (وليس قرى). وعادةً ما يضم خدمات تجارية وحكومية أكثر من الأحياء الأصغر، ويعمل كوحدة إدارية محلية رئيسية في المحافظات الحضرية والمدن الكبرى.

[5]المركز. في التقسيم الإداري لمصر، يُعد المركز المدينة أو القرية الرئيسية، تليها مجموعة من القرى في المناطق الزراعية (غير الحضرية)، وغالبًا ما تكون أهم مدينة مركزًا لعدد من القرى. يضم المركز أسواقًا تجارية أكثر من القرى، وقد توجد فيه فروع لمؤسسات وهيئات حكومية تخدم القرى. تشمل كل محافظة من محافظات الدلتا وصعيد مصر عددًا من المراكز والمدن والقرى.

[6]الشياخات (جمعها: شياخات): أصغر وحدة إدارية في المناطق الحضرية بمصر، تعادل حيًا أو ربعًا داخل منطقة المدينة (القسم). تُستخدم الشياخات بشكل أساسي لأغراض إدارية، وإحصاء السكان، وتقديم الخدمات. أما في المناطق الريفية، فالوحدة المكافئة هي القرية أو النجع.



شكل1موقع المشروع بالنسبة لقرية زعفرانة والمنتجعات السياحية - العين السخنة

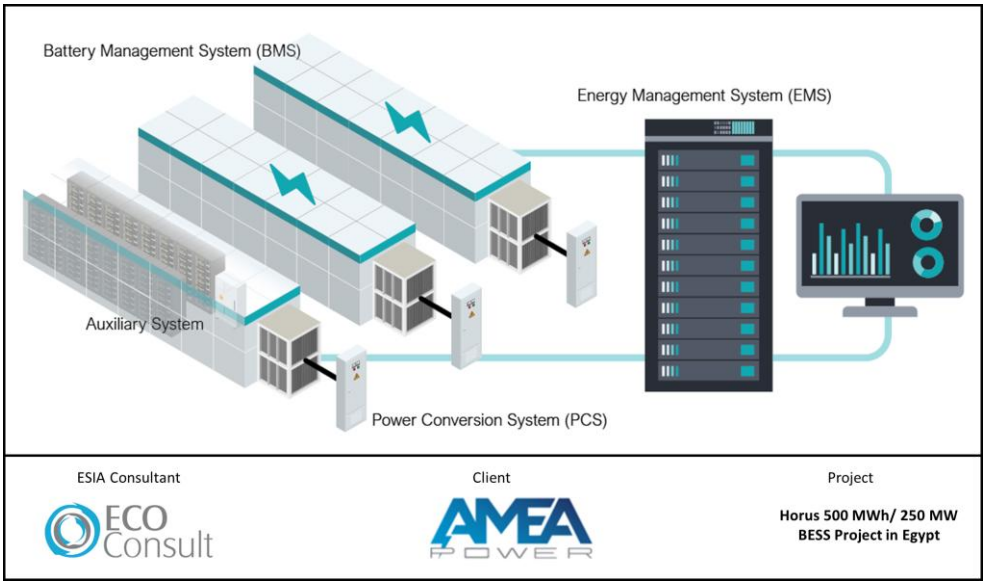
2.3 مكونات المشروع

2.3.1 نبذة عن تقنية تخزين الطاقة بالبطاريات

سيربط المشروع نظام تخزين البطاريات بالشبكة الوطنية للمساعدة في تخزين الكهرباء الزائدة وإطلاقها عند الحاجة، مما يحسن موثوقية إمدادات الكهرباء ويدعم الطاقة المتجددة.

يستطيع النظام توفير الكهرباء لمدة تصل إلى ثماني ساعات، حسب الطلب. ويتم تحويل الكهرباء المخزنة إلى شكل مناسب وتوصيلها إلى الشبكة عبر معدات توصيل مخصصة.

بشكل عام، سيساهم المشروع في تحقيق التوازن بين العرض والطلب على الكهرباء، ودعم نظام طاقة أكثر استقرارًا ومرونة. يوضح الشكل أدناه المكونات الرئيسية لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS):



شكل2المكونات الرئيسية لنظام BESS

2.3.2 البنية التحتية والمرافق

- **محطة فرعية (بما في ذلك الأعمال المدنية والمباني المرتبطة بها)** سيتم إنشاء محطة فرعية داخل موقع المشروع لإدارة إنتاج محطة تخزين الطاقة بالبطاريات. وستشمل هذه المحطة المعدات اللازمة لتجهيز الكهرباء لتصديرها إلى الشبكة.

- **ربط الشبكة** مسؤولية أعمال الربط الخارجي من المحطة الفرعية الموجودة في (EETC) ستتولى الشركة المصرية القابضة للكهرباء وستتولى الشركة مسؤولية إعداد التصميم .(OHTL) الموقع إلى الشبكة الوطنية. ومن المرجح أن يتم ذلك عبر خط نقل هوائي التفصيلي (بما في ذلك تحديد مسار خط النقل الهوائي)، وأعمال الإنشاء، بالإضافة إلى أعمال التشغيل والصيانة. تجدر الإشارة إلى أنه في هذه المرحلة، لا تتوفر لدى الشركة أي تفاصيل حول مواصفات خط النقل الهوائي، باستثناء مساره كما هو موضح في الشكل أدناه (معلومات مثل الارتفاع، وعدد الأبراج الكهربائية، وما إلى ذلك). ومع ذلك، سيتم ربط خط النقل الهوائي بخط نقل هوائي ،قائم بجهد 220 كيلوفولت (يقع أيضًا داخل موقع مزرعة رياح الزعفرانة القائمة) على بعد حوالي 535 مترًا غرب موقع المشروع .(LILO) وذلك عبر تكوين خط-خط-مخرج

- **مبنى المرافق** سيتم توفير البنية التحتية اللازمة لتلبية احتياجات المشروع والامتثال للمعايير المعمول بها. سيضم المبنى مكاتب .وثلاث دورات مياه ودش واحد

- **طريق الوصول والطريق الداخلي** سيتم الوصول إلى المشروع عبر طريق خروج واحد يتصل بالطريق السريع الحالي (طريق الغردقة : .- القاهرة السريع) خارج حدود المشروع

- **إدارة الصرف الصحي ومياه الأمطار**.سيتم دمج بنية تحتية مناسبة للصرف لإدارة جريان المياه السطحية داخل موقع المشروع

- **الاتصالات السلكية واللاسلكية** سيتم تركيب أنظمة الاتصالات للتحكم التشغيلي ونقل البيانات والاستجابة للطوارئ، بما يتماشى .مع متطلبات المرافق واللوائح التنظيمية

- **إمدادات المياه** سيتم تزويد الموقع بالمياه عبر شاحنات نقل المياه. وسيتم تخزين المياه لاحقاً في الموقع في خزانات تخزين .لاستخدامها في أعمال البناء

شكل3مخطط مشروع حورس بيس

2.3.3 *مكونات مؤقتة أخرى*

توجد مكونات إضافية للمشروع ستكون مطلوبة بشكل مؤقت خلال مرحلة الإنشاء تحديداً. وسيتم تحديد هذه المكونات أدناه. وستكون مواقع هذه المكونات ضمن نطاق المشروع.

- **مكاتب الموقع**.مكاتب مؤقتة سيستخدمها موظفو المطور ومقاول الهندسة والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة البناء :
- **مناطق الاستلقاء**.هذه منطقة تخزين مؤقتة يتم فيها تخزين الأدوات والمواد والمعدات والمركبات عندما لا تكون قيد الاستخدام
- **مولدات كهربائية** سيتم استخدام المولدات لتوفير الكهرباء طوال فترة إنشاء المشروع لتلبية مختلف احتياجات الطاقة. ولن يتم إنشاء خطوط إمداد طاقة مؤقتة قبل أو أثناء فترة الإنشاء.
- **مركبات النقل والآلات** ،خلال مرحلة البناء، سيتم حشد أسطول من الآلات - بما في ذلك الحفارات، والجرارات ذات اللوادر الخلفية وخلاطات الخرسانة، ومضخات الخرسانة، والرافعات، وبكرات الضغط، وشاحنات المياه.

سيوفر المشروع حوالي 380 فرصة عمل في ذروة مرحلة الإنشاء، والتي ستستغرق حوالي 12 شهرًا، وتشمل مهندسين وفنيين واستشاريين ومساحين، بالإضافة إلى عمالة غير ماهرة. أما خلال مرحلة التشغيل، فسيوفر المشروع حوالي 30 وظيفة لمدة 20 عامًا، تشمل عمالة ماهرة (مثل مدير مصنع، مدير إنتاج، مهندس تحكم، مدير مصنع، مدير أعمال، محاسب، إلخ) وعمالة غير ماهرة (مثل أفراد أمن وسائقين، إلخ).

2.4 نظرة عامة على أنشطة المشروع

- ***مرحلة التخطيط والتصميم*** سيشمل ذلك ما يلي: (أ) إكمال جميع الدراسات المطلوبة لتطوير المشروع. ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، ودراسة التضاريس، والدراسة الجيوتقنية، وما إلى ذلك؛ (ب) الحصول على التمويل اللازم من المؤسسات المالية الدولية واستكمال إجراءاته؛ (ج) الحصول على التصاريح اللازمة؛ (د) تعيين مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاء؛ (هـ) إعداد متطلبات التصميم والتخطيط التفصيلية.
- ***مرحلة الإنشاء يشمل*** **ذلك ما يلي: (أ) تجهيز فريق المشروع ومعداته في الموقع وتوظيف العمال؛ (ب) تنفيذ أعمال تجهيز المرافق المؤقتة، والتي تتضمن إنشاء مكاتب الموقع ومناطق التخزين؛ (ج) شحن مكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (أي الحاويات) براً من أقرب ميناء إلى موقع المشروع، وذلك باستخدام شاحنات النقل. تتطلب كل حاوية (أي كل وحدة تخزين طاقة ووحدة بطاريات) مركبة واحدة ورحلة واحدة للنقل دون حمولات غير اعتيادية. ستكون الحمولة ثقيلة، ولكنها ليست حمولة غير اعتيادية، وستُنقل داخل حاوية شحن قياسية بطول 20 قدمًا لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، وحاوية شحن بطول 40 قدمًا لوحدة تخزين الطاقة. من المتوقع ألا يتجاوز إجمالي عدد رحلات الشاحنات 150 رحلة؛ (د) تجهيز الموقع لتركيب قواعد حاويات البطاريات، بما في ذلك أعمال المسح، وإزالة المخلفات، والتسوية، والحفر، وأعمال الأسمنت؛ (هـ) أعمال الحفر والردم للقواعد وخنادق الكابلات. (vi) تركيب مكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، بما في ذلك حاويات البطاريات، وأنظمة تحويل الطاقة الكهربائية والكهربائية المرتبطة بها، والمحولات، والبنية التحتية المساعدة، ومن المرجح استخدام الرافعات المتنقلة في الموقع؛ (vii) أعمال البناء التي تشمل الأعمال المدنية والكهربائية والميكانيكية لتطوير محطة التحويل والبنية التحتية للمبنى، وما إلى ذلك؛ و (viii) إيقاف تشغيل المرافق المؤقتة.**
- ***مرحلة التشغيل يشمل*** **ذلك ما يلي: (أ) تتطلب مشاريع أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS) عمومًا صيانة وقائية وتنبؤية وتصحيحية دورية وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة للمعدات الأصلية (OEM)؛ (ب) تُجرى أنشطة الصيانة أسبوعيًا وشهريًا ونصف سنويًا وسنويًا لضمان الأداء الأمثل والسلامة؛ (ج) يحافظ نظام تخزين الطاقة بالبطاريات على اتصاله بالشبكة الكهربائية بشكل مستمر، باستثناء فترات الانقطاع أو الصيانة، حيث يقوم النظام بشحن وتفريغ البطاريات لمدة 8 ساعات تقريبًا يوميًا؛ (د) تتم الصيانة أيضًا من خلال فريق متخصص. يبلغ وقت الصيانة الروتينية المعتاد لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات الحديث حوالي 40 ساعة سنويًا. وقد تكون الصيانة غير الروتينية مماثلة في ذلك. وعلى الرغم من بساطتها، قد تشمل أنشطة الصيانة فحص نظام البطاريات، وصيانة نظام الإدارة الحرارية، وفحص العاكس والمكونات الكهربائية، وتحديثات البرامج، واختبار نظام السلامة.**
- ***مرحلة إيقاف التشغيل: بعد*** **فترة تشغيل مدتها 20 عامًا (وفقًا لاتفاقية الشراكة بين الشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC) والمطور (شركة AMEA Power) ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة)، سيتم فصل مكونات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات عن**

الطاقة، وتفكيكها، وإزالتها. ويمكن تجديد المكونات أو إعادة تدويرها أو التخلص منها وفقًا للوائح. وسيتم إزالة الأساسات، وإعادة تأهيل الأرض، وتفكيك البنية التحتية كالأسوار والبوابات، مع إمكانية الإبقاء على الطرق الداخلية.

2.5 الجدول الزمني للمشروع

وفقًا للجدول الزمني الحالي، يتضمن جدول المشروع مرحلة التخطيط والتصميم خلال الربع الأول من عام 2026، تليها مرحلة الإنشاء من الربع الأول من عام 2026 إلى نهاية الربع الأول من عام 2027. ومن المتوقع بدء التشغيل التجاري في الربع الأول من عام 2027. وقد صُمم المشروع ليعمل لمدة 20 عامًا بعد بدء التشغيل.

3. ملخص الظروف والآثار البيئية والاجتماعية الأساسية

3.1 مقدمة

شمل تقييم الأثر البيئي والاجتماعي دراسات أساسية شاملة للأثر البيئي والاجتماعي، بالإضافة إلى تقييم الآثار المحتملة. وعند تحديد آثار جوهرية، وُضعت تدابير تخفيف مناسبة وأُدرجت في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، مع تقييم أهمية الآثار المتبقية أيضاً. وقد اعتمد تقييم الأثر منهجية تعكس أفضل الممارسات الحالية.

قدّمت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمهندسين والمصممين رؤى قيّمة حول حساسية الموارد البيئية والاجتماعية الأساسية التي قد تتأثر بالمشروع المقترح. ونتيجةً لذلك، تمّ تطوير مقترح التصميم مع مراعاة هذه الحساسية، بهدف تجنّب الآثار البيئية السلبية قدر الإمكان. ترد أدناه تفاصيل إضافية حول النتائج الأساسية الرئيسية وتقييمات الأثر.

3.2 الظروف والآثار البيئية والاجتماعية الأساسية

3.2.1 *المناظر الطبيعية والبصرية*

يمكن وصف موقع المشروع عموماً بأنه مسطح نسبياً إلى منحدر قليلاً، ويتراوح ارتفاعه بين 18 و23 متراً فوق مستوى سطح البحر في جميع أنحاء منطقة المشروع. يقع الموقع على بعد كيلومتر واحد تقريباً من ساحل خليج السويس. تسمح طبيعة الأرض برؤية البحر من مسافات بعيدة بين الحين والآخر، على الرغم من أن الطريق الساحلي والبنية التحتية المرتبطة به قد تحدّ من الرؤية في بعض الأحيان.

يقع موقع المشروع داخل مزرعة رياح زعفرانة القائمة. ولذلك، توجد توربينات الرياح وخطوط نقل الطاقة الكهربائية ومحطات التحويل في المنطقة المجاورة للمشروع.

بالإضافة إلى ذلك، فإن موقع المشروع خالٍ تمامًا ولم يتم ملاحظة أي هياكل رئيسية أو معالم من صنع الإنسان تظهر فوق سطح الأرض مثل الطرق وخطوط الكهرباء وخطوط الأنابيب وخطوط النقل والسكك الحديدية وما إلى ذلك.

تقتصر المناظر النموذجية من موقع المشروع بشكل رئيسي على توربينات الرياح وخطوط نقل الطاقة الكهربائية والمحطات الفرعية في محيط موقع المشروع بالإضافة إلى المناظر الطبيعية المفتوحة والتضاريس.

شكل4مناظر نموذجية من موقع المشروع

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

التأثيرات البصرية وتأثيرات المناظر الطبيعية الناتجة عن وجود عناصر نموذجية لموقع بناء مثل المعدات والآلات.

تدابير التخفيف

ضمان تنفيذ تدابير النظافة العامة وإدارة شؤون الموظفين المناسبة والتي قد تشمل ما يلي: (1) ضمان ترك موقع البناء في حالة منظمة في نهاية كل يوم عمل، (2) إزالة آلات ومعدات ومركبات البناء غير المستخدمة في الوقت المناسب قدر الإمكان، (3) ضمان التخزين والجمع والتخلص السليم من النفايات المتولدة.

3.2.2 استخدام الأراضي

تاريخ ملكية الأراضي

تخضع ملكية الأرض في منطقة المشروع، والتي تشمل حدود المشروع ومسار خط نقل الطاقة الكهربائية، لسيطرة الحكومة، وقد خُصصت في عام ٢٠١٧ للهيئة الوطنية للطاقة المتجددة (NREA) لمشاريع تطوير الطاقة المتجددة بموجب المرسوم الرئاسي رقم ٤٦٦ لسنة ٢٠١٧. إضافةً إلى ذلك، فإن الأرض مملوكة للحكومة وليست مخصصة لأي مشاريع محددة كالإسكان أو الزراعة. وبناءً على ما سبق، منحت الهيئة الوطنية للطاقة المتجددة (NREA) المطور حق الانتفاع الكامل بالموقع المحدد لإنشاء محطة تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS). لذا، لا توجد إجراءات للاستملاك العقاري تُعتبر مناسبة لتطوير المشروع.

الاستخدام الحالي للأراضي

- لم تُلاحظ أي منشآت مادية في الموقع (مثل المستوطنات البشرية أو المباني). إضافةً إلى ذلك، لم تُلاحظ أي معالم من صنع الإنسان ظاهرة فوق سطح الأرض مثل الطرق وخطوط الكهرباء والسكك الحديدية، إلخ.
- لم يُرصد أي دليل على وجود أنشطة اقتصادية، رسمية كانت أم غير رسمية، بما في ذلك على وجه الخصوص الأنشطة الزراعية أو الرعوية التي تُعدّ من الممارسات الشائعة لدى المجتمعات المحلية. وعلى وجه الخصوص، لم تُلاحظ أي آثار حرث داخل منطقة المشروع (والتي من شأنها أن تدل على أنشطة زراعية)، ولا أي بقايا روث ماشية (والتي قد تدل على أنشطة رعوية).
- لم يتم رصد أي نشاط بدوي أو رحل داخل موقع المشروع أو أي دليل على وجود مثل هذه الأنشطة.
- وبناءً على المشاورات التي أجريت مع المجتمعات المحلية، تم التأكيد أيضاً على عدم وجود أنشطة استخدام الأراضي المادية و/أو الاقتصادية التي يتم القيام بها داخل منطقة المشروع.

مع الأخذ في الاعتبار ما سبق، فإن تطوير المشروع لن يؤدي إلى أي مشاكل تتعلق باستخدام الأراضي في الموقع، وبالتالي لا توجد متطلبات محددة يجب تنفيذها.

3.2.3 الجيولوجيا، والهيدرولوجيا، والهيدروجيولوجيا

يقع موقع المشروع فوق رواسب واديّة وساحلية من العصر الرباعي، تتألف أساسًا من الحصى والرمل والطمي والطين، تعلوها طبقات أقدم من الحجر الرملي والطيني من العصر الطباشيري. يقع موقع المشروع ضمن منطقة مزرعة رياح الزعفرانة على طول الساحل الشمالي للبحر الأحمر، ضمن منطقة صدع خليج السويس التي تتميز بظروف جيولوجية مستقرة وغياب الصدوع الرئيسية. يقع موقع المشروع في حوض الزعفرانة، وهي منطقة شديدة الجفاف حيث يكون هطول الأمطار محدودًا للغاية، وتمثل المياه الجوفية المصدر الرئيسي للمياه، وتوجد ضمن رواسب العصر الرباعي الضحلة وتكوينات العصر الطباشيري الأعمق، ويتجه تدفق المياه الجوفية عمومًا شرقًا نحو خليج السويس.

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

- التلوث المحتمل للتربة نتيجة سوء إدارة النفايات ومياه الصرف الصحي والمواد الخطرة أثناء البناء والتشغيل.
- خطر تلوث المياه الجوفية نتيجة التخزين أو التخلص غير السليم من النفايات والمواد الخطرة أثناء البناء والتشغيل.
- اضطراب التربة، والتآكل، وجريان الرواسب إلى القنوات المجاورة أثناء البناء.
- خطر الانسكابات والتسريبات العرضية أثناء البناء والتشغيل نتيجة سوء التعامل أو التخزين أو النقل للمواد الخطرة مثل الوقود وزيوت التشحيم والسوائل الهيدروليكية وعوامل التبريد المستخدمة في البطاريات وأنظمة تحويل الطاقة.

تدابير التخفيف

سيقوم المطور بتنفيذ تدابير التخفيف لمنع هذه المخاطر والسيطرة عليها، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- التنسيق لجمع تيارات النفايات من الموقع إلى مدافن النفايات المعتمدة أو لإعادة تدوير النفايات الصلبة والنفايات الخطرة لمياه الصرف الصحي (WWTPs) ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي.
- يُحظر إلقاء أي نفايات في الأرض بشكل عشوائي (النفايات الصلبة، مياه الصرف الصحي، النفايات الخطرة، إلخ).
- إنشاء منطقة آمنة لإدارة النفايات في الموقع ذات سطح صلب مع وضع ملصقات مناسبة وحاويات للنفايات البلدية ونفايات البناء، بما في ذلك إعادة التدوير؛
- قم بتوزيع عدد كافٍ من صناديق القمامة والحاويات التي تحمل علامة "نفايات بلدية" بشكل صحيح؛
- تأكد من أن خزانات الصرف الصحي محكمة الإغلاق وغير منفذة لمنع تسرب مياه الصرف الصحي إلى التربة.
- يجب التأكد من تخزين المواد الخطرة في أماكن مناسبة وفي موقع لا يمكن أن تصل فيه إلى الأرض أو القناة في حالة الانسكاب العرضي. ويشمل ذلك مرافق تخزين ذات سطح صلب غير منفذ للماء، وسقف صلب، ومقاومة للهب، ولا يُسمح بالدخول إليها إلا للأفراد المصرح لهم، ومغلقة عند عدم استخدامها، وتمنع اختلاط المواد غير المتوافقة.
- يجب تطبيق ممارسات النظافة والترتيب السليمة في موقع البناء في جميع الأوقات.
- الاحتفاظ بالسجلات والبيانات التي تشير إلى حجم النفايات المتولدة في الموقع، والتي جمعها المقاول، والتي تم التخلص منها في الموقع النهائي (مدافن النفايات، ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي، وما إلى ذلك).
- استصلاح وتخزين التربة السطحية والتربة التحتية قبل حفر المناطق، مع إزالة التربة السطحية وتخزينها بشكل منفصل.
- قم بإقامة حواجز للتحكم في التعرية والرواسب.
- **تصميم وصيانة أنظمة الصرف لتحويل جريان المياه السطحية ومحاكاة الصرف الطبيعي حيثما أمكن ذلك عملياً.**

- تأكد من تخزين جميع أنواع الوقود والزيوت ومواد التشحيم والمواد الكيميائية في مرافق تخزين مصممة بشكل صحيح ومبنية من أسطح صلبة غير منفذة، مع غطاء سقف واحتواء ثانوي (مناطق محاطة بحواجز) قادرة على استيعاب ما لا يقل عن 110% من أكبر حاوية.
- في الموقع لجميع المواد الخطرة، بحيث يكون متاحًا لجميع الموظفين (MSDS) احتفظ بسجل محدّث لبيانات سلامة المواد.
- يُحظر القيام بأي أنشطة للتزود بالوقود أو التعامل مع الزيوت خارج المناطق المخصصة ذات الأسطح الصلبة والمحاطة بسياج.
- قم بتجهيز جميع المناطق ذات الصلة (التخزين، والتزود بالوقود، وغرف البطاريات، ومناطق الصيانة) بمجموعات مكافحة الانسكابات وتأكد من تدريب الموظفين على استخدامها.
- في حالة الانسكاب العرضي، يجب احتواء الانسكاب على الفور، واستعادة المادة المتسربة باستخدام مواد ماصة غير تفاعلية، والتخلص من التربة الملوثة والمواد الماصة كنفايات خطرة.
- الحفاظ على إجراءات الاستجابة الطارئة لحالات الانسكاب كجزء من خطة إدارة البيئة والصحة والسلامة للمشروع (EHSMP).
- إجراء عمليات فحص وصيانة دورية لجميع المعدات وحاويات التخزين وأنظمة النقل لتحديد العلامات المبكرة للتسربات أو التلف.
- تأكد من وضع وحدات تخزين الطاقة بالبطاريات في حاويات أو أغلفة محكمة الإغلاق مزودة بصواني تقطير مدمجة أو أحواض تجميع لمنع التسرب من الوصول إلى الأرض.
- القادر على المراقبة في الوقت الحقيقي لدرجة الحرارة والجهد وتيار التسرب لاكتشاف (BMS) قم بالحفاظ على نظام إدارة البطارية العلامات المبكرة للفشل أو فقدان الإلكتروليت.
- تطوير وتنفيذ إجراءات الاستجابة للحريق والانسكاب في أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات والتي تشمل العزل والتبريد والإزالة الآمنة لوحدات البطارية التالفة.
- قم بجمع والتخلص من أي إلكتروليت مسكوب أو مواد ماصة ملوثة أو خلايا بطارية تالفة كنفايات خطرة من خلال مقاول معتمد من قبل EEAA.
- منع غسل المواد المنسكبة أو مياه مكافحة الحرائق في التربة أو مصارف مياه الأمطار.
- إجراء تدريب متخصص في الاستجابة للطوارئ لفريق التشغيل والصيانة مع التركيز على احتواء الانسكاب الكيميائي والإسعافات الأولية والتعامل الآمن مع حوادث البطاريات.

3.2.4 التنوع البيولوجي

تم تقييم التنوع البيولوجي الأساسي داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به من خلال دراسات مكتبية ومسحين ميدانيين لموقع المشروع في شهري يوليو وأغسطس من عام 2025 من قبل خبراء التنوع البيولوجي المحليين لتسجيل الموائل والنباتات والحيوانات والطيور.

خلص التقييم الأساسي للتنوع البيولوجي للموائل والنباتات والحيوانات إلى ما يلي:

- يُعتبر موقع المشروع بشكل عام ذا أهمية بيئية منخفضة نظرًا لبيئته التي تتميز بغطاء نباتي منخفض في بيئة قاحلة ذات مستوى منخفض من التنوع البيولوجي.
- الغطاء النباتي ضئيل للغاية في جميع أنحاء الموقع.
- لم يتم تسجيل أي نوع متوطن، وتم تسجيل نوع واحد شبه متوطن.
- لم يتم تسجيل أي موائل رئيسية أو حساسة داخل موقع المشروع، واعتُبرت جميع أنواع الحيوانات المسجلة بشكل عام شائعة ونموذجية لمثل هذه الموائل، وعمومًا أقل عرضة للخطر.

خلص التقييم الأساسي للتنوع البيولوجي لمسح الطيور إلى ما يلي:

- يُعتبر موقع المشروع بشكل عام ذا أهمية بيئية منخفضة بالنسبة للطيور المقيمة نظرًا لبيئته التي تتميز بانخفاض الغطاء النباتي في بيئة قاحلة ذات مستوى منخفض من التنوع.
- من غير المرجح أن تستخدم أنواع الطيور المهاجرة موقع المشروع كمنطقة مبيت بعد الهجرة لأن الموقع مجاور لمزرعة رياح كبيرة قائمة، وهناك أرض مفتوحة أكثر ملاءمة بالقرب من الساحل والتي من شأنها أن توفر الراحة وفرص المبيت للطيور المحلقة المهاجرة.
- قد تتأثر أنواع الطيور المهاجرة بمشروع خط نقل المياه المقترح، نظرًا لهجرة أعداد كبيرة منها بالقرب من الموقع. وتُصنف أنواع بينما من المعروف أن اللقلق Avistep، مثل صقر اللانر وصقر الساكر ضمن الأنواع متوسطة الحساسية وفقًا لتصنيف شركة الأبيض والعقاب العسلي يعبران المنطقة بأعداد كبيرة. وسيتم استخدام خطوط نقل مياه أخرى ضمن المنطقة لإجراء تقييم لأثر مشروع خط نقل المياه على الطيور المهاجرة.
- ضمن منطقة الدراسة (IUCN) تم تسجيل نوعين من الطيور المهددة بالانقراض وفقًا لتصنيف الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (الغراب المنزلي وحمامة الصخور).
- يقع موقع المشروع على مقربة من خليج السويس، مما يجعل استراحة الأنواع المهاجرة أكثر احتمالاً.

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

سيشمل المشروع خط نقل كهربائي علوي بطول 535 مترًا، ولذلك من المرجح أن يكون تأثيره على الطيور طفيفًا، نظرًا لأنها تُعدّ عاملًا مؤكدًا في نفوق الطيور بسبب الاصطدام والصعق الكهربائي. في معظم الحالات، تؤدي الاصطدامات بخطوط نقل الطاقة العلوية إلى إصابات بالغة أو نفوق فوري. في حالة الاصطدام، تصطدم الطيور بالكابلات أو الأسلاك بسرعة طيران عالية. وتختلف الإصابات الناتجة اختلافًا كبيرًا، وهي تُشابه الإصابات الناجمة عن الاصطدام بالسيارات. يُلحق الصعق الكهربائي ضررًا بالطيور التي تجثم على المكونات الحية أو التي تلامس الأرض، ولكن هذه المشكلة أقل حدة مع خطوط النقل الكهربائية العلوية عالية الطاقة، مثل الخط المقترح هنا، نظرًا لعزل المكونات ذات الصلة.

من المتوقع أن تكون معظم الطيور معرضة لخطر ضئيل للاصطدامات نظرًا لسلوكها أثناء الطيران، أي أن الطيور الأصغر حجمًا والأكثر قدرة على المناورة (مثل الصقور) ستتجنب منطقة OHTL بنشاط. من المرجح أن تتواجد أي أنواع من طيور MSB بأعداد قليلة جدًا، وهذا بالإضافة إلى صغر حجم منطقة OHTL يعني أن المخاطر تُعتبر ضئيلة للغاية.

تدابير التخفيف

تنجم التأثيرات الرئيسية على التنوع البيولوجي بشكل أساسي عن سوء سلوك العمال وممارساتهم غير السليمة في مجال النظافة والصيانة (مثل صيد الحيوانات، وتصريف النفايات الخطرة في الأرض، وما إلى ذلك) خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وقد حددت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير تخفيف مناسبة تهدف إلى السيطرة على هذه التأثيرات وضمان تطبيق السلوك السليم وممارسات النظافة والصيانة. إضافةً إلى ذلك، سيتم تركيب أجهزة تحويل مسار الطيور كل 10 أمتار على طول خطوط نقل الطاقة الكهربائية العلوية على سلك الحماية. ومع تطبيق هذه التدابير، يُعتبر التأثير غير ذي أهمية.

3.2.5 علم الآثار والتراث الثقافي

تم إجراء مسح ميداني بواسطة خبير في علم الآثار والتراث الثقافي في أغسطس 2025 للتحقق من وجود أي بقايا أثرية أو تراثية ثقافية سطحية داخل موقع المشروع.

يخلص التقييم إلى عدم وجود سجلات لأي مواقع ذات أهمية أو قيمة داخل منطقة المشروع.

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

يُتوقع أن يكون التأثير الرئيسي خلال مرحلة الإنشاء نتيجةً لأعمال تجهيز الموقع. وكما ذُكر سابقاً، لا توجد أي آثار أثرية على سطح موقع المشروع، وبالتالي لا يُتوقع حدوث أي تأثيرات.

تدابير التخفيف

قد يُكتشف، أثناء أعمال البناء، آثارٌ أثرية مدفونة في الأرض. وقد يؤدي سوء إدارة هذه المواقع، في حال اكتشافها، إلى إتلافها أو التسبب في أضرار لها. ومع ذلك، تُحدد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير تخفيف مناسبة (مثل تطبيق إجراءات الكشف العرضي) ينبغي اتخاذها في حال اكتشاف هذه الآثار في الأرض خلال مرحلة البناء. وبتطبيق هذه التدابير، يُعتبر الأثر غير ذي أهمية.

3.2.6 *جودة الهواء والضوضاء*

أجرى فريق البيئة والاستدامة برنامجًا أساسيًا لرصد جودة الهواء والضوضاء في موقع المشروع في أغسطس 2025. وأظهرت نتائج جودة الهواء انخفاض مستويات الملوثات، حيث بلغ متوسط الجسيمات العالقة (PM_{10}) حوالي 21.3 ميكروغرام/م^3، والجسيمات الدقيقة ($PM_{2.5}$) حوالي 8.2 ميكروغرام/م^3، وكلاهما أقل بكثير من الحدود المسموح بها. كما كانت مستويات الملوثات الأخرى منخفضة، مثل (SO_2 ~1.36 ميكروغرام/م^3) وثاني أكسيد الكبريت (NO_2 ~6.5 ميكروغرام/م^3) ثاني أكسيد النيتروجين وتراوحت مستويات الضوضاء .بين 41 و60 ديسيبل تقريبًا، بحد أقصى 59.8 ديسيبل، وبلغ متوسط مستويات الضوضاء نهارًا وليلًا حوالي 53.2 ديسيبل و51.0 ديسيبل على التوالي. تبقى مستويات الضوضاء ضمن الحد المسموح به نهارًا وهو 55 ديسيبل، لكنها تتجاوز الحد المسموح به ليلًا وهو 45 ديسيبل قليلًا بسبب ظروف الرياح وتشغيل توربينات الرياح الموجودة في الموقع. وبشكل عام، تتوافق جودة الهواء مع المعايير الوطنية والدولية، وتمثل مستويات الضوضاء عمومًا الظروف النموذجية داخل مزرعة رياح عاملة.

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

لا تُنتج أعمال الإنشاء في المشروع مصادر تلوث أو ضوضاء كبيرة. خلال مرحلة الإنشاء، قد تُؤدي أعمال تجهيز الموقع، بما في ذلك إزالة الأشجار وتسوية الأرض والحفر المحدود والتسوية، إلى زيادات مؤقتة في الغبار والجسيمات العالقة، مما قد يؤثر على جودة الهواء المحيط في المناطق المجاورة مباشرة. إضافةً إلى ذلك، من المتوقع أن يُنتج استخدام آلات ومعدات البناء، مثل المولدات والضواغط والمركبات، بعض الانبعاثات (مثل ثاني أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت) وضوضاء واهتزازات موضعية، مما قد يؤثر على المناطق المجاورة، بما في ذلك المنتجعات السياحية التي تقع على بُعد كيلومتر واحد تقريبًا شمال شرق المشروع، وعلى بُعد 280 مترًا من موقع المشروع على طريق الغردقة - القاهرة السريع.

تدابير التخفيف

الري المنتظم لمناطق الإنشاءات النشطة، والإدارة السليمة وتغطية أكوام المواد، والالتزام بالسرعات المحددة، واستخدام كاتمات الصوت وأجهزة خفض الضوضاء التي تتم صيانتها جيدًا، وتوفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة (الأقنعة وواقيات الأذن) للعمال سيتم تطبيق آلية تظلم أصحاب المصلحة بشكل كامل في المناطق المجاورة.

كما تم التخطيط لبرامج مراقبة لضمان فعالية تدابير التخفيف، بما في ذلك مراقبة الغبار والضوضاء.

أو المواد المستنفدة للأوزون (PCBs) أثناء التشغيل، قد ترتبط أنظمة تخزين الطاقة بالبطاريات بإطلاق ثنائي الفينيل متعدد الكلور ؛ ومع ذلك، لن يستخدم المشروع مثل هذه المواد لأنها محظورة بموجب الاتفاقيات الدولية التي وقعت عليها مصر(ODSs).

قد ينشأ الضجيج أثناء التشغيل من نظام تحويل الطاقة وأنظمة التهوية والتبريد. ويؤكد تقييم أثر الضجيج، باستخدام افتراضات أسوأ الحالات، أن مستويات الضجيج تقع ضمن الحدود المسموح بها خلال النهار والليل، وفقًا للحدود المحلية والمبادئ التوجيهية العامة للصحة والسلامة والبيئة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي[7] سيتم إجراء المراقبة خلال المرحلة التشغيلية للتحقق من نتائج النموذج وتأكيدها.

3.2.7 *البنية التحتية والمرافق*

موارد المياه والمرافق – تُعدّ احتياجات المشروع من المياه خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل ضئيلة للغاية. وقد أُجريت مشاورات مع شركة مياه وصرف صحي السويس، والتي أكدت قدرتها على تلبية هذه الاحتياجات بسهولة دون التأثير على خدمات المياه في محافظة السويس، وذلك من خلال التنسيق الفعال مع الشركة المطوّرة. ويمكن توفير هذه الاحتياجات عبر صهاريج المياه. وفي حال استخدام

[7] https://documents1.worldbank.org/curated/en/157871484635724258/pdf/112110-WP-Final-General-EHS-Guidelines.pdf

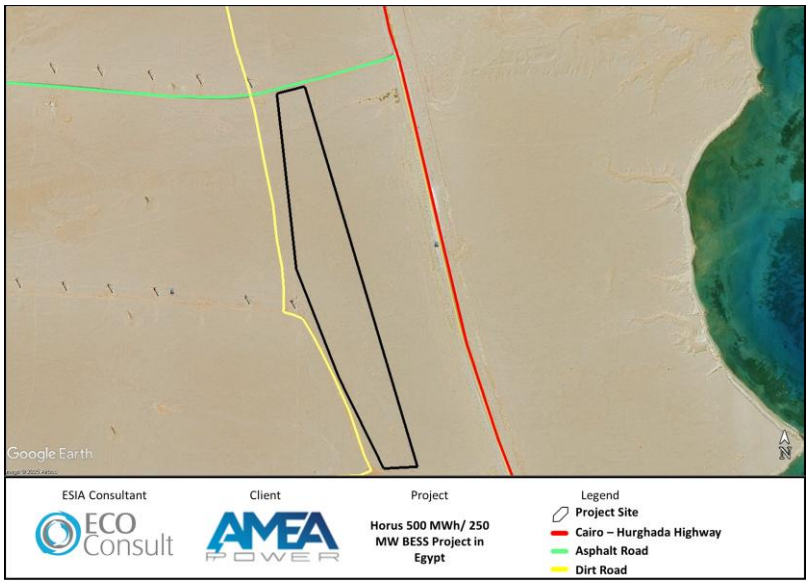
بئر مياه، ستُجري الشركة المطوّرة مراقبة دورية لضمان عدم تأثير احتياجات المياه على الموارد المحلية، كما ستُقدّم تقارير دورية إلى الجهات المعنية.

مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة ستكون كمية مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة ضئيلة وسيتم التعامل معها من قبل أقرب – محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي. وسيقوم المقاول والمشغل بالتنسيق مع دائرة البيئة في محافظة السويس لجمع النفايات الصلبة والتخلص منها.

مرافق النفايات الخطرة ستكون النفايات الخطرة المتولدة أثناء الإنشاء والتشغيل ضئيلة، ومن المتوقع أن يتم التعامل معها بسهولة من : قبل مركز معالجة النفايات الخطرة في نصرية بمحافظة الإسكندرية، وهو حاليًا المنشأة الحكومية المعتمدة الوحيدة للتخلص من النفايات الخطرة بالتنسيق مع الهيئة المصرية لشؤون البيئة في محافظة السويس.

سيتم نقل جميع النفايات إلى مرافق مرخصة، مع توثيق عملية النقل والاحتفاظ بالسجلات لضمان الامتثال.

شبكات الطرق يقع موقع المشروع على بُعد حوالي ٢٨٠ مترًا جنوب الطريق السريع بين الغردقة والقاهرة، وهو طريق حيوي يربط العين السخنة والزعفرانة ببقية محافظات البحر الأحمر. الطريق في هذه المنطقة ذو اتجاهين ومسار واحد. يتفرع من الطريق السريع طريق معبد يصل إلى موقع المشروع، وبعد ذلك توفر مسارات ترابية قائمة تخدم مزرعة رياح الزعفرانة وصولًا داخليًا إلى موقع المشروع، كما هو موضح في الشكل أدناه.



شكل5شبكة الطرق

سيتم وضع خطة مرور ونقل قبل البدء بأي أنشطة نقل لضمان إدارة عملية النقل لجميع مكونات المشروع بشكل سليم وكافٍ. بالإضافة إلى ذلك، ستحدد الخطة إجراءات إدارة المرور المناسبة (داخل الموقع وخارجه).

إدارة نفايات البطاريات أثناء التشغيل / التخلص منها في نهاية عمرها الافتراضي: قد تؤدي نفايات البطاريات خلال مراحل التشغيل والتفكيك إلى تلوث بيئي، ومخاطر صحية، وفقدان للموارد إذا لم تتم إدارتها بشكل سليم. تشمل الآثار الرئيسية تلوث التربة والمياه المحتمل بالمواد الخطرة، ومخاطر على صحة الإنسان، وعدم الامتثال لأنظمة التخلص من النفايات.

يشترط تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، قبل البدء بأي أنشطة لإيقاف تشغيل المحطة و/أو في حالة تلف البطاريات أو وجود عيوب فيها، إعداد خطة للتخلص منها. ينبغي أن تتضمن الخطة الخيارات التالية ومقارنة تكاليف وفوائد كل منها:

- تقييم خيارات إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، بما في ذلك تحديد مرافق معالجة النفايات المرخصة المناسبة لهذا النوع من النفايات داخل مصر، إن وجدت.
- سيضمن المشروع إدارة جميع النفايات المحتملة المتعلقة بالبطاريات عبر القنوات المعتمدة. في مصر، يُعد مركز معالجة النفايات الخطرة في نصرية بمحافظة الإسكندرية حاليًا المنشأة الحكومية الوحيدة المعتمدة لمعالجة النفايات الخطرة والتخلص منها. وسيجري التنسيق مباشرةً مع هذا المركز والهيئة المصرية لشؤون البيئة بمحافظة السويس لضمان نقل جميع أنواع النفايات والتخلص منها في منشآت مرخصة وفقًا للوائح الوطنية الصادرة عن الهيئة المصرية لشؤون البيئة.

- تقدير تكلفة إعادة التدوير والجمع
- .تقديم دليل مناسب على أن مفهوم إعادة التدوير يتوافق مع الاتفاقيات الدولية (اتفاقية بازل)
- يفيد بأن الأعمال التالية (BESS) لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات (OEM) يجب تضمين تأكيد كتابي من الشركة المصنعة الأصلية :المتعلقة بنظام البطارية مشمولة
  - فحص نظام البطارية لضمان النقل الآمن
  - التفكيك والإزالة
  - التعبئة الآمنة والنقل إلى موقع إعادة التدوير المخصص
  - إعادة التدوير والتخلص وفقًا لأحدث التقنيات

3.2.8 *رفاهية العمال وصحتهم وسلامتهم*

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

خلال مراحل البناء والتشغيل، ترتبط التأثيرات المحتملة بشكل رئيسي بمخاطر الصحة والسلامة المهنية، وسكن العمال، وإدارة القوى .العاملة

تدابير التخفيف

حددت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير التخفيف التي يتعين على مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاءات تطبيقها خلال :مرحلة البناء، والتي تشمل ما يلي

- تُعدّ مخاطر الصحة والسلامة المهنية جزءًا لا يتجزأ من أنشطة الإنشاء والتشغيل واسعة النطاق، بما في ذلك تلك المرتبطة بالعمل على ارتفاعات، ونقل الآلات، والأماكن المغلقة، والتعامل مع المواد الخطرة، والتعرض للصدمات الكهربائية أو الحرائق. ويُلزم قانون وخطة (OHSP) تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المقاول ومشغل المشروع بوضع وتنفيذ خطة خاصة بالصحة والسلامة المهنية .خاصة بالمشروع والموقع، وذلك لمنع الحوادث وحماية العمال وضمان سلامة العمليات (EPRP) للتأهب والاستجابة للطوارئ
- سيؤثر عدم ملاءمة أماكن إقامة العمال سلبًا على رفاهيتهم، وذلك من خلال أمور مثل نقص الخدمات الأساسية كالتحكم المناسب ،في درجة الحرارة، وتوفير الغذاء والشراب المناسبين بما في ذلك مياه الشرب، والاستجابة للطوارئ، والمرافق المنفصلة بين الجنسين ومرافق الغسيل، وغيرها. إضافةً إلى ذلك، فإن أماكن الإقامة التي تتجاهل الاحتياجات الاجتماعية والثقافية ستؤثر سلبًا على صحة العمال. يتطلب تقييم الأثر الاجتماعي والاقتصادي وضع خطة لإدارة أماكن الإقامة لضمان رفاهية وسلامة الموظفين بما يتماشى .مع المتطلبات المحلية والمعايير الدولية
- قد تنشأ مخاطر تتعلق بالعمل وحقوق الإنسان في حال عدم إدارة القوى العاملة بشكل سليم، بما في ذلك انتهاكات معايير العمل الأساسية (مثل عمالة الأطفال، والعمل القسري، وساعات العمل المفرطة، والعقود غير العادلة، أو احتجاز جوازات السفر). وتشمل هذه المخاطر التمييز والتحرش والإساءة (بما في ذلك العنف والتحرش القائم على النوع الاجتماعي، أو الاستغلال والإساءة والتحرش الجنسي). وقد يحدث العنف والتحرش القائم على النوع الاجتماعي/الاستغلال والإساءة والتحرش الجنسي حتى في بيئة عمل متنوعة. ويتطلب قانون تقييم الأثر الاجتماعي والاقتصادي وضع خطة لإدارة العمل وظروف العمل، تتضمن سياسة للموارد البشرية، وظروف عمل عادلة، وآليات لتظلم العمال كما هو موضح في خطة العمل، وقواعد سلوك، وإجراءات لمنع ومعالجة العنف .والتحرش القائم على النوع الاجتماعي/الاستغلال والإساءة والتحرش الجنسي

3.2.9 *الصحة والسلامة والأمن المجتمعي*

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

- قد تنشأ آثار محتملة من حالات الطوارئ أثناء التشغيل. تشمل المخاطر المحتملة: الحريق/الهروب الحراري (حالة ترتفع فيها درجة حرارة البطارية بشكل لا يمكن السيطرة عليه وقد تؤدي إلى نشوب حريق)، والانفجار، والوميض القوسي (تفريغ كهربائي مفاجئ ينتج عنه حرارة وضوء شديدان)، والصدمة الكهربائية، وانبعاث الغازات الخطرة (انبعاث غازات قد تكون ضارة في حالة تلف

آليات وقائية وحماية متعددة (BESS) البطاريات أو ارتفاع درجة حرارتها). مع ذلك، سيتضمن نظام تخزين الطاقة بالبطاريات الطبقات: التحكم في انتشار العطل في الخلايا/الوحدات (لمنع انتشاره من وحدة بطارية واحدة إلى وحدات أخرى)، وكشف الغازات/الدخان/الحرارة (لتوفير إنذار مبكر بالحالات غير الطبيعية)، وإخماد الحرائق بعوامل نظيفة (إخماد الحرائق باستخدام أنظمة غير مائية للسيطرة السريعة على الحرائق)، وعزل نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (لإيقاف حركة الهواء والحد من انتشار الحريق أو الغازات)، والمراقبة على مدار الساعة.

- الآثار المحتملة الناجمة عن دخول الأفراد غير المصرح لهم أثناء البناء والتشغيل، والتي قد تؤدي إلى مخاطر مثل الصدمات الكهربائية والحروق الحرارية وحوادث المرور أو التعرض للمواد الكيميائية.
- الآثار المترتبة على حراس الأمن والمتعلقة بالإدارة غير المناسبة للقضايا والحوادث الأمنية من قبل أفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية، مما قد يؤدي إلى الاستياء وعدم الثقة وتصعيد الأحداث.
- الآثار الناجمة عن تدفق العمال أثناء البناء والتي ستزيد من خطر الإصابة بالأمراض والآفات الاجتماعية، فضلاً عن السلوك غير اللائق من جانب العمال تجاه المجتمعات المحلية.
- الآثار المحتملة للمجالات الكهرومغناطيسية الناتجة عن محطة تخزين الطاقة بالبطاريات وخط النقل الهوائي المرتبط بها بجهد كيلوفولت. ونظرًا لطبيعة معدات تخزين الطاقة بالبطاريات المغلقة، وحماية/دفن خط النقل، فمن المتوقع أن يكون للمشروع 220 أدنى مستوى من المجالات الكهرومغناطيسية، وأقل بكثير من حدود التعرض العام المحددة في المعايير الدولية.

تدابير التخفيف

حددت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير التخفيف التي يتعين على مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاءات تطبيقها خلال مرحلة البناء، والتي تشمل ما يلي:

- والتي ستتضمن تدابير مثل المستجيبين المدربين للطوارئ، والتدريبات على (EPRP) وضع خطة للتأهب والاستجابة للطوارئ حالات الطوارئ، والتنسيق مع مقدمي خدمات الطوارئ (مثل الدفاع المدني - محافظة السويس)، وحواجز السلامة، وما إلى ذلك.
- والتي يجب أن تحدد تدابير التحكم في الوصول إلى الموقع مثل نقاط التفتيش بالأسوار، وأن (SMP) قم بوضع خطة لإدارة الأمن تشمل أيضًا إشراك أصحاب المصلحة لرفع مستوى الوعي بالمخاطر الناجمة عن الوصول غير المصرح به.
- ينبغي أن تتناول خطة إدارة الأمن هذه القضايا أيضاً. ويشمل ذلك متطلبات مثل التدقيق الأمني المناسب لحراس الأمن، ووضع مدونة سلوك للعاملين في مجال الأمن والإجراءات التأديبية المرتبطة بها، والتدريب التمهيدي لأفراد الأمن ليشمل التدريب على استخدام القوة بالإضافة إلى مبادئ الأمن وحقوق الإنسان[8] وغيرهم. وسيقوم مشغل المشروع بوضع خطة مماثلة لمرحلة التشغيل أيضاً.

ضع خطة لاستقبال العمال تعالج هذه المشكلات. وتشمل هذه الخطة متطلبات مثل: (أ) إدارة العمال في موقع مركزي؛ (ب) برامج فحص طبي قبل التعيين وتكرارها بشكل دوري أثناء البناء؛ (ج) إجراءات لضمان الحفاظ على الظروف الصحية في الموقع في جميع الأوقات؛ (د) جلسات تدريب وتوعية ذاتية حول المخاطر المرتبطة بالأمراض المعدية الأكثر شيوعًا.

3.2.10 *الاقتصاد الاجتماعي*

التأثيرات الرئيسية المتوقعة

يتمثل الأثر الرئيسي المتوقع على الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية في فرص العمل المحتملة التي سيوفرها المشروع. ومع ذلك، فإن هذه الآثار محدودة، نظرًا لطبيعة أنشطة المشروع. خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، من المتوقع أن يوفر المشروع، كحد أدنى، فرص عمل للمجتمعات المحلية. وسيوفر المشروع فرص العمل التالية كما ذُكر سابقًا:

[8] المبادئ الطوعية بشأن الأمن وحقوق الإنسان: المبادئ الطوعية بشأن الأمن وحقوق الإنسان

- حوالي 380 فرصة عمل، تبلغ ذروتها خلال مرحلة البناء لمدة 12 شهراً تقريباً. وتشمل هذه الفرص بشكل رئيسي 80 فرصة عمل تتطلب مهارات عالية (تشمل المهندسين والفنيين والاستشاريين والمساحين، إلخ) و300 فرصة عمل تتطلب مهارات متوسطة وغير ماهرة (مثل العمال وأفراد الأمن وعمال النظافة، إلخ).
- ستوفر الشركة حوالي 30 فرصة عمل خلال مرحلة التشغيل التي تمتد لعشرين عاماً. وتشمل هذه الفرص حوالي 20 وظيفة تتطلب مهارات عالية (مثل المهندسين والفنيين والموظفين الإداريين، إلخ)، و10 وظائف لا تتطلب مهارات عالية (مثل أفراد الأمن والسائقين، إلخ).

تدابير التخفيف

سيتم وضع إجراء توظيف محلي يحدد عدد فرص العمل المستهدفة للمجتمعات المحلية وتفاصيل حول كيفية الإعلان عن فرص العمل بالإضافة إلى عملية اختيار عادلة وشفافة وتوفر فرصًا متساوية للجميع، بما في ذلك الإناث.

سيتم توفير التواصل والتحديثات من خلال مجلس مدينة رأس غريب ووحدة زعفرانة المحلية، وذلك لضمان المشاركة والإفصاح ومعالجة الشكاوى، بما يضمن استمرار الشفافية والثقة. ولإدارة توقعات المجتمع وضمان الشفافية، سيتم إجراء التوظيف وفقًا لخطة التوظيف والمشتريات المحلية. تحدد هذه الخطة معايير التوظيف ومجالات العمل ذات الأولوية للمجتمعات المحلية، مما يضمن نزاهة عملية التوظيف ووضوحها لتجنب التوقعات غير الواقعية بشأن حجم العمل المتاح ومدته.

بالإضافة إلى ذلك، تتضمن خطة العمل البيئية والاجتماعية للمشروع تدابير تخفيف وإدارة محددة أخرى، مع تحديد المسؤوليات والجداول الزمنية ومتطلبات الرصد. وتتوافق هذه التدابير مع إطار عمل التخفيف في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وسيتم تنفيذها ومتابعتها طوال دورة حياة المشروع. ويرد أدناه ملخص لأهم التدابير، مع توفير التفاصيل الكاملة في خطة العمل البيئية والاجتماعية.

4. الإدارة والرصد البيئي والاجتماعي

يتضمن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي خطةً لإدارة الآثار البيئية والاجتماعية، توفر منهجاً منظماً لإدارة ورصد هذه الآثار خلال مراحل إنشاء المشروع وتشغيله وإيقاف تشغيله. وتحدد هذه الخطة تدابير التخفيف المصممة للقضاء على الآثار المحتملة أو تقليلها إلى مستويات مقبولة، فضلاً عن إجراءات الرصد لضمان تنفيذ هذه التدابير بفعالية.

خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل، ستتم مراقبة أنشطة ومؤشرات وعوامل بيئية واجتماعية محددة. قد تشمل هذه المراقبة الملاحظة والتسجيل، أو جمع بيانات أكثر تفصيلاً وأخذ عينات. سيُطلب من المقاول والمشغل تقديم تقارير مراقبة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. ستكون نتائج المراقبة مفيدة لتقييم الآثار التراكمية طويلة الأجل، إن وجدت. في حال حدوث مشاكل مستمرة، يمكن وضع تدابير تخفيف تكيفية وتنفيذها.

5. نظام الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMS)

سيتم إعداد نظام إدارة بيئية واجتماعية خاص بالمشروع والموقع، يستند إلى متطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية ويأخذها بعين الاعتبار. فيما يلي ملخص للإطار العام والهيكل والمتطلبات الرئيسية لنظام الإدارة البيئية والاجتماعية للجهات الرئيسية المشاركة في المشروع.

مطور

- تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك خطة إدارة الأثر البيئي والاجتماعي.
- دليل نظام إدارة البيئة والمسؤولية الذي سيشمل ما يلي: (1) سياسة البيئة والمسؤولية؛ (2) سياسة وإجراءات الموارد البشرية؛ (3) الهيكل التنظيمي والمسؤوليات؛ (4) متطلبات الرصد والإبلاغ؛ (5) متطلبات الوفاء؛ (6) متطلبات التدريب.
- بما في ذلك آلية تظلم أصحاب المصلحة (SEP) خطة إشراك أصحاب المصلحة.
- خطة إدارة المقاولين من الباطن والموردين.

مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاءات

- تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك خطة إدارة الأثر البيئي والاجتماعي.
- دليل نظام إدارة البيئة والمسؤولية (بما يتماشى مع المطور) والذي سيشمل ما يلي: (1) سياسة البيئة والمسؤولية؛ (2) سياسة وإجراءات الموارد البشرية؛ (3) الهيكل التنظيمي والمسؤوليات؛ (4) متطلبات الرصد والإبلاغ؛ (5) متطلبات الاجتماع؛ (6) متطلبات التدريب.
- خطة إدارة المياه.
- خطة إدارة المواد الخطرة.
- خطة إدارة النفايات ومياه الصرف الصحي.
- خطة إدارة جودة الهواء والضوضاء.
- خطة إدارة حركة المرور والنقل.
- **خطة إدارة التدريب.**
- خطة إدارة السلامة من الحرائق.
- خطة الصحة والسلامة المهنية.
- خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ.
- **خطة إدارة الأمن.**
- إجراء البحث عن الصدفة.
- خطة سكن العمال.
- خطة تدفق العمال.
- خطة إدارة المقاولين من الباطن والموردين.
- خطة إدارة العمالة وظروف العمل.
- خطة المساواة بين الجنسين.
- خطة إدارة تسريح العمال.

مشغل المشروع

- تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك خطة إدارة الأثر البيئي والاجتماعي.
- دليل نظام إدارة البيئة والمسؤولية (بما يتماشى مع المطور) والذي سيشمل ما يلي: (1) سياسة البيئة والمسؤولية؛ (2) سياسة وإجراءات الموارد البشرية؛ (3) الهيكل التنظيمي والمسؤوليات؛ (4) متطلبات الرصد والإبلاغ؛ (5) متطلبات الاجتماع؛ (6) متطلبات التدريب.
- خطة إدارة المياه.
- خطة إدارة المواد الخطرة والنفايات.
- خطة الصحة والسلامة المهنية.
- خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ.
- خطة إدارة الأمن.

- خطة إدارة العمالة وظروف العمل.
- خطة إدارة المقاولين من الباطن والموردين.
- خطة التخلص من نظام تخزين الطاقة بالبطاريات (BESS).

6. للمزيد من المعلومات وبيانات الاتصال

يعتزم المطور تقديم جميع المعلومات ذات الصلة للجمهور، والتي ستشمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- بما في ذلك آلية التظلم لأصحاب المصلحة والمجتمعات المتضررة؛ و – (SEP) خطة إشراك أصحاب المصلحة
- ملخص غير تقني (NTS).

المعلومات المذكورة أعلاه متوفرة على موقع المطور الإلكتروني عبر الرابط التالي:www.ameapower.com

بالإضافة إلى ذلك، ستتوفر نسخ ورقية مما سبق في المواقع التالية.ستبقى هذه الوثائق متاحة للجمهور طوال مدة المشروع وسيتم تحديثها حسب الاقتضاء.

اسم الموقع

الموقع: محافظة السويس، داخل منطقة عتاقة قسم، العين السخنة شياخة، بالقرب من الحدود الشرقية لمزرعة رياح الزعفرانة.

رقم الهاتف: +20 10 61595388

بيانات الاتصال للجمهور

مدير وسائل التواصل الاجتماعي

الاسم: أسماء غحلة

رقم الهاتف: +20 10 61595388

البريد الإلكتروني: asmaa.gahalla@abydossolar.com