

شركة فالي للطاقة المستدامة

دراسة تقييم التأثير البيئي لمشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات وخط النقل الهوائي لمشروع فالي للطاقة المستدامة نجع حمادي – محافظة قنا (ملخص غير فني)

إعداد



انفايرونكس
استشاريون للبيئة والتنمية ش.م.م

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

سبتمبر ٢٠٢٦

قائمة المحتويات

١ - المقدمة.....	٢
٢ - الإطار المؤسسي والقانوني.....	٣
٣ - وصف المشروع.....	٦
٤ - الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية.....	٨
٥ - تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية.....	١٢
٦ - مشاركة أصحاب المصلحة.....	١
٧ - خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	٢
٨ - الخلاصة.....	١١

الملخص التنفيذي

١ - المقدمة

يُعد مشروع « انرجى فالى » تطويراً متكاملاً للطاقة المتجددة وتخزين الكهرباء، ويتكون من أربعة مكونات منفصلة جغرافياً لكنها مترابطة مالياً وتشغيلياً في محافظات المنيا وقنا والإسكندرية. ويشمل التطوير الكلي: (١) منشأة المنيا الهجينة، التي تضم محطة طاقة شمسية بقدرة ١.٩٥ جيجاوات ذروة، ونظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة اسمية ١,٥٠٠ ميجاوات ساعة، ومحطة التوليد داخل الموقع والبنية التحتية المرتبطة بالربط على الشبكة؛ (٢) محطة محولات نسيج السريية (المستهلك) وربطها بالشبكة جهد ٥٠٠ كيلوفولت في محافظة المنيا؛ (٣) نظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة اسمية ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة في نجع حمادي، إلى جانب محطة محولات مشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت وربط بنظام الدخول والخروج على الخط القائم جهد ٢٢٠ كيلوفولت؛ و(٤) نظام تخزين طاقة بالبطاريات بسعة اسمية ١,٤٣٥ ميجاوات ساعة ومحطة رفع جهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت في أبو قير، مع الربط الخارجي على الشبكة جهد ٢٢٠ كيلوفولت، وهو مرفق مرتبط يقع ضمن مسؤولية الشركة المصرية لنقل الكهرباء.

تشكل المكونات الأربعة جزءاً من مشروع انرجى فالى وحزمة التمويل ذاتها، إلا أنها تُقيّم من خلال دراسات مستقلة خاصة بكل موقع نظراً لاختلاف مواقعها ومستقبلاتها وملامح مخاطرها.

تتناول هذه الدراسة نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي، ومحطة المحولات المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، والربط المرتبط به بنظام الدخول والخروج على الخط القائم جهد ٢٢٠ كيلوفولت. أما بقية مكونات برنامج انرجى فالى فتتناولها دراسات تقييم أثر بيئي واجتماعي مستقلة خاصة بكل موقع.

يهدف المشروع إلى المساهمة في تحقيق أهداف مصر للطاقة المتجددة واستقرار الشبكة من خلال توفير سعة تخزين بالبطاريات على نطاق المرافق لدعم دمج الطاقة المتجددة، ونقل الأحمال، وإدارة الطاقة.

يتمثل الهدف العام لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في تزويد متخذي القرار والجهات التنظيمية والممولين ومطور المشروع بالمعلومات المتعلقة بالمخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة المرتبطة بنظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات المشتركة وخطي النقل الهوائيين المقترحين.

وتتمثل الأهداف المحددة فيما يلي:

- تحديد التأثيرات البيئية والاجتماعية الإيجابية والسلبية المحتملة للمشروع المقترح.
- تقييم أهمية التأثيرات المحتملة خلال مراحل الإنشاء والتشغيل وإزالة / تفكيك المشروع.
- تحديد تدابير التخفيف والإدارة والتحسين الخاصة بالتأثيرات السلبية والإيجابية.
- إعداد الإطار العام لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية، بما في ذلك إجراءات الرصد والمسؤوليات.
- دعم إشراك أصحاب المصلحة والإفصاح بطريقة متناسبة وذات معنى.

- التأكد من التزام المشروع باللوائح البيئية المصرية ومتطلبات مؤسسات التمويل الدولية ذات الصلة.

يُطوّر المشروع وفقاً لمتطلبات جهاز شؤون البيئة المصري، وكذلك المتطلبات البيئية والاجتماعية لمؤسسات التمويل الدولية، بما في ذلك البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وبنك الاستثمار الأوروبي، وبنك التنمية الأفريقي، وصندوق الودائع والقروض الإيطالي (CDP). كما تُستخدم معايير أداء مؤسسة التمويل الدولية كمعايير مرجعية تكميلية، حيثما ينطبق ذلك.

وفقاً للاجتماع المبدئي المنعقد مع جهاز شؤون البيئة بتاريخ ٦ يناير ٢٠٢٦، صُنفت محطة المحولات وخط النقل الهوائيان المرتبطان بمكون نجع حمادي ضمن مشروعات الفئة (ب) محددة النطاق.

وفقاً لإطار التصنيف لدى البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، يمكن تصنيف مشروع انرجى فالي ككل مبدئياً ضمن الفئة (أ). ووفقاً لنظام الضمانات المتكامل لبنك التنمية الأفريقي، يُصنف برنامج انرجى فالي ضمن الفئة ١ (عالي المخاطر) بسبب حجمه وتعقيده وتعدد مكوناته. إلا أن هذا التصنيف العام لا ينطبق على المكونات المشروع كل علي حدة، ومنها نظام البطاريات في نجع حمادي وخط النقل الهوائيان ومحطة المحولات المشتركة، التي تُصنف، استناداً إلى طبيعتها وحجمها وموقعها، ضمن مشروعات الفئة (ب).

كلفت شركة انرجى فالي شركة إنفايرونكس بإعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع نجع حمادي، شاملاً نظام تخزين الطاقة بسعة ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة، ومحطة المحولات المشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت، وخطي النقل الهوائيين جهد ٢٢٠ كيلوفولت. ويقع نظام البطاريات داخل الموقع الأوسع المخصص لمشروع دندرة للطاقة الشمسية بمحافظة قنا. ويُعد مشروع دندرة تطويراً مستقلاً، رغم اشتراك المشروعين في محطة المحولات ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت والبنية التحتية الكهربائية المرتبطة بها.

٢- الإطار المؤسسي والقانوني

الإطار القانوني يشمل كلاً من التشريعات الوطنية والمعايير والإرشادات الدولية.

التشريعات الوطنية

يجب أن يلتزم المشروع بالقوانين واللوائح البيئية والاجتماعية المصرية، بما في ذلك ما يلي:

تقييم الأثر البيئي: يتطلب قانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، وتعديلاته بالقوانين رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ ورقم ١٠٥ لسنة ٢٠١٥، ولائحته التنفيذية، إعداد دراسة تقييم أثر بيئي للمشروعات الجديدة. ويتم تقديم دراسة تقييم الأثر البيئي إلى الجهة البيئية المختصة للمراجعة والاعتماد. ووفقاً للوائح الوطنية، يُصنف هذا المشروع ضمن مشروعات الفئة ب محددة.

جودة الهواء والانبعاثات الجوية: يحدد القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ واللوائح المرتبطة به الحدود القصوى لمكونات الهواء المحيط وغازات العادم. وسيكون على المشروع الالتزام بهذه الحدود خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل.

الضوضاء والاهتزازات: يحدد قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ الحدود القصوى المسموح بها لمستويات الضوضاء في بيئة العمل والبيئة المحيطة.

إدارة المخلفات: يحدد قانون تنظيم إدارة المخلفات رقم ٢٠٢ لسنة ٢٠٢٠ ولائحته التنفيذية متطلبات إدارة المخلفات غير الخطرة والخطرة الناتجة عن الأنشطة المختلفة.

حماية التنوع البيولوجي والحفاظ على الطبيعة: تحظر المادة ٢٨ من قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ الأنشطة التي تضر بأنواع محددة من الحيوانات والنباتات البرية وموائلها. كما يضم الملحق ٤ من هذا القانون قائمة بالأنواع المحمية. يقع موقع المشروع في بيئة صحراوية ذات حساسية بيئية منخفضة نسبياً؛ ومع ذلك سيتم تنفيذ تدابير حماية التنوع البيولوجي عند الحاجة.

التراث الثقافي: يحمي قانون حماية الآثار رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣، المعدل بالقانون رقم ٣ لسنة ٢٠١٠، الموارد الأثرية والثقافية. وسيتم تنفيذ إجراءات المصادفات الأثرية خلال مرحلة الإنشاء، مع الحفاظ على التنسيق مع وزارة السياحة والآثار عند الضرورة.

السلامة والصحة المهنية: يحدد قانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ والقرارات الوزارية المرتبطة به متطلبات رفاه العاملين والسلامة والصحة المهنية وساعات العمل والاستعداد للطوارئ والوقاية من المخاطر المهنية. وتتنطبق هذه المتطلبات على جميع مقاولي المشروع ومقاولي الباطن.

تخصيص الأراضي وتطوير الطاقة المتجددة: يتم تطوير المشروع على أرض مخصصة من هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA)، وفقاً للوائح الوطنية المنظمة لمشروعات الطاقة المتجددة واستخدامات الأراضي في المناطق الصحراوية.

الصحة والسلامة المجتمعية: تضع الأحكام ذات الصلة في قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ وقانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥ والتشريعات الأخرى المعمول بها متطلبات حماية المجتمعات القريبة ومستخدمي الطرق من المخاطر المرتبطة بأعمال الإنشاء، وتأثيرات المرور، والأثرية، والضوضاء، وحالات الطوارئ.

الإطار المؤسسي

تتمتع عدة جهات حكومية بمسؤوليات تنظيمية ورقابية فيما يتعلق بالمشروع، وتشمل:

- **جهاز شؤون البيئة المصري** مسؤول عن مراجعة واعتماد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ومراقبة الالتزام البيئي.
- **هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة** مسؤولة عن تخصيص الأراضي والإشراف على مشروعات الطاقة المتجددة.
- **الشركة المصرية لنقل الكهرباء** مسؤولة عن ترتيبات الربط بالشبكة والبنية التحتية لنقل الكهرباء.
- **وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة** توفر الإشراف الاستراتيجي على قطاع الكهرباء وتطوير الطاقة المتجددة.
- **وزارة العمل** مسؤولة عن تطبيق متطلبات العمل والسلامة والصحة المهنية.
- **جهاز تنظيم إدارة المخلفات** مسؤول عن تنظيم وترخيص أنشطة إدارة المخلفات.

- الحماية المدنية ومقدمو خدمات الطوارئ مسؤولون عن التنسيق بشأن السلامة من الحرائق والاستجابة للطوارئ.
- محافظة قنا والوحدات المحلية مسؤولة عن التنسيق الإداري المحلي ومتطلبات التصاريح.
- وزارة السياحة والآثار مسؤولة عن حماية الموارد الأثرية والتراث الثقافي.

المعايير والإرشادات الدولية

بالإضافة إلى التشريعات الوطنية، سيلتزم المشروع بالمعايير والإرشادات الدولية، ولا سيما متطلبات مؤسسات التمويل الدولية:

إطار الاستدامة لصندوق الودائع والقروض الإيطالي (CDP) لعام ٢٠٢٠: سيطبق المشروع إطار الاستدامة لعام ٢٠٢٠ على الأنشطة التي يمولها الصندوق، حسب انطباقه.

متطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية سيلتزم المشروع بسياسة البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية البيئية والاجتماعية ومتطلبات الأداء المرتبطة بها، والتي تنظم الإدارة البيئية والاجتماعية، والعمل، وكفاءة استخدام الموارد، والتنوع البيولوجي، والتراث الثقافي، وإشراك أصحاب المصلحة.

نظام الإجراءات الوقائية المتكامل الخاص بمجموعة بنك التنمية الأفريقي سيلتزم المشروع بالضمانات التشغيلية وإجراءات التقييم البيئي والاجتماعي لبنك التنمية الأفريقي، بما في ذلك المتطلبات المتعلقة بإدارة المخاطر البيئية والاجتماعية، وظروف العمل، وحفظ التنوع البيولوجي، ومنع التلوث، والصحة والسلامة المجتمعية، وإشراك أصحاب المصلحة.

المعايير البيئية والاجتماعية لبنك الاستثمار الأوروبي سيتم تصميم وتنفيذ المشروع وفقاً للمعايير البيئية والاجتماعية المعمول بها لدى بنك الاستثمار الأوروبي، بما في ذلك المعايير المتعلقة بالتقييم البيئي، والتنوع البيولوجي، والعمل المناخي، ومعايير العمل، والصحة والسلامة المجتمعية.

إرشادات البيئة والصحة والسلامة لمجموعة البنك الدولي: سيتم تطبيق الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة والإرشادات القطاعية ذات الصلة باعتبارها ممارسة صناعية دولية جيدة (GIIP) طوال دورة حياة المشروع.

اتفاقيات منظمة العمل الدولية سيحترم المشروع اتفاقيات منظمة العمل الدولية التي صدقت عليها مصر، بما في ذلك الاتفاقيات المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية، وعدم التمييز، والعمل الجبري، وعمل الأطفال، وحرية تكوين الجمعيات، والمفاوضة الجماعية.

٣- وصف المشروع

يقع مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي بمحافظة قنا، داخل الظهير الصحراوي لنجع حمادي، على بعد حوالي ١٦ كم جنوب شرق مدينة نجع حمادي. وسيقام المشروع ضمن الموقع الأوسع المخصص لمشروع محطة دندرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية وفي سياق قائم لتطوير مشروعات الطاقة المتجددة والمرافق.

أقرب تجمع سكني هو قرية البركة، الواقعة على بعد حوالي ٢,٨ كم شمال غرب موقع المشروع. وتشمل المعالم المحيطة الأخرى مشروع أوبليسك للطاقة الشمسية، الواقع على بعد حوالي ٢ كم جنوب غرب الموقع؛ ومشروع دندرة للطاقة الشمسية، الذي يحد موقع المشروع من الشمال والشرق؛ ووادي النيل، على بعد حوالي ١١ كم شمالاً؛ ومدينة قنا، على بعد حوالي ٤٥ كم شمال شرق الموقع.

تبلغ متطلبات الأراضي الخاصة بالمشروع نحو ١٩٤,٢٨٨ م^٢، وتشمل نحو ٢٥,٤٦٨ م^٢ لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، و٢٩,٨٨٥ م^٢ لمحطة المحولات المشتركة، و١٢٠,٨٠٠ م^٢ لحرم خطي النقل الهوائيين، و١٨,١٣٥ م^٢ لمناطق التشوين والطرق.

جدول 1: إحداثيات موقع المشروع (Africa_Lambert_Conformal_Conic)

خط العرض	خط الطول	النقطة
نظام تخزين الطاقة بالبطاريات — نجع حمادي		
2783461.394616753	769680.2875735309	1
2783288.608535677	769680.5736761187	2
2783288.3183054626	769540.9864060887	3
2783117.4745749235	769541.140526375	4
2783117.380414486	769572.0346908272	5
2782925.301310003	769572.354213905	6
2782925.0819173753	769440.8904367206	7
2783090.392588258	769419.0912364512	8
2783064.17148301	769147.1504593793	9
2783460.50069052	769089.6132877459	10
وحدة رفع الجهد المشتركة		
2783342.5772506595	769395.074916218	1
2783342.8208433986	769540.7650960417	2
2783288.3183054626	769540.9864060887	3
2783117.4745749235	769541.140526375	4
2783117.231103331	769395.452907633	5
خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى أوبليسك)		
2783322.8126595914	768497.4499838825	1
2783351.7612946033	768630.8980950158	2
2783340.526999265	768830.6919441563	3
2783293.9203641415	769038.9087141189	4
2783279.735473752	769268.2176393371	5
2783288.707302332	769394.4987259954	6
خطي النقل الهوائيين (فتح خط النقل القائم المتجه إلى المنطقة الصناعية بنجع حمادي)		
2783198.9771317244	768593.0058898054	1
2783206.5204039514	768806.5511225817	2
2783195.613176942	769045.9467630284	3
2783195.8623732626	769280.7430346524	4
2783200.6241021454	769396.1315332904	5

يوضح الشكل ١ أدناه استخدامات الأراضي والأنشطة المحيطة بموقع المشروع المقترح



شكل 1: موقع المشروع والأنشطة المحيطة

مكونات المشروع والأنشطة الرئيسية

يتكون المشروع المقترح في نجع حمادي من ثلاثة مكونات رئيسية:

نظام تخزين الطاقة بالبطاريات: سيكون للنظام سعة تخزين مركبة تبلغ حوالي ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة، وقدرة تفريغ تيار متردد تبلغ حوالي ٢١٠ ميجاوات لمدة ٤ ساعات. وستكون من وحدات بطاريات ليثيوم أيون، من المتوقع أن تعتمد على فوسفات الحديد الليثيوم، داخل حاويات مسبقة التجهيز ومقاومة للعوامل الجوية. وسيشمل النظام أنظمة إدارة البطاريات، وأنظمة تحويل الطاقة، وأنظمة التبريد والتهوية، ونظام التحكم الإشرافي وتجميع البيانات (Supervisory Control and Data Acquisition - SCADA)، وأنظمة الكشف عن الحريق والإطفاء، والتحكم في الدخول، والأنظمة المساعدة.

وحدة رفع الجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت:

سيستخدم المشروع محطة محولات مشتركة ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت لخدمة كل من مشروع دندرة للطاقة الشمسية ومشروع انرجي فالي لتخزين الكهرباء. وستشمل المحطة ثلاثة محولات بإجمالي قدرة مركبة يقارب ٨٥٠ ميجا فولت أمبير، منها محول بقدرة

٢٥٠ ميغا فولت أمبير لمشروع انرجي فالي ومحولان بقدرة ٣٠٠ ميغا فولت أمبير لكل منهما لمشروع دندرة، إضافة إلى المفاتيح وقواطع الدائرة وأنظمة الحماية والتحكم والاتصالات والقياس وأنظمة التيار المتردد والمستمر المساعدة ومبنى التحكم.

خط النقل الهوائي جهد ٢٢٠ كيلو فولت:

سيرتبط المشروع بشبكة النقل القومية القائمة من خلال نحو ١ كم من خطي نقل هوائيين مزدوجي الدائرة بجهد ٢٢٠ كيلو فولت، باستخدام ترتيب الدخول والخروج على الخط القائم بين محطة محولات المنطقة الصناعية بنجع حمادي ومحطة محولات أوليسك. وسيشمل خط النقل أبراجاً شبكية وموصلات وعوازل وفواصل ومخمدات وأنظمة تأريض، وحرر مسار بعرض ٢٥ متراً على كل جانب من خط النقل.

مرافق الإنشاء والتشغيل

ستشمل أنشطة الإنشاء تجهيز الموقع، والتسوية، والحفر، وتنفيذ الأساسات، وتركيب حاويات نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، وتركيب محطة المحولات، وتنفيذ أساسات أبراج خطي النقل الهوائيين وإقامة الأبراج، والتركيبات الكهربائية، والاختبارات والتشغيل التجريبي. وستشمل مرافق الإنشاء المؤقتة مكاتب الموقع، ومناطق التشوين، ومناطق التخزين، والمرافق الصحية، ومرافق رفاه العاملين.

خلال مرحلة التشغيل، ستتم مراقبة المنشأة من خلال أنظمة BMS و SCADA، مع الحاجة إلى عدد محدود من العاملين للتشغيل والصيانة. وسيستخدم نظام تبريد البطاريات دائرة تبريد سائل مغلقة مع تبريد حراري هوائي من خلال مبردات جافة. وسيتم إدارة سائل التبريد ضمن إجراءات إدارة المواد الخطرة بالمشروع، بما في ذلك توفير صحيفة بيانات السلامة، والاستجابة للانسكابات، والتخلص المرخص من أي سائل تبريد مستهلك أو ملوث.

٤ - الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية

المناخ والأرصاد الجوية

تتميز منطقة المشروع بمناخ حار جاف نموذجي لمحافظة قنا، حيث يكون الصيف شديد الحرارة والشتاء معتدلاً، مع انخفاض معدلات الأمطار وارتفاع الإشعاع الشمسي. يبلغ متوسط درجة الحرارة السنوية المسجل بمحطة أرصاد قنا حوالي ٢٣.٩ درجة مئوية، مع متوسط درجات حرارة عظمى يصل إلى حوالي ٣٧.٩ درجة مئوية في يوليو. ويبلغ متوسط الأمطار السنوي حوالي ١.٦ مم/سنة، وهو منخفض للغاية.

جودة الهواء :

يقع موقع المشروع في بيئة صحراوية / مرفقية ذات مصادر انبعاث محلية محدودة. ومن المتوقع أن تكون جودة الهواء المحيط جيدة بوجه عام فيما يتعلق بالملوثات الناتجة عن الأنشطة البشرية. ومع ذلك، قد ترتفع الأتربة المحمولة بالرياح والجسيمات العالقة طبيعياً بسبب البيئة الصحراوية، والأسطح المكشوفة، والطرق غير الممهدة.

الضوضاء المحيطة:

تتأثر بيئة الضوضاء الحالية أساساً بالحركة المرورية العرضية على طريق الجيزة-الأقصر، وحركة المركبات المحلية، والمنطقة الصناعية القريبة بنجع حمادي، والبنية التحتية الكهربائية القائمة، والأنشطة المرتبطة بمشروع دندرة وأوبليسك. ويقع أقرب مستقبل سكني، وهو قرية البركة، على بعد حوالي ٢.٨ كم شمال غرب الموقع، ولا يتوقع وجود حساسية مجتمعية كبيرة للضوضاء داخل النطاق المباشر للمشروع.

الجيولوجيا والجيومورفولوجيا والطبوغرافيا:

يقع موقع المشروع ضمن رواسب الأودية والبلايا الرباعية بين رواسب وادي النيل والتكوينات الجيرية الإيوسينية. ويتسم الموقع بطبيعة صحراوية وتربة طميية رملية وتربة ضحلة حصوية تكونت أساساً من الحجر الجيري. وترتفع المناسيب عموماً باتجاه الجنوب وتتراوح تقريباً بين ١٣٠ و ١٧٠ متراً فوق مستوى سطح البحر، مع وجود مناسيب أعلى في المنطقة المحيطة الأوسع.

الهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا:

لا توجد مسطحات مائية سطحية داخل نطاق المشروع. وتقع أقرب المسطحات المائية إلى الشمال داخل وادي النيل، بما في ذلك قنوات الري ونهر النيل. وتوجد المياه الجوفية أساساً ضمن الخزان الجوفي الرباعي في منطقة وادي النيل الأوسع. ولا يقترح المشروع سحب مياه جوفية أو تصريف مياه صرف إلى الأرض.

البيئة البيولوجية

يقع موقع المشروع في بيئة صحراوية / مرفقية ذات قيمة موائل محدودة. ويتكون نطاق المشروع أساساً من أراضي صحراوية عارية ومناطق مرتبطة ببنية تحتية قائمة ومخططة للطاقة المتجددة والكهرباء.

لا توجد محميات طبيعية أو مناطق تنوع بيولوجي رئيسية أو مناطق مهمة للطيور أو مناطق مهمة للنباتات داخل نطاق المشروع. وتقع منطقة الطيور المهمة بوادي النيل الأعلى على بعد حوالي ٣٣ كم شرق موقع المشروع، بينما تقع محمية الدبابية على بعد حوالي ٤٥.٦ كم جنوب شرق الموقع، ويفصلها عن منطقة المشروع وادي النيل.

لا يحتوي موقع المشروع على أراضي رطبة أو مسطحات مائية أو غطاء نباتي كثيف أو مواقع مبيت أو مواقع توقف أو أي سمات أخرى يُحتمل أن تجذب نشاطاً كبيراً للحياة البرية أو الطيور المهاجرة. ويشير تقييم أداة الطيور المهاجرة الملحقة إلى أن موقع المشروع لا يمثل موقعاً مهماً للطيور المهاجرة، إذ يتمتع بمؤشر حساسية منخفض للغاية. وقد قُيِّمت مخاطر اصطدام الطيور بخطي النقل الهوائيين القصيرين وصعقتها كهربائياً بأنها منخفضة، وستتم إدارتها من خلال التدابير المحددة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بما في ذلك التصميم الآمن للطيور للحد من مخاطر الصق الكهربي والرصد التشغيلي لنفوق الطيور.

البيئة الاجتماعية والاقتصادية

يقع المشروع داخل الظهير الصحراوي لمركز نجع حمادي بمحافظة قنا. ولا توجد تجمعات سكنية أو مجتمعات محلية داخل نطاق المشروع. وأقرب تجمع سكني هو قرية البركة، على بعد حوالي ٢.٨ كم شمال غرب الموقع.

يبلغ إجمالي سكان محافظة قنا حوالي ٣.١٦ مليون نسمة، بينما يبلغ عدد سكان مركز نجع حمادي حوالي ٥٧٨,٢٣٧ نسمة، مع توزيع متوازن نسبياً بين الجنسين. ويبلغ حجم قوة العمل في محافظة قنا حوالي ٩٢٧,١٠٢، بينما تبلغ قوة العمل في مركز نجع حمادي حوالي ١٨٢,٤٤٩. وتعد مشاركة الذكور في قوة العمل أعلى من مشاركة الإناث.

يقع موقع المشروع ضمن أرض صحراوية / مرفقية، ولا يُستخدم لأغراض سكنية أو زراعية أو تجارية أو ترفيهية أو أي استخدامات إنتاجية أخرى. ولا يُتوقع حدوث أي إزاحة مادية أو اقتصادية أو فقدان لسبل العيش أو فقدان للوصول إلى أراضي منتجة. لذلك تم استبعاد التأثيرات المرتبطة بالاستحواذ على الأراضي وإعادة التوطين غير الطوعي من التقييم التفصيلي.

التراث الثقافي

لا توجد آثار مسجلة أو مواقع تراث ثقافي داخل نطاق المشروع. ومع ذلك، وبما أن أعمال الإنشاء ستضمن أعمال حفر وأساسات، سيتم تنفيذ إجراء المصادقات الأثرية. وفي حال العثور على أي شيء يُشتبه في أنه ذو قيمة تراثية، سيتم إيقاف الأعمال في المنطقة المعنية، وتأمين الموقع، وإخطار وزارة السياحة والآثار.

تحليل البدائل

يقيم تحليل البدائل الخيارات الممكنة للمشروع بما يتوافق مع التشريعات المصرية والمعايير الدولية المعمول بها.

أ. بديل عدم تنفيذ المشروع:

في إطار بديل عدم تنفيذ المشروع، لن يتم تطوير نظام تخزين الطاقة بالبطاريات أو محطة المحولات المشتركة أو خطي النقل الهوائيين. وسيؤدي ذلك إلى تجنب التأثيرات الموضعية المرتبطة بالإنشاء والتشغيل، إلا أنه سيؤدي أيضاً إلى فقدان فوائد مرونة الشبكة، وتحسين دمج الطاقة المتجددة، وتقليل الاعتماد على التوليد الأحفوري في فترات الذروة، وفرص العمل والتوريد المحلي. لذلك لا يُعتبر بديل عدم تنفيذ المشروع مناسباً.

ب. بديل موقع المشروع:

يقع الموقع المختار داخل / بجوار منطقة مشروع دندرة للطاقة الشمسية، بما يسمح بالاستخدام المشترك لوحدة رفع الجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت والربط بالبنية التحتية القائمة لنقل الكهرباء. أما المواقع البديلة الأبعد عن دندرة فستتطلب ربطاً كهربائياً أطول، واضطراباً إضافياً للأراضي، وتكراراً للبنية التحتية الكهربائية. ومن ثم يُعتبر الموقع المختار هو الخيار المفضل.

ج. بدائل تصميم المشروع:

تم تقييم بدائل تصميم المشروع خلال مرحلتي التصميم المفاهيمي وما قبل دراسة الجدوى لتحديد التكوين الذي يحقق على أفضل وجه الأهداف الفنية والتشغيلية والبيئية وأهداف السلامة للمشروع. وقد أخذ التقييم في الاعتبار ترتيب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، وأنظمة تحويل الطاقة، والمحولات، والبنية التحتية الداخلية، وأنظمة الحماية من الحريق، والربط مع محطة المحولات المشتركة بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلوفولت.

تم اختيار تصميم معياري حاوي لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات باستخدام تكنولوجيا بطاريات فوسفات الحديد الليثيوم (LFP) كخيار مفضل، لأنه يوفر موثوقية تشغيلية عالية، وسلامة محسنة، وسهولة في الإنشاء والصيانة، ومرونة للتوسع المستقبلي. ولم يتم اختيار التخطيطات البديلة أو التكوينات غير القياسية لأنها قد تزيد تعقيد أعمال الإنشاء، أو تقلل المرونة التشغيلية، أو تطرح مخاطر تشغيلية أعلى.

د. البدائل على مستوى النظام:

تم تقييم البدائل على مستوى النظام لتحديد النهج الأنسب لتحقيق أهداف المشروع. وشملت الخيارات التي تم النظر فيها تعزيز الشبكة دون تخزين، وتقليل إنتاج الطاقة المتجددة، والتوليد التقليدي القابل للتشغيل عند الطلب، وإدارة جانب الطلب، وتخزين الطاقة.

تم اختيار نظام تخزين الطاقة بالبطاريات على نطاق المرافق كخيار مفضل لأنه يوفر استجابة سريعة، ويدعم دمج الطاقة المتجددة، ويعزز استقرار الشبكة، ويحسن المرونة التشغيلية مع تجنب انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستهلاك الوقود المرتبط بالتوليد التقليدي. وبالمقارنة مع البدائل الأخرى، يوفر الحل المختار أفضل توازن بين الأداء الفني والاستدامة البيئية والموثوقية التشغيلية.

هـ. بدائل الربط بالشبكة/خطوط نقل الكهرباء الهوائية:

يتمثل خيار الربط بالشبكة المختار في وصلة قصيرة بنظام الدخول والخروج (LILLO)، تربط المحطة الفرعية المشتركة بخط ٢٢٠ كيلو فولت القائم بين محطة محولات المنطقة الصناعية بنجع حمادي ومحطة محولات أوبليسك. أما الخيارات البديلة، بما في ذلك مسارات أطول لخطوط نقل الكهرباء الهوائية، أو الربط المباشر بمحطات محولات أبعد، أو استخدام الكابلات الأرضية، فمن شأنها زيادة طول المسار والتكلفة والاضطرابات الناجمة عن أعمال الإنشاء وتعقيد أعمال الصيانة. ولذلك، يُعد خيار خط نقل الكهرباء الهوائي المختار هو الخيار المفضل.

و. بدائل تكنولوجيا نظام تخزين الطاقة بالبطاريات

تم النظر في عدة تقنيات لنظام تخزين الطاقة بالبطاريات، بما في ذلك بطاريات الليثيوم أيون، وبطاريات التدفق الفاناديومية، والبطاريات المعدنية المنصهرة، وبطاريات الصوديوم / الصوديوم عالية الحرارة. وتم اختيار نظام تخزين حاوي ببطاريات ليثيوم أيون باستخدام كيمياء LFP نظراً لنضجه التقني، وثباته الحراري العالي، وانخفاض مخاطر الانفلات الحراري، وطول عمره التشغيلي، وصغر بصمته الأرضية، وملاءمته لتطبيقات التخزين على نطاق المرافق.

ز. بدائل نظام التبريد

شملت بدائل التبريد الهوائي القسري، والتبريد السائل المفتوح، والتبريد السائل المغلق مع تبريد حراري مائي، والتبريد السائل المغلق مع تبريد حراري هوائي. وتم اختيار التبريد السائل المغلق مع التبريد الحراري الهوائي / المبردات الجافة لأنه يوفر إدارة حرارية موثوقة لأنظمة التخزين على نطاق المرافق في الظروف المناخية الحارة، مع تجنب استهلاك مياه العمليات وتوليد مياه صرف خلال التشغيل العادي.

٥- تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية

يقيم هذا الفصل المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة للمشروع. ويتضمن تحليلاً تفصيلياً لمخاطر وتأثيرات المشروع، مع التأكيد على تسلسل التخفيف، والذي يشمل تجنب التأثيرات، وتقليلها، والتخفيف منها.

التأثيرات الإيجابية

من المتوقع أن يحقق المشروع عدة تأثيرات إيجابية، تشمل:

- دعم دمج الطاقة المتجددة في الشبكة القومية؛
- تحسين مرونة الشبكة وموثوقيتها واستقرارها التشغيلي؛
- تمكين تخزين الكهرباء المتجددة وإعادة ضخها عند الحاجة من قبل الشبكة؛
- تقليل الانبعاثات غير المباشرة لغازات الاحتباس الحراري من خلال دعم تقليل الاعتماد على التوليد الأحفوري خلال فترات الذروة؛
- تجنب تكرار البنية التحتية الكهربائية من خلال استخدام وحدة رفع الجهد المشتركة؛
- توفير فرص عمل مؤقتة خلال مرحلة الإنشاء؛
- دعم التوريد المحلي حيثما أمكن؛
- بناء مهارات فنية محلية في تقنيات تخزين الطاقة بالبطاريات ووحدة رفع الجهد المشتركة والربط بالشبكة.

يوضح الجدول التالي ملخصاً للتأثيرات السلبية المحتملة على البيئة والمجتمع خلال مراحل الإنشاء والتشغيل وإزالة / تفكيك المشروع، بينما يقدم الجدول الثاني عرضاً عاماً لخطط الإدارة البيئية والاجتماعية الخاصة بالمشروع.

جدول 2: الآثار السلبية المحتملة على البيئة والمجتمع خلال مراحل الإنشاء والتشغيل للمشروع

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
مرحلة الإنشاء			
جودة الهواء			
لا توجد تأثيرات متبقية	• تطبيق سياسات وإجراءات للحد من فترات تشغيل المركبات والمعدات دون حاجة (idling). • صيانة المعدات والمركبات بانتظام لضمان عملها بكفاءة. • تغطية الشاحنات التي تنقل المواد الدقيقة أو السائبة. • تطبيق ممارسات النظافة العامة الجيدة داخل موقع الإنشاء	غير ملحوظة	• انبعاثات العادم من مركبات ومعدات الإنشاء المتحركة العاملة داخل الموقع
الضوضاء المحيطة			
لا توجد تأثيرات متبقية	• ضمان الصيانة الدورية لمعدات وآلات البناء لتقليل انبعاثات الضوضاء. • استخدام الآلات والمعدات منخفضة الضوضاء حيثما أمكن. • جدولة الأنشطة ذات الضوضاء العالية لتجنب العمليات المتزامنة التي يمكن أن تزيد من مستويات الضوضاء. • توفير واقيات الأذن للعمال المعرضين لمستويات ضوضاء عالية.	غير ملحوظة	• الآلات والمعدات • حركة المركبات • مولدات الطاقة
التأثيرات علي التربة			
غير ملحوظة	• إجراء الصيانة خارج الموقع لتقليل الانسكابات والمخلفات السائلة؛ • اعتماد تدابير منع الانسكابات وتوفير أطقم معالجة الانسكابات في الموقع؛ • جمع الانسكابات والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين؛ • إعداد وتنفيذ خطة إدارة الانسكابات ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية؛ • تطبيق ممارسات النظافة العامة الجيدة في الموقع؛ • توفير خزانات محكمة لتجميع مياه الصرف الصحي المنزلية والتخلص منها خارج الموقع من خلال مقاولين مرخصين؛ • تجميع المخلفات الصلبة في مواقع محددة وضمان تطبيق عمليات الفرز؛ • ضمان التعامل السليم مع المواد والمخلفات الخطرة وتوفير احتواء ثانوي لمناطق تخزين المواد / المخلفات الخطرة؛ • استخدام مقاولين مرخصين فقط للتخلص من المخلفات والمخلفات الخطرة؛	طفيف	• أعمال الحفر، أنشطة الحفر والتسوية، إدارة مياه الصرف الصحي المنزلية، التعامل مع مخلفات الإنشاء.

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
	• إنشاء مناطق تخزين محددة ومفصلة فعلياً للمخلفات الخطرة		
التأثيرات والمخاطر على البيئة البيولوجية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات من الأنواع الانتهازية؛ - توعية العاملين لمنع إزعاج الحياة البرية التي قد توجد في المحيط الأوسع، - تقديم تدريب على تحديد وتجنب عناصر التنوع البيولوجي الحساسة؛ - ضمان اتباع ممارسات النظافة العامة الجيدة؛ - ضمان الصيانة السليمة لمعدات الإنشاء وأي معدات أخرى ذات احتمالية عالية للضوضاء والاهتزاز	غير ملحوظة	• اضطراب الحياة البرية
غير ملحوظ	- قصر أنشطة الإنشاء بشكل صارم ضمن نطاق مواقع أبراج خطوط النقل الهوائية المحددة ومناطق العمل المعتمدة. - استخدام المسارات القائمة والممرات المتأثرة سابقاً حيثما أمكن؛ - حظر القيادة العشوائية خارج الطرق وتقييد حركة المركبات إلى مسارات الوصول المحددة، مع تجنب أي رقع نباتية يتم تحديدها أثناء التفتيشات السابقة للإنشاء؛ - تحديد حدود الإنشاء بوضوح قبل بدء العمل لمنع أي اضطراب غير ضروري للتربة.	طفيف	• فقدان الموائل
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، بما يشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئياً لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات من الأنواع الانتهازية؛ - ضمان اتباع ممارسات النظافة العامة الجيدة؛ - توعية العاملين بالآثار السلبية لسوء إدارة المخلفات الصلبة ومياه الصرف	غير ملحوظة	• جذب الآفات وانتشار الأنواع الغازية
التأثيرات على البيئة الاجتماعية والاقتصادية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- إعطاء الأولوية لتوظيف العمالة المحلية حيثما أمكن؛ - حظر التوظيف غير الرسمي أو التوظيف عند بوابة الموقع؛ - تنفيذ خطة إدارة العمالة ومدونة سلوك العاملين؛ - توعية العاملين بالعادات والتقاليد المحلية والمعايير الاجتماعية والسلوك المناسب؛ - إنشاء آلية تظلمات للعاملين؛	غير ملحوظة	• تدفق العمالة

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
	- إنشاء آلية تظلمات مجتمعية متاحة لأصحاب المصلحة المتأثرين وقادرة على التعامل مع التظلمات المتعلقة بالعنف القائم على النوع الاجتماعي (GBV) والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي (SEAH)؛ - ضمان إعداد وتنفيذ خطة إشراك أصحاب المصلحة؛ - توفير تدريب على GBV و SEAH؛ - التأكد من أن خطط إدارة المقاولين تتضمن أحكاماً خاصة بسكن العمال وتدفق العمالة وآليات التظلمات، ومتابعة هذه المتطلبات بالالتزام بمدونة السلوك للعمال وتوفير الوعي حول القضايا المتعلقة العنف القائم على الجنس (GBV) والاستغلال والاعتداء الجنسي		
غير ملحوظ	- ضمان تدريب أفراد الأمن تدريباً كافياً على مدونة السلوك، ومبادئ حقوق الإنسان، ومتطلبات استخدام القوة، وتقنيات خفض التصعيد، والوعي الثقافي، وتعريفهم بآلية التظلمات؛ - ضمان الالتزام بالقوانين الوطنية ومبادئ حقوق الإنسان؛ - تنفيذ والحفاظ على آلية تظلمات متاحة للعاملين وأفراد المجتمع؛ - وضع وتنفيذ إجراءات موثقة للإبلاغ عن جميع الحوادث أو الشكاوى الأمنية وتسجيلها والتحقيق فيها والاستجابة لها، بما في ذلك ادعاءات سوء السلوك أو استخدام القوة أو شكاوى المجتمع؛ - تحديد الأدوار والمسؤوليات وخطوط الإبلاغ وآليات المساءلة الخاصة بأفراد الأمن والمقاولين؛ - ضمان إتاحة آلية التظلمات للعاملين والمقاولين والمجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة الآخرين، بما في ذلك الفئات الضعيفة؛ - نشر قنوات التظلم من خلال وسائل تواصل متعددة وباللغة المحلية المناسبة؛ - تضمين إجراءات محددة لتلقي التظلمات الأمنية وتوثيقها والتحقيق فيها وحلها بسرية ودون انتقام.	طفيف	تأمين الموقع
لا توجد تأثيرات متبقية	قصر أنشطة الإنشاء على حدود المشروع المعتمدة وحرم مسار خط النقل الهوائي.	غير ملحوظة	تغيير استخدام الأرض
غير ملحوظ	- إعداد وتنفيذ خطة إدارة المرور؛ - تنسيق تسليم المواد لتجنب ساعات الذروة المرورية حيثما أمكن؛ - ضمان التشغيل الآمن للمركبات وتطبيق حدود السرعة داخل الموقع وبالقرب منه	طفيف	حركة المرور أثناء الإنشاء
التأثيرات على الصحة والسلامة المهنية			
ضئيلة	إدراج التزامات تعاقدية تلزم المقاولين بإعداد وتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء واعتمادها قبل بدء أنشطة الإنشاء.	متوسطة	التأثيرات على صحة وسلامة القوي العاملة

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
	- تنفيذ خطة لإدارة الصحة والسلامة المهنية كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء. - توفير مهمات الوقاية الشخصية المناسبة. - تنفيذ تدريبات السلامة واجتماعات التوعية اليومية. - تطبيق حدود السرعة وإجراء فحوصات المعدات. - التأكد من اعتماد خطط العمل على ارتفاعات، لا سيما لأعمال خطوط النقل الهوائية، وخطط الرفع الخاصة بتركيب نظام تخزين الطاقة بالبطاريات، مع تطبيق تدابير قوية للصحة والسلامة والأمن والبيئة طوال تنفيذ هذه الأنشطة. - إنشاء مناطق عزل لأعمال الرفع والرفع. - الحفاظ على ممرات وصول آمنة والسيطرة على مخاطر الانزلاق والتعثر. - توفير مناطق استراحة مظلة وتطبيق تدابير الوقاية من الإجهاد الحراري. - تقييد الدخول إلى مناطق العمل ووضع علامات واضحة على الحفريات. - تطبيق إجراءات العزل والقفل ووضع البطاقات وقصر الأعمال الكهربائية على كهربائيين مؤهلين.		
غير ملحوظ	- الالتزام بالقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بشأن حدود التعرض للضوضاء؛ - إجراء صيانة دورية للمعدات لتقليل الضوضاء؛ - جدولة الأنشطة عالية الضوضاء لتجنب التداخل؛ - توفير واستخدام مهمات حماية السمع، مثل سدادات الأذن.	طفيف	ضوضاء مكان العمل
التراث الثقافي			
غير ملحوظ	- إعداد وتنفيذ إجراءات الاكتشافات العرضية التي توضح الإجراءات الواجب اتخاذها في حال العثور على أي لقي أو شواهد أثرية مهمة أثناء أعمال تسوية الموقع أو مرحلة الإنشاء. - إخطار وزارة السياحة والآثار في حال اكتشاف أي أثر أثناء الحفر	طفيف	التأثير على التراث الثقافي
مرحلة التشغيل			
جودة الهواء المحيط			
غير ملحوظة	- الحفاظ على المركبات المستخدمة في أعمال التفتيش والصيانة الدورية في حالة تشغيلية جيدة. - تقليل تشغيل المركبات دون حاجة أثناء أعمال التفتيش والصيانة. - إذا تم استخدام SF6 كغاز عازل بدلاً من العزل الهوائي، فستشمل تدابير التخفيف كشف التسربات وإصلاحها، واستخدام معدات تبريد مناسبة أثناء تعبئة SF6 في GIS، وتوعية / تدريب العاملين.	طفيف	- نقل الأشخاص والمستلزمات لأغراض الصيانة؛ - انبعاثات SF6 المحتملة إذا تم استخدامه كغاز عازل للمفاتيح الكهرب

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
الضوضاء المحيطة			
غير ملحوظة	لا يلزم اتخاذ تدابير تخفيف؛ ومع ذلك، تُقترح إجراءات إدارية تشمل الصيانة الدورية للوحدات التشغيلية ومراوح التبريد لمنع تجاوز مستويات الضوضاء، والإصلاح أو الاستبدال الفوري للمكونات المعطلة التي تسبب طنيناً أو اهتزازاً مفرطاً.	طفيف	- الضوضاء الناتجة عن أزيز أو طنين خطوط الجهد العالي بسبب الكورونا؛ - تشغيل الوحدات التشغيلية ومكوناتها الأخرى
ضوضاء بيئة العمل			
غير ملحوظة	- الصيانة الدورية لأنظمة التبريد والوحدات التشغيلية والمعدات الكهربائية لضمان التشغيل السليم وتقليل انبعاثات الضوضاء؛ - استخدام معدات ذات أغلفة عازلة للصوت مصممة خصيصاً للتشغيل الصناعي المستمر، حيثما كان ذلك مناسباً، لتقليل مستويات الضوضاء التشغيلية؛ - تنفيذ إجراءات السلامة والصحة المهنية، بما في ذلك توفير حماية السمع أثناء أنشطة الصيانة.	طفيف	- التشغيل، - التفتيش الروتيني - الصيانة الدورية
المجالات الكهرومغناطيسية			
غير ملحوظة	- تصميم وإنشاء وتشغيل خط النقل الهوائي ومحطة المحولات المشتركة وفقاً للوائح المصرية المعمول بها والممارسات الدولية الجيدة المعترف بها، بما في ذلك إرشادات التعرض للحقول الكهرومغناطيسية. - قصر الوصول إلى المعدات الكهربائية الموصلة بالطاقة ومناطق الجهد العالي على الأشخاص المصرح لهم. - تركيب لافتات تحذيرية والحفاظ على حواجز مادية مناسبة حول التركيبات الكهربائية. - تطبيق إجراءات العزل والقفل ووضع البطاقات وأنظمة العمل الآمن أثناء صيانة المعدات الموصلة بالطاقة. - تدريب العاملين على المخاطر الكهربائية والوعي بالحقول الكهرومغناطيسية ومسافات العمل الآمنة. - صيانة المعدات الكهربائية وفقاً لمواصفات المصنع وجدول الصيانة الوقائية.	طفيف	تشغيل محطة المحولات المشتركة وخط النقل الهوائي
التربة			

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
غير ملحوظة	• تطبيق إجراءات سليمة لتخزين الزيوت ومواد التشحيم والتعامل معها. • إجراء أعمال الصيانة في مناطق مخصصة. • توفير مواد الاستجابة للانسكابات وتدريب العاملين على إدارتها.	طفيف	• احتمالية الانسكابات
غير ملحوظة	• إعداد خطط لإدارة المخلفات الناتجة عن أنشطة الصيانة الدورية. • إعداد وتنفيذ خطة لوقف تشغيل المشروع.	طفيف	• المخلفات الصلبة
المياه الجوفية			
غير ملحوظة	• تخزين الوقود والزيوت ومواد التشحيم والمواد الخطرة الأخرى في مناطق مخصصة مزودة باحتواء ثانوي يستوعب ما لا يقل عن ١١٠٪ من حجم أكبر حاوية. • تركيب المحولات داخل مناطق مزودة بأحواض احتواء مصممة لاستيعاب تسربات وانسكابات الزيت المحتملة. • إعداد وتنفيذ خطة لمنع الانسكابات والاستجابة لها كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية. • توفير معدات وأطقم الاستجابة للانسكابات في مواقع تخزين أو مناولة المواد الخطرة. • تدريب العاملين على منع الانسكابات والاستجابة للطوارئ وإجراءات الإبلاغ. • فحص مناطق تخزين المواد الخطرة بانتظام لرصد أي تسربات أو تدهور. • جمع التربة الملوثة ومواد الامتصاص ومخلفات الانسكابات والتخلص منها بواسطة مقاولي مخلفات مرخصين. • حظر التصريف غير المنضبط لمياه الصرف أو الزيوت أو المواد الكيميائية على سطح الأرض. • التنظيف والمعالجة الفورية لأي حوادث انسكاب.	طفيف	• مصادر تلوث محتملة
التأثيرات والمخاطر على البيئة البيولوجية			
لا توجد تأثيرات متبقية	• إعداد وتنفيذ وتحديث خطة إدارة المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومياه الصرف، بما يشمل جمع المخلفات وتخزينها ونقلها والتخلص منها بطريقة مستدامة بيئياً لتجنب جذب القوارض واحتمالية استهلاك المخلفات من الأنواع الانتهازية؛ • ضمان اتباع ممارسات النظافة العامة الجيدة؛ • توعية العاملين بالآثار السلبية للتخلص غير السليم من المخلفات الصلبة.	غير ملحوظة	• جذب الآفات وانتشار الأنواع الغازية

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
غير ملحوظة	- زيادة عدد العوازل في مواضع اتصال الموصلات بكل برج لزيادة المسافة بين الموصل والبرج، واستخدام عوازل تمنع الطيور من الهبوط عليها؛ - تغطية الأذرع العرضية بمواد عازلة مثل شرائط PVC لضمان عدم تأريض الطيور عند وقوفها.	طفيف	مخاطر صق الطيور
غير ملحوظة	لا تُوصى حالياً بتدابير تخفيف محددة. ومع ذلك، سيُجري المشروع عمليات تفتيش دورية لخط النقل الهوائي أثناء أعمال الصيانة الروتينية، مع تسجيل أي دلائل على نفوق الطيور. وإذا تم رصد حوادث اصطدام غير متوقعة، فسيتم تقييم وتنفيذ تدابير إضافية حسب الضرورة، مثل تركيب عواكس مسار طيران الطيور.	طفيف	مخاطر اصطدام الطيور
التأثيرات علي البيئة الاجتماعية			
لا توجد تأثيرات متبقية	- تدريب أفراد الأمن على السلوك المناسب تجاه العاملين والمجتمع، وفقاً للقوانين المحلية ومتطلبات أداء الممولين وإرشادات منظمة العمل الدولية؛ - إعداد والحفاظ على آلية تظلمات للمجتمع للإبلاغ عن المخاوف المتعلقة بالترتيبات الأمنية وتصرفات أفراد الأمن.	غير ملحوظة	أمن الموقع
لا توجد تأثيرات متبقية	لا يلزم اتخاذ تدابير تخفيف.	غير ملحوظة	حركة المرور خلال التشغيل
احتمال الحريق والانفلات الحراري			
غير ملحوظة	- تنفيذ أنظمة إدارة البطاريات والرصد؛ - الحفاظ على أنظمة الكشف عن الحريق والإطفاء وفقاً لمتطلبات المصنع؛ - إعداد وتنفيذ إجراءات الاستعداد والاستجابة للطوارئ؛ إجراء تفتيش وصيانة دورية لأنظمة البطاريات ومعدات السلامة المرتبطة بها.	طفيف	احتمال نشوب حريق في نظام BESS نتيجة فشل النظام، بما في ذلك أحداث الانفلات الحراري
المخلفات الخطرة			
غير ملحوظة	- تجميع المخلفات غير الخطرة في نقاط مخصصة داخل حاويات مناسبة والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين؛ - إنشاء تخزين منفصل وواضح للمخلفات الخطرة، مع جمعها والتخلص منها من خلال مقاولين مرخصين؛ - إعادة البطاريات في نهاية عمرها إلى الموردين أو إرسالها إلى مرافق إعادة تدوير معتمدة، وفقاً لاستراتيجيات إعادة التدوير المستدامة حيثما كانت متاحة.	طفيف	زيت المخلفات، المكونات الكهربائية، المواد الكيميائية المستهلكة، وبطاريات الليثيوم أيون في نهاية عمرها

التأثيرات المتبقية	ملخص تدابير التخفيف	التأثيرات المتوقعة	الجانب البيئي والاجتماعي
السلامة والصحة المهنية			
غير ملحوظة	• تطبيق سياسة للصحة والسلامة؛ الالتزام بجميع اللوائح الوطنية للسلامة والصحة المهنية وقانون العمل رقم ١٤ لسنة ٢٠٢٥؛ • توفير مهمات الوقاية الشخصية المناسبة وتطبيق نظام قوي لتصاريح العمل؛ • ضمان تدريب عمال الصيانة بشكل مناسب، خاصة على العمل على ارتفاعات؛ • إنشاء وتحديد مناطق أمان للتمييز بين مناطق العمل المتوقع أن تكون بها مستويات مرتفعة من المجالات الكهرومغناطيسية مقارنة بالمستويات المقبولة للتعرض العام، مع قصر الدخول على العاملين المدربين تدريباً مناسباً.	طفيف	• المخاطر الكهربائية وأنشطة الصيانة

٦- مشاركة أصحاب المصلحة

نُفذت أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة بصورة متناسبة، مع مراعاة طبيعة وحجم مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي وتأثيراته البيئية والاجتماعية الخاصة بالموقع. كما نُفذت أنشطة المشاركة المتعلقة بمشروع نجع حمادي في سياق مشروع فالي للطاقة الأوسع نطاقاً، وفي إطار أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة المستمرة المرتبطة بمشروعات سكاتك في المنطقة، بما في ذلك مشروعاً دندرة وأوبليسك.

نُفذت أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة خلال يومي ١٧ و ١٨ يونيو ٢٠٢٦، وشملت ممثلي المجتمعات المحلية والعمد والمسؤولين الحكوميين وممثلي المنطقة الصناعية ورؤساء العائلات المحلية وغيرهم من أصحاب المصلحة المعنيين في منطقة نجع حمادي.

أعرب أصحاب المصلحة بوجه عام عن انطباع إيجابي تجاه شركة سكاتك/شركة فالي للطاقة، ورحبوا باستمرار الاستثمارات في المنطقة. ونظراً إلى النطاق المحدود لمكون نجع حمادي، كان مستوى اهتمام أصحاب المصلحة به محدوداً نسبياً مقارنةً بمشروعات الطاقة المتجددة الأكبر حجماً. وكانت فرص العمل الموضوع الرئيسي محل الاهتمام، حيث أكد أصحاب المصلحة أهمية إتاحة فرص العمل للمرشحين المؤهلين من المجتمعات المحلية المحيطة بصورة عادلة وشفافة. ولم تُثر أي شواغل أو اعتراضات رئيسية أو تظلمات متعلقة بالمشروع.

أدرجت ملاحظات أصحاب المصلحة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية من خلال الالتزامات المتعلقة بالتوظيف المحلي، وشفافية إجراءات التوظيف، وحظر التوظيف غير الرسمي عند بوابة الموقع، ومدونة قواعد سلوك العاملين، وخطة إدارة العمالة، وآليات تظلمات العاملين والمجتمع المحلي، ومنع العنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي، وسلوك أفراد الأمن، والتنسيق مع المشروعات والمنشآت المجاورة.

نظراً إلى وقوع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات ومحطة المحولات المشتركة داخل منطقة مشروع دندرة، واستمرار أنشطة مشاركة أصحاب المصلحة في المنطقة الأوسع نطاقاً، ستُنفذ أنشطة المشاركة المستقبلية وفقاً لخطة مشاركة أصحاب المصلحة الشاملة للمشروع، وبصورة تتناسب مع طبيعة المشروع وحجمه واحتياجات أصحاب المصلحة المعنيين من المعلومات. كما ستُنفذ أنشطة مشاركة موجهة عند تحديد فئات إضافية من أصحاب المصلحة أو ظهور قضايا إضافية أثناء تنفيذ المشروع. وستستمر أنشطة الإفصاح والمشاركة خلال مراحل ما قبل الإنشاء والإنشاء والتشغيل، وكذلك مرحلة الإغلاق حيثما ينطبق، وفقاً لخطة مشاركة أصحاب المصلحة الشاملة للمشروع.

٧- خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

سيقوم المشروع بإعداد وتنفيذ خطة للإدارة البيئية والاجتماعية تتضمن تدابير محددة للتخفيف والرصد، بما يضمن الامتثال لجميع المتطلبات القانونية والمؤسسية السارية.

وتشمل الخطة تدابير للتخفيف والرصد لضمان مستوى مناسب من الأداء البيئي والاجتماعي.

وتتضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المكونات الرئيسية التالية:

- ملخص التأثيرات وتدابير التخفيف؛
- خطط الإدارة البيئية والاجتماعية، التي تشمل ما يلي:
- خطة الصحة والسلامة والبيئة؛
- خطة إدارة النقل؛
- خطة إدارة الضوضاء؛
- خطة إدارة المخلفات الخطرة وغير الخطرة؛
- إدارة المياه ومياه الصرف؛
- إجراءات التعامل مع الاكتشافات الأثرية العرضية؛
- الصيانة الوقائية والتصحيفية؛
- التدبير الجيد للموقع والمحافظة على النظافة؛
- تدابير الإدارة الاجتماعية المتعلقة بالعمالة، وتدفق العمالة، وسلوك العاملين، والعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي، والأمن، وإدارة التظلمات؛
- تدابير سلامة نظام تخزين الطاقة بالبطاريات والاستجابة لحالات الطوارئ؛
- رصد مخاطر اصطدام الطيور بخطوط نقل الكهرباء الهوائية وصعقها كهربائياً؛
- متطلبات العناية الواجبة المتعلقة بسلسلة التوريد؛
- متطلبات إدارة مخلفات البطاريات والبطاريات في نهاية عمرها التشغيلي؛
- متطلبات إدارة مرحلة إغلاق المشروع؛ و
- خطط الرصد البيئي والاجتماعي.

الترتيبات المؤسسية

- تحديد الأدوار والمسؤوليات المتعلقة بتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، بمشاركة صاحب المشروع والمقاولين والجهات الحكومية المعنية، لضمان المساءلة والتنسيق الفعال بين أصحاب المصلحة.
- ستحتفظ شركة فالي للطاقة بالمسؤولية العامة عن الإشراف على تنفيذ دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية، وإعداد التقارير المقدمة إلى المقرضين، ومشاركة أصحاب المصلحة، ورصد الأداء البيئي والاجتماعي للمقاولين. وسيكون مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء مسؤولاً عن تنفيذ تدابير التخفيف الخاصة بمرحلة الإنشاء من خلال خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء، بينما سيكون مقاول التشغيل والصيانة/مشغل المشروع مسؤولاً عن تطبيق الضوابط التشغيلية.

- أُعدت ميزانية تقديرية لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، تغطي تدابير التخفيف البيئية والاجتماعية، وأنشطة الرصد والتدريب، وتنفيذ آلية التظلمات، وعمليات التدقيق البيئي والاجتماعي المستقلة. وتُعد هذه الميزانية أولية، وسيجري تنقيحها لاحقاً استناداً إلى التخطيط التفصيلي للتنفيذ.

بناء القدرات

- وضع ترتيبات لتدريب موظفي المشروع والمقاولين وبناء قدراتهم بشأن أفضل ممارسات الإدارة البيئية والاجتماعية، بما يعزز قدرتهم على تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية بفعالية.

تقدم الجداول التالية نظرة عامة على خطط الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع.

جدول 3: عرض عام لخطة إدارة المشروع خلال مرحلة الإنشاء

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
جودة الهواء	انبعاثات الأتربة	تقليل تشغيل المركبات والمعدات دون حاجة؛ صيانة المعدات؛ تحديد السرعات؛ توعية السائقين؛ وقياس انبعاثات المولدات دورياً.	مقاول الإنشاء	خطة الرصد ونتائج قياسات جودة الهواء	٣,٠٠٠-٤,٠٠٠ سنوياً	طوال مرحلة الإنشاء
	حالة المعدات	الفحص المتكرر لمعدات الإنشاء وتنفيذ خطة الصحة والسلامة المهنية.	مقاول الإنشاء	سجلات الصيانة وخطة الصحة والسلامة	١٠,٠٠٠-١٤,٠٠٠ ضمن مخصصات المقاول	
الضوضاء	حالة المعدات	الصيانة المنتظمة؛ استخدام معدات منخفضة الضوضاء حيثما أمكن؛ جدولة الأنشطة الصاخبة نهاراً وتجنب تزامنهما؛ وتنفيذ خطة الصحة والسلامة.	مقاول الإنشاء	قياسات الضوضاء وسجلات الصيانة	٢,٠٠٠-٣,٠٠٠ سنوياً	طوال مرحلة الإنشاء
	معدات الوقاية الشخصية	توفير معدات الوقاية الشخصية اللازمة للعاملين.	مقاول الإنشاء	سجلات معدات الوقاية والتفتيش	٨,٠٠٠-٤,٠٠٠	
التربة	ممارسات النظافة والترتيب بالموقع	إعداد وتنفيذ خطة إدارة الموقع، وخطة إدارة المخلفات الصلبة، وخطة إدارة مياه الصرف، وخطة منع الانسكابات. جمع مياه الصرف الصحي واحتواؤها والتخلص منها بطريقة سليمة. جمع مياه الصرف الصحي واحتواؤها والتخلص منها بطريقة سليمة. تخزين المواد الخطرة ومناولتها وفقاً للإرشادات العامة للبيئة	مقاول الإنشاء. المطور، من خلال إدراج الأحكام ذات الصلة في عقود الإنشاء وضمن التزام المقاولين بها.	خطط إدارة المخلفات ومياه الصرف. عقود إدارة المخلفات الصلبة والخطرة ومياه الصرف. مستندات متابعة المقاول. العقود المبرمة مع مقاولي المخلفات المعتمدين.	١٦,٠٠٠-١,٠٠٠ دولار أمريكي، وفقاً لكمية المخلفات.	طوال مرحلة الإنشاء.
	إدارة المخلفات ومياه الصرف					

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
		والصحة والسلامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي. نقل المخلفات والتخلص منها من خلال مقاولي مخلفات معتمدين. إعداد وتنفيذ خطة لإغلاق المشروع.				
الصحة والسلامة المهنية	سلامة العاملين ومكان العمل	إعداد وتنفيذ خطة الصحة والسلامة وإجراءاتها وفق المتطلبات الوطنية والمعايير الدولية.	المقاول	الخطة والإجراءات وأحكام العقود	١٢,٠٠٠-١٤,٠٠٠	قبل بدء الإنشاء
الاستجابة للطوارئ	سلامة العاملين ومكان العمل	إعداد إجراءات السيطرة على الطوارئ وتنفيذ التدريبات اللازمة.	المقاول	خطة الاستجابة للطوارئ وسجلات التدريب	٦,٠٠٠-١٤,٠٠٠	قبل التشغيل التجريبي
إدارة المخلفات	صحة العاملين	إعداد خطط لإدارة المخلفات الصلبة والخطرة بما يتوافق مع الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة الصادرة عن مجموعة البنك الدولي. إعداد خطط للصحة والسلامة المهنية. تخزين أنواع المخلفات المختلفة في مناطق مخصصة، ونقلها بواسطة مقاولين مرخصين.	مقاول الإنشاء	العقود وبيانات نقل المخلفات وخطة الصحة والسلامة	٢٠,٠٠٠-٤٨,٠٠٠	طوال مرحلة الإنشاء
البيئة البيولوجية	الآفات والأنواع الغازية	الحفاظ على النظافة العامة والإدارة السليمة للمخلفات.	مقاول الإنشاء	سجلات التفتيش وعقد إدارة المخلفات	٢,٠٠٠-٥,٠٠٠	طوال مرحلة الإنشاء
البيئة البيولوجية	إزعاج الحياة البرية	التوعية وإشارات التحذير وتطبيق إجراءات التخفيف والإشراف البيئي وإجراءات الإبعاد الآمنة.	مقاول الإنشاء	اشتراطات العقود وسجلات التفتيش	٢,٠٠٠-٥,٠٠٠	طوال مرحلة الإنشاء

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
البيئة الاجتماعية	تدقيق العمالة	إعطاء الأولوية للعمالة المحلية المؤهلة؛ تشغيل آلية شكاوى المجتمع؛ إدارة أي سكن مطلوب وفق المتطلبات؛ وتنفيذ سياسات الموارد البشرية والعنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والانتهاك والتحرش الجنسي.	المطور ومقاولو الإنشاء	خطة إدارة العمالة وسجلات السكن والتوعية والشكاوى	١٠,٠٠٠-٣٠,٠٠٠ سنوياً	طوال مرحلة الإنشاء
	صحة وسلامة المجتمع حوادث المرور والسلامة والأمن	إعداد وتنفيذ خطة إدارة المرور والإجراءات المرتبطة بها.	مقاولو الإنشاء	خطة إدارة المرور وسجلات الحوادث	٨,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	قبل وأثناء الإنشاء
	التراث الثقافي	إعداد وتنفيذ إجراء المصادقات الأثرية.	المطور ومقاولو الإنشاء	الإجراء وسجلات التدريب	١,٠٠٠-٥,٠٠٠	قبل بدء الإنشاء
إجمالي التكلفة التقديرية						نحو ١٣٠,٠٠٠

جدول 4: عرض عام لخطط الإدارة البيئية والاجتماعية خلال التشغيل

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
الضوضاء المحيطة	المحولات ومعدات التبريد والتفريغ التاجي من خطي النقل	صيانة المعدات بحالة جيدة واستمرار آلية الشكاوى المتعلقة بالضوضاء.	شركة المشروع	القياسات وسجلات الصيانة والشكاوى	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	دورياً أثناء التشغيل
ضوضاء مكان العمل	التشغيل والفحص والصيانة	توفير معدات الوقاية وصيانة المعدات بحالة تشغيلية جيدة.	شركة المشروع	قياسات الضوضاء وتفتيش الصحة والسلامة	ضمن تكاليف الصحة والسلامة	طوال عمر المشروع
المخلفات الخطرة	مخلفات أعمال الصيانة	التخزين في مناطق مخصصة والتخلص بواسطة مقاولين مرخصين.	شركة المشروع	سجل المخلفات وبيانات النقل	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	دورياً أثناء التشغيل
منع الانسكابات	الزيت والمواد الخطرة	تنفيذ خطة منع الانسكابات؛ توفير معدات الاستجابة؛ تسجيل الحوادث والتحقيق فيها وتنفيذ الإجراءات التصحيحية.	شركة المشروع	عدد الانسكابات والإجراءات التصحيحية	٢,٠٠٠-٥,٠٠٠ سنوياً	دورياً أثناء التشغيل
المجالات الكهرومغناطيسية	محطة المحولات وخط النقل	تحديد مناطق الأمان وتقييد دخول المناطق المرتفعة على العاملين المدربين والمصرح لهم.	شركة المشروع	القياسات ومناطق الأمان وضوابط الدخول	ضمن تكاليف الصحة والسلامة	طوال عمر المشروع
التنوع البيولوجي	الآفات والأنواع الغازية	الحفاظ على النظافة العامة والإدارة السليمة للمخلفات.	شركة المشروع	سجلات التفتيش والسيطرة على الآفات	ضمن تكاليف التشغيل	طوال عمر المشروع
الطيور	الصعق أو الاصطدام بخطي النقل	التفتيش الدوري وتسجيل أي نفوق؛ وتقييم وتركيب مشتتات طيران الطيور عند رصد حوادث غير متوقعة.	شركة المشروع / مقاول التشغيل والصيانة	سجلات التفتيش ونفوق الطيور	ضمن مخصصات التشغيل والصيانة	دورياً أثناء التشغيل
المرور	الفحص والصيانة	الحفاظ على ترتيبات دخول ومرور آمنة.	شركة المشروع / مقاول التشغيل والصيانة	سجلات التفتيش والحوادث	ضمن مخصصات التشغيل	طوال عمر المشروع
أمن الموقع	الدخول غير المصرح به وسلوك الأمن	ضبط الدخول؛ تدريب أفراد الأمن على السلوك والعلاقات المجتمعية؛ وإتاحة آلية للشكاوى المتعلقة بالأمن.	شركة المشروع / مقدم أمن مرخص	إجراءات الأمن والتدريب والشكاوى	ضمن المصروفات التشغيلية	طوال عمر المشروع
حقوق ورفاه العاملين	ظروف العمل	إعداد وتنفيذ سياسات الموارد البشرية وفق المتطلبات المطبقة.	شركة المشروع	عقود العمل وسياسات الموارد البشرية	ضمن المصروفات التشغيلية	طوال عمر المشروع

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
التدريب والتوعية	كفاءة العاملين	التدريب بحسب المسؤوليات، بما في ذلك سلامة الطائرات والاستجابة للطوارئ.	شركة المشروع	خطط وسجلات التدريب	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
الصحة والسلامة المهنية	سلامة العاملين	تنفيذ إجراءات الصحة والسلامة والخطة والتدريب الدوري والإبلاغ عن الحوادث.	شركة المشروع	السياسات والتفتيش والتدقيق وسجلات الحوادث	٨,٠٠٠-١٥,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
الطوارئ والحرائق والانفلات الحراري	إدارة مخاطر التشغيل	تنفيذ إجراءات سلامة الطائرات؛ صيانة أنظمة الإدارة والكشف والإطفاء؛ وتنفيذ خطة الطوارئ والتدريبات.	شركة المشروع	خطة الطوارئ وسجلات الصيانة والتدريب	٣,٠٠٠-١٠,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
صحة وسلامة المجتمع	التعرض للمخاطر والطوارئ	ضبط الدخول ومناطق الاستبعاد؛ التنسيق مع خدمات الطوارئ؛ وتشغيل آلية شكاوى المجتمع والتواصل بشأن ترتيبات السلامة.	شركة المشروع	ترتيبات الطوارئ وضوابط الدخول والشكاوى	ضمن تكاليف الطوارئ والمشاركة	طوال عمر المشروع
المياه الجوفية	مصادر التلوث المحتملة	تخزين الزيوت والمواد الخطرة باحتواء ثانوي؛ توفير احتواء للمحولات؛ تنفيذ خطة الانسكابات والتفتيش والتنظيف والمعالجة الفورية.	شركة المشروع	سجلات التفتيش والانسكابات والإجراءات التصحيحية	ضمن تكاليف إدارة المواد الخطرة	طوال عمر المشروع
إشراك أصحاب المصلحة والشكاوى	الشواغل والشكاوى	استمرار آلية الشكاوى ومراجعة الاتجاهات والردود واستمرار المشاركة وفق خطة مشاركة أصحاب المصلحة.	شركة المشروع	الشكاوى المستلمة والمغلقة وأزمنة الاستجابة وسجلات المشاركة	١٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠ سنوياً	طوال عمر المشروع
إجمالي التكلفة التقديرية					نحو ٣٨,٠٠٠-٨٠,٠٠٠ سنوياً	

جدول 5: عرض عام لخطط الإدارة البيئية والاجتماعية خلال الإغلاق

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
تخطيط الإغلاق	قصور التخطيط والتنسيق	إعداد خطة تفصيلية تشمل البطاريات ومحطة المحولات وخطي النقل والمرافق المساعدة، وتحدد التسلسل والصحة والسلامة والمخلفات والنقل والتدوير والطوارئ واستعادة الموقع.	شركة انرجي فالي / مقاول الإغلاق	خطة إغلاق معتمدة	١٠,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	قبل بدء الإغلاق بوقت كافٍ
إيقاف وإزالة نظام البطاريات	الطاقة المتبقية والمواد الخطرة	التفريغ والعزل المنضبط؛ التفكيك المنهجي؛ المناولة الآمنة؛ وإعادة التدوير أو التخلص السليم وفق إجراءات المورد.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	سجلات العزل والتفكيك والتدوير	٥,٠٠٠-١٠,٠٠٠	طوال الإغلاق
إزالة محطة المحولات المشتركة	المخاطر الكهربائية وزيوت المحولات	العزل وفصل الطاقة؛ إدارة الزيوت والسوائل؛ وإعادة استخدام المعدات أو تجديدها أو تدويرها أو التخلص منها حسب الملاءمة.	مقاول الإغلاق بالتنسيق مع مشغل النقل	سجلات فصل الطاقة وإدارة السوائل والمواد	١٥,٠٠٠-٣٠,٠٠٠	طوال الإغلاق
إزالة خطي النقل الهوائيين	المخاطر الكهربائية وتفكيك الأبراج	العزل بالتنسيق مع مشغل النقل؛ إزالة الموصلات والعوازل والأبراج والأساسات؛ تدوير المواد واستعادة المناطق المتأثرة.	مقاول الإغلاق بالتنسيق مع مشغل النقل	سجلات الإزالة والتدوير والاستعادة	١٠,٠٠٠-٢٥,٠٠٠	طوال الإغلاق
إدارة المخلفات وتتبعها	المخلفات الخطرة وغير الخطرة	الفصل وإعادة الاستخدام والتدوير؛ الإدارة وفق القانون والممارسة الدولية؛ النقل بواسطة جهات مرخصة؛ وحفظ سجلات سلسلة الحياة.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	السجلات والبيانات وأدلة التدوير والتخلص	٢٠,٠٠٠-٤٨,٠٠٠	طوال الإغلاق
الصحة والسلامة والطوارئ	إصابات العاملين والطوارئ	تقييم المخاطر وطرق العمل والعزل والقفز وخطط الرفق والسلامة الكهربائية والحرائق والطوارئ والتدريب ومعدات الوقاية وضوابط البطاريات المتضررة.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	التقييمات والتدريب والتفتيش والطوارئ	١٢,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	طوال الإغلاق
جودة الهواء والضوضاء	الأتربة والضوضاء	مكافحة الأتربة وصيانة المعدات والتحكم في الأنشطة الصاخبة.	مقاول الإغلاق	سجلات الرصد والتفتيش	٥,٠٠٠-٨,٠٠٠	طوال الإغلاق

الجانب	موضوع الاهتمام	الإجراءات	الجهة المنفذة	مؤشر الإنجاز	التكلفة التقديرية (دولار أمريكي)	موعد الإنجاز المطلوب
استعادة الموقع	التلوث المتبقي والمناطق المضطربة	إزالة المخلفات وفحص التلوث والمعالجة عند الحاجة وتسوية المناطق وتثبيتها.	مقاول الإغلاق تحت إشراف الشركة	إتمام الاستعادة وسجلات الإغلاق	٢٠,٠٠٠-٥٠,٠٠٠	بعد التفكيك وقبل الإغلاق النهائي
الرصد والإبلاغ البيئي والاجتماعي	عدم الالتزام أو عدم إغلاق التعهدات	التفتيش والرصد والإبلاغ للتحقق من التنفيذ وإعداد تقرير إغلاق نهائي.	شركة انرجي فالي / المهندس المشرف	سجلات الرصد وتقرير الإغلاق	٨,٠٠٠-٢٠,٠٠٠	طوال الإغلاق وقبل الإقفال
إجمالي التكلفة التقديرية					نحو ١٠٥,٠٠٠-٢٣١,٠٠٠	

٨- الخلاصة

سيُدمع مشروع نظام تخزين الطاقة بالبطاريات في نجع حمادي، التابع لمشروع فالي للطاقة، مسيرة تحول قطاع الطاقة في مصر، واستقرار الشبكة، ودمج مصادر الطاقة المتجددة، وذلك من خلال إنشاء نظام لتخزين الطاقة بالبطاريات بسعة ١,٠٠٠ ميجاوات ساعة، ومحطة محولات رفع مشتركة بجهد ٢٢٠/٣٣ كيلو فولت، ووصلة قصيرة لخط نقل كهرباء هوائي بجهد ٢٢٠ كيلو فولت. ولذلك، لا يُعد بديل عدم تنفيذ المشروع خياراً قابلاً للتطبيق، لما سيجلبه من فقدان هذه المنافع الاستراتيجية في مجالي الطاقة والتنمية الاجتماعية والاقتصادية.

قيمت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للتأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة خلال مراحل الإنشاء والتشغيل والإغلاق، وخلصت إلى أنه، بالنظر إلى البصمة المحدودة للمشروع، ووقوعه في بيئة صحراوية/مخصصة للمرافق، وعدم وجود تأثيرات مرتبطة بالتهجير، ومع تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المقترحة وتدابير الرصد، فمن المتوقع أن تظل التأثيرات المتبقية ضمن الحدود المقبولة.

تبلغ الميزانية الإجمالية التقديرية لتنفيذ التدابير البيئية والاجتماعية الواردة في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية نحو ١٣٠,٠٠٠ دولار أمريكي. وبناءً عليه، يُعد المشروع مجدياً من الناحيتين البيئية والاجتماعية، شريطة تنفيذ جميع الالتزامات الواردة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية ورصدها طوال دورة حياة المشروع.