الملخص الغير فني

تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
لمشروع طاقة الرياح بنظام المنتج المستقل في جعلان بني بو علي
محافظة جنوب الشرقية، سلطنة عُمان

1. المقدمة

تم تعيين شركة إي دي إف لحلول الطاقة وشركة شركاء الخضراء وشركة أوكيو للطاقة البديلة، من خلال شركة ذات غرض خاص تُدعى شركة "صبا جعلان لطاقة الرياح ش.م.ع.م"، لتطوير مشروع طاقة الرياح بنظام المنتج المستقل في جعلان بني بو علي في سلطنة عُمان. يمثل المشروع محطة توليد طاقة بالرياحعلى مستوى المرافق العامة، بقدرة إنتاجية قصوى مخطط لها تبلغ نحو 123.2 ميجاواط، وسيتم ربطها بالشبكة الكهربائية الوطنية عبر نقطة ربط بجهد 132 كيلو فولت. يمثل هذا المستند **الملخص الغير فني** لتقرير **تقييم الأثر البيئي والاجتماعي** للمشروع، وقد أعدته **شركة العناصر الخمسة لخدمات البيئة** بصفتها الاستشاري البيئي للمشروع.

تصنيف المشروع

وفقاً لمتطلبات التصاريح البيئية الصادرة عن **هيئة البيئة** في سلطنة عُمان، يُصنف المشروع ضمن **مشروعات الفئة (A)** التي تتطلب إعداد تقرير **تقييم الأثر البيئي والاجتماعي**. ولأغراض التمويل الدولي، فقد تم تقييم المشروع وفقاً لمعايير جهات التمويل الدولية، ويُعد متوافقاً بصورة عامة مع **مشروعات الفئة (B)** وفقاً لمتطلبات تلك الجهات.

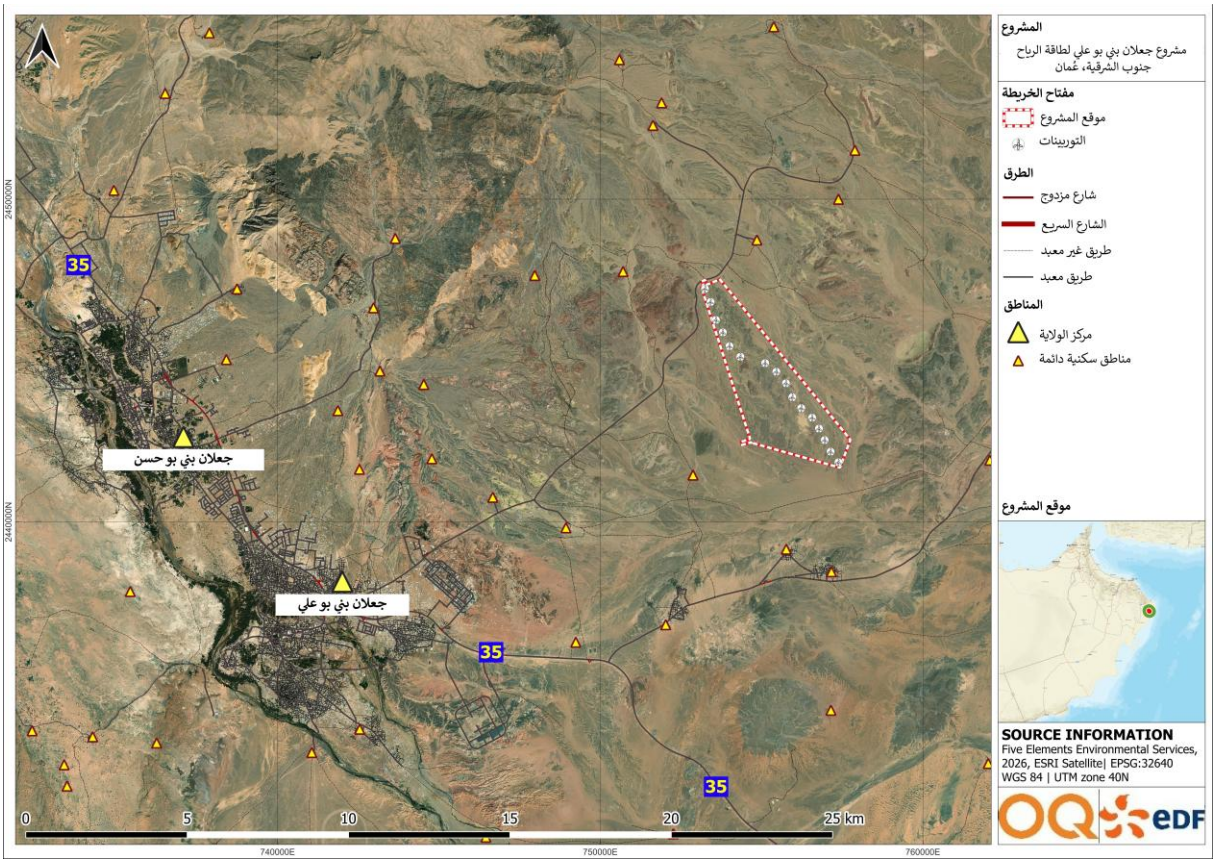
2. وصف المشروع

يتكون المشروع من **16 توربيناً لتوليد الطاقة من الرياح**، ونظام تجميع كهربائي داخلي، وطرق وصول وطرق داخلية، ومحطة فرعية للمشروع، ومرافق مؤقتة لأعمال الإنشاء، بالإضافة إلى خط ربط كهربائي قصير بجهد **132 كيلو فولت** يربط المشروع بمحطة الشبكة التابعة للشركة العُمانية لنقل الكهرباء (OETC).

ومن المتوقع أن تتطلب مرحلة الإنشاء تنفيذ أعمال مدنية واسعة، ونقل مكونات ذات أحمال ثقيلة/غير اعتيادية، وإنشاء مناطق مؤقتة لتخزين وتجميع المعدات والمواد. أما خلال مرحلة التشغيل، فستقتصر الأنشطة على أعمال التفتيش والصيانة الدورية، إلى جانب تنفيذ برامج الرصد البيئي، وذلك طوال العمر التشغيلي المتوقع للمشروع والبالغ 30 عاماً.

موقع المشروع

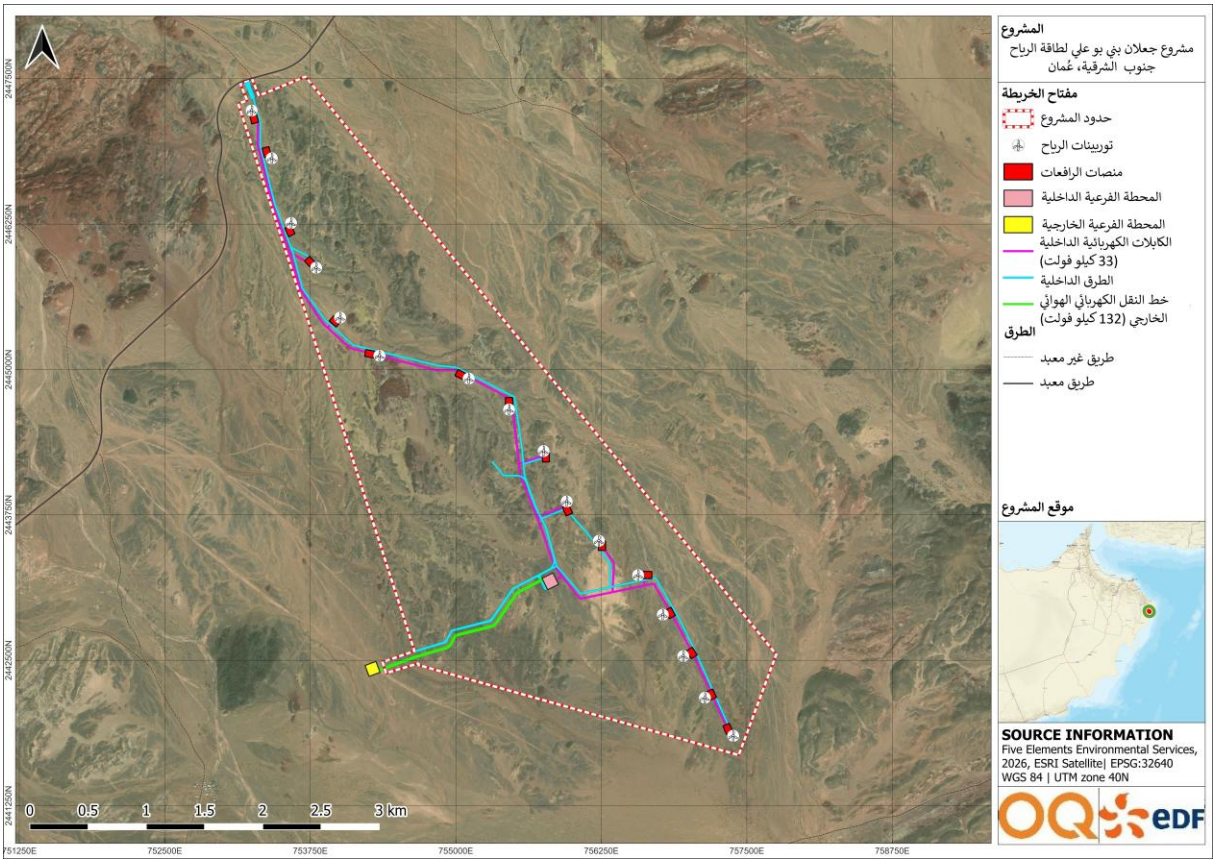
يقع المشروع في **ولاية جعلان بني بو علي** بمحافظة **جنوب الشرقية**، ضمن منطقة ريفية منخفضة الكثافة السكانية. وتبلغ مساحة موقع المشروع حوالي **10.75 كيلومتر مربع**، فيما تقع أقرب التجمعات السكنية على مسافة تقارب **3 كيلومترات** إلى الجنوب من حدود موقع المشروع.



الشكل 1: موقع المشروع

مخطط المشروع

يتضمن تخطيط المشروع **16 توربيناً للرياح**، تبلغ القدرة لكل منها **7.7 ميجاواط**، وترتبط فيما بينها بواسطة شبكة كابلات كهربائية داخلية بجهد **33 كيلو فولت**، تنقل الطاقة إلى **المحطة الفرعية للمشروع** بجهد **33/132كيلو فولت**. ومن ثم تُنقل الطاقة الكهربائية المنتجة إلى **محطة الشبكة التابعة للشركة العُمانية لنقل الكهرباء(OETC)** ، والتي ترتبط بالشبكة الكهربائية الوطنية.



الشكل 2: المخطط العام لموقع المشروع

تصميم المشروع ومكوناته الفنية

محطة الرياح

ستضم محطة الرياح **16 توربيناً لتوليد الطاقة من الرياح**، بارتفاع محور يبلغ حوالي **110 أمتار**، وقطر دوّار يبلغ **184 متراً** .ويتطلب كل توربين إنشاء أساس خرساني، ومنصة ثابتة للرافعة، ومنطقة مخصصة لتجميع وتخزين المعدات، والتي ستظل قائمة لتسهيل أعمال الصيانة والوصول إلى التوربينات خلال مرحلة إنهاء الخدمة. وتبلغ المساحة الإجمالية لمنصات الرافعات ومناطق التخزين حوالي **9.12 هكتار**.

التوصيلات الكهربائية

سيتم ربط جميع التوربينات بالمحطة الفرعية للمشروع بواسطة كابلات كهربائية مدفونة تحت الأرض. وتضم المحطة الفرعية محولات كهربائية، ومبنى للتحكم، ومرافق لمكافحة الحرائق، بالإضافة إلى مرافق التخزين والبنية الأساسية الأمنية. كما سيتم ربط المحطة الفرعية للمشروع بمحطة الشبكة التابعة للشركة العُمانية لنقل الكهرباء (OETC) بواسطة خط نقل هوائي بطول يقارب **1.7 كيلومتر**.

شبكة طرق الوصول للمشروع والطرق الداخلية

سيتم إنشاء طريق وصول للمشروع جديد من **طريق منطقة الغويلة** إلى شبكة الطرق الداخلية للمشروع، والتي يبلغ طولها الإجمالي حوالي **15كيلومتراً** .كما سيتم إنشاء طريق خدمة منفصل بمحاذاة مسار خط النقل الهوائي، يربط بين المحطة الفرعية للمشروع ومحطة الشبكة التابعة للشركة العُمانية لنقل الكهرباء(OETC) .

مراحل المشروع

يتكون المشروع من ثلاث مراحل رئيسية، هي **مرحلة الإنشاء، ومرحلة التشغيل، ومرحلة إنهاء التشغيل** .وتشمل مرحلة الإنشاء تجهيز الموقع، وإنشاء الأساسات، وتنفيذ الطرق، ومد الكابلات، وتركيب توربينات الرياح، وإنشاء المحطة الفرعية. أما مرحلة التشغيل فتشمل مراقبة أداء المشروع وتشغيله، وأعمال الصيانة الدورية، وتنفيذ برامج الرصد البيئي. وعند انتهاء العمر التشغيلي للمشروع، سيتم إنهاء تشغيل المنشآت وإعادة تأهيل الموقع أو إعادة تطويره، بحسب ما يتم اعتماده في ذلك الوقت.

الخدمات اللوجستية

من المتوقع تنفيذ حوالي **263 رحلة نقل** لنقل مكونات توربينات الرياح من **ميناء الدقم**، الواقع على بعد نحو **450 كيلومتراً** إلى الجنوب من منطقة المشروع. وستتم عمليات نقل الأحمال الثقيلة/الغير اعتيادية تحت مرافقة **شرطة عُمان السلطانية**، مع إنشاء تحويلات مرورية مؤقتة عند الحاجة، بما في ذلك في **الأشخرة** و**جعلان بني بو علي**.

تجهيز الموقع

سيتولى **مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء (EPC)** أعمال تجهيز الموقع، والتي تشمل إزالة العوائق، وتسوية الأرض، وحفر الأساسات، وإنشاء منصات الرافعات، وتنفيذ الطرق، وحفر مسارات الكابلات، وتجهيز موقع المحطة الفرعية. وستُنفذ هذه الأعمال وفقاً لبيانات طرق التنفيذ وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء.

مرحلة الإنشاء

تشمل أعمال الإنشاء تنفيذ الأعمال المدنية، وإنشاء المرافق المؤقتة، وأساسات توربينات الرياح، ونقل وتجميع المكونات، وتركيب الكابلات الأرضية، وإنشاء الأنظمة الكهربائية والمحطة الفرعية، بالإضافة إلى أعمال الاختبارات والتشغيل الأولي. ومن المتوقع أن يصل عدد العاملين إلى نحو **300 عامل** خلال ذروة أعمال الإنشاء، على أن يقيموا في مرافق سكنية خارج موقع المشروع.

التشغيل والصيانة

ستكون أنشطة التشغيل محدودة نسبياً، مع وجود عدد محدود من الموظفين الدائمين، بينما ستُنفذ أعمال الصيانة بواسطة موردين ومقاولين متخصصين وفق الحاجة.

إنهاء التشغيل

من المتوقع أن تستغرق مرحلة إنهاء التشغيل ما بين **6 و12 شهراً**. وسيتم، حيثما أمكن، إعادة استخدام أو إعادة تدوير مواد المشروع، مع إعادة تأهيل الموقع. وبدلاً من ذلك، قد يتم في نهاية العمر التشغيلي للمشروع **إعادة تأهيل محطة الرياح** لتمديد فترة تشغيلها، وذلك من خلال تجديد أو استبدال بعض مكوناتها الرئيسية.

الجدول الزمني للمشروع

من المتوقع أن تستغرق مرحلة الإنشاء حوالي **12 إلى 18 شهراً**، يليها عمر تشغيلي متوقع يبلغ **30 عاماً**.

3. الإطار التنظيمي والمعايير المطبقة

سيلتزم المشروع بمتطلبات التصاريح البيئية الوطنية في سلطنة عُمان، بالإضافة إلى معايير جهات التمويل الدولية. وتشمل أهم المتطلبات القانونية والمعايير المطبقة ما يلي:

- القوانين واللوائح البيئية الوطنية ومتطلبات التصاريح البيئية.
- السياسات الحكومية في سلطنة عُمان، بما في ذلك **رؤية عُمان 2040**، و**استراتيجية الطاقة**، و**استراتيجية الحياد الصفري**.
- المعايير الدولية، بما في ذلك **معايير مؤسسة التمويل الدولية (IFC)** و**مجموعة البنك الدولي**، و**مبادئ خط الاستواء (Equator Principles)**.
- أفضل الممارسات الدولية المعتمدة في قطاع مشاريع طاقة الرياح.

التصريح البيئي

أكدت **هيئة البيئة** قبول تقرير **تقييم الأثر البيئي والاجتماعي** للمشروع، وذلك بتاريخ **13 مايو 2026** بموجب خطاب الهيئة رقم **5511/87/2024-1**، مع الالتزام بالشروط الواردة في التصريح البيئي.

وتتضمن هذه الشروط الالتزام بإجراءات التخفيف وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع، ومراعاة أنماط هجرة الطيور، والتحكم في الضوضاء الصادرة عن توربينات الرياح، وإدارة الآثار التراكمية، وإخطار هيئة البيئة قبل إزالة أي أشجار، وإدارة النفايات والتخلص منها من خلال المرافق المعتمدة.

التزامات المشروع في مجالات الصحة والسلامة والأمن والبيئة

سيلتزم المطور بتطبيق متطلبات **الصحة والسلامة والأمن والبيئة (HSSE)**، وذلك بما يتوافق مع السياسات والمعايير المعتمدة لدى المساهمين في المشروع.

4. وصف الوضع البيئي والاجتماعي القائم

يصف هذا الفصل الخصائص **الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية** لمنطقة المشروع ومناطق التأثير المرتبطة به. ويقع المشروع في منطقة داخلية ريفية ذات مناخ جاف، تتميز بانخفاض كثافة العناصر المتأثرة الدائمة، ووجود أنشطة رعوية متقطعة، وخصائص تصريف مائي حساسة، ومستويات منخفضة من التلوث الصناعي، إلى جانب وجود عناصر ذات حساسية بيئية وتنوع أحيائي، وحساسيات اجتماعية مرتبطة باستخدامات الأراضي، والعزب، ووسائل النقل، وتوقعات المجتمع المحلي.

المناخ والتغير المناخي

يسود منطقة المشروع مناخ حار يتميز بانخفاض وتذبذب معدلات هطول الأمطار، ورياح موسمية، واحتمالية منخفضة لحدوث الأعاصير المدارية. وتشير التوقعات المناخية إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عدد الأيام شديدة الحرارة، مع تغيرات طفيفة في معدلات الأمطار وسرعات الرياح، واحتمالية تزايد تكرار أو شدة الأنظمة المدارية. وقد أُخذت هذه التغيرات المناخية المستقبلية في الاعتبار عند تصميم المشروع.

المناخ المحلي

يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي في منطقة المشروع حوالي **90 ملم**، فيما يتجاوز متوسط درجات الحرارة **26 درجة مئوية** .وتسهم **الرياح الموسمية الجنوبية الغربية** في خفض درجات الحرارة خلال فصل الصيف، كما توفر رياحاً أقوى وأكثر استقراراً مقارنة ببقية فترات العام.

العناصر المتأثرة

يمثل التغير المناخي أحد المخاطر العامة التي قد تؤثر على المشروع والمجتمعات المجاورة. وفي المقابل، سيسهم المشروع في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في سلطنة عُمان، وقد صُمم ليكون قادراً على تحمل درجات الحرارة المرتفعة، والعواصف، والأمطار الغزيرة، والفيضانات.

جودة الهواء

تتمتع منطقة المشروع عموماً بجودة هواء جيدة، ويُعد الغبار الطبيعي المصدر الرئيس للتأثير على جودة الهواء. وقد تم تأكيد ذلك من خلال نتائج برنامج رصد جودة الهواء، الذي استمر لمدة **ثمانية أيام**.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

لا توجد تجمعات سكنية دائمة بالقرب من منطقة المشروع، ويُعد العاملون خلال مرحلة الإنشاء الفئة الأكثر احتمالاً للتعرض لتأثيرات جودة الهواء.

الضوضاء والاهتزازات

تتميز منطقة المشروع بانخفاض مستويات الضوضاء، وهي متوافقة مع المعايير المرجعية المعمول بها للمناطق الصناعية والتجارية والسكنية. ولا توجد مساكن دائمة ضمن نطاق **كيلومتر واحد** من موقع المشروع، إلا أنه توجد **عزب** بالقرب من حدود المشروع.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تقتصر العناصر المتأثرة الدائمة بالضوضاء على عدد محدود وتقع خارج المنطقة المباشرة للمشروع. ومن المتوقع أن تقتصر تأثيرات الضوضاء والاهتزازات الناتجة عن أعمال الإنشاء بصورة رئيسية على العاملين، وربما على مستخدمي الأراضي المؤقتين بالقرب من مواقع العمل النشطة. كما أُجريت نمذجة لمستويات الضوضاء الصادرة عن توربينات الرياح، وتشير النتائج إلى أن مستويات الضوضاء ستظل ضمن الحدود المقبولة حتى مسافة **2 كيلومتر** من حدود المشروع.

تصريف المياه السطحية ومخاطر الفيضانات والمياه الجوفية

تتخلل منطقة المشروع أودية جافة وقنوات تصريف طبيعية لا تجري فيها المياه إلا عقب هطول الأمطار. وتُعد الفيضانات الناتجة عن الأمطار الغزيرة من الخصائص الطبيعية للموقع، ولذلك تتركز الاعتبارات الرئيسية على الحد من أي تغييرات في نظام التصريف الطبيعي، وضمان تصميم المشروع بما يوفر الحماية من أحداث الأمطار الغزيرة النادرة. وسيتم استخدام المياه الجوفية في أعمال الإنشاء بعد الحصول على الموافقات اللازمة من **دائرة موارد المياه**.

معلومات خط الأساس

أظهرت نمذجة الفيضانات (لحدث تكراره مرة كل 100 عام) أن أعماق وسرعات الفيضانات في منطقة المشروع منخفضة بشكل عام، بينما تتركز المناطق الأكثر عرضة للمخاطر على امتداد مجاري الأودية، وفي منطقة صغيرة تقع إلى الجنوب الشرقي من المحطة الفرعية.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تشمل العناصر المتأثرة الرئيسة قنوات التصريف الطبيعية، والغطاء النباتي في الأودية، ومسارات جريان المياه باتجاه المصب، وجودة المياه الجوفية، والآبار المجاورة. ومن المتوقع أن تكون التأثيرات قابلة للإدارة إذا حافظ التصميم النهائي على استمرارية التصريف الطبيعي، وتجنب إعاقة مجاري الأودية، وسيطر على التعرية وترسبات التربة، ومنع الانسكابات أو أي تصريفات أخرى.

البيئة البرية والتنوع الأحيائي

تتميز منطقة المشروع بحساسية بيئية منخفضة بشكل عام، مع وجود حساسية أعلى مرتبطة بالطيور ذات الأهمية للحفاظ عليها. كما توفر المواقع البيئية القريبة، بما في ذلك **محمية جبل قهوان الطبيعية**، والعوامل الجاذبة للطيور مثل **محطة معالجة مياه الصرف الصحي في جعلان بني بو علي** و**مردم الطهوة**، سياقاً بيئياً مهماً للمشروع.

نطاق الدراسة والمنهجية

استند تقييم البيئة البرية في منطقة المشروع إلى إعداد خرائط الموائل الطبيعية والغطاء النباتي، واستخدام الكاميرات الفخية، وإجراء مسوحات موسمية للطيور والخفافيش، بالإضافة إلى المسوحات البيئية العامة التي نُفذت خلال عدة مواسم بين مارس **2025** وأبريل **2026.**

موقع المشروع

يتميز موقع المشروع بانخفاض كثافة الغطاء النباتي بصورة عامة، حيث تتركز التجمعات النباتية في الأودية وقنوات التصريف. وسجلت مسوحات الطيور أنواعاً مقيمة ومهاجرة، وكان **النسر المصري (الرخمة)** أبرز الطيور الجارحة الحساسة نظراً لوضعه المهدد بالانقراض وكثرة نشاطه الجوي في المنطقة. كما سُجل نشاط محدود للخفافيش، واقتصرت الثدييات على الأنواع الصغيرة الشائعة و**الثعلب الأحمر العربي**، في حين تبين أن أعداد **الضب المصري** محدودة.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تتمثل أهم العناصر البيئية المتأثرة في الطيور ذات الأهمية للحفاظ عليها، والمسطحات المائية السطحية التي تؤثر في حركة الحياة الفطرية. ويسهم انخفاض كثافة الغطاء النباتي وقلة أهمية الموقع للرعي في تقليل حساسية الموائل، إلا أن مخاطر اصطدام الطيور بتوربينات الرياح خلال مرحلة التشغيل تتطلب تطبيق إجراءات تخفيف وبرامج رصد مستمرة لضمان إدارتها بفعالية.

النفايات وإدارة النفايات

تعكس مرافق وممارسات إدارة النفايات في منطقة المشروع الوضع المعتاد في سلطنة عُمان، والذي يعتمد على جمع النفايات البلدية ونقلها إلى المرادم، مع توفر قدرات محدودة لمعالجة النفايات الخطرة. وتتمثل أبرز المخاطر المرتبطة بالمشروع في إدارة نفايات الإنشاء، وفصل النفايات الخطرة وتخزينها، والتخلص من مياه الصرف، وتجنب ممارسات التخلص من النفايات العضوية التي قد تجذب الطيور القمّامة.

مرافق إدارة النفايات القائمة

يُعد **مردم الطهوة** أقرب موقع معتمد للتخلص النهائي من النفايات غير الخطرة الناتجة عن المشروع. أما خيارات التخلص من النفايات الخطرة فهي محدودة، وستتطلب تخزينها ونقلها بواسطة جهات مرخصة إلى مرافق متخصصة ومعتمدة. كما تخدم ولاية جعلان بني بو علي **محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي** تبلغ طاقتها التصميمية نحو **1,200 متر مكعب يومياً**.

ملاحظات خاصة بالموقع

أظهرت المسوحات الميدانية وجود ممارسات للتخلص من النفايات العضوية، مثل مخلفات الحيوانات النافقة ومخلفات الأسماك، بالقرب من منطقة المشروع، وهو ما قد يجذب الطيور الجارحة القمّامة، مثل **النسر المصري** (الرخمة) و**النسر الأذون** .ولا ترتبط هذه الممارسات بالمشروع، إلا أنها تمثل عاملاً مهماً ينبغي مراعاته عند إدارة مخاطر اصطدام الطيور خلال مرحلة التشغيل.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تشمل العناصر الرئيسة ذات الصلة البنية الأساسية المحلية لإدارة النفايات، ومرافق معالجة مياه الصرف الصحي، والحياة الفطرية القمّامة. ويمكن إدارة نفايات المشروع من خلال فصل النفايات حسب نوعها، ونقلها بواسطة جهات مرخصة، واستخدام سجلات نقل النفايات، والاحتواء الآمن للنفايات الخطرة، وتحسين أساليب التخلص من النفايات العضوية.

الوضع الاجتماعي والاقتصادي

يقع المشروع في بيئة اجتماعية ريفية ضمن **ولاية جعلان بني بو علي**، تتميز بوجود تجمعات سكنية صغيرة، وأنشطة رعوية، وشبكة طرق محلية، وأنماط معيشية تقليدية، إلى جانب تطور مستمر في البنية الأساسية. وترتبط أبرز المخاطر الاجتماعية باستخدامات الأراضي، والثروة الحيوانية، وحركة نقل الأحمال الثقيلة/الغير اعتيادية، وتوقعات المجتمع بشأن فرص العمل والمنافع، بالإضافة إلى التصورات المتعلقة بالمشهد الطبيعي، والضوضاء، وظاهرة وميض الظل من التوربينات.

معلومات خط الأساس

تشهد محافظة **جنوب الشرقية** وولاية **جعلان بني بو علي** نمواً سكانياً، ويقطنهما مزيج من المواطنين العُمانيين والمقيمين. وتشمل مصادر الدخل الرئيسية صيد الأسماك، وتربية الماشية، والزراعة، والتجارة الصغيرة، والوظائف الحكومية، والصناعات المحلية، والسياحة الساحلية.

كما رصدت المسوحات الميدانية وجود **عزب** وحيوانات ترعى بحرية بالقرب من منطقة المشروع، إضافة إلى مؤشرات على إزالة بعض المنشآت من الموقع في وقت سابق. وأظهرت نتائج إشراك أصحاب العلاقة أن نشاط الرعي داخل منطقة المشروع أقل مقارنة بالمناطق المحيطة، إلا أن مسألة الوصول إلى الأراضي والثروة الحيوانية لا تزال تمثل موضوعاً ذا حساسية اجتماعية.

إشراك أصحاب العلاقة

أظهرت الاجتماعات مع الجهات الحكومية والممثلين المحليين وجود دعم عام لمشروعات الطاقة المتجددة والتنمية، إلى جانب عدد من الشواغل المتعلقة باستخدامات الأراضي، وإمكانية الوصول لموقع المشروع، والطيور، ومحمية جبل قهوان الطبيعية، والضوضاء، وظاهرة وميض الظل، والتأثيرات البصرية، وإدارة النفايات، والسلامة المرورية، وفرص العمل، والمنافع المجتمعية. كما تتطلب توقعات المجتمع المتعلقة بالتوظيف والاستثمار المحلي إدارة دقيقة وتواصلاً شفافاً.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تشمل العناصر الاجتماعية المتأثرة المجتمعات المحلية المجاورة، ومستخدمي الأراضي، وملاك المواشي، ومستخدمي الطرق، والمرافق العامة الواقعة على مسارات النقل، والعاملين، والأنشطة التجارية المحلية، والجهات الحكومية. وتتمثل أبرز المخاطر في الإزعاج المؤقت خلال مرحلة الإنشاء، ونقل الأحمال الثقيلة/الغير اعتيادية، والوصول إلى الأراضي، وتوقعات المجتمع، مما يستدعي تنفيذ **خطة إشراك أصحاب العلاقة**، وآلية لتلقي الشكاوى، وخطة لإدارة الحركة المرورية.

الآثار والتراث الثقافي

وثقت مسوحات التراث الثقافي في منطقة المشروع وجود مدفنين أو قبرين أثريين ، وقبر يعود إلى العصر الإسلامي، وعدد من اللقى الحجرية المتناثرة. واستُخدمت نتائج المسوحات في إعداد إجراءات التخفيف، بما في ذلك تحديد مواقع العناصر الأثرية، ورفع مستوى الوعي، والإشراف الأثري أثناء الأعمال، وتطبيق إجراءات التعامل مع المكتشفات العرضية. كما يجب التحكم في أعمال الإنشاء بالقرب من المواقع المعروفة لتجنب أي أضرار غير مقصودة.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تشمل العناصر المتأثرة الرئيسة المواقع الأثرية المعروفة، وأي مكتشفات أثرية قد يتم العثور عليها أثناء أعمال الإنشاء. ويُعد هذا الخطر قابلاً للإدارة من خلال تحديد المواقع مسبقاً، وتدريب العاملين، والإشراف الميداني، وتطبيق إجراءات التعامل مع المكتشفات العرضية.

المشهد الطبيعي والمناظر البصرية

سيؤدي المشروع إلى إدخال توربينات رياح كبيرة وبنية أساسية مرتبطة بها ضمن مشهد ريفي مفتوح. وتكون التأثيرات على المشهد الطبيعي والمناظر البصرية أكثر أهمية خلال مرحلة التشغيل، نظراً لارتفاع التوربينات ووضوحها البصري وطبيعة تأثيرها طويل الأمد.

خصائص المشهد الطبيعي

يتسم الموقع بطابع ريفي ذي تنمية عمرانية محدودة، يتميز باتساع المشاهد الطبيعية وتنوع التضاريس. وتشمل العناصر القائمة المؤثرة في المشهد الطرق، والمسارات، والعزب، والمحطة الفرعية التابعة للشركة العُمانية لنقل الكهرباء، وخط النقل الكهربائي الهوائي القائم، إلا أن محطة الرياح ستضيف عنصراً صناعياً بارزاً إلى المشهد.

المناظر البصرية

تشمل العناصر المتأثرة بصرياً مستخدمي الطرق، والمجتمعات المحلية، ورعاة المواشي، والزوار. وقد تكون توربينات الرياح، وإضاءة الطيران على التوربينات، والمحطة الفرعية، وظاهرة وميض الظل مرئية من أجزاء مختلفة من المنطقة المحيطة، مع اختلاف مستوى التأثير تبعاً للمسافة وحساسية العنصر المتأثر.

منطقة التأثير والعناصر المتأثرة

تشمل العناصر الرئيسة المتأثرة المجتمعات المحلية المجاورة، ومستخدمي الطرق، والطابع الريفي العام. ومن المتوقع أن تكون التأثيرات التشغيلية طويلة الأمد، الأمر الذي يتطلب تطبيق إجراءات للتحكم في الإضاءة، والاستمرار في إشراك أصحاب العلاقة، وتركيب اللوحات التحذيرية في المواقع التي قد تتأثر بظاهرة وميض الظل، إلى جانب توفير آلية فعالة لتلقي الشكاوى.

5. الانبعاثات والإطلاقات البيئية

من المتوقع أن تنتج عن المشروع إطلاقات بيئية خلال مراحل **الإنشاء والتشغيل وإنهاء التشغيل**. وتُعد مرحلة الإنشاء الأكثر توليداً لهذه الإطلاقات، حيث تشمل الغبار، والضوضاء، ومياه الصرف، والنفايات الصلبة، والنفايات الخطرة. أما خلال مرحلة التشغيل، فتكون الإطلاقات محدودة وترتبط بصورة رئيسية بأعمال الصيانة، في حين ستنتج عن مرحلة إنهاء التشغيل كميات كبيرة من المواد الناتجة عن تفكيك المشروع، والتي ستتطلب إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير أو التخلص منها بالطرق المناسبة.

مرحلة الإنشاء

ستؤدي أعمال الإنشاء إلى انبعاث الغبار الناتج عن أعمال الحفر والردم والطرق غير المعبدة، وانبعاثات العوادم من المعدات والمولدات، والضوضاء والاهتزازات، ومياه الصرف الصحي، ومياه غسل الخرسانة، والجريان السطحي لمياه الأمطار،

والنفايات المنزلية، ومواد التغليف، والخردة، بالإضافة إلى كميات محدودة من المواد الخطرة. وتتطلب هذه الإطلاقات المؤقتة تطبيق إجراءات إدارة ورقابة فعالة.

النفايات الناتجة

ستشمل نفايات مرحلة الإنشاء نفايات غير خطرة، ونفايات قابلة لإعادة التدوير، ونفايات خطرة. وتشمل إجراءات الإدارة الرئيسية تقليل تولد النفايات، وفرزها، وتخزينها في مواقع مغطاة وموسومة، واحتواء النفايات الخطرة، ونقلها بواسطة جهات مرخصة مع توثيق عمليات النقل، والتخلص منها في المرافق المعتمدة فقط. كما سيتم جمع مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الأخرى الناتجة عن الموقع بواسطة مقاولين معتمدين ونقلها إلى مرافق معالجة معتمدة.

مرحلة التشغيل

من المتوقع أن تكون الإطلاقات البيئية خلال مرحلة التشغيل محدودة، نظراً لأن محطة الرياح لا تنتج انبعاثات تشغيلية، كما أن حجم القوى العاملة محدود ومتقطع/غير ثابت. وتشمل الإطلاقات الرئيسية الضوضاء الناتجة عن توربينات الرياح، والنفايات الناتجة عن أعمال الصيانة بما في ذلك كميات محدودة من المواد الخطرة، إضافة إلى احتمالية حدوث انسكابات عرضية للزيوت أو الشحوم أو الدهانات أو المواد الكيميائية.

النفايات الناتجة

ستشمل نفايات التشغيل الزيوت المستعملة، ومواد التشحيم، والسوائل الهيدروليكية، والمرشحات، والبطاريات، ومواد التغليف، وكميات محدودة من الخردة المعدنية، والنفايات المنزلية. ومن المتوقع أن تكون كميات هذه النفايات منخفضة، ويمكن إدارتها من خلال **خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل(OESMP)** ، إلى جانب استخدام جهات جمع مرخصة وسجلات نقل النفايات.

مرحلة إنهاء التشغيل

ستؤدي مرحلة إنهاء التشغيل إلى توليد نفايات ناتجة عن تفكيك توربينات الرياح، والأساسات، والمعدات المساندة للمشروع، والكابلات، والطرق، والمباني. وينبغي أن تعطي خطة إنهاء الخدمة الأولوية لإعادة استخدام وإعادة تدوير الفولاذ والمعادن والمكونات الكهربائية والمواد الأخرى المناسبة، مع التخلص من النفايات المتبقية في مرافق مرخصة ومعتمدة.

النفايات الناتجة

قد تكون شفرات توربينات الرياح والمواد المركبة الأخرى في نهاية عمرها التشغيلي صعبة إعادة التدوير، الأمر الذي يتطلب إعداد استراتيجية خاصة لإدارتها. كما ينبغي تقييم الخرسانة المستخدمة في الأساسات، وحديد التسليح، والكابلات، ومعدات المحطة الفرعية، ومواد الطرق لتحديد إمكانية إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها أو التخلص منها في مرافق معتمدة، وذلك ضمن دراسة تفصيلية تُعد لمرحلة إنهاء التشغيل.

6. تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يقيم تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الآثار المحتملة للمشروع باستخدام منهجيات معتمدة تغطي الجوانب الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية والثقافية. ويحدد التقييم الآثار المتوقعة قبل تطبيق إجراءات التخفيف وبعدها، مع اتباع التسلسل الهرمي لإجراءات التخفيف. وتشير نتائج التقييم إلى أن معظم الآثار المتبقية ستكون **طفيفة أو محدودة أو**

منخفضة، في حين تتطلب بعض الجوانب اهتماماً إدارياً خاصاً، وتشمل مخاطر اصطدام الطيور بتوربينات الرياح، وتأثيرات المشهد الطبيعي والمناظر البصرية، وحركة نقل الأحمال الثقيلة والغير اعتيادية، وتوقعات أصحاب العلاقة.

منهجية التقييم

استند التقييم إلى وصف المشروع، وبيانات خط الأساس البيئي والاجتماعي، وحساسية العناصر المتأثرة، والخبرة المهنية، ونتائج النمذجة حيثما توفرت، بالإضافة إلى المتطلبات الوطنية ومتطلبات جهات التمويل الدولية. ويغطي التقييم مراحل الإنشاء والتشغيل وإنهاء التشغيل، إلى جانب تقييم الآثار التراكمية. كما يميز بين تقييم الآثار الفيزيائية والبيولوجية من جهة، والآثار الاجتماعية والثقافية من جهة أخرى، ويستخدم معايير واضحة لتقييم مستوى الأثر، مع إعادة تقييم الآثار المتبقية بعد تطبيق إجراءات التخفيف. كذلك يتضمن التقييم دراسة للآثار التراكمية باستخدام منهجية التقييم السريع للآثار التراكمية.

المساحة المشغولة بالمشروع

تبلغ المساحة التي تشغلها مكونات المشروع حوالي **40 هكتاراً**، أي ما يعادل نحو **3.75%** من إجمالي مساحة منطقة المشروع. وتشمل هذه المساحة قواعد توربينات الرياح، والطرق، والكابلات، ومناطق التخزين والتجميع، والبنية الأساسية للمحطة الفرعية. ويسهم صغر المساحة المشغولة بالمشروع في الحد من التأثيرات على الموائل الطبيعية واستخدامات الأراضي.

تقييم الآثار البيئية

حدد التقييم الفني الآثار البيئية للمشروع وقيم أهميتها وفقاً لكل جانب بيئي. وتتمثل أبرز الآثار المتبقية في التأثيرات المؤقتة لأعمال الإنشاء على عناصر التنوع الأحيائي، ومخاطر اصطدام الطيور بتوربينات الرياح خلال التشغيل، والتغيرات في المشهد الطبيعي والمناظر البصرية، وظاهرة وميض الظل، وتأثيرات حركة المرور المرتبطة بالإنشاء على سلامة المجتمع. أما معظم الآثار المرتبطة بالتلوث، فهي مؤقتة، ومحلية النطاق، ويمكن إدارتها من خلال تطبيق إجراءات التحكم القياسية.

المناخ

سينتج عن المشروع انبعاثات كربونية غير مباشرة مرتبطة بتصنيع المعدات ونقلها وأعمال الإنشاء، إلا أنه سيحقق فوائد مناخية صافية من خلال إنتاج الكهرباء من مصدر متجدد خلال مرحلة التشغيل. وتشمل المخاطر المناخية المحتملة ارتفاع درجات الحرارة، والعواصف، والرياح الشديدة، والفيضانات، والعواصف الرملية، والتي قد تؤثر على سلامة العاملين، وظروف الإنشاء، وأداء التوربينات، وأنظمة التصريف، وسلامة مرافق المشروع. ولذلك، يتطلب المشروع اعتماد تصميم يراعي التغيرات المناخية، إلى جانب خطط للطوارئ وإجراءات إدارة تكيفية.

جودة الهواء

يمثل الغبار الناتج عن أعمال الإنشاء أهم مصدر محتمل للتأثير على جودة الهواء. ولا توجد عناصر متأثرة دائمة بالقرب من المناطق المتوقع أن تشهد أعلى مستويات الغبار، كما أن جودة الهواء الحالية جيدة. ومع تطبيق إجراءات الحد من الغبار، والتحكم في سرعات المركبات، وتغطية الأحمال المنقولة، والإدارة السليمة للوقود والمواد الكيميائية، تُصنف الآثار المتبقية على جودة الهواء بأنها **طفيفة**.

الضوضاء والاهتزازات

ستكون الضوضاء والاهتزازات الناتجة عن أعمال الإنشاء مؤقتة ومحلية النطاق، مع وجود عدد محدود من العناصر الحساسة بالقرب من مواقع العمل. كما تمت نمذجة مستويات الضوضاء الناتجة عن تشغيل توربينات الرياح، ولم يُتوقع حدوث تأثيرات جوهرية عند الالتزام بالصيانة المناسبة للتوربينات، وبرامج الرصد، وآلية الاستجابة للشكاوى. وتُصنف الآثار المتبقية للضوضاء بأنها **طفيفة إلى محدودة**.

الجيولوجيا والتربة والمياه الجوفية

قد تؤدي أعمال الإنشاء إلى حدوث تلوث موضعي للتربة نتيجة الانسكابات العرضية. وتظل المخاطر على المياه الجوفية محدودة إذا تمت إدارة أعمال الحفر، وتخزين الوقود، ومياه الصرف، والمواد الخطرة، وسحب المياه الجوفية بصورة مناسبة. ومع تطبيق إجراءات الإدارة الجيدة للموقع، واحتواء المواد الخطرة، والاستجابة للانسكابات، وإعادة استخدام المواد المحفورة المناسبة، تُصنف الآثار المتبقية بأنها **طفيفة**.

الهيدرولوجيا وتصريف المياه السطحية ومخاطر الفيضانات

قد يؤثر المشروع على أنماط التصريف الطبيعي إذا تسببت الطرق أو الأساسات أو خنادق الكابلات أو أكوام المواد في إعاقة مجاري الأودية أو تركيز جريان المياه. وقد أظهرت نمذجة الفيضانات أن مستوى المخاطر منخفض بصورة عامة، وأسهمت نتائجها في تصميم أنظمة التصريف والعبارات وإجراءات الحد من التعرية. وتُصنف الآثار المتبقية بأنها **طفيفة**.

البيئة البرية والتنوع الأحيائي

تُعد التأثيرات البيئية خلال مرحلة الإنشاء محدودة، بينما تتركز التأثيرات خلال مرحلة التشغيل على مخاطر اصطدام الطيور، وخاصة الطيور الجارحة ذات الأهمية للحفاظ عليها. وتشمل إجراءات التخفيف تطبيق ممارسات الإنشاء القياسية، وتجنب إزالة الأشجار قدر الإمكان، وتنفيذ إجراءات تعويضية عند الضرورة، ورصد حالات نفوق الطيور، وتطبيق إدارة تكيفية لمخاطر الاصطدام خلال التشغيل، إلى جانب تحسين إدارة النفايات العضوية في المنطقة. وتتراوح الآثار المتبقية على التنوع الأحيائي بين **طفيفة ومحدودة**، مع استمرار الحاجة إلى رصد مخاطر اصطدام الطيور واتخاذ إجراءات إضافية إذا تجاوزت معدلات النفوق الحدود المعتمدة.

الآثار والتراث الثقافي

قد تؤدي أعمال الحفر إلى الإضرار بالمواقع الأثرية المعروفة أو غير المكتشفة. ويُعد مستوى المخاطر منخفضاً عند تطبيق إجراءات التخفيف، والتي تشمل تحديد المواقع الأثرية المعروفة، وتوعية العاملين، وإجراء اجتماعات السلامة الخاصة بالأعمال القريبة من المواقع الأثرية، والإشراف الميداني، وتطبيق إجراءات التعامل مع المكتشفات العرضية.

المشهد الطبيعي والمناظر البصرية

ستكون التأثيرات خلال مرحلة الإنشاء مؤقتة، ويمكن الحد منها من خلال إدارة الغبار والتحكم في الإضاءة. أما خلال مرحلة التشغيل، فستؤدي توربينات الرياح إلى تغييرات طويلة الأمد في المشهد الطبيعي والمناظر البصرية، وقد تؤثر ظاهرة وميض الظل على مستخدمي الطرق. وستتم إدارة هذه الآثار من خلال إشراك أصحاب العلاقة، واعتماد تصميم للإضاءة يراعي مبادئ الحد من التلوث الضوئي قدر الإمكان، وتركيب اللوحات التحذيرية في المواقع المتأثرة بوميض الظل، وتوفير آلية لتلقي الشكاوى.

النفايات وإدارة النفايات

قد تنشأ التأثيرات المرتبطة بالنفايات نتيجة المناولة أو التخزين أو النقل أو التخلص غير السليم من النفايات غير الخطرة أو النفايات الخطرة أو مياه الصرف الصحي. ومع تطبيق إجراءات تقليل النفايات، وفرزها، واستخدام ناقلين مرخصين، والتخلص منها في مرافق معتمدة، وإعداد سجلات للنفايات الخطرة، وتوثيق عمليات النقل، والاستجابة للانسكابات، وإدارة مياه الصرف، فمن المتوقع أن تكون الآثار المتبقية **منخفضة أو طفيفة**.

الجوانب الاجتماعية والاقتصادية

من المتوقع أن يحقق المشروع آثاراً إيجابية خلال مرحلة الإنشاء من خلال توفير فرص العمل، والتدريب، والإنفاق المحلي، بالإضافة إلى توفير عدد محدود من فرص العمل خلال مرحلة التشغيل. وتشمل الآثار السلبية المحتملة التغير في استخدامات الأراضي، وفقدان أو إصابة المواشي، وحركة نقل الأحمال الثقيلة، وعدم رضا المجتمع نتيجة عدم تلبية توقعات التوظيف أو المنافع، والشكاوى المتعلقة بالضوضاء ووميض الظل والتأثيرات البصرية. وتشمل إجراءات التخفيف إعداد خطة للمحتوى المحلي والتوظيف، وإدارة الحركة المرورية، وإشراك المجتمع، وتفعيل آلية الشكاوى، وتنفيذ إجراءات لحماية الثروة الحيوانية وتنظيم الوصول إلى الأراضي، وإجراء تقييم لاحتياجات المجتمع بعد الانتهاء من دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

آثار مرحلة إنهاء التشغيل

ستعتمد الآثار المرتبطة بمرحلة إنهاء التشغيل على الطريقة التي سيتم اعتمادها مستقبلاً، وحالة التقنيات المستخدمة، والمتطلبات التنظيمية السارية آنذاك. وتشمل أهم المخاطر كميات النفايات، والتخلص من شفرات التوربينات المصنوعة من المواد المركبة، وحركة المرور، والغبار، والضوضاء، واضطراب التربة، وإعادة تأهيل الموقع. وينبغي أن تعطي خطة إنهاء الخدمة الأولوية لإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والإدارة الآمنة للنفايات، والتخلص منها في مرافق مرخصة، وإعادة تأهيل الموقع.

تقييم الآثار التراكمية

قد تنشأ الآثار التراكمية نتيجة التداخل بين المشروع والطرق، وخطوط النقل الهوائية، والمحطات الفرعية، والبنية الأساسية المجاورة، وأي مشروعات مستقبلية. وتشير نتائج التقييم إلى أن معظم الآثار التراكمية تُعد **محدودة**، وتشمل جودة الهواء، والموائل الطبيعية، والحياة الفطرية البرية، وسبل المعيشة التقليدية، والجوانب الاجتماعية والاقتصادية، والبنية الأساسية لإدارة النفايات. في المقابل، تظل مخاطر اصطدام الطيور من الجوانب التي تتطلب الرصد المستمر، بينما صُنفت التأثيرات التراكمية على المشهد الطبيعي والمناظر البصرية بأنها **متوسطة** نتيجة الطابع الصناعي طويل الأمد الذي ستضيفه مشروعات البنية الأساسية إلى المشهد الريفي.

7. الإطار العام لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تترجم **خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP)** إجراءات التخفيف الواردة في **تقييم الأثر البيئي والاجتماعي** إلى متطلبات إدارية تُطبق خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. كما تحدد التزامات الامتثال، والأدوار والمسؤوليات، ومتطلبات

التدريب، والرصد، والتفتيش، والتدقيق، والاستجابة للطوارئ، وإشراك أصحاب العلاقة، وإدارة التغيير، وإعداد التقارير، بالإضافة إلى خطط الإدارة التكميلية الأخرى.

نظرة عامة

توفر خطة الإدارة البيئية والاجتماعية الإطار اللازم لتنفيذ إجراءات التخفيف وبرامج الرصد خلال مراحل الإنشاء والتشغيل وإنهاء التشغيل. ويتعين استكمالها وتطويرها بصورة أكثر تفصيلاً من قبل **مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء (EPC)** ومقاول **التشغيل والصيانة (O&M)** قبل بدء الأنشطة ذات الصلة.

نهج الإدارة البيئية

يعتمد نهج الإدارة البيئية على تطبيق نظام إدارة بيئية واجتماعية خاص بالمشروع، يدمج بين الالتزامات القانونية، وشروط التصاريح، ومتطلبات جهات التمويل، والالتزامات الواردة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وإجراءات الرقابة الخاصة بالمقاولين. وستُنفذ الإدارة وفق دورة للتحسين المستمر تشمل التخطيط، والتنفيذ، والمراجعة، واتخاذ الإجراءات التصحيحية، وإعداد التقارير.

الجوانب والآثار البيئية والاجتماعية

تستند خطة الإدارة البيئية والاجتماعية إلى نتائج تقييم الجوانب والآثار البيئية والاجتماعية، بما في ذلك جودة الهواء، والضوضاء، والتربة، والهيدرولوجيا، والتنوع الأحيائي، والتراث الثقافي، والمشهد الطبيعي، وإدارة النفايات، والجوانب الاجتماعية والاقتصادية، والآثار التراكمية.

إجراءات التخفيف

يجب تضمين جميع إجراءات التخفيف المحددة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ضمن **خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء (CESMP)** و**خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل(OESMP)** ، مع تحديد الجهات المسؤولة عن تنفيذها، وتطبيقها من خلال بيانات طرق التنفيذ، ومتابعة فعاليتها من خلال برامج الرصد. كما يمكن مراجعة وتطوير إجراءات التخفيف استناداً إلى نتائج الرصد، والشكاوى، والمتطلبات التنظيمية، ونهج الإدارة التكيفية.

خطط الإدارة التكميلية

تشمل خطط الإدارة التكميلية المطلوبة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء(CESMP) ، وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل(OESMP) ، وخطة إشراك أصحاب العلاقة، وخطة إدارة النفايات، وخطة توفير وإدارة المياه، وخطة التأهب والاستجابة للطوارئ والانسكابات، وخطة إدارة جودة الهواء والغبار، وخطة إدارة الضوضاء والاهتزازات، وخطة إدارة الحركة المرورية والنقل، وخطة الاستخدام الكفء للموارد، وخطة إدارة التنوع الأحيائي، وخطة إدارة التراث الثقافي.

8. خطة إشراك أصحاب العلاقة

تم إعداد خطة إشراك أصحاب العلاقة للمشروع لضمان إطلاع أصحاب العلاقة على مستجدات المشروع وإتاحة الفرصة لهم للمشاركة طوال دورة حياته. وتحدد الخطة أصحاب العلاقة المعنيين بالمشروع، وتلخص أنشطة إشراك أصحاب العلاقة التي نُفذت حتى الآن، كما توضح آلية استمرار مشاركة المعلومات، واستقبال الملاحظات، وإدارة الشكاوى.

وشملت أنشطة إشراك أصحاب العلاقة، التي نُفذت خلال إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، عقد اجتماعات مع الجهات الحكومية، والممثلين المحليين، ومؤسسات المجتمع، بهدف التعريف بالمشروع، وجمع بيانات خط الأساس، وفهم القضايا والمخاوف المحلية. وقد أُخذت الملاحظات الواردة من هذه الأنشطة في الاعتبار عند إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وتصميم المشروع .

الإفصاح عن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

سيتم إتاحة تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (النسخة ب) باللغة الإنجليزية، والملخص الغير فني باللغة العربية، لأصحاب العلاقة وعامة الناس لمدة لا تقل عن 30 يوماً من خلال بوابة إلكترونية مخصصة للإفصاح.

وسيتمكن أصحاب العلاقة من تقديم ملاحظاتهم طوال فترة الإفصاح من خلال تعبئة استمارة الملاحظات، أو التواصل مع شركة صبا جعلان لطاقة الرياح ش.م.ع.م عبر الهاتف أو تطبيق واتساب على الرقم 96896766713+، أو عبر البريد الإلكتروني info@sjwind.com كما سيتم قبول الملاحظات المجهولة المصدر، وستتم مراجعة جميع الملاحظات الواردة خلال فترة الإفصاح وأخذها في الاعتبار قبل اعتماد النسخة النهائية من دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

للتواصل معشركة صبا جعلان لطاقة الرياح ش.م.ع.م:

- **ممثل الشركة:** عمر العريمي
- **عبر الهاتف أو الواتساب:** 968 9676 6713+
- **البريد الإلكتروني:** info@sjwind.com