مشروع طاقة الرياح في الغاط – (NTS) تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الملخص غير التقني

600 ميجاوات

جدول المحتويات

Contents

1 منهجية التقييم: 5

1.1 نطاق وأهداف تقييم الأثر البيئي والاجتماعي..... 5

2 المناخ والأرصاد الجوية 6

2.1 المناخ 6

2.2 درجة الحرارة والهطول 6

2.3 الرياح 6

2.4 جودة الهواء 7

2.5 الضوضاء 8

2.6 الجيولوجيا والتربة 9

2.7 الهيدرولوجيا وموارد المياه 9

2.8 البيئة البيولوجية 10

2.9 النباتات في الموقع 10

2.10 الثدييات 10

2.11 الخفافيش..... 11

2.12 الطيور 12

2.13 البيئة الأثرية والثقافية 12

2.14 المناطق السكنية 12

2.15 تخفيف الآثار أثناء البناء 13

2.16 تخفيف الآثار أثناء التشغيل 14

2.17 خطة عمل إشراك أصحاب المصلحة..... 14

2.18 المشاورات العامة 15

2.19 مبررات المشروع..... 15

الملخص التنفيذي:

الحساسية البيئية والإيكولوجية

يقع موقع المشروع داخل حدود منطقة الملك سلمان المحمية الملكية التي تبلغ مساحتها الإجمالية 130,700 كم^2 وتشمل ثلاث مناطق محمية بيئيًا: منطقة حرة الحره المحمية بيئيًا التي تقع على بعد حوالي 4 كم جنوب الموقع؛ الطبيق التي تقع على بعد حوالي 130 كم جنوب شرق الموقع ومنطقة الخنفة المحمية التي تقع على بعد 245 كم جنوب الموقع. الكثافة النباتية في منطقة المشروع محدودة. لم يتم ملاحظة أي أنواع من الثدييات البرية في الموقع. تم تسجيل نوع واحد من لطيور الشائعة في منطقة المشروع وكلا النوعين مصنفان ضمن تصنيف لسي في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.

التقييم البيئي

يجب أن يساعد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في ضمان الإدارة البيئية والاجتماعية السليمة للمشروع طوال فترة حياته (البناء، التشغيل، التفكيك)؛ وكذلك الأحداث غير الروتينية خلال مراحل المشروع. المنهجية المتبعة في هذا التقييم لتقييم الأثر تم تقديمها في "الاتحاد الأوروبي، توجيهات تقييم الأثر البيئي، 2017". تطبق هذه المنهجية تحليل متعدد المعايير لتقييم أهمية الآثار. من الجدير بالذكر أن غالبية الآثار ذات أهمية "طفيفة" أو "متوسطة"

إجراءات التخفيف

تُقدم توصيات تخفيف محددة للآثار ذات الأهمية المتوسطة. تشمل الإجراءات الفنية والاجتماعية و/أو المؤسسية المقترحة للتخفيف من الآثار المتوقعة/التغيير خلال بناء وتشغيل المشروع المقترح. تُقدم إجراءات تخفيف إضافية كجزء من إطار خطة إدارة البيئة وخطة المراقبة.

مشاركة أصحاب المصلحة

يتم تقديم ملخص لأهم مجموعات أصحاب المصلحة التي تم تحديدها وملخص لتحليل أهمية أصحاب المصلحة في هذا التقرير. وأخيرًا، بناءً على النتائج، يتم توثيق ملخص لأنشطة مشاركة أصحاب المصلحة في هذا التقرير والتوصيات الخاصة بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع المقترح، يستنتج فريق التقييم أنه إذا تم اتباع إجراءات التخفيف بشكل صحيح؛ فإن المشروع سيلتزم بجميع المتطلبات التنظيمية دون أي تأثير ملموس على البيئة. بالإضافة إلى ذلك، من المتوقع أن يكون هناك تأثيرات إيجابية على المجتمع المحلي من خلال توليد الطاقة المتجددة وتوفير فرص العمل المحلية التي يوفرها المشروع خلال البناء والتشغيل.

المقدمة:

يقع مشروع حديقة رياح وعد الشمال (المشار إليه فيما بعد بـ "المشروع") على بعد حوالي 30 كم جنوب شرق مدينة طريف و150 كم من مدينة القريات، في منطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية. الموقع غير مطور إلى حد كبير ويغطي مساحة تقارب 88.1 كم². تم تقسيم منطقة وعد الشمال المخصصة إلى 10 مناطق فرعية في 8 صفوف. من المتوقع أن تكون القدرة الإجمالية للمحطة قريبة من 516 ميجاوات

كان من المخطط في الأصل أن يتضمن المشروع المقترح تركيب وتشغيل 190 توربين رياح، مما سيؤدي إلى قدرة إجمالية للمحطة تبلغ 798 ميجاوات. كان من المتوقع أن تكون القدرة الإجمالية لتوليد الطاقة مكافئة لـ 2,787 ميجاوات ساعة سنويًا (الخطة الرئيسية، حديقة طاقة الرياح في وعد الشمال، وورلي، سبتمبر 2021). كان هذا التصميم هو الأساس لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي الأصلي الذي أعدته وورلي في WSP، لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي الذي أعدته يتم تقديم التصميم الحالي، الذي تم افتراضه لغرض هذا الملخص المعدل.

Table 1-1 Windfarm Design

	Current Design	Original Design
Generation capacity (MW)	500MW	798MW
Turbine Manufacturer (supplier)	Windey Energy Technology Group Co., LTD (OEM)	
Turbine model	WD200-7700	
Turbine hub height (m)	131	120
Turbine rated power (MW)	7.7	4.2
Rotor diameter (m)	197.3	150
Number of wind turbines	67	190
Number of substations	1	1

جب ملاحظة أن عدد التوربينات والقدرة الإجمالية لتوليد الطاقة في مزرعة الرياح قد تم تقليصهما بشكل كبير. لذلك، بينما تم زيادة حجم التوربين الفردي (بالميجاوات) وارتفاع التوربين وقطر الدوار في التصميم الجديد، من المتوقع أن تكون الآثار البيئية والاجتماعية المتوقعة للتصميم الجديد أقل بشكل عام مقارنةً بتلك المرتبطة بالتصميم الأصلي. تشمل المرافق المرتبطة بالمشروع ما يلي:

- محطة تحويل كهربائية سيتم بناؤها في الموقع

- اتصال من محطة التحويل الكهربائية إلى خطوط النقل التي توجد بالفعل بالقرب من الموقع. سيتم تطوير هذه الأصول وامتلاكها وتشغيلها من قبل الشركة السعودية للكهرباء (SEC) وهي خارج نطاق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. يقدم هذا الملخص غير التقني ملخصًا بلغة غير تقنية للنتائج الواردة في تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. يحتوي تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المحدث على معلومات أكثر تفصيلًا حول المشروع. ويتضمن خطة إدارة بيئية واجتماعية (ESMP) تصف متطلبات المراقبة والتخفيف طوال مدة المشروع، بما في ذلك المسؤوليات وأي متطلبات قانونية.

1 منهجية التقييم:

للحفاظ على التناسق مع تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الأولي، تم اتباع نفس منهجية التقييم في هذا الملحق لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي. حيثما كان ذلك مناسبًا، تم تحديث التقييم وتقديم إجراءات التخفيف

1.1 نطاق وأهداف تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يتطلب نطاق العمل للمشروع إعداد تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي استنادًا إلى المتطلبات القانونية الوطنية السعودية، وإرشادات البنك الدولي للبيئة والصحة والسلامةIFC) ومبادئ خط الاستواء، ومعايير الأداء لمؤسسة التمويل الدولية يوفر هذا التقييم الإطار القانوني، ووصف المشروع المقترح، ووصف البيئة المستقبلة، وتحديد وتحليل الآثار .(EHS) خلال مراحل المشروع، وأطر خطط الإدارة المختلفة.

تم إعداد تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لتلبية المتطلبات الوطنية للحصول على تصاريح الأنشطة الجديدة كما هو منصوص عليه في اللوائح التنفيذية لتصاريح البيئة للبناء والتشغيل. كما تم إعداد الدراسة لتلبية الإرشادات الدولية، :وهي مؤسسة التمويل الدولية. الأهداف الرئيسية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي هي:

- تحديد وتحليل المكونات الحساسة للبيئة الحالية. مراجعة الأدبيات الموجودة وتوثيق الوضع البيئي الأساسي الإقليمي والمحدد للموقع، بقدر الإمكان، لوصف البيئة قبل المشروع. يجب مراعاة جميع الوسائط التي قد تتأثر.
- تحديد نوع وطبيعة وأهمية الآثار البيئية و/أو الاجتماعية المحتملة خلال مرحلتي البناء والتشغيل.
- تحديد والتوصية بإجراءات التخفيف العملية/القابلة للتنفيذ في وقت مبكر من عملية التصميم للقضاء على أو تقليل أو تخفيف أو تجنب أي آثار بيئية و/أو اجتماعية سلبية ناتجة عن المشروع.
- التوصية بخطط إدارة/مراقبة بيئية واجتماعية للمشروع للقضاء على و/أو تقليل الآثار البيئية و/أو الاجتماعية السلبية المحتملة كما هو محدد أعلاه.

.يقتصر نطاق الدراسة الحالية على المكونات المختلفة للمشروع المقترح في وعد الشمال داخل حدود الموقع
وسيتطلب إجراء تقييم للأثر B ، من المرجح أن يتم تصنيف المشروع كمشروع من الفئةEP IV وفقًا لتصنيف مشروع .البيئي والاجتماعي للمشروع
تشير مبادئ خط الاستواء إلى معايير الأداء لمؤسسة التمويل الدولية كمعيار لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وبالتالي فإن الامتثال

- مع ذلك، هناك بعض الاعتبارات الإضافية المهمة الناتجة عن مبادئ خط الاستواء.
- تقييم مخاطر تغير المناخCCRA) ، راجع المذكرة التوجيهية لتقييم مخاطر تغير المناخ، 2020

وفي الواقع، سيقلل المشروع من انبعاثات غازات (GHG) لن ينتج المشروع أي انبعاثات مستمرة مباشرة لغازات الدفيئة الدفيئة عن طريق تقليل توليد الطاقة بواسطة محطات الطاقة الأخرى التي تعمل بالوقود الأحفوري. لذلك، من غير المحتمل أن يكون هناك حاجة.

2 المناخ والأرصاد الجوية

2.1 المناخ

يمكن وصف المناخ في منطقة المنطقة الشرقية بأنه مناخ حار وجاف وفقًا لنظام تصنيف المناخ كوبن (كوبن، 1884) .ويترجم في تصنيف فولكن وبرانامان (2011) على أنه باها، أي مناخ صحراوي استوائي وشبه استوائي

بالإضافة إلى ذلك، تقع المنطقة ضمن حزام الضغط العالي شبه الاستوائي، مما يجعل الرياح تؤثر في المنطقة. في الشتاء، تهب الرياح الجافة الشمالية الشرقية، مما يجعل الطقس مستقرًا وباردًا في هذا الموسم.

2.2 درجة الحرارة والهطول

هي واحدة من أكثر المناطق الشمالية في المملكة العربية السعودية، فمن المتوقع أن تكون واحدة من أبرد المناطق خلال فصل الشتاء. يوضح الجدول أدناه مزيدًا من التفاصيل حول الظروف الجوية التاريخية في طريف. تم تسجيل متوسط درجات الحرارة على مدى 21 عامًا (weatherbase.com) تم الوصول إليه في مارس 2021(؛ تم تسجيل متوسط درجات الحرارة العالية والمنخفضة على مدى 12 عامًا (World Weather Online) ، تم الوصول إليه في 2021 .(كما يوضح الجدول أيضًا الهطول (مم) في طريف لمدة 39 عامًا مسجلة نظرًا لأن المنطقة تتميز بمناخ صحراوي، فمن المتوقع أن تتغير درجة الحرارة يوميًا وموسميًا أيضًا. بالإضافة إلى ذلك، نظرًا لأن المنطقة

Parameter	Annual	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Average temperature (°C)	18	7	8	12	18	23	27	29	29	26	20	13	8
Average high temperature (°C)	26.5	14	16	20	26	31	35	38	38	35	29	21	15
Average low Temperature (°C)	15.9	5	7	10	15	20	23	25	25	23	19	12	7
Average precipitation (mm)	84	14	14	12	9	4	-	-	-	-	8	12	12

2.3 الرياح

تم الحصول على بيانات الرياح التاريخية من البيانات المتاحة من قبل الحكومة السعودية من محطات الأرصاد الجوية (موقع البيانات المفتوحة، تم الوصول إليه في مارس 2021). يظهر موقع محطة الأرصاد الجوية بالنسبة لمنطقة المشروع في الشكل أدناه. في منطقة المشروع، تهب الرياح من الغرب طوال العام، باستثناء أشهر نوفمبر وديسمبر ويناير، حيث يكون الاتجاه السائد للرياح من الشرق. يتم تقديم البيانات المتاحة من محطة الأرصاد الجوية في طريف في الجدول أدناه .

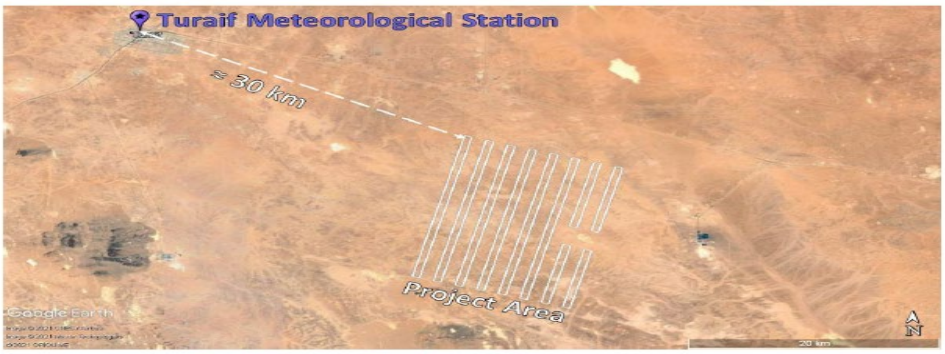

Figure 5-4 Turaif meteorological station

Parameter	Year											
Direction	E	W	W	W	W	W	W	W	W	W	E	E
Speed (knots)	7	8	7	9	10	9	8	8	8	7	7	6
	2012											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction	W	W	W	W	W	W	W	W	W	Ese	E	Ese
Speed (knots)	7	10	10	9	10	9	8	8	8	7	8	7

Table 5-2 Wind Statistics from Turiaf

Parameter	Year											
	2007											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction	E	W	W	W	W	W	W	W	W	E	E	E
	2008											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction	E	W	W	W	W	W	W	W	W	W	E	E
	2009											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction	E	W	W	W	W	W	W	W	W	W	E	W
	2010											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction	W	W	W	W	W	W	W	W	Nne	W	E	E
Speed (knots)	7	9	9	8	8	9	10	8	8	6	5	7
	2011											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec

Parameter	Year											
Direction	E	W	W	W	W	W	W	W	W	W	E	E
Speed (knots)	7	8	7	9	10	9	8	8	8	7	7	6
	2012											
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction	W	W	W	W	W	W	W	W	W	Ese	E	Ese
Speed (knots)	7	10	10	9	10	9	8	8	8	7	8	7

2.4 جودة الهواء

يقع موقع المشروع في منطقة نائية. تشمل مصادر الملوثات الهوائية الموجودة في محيط موقع المشروع مصنع الأسمنت التابع لشركة أسمنت المنطقة الشمالية الذي يبعد حوالي 7.5 كم شرقًا، وحركة المرور على الطريق رقم 85، والجسيمات الغبارية التي تعيد الرياح تعليقها من المناطق الرملية. يساهم مشروع طاقة وعد الشمال على بعد 12.5 كم شمال شرق، ومنجم الفوسفات المفتوح في أم وعال ومجمع وعد الشمال الصناعي للفوسفات شمال الموقع عبر الطريق رقم 85 (بما في ذلك مصنع حمض الفوسفوريك، مصنع حمض الكبريتيك، مصنع حمض الفوسفوريك النقي، مصنع ثلاثي فوسفات الصوديوم، مصنع أحادي وثنائي فوسفات الكالسيوم والبنية التحتية المرتبطة المطلوبة لمعالجة الخام المستخرج) في جودة الهواء المحيط العامة في منطقة المشروع الأوسع، وهناك احتمال لنقل الجسيمات المعلقة للملوثات الخاصة بهذه المشاريع التعدينية.

تم زيارة الموقع في نوفمبر 2021، حيث تم أخذ بعض القياسات الميدانية في 5 نقاط مختلفة داخل حدود موقع المشروع المقترح بواسطة مؤسسة الدعم للخدمات البيئية (الشكل 5-9 والجدول 5-6).

Table 5-6 Coordinates of sampling points

Location name	Latitude	Longitude
Point 1	31°31'47.66"N	38°57'57.32"E
Point 2	31°29'17.93"N	39°2'46.18"E
Point 3	31°21'38.39"N	39° 0'36.10"E
Point 4	31°24'52.69"N	38°54'37.98"E
Point 5	31°27'53.35"N	38°59'8.74"E

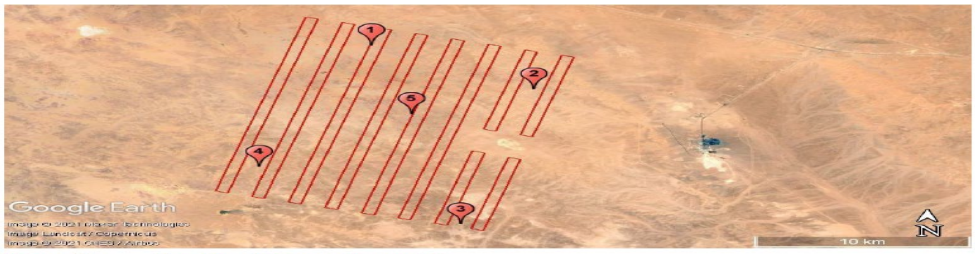

Figure 5-9 Location of air sampling points

يوضح الجدول 5-7 نتائج قياسات معايير الهواء في الموقع. من الواضح من نتائج القياسات أن جميع العناصر تتوافق مع القيم المسموح بها وفقًا لمعايير حماية البيئة في نظام البيئة العام ولوائحه التنفيذية.

Table 5-7 Result of air measurement

Location	Measurement time		Carbon monoxide (co)	Nitrogen oxide (no2)	Sulphur oxide (so2)	Hydrogen sulfide (h2s)	Ozone (o3)	Volatile organic compounds (VOW)
	START	END	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
Point 1	10:00 to 14:10		0.19	0.02	0.09	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
Point 2			0.23	0.03	0.10	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
Point 3			0.17	0.03	0.10	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
Point 4			0.15	0.03	0.15	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
Point 5			0.21	0.03	0.14	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
The permissible limit according to the NCEC			35	0.106	0.168	0.01	0.08	N/A

2.5 الضوضاء

تم قياس الضوضاء والاهتزاز من خلال 5 نقاط داخل حدود الموقع، وكانت النتائج المسجلة كما هو موضح في الجدول 5-9. من الواضح من نتائج القياسات أن جميع العناصر تتوافق مع القيم المسموح بها وفقًا لمعايير حماية البيئة في نظام البيئة العام ولوائحه التنفيذية .

Table 5-9 Results of ambient noise sampling

Location	Measurement Time		L_{eq}
	Start	End	dB
Point 1	10:00 to 14:10		66.8
Point 2			65.1
Point 3			67.2
Point 4			68.3
Point 5			68.7
The permissible limit according to the NCEC			70

2.6 الجيولوجيا والتربة

تعتبر شبه الجزيرة العربية صفيحة قشرية ضخمة تتكون من صخور رسوبية وبركانية قديمة، مشوهة، متحولة، ومحقونة بتداخلات بلوتونية. تتكون شبه الجزيرة العربية من منطقتين رئيسيتين: الدرع العربي في الغرب والمنصة العربية في الشرق.

يوضح الشكل 5-10 الخريطة الجيولوجية المبسطة لشبه الجزيرة العربية، وتوزيع التتابعات الصخرية الرئيسية والعناصر التكتونية الرئيسية (العجمي وآخرون، 2014). يشير الموقع التقريبي للمشروع على الخريطة.

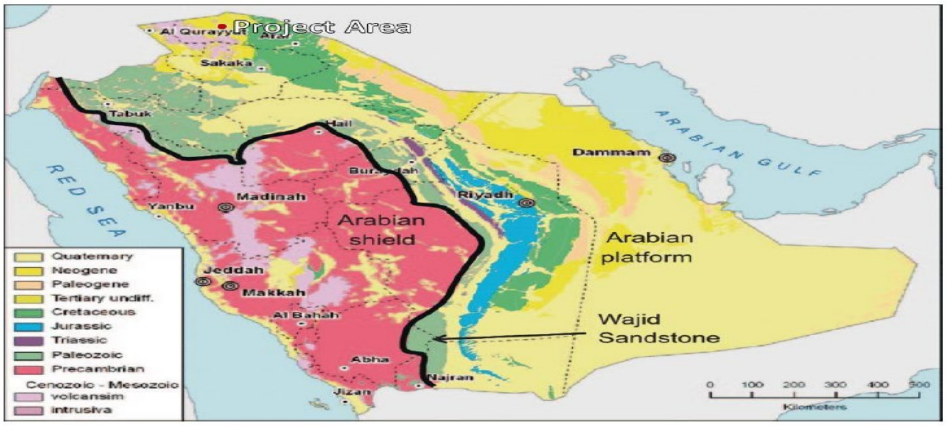

Figure 5-10 Simplified geologic map of the Arabian Peninsula

2.7 الهيدرولوجيا وموارد المياه

يقع الموقع داخل حوض وادي السرحان. وادي السرحان هو منخفض جغرافي يمتد نحو الشمال الغربي من الجزء الشمالي الغربي لمنطقة الخريطة إلى حدود الأردن. في وادي السرحان، تعتبر مراوح الحصى والسهول الغرينية رواسب لمواد متآكلة من جرف قريميز.

لا توجد مسطحات مائية سطحية دائمة في منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها كما هو مذكور في تقرير التقييم الأولي للموقع. ومع ذلك، هناك سلسلة واسعة من الأودية في المنطقة الأوسع، التي تحمل المياه خلال أحداث هطول الأمطار المتفرقة. يبدو أن مياه الأمطار تتجمع في بعض المناطق المنخفضة حول منطقة المشروع كما هو موضح في الشكل 5-13. أقرب واحدة منها تقع على عد أقل من 1.5 كم من الزاوية الجنوبية الغربية لمنطقة المشروع.

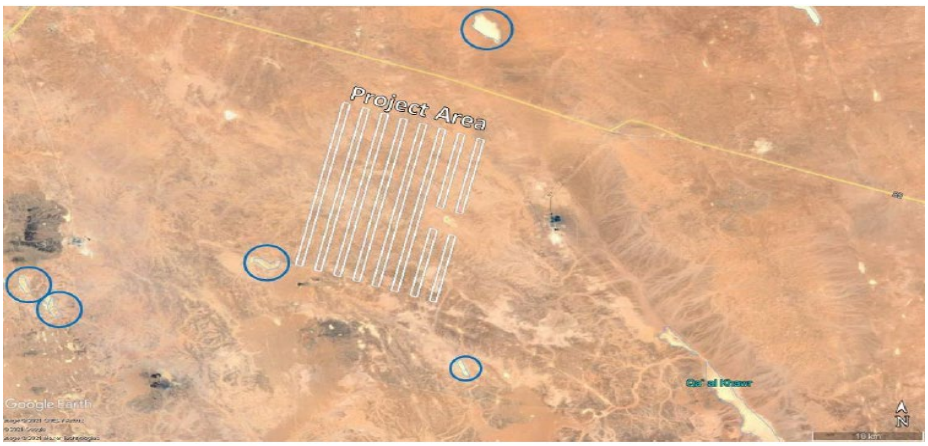

Figure 5-13 Area where rainwater is collected

من المتوقع أن تكون الرواسب السطحية الحديثة في المنطقة ذات قدرة محدودة على احتواء المياه الجوفية ومن غير المرجح أن تمثل مصدرًا مائيًا مهمًا. وبالمثل، فإن تكوينات العرمة والوسيع عادة ما تكون رقيقة ومن المتوقع أن تكون فوق مستوى المياه الجوفية السائد. من المتوقع أن تكون جودة المياه في هذه التكوينات سيئة، مع ملوحة عالية. قد يتم استغلال تكوين الوسيع محليًا ولكنه متغير بشكل كبير. يتم التعرف على تكوين الجوبة في بعض المناطق كخزان مائي ثانوي ولكنه غير مستغل في المنطقة. يعتبر خزان الطوَيل الوحدة الهيدروجيولوجية الرئيسية لتلبية احتياجات المياه لمشاريع التعدين شمال موقع مشروع الرياح. يُعتقد أن الصخر الزيتي لتكوين الجوف الرئيسي يغطي كلا من وحدتي الخزان على عمق. تم الإبلاغ عن المياه الجوفية العليا شمال موقع مشروع الرياح على عمق 160-350 متر تحت مستوى سطح الأرض وتحت ظروف محصورة.

يقال إن مدينة طريف تُزود بالمياه من خزان الطوَيل، ومن خلال خط أنابيب من الجوف. بسبب ملوحتها العالية، من غير المحتمل أن تكون المياه الجوفية من المنطقة مقبولة للاستخدام كمياه صالحة للشرب دون معالجةJacobs) ، 2013 .(لم يتم العثور على المياه الجوفية في الآبار المحفورة في وقت إجراء هذا التحقيق الجيوتقني للموقع. جميع الآبار التي تم حفرها كانت بعمق 30 مترًا.

2.8 البيئة البيولوجية

يقع المشروع في منطقة الحدود الشمالية على بعد حوالي 30 كم جنوب شرق مدينة طريف. يمكن تصنيف المنطقة ضمن المنطقة البيئية التابعة للصندوق العالمي للطبيعة (WWF) والتي تسمى "الصحراء العربية والأراضي الشجرية الصحراوية الشرقية". هذه منطقة بيئية صحراوية تتميز بتنوع بيولوجي قليل جدًا. تتميز المنطقة بالشجيرات الجافة وأشجار الأكاسيا والسهول الحصوية. وفقًا لنظام تصنيف المواطن الطبيعي للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة(IUCN) ، يمكن تصنيف منطقة المشروع كأراضي شجرية جافة شبه استوائية/استوائية.

يقع موقع المشروع داخل حدود منطقة الملك سلمان المحمية الملكية (KSRPA) التي تبلغ مساحتها الإجمالية 130,700 كم²؛ وتشمل داخل حدودها ثلاث مناطق محمية بيئيًا (الشكل 31):

- حرة الحره التي تقع على بعد حوالي 4 كم جنوب الموقع
- الطبيق التي تقع على بعد حوالي 130 كم جنوب شرق الموقع
- منطقة الخنفة المحمية التي تقع على بعد 245 كم جنوب الموقع.

2.9 النباتات في الموقع

وفقًا لتقرير التقييم الأولي للموقع المقترح لحديقة الرياح، فإن الغطاء النباتي محدود جدًا في جميع أنحاء الموقع وكان مقتصرًا على مجاري الرمال. تهيمن الشجيرة القزمة Haloxylon salicornicum على المجتمع النباتي (الشكل 5-18). لم يتم تقييم هذا النوع النباتي من قبل الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة

Photographed By: Abdelhalim Mahmoud

(IUCN). Figure 5-18 Flora as Observed on site

تم إعداد هذا القسم من التقرير استنادًا إلى المعلومات ذات الصلة التي تم جمعها من مصادر مختلفة مثل تقرير التقيي الأولي للموقع والاستطلاعات الميدانية المحددة (مثل الطيور)، وموقع المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، والاستراتيجية الوطنية لحفظ التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية(Abuzinada et al., 2005) ، والقائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة(IUCN) ، وكتاب "طيور الشرق الأوسط" لريتشارد بورتر وسيمون أسبينال (2013) بالإضافة إلى منشورات علمية أخرى وتقارير تقييم الأثر البيئي للمواقع المجاورة. سيتم عرض النتائج أيضًا في الأقسام ذات الصلة.

2.10 الثدييات

استنادًا إلى دراسة الثدييات التي أُجريت في طريف، يمكن أن يوجد في منطقة المشروع ما مجموعه 15 نوعًا تنتمي إلى 9 عائلات)قنفذ الصحراء(Erinaceidae) ، الأرنب البري(Leporidae) ، Cricetidae، اليربوع المصري الصغير(Dipodidae) ، Erethizontidae، ثعلب روبل(Canidae) ، غرير العرب(Mustelidae) ، الضبع المخطط العربي (Hyaenidae) والقط الرملي(Paray & Al-Sadoon) (Felidae)) .(خلال هذه الدراسة، كانت عائلة Cricetidae ممثلة بأربعة أجناس، وعائلة Canidae بثلاثة أجناس، وعائلة Dipodidae بجنسين، وبقية العائلات كانت ممثلة بجنس واحد لكل منها.

تم مسح منطقة حرة الحره المحمية وتم توثيق أنواع الثدييات التي لوحظت بواسطة .Seddon et al. (1997) تم تسجيل عدد من الحيوانات المفترسة المهددة إقليميًا مثل الذئب العربي(Canis lupus) ، والضبع المخطط (Hyaena hyaena) (Mallon et al., 2011). تم تسجيل بعض أنواع الغزلان في المنطقة مثل غزال الرمل (Gazella marica) وغزال الجبل (Gazella gazella). كما تم تسجيل ثدييات صغيرة مثل قنفذ الصحراء(Paraechinus aethiopicus) ، اليربوع المصري الصغير (Jaculus jaculus)، الجرد الليبي(Meriones libycus) ، والجربوع القزم (Gerbillus nanus) في المنطقة المحمية.

وفقًا لتقرير التقييم الأولي للموقع، تم ملاحظة الأغنام والماعز خلال زيارة الموقع، كجزء من مخيمات الماشية المؤقتة.

استنادًا إلى الدراسات المذكورة أعلاه وكذلك الاستطلاعات التي أُجريت كجزء من تقييم الأثر البيئي لمشروع فوسفات أم وعال، باستثناء الأنواع المحلية والماشية، قد يوجد في منطقة المشروع ما مجموعه 19 نوعًا من الثدييات البرية، منها 7 أنواع تعتبر ذات أهمية للحفاظ عليها على المستويين العالمي والإقليمي ..

2.11 الخفافيش

تعد المملكة العربية السعودية موطنًا لـ 30 نوعًا من الخفافيش تنتمي إلى 21 جنسًا ضمن 9 عائلات(Pteropodidae) ، Miniopteridae، Hipposideridae، Nycteridae، Emballonuridae، Rhinolophidae، Rhinopomatidae، Molossidae، و (Vespertilionidae(العبيّد وآخرون، 2023). أشارت دراسة العبيّد وآخرون (2018) إلى أن أنواع الخفافيش في المملكة العربية السعودية لها ستة انتماءات جغرافية حيوانية رئيسية؛ أفرو-استوائية (ثمانية أنواع)، صحراوية-سندية (ثلاثة أنواع)، أفرو-استوائية-بالأركتيك (أربعة أنواع)، بالأركتيك (أربعة أنواع)، شرقية (نوع واحد)، وأفرو-استوائية-شرقية (نوعان). تقع منطقة المشروع ضمن المناطق النباتية الجغرافية الصحراوية-العربية.

تشمل الخفافيش المتوقعة في المنطقة الأوسع من منطقة المشروع أنواعًا مثل خفاش الفاكهة المصري (Rousettus aegyptiacus)وخفاش ذيل الفأر المصري .(Rhinopoma cystops) هذه الخفافيش شائعة ولها توزيع واسع في المملكة العربية السعودية. تم تسجيل نوع واحد من الخفافيش في منطقة حرة الحره المحمية، وهو خفاش الأذن الطويلة الصحراوي (Otonycteris hemprichii) (Seddon et al., 1997).

تم تسجيل عدد من أنواع الخفافيش خلال المسوحات الأساسية للمشاريع المجاورة مثل حديقة طاقة الرياح في دومة الجندل في الجنوب، بالقرب من دومة الجندل وسكاكا في منطقة الجوف. الأنواع المسجلة كانت:

- خفاش بيبسترل كوهل(Pipistrellus kuhlii)
- خفاش الأذن الطويلة الصحراوي(Otonycteris hemprichii)
- خفاش السند (Eptesicus nasutus) و/أو خفاش بوتا(Eptesicus bottae)
- خفاش الذيل الحر المصري(Tadarida aegyptiaca)

يتمتع خفاش الفاكهة المصري بقدرة تحمل واسعة للموائل، طالما تتوفر مواقع وفيرة للطعام والاستراحة. من المعروف أنه يتغذى على الفواكه الطرية والزهور وأحيانًا الأوراق وكذلك الحشرات الطائرة. عادة ما يستريح في الكهوف الطبيعية والهياكل الاصطناعية بما في ذلك أنفاق الري تحت الأرض والأنقاض والمناجم والآبار المفتوحة. ومن المعروف أيضًا أنه يستريح مع أنواع أخرى من الخفافيش.

يُوجد خفاش بوتا في مجموعة واسعة من الموائل شبه القاحلة. إنه نوع يسكن الشقوق، وسيعيش في المباني والأنقاض والشقوق الصخرية الطبيعية.

من المعروف أن خفاش الأذن الطويلة الصحراوي يعيش في الموائل القاحلة وشبه القاحلة ويعتبر متكيفًا جيدًا مع هذه المناخات. يستريح في الشقوق الصخرية أو الإنشاءات البشرية مثل المباني والأنفاق.

توجد سجلات لخافيش السند في المملكة العربية السعودية بشكل واسع ولكن متقطع. تم تسجيل هذا النوع في شقوق الجدران وخلف الحجارة في المباني المدمرة، معزولًا في التضاريس شبه الصحراوية والكثبان الرملية.

كشفت تحقيقات حول تعرض أنواع الخفافيش عالميًا للتصادم والموت في حدائق طاقة الرياح عن ارتباط بين بعض الصفات ومعدلات التصادم الأعلى. الأنواع التي تنتشر بعيدًا كان لديها معدلات تصادم أكبر بكثير من الأنواع المستقرة، لكن موقع الاستراحة والسبات لم يكونا مؤشرات مهمة. تم تعريف مسافة الانتشار كما يلي:

مستقرة: أقل من 10 كم

إقليمية: 10-100 كم

طويلة المسافة: أكثر من 100 كم (تعادل الهجرة) كما وجدت التحقيقات أن الأنواع التي تستريح في الأشجار لديها معدلات تصادم أعلى بكثير من الأنواع الأخرى .(Thaxter et al., 2017) معظم الأنواع المذكورة أعلاه معروفة بأنها تستريح في الكهوف والمباني القديمة والشقوق والآبار وما شابه.

2.12 الطيور

تعد شبه الجزيرة موطنًا لوفرة من أنواع الطيور ومحطة توقف مهمة للعديد من الأنواع المهاجرة. في المناطق الشمالية، تشمل الطيور المقيمة الأنواع الشائعة والمنتشرة مثل الحمام الصخري (كولومبا ليفيا)، والحمامة الضاحكة (ستريبتوبيليا سينيغالينسيس)، والعوسق الشائع (فالكو تينونكولوس)، والغراب مروحي الذيل (كورفوس ريبيدوروس)، والقبرة المتوجة (غاليريدا كريستاتا)، وغيرها.

تم تسجيل ثلاثة وأربعين (46٪) من الأنواع الـ 93 من الطيور الجارحة المهاجرة المدرجة في الملحق 1 من مذكرة التفاهم بشأن الطيور الجارحة في المملكة العربية السعودية (https://www.cms.int/en/news/saudi-arabia-pledges-conserve-migratory-birds-prey). تحتضن البلاد مجموعة تكاثر مهمة دوليًا من النسر الأذون المهدد بالانقراض بشكل حرج (تورغوس تراكيليوتوس) وتستضيف العديد من الأنواع الأخرى المهددة من الطيور الجارحة أثناء الهجرة وخلال أشهر الشتاء.

يتميز موقع حديقة وعد الشمال للرياح بوجود ممرات هجرة طيور مهمة. من المعروف أن مسار شرق آسيا / شرق إفريقيا يتضمن ممرًا واسعًا للحركة، والذي يكون عمومًا باتجاه الشمال الشرقي في الربيع وباتجاه الجنوب الغربي في الخريف. تم وصف هذا المسار في الأدبيات (BirdLife International ، 2010) (على الرغم من أنه غير معروف جيدًا وغير محدد بشكل خاص في المملكة العربية السعودية. يُعتقد أن الطيور التي تستخدم هذا المسار الواسع من المحتمل أن تتواجد داخل موقع التطوير (الشكل 5-20 - الأصفر). على بعد بضع مئات من الكيلومترات غرب الموقع، يمتد مسار مهم آخر من أوروبا إلى إفريقيا يسمى مسار الوادي المتصدع / البحر الأحمر (المعروف أيضًا باسم مسار البحر الأسود) (الشكل 5-20 - الأزرق). هذا الممر للهجرة محدد ومدروس نسبيًا على الرغم من أنه من المحتمل أن يتم تسجيل الطيور التي تستخدم هذا الممر داخل موقع التطوير في شمال غرب المملكة العربية السعودية. تم تحديد مسار وسط آسيا أيضًا كممر واسع آخر لحركة الطيور الذي يعبر من أوروبا إلى آسيا (الشكل 5-20 - الأحمر). من الممكن أن تتواجد الطيور التي تستخدم هذا المسار أيضًا داخل موقع التطوير. من المهم ملاحظة أن هناك حركة عامة كبيرة للطيور المهاجرة في جميع أنحاء شبه الجزيرة العربية في الربيع (شمالًا) والخريف (جنوبًا) والتي قد تؤدي أيضًا إلى زيادة نشاط الطيور داخل موقع التطوير خلال فترات الهجرة (جاكوبس، 2021).

2.13 البيئة الأثرية والثقافية

فقًا لكتيب صادر عن الهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني السعودية، تحتوي منطقة الحدود الشمالية على العديد من المواقع الأثرية والتاريخية الموزعة على مساحة كبيرة من أراضيها. يتجلى التاريخ ما قبل الإسلامي في مواقعها الأثرية في عرعر بما في ذلك بدينة ووادي بدنة ووادي شظي، من بين المواقع التاريخية الأخرى في قصر العمارة، الذي تم بناؤه خلال حكم الملك سعود.

في طريف، تعتبر أساسات قصر دوكارة، الذي يعود تاريخه إلى العصر ما قبل الإسلامي، من أشهر المواقع التاريخية. تقيم مدينة طريف كل عام مهرجانًا للصقور (الموقع في الشكل 39) حيث يجتمع العديد من المشاركين من المملكة العربية السعودية ودول الخليج لعرض طيورهم ومهاراتهم في الصيد بالصقور. أقيمت النسخة السادسة (الأخيرة) في فبراير 2020. يتضمن المهرجان العديد من الفعاليات مثل العروض الموسيقية والمعارض الفنية والمعارض من بين العديد من الأنشطة الأخرى (اليوم السابع، تم الوصول إليه في فبراير 2021).

2.14 المناطق السكنية

قرب مدينة هي مدينة طريف على بعد 30 كم شمال غرب موقع المشروع. المحافظة الرئيسية للمنطقة هي عرعر؛ وتقع المدينة التي تحمل نفس الاسم على بعد حوالي 195 كم جنوب شرق موقع المشروع. تقع حزم الجلاميد على بعد حوالي 102 كم شرق الموقع.

وفقًا لتقرير التقييم الأولي للموقع، لوحظ وجود بعض المخيمات المؤقتة داخل الموقع أثناء الزيارة، ولكن لم يلاحظ وجود مساكن أو مبانٍ دائمة.

من المخطط أن تكون مدينة وعد الشمال الصناعية مدينة صناعية متكاملة في المملكة العربية السعودية، والتي ستدمج جميع التطورات الصناعية الحالية والمستقبلية المخطط لها في المنطقة. توجد بالفعل العديد من المجمعات التعدينية في المنطقة مثل منجم أم وعال ومجمع وعد الشمال الصناعي للفوسفات. تقوم شركة بكتل بإدارة تطوير مدينة وعد الشمال، ضمن برنامج الملك عبد الله لشركة التعدين العربية السعودية (معادن). تم تطوير المخطط الرئيسي من قبل بكتل في عام 2012، وبدأ البناء في عام 2013 (صفحة بكتل عن وعد الشمال، تم الوصول إليها في مارس 2021).

وفقًا لتقارير إخبارية، في عام 2018، أطلقت المملكة العربية السعودية مشروعًا طموحًا متعدد المليارات يهدف إلى تعزيز البنية التحتية للتعدين في المملكة وتوفير آلاف الوظائف للسكان المحليين في المنطقة الشمالية من البلاد (عرب نيوز، تم الوصول إليها في مارس 2021) .

2.15 تخفيف الآثار أثناء البناء

خلال مرحلة البناء، يجب على المقاول ضمان عدم حدوث أي تعدٍ على الأراضي المجاورة واتباع مسارات النقل المحددة بوضوح. سيتم تحديد طرق النقل، وسيؤكد التدريب على ضرورة التزام الموظفين بالمسارات المخصصة لحماية البيئة وتقليل التعدي على الأراضي المجاورة، وتقليل تساقط الغبار عبر الموقع بسبب حركة الشاحنات على المسارات الرملية غير المخصصة، وكذلك حماية الجماليات البصرية للمنظر الطبيعي. يجب أن تقتصر أنشطة البناء على المناطق المحددة.

يجب إجراء تقييم كمي للضوضاء للتحقق من الامتثال للمعايير أثناء البناء، خاصة عند الحدود الجنوبية لموقع حديقة الرياح وعلى بعد 4 كم جنوبًا من تلك الحدود، على طول الحدود الشمالية لمنطقة حرة الحرة الرئيسية للتنوع البيولوجي.

نظرًا لعدم وجود مستقبلات حساسة بالقرب من الموقع، لا تعتبر خطة مكافحة الغبار ومراقبة الغبار ضرورية؛ ومع ذلك، يوصى بتنفيذ تدابير مكافحة الغبار النموذجية طوال مرحلة البناء. خاصة وأن البناء سيستمر لفترة طويلة، يوصى بتسييج الموقع بحواجز لا يقل ارتفاعها عن ارتفاع أي مخزونات مكشوفة، لتقليل انتقال الغبار بعيدًا عن الموقع عند تنفيذ أنشطة البناء المولدة للغبار في الظروف الجافة والرياح.

ستتم إدارة حركة المرور أثناء البناء والتفكيك وفقًا لمتطلبات معيار مؤسسة التمويل الدولية للصحة والسلامة والبيئة 3.0: صحة وسلامة المجتمع ومعيار مؤسسة التمويل الدولية للصحة والسلامة والبيئة 4.0: البناء والتفكيك. سيقلل هذا من احتمالية حدوث آثار بسبب الحديقة. يتضمن ذلك تطوير خطة للخدمات اللوجستية وحركة المرور والنقل والتي ستغطي نقل مكونات التوربينات كبيرة الحجم والثقيلة باستخدام مركبات نقل متخصصة. ستتم إدارة نقل التوربينات وفقًا لمتطلبات التصاريح ذات الصلة من وزارة النقل.

تعتبر مخاطر الصحة والسلامة المهنية أثناء بناء وتشغيل وتفكيك منشآت طاقة الرياح مماثلة بشكل عام لتلك الموجودة في معظم المنشآت الصناعية الكبيرة ومشاريع البنية التحتية. سيتبع المشروع إرشادات مؤسسة التمويل الدولية للصحة والسلامة والبيئة لطاقة الرياح (2015) لضمان الصحة.

2.16 تخفيف الآثار أثناء التشغيل

سيتم اعتماد تدابير التخفيف القياسية لتقليل الآثار على المناظر الطبيعية والبصرية من أجل تقليل التأثيرات على المناظر الطبيعية والمستقبلات البصرية. وستشمل هذه التدابير أن تكون جميع التوربينات ذات قطر دوار وارتفاع محور متماثل، وأن تدور في نفس الاتجاه وبنفس السرعة تقريبًا. تقلل الأبراج الفولاذية الأنبوبية من التشويش البصري وهي مفضلة على أبراج المولدات الشبكية أو الشبيهة بالأبراج. عادة ما يتم تركيب محولات التوربينات، تماشيًا مع تصميمات التوربينات الأكبر حجمًا، داخل الآلات لتقليل التشويش البصري. إذا كانت المحولات خارجية للتوربينات، فينبغي اعتماد لون مناسب يقلل من تأثيرها البصري فيما يتعلق بخصائص الموقع والمناظر الطبيعية المحيطة. ستكون جميع التوربينات ذات لون وتشطيب متشابه لتعزيز التكامل البصري.

ستخضع توربينات الرياح للمراقبة المستمرة والصيانة المنتظمة بحيث يكون احتمال انفصال الشفرات غير محتمل ونادر.

من الضروري التشاور مع أصحاب المصلحة ومالكي ومشغلي أبراج الاتصالات لتحديد ما إذا كان من الممكن إجراء بعض التعديلات المحلية لعدد من التوربينات داخل منطقة مزرعة الرياح.

يجب أن تستند الدراسات الإضافية للطيور على الدراسة الحالية الموضحة في هذا التقرير وأن تتضمن، كحد أدنى، مسوحات متوافقة مع أفضل الممارسات الدولية ومؤسسة التمويل الدولية قبل البدء في البناء.

2.17 خطة عمل إشراك أصحاب المصلحة

ستوفر هذه الخطة لجميع مجموعات أصحاب المصلحة المحددة والفصائل المهتمة قناة اتصال بين مجموعات أصحاب المصلحة ومطور المشروع. يستخدم النهج بشكل عام مستويات مختلفة من المشاركة لتوفير أنشطة أكثر تركيزًا بناءً على مستوى أهمية كل مجموعة من أصحاب المصلحة. على سبيل المثال، يمكن تحقيق مستوى قياسي من المشاركة باستخدام الإفصاح، بينما يمكن تحقيق مستوى معتدل من خلال التشاور والمشاركة، ويمكن للمشاركة المركزة تحقيق مستوى عالٍ من المشاركة. تتضمن خطة العمل طرق مشاركة مختلفة للأنشطة المقترحة المختلفة. كما تفصل خطة العمل بعض آليات التظلم المقترحة لمطور المشروع من أجل مراقبة الشكاوى وتحديد أي قضايا متكررة أو نزاعات متصاعدة. وتشمل هذه الآليات على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تنفيذ آلية للتظلم وضمان استجابة هذه الآليات للمخاوف والشكاوى
- استلام وتسجيل جميع التعليقات والشكاوى المرتبطة بالمشروع
- الرد على هذه الشكاوى والتعليقات إما شفهياً أو كتابياً

أخيرًا، يؤكد التقرير على أهمية مراقبة أنشطة إشراك أصحاب المصلحة لضمان كفاية وفعالية جهود التشاور والإفصاح طوال العملية.

2.18 المشاورات العامة

عقدت جلسة المشاورات العامة في ٤ أغسطس ٢٠٢١. ونظراً للقيود المفروضة بسبب جائحة كوفيد-١٩، تم عقد الاجتماع عبر وسائل مؤتمرات الفيديو. حضر الاجتماع ممثلون عن مختلف أصحاب المصلحة بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية
- وزارة البيئة والمياه والزراعة
- وزارة السياحة
- الهيئة العامة للنقل
- وزارة النقل والخدمات اللوجستية
- وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان
- الشركة السعودية للخطوط الحديدية
- وزارة الدفاع
- هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات
- الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن)
- الهيئة العامة للطيران المدني
- هيئة التراث
- الهيئة العامة للموانئ

خلال الجلسة، تمت مناقشة الجوانب المختلفة للمشروع بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر المكونات والآثار الإيجابية والسلبية المحتملة للمشروع. أبدى الحاضرون دعمهم لمفهوم برنامج الطاقة المتجددة وتطوير المشروع المقترح.

2.19 مبررات المشروع

بشكل عام، يعتبر المشروع ذا تأثير منخفض نسبياً على البيئة (انظر الجدول ٨-٢) شريطة أن يتم تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمقاول (CSMP) بشكل صحيح. ستتم إدارة جميع تدابير التخفيف والمراقبة من خلال خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمقاول والتي سيتم تطويرها بشكل أكبر بما يتماشى مع المتطلبات التنظيمية ومتطلبات المقرضين خلال مرحلة البناء. في النهاية، سيسهل إدخال المشروع تنويع إمدادات الطاقة في المملكة العربية السعودية وسيحسن أهداف الاستدامة في البلاد، مما يساعد في خفض انبعاثات الغازات الدفيئة، والمساعدة في تحقيق هدف المملكة العربية السعودية للطاقة المتجددة لعام ٢٠٣٠، والذي يعادل ٥٨.٧ جيجاواط من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٠. وبالتالي، ينتج عن ذلك تأثير إيجابي عام على البيئة وتقليل اعتماد المملكة العربية السعودية على مصادر الطاقة غير المتجددة.

Table 8-2 Gains and losses summary

Aspect	Gains	Losses
Environmental	— GHGs reduction (approximately 572,260 tonnes of CO2 per year) — Energy production from renewable resources	Limited negative impacts on the environment (e.g., increased noise levels) during construction and operation phases as detailed in Section 6. However, applying the proposed mitigation measures outlined in Section 7.1 will further minimize these impacts.
Social	— Energy production (798 MW) — Job opportunities creation during the different phases of the project — Purchasing of materials, especially during the construction phase will have indirect positive impacts on the local community due to the improved economic conditions	Limited nuisance to the local community and onsite workers especially during construction phase is expected. However, these impacts are limited in duration and magnitude as well. More details are presented in Section 6. However, applying the proposed mitigation measures outlined in Section 7.1 will further minimize these impacts
Economic	— Purchasing of materials, especially during the construction phase will have direct positive impacts on the local economy — Power generation (approximately 798 MW)	Not applicable