

تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
لمشروع طاقة رياح الشوبك
باستطاعة 45 ميغاواط
في محافظة معان



النسخة النهائية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي

31 / 1 / 2017

الخروج - 02



شركة الشوبك لطاقة الرياح
AL-SHOBAK WIND ENERGY PSC

مطور المشروع:



مُتَعَهِّدُ تَقْيِيمِ الأثر البيئي والاجتماعي:

عنوان الوثيقة: تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشروع طاقة رياح الشوبك

الوضع نسخة نهائية

التاريخ 31 آب 2017

المطور شركة طاقة رياح الشوبك

سجل المراجعة						
رقم المراجعة	تمت بواسطة	أُجريت المراجعة الداخلية بمعرفة	التاريخ	وضع التقديم	تمت مراجعتها بمعرفة	التاريخ
المراجعة - 0	ECO Consult	ECO Consult	24 تموز 2017	مسودة	شركة الكازار للطاقة	3 آب 2017
المراجعة - 1	ECO Consult	ECO Consult	14 آب 2017	المسودة الثانية	البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية	21 آب 2017
المراجعة - 2	ECO Consult	ECO Consult	31 آب 2017	نسخة نهائية		

بيانات الاتصال

ECO Consult

العنوان الفعلي:

ECO Consult

مركز الجودة، الدور الرابع، بناية رقم 1

شارع سالم هنداي

شميساني

عمّان

الأردن

العنوان البريدي:

ECO Consult ص.ب. 941400 عمّان 11194 الأردن

هاتف: 962+ 6 569 9769

فاكس: 962 6 569 7264

البريد الإلكتروني: info@ecoconsult.jo

مسؤولو الاتصال:

ليث المغربي

Laith.elmoghrabi@ecoconsult.jo

إبراهيم مصري

Ibrahim.masri@ecoconsult.jo

جدول المحتويات

iii	جدول المحتويات
vii	المختصرات
20	1. مقدمة
20	1.1 خلفية المشروع
20	1.2 موقع المشروع ومحيطه
21	1.3 التقرير الخاص بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي
22	1.4 البنية الهيكلية لهذا المستند
23	1.5 مقترح المشروع والمساهمين الرئيسيين
24	2. وصف المشروع
24	2.1 الشكل الإداري لموقع المشروع
24	2.2 موقع المشروع
26	2.3 لمحة عن تقنية توربينات الرياح
26	2.4 مكونات المشروع
29	2.5 المساحة المحددة لمكونات المشروع
30	2.6 نظرة عامة على مراحل المشروع
31	2.7 العمالة والتدريب
32	2.8 كفاءة استخدام الموارد
33	3. بدائل المشروع
33	3.1 بدائل اختيار الموقع
35	3.2 بدائل التصميم
35	3.3 بدائل التقنية
37	3.4 بديل عدم تطوير المشروع
38	4. الإطار العام للقوانين والسياسات
38	4.1 عملية إصدار التصاريح البيئية المتبعة في الأردن
40	4.2 ملخص بالسياق التنظيمي للأوجه البيئية والاجتماعية في الأردن
42	4.3 الاتفاقيات الدولية
44	4.4 اشتراطات تمويل المشروع
47	5. منهجية وأسلوب تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
47	5.1 الفحص وتحديد النطاق والتقييم

5.2	تحليل البدائل.....	47
5.3	إشراك أصحاب المصلحة.....	48
5.4	تعيين حدود الدراسة ونطاق التقييم.....	48
5.5	الظروف البيئية والاجتماعية الحالية.....	50
5.6	منهجية تقييم الأثر.....	50
5.7	تقييم الآثار التراكمية.....	53
5.8	صياغة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	53
6.	استشارة وإشراك أصحاب المصلحة.....	55
6.1	المقدمة.....	55
6.2	الأهداف.....	55
6.3	اشتراطات ومتطلبات سياسة إشراك أصحاب المصلحة.....	56
6.4	تعريف وتحليل أصحاب المصلحة.....	57
6.5	استشارة وإشراك أصحاب المصلحة حتى تاريخه.....	61
6.6	إشراك واستشارة أصحاب المصلحة المستقبليين.....	68
7.	نظرة عامة على الآثار البيئية والاقتصادية الاستراتيجية.....	70
7.1	الاستراتيجية الرئيسية لقطاع الطاقة في الأردن.....	70
7.2	أمن الطاقة.....	71
7.3	المنافع الاقتصادية.....	72
7.4	المنافع البيئية.....	72
8.	المناظر الطبيعية والبصرية.....	73
8.1	تقييم الوضع الحالي.....	73
8.2	تقييم الآثار المحتملة.....	80
9.	استعمالات الأراضي.....	111
9.1	تقييم الوضع الحالي.....	111
9.2	تقييم الآثار المحتملة.....	118
10.	جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة (التربة والمياه الجوفية).....	122
10.1	تقييم الظروف الأساسية.....	122
10.2	تقييم الآثار المحتملة.....	125
11.	التنوع الحيوي.....	133
11.1	تقييم الوضع الحالي.....	133
11.2	تقييم الآثار المحتملة.....	140

12. الطيور.....	144
12.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية).....	144
12.2 تقييم التأثيرات المحتملة.....	163
13. الخفافيش.....	173
13.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية).....	173
13.2 تقييم الآثار المحتملة.....	175
14. الآثار والتراث الثقافي.....	177
14.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية).....	177
14.2 تقييم التأثيرات المحتملة.....	186
15. جودة الهواء.....	190
15.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية).....	190
15.2 تقييم الآثار المحتملة.....	190
16. البنية التحتية والمرافق.....	192
16.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية).....	192
16.2 تقييم الآثار المحتملة.....	204
17. الصحة والسلامة والأمن المجتمعي.....	213
17.1 تقدير الظروف الأولية.....	213
17.2 تقدير الآثار المتوقعة.....	213
18. الظروف الاجتماعية والاقتصادية.....	248
19. الصحة والسلامة المهنية.....	254
19.1 تقييم الضروف الأولية.....	254
19.2 تقييم التأثيرات المحتملة.....	254
20. ملخص الآثار المتوقعة.....	257
21. تقييم الآثار التراكمية.....	262
22. خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	266
22.1 الإطار المؤسسي والتنسيق الإجرائي لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	266
22.2 التدريب ونشر الوعي.....	268
22.3 التحكم في عدم الامتثال.....	268
22.4 صياغة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.....	268
23. تقدير آثار المرافق المرتبطة.....	282
24. المراجع.....	291

المختصرات

الإنشاء والتشغيل والنقل	BOO
هيئة تنظيم الطيران المدني	CARC
منظمة مجتمعية	CBO
تقييم الأثر التراكمي	CEA
دائرة الأراضي والمساحة	DLS
دائرة الآثار العامة	DoA
دائرة الإحصاءات العامة	DoS
البيئة والصحة والسلامة	EHS
تقييم الأثر البيئي	EIA
الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات	EPC
تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	ESIA
خطة الإدارة البيئية والاجتماعية	ESMP
جيجاواط ساعة	GWh
منطقة طيور مهمة	IBA
مؤسسة التمويل الدولية	IFC
مؤسسات التمويل الدولية	IFI
الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة	IUCN
دينار أردني	JoD
مؤسسة الإذاعة والتلفزيون	JRTV
كيلوواط ساعة	KwH
مليون متر مكعب	MCM
وزارة الطاقة والثروة المعدنية	MEMR
وزارة الزراعة	MoA
وزارة البيئة	MoEnv
وزارة الصحة	MoH
وزارة العمل	MoL
وزارة الشؤون البلدية	MoMA
وزارة النقل	MoT
ميغاواط	MW
وزارة المياه والري	MWI

شركة الكهرباء الوطنية	NEPCO
منظمة غير حكومية	NGO
ملخص غير فني	NTS
خط نقل علوي	OHTL
اتفاقية شراء الطاقة	PPA
معيّار الأداء	PS
سلاح الجو الملكي الأردني	RJAF
الجمعية الملكية لحماية الطبيعة	RSCN
خطة إشراك أصحاب المصلحة	SEP
المبادئ التوجيهية الاسكتلندية للتراث الطبيعي	SNH
هيئة تنظيم قطاع الاتصالات	TRC
نقطة أفضلية	VP
سلطة المياه	WAJ
محطة معالجة الصرف الصحي	WWTP

ملخص تنفيذي

مقدمة

تقدم القطاع الخاص في الأردن بعدد من مشاريع الطاقة المتجددة إلى وزارة الطاقة والثروة المعدنية، كجزء من استراتيجية الأردن العامة لتنويع مصادر الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة.

وقد تم اختيار شركة الكازار للطاقة (المشار إليها فيما بعد بـ "المطور") من قبل وزارة الطاقة والثروة المعدنية، من أجل تطوير مشروع طاقة الرياح بقدرة 45 ميغاواط (يشار إليه فيما يلي باسم "المشروع") في لواء الشوبك بمحافظة معان.

تطلب مشروع بهذا الحجم والطبيعة، ووفقاً لنظام "تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005"، إجراء عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، من أجل الحصول على التصريح البيئي اللازم من وزارة البيئة للبدء بالأعمال الإنشائية والتشغيلية. ويسعى المطور بالإضافة إلى ذلك، للحصول على التمويل اللازم لإقامة المشروع من المؤسسات المالية الدولية - كمؤسسة التمويل الدولية (IFC) ولهذا سيقوم بتطبيق الممارسات الدولية الجيدة في تصميم وإدارة مشروعه، وكذلك سيقوم باتباع المواصفات القياسية ذات العلاقة.

تعرض هذه الوثيقة النتائج الرئيسية لعملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الذي أجري للمشروع، و الذي تم إعداده وفقاً لنظام تقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005، "ولمعايير الأداء في الاستدامة البيئية والاجتماعية" لمؤسسة التمويل الدولية IFC، وللمبادئ التوجيهية "للبيئة والصحة والسلامة (EHS)"

بدائل المشروع

تم تحديد عدد من البدائل وتحليلها أثناء تطوير المشروع، بما في ذلك موقع المشروع والعمليات والتكنولوجيا المتبعة والبدل في حالة عدم التنفيذ "لا مشروع":

- حددت وزارة الطاقة والثروة المعدنية المناطق ذات الأولوية في الأردن لتطوير مشاريع طاقة الرياح. وقد نظر المطور في المواقع المحتملة الأخرى ذات الأولوية، إلا أن الإختيار وقع على منطقة الشوبك بناء على مآذرة العناية الواجبة. واستبعدت المواقع الأخرى لعدة عوامل فنية وبيئية مثل قربها من التجمعات السكنية، أو لموقعها في منطقة غابات، وعوامل أخرى.
- وتم النظر في عدة بدائل لتصميم المشروع، أخذت في الاعتبار الاعتبارات الفنية والبيئية والاجتماعية (مثل مواقع الآثار ومواقع التراث الثقافي).
- كما تم من خلال تقييم الأثر البيئي والاجتماعي دراسة تكنولوجيا الطاقة الشمسية ومحطات الطاقة الحرارية كبداية لتكنولوجيا طاقة الرياح.

وصف المشروع

يقع المشروع في محافظة معان في جنوب الأردن، على بعد حوالي 160 كم إلى الجنوب من العاصمة عمان. وبشكل أكثر تحديداً، يقع المشروع في لواء الشوبك الذي يضم عدة قرى. وأقرب القرى إلى موقع المشروع هي: قرية الفيصلية (والتي تقع على بعد حوالي 1 كم إلى الجنوب)، والزيتونة (وتقع على بعد كيلومتر واحد إلى الغرب)، والزبيرية، (الواقعة على بعد حوالي 1.3 كم إلى الغرب)، والشوبك (على بعد حوالي 1 كم إلى الغرب). ويبين الشكل 1 أدناه منظر عام لموقع المشروع والقرى القريبة منه.

يمكن الوصول إلى موقع المشروع من خلال الطريق السريع رقم 15 (المعروف أيضاً باسم الطريق الصحراوي)، والذي يقع على بعد 13 كم إلى الشرق من موقع المشروع. ويؤدي مخرج الشوبك من الطريق السريع رقم 15 مباشرة إلى موقع المشروع.

وتبلغ مساحة الموقع الذي سيستخدم في تطوير مشروع مزرعة الرياح بقدرة 45 ميغاواط حوالي 14.5 كيلومترا مربعا. وسيتم تطوير المشروع على الأراضي المملوكة للحكومة، وسيتم توقيع عقد إيجار بين المطور ووزارة الطاقة والثروة المعدنية / دائرة الأراضي والمساحة.



الشكل 1: منظر عام لموقع المشروع

مبررات المشروع

سينتج عن المشروع آثار بيئية واقتصادية إيجابية حاسمة على المستويين الاستراتيجي والوطني نظرا للتحديات الراهنة التي يواجهها قطاع الطاقة في الأردن. وتشكل هذه الآثار الإيجابية الأساس المنطقي للمشروع. وتشمل ما يلي:

- سوف يسمح المشروع بتطوير أكثر استدامة، ويظهر التزام الحكومة الأردنية بتحقيق استراتيجيتها الخاصة بالطاقة وتلبية الأهداف المحددة لمصادر الطاقة المتجددة؛
- سوف يسهم المشروع في زيادة أمن الطاقة من خلال الاعتماد على موارد طاقة طبيعية لا تنضب، والأهم من ذلك أنها مصادر مستقلة لا تعتمد على الإستيراد. وستستخدم الكهرباء المتوقعة توليدها من المشروع احتياجات الكهرباء السنوية لأكثر من 18,000 أسرة محلية في الأردن؛
- سوف ينتج المشروع الطاقة النظيفة، وبالتالي سوف يساهم في خفض تكاليف إنتاج الكهرباء بالمقارنة مع التكاليف الحالية المرتبطة بأنواع الوقود السائل، وبالتالي سيؤدي إلى خفض العجز المالي للحكومة الأردنية؛ و
- تعتبر الطاقة الكهربائية المنتجة من تشغيل مزرعة الرياح طاقة نظيفة. وبالمقارنة مع الطاقة الكهربائية التي يتم توليدها بالطرق التقليدية في الأردن، فمن المتوقع أن تخفض الطاقة النظيفة المنتجة من استهلاك الوقود السائل، وبالتالي سوف تساعد في الحد من انبعاثات غازات الدفيئة وكذلك الانبعاثات الملوثة للهواء. ومن المتوقع أن يسهم المشروع في الحد من انبعاث ما يعادل أكثر من 100,000 طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنويا في الأردن.

عناصر المشروع

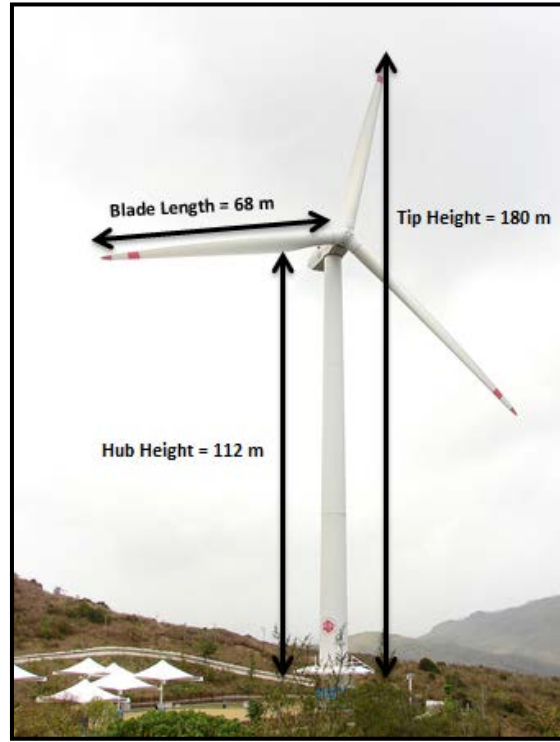
المكونات الرئيسية للمشروع هي توربينات الرياح التي تحول الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية. ويبين الشكل 2 أذناه توربينة رياح نموذجية. سيتم تركيب 13 من التوربينات في جميع أنحاء موقع المشروع، بقدرة 3.45 ميغاواط للتوربينة الواحدة وارتفاع 112 م للمحور الحامل للتوربينة. ويبلغ قطر المروحة الدوارة 136 م (أي أن طول شفرة المروحة يبلغ 68 م)، وبالتالي فإن أقصى ارتفاع لطرف شفرة المروحة عن الأرض يبلغ 180 م. ويعرض الشكل 3 أذناه مخطط توزيع التوربينات في موقع المشروع. وتشمل المباني والبنية التحتية الأخرى المطلوبة في الموقع ما يلي:

- منصة بجانب كل توربينة لتثبيت الرافعات التي سوف تستعمل لتركيب التوربينات في مرحلة إنشاء المشروع، وللقيام بأنشطة الصيانة في مرحلة التشغيل؛
- الكابلات الأرضية التي تستعمل لربط توربينات الرياح مع محطة تحويل فرعية ستقام في الموقع؛
- المحطات البندية التي يتم من خلالها تجميع الكهرباء المولدة من المشروع، ومن ثم تحويل الجهد الكهربائي للطاقة المنتجة إلى الجهد العالي الذي يسمح بربطه مع الشبكة الوطنية ذات الجهد العالي؛
- مباني المكاتب المستخدمة في الأعمال اليومية العادية ذات الصلة بتشغيل المشروع؛
- مستودع لتخزين المعدات والآليات؛
- سوف تكون هناك حاجة إلى شبكة طرق لتركيب التوربينات أثناء عملية الإنشاء ولسهولة الوصول إلى التوربينات لأغراض الصيانة في مرحلة التشغيل.

سيوفر المشروع ما يقرب من 60 فرصة عمل خلال مرحلة الإنشاء. وستشمل الوظائف العمالة غير الماهرة (القوى العاملة بشكل أساسي ولكنها ستشمل أيضا عددا من أفراد الأمن)، والعمالة شبه الماهرة (كهربائيون، لحامون، عمال صيانة، إلخ)، والعمالة الماهرة (المهندسون والفنيون والاستشاريون والمساحون). وأثناء التشغيل، سيوفر المشروع حوالي 3 وظائف، تشمل العمالة الماهرة (مثل المهندسين)، والعمالة غير الماهرة (مثل أفراد الأمن والسائقين، وما إلى ذلك).

مراحل المشروع

- مرحلة التخطيط والإنشاء (مبدئياً من شهر آب/ أآب 2018 - شهر تموز/ تموز 2019): ويشمل ذلك إعداد التصاميم التفصيلية، والتخطيط، ونقل المكونات المختلفة للموقع، وأنشطة التحضير في الموقع لتركيب التوربينات والمكونات الأخرى. وستقتصر أنشطة إعداد الموقع على المساحات الأرضية المحدودة نسبياً التي ستقام عليها الأبراج الحاملة للتوربينات والمكونات الأخرى، وستشمل الحفريات لقواعد الأبراج وتمهيد الأرض وإزالة الأتربة.
- مرحلة التشغيل (من عام 2019 - عام 2039 حسب اتفاقية التشغيل): وتتضمن هذه المرحلة التشغيل اليومي العادي للمشروع وصيانة التوربينات وجميع المعدات الكهربائية المختلفة.
- مرحلة إنهاء الخدمة (سيتم تحديدها لاحقاً): من غير الواضح ما إذا كانت وزارة الطاقة والثروة المعدنية ستتولى ملكية المشروع بعد 20 عاماً، وأن تستمر في تشغيله، أو ما إذا كان سيتم إيقاف المشروع بالكامل. وفي حالة إيقاف تشغيل المشروع، يمكن أن تشمل أنشطة وقف التشغيل تفكيك مكونات المشروع المختلفة للتخلص النهائي منها.



الشكل 2: منظر توربينة رياح نموذجية يبين ارتفاع الحد الأقصى للمروحة 180 م



الشكل 3: مخطط عام يبين مكونات المشروع

عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

تم إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وفقا لما يلي:

- إجراءات الترخيص البيئي في الأردن بهدف الحصول على تصريح بيئي للسماح بإنشاء المشروع، والتشريعات ذات الصلة بما في ذلك "نظام تقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005". و
- السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير لعام 2014 التي تتضمن مجموعة شاملة من متطلبات الأداء تغطي مجالات رئيسية من الآثار والقضايا البيئية والاجتماعية.

تنص اتفاقية حماية البيئة رقم (6) لسنة 2017 ، و " نظام تقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005، و " تعليمات اختيار الموقع للمشاريع التنموية لعام 2016 " على الإجراءات التي يجب اتباعها للقيام بعملية التخليص البيئي والحصول على تصريح بيئي لهذا المشروع، ويتألف ذلك من عدة خطوات رئيسية كما هو مبين فيما يلي:

- تقديم طلب الموافقة على المكان / الموقع والقرار بالموافقة: يقدم المطور طلباً إلى وزارة البيئة حول نيته تنفيذ مشروع تنموي، وتحدد وزارة البيئة مدى ملاءمة الموقع للتطوير المقترح.
- قرار الفحص / متطلبات تقييم الأثر البيئي: تحدد وزارة البيئة، كجزء من قرار التصريح بالموافقة على المكان / الموقع، ما إذا كان تقييم الأثر البيئي والاجتماعي مطلوباً من المشروع التنموي المقترح وطبيعة هذا التقرير.
- وفي هذا الصدد، فقد تمت الموافقة على الموقع الخاص بالمشروع من قبل وزارة البيئة شريطة إجراء دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي قبل البدء بأية أنشطة إنشائية أو تشغيلية.
- مراحل دراسة تقييم الأثر البيئي: تتكون دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي من مرحلتين:
 - مرحلة تحديد نطاق المشروع: ويشمل ذلك القيام بعقد جلسة حوارية مع أصحاب المصلحة لتحديد نطاق المشروع وتقديم تقرير تحديد النطاق / والشروط المرجعية للدراسة إلى وزارة البيئة للحصول على قرار الموافقة. وقد عقدت جلسة تحديد النطاق للمشروع في 10 كانون ثاني/كانون ثاني 2017 وقدم تقرير تحديد النطاق / والشروط المرجعية للدراسة إلى وزارة البيئة وتمت الموافقة عليه؛ و
 - مرحلة التقييم: ويشمل ذلك إجراء دراسة الوضع الأساسي الحالي وتقييم الآثار البيئية والاجتماعية للمشروع، وإعداد خطة الإدارة البيئية.
 - وقد تم تنفيذ مرحلة التقييم وفقاً للاتفاقية المعتمدة من قبل وزارة البيئة.
- الموافقة على تقييم الأثر البيئي: عند تقديم وثيقة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، تقوم وزارة البيئة بمراجعة التقرير وإما الموافقة على الدراسة ومنح التصريح البيئي والترخيص البيئي للمشروع أو رفضه. وتجرى حالياً مراجعة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي من قبل وزارة البيئة ومن المتوقع الحصول على التصريح البيئي في شهر أيلول / أيلول 2017.

ملخص الوضع الأساسي الحالي للظروف البيئية والاجتماعية وتأثيراتها

مقدمة

يتألف تقييم الأثر البيئي والاجتماعي من دراسات أساسية بيئية واجتماعية وتقييم للآثار. وقد تم تحديد تدابير التخفيف من التأثيرات الرئيسية المحتملة وتحديد أهمية الآثار المتبقية، وقد تم تضمينها في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية. وقد جرى في تقييم الآثار اتباع منهجية التقييم التي أعدت لتعكس أفضل الممارسات الحالية.

وقد وفر تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمهندسين والمصممين معلومات هامة بشأن حساسيات الموارد البيئية والاجتماعية الأساسية التي يمكن أن تتأثر بالتنمية المقترحة. وقد تم إعداد التصميم المقترح من أجل مراعاة هذه الحساسيات وتجنب الآثار البيئية السلبية حيثما كان ذلك ممكناً. وفيما يلي مزيد من المناقشة للنتائج الأساسية للوضع الحالي للظروف البيئية والاجتماعية ولتقييم الآثار.

الظروف والآثار البيئية والاجتماعية الأساسية الحالية

(i) المناظر الطبيعية والبصرية

يقع موقع مزرعة الرياح المقترحة في منطقة تلال متوسطة التضاريس تتراوح ارتفاعاتها من حوالي 1,195 م إلى 1,350 م فوق سطح البحر. وتتحد منطقة المشروع باتجاه الشرق وتحيط بها الجبال والأودية والأخاديد من جهات الشمال والغرب والجنوب الغربي، ويسود المشهد من الجهة الشرقية التلال والأراضي السهلية. ومن حيث المستقبلات البصرية، فإن المستقبلات الرئيسية في المنطقة هي القرى المحيطة بموقع المشروع (وتشمل الفيصلية، والزيتونة، والزبيرية، والشوبك)، وكذلك قلعة الشوبك التي تعتبر من المعالم السياحية في المنطقة (وتقع على بعد حوالي 5 كم من موقع المشروع).

ويمكن اعتبار أن الأثر الرئيسي المتوقع للمشروع سيكون خلال مرحلة التشغيل، ويتعلق بتفاعل المشروع مع المناظر الطبيعية المحيطة به وأية مستقبلات بصرية رئيسية قد تكون موجودة في المحيط القريب.

ولتحليل هذه الآثار، فقد تم إجراء تحليل لإمكانية رؤية مكونات المشروع من خلال برنامج حاسوبي يهدف إلى تحديد عدد التوربينات التي يمكن رؤيتها من المناطق المجاورة ومحاكاة الصور التي تبين كيف يمكن أن تكون رؤية التوربينات من المستقبلات الحرجة.

يخلص التقييم إلى أن التوربينات ستكون مرئية، لا سيما من المستقبلات المجاورة والتي تشمل القرى المجاورة وقلعة الشوبك - ومع ذلك لا يتوقع حدوث أية قضايا مثيرة للإهتمام بهذا الخصوص. وكجزء من المشاورات مع المجتمعات المحلية تم شرح هذه التأثيرات البصرية ولم يتم إثارة أي اعتراض أو قضايا مثيرة للإهتمام. وبالإضافة إلى ذلك، سوف تكون التوربينات مرئية من قلعة الشوبك - ولكن يمكن من القلعة أيضاً رؤية مشاريع أخرى كمزرعة الرياح القائمة وكذلك المنشآت الصناعية (مثل مصنع الأسمنت الحالي). مع أخذ ما سبق في الاعتبار، ومع العلم أن القضايا الجمالية هي بطبيعتها ذاتية بشكل كبير، فيمكن اعتبار توربينات المشروع بالنسبة لبعض المشاهدين هياكل من صنع الإنسان لا تريح الناظر إليها، بينما تمثل بالنسبة للآخرين أثراً إيجابياً بمعنى أنها تريح الناظر إليها من بين المناظر المملة والرتيبة للمنطقة.

(ii) استعمالات الأراضي

قام فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بالإطلاع على التخطيط الرسمي لاستعمالات الأراضي الذي أعدته مختلف المؤسسات الحكومية (مثل وزارة الشؤون البلدية ووزارة البيئة ووزارة الزراعة وما إلى ذلك)، وخلص إلى أنه لا يوجد أي تعارض مع هذه الخطط لاستعمالات الأراضي في المنطقة.

كما قام فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بالتحقيق في الاستعمالات الفعلية للأراضي في موقع المشروع، لتحديد ما إذا كانت ذات قيمة بالنسبة للمجتمعات المحلية والجماعات البدوية في المنطقة. وفيما يلي النتائج الرئيسية:

- تقوم المجتمعات المحلية بمآذرة أنشطة الرعي داخل المنطقة بما في ذلك موقع المشروع من شهر آذار/آذار حتى شهر أيار/أيار بما في ذلك موقع المشروع. وينطوي ذلك أساساً على نشاطات يومية في المنطقة تعود المجتمعات المحلية بعد ذلك إلى قرأها.
- يتم تنفيذ أنشطة الحصاد (خاصة الشعير) من قبل المجتمعات المحلية من شهر حزيران/حزيران حتى شهر آب/أب. وتجري أنشطة الحصاد في المنطقة بشكل عام، ويتم بعضها أيضاً داخل موقع المشروع (على الرغم من أنها أراضي مملوكة للحكومة). وتضطلع المجتمعات المحلية طوال هذه الفترة بأنشطة الحصاد في النهار وتعود إلى قرأها في المساء.
- هناك عدد محدود جداً من البدو الرحل الذين يعرف عنهم أنهم يقيمون في المنطقة بشكل عام بشكل موسمي. ويرتحلون في العادة إلى المنطقة خلال فترة الربيع / الصيف (بين شهر أيار / أيار وأيلول / أيلول). ويقيمون طوال هذه الفترة في خيام في منطقة المشروع. وبحلول نهاية شهر أيلول/أيلول، عندما يصبح الطقس أكثر برودة، يرحلون مرة أخرى إلى المناطق الأكثر دفئاً. ورغم إقامتهم السنوية في المنطقة، إلا أنهم لا يستقرون في نفس المواقع كل عام. وتكون إقامتهم في الأراضي عادة من خلال اتفاق شفهي مع ملاك الأراضي أو يقيمون في الأراضي العامة الأخرى المتاحة في المنطقة.

وتتعلق الآثار الرئيسية للمشروع، بالاستعمالات غير الرسمية للأراضي كما نوقش أعلاه، والتي يمكن أن تجري فيها أنشطة إنشائية وتشغيلية تحدّ من نشاط المجتمعات المحلية والمجموعات البدوية أو تؤثر عليها. ومع ذلك، فإن هذه الآثار طفيفة وغير معتبرة، ويرجع ذلك أساساً إلى أن مكونات المشروع لا تستحوذ إلا على جزء ضئيل جداً (لا يتعدى 0.65% من كامل المساحة المخصصة للمشروع)، وأنه ليس هناك من

موائل أو نشاطات زراعية أو رعوية أو مضارب بدوية يقتصر وجودها على منطقة المشروع. حيث أن هذه الموائل منتشرة على نطاق واسع ويمكن العثور عليها في جميع أنحاء المنطقة. وبالإضافة إلى ذلك، واستناداً إلى عمليات التشاور التي أجريت مع ممثلي المجتمع المحلي وكذلك مع البدو الرحل فلم يكن هناك أي اعتراض فيما يتعلق بهذه الآثار.

ويلتزم المطور بالسماح باستعمالات الأراضي ومآذرة الأنشطة للمجتمعات المحلية خارج مواقع الإنشاء والتشغيل. بالإضافة إلى ذلك، يحدد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي متطلبات إجراء مشاورات إضافية ومتطلبات تبادل المعلومات من قبل المطور مع المجتمعات المحلية والمجموعات البدوية حول تطوير المشاريع واستعمالات الأراضي داخل المنطقة.

(iii) الجيولوجيا والهيدرولوجيا

تشمل الآثار الرئيسية المتعلقة بالمشروع مخاطر الفيضانات التي يمكن أن تؤثر على مكونات المشروع. ويوجد داخل موقع المشروع عدد من أنظمة الأودية التي تتعرض لمخاطر الفيضانات المحلية خاصة خلال مواسم الأمطار والتدفق العزير المفاجئ للفيضانات. ومع ذلك، فقد أجري تقييم لمخاطر الفيضانات لتحديد تدابير التخفيف المناسبة للحد من هذه المخاطر. وسيتم على وجه الخصوص، في التصميم التفصيلي الحفاظ على مسافة عازلة مناسبة عن أنظمة الأودية عند إنشاء أية مكونات للمشروع (التوربينات والطرق وما إلى ذلك) بهدف إزالة هذه المخاطر.

أما الآثار المحتملة الأخرى فهي أساساً من الممارسات الإدارية غير السليمة أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل (مثل الإدارة غير السليمة لتدفقات النفايات - لتشمل النفايات الصلبة ومياه الفضلات والنفايات الخطرة) التي يمكن أن تتسبب في تلويث التربة التي بدورها قد تلوث موارد المياه الجوفية. ومع ذلك، يحدد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير التخفيف المناسبة التي ينبغي أخذها في الاعتبار أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل لضمان الممارسات الإدارية الجيدة (مثل الإدارة السليمة لتدفقات النفايات، والتخزين السليم للمواد الخطرة، وما إلى ذلك).

(iv) التنوع الحيوي

أجري مسح للتنوع الحيوي في موقع المشروع، وقد خلص إلى أنه يعتبر ذو أهمية بيئية منخفضة نظراً لوضعه الطبيعي الذي يتميز بندرة الغطاء النباتي في بيئة قاحلة مع مستوى منخفض من التنوع. وقد تبين أن معظم الأنواع المسجلة لا تعتبر مثيرة للاهتمام، وتعتبر من الأصناف الموجودة عادة والمنتشرة بشكل واسع في مثل هذه المناطق. ومع ذلك، فقد تم تسجيل أنواع من النباتات التي تتميز بوضع بيولوجي هام في موقع المشروع مثل (شوك مؤاب Cousinia moabitica)، فضلاً عن الأنواع الحيوانية التي من المرجح أن توجد داخل المنطقة مثل (السلحفاة مهمازية الورك).

ويقتصر تأثير المشروع على التنوع الحيوي بشكل أساسي أثناء مرحلة الإنشاء، حيث أن أنشطة إعداد الموقع قد تتسبب في إزعاج الموائل الموجودة؛ إلا أن هذه الآثار تعتبر ثانوية نظراً للأهمية الإيكولوجية المنخفضة للموقع. وقد تم تحديد تدابير التخفيف، والتي تتطلب أساساً إجراء مسح مفصل قبل مرحلة الإنشاء لتحديد أماكن وجود السلحفاة مهمازية الورك ونقلها إلى خارج المواقع التي ستجري فيها أنشطة الإنشاء. وبالإضافة إلى ذلك، يجب إجراء دراسة استقصائية أخرى قبل مرحلة الإنشاء لتحديد مواقع الأنواع النباتية وضمان أن تكون إما مميزة و / أو مسيجة بحيث يتم تجنبها أثناء أنشطة الإنشاء. بالإضافة إلى ذلك، يحدد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير التخفيف لضمان الممارسات الإدارية السليمة التي تهدف لمنع إلحاق الأضرار بالتنوع الحيوي مثل حظر الصيد ومنع قطف أي نوع من النباتات في أي وقت من قبل العمال، وضمان التخزين والتخلص السليم من النفايات، وغيرها.

(v) الطيور

أجريت دراسة استقصائية أساسية عن الوضع الحالي للطيور في موقع المشروع على مدى أربعة مواسم؛ الخريف والشتاء والربيع والصيف، والتي امتدت من شهر أيلول/أيلول 2016 حتى شهر آب/أب 2017. وكان الهدف منها مراقبة وتسجيل عدد وسلوك الطيور المحلقة المهاجرة والمقيمة التي تمر بموقع المشروع. وقد تم تنفيذ ما مجموعه 576 ساعة مراقبة خلال فصلي الربيع والصيف، و468 ساعة خلال فصلي الخريف والشتاء. ويبلغ العدد الإجمالي للطيور المهاجرة المستهدفة المسجلة في جميع الاستقصاءات حوالي 300 3 طائر.

ويخلص التقييم إلى أن موقع المشروع لا يقع ضمن مسار الهجرة الذي تسلكه الطيور بكثافة، ولا يقع ضمن مناطق النشاط المكثف للطيور المحلقة المقيمة كما هو موضح أدناه. وبمقارنة النتائج بالمناطق الأخرى التي أجريت فيها دراسات مماثلة في الأردن يتبين ما يلي:

- أعداد الطيور المهاجرة المسجلة في موقع المشروع صغير نسبياً، وخاصة عند مقارنتها بالمناطق الأخرى القريبة من أخدود وادي الأردن وتوابعه (والذي يعتبر مسار الهجرة الرئيسي في الأردن). وفي هذه المناطق سجل عدد أكبر بكثير من الطيور المحلقة المهاجرة المتنوعة. وحيث أن موقع المشروع يقع على مسافة من أخدود وادي الأردن وتوابعه، فإنه لا يعتبر ضمن منطقة المرور المكثف للطيور المهاجرة؛ و
- أعداد وأنواع الطيور المقيمة ونشاطها في منطقة المشروع أقل بكثير بالمقارنة مع المناطق الأخرى، وخاصة تلك التي تقع بالقرب من مناطق الطيور المهمة في الأردن. وفي هذه المناطق، سجل نشاط أعلى وعدد أكبر من أنواع الطيور، خاصة تلك التي لها حالة حماية هامة على المستوى المحلي.

يتمثل الأثر الرئيسي للمشروع على الطيور خلال مرحلة التشغيل، ويرتبط أساساً بمخاطر التعرض للضربات والاصطدام لكل أنواع الطيور المحلقة المهاجرة والمقيمة على حد سواء. ويمكن أن يكون لهذه الآثار عواقب وخيمة خاصة على أنواع معينة لها حالة حماية دولية و / أو محلية.

ومع ذلك، وللتحكم بهذه الآثار، يتطلب تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تنفيذ خطة لرصد الطيور أثناء مرحلة تشغيل المشروع. ويجب أن يتم الرصد في موقع المشروع على مدار السنة (ولكن مع التركيز بشكل خاص على مواسم الربيع والخريف) من قبل علماء الطيور المؤهلين. والهدف من الرصد هو تجنب الاصطدام بالتوربينات عن طريق التحكم بتشغيل وإيقاف التوربينات من قبل مراقبي التشغيل في الحالات التي تشكل خطراً وشيكاً على قائمة أنواع الطيور الرئيسية التي تم تحديدها باعتبارها مثرة للإهتمام. وبالإضافة إلى ذلك، يجب استكمال خطة الرصد بخطة بحث عن الطيور النافقة يجري تنفيذها أثناء مرحلة التشغيل لإثبات فعالية الرصد، والسماح بتقدير العدد السنوي لوفيات الطيور الناجمة عن الاصطدام بالتوربينات. وترد في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية تفاصيل إضافية عن خطة رصد ومراقبة الطيور النافقة.

(vi) الخفافيش

أجريت دراسة استقصائية عن الخفافيش في موقع المشروع. وكان نشاط الخفافيش منخفضاً جداً حيث تم تسجيل نوع واحد فقط مع الحد الأدنى من النشاط. ويعتبر هذا النوع من الأنواع الشائعة التي يتم تقييمها على أنها أقل مدعاة للإهتمام ومن الأنواع الأكثر شيوعاً في الأردن. ويعزى هذا النشاط المنخفض إلى الخصائص الطبيعية القاحلة لموقع المشروع مع تغطية منخفضة جداً للغطاء النباتي، والتي لا توفر موطن تغذية جاذب للخفافيش.

ويطلب تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تنفيذ برنامج رصد وفيات الخفافيش أثناء مرحلة التشغيل للتحقق من هذه النتائج.

يتمثل الأثر الرئيسي للمشروع على الخفافيش خلال مرحلة التشغيل والتي تتعلق أساساً بخطر الضربات التي تتعرض لها الخفافيش والاصطدامات مع مراوح توربينات الرياح العاملة. ومع ذلك، فإن نشاط الخفافيش داخل موقع المشروع هو بالحد الأدنى، وبالتالي تعتبر هذه الآثار طفيفة وغير ذات أهمية. ويطلب تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تنفيذ برنامج رصد وفيات الخفافيش أثناء مرحلة التشغيل للتحقق من هذه النتائج.

(vii) الآثار والتراث الثقافي

أجرت دائرة الآثار العامة دراسة لآثار والتراث الثقافي في موقع المشروع. وحدد المسح 11 موقعا في منطقة المشروع تعتبر ذات أهمية أثرية. ومن سمات هذه المواقع أبراج المراقبة، وبقايا قطع فخارية، وهياكل مباني، وعناصر معمارية، وكهوف، وما إلى ذلك، والتي تعود إلى عدة فترات من العصر الحجري الثاني حتى العصرين الروماني والنبطي.

وتعتبر هذه المواقع مهمة نظرا لقيمتها الأثرية والثقافية ولكنها ليست فريدة من نوعها أو مميزة، والأهم من ذلك أنها لن يؤثر على تطوير المشروع. ويمكن العثور على مثل هذه المواقع على نطاق واسع وخاصة في المناطق الجبلية الأخرى في الأردن.

وقد تجنب التصميم التفصيلي الذي تم إعداده وضع أي من مكونات المشروع (لشمل التوربينات والطرق والمحطات البنيدية والمستودعات وغيرها) ضمن هذه المناطق ذات الأهمية الأثرية والتراثية، مع الحفاظ على منطقة عازلة مناسبة. وبالإضافة إلى ذلك، تم خلال مرحلة الإنشاء تحديد تدابير التخفيف المناسبة التي تشمل على سبيل المثال التخطيط السليم لأنشطة الإنشاء داخل / خارج الموقع لتجنب هذه المناطق وتحديد مواقعها، وما إلى ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، يتوجب اتخاذ الإجراءات المناسبة إذا توفرت فرصة اكتشاف بقايا أثرية مدفونة في الأرض طوال مرحلة الإنشاء للحفاظ عليها وتجنب أي إضرار بها.

(viii) جودة الهواء

قد تؤدي أنشطة الإنشاء إلى زيادة مستوى الغبار وانبعاثات الجسيمات، مما سيؤثر مؤقتا على نوعية الهواء المحيط. وبالإضافة إلى ذلك، يتوقع أن يكون استخدام الآليات والمعدات مصدرا لبعض انبعاثات الملوثات. وقد تم تحديد تدابير التخفيف المناسبة لإخماد لغبار ومكافحة التلوث. ويشمل ذلك على سبيل المثال الرش المنتظم للمياه في جميع المناطق التي تجري فيها نشاطات إنشائية، والإدارة السليمة للمخزونات، والتفتيش المنتظم والصيانة للآليات والمعدات، وما إلى ذلك.

(ix) البنية التحتية والمرافق

- إمدادات المياه: من المرجح أن تكون إمدادات المياه للمشروع من شبكة مياه الشوبك بواسطة صهاريج مرخصة لنقل المياه الصالحة للشرب. وتعتبر متطلبات المشروع من المياه أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل ضئيلة، ومن المتوقع أن يتم توفيرها بسهولة دون أية قيود على المستخدمين الحاليين.
- مرافق الصرف الصحي والنفايات الصلبة والنفايات الخطرة: من المرجح أن يتم التخلص من المياه العادمة من المشروع في محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الشوبك أو المنصورة بواسطة صهاريج مرخصة لنقل مياه الصرف الصحي، بينما من المرجح أن يتم التخلص من النفايات الصلبة في محطة تحويل النفايات الصلبة في الشوبك، ومخلفات الإنشاء في مكب النفايات المركزي في معان. ومن المرجح أن يتم التخلص من النفايات الخطرة في مرفق سواقة لمعالجة النفايات الخطرة. وجميع هذه الكميات التي يتم توليدها أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل ضئيلة، ومن المتوقع أن يتم التعامل معها بسهولة من قبل المرافق المذكورة أعلاه.
- شبكات الطرق: تشمل مكونات المشروع الرئيسية التي سيتم نقلها للموقع التوربينات التي ستصل إلى ميناء العقبة. وسيتم إعداد دراسة المرور والنقل من قبل مقال الهندسة والمشتريات والإنشاءات لضمان إدارة أنشطة النقل بشكل صحيح وكاف. وستحل الدراسة المسار الذي سيتبع لنقل كافة مكونات المشروع، وسوف تأخذ الدراسة في الاعتبار أسوأ السيناريوهات لنقل مكونات المشروع (أطوال شفرات المراوح، وأجزاء الأبراج، وما إلى ذلك)، وسوف ينظر في أية مواقع حرجية في مسار النقل تحتاج إلى المعالجة على طول الطرق السريعة المؤدية إلى موقع المشروع مثل الجسور والكوابل المعلقة للمرافق العامة والمناسيب المنحدرة في الطرق وما إلى ذلك. وسيتم إعداد هذه الدراسة وتنفيذها بالتنسيق مع السلطات المعنية.

- النقل الجوي والاتصالات السلكية واللاسلكية والتلفزيون والراديو: تم الإتصال بشكل رسمي مع الجهات الحكومية المعنية المسؤولة عن عناصر البنية التحتية، وتشمل هيئة تنظيم الطيران المدني، وسلاح الجو الملكي، وهيئة تنظيم قطاع الاتصالات، ومؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية. ولم تقدم معظم هذه الجهات أية اعتراضات على إنشاء المشروع (هيئة تنظيم قطاع الاتصالات، ومؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية)، في حين أن الجهات المتبقية لا تزال تستعرض الطلبات ومن المتوقع أن تصدر الرسائل بعدم الاعتراض بحلول شهر أيلول / أيلول 2017.

(x) الصحة والسلامة المهنية

ستكون هناك مخاطر عامة على الصحة والسلامة المهنية على العمال خلال مراحل الإنشاء والتشغيل، مما يزيد من خطر الإصابة أو الوفاة بسبب الحوادث. ويشمل ذلك مخاطر العمل على ارتفاعات، والصدمات الكهربائية والحروق، وحركة الآليات، وما إلى ذلك. وسيتم إعداد خطة للصحة والسلامة المهنية خلال مراحل الإنشاء والتشغيل، والتي تهدف إلى ضمان صحة وسلامة جميع الموظفين من أجل الحفاظ على التقدم السلس والسليم للعمل في الموقع، ولمنع وقوع الحوادث.

(xi) الصحة المجتمعية والسلامة والأمن

يمكن اعتبار الآثار الرئيسية المتوقعة للمشروع على الصحة المجتمعية خلال مرحلة التشغيل. وتنتج هذه الآثار عن الضجيج وميض الظل الصادر عن التوربينات العاملة.

ينتج الضجيج من التأثيرات الميكانيكية والديناميكية الهوائية. حيث تصدر الأصوات نتيجة الحركة الميكانيكية للآليات، ونتيجة حركة الهواء حول شفرات مراوح التوربينات والأبراج. ومن ناحية أخرى، يحدث وميض الظل عندما تسقط أشعة الشمس خلف توربينات الرياح مكونة ظلالاً تمتد مئات الأمتار بعيداً عن مواقع التوربينات. ويحدث نتيجة دوران ريش المراوح أن يتكرر سقوط الظلال فوق نفس الأماكن مما يتسبب في حدوث التأثير الذي يعرف باسم "وميض الظل". وقد يشكل كل من هذين التأثيرين مصدراً للاضطراب والإزعاج للمستقبلات والمقيمين في القرى المجاورة.

ومن أجل دراسة هذه الآثار، تم استخدام برمجيات النمذجة للتنبؤ بانتشار الصوت الناتج عن توربينات الرياح والمستوى المتوقع من وميض الظل على المستقبلات المجاورة والتي تشمل قرى مضبي/الفيصلية، الزيتونة، الزبيرية والشوبك (والمبينة في المنظر العام لموقع المشروع - الشكل 1).

فيما يتعلق بالضجيج، فقد أخذ النموذج في الاعتبار معظم الافتراضات السلبية / الحالات الأسوأ. ثم جرت مقارنة النتائج مع حدود الضجيج الأكثر صرامة والتي هي "تعليمات الحد من الضجيج ومنعه لعام 2003"، وهي التعليمات الأردنية التي تبين الحدود القصوى المسموح بها لمستويات الضجيج في القرى بحدود 50 ديسيبل في النهار و 40 ديسيبل في الليل. وبسبب المسافة بين التوربينات والمستقبلات القريبة، تشير نتائج النمذجة إلى أن الحدود القصوى المسموح بها للضجيج المحددة في التعليمات لن يتم تجاوزها في أي من القرى المجاورة، وبالتالي لا يتوقع حدوث أية مخاوف بهذا الخصوص.

أما بالنسبة لوميض الظل، فقد أخذ النموذج في الاعتبار أيضاً الافتراضات الأكثر سلبية / أسوأ الحالات. ثم جرت مقارنة النتائج مع متطلبات أفضل الممارسات الدولية (التي توصي بأن آثار وميض الظل لا تتجاوز 30 ساعة في السنة و 30 دقيقة يومياً). وبسبب المسافة بين التوربينات والمستقبلات القريبة، تشير النتائج إلى أنه لن يتم تجاوز الحدود في أي من القرى المجاورة، وبالتالي لا يتوقع حدوث أية مخاوف بهذا الخصوص.

وعلى الرغم من عدم وجود قضايا مثيرة للإهتمام كما هو موضح أعلاه، فإن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي يتطلب إجراءات إضافية لضمان ما سبق - مثل برنامج رصد الضجيج خلال مرحلة التشغيل للتحقق من مخرجات ونتائج تقييم الضجيج.

وتشمل الآثار الأخرى على صحة المجتمع وسلامته الآثار الناجمة عن دخول الجمهور إلى مكونات المشروع، والآثار الناجمة عن تساقط الجليد عن شفرات المراوح والتوربينات، والوميض الناتج عن الأبراج، والضجيج الناتج عن التردد المنخفض، وغيرها. ومع ذلك، تعتبر هذه التأثيرات غير هامة، وقد تم تحديد تدابير التخفيف المناسبة في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للسيطرة على هذه الآثار.

(xii) الظروف الاجتماعية والاقتصادية

يلتزم المطور بالمسؤولية الاجتماعية وبإشراك وتنمية المجتمعات المحلية. وسيوفر المشروع حوالي 60 فرصة عمل خلال مرحلة الإنشاء وحوالي 3 فرص عمل خلال مرحلة التشغيل. ويهدف المطور لتوظيف أفراد من المجتمع المحلي إلى أقصى حد ممكن. وبالإضافة إلى ذلك، فإن المطور ملتزم ببرامج المسؤولية الاجتماعية الأخرى تجاه المجتمع المحلي. ويمكن أن يساهم ذلك إلى حد ما في تحسين البيئة المعيشية للسكان ورفع مستوى معيشتهم.

قدّمت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي توصيات للمطور بهدف تعزيز هذه الآثار الإيجابية، حيث يوصي بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي بأن يعتمد المطور وينفذ خطة تكامل مجتمعي للعمل مع أعضاء المجتمع المحلي. وينبغي أن تنظر الخطة كحد أدنى فيما يلي:

- إدارة التوقعات بحيث تكون واقعية حول الفرص المتاحة للمجتمعات المحلية من المشروع، وبحيث تحدد الالتزامات المتعلقة بالتنمية الاجتماعية بوضوح من قبل المطور؛
- تحديد عدد فرص العمل للعمال المهرة وغير المهرة الموجهة إلى المجتمع المحلي في جميع مراحل الإنشاء والتشغيل. ومن المتوقع أن يقدم المطورون بالتفصيل المؤهلات والمهارات المطلوبة والقيود المفروضة على أعضاء المجتمع المحلي، وإلى أي مدى يمكن معالجة تلك المشاكل من خلال التدريب وبناء القدرات؛
- اتباع إجراءات توظيف شفافة للمجتمع المحلي. ويجب أن توفر هذه الإجراءات فرصاً متساوية للجميع، بمن فيهم الإناث؛
- تفصيل المجالات الإضافية التي يمكن إشراك أفراد المجتمع المحلي فيها إلى جانب فرص العمل، شريطة أن يكون لديهم المهارات والخبرات المطلوبة (مثل التعاقد مع مقاولين محليين للقيام ببعض الأعمال)؛ و
- التواصل المستمر وفي الوقت المناسب وتبادل المعلومات بين المطورين وأعضاء المجتمع المحلي.
- النظر في تخصيص أموال لبرامج المسؤولية الاجتماعية التي سيتم تنفيذها للمجتمعات المحلية، من خلال نهج منظم يستند إلى الاحتياجات الفعلية لهذه المجتمعات.

1. مقدمة

1.1 خلفية المشروع

قام جلالة الملك عبد الله ابن الحسين الثاني بتكليف صاحب السمو الملكي الأمير حمزة ابن الحسين برئاسة اللجنة الملكية لمراجعة وتحديث "الاستراتيجية الرئيسية لقطاع الطاقة في الأردن" للوفاء بمتطلبات الطاقة والتحديات التي تواجه قطاع الطاقة في الأردن. وقد قامت اللجنة الملكية بتحديث الاستراتيجية في عام 2007، وقدمت رؤيتها حول تطوير قطاع الطاقة حتى عام 2020 لتصبح "الاستراتيجية الرئيسية المُعدلة لقطاع الطاقة في الأردن للفترة 2007-2020". وكان من أهم المخرجات الحاجة إلى تنويع مصادر الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة لتصل إلى 7% في عام 2015 و 10% في عام 2020 - بحيث يكون المصدر الرئيسي من طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

ولهذه الغاية، وبالتماشي مع "الاستراتيجية الرئيسية المُعدلة لقطاع الطاقة" أصبح هناك زخم على قطاع الطاقة المتجددة في الأردن بسبب اعتماد القانون المؤقت للطاقة المتجددة وترشيد الطاقة في آذار عام 2010 ودخل حيز التنفيذ في نيسان عام 2012 تحت اسم "قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم (13) لعام 2012 وتعديلاته رقم (33) لعام 2014. ويفضل هذا القانون أصبح بالإمكان تقديم العروض بشكل مباشر لمشاريع الطاقة المتجددة إلى وزارة الطاقة والثروة المعدنية، حيث يمكن للمستثمرين (أو مطوري المشاريع) تطوير مشاريع توليد الكهرباء المتجددة المتصلة بالشبكة.

وقد استجاب مطورو المشاريع في نهاية شهر تموز 2011 بتقديم خطابات التعبير عن الاهتمام (EOI) الى وزارة الطاقة والثروة المعدنية. وبعد تقييم خطابات التعبير عن الاهتمام قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية بدعوة مطوري المشاريع المرشحين لتوقيع مذكرة تفاهم بهدف اتخاذ العناية الواجبة اللازمة لتقديم عروض للمشروع المقترح. بناء على ذلك، تم تأهيل شركة الكازار للطاقة كمطور للمشروع من قبل وزارة الطاقة والثروة المعدنية وقامت بتوقيع اتفاقية شراء الطاقة في أيلول 2016 بطاقة إجمالية تبلغ 45 ميجاواط.

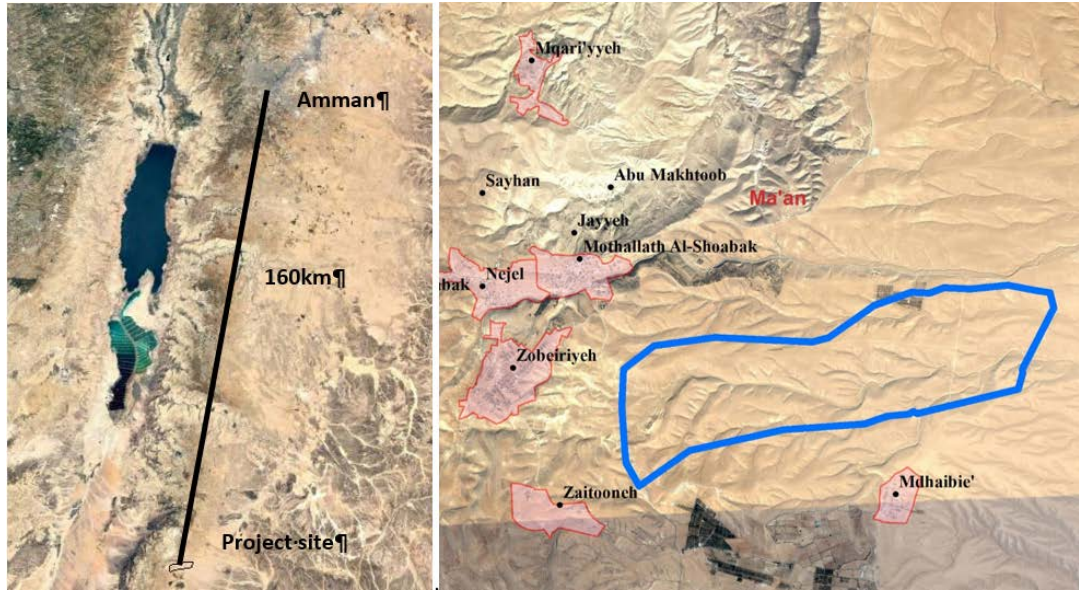
سيتم تنفيذ المشروع على اساس الإنشاء والتملك والتشغيل عند توقيع مطور المشروع اتفاقية شراء الطاقة مع شركة الكهرباء الوطنية.

ومن الجدير بالذكر أن لجنة التراخيص المركزية التابعة لوزارة البيئة قامت باعتماد موقع المشروع في كانون أول 2016. علاوة على ذلك، طلبت وزارة البيئة إجراء تقييم شامل للأثر البيئي للمشروع وفقاً لقانون وزارة البيئة الخاص بتقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005.

1.2 موقع المشروع ومحيطه

يقع المشروع في محافظة معان جنوب الأردن ويبعد حوالي 160 كم جنوب العاصمة عمان. يقع المشروع في مدينة الشوبك والتي تضم حوالي 11 قرية. أقرب قرى للمشروع هي قرية مضبيبي (تُعرف باسم الفيصلية وتقع على مسافة 1 كم إلى الجنوب) والزيتونة (وتقع على مسافة 1 كم إلى الغرب) والزبيرية (وتقع على مسافة 1.3 كم إلى الغرب) ومثلث الشوبك (ويقع على مسافة 1 كم إلى الغرب). من وجهة نظر البلدية، فالمشروع يقع تحت إدارة بلدية الشوبك الجديدة ولكن خارج الحدود الإدارية للبلدية. ويظهر موقع المشروع في الشكل الموضح أدناه.

تبلغ مساحة المشروع 14.5 كم² بطول 7.2 كم وعرض 1.5 كم وهي عبارة عن أراضي مملوكة للحكومة. يظهر الشكل (1) أذناه موقع المشروع في الأردن.



الشكل 1: موقع المشروع وبُعده عن عمان والتجمعات السكانية المحيطة

تقع مدينة الشوبك في الجزء الغربي من محافظة معان بالقرب من محافظة الطفيلة والعقبة، وتُعرف هذه المنطقة بأنها جزء من مرتفعات الشراه التي تتميز بأراضيها المرتفعة والتي يصل ارتفاعها إلى 1700 متر فوق سطح البحر وبأطرافها الغزيرة وترتبطها الخصبة نسبياً بعكس معظم أراضي محافظة معان وخاصة الأجزاء الشرقية التي تتميز بأنها أراضي قاحلة وصحراوية.

1.3 التقرير الخاص بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يخضع التصريح البيئي لهذا المشروع لوزارة البيئة، كما هو منصوص عليه في نظام "تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005". وتشترط وزارة البيئة إعداد تقييم شامل للأثر البيئي لمثل هذا المشروع قبل منح تصريح بيئي، وذلك للبدء في استغلال الأنشطة الإنتاجية والتشغيلية.

سوف يسعى المطور إلى الحصول على تمويل للمشروع من المقرضين المحتملين، بمن فيهم مؤسسات التمويل الدولية. وعليه، يرغب المطور في تصميم وإدارة المشروع وفق المعايير والممارسات الدولية المتبعة في هذا المجال. ولغرض تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، فقد تم إعداد هذا التقرير وفق ما يلي:

- السياسة البيئية والاجتماعية للمصرف الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (2014) ومتطلبات الأداء؛
- معايير الأداء في الاستدامة البيئية والاجتماعية لمؤسسة التمويل الدولية (IFC, 2012)؛
- المبادئ التوجيهية العامة للبيئة والصحة والسلامة، (IFC, 2007)؛ و
- المبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة - وبشكل رئيسي المبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة لطاقة الرياح (IFC, 2015).

وقد كُلفت الشركة الاستشارية إكو كونسلت Eco Consult من قبل شركة طاقة رياح الشوبك بإعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع من أجل التقدم للحصول على التصريح البيئي اللازم. ويُعد هذا التقرير هو تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الذي سوف يتم تقديمه إلى وزارة البيئة، وقد تم إعداده وفق كل من نظام "تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005" ومعايير أداء مؤسسة التمويل الدولية والمبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة ومتطلبات الأداء للمصرف الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.

1.4 البنية الهيكلية لهذا المستند

يُقدم الجدول 1 لمحة عامة عن فصول مستند تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

الجدول 1: ملخص بمحتوى تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

الفصل	وصف المحتوى
الفصل 2 - وصف المشروع	يقدم هذا الفصل وصفاً مفصلاً للمشروع فيما يتعلق بموقعه والمكونات الرئيسية للمشروع ونظرة عامة على الأنشطة المقترحة التي سوف تتم خلال مراحل المشروع المختلفة.
الفصل 3 - بدائل المشروع	يتناول الفصل تحليل لعدد من البدائل الخاصة بتطوير المشروع فيما يتعلق بـ: (1) بدائل متعلقة بموقع المشروع و(2) تصميم المشروع و(3) التقنية المختارة وأخيراً عرض "بدل عدم إنجاز المشروع" - والذي يفترض عدم المضي قدماً في تطوير المشروع.
الفصل 4 - الإطار العام للقوانين والسياسات	يُلقي هذا الفصل نظرة عامة على إجراءات منح التصريح البيئي تحت إدارة وزارة البيئة.
الفصل 5 - منهجية وأسلوب تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	يعرض هذا الفصل الأسلوب والمنهجية التي تم تبنيها لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
الفصل 6 استشارة وإشراك أصحاب المصلحة	يتناول هذا الفصل بالتفصيل خطط استشارة وإشراك أصحاب المصلحة التي تم تبنيها كجزء من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع ويُلقي نظرة عامة على الاستنتاجات. بالإضافة إلى ذلك، يناقش هذا الفصل أيضاً الخطط المستقبلية لاستشارة وإشراك أصحاب المصلحة التي سوف تتم في مرحلة لاحقة.
الفصل 7 - نظرة عامة على الآثار البيئية والاقتصادية الاستراتيجية	يناقش هذا الفصل التأثيرات الإيجابية البيئية والاقتصادية المهمة التي سوف تنتج عن تطوير المشروع على المستويين الاستراتيجي والوطني. كما يُسلط الضوء على التأثيرات البيئية والاجتماعية السلبية المتوقعة من المشروع خلال مراحله المختلفة - ويجري مناقشة كل تأثير منها عبر الفصول التالية.
الفصل 8 - الفصل 18	يقدم هذا الفصل الخصائص البيئية والاجتماعية التي ستتم دراستها من خلال تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وتتضمن: المناظر الطبيعية والبصرية (الفصل 8)، استعمال الأراضي (الفصل 9)، الجيولوجية والهيدرولوجية - التربة والمياه الجوفية (الفصل 10)، التنوع الحيوي (الفصل 11)، الطيور (الفصل 12)، الخفافيش (الفصل 13)، الآثار والتراث الثقافي (الفصل 14)، نوعية الهواء (الفصل 15)، البنية التحتية والمرافق (الفصل 16)، الصحة والسلامة والأمان المجتمعي (الفصل 17)، الظروف الاقتصادية-الاجتماعية (الفصل 18) والصحة والسلامة والأمن المهني (الفصل 19). لكل خاصية حيثما كان ذلك مناسباً يتم تقييم الظروف الحالية لموقع المشروع والمناطق المحيطة به. ومن ثم يقوم كف فصل بتحديد وتقييم التأثيرات المتوقعة للمشروع على كل خاصية ولكل تأثير مُعرف، يتم تحديد مجموعة من اشتراطات التخفيف والرصد، تهدف إلى الحد من التأثيرات و/أو خفضها لمستويات مقبولة.
الفصل 19 - ملخص بالآثار المتوقعة	يُلخص هذا الفصل كافة التأثيرات التي تم تعريفها ومناقشتها من خلال الفصول السابقة، والمتوقعة في مختلف مراحل المشروع وتتضمن مرحلة التخطيط والإنشاء ومرحلة التشغيل ومرحلة وقف التشغيل.
الفصل 20 - تقييم الآثار التراكمية	يستقصي هذا الفصل التأثيرات التراكمية التي قد تتجم عن تطورات معروفة قائمة و/أو مخطط لها في المنطقة، واستناداً إلى المعلومات المتوفرة حالياً بشأن تلك التطورات القائمة/المزمعة.
الفصل 21 - خطة الإدارة البيئية والاجتماعية	يعرض هذا الفصل خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للمشروع، والتي تُلخص إجمالاً التأثيرات المُعرفة وكذلك تدابير التخفيف والرصد التي يتم تنفيذها خلال مراحل المشروع. بالإضافة إلى ذلك، يصف هذا الفصل الإطار المؤسسي والترتيبات الإجرائية لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.
الفصل 22 - تقييم الآثار من المرافق المصاحبة	تقييم الآثار المتوقعة من المرافق المصاحبة للمشروع والتي تتضمن بشكل رئيسي خط النقل العلوي.

1.5 مقترح المشروع والمساهمين الرئيسيين

تشارك مختلف الجهات في تخطيط وتنفيذ المشروع، وفيما يلي توضيح لمسؤوليات كل جهة من الجهات الرئيسية المعنية بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي، بالإضافة إلى وصف للأدوار المناطة بكل منها.

- شركة طاقة رياح الشوبك (ويشار إليه بمطور المشروع): مالك وقائد المشروع. الشركة مملوكة من قبل شركة طاقة الكازار (70%) ورشكة طاقة هيكتاني (30%)
- متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات: سيكون متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات مسؤولاً عن إعداد التصميم التفصيلي للمشروع وتوفير المواد وتوريدات الرياح والمعدات وبناء الطرق الداخلية ومنصات الرافعات والاساسات والأبنية والجهد المتوسط وربط البيانات بين توربينات الرياح الفردية والمحطات البندية لمزرعة الرياح. وستكون شركة فيستاس هي متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات لهذا المشروع؛
- متعهد العمليات والصيانة (ويشار إليه بمشغل المشروع): سيكون مسؤولاً عن الأعمال اليومية الخاصة بتشغيل المشروع والقيام بمهام الصيانة اللازمة للتوربينات والمرافق الأخرى. وستكون شركة فيستاس هي المسؤولة عن أعمال التشغيل والصيانة لهذا المشروع؛
- الشركة الوطنية للكهرباء: هي شركة الكهرباء الوطنية في الأردن والتي قامت شركة الكازار بتوقيع اتفاقية شراء الطاقة معها. وهي المسؤولة عن الشبكة الكهربائية ذات الجهد العالي بالمملكة. ولأغراض هذا المشروع، سوف تكون مسؤولة عن تصميم وإنشاء خط النقل العلوي ذو الجهد العالي من المحطة البندية للمشروع حتى ربطه بالشبكة الوطنية القائمة ذات الجهد العالي.
- وزارة البيئة: المُشرّع والجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن حماية البيئة في الأردن. كما تكون الوزارة مسؤولة عن اعتماد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والتأكد من امتثاله إلى نظام "تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005"، وعن منح التصريح البيئي اللازم للمشروع.
- الشركة الاستشارية إكو كونسلت ECO Consult: ويُشار إليها فيما يلي بـ "فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي" وهي الشركة الاستشارية المُكلفة من قبل شركة الكازار للطاقة لإعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع، وذلك وفق اشتراطات وزارة البيئة و"نظام تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005"، ومتطلبات الاداء والسياسة البيئية والاجتماعية الخاصة بالمصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير ومعايير أداء مؤسسة التمويل الدولية والمبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة.

2. وصف المشروع

يقدم هذا الفصل وصفاً مفصلاً للمشروع فيما يتعلق بموقعه والمكونات الرئيسية للمشروع ونظرة عامة على الأنشطة المقترحة التي سوف تتم خلال مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل ومرحلة وقف التشغيل.

2.1 الشكل الإداري لموقع المشروع

من المهم بمكان تسليط الضوء على الشكل الإداري على النحو الذي وضعته حدود المقاطعات والبلديات في محافظة معان إذا أنه سيتم التنويه إليه بصفة متكررة في سياق هذا المستند.

يقع المشروع في محافظة معان جنوب الأردن ويبعد حوالي 160 كم جنوب العاصمة عمان. تتألف محافظة معان من 4 ألوية و 4 أقضية تتبع لواء القصبية (كما هو موضح في الجدول 2 أدناه) من وجهة نظر البلدية، فالمشروع يقع تحت إدارة بلدية الشوبك الجديدة.

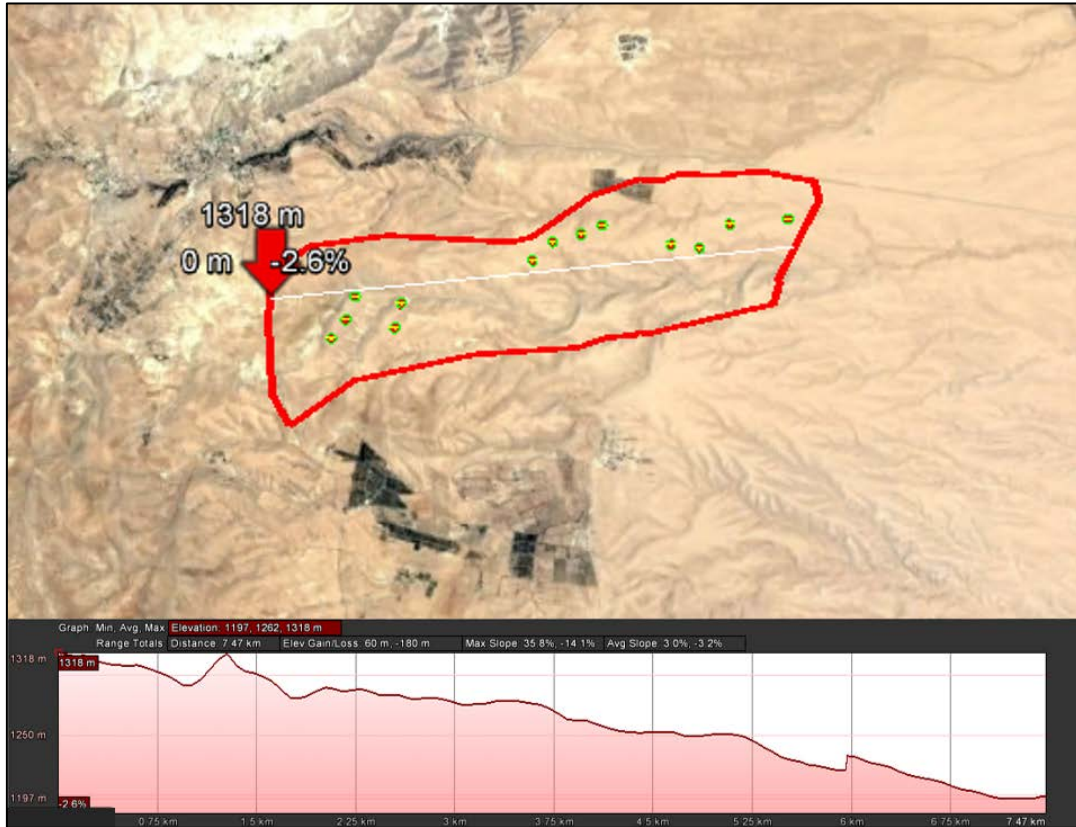
الجدول 2: الشكل الإداري لمحافظة معان

المحافظة	لواء/قضاء	البلديات
معان	لواء قصبية معان	بلدية معان
	- قضاء ايل	بلدية الحسينية
	- قضاء الجفر	بلدية الشراه الجديدة
	- قضاء مريغة	بلدية الجفر
	- قضاء اذرح	بلدية الشوبك الجديدة
	لواء البتراء	بلدية ايل الجديدة
	لواء الشوبك	بلدية الاشعري
	لواء الحسينية	سلطة إقليم البترا التتموي السياحي

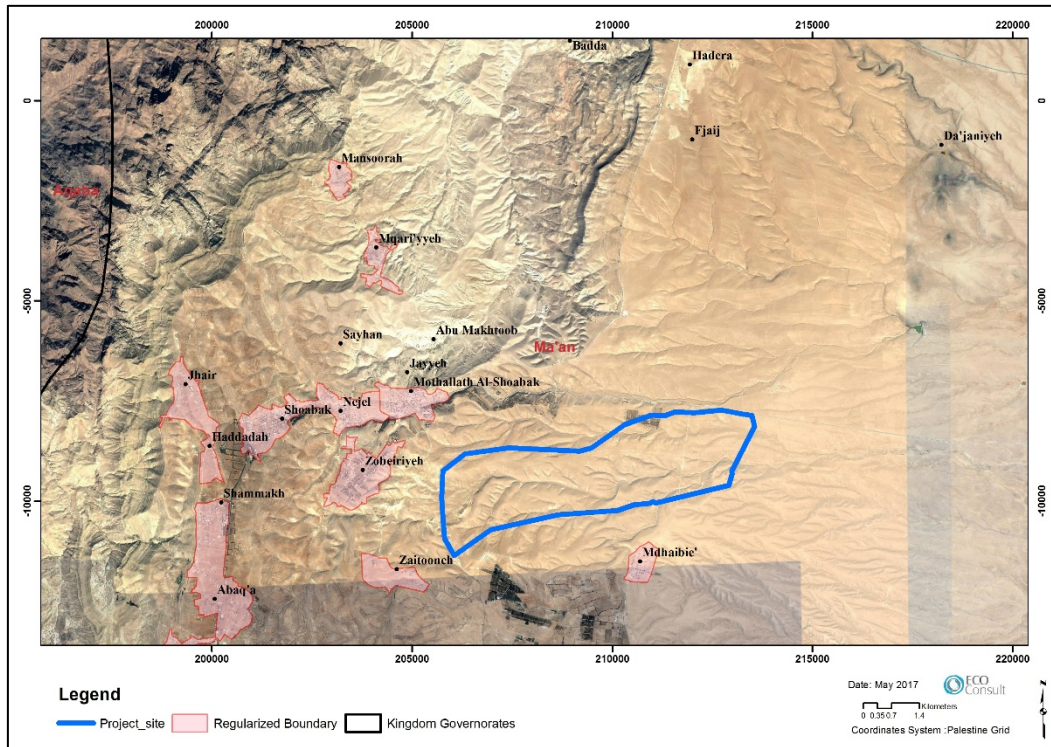
2.2 موقع المشروع

يقع المشروع في محافظة معان جنوب الأردن ويبعد حوالي 160 كم جنوب العاصمة عمان. وعلى وجه الخصوص، يقع المشروع في لواء الشوبك التي تضم عدة قرى. أقرب قرى للمشروع هي قرية مضبيبي (تُعرف باسم الفيصلية وتقع على مسافة 1 كم إلى الجنوب) وزيتونة (وتقع على مسافة 1 كم إلى الغرب) والزبيرية (وتقع على مسافة 1.3 كم إلى الغرب) والمثلث (ويقع على مسافة 1 كم إلى الغرب). من وجهة نظر البلدية، فالمشروع يقع تحت إدارة بلدية الشوبك الجديدة ولكن خارج الحدود الإدارية للبلدية.

تقع مزرعة الرياح المقترحة في منطقة جبلية مع ارتفاعات تتراوح من 1200 إلى حوالي 1322 متر فوق مستوى سطح البحر كما يظهر في الشكل 2 أدناه. يقع المشروع على مساحة تقدر بحوالي 14.5 كم² (14.522 دونم). يمكن الوصول إلى موقع المشروع من خلال الطريق السريع رقم 15 والمعروف باسم (الطريق الصحراوي) والموجود على مسافة 13 كم شرق المشروع. من الطريق السريع رقم 15 هناك مخرج على اليسار مربوط مع (طريق الملك) والذي يؤدي بشكل مباشر إلى موقع المشروع. كما يظهر في الشكل 3.

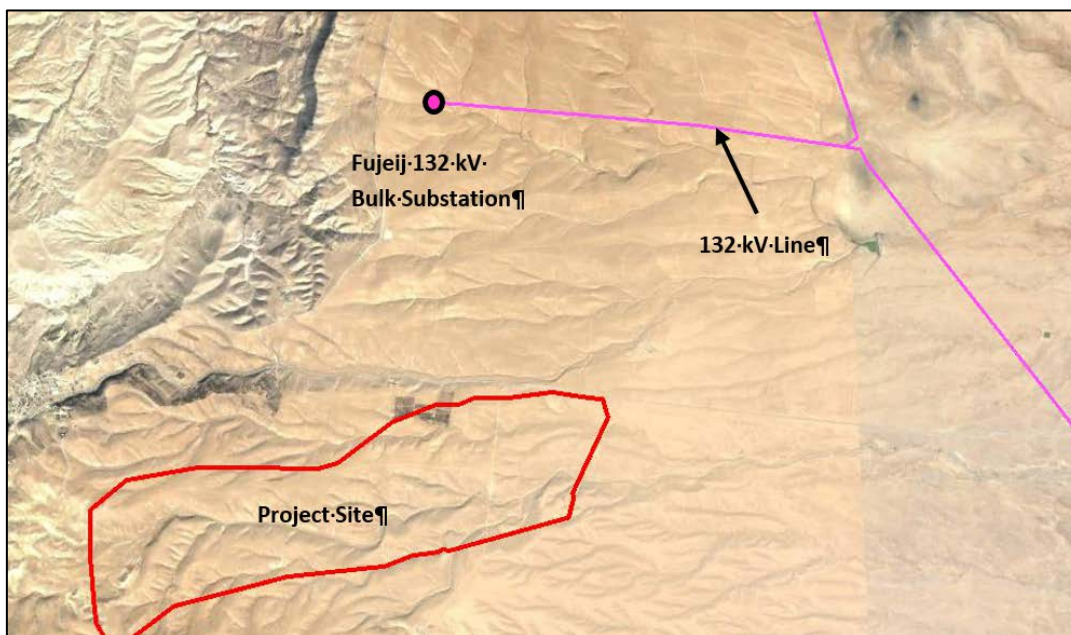


الشكل 2: ارتفاع منطقة المشروع



الشكل 3: منطقة المشروع

يقع أقرب خط ناقل بجهد 132 كيلو فولت على بعد حوالي 5 كم إلى الشمال من المشروع كما يظهر في الشكل 4 أدناه.



الشكل 4: مرافق بالقرب من موقع المشروع

2.3 لمحة عن تقنية توربينات الرياح

تعتمد تقنية توربينات الرياح على حصد الطاقة الحركية من الرياح (أي حركة الرياح) وتحويلها إلى طاقة ميكانيكية والتي تستخدم بدورها في توليد الكهرباء. وللاستفادة من الرياح، تتكون التوربينات من الشفرات الدوارة التي يتم رفعها من على الأرض باستعمال الأبراج وذلك للاستفادة من الرياح الأسرع والأقل اضطراباً. ومع زيادة سرعة الرياح، تبدأ الشفرات في الدوران ومن ثمة تقوم بتدوير اسطوانة عمودية متصلة بالمحرك، لتحول طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية.

تنتج توربينات الرياح التيار الكهربائي المباشر والذي يُمكن استخدامه في توليد الطاقة المتصلة بالشبكات. ولكن كهرباء الشبكة عادة ما تكون على هيئة مختلفة (تيار كهربائي متردد) ومن ثمة تستخدم المحولات لتحويل التيار المباشر إلى تيار متردد. بالإضافة إلى ذلك، تُنتج توربينات الرياح عند جهد مُعين يجب مطابقته للشبكة الذي يتصل بها. وعليه، يتم استعمال محولات التيار لتحويل الناتج إلى جهد أعلى يطابق جهد الشبكة.

2.4 مكونات المشروع

يُبين الجدول 3 ملخصاً بالمكونات الرئيسية للمشروع، بالإضافة إلى وصف مفصل لكل مكون منها.

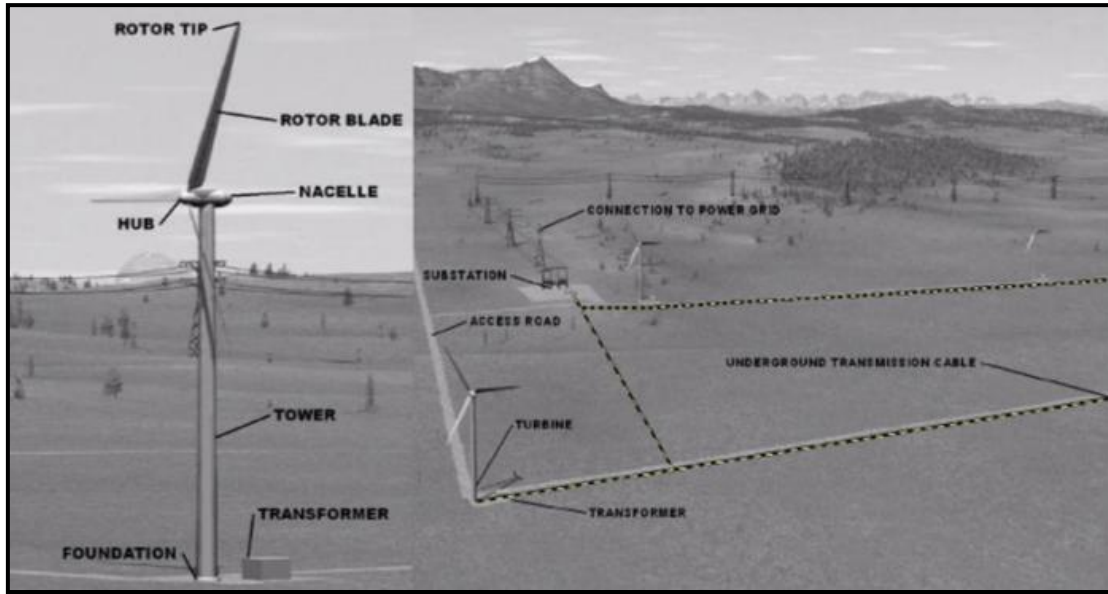
الجدول 3: ملخص بالمكونات الرئيسية للمشروع

المكونات	الوصف
قدرة المشروع (ميغاواط)	44.85
نوع التقنية	طاقة الرياح
عدد توربينات الرياح	فيستاس V136 - 3.45 ميغاواط (13 توربين)
القدرة القصوى لكل توربينة رياح	3.45 للتوربينين
قطر الجزء الدوار (م)	136
ارتفاع المحور (م)	112

ارتفاع القمة العليا للتوربينة (م)	180
مساحة المشروع المغطاة	14.5 كم ²
البنية التحتية والمرافق العامة	وتتضمن: (1) شبكة الطرق الداخلية (2) الكابلات الأرضية (3) المستودعات والمكاتب (4) المحطة التحويلية و (5) المرافق المتصلة.

2.4.1 توربينات الرياح

بشكل عام، تتكون توربينة الرياح من أساس وبرج وحاوية وشفرات دوارة ومحور ومحول ضغط انظر الشكل 5: (أ) مكونات هيكلية نمطية لتوربينة الرياح، (ب) مكونات نمطية لمزرعة الرياح (المصدر: المبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة الخاصة بطاقة الرياح، مؤسسة التمويل الدولية) أ أدناه. يقوم الأساس ب تثبيت الأبراج في أماكنها، والتي تضم القنوات الكهربائية وتدعم الحاوية، وتتيح الوصول إليها لإجراء أعمال الصيانة. وعادةً ما يتم وصل ثلاث (3) شفرات بالمحور، المتصل بدوره بالحاوية الصندوقية الشكل وتقع أعلى البرج. تحتوي الحاوية على صندوق التروس (الذي يُسرّع عدد الدورات في الدقيقة إلى سرعة ملائمة لمولد الكهرباء) والمولد (الذي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية).



الشكل 5: (أ) مكونات هيكلية نمطية لتوربينة الرياح، (ب) مكونات نمطية لمزرعة الرياح

(المصدر: المبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة الخاصة بطاقة الرياح، مؤسسة التمويل الدولية)

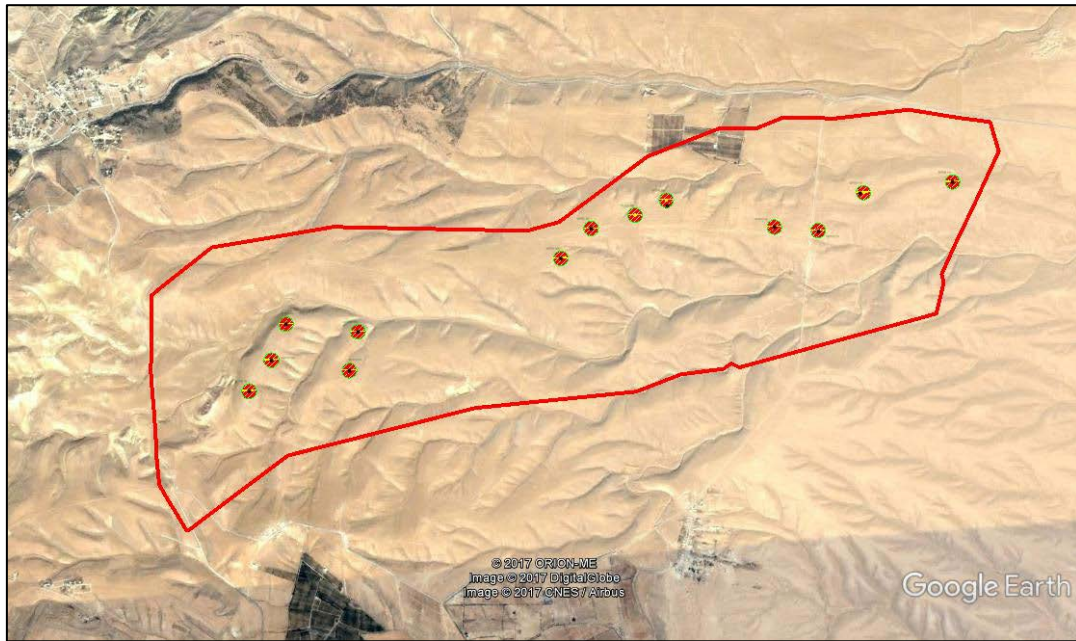
تم اختيار شركة فيستاس كمتعهد للأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات لهذا المشروع، والتي سوف يوكل إليها توريد توربينات الرياح وإعداد التصميم التفصيلي للمشروع. يوضح الجدول 4 مواصفات توربينات الرياح التي ستقوم فيستاس بتوريدها، بينما يوضح الشكل 6 المخطط الذي تم تحضيره من قبل فيستاس.

الجدول 4: مواصفات توربينات الرياح

الشركة	التقنية	حجم المشروع ميجاواط	عدد التوربينات	حجم التوربينة ميجاواط	ارتفاع المحور (م)	قطر الجزء الدوار (م)	ارتفاع القمة العليا من التوربينة (م)
فيستاس	V136 - 3.45 ميجاواط	44.85	13	3.45	112	136	180

تم إعداد التصميم التفصيلي للمشروع والذي يوضح مخطط توربينات الرياح داخل الموقع، انظر الشكل 6. هذا وقد خضع تصميم مزرعة الرياح المفصل أيضاً إلى عملية تدقيق مكثفة أخذت في الحسبان عدة معايير فنية (مصادر الرياح في الموقع المحدد للمشروع، المسافة الفاصلة بين التوربينات بهدف الحد من التأثيرات التي قد تُسبب تناقصاً في إنتاج طاقة الرياح، كيفية الوصول إلى التوربينات، إلخ). بالإضافة إلى الاعتبارات البيئية التي تم تناولها بالتفصيل في مستند تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذا.

كما نوقش في وقت سابق وبحسب التصميم التفصيلي سوف يتم نشر 13 توربينة موزعة في أنحاء الموقع. مع بناء الأساسات اللازمة لتنشيت أبراج التوربينات. يقوم متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ببناء 13 قاعدة (1 لكل توربينة)، لا توجد تفاصيل حول مواصفات القواعد ولكن من المرجح أنها ستكون بمساحة 300 م². ويتم تجهيز جميع التوربينات بمحول للضغط ليقوم بتحويل الناتج إلى جهد أعلى (من 11 كيلوفولت إلى 33 كيلوفولت) بغية استيفاء مستوى توزيع الجهد بما يلائم الربط بالمحطة البندية (يتوفر شرح مفصل أدناه). كما تكون جميع التوربينات مجهزة بمحول للتيار ليتم تحويل الكهرباء الناتجة من التوربينة من التيار المباشر إلى التيار المتردد.



الشكل 6: مخطط توربينة الرياح

2.4.2 البنية التحتية والمرافق العامة

توضح النقاط التالية اشتراطات البنية التحتية والمرافق العامة الخاصة بالمشروع.

- **كابلات الجهد المتوسط:** تتصل توربينات الرياح من خلال كابلات الجهد المتوسط (33 كيلوفولت) بمحطة فرعية موجودة في موقع المشروع. ومن المرجح ان يكون الربط بين التوربينات والمحطة التحويلية عن طريق كابلات تحويل تحت سطح الأرض في خنادق.
- **المحطة التحويلية:** سيكون موقعها داخل حدود المشروع وهي محطة فرعية عالية الجهد تعمل على جمع وتحويل الناتج من التوربينات إلى جهد عالٍ (من 33 كيلوفولت إلى 132 كيلوفولت) المناسبة للربط بالشبكة الوطنية عالية الجهد (132 كيلوفولت)، انظر الشكل 7.
- يتم ربط التوربينات مع الشبكة الوطنية من خلال خط نقل علوي يمتد لمسافة 5 كم تقريباً في سبيل نقل الطاقة إلى محطة الفجيج التحويلية القائمة مسبقاً (ارجع إلى الشكل 4) والتي ستكون تحت إدارة شركة الكهرباء الوطنية.
- وتشمل البنى التحتية والمرافق الأخرى الكائنة في موقع المشروع ما يلي:
 - **البنية التحتية للمرافق:** يتعين وجود بنية تحتية للمرافق والأبنية المستخدمة في التشغيل اليومي للمشروع، وتتضمن مبنى إداري (المكاتب) يُستخدم للأعمال اليومية المتعلقة بالتشغيل ومستودع لتخزين المعدات والآليات مثل قطع الغيار والزيوت والوقود ومواد التشحيم، إلخ.
 - **منصة للرافعات:** توجد بجانب كل توربينة من توربينات الرياح منصة للرافعات المستخدمة في تثبيت توربينات الرياح ولإجراء أعمال الصيانة أثناء التشغيل. تكون المنصات مناسبة للأحمال اللازمة لبناء وتجميع وتشغيل وصيانة التوربينات؛ و
 - **شبكة الطرق:** يتعين وجود شبكة للطرق لكي يتسنى تركيب التوربينات خلال مرحلة الإنشاء ولضمان سهولة الوصول إليها لإجراء أعمال الصيانة أثناء التشغيل.



الشكل 7: محطة فرعية نمطية 132/33 كيلوفولت

2.5 المساحة المحددة لمكونات المشروع

يعرض هذا البند تقديراً للمساحة المحددة للمشروع، مع أخذ المكونات التي تم تناولها في البند السابق بعين الاعتبار. وقد تم تقدير الأرقام استناداً إلى المعلومات المبدئية التي قدمتها شركة فيستاس أو بناء على الخبرات السابقة لتطوير محطات الرياح في الأردن.

كما هو مبين بالجدول أدناه، فإن إجمالي مساحة مساحة المشروع تُعد ضئيلة إلى حدٍ بعيد وتبلغ نسبتها 1% من منطقة المشروع (والتي تبلغ 15 كم² تقريباً). وكما نُوقش سابقاً، تعتمد الأرقام على الأرقام الأولية الموجودة في هذه المرحلة وقد يطرأ عليها تغيير في مرحلة لاحقة من مراحل المشروع، انظر الجدول 5.

الجدول 5: المساحة المحددة لمكونات المشروع

المكونات	المساحة	الوصف
التوربينات	0.02 كم ²	يشمل ذلك مساحة الأساسات ومنصة الرافعات لكل توربينة من التوربينات الـ 13، وتبلغ مساحة كل منصة من منصات الرافعات 1500 م ² تقريباً (بعرض 38 م وطول 40 م)، بينما تكون مساحة كل قاعدة حوالي 300 م ² .
المحطة التحويلية والمستودع ومرافق التخزين	0.02 كم ²	يشمل ذلك مساحة المحطة التحويلية وكافة المرافق والأبنية.
الخنادق المخصصة لكابلات الجهد العالي وكابلات الاتصالات	0.04 كم ²	من المرجح أن يبلغ طول الخنادق 8 كم وعرضها 6 م.
شبكات الطرق	0.05 كم ²	من المرجح أن يبلغ طول شبكة الطرق 8.5 كم وعرضها 6 م.
المساحة الإجمالية للمشروع	0.13 كم ²	مساحة المشروع تبلغ حوالي 0.9 % من إجمالي حدود مساحة المشروع.
المساحة الإجمالية لحدود موقع المشروع	15 كم ²	

2.6 نظرة عامة على مراحل المشروع

يعرض هذا البند الأنشطة المرحج تبينها خلال عملية تطوير المشروع والتي تتضمن ثلاث مراحل واضحة: (1) التخطيط والإنشاء (2) التشغيل و (3) وقف التشغيل، وهي مُلخصة فيما يلي.

2.6.1 مرحلة التخطيط والإنشاء

تتضمن الأنشطة التي سوف تشهدها مرحلة تخطيط وإنشاء مزرعة الرياح ما يلي:

- إعداد التصميم التفصيلي والمخطط الخاص بتوربينات الرياح في موقع المشروع بالإضافة إلى عناصر البنية التحتية/المرافق العامة الأخرى (الأبنية والطرق والمحطة التحويلية، إلخ).
- نقل مكونات توربينات الرياح إلى موقع المشروع، ومن المتوقع أن يتم نقل المكونات إلى ميناء العقبة ومن ثمة نقلها برياً إلى موقع المشروع.
- إعداد الموقع لاستقبال أساسات التوربينات. تُحدد مثل تلك الأنشطة ببصمات فردية ضئيلة نسبياً للأساسات وتتضمن أعمال الحفر وتمهيد الأراضي لثبيت الأبراج بالأساسات؛
- تركيب مكونات التوربينات لتتضمن تثبيت الأبراج والمحور والجزء الدوار من المروحة وتركيبه والحاوية والتي من المرجح أن تتم من خلال الرافعات المتحركة بالموقع.
- بالإضافة إلى تثبيت توربينات الرياح، يستوجب القيام بإنشاءات إضافية (قد تشمل أعمال الحفر وتمهيد الأراضي والأعمال الكهربائية، إلخ) لربطها بشبكة الطاقة، مثل تركيب وتثبيت كابلات النقل والاتصالات وتركيب المحطة التحويلية، و
- شبكة الطرق الداخلية وبناء الأساسات؛ و
- أعمال إنشائية أخرى (قد تتضمن أعمال الحفر وتمهيد الأراضي، إلخ) لتحسين طرق الوصول المحتملة أو لتحديث البنية التحتية الخاصة بالمرافق (المستودع والمكاتب).

كما توجد أيضاً أعمال إنشائية إضافية تقوم شركة الكهرباء الوطنية بإنجازها فيما يتعلق بالمرافق المتصلة، سبق وأن تم التنويه عنها، والتي تشمل المحطة التحويلية التابعة لشركة الكهرباء الوطنية وخط النقل العلوي ذي الجهد العالي.

2.6.2 مرحلة التشغيل

- اختبارات تشغيل مزرعة الرياح والتي عادةً ما تتضمن إجراء اختبارات كهربائية قياسية للبنية الكهربائية وكذلك للتوربينات، وفحص سجلات الجودة الروتينية الخاصة بالهندسة المدنية. من الضروري في هذه المرحلة إجراء اختبارات مُحكمة لكي يتسنى تسليم وإدامة مزرعة رياح عالية الجودة. وقد يستغرق تشغيل كل توربينة من توربينات الرياح يومين أو أكثر بقليل إذا ما تم على يد مُشغلين مُتمرسين.
- التشغيل اليومي العادي لمزرعة الرياح. عادةً ما تكون توربينة الرياح التجارية متوفرة للعمل على المدى الطويل بنسبة 97% (أي تكون التوربينة متاحة للعمل 97% من الوقت)، و
- تتم أعمال الصيانة أيضاً على يد فريق متفرغ ومتخصص. يبلغ إجمالي عدد ساعات أعمال الصيانة الروتينية لتوربينة الرياح 40 ساعة سنوياً، ونفس المدة بالنسبة إلى الصيانة غير الروتينية. وعلى الرغم من كونها محدودة، فقد تتضمن أعمال الصيانة صيانة التوربينة والجزء الدوار من المروحة وتشحيم الأجزاء المختلفة وغسل الشفرات وصيانة المكونات الكهربائية وإجراء صيانة كاملة للمولد، إلخ.

2.6.3 مرحلة وقف التشغيل

- بحسب اتفاقية شراء الطاقة المُبرمة ما بين المطور وشركة الكهرباء الوطنية لمدة 20 سنة، فإنه يُتاح لوزارة الطاقة والثروة المعدنية خيار الاستحواذ على المشروع عند انقضاء أجل الاتفاقية (ومدتها 20 سنة) والاستمرار في تشغيلها وفق سعر يتفق عليه كلا الطرفين. وإذا تعذر الاتفاق على السعر، فسيتم توقيف تشغيل المشروع تماماً. وبناءً عليه، يوجد سيناريوهان (2) لمرحلة توقيف التشغيل:
- استحواذ وزارة الطاقة والثروة المعدنية: ينمّل السيناريو المرجح في أنه ومتى تم اختيار الموقع، فسوف يستمر تشغيل مزرعة الرياح، وكذلك القضبان والبوابات ووصلات شبكة التوزيع وموارد الصيانة المحلية، حيث أن إعادة تشغيل أي موقع يكون أقل كلفة من تأسيس موقع جديد. يعني ذلك استبدال توربينة رياح قديمة بأخرى عاملة تضاهيها أو حتى تفوقها من حيث قدرة توليد الطاقة الكهربائية. وعليه، تشهد مزارع الرياح إجمالاً استبدال التوربينات القديمة بتوربينات جديدة في مناطق مجاورة؛ أو
 - وقف التشغيل: في حالة وقف تشغيل توربينة الرياح تماماً، وهو أمر غير مُرجح، فإنه سيتم إزالة البرج والشفرات الخاصة بالتوربينة المُلغاة بواسطة الرافعة، وتفكيك مكوناتها ومن ثمة تجديد التوربينة بالمصدر واستخدامها في مشروع آخر. ويتم عادةً ترك القاعدة في موقعها وتغطيتها بالحصى والخت أو الطفال الرملي. أما القضبان المستخدمة لمعدات الصيانة فسيتم تجديدها ويُمكن الاحتفاظ بها كمسارات زراعية (بالنظر إلى أن شبكة الطرق ستؤسس بشكل عام على المسارات الزراعية القائمة)، وسيتم إزالة البوابات والأسوار.

2.6.4 جدول المشروع

يُتوقع البدء في الإنشاءات الخاصة بالمشروع في الربع الثاني من عام 2018 على أن تستغرق أعمال الإنشاء والتشغيل 16 شهراً (أي حتى تشرين أول 2019). وعليه، فمن المتوقع أن يبدأ تشغيل المشروع اعتباراً من تشرين ثاني 2019 ولمدة 20 عاماً، كما هو متفق عليه مع شركة الكهرباء الوطنية وبحسب اتفاقية شراء الطاقة المبرمة.

2.7 العمالة والتدريب

بحسب المعلومات الواردة من المطور، فسوف يحتاج المشروع إلى العمالة التالية خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل:

- نحو 60 فرصة عمل خلال مرحلة الإنشاء ولمدة 16 شهراً تقريباً، وتشمل هذه فرص لعمال مهرة (منهم المهندسين والفنيين والاستشاريين والمساحين إلخ.) وعمالة غير ماهرة (العمال بشكل عام ولكن أيضاً عدد من أفراد الأمن).

- نحو 3 فرص عمل خلال مرحلة التشغيل ولمدة 20 عاماً، وتشمل هذه فرص لعمال مهرة (منهم الفنيين) وعمالة غير ماهرة (مثل السائقين). هذا الرقم لا يأخذ بعين الاعتبار أفراد الأمن الذي سيحتاجهم المشروع في الموقع.
- بأخذ ما سبق في الحسبان، يهدف المطور إلى تعيين أفراد من المجتمع المحلي إلى أقصى حد ممكن خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل لشغل وظائف ماهرة وغير ماهرة.

2.8 كفاءة استخدام الموارد

الهدف من هذا البند هو عرض كيفية سعي تطوير المشروع إلى الاستخدام الأمثل لكافة الموارد الطبيعية (الوقود الحفري، المياه، إلخ.) في عمليات المشروع.

- من الآثار الإيجابية الرئيسية لهذا المشروع، من حيث كفاءة استخدام الموارد، استعانت بطاقة الرياح لتوليد الكهرباء. ومن المتوقع أن تكون استطاعة المشروع 45 ميجاواط وأن يساهم في مد الشبكة الوطنية بالكهرباء ليتم استخدامها من قبل جهات الإمداد واسعة النطاق والمساعدة على استيفاء الطلب المتزايد على الكهرباء في شتى أنحاء المملكة - وذلك بدلاً من تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء بتوليد الكهرباء عبر محطات طاقة حرارية تقليدية تستخدم الوقود الحفري. ومن المتوقع أن يوفر المشروع 174 جيجاواط ساعة من الكهرباء كل عام، تكفي لتوفير الكهرباء لأكثر من 18,000 منزل بالأردن، وهذا يستند على حقيقة أنه في عام 2014 (آخر إحصائية) وصل استهلاك الكهرباء للأسر المحلية 6580 جيجا واط ساعة سنوياً (وزارة الطاقة والثروة المعدنية، 2015)، في حين بلغ عدد الأسر في الأردن في عام 2014 1,590,762 (دائرة الإحصاءات العامة، 2015)، وبالتالي يفترض أن يصل متوسط الاستهلاك السنوي من الكهرباء إلى حوالي 4100 كيلو واط ساعة.
- إلى هذا الحد، توليد الكهرباء بالاستعانة بمصدر متجدد من مصادر الطاقة سوف يوازن انبعاث الغازات الدفيئة، وذلك على عكس توليد الكهرباء من محطات الطاقة الحرارية التقليدية - التي يتم استخدامها حالياً لإنتاج الكهرباء في الأردن من خلال حرق الغاز الطبيعي و/أو زيت الوقود الثقيل. فبحسب تقرير "انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من حرق الوقود" الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة (الوكالة الدولية للطاقة، 2013) فإن ثاني أكسيد الكربون المنبعث لكل كيلوواط ساعة لتوليد الكهرباء في الأردن في عام 2011 قُدِّر بنحو 0.64 كجم (آخر إحصائية). ومن المتوقع أن يوفر المشروع 174 جيجاواط ساعة تقريباً كل عام، مما يؤدي إلى موازنة أكثر من 110,000 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً، بخلاف الحد من الغازات الملوثة للهواء المنبعثة من محطات الطاقة الحرارية التقليدية - مثل الأوزون وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين والمواد الحبيبية وغيرها من الغازات التي تتسبب في عواقب بيئية وخيمة مثل الضباب الدخاني والمطر الحمضي والآثار الصحية وغيرها الكثير.
- إن طبيعة تشغيل مزارع الهواء لا ينطوي عنها استخدام كميات كبيرة من الموارد المائية خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل، وعليه تكون متطلبات المشروع من المياه محدودة وتقتصر إجمالاً على مياه الشرب للعاملين في تلك المرحلة، وتُعتبر أعدادهم محدودة نسبياً.

3. بدائل المشروع

يقضي "قانون تقييم الأثر البيئي رقم (37) لعام 2005" بأن يقوم تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بتعريف وتحليل البدائل، والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر موقع المشروع والتصميم والتقنية وعدم وجود بديل (ويقتض عدم الشروع في تطوير المشروع)، مع ذكر السبب الرئيسي لاختيار تلك البدائل. بالإضافة إلى ذلك، يتم أيضاً اعتبار فحص وتقصى البدائل عنصراً أساسياً مُتماً لعملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وذلك بموجب ممارسات عالمية جيدة، تتضمن "معياري الأداء 1 لمؤسسة التمويل الدولية" (مؤسسة التمويل الدولية، 2012) و"الملاحظة التوجيهية 1 لمؤسسة التمويل الدولية" (مؤسسة التمويل الدولية، 2012).

يتناول هذا الفصل تحليلاً لبدائل محددة خاصة بتطوير المشروع فيما يتعلق بما يلي: (1) بدائل اختيار موقع المشروع (2) تصميم المشروع (3) التقنية المختارة وأخيراً، استقصاء "عدم وجود بديل للمشروع" - والذي يفترض عدم الشروع في تطوير للمشروع. واستناداً إلى البدائل التي يتم تحريها، جرى انتقاء الخيار المفضل للمشروع، والذي يُعرض لاحقاً من خلال "الفصل 2".

خلال هذا الفصل، تم عرض تطبيق التدرج الهرمي للتخفيف من الأثر البيئي والاجتماعي (تفادي، خفض، تخفيف وإدارة، تعويض وموازنة)، مع العلم بأن الاعتبارات البيئية والاجتماعية لطالما كانت جزءاً من عملية التخطيط للمشروع، وذلك منذ نشأته كفكرة وكذلك فيما يتعلق بعملية صنع القرار.

3.1 بدائل اختيار الموقع

قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية بتركيب محطات لقياس الطاقة في مختلف أنحاء المملكة لتبني حملات لقياس الرياح، وكلفت استشارياً عالمياً في عام 2009 بتحديد مواقع ذات أولوية لتطوير مزارع للرياح، وذلك استناداً إلى النتائج المُجمعة بواسطة محطات قياس الرياح. وقد تم إنشاء خارطة الرياح الخاصة بالأردن (الشكل 8) والتي تعرض المناطق ذات الأولوية لتطوير مزارع الرياح، حيث تقع تلك المناطق بشكل عام في جنوب غرب الأردن في محافظات الطفيلة ومعان والعقبة وفي شمال شرق البلاد في محافظة مفرق وفي الشمال بمحافظة إربد.

في البداية تم اختيار موقع المشروع في منطقة صُنفت بكونها ذات أولوية لتطوير مشاريع مزارع الرياح في محافظة عجلون شمال الأردن. عادةً ما تسمح وزارة الطاقة والثروة المعدنية لمطوري المشاريع اختيار مواقعهم المقترحة وإحضار اتفاقيات تأجير الاراضي من الملاك. وفي الوقت ذاته، تم اتباع معايير معينة لضمان عدم مسؤولية وزارة الطاقة والثروة المعدنية عن هذه الخيارات. ينبغي أن تتواجد منطقة عازلة بين مزارع الرياح لضمان عدم وجود تأثير سلبي للمشروع على إنتاج الطاقة. كما أن المشاريع التي لها اتفاقيات موقعة لها الأولوية مقارنة بتلك المقترحة.

تم وضع عدة خرائط أولوية لموقع المشروع ومخطط للتوربينات. وتم إجراء العديد من التقييمات البيئية الأولية في الموقع المقترح. وباعتماد على نتائج التقييمات، التي وازت استشارات أصحاب المصلحة في قطاع البيئة، تقرر نقل موقع المشروع بعيداً عن الموقع المقترح. ويمكن تلخيص الاسباب الرئيسية التي نتج عنها هذا القرار إلى ما يلي:

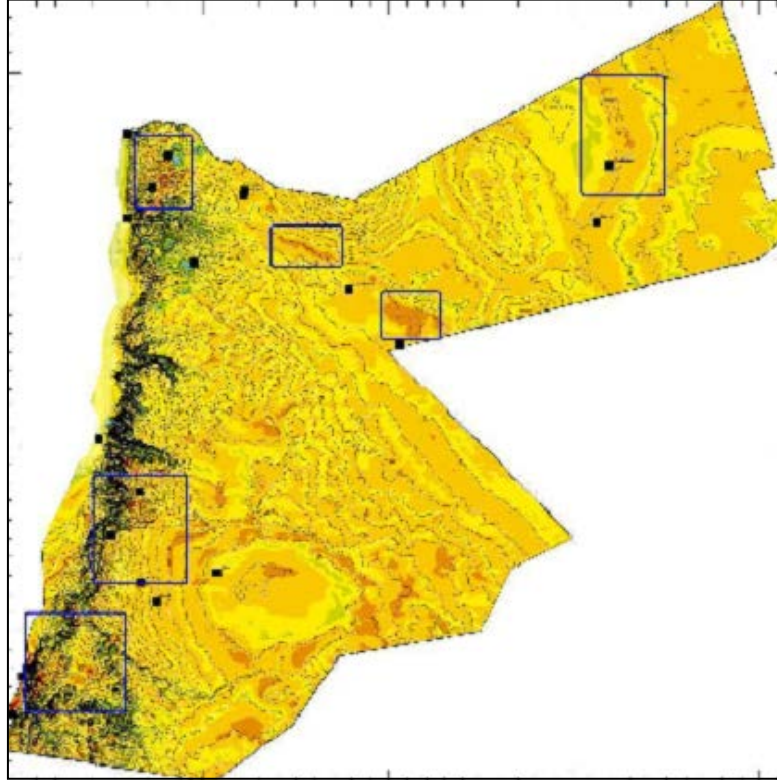
- كان موقع المشروع في منطقة غابات طبيعية وكان من المتوقع أن تفقد بعض هذه الغابات غطائها الحرجي أثناء المشروع.

ومع الأخذ بعين الاعتبار أن الأردن بلد فقير بالغابات حيث أن أقل من 1% من مساحته السطحية تغطيها الغابات، ومن خلال التشاور مع الجمعية الملكية لحماية الطبيعة، قرر المطور نقل المشروع بعيداً عن تلك المنطقة من البلاد.

- كان موقع المشروع قريباً من مستقبلات حساسة وخاصة المستوطنات البشرية. وبالنظر إلى أن الأجزاء الشمالية من الدولة هي المناطق المكتظة بالسكان مقارنة بالجنوب، فقد وجد أثناء تطبيق العديد من مخططات التوربينات أن مسألة التقارب الوثيق مع المستوطنات البشرية ستشكل تحدياً كبيراً سيواجهه المشروع في عدة مراحل من تطوره.

وبناء على ما ذكر أعلاه، تم اختيار أرض بديلة لتطوير المشروع في محافظة معان - في لواء الشوبك. ولاختيار أرض بديلة، قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية بالأخذ بعين الاعتبار عوامل إضافية تمت مناقشتها أدناه.

- (1) **البُعد عن المُستقبَلات الحساسة:** تم إعطاء الأولوية لاختيار موقع يكون بعيد بدرجة معقولة عن المستقبلات الحساسة الرئيسية المحتملة مثل المجتمعات المحلية. أقرب قرى للمشروع هي قرية مضبيع (تُعرف باسم الفيصلية وتقع على مسافة 1 كم إلى الجنوب) وزيتونة (وتقع على مسافة 1 كم إلى الغرب) والزييرية (وتقع على مسافة 1.3 كم إلى الغرب) ومثلث الشوبك (ويقع على مسافة 1 كم إلى الغرب).
- (2) **القرب من شبكة الطرق:** تم إعطاء الأولوية لاختيار موقع قريب من شبكة الطرق والذي سيقلل بشكل ملموس الحاجة لطرق إضافية للوصول إلى المشروع. إلى جانب التكلفة المنخفضة، هذا من شأنه تجنب الآثار البيئية المصاحبة لبناء طرق جديدة.



الشكل 8: خارطة الرياح بالأردن مبيّنة مواقع وأعداد لتطوير مزارع الرياح

ومتى تم اختيار منطقة المشروع على المستوى الكلي، شرعت شركة الكازار للطاقة في إجراء عملية العناية الواجبة على مستوى الموقع. تضمنت العملية إجراء مشاورات مع الجهات الحكومية والمنظمات غير الحكومية الموضحة أدناه. وقد تمثل أحد الأهداف في تجنب أو خفض أية تأثيرات (بما فيها البيئية والاجتماعية) ناجمة عن تطوير المشروع، بغية توجيه عملية اختيار الأراضي في المنطقة. ولم تؤثر نتائج ومحصلات تلك المشاورات على اختيار مناطق محددة للأراضي بعينها في منطقة المشروع ولكنها أدت إلى تحديد الاشتراطات الإضافية التي يجب أخذها بعين الاعتبار خلال المراحل اللاحقة من تطوير المشروع (أي من خلال دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي). يُمثل ذلك تطبيق التدرج الهرمي للتخفيف من الأثر البيئي والاجتماعي لتفادي وخفض التأثيرات التي قام المطور بأخذها في الحسبان خلال عملية تطوير المشروع.

- هيئة تنظيم الطيران المدني وسلاح الجو الملكي الأردني: لأخذ أية اشتراطات خاصة بعين الاعتبار فيما يخص منطقة المشروع من حيث أمن وسلامة الطيران. ويتم تناول هذا الموضوع بالتفصيل من خلال "الفصل 16"
- هيئة تنظيم قطاع الاتصالات: لأخذ أية اشتراطات خاصة بعين الاعتبار فيما يخص منطقة المشروع من حيث شبكة الاتصالات. ويتم تناول هذا الموضوع بالتفصيل من خلال "الفصل 16"
- الجمعية الملكية لحماية الطبيعة: لأخذ أية اشتراطات خاصة بعين الاعتبار فيما يخص منطقة المشروع من حيث الطيور والتنوع الحيوي. ويتم تناول هذا الموضوع بالتفصيل من خلال "الفصل 11 و 12"

3.2 بدائل التصميم

من بداية تطوير المشروع، قام المطور بالتواصل مع مزودي التوربينات/متهدي الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بشأن تطوير المشروع. وفي ذلك الوقت، تقدمت تلك الأطراف بتصميماتها المبدئية لمخططات التوربينات والتقنيات المختارة وفق مواصفات المشروع (المنطقة المتاحة، حجم المشروع، إلخ). ويُلخص الجدول 6 أدناه التقنيات المختارة.

جدول 6: بدائل توربينات الرياح التي تم أخذها بعين الاعتبار لتطوير المشروع

الشركة	التقنية	حجم المشروع ميجاواط	عدد التوربينات	حجم التوربينة ميجاواط	ارتفاع المحور (م)	قطر الجزء الدوار (م)	ارتفاع القمة العليا من التوربينة (م)
GAMESA	G114	55	22	2.5	120	114	174
Goldwind	GW121	55	22	2.5	-	121	-
فيستاس Vestas	V-136 3.45 ميجاواط	45	13	3.45	112	136	180

وقد اختار المطور في هذه المرحلة، شركة فيستاس لتكون متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات. خلال دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، تم إجراء تقييمات ونمذجة للتصميم والمخطط الذي تم اختياره. بالنظر إلى موقع المشروع وبعده بمسافة كبيرة عن المناطق السكنية المحيطة ووجوده في منطقة غير مأهولة لا توجد فيها مستقبلات حساسة رئيسية مرئية أو أية هياكل في موقع المشروع نفسه، فليس هناك قضايا أو آثار شائعة يمكن أخذها بالحسبان خلال مرحلة بدائل التصميم.

3.3 بدائل التقنية

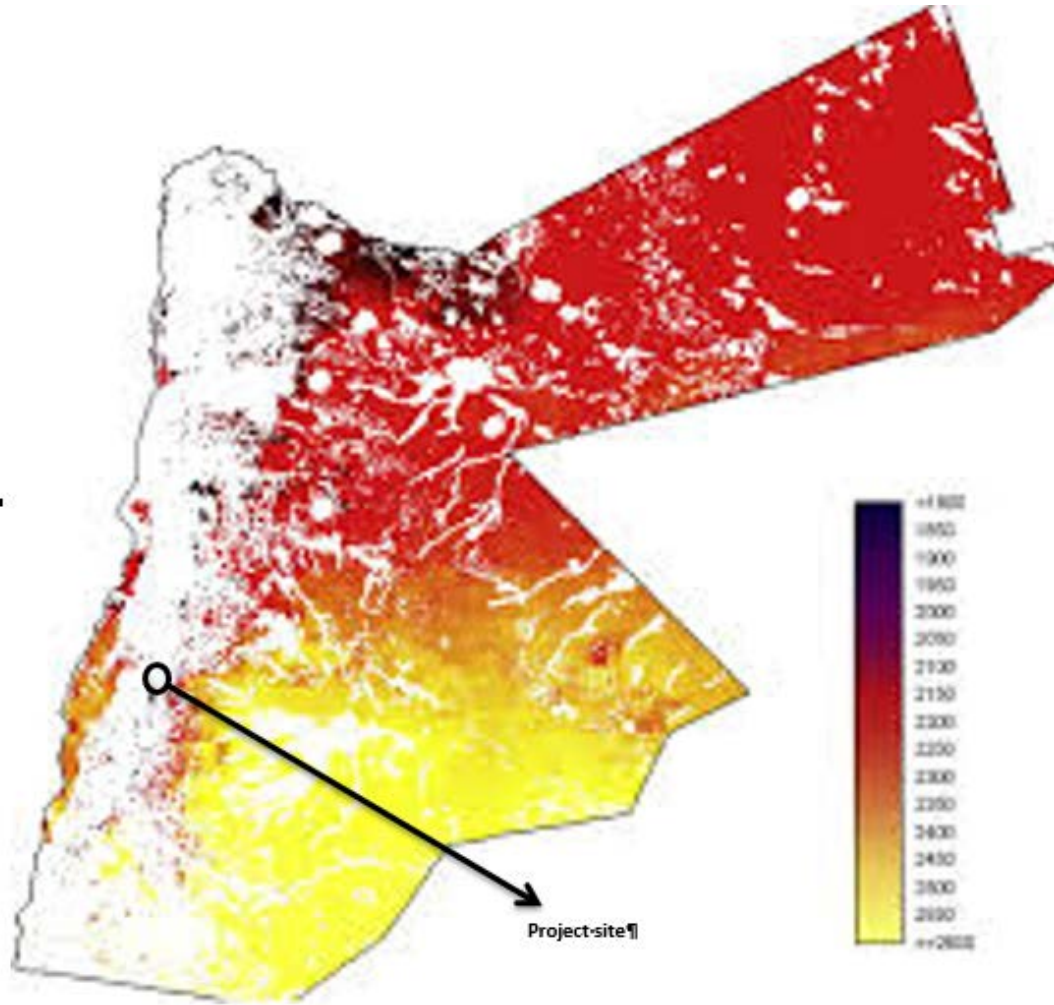
يناقش هذا البند عدداً من البدائل بجانب مشروع تطوير مزرعة الرياح، تتضمن بشكل رئيسي بدائل أخرى للطاقة المتجددة المناسبة للأردن إجمالاً (مشاريع الطاقة الشمسية)، وكذلك بدائل تقنية أخرى لتوليد الطاقة مثل محطات الطاقة الحرارية التقليدية.

3.3.1 مشاريع الطاقة الشمسية

على غرار خارطة الرياح التي تم إعدادها للأردن، قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية أيضاً بإعداد خارطة شمسية توضح المناطق ذات الأولوية لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية. الشكل 9 يبين موقع المشروع بالنسبة إلى تلك المناطق.

وكما هو ملاحظ في الشكل البياني، فإن لدى الأردن وفرة من الطاقة الشمسية كما يبدو جلياً من خلال إجمالي الإشعاعات الشمسية السنوية - والتي تُعد من أعلى المعدلات على مستوى العالم. أما المنطقة الجنوبية للأردن فليديها أعلى معدل للانبعاثات الشمسية على مستوى المملكة وأقل نسبة من الانتشار الإشعاعي، مما يجعلها موقعاً مثالياً لتطوير المشروعات الشمسية. يليها مناطق أخرى في وسط وشمال وشرق البلاد يجوز أيضاً أخذها في الحسبان كمواقع محتملة لتنفيذ مثل تلك المشاريع.

على الجانب الآخر فإن المناطق الموضحة باللون الأبيض على الخارطة تُعد الأكثر انخفاضاً، على الرغم من كونها مناطق محتملة لتطوير المشاريع الشمسية، إلا أن السمات الطبيعية لتلك المناطق من المرجح أن تكون غير مواتية لتطوير المشاريع الشمسية على نطاق تجاري بالمقارنة بالمناطق سالفة الذكر. ويقع المشروع في المناطق المبنية باللون الأبيض كما هو موضح بالشكل أدناه.



الشكل 9: الخارطة الشمسية للأردن مبيّنة موقع المشروع

بالإضافة إلى ذلك، نقطة أخرى مهمة يجب التنويه إليها هي أن "الاستراتيجية الرئيسية المُحدّثة لقطاع الطاقة في الأردن للفترة من 2007-2020"، تحث على تنويع مصادر الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة إلى 7% في عام 2015 و 10% بحلول عام 2020. تُشجع الاستراتيجية تطوير كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وليس فقط الطاقة الشمسية وعليه، فإن تطوير مثل هذا المشروع يتسق تماماً مع "الاستراتيجية الرئيسية المُحدّثة لقطاع الطاقة في الأردن للفترة من 2007-2020" التي تبنتها الحكومة الأردنية.

3.3.2 محطات الطاقة الحرارية

تشمل البدائل الأخرى لتوليد الطاقة في الأردن محطات الطاقة الحرارية التقليدية التي تستخدم الغاز الطبيعي و/أو زيت الوقود الثقيل، الشبيهة بتلك الموجودة بالفعل في المملكة.

وعلى الرغم من المزايا التي قد يتيحها هذا الحل – مثل تعزيز قدرة توليد الطاقة أو خلق المزيد من الوظائف خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل – إلا أن العيوب سوف تكون كبيرة، لا سيما تلك المرتبطة بالتأثيرات البيئية. فمحطات الطاقة الحرارية التقليدية تُعرف لتأثيراتها البيئية بالمقارنة بهذا المشروع وقد ينطوي عنها معدل أعلى لاستهلاك المياه والتسبب في انبعاث الغازات الملوثة للهواء والغازات الدفيئة، إلخ. الأهم من ذلك، وكما أسلفنا سابقاً، فإن مثل هذه المشاريع لن تكون متوافقة مع "الاستراتيجية الرئيسية المُحدّثة لقطاع الطاقة في الأردن للفترة من 2007-2020"، التي تحث في مجملها على تنويع مصادر الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة إلى 7% في عام 2015 و 10% بحلول عام 2020.

3.4 بديل عدم تطوير المشروع

يفترض بديل "عدم تطوير" المشروع ألا يتم إنشاء مشروع ال 45 ميغاواط. وفي هذه الحالة يبقى موقع المشروع كما هو عليه، حيث تبقى المنطقة بسمايتها الحالية - منطقة جرداء مع قليل من المراعي ذات الغطاء النباتي المنخفض.

إذا ما لم يتم المضي قدماً في إنجاز المشروع، فإنه سيتم تلافي الآثار البيئية السلبية المذكورة في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. إلا أنه وكما هو مبين في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، فإن هذه التأثيرات بشكل عام لا تمثل أية مشكلات رئيسية ولا تثير المخاوف ويمكن السيطرة عليها وتخفيف حدتها بشكل كافٍ من خلال تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المذكورة بالتفصيل "الفصل 12". وعلى الرغم من ذلك، ففي حالة عدم المضي قدماً، فلن يتم تحقيق المنافع الاقتصادية والبيئية الإيجابية والحيوية، والتي تتضمن ما يلي:

- المساهمة في تعزيز أمن الطاقة من خلال تطوير الموارد المحلية للطاقة وخفض الاعتماد على مصادر الطاقة الخارجية؛
- إنتاج الطاقة النظيفة يساهم في خفض تكاليف توليد الكهرباء بالمقارنة بالتكاليف الحالية المرتبطة بالوقود السائل وبالتالي تؤدي إلى خفض العجز المالي بموازنة الحكومة الأردنية؛
- يسمح هذا المشروع بالتنمية المستدامة ويدل على التزام الحكومة الأردنية بتحقيق أهداف استراتيجية الطاقة؛
- من المتوقع أن تقوم الطاقة النظيفة المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة إلى خفض استهلاك الوقود السائل البديل في عمليات توليد الكهرباء في الأردن، ومن ثمة المساعدة على الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة وكذلك الغازات الملوثة للهواء؛ و
- يتوقع خلال مرحلتى إنشاء وتشغيل هذا المشروع خلق فرص عمل محلية والالتزام بالمسؤوليات الاجتماعية الأخرى، وبالتالي تحسين الظروف الاقتصادية-اجتماعية ومستوى المعيشة بالنسبة إلى المجتمعات المحلية.

وختاماً، فلا بد لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي استقصاء كافة التأثيرات الإيجابية والسلبية الناجمة عن تطوير المشروع. وبالنسبة إلى هذا المشروع تحديداً، فمن المهم مقارنة التأثيرات الاقتصادية والبيئية الإيجابية والمهمة بالتأثيرات البيئية السلبية المتوقعة على مستوى الموقع - والتي يخلص تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إلى كونها على درجة ضئيلة من الأهمية ويمكن السيطرة عليها بشكل كافٍ. وعليه، تخلص المقارنة التي تمت من خلال هذا الفصل إلى أن بديل "عدم تطوير المشروع" ليس هو الخيار المفضل.

4. الإطار العام للقوانين والسياسات

يعرض هذا الفصل أولاً لمحة عامة عن عملية الحصول على التصريح البيئي للمشروع بحسب اشتراطات وزارة البيئة، ثم يتناول السياق النظامي المرتبط مباشرةً بالامثال البيئي الذي يتعين على كافة الأطراف المشاركة في المشروع الالتزام به، وذلك خلال مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل ووقف التشغيل. ثم يتم تلخيص الاتفاقيات والمواثيق الدولية المعنية التي أقرها الأردن، ختاماً، يقوم الفصل بتسليط الضوء على الاشتراطات والسياسات البيئية والاجتماعية المنصوص عليها من قبل البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ومؤسسة التمويل الدولية، والتي يتعين على المطور الامثال لها.

4.1 عملية إصدار التصاريح البيئية المتبعة في الأردن

عملية الحصول على التصريح البيئي للمشروع كما هو مطلوب من قبل وزارة البيئة في قانون حماية البيئة رقم 6 لعام 2017 و"نظام تقييم الأثر البيئي رقم 37 لسنة 2005" و"تعليمات اختيار مواقع المشاريع التنموية لسنة 2016".

بشكل عام، فإن عملية الحصول على التصريح البيئي بمقتضى الاشتراطات التي أصدرتها وزارة البيئة، تتكون من خطوتين (2). أولاً، لا بد لمطور المشروع، وقبل استهلال دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، التقدم للحصول على تصريح اعتماد الموقع، وذلك بحسب "تعليمات اختيار مواقع المشاريع التنموية لسنة 2016". أما الخطوة الثانية فتتمثل في إجراء دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاصة بالمشروع، وذلك استناداً إلى "نظام تقييم الأثر البيئي رقم 37 لسنة 2005".

ويتم تناول الخطوتين المذكورتين فيما يلي بالتفصيل.

4.1.1 تصريح اعتماد الموقع واشتراطات التقييم البيئي

■ **طريق لكسح شمس عروة شفيجي ع لفتح لفظ:** يقوم مالك/مطور المشروع بالتقدم إلى "اللجنة المركزية للتصاريح" الكائنة في وزارة البيئة بنية تبني أحد المشاريع التنموية وذلك بتعبئة النموذج المتوفر لدى وزارة البيئة. هذا وتضم "اللجنة المركزية للتصاريح" ممثلين عن وزارة البيئة وعدد آخر من الجهات الحكومية مثل: وزارة الزراعة ووزارة الصحة ووزارة المياه والري ووزارة الشؤون البلدية وأمانة عمان الكبرى وهيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن والمؤسسة العامة للغذاء والدواء. يُفصل النموذج المعلومات التي تطلبها "اللجنة المركزية للتصاريح" والتي تتضمن ما يلي:

- معلومات عامة بشأن موقع المشروع، مدعومة بخارطة الموقع؛
 - وصف موجز بالمشروع المزمع وغرضه وطبيعته وقدرته ومكوناته الرئيسية، إلخ؛
 - جدول تنفيذ المشروع المقترح في مراحله المختلفة.
- **قرار بالموافقة على تصريح الموقع:** عند استلامها نموذج التقدم، تعمل "لجنة التصاريح المركزية" على تقييم البيانات وتقوم بإجراء زيارة ميدانية إلى الموقع للبت في مدى ملاءمته للمشروع المقترح. وبشكل عام، يتم اتخاذ قرار بهذا الشأن على أساس الاشتراطات الصادرة من وزارة البيئة والمنصوص عليها في "تعليمات اختيار مواقع المشاريع التنموية لسنة 2016" بموجب المادة 4 من "قانون حماية البيئة رقم 6 لعام 2017". وتُبين تعليمات عام 2016 اشتراطات مواقع المشاريع التنموية والحد الأدنى من المسافة التي يجب مراعاتها فيما يتعلق بالمستقبلات الحساسة المجاورة (بما في ذلك مشاريع الطاقة المتجددة). وبحسب الاستنتاجات التي تخلص إليها الزيارة الميدانية، تقوم اللجنة إما بالموافقة على موقع المشروع أو رفضه.

وافقت لجنة التصاريح المركزية على موقع تطوير المشروع على شرط القيام بتنفيذ دراسة تقييم أثر بيئي واجتماعي شاملة.

- **قرار الفحص/اشتراطات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي:** كجزء من نفس العملية، تقوم "اللجنة المركزية للتصاريح" بتحديد وجوب خضوع المشروع المقترح لإجراء تقييم بيئي رسمي. ويذكر نظام تقييم الأثر البيئي المشاريع التي يتعين إجراء دراسة كاملة لتقييم الأثر البيئي أو دراسة مبدئية لتقييم الأثر البيئي بشأنها. فأي مشروع قد يؤثر بشكل كبير على البيئة يُصنف بكونه من الفئة 1، والتي تشير إلى المشاريع المذكورة بالملحق 2 من النظام. تستوجب مشاريع الفئة 1 إعداد دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي قبل السماح لها بالعمل (أو منح تصريح لاستغلال عملية إنشاء المشروع). كما يشترط الملحق 2 من النظام على إجراء دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي بالنسبة لمشاريع توليد الطاقة/الكهرباء.

وبناءً على ما سبق، فقد طلبت وزارة البيئة رسمياً من المطور بإجراء دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي للمشروع.

4.1.2 دراسة تقييم الأثر البيئي والتصريح البيئي

- **الحك. بلدي بكفول على الأثر البيئي:** بالنسبة إلى المشاريع التي تقضي "اللجنة المركزية للتصاريح" بوجوب إجراء دراسة التقييم البيئي لها، يتم في هذه الحالة رفع الأمر من "اللجنة المركزية للتصاريح" الكائنة بوزارة البيئة إلى "اللجنة الفنية لتقييم الأثر البيئي" في نفس الوزارة والشروع رسمياً في إجراءات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. كما تضم "اللجنة الفنية لتقييم الأثر البيئي" ممثلين عن وزارة البيئة وكذلك عن الجهات الحكومية الأخرى مثل: وزارة الزراعة ووزارة الصحة ووزارة المياه والري ووزارة الشؤون البلدية ووزارة الأشغال العامة والإسكان ووزارة التخطيط والتعاون الدولي ووزارة الطاقة والثروة المعدنية ووزارة الصناعة والتجارة واتحاد الجمعيات البيئية (الذي يُشكل مظلة لكافة المنظمات البيئية غير الحكومية في الأردن).

- **مراحل دراسة تقييم الأثر البيئي:** باختصار، يتم إنجاز الدراسة الشاملة لتقييم الأثر البيئي في الأردن على مرحلتين متعاقبتين كما يلي:
 - مرحلة تحديد النطاق: وتتضمن تقديم تقرير ما قبل تحديد النطاق وعقد جلسة لتحديد نطاق الأعمال والتقدم بتقرير تحديد النطاق المعتمد من وزارة البيئة للدراسة، و

- مرحلة التقييم: وتتضمن إجراء دراسات الوضع الحالي وتقييم التأثيرات وصياغة خطة الإدارة البيئية.

- **مرحلة تحديد النطاق:** تبدأ مرحلة تحديد النطاق بتقديم تقرير ما قبل تحديد النطاق إلى وزارة البيئة، لتزويدها بالمعلومات المتاحة عن المشروع وكذلك طبيعة التأثيرات المتوقعة الناجمة عن المشروع والأفراد المعنيين بتلك التأثيرات وذلك لاستهلال عملية تقييم الأثر البيئي عن طريق الدعوة إلى عقد جلسة مشاورات وتحديد النطاق. يعقب ذلك عقد جلسة لتحديد النطاق يليه تقديم تقرير تحديد النطاق إلى وزارة البيئة، يتناول النقاط المذكورة في التقرير السابق لتحديد النطاق بالإضافة إلى الملاحظات الأخرى التي يُبديها أصحاب المصلحة خلال الجلسة. كما يتضمن هذا التقرير أيضاً الشروط المرجعية المفصلة التي تُمثل المنهجية التي سيتم تبنيها لدراسة تقييم الأثر البيئي. ولا بد أن تقوم وزارة البيئة باعتماد هذا التقرير قبل الشروع في إجراء دراسة تقييم الأثر البيئي.

بناءً على ما سبق، فقد تم عقد جلسة تحديد نطاق المشروع بتاريخ 10 كانون ثاني عام 2017، مع تقديم واعتماد الشروط المرجعية في 15 شباط من نفس العام.

- **مرحلة التقييم:** تتم مرحلة التقييم وفق الشروط المرجعية المعتمدة من قبل وزارة البيئة وتستوجب إجراء دراسات الوضع الحالي وتقييم التأثيرات وصياغة خطط الإدارة البيئية لمختلف المكونات التي من المتوقع تأثرها بسبب المشروع أو أنشطته. وتُمثل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ناتج التقييم الذي يتم إعداده وفق الشروط المرجعية.

- **اعتماد تقييم الأثر البيئي:** عند تقديم مستند تقييم الأثر البيئي، تقوم اللجنة الفنية بمراجعة التقرير وإما تعتمد الدراسة وتصدر التصريح البيئي للمشروع أو ترفض المشروع في حال أشارت الدراسة إلى وجود تأثيرات جسيمة على البيئة أو إذا ما أخفق تقييم الأثر البيئي في

تحديد خطط التدابير المتخذة للتخفيف من حدة التأثيرات العكسية. ولا بد من حصول المشروع على الموافقة البيئية ليتسنى إصدار التصريح اللازم.

بناءً على ما سبق، فإن هذا التقرير يُعد مسودة دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المقدمة إلى وزارة البيئة للمراجعة.

4.2 ملخص بالسياق التنظيمي للأوجه البيئية والاجتماعية في الأردن

يُبين هذا البند التشريعات المرتبطة مباشرةً بالالتزامات البيئية والاجتماعية التي يجب امتثال كافة أطراف المشروع لها خلال مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل ووقف التشغيل، وتتضمن: (1) التشريعات الصادرة عن وزارة البيئة (القوانين والنظم والتعليمات)، (2) التشريعات الوطنية المعنية الصادرة عن الوزارات الأخرى (القوانين والنظم والتعليمات والمعايير).

يوضح الجدول 7 التشريعات الرئيسية ذات الصلة والجهة النظامية المعنية بكل المعطيات التي تتم دراستها في سياق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وتُبين الفصول التالية الاشتراطات التي تنص عليها التشريعات تحت كل بند من بنود المعطيات ذات الصلة.

الجدول 7: السياق التشريعي لكافة المعطيات التي تتم دراستها وتقييمها ضمن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

المعطيات	الجهة النظامية المسؤولة والتشريعات ذات الصلة
اشتراطات الامتثال السابقة لإعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	
عملية اختيار الموقع	<ul style="list-style-type: none"> وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 - تعليمات اختيار مواقع المشاريع التنموية لسنة 2016
تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والاشتراطات التي تليه	
المناظر الطبيعية والبصرية	<ul style="list-style-type: none"> وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017
استعمال الأراضي	<ul style="list-style-type: none"> وزارة الشؤون البلدية - قانون البلديات رقم 41 لسنة 2015 - نظام تخطيط استعمال الأراضي رقم 6 لسنة 2007 وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 وزارة الزراعة - قانون الزراعة رقم 13 لسنة 2015
الجيولوجيا والهيدرولوجيا (التربة والمياه الجوفية)	<ul style="list-style-type: none"> وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 - نظام إدارة النفايات الصلبة رقم 27 لسنة 2005 - نظام إدارة ونقل المواد الضارة والخطرة وتناولها رقم 24 لسنة 2005 - تعليمات إدارة الزيوت المستهلكة وتناولها لسنة 2003 - تعليمات إدارة المخلفات الخطرة لسنة 2003 وزارة المياه والري - قانون سلطة المياه رقم 18 لسنة 1988 وتعديلاته - نظام مراقبة المياه الجوفية رقم 85 لسنة 2002 وتعديلاته - تعليمات حماية المصادر المائية المخصصة للشرب لسنة 2006 وزارة الصحة - قانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008 مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية - المقاييس الأردنية 1985/431 - الاشتراطات الاحترازية العامة لتخزين المواد الخطرة
التنوع الحيوي	<ul style="list-style-type: none"> وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 وزارة الزراعة

المعطيات	الجهة النظامية المسؤولة والتشريعات ذات الصلة
	<ul style="list-style-type: none"> - قانون الزراعة رقم 13 لسنة 2015 - نظام تصنيف الطيور البرية والحيوانات المحظور صيدها رقم 43 لسنة 2008
الطيور	<ul style="list-style-type: none"> ■ وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 ■ وزارة الزراعة - قانون الزراعة رقم 13 لسنة 2015 - نظام تصنيف الطيور البرية والحيوانات المحظور صيدها رقم 43 لسنة 2008
الآثار	<ul style="list-style-type: none"> ■ دائرة الآثار العامة - قانون الآثار رقم 21 لسنة 1988 وتعديلاته رقم 23 لسنة 2004
نوعية الهواء والضجيج	<ul style="list-style-type: none"> ■ وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 - نظام حماية الهواء رقم 28 لسنة 2005 ■ مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية - المقاييس الأردنية 2006/1140 لنوعية الهواء المحيط
البنية التحتية والمرافق العامة	<ul style="list-style-type: none"> ■ وزارة المياه والري - قانون سلطة المياه رقم 18 لسنة 1988 وتعديلاته - نظام مراقبة المياه الجوفية رقم 85 لسنة 2002 وتعديلاته - تعليمات حماية المصادر المائية المخصصة للشرب لسنة 2006 ■ وزارة الشؤون البلدية - قانون البلديات رقم 13 لسنة 2011 ■ وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 - تعليمات إدارة المخلفات الخطرة لسنة 2003 ■ هيئة تنظيم الطيران المدني - قانون الطيران المدني رقم 41 لسنة 2007 ■ هيئة تنظيم قطاع الاتصالات - قانون الاتصالات رقم 21 لسنة 2011 ■ مؤسسة الإذاعة والتلفزيون - قانون مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية رقم 35 لسنة 2000 ■ وزارة الداخلية - قانون المرور رقم 49 لسنة 2008 - تعليمات تسجيل وترخيص المركبات رقم 104 لسنة 2008 - نظام الأبعاد القصوى والأوزان الإجمالية وقوة المحرك للمركبات رقم 42 لسنة 2002 - تعليمات السرعات القصوى المسموحة لسنة 2002
الصحة والسلامة المهنية	<ul style="list-style-type: none"> ■ وزارة العمل - قانون العمل رقم 8 لسنة 1996 وتعديلاته - نظام الوقاية والسلامة من الآليات والماكينات الصناعية ومواقع العمل رقم 43 لسنة 1998 وتعديلاته - نظام تشكيل لجان ومشرفي الصحة والسلامة المهنية رقم 7 لسنة 1998 - تعليمات وقاية العاملين من مخاطر بيئة العمل - نظام الرعاية الصحية الوقائية والعلاجية للعاملين في المؤسسات رقم 42 لسنة 1998 وتعديلاته - نظام رسوم تصاريح العمل لغير الأردنيين رقم 67 لسنة 2014 وتعديلاته - نظام مفتشي العمل رقم 56 لسنة 1996 - قرار الأعمال والأوقات التي تمنع توظيف المرأة 2010 - قرار بشأن الأعمال الخطرة أو الشاملة أو الضارة على الصحة للأشخاص دون سن 18 لسنة 2011 ■ وزارة الصحة - قانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008

المعطيات	الجهة النظامية المسؤولة والتشريعات ذات الصلة
	<ul style="list-style-type: none"> - قانون الحرف والصناعات رقم 16 لسنة 1953 وتعديلاته - تعليمات الوقاية من المضايقات الصحية الصادرة من سكن العمال رقم (1) لسنة 2013 - الشروط العامة للصحة للحرف والصناعات لسنة 2013
الصحة المجتمعية والسلامة والأمن	<ul style="list-style-type: none"> ■ وزارة البيئة - قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 - تعليمات خفض ومنع الضجيج لسنة 2003 ■ وزارة الصحة - قانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008
اجتماعي-اقتصادي	<ul style="list-style-type: none"> ■ مجلس الإنشاء الوطني - وزارة الأشغال العامة والإسكان - قانون العمالة الإلزامية للقوى العاملة الأردنية من المجتمعات المحلية المحيطة بالمشايع الإنمائية رقم (131) لعام 2016

4.3 الاتفاقيات الدولية

أقرت الحكومة الأردنية عدداً من الاتفاقيات الدولية المهمة المرتبطة بالمواضيع التي يتناولها تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وقد قامت بتضمين العديد من مواد تلك الاتفاقيات في التشريعات الوطنية، مع الإشارة إلى أنه في المواضيع التي تتوافق فيها القوانين الوطنية مع الاتفاقيات الدولية التي يكون الأردن طرفاً فيها، فإن السيادة تكون للاشتراطات المنصوص عليها في الاتفاقيات الدولية. وعليه، فإن أحكام الاتفاقيات الدولية التي يكون الأردن طرفاً فيها تُعتبر جزءاً مهماً من الإطار القانوني الذي يعمل المشروع بموجبه. ونذكر فيما يلي المعاهدات والالتزامات الرئيسية في هذا الصدد.

4.3.1 الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتنوع الحيوي والنبات والحيوان

وتتضمن ما يلي:

- الاتفاقية المتعلقة بالتنوع الحيوي (1993) - وقع الأردن عليها في عام 1993 وتلزم هذه الاتفاقية أطرافها بوضع خطط وسياسات لحماية ومراقبة التنوع الحيوي ودمجها بالخطط الوطنية للتنمية؛
- الاتفاقية الخاصة بالأنواع المهاجرة (1979) - وقع الأردن عليها في عام 2000 وتلزم أطرافها بحماية الأنواع المهاجرة من خلال الجهود والأبحاث المشتركة؛
- الاتفاقية الخاصة بحماية طيور الماء المهاجرة الأفريقية والبيرو آسيوية (1995) - تم إنفاذها في عام 1999 عند إقرارها من قبل 14 دولة على الأقل من الدول المعنية، منها 7 دول أفريقية ومثلها من الدول البيرو آسيوية. تغطي الاتفاقية 255 نوعاً من الطيور التي تعتمد بيئياً على الأراضي الرطبة في جزء على الأقل من دورتها السنوية؛
- معاهدة التجارة العالمية في أنواع النبات والحيوان المهددة بالانقراض (1973) - تهدف المعاهدة إلى إنقاذ العديد من أنواع النبات والحيوان المختلفة، وذلك بتنظيم تجارته النباتات والحيوانات البرية؛
- الاتفاقية الدولية لحماية النباتات (1970) - الهدف من هذه الاتفاقية يكمن في منع انتشار الآفات وأمراض النبات حول العالم؛
- اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر - تهدف إلى مكافحة التصحر والتخفيف من حدة تأثيرات الجفاف بالدول التي تعاني منه أو من التصحر الشديد، وذلك باتخاذ التدابير العاجلة على كافة المستويات؛ و
- اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة (2004) - تهدف هذه الاتفاقية إلى حماية صحة الإنسان والبيئة من الملوثات العضوية الثابتة.

4.3.2 الاتفاقيات الدولية الخاصة بالطاقة والتغير المناخي

وتتضمن ما يلي:

- اتفاقية الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغير المناخي (1992) - تم تأسيس هذه الاتفاقية للبدء في التباحث بشأن الخطوات التي يمكن اتخاذها في سبيل الحد من الاحتراس الحراري والتعاطي مع الارتفاع الحتمي في درجات الحرارة، وذلك من أجل تثبيت تركيزات الغازات الدفينة عند مستويات تمنع التدخل البشري في منظومة المناخ؛
- بروتوكول كيوتو الخاص باتفاقية الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغير المناخي (1997) - يؤسس هذا البروتوكول تعهداً ملزماً بالحد من أربعة غازات دفيئة تُنتجها الدول الصناعية، وينص أيضاً على التزامات عامة يتعين على جميع الدول الأعضاء الامتثال لها؛ و
- بروتوكول مونتريال بشأن المواد التي تستنفد طبقة الأوزون (1987) - اتفاقية دولية تهدف إلى حماية طبقة الأوزون بالتخلي تدريجياً عن إنتاج عدد من المواد التي يُعتقد بتسببها في استنفاد الأوزون.

4.3.3 الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتراث الثقافي

وتتضمن ما يلي:

- الاتفاقية الخاصة بحماية التراث الثقافي والطبيعي العالمي (اتفاقية التراث الدولية، 1972) - تمثلت الرسالة الرئيسية للاتفاقية في تعريف وحماية التراث العالمي الطبيعي والثقافي الذي يتمتع بقيمة عالمية خاصة.

4.3.4 الاتفاقيات الدولية الأخرى المتعلقة بحماية البيئة

تتضمن الاتفاقيات التالية بشكل رئيسي:

- اتفاقية بازل بشأن نقل المواد الخطرة عبر الحدود والتخلص منها - وتهدف إلى الحد من حركة النفايات الخطرة بين الدول وتحديداً لمنع نقل النفايات الخطرة من الدول المتقدمة إلى الدول الأقل تقدماً.

4.3.5 الالتزامات المتعلقة بالعضوية في منظمة العمل الدولية

تُحدد منظمة العمل الدولية مبادئ توجيهية واشتراطات متعلقة بعلاقات وحقوق العمال. وقد أقر الأردن عدداً من معاهدات منظمة العمل الدولية المعنية بالمشروع والمذكورة فيما يلي.

قائمة باتفاقيات منظمة العمل الدولية التي أقرها الأردن والمرتبطة بالمشروع

- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن العمل الجبري، 1930 (رقم 29) وتم إقرارها في 1966/6/6
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن تفتيش العمل، 1947 (رقم 81) وتم إقرارها في 1969/3/27
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن حق التنظيم والمفاوضة الجماعية، 1949 (رقم 98) وتم إقرارها في 1968/12/12
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن المساواة في الأجور، (رقم 100) وتم إقرارها في 1966/9/22
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن إلغاء العمل الجبري، 1957 (رقم 105) وتم إقرارها في 1958/3/31
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الراحة الأسبوعية (التجارة والمكاتب)، 1957 (رقم 106) وتم إقرارها في 1979/7/23
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن مراجعة المواد الختامية، 1961 (رقم 116) وتم إقرارها في 1963/7/4
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن السياسة الاجتماعية (الأهداف والمعايير الأساسية)، 1962 (رقم 117) وتم إقرارها في 1963/3/7
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن المساواة في المعاملة (الضمان الاجتماعي)، 1962 (رقم 118) وتم إقرارها في 1963/3/7
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الوقاية من الآليات، 1963 (رقم 119) وتم إقرارها في 1964/5/4
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن القواعد الصحية (التجارة والمكاتب)، 1964 (رقم 120) وتم إقرارها في 1965/3/11
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن سياسة العمالة، 1964 (رقم 122) وتم إقرارها في 1966/3/10
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الفحص الطبي للأحداث (العمل تحت سطح الأرض)، 1965 (رقم 124) وتم إقرارها في 1966/6/6

- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن ممثلي العمال، 1971 (رقم 135) وتم إقرارها في 1979/7/23
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن تنمية الموارد البشرية، 1975 (رقم 142) وتم إقرارها في 1979/7/23
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن المشاورات الثلاثية (معايير العمل الدولية)، 1976 (رقم 144) وتم إقرارها في 2003/8/5
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الملاحه التجارية (المعايير الدنيا)، 1976 (رقم 147) وتم إقرارها في 2004/4/1
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن إدارة العمل، 1978 (رقم 150) وتم إقرارها في 2003/7/10
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن التأهيل المهني والعمالة (المعوقون)، 1983 (رقم 159) وتم إقرارها في 2003/5/13
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن وثائق هوية البحارة (مراجعة)، 2003 (رقم 185) وتم إقرارها في 2004/8/9
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن التمييز (في الاستخدام والمهنة)، 1958 (رقم 111) وتم إقرارها في 1963/7/4
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن الحد الأدنى للسن، 1973 (رقم 138) وتم إقرارها في 1998/3/23
- اتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن أسوأ أشكال عمل الأطفال، 1999 (رقم 182) وتم إقرارها في 2000/4/20

4.4 اشتراطات تمويل المشروع

بالإضافة إلى الاشتراطات الأردنية المنصوص عليها، توجد أيضاً معايير ومقاييس عالمية تنطبق على المشروع، مثل "معايير الأداء في الاستدامة البيئية والاجتماعية لمؤسسة التمويل الدولية (IFC, 2012) والمبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة.

تُبين "سياسة مؤسسة التمويل الدولية في الاستدامة البيئية والاجتماعية (IFC, 2012) اشتراطات الصحة والسلامة البيئية والمجتمعية للمشاريع التي تمولها المؤسسة. ومن خلال تنفيذ مبادئ خط الاستواء باتت اشتراطات مؤسسة التمويل الدولية معيار أداء بيئي واجتماعي عالمي لتمويل المشاريع. تُفصل معايير الأداء في الاستدامة البيئية والاجتماعية اشتراطات مؤسسة التمويل الدولية، والتي تم تلخيصها من خلال جدول 8 أدناه. كذلك يلخص الجدول السياسة البيئية والاجتماعية ومتطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (2014).

جدول 8: لمحة عن معايير أداء المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير ومؤسسة التمويل الدولية للاستدامة الاجتماعية والبيئية

متطلبات الأداء البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية	النقاط الرئيسية المتعلقة بالمشروع
متطلب الأداء 1: تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية	يُبرز متطلب الأداء 1 عملية تقييم وإدارة ورصد المسائل الاجتماعية والبيئية طوال أجل المشروع وفق توجيهات تقييم الأثر البيئي الخاص الصادرة عن الاتحاد الأوروبي (EEC/337/85 بصيغته المعدلة). من المحتمل تصنيف هذا المشروع من قبل البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية في المشاريع من الفئة أ.
متطلب الأداء 2: العمالة وظروف العمل	يضمن هذا المتطلب تلبية سياسات وإجراءات ومعايير القوة العاملة للحد الأدنى من المتطلبات التالية خلال فترة المشروع بالنظر إلى العمالة وظروف العمل. <ul style="list-style-type: none"> ▪ تأسيس وحماية وتحسين العلاقة بين العامل والإدارة العليا وتشجيع المعاملة المنصفة والفرص المتكافئة وعدم التمييز بين العاملين ▪ تشجيع الامتثال لأي اتفاقات جماعية يكون المطور طرفاً فيها، وقوانين العمل والعمالة الوطنية، والمبادئ الأساسية والمعايير التنظيمية الرئيسية المجسدة في اتفاقيات منظمة العمل الدولية المعمول بها؛ و ▪ حماية صحة العاملين عن طريق تشجيع ظروف العمل الآمنة والصحية. علاوة على ذلك، يتطلب البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية الامتثال لمتطلبات الصحة والسلامة المهنية المعمول بها في الاتحاد الأوروبي، وحيثما لا توجد هذه المتطلبات، تُطبق المبادئ التوجيهية الخاصة بمؤسسة التمويل الدولية في مجال الصحة والسلامة المهنية (معيار الأداء 2 لمؤسسة التمويل الدولية)
متطلبات الأداء البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية	النقاط الرئيسية المتعلقة بالمشروع

<p>متطلب الأداء 3: كفاءة الموارد ومنع التلوث</p>	<p>يمثل منع التلوث والحد منه عنصرين رئيسيين في جدول أعمال التنمية المستدامة ويجب أن تقي المشاريع الممولة من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بالممارسات الدولية الجيدة في هذا الصدد. وينبغي النظر في الآثار والمشاكل المرتبطة بالأنشطة الملوثة في جميع الأنشطة الاقتصادية، من النفايات السائلة والانبعاثات على مستوى المنشأة، إلى التأثيرات على الصعيدين الإقليمي والعالمي عند الاقتضاء. وتضمن متطلبات الأداء تلبية جميع جوانب المشروع للأهداف التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ منع، أو إذا تعذر ذلك، الحد من التأثيرات السلبية على صحة الإنسان والبيئة عن طريق تجنب أو خفض التلوث الناجم عن المشروع؛ ■ مساعدة العملاء في تحديد الفرص المتعلقة بالمشروع لتحسين الطاقة واستخدام الموارد والتقليل من النفايات؛ و ■ تشجيع الحد من الانبعاثات المسببة للتغير المناخي الناجمة عن المشروع.
<p>متطلب الأداء 4: الصحة والأمن</p>	<p>بينما تجلب المشاريع العديد من المنافع للمجتمعات المحلية ولكنها قد تتسبب أيضاً في زيادة احتمالية تعرض المجتمعات للمخاطر والآثار الناجمة عن التغييرات المؤقتة أو الدائمة في التلوث أو النقل أو المواد الخام أو الجاهزة أو الإنشاء أو العمليات أو وقف التشغيل أو الحوادث أو الإخفاقات الهيكلية أو إطلاق المواد الخطرة. ويتناول معيار الاداء هذا مسؤولية مقدم المشروع عن تحديد وتجنب أو التقليل من المخاطر والآثار السلبية على صحة المجتمع وسلامته وأمنه.</p>
<p>متطلب الأداء 5: الاستحواذ على الأراضي وإعادة التوطين الاضطراري</p>	<p>تشير إعادة التوطين غير الطوعية إلى التهجير الفعلي والاقتصادي نتيجة للاستحواذ على الأراضي المرتبطة بالمشروع. وإذا تعذر تفادي إعادة التوطين الاضطراري، فلا بد من اتخاذ تدابير من شأنها التخفيف من حدة التأثيرات السلبية على الأفراد المهجرين ويتعين تخطيط وتنفيذ المجتمعات المضيفة بعناية وإتقان.</p>
<p>متطلب الأداء 6: المحافظة على التنوع الحيوي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية</p>	<p>يقر المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير بالحاجة إلى حماية التنوع الحيوي وحفظه في سياق المشاريع التي يستثمر فيها. وفي إطار تحقيق هذه الأهداف، يسترشد المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير ويدعم تنفيذ القوانين والاتفاقيات الدولية السارية والتوجيهات المعمول بها في الاتحاد الأوروبي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ حماية التنوع الحيوي والمحافظة عليه ■ تجنب الآثار لى التنوع الحيوي والحد والتخفيف منها وتسوية الآثار المتبقية ال هامة، عند الاقتضاء، بهدف تجنب الحسائر أو تحقيق المكاسب فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي؛ ■ تشجيع الإدارة المستدامة واستخدام المصادر الطبيعية؛ ■ توفير تقاسم عادل ومنصف للمنافع الناشئة عن تطوير المشاريع والناجمة عن استخدام الموارد الجينية؛ ■ تعزيز رخصة الشركات للعمل والسمعة والميزة التنافسية من خلال أفضل الممارسات لإدارة التنوع الحيوي كمخاطر الأعمال والفرص؛ و ■ تعزيز تنمية الأعمال المؤيدة للتنوع الحيوي التي توفر سبل عيش بديلة بدلاً من الاستغلال غير المستدام للبيئة الطبيعية.
<p>متطلب الأداء 8: التراث الثقافي</p>	<p>إن التراث الثقافي مهم كمصدر للمعلومات التاريخية والعلمية القيمة، باعتباره عنصراً من عناصر التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وكجزء لا يتجزأ من الهوية الثقافية للشعوب وممارساتها واستمراريتها> ويتطلب المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير حماية التراث الثقافي من أنشطة المشروع.</p>
<p>متطلب الأداء 10: إفشاء المعلومات وإشراك أصحاب المصلحة</p>	<p>يعتبر المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير إشراك أصحاب المصلحة جزء أساسي من ممارسات الأعمال الجيدة ومواطنة الشركات. وبالأخص فإن مشاركة المجتمع الفعالة مهمة لإدارة المخاطر والآثار على المجتمع بنجاح، ومهمة أيضاً لتعزيز المزايا المجتمعية. الأهداف الخاصة بمتطلبات الأداء كالتالي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ تحديد الأشخاص أو المجتمعات أو الأطراف المعنية الأخرى التي قد تتأثر بالمشروع؛ ■ ضمان إشراك أصحاب المصلحة بالشكل المناسب في القضايا البيئية والمجتمعية التي قد تؤثر عليهم من خلال إفشاء المعلومات والمشاورات الهادفة؛ و ■ إقامة علاقات ببناء مع أصحاب المصلحة بشكل منتظم من خلال عملية إشراك هادفة خلال مرحلة تنفيذ المشروع.
<p>معايير الأداء الخاص بمؤسسة التمويل الدولية</p>	<p>النقاط الرئيسية المتعلقة بالمشروع</p>
<p>معيار الأداء 1 تقييم وإدارة المخاطر والتأثيرات البيئية والاجتماعية</p>	<p>يُبرز معيار الأداء 1 أهمية إدارة الأداء الاجتماعي والبيئي طوال أجل المشروع باستخدام منظومة بيئية واجتماعية ديناميكية. وتحديدًا، يهدف معيار الأداء إلى تحقيق كالي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ تعريف وتقييم التأثيرات الاجتماعية والبيئية، سواء الإيجابي منها أو السلبي بالمنطقة الواقعة في محيط المشروع ■ تجنب، أو في حال تعذر ذلك، الحد أو التخفيف من حدة التأثيرات السلبية على العمال والمجتمعات والبيئة المحيطة ■ التأكد من إشراك المجتمعات المعنية في القضايا التي قد تؤثر عليها ■ تشجيع الأداء الاجتماعي والبيئي المحسن للشركات من خلال الاستخدام الفعال لنظم الإدارة
<p>معايير الأداء الخاص بمؤسسة التمويل الدولية</p>	<p>النقاط الرئيسية المتعلقة بالمشروع</p>
<p>معيار الأداء 2: العمالة وظروف العمل</p>	<p>استرشدت بعض الاشتراطات جزئياً بعدد من الاتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تم التفاوض بشأنها عبر منظمة العمل الدولية والأمم المتحدة. وتحديدًا، يهدف معيار الأداء إلى تحقيق كالي:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ■ تأسيس وحماية وتحسين العلاقة بين العامل والإدارة العليا ■ تشجيع المعاملة المنصفة والفرص المتكافئة وعدم التمييز بين العاملين والامتثال إلى القوانين الوطنية للعمل والعمالة ■ حماية القوى العاملة عن طريق معالجة قضايا عمالة الأطفال والعمل الجبري؛ و ■ تشجيع ظروف العمل الآمنة والصحية وحماية صحة العاملين
<p>معيار الأداء 3: كفاءة الموارد ومنع التلوث</p>	<p>يُبين معيار الأداء هذا مقارنة المشاريع تجاه منع التلوث، وذلك بالاتساق مع التقنيات والممارسات المتاحة عالمياً، ويشجع قدرة القطاع الخاص على دمج مثل تلك التقنيات والممارسات للحد الممكن فنياً ومالياً في سياق مشروع يعتمد على المهارات والموارد المتوفرة تجارياً. وتحديداً، يهدف معيار الأداء إلى تحقيق ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ منع أو الحد من التأثيرات السلبية على صحة الإنسان والبيئة عن طريق تجنب أو خفض التلوث الناجم عن المشروع؛ و ■ تشجيع الحد من الانبعاثات المسببة للتغير المناخي
<p>معيار الأداء 4: الصحة المجتمعية والسلامة والأمن</p>	<p>يراعي معيار الأداء هذا أن أنشطة المشروع ومعداته وبنية التحتية غالباً ما تجلب المنافع للمجتمعات، بما فيها الوظائف والخدمات وفرص التنمية الاقتصادية. ولكن قد تتسبب المشاريع أيضاً في زيادة المخاطر الناجمة عن الحوادث وإطلاق المواد الخطرة والتعرض للأمراض والاستعانة بأفراد الأمن. مع الإقرار بدور السلطات العامة في رعاية الصحة والسلامة والأمن العام، يناقش معيار الأداء هذا مسؤولية الجهة الراعية للمشروع فيما يتعلق بالصحة والسلامة والأمن المجتمعي.</p>
<p>معيار الأداء 5: الاستحواذ على الأراضي وإعادة التوطين الاضطرابي</p>	<p>تُشير إعادة التوطين غير الطوعية إلى التهجير الفعلي والاقتصادي نتيجة للاستحواذ على الأراضي المرتبطة بالمشروع. وإذا تعدّ تفادي إعادة التوطين الاضطرابي، فلا بد من اتخاذ تدابير من شأنها التخفيف من حدة التأثيرات السلبية على الأفراد المهجرين ويتعين تخطيط وتنفيذ المجتمعات المضيفة بعناية وإتقان.</p>
<p>معيار الأداء 6: المحافظة على التنوع الحيوي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية</p>	<p>يعكس معيار الأداء هذا أهداف الاتفاقية الخاصة بالتنوع الحيوي للمحافظة على التنوع الحيوي ولتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة بشكل مستدام. يتناول معيار الأداء كيفية قيام الجهة الراعية للمشروع بتجنب أو التخفيف من حدة التهديدات التي قد تؤثر على التنوع الحيوي الناجمة عن المشروع وكذلك إدارة المصادر الطبيعية المتجددة بطريقة مستدامة. وتحديداً، يهدف معيار الأداء إلى تحقيق ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ حماية التنوع الحيوي والمحافظة عليه ■ تشجيع الإدارة المستدامة للمصادر الطبيعية المتجددة من خلال تبني الممارسات التي تكامل ما بين الحاجة إلى المحافظة على تلك الموارد وبين أولويات التنمية.
<p>معيار الأداء 7: السكان الأصليون</p>	<p>يقر معيار الأداء 7 بكون السكان الأصليين مجموعات مميزة بهويات مختلفة عن المجموعات التي تسود المجتمعات الوطنية.</p>
<p>معيار الأداء 8: التراث الثقافي</p>	<p>هذا المعيار متسق مع الاتفاقية الخاصة بحماية التراث الثقافي والطبيعي العالمي ويهدف إلى حماية التراث الثقافي غير القابل للاستبدال وتوجيه الجهات الراعية للمشاريع بمراعاة ذلك أثناء تنفيذ عمليات المشاريع.</p>

بالإضافة إلى ذلك، فقد قامت مؤسسة التمويل الدولية بإصدار مستند مبادئ توجيهية للبيئة والصحة والسلامة فيما يتعلق بطاقة الرياح، والذي يتبعه البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية. يُفصل المستند المذكور توصيات إدارية وفنية متعلقة بالتأثيرات بالقطاع.

5. منهجية وأسلوب تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

يُبين هذا الفصل المنهجية والأسلوب المتبع لإجراء تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، متضمناً ما يلي:

- المنهجية المتبعة في مراحل الفحص وتحديد النطاق
- المنهجية المتبعة في تحليل البدائل
- المنهجية المتبعة في إشراك أصحاب المصلحة
- المنهجية المتبعة في تحديد منطقة الدراسة المكانية والزمانية
- أسلوب تقييم الظروف البيئية والاجتماعية الحالية
- الأسلوب المستخدم في تقييم التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة للمشروع - بما في ذلك منهجية تحديد الأهمية وصياغة تدابير التخفيف من حدة الآثار وتقييم الآثار التي يُخلفها المشروع.
- المنهجية المستخدمة في تقييم الآثار التراكمية والعابرة للحدود
- المنهجية المتبعة في وضع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

5.1 الفحص وتحديد النطاق والتقييم

اتبعت عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع إجراءات الحصول على التصريح البيئي المذكورة "بالفصل 4.1"، وذلك كما هو مُلخص فيما يلي:

- تصريح اعتماد الموقع والفحص: اعتمدت اللجنة المركزية للتراخيص موقع المشروع شريطة وجود منطقة عازلة بمسافة 1 كم بين أقرب توريبة والحدود التنظيمية للقرى القريبة وبشرط إجراء دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي، وذلك قبل استهلال أية أعمال إنشائية أو تشغيلية. تم منح تصريح الموافقة على الموقع في 14 كانون أول 2016.
- مرحلة تحديد النطاق: تم عقد جلسة تحديد نطاق أعمال المشروع بتاريخ 10 كانون ثاني 2017. بالإضافة إلى تقديم تقرير نطاق الأعمال إلى وزارة البيئة، التي اعتمدته في 15 شباط 2017.
- مرحلة التقييم: أُجريت مرحلة التقييم وفق الشروط المرجعية المعتمدة بواسطة وزارة البيئة، ويُعد تقرير تقييم الأثر البيئي هذا نتاج هذا التقييم، ليتم التقدم به إلى وزارة البيئة بهدف اعتماده.

5.2 تحليل البدائل

يقضي "قانون تقييم الأثر البيئي رقم (37) لعام 2005" بأن يقوم تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بتعريف وتحليل البدائل، والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر موقع المشروع والإجراءات والتقنية وعدم وجود بديل (ويفترض عدم الشروع في تطوير المشروع)، مع ذكر السبب الرئيسي لاختيار تلك البدائل. يتم أيضاً اعتبار فحص وتقصي البدائل عنصراً أساسياً مُتماً لعملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وذلك بموجب ممارسات عالمية جيدة، تتضمن "معياري الأداء 1 لمؤسسة التمويل الدولية" (مؤسسة التمويل الدولية، 2012) و"الملاحظة التوجيهية 1 لمؤسسة التمويل الدولية" (مؤسسة التمويل الدولية، 2012). وقد كانت الاعتبارات البيئية والاجتماعية جزءاً من عملية التخطيط للمشروع وعنصراً أساسياً في عملية صنع القرار.

وقد سبق تحليل البدائل من خلال "الفصل 3"، والذي شهد عرض ومقارنة عدد من البدائل فيما يتعلق بـ: (1) موقع المشروع (2) التقنية المختارة و (3) تصميم المشروع، مع استقصاء بديل "عدم تطوير المشروع" - الذي يفترض عدم الشروع في تنفيذ المشروع.

5.3 إشراك أصحاب المصلحة

يُعد إشراك أصحاب المصلحة والتشاور معهم جزءاً ضرورياً من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وقد تم ذلك بالفعل وفق الاشتراطات النظامية المتبعة في الأردن والممارسات الفضلى العالمية - متضمنةً الاشتراطات المنصوص عليها في نظام "تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005" وكذلك "معيار الأداء 1 لمؤسسة التمويل الدولية" (مؤسسة التمويل الدولي 2012). هذا ويُمكن تلخيص المشاورات السابقة والمستقبلية مع أصحاب المصلحة كما يلي، والتي تم تناولها بالتفصيل من خلال "الفصل 6".

شملت عملية إشراك ومشاورة أصحاب المصلحة حتى تاريخه ما يلي والذي تم تناوله بالتفصيل في "الفصل 6": (1) مشاورات عالية المستوى و (2) إجراء مشاورات مفصلة، حيث تضمنت المشاورات عالية المستوى عقد جلسة لتحديد نطاق الأعمال شهدت مشاركة المجموعات المختلفة من أصحاب المصلحة والتي يُمثل كل منها عدة جهات مختلفة يتم التشاور معها في نفس الوقت. وقد شارك في جلسة تحديد النطاق الجهات الحكومية الوطنية والجهات الحكومية المحلية والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات البحثية والأكاديمية وغيرهم. ركزت عملية التشاور المفصلة والإشراك على مجموعة واحدة من أصحاب المصلحة على حده، وذلك لأخذ مخاوفهم في الحسبان خلال مرحلة إعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وقد تم التشاور مع: (1) المجتمع المحلي والقبائل الرحالة من خلال المشاورات التي تمت بالموقع و/أو جلسات التشاور مع المجتمعات المحلية، (2) أصحاب المصلحة الآخرين مثل المنظمات الحكومية وغير الحكومية، وذلك عبر اللقاءات الثنائية والتواصل عبر البريد الإلكتروني والاتصالات الهاتفية والخطابات الرسمية.

كما يناقش "الفصل 6" أيضاً الإشراك والتشاور المستقبلي مع أصحاب المصلحة، والمزمع إجراؤه متى تم اعتماد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي من قبل وزارة البيئة، ويشمل (1) الإفصاح عن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لأصحاب المصلحة فيما يتعلق بالاستنتاجات المستخلصة والتوصيات المقترحة في الدراسة وكذلك الإفصاح عن الملخص غير الفني وخطة إشراك أصحاب المصلحة و (2) تنفيذ خطة إشراك أصحاب المصلحة بمعرفة المطور ووصف أنشطة الإشراك والتشاور مع أصحاب المصلحة المخطط لها.

5.4 تعيين حدود الدراسة ونطاق التقييم

5.4.1 تعريف المنطقة المكانية للدراسة

تُمثل منطقة الدراسة التي يتناولها تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بشكل عام منطقة التأثير المحتمل للمشروع، وهي "المنطقة التي قد تشهد آثاراً بالغة بسبب المشروع، إما بمفردها أو بالجمع بتلك الناجمة عن مشاريع أخرى".

تتضمن منطقة الدراسة التي يتناولها تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع إجمالاً مساحة الاضطرابات التي قد يُحدثها المشروع، وذلك كما هو مبين في الشكل 10 أدناه إلا أنه بالنسبة لتقييم عدداً من المعطيات البيئية والاجتماعية الفردية (مثل البنية التحتية والعوامل الاجتماعية-الاقتصادية، والصحة والسلامة والأمن المجتمعي. إلخ.) تم تحديد دراسة لكل موضوع من المواضيع على حده. ويُنوه إليها من خلال الفصل المعني في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. هذا وقد تم أخذ أنواع ودرجات التأثيرات المباشرة وغير المباشرة المحتملة في الحسبان عند تحديد مناطق الدراسة الموضوعية.

فتم تعريف المنطقة الأساسية التي من المرجح أن تشهد تأثيرات مباشرة، وكذلك منطقة التأثير الأوسع التي قد تؤثر بطريقة غير مباشرة أو مجمعة أو تراكمية على المناطق أو المجتمعات المحيطة.



الشكل 10: منطقة الدراسة

5.4.2 النطاق الزمني للتقييم

يتم تطوير المشروع على ثلاث مراحل متتالية كما هو مذكور فيما يلي:

- مرحلة التخطيط والإنشاء
- مرحلة التشغيل
- مرحلة وقف التشغيل

من المهم ملاحظة أن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لا تغطي مرافق الترابط والتواصل الخاصة بالمشروع أو الأعمال التي يتم القيام بها لإنشاء أو تشغيل تلك المرافق. تشمل المرافق المشار إليها محطة الاستقبال التحويلية التابعة لشركة الكهرباء الوطنية وخط النقل العلوي ذي الجهد العالي، حيث أن تلك الأعمال تندرج تحت المسؤوليات المناطة بشركة الكهرباء الوطنية.

(i) مرحلة التخطيط والإنشاء

تشمل هذه المرحلة أعمال الإنشاءات بالموقع والتي يتولاها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات. وتتضمن بشكل رئيسي إعداد التصميم والمخطط المفصل للمشروع ونقل مكونات المشروع إلى الموقع وكذلك الأعمال الخاصة بتهيئة الموقع استعداداً لتركيب توربينات الرياح والأساسات والطرق الداخلية والأبنية إلخ.

(ii) مرحلة التشغيل

تشمل هذه المرحلة الأعمال التي يقوم بها مُشغل المشروع والتي من المتوقع أن تتضمن العمليات اليومية العادية لتشغيل التوربينات وأعمال الصيانة الروتينية.

(iii) مرحلة وقف التشغيل

لم يتم البت بعد فيما إذا كانت وزارة الطاقة والثروة المعدنية ستقوم بتملك المشروع والاستمرار في تشغيله بمجرد انقضاء أجل اتفاقية شراء الطاقة (والمحددة بـ 20 عاماً)، أو إذ ما سيتم وقف تشغيله بالكامل من قبل المطور.

إلا أنه وفي حالة وقف تشغيل المشروع بالكامل، فإن التأثيرات المتوقعة خلال مرحلة وقف التشغيل تتشابه في طبيعتها بشكل عام مع التأثيرات التي تم تقييمها خلال مرحلة الإنشاء - وخاصةً فيما يتعلق بالتأثيرات المتعلقة بالتربة والمياه الجوفية (جراء الإدارة غير السليمة لمسارات المخلفات) ونوعية الهواء والضجيج والصحة والسلامة المهنية. وعليه، يُفترض انطباق تقييم آثار تلك المُستقبلات وتدابير التخفيف من حدتها خلال مرحلة الإنشاء على مرحلة وقف التشغيل، وذلك دون الحاجة إلى تكرارها أو التشديد عليها في هذا الفصل.

5.5 الظروف البيئية والاجتماعية الحالية

تم تعريف الظروف البيئية والاجتماعية الحالية لمنطقة الدراسة كجزء من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ويشمل وصف الوضع الحالي تعريف وتحديد أهمية وحساسية الموارد البيئية والاجتماعية المختلفة والمُستقبلات التي من المرجح تأثرها، أي ضمن نطاق منطقة الدراسة. ففهم واستيعاب قيمة أو حساسية الموارد والمُستقبلات تجاه التأثيرات والتغيرات يُعد أمراً مهماً عند الشروع في تحديد أهمية الآثار ويسمح بتحديد التدابير الملائمة التي بالإمكان اتخاذها لمنع التأثيرات أو التخفيف من حدتها.

لقد أخذ التوصيف الخاص بالظروف البيئية والاجتماعية الحالية في الحسبان مجموعة كبيرة من البيانات والمعلومات المجمعة من مصادر عدة، متضمنةً ما يلي:

- مراجعة الدراسات والنشرات ذات العلاقة
- البيانات المأخوذة من أصحاب العلاقة سواء كانوا مخولين أو غير مخولين بالإدلاء بالبيانات، و
- المسوحات والاستقصاءات الموقعية

وقد غطت تلك الدراسات كافة الأوجه البيئية والاجتماعية المرتبطة بالمشروع، وتم اعتبار ظروف الوضع الحالي بكونها الظروف التي كانت ستسود في حالة غياب المشروع. توضح دراسات الوضع الحالي البيئي والاجتماعي تحت كل فصل على التوالي وتتضمن ما يلي: المناظر الطبيعية والبصرية، استعمال الأراضي، الجيولوجيا والهيدرولوجيا (التربة والمياه الجوفية)، التنوع الحيوي، الطيور، الخفافيش، الآثار والتراث الثقافي، والبنية التحتية والمرافق العامة، والصحة والسلامة والأمن المجتمعي، والظروف الاجتماعية - الاقتصادية، والآثار التراكمية. وضمن كل فصل من الفصول، يتم وصف المنهجية المستخدمة في تقييم جميع تلك الظروف الحالية بالتفصيل.

5.6 منهجية تقييم الأثر

بالنظر إلى نطاق ونوع المشروع، يبدأ تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بتقييم التأثيرات البيئية والاقتصادية الإيجابية على المستويين الاستراتيجي والوطني، وذلك على ضوء التحديات الحالية التي يواجهها قطاع الطاقة في الأردن - كما هو موضح من خلال "الفصل 7".

ثم ينتقل الفصل ليتناول صلب الموضوع، والمتمثل في تقييم آثار المعطيات البيئية والاجتماعية كما هو مطلوب في وفق الشروط المرجعية تحت كل فصل، ابتداءً من "الفصل 8" وحتى "الفصل 19". ويصف البند التالي المنهجية والأسلوب والعملية التي تم تبنيها لتقييم التأثيرات المبينة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذه.

5.6.1 منهجية تقييم التأثيرات

تم تعريف التأثيرات البيئية والاجتماعية السلبية والإيجابية للمشروع وتقييمها بالمقارنة بالوضع الحالي. تلي ذلك اتباع مقاربة متسقة لتقييم التأثيرات لتمكين مقارنة التأثيرات البيئية والمجتمعية على مستوى تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ومن ثمة، تم استخدام مجموعة من المعايير العامة لتحديد الأهمية (انظر أدناه)، وتطبيقها على مستوى المعطيات البيئية والاجتماعية المختلفة.

كما تم قياس التأثيرات البيئية والاجتماعية كمياً قدر المستطاع. وفي حال عدم التمكن من ذلك، تم إجراء تقييم نوعي بالاستعانة بالخبرات المهنية والمعرفة المتاحة والأخذ بأراء أصحاب المصلحة. وقد تم تسجيل أي قصور في البيانات و/أو شكوك في الفصول الملائمة، مصحوبة بالفرضيات المستخدمة خلال التقييم.

لتحديد أهمية كل تأثير من التأثيرات، تم أخذ عاملين أساسيين بعين الاعتبار:

- أهمية و/أو حساسية المعطيات البيئية والاجتماعية المستقبلية، كما هو محدد أثناء تقييم ظروف الوضع الحالي، و
- حجم وطبيعة الأثر

5.6.2 حساسية المعطيات المستقبلية

تم تحديد حساسية المعطيات المستقبلية باستخدام المعلومات المستخلصة من وصف الوضع الحالي فيما يتعلق بأهمية أو قيمة العنصر البيئي أو الاجتماعي محل الدراسة. هذا ومن المهم فهم حساسية المعطيات المستقبلية، حيث أن ذلك يُعد مقياساً لقابلية المعطيات البيئية على التكيف والصمود أمام أي أثر مُعرف. وقد تم تطبيق تصنيفات الحساسية التالية خلال التقييم:

- مرتفعة: المعطيات/المستقبلات البيئية هشة ومن المرجح أن يتركها الأثر في حالة مُعدلة يتعذر أو يستحيل معالجتها.
- متوسطة: تتمتع المعطيات/المستقبلات البيئية بدرجة من قابلية التكيف والصمود ومن المرجح أن تتعاطى مع التغيرات التي يُسببها الأثر، على الرغم من أن بعض التعديلات قد تنجم عن ذلك.
- منخفضة: المعطيات/المستقبلات قابلة للتكيف ويُمكنها الصمود ضد التغيرات.

5.6.3 حجم وطبيعة التأثيرات

حجم الأثر هو مقياس التغيير الذي قد يُسببه هذا الأثر بالمقارنة بالوضع الحالي وعلاقة التغيير بالحدود والمعايير المقبولة. وقد تم تطبيق التصنيفات التالية خلال التقييم:

- مرتفع: تغيير كبير بالمقارنة بتباينات الوضع الحالي. مخالفة محتملة واضحة للحدود المقبولة؛
 - متوسط: تغيير قد تتم ملاحظته وقد يخالف الحدود المقبولة
 - منخفض: عند مقارنته بالوضع الحالي، بالكاد يُلاحظ التغيير، ولا يتعدى الحدود القائمة.
- بالإضافة إلى ذلك، وعند تحديد حجم الأثر، من المهم أخذ عدة عوامل بعين الاعتبار ودراسة عدة عوامل أخرى تُحدد طبيعة الأثر، وتشمل:

نوع الأثر

- إيجابي: ينطبق على التأثيرات التي تؤثر على البيئة أو المجتمع بشكلٍ بناء، مثل تحسين الظروف البيئية الحالية، و
- سلبي: ينطبق على التأثيرات المقترنة بأوجه ضارة مثل فقدان أو الإضرار بالموارد البيئية.

نوع الأثر

- مباشر: ينطبق على التأثيرات التي يُمكن إسنادها بشكلٍ واضح ومباشر إلى معطيات بيئية أو مجتمعية محددة (مثل توليد الغبار يؤثر بشكلٍ مباشر على نوعية الهواء)، و
- غير مباشر: ينطبق على التأثيرات التي قد تقتزن أو تلي معطيات بيئية أو مجتمعية محددة (مثال، قد ينطوي عن وجود مستويات مرتفعة من الغبار بالموقع الإضرار بصحة العاملين).

المدة الزمنية (الفترة الزمنية لاستمرار الأثر)

- المدى القصير: ينطبق على التأثيرات التي يختفي أثرها من البيئة في خلال عام واحد، أو متى تم الانتهاء من أعمال الإنشاء.
- المدى المتوسط: ينطبق على التأثيرات التي يختفي أثرها من البيئة في خلال فترة لا تتعدى 5 سنوات، و
- المدى الطويل: ينطبق على التأثيرات التي يختفي أثرها من البيئة في خلال فترة تفوق 5 سنوات.

قابلية المعالجة

- قابل للمعالجة: ينطبق على التأثيرات التي تتضاءل أهميتها وتختفي بمرور الوقت (إما طبيعياً أو اصطناعياً)، متى توقفت الأعمال المسببة للتأثيرات، و
- غير قابل للمعالجة: ينطبق على التأثيرات التي لن تتضاءل أهميتها أو تختفي بمرور الوقت (إما طبيعياً أو اصطناعياً)، متى توقفت الأعمال المسببة للتأثيرات.

5.6.4 تقييم أهمية التأثيرات

يُعد مفهوم "الأهمية" محورياً بالنسبة إلى عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ويساعد على تعريف وتصنيف التأثيرات البيئية والاجتماعية. وكما تم التوتيه، فمن أجل تحديد أهمية التأثيرات، لا بد من دراسة حساسية المعطيات/المستقبلات المجتمعية، بجانب حجم الأثر. ويُبين الجدول 9 كيف يتم أخذ تلك المعطيات في الحسبان عند تقييم الأهمية.

الجدول 9: تحديد الأهمية

عالي	متوسط	منخفض	حجم وطبيعة الأثر حساسية المعطيات / المستقبلات
منخفض	منخفض	غير مهم	منخفض
متوسط	متوسط	ضئيل	متوسط
عالي	عالي	ضئيل	عالي

بينما تقدم المصفوفة السابقة إطاراً عاماً لتحديد الأهمية، وتُمكن المقارنة على مستوى المعطيات البيئية والاجتماعية، لا بد من تحكيم المهنية وأخذ عدد من العوامل الخاصة ببعض المعطيات بعين الاعتبار عند القيام بتحديد الأهمية. وتوضح النقاط المذكورة فيما يلي ضوابط بشأن درجات الأهمية المستخدمة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، مع ملاحظة كون التأثيرات الإيجابية مُعرفة ولكن لم يتم تقييم أهميتها.

- أهمية كبرى: تستوجب استقصاء دقيقاً من قبل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. جرت دراسة هذه التأثيرات باستفاضة على يد الخبراء الاستشاريين المتخصصين في مجالات التأثيرات المُعرفة من أجل تصميم تدابير التخفيف من حدتها وخطوات الإدارة البيئية، بالإضافة إلى دراسة وتقييم المشكلات الرئيسية المُعرفة.
- أهمية معتدلة: تستوجب استقصاء معقولاً من قبل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. جرت دراسة هذه التأثيرات باستفاضة على يد الخبراء الاستشاريين المتخصصين في مجالات التأثيرات المُعرفة من أجل تصميم تدابير التخفيف من حدتها وخطوات الإدارة البيئية،
- أهمية ضئيلة: لا بد من إدراجها وتناولها بشكلٍ ما ولكنها لا تستوجب تقييماً مفصلاً في سياق دراسة الأثر البيئي والاجتماعي.
- غير مهمة: يتم تصنيف التأثيرات التي شملها التقييم والتي تُحدد بكونها غير مهمة رسمياً بـ "غير مهمة".

5.6.5 الإجراءات الإدارية

استناداً إلى تقييم التأثيرات، فقد تم تعريف مجموعة من الإجراءات الإدارية الخاصة بكل تأثير بتناولها، والتي تتضمن ما يلي:

- اشتراطات إضافية: اشتراطات نظامية بشكل عام تم تعريفها ويتعين أخذها في الحسبان في مرحلة لاحقة.
- دراسات إضافية: لا بد من إجراء دراسات إضافية بشأن بعض المستقبلات البيئية/الاجتماعية في مرحلة لاحقة، وقد تم إبراز مثل تلك الدراسات ونطاقها وتوقيتها إلخ. حال انطباق ذلك.
- تدابير التخفيف من حدة التأثيرات: خطوة محورية في عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تتمثل في تعريف التدابير التي بالإمكان اتخاذها لضمان التخفيف من حدة التأثيرات أو خفضها لمستويات مقبولة. سوف تقوم دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي أولاً بالنظر في أهمية التأثيرات التي قد يسببها المشروع ومن ثمة إسناد خيارات التخفيف من حدة كل منها، وذلك من خلال تطبيق التدرج الهرمي التالي:

- تجنب أو "استبعاد" التأثيرات ما أمكن
 - النظر في بدائل أو تعديلات للتصميم بغية خفض حدة التأثيرات متى أمكن
 - تطبيق التدابير التي تحد من التأثيرات على المستقبلات، ثم
 - كخيار أخير، تحديد التعويض العادل أو تدابير المعالجة أو المعادلة للتعاطي مع أية تأثيرات متبقية محتملة.
- يُمكن التخفيف من حدة بعض التأثيرات السلبية، بينما يتعذر أو يصعب معالجة تأثيرات أخرى وقد تكون تلك العملية مكلفة جداً. وتصف دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذه التأثيرات المحتملة، وكذلك "التدابير المُجدية للتخفيف من حدتها" التي بالإمكان اتخاذها.
- التوصيات: بالنسبة إلى التأثيرات الإيجابية، ليس من الممكن تعريف تدابير التخفيف من حدتها، ولكن تم تعريف توصيات تهدف إلى تعزيز الأثر الإيجابي.

5.6.6 تقييم الآثار المتبقية

في حالة وجود تدابير للتخفيف من حدة التأثيرات، فمن الضروري تقييم "الأهمية المتبقية" بعد أخذ تلك التدابير بعين الاعتبار. ومن ثمة يتم إجراء إعادة تقييم لتأثيرات المشروع، تأخذ في الحسبان أثر التدابير المقترحة، وذلك بغية تحديد أهمية الآثار المتبقية. هذا ويتم مناقشة الآثار المتبقية لكل موضوع من المواضيع البيئية والاجتماعية المذكورة في فصول تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

5.7 تقييم الآثار التراكمية

لكل من الآثار التي جرى تقييمها، تنقضى دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الآثار التراكمية التي قد تنجم عن التأثيرات التراكمية الناتجة عن تطوير مشاريع قائمة و/أو مخطط لها بالمنطقة، واستناداً إلى المعلومات المتاحة حالياً بشأن المشاريع القائمة / المخطط لها. يعرض "الفصل 21" تقييم الآثار التراكمية.

5.8 صياغة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تم وضع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية في جدول واحد يُفصل نتائج تقييم الآثار وصياغة الإجراءات الإدارية وخطة المراقبة. وتُعتبر تلك الخطة بمثابة مستند رئيسي يُعدّد الاشتراطات البيئية/الاجتماعية والإجراءات اللازمة لإدارة المشكلات البيئية/الاجتماعية المهمة المرتبطة

بأنشطة المشروع المقترح. يتم وضع الخطة تحديداً من أجل توفير المرونة من حيث طبيعة وموقع العمليات، مع التأكد من تحديد ومراقبة والتخفيف من حدة كافة الآثار المحتملة طوال المراحل اللاحقة من المشروع. ويُمكن استخدام خطة الإدارة البيئية والاجتماعية كمستند مستقل بذاته خلال المراحل المختلفة للمشروع من قبل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات والمطور ووزارة البيئة وغيرها من الأطراف المسؤولة. يبين "الفصل 22" خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.

6. استشارة وإشراك أصحاب المصلحة

يناقش هذا الفصل خطط استشارة وإشراك أصحاب المصلحة بالتفصيل وهي جزء من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع وتقدم لمحة عن النتائج. علاوة على ذلك، يناقش هذا الفصل أيضاً خطط استشارة وإشراك أصحاب المصلحة المستقبلية والتي سيتم تنفيذها في مراحل لاحقة من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ومن تطوير المشروع.

6.1 المقدمة

يعتبر إشراك أصحاب المصلحة جزءاً مهماً جداً لا يتجزأ من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وهو متطلب قانوني للإطار القانوني لتقييم الأثر البيئي في الأردن وموجود ضمن السياسات البيئية والاجتماعية ومتطلبات الأداء للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية لعام 2014. يلتزم المطور بمنهج مناسب من الناحية التقنية والثقافية لاستشارة وإشراك جماعات أصحاب المصلحة التي ستتأثر بشكل مباشر أو غير مباشر بالمشروع. ويستند برنامج الاستشارة الخاص بالمشروع على الاستشارة والمشاركة المطلعة وفقاً لمتطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية مع المتضررين، وصمم لأن يكون عادلاً وشاملاً. عملية الاستشارة مستمرة منذ انطلاق دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في آب من العام 2016.

ويعرف أصحاب المصلحة بأنهم أي فرد أو مجموعة قد تتأثر بشكل محتمل من المشروع المقترح أو قد تقوم هي نفسها بالتأثير على المشروع المقترح بشكل مباشر أو غير مباشر. استشارة أصحاب المصلحة هي عملية شاملة لتشارك المعلومات التي قد تمكن أصحاب المصلحة من إدراك المخاطر والآثار والفرص لتطور أو مشروع ما، وتسمح لهم بإبداء وجهة نظرهم والإفصاح عن آرائهم اتجاه هذا المشروع.

6.2 الأهداف

الهدف من استشارة أصحاب المصلحة هو التأكد من وجود منهج تشاركي، يقوم على توثيق مخاوف أصحاب المصلحة والعمل على أخذها في عين الاعتبار، والاستجابة لها، ودمجها في عملية صناعة القرار الخاصة بالمشروع. استشارة أصحاب المصلحة هو منهج قائم باتجاهين؛ حيث يقوم بنقل المعلومات إلى أصحاب المصلحة، كما يقوم بجمع معلومات إضافية وواقعية منهم. تتم عملية استشارة وإشراك أصحاب المصلحة في المرحلة التأسيسية من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ويتم تطبيقها طوال فترة الدراسة.

تقوم الأهداف الخاصة بهذا الفصل بما يلي:

- تلخيص المتطلبات القانونية ومتطلبات السياسة الوطنية والدولية لإشراك أصحاب المصلحة؛
- وصف وتحديد أصحاب المصلحة الذين قد يتأثرون بالمشروع و/أو المهتمين بالمشروع؛
- تلخيص إشراك أصحاب المصلحة والاستشارات التي تمت حتى الآن. بالإضافة إلى وصف كيفية تأثير الآراء والمواضيع التي تم طرحها على تطور المشروع وكيف قامت بتوعيته؛ و
- إيجاز الخطط والمناهج المستقبلية لإشراك أصحاب المصلحة.

6.3 اشتراطات ومتطلبات سياسة إشراك أصحاب المصلحة

6.3.1 السياسة المتعلقة بإشراك أصحاب المصلحة في هذا المشروع

تم تضمين المتطلبات القانونية الأردنية للاستشارة والإشراك بشكل رئيسي في قانون تقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005. وتم إيجاز متطلبات القانون أدناه .

يتطلب القانون من المشاريع التي تقتضي فيها وزارة البيئة إجراء دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي (كحال هذا المشروع) عمل جلسة استكشافية من بداية عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لكافة أصحاب المصلحة الذي قد يتأثرون بالمشروع. الهدف من هذه الجلسة هو تقديم كافة المعلومات المتوفرة عن المشروع والبيئة المحيطة لأصحاب المصلحة، للسماح لهم بالمشاركة في التحقق من وتحديد الآثار المحتملة التي قد تنتج عن المشروع حتى يتم أخذ مخاوفهم في عين الاعتبار طوال فترة دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي .

والى هذا الحد، تتطلب وزارة البيئة عادةً دعوة جماعات أصحاب المصلحة التالية للمشاركة في جلسة الفحص (1) :الجهات الحكومية الوطنية، (2) المؤسسات الحكومية المحلية، (3) المؤسسات غير الحكومية، (4) المؤسسات الأكاديمية والبحثية، و (5) ممثلين عن المجتمع المدني .

بالإضافة إلى ذلك، يتطلب القانون الإعلان عن نتائج دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لأصحاب المصلحة والعامة بالطريقة التي تراها الوزارة مناسبة، ويتم التعامل مع هذا المتطلب على أساس كل حالة على حدة - مع الأخذ في الاعتبار نوع وطبيعة المشروع .وتقوم وزارة البيئة عادةً بأخذ قرار في هذا الشأن فور الاطلاع على دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والموافقة عليها.

6.3.2 متطلبات الأداء للمؤسسة الدولية للتمويل بما يتعلق بالاستدامة البيئية والاجتماعية (2012)

تشكل معايير الأداء للمؤسسة الدولية للتمويل والتي هي جزء من الإطار العملي للإستدامة التابع لها، حيث يحدد "معيار الأدار لمؤسسة التمويل الدولية رقم 2" (IFC, 2012) المتطلبات التالية لإشراك أصحاب المصلحة أثناء إعداد المشاريع:

- إشراك أصحاب العلاقة هي عملية مستمرة قد تتضمن تحليل أصحاب العلاقة وعرض ونشر المعلومات والتشاور والمشاركة وآلية الشكاوى وعملية توثيق مستمرة للمجتمعات المتأثرة،
- يتوجب تكوير خطة إشراج الجهات ذات العلاقة وتطبيقها بشكل يناسب معايير مخاطر وتأثيرات وتطور المشروع ، وأن يتم تصميمها تبعاً لمواصفات واهتمامات المجتمعات المتأثرة،
- سيتم توفير آلية للمجتمعات المتأثرة للوصول للمعلومات فيما يتعلق بما يلي: (أ) غاية المشروع وطبيعته وحجمه، (ب) فترة نشاطات المشروع المقترح، (ج) أي مخاطر أو تأثيرات محتملة على هذه المجتمعات والمعايير التخفيفية المتعلقة بذلك، (د) العملية المتوقعة لإشراك أصحاب المصلحة و(هـ) آلية الشكاوى،
- عند تعرض المجتمعات المتأثرة إلى مخاطرة محددة أو تأثيرات ضارة من المشروع، سيتم تنفيذ عمليات تشاور بطريقة توفر الفرص للمجتمعات المتأثرة الفرص للتعبير عن آرائهم بما يخص بمخاطر المشروع والمعايير التخفيفية والتي ستسمح للمطور بأخذها بعين الاعتبار والاستجابة لها،
- يتوجب على مدى ودرجة الإشراك أن تكون متناسبة مع مخاطر المشروع والتأثيرات الضارة والاهتمامات التي تم تقديمها من قبل المجتمعات المتأثرة،
- سيتم ترتيب عملية التشاور تبعاً للغة المفضلة من قبل المجتمعات المتأثرة وعملية إتخاذ القرار الخاصة بهم وتبعاً لاحتياجات المجموعة الأقل فرصة والمعرضة للخطر،

- بالنسبة للمساريع ذات التأثيرات الضارة عالية الدرجة، سيقوم المطور بالتشاور والمشاركة بشكل منظم وواضح،
- سيتم تأسيس آلية شكاوى لاستقبال وتسهيل الحلول لاهتمامات المجتمعات المتأثرة وشكاويها بما يتعلق بأداء المطور البيئي والاجتماعي،
- نظرا إلى أنه من المتوقع أن يتم تصنيف مشروع طاقة الرياح في الشوبك كمشروع فئة (أ) تبعا لمتطلبات المؤسسة الدولية للتمويل فسوف يتم الإفصاح عن المشروع لفترة 60 يوما.

6.3.3 متطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية

- تتمثل الخطوة الأولى في المشاركة الناجحة لأصحاب المصلحة في قيام المطور بتحديد مختلف الأفراد أو الجماعات الذين (1) يتأثرون أو من المحتمل تأثرهم بالمشروع بصورة مباشرة أو غير مباشرة ("الأطراف المتأثرة")، أو (2) الذين قد يكون لديهم اهتمام بالمشروع ("الأطراف المهمة الأخرى"). وينبغي أن تركز موارد المعلومات العامة والتشاور على الأطراف المتأثرة في المقام الأول.
- وكجزء من عملية تحديد هوية أصحاب المصلحة، سيقوم المطور بتحديد الأفراد والجماعات الذين قد يتأثرون بالمشروع بشكل مختلف أو غير متناسب بسبب ضعف وتدني وضعهم. وسيحدد المطور أيضا كيف يمكن لأصحاب المصلحة أن يتأثروا ومدى التأثيرات المحتملة (الفعلية أو المتصورة). وفي الحالات التي تدرك فيها التأثيرات، قد يتطلب الأمر المزيد من الاتصال لتوفير المعلومات وإعادة ضمان المستوى المقدر للتأثيرات. ويجب إدراج مستوى كاف من التفاصيل في تحديد وتحليل أصحاب المصلحة لتمكين البنك من تحديد مستوى الاتصال المناسب للمشروع قيد النظر. ويعتبر الموظفون دائما أصحاب مصلحة.
- سيقوم المطور بإبلاغ البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بكيفية معالجة الاتصالات مع أصحاب المصلحة المحددين في جميع مراحل إعداد المشروع وتنفيذه، بما في ذلك أنواع إجراءات التظلم المتوقعة.

6.4 تعريف وتحليل أصحاب المصلحة

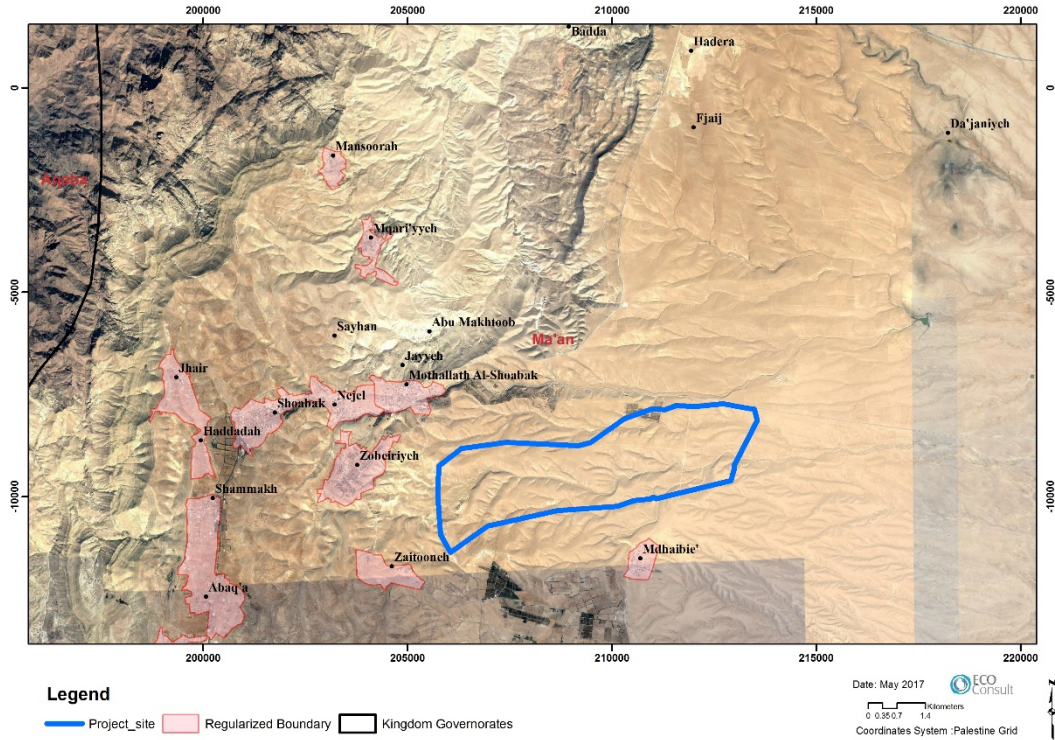
عكف المشروع على تعريف أصحاب المصلحة المحتملين منذ ان بدأ في تطوير برنامج تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في شهر آب من العام 2016. هناك مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة للمشروع تشمل المرسسات الوطنية والهيئات الأخرى المعنية بترخيص وإجراء عملية تقييم الأثر البيئي، بالإضافة إلى المجتمعات داخل منطقة نفوذ المشروع. وهكذا تم تعريف أصحاب المصلحة على كافة المستويات الجغرافية بما في ذلك المستويات الوطنية والمحلية .

تتضمن الفئتان الرئيسيتان لأصحاب المصلحة :

- **المجتمعات المتأثرة**، وهي المجتمع المحلي، فضلا عن الأشخاص المتأثرين مباشرة بالمشروع و / أو أولئك الذين تم التعرف عليهم على أنهم الأكثر عرضة للتغيير والذين يحتاجون إلى أن يُشاركون في تحديد الآثار ومدى أهميتها، وكذلك في عملية صنع القرار المتعلق بتدابير التخفيف من المخاطر.

وينبغي على وجه الخصوص، تحديد الفئات الضعيفة في المجتمعات المتأثرة . وتشمل الفئات الضعيفة الفئات التي من المتوقع أن تتأثر بشكل غير متكافئ بالمشروع، وبالتالي تتطلب اهتماماً خاصاً خلال عملية الاستشارة. تتحدد الفئات الضعيفة بحسب المشروع وتعتمد على مجموعة من النواحي التي يجب أن تكون مفهومة مثل موقع المشروع، والسياق الاجتماعي والاقتصادي والديمقراطي، فضلا عن طبيعة التنمية ونوع الآثار المتوقعة .ووفقاً لهذا السياق تم تحديد الفئات الضعيفة من قبل فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والتي تتضمن:

- مجموعات النساء : بسبب المعايير الثقافية في الأردن (وعلى وجه التحديد في سياق ووضع منطقة المشروع) فإن مشاركة مجموعة النساء في عملية صنع القرار محدودة، الأمر الذي قد يؤدي إلى الإغفال عن أية مخاوف محددة قد تكون لديهم.



الشكل 11: المجتمعات المتأثرة

(ii) البدو

- بناء على فهم المنطقة بشكل عام، فمن المعروف أن هناك نشاطات للبدو داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به. وبالمثل، تتضمن الآثار الرئيسية المتوقعة التي من الممكن أن تؤثر على البدو (والتي تمت مناقشتها بمزيد من التفاصيل في كل من الفصول ذات الصلة): (1) آثار استخدام الأراضي الناتجة عن تطوير المشروع، (2) الآثار البصرية الناتجة عن التوربينات، و (3) الضجيج وميض الظل المتولد من التوربينات العاملة.

6.4.2 الآثار والآثار/آثار المشروع على المجتمعات المحلية

تم تحديد الأطراف الأخرى وأصحاب المصلحة المهمين على أساس فهم موقع المشروع، وطبيعة الأنشطة التي من المقرر إجراؤها، ونوع التطوير، والآثار البيئية والاجتماعية المحتملة وكيف يمكن أن تؤثر على مجموعات معينة من أصحاب المصلحة.

(i) أصحاب المصلحة من الجهات الحكومية الأردنية (الوطنية والمحلية)

يشمل أصحاب المصلحة من الجهات الحكومية المحلية والوطنية والوزارات والإدارات والوكالات الأخرى التي لديها عموماً دور تنظيمي في ضمان تنفيذ وامتثال المشاريع لمختلف التشريعات المعمول بها بموجب تفويض التشريعات ذات الصلة. وبالإضافة إلى ذلك، تكون هذه الكيانات مشتركة في ترخيص وإجراء عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وبالتالي، يكون لأصحاب المصلحة هؤلاء القدرة على التأثير على ترخيص المشروع والمساعدة في تنفيذه.

بمزيد من التحديد، من المهم أن نلاحظ أن معظم هذه المؤسسات الحكومية (وخاصة الوزارات) هي جزء من "اللجنة الفنية لتقييم الأثر البيئي" التي سوف تستعرض دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذه للموافقة عليها ومنح الموافقة البيئية.

يقدم الجدول 10 أدناه قائمة من أصحاب المصلحة على مستوى الجهات الحكومية الوطنية والإقليمية الرئيسية مع موجز، قدر الإمكان، بمجالات اهتمامهم الرئيسية.

الجدول 10: قائمة بأصحاب المصلحة من الجهات الحكومية الرئيسية

الجهة الحكومية	الاهتمام/التأثير على المشروع
الجهات الحكومية الوطنية	
وزارة البيئة (MoEnv)	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن حماية البيئة في الأردن، وبالإضافة إلى ذلك، فإن وزارة البيئة هي المسؤولة عن الموافقة على تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والتأكد من توافقه مع قانون تقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005 ومنح الموافقة البيئية للمشروع.
وزارة الطاقة والثروة المعدنية	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن تطوير مشاريع الطاقة المتجددة التابعة للقطاع الخاص في الأردن وتشمل هذا المشروع بشكل خاص.
وزارة الزراعة	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن إدارة المراعي والغابات وكذلك حماية وإدارة الحياة البرية. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها قضايا استعمالات الأراضي المتعلقة باحتياجات المراعي وأراضي الغابات فضلا عن الآثار المحتملة المتعلقة بالتنوع الحيوي.
وزارة الشؤون البلدية	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن تحديد وتعيين استعمالات الأراضي في الأردن الذي يحدد بعض الأنشطة والمشاريع التي سيتم السماح بها. بالنسبة لهذا المشروع، يتضمن نطاق عملها أساسا القضايا المتعلقة باستعمالات الأراضي المخصصة لموقع المشروع.
وزارة الصحة	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن القطاع الصحي في الأردن، بما في ذلك الصحة والسلامة العامة. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها القضايا المتعلقة بالصحة العامة للمجتمعات المجاورة ومنع الضجيج الصادر عن المشروع (مثل الضجيج، ووميض الظل، وإدارة النفايات، وإدارة مياه الصرف الصحي، الخ)
وزارة السياحة والآثار/دائرة الآثار العامة	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن تطوير السياحة وحماية الآثار في الأردن. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها الآثار المحتملة المتعلقة بالآثار والتراث الثقافي فيما يتعلق بالمشروع.
وزارة النقل	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن تنظيم ومراقبة قطاع وخدمات النقل البري. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها الآثار المحتملة المتصلة بالبنية التحتية والمرافق العامة - بشكل أساسي نقل مكونات المشروع إلى موقع المشروع وتأثير ذلك على القدرة الاستيعابية للطرق وسلامتها.
وزارة المياه والري/سلطة المياه	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن الرصد الشامل لقطاع المياه وإمدادات المياه. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها القضايا المتعلقة بمتطلبات المياه وتزويد المشروع بالمياه.
وزارة العمل	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن صحة وسلامة العمال والعمل في الأردن. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها القضايا المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية.
هيئة تنظيم الطيران المدني	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن سلامة وأمن الطيران المدني والامتثال للوائح. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها القضايا المتعلقة بسلامة الطيران المدني من توربينات الرياح.
سلاح الجو الملكي الأردني	هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن سلامة وأمن الطيران العسكري. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها القضايا المتعلقة بسلامة الطيران العسكري من توربينات الرياح.
هيئة تنظيم قطاع الاتصالات	هيئة تنظيم قطاع الاتصالات هي الجهة الرسمية لتنظيم قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في المملكة. بالنسبة لهذا المشروع بشكل خاص، يتضمن نطاق عملها أية آثار محتملة من توربينات الرياح على شبكات نقل الاتصالات السلكية واللاسلكية في المنطقة.
مؤسسة الإذاعة والتلفزيون	مؤسسة الإذاعة والتلفزيون هي المؤسسة المسؤولة عن شبكات البث الإذاعي والبث التلفزيوني. بالنسبة لهذا المشروع بشكل خاص، يتضمن نطاق عملها أية آثار محتملة من توربينات الرياح على شبكات البث الإذاعي/التلفزيوني في المنطقة.

شركة الكهرباء الوطنية	هي المسؤولة عن تصميم وبناء المحطات التحويلية، جنباً إلى جنب مع الخطوط الناقلة ذات الجهد العالي واتصالها بالشبكة الحالية.
الجهات الحكومية المحلية	
محافظة معان	هي الجهة الحكومية الرسمية المسؤولة عن الخدمات الحكومية الرئيسية (الصحة والتعليم والأمن وما إلى ذلك). فضلاً عن التنسيق من أجل التنمية الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها القضايا المتعلقة بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية في منطقة المشروع.
البلديات المحلية/ بلدية الشوبك	لدى الأردن 93 بلدية محلية تقدم خدمات حكومية محلية مثل جمع النفايات وتنظيف وصيانة الشوارع والطرق والإنارة العامة والثقافة والرياضة. ويدير البلديات رئيس يجيب على مجلس بلدي منتخب محلياً. وتتفاوت البلديات تفاوتاً كبيراً من حيث الحجم، من السكان الذين يقل عددهم عن 5,000 نسمة إلى أكثر من 100,000 نسمة، وتتفاوت أيضاً بقدر كبير في القدرات. وتقدم البلديات تقاريرها إلى الوزارة المركزية لشؤون البلديات. ويقع موقع المشروع داخل بلدية الشوبك.

(ii) المؤسسات غير الحكومية والأكاديمية

وتشمل الأطراف المعنية الأخرى التي يتم النظر إليها خلال عملية الاستشارة المتعلقة بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي أولئك الذين لديهم القدرة على التأثير على تفويض المشروع والمساعدة في تنفيذه. وتتضمن بشكل رئيسي المنظمات غير الحكومية. أنظر إلى الجدول 11

الجدول 11: قائمة بالمنظمات غير الحكومية الرئيسية وأصحاب المصلحة من المؤسسات الأكاديمية

أصحاب المصلحة	الاهتمام/التأثير على المشروع
رابطة الجمعيات البيئية	تشكل الرابطة مظلة لجميع المنظمات غير الحكومية البيئية في الأردن، وهي أيضاً عضو في "اللجنة الفنية لتقييم الأثر البيئي" التي سوف تستعرض دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للموافقة عليها ومنح الموافقة البيئية.
الجمعية الملكية لحماية الطبيعة	هي منظمة غير حكومية بيئية مهمتها الحفاظ على التنوع الحيوي والموارد الطبيعية في الأردن. بالإضافة إلى ذلك، هي مخولة لإنشاء وإدارة المحميات البيئية والمناطق المهمة للطيور تحت إشراف وزارة البيئة. بالنسبة لهذا المشروع يتضمن نطاق عملها استعمالات الأراضي المتعلقة بالاحتياجات البيئية ومناطق الطيور الهامة وكذلك التأثيرات المحتملة للمشروع على التنوع الحيوي والطيور.
المنظمة الدولية لحماية الطيور - المكتب الإقليمي للشرق الأوسط، الأردن	تشارك المنظمة على نطاق واسع في ضمان حفظ الطيور وحمايتها. ويتضمن هذا المشروع بالتحديد بعض الآثار المحتملة على الطيور.

6.5 استشارة وإشراك أصحاب المصلحة حتى تاريخه

يبين الجدول 12 أدناه مجموعات أصحاب المصلحة على النحو المحدد في وقت سابق، وأسلوب الاستشارة/الإشراك المتبع لكل مجموعة. كما لوحظ في الجدول أدناه أنه يشمل بشكل رئيسي الاستشارات الأولية وكذلك الإشراك والاستشارات المفصلة.

تتضمن الاستشارات الأولية بشكل رئيسي الجلسة الاستكشافية، والتي تمثل بدورها العديد من الجهات التي تتم استشارتها فوراً، مثل الكيانات الوطنية الحكومية والهيئات الحكومية المحلية والمنظمات غير الحكومية، وما إلى ذلك. أما الإشراك والاستشارة المفصلة فتتميل إلى التركيز على جهة واحدة ضمن مجموعة أصحاب المصلحة في وقت معين، والتي ينبغي أخذ مخاوفها في الاعتبار في كل مراحل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

الجدول 12: منهج إشراك أصحاب المصلحة

الرقم	مجموعة أصحاب المصلحة	الاستشارة والإشراك حتى تاريخه	استشارة وإشراك أصحاب المصلحة مستقبلاً
1	المجتمعات المتأثرة		
أ	المجتمعات المحلية	<ul style="list-style-type: none"> جلسة استشارية للمجتمع المحلي. المشاركة المفصلة - الاستشارة في الموقع 	<ul style="list-style-type: none"> جلسة استشارية خطة إشراك أصحاب المصلحة
ب	البدو	<ul style="list-style-type: none"> المشاركة المفصلة - الاستشارة في الموقع 	<ul style="list-style-type: none"> خطة إشراك أصحاب المصلحة
2	الأطراف الأخرى/أصحاب المصلحة المهتمين	<ul style="list-style-type: none"> جلسة استشارية - استشارية أولية إشراك مفصل - اجتماعات، تواصل عن طريق البريد الإلكتروني، وغيره 	<ul style="list-style-type: none"> جلسة استشارية خطة إشراك أصحاب المصلحة

6.5.1 خطة سيجف الهيد - بحز بعزة قسنفي د

وفقاً لقانون وزارة البيئة الخاص بتقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005، يجب عقد جلسة استشارية للمشاريع التي تتطلب دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي؛ كما هو الحال مع هذا المشروع. تم بالتنسيق مع وزارة البيئة، عقد الجلسة الاستشارية للمشروع في 10 كانون ثاني 2017 في فندق غراند ميلينيوم في عمان. وقامت وزارة البيئة بالتعاون مع فريق تقييم الأثر البيئي بتحديد قائمة المدعوين بشكل مشترك.

شملت قائمة المدعوين مجموعات أصحاب المصلحة التالية: (أ) الجهات الحكومية الوطنية (مختلف الوزارات والجهات الحكومية الأخرى)، (ب) الجهات الحكومية المحلية (على سبيل المثال محافظة معان ومتصرفية الشوبك)، (ج) المنظمات غير الحكومية (رابطة المجتمعات البيئية التي تمثل جميع المنظمات غير الحكومية البيئية في الأردن)، (د) المؤسسات الأكاديمية والبحثية.

وثق فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي جميع محاضر الجلسة الاستشارية بما يشمل النسخ ومحاضر الاجتماعات وقائمة المشاركين والحضور والتعليقات وغيره. هذا وقدمت في التفاصيل في تقرير الاختصاصات المقدم إلى وزارة البيئة. وتظهر الصور المختارة من الجلسة في الشكل 12 أدناه.

- وبشكل عام، تتضمن أهداف الجلسة الاستشارية ما يلي :
- تعريف أصحاب المصلحة بالمشروع وعناصره المختلفة وتقديم كافة المعلومات المتاحة عن المشروع؛
- التعريف بمختلف التأثيرات المتوقعة للمشروع خلال مراحله المختلفة والسماح لأصحاب المصلحة بالمشاركة في عملية استكشاف التأثيرات البيئية للمشروع؛
- الاهتمام بمخاوف أصحاب المصلحة في مرحلة مبكرة والمتعلقة بطبيعة ونطاق وتأثيرات المشروع؛ و
- تقديم المنهجية المقترحة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي والسماح لأصحاب المصلحة بالتعليق على نطاق العمل ومنهجيته.

تم تقديم العروض التقديمية التالية خلال الجلسة الاستشارية:

- كلمة ترحيبية من قبل المهندس عزت أبو حمرة، مدير مديرية التراخيص في وزارة البيئة.
- عرض تقديمي لمكونات المشروع من قبل السيد سامر بولس من شركة الكازار المحدودة للطاقة، والذي عرض فيه المواضيع التالية:
 - (1) مقدمة لشركة الكازار المحدودة للطاقة وخط عملها، (2) الخلفية والتاريخ لمزرعة رياح الشوبك، (3) الجهات المشتركة في المشروع، (4) موقع المشروع وتخطيطه، (5) شرح العناصر المختلفة والتخطيط الأولي لمشروع مزرعة رياح الشوبك، (6) شرح الأنشطة التي ستنفذ خلال

مختلف مراحل المشروع، (7) الجدول الزمني للمشروع ومدته، (7) فرص العمل المتوقعة للمشروع وغيره من المسؤوليات الاجتماعية المخطط لها. وحدد وقت لطرح الأسئلة والإجابات بعد هذا العرض التقديمي فضلا عن المناقشة الميسرة التي أدارتها شركة إيكو الاستشارية.

- عرض تقديمي من قبل فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (إيكو الاستشارية) الذي شرحت فيه عملية التقييم وكذلك التأثيرات السلبية المتوقعة على البيئة خلال مختلف مراحل المشروع، والمنهجية التي ستعتمد في جميع دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لتقييم هذه التأثيرات على هذه الجهات المتلقية الحساسة الرئيسية. وحدد وقت لطرح الأسئلة والإجابات بعد هذا العرض التقديمي فضلا عن المناقشة الميسرة التي أدارتها شركة إيكو الاستشارية.



الشكل 12 : صور مختارة من الجلسة الاستطلاعية في 10 كانون ثاني 2017

يعرض الجدول 13 بالأسفل أهم القضايا التي أثارها أصحاب المصلحة خلال الجلسة الاستكشافية، كما ويسلط الضوء على الكيفية التي تم من خلالها أخذ هذه التعليقات في الاعتبار وإدراجها في جميع مراحل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي .

الجدول 13: ملخص التعليقات التي تم طرحها خلال الجلسة الاستكشافية والردود

الخاصية	الملاحظات	الإجابة
استعمالات الأراضي	استفسر أحد أصحاب المصلحة عما إذا كانت أنشطة استعمالات الأراضي في الموقع ستتأثر أو ما إذا كان يمكن أن تستمر في الموقع أثناء تطوير المشروع.	تم توضيح أن الآثار الناجمة عن مزارع الرياح على الأنشطة الفعلية لاستعمالات الأراضي ضئيلة بوجه عام بالنظر إلى أن آثار هذه المشاريع محدودة جدا عموما (عادة ما تكون حوالي 5% من مجموع مساحة المشروع) وإن الأنشطة يمكن أن تستمر عادة في مناطق أخرى داخل موقع المشروع. وبالإضافة إلى ذلك، تم توضيح أن الآثار المحتملة على استعمالات الأراضي ستدرس كجزء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وسيجري تقييم أي استعمال فعلي للأرض في الموقع (على سبيل المثال، استخدام المجتمعات المحلية للمنطقة لأغراض الرعي أو الزراعة) وسيتم أيضا دراسة الآثار المحتملة للمشروع وتحديد تدابير ملائمة للتخفيف والمراقبة.

<p>سيحدث توقف التوربين فقط إذا كانت الطيور المارة من خلاله تنتمي إلى قائمة محددة مسبقا من الأنواع ذات الأولوية. وعلاوة على ذلك، وفقا للقواعد التوجيهية لمؤسسة التمويل الدولية، يوصى بأن تتخذ كافة عمليات المراقبة التشغيلية من قبل مراقبين مؤهلين بدلا من الرادارات/أجهزة الاستشعار لأنها قادرة فقط على كشف وجود الطيور بغض النظر عن أنواعها.</p>	<p>طرح أحد أصحاب المصلحة سؤالا بشأن اصطدام الطيور بتوربينات الرياح واحتمالية توقف التوربين في حال وقوع الاصطدام</p>	<p>الطيور</p>
<p>تم توضيح أن مستوى الضجيج المتولد من توربين واحد هو 106 ديسيبل. حيث ستشمل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تقييما لتأثير الضجيج ودراسة مفصلة للضوضاء. وتمتلك الشركات المصنعة لتوربينات الرياح كتيبات لمستويات قوة صوت التوربينات ومستويات ضغط الصوت أيضا، والتي تقيس مستوى الضجيج في المناطق المستقبلية.</p>	<p>واستفسر عدد من أصحاب المصلحة عن مستويات الضجيج التراكمية من مزرعة الرياح وما إذا كانت ستتراكم بسبب وجود العديد من مشاريع الرياح في المنطقة.</p>	<p>آلية المجتمع وسلامته وأمنه</p>
<p>تختلف مستويات الضجيج المتولدة من التوربينات وفقا للشركة المصنعة لها. وبشكل عام، فإن مستوى الضجيج المتولد من توربين واحد هو 106 ديسيبل، والتي ستشتمل على مسافة وتوسع من قبل النباتات والتضاريس المحيطة بها، بالتالي فإن مستويات الضجيج ستكون بالحد الأدنى. وقد فسرت منهجية تقييم أثار الضجيج الناجمة عن التوربينات بالتفصيل خلال الجلسة. وتم توضيح أن التقييم سيجري من خلال برنامج النمذجة الحاسوبية الذي سيستند إلى تقدير أسوأ الحالات. حيث يأخذ البرنامج عدة عوامل في الاعتبار مثل تضاريس المنطقة وموقع التوربينات والظروف الأساسية (التي سيتم من خلالها رصد الضجيج في الموقع)، الخ. وستوضع أجهزة استشعار الصوت في المجتمعات المجاورة لمزرعة الرياح.</p>	<p>الضجيج - سأل العديد من أصحاب المصلحة عن مستويات الضجيج التي ستتولد من توربينات الرياح.</p>	
<p>تم توضيح أن المطور والمقاول الخاص بالأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات سيقومان بتحضير خطة سلامة مفصلة. وستأخذ دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في الاعتبار أثار الضجيج على العمال، وستتخذ تدابير التعديل والإدارة لمنع/تقليل هذه الآثار المحتملة.</p>	<p>وطرح سؤال عما إذا سيكون هناك أي توجيه و/أو تعليمات بشأن سلامة العمال في الموقع.</p>	<p>الصحة والسلامة المهنية</p>

6.5.2 الأسواق المحلية - خطة لاجتماعات

ويعرض هذا البند الإشراف المفصل الذي تم تنفيذه مع المجتمعات المحلية المتأثرة ويشمل إجراء مشاورات في الموقع مع المجتمعات المحلية والبدو الرحل، فضلا عن عقد جلسة مشاور مع المجتمعات المحلية تناقش بمزيد من التفصيل أدناه

(i) خطة لاجتماعات لاجتماعات

أجرى فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي مشاورات إضافية مع المجتمع المحلي من خلال جلسة مشاور عقدت في 10 أيار 2017 في مدينة الشوبك برئاسة مدير متصرفية الشوبك. وركزت هذه الجلسة التشاركية على المجتمع المحلي الذي يضم أقرب تجمع سكاني إلى موقع المشروع على النحو الذي سبقت مناقشته، والتي من المرجح أن تتأثر بتطوير المشروع، وتتضمن قرى المديحية (الفصيلية) والزيتونة والزبيرية ومثلث الشوبك.

وقد تم التعرف على الممثلين بصورة مشتركة من قبل فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ومتصرفية الشوبك ليشملا المجموعات التالية:

- ممثلو أعضاء المجتمع المحلي؛
- المنظمات المجتمعية؛
- وجهاء العشائر
- المؤسسات والأعمال التجارية المحلية؛
- المجموعات النسائية؛ و
- الشباب والعاطلين عن العمل.

وبوجه عام، كانت هذه المشاورات تهدف إلى أخذ أفكارهم ومخاوفهم بشأن تطوير المشروع، مع السماح للمناقشة بالتركيز على زوايا مختلفة قليلا من التجارب الأولية المباشرة والأقل تقنية. وقد وثق فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي جميع سجلات جلسة التشاور لتشمل النصوص ودقائق من المقابلة وقائمة المشاركين والحاضرين والتعليقات وما إلى ذلك. تظهر صور مختارة من الجلسة أدناه في الشكل 13. بالإضافة إلى ذلك، تم تقديم ملخص المشروع باللغة العربية لجميع الحاضرين بفصل معلومات عن المشروع بما يتعلق بموقعه ومكوناته والتأثيرات البيئية



والاجتماعية المتوقعة وغيرها.

صور مختارة من جلسة التشاور مع المجتمع المحلي 10 أيار 2017

ووفقا لما ورد أعلاه، ركزت جلسة التشاور على خمس مواضيع رئيسية، يناقش كل منها أدناه.

▪ فتح بابك لسننظ

وقد بدا فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الجلسة بتقديم المشروع وموقعه ومختلف مكوناته وتزويد المجتمع المحلي بجميع المعلومات المتاحة. وكان الهدف هو مناقشة وتمكين المجتمع المحلي من إثارة أي أسئلة أو مخاوف قد تساورهم بشأن المشروع بوجه عام.

وطرحت عدة أسئلة تتعلق بمسائل مثل: (1) عملية اختيار الأراضي للمشروع؛ (2) الاستثمار اللازم لتطوير مشروع كهذا، (3) كمية الكهرباء المنتجة من المشروع ولمن ستتوفر، (4) عدد فرص العمل التي ستستهدف المجتمع المحلي، و(5) مستويات الضجيج المتوقعة من تشغيل مزرعة الرياح.

▪ لمفسري تنطليج دي لاج لاج

ناقش فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الآثار البيئية والاجتماعية المتوقعة من المشروع طوال مراحله المختلفة من أجل معالجة أي مخوف بشأن طبيعة الآثار وحجمها وأهميتها. وبالإضافة إلى ذلك، كان الهدف هو السماح للمجتمع المحلي بتحديد أي آثار إضافية يجب أن تؤخذ

في الاعتبار في جميع مراحل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وبوجه عام، استفسر المجتمع المحلي عن طبيعة العديد من الآثار المعينة، ولكنه لم يحدد أي آثار إضافية يتعين النظر فيها في جميع مراحل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

■ لمفسد اسام لمشروع زرع اللا هو أقصى مخاطر فرق بينك لسنهظ

نوقشت الأنشطة المتعلقة باستعمالات الأراضي في المنطقة بوجه عام من أجل فهم ما إذا كانت المنطقة المحيطة بالمشروع تعتبر ذات قيمة بالنسبة للمجتمع المحلي. وشمل ذلك إجراء مناقشات بشأن الأنشطة الزراعية والرعية وكذلك البدو الرحل الذين يمكن أن يسكنوا المنطقة المحيطة. وتناقش هذه المسألة بمزيد من التفصيل في "البند 9.1.3".

■ لمفسد بينك لسنهظ والإجابة لشيء، بالإلزام شئني

في إطار تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وضعت الظروف الاجتماعية الاقتصادية لمحافظة معان على أساس استعراض البيانات الثانوية المتاحة من دائرة الإحصاءات ووحدة التنمية المحلية التابعة لمحافظة معان. غير أن البيانات الإحصائية لا تمثل الواقع بأكمله. لذلك، كان أحد أهداف الجلسة التشاورية للمجتمعات المحلية هو التحقق وفهم الظروف الاجتماعية الاقتصادية للمجتمعات المحلية والتحديات الرئيسية التي تواجهها. ومن شأن هذه المناقشات أن تسمح بتحسين فهم وتصنيف الظروف الاجتماعية الاقتصادية الراهنة، ويرد أدناه موجز لنتائج هذه المناقشات وتعرض بالتفصيل في ' الفصل 18'.

■ لمفسد بينك لسنهظ والإجابة لشيء، بالإلزام شئني، بينك لسنهظ ج د ع طك لسنهظ

في نهاية الجلسة التشاورية، انصب تركيز المناقشات على تمكين المجتمع المحلي من التعبير عن توقعاته فيما يتعلق بالتنمية الاجتماعية الاقتصادية الناتجة عن المشروع، فضلاً عن فهم آرائهم بشأن التطوير المقترح وضمان النظر في تلك الآراء وأخذها في عين الاعتبار خلال تطوير المشروع. وتناقش النقاط الرئيسية التي أثارها المجتمع المحلي فيما يتعلق بتوقعاتهم من حيث التنمية الاجتماعية الاقتصادية بالتفصيل في "الفصل 1

(أ) المشاورات داخل الموقع

أجريت مشاورات ومناقشات داخل موقع المشروع استناداً إلى زيارة ميدانية أجريت في 11 نيسان 2017 نظراً لأنها تعتبر المرحلة التي تحتوي على أعلى قدر من أنشطة أفراد المجتمع المحلي داخل الموقع وكذلك الفترة التي يوجد فيها نشاط البدو الرحل في المنطقة. واستلزمت هذه المشاورات والمناقشات زيارة كل منطقة لوحظ فيها النشاط إلى أقصى حد ممكن، بدءاً من جنوب المشروع إلى شماله.

وشملت أهداف المشاورات ما يلي:

- التعريف بالمشروع ومكوناته المختلفة؛
- فهم وتوصيف وتقييم الأنشطة المنفذة في الموقع (ترد نتائج هذه المناقشات بالتفصيل في ' البند 9.1.3 ')؛
- فهم وتوصيف وتقييم ظروفهم الاجتماعية والاقتصادية والأنماط (ترد نتائج هذه المناقشات بالتفصيل في الفصل 18)؛
- عرض ومناقشة الآثار المحتملة للمشروع التي يمكن أن تؤثر على أنشطتهم في الموقع من أجل مراعاة أفكارهم ومخاوفهم بشأن هذه المسائل. ويشمل هذا بشكل عام الآثار المترتبة على استعمال الأراضي والآثار الناجمة عن وميض الظل والضجيج. وتناقش نتائج هذه المشاورات بمزيد من التفصيل في ' البند 9.1.3 ' و ' الفصل 18'.

يعرض الشكل 14 أدناه صوراً مختارة للمشاورات التي أجريت في الموقع مع المجتمعات المحلية والبدو الرحل. ومن المهم الإشارة إلى أن المشاورات كانت خاصة بكل جنس على حدة - ولذلك أجريت مشاورات محددة مع النساء في الموقع من جانب أخصائية نسائية من فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. بالإضافة إلى ذلك، تم توزيع ملخص عن المشروع باللغة العربية خلال عملية المقابلات وتم شرح هذا الملخص والذي يقدم معلومات عن المشروع بما يتعلق بموقعه ومكوناته والتأثيرات البيئية والاجتماعية المتوقعة وغيرها. من المهم كذلك التوضيح أن عملية المشاورات مع السيدات لم تبيّن أي اهتمامات أو متطلبات خاصة عدا عن تلك التي تم تنفيذها مع الذكور. بشكل عام كانت مخرجات المشاورات مع السيدات مشابهة وتم وضعها في القسم المخصص لها كما هو مبين أعلاه.



الشكل: 14 صور مختارة من الاستشارات مع البدو والمجتمعات المحلية في الموقع

6.5.3 الأسقف طهيف شك - أمض يسوق أشخ الحك شكح بعني خني م

تم إشراك مختلف أصحاب المصلحة في جميع مراحل عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي واستشارتهم. من بداية دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، ووفقاً للقضايا والآثار المتوقعة من المشروع في مراحله المختلفة، وقد تم تعريف مجموعات أصحاب المصلحة الرئيسية التي ينبغي استشارتها، وإشراكها، والتعاون معها على مستوى مفصل.

وكان هناك أغراض متعددة لهذا الإشراك والتي تضمنت ما يلي: (أ) التعريف بالمشروع ومفهومه الشامل ومكوناته، (ب) وفهم الأفكار والآراء والمخاوف المتعلقة بتطوير المشروع، (ج) وجمع البيانات ذات الصلة لتقييم الشروط الأساسية والآثار المتوقعة من المشروع، (د) ومناقشة الآثار المتوقعة، (هـ) ومناقشة تدابير التخفيف المقترحة، وغيرها .

وقد تم إشراك جماعات أصحاب المصلحة هذه واستشارتها من خلال واحد أو أكثر من بروتوكولات الاتصال التالية: (أ) اجتماعات ثنائية الأطراف، (ب) والتواصل عبر البريد الإلكتروني، (ج) والاتصالات الهاتفية، و (د) والرسائل الرسمية.

يبين الجدول 14 أدناه الكيانات التي تم إشراكها واستشارتها والهدف من ذلك .عادةً ما تقدم نتائج هذه الاستشارات وتكون متضمنة في البند المعني.

الجدول 14: قائمة بالاستشارات الأخرى خلال عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

الجهة	الخاصية	الهدف من الاستشارة
وزارة البيئة	عام	مناقشات مستمرة حول عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ومخاوف وآثار عامة للمشروع.
وزارة الزراعة	استعمالات الأراضي	جمع البيانات الثانوية حول مناطق الرعي واستعمال الأراضي الحالي والمستقبلي فيما يتعلق بالزراعة
وزارة الشؤون البلدية	استعمالات الأراضي	تخطيط استعمالات الأراضي الحالية والمستقبلية في موقع المشروع كما وضعت وزارة الشؤون البلدية.
وزارة المياه والري	جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة	جمع بيانات ثانوية عن جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة
	البنية التحتية والمرافق	جمع بيانات ثانوية عن البنية التحتية والمرافق المتعلقة بموارد وشبكات المياه، وشبكات المياه العادمة، ومحطات المعالجة وغيرها
دائرة الآثار العامة	الآثار والتراث الثقافي	جمع البيانات الثانوية المتوفرة عن الموارد الأثرية في المنطقة. بالإضافة إلى التنسيق معهم للقيام باسنتلاعات تراثية وتقييمات في موقع المشروع.
الجمعية الملكية لحماية الطبيعة	استعمالات الأراضي	تخطيط استعمالات الأراضي الحالية والمستقبلية فيما يتعلق بالمناطق التي يوجد حولها مخاوف بيئية رئيسية.
هيئة تنظيم الطيران المدني	البنية التحتية والمرافق	مناقشة الآثار المحتملة للمشروع على سلامة الطيران المدني ووضع متطلباتهم بعين الاعتبار كجزء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
سلاح الجو الملكي الأردني	البنية التحتية والمرافق	مناقشة الآثار المحتملة للمشروع على سلامة الطيران العسكري ووضع متطلباتهم بعين الاعتبار كجزء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
هيئة تنظيم قطاع الاتصالات	البنية التحتية والمرافق	جمع بيانات عن شبكات الاتصالات الموجودة في المنطقة ومناقشة الآثار المحتملة للمشروع.
شركات الاتصالات (زين وأمنية وأورانج)	البنية التحتية والمرافق	جمع بيانات عن شبكات الاتصالات الموجودة في المنطقة ومناقشة الآثار المحتملة للمشروع
مؤسسة الإذاعة والتلفزيون	البنية التحتية والمرافق	جمع بيانات عن شبكات الإذاعة والتلفزيون الموجودة في المنطقة ومناقشة الآثار المحتملة للمشروع.
محافظة معان ومتصرفية الشوبك	اجتماعي-اقتصادي	تقهم الأفكار وجهات النظر والمخاوف الناتجة من تطوير المشروع
		جمع البيانات الثانوية للمؤشرات الاجتماعية الاقتصادية. وبالإضافة، تم عقد الاجتماعات لتوصيف وفهم الأوضاع الاجتماعية الاقتصادية على أرض الواقع لهذه المجتمعات المحلية
		التطوير الاجتماعي الاقتصادي وخطط لإشراك المجتمع المحلي
لواء الشوبك - مجلس الخدمات المشتركة	البنية التحتية والمرافق	جمع البيانات حول البنية التحتية الحالية في المنطقة كمقابل القمامة الموافق عليها من قبل البلدية

6.6 إشراك واستشارة أصحاب المصلحة المستقبليين

سيضمن إشراك واستشارة أصحاب المصلحة المستقبليين بشكل عام ما يأتي، وسيتم تفصيل كل منها أدناه: (1) جلسة الكشف، (2) عرض وثيقة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي و(3) تنفيذ خطة إشراك أصحاب المصلحة من قبل المطور.

6.6.1 جلسة الكشف

بمجرد تقديم مشروع تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إلى وزارة البيئة، ستعقد جلسة إفصاح في عمان. وستوجه دعوة لحضور جلسة الكشف إلى جميع أصحاب المصلحة المدعويين لحضور جلسة تحديد النطاق، وسيشمل ذلك المجموعات التالية: (1) الجهات الحكومية الوطنية (مثلاً مختلف الوزارات، وهيئة تنظيم الطيران المدني وما إلى ذلك)، (2) الوكالات الحكومية المحلية (مثل محافظة معان ومتصرفية الشوبك، الخ)، (3) المنظمات غير الحكومية (التممية البيئية والاجتماعية) (4) المؤسسات البحثية والأكاديمية و(5) سيدعي أيضاً ممثلي المجتمعات المحلية للحضور. وبوجه عام، فإن الهدف من جلسة الكشف هو عرض نتائج ومخرجات دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والتي ستشمل ما يلي:

- مناقشة الآثار البيئية والاجتماعية المتوقعة من المشروع بالتفصيل؛
- مناقشة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية بالتفصيل، وتدابير التخفيف والمراقبة المحددة؛ و
- معرفة أفعالهم والتغذية الراجعة على أي قلق محتمل وجوده لديهم، وسيتم تناول تلك النقاط في الدراسة النهائية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي المقدمة.

6.6.2 خطة عمل - عم مهتمين بتحويل الأخطار إلى فرص

سيتم الكشف عن الملخص غير الفني الخاص بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة إشراك أصحاب المصلحة النهائية على موقع المطور. كما ستتوفر نسخ مطبوعة عن هذه الوثائق في الأماكن التالية:

- وزارة البيئة؛
 - محافظة معان - وحدة التطوير المحلي؛ و
 - متصرفية الشوبك
- وسيتم الكشف عن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمدة 60 يوماً .

6.6.3 هي بوسيقى أشخء الطء لشكءء

يعتبر إشراك أصحاب المصلحة عملية مستمرة قد تتضمن : تحليل وتخطيط أصحاب المصلحة، والكشف عن المعلومات ونشرها، والاستشارة والإشراك، وآلية تقديم الشكاوى، ورفع التقارير للمجتمعات المتأثرة . وينبغي وضع خطة إشراك أصحاب المصلحة وتنفيذها بما يتماشى مع مخاطر وآثار المشروع ومراحل التطوير، كما ينبغي تصميمها خصيصاً لتتناسب مع سمات ومصالح المجتمعات المتأثرة وأصحاب المصلحة الرئيسيين .

تصف خطة إشراك أصحاب المصلحة الخاصة بالمشروع أنشطة استشارة أصحاب المصلحة وعملية الإشراك وتتضمن ما يلي:

- تحديد منهج المشروع بخصوص إشراك أصحاب المصلحة مستقبلاً؛
- تعريف أصحاب المصلحة بالمناطق المتأثرة بالمشروع؛
- تحديد خصائص أصحاب المصلحة لفهم أولوياتهم؛
- اقتراح خطة عمل لإشراك أصحاب المصلحة الذين تم تحديدهم مستقبلاً؛ و
- وضع آلية للتظلم ورفع الشكاوى فيما يخص المشروع.

7. نظرة عامة على الآثار البيئية والاقتصادية الاستراتيجية

من المعلوم أن هذا المشروع سوف يؤدي إلى العديد من الآثار البيئية والاجتماعية المحددة في الموقع على مختلف المستويات خلال مراحل المشروع التي تشمل مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل . وتناقش هذه الآثار في الفصول اللاحقة لكل مستقبل بيئي على التوالي، والتي تشمل ما يلي :

- المناظر الطبيعية والبصرية
- استعمالات الأراضي
- جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة (التربة والمياه الجوفية)
- التنوع الحيوي
- الطيور
- الخفافيش
- الآثار والتراث الثقافي
- نوعية الهواء
- البنية التحتية والمرافق
- الصحة والسلامة المهنية
- الصحة المجتمعية والسلامة والأمن
- الظروف الاجتماعية الاقتصادية

ومع ذلك، سينتج عن المشروع آثار بيئية واقتصادية إيجابية هامة وحاسمة على المستويين الاستراتيجي والوطني في ضوء التحديات الراهنة التي تواجه قطاع الطاقة في الأردن والتي سيكون لها تداعيات خطيرة على أمن الطاقة في الأردن، إضافة إلى الأعباء الاقتصادية الرئيسية على الاقتصاد الأردني.

ومن المهم تسليط الضوء على هذه الآثار الإيجابية والنظر إليها، وأخذها في الاعتبار قبل التحقيق في الآثار البيئية السلبية المحتملة المتوقعة من المشروع، كما نوقش في الأقسام التالية.

وقد تمت مناقشة الآثار البيئية والاقتصادية الإيجابية المتوقعة على المستوى الاستراتيجي، وتسليط الضوء عليها أدناه .

7.1 الاستراتيجية الرئيسية لقطاع الطاقة في الأردن

يتميز الطلب على الطاقة في الأردن بزيادة سريعة لمواكبة التطور . حيث يصل الطلب المتوقع على الطاقة الأولية في عام 2020 إلى 15 مليون طن من المكافئ النفطي، مقارنة مع 7.6 مليون طن من المكافئ النفطي في عام 2007 . وبالمثل، سوف يصل الطلب على الكهرباء في عام 2020 إلى 5770 ميغاواط مقارنة مع 2100 ميغاواط في عام 2007 ؛ وبمتوسط زيادة قدرها 300 ميغاواط في السنة (وزارة الطاقة والثروة المعدنية، 2007)

لتلبية الطلب على الطاقة والتحديات التي تواجه قطاع الطاقة، وافق مجلس الوزراء على استراتيجية شاملة للطاقة في كانون أول 2004 المعدلة في " - 2007 الاستراتيجية الرئيسية لقطاع الطاقة في الأردن . وتتمثل الاستراتيجية في تقديم رؤية لتطوير قطاع الطاقة خلال

السنوات العشر القادمة . وقد بحثت الاستراتيجية جميع الخيارات والبدائل لتأمين جميع أنواع الطاقة من وجهات النظر التالية : (أ) الخيارات المثلى للتعامل مع الطلب على الطاقة والتكلفة الاستثمارية لها، (ب) إصلاح وإعادة هيكلة قطاع الطاقة لفتح باب للمنافسة، و (ج) التوسع في مشاريع الطاقة المتجددة وتنفيذ برامج ترشيد استهلاك الطاقة .

إلى هذا الحد، يمكن أن نلخص الأهداف المستقبلية للاستراتيجية فيما يلي:

- تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الأجنبية (الاستقلال في مجال الطاقة)؛
- أمن الإمدادات مع إنتاج الطاقة بالاستناد إلى مجموعة متنوعة من المصادر؛
- الهدف لعام 2015 هو تغطية الموارد المحلية لـ 25% من الطلب والحد من الواردات لتصل إلى 75%؛
- الهدف لعام 2020 هو تغطية الموارد المحلية لـ 39% من الطلب والحد من الواردات لتصل إلى 61% ؛ وإنتاج الطاقة من مصادر طاقة إضافية؛ و
- تعزيز مصادر الطاقة المتجددة لتشارك في 7% في خليط الطاقة الأولي في عام 2015 ، و 10% في عام 2020. هذا يتحقق من خلال 600-1000 ميجاوات من طاقة الرياح و 300-600 ميجاوات من الطاقة الشمسية .

لتعزيز مصادر الطاقة المتجددة ومن أجل فتح الطريق أمام القطاع الخاص للمشاركة بفعالية في تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة، صدر قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة ودخل حيز التنفيذ في نيسان 2012. وبفضل هذا القانون، ولأول مرة في الأردن، استطاع المستثمرون وهذا القانون الأسس أتيحت للمستثمرين الفرصة لتحديد وتطوير إنتاج الكهرباء المتصل بالشبكة المتجددة من خلال تقديم العروض بشكل مباشر كما هو مبين في " الفصل 1.1".

هذه الوثيقة لا تهدف إلى إعلان أي زلج هو ليس هذا التلميذ بآقتنؤ زاتج لب هيله نيك اول طح سد لبى لا فعي بغى ة تحمى زاتجى به مدغى لىج نطس نفد مكي بى لا فعي لىج نطس لشف نطس نفدك لة جنف .

7.2 أمن الطاقة

ازداد في الآونة الأخيرة، اهتمام معظم صانعي السياسات في جميع أنحاء العالم بمعالجة القضايا المتعلقة بأمن الطاقة، والافتقار إلى مصادر الطاقة، والزيادة المتوقعة في الطلب المستقبلي على جميع مصادر الطاقة - والأردن ليس استثناء . ويكاد يكون من المؤكد، أن معظم النقاشات التي تدور بين صانعي السياسات والهيئات الحكومية في الأردن في العاميين الماضيين تدور حول " أمن الطاقة"، والتي تعد واحدة من الأهداف الرئيسية للاستراتيجية الرئيسية لقطاع الطاقة في الأردن التي نوقشت أعلاه.

تعد موارد الطاقة المحلية الأردنية حالياً، محدودة جداً تجارياً ويعتمد الأردن بشكل كبير على الطاقة المستوردة، حيث بلغ إجمالي الطاقة المستوردة 97% من إجمالي احتياجات الطاقة في الأردن.

هذه الوثيقة لا تهدف إلى زلف عومك لسنظ نى زلى اسك خش غى وىف آل مكنس نفد لم خلكى لإع لىج عو لىج نطس نفدب لا شكي بىك لزوكب
طىة لى لا تمص ا هلا تمع لىج عوى لإزق فف هى مفض آمى شك لىج نطس نفد ناذا؟ لمك لسنظ غى لك لىج نطس نفد و 174 عى جىة غى لك زرع ب زمهى،
لك لم سمد آمى خلك لإزق فف هى زمهى لمك نفد ناذا؟ لاقتنؤ لم 18000 أزب لىج ب.

ويستند هذا التقييم على حقيقة أنه في عام 2014 (آخر إحصائية) وصل استهلاك الكهرباء للأسر المحلية إلى 6580 جيجا واط ساعة سنوياً (وزارة الطاقة والثروة المعدنية، 2015) في حين بلغ عدد الأسر في الأردن في عام 2014 حوالي 1,590,762 (دائرة الإحصاءات العامة، 2015) وبالتالي يفترض أن يصل متوسط الاستهلاك السنوي من الكهرباء إلى حوالي 4100 كيلو واط ساعة.

أدى الاعتماد على الطاقة المستوردة، كما نوقش في وقت سابق، إلى أعباء اقتصادية كبيرة على الاقتصاد الأردني . وخلال العامين الماضيين، كان هناك انقطاعات كبيرة في إمدادات الغاز المصري عن طريق خطوط نقل الغاز الأردنية (JGTP) . ولتعويض النقص في إمدادات الغاز المصري، اعتمد الأردن على مصادر وقود بديلة أكثر تكلفة (زيت الوقود والديزل والبنزين المستورد) لتوليد الطاقة الكهربائية مما أدى إلى آثار اقتصادية كبيرة على فاتورة الطاقة للحكومة في الأردن. بلغت تكلفة الطاقة المستوردة في عام 2012 نسبة 20 ٪ من الناتج المحلي الإجمالي في الأردن .

هذه لتسبب لنا ذلك زلزالاً رهيباً. مهمة تلك السلسلة هي أن تدفعنا إلى التفكير في بعض خصائصها. وماذا لك قد نأخذ؟ إن كل واحد من هذه الخصائص له تأثير على الآخر.

7.4 المنافع البيئية

الآثار البيئية السلبية الناجمة عن توليد الكهرباء من خلال حرق الوقود الأحفوري التقليدي في محطات توليد الطاقة الحرارية معروفة جيداً . وتشمل بدرجة مهمة الانبعاثات الملوثة للهواء مثل الأوزون وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين والجسيمات والغازات الأخرى التي تعد سبباً رئيسياً لأهم المخاوف البيئية مثل الضباب الدخاني، والأمطار الحمضية، والآثار السلبية على الصحة، وغيرها الكثير .

وبالإضافة إلى ذلك، ينتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛ وهو من أهم غازات الدفيئة الناتجة عن الأنشطة البشرية التي تساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري. ويُعد حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الكهرباء والنقل من أهم الأنشطة البشرية التي تساعد على انبعاث ثاني أكسيد الكربون. وفي الوقت نفسه، أصبح تغير المناخ العالمي مسألة مثيرة للقلق وظهرت قضية الحد من انبعاثات غازات الدفيئة لتصبح من القضايا الأساسية التي ينبغي معالجتها في الوقت الذي يسعى فيه العالم من أجل مستقبل مستدام للطاقة.

[illegible]

8. المناظر الطبيعية والبصرية

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً للوضع الحالي في موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالمناظر الطبيعية والبصرية ومن ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع في مراحله المختلفة . تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للرصد أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة.

8.1 تقييم الوضع الحالي

يناقش هذا البند منهجية تقييم الوضع الحالي فيما يتعلق بالمناظر الطبيعية والمستقبلات البصرية ويعرض المخرجات والنتائج .

8.1.1 منهجية التقييم

أجري تفتيش للموقع في 4 تموز 2017، وتم تحديد معظم القرى المحيطة والمستقبلات البصرية باستخدام تطبيق منطقة الرؤية النظرية (ZTV) والصور الجغرافية قبل تفتيش الموقع. كما تمت زيارة جميع القرى المحيطة والمستقبلات البصرية المحتملة لتحديد التضاريس والأهمية المحتملة لكل منها. وقد التقطت صورة نحو الموقع من كل المستقبلات ومن ثم تم إنشاء تمثيلات بصرية لمزرعة الرياح من كل هذه المستقبلات باستخدام تطبيق 'sketchup' و'Google Earth Pro'، لإعطاء شكل المناظر الطبيعية للمنطقة قبل وبعد إنشاء مزرعة الرياح.

تقدير أهمية تقييم الوضع الحالي

يجب أن يأخذ تقييم الأثر في الاعتبار طبيعة وحجم ومدة التأثيرات على المستقبلات البصرية سواء كانت هذه الآثار إيجابية أو سلبية. كما يتم تقييم كل تأثير وفقاً للمستقبلات البصرية التي تم تحديدها باستخدام تطبيق منطقة الرؤية النظرية ومراحل المشروع التالية:

- الإنشاء؛
- التشغيل؛ و
- الإيقاف

ويطبق نظام التصنيف على الآثار المحتملة على المستقبلات البصرية المتلقية، ويتضمن تقييماً موضوعياً لتخفيف الأثر. وعند تقييم أهمية كل أثر، سيتم استخدام الجدول 15 أدناه كتقييم للأثر الحالي لكل مستقبل بصري ولمراحل المشروع.

الجدول 15: تصنيف مستوى الأثر

الطبيعة		
تتضمن الطبيعة وصف موجز لأثر المقياس البيئي الذي يجري تقييمه في سياق المشروع. ويتضمن هذا المعيار بياناً خطياً موجزاً بالجانب البيئي الذي يتأثر بفعل أو بنشاط معين.		
المدى الجغرافي		
ويعرف المدى الجغرافي بأنه المنطقة التي سيقع فيها الأثر.		
1	الموقع	سيؤثر على الموقع فقط

2	محلي/ في اللواء	سيؤثر على المنطقة المحلية أو اللواء.
3	المحافظة/ المنطقة	سيؤثر على المحافظة أو المنطقة بأكملها.
4	دوليا/محليا	سيؤثر على الدولة بأكملها
الاحتمالية		
وهي تصف احتمالية حدوث الأثر.		
1	مستبعد	احتمال حدوث أثر منخفض للغاية (احتمالية الحدوث أقل من 25%).
2	محتمل	من المحتمل حدوث الأثر (بين 25% إلى 50%).
3	مرجح	من المرجح حدوث أثر (بين 50% إلى 75%).
4	حتمي	سوف يحدث الأثر بالتأكيد (فرصة الحدوث أكبر من 75%).
المدة الزمنية		
وهي تصف مدة الأثر. وتشير المدة إلى عمر الأثر نتيجة النشاط المقترح.		
1	مدى قصير	سيختفي الأثر إما بالتخفيف أو سيخفف من حدته من خلال العمليات الطبيعية في فترة أقصر من مرحلة الإنشاء (صفر-1 سنة)، أو سيدوم الأثر لفترة الإنشاء قصيرة نسبيا وفترة الانتعاش المحدودة بعد الإنشاء ، وبعد ذلك سيختفي تماما (0-2 سنة).
2	مدى متوسط	سيستمر هذا الأثر أو يدوم لبعض الوقت بعد مرحلة الإنشاء، ولكن سيخفف منه بفعل النشاط البشري المباشر أو بالعمليات الطبيعية (2-10 سنوات).
3	طويل المدى	سيستمر هذا الأثر والآثار المترتبة عليه لكامل مدة تشغيل الإنشاء، ولكن سيخفف منه النشاط البشري المباشر أو العمليات الطبيعية (10-30 سنة).
4	دائم	الفئة الوحيدة من الأثر التي ستكون غير عابرة. التخفيف بواسطة الإنسان أو بالعمليات الطبيعية غير وارد بالطريقة أو الزمن، مما يمكن أن يعتبر فيه الأثر غير محدد.
الكثافة/ الحجم		
وصف شدة التأثير.		
1	منخفض	يؤثر الأثر على جودة النظام/المكونات واستخدامه وسلامته بطريقة بالكاد يمكن ملاحظتها
2	متوسط	يغير الأثر نوعية النظام/المكونات واستخدامه وسلامته، ولكن النظام/المكونات تستمر بالعمل بطريقة معتدلة وتحافظ على السلامة العامة (بعض الآثار على السلامة).
3	مرتفع	يؤثر الأثر على قابلية استمرار النظام/المكونات، كما أن نوعية النظام أو المكونات واستخدامه أو سلامته أو وظائفه تضعف بشدة وقد تتوقف مؤقتا. مع ارتفاع تكاليف إعادة التأهيل والإصلاح.
4	مرتفع جدا	يؤثر الأثر على استمرار النظام/المكونات، ويتوقف النظام أو المكونات واستخدامه وسلامته وأداءه الوظيفي بشكل دائم، ويضعف بشكل لا يمكن عكسه. وغالبا ما تستحيل إعادة التأهيل والإصلاح. وإن كانت ممكنة، فإنها غالبا غير مجدية بسبب التكاليف المرتفعة للغاية.
قابلية العكس		
يبين هذا الدرجة التي يمكن بها عكس الأثر بنجاح عند الانتهاء من النشاط المقترح.		
1	قابل للعكس	يمكن عكس هذا الأثر بتنفيذ تدابير تخفيف طفيفة.

2	قابل للعكس جزئياً	هذا الأثر قابل للعكس جزئياً ولكن يلزم اتخاذ تدابير تخفيف أكثر شدة.
3	بالكاد يمكن عكسه	من غير المرجح أن ينعكس هذا الأثر حتى مع تدابير التخفيف المكثفة.
4	غير قابل للعكس	هذا الأثر لا رجعة فيه ولا توجد تدابير للتخفيف من حدته.
خسارة لا تعوض للموارد		
تبين درجة ضياع الموارد بشكل لا يعوض نتيجة النشاطات المقترحة.		
1	لا خسارة للموارد	لن يؤدي الأثر إلى فقدان أي موارد.
2	خسارة متواضعة للموارد	سيؤدي الأثر إلى خسارة متواضعة للموارد.
3	خسارة كبيرة للموارد	سيؤدي الأثر إلى خسارة كبيرة في الموارد.
4	خسارة كاملة للموارد	وينتج عن هذا الأثر خسارة كاملة في جميع الموارد.
التأثير التراكمي		
يصف هذا الأثر التراكمي للآثار. والأثر التراكمي هو أثر قد لا يكون كبيراً ولكنه قد يصبح كذلك إذا أضيف إلى آثار أخرى قائمة أو محتملة، والناشئة عن أنشطة أخرى مماثلة أو متنوعة نتيجة لنشاط المشروع المعني.		
1	الأثر التراكمي الضئيل	سيؤدي الأثر إلى وجود آثار تراكمية لا تذكر.
2	الأثر التراكمي المنخفض	سيؤدي هذا الأثر إلى آثار تراكمية منخفضة.
3	الأثر التراكمي المتوسط	سيؤدي هذا الأثر إلى آثار تراكمية قليلة.
4	الأثر التراكمي المرتفع	سيؤدي هذا الأثر إلى آثار تراكمية كبيرة.
الدلالة		
يتم تحديد الدلالة من خلال توليف خصائص الأثر. والدلالة هي مؤشر لأهمية الأثر من حيث النطاق المادي والجدول الزمني على حد سواء، وبالتالي تشير إلى مستوى التخفيف المطلوب. ويستخدم حساب دلالة الأثر الصيغة التالية: (المدى + الاحتمالية + قابلية العكس + مدى قدرة التعويض + المدة + الأثر التراكمي) × الحجم/الكثافة.		
سينتج عن جمع المعايير المختلفة قيمة لا توزن. وبضرب هذه القيمة بالحجم/الكثافة، تكتسب القيمة الناتجة خاصية موزونة يمكن قياسها وتعيين درجة أهمية لها.		
النقاط	دلالة الأثر	الوصف
6 إلى 28	أثر سلبي منخفض	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات سلبية ضئيلة ولن يتطلب أي تخفيف يذكر.
6 إلى 28	أثر إيجابي منخفض	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات إيجابية طفيفة.
29 إلى 50	أثر سلبي متوسط	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات سلبية معتدلة ستطلب تدابير تخفيف معتدلة.
29 إلى 50	أثر إيجابي متوسط	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات إيجابية معتدلة.
51 إلى 73	أثر سلبي مرتفع	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات كبيرة ستطلب تدابير تخفيف هامة لتحقيق مستوى مقبول للأثر.
51 إلى 73	أثر إيجابي مرتفع	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات إيجابية كبيرة.
74 إلى 96	أثر سلبي مرتفع جداً	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات بالغة الأهمية ومن غير المرجح أن يكون بالإمكان التخفيف من الحدة بشكل كاف. ويمكن اعتبار هذه الآثار "أخطاء فادحة".
74 إلى 96	أثر إيجابي مرتفع جداً	سيكون للأثر المتوقع تأثيرات إيجابية بالغة الأهمية.

تصنيف الرؤية من حيث القرب باستخدام تطبيق منطقة الرؤية النظرية (ZTV)

يعكس تطبيق منطقة الرؤية النظرية تصنيف الرؤية من حيث قرب المشاهدين من مزرعة الرياح، انظر الجدول 16. وقد حسبت المسافات باستخدام صور الأقمار الصناعية، ولكن حجم الأثر تم تحديده باستخدام التجارب والافتراضات والآراء السابقة، ولذلك يبقى على الناحية النظرية. ستعطي خرائط منطقة الرؤية النظرية فهماً أوضح للمناطق المعرضة لخط البصر والذي يعني؛ خط وهمي من العين إلى جسم ملموس، وهي توريينات الرياح في هذا السياق. ولم يأخذ تقييم منطقة الرؤية النظرية في الاعتبار أموراً موجودة مثل

المباني والغطاء النباتي وإنما أخذ التضاريس الواقعة فوق مستوى سطح البحر والتي تشير إلى خط البصر. وكان المستقبلون الذين تم تحديدهم رهنا لتقييم للأثر.

وتم استخدام الجدول التالي لتحديد تصنيف النظر الخاص ب منطقة الرؤية النظرية من حيث القرب:

الجدول 16: تصنيف منطقة الرؤية النظرية المرئي من حيث القرب

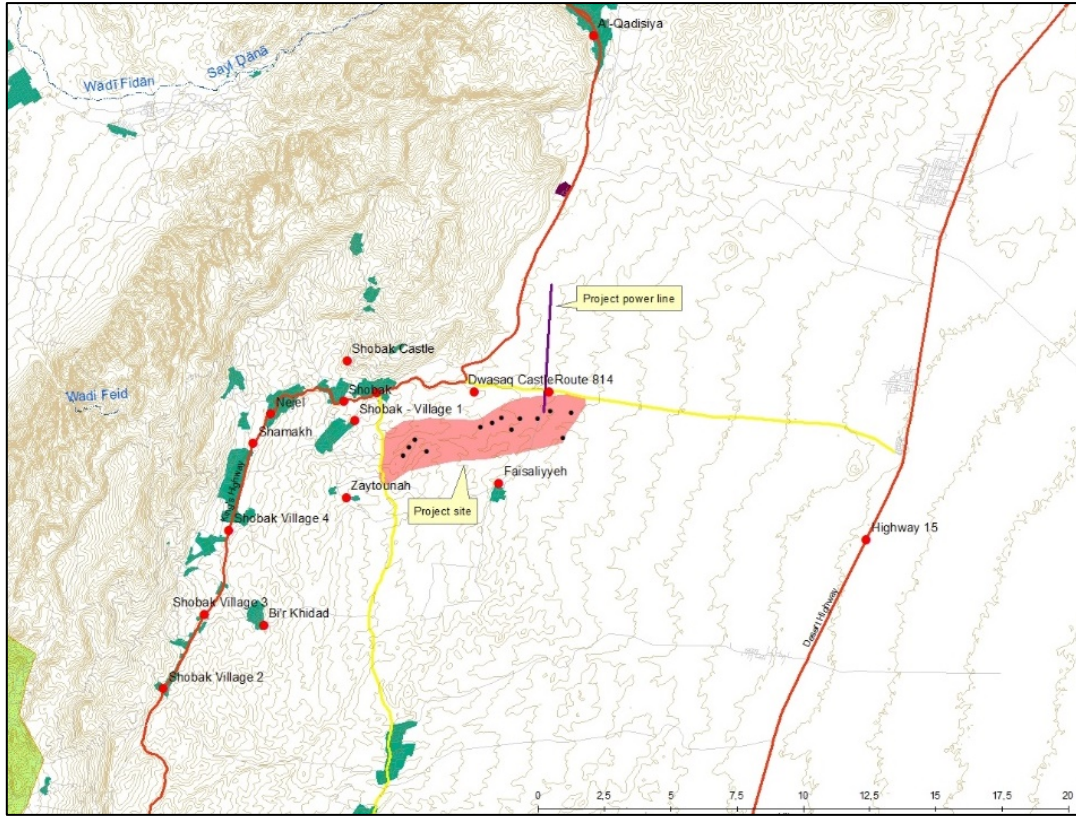
النطاق	التصنيف المرئي من حيث القرب
0-5 كم	مرتفع جدا
5-10 كم	مرتفع
10-15 كم	متوسط إلى مرتفع
15-20 كم	متوسط
20-25 كم	متوسط إلى منخفض
25-30 كم	منخفض
30-35 كم	منخفض جدا

المستقبلات البصرية المحددة

يهدف هذا البند إلى تسليط الضوء على المستقبلات البصرية المحتملة داخل المنطقة التي يمكن أن تكون حساسة بسبب تغير المنطقة نظرا لاستخدامها. أنظر الشكل 15. وهي تشمل ما يلي:

- تشمل مستقبلات المنطقة محمية ضانا الطبيعية.
- تشمل المستقبلات الطولية:
 - الطريق 35
 - الطريق 15 (الطريق السريع 15)؛ و
 - الطريق 814

- تشمل النقاط المستقبلية:
 - قلعة الشوبك؛
 - قلعة الدوسق؛
 - قرى في بلدية الشوبك؛
 - منطقة القادسية؛
 - وادي موسى والبتراء؛ و
 - معان



الشكل 15: خريطة المستقبلات البصرية

8.1.2 الملاحظات

يقع الموقع المقترح لمزرعة الرياح ضمن منطقة تضاريسها جبلية بعض الشيء على ارتفاعات تتراوح بين 1,195م إلى 1,350مترًا فوق مستوى سطح البحر. وتتحدّر منطقة المشروع وصولاً إلى الشرق، نحو الطريق السريع 15. ويحيط بموقع المشروع الجبال والوديان اتجاه الشمال والغرب والجنوب الغربي، بينما توجد شرقاً التضاريس الجبلية. وتكثر الأراضي المسطحة في منطقة المشروع. أنظر الأشكال 20 و 21.

ومن غير المرجح أن يؤدي ما شرح أعلاه من دائرة الأراضي والمساحة إلى الحد من الرؤية. وقد يكون لبعض المناطق التي تقع في حدود 35 كيلومتراً من النشاطات المقترحة مشهداً واضحاً دون أخذ عمليات الفحص الحالية ونوعية الهواء في الاعتبار. أنظر الأشكال 16-19 أدناه، والمأخوذة من وسط الموقع نحو الاتجاهات الرئيسية الأربع وهي الشمال والشرق والجنوب والغرب.



الشكل 16: مشهد للشمال من الموقع



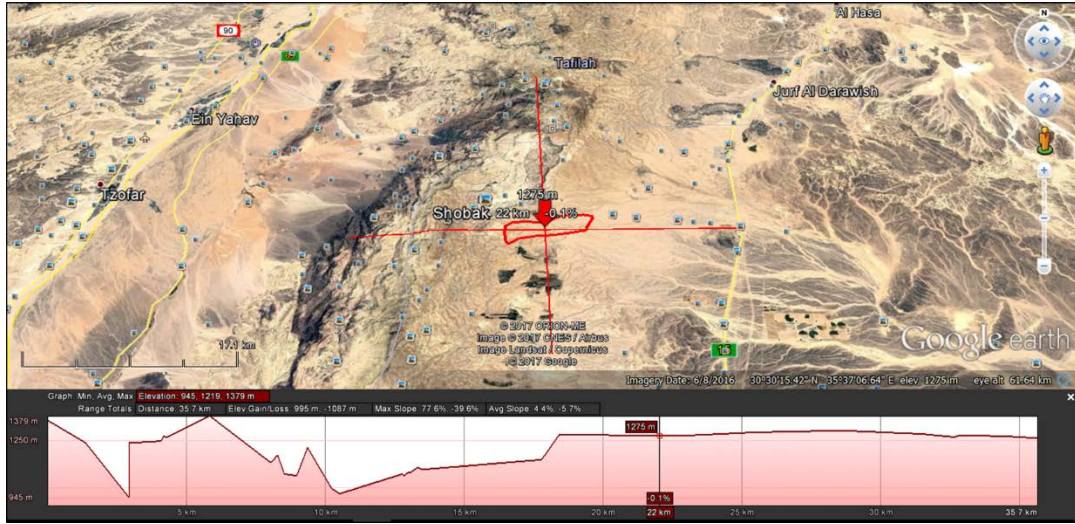
الشكل 17: مشهد للشرق من الموقع



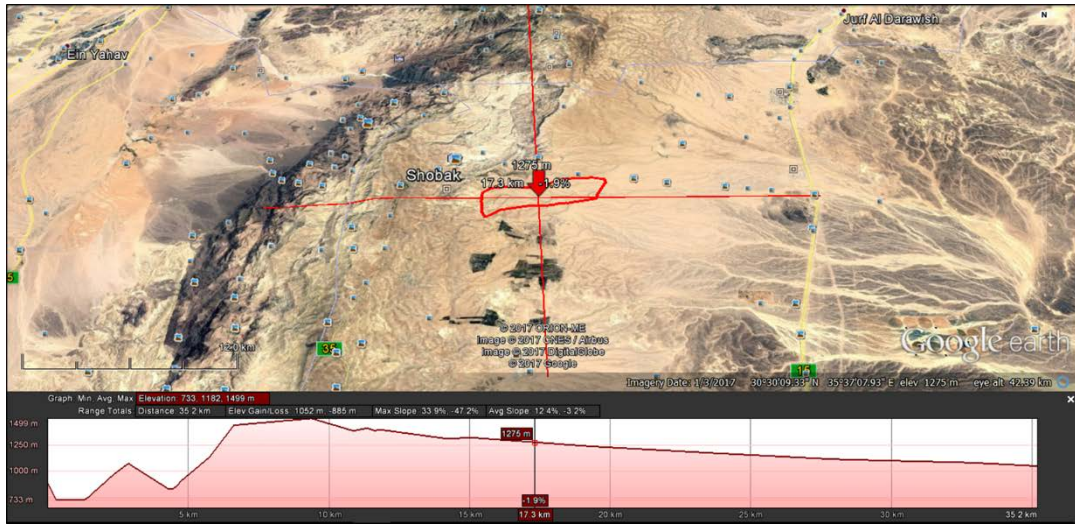
الشكل 18: مشهد للجنوب من الموقع



الشكل 19: مشهد للغرب من الموقع



الشكل 20: مقطع عرضي مأخوذ من الشمال إلى الجنوب



الشكل 21: مقطع عرضي مأخوذ من الغرب إلى الشرق

8.2 تقييم الآثار المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة لأنشطة المشروع على المناظر الطبيعية والرؤية خلال مراحل المشروع المختلفة والتي تشمل مراحل التخطيط الإنشاء والتشغيل. تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للقضاء أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة .

8.2.1 متى تنتهي لحظة كد خلك لنجى بولأمسد؟

من المتوقع أن تتضمن أنشطة إعداد الموقع، التي من المقرر إجراؤها في الموقع من قبل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات لتركيب توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة لتشمل الكابلات وشبكات النقل والطرق الداخلية، والمباني، وما إلى ذلك، أنشطة إزالة العوائق من الأراضي والتجريف والحفريات والتسوية وغيرها .

ومن الممكن لأنشطة الإنشاء أن تخلق أثراً مؤقتاً على الجودة البصرية للموقع والمناطق المحيطة به. حيث تشمل البيئة البصرية خلال مرحلة الإنشاء وجود عناصر أساسية لموقع بناء كهذا مثل المعدات والآليات منها الرافعات والحفارات والشاحنات والحاملات والضاحطات وغيرها.

وكما نوقش في "البند 8.1"، يعتبر موقع المشروع منطقة لا توجد فيها أماكن محددة ذات أهمية أو أي مستقبلات بصرية رئيسية - مثل الأنشطة الترويحية والمحميات البيئية والمواقع التاريخية أو الثقافية المتميزة أو الفريدة، أو أي منشأة طبيعية تری على أنها ذات قيمة من المنظور البشري. وبالإضافة إلى ذلك، فإن أي تأثيرات بصرية على المناظر الطبيعية المحيطة غير محتملة، وإذا حصل الأمر، فإنها لن تتأثر إلا بصفة مؤقتة ولن تتجاوز بالتأكيد الآثار المتوقعة خلال مرحلة التشغيل كما نوقش في "البند 8.2.2" أدناه.

ستكون البيئة البصرية التي تنشأ خلال فترة التشييد مؤقتة ولفترة قصيرة الأجل، وستقتصر على مرحلة التشييد فقط. أما بالنسبة لمدة التشييد والإنشاء، فإن التأثيرات البصرية ستكون ذات طبيعة سلبية وستكون ملحوظة داخل موقع المشروع بحجم متوسط. حيث أنه لا توجد مستقبلات بصرية حساسة رئيسية ستأثر بالبيئة المتلقية، فإنها مصنفة على أنها ذات حساسية منخفضة. ونظرا لكل ما سبق، فإن هذا الأثر تعتبر أهميته طفيفة.

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي سيطبقها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاء والتي تشمل ما يلي:

- ضمان تنفيذ التدابير السليمة لإدارة الممتلكات وإدارة شؤون الموظفين التي يمكن أن تشمل ما يلي:
 - ضمان ترك موقع الإنشاء في حالة منظمة في نهاية كل يوم عمل.
 - وينبغي، إلى أقصى حد ممكن، إبعاد آلات الإنشاء والمعدات والمركبات التي لا تستخدم في وقت مناسب، والاحتفاظ بها في المواقع للحد من التأثيرات البصرية على المنطقة.
 - ضمان التخزين والجمع والتخلص السليم لمجاري النفايات المتولدة كما نوقش بالتفصيل في "البند 10.2"
- ويعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، تصنف أهمية الأثر المتبقي على أنها طفيفة.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

يحدد ما يلي مستلزمات الرصد ورفع التقارير التي يجب أن يتقيد بها متعاقد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات. والتي تشمل ما يلي:

- ينبغي القيام دائما بعمليات تفتيش للأعمال لضمان تنفيذ التدابير المذكورة أعلاه.

8.2.2 على تنطيط لجة كد خلك لنج بطة سفرك

الآثار البصرية المرتبطة بمشاريع طاقة الرياح تتعلق عادة بالتوربينات نفسها (مثل اللون والطول وعدد التوربينات) والآثار المرتبطة بتفاعلها مع نوعية المناظر الطبيعية المحيطة والمستقبلات البصرية التي قد تكون موجودة. والتوربينات هي هياكل طويلة يمكن مشاهدتها من عدة كيلومترات وتفرض تغيير على مشهد المنطقة التي تم تركيبهم فيها. والتأثيرات البصرية تعتمد على عدة عوامل مثل المسافة والحجم والرؤية والمناظر الطبيعية والجغرافيا والوجود المحتمل لمستقبلات بصرية حساسة.

وفيما يلي بيان للمنهجية التي اعتمدت لتقييم آثار توربينات الرياح على المناظر الطبيعية والطابع البصري لموقع المشروع و المنطقة المحيطة به ونتائج التقييم.

(i) منهجية تقييم الأثر

يمكن تعريف المستقبلات المرئية على أنها: "الأفراد أو الجماعات أو المجتمعات التي يمكن أن تلمس التأثير البصري لمشروع معين".

منطقة الرؤية النظرية (ZTV) هي نظام معلومات جغرافي لتحديد المدى المحتمل (أو النظري) للرؤية في أي عملية تطوير. الأداة المستخدمة في هذا النموذج لا تأخذ المسح الحالي في عين الاعتبار بل فقط المناظر الواقعة فوق مستوى سطح البحر. يعكس الجدول 17 تصنيف الرؤية من حيث قرب المشاهدين من مزرعة الرياح. وقد حسبت المسافات وفقا للخبرة والافتراضات والآراء. وسوف تعطي خرائط منطقة الرؤية النظرية فهما أوضح للمناطق المعرضة لخط البصر.

الجدول 17: التصنيف المرئي لمنطقة الرؤية النظرية من حيث القرب للمستقبلات المختلفة لموقع المشروع

النطاق	المستقبلات البصرية	تصنيف المرئي من حيث القرب
0-5 كم	<ul style="list-style-type: none"> قرى داخل بلدية الشوبك قلعة الشوبك قلعة الدوسق الطريق 814 طريق 35(الملك) 	مرتفع جدا
5-10 كم	<ul style="list-style-type: none"> القرى الجنوبية في بلدية الشوبك 	مرتفع
10-15 كم	<ul style="list-style-type: none"> الطريق 15 القادسية 	متوسط إلى مرتفع
15-20 كم	<ul style="list-style-type: none"> محمية ضانا الطبيعية 	لا يوجد خط رؤية
20-25 كم	<ul style="list-style-type: none"> وادي موسى والبتراء 	لا يوجد خط رؤية
25-30 كم	<ul style="list-style-type: none"> لا يوجد 	لا يوجد
30-35 كم	<ul style="list-style-type: none"> معان 	منخفض جدا

ولم يأخذ تقييم منطقة الرؤية النظرية في الاعتبار أمور موجودة مثل المباني والغطاء النباتي وإنما أخذ التضاريس الواقعة فوق مستوى سطح البحر والتي تشير إلى خط البصر. ويمكن أن تقتصر الرؤية خلال فصلي الربيع والصيف علي حوالي 12 كم.

a. نمذجة المشهد البصري

تصف نمذجة المشهد البصري النظرية المنطقة التي سيتم تركيب التوربينات المخطط لها فيها وتأثير ذلك على البيئة البصرية من عدمه، أي يمكن رؤية توربينات كعناصر من المشهد .

أجريت نمذجة المشهد البصري لهذا المشروع من خلال برامج الكمبيوتر (WindPRO) الإصدار 2.9 ، أيلول 201 ، وحدة (ZVI) ، استنادا إلى نموذج الارتفاع الرقمي (مكوك البعثة الطبوغرافية للرادار) (الماسح الجيولوجي الأمريكي، 2000) ويوفر نموذج الارتفاع الرقمي الخاص بمكوك البعثة الطبوغرافية للرادار معلومات الارتفاع مع دقة مكانية تبلغ 25 م ودقة رأسية تبلغ 16 < م .

تم حساب مجال الرؤية عن طريق حساب خطوط الرؤية لنقاط المراقبة في ارتفاع محدد لكل توربين (مثل ارتفاع المحور، والحد الأقصى لقطر الجزء الدوار) باتجاه الأرض. تم حساب مستوى الرؤية لخلايا الشبكة على مستوى سطح الأرض بحجم 25 x 25 م. حيث يلامس خط الرؤية خلية أرضية، يتم حساب الرؤية بين هذه الخلية والتوربين المعني. وبما أن علاقة الرؤية هذه ثنائية الاتجاه، تمثل النتيجة أيضا رؤية التوربين من خلية الشبكة. تم حساب مجال الرؤية لكل موقع توربينات. ونتيجة لذلك، تحتوي كل خلية شبكة على المعلومات التي تفصل التوربينات المرئية من تلك الخلية. ويتم حساب عدد التوربينات المرئية من كل خلية لتصنيف حجم الأثر.

تم وضع الفرضيات التالية قبل إجراء الحسابات:

- تقتصر حسابات مجال الرؤية على مساحة 25 * 25 كم حول التوربينات المخطط لها بالنظر إلى أنه ما بعد هذه المسافة، يصبح التأثير البصري ضئيلاً؛
- من المتوقع أن تكون نقطة مراقبة التوربينات على ارتفاع 137 م فوق سطح الأرض (ارتفاع المحور إضافةً إلى طول شفرة الجزء الدوار)؛ و
- لم تؤخذ فحص الأشياء مثل الأشجار والمباني أو التغييرات الصغيرة في التضاريس (مثل قطع الطريق) التي تحد من رؤية المشروع في عين الاعتبار.

بالنظر إلى افتراضات وإيضاحات نمذجة المشهد البصري، ينبغي أن ينظر إلى النتائج على أنها مؤشرات. وبشكل عام، تعتبر الأجسام التي يمكن رؤيتها جزئياً مرئية تماماً، لأن النمذجة لا تفرق بين الأجسام التي يمكن رؤيتها جزئياً أو كلياً؛ ولكن يعتبر الارتفاع الكلي للشيء هو المرجع لحساب نمذجة المشهد البصري. رؤية جزء صغير من التوربينات (مثل الجزء الدوار أو الجزء العلوي فقط من البرج) له تغيير أقل من رؤية التوربينات بأكملها. ومع ذلك، يتم حساب كلاهما على قدم المساواة في نمذجة المشهد البصري. يفسر تقييم مواقع الرؤية المختارة في البند التالي آثار المواقع المختارة، ولكن من جهة أخرى لا يمكن أن يغطي جميع المناطق التي قد تتم الرؤية منها.

يمكن اعتبار رؤية المحور على ارتفاع 80 م كمرجع رئيسي لرؤية التوربين. وللنظر أيضاً في شفرة الجزء الدوار فوق المحور، يمكن حساب أقصى ارتفاع لل قمة العليا للتوربين في أسوأ الحالات. ومع ذلك، في هذه الحالة يجب أخذ التوربين في عين الاعتبار حتى لو لم يكن من الممكن رؤية أي شيء منه باستثناء قمته العليا من خلف النتوءات الجبلية. لذا، ينبغي الإشارة إلى أن النتائج قد تظهر بعض المبالغة في حساب التوربينات التي من الممكن رؤيتها.

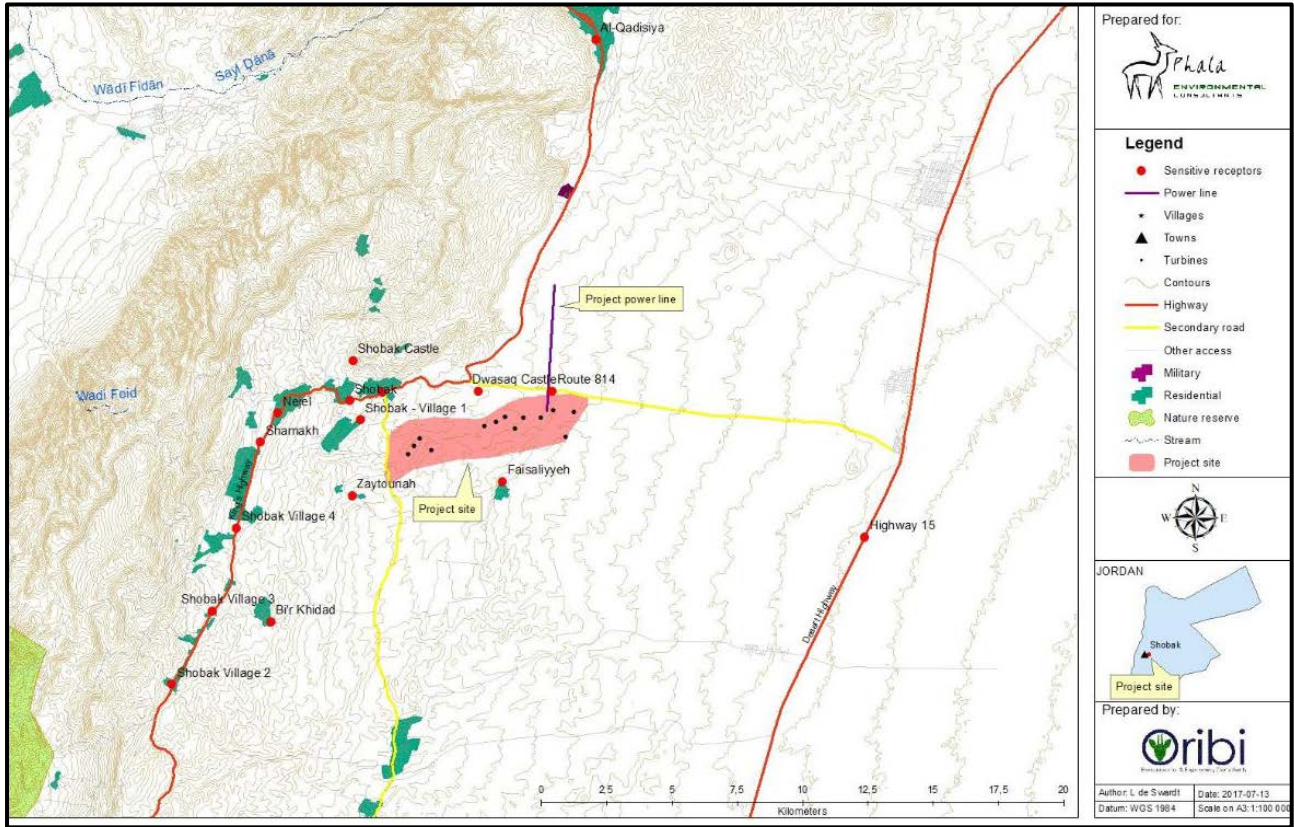
b. منهجية تركيب الصورة (المحاكاة الواقعية)

تستخدم الصور المركبة لتوضيح المشهد المحتمل للهياكل الواضحة للمشروع المقترح كما تتم مُشاهدتها في أي صورة يتم التقاطها من نقطة رؤية محددة. وبالتالي، تركز الصور المركبة على مشهد واحد وكيف سينتشر بالمشروع.

بالنسبة للمشروع، تم اختيار خمس أماكن للمراقبة خلال زيارة للمنطقة في حزيران عام 2017. وقد تم اختيار أماكن المراقبة في مواقع يفترض أن تكون غير ملائمة للغاية من حيث التأثير البصري بسبب وجود مستقبلات (القرى أو المساكن). وقد تم اختيار أماكن المراقبة من أجل تقديم مشاهد تصوير مثالية تظهر درجة التأثير البصري في أماكن المراقبة هذه عن طريق تركيب الصور. وبذلك يمكن أن تترك انطباعات عن مدى رؤية توربينات الرياح. وعلاوة على ذلك، يمكن إثبات ما إذا كانت التوربينات ستظهر بشكل جزئي أو كلي.

تم التقاط الصور بواسطة كاميرا رقمية ذات عدسة واحدة عاكسة (SLR) وعدسة رقمية 28 مم (ما يعادل 35 مم). وتم التقاط صورة حاسوبية من نموذج رقمي لمزرعة الرياح في كل مكان مراقبة باستخدام برامج الكمبيوتر (WindPRO).

أما بالنسبة للمحاكاة، تم اختيار زاوية الرؤية الأفقية 60 درجة، والتي تعرض الكائنات الموجودة بصورة أكثر واقعية من مشهد بانورامي واسع (حيث تظهر الكائنات التي تبعد أكثر من 500 م من المشاهد أصغر مما هي في الحقيقة).



الشكل 22: خريطة المستقبلات البصرية

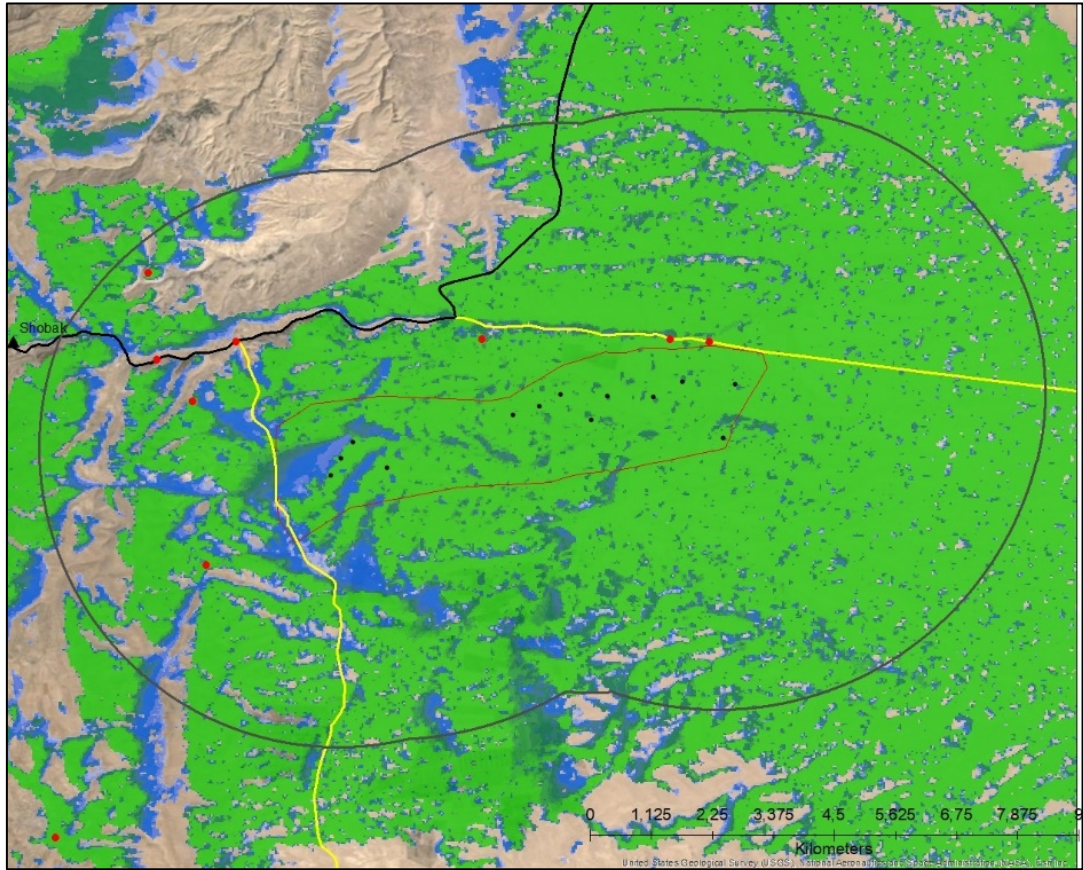
C. تقييم الآثار

كما سبق مناقشته، فإن تقييم الأثر يستتبع تقييم معيارين رئيسيين -معامل حساسية المتلقي للأثر وحجم الأثر نفسه. وفي جميع أجزاء هذا البند، تم تقييم الآثار بالنسبة لكل نوع من أنواع المشاهد التي تم تحديدها ومناقشتها في "البند 8.1.2" والذي يحدد أيضا حساسية كل نوع من أنواع المشاهد التي يحتمل أن تتأثر. وبالإضافة إلى ذلك، يتحدد حجم كل أثر وفقا لعرض الأسباب الذي نوقش في الجدول 14 أعلاه.

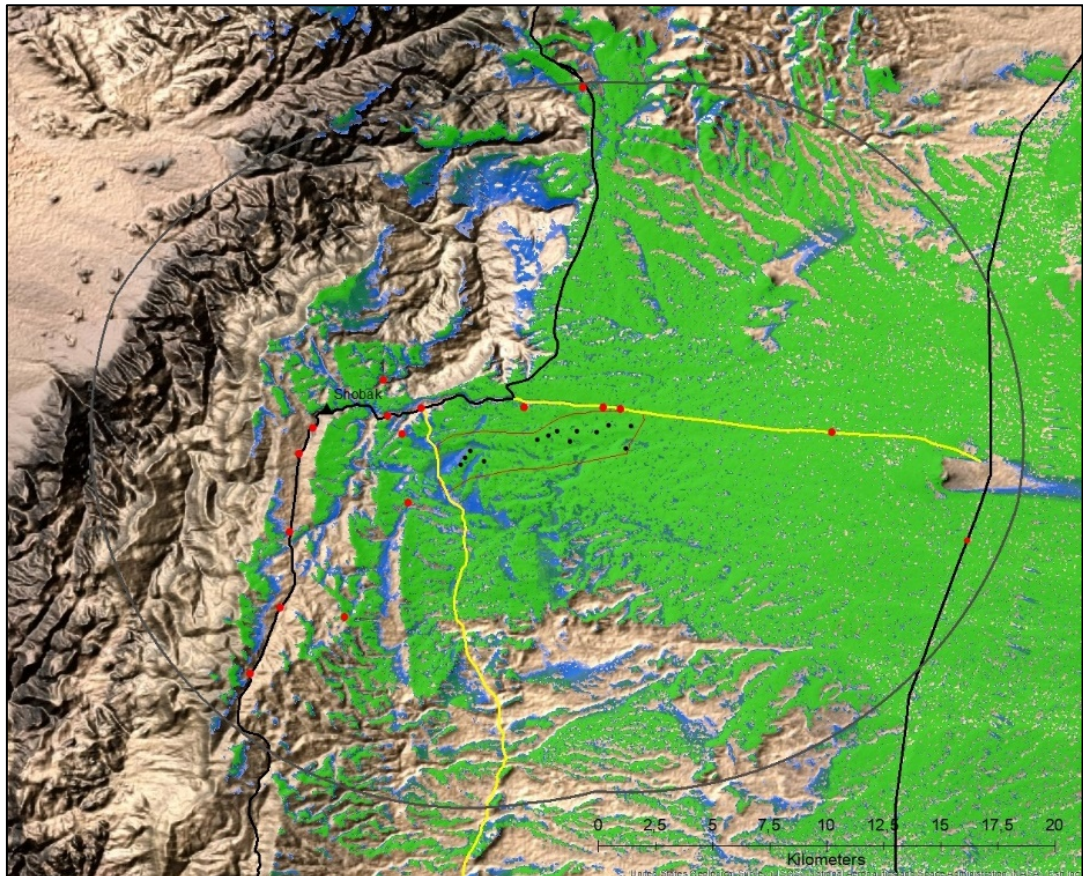
ومن المهم الملاحظة إلى أن الآثار التي نوقشت في هذا البند لا تعتبر بالضرورة سلبية. فالتصور الجمالي لمشاريع مزارع الرياح من قبل المشاهدين مختلف تماما؛ ويمكن أن يكون إيجابيا أو سلبيا، اعتمادا على موقف الفرد من مبدأ وجود توليد طاقة الرياح. فالفضايا الجمالية هي بطبيعتها ذاتية للغاية. فبالنسبة لبعض المشاهدين، تعتبر مثل هذه التوربينات هياكل من صنع الإنسان ذات أعباء بصرية. في حين أنها تترك أثرا إيجابيا عند آخرين في الشعور بأنها كسر للمناظر المملة والرتيبة. ويمكن أن تؤخذ الآراء إيجابيا بإضافة ميزة جديدة ومثيرة للاهتمام ونظرة خلابة للمشاهد (مثل "المناظر الطبيعية القاحلة مع التكنولوجيا الفائقة") أو تنفيذ الصناعات الحديثة لتوليد الطاقة عن طريق الطاقة المتجددة "النظيفة" في المنطقة.

(ii) النتائج

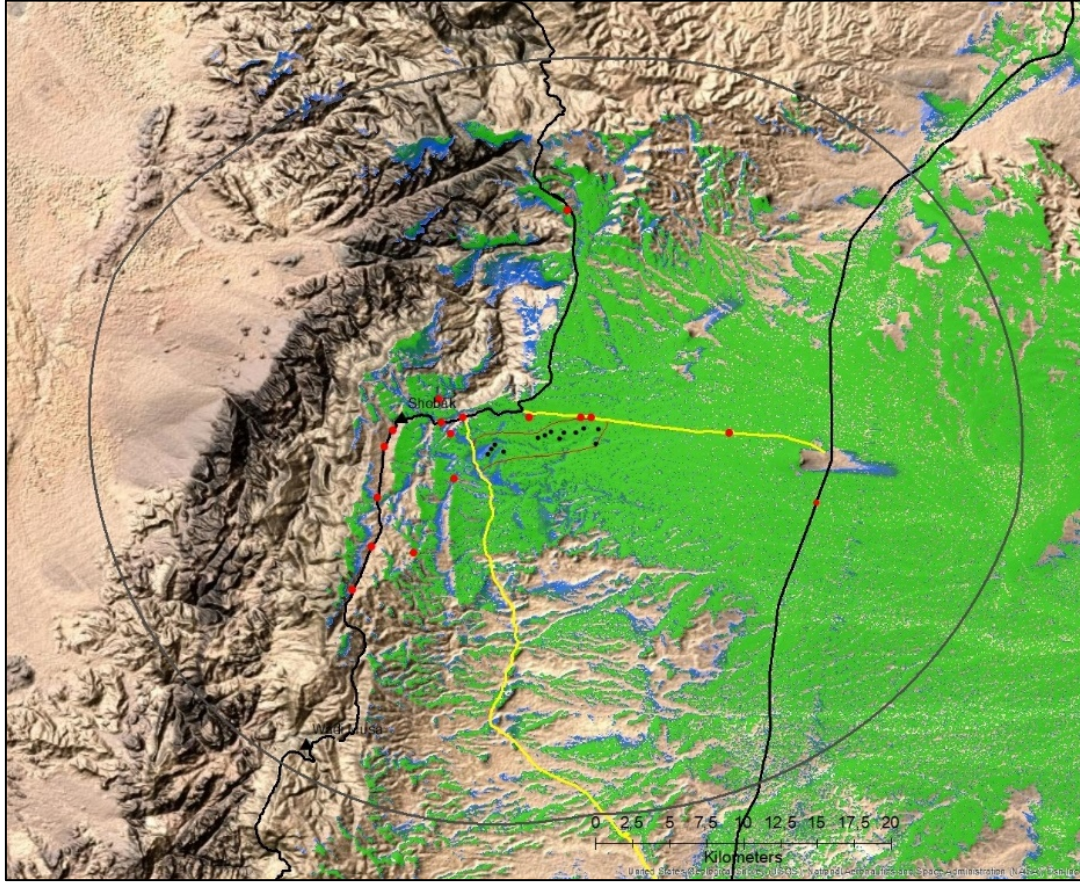
تمثل الأشكال 23-26 أدناه موجزا لمنطقة الرؤية النظرية لمزرعة الرياح من مسافات عازلة مختلفة، من 5 كيلومترات حتى 35 كيلومترا.



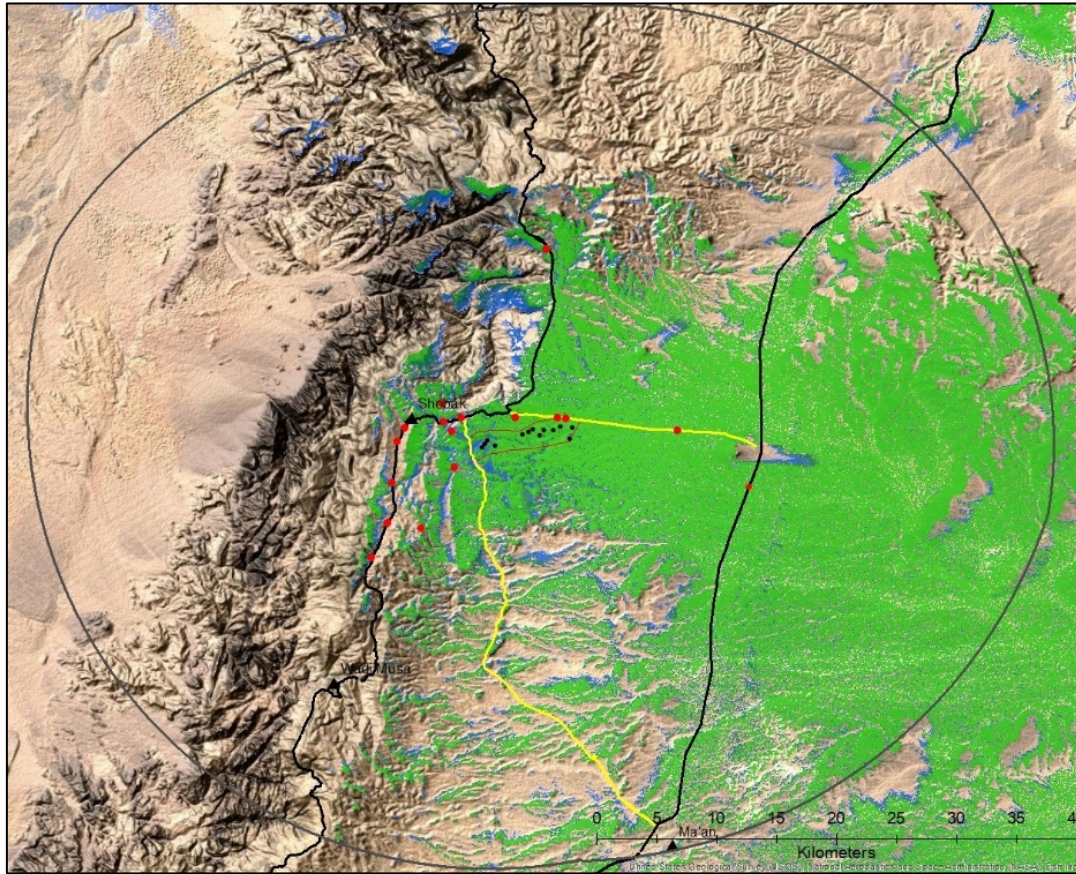
الشكل 23: منطقة الرؤية النظرية لمزرعة الرياح - المنطقة العازلة 5 كم



الشكل 24: منطقة الرؤية النظرية لمزرعة الرياح - المنطقة العازلة 15 كم



الشكل 25: منطقة الرؤية النظرية لمزرعة الرياح - المنطقة العازلة 25 كم



الشكل 26: منطقة الرؤية النظرية لمزرعة الرياح - المنطقة العازلة 35 كم

وخلال الزيارة، كان من الواضح أن وادي موسى والبتراء ومحمية ضانا الطبيعية محجوبين تماما بالجبال ومعالم المناظر الطبيعية. ولن تشكل جزءا من تقييم الأهمية، مع توفر الصور عند الطلب.

سيستخدم نظام التصنيف الوارد في الجدول 15 للتقرير من أجل تحديد أهمية الآثار. وأخذت صورة من كل مستقبل بصري صوب المشروع المقترح. حيث تم عمل عروض بصرية لمزرعة الرياح لثمان من المستقبلات الأكثر أهمية. والعامل التراكمي الوحيد الذي أسهم في التقييم التراكمي لمزرعة الرياح هو مزرعة الطفيلة للرياح الواقعة علي بعد 19.8 كيلومترا شمالا من المشروع المقترح.

الجدول 18: تصنيف أهمية قلعة الشوبك

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
34	2	2	4	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
32	2	2	4	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على الموظفين



الشكل 27: مشهد من قلعة الشوبك اتجاه المشروع

الملاحظات

الارتفاع: 1367 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 4.5 كم إلى الجنوب الغربي

تعتبر قلعة الشوبك من أهم الوجهات السياحية في منطقة الشوبك. وتقع قلعة الشوبك على قمة هضبة بـمشهد واضح للمشروع المقترح. أنظر الشكل 27. غير أنه يمكن رؤية مصنع لافارج للاسمنت ومزرعة رياح الطفيلة الموجودة حالياً، إلا في الأيام العاصفة عندما يؤثر الغبار الموجود في الهواء على الرؤية. أنظر الجدول 18 والشكل 28.

وتم التشاور مع مرشد سياحي في قلعة الشوبك، حيث أشار إلى أن السياح الذين يزورون القلعة لا يمانعون من مشروع مزرعة رياح الطفيلة الموجودة حالياً، والتي تظهر أيضاً من قلعة الشوبك، لأن ذلك يبين الازدهار المحلي باستخدام مصادر الطاقة المتجددة. ويتطلع المجتمع المحلي إلى فرص العمل التي ستتوفر.



الشكل 28: عرض بصري من قلعة الشوبك

جدول 19: تصنيف أهمية قلعة الدوسق

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
54	2	3	4	3	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
36	2	3	4	2	3	4	2	ما بعد التخفيف	على الموظفين



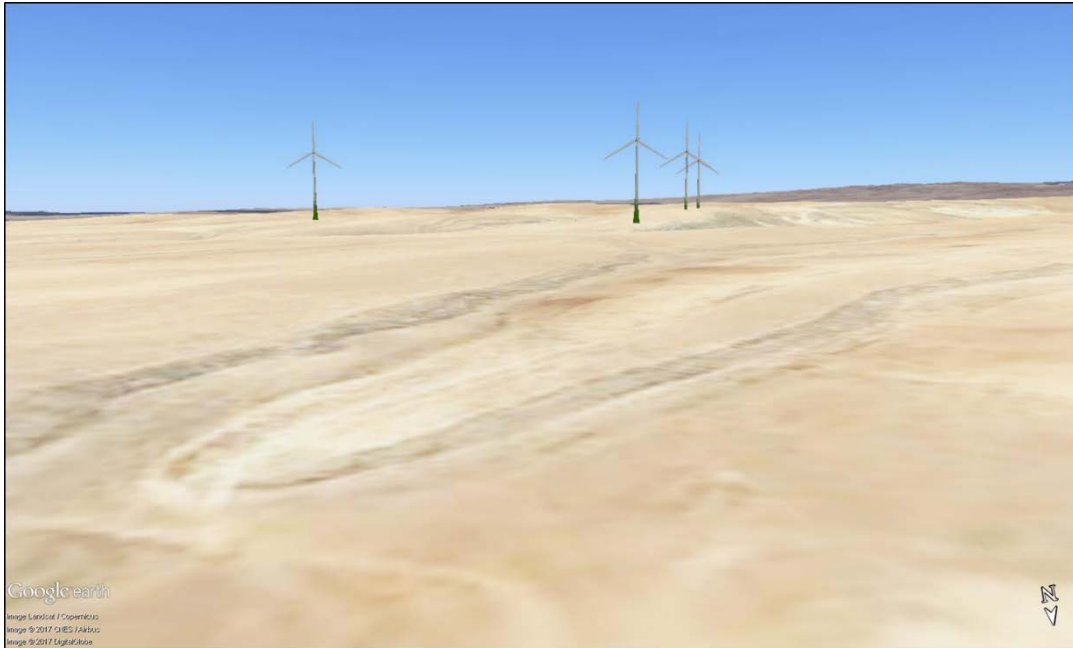
الشكل 29: مشهد من قلعة الدوسق اتجاه المشروع

الملاحظات

الارتفاع: 1283 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 1.4 كم إلى الجنوب-الجنوب الشرقي

قلعة الدوسق هي الأقرب من كل المستقبلات البصرية، ولكن نظرا لحقيقة أن القلعة في حالة خراب كاملة، عدد قليل جدا من السياح يستحلون عناء المرور على الموقع. أنظر الشكل 29. ولكن يمكن للموقع أن يصبح أكثر شعبية مع السياح، لأن هذه ستكون أفضل نقطة لرؤية التوربينات. أنظر الجدول 19 والشكل 30



الشكل 30: عرض بصري من قلعة الدوسق

جدول 20: تصنيف أهمية القادسية

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر
14	2	2	2	1	3	3	2	التخفيف المسبق
11	1	1	2	1	3	2	2	ما بعد التخفيف



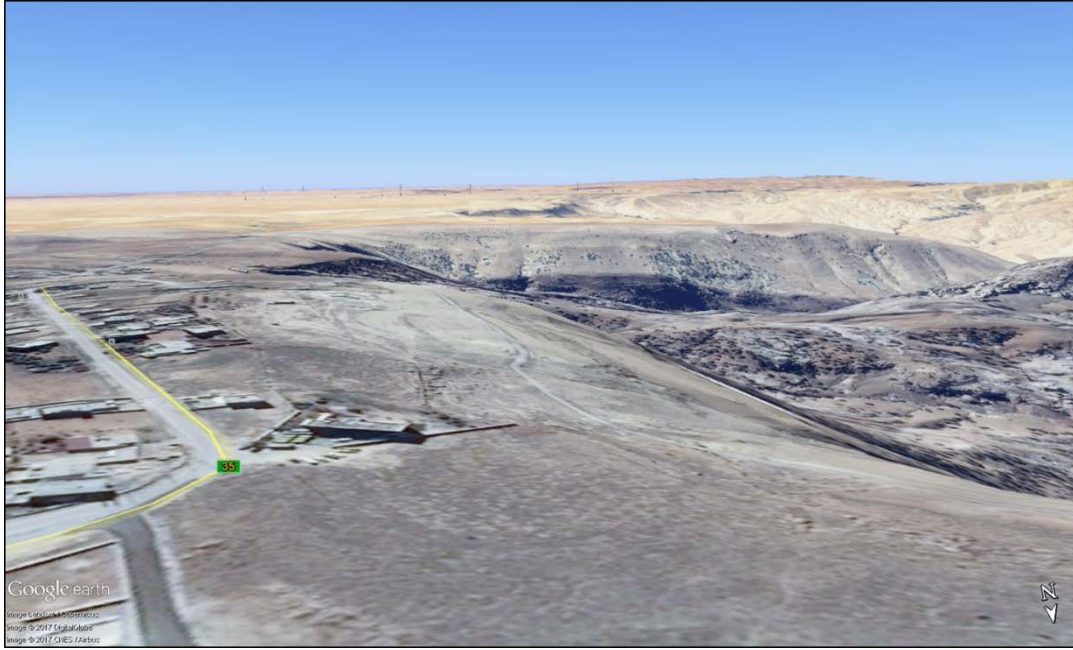
الشكل 31: مشهد من القادسية اتجاه المشروع

الملاحظات

الارتفاع: 1431 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 14.5 من الجنوب

القادسية هي بلدة تقع على طريق الملك، أنظر الشكل 30. وعند القيادة نحو قرية الشوبك، ستكون بعض التوربينات مرئية عن مسافة اعتمادا على المنعطفات وتضاريس الطريق. وستكون مزرعة الرياح مرئية لبعض المنازل الواقعة على أرض عالية في القرية، ولكن المباني الموجودة في المدينة ستقوم بحجب الغالبية العظمى من المنازل، انظر الجدول 20 والشكل 32. وعند القيادة شمالا على الطريق، يمكن رؤية مصنع لافارج لاسمنت ومزرعة الرياح الموجودة في الطفيلة.



الشكل 32: عرض بصري من القادسية

الجدول 21: تصنيف أهمية قرية الزيتون

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
57	3	3	4	3	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
38	3	3	4	2	3	4	2	ما بعد التخفيف	على السكان



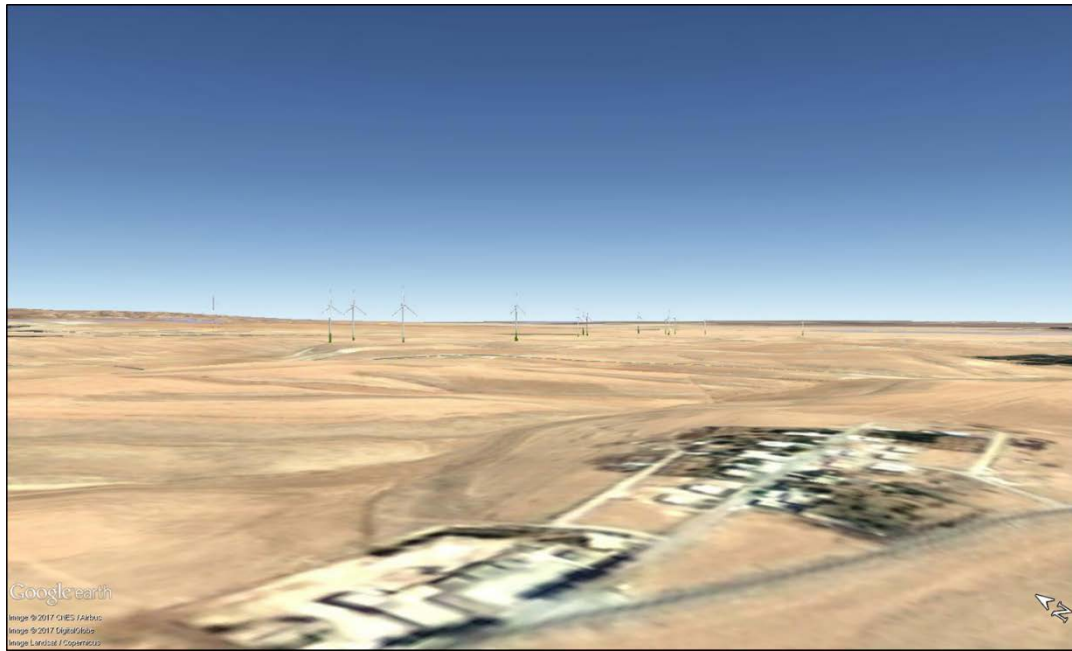
الشكل 33: مشهد من قرية الزيتونة اتجاه المشروع

الملاحظات

الارتفاع: 1380 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 2.3 كم إلى الشمال الشرقي

الزيتونة قرية صغيرة جدا تقع جنوب غرب موقع المشروع، أنظر الشكل 33. وهي ليست موجودة على أحد الطرق الرئيسية ومن المرجح أن سكان القرية هم المستقبلين البصريين الوحيديين. حيث أن لدى القرية عدد قليل جدا من المباني التي تعمل على الحجب، وبسبب ارتفاع القرية ومسافتها من التوربينات، فإن معظم التوربينات ستكون مرئية، أنظر الجدول 21 والشكل 34.



الشكل 34: عرض بصري من قرية الزيتونة

جدول 22: تصنيف أهمية قرية الفصيلية

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
57	3	3	4	3	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري على السكان
38	3	3	4	2	3	4	2	ما بعد التخفيف	



الشكل 35: مشهد من قرية الفيصلية اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1261 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 2.2 كم شمالا

سيكون للفيصلية مشهد واضح لجميع التوربينات، مع عدم وجود أي نوع حجب. أنظر الجدول 22 والشكل 35 و 36. وفي وقت متأخر من بعد ظهر اليوم، ستكون التوربينات الواقعة إلى الشمال الغربي من القرية أكثر وضوحا والسماء مضيئة من قبل الشمس التي تغرب، وصورة ظليلة للتوربينات ستصبح مرئية.



الشكل 36: عرض بصري من قرية الفيصلية

الجدول 23: تصنيف أهمية بلدة مثلث الشوبك

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
34	2	2	4	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
30	2	2	3	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



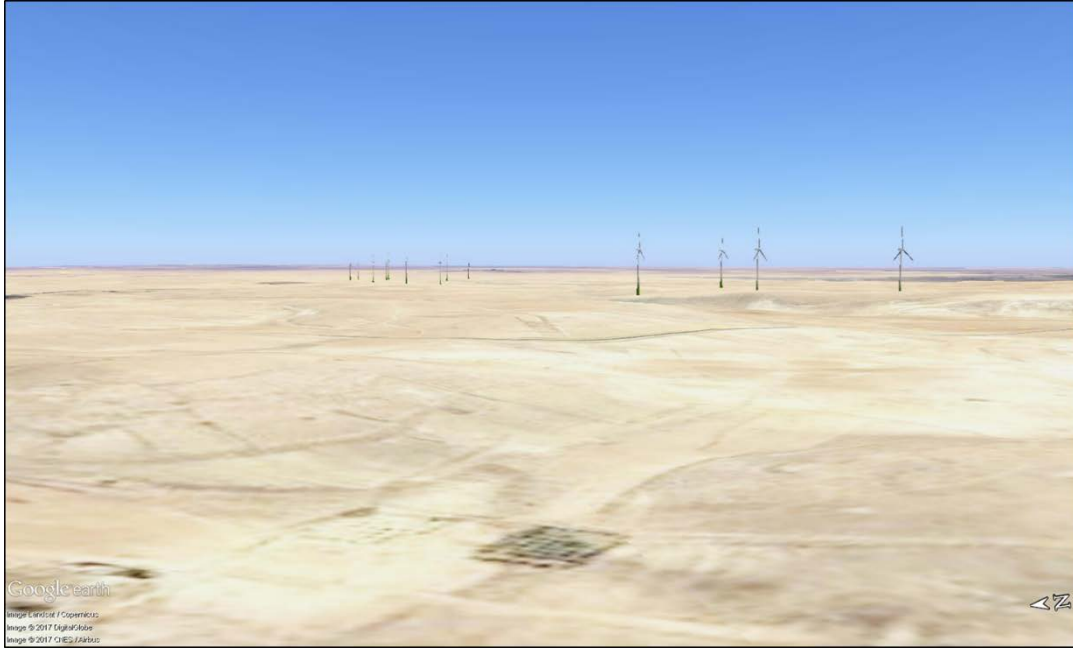
الشكل 37: مشهد من بلدة الشوبك اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1350 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توريين: 3.3 كم إلى الجنوب الشرقي

ستكون التوربينات مرئية لجزء كبير من المدينة، وبعض الأجزاء ستكون محجوبة عن مزرعة الرياح بسبب التضاريس والبنية التحتية القائمة، ولكن المنازل التي تقع على التلال الشمالية الغربية سيكون لها رؤية واضحة للتوربينات إلى جهة الجنوب الشرقي. أنظر الأشكال 37 و 38 والجدول 23.



الشكل 38: عرض بصري من بلدة الشوبك

الجدول 24: تصنيف أهمية قرية الجاية

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
34	2	2	4	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
32	2	2	4	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 39: مشهد من قرية الجاية اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1324 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 2.6 كم إلى الجنوب الشرقي

يتم حجب أجزاء كبيرة من القرية والطريق الذي يمر عبرها بأشجار تقع بجوار الطريق، بالإضافة إلى المباني والتضاريس (التلال)، أنظر الشكل 39. وقد تكون بعض التوربينات مرئية على المناطق الأعلى ارتفاعاً في القرية، وحيث أن هناك أودية تظهر فيها التوربينات أثناء القيادة على الطريق 35، أنظر الجدول 24

الجدول 25: تصنيف أهمية قرية النجل

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
34	2	2	4	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
32	2	2	4	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 40: مشهد من قرية النجل اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1426 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 5.8 كم إلى الجنوب الشرقي

يخضع جزء كبير من القرية وطريق الملك الذي يمر عبر القرية للحجب من قبل المباني والأشجار والتضاريس، انظر الشكل 40. ويمكن ان تكون التوربينات مرئية من المناطق العالية داخل قرية النجل. كما أن أبراج الاتصالات مرئية أيضا من القرية، انظر الجدول 25

الجدول 26: تصنيف أهمية قرية الشمخ

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
32	2	2	3	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
30	2	2	3	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 41: مشهد من قرية الشمخ اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1437 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 6.1 كم إلى الشرق

يخضع جزء كبير من القرية وطريق الملك الذي يمر عبرها للحجب من قبل المباني والأشجار والتضاريس، انظر الشكل 41. ويمكن أن تكون التوربينات مرئية من المناطق العالية داخل قرية الشمخ. كما أن أبراج الاتصالات مرئية أيضا من القرية، انظر الجدول 26.

الجدول 27: تصنيف أهمية قرية بير خداد

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
32	2	2	3	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
30	2	2	2	2	3	4	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 42: مشهد من قرية بير خداد اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1557 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 8.2 كم إلى الشمال الشرقي

تعد قرية بير خداد من القرى الصغيرة الواقعة جنوب غرب المشروع. وللقرية ارتفاع عال، لذلك ستكون التوربينات مرئية من القرية، انظر الشكل 42. ولا تقع القرية على طريق رئيسي، بالتالي سيكون السكان المستقبليين البصريين الرئيسيين. ولا يوجد أي حجب في القرية، انظر الجدول 27.

الجدول 28: تصنيف أهمية قرية الشويك 1

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
32	2	2	3	2	3	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
30	2	2	3	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 43: مشهد من قرية الشويك 1 اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1385 متر

المسافة والاتجاه عن اقرب توربين: 2.5 كم إلى الجنوب الشرقي

لا يوجد سوى القليل من الحجب لقرية الشويك 1، حيث أن هذا الجزء من القرية مرتفع جدا ويقع على مقربة من التوربينات، انظر الشكل 43 والجدول 28. وسيكون السكان على الأرجح المستقبلين المرئيين الوحيديين للقرية.

الجدول 29: تصنيف أهمية قرية الشويك 2

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
30	2	2	3	2	3	3	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
28	2	2	2	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 44: مشهد من قرية الشويك 2 اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1592 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 12.2 كم إلى الشمال الشرقي

تعد قرية الشويك 2 مرتفعة، ولكن تضاريس المنطقة المحيطة ستقوم بحجب التوربينات جزئياً، انظر الشكل 44 والجدول 29. القرية أيضاً قليلة جداً في السكان، بالتالي سيكون فيها عدد ضئيل جداً من المستقبلات.

الجدول 30: تصنيف أهمية قرية الشويك 3

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
30	2	2	3	2	3	3	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
28	2	2	2	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 45: مشهد من قرية الشوبك 3 اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1512 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 9.3 كم إلى الجنوب الشرقي

لدى قرية الشوبك 3 عدد قليل من المساكن التي تقع بالقرب من الطريق، والتي يتم حجبها جزئياً عن مزرعة الرياح من قبل التضاريس المحيطة، انظر الشكل 45 والجدول 30

الجدول 31: تصنيف أهمية قرية الشوبك 4

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
30	2	2	3	2	3	3	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
28	2	2	2	2	3	3	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 46: مشهد من قرية الشويك 4 اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1481 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توريين: 7.1 كم إلى الجنوب الشرقي

توفر التضاريس حجبا ضئيلا جدا لمزرعة الرياح من قرية الشويك 4، انظر الجدول 31. ويحتوي جزء من الطريق الذي يمر عبر قرية الشويك 4 على أشجار مجاورة للطريق، والتي توفر بعض الحجب، انظر الشكل 46

الجدول 32: تصنيف أهمية طريق الملك

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
30	2	2	4	2	1	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري
15	2	2	4	1	1	4	2	ما بعد التخفيف	على السكان



الشكل 47: مشهد من طريق الملك اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: غير متوفر

المسافة والاتجاه عن أقرب توريين: غير متوفر

ستكون مزرعة الرياح مرئية بشكل دوري لمستخدمي الطرق لا سيما طريق الملك، خصوصا البند الذي يقع بين قرية القادسية والشوبك 3. ويتوفر الحجب في بعض أجزاء الطريق بسبب البنية التحتية والغطاء النباتي والتضاريس، انظر الشكل 47 والجدول 32.

الجدول 33: تصنيف أهمية الطريق 814

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
30	2	2	4	2	1	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري على المستخدمين
28	2	2	4	2	1	3	2	ما بعد التخفيف	



الشكل 48: مشهد من الطريق 814 اتجاه الموقع

الملاحظات

الارتفاع: 1220 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: غير متوفر

سيكون للطريق 814 رؤية واضحة للتوربينات أثناء الاتجاه للغرب، ومع ذلك، فإن الطريق يبلغ 14 كم فقط، لذلك سيتعرض المسافرون للتوربينات لفترة قصيرة من الزمن، انظر الأشكال 48 و 49 والجدول 33. وفي الوقت المتأخر من بعد الظهر، ستكون التوربينات الواقعة إلى الغرب والجنوب الغربي من الطريق أكثر وضوحاً بسبب إضاءة السماء من قبل غروب الشمس، حيث يصبح خيال التوربينات مرئياً.



الشكل 49: عرض بصري من الطريق 814

الجدول 34: تصنيف أهمية الطريق السريع 15

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
24	1	2	3	2	1	3	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري على مستخدمي الطريق
12	1	2	3	1	1	3	2	ما بعد التخفيف	



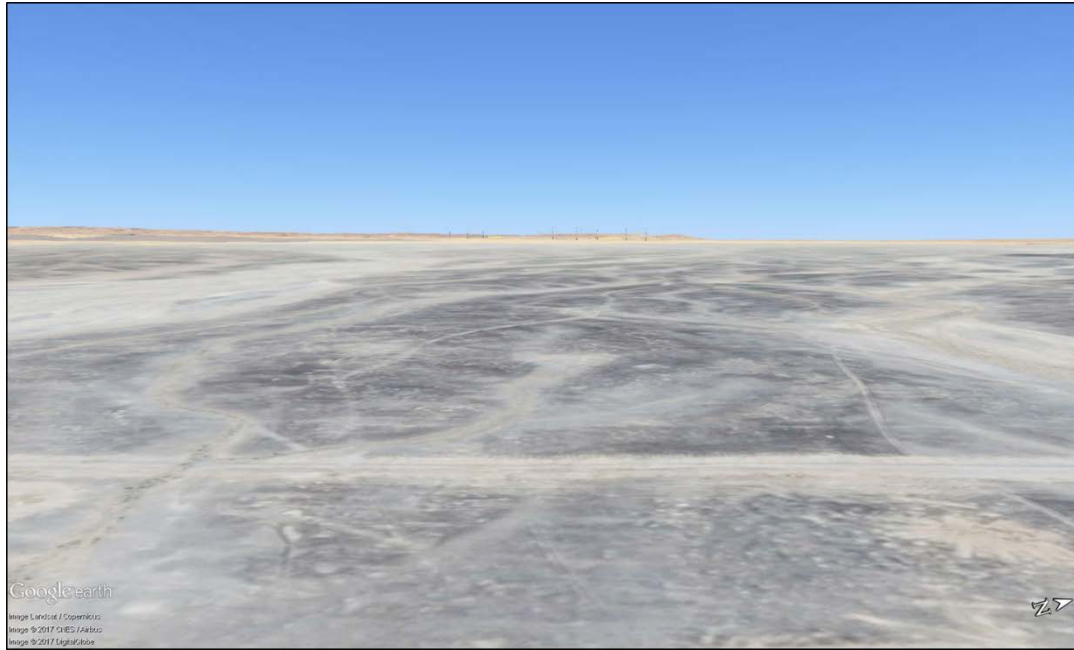
الشكل 50: مشهد من الطريق السريع 15 اتجاه المشروع

الملاحظات

الارتفاع: 1048 متر

المسافة والاتجاه عن أقرب توربين: 13.5 كم للشرق

سيكون لمستخدمي الطرق الذين يسافرون على الطريق السريع 15 مشهد للتوربينات من مسافة، إلا أن مزرعة رياح الطفيلة تقع على ارتفاع أعلى من مزرعة رياح الشويك المقترحة وسوف تكون مرئية لفترة أطول أثناء السفر على الطريق السريع 15، انظر الأشكال 50 و 51 والجدول 34



الشكل 51: عرض بصري من الطريق السريع 15

يعرض الجدول 35 أدناه التأثير البصري على السياح الذين يستخدمون الطرق القريبة والمواقع السياحية، بما في ذلك قلعة الشويك أثناء مرحلة التشغيل. ويقدم الجدول 36 متوسط تصنيف الأهمية على كافة المستقبلات البصرية أثناء مرحلة التشغيل .

الجدول 35: تصنيف الأهمية للسياح (خلال مرحلة التشغيل)

الأهمية	التأثير التراكمي	الخسارة غير المعوضة للموارد	قابلية العكس	الحجم	المدة	الاحتمالية	المدى الجغرافي	طبيعة الأثر	
32	3	2	4	2	1	4	2	التخفيف المسبق	الأثر البصري على السياح مستخدمين الطرق القريبة والزائرين للمواقع السياحية
16	3	2	4	1	1	4	2	ما بعد التخفيف	

الجدول 36: تصنيف متوسط الأهمية على المستقبلات البصرية (خلال فترة التشغيل)

ما بعد التخفيف	التخفيف المسبق	المستقبل البصري
32	34	قلعة الشويك
36	54	قلعة الدوسق
11	14	القادسية

المستقبل البصري	التخفيف المسبق	ما بعد التخفيف
قرية الزيتونة	57	38
قرية الفيصلية	57	38
بلدة الشوبك	34	30
قرية الجاية	34	32
قرية النجل	34	32
قرية الشمخ	32	30
قرية بير خداد	32	30
قرية الشوبك 1	32	30
قرية الشوبك 2	30	28
قرية الشوبك 3	30	28
قرية الشوبك 4	30	28
الطريق الملكي (35)	30	15
الطريق 814	30	28
الطريق السريع 15	24	12
السياح	32	16
المتوسط	34	27

تدابير التخفيف

تاليا المعايير التخفيفية التي سيتم تطبيقها من قبل المطور وشركة البناء والشراء والتطوير للمشروع:

- نظرا لارتفاع التوربينات ومدى المشروع، لا يمكن تنفيذ تدابير تخفيف مجدية للقضاء على الأثر البصري للتوربينات، ولكن النظرة تجاه التوربينات يمكن أن تتحسن بعمل حملة توعوية عن "الطاقة الخضراء"، وتنقيف المجتمع المحلي والسياح بفوائد الطاقة المتجددة. وينبغي توعية السياح الذين يزورون المنطقة بتوجه الأردن نحو الطاقة المتجددة. وقد يخلق ذلك شعورا إيجابيا بأن البلد يمضي قدما في مجال الاستدامة البيئية. ويمكن تنفيذ ذلك بإنشاء مركز للزائرين معني بالملكات المخصصة لمزرعة الرياح المقترحة، والذي يفتح للرحلات الميدانية المدرسية والمجتمع المحلي والسياح.
- تجنب الإشارة بالحروف وشارة الشركة والإعلانات أو الرسومات على التوربينات .

وكما لوحظ طوال فترة التقييم، فإن معظم الآثار البصرية تعتبر طفيفة. لذلك لا توجد تدابير للتخفيف يمكن تنفيذها للقضاء على الآثار البصرية الناجمة عن التوربينات. وسيكون الأثر البصري، كما هو متوقع، أعلى في المستوطنات السكنية الأقرب إلى المشروع. وطرحت هذه

المسألة ونوقشت خلال عملية التشاور، وأبدى المجتمع المحلي قبولاً واسعاً للمشروع، ولم يعرب أي منهم عن قلقه إزاء الأثر البصري للمشروع. فعلى العكس من ذلك، فإن وجود التوربينات كان ينظر إليه بإيجابية، ولكن من المتوقع أن تخفف التدابير التي نوقشت أعلاه العبء البصري، لذلك يتوقع أن تظل الأهمية المتبقية طفيفة. غير أنه من المهم الإشارة مرة أخرى إلى أنه لا توجد مسائل رئيسية مثيرة للقلق من حيث الآثار البصرية.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد ورفع التقارير التي يجب أن يتقيد بها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة التشييد :
ويجري تفتيش الأعمال التي تكفل تنفيذ التدابير المذكورة أعلاه.

9. استعمالات الأراضي

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً للوضع الحالي في موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق باستعمالات الأراضي (بما في ذلك الاستعمال الرسمي وغير الرسمي) ومن ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع في مراحله المختلفة. تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للبقاء أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة.

9.1 تقييم الوضع الحالي

يناقش هذا البند منهجية تقييم الوضع الحالي فيما يتعلق باستعمالات الأراضي (بما في ذلك الاستعمال الرسمي والفعلي) ويعرض المخرجات والنتائج.

9.1.1 منهجية تقييم الوضع الحالي

استند تقييم الوضع الحالي لاستعمال الأراضي "الرسمي" على جمع البيانات الثانوية وخطط استعمال الأراضي التي وضعتها الجهات الحكومية ذات الصلة - لتشمل وزارة الشؤون البلدية ووزارة البيئة ووزارة الزراعة، الخ.

وكان فهم وتوصيف استخدام الأراضي غير الرسمي أو "الفعلي" لموقع المشروع يستند أساساً إلى عدة زيارات قام بها فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إلى موقع المشروع، وامتدت من تشرين أول 2016 إلى حزيران 2017. بالإضافة إلى الجلسات التشاورية مع المجتمعات المحلية. وكان الهدف من هذه الزيارات الموقعية وجلسات التشاور هو التحقيق في الاستخدام الفعلي لأراضي الموقع، وتحديد ما إذا كانت توفر أي قيمة معينة للمجتمعات المحلية المتأثرة في المناطق (مثل الأنشطة الزراعية والرعي وما إلى ذلك).

وقد أجريت الزيارات الميدانية خلال شهر أيار 2017 لأنها تعتبر المرحلة التي تتطوي على أعلى أنشطة استخدام للأراضي في الموقع من جانب أفراد المجتمع المحلي. واستلزم زيارات المواقع زيارة كل منطقة لوحظ فيها النشاط إلى أقصى حد ممكن، بدءاً من الجنوب إلى شمال منطقة المشروع. وأجريت في كل منطقة مناقشات مفصلة مع الأعضاء في الموقع بأهداف مضافة إلى ما سبق ذكره في 'البند 6.5: (1) التعريف عن المشروع وعناصره المختلفة؛ (2) فهم الأنشطة المضطلع بها في الموقع وتوصيفها وتقييمها؛ (3) عرض الآثار المحتملة التي يمكن أن تؤثر على أنشطتهم في الموقع، ومراعاة أفكارهم ومخاوفهم فيما يتعلق بتطوير المشروع. ومن المهم الإشارة إلى أن المشاورات كانت خاصة بكل جنس على حدة، لذلك أجريت مشاورات محددة مع النساء في الموقع من جانب أخصائية نسائية من فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

بالإضافة إلى ذلك، أجريت جلسة مشاورات مع ممثلي المجتمع المحلي في أيار 2017. وشمل هدف الجلسة، كما سبق ذكره في 'البند 6.5: (1) التعريف عن المشروع وعناصره المختلفة؛ (2) فهم وتوصيف وتقييم الأنشطة المضطلع بها في الموقع والتحقق من نتائج الزيارات الموقعية المضطلع بها؛ (3) عرض الآثار المحتملة التي يمكن أن تؤثر على أنشطتهم في الموقع ومراعاة أفكارهم ومخاوفهم بشأن تطوير المشروع.

9.1.2 استعمال الأراضي الرسمي

جرى التحقيق في الاستعمال الرسمي لأراضي موقع المشروع على أساس الخطط المتاحة التي وضعتها السلطات الحكومية ذات الصلة. وهذا يشمل ما يلي: (أ) تخطيط استعمال الأراضي من قبل وزارة الشؤون البلدية، و(ب) تخطيط المناطق ذات الأهمية البيئية الحرجة من قبل وزارة البيئة، و (ج) تخطيط أراضي الغابات والمحميات الرعوية من قبل وزارة الزراعة.

تخطيط استعمال الأراضي من قبل وزارة الشؤون البلدية

قد يتعارض المشروع مع استعمال الأراضي المسموح به للمنطقة من قبل وزارة الشؤون البلدية التي خصصت استعمالات محددة للأراضي في الأردن حيث يسمح فقط بأنشطة معينة. وقد تم التحقق في هذه المسألة، وعرض النتائج أدناه.

وفقاً لـ "قانون تنظيم المدن والقرى والأبنية رقم 79 للعام 1966"، خصصت وزارة الشؤون البلدية استعمالات محددة للأراضي للمناطق التي تقع ضمن الحدود التنظيمية (المناطق الحضرية) في المملكة. ومع ذلك، في ذلك الوقت، لم توضع خطط لاستعمال الأراضي في المناطق التي تقع خارج الحدود التنظيمية، وبالتالي، في عام 2006 بدأ مشروع لإعداد خريطة لاستعمالات الأراضي في هذه المناطق. وكان الناتج الخطة الرئيسية الوطنية لاستعمال الأراضي لعام 2007؛ وهي محاولة حديثة لوضع خطة منسقة لاستعمال الأراضي لتلك المناطق التي تقع خارج الحدود التنظيمية. وبالتالي صدر "قانون تخطيط استعمال الأراضي رقم 6 لسنة 2007" لتنظيم استعمال تلك الأراضي في المناطق التي تقع خارج الحدود التنظيمية وتقسيم الأراضي باستخدام ترميز تقسيم المناطق على النحو التالي:

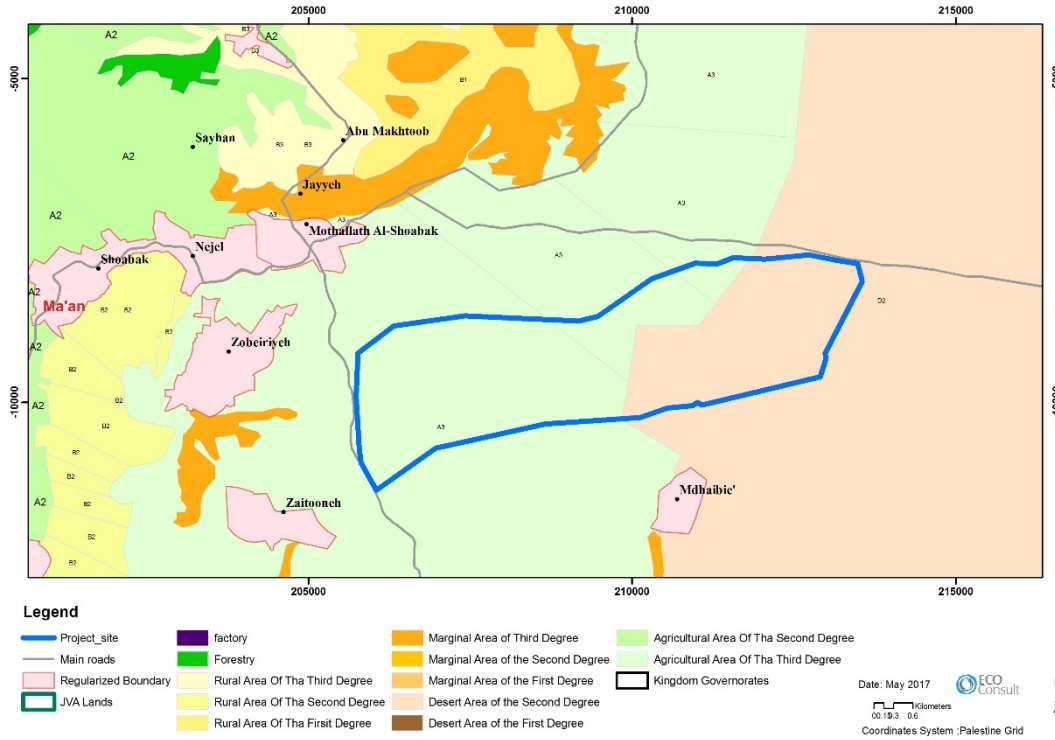
- قطاع المناطق الزراعية، ممثل بالرمز (أ)؛
- قطاع المناطق الريفية، ممثل بالرمز (ب)؛
- قطاع المناطق الهامشية، ممثل بالرمز (ج)؛
- قطاع المناطق الصحراوية، ممثل بالرمز (د)؛
- مناطق الغابات.

يعرض الجدول 37 أدناه موقع المشروع وخطة استعمال الأراضي المنصوص عليها في الخطة الوطنية الرئيسية لاستخدام الأراضي لـ 2007. ويقع موقع المشروع خارج الحدود النظامية، حيث أن أقرب الأماكن له هي قرى الفيصلية والزيتونة والزبيرية ومثلث الشوبك الممتدة باللون الوردي في الشكل أدناه؛ حيث أن هذه الحدود النظامية قد خصصت فئات لاستخدام الأراضي في "قانون تنظيم المدن والقرى والمباني رقم 79 لـ 1966". غير أنه نظراً لوقوع موقع المشروع خارج الحدود النظامية لهذه المناطق، فإنها تعتبر خارج مناطق التخطيط ذات فئات مخصصة لاستخدام الأراضي وفقاً للقانون رقم 6 من عام 2007. ووفقاً للشكل 52 أدناه والقانون رقم 6 لـ 2007، يصنف موقع المشروع على النحو التالي:

الجدول 37: تصنيف استعمال الأراضي لمنطقة المشروع من قبل وزارة الشؤون البلدية

التصنيف	الوصف
منطقة زراعية من الدرجة الثالثة	يقع ما يقرب من 60% من موقع المشروع ضمن هذا التصنيف، حيث يغطي الجزء الغربي بأكمله من موقع المشروع وأجزاء من الجزء المركزي. وتصف المادة 6 [A-3] المنطقة بأنها مناسبة للحراثة الزراعية. وتتص المادة 6 [B] من الأنظمة على أنه "يسمح في تلك المناطق استعمالات الأراضي التالية: منشآت توليد الطاقة الكهربائية والنقل وشبكات التوزيع."
منطقة زراعية من الدرجة الثانية	تغطية المتبقي من موقع المشروع بما في ذلك الجزء الشرقي وجزء أصغر من الجزء المركزي. وتصف المادة 9 [A-2] المنطقة بأنها قاحلة ويمكن استخدامها في الزراعة الموسمية حسب توافر المياه.

ومن الواضح بهذا القدر أن موقع المشروع لا يتعارض مع خطة استعمالات الأراضي التي وضعتها وزارة الشؤون البلدية؛ في الواقع، فإن الاستخدام المحدد للأراضي في المنطقة يسمح بتطوير هذا المشروع.



الشكل 52: خطة وزارة الشؤون البلدية الرئيسية لاستعمال الأراضي في موقع المشروع

المناطق ذات الأهمية البيئية الحرجة حسب تخطيط وزارة البيئة

قد يتعارض المشروع مع استخدام المناطق الحالية أو المخطط لها في الأماكن القريبة المخصصة لهذا الغرض مثل المناطق البرية والمناطق ذات الأهمية البيئية الحرجة، و /أو إدارة المناطق الترفيهية الخاصة. تتولى وزارة البيئة مسؤولية إنشاء المحميات الطبيعية والمتنزهات الوطنية وأي موقع له أهمية بيئية خاصة وحمايته وإدارته .

ومع ذلك، تقوم وزارة البيئة بتفويض الجمعية الملكية لحماية الطبيعة بمثل هذه المسؤوليات . ووفقاً لما ذكر أعلاه، فقد حددت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة أربع فئات للمناطق ذات الأهمية البيئية على النحو المبين أدناه . وقد تم تحديد هذه المناطق استناداً إلى معايير مفصلة قامت بها الجمعية الملكية لحماية الطبيعة والتي تتضمن ما يلي : (أ) الشبكة الوطنية للمناطق المحمية في الأردن و (ب) المناطق الهامة للطيور في المملكة الأردنية الهاشمية.

- **المحميات الثابتة :** وفقاً ل "الشبكة الوطنية للمناطق المحمية في الأردن" أنشأت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة عدداً من المحميات التي تم الإعلان عنها كمناطق محمية وتقوم الجمعية الملكية لحماية الطبيعة حالياً بإدارتها وتشغيلها؛
- **المحميات المقترحة :** مناطق اقترحتها "الشبكة الوطنية للمناطق المحمية في الأردن" كمناطق محمية ولكن لم يتم الإعلان عنها كمحميات ولا تقوم الجمعية الملكية لحماية الطبيعة حالياً بإدارتها وتشغيلها؛
- **المحميات تحت التأسيس :** مناطق اقترحتها "الشبكة الوطنية للمناطق المحمية في الأردن" كمناطق محمية وتم الإعلان عنها كمناطق محمية، ولكن لا يزال موضوع تأسيسها وتشغيلها وإدارتها من قبل الجمعية الملكية لحماية الطبيعة قيد الدراسة؛ و
- **المناطق الهامة للطيور :** مناطق تم اقتراحها لتكون ضمن "المناطق الهامة للطيور في المملكة الأردنية الهاشمية ."

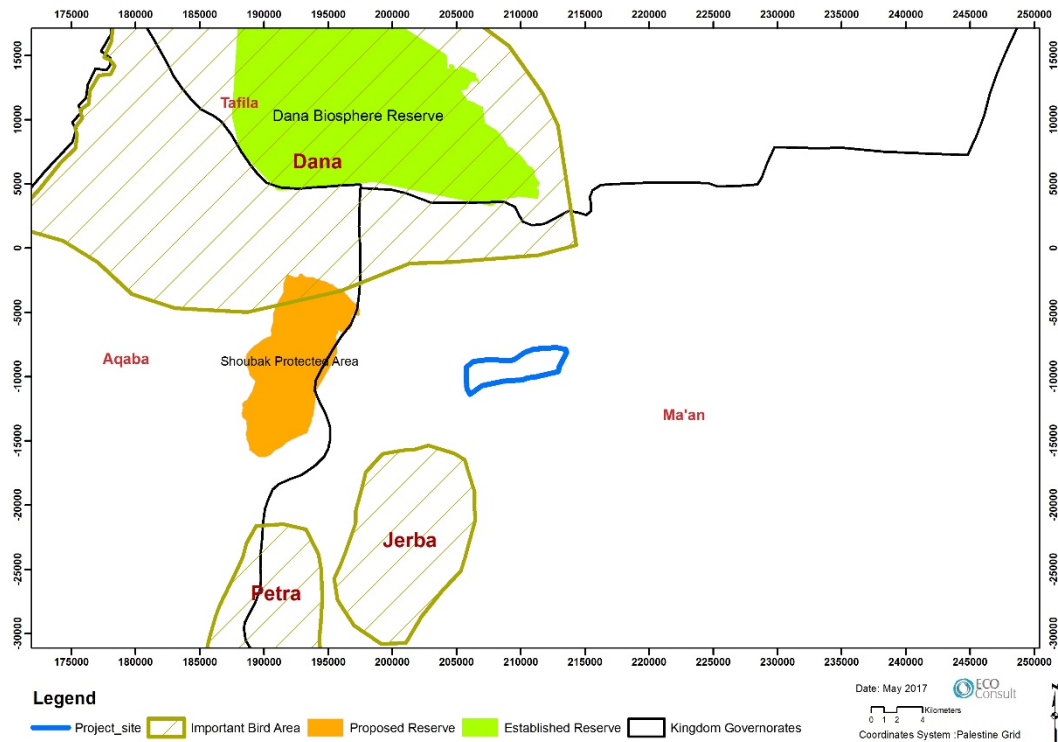
مع أخذ ما سبق بعين الاعتبار، أعدت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة خطة شاملة تحدد أماكن المناطق المحمية والمناطق الهامة للطيور التي نوقشت أعلاه . ويعرض الشكل أدناه أقرب المناطق فيما يتعلق بموقع المشروع . كما لوحظ في الشكل، لا توجد مناطق ذات أهمية بيئية حرجة داخل منطقة المشروع أو المناطق المحيطة به مباشرة؛ حيث لا توجد مناطق ثابتة أو مقترحة أو تحت التأسيس أو مناطق هامة للطيور . ولكن يوجد هناك

عدداً من المناطق المحمية بعيداً عن موقع المشروع حوالي 5 كم؛ وتتضمن هذه المناطق منطقة الطيور المهمة جيريا والتي تعتبر ذات أهمية وطنية وليس دولية وفقاً لمنظمة بيردلايف. أنظر الشكل 53 والجدول 38.

الجدول 38: مناطق ذات أهمية بيئية حرجة حسب وزارة البيئة

التصنيف	الوصف
محمية ضانا الطبيعية	تقع على بعد 11 كيلومتراً تقريباً إلى شمال موقع المشروع، وهي أكبر محمية طبيعية في الأردن وصنفت من قبل اليونسكو على أنها محمية للطبيعة والإنسان
منطقة طيور مهمة في ضانا	تقع على بعد حوالي 7 كيلومترات شمال موقع المشروع، ونصت منظمة بيردلايف أن منطقة الطيور المهمة هذه تعتبر ذات أهمية عالمية.
منطقة المحمية المقترحة في الشوبك	تقع على بعد 11 كيلومتراً تقريباً غرب موقع المشروع، وقد اقترحت من قبل الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في 2012، لكن لا توجد خطط لإنشاء المحمية في المستقبل القريب.
منطقة طيور مهمة في جيريا	تقع منطقة الطيور المهمة هذه على بعد حوالي 5 كيلومترات جنوب غرب موقع المشروع، وتصنف الجمعية الملكية لحماية الطبيعة هذا الموقع على أنه ذو أهمية وطنية، ولكن لا تعترف منظمة بيردلايف بالمنطقة على أنها ذات أهمية عالمية.
منطقة طيور مهمة في البترا	تقع على بعد حوالي 16 كيلومتراً إلى الجنوب الغربي من موقع المشروع، ونصت منظمة بيردلايف أن منطقة الطيور المهمة هذه تعتبر ذات أهمية عالمية.

وبهذا القدر، يمكن الوصول إلى أنه لا يوجد أي تعارض بين موقع المشروع وسياق تخطيط وزارة البيئة والجمعية الملكية لحماية الطبيعة. حيث لا يقع موقع المشروع ضمن مواقع محميات موجودة/مخطط لها أو أي منطقة طيور هامة.



الشكل 53: مناطق ذات أهمية بيئية حرجة وعلاقتها بموقع المشروع

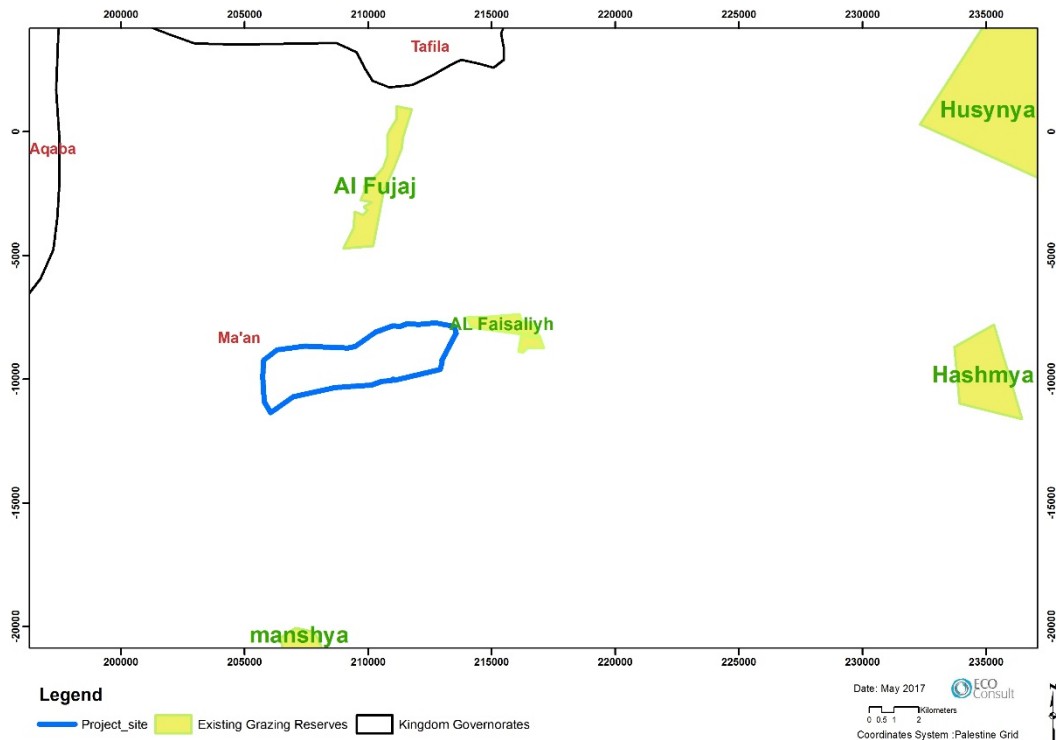
المحميات الرعوية وتخطيط مناطق الغابات من جانب وزارة الزراعة

قد يتعارض المشروع مع سياسات التخطيط الحالية أو المقترحة لوزارة الزراعة بالنسبة للمنطقة العامة. وتشمل أهم قضايا التخطيط التي يجب التحقيق فيها؛ التعارض المحتمل مع المحميات الرعوية في أراضي وزارة الزراعة ومناطق الغابات

المحميات الرعوية

يحق لوزارة الزراعة التخطيط للمحميات الرعوية في مناطق المراعي في المملكة. ووفقا للمناقشات التي جرت مع مديرية المراعي، يوجد حاليا 34 محمية رعوية موزعة في جميع أنحاء المملكة، وتغطي مساحة حوالي 80,000 دونم. ويجري التخطيط لهذه المحميات وعملها من أجل الرعي المستدام والوقاية من الرعي الجائر الذي يقلل عموما من فائدة الأرض وإنتاجيتها وتنوعها الحيوي، وهو أحد أسباب التصحر والتعرية.

ولا يقع موقع المشروع ضمن أي محمية رعوية. وأقرب المحميات الرعوية إلى موقع المشروع هي محمية الفيصلية الرعوية، والتي تقع على مقربة من شرق موقع المشروع، في حين تقع محمية الفجج الرعوية على بعد 4 كيلومترات تقريبا إلى الشمال من موقع المشروع. ويعرض الشكل 54 أدناه موقع المحميات الرعوية فيما يتعلق بموقع المشروع.

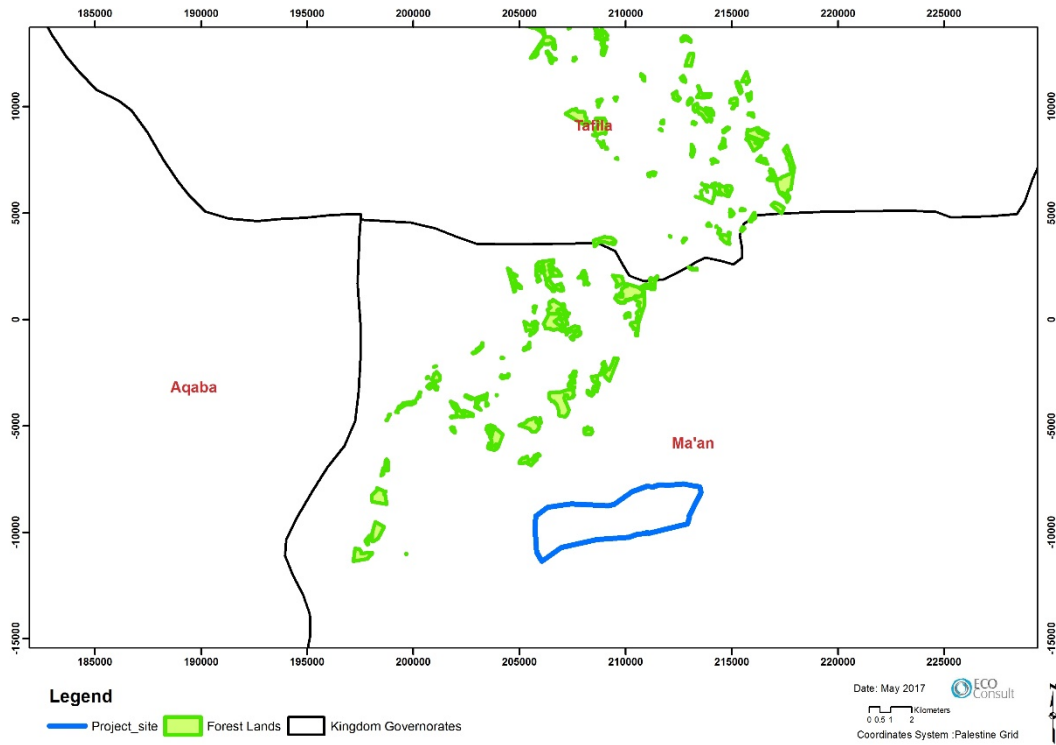


الشكل 54: المحميات الرعوية وتعلقها بموقع المشروع

تخطيط مناطق الغابات

وفقا "لقانون الزراعة رقم 13 لعام 2015" فإن أراضي الغابات هي أراضي الدولة المسجلة كغابات والأراضي التي تخصص لأغراض الحراجة. وينص القانون على أنه يحظر استغلال الأراضي الحرجية بدون رخصة سواء لإقامة مساكن دائمة أو مؤقتة أو مباني أو أي منشأة، أو حفر الآبار أو الكهوف، أو تركيب خطوط المياه أو الكهرباء أو الهاتف، أو فتح خطوط الصرف الصحي أو القنوات فيها، أو عن طريق الزراعة أو الحرث أو الرعي.

يبين الشكل 55 أدناه وجود مناطق غابوية في منطقة المشروع. بناء على ذلك، بالإمكان الاستنتاج بعدم وجود تعارض ما بين موقع المشروع وسياق التخطيط لوزارة الزراعة وخصوصا فيما يتعلق بالمحميات الرعوية والأراضي الغابوية والحرجية.



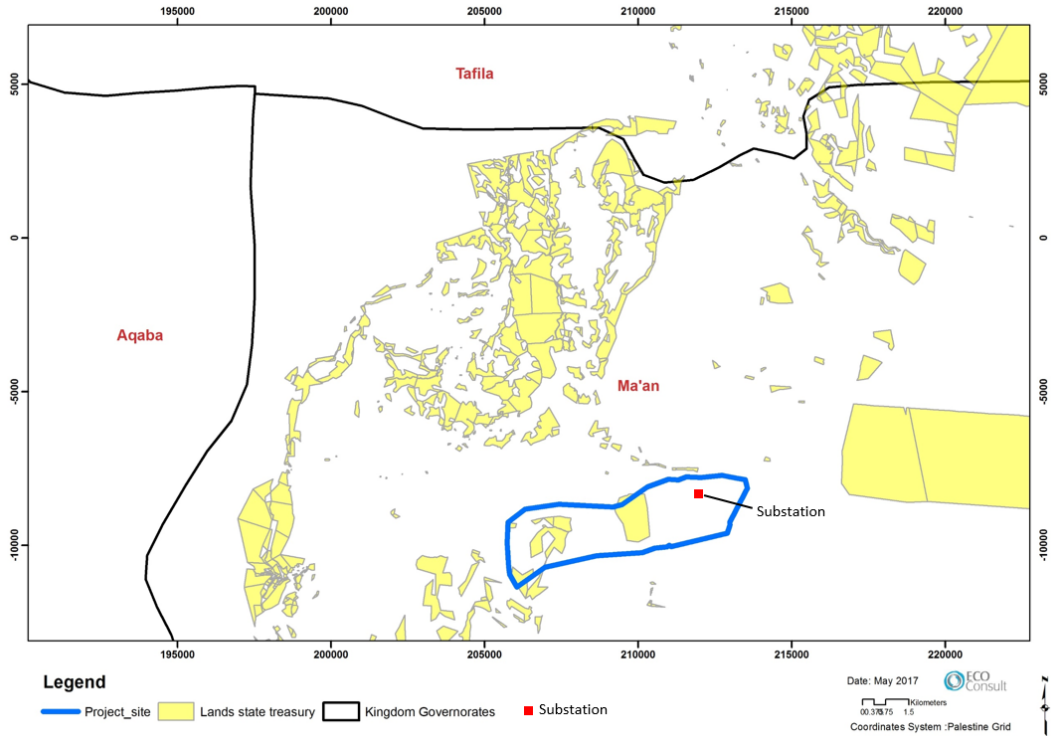
الشكل 55: الأراضي الزراعية المتعلقة بموقع المشروع

9.1.3 تقييم الأثر البيئي

يفصل هذا البند الاستعمال الفعلي لأراضي موقع المشروع من قبل المجتمع المحلي والبدو، ويناقش كل منهم بمزيد من التفاصيل أدناه.

(i) المجتمع المحلي

ستجري جميع أنشطة المشروع في أراضي مملوكة للحكومة وعلى طول طرق عامة غير مملوكة بشكل خاص. انظر الشكل 56. وقد جرت عملية اختيار الأراضي والاستئجار منذ بداية تطوير المشروع، وشملت مناقشات ومشاورات مفصلة من جانب المطور وأعضاء المجتمع المحلي. وعموماً، أظهر المجتمع المحلي دعماً لتطوير المشروع منذ البداية.



الشكل 56: قطع الأراضي المؤجرة داخل منطقة المشروع

ويرد أدناه موجز للأنماط الرئيسية لاستعمال الأراضي في منطقة المشروع بشكل عام. وقد استند ذلك إلى مشاورات في الموقع مع المجتمعات المحلية فضلا عن جلسة مشاورات مع المجتمعات المحلية (على النحو الذي نوقش بالتفصيل في البند 6.5.2). واستنادا إلى هذه المشاورات، كان من المفهوم أن الأنشطة المبينة أدناه تقتصر على أفراد المجتمع المحلي في القرى المجاورة.

- **أنشطة الرعي (أذار-أيار):** تجري خلال هذا الموسم أنشطة الرعي داخل المنطقة بما في ذلك موقع المشروع. ويتضمن ذلك بشكل أساسي على رحلات نهائية إلى المنطقة، حيث تعود المجتمعات المحلية بعد هذه الفترة إلى قرأها. وبصفة عامة، يسمح لأي شخص بدخول الأراضي للرعي باستثناء المناطق المزروعة موسميا. وتضطلع المجتمعات المحلية عموما بأنشطة تربية المواشي لأغراض الاكتفاء الذاتي وكمصدر للدخل. ولا يعتبر موقع المشروع والمناطق المحيطة به ذو قيمة عالية لمالكي الماشية نظرا لأن لديهم مساحات أخرى إلى غرب المشروع تعتبر ذات قيمة أعلى للرعي. ويرجع ذلك أساسا إلى أن موقع المشروع قاحل عموما وله غطاء نباتي منخفض نسبيا بالمقارنة مع المناطق الأغنى في الغرب. وخلال هذه الفترة من السنة، ورهنا بكميات هطول الأمطار، يمكن أن تكون الحقول المزروعة بالشعير خلال الخريف مفتوحة لرعي المواشي استنادا إلى ترتيبات محددة مسبقا بين أفراد المجتمع المحلي. فعلى سبيل المثال، إذا كان هطول الأمطار سيئا وكان نمو الشعير ضعيفا، يمكن السماح بالرعي في هذه الحقول. وفي مواسم هطول الأمطار المرتفعة، يمكن حصاد الشعير لكي يستخدم في وقت لاحق من السنة خلال موسم الصيف الجاف (حزيران-أب).

- **أنشطة الحصاد (حزيران-أب):** بما أنه لا توجد مزارع للمحاصيل المعمرة في موقع المشروع، فإن هذا الموسم يقتصر على حصاد الشعير. وكما ذكر آنفا، فإن هذا يتوقف بدرجة كبيرة على هطول الأمطار وتوافر الخيارات. فخلال سنوات هطول الأمطار القليلة، لا يجري حصاد الشعير ويسمح للماشية بالرعي مباشرة من الحقول، كما كان الحال في هذا العام. ولا يمكن أن يحدث الحصاد إلا إذا كان هطول الأمطار جيدا خلال فصل الشتاء، مما ينتج غلة جيدة يمكن حصادها لاستخدامها خلال المواسم الجافة.

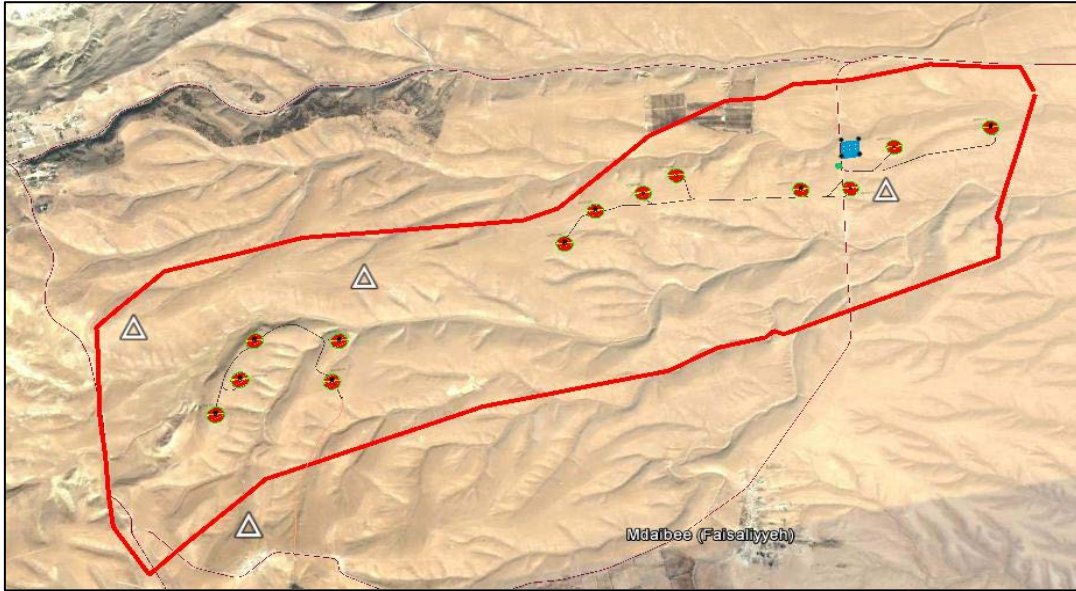
- **موسم الزراعة (أيلول-تشرين ثاني):** خلال هذه الفترة من السنة، تكون المنطقة خالية تماما من أي مستخدمين للأرض حيث أن معظم أصحاب الماشية سيكونون في الشرق للعثور على مناطق أكثر دفئا لحماية ماشيتهم من الرياح الباردة والأمطار. وعلى غرار المواسم الأخرى، لا يسكن أحد في المنطقة عموما، وسيعتمد مالكو الماشية بشكل أكبر على العلف لإطعام ماشيتهم طوال هذه

الفترة. وسيزرع بعض مالكي الماشية الشعير والقمح للماشية خلال هذه الفترة، والتي ستحصد بعد ذلك أو ترعى على النحو المذكور آنفاً.

- الموسم الخامل (كانون أول-شباط): تصبح المنطقة خالية تماماً من أي مستعمل للأراضي خلال هذه الفترة. حيث يحتفظ معظم مالكي الماشية بمواشيهم في الداخل ويعتمدون على العلف.

(ii) البدو الرحل

تتحرك الجماعات البدوية على أساس موسمي. حيث ينتقلون إلى موقع المشروع والمناطق المحيطة به خلال فصل الربيع/الصيف (بين أيار وأيلول)، وهنا يتوافر المراعي في المنطقة نفسها وغيرها من الأماكن في الدولة. وتعيش أعداد محدودة جداً من البدو الرحل في موقع المشروع ومحيطه على أساس موسمي، انظر الشكل 57. ويرجع ذلك أساساً إلى حقيقة أن المنطقة مفتوحة وعاصفة، والمشهد لا يوفر ما يكفي من الملاجئ ضد أي ظروف طقس قاسية. وبالإضافة إلى ذلك، كما ذكر سابقاً، فإن لموقع المشروع غطاء نباتي ضعيف نسبياً يؤدي إلى اعتبار المنطقة كمحطة توقف وليس كم منطقة سكنية موسمية للبدو الرحل. وبحلول نهاية أيلول، عندما يصبح الطقس أبرد، يعودون إلى المناطق الأكثر دفئاً، مثل وادي عربة إلى الغرب أو الجفر إلى الشرق.



الشكل 57: مواقع خيم البدو الرحل خلال ربيع 2017 (إيكو الاستشارية، 2017)

9.2 تقييم الآثار المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة لأنشطة المشروع على الاستعمال الرسمي والفعلي للمشروع. تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للقضاء أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة.

وبالنظر إلى أن الآثار الناجمة عن المشروع على استعمال الأراضي متشابهة في طبيعتها خلال مراحل المشروع المختلفة، فقد تمت مناقشتها بشكل جماعي في هذا البند.

9.2.1 متى تتذرعوى لإزاع لككك نزل لك الأرضى خلك لذك بطة عرض ولأمس؟

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة لأنشطة المشروع على الاستعمال الرسمي والفعلي للأراضي. تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للقضاء أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة .

كما نوقش في وقت سابق، لا يتعارض موقع المشروع مع أي تخطيط رسمي لأي جهة حكومية ذات صلة والتي تتضمن ما يلي:

- وزارة الشؤون البلدية: من الواضح أن موقع المشروع لا يتعارض مع خطة استعمال الأراضي الخاصة بوزارة الشؤون البلدية، في الواقع، إن الاستعمال المخصص للأراضي في المنطقة يسمح بمثل هذه المشاريع .
- وزارة البيئة / الجمعية الملكية لحماية الطبيعة: لا يتعارض موقع المشروع مع تخطيط وزارة البيئة / الجمعية الملكية لحماية الطبيعة لأنه لا يقع داخل محميات ثابتة / مخطط لها أو في مناطق الطيور الهامة .
- وزارة الزراعة: لا يتعارض موقع المشروع مع تخطيط وزارة الزراعة، وتحديدًا المحميات الرعوية، وأراضي الغابات. ومع ذلك، هناك متطلبات إضافية من وزارة الزراعة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار من قبل المطور - يتم مناقشتها أدناه .

إلى هذا الحد، لا توجد آثار متوقعة من المشروع على خطط استعمالات الأراضي الرسمية المحددة للمنطقة.

9.2.2 الآثار على الاستعمال الفعلي للأراضي خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل

إلى جانب الآثار المحتملة على سياق الاستعمال الرسمي للأراضي المحدد للمنطقة، هناك آثار محتملة أخرى على الاستعمال الفعلي (أو غير الرسمي) لموقع المشروع . فقد يترتب على الاختيار غير المناسب لموقع المشروع آثار معينة على المجتمع المحلي والبدو نظرا إلى أن هذه الأراضي يمكن أن توفر قيمة معينة مثل الأنشطة الزراعية والرعي، وما إلى ذلك - لأصحاب الأراضي أو غيرهم من أفراد المجتمع المحلي أو البدو الذين يستعملون الأراضي ولكن لا يمتلكونها بالضرورة .

مع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تمت مناقشة الآثار المحتملة على الاستعمال الرسمي للأراضي على المجتمعات التي يحتل أن تتأثر لتشمل الرعاة والمزارعين المحليين، فضلا عن البدو الرحل، والتي تمت مناقشتها بالتفصيل أدناه .

- الرعاة في المجتمع المحلي: لا يتوقع أن تتأثر أنشطة الرعي أثناء الإنشاء والتشغيل بسبب ما يلي: (1) أن مناطق الأثر الخاصة بالمشروع صغيرة جدا وقد تم حسابها بأنها أقل من 1% من منطقة الحدود الكاملة للمشروع؛ (2) لا يوجد موطن رئيسي للرعي مقيد داخل الأراضي المستأجرة أو في موقع المشروع فقط. والموطن المستخدم لرعي المواشي في منطقة المشروع واسع الانتشار ويمكن العثور عليه على نطاق واسع في جميع أنحاء المنطقة.

- مزارعو المجتمعات المحلية: يشمل ذلك إما مالك الأرض أو أفراد المجتمع المحلي الآخرين الذين يحصدون الأرض بالاتفاق مع مالك الأرض، أو أولئك الذين يعملون لصالح مالك الأرض. ومن غير المحتمل أن تتأثر هذه الأنشطة أثناء الإنشاء والتشغيل. ويرجع ذلك إلى حقيقة أن مناطق الأثر الخاصة بالمشروع صغيرة جدا وتم حسابها لتكون أقل من 1% من منطقة حدود المشروع بالكامل.

- من غير المحتمل أن تتأثر الجماعات البدوية بأنشطة الإنشاء والتشغيل الخاصة بالمشروع، سواء من حيث وجودهم أو الأنشطة الزراعية والرعية التي يتم القيام بها أثناء وجودهم في المنطقة. ويرجع ذلك إلى ما يلي: (1) أن مناطق الأثر الخاصة بالمشروع صغيرة جدا وقد تم حسابها بأن تكون أقل من 1% من منطقة الحدود الكاملة للمشروع؛ (2) لا تستقر الجماعات البدوية عموما في المنطقة نفسها كل سنة. ولذلك، حتى لو كانت بعض مكونات المشروع (التي سبقت مناقشتها بأنها محدودة الأثر) داخل منطقة

يستقر فيها البدو حالياً، فإن البدو الرحل في السنوات اللاحقة (أثناء الإنشاء والتشغيل) يمكنهم ببساطة ان يستقروا في مناطق مجاورة أخرى.

وبالنظر إلى كل ما سبق، فإن الآثار المحتملة لاستعمال الأراضي الفعلي سيكون لمدة قصيرة الأجل خلال مرحلة الإنشاء ولمدة طويلة الأجل خلال مرحلة التشغيل. وبالنظر إلى أن هناك أنشطة رعي وأنشطة زراعية يقوم بها أفراد المجتمع المحلي والبدو في المنطقة، تعتبر البيئة المستقبلية ذات حساسية متوسطة. ومع ذلك، فإن الآثار ستكون ذات طبيعة سلبية وحجم منخفض نظراً للمساحة المحدودة لاستعمال الأراضي التي ستتأثر من تطوير المشروع. وبالنظر إلى كل ما سبق، تعتبر الآثار بسيطة وغير مهمة.

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يتعين على جميع الجهات المعنية تطبيقها لكي تشمل المطور ومتعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاء، ومشغل المشروع خلال مرحلة التشغيل، ما لم يذكر خلاف ذلك:

مستعملو الأراضي - الأنشطة الزراعية

- ستجري مشاورات قبل الإنشاء مع مستعملي الأراضي في المجتمعات المحلية لوضع خط أساس من حيث الأنشطة الزراعية التي تتفد من قبل المستعملين على الأراضي الحكومية المستأجرة. وينبغي أن تهدف عملية رسم الخرائط إلى تحديد الجهة التي تقوم بالأنشطة الزراعية في كل أرض مستأجرة وعددها وأنماطها ونوع المحاصيل الزراعية. حيث سيقوم المطور بالتنسيق مع متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بتخصيص المساحات المحددة داخل الأراضي المستأجرة بالتفصيل، والتي يتوقع أن تتأثر ببناء المشروع وتشغيله، وسيشمل ذلك المساحات الخاصة بأثر المشروع (بما في ذلك التوربينات والمنشآت والمحطات التحويلية والطرق والكابلات وما إلى ذلك) وأي مناطق إضافية لازمة لأنشطة الإنشاء مثل مناطق حركة المركبات والآليات الخ. وسيكفل المطور ومتعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أن هذه المناطق المخصصة ستقل إلى أقصى حد ممكن. ويوصى بأن يسمح المطور لمستعملي الأراضي بممارسة أنشطتهم داخل الأراضي المستأجرة خارج مناطق الإنشاء والتشغيل.
- على الرغم من الاحتمالية المستبعدة جداً، لكن إذا احتاج أي من المستعملين الزراعيين إلى المساعدة في تخصيص أراض إضافية للقيام بأنشطة زراعية، فإن المطور سيساعد هؤلاء المستعملين إلى أقصى حد ممكن من خلال التنسيق مع أصحاب الأراضي الآخرين في المنطقة و/أو الأراضي العامة المتوفرة.
- قبل بدء أنشطة الإنشاء، سيكشف المطور للمجتمعات المحلية عن المعلومات الواردة أدناه. حيث سيتم ذلك من خلال مناقشات جماعية للموضوع ونشرات للمعلومات باللغة العربية في الأماكن المحلية الرئيسية حسب الاقتضاء. وسيشمل ذلك (1) عملية رسم الخرائط الأساسية للأنشطة الزراعية للتحقق من نتائجها؛ (2) الإعلان عن مناطق الإنشاء والتشغيل والتأكيد على أن الأنشطة الزراعية و/أو الرعوية لا يمكن أن تتم في مناطق الإنشاء والتشغيل المخصصة هذه؛ (3) توفير الجدول الزمني للإنشاء والمدة التي ستجري فيها أنشطة الإنشاء هذه؛ (4) التأكيد على أن أنشطة الرعي و/أو الزراعة يمكن أن تجري خارج مناطق الإنشاء والتشغيل في جميع الأوقات؛ (5) تقديم تفاصيل فيما يتعلق بالمساعدة على النقل عند الاقتضاء من قبل أي مستعمل زراعي؛ و (6) تقديم تفاصيل عن آلية تقديم الشكاوى.

البدو

- وينبغي أن يقدم المطور المساعدة للجماعات البدوية عند اقتضاء الأمر (مع استبعاد احتمالية حدوث ذلك)، في تحديد مناطق مناسبة خارج مناطق الإنشاء والتشغيل للسكن من خلال التنسيق مع أصحاب الأراضي الآخرين في المنطقة و/أو في الأراضي العامة الأخرى.

- خلال الفترة التي يبدأ فيها البدو في السكن بالمنطقة (نيسان وأيار وحزيران)، سيقوم المطور بزيارات ميدانية منتظمة للالتقاء بالجماعات البدوية التي تصل إلى الموقع. وسيكون الهدف هو: (1) إعلان مناطق الإنشاء والتشغيل والتأكيد على أن السكن والأنشطة الزراعية و/أو الرعوية لا يمكن أن تتم في مناطق الإنشاء والتشغيل هذه؛ (2) توفير الجدول الزمني للإنشاء والمدة التي ستجري فيها أنشطة الإنشاء هذه؛ (3) التأكيد على أن المساكن والأنشطة الرعوية و/أو الزراعية قد تجري خارج مناطق الإنشاء والتشغيل في جميع الأوقات؛ (4) تقديم تفاصيل عن المساعدة المتعلقة بالنقل عند الاقتضاء من قبل أي مستعمل زراعي؛ و (5) تقديم تفاصيل عن آلية تقديم الشكاوى..

متطلبات الرصد ورفع التقارير

يحدد ما يلي متطلبات الرصد ورفع التقارير التي يتعين على المطور ومتعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات تنفيذها.

مستعملو الأراضي - الأنشطة الزراعية

- وضع خريطة شاملة تحدد من الذي يقوم بالأنشطة الزراعية، والأنماط والأنواع لكل قطعة أرض. وتحدد أيضا مناطق الإنشاء والتشغيل
- عند الاقتضاء، توثيق المساعدة المتعلقة بإعادة التوطين بالصور الفوتوغرافية، لتشمل عدد المزارعين والمناطق التي تمت إعادة التوطين فيها وما إلى ذلك.
- إعداد تقرير كشف يتضمن معلومات عن مجموعة التركيز (المكان وقائمة الحضور ودقائق اللقاء وموجز النتائج)، والمناطق التي نشرت فيها صحائف المعلومات بالصور الفوتوغرافية حسب الاقتضاء.

البدو

- توثيق المساعدة المتعلقة بإعادة التوطين بالصور الفوتوغرافية حسب الاقتضاء، لتشمل عدد البدو الرحل والمناطق التي تم تحديدها من أجل النقل، الخ.
- إعداد تقرير كشف يتضمن أسماء البدو الذين تم الالتقاء بهم، وعدد دقائق اللقاء وموجز النتائج.

10. جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة (التربة والمياه الجوفية)

يعرض هذا الفصل التقييم الأساسي لموقع المشروع فيما يتعلق بالجيولوجيا والهيدرولوجيا، فضلا عن تقييم الآثار المحتملة خلال مختلف مراحل المشروع. وتم تحديد مجموعة من تدابير التخفيف ومتطلبات الرصد لكل أثر.

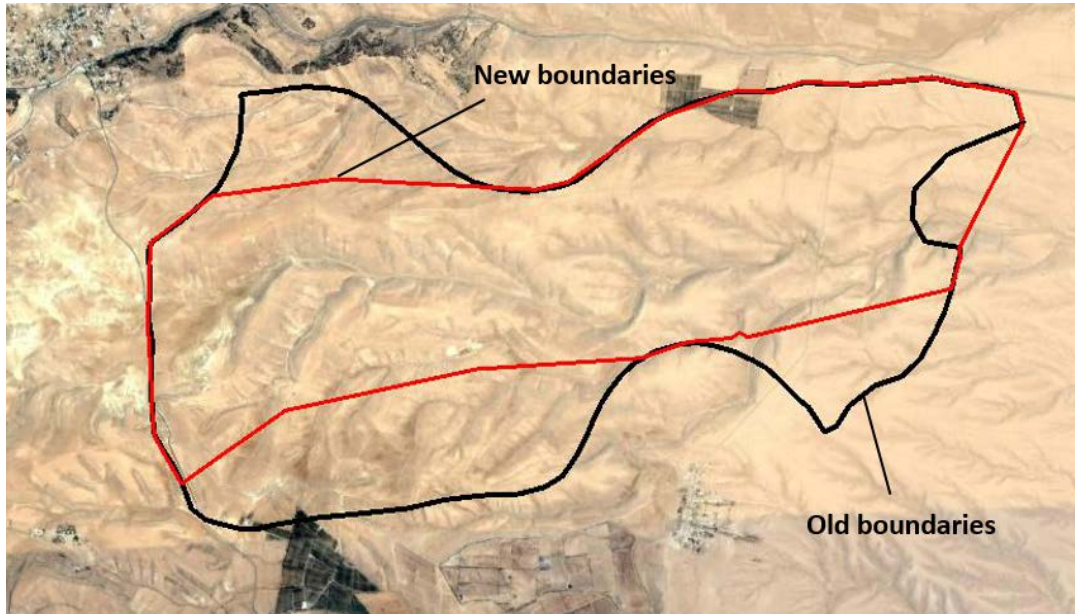
10.1 تقييم الظروف الأساسية

يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الأساسية فيما يتعلق بالجيولوجيا والهيدرولوجيا، ويعرض نتائج التقييم.

10.1.1 مسح جيولوجي لأراضي

استند تقييم الظروف الأساسية فيما يتعلق بالجيولوجيا والهيدرولوجيا إلى جمع البيانات الثانوية من الجهات الحكومية ذات الصلة- ويشمل ذلك وزارة المياه والري وسلطة المياه وسلطة الموارد الطبيعية والأرصاد الجوية، للمعايير ذات الصلة لتشمل البيانات المناخية وهطول الأمطار والبيئات الجيولوجية والهيدرولوجية، الخ

وينبغي التأكيد على أن تقييمات الجيولوجيا والهيدرولوجيا (التربة والمياه الجوفية) قد أجريت على نسخة أقدم من حدود المشروع، وكانت أوسع نطاقا من حدود المشروع الحالي، انظر الشكل 58.



الشكل 58: الحدود القديمة التي يغطيها تقييم الجيولوجيا والهيدرولوجيا (الأسود) والحدود النهائية للمشروع (الأحمر)

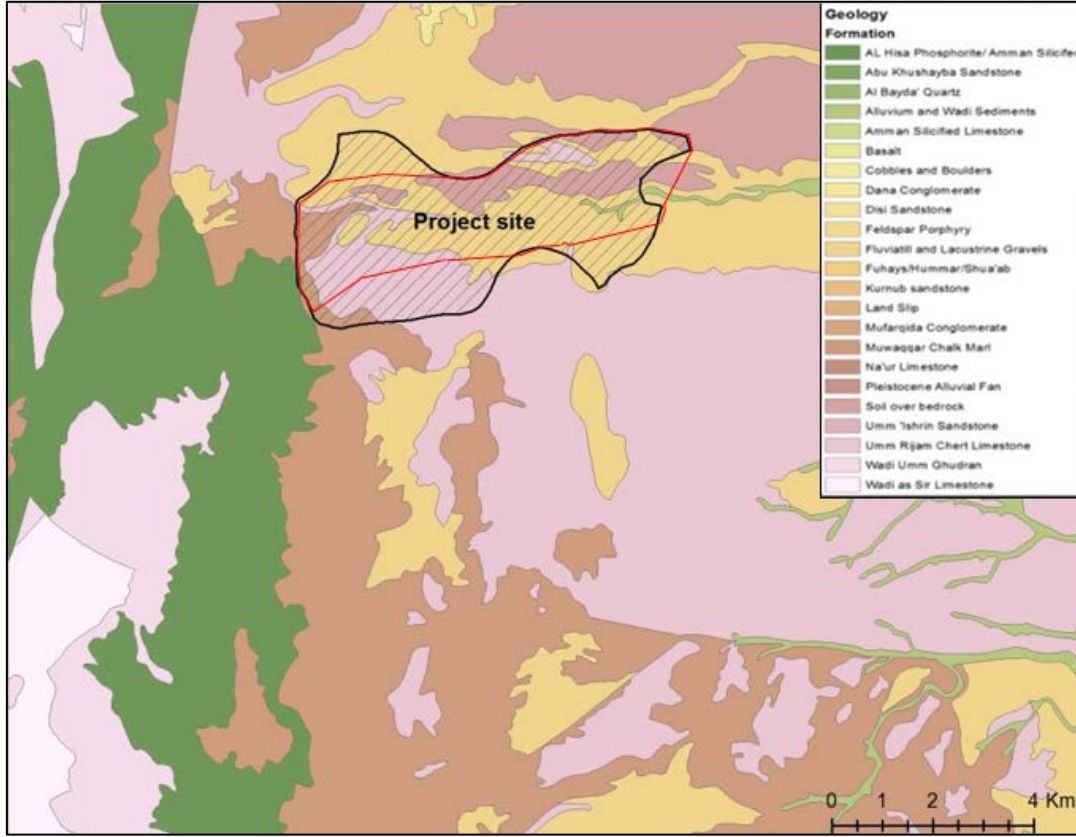
10.1.2 نتائج

ترد أدناه النتائج المفصلة للجيولوجيا والهيدرولوجيا ووالهيدرولوجيا.

(i) الجيولوجيا

يعرض الشكل الوارد أدناه التشكيل الجيولوجي الرئيسي في المنطقة. وكما سيلاحظ بالشكل 59 أدناه، فإن موقع المشروع يقع غالبا مع تشكيل أم الرجام والذي يتكون من الحجر الجيري (الفوسفاتي جزئيا)، والحجر الجيري الطباشيري مع القيعان والعقيدات ذات الأحجار الصوانية المائلة من البني إلى الأسود. ويبلغ سمك هذا التشكيل حوالي 40 مترا، ويزداد في الأجزاء الجنوبية الغربية.

بالإضافة إلى ذلك، فإن أجزاء أخرى من الموقع تتألف من البحص البحيري والنهري من العصر الجيولوجي الرابع. وتتكون هذه المواد بسبب أنشطة التجوية، وتهيمن على طول نظام الوادي على شكل مواد غير موحدة تتولد من الصخور في المنطقة.

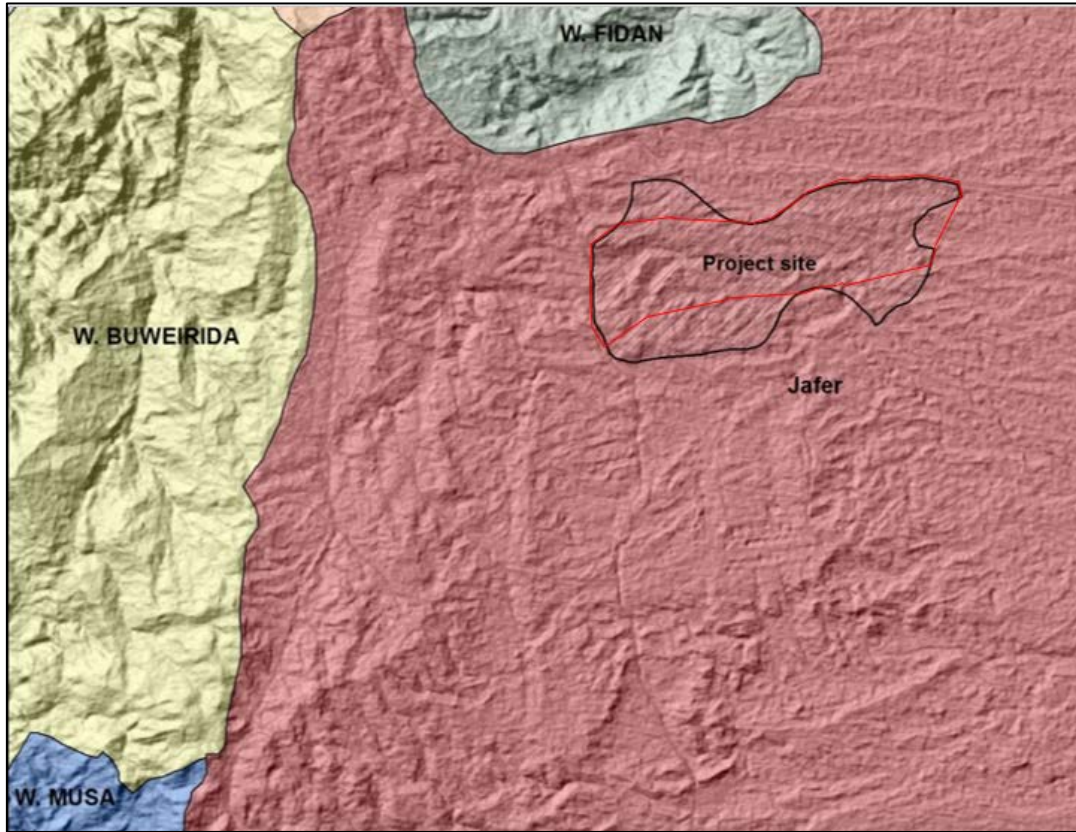


الشكل 59: التشكيلات الجيولوجية للمنطقة

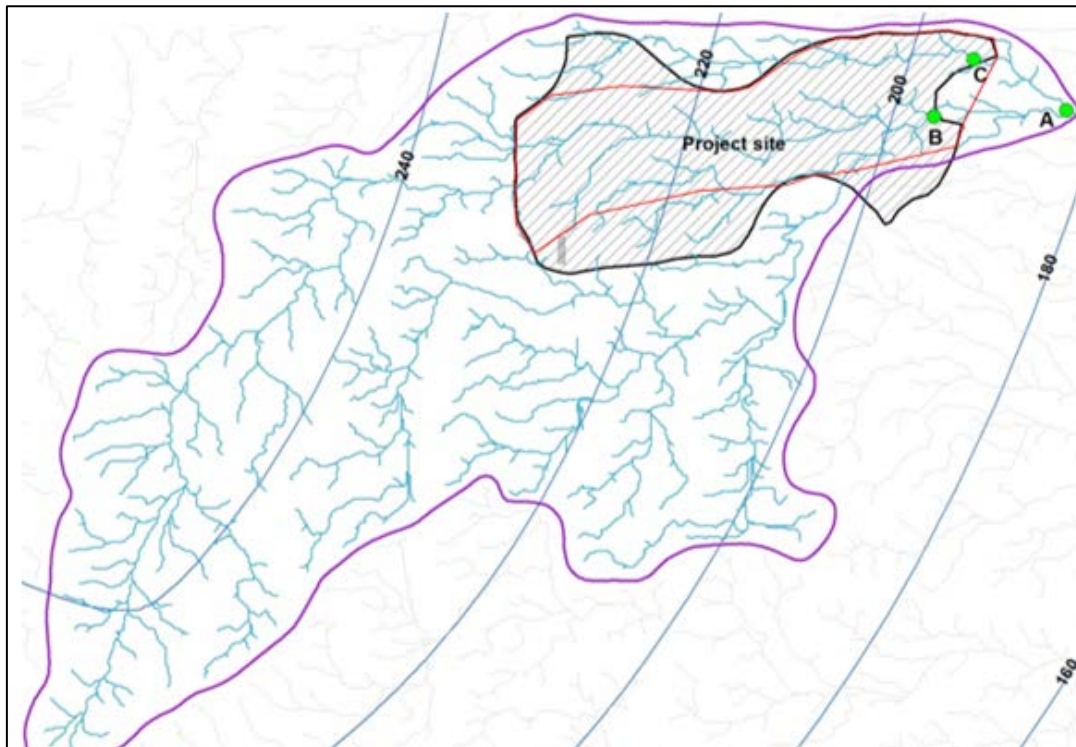
(ii) الهيدرولوجيا

تقع منطقة الدراسة داخل حوض الجفر للمياه السطحية كما لوحظ في الشكل 60 أدناه، والذي يبلغ مجموع مساحته 11,800 كيلومترا مربعا. معدل الأمطار التي تهطل على حوض الجفر لا تتعدى 50مم/عام والحوض مسطح تقريبا في أجزاء كبيرة منه ومعدل الجريان به منخفض جدا وتوزيع أحداث هطول الأمطار على شكل عمليات صغيرة لن يتسبب بعمليات جريان في معظم الحالات. يبلغ التصريف الكلي للحوض حوالي 15 مليون متر مكعب في السنة، منها 10 مليون متر مكعب في السنة كفيضانات في منخفض الجفر، حيث تتبخر أو تتسرب إلى الأرض.

وفي الشكل 61 الآتي يعرض أيضا منطقة مستجمعات المياه التي يقع فيها المشروع (كجزء من حوض الجفر). وتبلغ مساحة مستجمعات المياه حوالي 100 كيلو متر مربع وتعتبر إحدى أعلى من مناطق الحوض من حيث تساقط الأمطار والطبوغرافية المنحدرة. كما هو مبين أدناه، تضم عدة أنظمة عددا من أنظمة الوادي داخل موقع المشروع.



الشكل 60: أحواض المياه السطحية في المنطقة



الشكل 61: منطقة مستجمعات المياه لموقع المشروع

(iii) الهيدرولوجيا

يقع موقع المشروع داخل حوض الجفر للمياه الجوفية، والذي يحتل مساحة 12,500 كيلومترا مربعا وله حدود مماثلة لحوض المياه السطحي الذي نوقش سابقا. وينبع تدفق المياه الجوفية للحوض من ارتفاع هطول الأمطار في المناطق الجبلية في معان والشوبك حيث تتدفق المياه

الجوفية من مناطق التغذية ومناطق ذات الهطول المرتفع للأمطار إلى الأجزاء المركزية من الحوض. تبعا لوزارة المياه والري، هنالك 2100 بئر جوفي في الحوض (لا يوجد أي منها داخل منطقة المشروع) والتي تضخ ما يزيد عن 32 مليون متر مكعب للاستخدام المحلي والزراعي. الوحدات الانتاجية الرئيسية في الحوض هي طبقة الحجر الجيري العلوية للمياه الجوفية والتي تعتبر معتدلة إلى عالية الملوحة نسبيا. وكان العائد الآمن لطبقة المياه الجوفية كما حسبتها وزارة المياه والري 25 مليون متر مكعب في السنة، مما يشكل عجزا بمقدار 7 مليون متر مكعب في السنة.

10.2 تقييم الآثار المحتملة

يحدد هذا البند الآثار المتوقعة على/من الجيولوجيا والهيدرولوجيا (التربة والمياه الجوفية) على/من أنشطة المشروع خلال مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل. وحددت لكل أثر مجموعة من تدابير للتخفيف ومتطلبات للمراقبة.

10.2.1 الآثار المحتملة للفيضانات المحلية أثناء مرحلة التخطيط والإنشاء

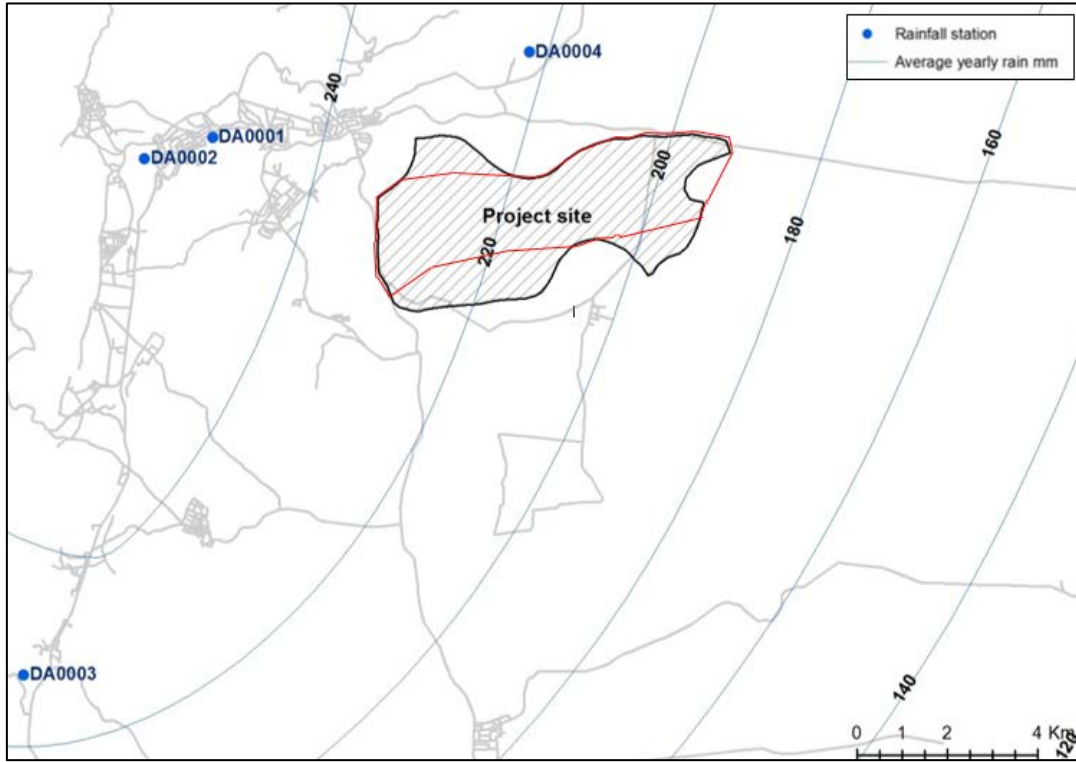
أهم جوانب الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا هي مخاطر الفيضانات داخل موقع المشروع. وكما نوقش في وقت سابق، عدة من أنظمة الوادي تجري داخل منطقة المشروع، وبالتالي هناك خطر محتمل من الفيضانات المحلية داخل الموقع خلال مواسم الأمطار، وخصوصا خلال الفيضانات المفاجئة. ويجب أن تؤخذ هذه المخاطر في الاعتبار طوال مرحلة التخطيط للمشروع، لأنها يمكن أن تلحق ضررا بالمشروع وبمكوناته المختلفة.

وفي هذا النطاق، أجرت إيكو الاستشارية تقييمات مستبقة لمخاطر الفيضانات للتحقيق في هذه المخاطر. واستند تقييم مخاطر الفيضانات على دراسة هطول الأمطار والجريان السطحي وتدفق الفيضانات في مناطق مستجمعات المياه. ويرد أدناه نقاش هذه النتائج.

a. هطول الأمطار

حسبت الأمطار في المنطقة استنادا إلى بيانات أربع محطات مناخية وجدت داخل موقع المشروع، وهذا يشمل DA0001 و DA0002 و DA0003 و DA0004 (الشكل 62). وقد استخدمت هذه المحطات للحصول على البيانات اللازمة لتحديد معالم هطول الأمطار حول موقع المشروع.

وقد صمم التوزيع المكاني لهطول الأمطار في المنطقة على أساس البيانات المستمدة من محطات هطول الأمطار هذه. حيث تم تحويل الأمطار اليومية إلى معدلات سنوية. ويمثل الشكل 61 التوزيع المكاني السنوي للأمطار في المنطقة. وكما لوحظ في الشكل أدناه، يبدأ هطول الأمطار عند 120 ملم/سنة في الجنوب الشرقي، وترتفع معدلات هطول الأمطار نحو الشمال الغربي لتصل إلى حوالي 240 ملم/السنة. ويقع المشروع في منطقة يتراوح فيها هطول الأمطار من 200-230 ملم/سنة.



الشكل 61: محطات هطول الأمطار حول موقع المشروع

a. جريان المياه وتدفق الفيضانات

تم تحليل المعلومات المتاحة لدراسة خصائص الجريان السطحي للأمطار واستنتاج الخارطة المائية للفيضان في المنطقة بفترة عودة بلغت 50 سنة. وحسبت تقديرات التدفق لبيانات هطول الأمطار المتاحة باستخدام خدمة الولايات المتحدة للمحافظة على التربة أو طريقة رقم المنحني (CN).

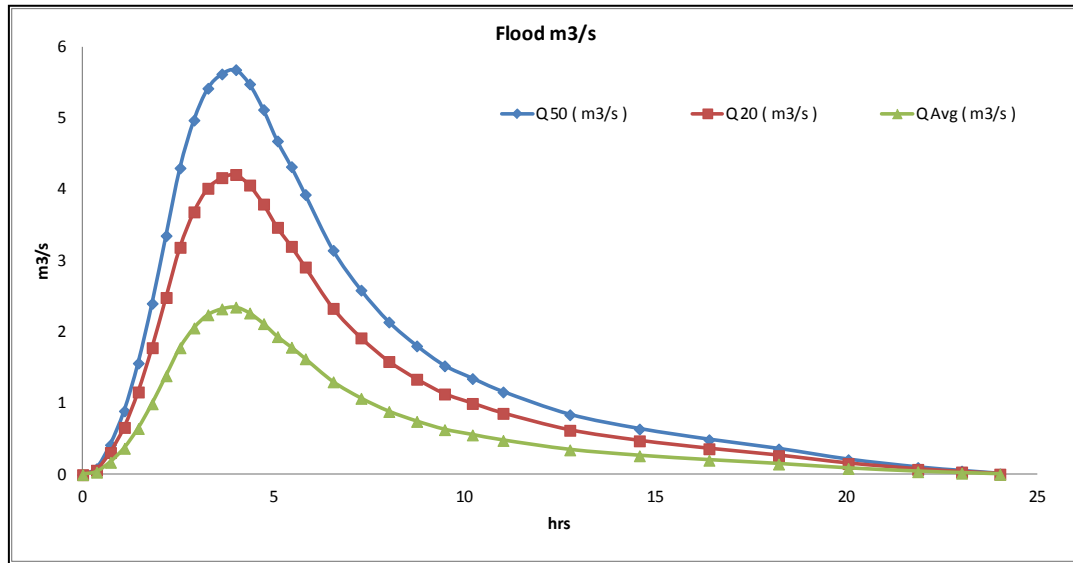
ويشمل أسلوب هذا النهج في المقام الأول حساب وقت التدفق من أبعد نقطة على المستجمعات إلى المنفذ [وقت التركيز (Tc)] ووقت ارتفاع الرسم المائي للوحدة [الوقت إلى الذروة (Tp)]. ثم باستخدام قيم الرسم المائي للوحدة الصناعية (التي يعبر فيها عن التصريف بنسبة التفريغ إلى ذروة التفريغ (Q/Qp) ونسبة الوقت إلى وقت صعود الرسم المائي للوحدة (T/Tp). ويتم إعادة حساب التأخر الزمني للرسم المائي للوحدة مع ذروة التفريغ (Q). علاوة على ذلك، يجب تصحيح القيم التي تم الحصول عليها من الرسم المائي الجديد لضمان التوازن الشامل لعمق الوحدة من هطول الأمطار، والذي يجب أن يساوي بوصة واحدة.

وبالإضافة، إن هطول الأمطار المؤثر لفترة عودة تبلغ 50 سنة يحسب من منحنيات الكثافة الزمنية، من أجل استخلاص رسومات الفيضانات المائية المناسبة لنفس الفترات، وذلك حسب القيم القصوى للتصريف في الساعة لوحدة الرسم المائي المصحح. كما تم تحديد الفيضانات المتكررة باستخدام هطول الأمطار العاصف لفترة عودة 50 سنة، في طريقة الرسم المائي للوحدة الاصطناعية SCS-curvilinear.

ويستخدم أسلوب رقم المنحني (CN) لتقدير المعلمات الهيدرولوجية لدورة المياه في منطقته المستجمعات. ويطلق على هذا النهج اسم أسلوب ميزانية المياه. ويمكن تقدير هذه الطريقة عن طريق تحديد الحد الأقصى لمحتوى الرطوبة في التربة (الاستخراج المحتمل). وتعتمد قيمة الاستخراج المحتمل على قيمة الرقم المنحني المحدد، وبعد ذلك يؤدي الاستخراج المحتمل إلى حساب قيمة الاستخراج الأولي الذي يعرف بأنه قيمة الأمطار قبل بداية الجريان السطحي المباشر، لاستخدامه في صيغة تقدير تدفقات التصريف لكل عاصفة أمطار.

الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الصرف مثل؛ منطقة الحوض (A) والطول الهيدروليكي (L) والفرق في الارتفاع (H) بين أعلى نقطة في المجرى الرئيسي والمنفذ. يتم حساب ما ذكر من الخرائط الطبوغرافية المتصلة بمستجمع المياه. وقد أجري حساب رسم الوحدة المائي (UH) واشتقاق رسم المياه للفيضانات لفترة عودة تبلغ 50 سنة لمستجمعات المياه، وترد في الجدول والشكل أدناه.

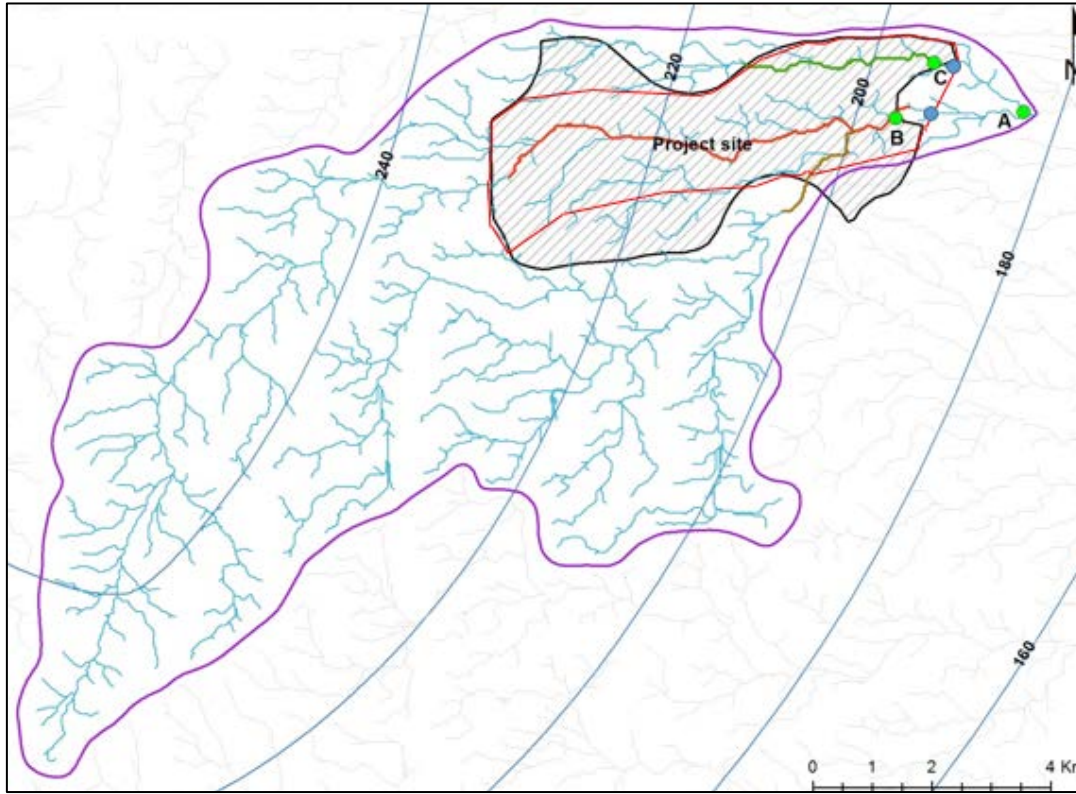
وكما لوحظ في الشكل 63 والجدول 39 أدناه، حسب الحد الأقصى لتدفق الفيضانات بالنسبة لمنفذ نظام الوادي الرئيسي (النقطة A في الشكل 63)، على نحو 2.4 و 4.2 و 5.7 متر مكعب/ثانيه للفترة الحالية وفترات العودة 20 و 50 سنة.



الشكل 63: الرسم المائي للوحدة المحسوبة

الجدول 39: قيم وقت التركيز (Tc) والوقت إلى الذروة (Tp) وذروة التفريغ (Qp) المحسوبة

Tc (ساعات)	Tp (ساعات)	Qp (متر مكعب في الثانية)	Qp مدة 20 سنة (متر مكعب في الثانية)	Qp مدة 50 سنة (متر مكعب في الثانية)
4.018	0.74	2.35	4.21	5.68



الشكل 64: منطقة المستجمعات ونظام الصرف الذي يفرغ من خلال موقع المشروع

وبأخذ ما سبق في الاعتبار، يخلص التقييم الأولي لمخاطر الفيضانات ما يلي:

- بلغ الحد الأقصى للفيضانات المحسوبة للنقطة A المبينة على الخريطة (الشكل 64) 2.35 و 4.21 و 5.68 متر مكعب/ثانية لمتوسط 20 سنة و 50 سنة.
- ومن المتوقع أن يصرف قسم الوادي في النقطة B أكثر من 95% من الفيضانات المحسوبة. وتتلقى النقطة B مياه الفيضانات من واديين رئيسيين بعلامة الأحمر والبني، ويتوقع أن يكون لهم تدفقات مماثلة (الشكل 64). ومن المتطلب مسافة 20 متر عازلة من الوادي B (الأحمر والبني).
- تمثل النقطة (C) منطقة ذات مخاطر فيضانات منخفضة ويتدفق أساسي محدود أقل من 5% من إجمالي الفيضانات على طول قسم الوادي الموسوم بالأخضر (الشكل 64). وتتطلب مسافة 10 متر عازلة للوادي C.

ويمكن أخذ متطلبات المسافات العازلة هذه بعين الاعتبار بسهولة كجزء من التصميم التفصيلي الذي سيتم إعداده. ومع أخذ ما سبق في الاعتبار، من الواضح أن هناك مخاطر فيضانات داخل موقع المشروع. وإذا لم تؤخذ هذه المخاطر في الحسبان، فإنها ستؤدي إلى آثار ذات مدة طويلة خلال مرحلة تشغيل المشروع. وطوال مدة التشغيل، ستكون مخاطر الفيضانات هذه ذات طبيعة سلبية ومتوسطة الحجم. مع ذلك يعتبر هذا الأمر بالغ الحساسية نظرا إلى أنه قد ينطوي على ضرر للمشروع. ونظرا لكل ما سبق، فإن هذا الأثر يعتبر ذو أهمية متوسطة.

تدابير التخفيف

يحدد ما يلي تدابير التخفيف التي يجب أن يأخذها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات في الاعتبار خلال مرحلة لاحقة:

■ يوصى بأن يتجنب متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات، كجزء من التصميم التفصيلي المعد للمشروع، وضع أي من مكونات المشروع ضمن المسافات العازلة المحددة من أنظمة الوادي لإزالة أي مخاطر من الفيضانات. ويمكن أخذ متطلبات المسافات العازلة هذه في الاعتبار بسهولة.

■ وإذا كان المشروع يتطلب وضع أي من عناصر البنية التحتية الخاصة به (مثل الطرق) داخل نظام الوادي، يجب إجراء دراسة هيدرولوجية مفصلة لتحديد البنية الهندسية اللازمة لكي تعتبر جزءا من التصميم التفصيلي لعناصر البنية التحتية هذه (مثل الشبكات). ويوصى بأن ينظر التصميم الهندسي في فترة العودة التي تبلغ 50 سنة والتي حسبت ب5.7 م 3/ثانية.

وبعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، تصنف أهمية الأثر المتبقي على أنها غير هامة.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

فيما يلي شروط الرصد ورفع التقارير التي يجب أن يتقيد بها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة التخطيط والتي تشمل ما يلي:

■ استعراض التصميم النهائي التفصيلي لضمان النظر في التخفيف من كافة مخاطر الفيضانات (مثل المنطقة العازلة من أنظمة الوادي وتصاميم القنوات وما إلى ذلك)

10.2.2 على تنظرك لحدوث الأثر في ذلك زكي لباك إيجنتو هل سوف تة آتدومى لأمسد؟ ولبة سفرك

نظرا لطبيعة الآثار العامة المترتبة على مرحلتى المشروع (الإنشاء والتشغيل)، فقد تم تحديد تلك الآثار بصورة جماعية في هذا البند. ويشمل ذلك عموما الآثار المحتملة للممارسات الداخلية غير السليمة (مثل الإدارة غير السليمة لمجاري النفايات والتخزين غير السليم لمواد الإنشاء والمواد الخطرة وما إلى ذلك).

ويمكن للممارسات الداخلية غير السليمة أثناء الإنشاء والتشغيل (مثل التخلص غير المشروع من النفايات إلى الأرض) أن تضر وتلوث التربة وبالتالي إمكانية تلويثها لموارد المياه الجوفية. ويمكن أن يؤثر ذلك أيضا بشكل غير مباشر على النباتات/الحيوانات وعلى الصحة والسلامة العامة للعمال (بسبب التعرض لمجاري النفايات هذه). وبوجه عام، يمكن السيطرة على هذه الآثار بصورة كافية من خلال تنفيذ أفضل الممارسات للتدبير الداخلي على النحو المبين في جميع أجزاء هذا البند، والتي يتوقع أن ينفذها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء، ومشغل المشروع أثناء مرحلة التشغيل.

ويمكن أن تكون الآثار المحتملة للإدارة غير السليمة لمجاري النفايات طويلة الأجل خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل. وهذه الآثار سلبية في طبيعتها، وتعتبر ذات حجم منخفض وتخضع عموما للرقابة من خلال تنفيذ التدابير العامة لأفضل الممارسات الداخلية. وتعتبر بيئة الاستقبال ذات حساسية متوسطة. ونظرا لكل ما سبق، فإن هذا الأثر تعتبر أهميته طفيفة.

وبعد تنفيذ تدابير التخفيف التي سلط عليها الضوء في هذا البند، يمكن تخفيض الأهمية المتبقية لتصبح غير هامة.

(i) التخلص من النفايات

من المتوقع أن تتولد النفايات الصلبة من أنشطة الإنشاء والتشغيل. وتتضمن النفايات الصلبة المتولدة على الأرجح مخلفات الإنشاء (مثل الحطام) ونفايات البلدية الصلبة (خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل مثل الورق المقوى والبلاستيك وفضلات الطعام، وما إلى ذلك). ومن المرجح أن تجمع نفايات البلدية ونفايات الإنشاءات المتولدة، ثم تخزن في الموقع ثم يتم التخلص منها في أقرب منطقة معتمدة من قبل البلدية (محطة نقل الشوبك).

تدابير التخفيف

فيما يلي نحدد تدابير التخفيف ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك :

- التنسيق مع بلدية الشوبك الحديثة أو تعيين مقاول خاص مختص بجمع النفايات الصلبة من الموقع ونقلها إلى مكب نفايات موافق عليه من قبل البلدية (محطة نقل الشوبك).
- التنسيق مع بلدية الشوبك الجديدة والتعاقد مع جهة مؤهلة من القطاع الخاص لجميع النفايات الصلبة من الموقع إلى منطقة المكب المرخصة من قبل البلدية (محطة نقل الشوبك)،
- منع التخلص من النفايات الصلبة في الأماكن العامة؛
- توزيع عدد مناسب من صناديق القمامة والحاويات المكتوب عليها "نفايات البلدية".
- يقوم المقاول الرئيسي فقط - خلال مرحلة الإنشاء بتوزيع عدد كاف من الحاويات المكتوب عليها "مخلفات بناء" بشكل واضح للتخلص من مخلفات الإنشاء. حيثما كان ذلك ممكناً، يجب على المقاول الرئيسي البحث عن سبل للحد من مخلفات الإنشاء من خلال إعادة استخدام المواد (على سبيل المثال من خلال إعادة تدوير الخرسانة لاستخدامها في تعبيد الطرق)؛
- تطبيق ممارسات الممارسات الإدارية الصحيحة في الموقع في كافة الأوقات؛ و
- الاحتفاظ بسجلات وكشوفات تشير إلى حجم النفايات المتولدة في الموقع، والتي تم جمعها من قبل المقاول، والتخلص منها في مكب النفايات. وينبغي أن تكون الأرقام الموجودة في السجلات متسقة للتأكد من أنه لم يتم التخلص من النفايات في الموقع أو في مناطق أخرى بطريقة غير قانونية.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

وفيما يلي نحدد متطلبات الرصد ورفع التقارير ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك :

- التفتيش على ممارسات إدارة النفايات في الموقع؛
- مراجعة السجلات والكشوف لمعرفة حجم النفايات المتولدة في الموقع والتأكد من أنها متسقة؛ و
- تقارير بيئية منتظمة حول تنفيذ ممارسات إدارة النفايات في الموقع.

10.2.3 في نهاية شدة تلك شحى

من المتوقع أن تشمل مياه الصرف الصحي بشكل رئيسي المياه السوداء (مياه الصرف الصحي من دورات المياه ومرافق الصرف الصحي)، وكذلك المياه الرمادية (من المغاسل وأحواض الاستحمام، وغيرها) المتولدة من العمال خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل. ومن المتوقع أن تكون مياه الصرف الصحي في حدها الأدنى. من المرجح أن يتم جمع وتخزين مياه الصرف الصحي في خزانات صرف صحي مجهزة تجهيزاً كاملاً ومن ثم جمعها ونقلها بواسطة صهاريج نقل ليتم التخلص منها في محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الشوبك أو المنصورة .

تدابير التخفيف

وفيما يلي نحدد تدابير التخفيف ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك:

- التنسيق مع مديرية مياه معان لتعيين مقاول خاص مختص بجمع مياه الصرف الصحي من الموقع ونقلها إلى محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الشوبك أو المنصورة؛
- منع التخلص من مياه الصرف الصحي في الأماكن العامة؛
- الاحتفاظ بسجلات وكشوفات تشير إلى حجم مياه الصرف الصحي المتولدة في الموقع، والتي تم جمعها من قبل المقاول، والتخلص منها في محطات معالجة مياه الصرف الصحي. وينبغي أن تكون الأرقام الموجودة في السجلات متسقة للتأكد من أنه لم يتم التخلص من النفايات في الموقع أو في مناطق أخرى بطريقة غير قانونية؛
- يقوم المقاول الرئيسي فقط - يتأكد من أن خزانات الصرف الصحي مجهزة تجهيزا كاملا وغير منفذة خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل لمنع تسرب مياه الصرف الصحي في التربة؛ و
- التأكد من تفريغ خزانات الصرف الصحي وجمعها من قبل مقاول الصرف الصحي في فترات مناسبة لتجنب حدوث أي فيضان .

متطلبات الرصد ورفع التقارير

فيما يلي نحدد متطلبات الرصد ورفع التقارير ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك:

- التفتيش على ممارسات إدارة مياه الصرف الصحي في الموقع؛
- مراجعة السجلات والكشوف لمعرفة حجم مياه الصرف الصحي المتولدة في الموقع والتأكد من أنها متسقة؛ و
- تقارير بيئية منتظمة حول تنفيذ ممارسات إدارة مياه الصرف الصحي في الموقع.

(i) خطة طوارئ

من المتوقع أن تتولد النفايات الخطرة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل ويمكن أن تشمل على مواد بسيطة مثل الزيت، والمواد الكيميائية، وعلب الطلاء المستهلكة وغيرها. ونظرا لطبيعة المشروع، من المتوقع أن تكون كميات النفايات الخطرة منخفضة نسبيا. ومع ذلك، من المرجح أن يتم جمعها وتخزينها في الموقع ومن ثم التخلص منها في "مرفق معالجة النفايات الخطرة في سواقة" الذي تديره وزارة البيئة .

تدابير التخفيف

وفيما يلي نحدد تدابير التخفيف ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك:

- التنسيق مع وزارة البيئة وتعيين مقاول خاص لجمع النفايات الخطرة من الموقع ونقلها إلى مرفق معالجة النفايات الخطرة في سواقة؛
- الالتزام بمتطلبات الإدارة والتخزين وفقا لـ "تعليمات وزارة البيئة لإدارة النفايات الخطرة والتعامل معها للعام 2003" ؛
- منع التخلص من النفايات الخطرة في الأماكن العامة؛
- التأكد من تفريغ الحاويات وجمعها من قبل المقاول في فترات مناسبة لتجنب حدوث أي فيضان؛ و

- الاحتفاظ بسجلات وكشوفات تشير إلى حجم النفايات الخطرة المتولدة في الموقع، والتي تم جمعها من قبل المقاول، والتخلص منها في محطة سواقة. وينبغي أن تكون الأرقام الموجودة في السجلات متسقة للتأكد من أنه لم يتم التخلص من النفايات في الموقع أو في مناطق أخرى بطريقة غير قانونية.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

وفيما يلي نحدد متطلبات الرصد ورفع التقارير ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك:

- التفتيش على ممارسات إدارة النفايات الخطرة في الموقع؛
- مراجعة السجلات والكشوف لمعرفة حجم النفايات الخطرة المتولدة في الموقع والتأكد من أنها متسقة؛ و
- تقارير بيئية منتظمة حول تنفيذ ممارسات إدارة النفايات الخطرة في الموقع.

(i) على الموقع

تتطوي طبيعة الإنشاء والأنشطة التشغيلية على استخدام مختلف المواد الخطرة مثل النفط، والمواد الكيميائية، والوقود للمعدات والآليات المختلفة. تؤدي الإدارة غير السليمة للمواد الخطرة إلى زيادة خطر التسرب إلى البيئة المحيطة سواء من مناطق التخزين أو من خلال استخدام المعدات والآليات .

تدابير التخفيف

وفيما يلي نحدد تدابير التخفيف ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك:

- التأكد من تخزين المواد الخطرة في المناطق المناسبة وفي أماكن لا يمكن أن تصل إلى الأرض في حالة التسرب العرضي. وهذا يشمل مرافق التخزين التي يجب أن تكون ذات سطح صلب غير منفذ، ومقاوم للاشتعال، ولا يمكن الوصول إليها إلا من قبل الأشخاص المصرح لهم فقط، والمقفلة عندما لا تكون قيد الاستعمال، والتي تمنع اتصال المواد غير المتوافقة مع بعضها البعض. كما يجب الالتزام بالمتطلبات الوقائية العامة لتخزين المواد الخطرة حسب أحكام المواصفات القياسية الأردنية 431/1985 (JS) ؛
- الاحتفاظ بسجل لجميع المواد الخطرة المستخدمة وتقديم ورقة بيانات سلامة المواد (MSDS) في كل الأوقات. كما يجب تتبع المواد المنسكبة وحسابها؛
- دمج الأوعية التي يتسرب منها السوائل في الآليات والمعدات، والمناطق التي تكون عرضة للتلوث بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل النفط، والوقود وغيرها)؛
- الصيانة الدورية لجميع المعدات والآليات المستخدمة في الموقع. ينبغي إجراء أنشطة الصيانة وغيرها من الأنشطة التي تشكل خطراً بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل التزود بالوقود) في مكان مناسب (سطح صلب) مع التدابير المناسبة لمحاصرة تسرب المواد.
- التأكد من أنه يوجد ما لا يقل عن 1000 لتر من ماصات التسرب في مرافق تخزين المواد الخطرة. وتشمل المواد الماصة المناسبة الطين والجفت وغيرها من المنتجات المصنعة لهذا الغرض؛ و
- في حالة حدوث تسرب على التربة، يجب احتواء التسرب على الفور، وتنظيفه، والتخلص من التربة الملوثة باعتبارها نفايات خطرة.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

وفيما يلي نحدد متطلبات الرصد ورفع التقارير ليتم تطبيقها من قبل جميع الجهات المعنية لتشمل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والمشغل خلال مرحلة التشغيل ما لم ينص على خلاف ذلك:

- التفتيش على تخزين المواد الخطرة بما في ذلك التفتيش عن وجود انسكابات أو تسربات محتملة؛ و
- الإبلاغ عن أي تسرب والتدابير المتخذة للحد من الاثر ومنع حدوثه مرة أخرى.

11. التنوع الحيوي

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً للوضع الحالي في موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالتنوع الحيوي ومن ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع في مراحله المختلفة. تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للقضاء أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة .

من المهم أن نلاحظ أن التنوع الحيوي الذي تم تقييمه في هذا الفصل يستثني الطيور والخفافيش، والتي ستتم مناقشتها بشكل منفصل في الفصل "12 و" الفصل "13 على التوالي.

11.1 تقييم الوضع الحالي

يناقش هذا البند منهجية تقييم الوضع الحالي فيما يتعلق بالتنوع الحيوي ويعرض المخرجات والنتائج .

11.1.1 منهجية تقييم الوضع الحالي

استند تقييم الوضع الحالي لموقع المشروع على الدراسة والمسح الميداني، وسيتم مناقشة كل منها بالتفصيل أدناه .

(i) الدراسات السابقة

استندت على الدراسات السابقة والبيانات والدراسات الاستقصائية والسجلات المتاحة في الأوراق العلمية المنشورة والكتب والمجلات حول النباتات والأنواع الحيوانية المسجلة في منطقة الدراسة بشكل عام .

(ii) المسح الميداني

أجري مسح ميداني في موقع المشروع خلال ربيع 2017، حيث أنه أفضل موسم للنباتات والحيوانات. ويعتبر التنوع الحيوي للموقع في أعلى نسبه خلال هذه الفترة، لذلك فإنه سيوفر أفضل تمثيل للموقع. وشمل المسح الميداني بشكل رئيسي على الطرق التالية:

- الملاحظات الميدانية : تم فحص الموقع بعناية للكشف عن وجود حيوانات نشطة، وعلامات ومسالك للحيوانات، وجحور فعالة، وبقايا، أو أي علامات حيوية أخرى تدل على وجود نشاط للحيوانات . علاوة على ذلك تم مسح الموقع للكشف عن أنواع النباتات التي تمت مشاهدتها وتسجيلها لتشمل عدد كل نوع، وكثافته، وما إلى ذلك؛
- الاصطياد: استخدمت فخاخ شيرمان للقوارض للقبض على الثدييات الصغيرة. وكان توزيع الفخاخ انتهازياً، حيث وضعت في مناطق لوحظ فيها نشاط مرتفع للثدييات الصغيرة.
- خط المقاطع العرضية : أجريت مقاطع عرضية في مناطق كثيرة لموقع المشروع يزيد طولها عن 100 متر لتقييم مفصل للأصناف النباتية والحيوانية . وقد تم تسجيل الأنواع الملحوظة والتقاط صور لها عند الإمكان؛ و
- مقابلات مع السكان المحليين : أجريت مقابلات مع السكان المحليين في المنطقة وتم سؤالهم عن الأصناف الحيوانية المعروفة التي من المحتمل أن تكون موجودة في الموقع . وعُرض عليهم كتاب مع رسوم توضيحية وصور لأصناف الحيوانات لتأكيد وجودها بدقة.

(iii) وضع الأصناف النباتية والحيوانية

لا يوجد قيود دولية للأصناف النباتية المسجلة في الموقع لأنها لم يسبق تقييمها من قبل الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة (IUCN). لذلك فإن المرجع ذو الصلة في الأردن هي القائمة الوطنية الحمراء للنباتات في الأردن، المجلد 1 (طيفور وآخرون، 2014)، التي تم إعدادها وفقا للمعايير الإقليمية للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة.

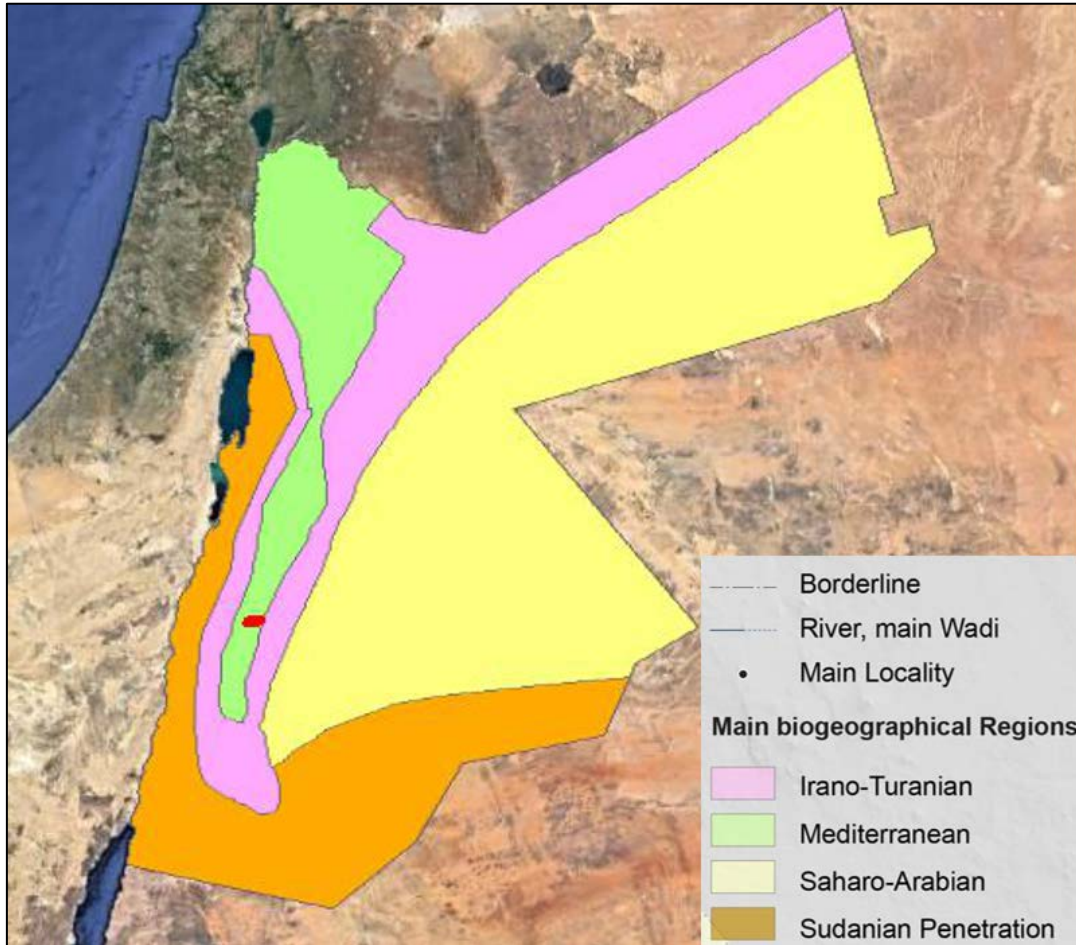
وقد تم تحديد وضع الأنواع الحيوانية على أساس وضعها المتعلق بالحفظ في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي، 2016)، وتستند أيضا إلى التقييم الإقليمي للأنواع المهددة لمنطقة البحر الأبيض المتوسط (الاتحاد الدولي، 2016). ولا يوجد في الأردن حاليا وضع رسمي مخصص لحفظ الأنواع الحيوانية (للتشمل الثدييات والزواحف والبرمائيات).

11.1.2 المخططات

وفقا للمنهجية التي نوقشت أعلاه، تناقش النتائج أدناه مخرجات النباتات والحيوانات بناء على الدراسة والمسح الميداني .

(i) الأصناف النباتية

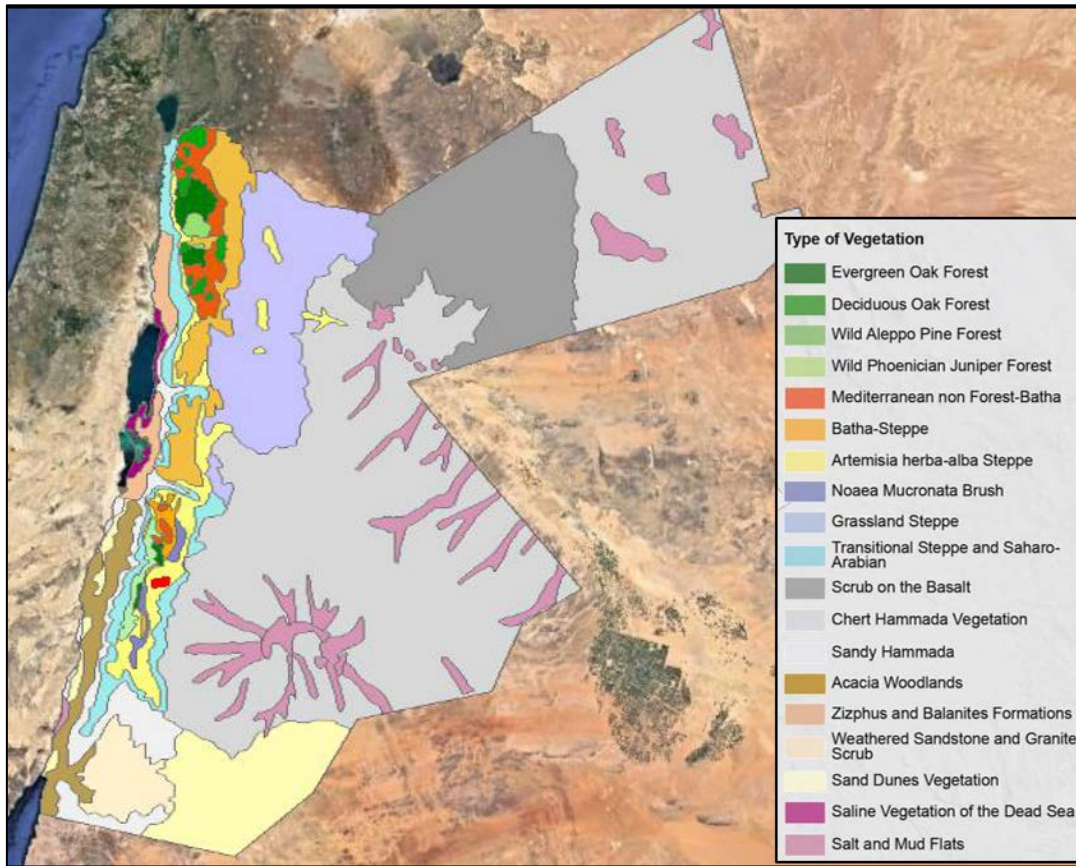
وفقا لخريطة الأردن الجغرافية الحيوية (البرت وآخرون، 2003)، فإن موقع المشروع يقع في المنطقة الجغرافية الحيوية للبحر الأبيض المتوسط ، انظر الشكل 65.



الشكل 65: المناطق الجغرافية الحيوية في موقع المشروع (البرت وآخرون، 2003)

ووفقا لما ذكره الصوي (1996)، تتميز المنطقة الجغرافية الحيوية في البحر الأبيض المتوسط بأنها تملك أعلى معدل لهطول الأمطار في الدولة، الذي يتراوح بين 400 و 600 ملم في السنة. وتعرف أيضا بترتها الأكثر خصوبة وأعلى ارتفاع طبوغرافي وأقل درجات حرارة صيفا وأكبر غطاء نباتي. وتشمل المنطقة جميع سلاسل الجبال تقريبا في البلد، إلى جانب سهولها المجاورة إلى الشرق.

ووفقا لأنواع التصنيف النباتي التي اقترحها البرت وآخرون (2005)، فإن موقع المشروع يقع في نوع الشيح الأبيض النباتي *Artemisia herba-alba* Steppe وكما يوحي الاسم، فإن هذا النوع من النباتات تهيمن عليه الأنواع المعمرة من الشيح الأبيض، وهي أنواع من الشجيرات القزمة المهيمنة على طول السهول الشرقية لمرتفعات الجنوب في الأردن. والأهم من ذلك أن نوع الغطاء النباتي هذا يخلو من الحيوانات الشجرية، بالتالي فهو يمثل واحدا من أنواع النباتات غير الحرجية في البحر الأبيض المتوسط داخل الدولة، انظر الشكل 66.



الشكل 66: نوع الغطاء النباتي في موقع المشروع (البرت وآخرون، 2003)

عادة ما تكون الأراضي في المواقع المشابهة لموقع المشروع مؤلفة من صور فسيفسائية من النباتات الطبيعية التي يهيمن عليها في الغالب غطاء الشجيرات والأراضي الزراعية المحولة. وتزرع هذه الأراضي الزراعية موسميا بالقمح والشعير اللذين يمكن استخدامهم كعلف للماشية. وتتفاوت تغطية هذه الأراضي الزراعية من سنة إلى أخرى ومن موسم إلى موسم حسب ظروف الأرصاد الجوية المحلية، والأهم من ذلك هطول الأمطار.

وسجل مجموع 71 من الأنواع النباتية في موقع المشروع، انظر الجدول 40. ووفقا للقائمة الوطنية الحمراء للنباتات، المجلد 1 (طيفور وآخرون، 2014)، فإن 58 من الأنواع محفوظة على الصعيد الوطني، استنادا إلى المعايير الإقليمية للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض. وتم تقييم 57 من الأنواع على أنها أقل قلقا في حين تم تقييم نوع واحد على أنه مهدد (ضعيف). ولم يتم بعد تقييم

الأنواع الـ 13 المتبقية على المستوى الوطني، انظر الجدول 40. والأنواع المهددة على الصعيد الوطني هي الكوزنية المؤابية *Cousinia moabitica*، وهي فصيلة محصورة في الأجزاء الجنوبية من الأردن، انظر الشكل 67. وعلى الرغم من أن توزيعها محدود نسبياً وأن الخطر الرئيسي عليها هو الرعي المكثف غير المنضبط، فإن الأنواع محمية في العديد من المحميات الطبيعية في البلاد بما في ذلك محمية ضانا الطبيعية ومحمية الموجب للمحيط الحيوي.



الشكل 67: الكوزنية المؤابية نوع من أنواع النباتات المهددة وطنياً، والتي سجلت في الوادي الرئيسي بالجزء الغربي من موقع المشروع

الجدول 40: أنواع النباتات داخل الموقع

العائلة	النوع	الوضع في القائمة الوطنية الحمراء للأردن
الحمحميات	<i>Heliotropium rotundifolium</i>	غير مقيم
القبارية	<i>Capparis zoharyi</i>	غير مقيم
القرنفليات	<i>Paronychia argentea</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Silene villosa</i>	غير مقيم
الرمقيات	<i>Anabasis articulata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Anabasis syriaca</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Noaea mucronata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Salsola vermiculata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Helianthemum lippii</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
اللاذنيات		

العائلة	النوع	الوضع في القائمة الوطنية الحمراء للأردن
النجميات	<i>Achillea fragrantissima</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Achillea santolina</i>	غير مقيم
	<i>Anthemis pseudocotula</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Artemisia herba-alba</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Atractylis cancellata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Centaurea hyalolepis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Chiliadenus iphionoides</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Cousinia moabitica</i>	مستضعف
	<i>Crepis sancta</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Echinops polyceras</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Launaea mucronata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Notobasis syriaca</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Filago pyramidata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Onopordum ambiguum</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Illoga spicata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Picnemon acarna</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Scorzonera papposa</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Senecio flavus</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الصليبيات	<i>Biscutella didyma</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Diploaxis eruroides</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Eruca sativa</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Erucaria hispanica</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Matthiola aspera</i>	غير مقيم
	<i>Sisymbrium erysimoides</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الغرنوقيات	<i>Erodium acaule</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Erodium gruinum</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
النجليات	<i>Aegilops biuncialis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Avena sterilis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Bromus rigidus</i>	غير مقيم
	<i>Bromus tectorum</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Dactylis glomerata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Hordeum bulbosum</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Hordeum glaucum</i>	غير مقيم
	<i>Hordeum spontaneum</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Poa bulbosa</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Stipa capensis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق

العائلة	النوع	الوضع في القائمة الوطنية الحمراء للأردن
السوسنيات	<i>Iris petrana</i>	غير مقيم
الشفويات	<i>Phlomis viscosa</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Teucrium polium</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الزنبقيات	<i>Allium truncatum</i>	غير مقيم
الخبازيات	<i>Alcea acaulis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Malva parviflora</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الخشخشيات	<i>Glaucium aleppicum</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الفراشيات	<i>Astragalus spinosus</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Astragalus hamosus</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Astragalus tribuloides</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Colutea istria</i>	غير مقيم
	<i>Onobrychis crista-galli</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Ononis natrix</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Retama raetam</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Plantago afra</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Plantago cylindrica</i>	غير مقيم
	<i>Adonis aestivalis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الحوذانيات	<i>Adonis dentata</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Reseda lutea</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
البليحيات	<i>Haplophyllum poorei</i>	غير مقيم
الخنزيريات	<i>Kickxia aegyptiaca</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Verbascum sinaiticum</i>	غير مقيم
القراصيات	<i>Urtica pilulifera</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
القديسيات	<i>Fagonia mollis</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Peganum harmala</i>	أقل الأنواع مدعاة للقلق

(ii) الحيوانات

تمت مناقشة نتائج المسح الميداني فيما يتعلق بالأصناف الحيوانية أدناه والتي تشمل الثدييات والزواحف والبرمائيات .

a. الثدييات

لم يدرس موقع الدراسة خصيصاً بالتفصيل في الدراسات السابقة. مع ذلك فإن السجلات المتناثرة من المنطقة غير كافية، انظر الجدول 41. وسجلت الثدييات الصغيرة وآكلات اللحوم من المنطقة المجاورة لموقع المشروع (عمرو، 2012).

الجدول 41: الثدييات الأرضية المسجلة بالقرب من منطقته الدراسة

العائلة	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الوضع العالمي حسب الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة	الوضع في منطقة البحر الأبيض المتوسط حسب الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة
القنفاذ	<i>Erinaceus concolor</i>	القنفذ الشرق أوروبي	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الأرانب	<i>Lepus capensis</i>	أرنب كيب	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الفأريات	<i>Gerbillus dasyurus</i>	جربوع واغزر	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Meriones tristrami</i>	جرذ تريسترام	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Meriones libycus</i>	الجرذ الليبي	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
الكلبيات	<i>Vulpes vulpes</i>	الثعلب الأحمر	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Canis lupus</i>	الذئب الرمادي	أقل الأنواع مدعاة للقلق	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Hyaena hyaena</i>	الضبع المخطط	مههد نسيب	مستضعف

ولم تسفر عمليات الإمساك إلا عن فصيلة واحدة من القوارض، وهي جربوع واغزر *Gerbillus dasyurus* التي تعد من أكثر الأنواع انتشارا في البلاد حيث يمكن العثور عليها تقريبا في جميع موائل المملكة باستثناء الصحاري. بالإضافة إلى ذلك، لوحظ الثعلب الأحمر *Vulpes vulpes* في عدة مناسبات خلال عمليات المسح المختلفة التي أجريت في موقع المشروع.

b. الزواحف والبرمائيات

لم تجر عمليا أي دراسات سابقة عن الزواحف والبرمائيات داخل حدود موقع المشروع، انظر الجدول 42. مع ذلك فإن السجلات المتناثرة عن الثعابين والزواحف الأخرى يمكن أن تعطي فكرة عن علم الزواحف في المنطقة (العوران وآخرون، 1994؛ ديسي وآخرون، 2001؛ عمرو وديسي، 2011). وبصرف النظر عن قائمة الاتحاد الدولي للمحافظة على البيئة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض، لا توجد تقييمات حفظ ذات صلة متاحه للأنواع الزاحفة. وخلال عمليات المسح، وجدت في عدة نقاط من موقع المشروع السلحفاة اليونانية المعرضة للانقراض عالميا (مستضعفة).

الجدول 42: أنواع الزواحف المتعارف وجودها داخل منطقة الدراسة

العائلة	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الوضع العالمي وفقا للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة
السلحفاة البرية	<i>Testudo graeca</i>	السلحفاة اليونانية	مستضعف
الوزغيات	<i>Ptyodactylus guttatus</i>	البرص ذو الأرجل المروحية	غير مقيم
العظاءات	<i>Stellagama stellio</i>	عجما سودا	أقل الأنواع مدعاة للقلق
العظاءات	<i>Acanthodactylus boskianus</i>	سحلية بوسك	غير مقيم
الأحناش	<i>Dolichophis jugularis</i>	أفعى السوط الكبيرة	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Hemorrhois nummifer</i>	أفعى كوين	غير مقيم
	<i>Eirenis rothi</i>	أفعى روث القزمية	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Eirenis coronella</i>	الأفعى القزم	أقل الأنواع مدعاة للقلق
	<i>Malpolon insignitus</i>	الأفعى المونيبيلية	غير مقيم
	<i>Telescopus nigriceps</i>	أفعى القطة سوداء الرأس	أقل الأنواع مدعاة للقلق

شاهد نوعين من السحالي في موقع الدراسة، انظر الجدول 43. وشهدت المتسابقة الصحراوية الصغيرة *Mesalina guttulata* في مناطق حصباء في البند الشرقي من موقع الدراسة، في حين وجدت السحلية ذات عيون الأفعى *Ophisops elegans* في البند الغربي في مناطق أكثر اعتدالا بالقرب من حقول زراعية محروثة. واقتصرت وجود العجما السودا *Stellagama stellio* على المناطق الصخرية حول الوادي.

الجدول 43: الزواحف التي رويت في منطقة الدراسة

العائلة	الاسم العلمي	الاسم الشائع	الوضع وفقا للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة
العظاءات	<i>Stellagama stellio</i>	عجما سودا	أقل الأنواع مدعاة للقلق
العظاءات	<i>Acanthodactylus boskianus</i>	سحلية بوسك	غير مقيم

11.2 تقييم الآثار المحتملة

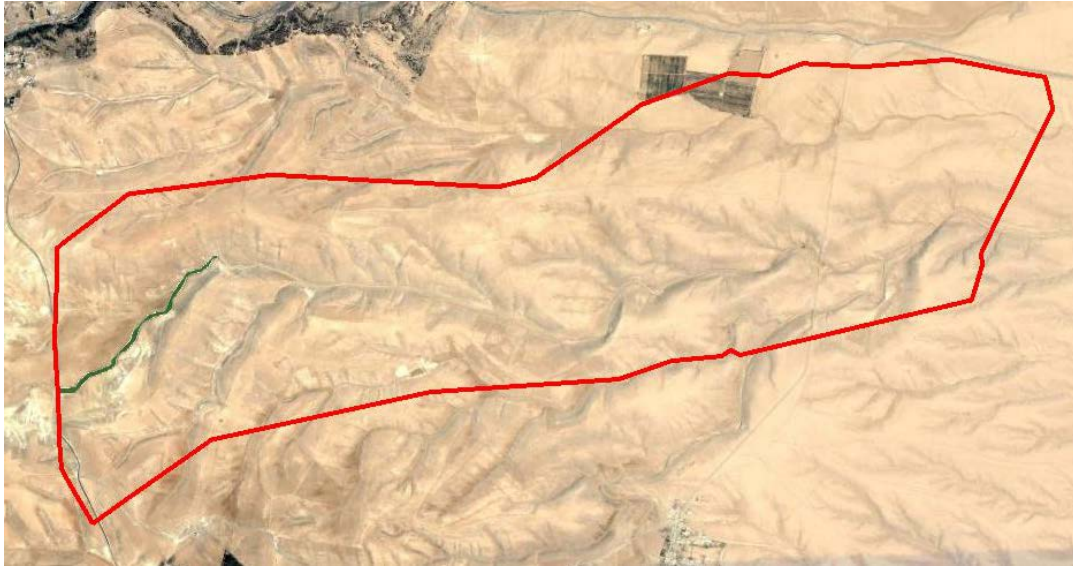
يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة لأنشطة المشروع على المناظر الطبيعية والرؤية خلال مراحل المشروع المختلفة والتي تشمل مراحل التخطيط الإنشاء والتشغيل. تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، ومتطلبات إضافية، وما إلى ذلك) وتدابير الرصد لكل تأثير للقضاء أو الحد من التأثير للوصول إلى مستويات مقبولة .

1.2.1 لماذا تنطوي الحياة على خلاك الحيوي للأمن؟

من المتوقع أن تتضمن أنشطة إعداد الموقع، التي من المقرر إجراؤها في الموقع من قبل متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات لتكوين توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة لتشمل الكابلات وشبكات النقل والطرق الداخلية، والمباني، وما إلى ذلك، أنشطة إزالة العوائق من الأراضي والتجريف والحفريات والتسوية وغيرها .

تقتصر هذه الأنشطة على المساحات الفردية الصغيرة نسبياً من هذه المرافق وتعتبر المساحة الفعلية للإزعاج في حدها الأدنى نسبياً . ومع ذلك، من المرجح أن ينتج عن هذه الأنشطة تغيير في موائل الموقع، وبالتالي يحتمل أن تخل بالموائل الموجودة . تعود الآثار الأخرى للتنوع الحيوي على الموقع إلى سوء إدارة الموقع التي يمكن أن تشمل ممارسات السلوك والممارسات الإدارية الخاطئة من قبل العمال (أي صيد الحيوانات، وتصريف النفايات الخطرة على الأرض، وما إلى ذلك).

وكما نوقش سابقاً، يعتبر الموقع عموماً ذا أهمية بيئية منخفضة بسبب وضعه الطبيعي؛ حيث يتميز بالغطاء النباتي القليل في بيئة قاحلة ذات مستوى منخفض من التنوع. غير أنه تم تسجيل نوع نباتي واحد مهدد على الصعيد الوطني في موقع المشروع، ويتطلب هذا النوع اهتماماً خاصاً من أجل تجنب أي أثر سلبي على توزيعه ووجوده في موقع المشروع. وقد سجل نوع الكوزنية الموابية *Cousinia moabitica* (المستضعف وطنياً) في عدة مناسبات على طول الوادي الرئيسي الذي يمر بالجزء الشمالي الغربي من موقع المشروع. الشكل 68. ولم يتم تسجيل هذا النوع في أي مكان آخر في موقع المشروع.



الشكل 68: الوادي (باللون الأخضر) قرب الجزء الغربي من موقع المشروع الذي تم فيه تسجيل نوع الكوزنية الموابية *Cousinia moabitica* المعرض للانقراض وطنياً.

وبالنظر إلى كل ما سبق، فإن الآثار المحتملة على التنوع الحيوي التي تنشأ خلال مرحلة الإنشاء ستكون طويلة الأجل لأنها ستؤدي إلى تغيير دائم في التنوع الحيوي الطبيعي للموقع. وتعتبر هذه الآثار ذات طبيعة سلبية ومتوسطة الحجم بالنظر إلى أن التغيير في التنوع الحيوي الطبيعي للموقع سيكون ملحوظاً بشكل فردي محدود. غير أنه نظراً لأن الموقع يعتبر ذا أهمية إيكولوجية منخفضة، فإن البيئة المتأثرة مصنفة على أنها ذات حساسية منخفضة. ونظراً لكل ما سبق، فإن هذا الأثر تعتبر أهميته قليلة.

دراسات/مسوحات وتدابير تخفيف إضافية

أدناه نذكر الدراسات وتدابير التخفيف الإضافية التي سيقوم متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بتطبيقها خلال مرحلة الإنشاء والتي تتضمن:

- واستنادا إلى التصميم التفصيلي النهائي للمشروع، سيتم تحديد جميع المناطق التي ستجري فيها أنشطة الإنشاء والتي سيتم تعطيلها. وقبل بدء أنشطة الإنشاء، يجب أن يقوم متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بإجراء مسح مفصل (عن طريق خبير إيكولوجي) لتحديد وجود أي سلاحف نشطة ومواقع السبات/البيات الصيفي المحتملة (خلال الصيف والشتاء) في جميع المناطق المخصصة، والتي ستؤثر عليها عملية الإنشاء. وإذا وجدت أي سلاحف، ينبغي نقلها خارج المناطق الإنشاء النشطة والمباشرة. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي أن يوفر المسح المفصل رسما مفصلا للمناطق الرئيسية التي يتركز فيها النوع، بحيث يمكن تجنبها. ولا يشجع النقل لمسافات طويلة بعيدا عن الموقع الأصلي الذي سجل فيه وجود أعداد، لأن ذلك قد يؤدي إلى اضطرابات في التكاثر و/أو اضطرابات يتعرض لها النوع في مكان الاستقبال.
- إجراء مسح لتحديد مواقع المشروع التي توجد فيها الأنواع المهددة على الصعيد الوطني من أجل توزيع تعليمات أثناء مرحلة الإنشاء لتجنب أي ضرر يلحق بهذه الأنواع المهددة بالانقراض. وسيكون موسم الربيع من آذار فصاعدا مناسباً لتحديد مكان الأنواع في موقع المشروع وينبغي لأخصائي إيكولوجي/نباتي مؤهل وملم بالأنواع أن ينفذ المسح. وفي حالة تحديد مواقع الأنواع، يمكن تعيين و/أو تسييج النباتات لكي تتجنب أنشطة الإنشاء مواقعها. ولا ينصح بالقيام بأي عملية نقل للأنواع لأن ذلك سيؤدي إلى إلحاق الضرر بالنباتات، ولا سيما نظامها الجذري.
- إذا أقيم أي سياج كجزء من المشروع، يجب ضمان أنه يسمح بالحركة الطبيعية للأنواع الصغيرة الحيوانية داخل المنطقة. ويمكن أن يتضمن ذلك على سبيل المثال سياجا له فجوة مناسبة بين مستوى الأرض والخط الأول للأسلاك الحديدية (حوالي 30 سم)؛
- تنفيذ الإجراءات الإدارية السليمة لمنع إلحاق أضرار بالتنوع الحيوي للموقع. وقد يشمل هذا وضع مدونة سلوك مناسبة وتوعية / تدريب العاملين وضمان ممارسات الممارسات الإدارية السليمة والتي تشمل ما يلي:
 - حظر الصيد في أي وقت وتحت أي ظرف من قبل عمال الإنشاء في الموقع؛
 - ضمان التخزين السليم للنفايات وجمعها والتخلص منها كما نوقش بالتفصيل في "الفصل 10"؛
 - تقييد الأنشطة إلى مناطق الإنشاء المخصصة فقط، بما في ذلك حركة العمال والمركبات إلى الطرق المخصصة داخل الموقع ومنع الأنشطة خارج الموقع للحد من الاضطرابات؛ و
 - تجنب مستويات الضجيج المرتفعة التي لا لزوم لها في جميع الأوقات. وبالإضافة إلى ذلك، تطبيق التدابير العامة للحد من الضجيج كما هو مفصل في "الفصل 18".

بعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، تصبح أهمية الأثر المتبقي منخفضة.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

أدناه متطلبات الرصد ورفع التقارير التي يجب أن يمثل لها متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء والتي تتضمن:

- سيقدم تقرير لمسح النباتات حول وضعها قبل البدء بأنشطة الإنشاء.
- الإبلاغ عن نتائج مسح الحيوانات والإجراءات المتخذة (مثل إجراءات نقل الحيوانات إلى مناطق خارج أنشطة الإنشاء).
- ينبغي القيام بمراقبة الأعمال في جميع الأوقات لضمان عدم حدوث أي ضرر للأنواع النباتية المهددة.

11.2.2 الآثار المحتملة خلال مرحلة التشغيل

ترتبط الآثار الوحيدة المتوقعة خلال مرحلة التشغيل بسوء إدارة الموقع كما نوقش في وقت سابق .هذا ويمكن أن تشمل السلوك وممارسات الممارسات الإدارية الخاطئة من قبل العمال (أي صيد الحيوانات، وتصريف النفايات الخطرة على الأرض، وما إلى ذلك).

الآثار المحتملة على التنوع الحيوي طويلة الأجل خلال مرحلة تشغيل المشروع .هذه الآثار ذات طبيعة سلبية وذات أهمية متوسطة .ولكن، باعتبار أن الموقع ذو أهمية بيئية متوسطة، فإن البيئية المستقبلية ذات حساسية متوسطة .وبالنظر إلى كل ما سبق، ويعتبر هذا الأثر ذو أهمية متوسطة.

تدابير التخفيف

أدناه نوجز تدابير التخفيف التي سيقوم مشغل المشروع بتطبيقها خلال مرحلة التشغيل والتي تتضمن:

- ينبغي القيام بمراقبة توزيع ووفرة الأنواع النباتية المهددة لمدة خمس سنوات على الأقل خلال مرحلة التشغيل من أجل تقييم أثر المشروع على الأنواع الثلاث المهددة التي سجلت في موقع المشروع.
- تنفيذ الإجراءات الإدارية السليمة لمنع إلحاق أضرار بالتنوع الحيوي للموقع .وقد يشمل هذا وضع مدونة سلوك مناسبة وتوعية / تدريب العاملين وضمان ممارسات الممارسات الإدارية السليمة والتي تشمل ما يلي :
 - حظر الصيد في أي وقت وتحت أي ظرف من قبل عمال الإنشاء في الموقع؛
 - ضمان التخزين السليم للنفايات وجمعها والتخلص منها كما نوقش بالتفصيل في "الفصل 10"؛ و
 - تقييد الأنشطة إلى مناطق الإنشاء المخصصة فقط، بما في ذلك حركة العمال والمركبات إلى الطرق المخصصة داخل الموقع ومنع الأنشطة خارج الموقع للحد من الاضطرابات.

بعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، تصبح أهمية الأثر المتبقي منخفضة.

متطلبات الرصد ورفع التقارير

فيما يلي متطلبات الرصد ورفع التقارير التي يجب أن يمثل لها مشغل المشروع خلال مرحلة التشغيل والتي تتضمن:

- يشمل التقرير السنوي توزيع ووفرة الأنواع المهددة عالميا ووطنيا الموجودة في موقع المشروع.
- التفتيش المستمر في كافة الأوقات.

12. الطيور

يقدم هذا الفصل في البداية تقييماً لظروف خط الأساس (الظروف الحالية) داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بالطيور، ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع طوال مراحله المختلفة. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف والرصد، والمتطلبات الإضافية، إلخ) للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

قبل مناقشة نتائج ما سبق، من المهم أن نذكر أن التأثير المحتمل لتوربينات الرياح على الطيور يعتبر أحد الأمور الرئيسية المتعلقة بتطورات مزرعة الرياح التي يجب تناولها بشكل دقيق ضمن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

12.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية)

يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الحالية بالنسبة للطيور ويعرض النتائج.

12.1.1 منهجية تقييم خط الأساس (التقييم الحالي)

التقييم الحالي للحركة أثناء الطيران للطيور المحلقة

يستند هذا البند إلى نتائج ومكتشفات الرصد أثناء الطيران الذي تم إجراؤه في أكثر من أربعة فصول؛ الخريف والشتاء والربيع والصيف والذي امتد من أيلول 2016 حتى آب 2017. تهدف هذه الاستطلاعات إلى مراقبة أعداد وسلوك الطيور المحلقة المهاجرة والمقيمة باستخدام مزرعة الرياح. وقد استهدفت هذه الاستطلاعات قائمة بأنواع معروفة باستخدام مزرعة الرياح والمناطق المحيطة بها، وهي مبينة في الجدول 44 أدناه.

الجدول 44: الأنواع المستهدفة التي ينبغي تسجيلها باستطلاعات الأنشطة الجوية

الأنواع الثانوية	الفئة ب الأنواع الأولية	الفئة أ الأنواع الأولية
غراب البين	شاهين مغربي	الرخمة المصرية
عوسق	حدأة سوداء	النسر الأسمر
باشق أوراسي	لقلق أسود	عقاب بونيللي
غراب مروحي الذنب	الرها	عقاب مسرول
مرزة البطائح	غراب	ملك العقبان
يمام أزرق	صقر عسل متوج	عقاب ذهبي
جميع أنواع الوروار	صقر حوَّام السهوب	عقاب أسفع صغير
جميع أنواع القطة	صقر إليونورا	عقاب الحيات
جميع أنواع السماسة	مرزة الدجاج	عقاب أسفع كبير
جميع أنواع طيور الشاطئ	البيدق	عقاب السهوب
جميع أنواع طيور الماء	صقر العسل	عقاب أسود
	صقر حر	صقر حوَّام طويل الساق
	عويسق	
	باشق بلاد الشام	
	مرزة مونتايجو	
	عقاب نساري	
	مرزة باهتة	
	شاهين	

لزيق	
صقر غزال	
صقر أفحم	
لقلق أبيض	

لقد استخدمت ملاحظات من نقاط مراقبة ثابتة لتسجيل عدد وسلوك الطيور المحلقة النهارية فوق الموقع، وخاصة الطيور المحلقة المهاجرة وكذلك الطيور المحلقة المقيمة. وتشمل المعدات المطلوبة لهذا الأسلوب الناظور، والتلسكوب، وساعة التوقف، ونظام تحديد المواقع وترموتر.

تم إجراء تقييم للرصد أثناء الطيران من أيلول 2016 حتى آب 2017. تم إجراء التقييم الأول من أيلول 2016 حتى منتصف تشرين الثاني 2016 والذي يغطي موسم هجرة الخريف. وأعقب ذلك تقييم الشتاء من منتصف تشرين الثاني 2016 إلى شباط 2017. وتم إجراء تقييم رصد الربيع من أوائل آذار إلى منتصف أيار، بينما أُجري تقييم رصد الصيف من حزيران حتى منتصف آب 2017. وتفاوت مستوى الجهد في كل تقييم ويرجع ذلك إلى النشاط المتوقع للطيور خلال الموسم ذي الصلة، انظر الجدول 45.

الجدول 45: مستوى الجهد لتقييمات الرصد أثناء الطيران لكل فصل

الفصل	عدد الساعات لكل نقطة مراقبة	مجموع عدد الساعات المشمولة خلال الموسم (3 نقاط مراقبة)
الخريف	108	324
الشتاء	48	144
الربيع	144	432
الصيف	48	144

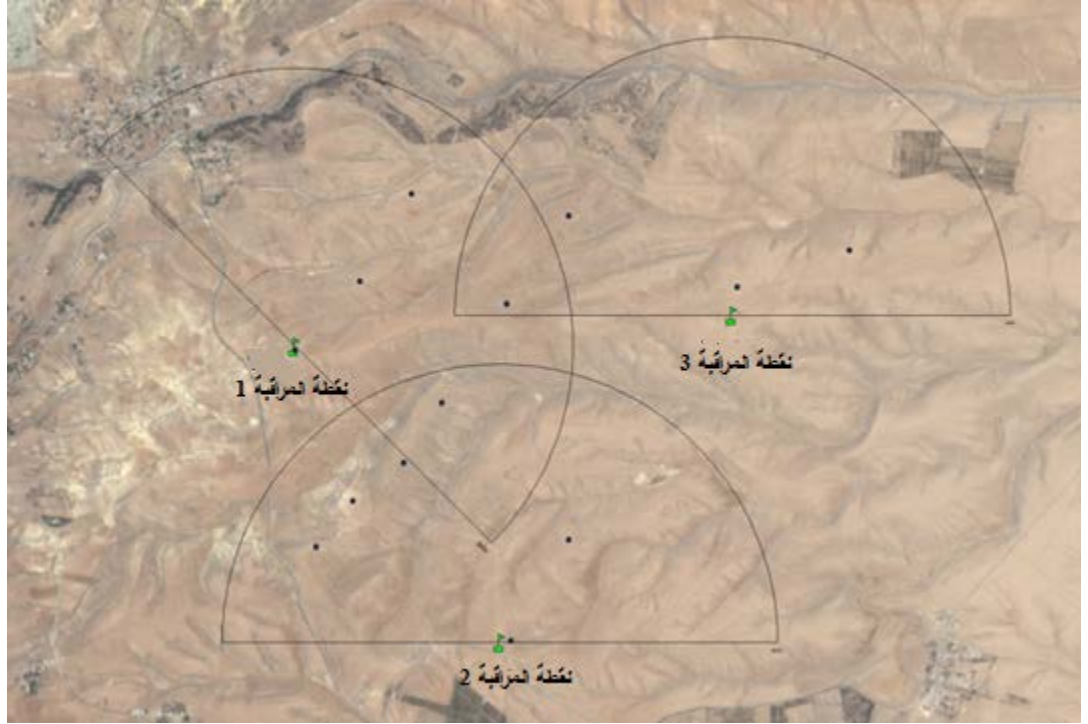
بالإضافة إلى ذلك، تم تقسيم موسم هجرة الخريف إلى ثلاث فترات؛ فترة نشاط منخفضة من 1 أيلول إلى 15 أيلول، وفترة نشاط عالية من 16 أيلول إلى 15 تشرين الأول، وفترة نشاط منخفضة أخرى من 16 تشرين الأول إلى 15 تشرين الثاني. وتم في فصل الشتاء، تقسيم مستوى الجهد بالتساوي طوال الموسم مع تغطية ما مجموعه 16 ساعة في كل شهر لكل نقطة مراقبة. وفي فصل الربيع، تم تقسيم الموسم إلى فترتين؛ فترة نشاط منخفضة من 1 آذار إلى 21 آذار، وفترة نشاط عالية من 22 آذار إلى 15 أيار. أما في الصيف، كان مستوى الجهد هو نفسه في الشتاء حيث تم تغطية ما مجموعه 16 ساعة على أساس شهري لكل نقطة مراقبة.

ومن أجل تحديد نقاط المراقبة التي كانت ستستخدم في عمليات التقييم، كان لا بد من وضع عدد قليل من الافتراضات كي تمكننا من تغطية جميع المساحات المجتازة للجزء الدوار لجميع التوربينات المزمع إقامتها في موقع المشروع. وهذه الافتراضات هي كما يلي:

○ نطاق التغطية: كان يُفترض أن يكون نطاق التغطية للطيور المسجلة هو 2 كم، حيث يعتقد أن هذا هو الأرجح الفترة القصوى التي يمكن لعالم الطيور الكفاء من خلالها التعرف على الطائر المراقب، كما أنه سيكون قادراً على رسم خريطة خط حركته، و

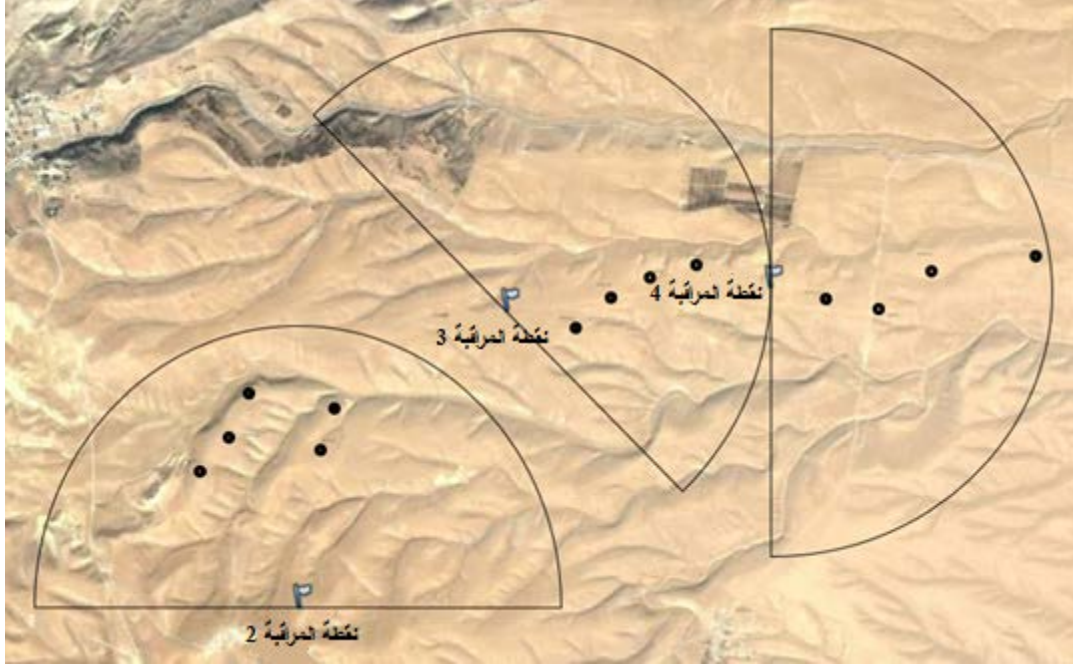
○ مجال التغطية: كان يُفترض أن يكون مجال التغطية لنقاط المراقبة الثلاث هو 180 درجة، في حين تم تعريف جانب التغطية لتشمل أكبر عدد ممكن من التوربينات. ويحدث هذا الافتراض بالنظر إلى أن 360 درجة من مجال التغطية يمكن أن تقتضي المراقب لتغطية المناطق بطريقة غير متساوية لأنه ثمة ميلاً لمراقبة المناطق التي يعتقد أن الطيور ستمر فيها أكثر من غيرها. على سبيل المثال، إذا تم إجراء الاستطلاع في الربيع، يميل المراقب عادة إلى أن يراقب الجزء الجنوبي من دائرة نقطة المراقبة أكثر بكثير من الجزء الشمالي - والذي يمكن أن يؤدي إلى وجود سجلات ناقصة في الجزء الشمالي.

ومع أخذ الافتراضات الواردة أعلاه في الاعتبار واستناداً إلى مخطط التوربينات الذي تم تقديمه قبل تقييم الهجرة في الخريف، كشف إجراء رسم الخرائط من المنطقة الجغرافية المرئية عن الحاجة إلى تعيين ثلاث نقاط مراقبة لتغطية جميع المساحات المجتازة للجزء الدوار لجميع التوربينات، انظر الشكل 69. واستخدمت نقاط المراقبة هذه خلال تقييم الخريف حتى 7 تشرين الأول 2016. وبعد ذلك، تم توفير مخطط جديد للتوربينات، واستناداً إلى ذلك، كان لا بد من إعادة النظر في مواقع نقاط المراقبة لضمان أن تكون المساحات المجتازة للجزء الدوار لجميع التوربينات استناداً على المخطط الجديد مشمولة.



الشكل 69: مواقع نقاط المراقبة وتغطية التوربينات استناداً إلى مخطط التوربينات المقدم قبل تقييم الهجرة في الخريف (إكو كونسولت، 2017)

ونتيجة لهذه المراجعة، تم إسقاط نقطة المراقبة 1 واستبدالها بنقطة المراقبة 4، والتي تقع في الجزء الشرقي من موقع المشروع. وتم الإبقاء على نقاط المراقبة 2 و 3 في نفس المواقع، في حين تم تعديل مكان نقطة المراقبة 3 ليصبح مركزها في الشمال الشرقي بدلاً من الشمال، انظر الشكل 70.



الشكل 70: مواقع نقاط المراقبة وتغطية التوربينات استناداً إلى مخطط التوربينات النهائي المقدم أثناء تقييم الهجرة في الخريف (إكو كونسولت، 2017)

فضلاً عن ذلك، تأخذ المنهجية في الاعتبار الأنواع المستهدفة التي ينبغي تسجيلها وتخصيص الأنواع المستهدفة الأولية والثانوية. تموضع المراقبون في نقاط المراقبة لتقليل تأثيرهم على سلوك الطيور. وتم فحص قوس للعرض لا يتجاوز 180 درجة باستخدام مزيج من العين المجردة و ناظور x10. كما تم استخدام نطاق الكشف عند الحاجة للمساعدة في تحديد الأنواع.

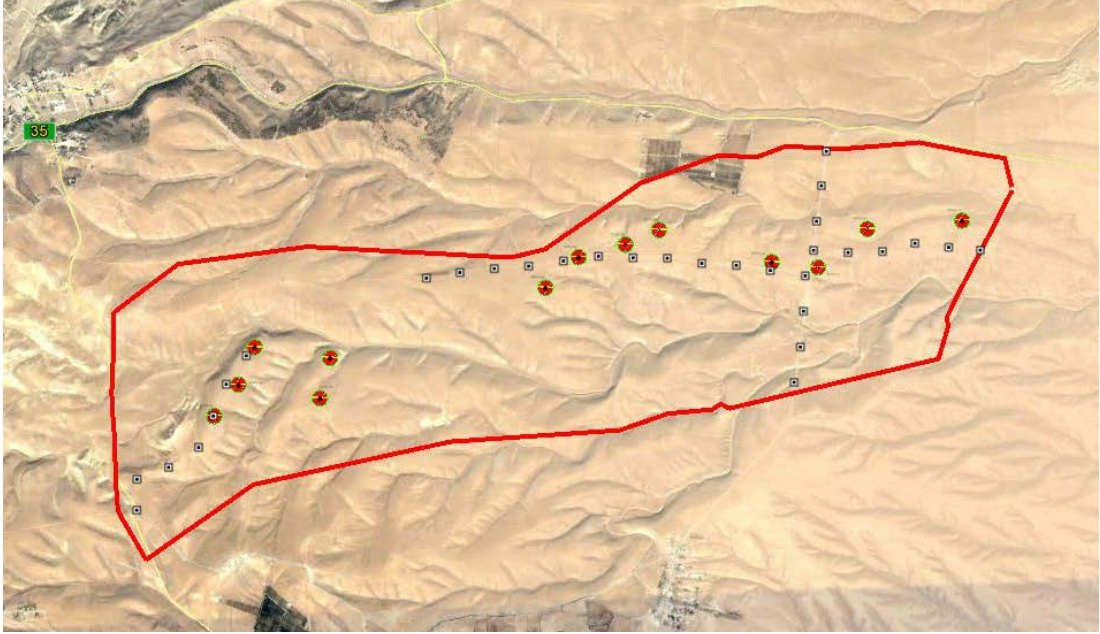
وبالنسبة لطيران الأنواع الأولية من الفئة (أ) و (ب)، تُسجل بيانات العينات المركزية لكل الطيران التي ينظر إليها على النحو التالي:

- يتم مسح منطقة البحث حتى يتم الكشف عن الأنواع المستهدفة الأولية وعند ذلك يتم اتباعها حتى تتوقف عن الطيران أو حتى تختفي عن النظر.

- يتم تسجيل الوقت الذي تم فيه الكشف عن الطائر المستهدف ومدة الرحلة إلى أقرب ثانية.
- يتم رسم مسار الطيران في الميدان على خرائط مقياس 1:25,000.
- يقدر ارتفاع طيران الطائر فوق مستوى سطح الأرض عند نقطة الكشف الأولى، وبعد ذلك على فترات 15 ثانية، بمساعدة من المؤقت المرحلي للعد التنازلي مع جهاز إنذار مسموع.
- تصنف ارتفاعات الطيران على أنها أقل من 20 متراً أو 20-140 متراً أو أكثر من 140 متراً فوق سطح الأرض مع مراعاة مواصفات توربينات مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات.
- يتم تسجيل خطوط الطيران للأنواع المستهدفة الأولية في الميدان على خرائط ميدانية فارغة مصممة خصيصاً لهذا الغرض. ويعطى كل خط طيران مرسوم رقم مرجعي يشير إلى المعلومات المسجلة لذلك الطيران في نموذج التسجيل المناسب.
- تأخذ الملاحظات المركزية للأنواع المستهدفة الأولية على الأنواع الأخرى، الثانوية أو غيرها.

إذا تم خلال مسار تسجيل نشاط الطيران لأنواع أولية من الفئة (ب)، رؤية الأنواع الأولية من الفئة (أ) (أي نوع من النسور أو العقاب)، ينبغي أن يلاحظ المراقب الوقت، ويتوقف عن مراقبة الأنواع الأولية من الفئة (ب) وأن يتحول فوراً إلى مراقبة الفئة (أ) من الأنواع الأولية. ويرجع ذلك إلى أن المعلومات المتعلقة بالأنواع الأولية من الفئة (أ) تعد ذات أهمية أكبر لاستطلاع أثر المشروع.

ويسجل المراقب أيضاً بشكل منفصل إذا رأى أي نوع من الأنواع المستهدفة الأولية أو الثانوية الجاثمة. يتم تسجيل الطيور الجاثمة فقط في الوقت الذي يتم فيه ملاحظتها أول مرة، أي إذا بقيت الطيور جاثمة، لا يتم تسجيلها حتى تحلق طائرة مرة أخرى.



الشكل 71: موقع الطرق وتعداد النقاط لاستطلاع تكاثر الطيور

استطلاع تكاثر الطيور

تم إجراء الاستطلاع على طول الطرق الأربعة خلال موسم تكاثر الطيور من آذار حتى أيار 2017. تتبع هذه الطرق أربعة مسارات رئيسية داخل موقع المشروع. تم إجراء تعداد النقاط لكل 250 متراً على طول كل مسار استطلاع مما أدى إلى عدد يتراوح بين 6 و 12 نقطة لكل مسار، انظر الشكل 71. أُجري تعداد النقاط في كل موقع تعداد نقطة مرة واحدة في الشهر. وتم تغطية 31 نقطة على طول الطرق الأربعة. وقد أُجريت جميع التعدادات في الصباح، واستغرق تعداد كل نقطة 5 دقائق سبقها دقيقتين لوحظ خلالها حدوث متغيرات في بيئة الطيور وسمح للطيور أن تصبح معتادة على وجود المراقب. ولقد تم تسجيل كل الطيور المستطلعة، خلال كل 5 دقائق في تعداد النقط، إما بصرياً و/أو سمعياً وإما داخل دائرة نصف قطرها 50م حول نقطة المراقبة أو أبعد من مدى 50م لنصف القطر (الأقسام (أ) و (ب) على نموذج تسجيل العينة أدناه). لقد أُجري تعداد النقاط في ساعات الصباح بين الساعة 06:59 و 10:27. وبصفة عامة، يفضل إكمال تعداد النقاط قبل العاشرة (10) لتجنب أي طقس دافئ تصبح فيه الطيور أقل نشاطاً.

12.1.2 النتائج

تقييم خط الأساس (التقييم الحالي) للحركة أثناء الطيران للطيور المحلقة

خريف 2016

خلال رصد الخريف لعام 2016، تم تسجيل 16 نوعاً، حيث كان 15 نوعاً منهم ينتمون للأنواع المستهدفة الأولية؛ اثنا عشر نوعاً مهاجراً وثلاثة أنواع مقيمة. وهناك خمسة من هذه الأنواع الخمسة عشر مهددة بالانقراض عالمياً؛ الرخمة المصرية (مهددة بالانقراض)، والصقر الغزال (مهدد بالانقراض)، وعقاب السهوب (مهدد بالانقراض)، وملك العقاب (عرضة للخطر)، وعقاب أسفح كبير (عرضة للخطر)، في حين أنه ثمة نوع واحد؛ المرزة الباهتة، قريب من التهديد بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2017).

أما على المستوى الإقليمي، فوفقاً للقائمة الحمراء الإقليمية للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة الخاصة بتكاثر طيور الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015) والتي تغطي الأردن أيضاً، يتم تقييم الأعداد المتكاثرة لأربعة أنواع تم تسجيلها في موقع المشروع على أنها مهددة بالانقراض إقليمياً؛ الصقر الغزال (مهدد بالانقراض)، والنسر الأسمر (مهدد بالانقراض)، والرخمة المصرية (عرضة للخطر)، وعقاب الحيات (عرضة للخطر)، في حين أن الأعداد المتكاثرة من مرزة البطائح تقيم على أنها قريبة من التهديد بالانقراض، ارجع إلى الجدول 46.

الجدول 46: سجلات وأرقام الأنواع أثناء رصد الخريف، ووضعها وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016) والقائمة الحمراء الإقليمية للطيور العربية المتكاثرة (سيمس وغيره، 2015)

النوع	مجموع عمليات المراقبة	مجموع الطيور	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية
الرخمة المصرية	2	2	مهددة بالانقراض	عرضة للخطر
النسر الأسمر	1	1	الأقل مدعاة للقلق	مهدد بالانقراض
صقر العسل	2	18	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
عقاب الحيات	7	7	الأقل مدعاة للقلق	عرضة للخطر

النوع	مجموع عمليات المراقبة	مجموع الطيور	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة العربية
ملك العقاب	5	5	عرضة للخطر	غير مقيم
عقاب السهوب	14	16	مهدد بالانقراض	غير مقيم
عقاب بونيلي	1	1	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
عقاب أسفح كبير	1	1	عرضة للخطر	غير مقيم
مرزة البطائح	5	5	الأقل مدعاة للقلق	قريبة من التهديد بالانقراض
مرزة مونتاجو	2	2	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيمة
مرزة باهتة	5	5	قريبة من التهديد بالانقراض	غير مقيمة
مرزة الدجاج	4	4	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيمة

حدأة سوداء	9	17	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
صقر حوام السهوب	8	46	غير مقيم	الأقل مدعاة للقلق
صقر حوام طويل الساق	63	68	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
صقر غزال	1	1	مهدد بالانقراض	مهدد بالانقراض بشدة
أنواع من العقاب غير محددة	1	1	لا ينطبق	لا ينطبق
أنواع من الصقر غير محددة	5	8	لا ينطبق	لا ينطبق
أنواع من المرزة غير محددة	1	1	لا ينطبق	لا ينطبق

في المجموع، تم تسجيل 209 طائراً من خلال 137 عملية مراقبة. وكانت أعلى الأنواع المسجلة في الاستطلاع هي للصقر الحوام الطويل الساق المقيم بـ 68 طائراً في 63 عملية مراقبة. وكان أعلى عدد من الطيور في عملية مراقبة واحدة هو 30 طائراً من الصقر حوام السهوب في 10 تشرين الأول.

وبلغ الوقت الذي تقضيه جميع الطيور المسجلة لجميع الأنواع المستهدفة (209 طائراً) ما مجموعه 34785 ثانية (9 ساعات و 39 دقيقة و 45 ثانية). وتم قضاء 7845 ثانية (ساعتين و 10 دقائق و 45 ثانية) من هذا الوقت في شريط ذي خطر عالٍ للاصطدام بالتوربينات، وهو ما يقرب من 22.6% من إجمالي الوقت الذي تقضيه الطيور في موقع المشروع. ومن بين مجموع الـ 209 طائراً مسجلاً، تم تسجيل 160 طائراً (76.6%) عند ارتفاع خطر حتى لو كان ذلك جزئياً، من خلال وجودهم في موقع المشروع. ومن أصل 16 نوعاً مسجلاً، كان ثمة 14 نوعاً أكثر من 50% من الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر حتى جزئياً، خلال عبورها أثناء الطيران في موقع المشروع. وتشمل هذه الأنواع الأكثر أهمية الرخمة المصرية المهدة بالانقراض عالمياً (50%)، وملك العقبان (60%)، وعقاب السهوب (75%)، وعقاب أسف كبير (100%)، ارجع إلى الجدول 47.

الجدول 47: أعداد الأنواع والنسب المئوية من مجموع الأعداد عند ارتفاع خطر الاصطدام عند نقاط المراقبة المختلفة في رصد الخريف

النوع	نقطة المراقبة 1		نقطة المراقبة 2		نقطة المراقبة 3		نقطة المراقبة 4		المجموع	
	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الأنواع	عند ارتفاع الخطر (%)
الرخمة المصرية			2	1 (50)					2	1 (50)
النسر الأسمر			1	0 (0)					1	0 (0)

النوع	نقطة المراقبة 1		نقطة المراقبة 2		نقطة المراقبة 3		نقطة المراقبة 4		المجموع	
	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)
صقر العسل	18	15 (83.3)							18	15 (83.3)
عقاب الحيات			2	2 (100)	5	4 (80)			7	6 (85.7)
ملك العقبان	1	1 (100)	2	1 (50)	2	1 (50)			5	3 (60)

عقاب السهوب	2	0 (0)	5	4 (80)	7	7 (100)	2	1 (50)	16	12 (75)
عقاب بونيلي	1	1 (100)							1	1 (100)
عقاب أسفع كبير			1	1 (100)					1	1 (100)
مرزة البطائح			4	2 (50)	1	0 (0)			5	2 (40)
مرزة مونتاجو			1	1 (100)	1	1 (100)			2	2 (100)
مرزة باهنة			3	2 (66.7)	1	0 (0)	1	1 (100)	5	3 (60)
مرزة الدجاج	2	1 (50)	1	1 (100)	1	0 (0)			4	2 (50)
حداة سوداء	7	7 (100)	4	4 (100)	6	6 (100)			17	17 (100)
صقر حوام السهوب	2	2 (100)	30	30 (100)	8	8 (100)	6	1 (16.7)	46	41 (89.1)
صقر حوام طويل الساق	16	13 (81.3)	13	10 (76.9)	34	23 (67.6)	5	5 (100)	68	51 (75.0)
صقر غزال					1	1 (100)			1	1 (100)
أنواع من العقاب غير محدد					1	1 (100)			1	1 (100)
أنواع من الصقر غير محددة	4	0 (0)	1	0 (0)			3	1 (33.3)	8	1 (12.5)
أنواع من المرزة غير محددة					1	0 (0)			1	0 (0)
المجموع	53	40 (75.5)	70	59 (84.3)	69	52 (75.4)	17	9 (52.9)	209	160 (76.6)

شتاء 2016-2017

خلال رصد الشتاء في 2016/2017، تم تسجيل نوعين كلاهما من الأنواع الأولية. وتنتمي معظم عمليات المراقبة إلى نوع واحد؛ صقر حوام طويل الساق، وهو نوع مقيم ومعروف أنه يتكاثر على طول أطراف الأخدود، ارجع إلى الجدول 48.

الجدول 48: سجلات وأرقام الأنواع أثناء الرصد في الشتاء، ووضعها وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016) والقائمة الحمراء الإقليمية للطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015)

النوع	مجموع عمليات المراقبة	مجموع الطيور	القائمة الحمراء للاتحاد	القائمة الحمراء للأنواع
-------	-----------------------	--------------	-------------------------	-------------------------

المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة العربية	الدولي للمحافظة على الطبيعة لأنواع المهددة بالانقراض			
غير مقيم	مهدد بالانقراض	1	1	عقاب السهوب
الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق	50	45	صقر حوام طويل الساق
لا ينطبق	لا ينطبق	1	1	أنواع من الصقر غير محددة

تم تسجيل 52 طائراً في 47 سجلاً. وقد انتشرت عملية المراقبة خلال فترة الاستطلاع. وتم تسجيل سبعة عشر طائراً يخلق على ارتفاع خطر حتى لو كان ذلك جزئياً، من خلال وجودها في مزرعة الرياح، انظر الجدول 49.

الجدول 49: أعداد الأنواع والنسب المئوية من مجموع الأعداد عند ارتفاع خطر الاصطدام عند نقاط المراقبة المختلفة في رصد الشتاء.

النوع	نقطة المراقبة 2		نقطة المراقبة 3		نقطة المراقبة 4		المجموع	
	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)
عقاب السهوب	1	1 (100)					1	1 (100)
صقر حوام طويل الساق	12	6 (50)	11	2 (18.2)	27	7 (25.9)	50	15 (30)
أنواع من الصقر غير محددة					1	1 (100)	1	1 (100)
المجموع	13	7 (53.8)	11	2 (18.2)	28	8 (28.6)	52	17 (32.7)

ربيع 2016

وخلال تقييم الربيع، تم تسجيل 16 نوعاً، حيث إن 14 نوعاً منهم من الأنواع المستهدفة الأولية؛ 13 من الأنواع المهاجرة ونوع واحد مقيم، انظر الجدول 50. وأحد الأنواع المسجلة هو مهدد بالانقراض عالمياً؛ عقاب السهوب (مهدد بالانقراض) (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016) في حين أن نوع آخر هو قريب من التهديد بالانقراض؛ المرزة الباهتة.

أما على المستوى الإقليمي، فوفقاً للقائمة الحمراء الإقليمية للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة لتكاثر الطيور في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015) والتي تشمل أيضاً الأردن، يتم تقييم الأعداد المتكاثرة لنوعين تم تسجيلهما في موقع المشروع على أنها مهددة بالانقراض إقليمياً؛ صقر شاهين (مهدد بالانقراض) وعقاب الحيات (عرضة للخطر)، في حين يتم تقييم الأعداد المتكاثرة لثلاثة أنواع على أنها قريبة من التهديد بالانقراض؛ اللقلق الأبيض، ومرزة البطائح والعويسق، ارجع إلى الجدول 50.

الجدول 50: سجلات وأرقام الأنواع أثناء رصد الربيع، ووضعها وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة لأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016) والقائمة الحمراء الإقليمية للطيور العربية المتكاثرة (سيمس وغيره، 2015).

النوع	مجموع عمليات المراقبة	مجموع الطيور	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة لأنواع المهددة بالانقراض في الجزيرة	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة
-------	-----------------------	--------------	---	--

العربية	بالانقراض			
لقلق أبيض	1	1	الأقل مدعاة للقلق	قريب من التهديد بالانقراض
النوع	مجموع عمليات المراقبة	مجموع الطيور	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية
لقلق أسود	1	7	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
صقر العسل	17	308	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
عقاب الحيات	8	8	الأقل مدعاة للقلق	عرضة للخطر
عقاب السهوب	19	133	مهدد بالانقراض	غير مقيم
عقاب مسرول	3	3	الأقل مدعاة للقلق	لا ينطبق
مرزة البطائح	3	4	الأقل مدعاة للقلق	قريبة من التهديد بالانقراض
مرزة باهتة	3	3	قريبة من التهديد بالانقراض	غير مقيمة
مرزة الدجاج	1	1	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيمة
حداة سوداء	53	283	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
صقر حوام السهوب	93	2150	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
صقر حوام طويل الساق	97	108	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
باشق أوراسي	2	2	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
عويسق	4	12	الأقل مدعاة للقلق	قريب من التهديد بالانقراض
صقر شاهين	1	1	الأقل مدعاة للقلق	مهدد بالانقراض
بيدق أوراسي	4	4	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
أنواع غير محددة من الصقر	5	5	لا ينطبق	لا ينطبق

وكانت أعلى الأنواع المسجلة في الاستطلاع هي صقر حوام السهوب، بـ 2150 طائراً في 93 سجلاً. وكان أكبر عدد من الطيور في سجل واحد هو 230 طائراً من الصقر حوام السهوب في 23 آذار.

واستغرق الوقت الذي تقضيه جميع الطيور المسجلة من جميع الأنواع المستهدفة (3033 طائراً) ما مجموعه 300810 ثانية (83 ساعة و 33 دقيقة و 30 ثانية)، أي ما يقرب عشرة أضعاف الوقت المستغرق خلال الخريف. وتم قضاء 80580 ثانية (22 ساعة و 23 دقيقة) من هذا الوقت في شريط ذي خطر عالٍ للاصطدام بالتوربينات، وهو ما يقرب من 26.8% من إجمالي الوقت الذي تقضيه الطيور في موقع المشروع. ومن بين ما مجموعه 3033 طائراً تم تسجيله، سُجِّلَ 812 طائراً (26.8%) عند ارتفاع خطر حتى لو كان ذلك جزئياً، من خلال وجودها في موقع المشروع. ومن أصل 16 نوعاً تم تسجيله، كان ثمة 14 نوعاً أكثر من 50% من الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر حتى جزئياً، خلال عبورها أثناء الطيران في موقع المشروع. وتشمل هذه الأنواع الأكثر أهمية الرخمة المصرية المهددة بالانقراض عالمياً (50%)، وملك العقبان (60%)، وعقاب السهوب (75%)، وعقاب أسفح كبير (100%)، ارجع إلى الجدول 51.

الجدول 51: أعداد الأنواع والنسب المئوية من مجموع الأعداد عند ارتفاع خطر الاصطدام عند نقاط المراقبة المختلفة أثناء رصد الربيع

النوع	نقطة المراقبة 2		نقطة المراقبة 3		نقطة المراقبة 4		المجموع
	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	
لقلق أبيض					1	1	1

(100)		(100)						
7 (100)	7	7 (100)	7					لقلق أسود

المجموع		نقطة المراقبة 4		نقطة المراقبة 3		نقطة المراقبة 2		النوع
عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	
212 (68.8)	308	3 (37.5)	8	206 (84.8)	243	3 (5.3)	57	صقر العسل
5 (62.5)	8			3 (100)	3	2 (40.0)	5	عقاب الحيات
11 (8.3)	133	2 (25.0)	8	0 (0)	1	9 (7.3)	124	عقاب السهوب
3 (100)	3	1 (100)	1	2 (100)	2			عقاب مسرول
1 (25.0)	4	0 (0)	3			1 (100)	1	مرزة البطائح
0 (0)	3	0 (0)	1	0 (0)	2			مرزة باهتة
0 (0)	1					1 (0)	1	مرزة الدجاج
193 (68.2)	283	51 (44.3)	115	108 (85.0)	127	34 (82.9)	41	حدأة سوداء
267 (12.4)	2150	128 (7.4)	1739	110 (34.5)	319	29 (31.5)	92	صقر حوام السهوب
96 (88.9)	108	33 (91.7)	36	46 (92)	50	17 (77.3)	22	صقر حوام طويل الساق
1 (50.0)	2	0 (0)	1	1 (100)	1			باشق أوراسي
12 (100)	12	6 (100)	6	6 (100)	6			عويسق
0 (0)	1	0 (0)	1					صقر شاهين
0 (0)	4			0 (0)	1	0 (0)	3	بيدق أوراسي
3 (60.0)	5	0 (0)	1	1 (100)	1	2 (66.7)	3	أنواع غير محددة من الصقر
812 (26.8)	3033	232 (12.0)	1928	483 (63.9)	756	97 (27.8)	349	المجموع

صيف 2017

خلال رصد الصيف لعام 2017، تم تسجيل نوعين. وينتمي كلا النوعين إلى الأنواع المستهدفة الأولية؛ عقاب الحيات وصقر حوام طويل الساق. انظر الجدول 52. يحتوي الأول على أعداد تتكاثر في الصيف ومعروفة بتكاثرها في المناطق الحرجية على طول

أطراف الأخدود في حين أن النوع الثاني هو نوع مقيم ومعروف أيضاً بتكاثره في المناطق الصخرية من أطراف الأخدود. ولا يوجد أي نوع من الأنواع مهدد بالانقراض عالمياً.

وعلى المستوى الإقليمي، ووفقاً للقائمة الحمراء الإقليمية للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة لتكاثر الطيور في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015) والتي تشمل الأردن أيضاً، تم تقييم الأعداد التي تتكاثر من عقاب الحيات على أنها مهددة بالانقراض إقليمياً (عرضة للخطر)، انظر الجدول 52.

الجدول 52: سجلات وأرقام الأنواع أثناء الرصد الصيفي، ووضعها وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016) والقائمة الحمراء الإقليمية للطيور المتكاثرة العربية (سيمس وغيره، 2015)

النوع	مجموع عمليات المراقبة	مجموع الطيور	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة العربية
عقاب الحيات	3	4	الأقل مدعاة للقلق	عرضة للخطر
صقر حوام طويل الساق	1	1	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق

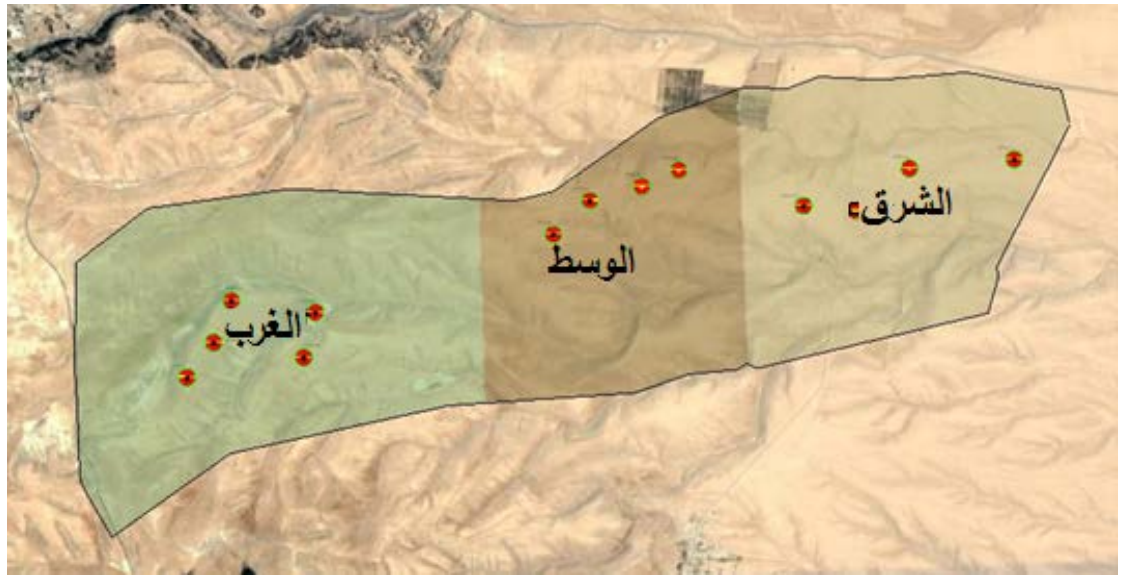
وكان أكثر نوع تم تسجيله في رصد الصيف هو عقاب الحيات، بأربعة (4) طيور في 3 سجلات. وكان أكبر عدد من الطيور في سجل واحد لطيرين في 23 تموز.

استغرق الوقت الذي يقضيه كل الطيور المسجلة من الأنواع المستهدفة (4 طيور) ما مجموعه 1110 ثانية (18 دقيقة و 30 ثانية). وتم قضاء 705 ثانية (11 دقيقة و 45 ثانية) من هذا الوقت في شريط ذي خطر عالٍ للاصطدام بالتوربينات، وهو ما يقرب من 63.5% من إجمالي الوقت الذي يقضيه الطيور في موقع المشروع. انظر الجدول 53.

الجدول 53: الأرقام والنسب المئوية من مجموع الأعداد عند ارتفاع خطر الاصطدام في نقاط المراقبة المختلفة خلال رصد الصيف

النوع	نقطة المراقبة 2		نقطة المراقبة 3		نقطة المراقبة 4		المجموع	
	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)
عقاب الحيات			4	(100)			4	(100)
صقر حوام طويل الساق			1	(100)	0		1	(100)

وبإلقاء نظرة عامة على البيانات في الفصول المختلفة مع مراعاة مواقع عمليات المراقبة وارتفاعها فيما يتعلق بمخاطر الاصطدام، انظر الشكل 72. لقد تم في موسم الربيع أكبر عدد من عمليات مراقبة الطيور وشكلت 92.1% من إجمالي عمليات مراقبة الطيور على مدار العام. من ناحية أخرى، كان لموسم الخريف، على الرغم من أن لديه 6.3% فقط من إجمالي عمليات مراقبة الطيور، أعلى نسبة من الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر بالاصطدام حتى لو جزئياً (76.6%)، انظر الجدول 51.



الشكل 72: تقسيم

موقع المشروع على أساس تغطية الرصد أثناء الطيران (إكو كونسولت، 2017)

وفي جميع البيانات التي تم جمعها طوال العام، كان الجزء الشرقي من موقع المشروع يحتوي على أعلى عدد من عمليات مراقبة الطيور (1973 طائراً) في حين أن الجانب الغربي كان لديه أقل عدد من عمليات المراقبة (483 طائراً). وخلال الفصول المختلفة، كان للجزء الشرقي من موقع المشروع أكبر عدد من عمليات المراقبة في الشتاء والربيع (28 من أصل 52 طائراً و 1928 طائراً من أصل 3033 طائراً على التوالي)، في حين كان للجزء الغربي أكبر عدد من عمليات المراقبة في الخريف (128 طائراً من أصل 209).

وفيما يتعلق بأعداد الطيور عند التحليق عند ارتفاع خطر الاصطدام، كان للجزء الأوسط من موقع المشروع أعلى عدد من الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام حيث تم تسجيل 537 طائراً مراقباً من أصل 836 طائراً في الجزء الأوسط يحلقون على خطر الاصطدام، حتى لو جزئياً. أما على المستوى الموسمي، ففي الخريف، كان الجزء الغربي من موقع المشروع يحتوي على أعلى عدد من الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام، ولو جزئياً. وخلال الشتاء، كان للجزئين الغربي والشرقي تقريباً نفس العدد من الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام، بينما في الربيع، كان للجزء الأوسط من المشروع أكبر عدد من عمليات مراقبة الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر بـ 483 عملية مراقبة للطيور في الجزء الأوسط تم تسجيلها عند ارتفاع خطر وتشكل 63.9% من إجمالي الطيور التي تمت مراقبتها خلال هذا الموسم في الجزء الأوسط من موقع المشروع. انظر الجدول 54.

الجدول 54: عدد الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر في مواسم مختلفة من الرصد في أجزاء مختلفة من موقع المشروع

المجموع		الصيف		الربيع		الشتاء		الخريف		الفصل
عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع الطيور	الموقع
203 (41.9)	485	0 (0)	0	97 (27.8)	349	7 (53.8)	13	99 (80.5)	123	الغرب
542 (64.4)	841	5 (100)	5	483 (63.9)	756	2 (18.2)	11	52 (75.4)	69	الوسط

249 (12.6)	1973	0 (0)	0	232 (12.0)	1928	8 (28.6)	28	9 (52.9)	17	الشرق
989 (30.0)	3294	5 (100)	5	812 (26.8)	3033	17 (32.7)	52	160 (76.6)	209	المجموع

وفيما يتعلق بالوقت الكلي للطيور المسجلة على ارتفاع خطر الاصطدام، كان أعلى وقت للطيور التي تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام في الجزء الأوسط من موقع المشروع حيث سجل 41.2% من إجمالي وقت الطيران في هذا الجزء عند ارتفاع خطر الاصطدام. أما على المستوى الموسمي، ففي الخريف والشتاء، كان أعلى وقت إجمالي للطيور التي تحلق على ارتفاع خطر في الجزء الغربي من موقع المشروع، في حين أنه في الربيع كان أعلى وقت إجمالي للطيران عند ارتفاع خطر الاصطدام في الجزء الأوسط من المشروع، انظر الجدول 55.

الجدول 55: إجمالي وقت الطيران عند ارتفاع خطر الاصطدام في مختلف المواسم في أجزاء مختلفة من موقع المشروع

المجموع		الصيف		الربيع		الشتاء		الخريف		الفصل
وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	الموقع
14,490 (28.3)	51,240	0 (0)	0	8,535 (32.7)	26,100	1,680 (52.1)	3,225	4,275 (19.5)	21,915	الغرب

المجموع		الصيف		الربيع		الشتاء		الخريف		الفصل
وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	وقت الطيران عند ارتفاع الخطر (%)	مجموع وقت الطيران بالثواني	الموقع
52,695 (41.4)	127,425	705 (63.5)	1110	48,810 (43.2)	112,935	375 (18.7)	2,010	2,805 (24.7)	11,370	الوسط
24,285 (14.7)	165,045	0 (0)	0	23,235 (14.4)	161,775	285 (16.1)	1,770	765 (51.0%)	1,500	الشرق
91,470 (26.6)	343,710	705 (63.5)	1110	80,580 (26.8)	300,810	2,340 (33.4)	7,005	7,845 (22.6)	34,785	المجموع

في الختام فيما يتعلق بالطيران عند ارتفاع خطر الاصطدام، فإن الجزء الغربي من موقع المشروع هو الموقع الحرج لخطر الاصطدام خلال الخريف والشتاء حيث يتبعه في كلا الموسمين الجزء الأوسط من موقع المشروع بينما يتحول خطر الاصطدام إلى الجزء الأوسط في فصل الربيع حيث يتبعه الجزء الشرقي بينما الجزء الغربي يصبح أقل جزء لموقع المشروع فيما يتعلق بخطر الاصطدام خلال هذا الموسم.

استطلاع تكاثر الطيور

خلال استطلاع التكاثر من آذار حتى أيار 2016، تم تسجيل 34 نوعاً. حيث يعتبر 14 نوعاً من الأنواع المسجلة في الاستطلاع طيور مهاجرة و/أو زائري الشتاء وهم غير معروفين بتكاثرهم في منطقة المشروع والمناطق المجاورة له، أو حتى في جنوب الأردن. ومن بين الأنواع العشرين (20) المتبقية، ثمة تسعة أنواع تم التأكد من تكاثرها في موقع المشروع، بينما الاثنا عشر (12) نوعاً الآخرين غير مؤكدين كطيور متكاثرة و/أو يقومون بالتكاثر بالقرب من موقع المشروع، انظر الجدول 56.

الجدول 56: الأنواع المسجلة في الاستطلاع

النوع	الوضع خلال الاستطلاع	الوضع المحلي	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016)	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015)
عقاب السهوب	مهاجر عابر. أكثر أنواع العقاب شيوعاً في مروره عبر الأردن. كما أنه أحد الأنواع الأكثر شيوعاً الذي يقضي الشتاء في الأردن وفي أغلب الأحيان في الأجزاء الشرقية من البلاد. وسُجل كنوع يطير منخفضاً خلال الاستطلاع	مهاجر عابر، زائر الشتاء	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم

النوع	الوضع خلال الاستطلاع	الوضع المحلي	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016)	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015)
صقر العسل	مهاجر عابر. النوع الثاني الأكثر شيوعاً في مروره فوق الأردن. وسُجل كنوع يطير منخفضاً خلال الاستطلاع	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم
صقر حوام السهوب	مهاجر عابر. يعتبر من أكثر أنواع الطيور المحلقة المهاجرة شيوعاً في مروره عبر الأردن. وسُجل كنوع يطير منخفضاً خلال الاستطلاع	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
صقر حوام طويل الساق	لم يسجل أي تكاثر في موقع المشروع ولكن سيكون قد تكاثر في مناطق قريبة بما أنه سُجل يبحث عن الطعام بانتظام في موقع المشروع	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
حدأة سوداء	مهاجر عابر. أحد أكثر أنواع الطيور المحلقة المهاجرة شيوعاً في البلاد. تم	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيم

			تسجيله بشكل رئيس كنوع يطير منخفضاً خلال الاستطلاع باستثناء سجل واحد عن طائر واحد كان يبحث عن الطعام بالقرب من خيمة بدو	
العوسق	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق	هو نوع مقيم بشكل رئيس. لم يتم التأكيد على تكاثره في موقع المشروع ولكنه قطعاً يتكاثر بالقرب من موقع المشروع من الجهة الغربية. كانت أغلب السجلات في الاستطلاع لطيور تبحث عن الطعام لفترة وجيزة في المنطقة، مما يدل على أن هذه الطيور على الأرجح تعيش في مكان قريب
العويسق	مهاجر عابر، يتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	قريب من التهديد بالانقراض	مهاجر عابر معروف بأنه يتكاثر على أطراف الأخدود في الأردن. لم يتم تأكيد التكاثر في موقع المشروع ولكن هناك سجل واحد لأثنى تبحث عن الطعام بشكل وجيز في الجزء الغربي من موقع المشروع مما يدل على أن النوع يتكاثر خارج موقع المشروع عند المنحدرات الغربية. ومعروف عنه التكاثر في قلعة الشوبك بأعداد قليلة في مستعمرات أكبر في أقصى الشمال في محمية ضانا للمحيط الحيوي ومحمية الموجب للمحيط الحيوي

النوع	الوضع خلال الاستطلاع	الوضع المحلي	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016)	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015)
اليمام الأزرق/ حمام بري	لم يتم تأكيد التكاثر في موقع المشروع ولكن يعتقد بأنه يتكاثر في المزارع والقرى القريبة	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
بومة صغيرة	لم يتم تأكيد التكاثر ولكنها على الأرجح نادرة التكاثر في موقع المشروع. تم تسجيل النوع مرة واحدة على طول الطريق إلى الفيصلية في الجزء الجنوبي الشرقي من موقع المشروع	مقيمة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الوروار	لم يتم تأكيد التكاثر ولكنه كان ثمة سجل واحد لسرب بطير فوق موقع المشروع	مهاجر عابر، يتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
سمامة باهتة	لا يوجد تكاثر، تم تسجيل تحليقها بانتظام عند المرور	مهاجرة عابرة، تتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق

الهدد	تم تأكيد التكاثر في موقع المشروع	مقيم، يتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
القبرة سوداء الصدر	تتكاثر في أعداد صغيرة في الجزء الأوسط من موقع المشروع بالقرب من الحقول الزراعية	مقيمة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
القبرة المتنوجة	تتكاثر في جميع أنحاء موقع المشروع، حيث تم تسجيلها بشكل منتظم تغني	مقيمة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
القبرة قصيرة الإصبع الكبيرة	لم يتم تأكيد التكاثر. تم تسجيلها بشكل منتظم في حقول الشعير في جميع أنحاء الموقع	مهاجرة عابرة، تتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
القبرة قصيرة الإصبع الصغيرة	لا يوجد تكاثر مؤكد. سجلات قليلة تشير إلى أسراب صغيرة في حقول الشعير في الجزء الأوسط من موقع المشروع	مهاجرة عابرة، تتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
القبرة الصحراوية	تتكاثر، حيث تم تسجيلها تغني في مناسبات قليلة	مقيمة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الحمرة سوداء الذيل	لا يوجد تكاثر مؤكد. سجل واحد. على الأرجح تتكاثر في شرق موقع المشروع	مقيمة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الحمرة المقرنة الشرقية	تتكاثر، حيث تم تسجيلها تغني وتعرض نفسها في عدة مناسبات، خاصة في الجزء الشرقي من موقع المشروع	مقيمة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق

النوع	الوضع خلال الاستطلاع	الوضع المحلي	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016)	القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض من الطيور المتكاثرة في الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015)
جشنة الشجر	مهاجرة عابرة تم تسجيلها مرتين فقط في الجزء الغربي من موقع المشروع	مهاجرة عابرة	الأقل مدعاة للقلق	غير مقيمة
خطاف المدن الشائع	تم تسجيله عند عبوره	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الخطاف الشائع	تم تسجيله بشكل منتظم عند عبوره	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
خطاف الرمال	تم تسجيله بين الحين والآخر عند عبوره	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
أبو بليق	لا يوجد تكاثر، تم تسجيله فقط عند عبوره	مهاجر عابر	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الأبلق الرملي	يتكاثر في جميع أنحاء موقع المشروع حيث تم تسجيله يغني من مجتمه ويظهر سلوك مكاني	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
أبو بليق أسود الأذن	يتكاثر بندرة بسجل واحد لذكر واحد في الجز الغربي من موقع المشروع	مهاجر عابر. يتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق

أبلق أحمر العجز	تم تأكيد التكاثر - يغني ويعرض نفسه. سجل واحد لثلاثة أفراد (ذكر واحد و أنثيين) في الجزء الجنوبي الشرقي من موقع المشروع	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	مهديد بالانقراض
دخلة الصفصاف	سجل واحد للمهاجرة العابرة	مهاجرة عابرة	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
غراب البين	لم يتم تأكيد التكاثر بسجل واحد لطائر يطير منخفضاً. ويعرف هذا النوع بالتكاثر على طول أطراف الأخدود	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
العصفور الدوري	لم يتم تأكيد التكاثر وتم تسجيله فقط ينادي محلياً في الجزء الغربي من المشروع	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الحسون الصحراوي	لم يتم تأكيد التكاثر. سجلات عرضية لأسراب صغيرة وأفراد يطيرون منخفضاً	يتكاثر في الصيف	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق
الحسون التفاحي	يتكاثر، تم تسجيله بانتظام لكن بطيور قليلة جداً تغني في الجزء الغربي من موقع المشروع	مقيم	الأقل مدعاة للقلق	الأقل مدعاة للقلق

وكانت الأنواع الأكثر تسجيلاً في منطقة المشروع هي الأبلق الرملي، يليها نوعان من القُبْرَة، القبرة المتوجة والقبرة المقرنة، انظر الجدول 57.

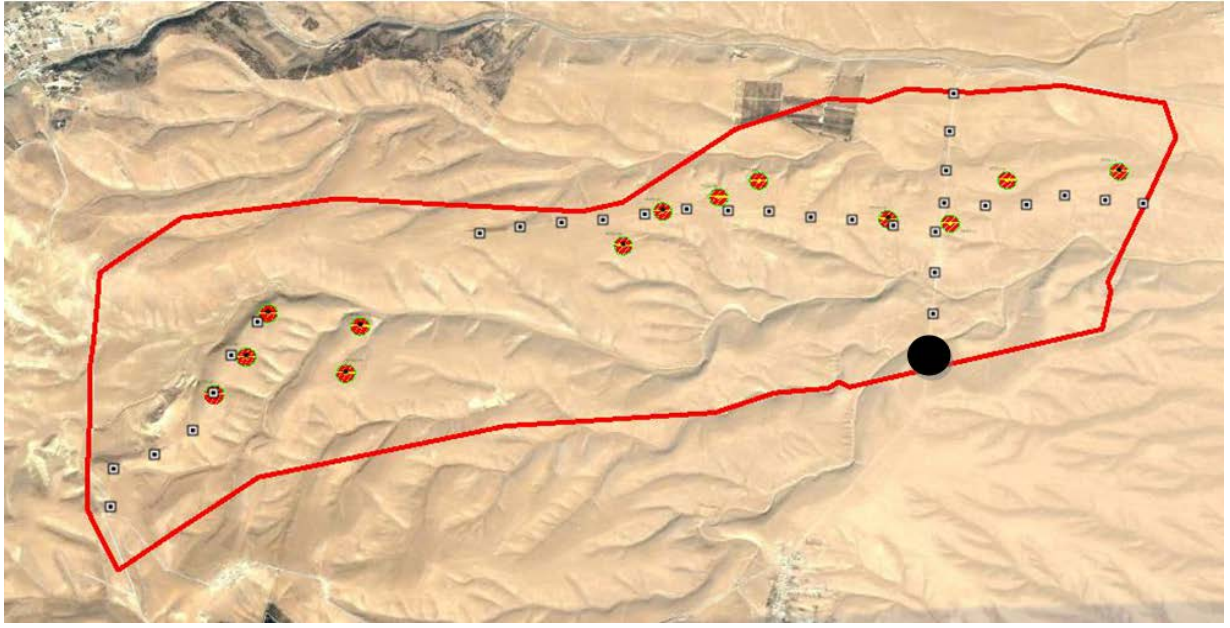
الجدول 57: العدد الإجمالي لعمليات المراقبة والكثافة النسبية (لكل هكتار) وتواتر حدوثها كنسبة مئوية من تعادد النقاط في كل مجموعة من الأنواع المتكاثرة

النوع	مجموع عدد عمليات المراقبة	مجموع عدد الطيور المسجلة	التواتر
الأبلق الرملي	72	75	55.91
القبرة المتوجة	83	90	53.76
الحمرة المقرنة الشرقية	75	99	43.01
الزرقاقية	21	44	20.43
عصفور الجنة	21	54	17.20
القبرة قصيرة الإصبع الكبيرة	14	42	12.90
الحدأة السوداء	13	28	12.90
قبرة الصحراء	15	25	11.83
القبرة سوداء الصدر	11	22	10.75
السمامة	9	79	9.68
الهدهد	12	12	8.60
صقر حوام السهوب	8	17	8.60
اليمام الأزرق	6	42	6.45
العوسق	5	5	5.38

3.23	7	4	العصفور الدوري
2.15	4	2	اليمام المطوق
2.15	3	2	الحسون الصحراوي
2.15	2	2	القبرة قصيرة الإصبع الصغيرة
2.15	3	3	صقر حوام طويل الساق
2.15	3	3	أبو بليق
2.15	2	2	عقاب السهوب
2.15	2	2	دخلة الصفصاف
1.08	1	1	الحمرة سوداء الذيل
1.08	16	1	الوروار
1.08	1	1	أبو بليق أسود الأذن
1.08	1	1	غراب البين
1.08	1	1	صقر العسل
1.08	1	1	خطاف المدن
1.08	1	1	العويسق
1.08	1	1	بومة صغيرة
1.08	3	1	أبلق أحمر العجز
1.08	2	2	جشنة الشجر
1.08	1	1	خطاف الرمال

بصرف النظر عن عقاب السهوب، الذي تم تسجيله يخلق في مناسبتين أثناء تنفيذ تعداد النقط، لم يكن أي من الأنواع المسجلة مهدداً بالانقراض عالمياً. ومع ذلك، ووفقاً للقائمة المهددة بالانقراض للطيور المتكاثر في الجزيرة العربية، والتي تشمل الأردن (سيمس وغيره، 2015)، يتم تقييم أحد الأنواع على أنها مهددة بالانقراض؛ الأبلق أحمر العجز. وقد تم تسجيل هذا النوع في الجزء الجنوبي الشرقي من موقع المشروع على طول الطريق الرئيس إلى الفيصلية، انظر الشكل 73.

بالإضافة إلى ذلك، تم تسجيل العويسق، الذي تم تقييمه على أنه قريب من التهديد بالانقراض على المستوى الإقليمي، وذلك باستخدام الموقع في مناسبة واحدة. ومع ذلك، لم يتم تأكيد تكاثر الأنواع في موقع المشروع ولكن يعتقد أن النوع يتكاثر خارج المشروع إلى الغرب حيث تم توثيق أن هذا النوع معروف بالتكاثر في الشوبك حول قلعة مونتريال (ملاحظة شخصية).



الشكل

73: موقع تكاثر الأبلق أحمر العجز المههد بالانقراض على المستوى الإقليمي

12.2 تقييم التأثيرات المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة لأنشطة المشروع على الطيور خلال المراحل المختلفة لتشمل مرحلة التخطيط والإنشاءات ومرحلة التشغيل. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، إلخ)، وتدابير الرصد للحد من التأثير أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

12.2.1 التأثيرات المحتملة خلال مرحلة الإنشاء

ومن المتوقع أن تشمل أنشطة إعداد الموقع التي سيجريها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات في الموقع لتركيب توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة لتشمل كابلات النقل وطرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية والمباني، وأنشطة تنظيف وتمهيد وحفر وتسوية الأراضي، إلخ.

ويمكن أن تؤثر هذه الأنشطة على وجه الخصوص على الطيور التي تستخدم الموقع في البحث عن الطعام وكموائل للتكاثر، بحيث تشمل الأنواع المحلقة وغير المحلقة المقيمة والمهاجرة. وكما تم مناقشته في قسم الخط الأساسي، تم تسجيل عدة أنواع من الطيور المقيمة والزائرة تبحث عن الطعام داخل الموقع والتي يعتبر بعضها مهماً على المستويين الوطني والإقليمي، وعلى الأخص نوع الأبلق أحمر العجز، وهو نوع مههد بالانقراض إقليمياً والذي تم التأكد من تكاثره داخل موقع المشروع، والعويسق، وهو النوع القريب من التهديد بالانقراض إقليمياً والذي تم تسجيله يبحث عن الطعام في موقع المشروع.

ومع ذلك، فإن أنشطة الإنشاءات هذه لن تؤدي إلى أي تغيير كبير في بيئة الموقع، وبالتالي لن تؤثر على منطقة البحث عن الطعام والتغذية لهذه الأنواع، نظراً لأن هذه الأنشطة تقتصر على المساحة الفردية الصغيرة نسبياً لهذه المرافق وحيث إن منطقة الإزعاج الفعلية هي صغيرة نسبياً. وبالإضافة إلى ذلك، وباستثناء الأبلق أحمر العجز، الذي تم تسجيله يتكاثر في الجزء الجنوبي الشرقي من

موقع المشروع، لا يحمل موقع المشروع أي قيمة محددة أو هامة كيميائية تغذية للطيور. ويعتبر موقع المشروع ذو أهمية بيئية منخفضة بسبب محيطه الطبيعي؛ الذي يتسم بتدهور شديد.

ومن ناحية أخرى، ثمة آثار محتملة إضافية أثناء مرحلة الإنشاء على تكاثر الطيور داخل الموقع. ويمكن أن تؤدي أنشطة الإنشاء إلى إزعاج لمواطن تكاثر الطيور وداخل موقع المشروع. تحدث هذه الآثار المحتملة خلال مرحلة الإنشاء فقط، وبالتالي فهي ذات مدة قصيرة الأجل. ومع ذلك، تعتبر هذه الآثار ذات طبيعة سلبية وذات حجم منخفض نظراً لأن منطقة الإزعاج الفعلية في أنشطة الإنشاء صغيرة نسبياً. وبالإضافة إلى ذلك، ونظراً لأن أنشطة التكاثر على الأرجح تحدث داخل موقع المشروع، تُحدد البيئة المتلقية على أنها ذات حساسية متوسطة. وبالنظر إلى كل ما سبق، يعتبر هذا التأثير ذو أهمية ثانوية.

دراسات/استطلاعات إضافية وتدابير التخفيف

ويحدد ما يلي تدابير التخفيف الواجب تطبيقها من قبل مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاءات والتي تشمل:

○ للتعويض من التأثيرات على الأنواع المهددة بالانقراض على المستوى الإقليمي (أبلق أحمر العجز)، ينبغي إجراء استطلاع للتكاثر في موقع المشروع خلال موسم التكاثر (الذي يستمر من آذار حتى منتصف أيار) وقبل بدء أي أنشطة إنشائية. وينبغي أن يتم إجراء الاستطلاع من قبل عالم كفاء، وأن يستند إلى تعداد النقاط المنتشرة على موقع المشروع بأكمله. كما يتوجب وعند كل تعداد نقطة تسجيل جميع أنشطة التكاثر. ويتوجب أن يهدف الاستطلاع إلى تحديد أية مناطق تكاثر ذات أهمية داخل موقع المشروع. واستناداً إلى نتائج الاستطلاع، في حال تحديد أية مناطق ذات أهمية، يجب التخطيط لأنشطة الإنشاءات بشكل صحيح لتجنب أي إزعاج لهذه المناطق خلال موسم التكاثر.

○ تنفيذ تدابير الممارسات الإدارية المناسبة للحد من الآثار بما في ذلك:

- تجنب أية أنشطة في المناطق الحساسة للأبلق أحمر العجز، وخاصة في الجزء الجنوبي الشرقي من موقع المشروع، خلال موسم التكاثر للنوع من آذار حتى أيار.
- تقييد الأنشطة لمناطق الإنشاءات المخصصة فقط دون أنشطة تكاثر، بما في ذلك تنقل العمال والمركبات إلى الطرق المخصصة داخل الموقع، ومنع السير على الطرقات للتعويض من الإزعاجات.
- حظر صيد الطيور في أي وقت وتحت أي شرط من قبل عمال الإنشاءات في الموقع.
- تنفيذ التدابير المناسبة التي من شأنها أن تحول دون جذب الطيور إلى الموقع. ويشمل ذلك تدابير مثل منع إلقاء النفايات عن جهل وضمان التخلص من مجرى النفايات بشكل مناسب وفقاً للتدابير المحددة في "البند 9.2".
- تجنب مستويات الضجيج المرتفعة غير الضرورية في جميع الأوقات. وبالإضافة إلى ذلك، تطبيق تدابير مناسبة عامة لمنع الضجيج. ويمكن أن يشمل ذلك استخدام آلات كاتمة للصوت ومضادات للضوضاء ذات كفاءة عالية لمعدات وآليات توليد الضجيج العالية، ووضع جدول صيانة منتظم لجميع المركبات والآليات والمعدات للكشف المبكر عن المسائل لتجنب ارتفاع مستوى الضجيج غير الضروري، إلخ.

وفي أعقاب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى درجة غير هامة.

متطلبات الرصد والإبلاغ

يلخص التالي متطلبات الرصد للمشاريع التي يجب الاضطلاع بها والتي تشمل ما يلي:

○ تقديم تقرير استطلاع التكاثر مع تحديد أية مناطق تكاثر ذات أهمية داخل موقع المشروع.

○ على مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات تقديم جدول وخطة الإنشاءات وإثبات أن الإنشاء مخطط لتجنب المناطق المثيرة للقلق خلال موسم التكاثر.

12.2.2 التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

ترتبط توربينات الرياح بالآثار على الطيور من خطر الاصطدام والصق بالكهرباء لكل من الطيور المحلقة المهاجرة (التي يمكن أن تمر عبر الموقع خلال موسم هجرة الربيع والخريف) والطيور المحلقة المقيمة في المنطقة. يقدم هذا البند تقييماً نوعياً لهذه الآثار. وكما نوقش سابقاً، ولتحديد أهمية التأثير، من المهم فهم حساسية البيئة المستقبلية وحجم التأثير الذي سيتم مناقشتهما كلاهما أدناه بمزيد من التفصيل.

(i) حساسية موقع المشروع

لقد سجل تقييم خط الأساس (التقييم الحالي) أعداداً منخفضة نسبياً من الطيور المحلقة المهاجرة فوق موقع المشروع. وبعض هذه الأنواع المسجلة لها وضع هام على الصعيدين الدولي و/أو الإقليمي/الوطني. وتبين مقارنة هذه النتائج مع مناطق أخرى أن موقع المشروع لا يعتبر ضمن مسار الهجرة المكثف ولا ضمن النشاط العالي للطيور المقيمة - خاصة عند مقارنتها بالمناطق القريبة من أخدود وادي الأردن وأطرافه. ومع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تعتبر البيئة المستقبلية منخفضة الحساسية.

(ii) حجم التأثير

من المتوقع حدوث اصطدام بين الطيور المحلقة المهاجرة والمقيمة مع توربينات الرياح. واستناداً إلى التقييمات التي أجريت لرصد الطيور المحلقة أثناء الطيران، أظهرت بعض الأنواع احتمالاً أكبر للتخليق عند ارتفاع خطر الاصطدام خلال فترات معينة من السنة. وبصفة عامة، ولتحديد حجم التأثير، يؤخذ في الاعتبار ثلاثة عوامل رئيسية هي:

1. أعداد الطيور من الأنواع المختلفة المسجلة ضمن موقع المشروع وأعداد هذه الأنواع التي تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام؛
2. حالة حفظ الأنواع (الوضع الدولي للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة والوضع المحلي والأهمية)؛
3. سلوك تجنب وخطر الاصطدام للأنواع المسجلة. لا توجد بيانات في الأردن حول سلوكيات تجنب الاصطدام وخطر الاصطدام للطيور بتوربينات الرياح. ولذلك، فقد استندت هذه المعلومات إلى تجارب من أوروبا - معظمها من إسبانيا. وكان التحليل مقارناً من أجل تحديد الأنواع التي تم تسجيلها ولديها عدد أكبر من الاصطدامات والصعقات الكهربائية ومقارنتها مع الأنواع المسجلة في موقع المشروع.

من بين جميع الأنواع المسجلة، ثمة عشرة أنواع ذات حجم تأثير كبير. وتشمل هذه الأنواع أربعة أنواع من الطيور المحلقة المهاجرة؛ الرخمة المصرية، وعقاب السهوب، وملك العقاب والعمود، وخمسة أنواع مقيمة و/أو الأنواع التي تتكاثر في الصيف؛ النسر الأسمر، وعقاب الحيات، وعقاب بونيلي، والصقر الحوام طويل الساق والعويسق، ونوع واحد من الجواثم التي تتكاثر؛ الأبلق أحمر العجز.

ولأخذ نظرة أعمق على الأنواع المذكورة أعلاه، فيما يلي تفسير أكثر تفصيلاً لعمليات المراقبة لهذه الأنواع:

- الرخمة المصرية هي نوع مهدد عالمياً (مهددة بالانقراض)، وهي أيضاً من الأنواع المتكاثرة المهددة إقليمياً بالانقراض (عرضة للخطر). وهي على المستوى الوطني، تعد حالياً مهاجرة عابرة بانتظام ولكن بأعداد قليلة متناثرة من الطيور العابرة. وهي أيضاً متكاثرة سابقة في البلاد ولكنها لا تزال معروفة بتكاثرها في الجزيرة العربية وإسرائيل. وسُجلت عمليتين مراقبة للطيور خلال عمليات التقييم، خلال موسم هجرة الخريف فقط. وكانت إحدى عمليات المراقبة عند ارتفاع خطر الاصطدام. وبلغت المدة الإجمالية لعملية المراقبة في موقع المشروع 720 ثانية حيث كانت 75 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (10.4%). وتمت كلا عمليتي المراقبة في الجزء الغربي من موقع المشروع.

○ عقاب السهوب، وهو نوع من الأنواع المهددة بالانقراض وهو أكثر أنواع العقاب شيوعاً التي تهاجر فوق الأردن، ولديه أكبر عدد من الطيور التي تمر فوق موقع المشروع لجميع الأنواع المهددة بالانقراض عالمياً؛ 133 طائراً في الربيع و 16 طائراً في الخريف. وتم تسجيل في الخريف 12 عملية مراقبة للطيور وهي تحلق، حتى لو جزئياً، على ارتفاع خطر الاصطدام (75.0%). وكانت المدة الإجمالية لمراقبة النوع في موقع المشروع في الخريف 3570 ثانية حيث كانت 495 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (13.9%). وفي الشتاء، تم تسجيل فرد واحد من هذا النوع يبحث عن الطعام لمدة 540 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام. وفي الربيع، كانت 8 طيور من أصل 124 عملية مراقبة للطيور، تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام، حتى ولو جزئياً. وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة النوع في موقع المشروع في الربيع 4485 ثانية حيث كانت 675 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (15.1%). ويتعلق الفرق في وجود النوع ومدة عمليات المراقبة بسلوك النوع في مواسم مختلفة. ومن المعروف أن هذا النوع يحلق فوق ارتفاعات أعلى وبسرعة عالية نسبياً فوق ارتفاع خطر الاصطدام خلال هجرة الربيع (طار 133 طائراً لمدة 4485 ثانية)، في حين أنه من المعروف أن الهجرة على ارتفاعات أقل خلال هجرة الخريف أثناء بحثه عن الطعام لمدد أطول (طار 16 طائراً لمدة 3570 ثانية). وفيما يتعلق بتوزيعها، تم تسجيل الأنواع في جميع أجزاء موقع المشروع. ومع ذلك، كان التوزيع مختلفاً خلال المواسم المختلفة. وفي الخريف، تم توزيع الأنواع بالتساوي في الأجزاء الغربية والوسطى من موقع المشروع (7 طيور لكل منها). بينما كانت معظم عمليات المراقبة في الربيع تتم في الجزء الغربي من موقع المشروع (124 من أصل 132 عملية مراقبة للطيور).

○ ملك العقاب، هو نوع مهدد بالانقراض عالمياً (عرضة للخطر). تم تسجيل هذا النوع فقط خلال موسم الخريف. ومن بين عمليات مراقبة الطيور الخمس للنوع، تم تسجيل ثلاث عند ارتفاع خطر الاصطدام، ولو جزئياً. وبلغت المدة الإجمالية لعملية مراقبة النوع في موقع المشروع 2070 ثانية حيث كانت 195 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (9.4%). وفيما يتعلق بتوزيعه، تم تسجيل هذا النوع فقط في الأجزاء الغربية والوسطى من موقع المشروع 3 و 3 عمليات مراقبة على التوالي في حين لم تسجل في الجزء الشرقي.

○ العقاب المسرول، هو طائر مهاجر عابر للمنطقة بشكل منتظم، ومن المعروف أنه يمر فوق الأردن بأعداد صغيرة. ولم يسجل هذا النوع إلا في الربيع حيث تم تسجيل ثلاث عمليات مراقبة للطيور فقط. وتم تسجيل جميع الطيور تحلق عند ارتفاع خطر الاصطدام، حتى ولو جزئياً. وبلغت المدة الإجمالية لعملية مراقبة النوع في المشروع 810 ثانية حيث كانت 390 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (48.1%). وفيما يتعلق بتوزيعه، تم تسجيل هذا النوع فقط في الأجزاء الوسطى والشرقية من موقع المشروع.

○ النسر الأسمر، هو نوع مقيم معروفة بتكاثره في المرتفعات الجنوبية من الأردن على طول الأجزاء العليا من أطراف الأخدود. إن الأعداد المتكاثرية الإقليمية، الذي يشكل النوع جزءاً منها، مهددة إقليمياً (مهددة بالانقراض). وتواجه أعداد النوع المتكاثرية في البلد انخفاضاً مستمراً على مدى الخمسين سنة الماضية، وفي الوقت الحالي، توجد سجلات التكاثر الوحيدة في البلد في محمية ضانا للمحيط الحيوي. وقد أشارت عمليات المراقبة الأخيرة إلى أنه حتى الأنواع لا تتكاثر بانتظام، وأنها فشلت في التكاثر خلال العامين الماضيين. وأثناء عمليات التقييم في موقع المشروع، سجلت عملية مراقبة واحدة لطير يحلق فوق ارتفاع خطر الاصطدام لما مجموعه 900 ثانية. وكان السجل في الجزء الغربي من موقع المشروع.

○ عقاب الحيات، هو نوع من الأنواع المهاجرة العابرة التي لديها أعداد متكاثرية في البلاد، والذي هي جزء من الأعداد المهددة بالانقراض إقليمياً في الجزيرة العربية، بما في ذلك الأردن. تم تسجيل هذا النوع في الخريف والربيع ولكن كان غائباً طوال الشتاء. في الخريف، تم تسجيل سبعة طيور حيث إن 6 منها تم تسجيلها عند ارتفاع خطر الاصطدام (85.7%). وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة النوع في موقع المشروع 1200 ثانية حيث كانت 225 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (18.8%). وفي الربيع، تم تسجيل ما مجموعه ثمان عمليات مراقبة للطيور في موقع المشروع، 5 منه سجلت على ارتفاع خطر الاصطدام.

(62.5%). وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة النوع في موقع المشروع 990 ثانية، 495 ثانية منها كانت عند ارتفاع خطر الاصطدام (50%). مع الأخذ بعين الاعتبار نطاق تقييمات الرصد أثناء الطيران، فإنه من المستحيل معرفة أي من تلك الطيور كانت جزءاً من الأعداد المتكاثرة المهددة إقليمياً، ولكن من المحتمل جداً أن بعض أفراد الطيور التي تم تسجيلها في الربيع تشكل جزءاً من هذه الأعداد خاصة أن لديها نسبة أعلى من أفراد الطيور التي تحلق عند ارتفاع خطر الاصطدام بينما تبحث عن الطعام وهذا مؤشر على تكاثرها. وفيما يتعلق بتوزيعها، كان جميع الأفراد من هذا النوع مسجلة طوال فترة التقييمات في الأجزاء الوسطى والغربية من موقع المشروع، في حين أن هذا النوع كان غائباً تماماً من الجزء الشرقي من المشروع. وفي الربيع، سُجل أعلى عدد من أفراد الطيور في الجزء الغربي من موقع المشروع، على عكس الخريف حيث سُجل أعلى الأرقام في الجزء الأوسط من موقع المشروع. وهذا يدعم مرة أخرى النظرية القائلة بأن جزءاً من الأفراد المسجلين في فصل الربيع كانوا جزءاً من الأعداد المتكاثرة إقليمياً بما أنهم يتواجدون أقرب إلى مناطق تكاثرهم إلى الغرب من المشروع على طول أطراف الأخدود.

○ صقر حوام طويل الساق، هو نوع مقيم يتكاثر على طول أطراف الأخدود، ويستخدم موقع المشروع للحصول على الطعام. وتم تسجيل النوع في موقع المشروع في الخريف والشتاء والربيع. في الخريف، كان للنوع أعلى عدد من عمليات المراقبة بين جميع الأنواع المسجلة في موقع المشروع، بما في ذلك الأنواع المهاجرة، التي تشكل 32.5% من جميع الطيور التي تمت مراقبتها. من أصل 68 عملية مراقبة للطيور لهذا النوع خلال الخريف، تم تسجيل 51 منها عند ارتفاع خطر الاصطدام (75.0%). وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة النوع في موقع المشروع 9555 ثانية حيث كانت 3540 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (37.0%). وفي الشتاء، كان هذا النوع من الأنواع الأكثر شيوعاً بتسجيله مشكلاً 96.2% من الطيور المسجلة. ومن بين 50 عملية مراقبة للطيور التي سُجلت في الشتاء، سُجلت 15 منها عند ارتفاع خطر الاصطدام (30%). وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة النوع في موقع المشروع 6420 ثانية حيث كانت 1755 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (27.3%). وفي الربيع، كان هذا النوع هو أكثر الأنواع المقيمة المسجلة، الذي يحمل خامس أكبر عدد من عمليات المراقبة بين جميع الأنواع المسجلة في موقع المشروع في الربيع. ومن بين 108 طائراً مسجلاً في الربيع، سُجل 96 منها تحلق على ارتفاع خطر الاصطدام (88.9%). وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة النوع في موقع المشروع 21345 ثانية حيث كانت 16725 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (78.4%). وفيما يتعلق بتوزيعه، فقد تم تسجيل هذا النوع من جميع نقاط المراقبة في موقع المشروع مع وجود أعلى بشكل هامشي في الأجزاء الوسطى والشرقية من موقع المشروع.

○ العويسق، وهو نوع مهاجر يتكاثر في الصيف ويتكاثر أيضاً في أطراف الأخدود وحول قلعة الشوبك ولكنه سُجل أيضاً يبحث عن الطعام في موقع المشروع. يتم تقييم الأعداد المتكاثرة الإقليمية في الجزيرة العربية، بما في ذلك الأردن، باعتبارها من الأنواع القريبة من التهديد بالانقراض. تم تسجيل هذا النوع خلال تقييم الربيع، مما يشير إلى أن أفراد النوع المسجلين هم جزء من الأعداد المتكاثرة الإقليمية، خاصة أن جميع الأنواع المسجلة كانت تبحث عن الطعام في موقع المشروع ولم تكن مهاجرة. وتم تسجيل جميع عمليات مراقبة الطيور الاثنى عشر (12) من الأنواع تحلق، حتى ولو جزئياً، على ارتفاع خطر الاصطدام. وبلغت المدة الإجمالية لعمليات مراقبة الأنواع في موقع المشروع 16470 ثانية حيث كانت 4050 ثانية عند ارتفاع خطر الاصطدام (24.6%). ومن الملاحظات الجديرة بالذكر أن المدة المتبقية من عمليات مراقبة للنوع (12420 ثانية) سُجلت تحت ارتفاع خطر الاصطدام، ولم يتم تسجيل النوع أبداً فوق ارتفاع خطر الاصطدام. وبعبارة أخرى، بما أن جميع الطيور المراقبة كانت تطير على ارتفاع خطر الاصطدام، حتى ولو جزئياً، ومن ثم تم تسجيلها فقط تحت ارتفاع خطر الاصطدام، هذا يدل على أنها جميعها تعتبر جزءاً من الأعداد المتكاثرة الإقليمية وكانت تستخدم موقع المشروع للبحث عن الطعام. وفيما يتعلق بتوزيعها، فقد تم تسجيل هذا النوع بالتساوي في الجزء الأوسط والشرقي من موقع المشروع حيث كان هذا النوع يبحث عن الطعام في الأجزاء الأكثر تسطحاً من موقع المشروع.

○ عقاب بونيلي، هو نوع عقاب مقيم لديه عدد محدود جداً من الأعداد المحلية على طول أطراف أخدود وادي الأردن. كان ثمة سجل لمرة واحدة فقط للنوع في الخريف. وكانت المدة الإجمالية لعملية المراقبة 75 ثانية من بينها 45 ثانية سُجلت على ارتفاع خطر التصادم. وتمت عملية المراقبة في الجزء الغربي من موقع المشروع.

○ الأبلق أحمر العجز، وهو النوع الوحيد المهدد بالانقراض إقليمياً الذي تم تسجيله يتكاثر داخل موقع المشروع. على الرغم من عدم وجود دراسات يمكن أن تشير إلى تأثير توريينات الرياح على هذا النوع ولكن أية آثار مباشرة على بيئة منطقة تكاثر النوع يعتقد أن تؤثر على وجود ونجاح تكاثره، وخاصة خلال موسم التكاثر.

وبالإضافة إلى ذلك، ثمة 6 أنواع إضافية ذات حجم تأثير متوسط. وهي الحدأة السوداء، والصقر العسل، والصقر حوام السهوب، ومرزة الدجاج، والمرزة الباهتة، ومرزة مونتاجو.

وتعتبر بقية الأنواع ذات حجم تأثير منخفض، حيث إنها لا تتمتع بوضع حماية دولي أو محلي مهم، ولها معدلات تفادي عالية، وسُجلت بأعداد قليلة داخل موقع المشروع.

بالإضافة إلى ما ذكر أعلاه، قامت مؤسسة التمويل الدولية مؤخراً بنشر تقييم الأثر التراكمي لمشاريع طاقة الرياح في منطقة الطفيلة. وكان الهدف العام لتقييم الأثر التراكمي هو تحديد الآثار التراكمية المحتملة لمشاريع طاقة الرياح على التنوع الحيوي في منطقة الدراسة في منطقة الطفيلة واقتراح تدابير التخفيف والرصد وغيرها من التدابير الإدارية لمعالجة أقصى المخاطر. وتم تحديد المخاطر فيما يتعلق بالمكونات الاجتماعية والبيئية القيمة. وكان نطاق تقييم الأثر التراكمي على ثلاثة عناصر رئيسة للتنوع الحيوي مع التركيز الرئيس على الطيور.

على الرغم من أن موقع المشروع يقع خارج نطاق تقييم الأثر التراكمي، فإنه يقع فقط على بعد أقل من 3 كم إلى الجنوب منه، مما يجعل لتقييم الأثر التراكمي صلة عالية بالمشروع. بدأت نتائج تقييم الأثر التراكمي بقائمة أولية من 171 نوعاً من الأنواع التي تم تحديدها على أنها عرضة للخطر. تم تخفيض هذه القائمة من خلال عملية تقييم الأثر التراكمي إلى 13 نوعاً والتي تم تعريفها على أنها المكونات الاجتماعية والبيئية القيمة للطائر ذي الأولوية التي تم تقييمها لتكون في أقصى مستوى المخاطر من خلال عملية تقييم الأثر التراكمي. ومن أصل 13 نوعاً من الأنواع، تم تسجيل تسعة أنواع في موقع المشروع.

واستناداً إلى ما سبق، بما في ذلك تقييم الأثر التراكمي الخاص بمؤسسة التمويل الدولي، فإن أعداد الأنواع التي يحتمل أن يكون لها حجم كبير من التأثير في المشروع تسعة أنواع. ولذلك، فإن حجم التأثير يتراوح عموماً ما بين منخفض - مرتفع اعتماداً على الأنواع المثيرة للقلق كما هو مبين في الجدول 58 أدناه.

الجدول 58: حجم التأثيرات على أنواع الطيور (إكو كونسولت، 2017)

النوع	حجم التأثير	المبرر
<ul style="list-style-type: none"> الرخمة المصرية عقاب السهوب ملك العقبان العقاب المسرول 	عالي	<ul style="list-style-type: none"> معدل اصطدام عالي لهذه الأنواع بتوريينات الرياح مهددة بالانقراض عالمياً مدرجة كأحد مكونات النظام الإيكولوجي القيم في تقييم الأثر التراكمي لمؤسسة التمويل الدولية
<ul style="list-style-type: none"> النسر الأسمر عقاب الحيات عقاب بونيلي صقر حوام طويل الساق العويسق 	عالي	<ul style="list-style-type: none"> معدل اصطدام عالي لهذه الأنواع بتوريينات الرياح الأهمية الحيوية للخسارة عالية جداً نظراً لمكانتها المحلية والوطنية و/أو الإقليمية الهامة مدرجة كأحد مكونات النظام الإيكولوجي القيم في تقييم الأثر التراكمي لمؤسسة التمويل الدولية

• أبلق أحمر العجز	عالي	• معدل اصطدام غير معروف • نسبة تركيز عالية للأعداد المتكاثرة لأنواع المهددة بالانقراض إقليمياً
• حدأة سوداء • صقر حوَّام السهوب • صقر العسل • مرزة مونتاجو • مرزة الدجاج	متوسط	• مهاجرة في أسراب مع عبور متكرر • معدلات الاصطدام الملحوظة لهذه الأنواع متوسطة-منخفضة • قد تسبب عدداً كبيراً من الوفيات في حدث واحد
• مرزة باهتة	متوسط	• معدلات الاصطدام الملحوظة لهذه الأنواع متوسطة-منخفضة • قريبة من التهديد بالانقراض عالمياً
• الأنواع الباقية	منخفض	• تعتبر جميع الأنواع الأخرى ذات تأثير منخفض، حيث إنها لا تتمتع بوضع حماية دولي أو محلي هام، ولها معدلات تجنب عالية، وسجلت بأعداد قليلة داخل موقع المشروع

وبالنظر إلى كل ما سبق، فإن التأثيرات المحتملة على الطيور التي حدثت خلال مرحلة التشغيل ستكون لفترة طويلة الأجل كما هي، طالما أن توريينات الرياح تعمل. وتعتبر هذه الآثار ذات طبيعة سلبية وتتراوح من حجم منخفض إلى حجم مرتفع (وتم الأخذ في الاعتبار الحجم المرتفع كسيناريو أسوأ حالة). ومع ذلك، يتم تحديد البيئة المستقبلية لتكون ذات حساسية متوسطة. وبالنظر إلى كل ما تقدم، يعتبر هذا التأثير ذا أهمية متوسطة.

تدابير التخفيف والرصد

يحدد التالي تدابير التخفيف والرصد التي ينبغي تطبيقها أثناء مرحلة التشغيل. ويشمل ذلك بصورة رئيسة القيام بما يلي: (i) استطلاع التكاثر السنوي؛ (ii) رصد الطيور وإغلاق التوريينات؛ (iii) البحث عن الطيور النافقة في الموقع؛ (iv) البحث عن الجيف في الموقع (عدا الطيور)؛ و (v) رصد الأعداد المتكاثرة للأبلق أحمر العجز المهدد بالانقراض إقليمياً.

في أعقاب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى غير هام.

(i) استطلاع التكاثر السنوي

خلال السنوات الثلاث الأولى من العملية، ينبغي إجراء استطلاع متابعة للطيور المتكاثرة (واحد في كل سنة) بهدف مقارنة وتحديد آثار مرحلة الإنشاء على الأبلق أحمر العجز. ويتم إجراء استطلاع التكاثر في موقع المشروع خلال موسم التكاثر (الذي يستمر من آذار حتى منتصف أيار) من قبل عالم طيور كفاء، ويتوجب أن يستند إلى تعداد النقاط المنتشرة على موقع المشروع بأكمله. كما ينبغي عند كل تعداد نقطة تسجيل جميع أنشطة التكاثر. وبناءً على ذلك، يتم إعداد تقرير سنوي خلال السنوات الثلاث الأولى.

رصد الطيور وإغلاق التوريينات عند الطلب

ينبغي استكمال الرصد خلال تشغيل مزرعة الرياح من أجل معرفة الأثر الفعلي الناجم عن مزرعة الرياح على الطيور المقيمة والمهاجرة. ويتم القيام بالرصد بهدف أولي، ألا وهو تجنب الاصطدام، ولكن أيضاً بهدف ثانوي وهو رصد سلوك الهجرة.

ينبغي أن يتم الرصد خلال موسم هجرة الربيع (من أوائل آذار وحتى منتصف أيار) وموسم هجرة الخريف (من أوائل أيلول وحتى منتصف تشرين الثاني). وطوال هذه الفترات، يتم الرصد بشكل مستمر على أساس يومي. أما بالنسبة للمواسم الصيفية والشتوية،

فينبغي خفض مستوى الرصد، ويمكن أن يكون هناك مراقب واحد في نقطة مراقبة مركزية في مزرعة الرياح، يتم تحديدها لاحقاً بعد مرحلة الإنشاء.

ينبغي أن يتم الرصد في الموقع من قبل علماء الطيور الكفوئين لمراقبة جميع الطيور المهاجرة والمقيمة. ومن المتوقع أن تكون ثمة حاجة إلى ما لا يقل عن 3 نقاط مراقبة لإجراء هذا الرصد (ولكن يمكن تحديد ذلك وتأكيدده في مرحلة لاحقة استناداً إلى الظروف في الموقع عند وجود التوربينات في موضعها الصحيح).

ينبغي أن يتم الرصد لمنع الاصطدام المحتمل للطيور بتوربينات الرياح، من خلال الإغلاق الفردي للتوربين/التوربينات التي تشكل خطر اصطدام وشيك للطيور. ويحدد الخطر الوشيك على أنه: الطائر/الطيور التي تحلق على ارتفاع خطر وداخل مسافة عازلة قدرها 500م من التوربينات. ولكن، يتم التحقق من ذلك وتأكيدده أثناء التشغيل الفعلي للمشروع مع الأخذ بعين الاعتبار الوقت الفعلي لإغلاق التوربين فضلاً عن الظروف الأخرى في الموقع.

سيتم السماح بإغلاق التوربين/التوربينات المؤقتة الفردية من قبل المراقبين الذين يقومون بالاتصال بغرفة التحكم بمجرد تحديد خطر وشيك وحتى تصبح الطيور خارج منطقة الخطر. ويتم ذلك بناءً على شرطين رئيسيين ويشملان ما يلي:

- أ. الشرط 1: يتطلب عبور نوع طائر فردي ذي أهمية عالمية أو وطنية القيام بالإغلاق المؤقت الفردي للتوربين/التوربينات المعنية. وقد تم إبراز الأنواع في ظل هذه الظروف سابقاً في الجدول 55.
- ب. الشرط 2: يتطلب عبور عشرة أفراد أو أكثر من الأنواع الواردة أدناه القيام بالإغلاق المؤقت الفردي للتوربين/التوربينات المعنية. وقد تم إبراز الأنواع في ظل هذه الظروف سابقاً في الجدول 55.

على الرغم من أن بعض الأنواع المذكورة أعلاه لم تسجل أثناء رصد الطيور التي تم تنفيذ كجزء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، كباشق بلاد الشام، ولكن جميع الأنواع المذكورة أعلاه يمكن أن تظهر في موقع المشروع حتى لو نادراً. يجب أن يكون الهدف من الرصد هو تجنب أي تصادم محتمل يمكن أن يحدث لأي فرد من هذه الأنواع بحد قدره صفر للوفيات كما هو مبين في تقييم الأثر التراكمي في منطقة الطفيلة.

يتحتم على المراقبين القيام بتسجيل ما يلي في صفحة السجلات بالتفصيل: الأنواع المعنية، عدد/هوية التوربينات المطلوبة للإغلاق، وقت حدوث مكالمة الإغلاق، وقت الإغلاق الفعلي. وبعد انقضاء حالة الخطر، يقوم المراقب بتسجيل ما يلي: وقت إرسال استئناف العملية، وقت استئناف العملية الفعلية، ونتائج الحدث (الاصطدام أو تجنب الاصطدام)، وسلوك تجنب الاصطدام للطائر/الطيور. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن يتم الرصد أعلاه أيضاً خلال فصلي الصيف والشتاء (وبشكل رئيس لنشاط الطائر المقيم) من خلال نفس المنهجية التي نوقشت أعلاه. ومع ذلك، فمن المرجح خلال هذه الفترة أن تكون ثمة حاجة إلى نقطة مراقبة واحدة لتغطية الموقع - لكن يمكن تحديد ذلك وتأكيدده في مرحلة لاحقة استناداً إلى الظروف في الموقع عندما تكون التوربينات في موضعها الصحيح.

مع أخذ ما سبق في الاعتبار، يتم إعداد تقرير نصف سنوي بجميع المكتشفات والنتائج استناداً إلى جميع السجلات لتلك السنة وأحداث الإغلاق وفعاليتها. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي أن يحدد التقرير أيضاً ما إذا كانت أية تغيرات على تكرار الرصد مطلوبة - لتشمل فعالية نقاط المراقبة وساعات المراقبة.

فضلاً عن على ذلك، وكما نوقش من قبل، يهدف الرصد أيضاً إلى مراقبة سلوك الهجرة. ولذلك، ينبغي أن يتضمن التقرير أيضاً تفاصيل عن جميع أنشطة وأنماط وأعداد الطيور المهاجرة والمقيمة، إلخ، على غرار ما قبل الرصد قبل مرحلة الإنشاء.

يتم تنفيذ خطة الرصد المذكورة أعلاه خلال السنوات الثلاث الأولى من التشغيل. وبعد السنة الثالثة، ستتم مراجعة خطة الرصد وإعادة تقييمها. على سبيل المثال، استناداً إلى النتائج يمكن أن يتم تقرير ما إذا كان ثمة ضرورة لوقف الرصد في الصيف والشتاء أو تقليل تكراره بسبب انخفاض مخاطر الاصطدامات في الموقع وسلوك تجنب جيد من قبل أنواع الطيور، أو يمكن التوصية به لتوسيع الرصد أكثر أثناء مرحلة التشغيل.

(i) البحث عن الطيور النافقة أثناء التشغيل

خلال مرحلة التشغيل، يتم إجراء استطلاعات معدل الوفيات من خلال استطلاعات البحث عن الجيف تشمل كامل مزرعة الرياح. سيظهر البحث عن الجيف فعالية تدابير التخفيف كإغلاق التوربينات والسماح بتقدير العدد السنوي لوفيات الطيور الناجمة عن التوربينات.

أ. استطلاعات البحث عن الطيور النافقة

يتم إجراء استطلاعات البحث عن الجيف عند بداية مرحلة التشغيل على أساس أسبوعي خلال موسم هجرة الربيع والخريف ومرتين في الشهر خلال فصلي الصيف والشتاء. وسيتم تحديد مساحة قطعة أرض قدرها 100م x 100م حول كل توربين للبحث عن الطيور النافقة. وسيتم تغطية قطعة الأرض بمسارات للبحث تبعد عن بعضها البعض 10م، مع رؤية الباحث لخمس أمتار (5) على أي من الجانبين.

يتم تسجيل جميع الطيور النافقة التي يتم العثور عليها في صفحة السجلات بمعلومات تشمل ما يلي: النوع، والجنس، والعمر، والحالة، وسبب الوفاة (إلى أقصى حد ممكن)، والإحداثيات، والتاريخ، والصور حسب الاقتضاء، والوضع (سليم، مقتات، بقع ريش، إلخ).

ويتم إعداد تقرير سنوي يتضمن النتائج والاكتشافات لاستكمال التقرير المعد لرصد الهجرة كما نوقش من قبل.

يجب إجراء استطلاعات البحث عن الطيور النافقة المذكورة أعلاه خلال السنوات الثلاث الأولى من التشغيل. وبعد السنة الثالثة، ستتم مراجعة استطلاع البحث وإعادة تقييمه. على سبيل المثال، واستناداً إلى النتائج يمكن أن يتم تقرير ما إذا كان ضرورياً وقف استطلاعات الخريف أو تقليل تكرارها بسبب عدم وجود الطيور النافقة المسجلة.

ب. تجارب إزالة الطيور النافقة وكفاءة الباحث المنحازة

قبل البدء في البحث عن الطيور النافقة أثناء مرحلة التشغيل، يتم إزالة الجيف وإجراء اختبار تجريبي لكفاءة الباحث. الهدف من هذا الاختبار هو تحديد وتعديل الجيف التي يتم إزالتها من موقع المشروع من العوامل الخارجية (كالحوانات التي قد تتغذى على هذه الجيف) وكذلك كفاءة الباحث في تحديد مكان الجيف.

ويتم إجراء تجربة إزالة الجيف وكفاءة الباحث المنحازة لمزرعة الرياح أيضاً من أجل تقييم كفاءة فريق البحث عن الجيف. وتغطي هذه التجربة أيضاً طريق الخط العلوي لنقل الطاقة من أجل تحديد وتعديل الجيف التي يتم إزالتها من موقع المشروع من عوامل خارجية (كالحوانات التي يمكن أن تتغذى على هذه الجيف) وكذلك كفاءة الباحث في تحديد مواقع الجيف.

سيتم وضع الجيف وتفريقها على منطقة مزرعة الرياح وكذلك طريق الخط العلوي لنقل الطاقة، مع تجنب التشيع، مما قد يجذب الحيوانات إلى الموقع. ويتم فحصها كل يوم على مدار خمسة عشر يوماً أو حتى تتم إزالة الجيف بأكملها إذا في وقت أسبق.

وفي الوقت نفسه، يجب ألا يكون الباحثون على دراية بموقع الجيف وأن يقوموا بإجراء البحث عن الجيف مع شرحهم لعدد الجيف الموضوعة الذين يجدونها. وبعد تجربة كل باحث، سيتم التحقق من الجيف مرة أخرى لمعرفة ما إذا كانت لا تزال هناك (ولم يتم تسجيلها من قبل الباحث) أو تمت إزالتها (من قبل الحيوانات). وبناءً على ما سبق، يمكن حساب معدلات كفاءة إزالة الجيف والباحث.

(iv) البحث عن الجيف في الموقع (بخلاف الطيور)

ينبغي أن ينفذ مشغل المشروع خطة بحث عن الجيف (عدا الطيور) عن أية جيفة يمكن أن تكون موجودة في الموقع لمنع جذب الطيور إلى الموقع (كالنسر الأسمر والرخمة المصرية وعقاب السهوب الذين يعتمدون على الماشية والثدييات المتوسطة-الكبيرة الحجم للتغذية عليها). ينبغي أن تغطي الخطة موقع المشروع بأكمله والمناطق المحيطة به وأن تبدأ بتشغيل المشروع. وينبغي القيام بذلك على أساس شهري ولكن يجب إيلاء اهتمام خاص خلال الموسم عندما يكون البدو في المنطقة (من نيسان حتى أيلول). يربي البدو الماشية ويمكن أن تكون الجيف في المنطقة طوال هذه الأوقات. ويتم تنفيذ هذه الخطة طوال السنتين الأولتين من تشغيل المشروع التي يمكن بعدها مراجعتها وإعادة تقييمها (على سبيل المثال، إذا لم تسجل الجيف خلال السنتين الأولتين، يمكن وقفها).

(v) رصد الأعداد المتكاثرة للأبلى أحمر العجز المهدد بالانقراض إقليمياً

وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد العالمي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض (الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة، 2016)، يتم تقييم الأبلى أحمر العجز على أنه الأقل مدعاة للقلق. ولكن على المستوى الإقليمي، ووفقاً لحالة الحماية وتوزيع الطيور المتكاثرة في شبه الجزيرة العربية (سيمس وغيره، 2015)، فقد تم تصنيف النوع على أنه مهدد بالانقراض. وبناءً على ذلك، ينبغي رصد حالة الأعداد المتكاثرة لهذا النوع في موقع المشروع للسنوات الثلاث الأولى على الأقل لتقييم وضعه والتأثير المحتمل الذي قد يكون للمشروع عليه. ويلزم إجراء استطلاع للتكاثر في فصل الربيع للسنوات الثلاث الأولى، من آذار ولغاية أيار من كل عام.

13. الخفافيش

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً لظروف خط الأساس (الظروف الحالية) داخل مزرعة الرياح والمناطق المحيطة بها فيما يتعلق بالخفافيش ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع طوال مراحله المختلفة. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغير ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

13.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية)

يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الحالية فيما يتعلق بالخفافيش ويقدم النتائج.

13.1.1 منهجية تقييم خط الأساس (التقييم الحالي)

استند التقييم الحالي لموقع المشروع إلى مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة والاستطلاع الميداني، وستتم مناقشة كل منها بالتفصيل أدناه.

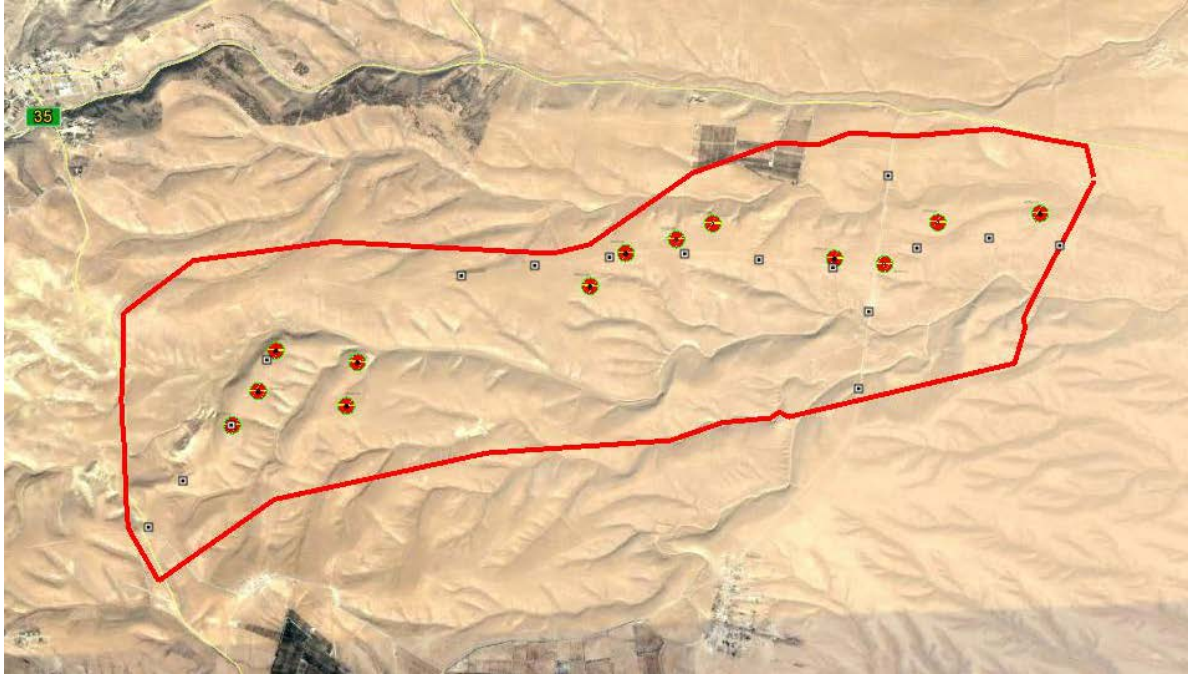
(i) مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة

استند ذلك إلى دراسات سابقة وبيانات واستطلاعات وسجلات متواجدة في أوراق وكتب ومجلات علمية منشورة حول الخفافيش في الأردن. تم تبويب جميع البيانات المتوفرة في منطقة الدراسة والمناطق المجاورة.

(ii) الاستطلاع الميداني

أجري استطلاع ميداني في موقع المشروع باستخدام أجهزة كشف الخفافيش. وما زال الاستطلاع جارياً حيث بدأ في نيسان الماضي ومن المقرر أن يستمر حتى آب. وتعتبر هذه أنسب فترة من السنة لتقييم نشاط الخفافيش حيث تصبح الخفافيش نشطة بعد فترة السبات التي قد تستمر من كانون الأول إلى آذار حيث تصبح بعدها نشطة من نيسان حتى أواخر تشرين الثاني. وخلال هذه الفترة، تتغذى الخفافيش وتتناسل لتلد في حزيران وبعد ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، تم إجراء الاستطلاع أثناء الليل حيث ترتاح الخفافيش عادة وتنام خلال النهار، وتنشط خلال الليل لأنها تبحث عن فريسة لتتغذى عليها.

أجري الاستطلاع باستخدام جهاز الكشف عن الخفافيش النشطة من نوع Titley Scientific ANABAT SD2 وتم تحديد محطات التسجيل على طول الطرق في موقع المشروع، انظر الشكل 74. وعند اكتشاف نشاط الخفافيش، يتم تسجيل الإحداثيات باستخدام جهاز تحديد المواقع العالمي (Garmin GPSMAP 62S). وبالإضافة إلى ذلك، أجريت عمليات تفتيش دقيقة خلال النهار في جميع أنحاء موقع المشروع لتحديد المواقع المحتملة لاستقرار الخفافيش والتي قد تكون مسكونة من قبلها خلال النهار للراحة والنوم، وتم فحص هذه المناطق لعلامات وبقايا الخفافيش أو أية علامات حيوية أخرى تشير إلى نشاط الخفافيش (مثل بقايا البراز).



الشكل 74: موقع الطرق وتعداد النقاط للخفافيش وتقييم تكاثر الطيور

(i) وضع أنواع الخفافيش

تم تعيين وضع أنواع الخفافيش على أساس حالة حمايتها في منطقة البحر الأبيض المتوسط وفقاً لكتب البيانات الحمراء الصادرة عن الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة: "وضع وتوزيع الثدييات في منطقة البحر المتوسط" (تيمبل & كوتيلود، 2009). بالإضافة إلى ذلك، استند وضعهم المحلي إلى تقييم أجراه خبير الخفافيش بالتعاون مع الجمعية الملكية لحماية الطبيعة - حيث أجري هذا التقييم وفقاً لمعايير الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة. غير أن نتائج هذا التقييم لم تنشر بعد.

13.1.2 النتائج

تم تسجيل نوع واحد من الخفافيش خلال الاستطلاع لغاية الآن. وقد سجل هذا النوع في الجزء الغربي من موقع المشروع بالقرب من قرية الزيتون، انظر الجدول 59.

الجدول 59: أنواع الخفافيش

الوضع الإقليمي للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة في منطقة البحر المتوسط	القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة	الاسم الشائع	الاسم العلمي	العائلة
الأقل مدعاة للقلق				الوطواط

13.2 تقييم الآثار المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة من أنشطة المشروع على التخافيش خلال المراحل المختلفة لتشمل مرحلة التخطيط والإنشاء ومرحلة التشغيل. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، إلخ)، وتدابير الرصد للحد من التأثير أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

13.2.1 الآثار المحتملة خلال مرحلة الإنشاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة إعداد الموقع التي سيجريها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات في الموقع تركيب توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة لتشمل كابلات النقل وطرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية والمباني، وأنشطة تنظيف وتمهيد وحفر وتسوية الأراضي، إلخ.

تقتصر هذه الأنشطة على الآثار المفردة الصغيرة نسبياً لهذه المرافق، كما أن المساحة الفعلية للإخلال بها ضئيلة نسبياً. ومع ذلك، فإن مثل هذه الأنشطة من المرجح أن تؤدي إلى تغيير بيئة الحيوانات في الموقع، وبالتالي يحتمل أن تؤثر على التخافيش، لا سيما من خلال فقدان مواطن الصيد للتخافيش، فضلاً عن المواقع التي تستقر فيها.

يتم تقييم أنواع التخافيش المسجلة في موقع المشروع على أنها حالة الحماية الأقل مدعاة للقلق وفقاً لكل من القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة للأنواع المهددة بالانقراض والتقييم الإقليمي المتوسطي للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة. هذا النوع هو أيضاً نوع شائع في الأردن وليس معروفاً بمواجهته أية تهديدات محددة. واستناداً إلى الأثر التقييمي التراكمي لمنطقة الطفيلة، فإن الأنواع المسجلة في موقع المشروع لا يتم تحديدها كأنواع ذات أولوية.

وبالنظر إلى كل ما ذكر أعلاه، فإن الآثار المحتملة على التخافيش التي حدثت خلال مرحلة الإنشاء من شأنها أن تكون لفترة طويلة الأجل لأنها سوف تؤدي إلى تغيير دائم في التنوع الحيوي الطبيعي للموقع. ولكن، تعتبر هذه الآثار ذات طبيعة سلبية وذات حجم منخفض بالنظر إلى أن الموقع لا يستخدم من قبل التخافيش كمكان للتغذية ولم يتم تسجيل أية مواقع للاستقرار. وبالإضافة إلى ذلك، وبالنظر إلى نشاط الخفافيش المحدود للغاية، فإن البيئة المتلقية تتحدد بأنها ذات حساسية منخفضة. وبالنظر إلى كل ما تقدم، يعتبر هذا التأثير غير ذي أهمية. وإلى هذا الحد، لم يتم تحديد أية تدابير للتخفيف.

13.2.2 التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

تتعلق الآثار المحتملة من المشروع أثناء التشغيل بشكل رئيس بخطر ضربات التخافيش والاصطدامات بمراوح توربينات الرياح العاملة.

وقد أكدت العديد من التقارير نتائج اصطدامات التخافيش بتوربينات الرياح؛ وهذا يشمل تقارير في ألمانيا (دور 2001؛ تراب وغيره 2002؛ دور & باش 2004)، السويد (أهلن، 2002) وإسبانيا (ألكالد، 2003). ولقد تم إثبات الأدلة على أن التوربينات لا تقتل التخافيش فقط من الأعداد المحلية ولكن أيضاً من أعداد على مسافة بعيدة (فويت وغيره، 2012). فضلاً عن ذلك، ثمة تقارير بنتائج عن اصطدام أنواع التخافيش مماثلة لتلك المسجلة في الموقع (كوهل بيبسترييل) من مشروع مزرعة الرياح في إسبانيا (ألكالد، 2003).

يتم تقييم أنواع الخفافيش المسجلة في المشروع عالمياً على أنها أقل مدعاة للقلق وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة لأنواع المهددة بالانقراض والتقييم الإقليمي المتوسطي للاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة. هذا النوع هو أيضاً نوع شائع في الأردن وليس معروفاً بمواجهته أية تهديدات محددة. واستناداً إلى تقييم الأثر التراكمي لمنطقة الطفيلة، فإن الأنواع المسجلة في موقع المشروع لا يتم تحديدها كأنواع ذات أولوية.

وبالنظر إلى كل ما ذكر أعلاه، فإن الآثار المحتملة على الخفافيش التي حدثت خلال مرحلة الإنشاء من شأنها أن تكون لفترة طويلة الأجل لأنها سوف تؤدي إلى تغيير دائم في التنوع الحيوي الطبيعي للموقع. ولكن، تعتبر هذه الآثار ذات طبيعة سلبية وذات حجم منخفض بالنظر إلى أن الموقع لا يستخدم من قبل الخفافيش كمكان للتغذية ولم يتم تسجيل أية مواقع للاستقرار. وبالإضافة إلى ذلك، وبالنظر إلى نشاط الخفاش المحدود للغاية، فإن البيئة المتبقية تتحدد بأنها ذات حساسية منخفضة. وبالنظر إلى كل ما تقدم، يعتبر هذا التأثير غير ذي أهمية.

دراسات/استطلاعات إضافية وتدابير للتخفيف والرصد

قبل بدء الأنشطة التشغيلية، يطلب من مشغل المشروع تنفيذ تدابير إدارية مناسبة وكافية لتلك المصادر التي يمكن أن تجذب الخفافيش إلى موقع المشروع إلى أقصى حد ممكن. ويمكن أن تشمل هذه المصادر مصادر بيضاء قوية لأحواض المياه الخفيفة، حيث يمكن أن يجذب كلا المصدرين الحشرات التي هي العنصر الرئيس في النظام الغذائي للخفافيش.

وبالإضافة إلى ذلك، تنفيذ خطة رصد وفيات الخفافيش. وينبغي أن تشمل الخطة استطلاعات البحث عن الجيف المتعلقة بوفيات الخفافيش نتيجة الاصطدام عن طريق علم البيئة الخاص بالخفافيش، واختبارات المعايرة لكفاءة الباحث وإزالة جيف الخفافيش من قبل أكليين الجيف. يجب أن يتبع برنامج رصد الخفافيش توصيات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الرصد الرئيسة لتقييم الأثر التراكمي لمشاريع طاقة الرياح في الطفيلة. وينبغي أن ينفذ البرنامج خبير ويتضمن العناصر التالية:

- سيتم تنفيذ برنامج رصد وفيات الخفافيش كجزء من استطلاعات البحث عن الجيف التي ستجرى للطيور خلال السنوات الثلاث الأولى من التشغيل. وبعد السنة الثالثة، ستجري مراجعة وإعادة تقييم استطلاع البحث عن الجيف، ككل للطيور والخفافيش. على سبيل المثال، وبناءً على النتائج يمكن تقرير ما إذا كان ينبغي وقف استطلاعات الخريف أو خفض تكرارها بسبب عدم وجود الجيف المسجلة. لن يتم إجراء أية تجارب خاصة بإزالة الجيف وكفاءة الباحث، وسيتم ذلك كجزء من تجارب الطيور، و
- استناداً إلى نتائج برنامج رصد الوفيات، وفي حالة عدم تحديد أية مسائل مثيرة للقلق، يمكن حينئذ وقف برنامج رصد الوفيات (وهذا هو السيناريو الأكثر احتمالاً الذي سيحدث). وعند حدوث حالات تدعو للقلق (ارتفاع وفيات الخفافيش المسجلة)، ينبغي إجراء تحقيقات إضافية على مصادر جذب الخفافيش إلى الموقع (والتي من المرجح أن تكون من مصادر خارجية)، وبناءً على ذلك، يجب تحديد تدابير التخفيف المناسبة.

14. الآثار والتراث الثقافي

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً لظروف خط الأساس (الظروف الحالية) داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به فيما يتعلق بعلم الآثار والتراث الثقافي، ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع في مختلف مراحله. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغير ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

14.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية)

يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الحالية فيما يتعلق بعلم الآثار والتراث الثقافي ويعرض المكتشفات والنتائج.

14.1.1 منهجية تقييم خط الأساس (التقييم الحالي)

استند التقييم الحالي لموقع المشروع إلى مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة واستطلاع ميداني، كل منهما يناقش أدناه.

(i) مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة

شملت مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة مراجعة شاملة للمحفوظات والمنشورات والدراسات عن الأعمال الأثرية السابقة والاستطلاعات التي أجريت في المنطقة، والتي تتوفر في قاعدة بيانات دائرة الآثار العامة. وهذا يشمل أيضاً البحث عن السجل الرسمي وقاعدة البيانات لجميع المواقع الأثرية/الثقافية في الأردن المعروفة باسم قاعدة البيانات الجغرافية للآثار في الشرق الأوسط - الأردن (ميغا - الأردن).

(ii) الاستطلاع الميداني

تم إجراء استطلاع ميداني من قبل دائرة الآثار العامة - الجهة الحكومية الرسمية في الأردن المسؤولة عن حماية الآثار وحفظها والحفاظ عليها وفقاً لقانون الآثار رقم 21 لسنة 1988 وتعديلاته رقم 23 لسنة 2004.

كان الهدف من الاستطلاع الميداني هو التأكد من وجود أية بقايا أثرية داخل موقع المشروع. تم إجراء الاستطلاع من 1 أيلول - 8 أيلول 2016 لكامل حدود موقع المشروع بمساحة إجمالية تبلغ حوالي 24 كم². وتجدر الإشارة إلى أن حدود المشروع التي تم تغطيتها في الاستطلاع، من هنا فصاعداً يشار إليها كم منطقة الاستطلاع، كانت الحدود السابقة، والتي تم تعديلها في مرحلة لاحقة لتصبح بمساحة سطحية مقدارها 20 كم²، انظر الشكل 75.



الشكل 75: الحدود القديمة التي يغطيها التقييم الأثري والثقافي (الأسود) والحدود النهائية للمشروع (الأحمر)

تتميز منطقة الاستطلاع بشكل عام بأنها جبلية مع العديد من الوديان التي تختلف من حيث الحجم والعمق. وبالإضافة إلى ذلك، يبلغ ارتفاع مساحة الاستطلاع حوالي 1300 م فوق مستوى سطح البحر. تتواجد الأنشطة الزراعية على سفوح التلال الأقل انحداراً وكذلك في الأراضي المسطحة الأخرى التي تقتصر على شمال شرق منطقة الاستطلاع. وقد سار فريق فني من دائرة الآثار العامة على طول منطقة الاستطلاع وأعطى الإحداثيات الدقيقة التي قدمتها إكو كونسولت من أجل القيام بفحص كامل سطح الأرض. تم تقسيم الأرض إلى 4 قطع، تقريباً بمساحة سطحية لكل منها 5 كم²، (انظر الشكل 76 أدناه)، والتي غطت منطقة الاستطلاع بأكملها. وقد تم تسجيل المواقع المثيرة للاهتمام بواسطة خطط رسم و/أو صورة فوتوغرافية حسب الاقتضاء. وقد تم استعمال إحداثيات نظام تحديد المواقع أثناء المشي في هذه الطرق. وتم تحليل نتائج الاستطلاع من خلال تصنيف المواقع وإجراء تقييم لأهميتها. وكانت نتيجة الاستطلاع قائمة كاملة بالمواقع الأثرية، والخصائص الأثرية، ونتائج استطلاع منطقة المشروع باستخدام الخرائط والصور الفوتوغرافية عند الاقتضاء.

14.1.2 النتائج

وفقاً للمنهجية التي تمت مناقشتها أعلاه، تبين النتائج ما تمت معرفته من مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة، وما تم اكتشافه عن طريق استطلاع دائرة الآثار العامة، بالإضافة إلى تحليل موسع من قبل إكو كونسولت بناءً على التعديلات في حدود المشروع.

(i) مراجعة الدراسات والمنشورات ذات الصلة

يلخص هذا البند بعض البيانات التي تم جمعها من الاستطلاعات الأثرية السابقة والدراسات التي أجريت في الأردن، والتي تم تسجيلها في قاعدة البيانات الجغرافية للآثار في الشرق الأوسط - (ميغا) الأردن. علماً بأن ميغا-الأردن هي قاعدة بيانات أعدها معهد جيتي

للحفظ بالتعاون مع دائرة الآثار العامة التي تشمل وتسجل جميع المواقع الأثرية المعروفة في الأردن. ولم تسفر النتائج التي تم جمعها من ميغا - الأردن عن أية مواقع أثرية مسجلة في منطقة مواقع المشاريع أو في المنطقة بشكل عام.

(ii) نظرة عامة على التاريخ الأثري للمنطقة

يعتقد أن المنطقة، بشكل عام، غنية بالبقايا الأثرية وقد عاصرت أقدم الحضارات على مر القرون - من العصر الحجري حتى العصر الحديث (وهذا يشمل إدوميت والنبطية والرومانية والبيزنطية والفترات الإسلامية). فوجيج، على سبيل المثال، التي تقع على بعد حوالي 8 كم شمال موقع المشروع، هي دليل حي على حضارة قديمة تعود إلى العصر الحجري القديم - المرحلة الثانية، حيث تم استكشاف محاور ثنائية الوجه للصوان.

في الشوبك، وتحديدًا تعتبر منطقة أم طويرات، دولمنز¹ المساحة الأثرية الأوضح التي سادت من العصر البرونزي حتى الوقت الحاضر. بالإضافة إلى ذلك، لعبت الشوبك دوراً رئيساً في الإمبراطورية الإيدومية نظراً لقربها من بسيرا القديمة، عاصمة الإمبراطورية إدوميت.

وقد تم تمييز الشوبك على مر القرون بقلعة مونتريال التاريخية (المعروفة أيضاً باسم قلعة الشوبك). وقد تم بناؤها في عام 1115 قبل الملك بالدوين الأول من القدس لتأمين الروابط التجارية بين سوريا ومصر، وكانت أول سلسلة من معازل مماثلة في المملكة اللاتينية في القدس. هاجم صلاح الدين القلعة عدة مرات، وأخيراً استولى عليها عام 1189 ميلادي بعد معركة حطين (بعد 75 عاماً فقط من تشييدها)، عندما كان الصليبيون يفقدون قبضتهم على الأرض المقدسة. وفي عام 1260، انتقلت إلى المماليك الذين استعادوها في القرن التالي. ومنذ ذلك الحين تركت إلى حد كبير دون مراقبة، مما أدى إلى تعرضها إلى المزيد من التدهور تدريجياً.

فضلاً عن ذلك، تقع قلعة مونتريال الشوبك، على بعد حوالي 23 كم شمال البتراء. وقد أعيد بناؤها عدة مرات، وجدرانها وأبراجها، ويرجع تاريخها كما نراها اليوم، إلى الفترة الإسلامية، في القرن الثالث عشر وما بعده. وفي وقت سابق من هذا القرن، كانت القلعة نفسها محتلة من قبل عدد قليل من العائلات المحلية، وكان ثمة سوق داخل جدرانها يخدم جميع القرى، وبعد ذلك قامت وزارة السياحة والآثار في الأردن ممثلة بدائرة الآثار العامة بتخصيص الموقع على أنه موقع أثري محمي حيث لم يسمح بالأنشطة البدوية أو شبه البدوية في الموقع.

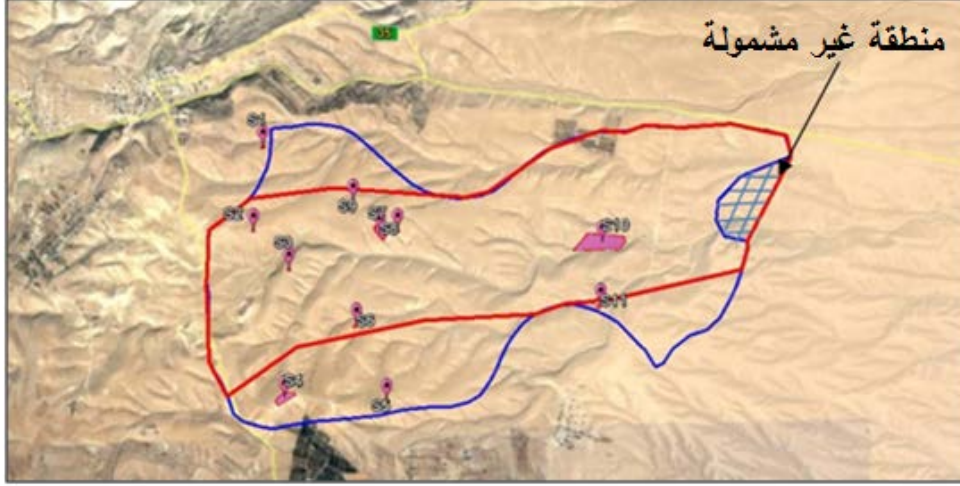
(iii) التقييم الأثري لموقع المشروع

استناداً إلى نتائج تقييم خط الأساس (التقييم الحالي) الذي أجري كجزء من الاستطلاع الأثري الذي أجرته دائرة الآثار العامة، تم تحديد 11 موقعاً أثرياً، كلها - باستثناء الموقع 1 - تقع ضمن منطقة استطلاع المشروع المتفق عليها في حزيران 2016 والذي يظهر في الشكل 77. ولكن، وكما ذكر سابقاً، ووفقاً لبعض التعديلات الأخيرة التي أجراها المطور على حدود المشروع، أصبحت المواقع 4 و 5 و 11 تقع خارج الحدود النهائية لموقع المشروع. وفضلاً عن ذلك، أدى التغيير في الحدود إلى إنتاج منطقة لم يشملها الاستطلاع الأصلي، انظر الشكل 77. وقد تم تغطية هذه المنطقة في وقت لاحق من قبل دائرة الآثار العامة ولم يتم العثور على أية مواقع أثرية فيها.

وفيما يتعلق بجميع المواقع المسجلة في الاستطلاع، تشمل هذه المواقع مواقع الاستيطان التي تحتوي على ميزات كأبراج المراقبة، وبقايا قطع الفخار، وحطام أثري، والخربة (المستوطنات القديمة)، وهياكل المباني، والعناصر المعمارية، والكهوف، إلخ التي تعود عادة

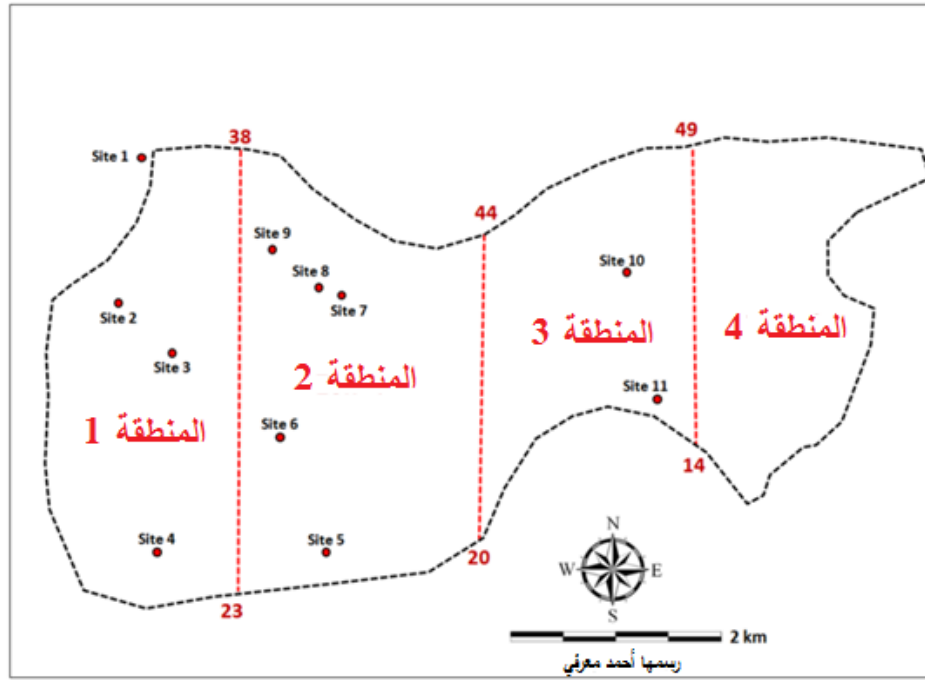
¹ <https://www.britannica.com/topic/dolmen>

إلى عدة فترات من العصر الحجري الثاني إلى العصور الرومانية ثم النبطية. تم إدراج جميع هذه المواقع جنباً إلى جنب مع وصف واحد منهم في الجدول 60 الأشكال 78 و تظهر الصور لتلك المواقع الاستطلاع.



الشكل رقم 77: المواقع الأثرية المسجلة في منطقة الاستطلاع (دائرة الآثار العامة، 2016)

الشكل 78: منطقة
المشروع النهائية،
الأثرية والمنطقة
يشملها المسح
العامة (إكو
الآثار العامة



الاستطلاع وحدود
والتي تبين المواقع
التي لم
الأول لدائرة الآثار
كونسولت & دائرة
(2017

الجدول 60: قائمة المواقع الأثرية المسجلة خلال استطلاع دائرة الآثار العامة وموقعها فيما يتعلق بحدود المشروع النهائية

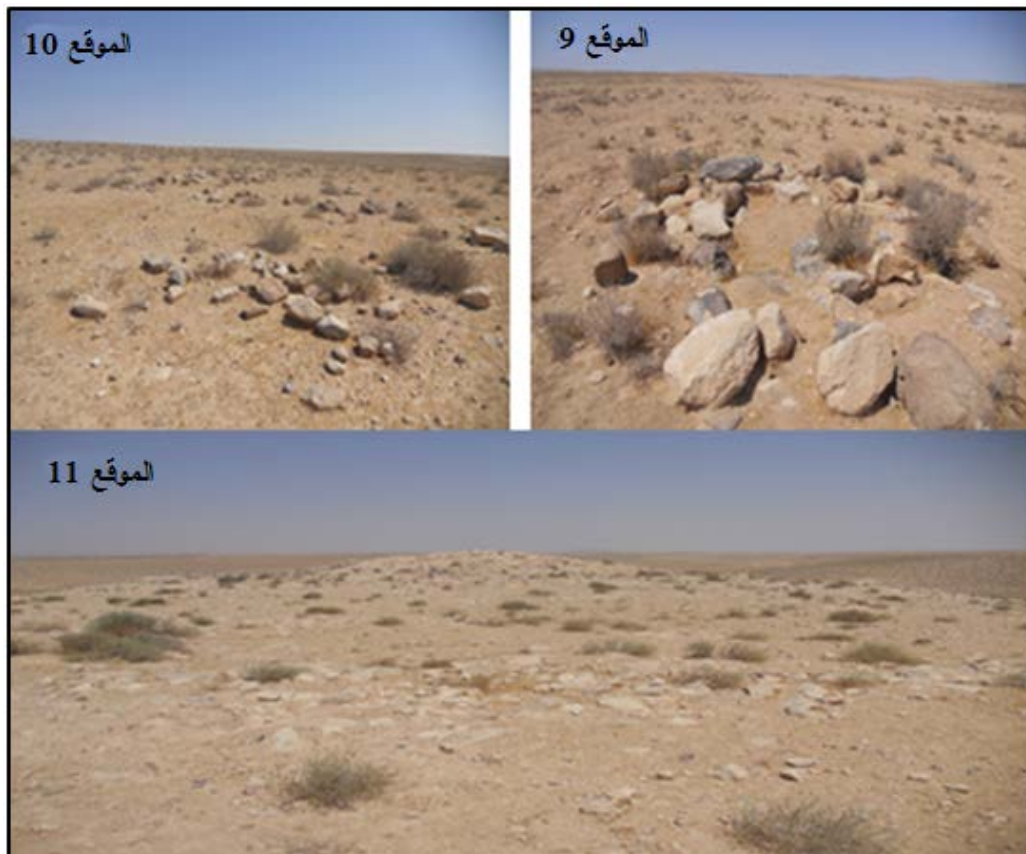
الموقع	الفترة*	وصف موجز	المساحة (م ²)	الموقع بالنسبة لحدود المشروع النهائية
1	النبطية، أواخر الرومانية	هيكل بناء مربع (4 × 4) متر مدمر بالكامل، باستثناء الوجهين الشمالي والغربي، وهما طابق واحد في الارتفاع.	484	خارج
2	النبطية، أواخر الرومانية	بقايا تلة دائرية يبلغ ارتفاعها متر وقطرها 8 أمتار وتتكون من أحجار صوان متوسطة الحجم، بالإضافة إلى كتل حجرية متناثرة كبيرة موجودة كمؤشر على الإخلال في التلة الناجم عن أنشطة الحث الأنشطة في محيط الموقع.	958	داخل
3	العصر الحجري الثاني/ الروماني	بقايا من بناء ذي طابقين بيضاوي وعالي (8x14) م بنيت من حجارة كالسيت، حيث الجانب الشمالي منه يبدو أنه تم الإخلال به. ويعتقد أن المبنى يستخدم كبرج مراقبة خلال الإمبراطورية الرومانية نظراً لموقعه الفريد المرتفع المطل على المنطقة المحيطة.	1,029	داخل
4	العصر الحجري الثاني/ الروماني/النبطية	موقع أثري كبير يضم بقايا هياكل مباني ضخمة مدمرة - مختلفة في الأشكال - بنيت من أحجار الصوان كبيرة بالإضافة إلى عدد قليل من الكهوف. ويعتقد أن معظم حجارة الموقع قد نقلت إلى أماكن أخرى لاستخدامها لأغراض مختلفة (أي الإنشاء).	22,574	خارج
5	العصر الحجري الثاني/ الروماني/النبطية	بقايا موقع أثري كبير متناثر على مساحة حوالي ثلاثة دونمات، تتكون من بقايا لا يمكن تمييزها من هياكل المباني المدمرة تماماً وكذلك تلة دائرية بنيت من أحجار متوسطة-كبيرة من الصوان. وبالإضافة إلى ذلك، يتميز الموقع بـ 11 قبراً، وكلها على الأرجح تنتمي إلى قبيلة هيثبان، التي يعود تاريخها إلى 3-4 عقود.	2,538	خارج
6	العصر الحجري الثاني/ الروماني/النبطية	بقايا هياكل الإنشاء المدمرة تماماً وغير القابلة للتمييز التي بنيت من أحجار الصوان المتناثرة على مساحة حوالي 5 دونمات.	2,803	داخل
7	العصر الحجري الثاني	بقايا هياكل الإنشاء المدمرة تماماً والتي لا يمكن تمييزها المتناثرة على مساحة حوالي 2 دونم والتي تعود إلى فترة إدوميت.	1,217	داخل
8	العصر الحجري الثاني/ الروماني/النبطية/ البيزنطي/العثماني	موقع أثري كبير يمتد على مساحة تزيد عن 25 دونماً، ويشتمل على بقايا هياكل المباني الكبيرة المدمرة تماماً - مختلفة الأشكال - بالإضافة إلى عدد قليل من الكهوف وبركة دائرية التي يبلغ قطرها 20 متراً بقاعدة صخرية. وفوق كل شيء، يتميز الموقع بشكل رئيس من خلال مبنى مكون من 3 طوابق على شكل مستطيل (7 × 5) م تم بناؤه من كتل حجرية من الكالسيت متوسطة الحجم (70 سم لكل منها) مع فتحة واسعة بعرض 1 متر. يعود المبنى المستطيل على الأرجح إلى الفترة النبطية.	16,136	داخل
9	العصر الحجري الثاني	T مقبرتان بيضاويتان الشكلان تواجهان (من الشرق إلى الغرب) مع عدد قليل من الحجارة البازلتية والصوان المنتشرة بشكل عشوائي، وكلها غير مستوية، بالإضافة إلى عدد ضئيل جداً من الاكتشافات الأثرية.	309	داخل
10	العصر الحجري الثاني	مقبرة كبيرة بمساحة أكثر من 100 دونم موزعة على سفوح ضخمة نازلة نحو الشمال والشرق، وتتألف من عشرات القبور يتراوح قطرها بين 1 إلى 3 متر - مماثلة في الشكل للتلال الدائرية - التي بنيت من حجارة الصوان الصغيرة-المتوسطة وعلى الأرجح تعود إلى فترة إدوميت.	113,516	داخل
11	العصر الحجري الثاني/ الروماني/النبطية	موقع أثري كبير (8 دونمات) يضم بقايا هياكل المباني المدمرة تماماً والجدران الواصلة تحيط بغالبية الموقع. يتميز الموقع أساساً بهيكل بناء مربع (10 × 10) م بُني من حجر الكالسيت المستوي الكبير ويقع فوق التلال الجبلية (6م فوق المناطق المحيطة). وبالإضافة إلى ذلك، ويعتقد أن هذا الإنشاء المربع كان يستخدم كمعبد نبطي.	4,256	خارج



الشكل 78 : المواقع 1-4



الشكل 79 : المواقع 5-8



الشكل 80 : المواقع 9-11

14.2 تقييم التأثيرات المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة من أنشطة المشروع على الآثار والتراث الثقافي خلال المراحل المختلفة لتشمل مرحلة التخطيط والإنشاء ومرحلة التشغيل. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغير ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

14.2.1 التأثيرات المحتملة خلال مرحلة الإنشاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة إعداد الموقع التي سيجريها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات في الموقع لتكوين توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة لتشمل كابلات النقل وطرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية والمباني وغير ذلك أنشطة تنظيف وتمهيد وحفر وتسوية الأراضي، إلخ.

وعلى الرغم من أن هذه الأنشطة تقتصر على الآثار الفردية الصغيرة نسبياً لهذه المرافق، وأن المساحة الفعلية للإخلال بها ضئيلة نسبياً، لكن إذا كانت هذه الأنشطة تدار بطريقة غير سليمة فإنها يمكن أن تضر أو تخل بالبقايا الأثرية الموجودة على سطح موقع المشروع. وكما نوقش في قسم خط الأساس (ارجع إلى "البند 14.1")، كان هناك 7 مواقع أثرية مسجلة ضمن موقع المشروع.

وتعتبر هذه المواقع المسجلة مهمة نظراً لقيمتها الأثرية والثقافية، وينبغي حمايتها من الأضرار المحتملة أو التدمير في جميع أنشطة المشروع المختلفة. ووفقاً لاستطلاع دائرة الآثار العامة، تعتبر إحدى المواقع (الموقع 10) ذات أهمية عالية. ولا تعتبر المواقع الأخرى من المعالم الأثرية الفريدة أو المميزة.

وبناءً على المخطط النهائي للتوربينات ومكونات المشروع الأخرى، وجد أن موقعين أثريين (الموقع 3 والموقع 8) يقعان بالقرب من أنشطة الإنشاء المخطط لها، انظر الشكل 81.



الشكل 81: مواقع تقع بالقرب من أنشطة الإنشاء المخطط لها

وبالإضافة إلى ذلك، ثمة فرصة أنه في جميع أنشطة الإنشاء هذه، قد يتم اكتشاف بقايا أثرية مدفونة في الأرض. من المحتمل أن تؤدي الإدارة غير السليمة (إذا تم اكتشاف هذه المواقع) إلى الإخلال بهذه المواقع أو تدميرها والتي من المحتمل أن تكون ذات أهمية أثرية.

وبالنظر إلى كل ما ذكر أعلاه، فإن الآثار المحتملة على المواقع الأثرية خلال فترة الإنشاء من شأنها أن تكون لفترة قصيرة الأجل لأنها تقتصر على مرحلة الإنشاء فقط. وستكون الآثار ذات طبيعة سلبية، وحجمها متوسط إذا ما تم إدارتها بطريقة غير سليمة حيث إنه على الأرجح إذا تم تدمير أي موقع أو الإخلال به فلا يمكن استعادته إلى وضعه السابق. وبالإضافة إلى ذلك، ونظراً لوجود بقايا أثرية في منطقة المشروع، تعتبر بيئة الاستقبال ذات حساسية متوسطة. وبالنظر إلى كل ما تقدم، يعتبر هذا التأثير ذا أهمية متوسطة.

تدابير التخفيف

فيما يلي عرض لتدابير التخفيف التي ينبغي أن يطبقها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاء لجميع المواقع الأثرية، والتي تشمل:

- كجزء من جلسة الإفصاح لنتائج دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي مع المجتمع المحلي (كما تم مناقشته في الفصل 6.1.1)، سيتم عرض النتائج والمخرجات من دراسة الآثار. بشكل خاص، يجب أن يركز ذلك على المواقع ذات الأهمية التي تم تحديدها من قبل مديرية الآثار وفيما يريد المجتمع المحلي الوصول إلى هذه المواقع (مثل المقابر). في حين تم تطبيق ذلك، فيتوجب وضع معايير تخفيفية وتطبيقها لضمان الوصول إلى هذه المواقع من قبل المجتمعات المحلية.
- ينبغي أن يتجنب التصميم التفصيلي النهائي الذي أعده مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات وضع أي من مكونات المشروع (لشمل التوربينات والطرق وخطوط النقل والمستودعات، إلخ) ضمن المناطق المحددة ذات الأهمية الأثرية التي تأخذ في الحسبان مساحة عازلة تبلغ 70م من كل موقع على النحو المطلوب من قبل دائرة الآثار العامة. وتقدم

الإحداثيات الدقيقة لهذه المناطق بالإضافة إلى المنطقة العازلة في شكل أوتوكاد ليأخذها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات في الاعتبار خلال التصميم التفصيلي للمشروع.

- تقديم التصميم التفصيلي النهائي إلى دائرة الآثار العامة لتوضيح أن هذه المواقع قد تم تجنبها.
- قبل البدء في أي أنشطة إنشائية، ينبغي أن يتم تخطيط حدود المواقع الأثرية المحددة بشكل صحيح (مع الأسوار أو أعمدة العلم أو غيرها حسب الاقتضاء) مع لافتات مناسبة بحيث تكون المواقع واضحة للعيان لجميع العمال أثناء الإنشاء.
- تخطيط أنشطة الإنشاء بشكل صحيح لمراعاة المواقع الأثرية التي تم تحديدها لضمان حمايتها من أي ضرر محتمل. ويمكن أن يشمل ذلك، على سبيل المثال، حركة المركبات والآليات السليمة داخل/خارج الموقع لتفادي تلك المناطق، وضمان أن تكون جميع المركبات على الطرق القائمة، وحظر السير على الطرقات، وحركة المركبات بالقرب من تلك المناطق خلال مختلف أنشطة الإنشاء، وغير ذلك.
- التأكد من وضع مدونة السلوك وزيادة التوعية والتدريب لعمال الإنشاء والموظفين المعنيين في مرحلة الإنشاء للمشروع لتأكيد وجود المواقع الأثرية في المنطقة - وهذا يشمل توفير معلومات عن مواقعها، وحظر أي سلوك غير لائق الذي يمكن أن يخل ب/ يضر تلك المواقع، وغير ذلك.
- تنفيذ الإجراءات المناسبة عند فرصة إيجاد بقايا أثرية خلال مرحلة الإنشاء. وكما هو الحال مع أي مشروع تطوير يستلزم القيام بأنشطة الإنشاء، ثمة فرصة لاكتشاف بقايا أثرية محتملة في الأرض. ومن المتوقع أن يتم اتخاذ التدابير المناسبة لمثل هذه الحالات، والتي هي متطلبات اعتيادية لدائرة الآثار العامة كما يقتضي "قانون الآثار رقم 21 لسنة 1988 وتعديلاته رقم 23 لسنة 2004". ويتطلب ذلك أساساً وقف أنشطة الإنشاء في المنطقة المحددة مع إبلاغ دائرة الآثار العامة فوراً. ولن يسمح بأي عمل إضافي قبل قيام الدائرة بتقييم الموقع الأثري المكتشف ومنح تصريح لاستئناف العمل. ويمكن أن تستمر أنشطة الإنشاء في أجزاء أخرى من الموقع إذا لم يتم العثور على بقايا أثرية محتملة، وإذا وجدت، تطبق نفس الإجراءات أعلاه.

وفيما يتعلق بالمواقع الأثرية الثلاثة المذكورة سابقاً (المواقع 3 و 8 و 10)، تم الاتفاق على تدابير تخفيف محددة مع مديرية الآثار العامة من أجل ضمان حفظ هذه المواقع، وهي:

- التسييج حول المواقع الأثرية 8 و 10 بما في ذلك منطقة عازلة مساحتها 100 متر،
- توفير الجدول الزمني وممرات حركة للآليات في محيط هذه المواقع الأثرية الثلاثة،
- إضافة سياج حول مولد توربين الرياح 2 والموقع 3 بعد الانتهاء من بناء التوربينات،
- ينبغي على مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات إبلاغ دائرة الآثار العامة بالأعمال التي ينبغي القيام بها حول الموقعين 3 و 8؛ بحيث يمكن لدائرة الآثار العامة تخصيص شخص ليكون في الموقع لمراقبة هذه الأعمال وضمان إدارة كل شيء بشكل جيد.

وفي أعقاب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى غير هام.

متطلبات الرصد والإبلاغ

يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ التي يجب أن يلتزم بها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاء والتي تشمل:

- تقديم إثبات التنسيق لتقديم التصميم التفصيلي النهائي إلى دائرة الآثار العامة.
- التفتيش على أنشطة الإنشاء لضمان تجنب المواقع الأثرية خلال أنشطة الإنشاء وضمان تطبيق مدونة السلوك الصحيحة.

- التفتيش على الإجراءات المتخذة في حالة اكتشافات جديدة، بما في ذلك التسييج، والحد من الوصول إلى الموقع، والاتصال بدائرة الآثار العامة. ويتم إعداد تقرير وتقديمه إلى دائرة الآثار العامة في مثل هذه الحالة التي تفصل ما ورد أعلاه.

14.2.2 التأثيرات المحتملة خلال مرحلة التشغيل

تقتصر الآثار المحتملة خلال مرحلة التشغيل على الإدارة غير السليمة لأنشطة التشغيل التي يمكن أن تؤدي إلى الإخلال بالمواقع الأثرية أو تدميرها والتي تم تحديدها على النحو الذي تمت مناقشته سابقاً. ويمكن أن يشمل ذلك، على سبيل المثال، حركة المركبات والآليات بصورة غير سليمة داخل/خارج الموقع، وسلوك غير لائق من جانب عمال التشغيل، إلخ.

وبالنظر إلى كل ما ذكر أعلاه، فإن الآثار المحتملة على علم الآثار من شأنها أن تكون لفترة طويلة الأجل طوال مرحلة تشغيل المشروع. وستكون الآثار ذات طبيعة سلبية، وحجمها متوسط إذا ما تم إدارتها بطريقة غير سليمة حيث إنه على الأرجح إذا تم تدمير الموقع أو الإخلال به لا يمكن استعادته. ولكن، من المتوقع أن تحدث أنشطة التشغيل والصيانة في المناطق المخصصة فقط (مواقع التوربينات، والمحطات التحويلية، إلخ) باستخدام طرق الوصول التي أنشأت خلال مرحلة الإنشاء، وبالتالي فإن بيئة الاستقبال تعتبر ذات حساسية منخفضة. وبالنظر إلى كل ما سبق، يعتبر هذا الأثر ذا أهمية ثانوية.

تدابير التخفيف

- يحدد التالي تدابير التخفيف التي ينبغي أن يقوم مشغل المشروع بتطبيقها خلال مرحلة التشغيل والتي تشمل:
 - تخطيط أنشطة التشغيل والصيانة بشكل صحيح لمراعاة المواقع الأثرية التي تم تحديدها لضمان حمايتها من أي ضرر محتمل. ويمكن أن يشمل ذلك على سبيل المثال النقل السليم للمركبات والآليات داخل/خارج الموقع لتجنب تلك المناطق، وضمان أن تكون جميع المركبات على الطرق المنشأة بها وحظر السير على الطرقات، وحركة المركبات بالقرب من تلك المناطق خلال مختلف أنشطة التشغيل والصيانة، إلخ.
 - التأكد من وضع مدونة السلوك وزيادة التوعية والتدريب للعمال والموظفين المعنيين في مرحلة تشغيل المشروع للتأكيد على وجود المواقع الأثرية في المنطقة - وهذا يمكن أن يشمل توفير معلومات عن مواقعها، وحظر أي سلوك غير لائق والذي يمكن أن يخل ب/يضر بتلك المواقع، وغير ذلك.

وفي أعقاب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى غير هام.

متطلبات الرصد والإبلاغ

- يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ التي يجب أن يلتزم بها مشغل المشروع خلال مرحلة التشغيل والتي تشمل:
 - الرصد المستمر لأنشطة التشغيل لضمان تطبيق مدونة السلوك بطريقة سليمة.

15. جودة الهواء

يقدم هذا الفصل تقييماً للتأثيرات المتوقعة على نوعية الهواء من المشروع طوال مراحله المختلفة. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وما إلى ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

15.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية)

يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الحالية فيما يتعلق بنوعية الهواء والضجيج ويعرض المكتشفات والنتائج.

15.1.1 منهجية تقييم الأساس (التقييم الحالي)

يعتبر تقييم الظروف الحالية غير ضروري (أي قياسات ملوثات الهواء)، نظراً لطبيعة الآثار المتوقعة من المشروع - والتي تتعلق أساساً بتوليد الغبار. ويمكن التحكم في هذه الآثار بشكل ملائم من خلال تدابير التخفيف والرصد المناسبة كما يناقش في مزيد من التفاصيل أدناه.

15.2 تقييم الآثار المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة من أنشطة المشروع على نوعية الهواء خلال مختلف المراحل لتشمل مرحلة التخطيط والإنشاء ومرحلة التشغيل. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغير ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

15.2.1 التأثيرات المحتملة على جودة الهواء أثناء مرحلة الإنشاء

من المتوقع أن تشمل أنشطة إعداد الموقع التي سيجريها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات في الموقع لتكوين توربينات الرياح ومكونات المشروع المختلفة لتشمل كابلات النقل وطرق الوصول وشبكة الطرق الداخلية والمباني وغير ذلك أنشطة تنظيف وتمهيد وحفر وتسوية الأراضي، إلخ.

على الرغم من أن هذه الأنشطة تقتصر على المساحات الفردية الصغيرة نسبياً لهذه المرافق وأن المساحة الفعلية للإزعاج ضئيلة نسبياً. إلا أنه من المرجح أن تؤدي هذه الأنشطة إلى زيادة مستوى الغبار وانبعاثات المواد الجسيمية، وهذا بدوره سيؤثر بصورة مباشرة ومؤقتة على نوعية الهواء المحيط. وإذا ما تم إدارتها بطريقة غير سليمة، ثمة خطر من آثار صحية وإزعاج على عمال الإنشاء في الموقع وبدرجة أقل على المستقيلات المحيطة القريبة من الغبار (كمرفق محمية الرعي إلى الغرب والطريق السريع إلى الشمال والجنوب، إلخ). وبالإضافة إلى ذلك، من المرجح أن تنطوي أنشطة الإنشاء على استخدام المركبات والآليات والمعدات (كالمولدات، والضواغط، وغير ذلك) التي يتوقع أن تكون مصدراً لانبعاثات الملوثات الأخرى (كثاني أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد النيتروجين، ثاني أكسيد الكربون، إلخ) والتي سيكون لها أيضاً تأثيرات مباشرة على نوعية الهواء المحيط.

ومن المتوقع أن تكون الآثار المذكورة أعلاه مؤقتة وذات طبيعة قصيرة الأجل لأنها تقتصر على فترة الإنشاء فقط. وهذه الآثار ذات طبيعة سلبية، وستكون ملحوظة، وبالتالي ستكون ذات حجم متوسط. ولكن، ستكون الآثار مشتتة ويمكن عكسها نظراً لنوعية الهواء لتعود إلى ظروف خط الأساس بعد اكتمال أعمال الإنشاء وبالتالي تعتبر البيئة المستقبلية ذات حساسية منخفضة. وبالنظر إلى ما سبق فإن مثل هذا الأثر يعتبر ذو أهمية ثانوية.

تدابير التخفيف

- يحدد التالي تدابير التخفيف التي ينبغي أن يطبقها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاء:
- استناداً إلى عمليات التفتيش والرصد البصري المضطلع به، إذا تبين أن انبعاثات الغبار أو الملوثات مفرطة بسبب أنشطة الإنشاء، ينبغي تحديد مصدر هذه الانبعاثات واتخاذ تدابير رقابية مناسبة؛
 - الالتزام بمتطلبات إدارة السلامة والصحة المهنية والقوانين الأردنية لضمان أنه للأنشطة المرتبطة بمستويات غبار وضجيج عالٍ يتم تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية المناسبة (كالكمامات، ونظارات العين، وأقنعة التنفس، وغطاء الأذن، وغير ذلك)؛
 - تطبيق التدابير الأساسية لمكافحة الغبار والحد منه التي يمكن أن تشمل:
 - رشي الطرق بالماء بانتظام للحد من الغبار؛
 - التخطيط السليم للأنشطة المسببة للغبار التي تجري في وقت واحد للحد من حوادث الغبار على مدى فترة الإنشاء.
 - الإدارة السليمة للمخزونات والحفريات (كرش المياه، والاحتواء، والتغطية، والتجميع).
 - التغطية المناسبة لشاحنات نقل الركام والمواد الدقيقة (مثل القماش المشمع).
 - الالتزام بحد أقصى للسرعة يبلغ 15 كم/ساعة للشاحنات في موقع الإنشاء.
 - القيام بتفتيش منتظم وبرنامج صيانة مجدول للمركبات والآليات والمعدات لاستخدامها في جميع مراحل مرحلة الإنشاء للكشف المبكر عن الأمر لتجنب الانبعاثات الملوثة غير الضرورية.
- بعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، تصنف أهمية الأثر المتبقي على أنها غير هامة.

متطلبات الرصد والإبلاغ

- فيما يلي تحديد لمتطلبات الرصد والإبلاغ التي ينبغي أن يلتزم مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بها أثناء مرحلة الإنشاء والتي تشمل:
- ينبغي أن يتم التفتيش والمراقبة البصرية للأعمال في جميع الأوقات. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي إجراء عمليات تفتيش دورية في مواقع قريبة (مثل القرى) لتحديد ما إذا كانت هناك مستويات ضارة من الغبار من أنشطة الإنشاء القائمة؛ و
 - الإبلاغ عن أية مستويات مفرطة للملوثات/الغبار أو الضجيج والتدابير المتخذة للحد من الأثر ومنع حدوثه مرة أخرى.

16. البنية التحتية والمرافق

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً لظروف خط الأساس (الظروف الحالية) داخل موقع المشروع والمحيط به فيما يتعلق بالبنية التحتية والمرافق ومن ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع على امتداد مراحله المختلفة. وبالنسبة لكل أثر، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغير ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

16.1 تقييم ظروف خط الأساس (الظروف الحالية)

يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الحالية فيما يتعلق بالبنية التحتية والمرافق، فضلاً عن النتائج. وتشمل العناصر التي نوقشت فيما يتعلق بالبنية التحتية والمرافق ما يلي: (i) الموارد المائية؛ (ii) خدمات الصرف الصحي؛ (iii) خدمات النفايات الصلبة؛ (iv) خدمات النفايات الخطرة؛ (v) روابط الطيران والاتصالات السلكية واللاسلكية والتليفزيون والراديو؛ (vi) السلامة على الطرق التي تناقش كل منها على حدة أدناه.

16.1.1 منهجية تقييم خط الأساس (التقييم الحالي)

استند التقييم الحالي إلى جمع البيانات والخطط الثانوية المتوفرة فضلاً عن المناقشات والاستشارات بشكل رئيس مع ممثلي مختلف السلطات الحكومية ومقدمي خدمات المرافق على النحو الذي نوقش بالتفصيل في هذا البند.

16.1.2 موارد المياه

يخضع قطاع المياه في الأردن عادة لوزارة المياه والري وسلطة المياه الأردنية. ووزارة المياه والري هي الهيئة الرسمية المسؤولة عن الرصد الشامل لقطاع المياه، وإمدادات المياه، ونظام الصرف الصحي، وصياغة استراتيجيات وسياسات وطنية للمياه. وتتولى سلطة المياه الأردنية جميع المسؤوليات المتعلقة بتركيبات المياه والصرف الصحي بما في ذلك التصميم والإنشاء والتشغيل والصيانة والإدارة. تقع مديرية مياه الشوبك ضمن لواء الشوبك وهي الجهة المسؤولة التي تمثل سلطة المياه.

ووفقاً "للخطة الإستراتيجية الرئيسة للبنية التحتية للمياه البلدية" (برنامج الدعم والتعزيز المؤسسي، 2015)، ينقسم نظام المياه داخل محافظة معان إلى تسعة أنظمة رئيسة،

1. نظام المياه الرئيس في معان: هو نظام المياه الرئيس الذي يغطي قضاء منطقة معان.
2. نظام مياه وادي موسى: نظام مياه متوسط الحجم يغطي قضاء وادي موسى.
3. نظام مياه الشوبك: نظام مياه متوسط الحجم يغطي لواء الشوبك.
4. نظام مياه المنشية: نظام مياه صغير يغطي مركز المنشية.
5. نظام المريقة والوحدة للمياه: نظام مياه صغير يغطي مركز المريقة.
6. نظام مياه المحمدية: نظام مياه صغير يغطي مركز المحمدية.
7. نظام مياه الحسينية: نظام مياه يغطي منطقة الحسينية.
8. نظام مياه الجفر: نظام مياه صغير يغطي ثلاثة مراكز في قضاء الجفر.
9. نظام مياه المدورة: نظام مياه صغير يغطي مركز المدورة في قضاء جفر.

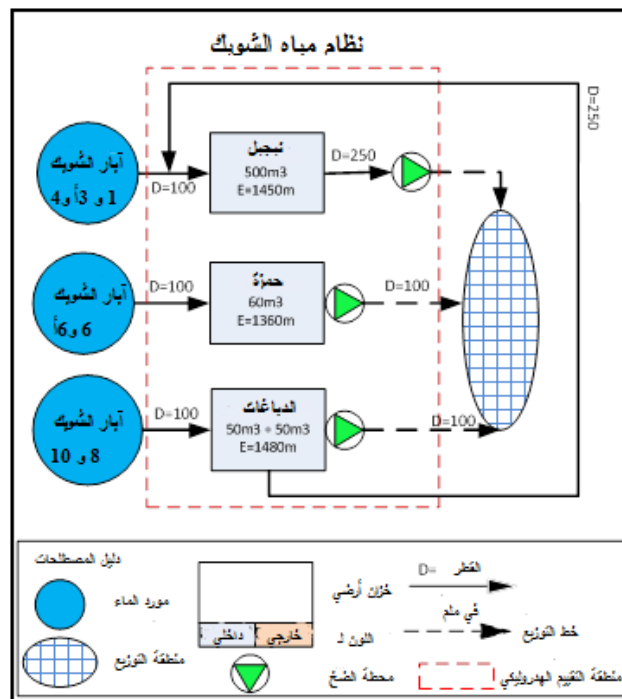
10. يتم توفير منطقة المشروع بشكل عام من خلال نظام مياه الشوبك الذي ينقسم إلى ثلاثة أنظمة فرعية منفصلة؛ نيجيل، حمزة، والدباغات. ويعرض الشكل 82 أدناه لمحة عامة عن نظام مياه الشوبك.

يتكون نظام مياه الشوبك من 7 آبار تشغيلية ذات قدرة ضخ مجتمعة بحد أقصى 380 م³/ساعة كما هو مبين في الجدول 61 أدناه. وتنقسم هذه الآبار بين الأنظمة التحويلية الثلاثة التي نوقشت أعلاه كما يلي: يتلقى نظام نيجيل البندي المياه من آبار الشوبك 1 و 3 و 4 ويحصل نظام حمزة البندي على مياه من آبار الشوبك 6 و 6 أ في حين أن نظام الدباغات البندي - يتلقى المياه من آبار الشوبك 8 و 10. أما النظام البندي في نيجيل فقد حصل على معظم المياه، حيث أن آبار توريده قد أنتجت 0.64 مليون متر مكعب، في حين أن النظامين البنديين حمزة والدباغات قد أنتجا 0.37 و 0.38 مليون متر مكعب على التوالي.

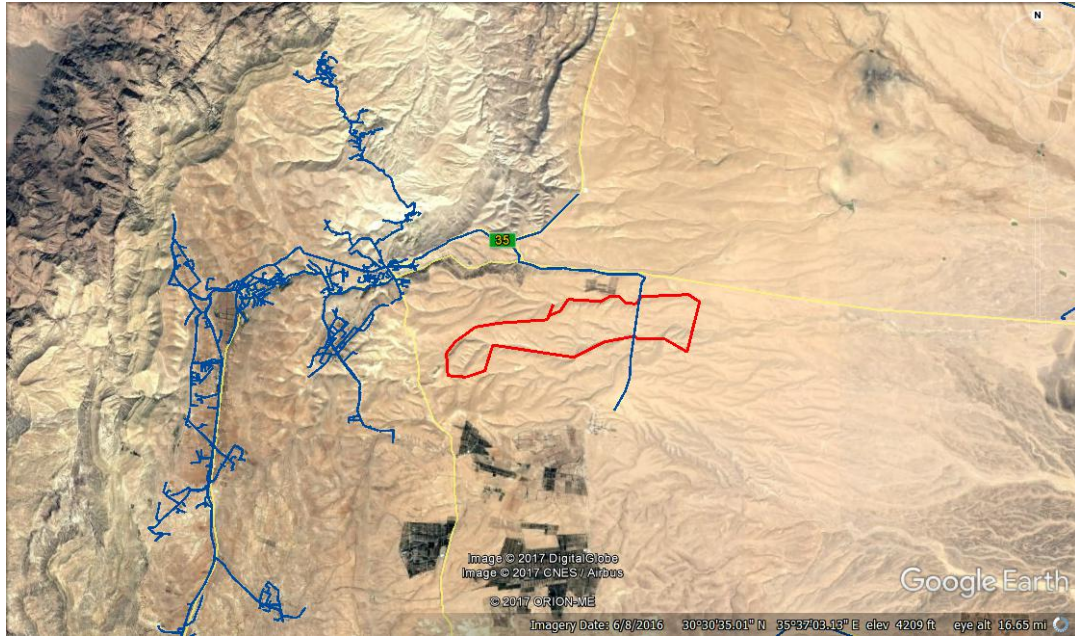
وأخيراً، يعرض الشكل 83 شبكة إمدادات المياه لنظام مياه الشوبك. وكما هو مبين في الشكل أدناه، فإن بعض أجزاء شبكة المياه تعمل داخل الأجزاء الشرقية من موقع المشروع. شبكة المياه هي تحت الأرض وخط المياه حوالي 100 ملم في القطر.

الجدول 61: حقول آبار الشوبك

بئر مياه جوفية	الضخ السنوي (م ³ /سنة)
نظام مياه نجيل البندي	
بئر الشوبك 1	94,734
بئر الشوبك 3 أ	168,770
بئر الشوبك 4	381,179
نظام مياه حمزة البندي	
بئر الشوبك 6	122,134
بئر الشوبك 6 أ	243,035
نظام مياه الدباغات البندي	
بئر الشوبك 8	243,121
بئر الشوبك 10	136,737
المجموع	1,389,710



الشكل 82: تخطيط نظام شبكة المياه



الشكل 83: شبكة مياه لنظام مياه الشوبك فيما يتعلق بموقع المشروع

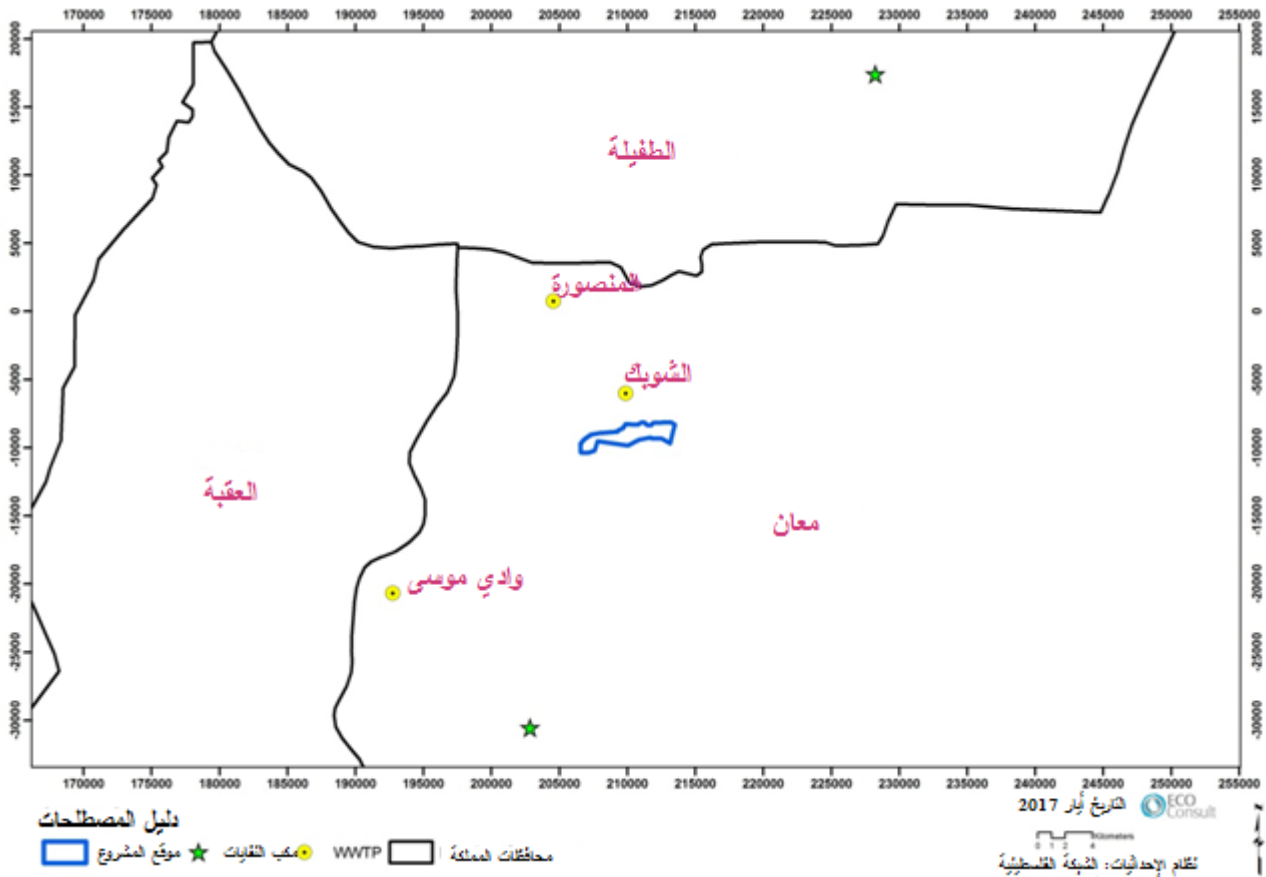
16.1.3 خدمات الصرف الصحي

إن نفس الجهات التي تحكم قطاع المياه هي المسؤولة عن مياه الصرف الصحي أيضاً. ووزارة المياه والري هي الهيئة الرسمية المسؤولة عن الرصد الشامل لقطاع المياه، وإمدادات المياه، ونظام الصرف الصحي، وصياغة استراتيجيات وسياسات وطنية للمياه. تفترض سلطة المياه الأردنية جميع المسؤوليات المتعلقة بتركيبات الصرف الصحي. وداخل لواء الشوبك، فإن مديرية مياه الشوبك هي الجهة المسؤولة التي تمثل سلطة المياه الأردنية.

يوجد في لواء الشوبك مصنعان لمعالجة مياه الصرف الصحي يعرفان بمصنع الشوبك لمعالجة مياه الصرف الصحي ومصنع المنصورة لمعالجة مياه الصرف الصحي، انظر الشكل 83. تم إنشاء مصنع الشوبك لمعالجة مياه الصرف الصحي في عام 2010 كمحطة معالجة طبيعية بطاقة تصميمية تبلغ 350 م³/اليوم وحمل حالي حوالي 19% من قدرته التصميمية. تم إنشاء مصنع المنصورة لمعالجة مياه الصرف الصحي في عام 2010 كمحطة معالجة طبيعية وبقدرة تصميمية تبلغ 50 م³/اليوم وتستقبل 13 م³/اليوم.

ويعرض الشكل أدناه موقع مصنع معالجة مياه الصرف الصحي فيما يتعلق بموقع المشروع.

من المهم ملاحظة أن القرى الواقعة ضمن لواء الشوبك لا يتم خدمتها بشبكة مياه الصرف الصحي. يتم التخلص من مياه الصرف الصحي في الغالب من خلال حفر الصرف الصحي التي يتم تفريغها بواسطة الناقلات بشكل منتظم إلى مصنعي الشوبك والمنصورة لمعالجة مياه الصرف الصحي.



الشكل 84: موقع أقرب محطة معالجة مياه الصرف فيما يتعلق بموقع المشروع

16.1.4 خدمات النفايات الصلبة

في الأردن، يقوم القطاع العام بإدارة النفايات الصلبة بشكل رئيس. يتم إدارة النفايات الصلبة من خلال تشغيل مكبات النفايات (أو مقالب النفايات). ووفقاً "لقانون البلديات رقم 13 لسنة 2007"، تقع مسؤولية إدارة النفايات الصلبة على عاتق البلديات المحلية تحت مظلة وزارة الشؤون البلدية، وهذا يشمل جمع النفايات البلدية الصلبة ونقلها والتخلص النهائي منها إلى مكبات النفايات.

في لواء الشوبك يتم جمع النفايات الصلبة من البلديات ذات الصلة ويتم نقلها إلى محطة نقل الشوبك التي تم بناؤها في عام 2005 وتم تشغيلها في عام 2008. ثم يتم نقل النفايات الصلبة إلى مكب معان للنفايات الذي يقع على بعد حوالي 60 كم إلى الجنوب من محطة النقل. وتتلقى محطة النقل في المتوسط حوالي 20-25 طناً من النفايات الصلبة يومياً، وتقع في منطقة تبلغ مساحتها حوالي 10 دونمات. ويعرض الشكل 85 أدناه موقع محطة النقل فيما يتعلق بموقع المشروع.

أما بالنسبة لنفايات الإنشاءات، ثمة مكب واحد مرخص يمكن استخدامه للتخلص من نفايات الإنشاء - معروف باسم موقع مكب النفايات المركزي في معان. يقع مكب النفايات على بعد حوالي 39 كم إلى الجنوب الشرقي من موقع المشروع، انظر الشكل 86. وتبلغ مساحة مكب النفايات حوالي 500 دونم، ويتلقى حوالي 80 طناً من النفايات الصلبة يومياً. لا يوجد عدد محدد من السعة الإجمالية التي يمكن للمكب أن يتعامل معها، إلا أنه من المتوقع أن يستمر تشغيله حتى عام 2045 مع الأخذ بعين الاعتبار النمو السكاني والتطورات المختلفة في منطقة معان. ووفقاً للمناقشات التي أجريت مع بلدية معان الكبرى، يمكن للمكب أن يقبل

بنفايات الإنشاء والركام، في حين أن المآذرة الحالية داخل معان في التخلص منها من خلال إلقتها بطريقة غير قانونية في الوديان.



الشكل 85: محطة نقل الشوبك فيما يتعلق بموقع المشروع



الشكل 86: موقع المكب المركزي في معان فيما يتعلق بموقع المشروع

16.1.5 خدمات النفايات الخطرة

وفقاً "لقانون حماية البيئة رقم (52) لسنة 2006" و"تعليمات إدارة النفايات الخطرة ومعالجتها لعام 2003"، يجب نقل النفايات الخطرة والتخلص منها في مكبات النفايات التي توافق عليها وزارة البيئة.

في الأردن، يوجد حالياً مكب واحد للتخلص من النفايات الخطرة - مركز معالجة النفايات الخطرة في سواقة. يتم تشغيل المكز وإدارته من قبل وزارة البيئة. يقع المركز في محافظة الكرك، على بعد حوالي 70 كم جنوب العاصمة عمان وحوالي 102 كم إلى الشمال الشرقي من موقع المشروع. ويعرض الشكل 87 أدناه موقع مركز معالجة النفايات الخطرة في سواقة فيما يتعلق بموقع المشروع.

ووفقاً للمناقشة التي تمت مع "مديرية إدارة المواد الخطرة والنفايات" في وزارة البيئة، يقع المركز على مساحة حوالي 8,500 دونم ويتلقى حوالي 8-10 طن يومياً من النفايات الخطرة. ويتم حالياً التخلص من النفايات الخطرة إما عن طريق طمر النفايات



للنفايات الخطرة المستقرة والخاملة في خلايا مبطنة خصيصاً، بينما يتم تخزينها في أماكن تخزين آمنة لأنواع أخرى من النفايات التي تتطلب معالجة فيزيائية-كيميائية أو حرقاً. وتكون مساحات التخزين هذه مؤقتة إلى أن يتم تنفيذ المرحلة الثانية من إنشاء المركز. وتشمل المرحلة الثانية بشكل رئيس المعالجة الفيزيائية-الكيميائية ومرافق الحرق التي تهدف بشكل أساسي إلى تحسين معالجة وإدارة النفايات الخطرة التي تتطلب المعالجة أو الحرق. ولا توجد حالياً خطط إضافية من وزارة البيئة لإدارة النفايات الخطرة في الأردن.

الشكل 87: مركز معالجة النفايات الخطرة في سواقة فيما يتعلق بموقع المشروع

16.1.6 نوموللخوړم وټلای شول ځکه زکتي په لار کي بېلګه م وليږم

أقيمت اتصالات رسمية مع الهيئات الحكومية المعنية التي تدير الموضوع كما هو مبين أدناه.

وكان الهدف من هذا التواصل هو جمع المعلومات وفهم عناصر البنية التحتية داخل منطقة المشروع بشكل عام، وتحديد المتطلبات التي ينبغي أخذها في الاعتبار لتطوير المشروع.

- **هيئة تنظيم الطيران المدني/سلاح الجو الملكي الأردني:** هيئة تنظيم الطيران المدني هي السلطة الحكومية الرسمية المسؤولة عن تطوير السلامة والأمن في مجال الطيران المدني والامتثال للتنظيم البيئي، في حين أن سلاح الجو الأردني هو المسؤول عن جميع القواعد الجوية العسكرية في الأردن؛
 - **هيئة تنظيم الاتصالات:** هيئة تنظيم الاتصالات هي الهيئة الرسمية لتنظيم خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في المملكة لضمان توفير خدمات عالية المستوى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمستخدمين. و
 - **مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية:** هي هيئة إذاعة الدولة في الأردن للبث الإذاعي والتلفزيوني.
- وفيما يلي عناصر البنية التحتية في منطقة المشروع فيما يتعلق بروابط الطيران والاتصالات السلكية واللاسلكية والتلفزيون والإذاعة على التوالي.

(i) الطيران (المدني والعسكري)

إن أقرب مطار مدني في المنطقة هو مطار الملك حسين الدولي في العقبة ويبعد حوالي 110 كم جنوب غرب موقع المشروع كما الشكل 88: مكان موقع المشروع فيما يتعلق بالقواعد الجوية المدنية والعسكرية القريبة (إكو كونسولت، 2017)

هو مبين في الشكل رقم 88. وتقع المطارات المدنية الأخرى في الأردن داخل محافظة عمّان وتشمل مطار الملكة علياء الدولي على بعد 135 كم من موقع المشروع، ومطار ماركا الدولي الذي يقع على بعد 160 كم من موقع المشروع.

بالإضافة إلى ذلك، فيما يتعلق بالقواعد الجوية العسكرية، يوجد مطار عسكري واحد في جنوب الأردن يقع داخل محافظة معان في منطقة الجفر، والمعروف باسم قاعدة الملك فيصل الجوية. تقع هذه القاعدة الجوية على بعد حوالي 50 كم إلى الشرق من موقع المشروع. ولأسباب أمنية، لم تقدم معلومات عن الرادارات في المنطقة لا عن طريق هيئة تنظيم الطيران المدني أو سلاح الجو الملكي الأردني.

(ii) روابط الاتصالات السلكية واللاسلكية

تم إنشاء الاتصالات الرسمية من قبل إكو كونسولت مع هيئة تنظيم الاتصالات. قامت شركة إكو كونسولت بتزويد الهيئة بكافة المعلومات المطلوبة للمشروع بحيث تتضمن موقع المشروع والإحداثيات وموقع ومواصفات التوربينات وغيرها حسب الاقتضاء. طلبت شركة إكو كونسولت من هيئة تنظيم الاتصالات الاتصال بشركات الاتصالات في الأردن (زين، وأورانج، وأمنية) وتوفير



معلومات عن موقع أبراج الاتصالات في المنطقة وخط رؤية الاتصالات.

وقد تمت هيئة تنظيم الاتصالات رسالة رسمية تفيد بأن جميع شركات الاتصالات الثلاث ردت على أن المشروع لن يكون له أي تأثير على أي من أبراج الاتصالات أو خط رؤية الاتصالات.

(iii) روابط التلفزيون والراديو

تم إنشاء اتصال رسمي مع مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية من قبل إكو كونسولت. وزودت إكو كونسولت مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية بجميع المعلومات المطلوبة للمشروع لتشمل موقع المشروع، والإحداثيات والموقع ومواصفات التوربينات وغيرها حسب الاقتضاء. وطلبت إكو كونسولت من مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية بتوفير معلومات عن أبراج البث في المنطقة.

أجابت مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية وأشارت إلى أن أقرب برج يقع على بعد حوالي 2.2 كم شمال موقع المشروع كما هو مبين في الشكل 89 أدناه. البرج هو برج البث الإذاعي على تردد 612 كيلوهرتز. وأشارت مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية إلى أنه كي لا يتأثر البرج، ينبغي أخذ مسافة 490 متراً في الحسبان، ونظراً إلى أن المشروع لا يقع داخل هذه المسافة، فإنه لا يوجد لديهم أي اعتراض على تطوير المشروع.



الشكل 89: موقع برج الإذاعة تمؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية

16.1.7 شبكات الطرق

وزارة الأشغال العامة والإسكان، التي تعمل بموجب "قانون تنظيم وإدارة وزارة الأشغال العامة والإسكان رقم 55 لسنة 1996"، هي السلطة الحكومية المسؤولة عن بناء وتطوير شبكة الطرق العامة في الأردن. والوزارة مسؤولة أيضاً عن ربط المدن والقرى والمجتمعات المحلية معاً، بالإضافة إلى الحفاظ على الشبكة في ظروف تقنية جيدة. وتتولى مديرية الأشغال العامة في معان مسؤوليات وزارة الأشغال العامة والإسكان في محافظة معان.

يمكن الوصول إلى موقع المشروع من الطريق السريع رقم 15 (المعروف باسم "طريق الصحراء") وهو الطريق الرئيس في الأردن ويربط العاصمة عمّان مع المحافظة الجنوبية للأردن (العقبة ومعان والكرّك والطفيلة). ويتم قطع هذا الطريق السريع بشكل كبير يومياً من قبل المركبات الكبيرة (المقطورات والشاحنات) التي تنقل مواد من وإلى العاصمة عمّان وميناء العقبة (بالإضافة إلى المنشآت الصناعية الأخرى في المحافظات الجنوبية في الأردن). يقع موقع المشروع على مسافة 167 كم تقريباً من ميناء العقبة شمالاً.

وعادة ما يتم نقل مكونات مشاريع طاقة الرياح عن طريق البحر من بلد التصنيع إلى بلد التركيب ثم يتم تحميلها في الموانئ الحالية إلى الشاحنات التي تتاور طريقها عبر الطرق الموجودة المؤدية إلى موقع التركيب. وفيما يتعلق بالمشروع، ستصل مكونات توربينات الرياح إلى ميناء العقبة في جنوب الأردن. ويعرض الشكل 90 والشكل 91 أدناه طريق النقل من ميناء العقبة إلى موقع المشروع. سوف يتبع النقل الطريق السريع رقم 15 حوالي 134 كم وبعد ذلك الخروج من تقاطع عنيزة عبر الطريق رقم 818 لحوالي 13 كم غرباً مما يؤدي إلى الأطراف الشمالية لموقع المشروع.

الشكل 90: البند الشمالي من طريق النقل

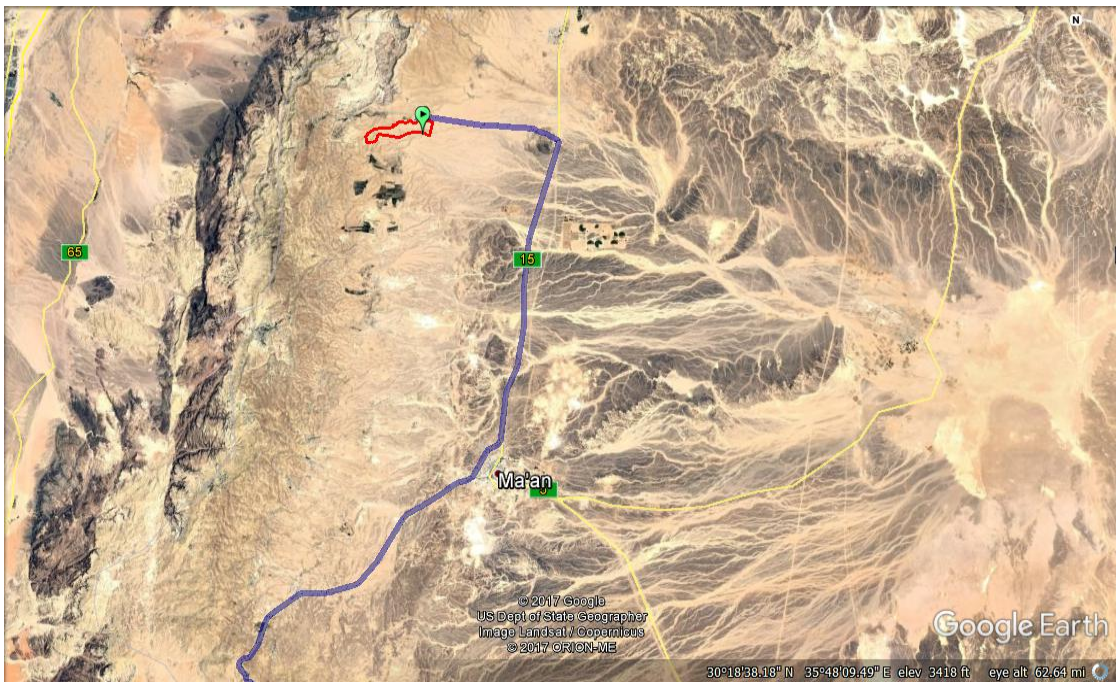
الشكل
91: البند
الجنوبي
من طريق
النقل



16.2 تقييم الآثار المحتملة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة من أنشطة المشروع على البنية التحتية والمرافق خلال المراحل المختلفة لتشمل مرحلة

التخطيط
والإنشاء
ومرحلة
التشغيل.
وبالنسبة
لكل
أثر، تم
تحديد
مجموعة
من
التدابير
الإدارية
(التي
يمكن أن



تشمل تدابير التخفيف، والمتطلبات الإضافية، وغير ذلك)، وتدابير الرصد للحد من الأثر أو خفضه إلى مستويات مقبولة.

6.2.1 لماذا نحتاج إلى خطة لإدارة المخاطر؟

من المتوقع أن يتطلب المشروع طوال مرحلة الإنشاء والتشغيل استخدام المياه الصالحة للشرب (الشرب، والتنظيف الشخصي، إلخ) واستخدام المياه غير الصالحة للشرب (مثل تنظيف التوربينات).

وخلال مرحلة الإنشاء، لا يتوقع أن تتجاوز الاحتياجات من المياه الصالحة للشرب لنحو 60 عاملاً في الموقع 50 لتراً للفرد في اليوم لمدة 16 شهراً. وبالتالي، من المرجح أن يكون الاستهلاك اليومي للمياه حوالي 3000 لتر يومياً - أو 3م³ يومياً. وبالإضافة إلى ذلك، خلال مرحلة الإنشاء سيلزم استخدام المياه غير الصالحة للشرب والتي قدرت بنحو 1.5م³/يوم. بالتالي فإن المتطلبات الكلية للمياه خلال مرحلة الإنشاء من المتوقع أن تكون حول 5م³/يوم. إن متطلبات المياه خلال مرحلة الإنشاء ستكون مؤقتة (لمرحلة الإنشاء فقط) وتعتبر متدنية وغير هامة.

بالإضافة إلى ذلك، ستكون هناك حاجة إلى المياه خلال مرحلة التشغيل، ولا سيما للشرب والاستخدامات الشخصية الأخرى لموظفي الموقع (حوالي 3 أفراد). وبالمثل، لا يتوقع أن تتجاوز الاحتياجات من المياه الصالحة للشرب لعمال الموقع 50 لتراً للفرد في اليوم - وبالتالي من المرجح أن يكون الاستهلاك اليومي للمياه حوالي 150 لتر يومياً - أو 0.15م³ يومياً.

أثناء التشغيل، ستكون ثمة حاجة للمياه أيضاً لتنظيف الشفرات. واستناداً إلى التجارب السابقة لمزارع الرياح في الأردن، من المتوقع أن يتم التنظيف مرة كل 3 - 5 سنوات، وبالتالي تصل إلى 4 - 6 مرات خلال عمر المشروع. إن كمية المياه المطلوبة لكل عملية غسل هي حوالي 30م³ (أي ما يعادل حوالي 1م³ لكل توربين). وبالتالي فإن الحد الأقصى من المياه المطلوبة خلال عمر المشروع هو حوالي 200م³ (على افتراض إجراء 6 عمليات غسل) - تبلغ حوالي 0.03م³ يومياً.

خلال مرحلة التشغيل، سيكون هنالك كذلك حاجة للمياه لتنظيف شفرات التوربينات. بناء على الخبرات السابقة من محطات الرياح في الأردن، من المتوقع أن التنظيف سيتم مرة كل 3-5 سنوات، وبالتالي سيتكرر 4-6 مرات في فترة عمر المشروع. كمية المياه المطلوبة من كل عملية تنظيف تقارب 15م³ (بما يقارب متر مكعب واحد لكل توربينة)، وبالتالي الكمية الكلية خلال فترة عمر المشروع هي ما يقارب 100م³ (على افتراض القيام بستة عمليات تنظيف) - بما يعادل 0.01م³ باليوم.

لذلك، من المرجح أن يكون إجمالي استهلاك المياه أثناء التشغيل حوالي 0.15م³/يوم لمدة 20 عاماً (أي ما يعادل حوالي 55م³ في السنة).

مع وضع الأمور في نصابها، يبلغ إجمالي المياه السنوية التي يوفرها نظام الشوبك لتوريد المياه 1.39 مليون متر مكعب. وبالمقارنة مع الأرقام أعلاه يكشف بوضوح أن الاحتياجات المائية للمشروع لا تذكر، ومن المتوقع أن تلبى بسهولة من قبل مديرية مياه الشوبك. بالإضافة إلى أن هذه الاحتياجات من المياه يستم توفيرها على الأرجح من قبل صهاريج مياه مرخصة من قبل مديرية مياه الشوبك والتي من المرجح أنها ستوفر مياه ذات نوعية مطابقة للمعايير الأردنية.

الجدول 62: إحتياجات المياه المتوقعة من المشروع

المرحلة	الكمية (متر مكعب / اليوم)
الإنشاء	5
صالحة للشرب	3
غير صالحة للشرب	1.5
التشغيل	0.15
صالحة للشرب	0.15
غير صالحة للشرب	0.01

ومع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تعتبر الآثار المتوقعة على الموارد المائية المحلية والمرافق لفترة قصيرة الأجل خلال مرحلة الإنشاء في المشروع ولفترة طويلة الأجل خلال مرحلة التشغيل. وهذه الآثار ذات طبيعة سلبية، ومن المتوقع أن تكون ذات حجم منخفض ومنخفضة الحساسية نظراً لاحتياجات المياه الدنيا للمشروع. وإلى هذا الحد، يعتبر التأثير غير مهم.

وإلى هذا الحد، لا توجد تدابير للتخفيف ينبغي تطبيقها. ولكن، ثمة متطلبات إضافية يجب أن تؤخذ في الاعتبار على النحو المفصل أدناه.

متطلبات إضافية

يحدد التالي المتطلبات الإضافية التي ينبغي أن يأخذها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع في الاعتبار أثناء مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

- التنسيق مع مديرية مياه الشوبك لتأمين الاحتياجات المائية للمشروع.

متطلبات الرصد والإبلاغ

يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ الواجب تطبيقها من قبل مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

- تقديم تقرير مع إثبات التنسيق مع السلطات الذي نوقش أعلاه.
- تقديم تقارير الاستهلاك الشهري للمياه.

16.2.2 خطة تأمين مياه الصرف الصحي أثناء مرحلة الإنشاء: هل سيتم توفير المياه؟

من المتوقع أن يولد المشروع مياه الصرف الصحي أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل ليشمل المياه السوداء (مياه المجاري من المراحيض ومرافق الصرف الصحي) والمياه الرمادية (من المغاسل، والاستحمام، إلخ). ومن المتوقع أن تكون كميات مياه الصرف الصحي المتولدة ضئيلة وغير هامة على الإطلاق خلال مرحلتي المشروع، ومن المرجح أن يتم التعامل معها بسهولة من خلال مصنع معالجة مياه الصرف الصحي في الشوبك أو مصنع المنصورة.

وبصفة عامة، يمكن حساب تقديرات مياه الصرف الصحي الناتجة عن المشروع على النحو التالي. من المتوقع أن يبلغ عدد عمال الإنشاء خلال مرحلة الإنشاء 60 عاملاً، في حين يتوقع أن يبلغ عدد العمال خلال مرحلة التشغيل 3. ولا يتوقع أن تتجاوز الاحتياجات من المياه للفرد الواحد أثناء الإنشاء والتشغيل 50 لتراً في اليوم؛ ومع الأخذ بعين الاعتبار 80% كعامل توليد مياه الصرف الصحي للفرد الواحد، ثم يتوقع أن تبلغ كمية مياه الصرف الصحي المتولدة أثناء الإنشاء والتشغيل حوالي 2400 لتر/يوم و 120 لتر/يوم (2.4 م³/يوم و 0.12 م³/يوم) على التوالي.

من المرجح أن يتم جمع مياه الصرف الصحي المتولدة عن طريق الناقلات من المشروع والتخلص منها إما في مصنع الشوبك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو في مصنع المنصورة. وتكشف مياه الصرف الصحي المتولدة من المشروع خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل أن هذه الكميات لا تذكر.

ومع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تعتبر الآثار المتوقعة على مرافق الصرف الصحي هي لفترة قصيرة الأجل خلال مرحلة إنشاء المشروع ولفترة طويلة الأجل خلال مرحلة التشغيل. وهذه الآثار ذات طبيعة سلبية، ومن المتوقع أن تكون ذات حجم منخفض

بالنظر إلى الحد الأدنى من كميات مياه الصرف الصحي المتولدة، وذات حساسية منخفضة حيث سيتم التعامل معها بسهولة. وبالنظر إلى التأثير المذكور أعلاه يعتبر غير مهم.

وإلى هذا الحد، لا توجد تدابير للتخفيف ينبغي تطبيقها. ومع ذلك، ثمة متطلبات إضافية يجب أن تؤخذ في الاعتبار على النحو المفصل أدناه.

متطلبات إضافية

يحدد التالي تدابير التخفيف التي ينبغي تطبيقها من قبل مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع أثناء مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

○ التنسيق مع مديرية مياه الشوبك للحصول على قائمة بالمقاولين المعتمدين للتخلص من مياه الصرف الصحي إما في مصنع معالجة مياه الصرف الصحي في الشوبك أو مصنع المنصورة.

يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ التي ينبغي تطبيقها من قبل مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

○ تقديم تقرير مع إثبات التنسيق مع السلطات الذي نوقش أعلاه.

○ تقديم تقرير شهري عن التخلص من مياه الصرف الصحي.

16.2.3 خطة آتية: كيف يمكن تجنب تلك المخاطر؟

من المتوقع أن يولد المشروع نفايات صلبة أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل لتشمل نفايات الإنشاء مثل الأوساخ والصخور والركام وغير ذلك) وكذلك النفايات البلدية العامة (مثل الأغذية والورق والزجاج والزجاجات والبلاستيك وغير ذلك). ومن المتوقع أن تكون كميات النفايات الصلبة المتولدة ضئيلة وغير مهمة على الإطلاق خلال مرحلتي المشروع، ومن المرجح أن يتم التعامل معها بسهولة من خلال محطة نقل الشوبك (للنفايات البلدية) ومكب معان المركزي للنفايات (لركام الإنشاء).

ويمكن حساب النفايات البلدية التقريبية المتولدة من المشروع على النحو التالي؛ فمن المتوقع خلال فترة الإنشاء أن يكون هناك 60 عامل إنشاء. ويبلغ متوسط توليد النفايات الصلبة البلدية نظرياً في الأردن 0.85 كغم/فرد/يوم (SWEEPNET, 2010) (هذا العدد مرتفع نوعاً ما ولكن يمكن افتراضه كسيناريو أسوأ حالة). وبالتالي، تقدر النفايات الصلبة البلدية المتوقعة بنحو 51 كغم/يوم. وبالإضافة إلى ذلك، من المرجح أن تكون مخلفات الإنشاء حوالي 100 كغم/يوم لتشمل النفايات كالكابلات والمعادن والخشب وغيرها.

وبالمثل، خلال عملية النفايات الصلبة ستشمل أساساً النفايات البلدية. ويتوقع أن يصل عدد عمال النفايات الصلبة البلدية إلى حوالي 3 عمال وبناءً على معدل توليد النفايات الصلبة البلدية نظرياً في الأردن (0.85 كغم/فرد/يوم) (SWEEPNET, 2010)، تقدر النفايات الصلبة البلدية بـ 2.5 كغم/يوم لمدة 20 عاماً.

وتكشف مقارنة تلك الأرقام مع الكمية اليومية من النفايات الصلبة التي تعالجها حالياً محطة نقل الشوبك أن مثل هذه الكميات لا تذكر وأنه من المتوقع معالجتها بسهولة، وتستقبل محطة نقل الشوبك حوالي 25 طناً من النفايات الصلبة يومياً. وبالإضافة إلى ذلك، ووفقاً للمناقشات مع بلدية معان الكبرى، فإن مركز مكب النفايات المركزي في معان لديه القدرة الكافية على التعامل بسهولة مع ركام الإنشاء الناتجة عن المشروع.

ومع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تعتبر الآثار المتوقعة على مرافق النفايات الصلبة لفترة قصيرة الأجل خلال مرحلة الإنشاء في المشروع ولفترة طويلة الأجل خلال مرحلة التشغيل. وهذه الآثار ذات طبيعة سلبية، ومن المتوقع أن تكون ذات حجم منخفض بالنظر إلى الحد الأدنى من كميات النفايات الصلبة المتولدة، وذات حساسية منخفضة لأنها سوف يسهل التعامل معها بواسطة مكب. النفايات وبالنظر إلى التأثير المذكور أعلاه فهو يعتبر غير مهم.

وإلى هذا الحد، لا توجد تدابير للتخفيف ينبغي تطبيقها. ومع ذلك، ثمة متطلبات إضافية يجب أن تؤخذ في الاعتبار على النحو المفصل أدناه.

متطلبات إضافية

يحدد التالي المتطلبات الإضافية التي ينبغي أن يأخذها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع في الاعتبار أثناء مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

- التنسيق مع بلدية معان الكبرى أو تعيين مقاول خاص مختص لجمع نفايات الإنشاء من الموقع إلى مكب النفايات المعتمد (مكب معان للنفايات المركزي).
- التنسيق مع بلدية الشوبك أو تعيين مقاول خاص مختص لجمع النفايات الصلبة من الموقع إلى مكب البلدية المعتمد (محطة نقل الشوبك).

متطلبات الرصد والإبلاغ

يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ الواجب تطبيقها من قبل مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

- تقديم تقرير مع إثبات التنسيق مع السلطات الذي نوقش أعلاه.
- تقديم تقرير شهري عن كميات المياه التي يتم التخلص منها.

16.2.4 هل توجد مخاطر صحية على صحة الإنسان؟ هل هناك مخاطر بيئية؟ هل هناك مخاطر أخرى؟

لن يتم تحديد الكميات الدقيقة للنفايات الخطرة التي سيتم توليدها من المشروع، ولكن نظراً لطبيعة الإنشاء والتشغيل، من المتوقع أن تكون ضئيلة جداً وغير مهمة على الإطلاق خلال مرحلتي المشروع. وتشمل مجاري مثل تلك النفايات الخطرة النفايات البسيطة وهي أنواع بسيطة من النفايات كالنفط والمواد الكيميائية والوقود لمختلف المعدات والآليات. ومن المرجح أن يتم التعامل بسهولة مع كميات النفايات الخطرة من قبل مركز سواقة لمعالجة النفايات الخطرة؛ والذي هو هو مكب النفايات الخطرة الرئيس والوحيد في الأردن.

ومع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تعتبر الآثار المتوقعة على مرافق النفايات الخطرة لفترة قصيرة الأجل خلال مرحلة الإنشاء في المشروع ولفترة طويلة الأجل خلال مرحلة التشغيل. وهذه الآثار ذات طبيعة سلبية، ومن المتوقع أن تكون ذات حجم منخفض بالنظر إلى الحد الأدنى من كميات النفايات الخطرة المتولدة، وذات حساسية منخفضة نظراً لأنه سيتم التعامل معها بسهولة عن طريق المكب. وبالنظر إلى التأثير المذكور أعلاه يعتبر التأثير غير مهم.

وإلى هذا الحد، لا توجد تدابير للتخفيف ينبغي تطبيقها. ومع ذلك، ثمة متطلبات إضافية يجب أن تؤخذ في الاعتبار على النحو المفصل أدناه.

متطلبات إضافية

يحدد التالي المتطلبات الإضافية التي ينبغي أن يأخذها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع في الاعتبار أثناء مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

- التنسيق مع وزارة البيئة لتعيين مقاول خاص مختص لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى مركز سواقة لمعالجة النفايات الخطرة.

متطلبات الرصد والإبلاغ

يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ الواجب تطبيقها من قبل مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات ومشغل المشروع خلال مرحلة الإنشاء والتشغيل على التوالي والتي تشمل:

- تقديم تقرير مع إثبات التنسيق مع السلطات الذي نوقش أعلاه.
- تقديم تقرير شهري عن كميات النفايات الخطرة المنتجة في الموقع.

6.2.5 كيف تتأكد من سلامة الطيران؟

يمكن أن يؤثر التخطيط غير الصحيح واختيار الموقع على المشروع ويؤثر على عناصر البنية التحتية المتعلقة بروابط الطيران والاتصالات السلكية واللاسلكية والراديو والتلفزيون والراديو في المنطقة المحيطة. وتناقش هذه المعلومات بمزيد من التفاصيل أدناه.

(i) الطيران

يمكن لأي بناء طويل يؤثر على سلامة الطائرات إذا كان موجوداً بالقرب من المطارات أو مسارات طيران معروفة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن لهذا الإنشاء أن يتداخل مع بعض الإرسالات الكهرومغناطيسية المرتبطة بالنقل الجوي، على سبيل المثال الرادار الأولي ورادار المراقبة الثانوية. ومن المحتمل أن تؤثر توربينات الرياح على أنظمة المراقبة المستخدمة للكشف عن الطائرات التي تقترب أو تعطي أو تترك المجال الجوي الأردني وتنتج عنها صورة جوية معترف بها.

ووفقاً "لقانون الطيران المدني رقم 41 لسنة 2007"، تقضي المادة 27 (هـ) بأن تحصل أية جهة تعتزم بناء مرفق يزيد ارتفاعه عن 40 متراً على موافقة هيئة تنظيم الطيران المدني.

وفيما يتعلق بمزارع الرياح على وجه التحديد، فإن الإجراء المعتاد مع الهيئة هو تقديم الطلب بالمعلومات التالية:

- إحدائيات المشروع التي يمكن الحصول عليها من المركز الجغرافي الملكي الأردني.
- مواصفات الأضواء الملاحية المطلوبة من قبل هيئة تنظيم الطيران المدني لتشمل ضوء كثافة متوسط واحد على القمر فقط؛
- و
- مواصفات طلاء الشفرة للتوربينات.

وعند تقديم الطلب، تقوم الهيئة بمراجعة وتقديم خطاب "لا مانع" لتطوير المشروع. تقوم إكو كونسولت حالياً بتقديم الطلب إلى هيئة تنظيم الطيران المدني، ومن المتوقع أن يصدر تصريح "لا مانع" في آب 2017. ويتبع أيضاً إجراء مماثل للذي تم مناقشته أعلاه مع المركز الجغرافي الملكي الأردني. كما تقوم إكو كونسولت بتقديم الطلب إلى المركز الجغرافي الملكي الأردني ومن المتوقع إصدار تصريح "لا مانع" في آب 2017.

والى هذا الحد، لا توجد آثار متوقعة من المشروع على سلامة الطيران. ومع ذلك، ثمة متطلبات إضافية يجب أخذها في الحسبان على النحو المبين أدناه.

متطلبات إضافية

تقديم تصاريح "لا مانع" رسمية من قبل هيئة تنظيم الطيران المدني والمركز الجغرافي الملكي الأردني (من المتوقع في آب 2017).

(i) روابط الاتصالات السلكية واللاسلكية

كما تمت مناقشته سابقاً، اتصلت إكو كونسولت بهيئة تنظيم الاتصالات للحصول على معلومات عن موقع أبراج الاتصالات وخطوط رؤية الاتصالات لزين وأورانج وأمنية. وقدمت الهيئة رسالة رسمية تفيد بأن جميع شركات الاتصالات الثلاث ردت على أن المشروع لن يكون له أي تأثير على أي من أبراج الاتصالات أو خط رؤية الاتصالات. الرسالة الرسمية واردة في الملحق XX.

والى هذا الحد، لا توجد آثار متوقعة من المشروع على روابط الاتصالات. ولا توجد متطلبات إضافية ينبغي النظر فيها.

(ii) روابط التلفزيون والراديو

وكما نوقش سابقاً، فقد زودت مؤسسة الإذاعة والتلفزيون الأردنية بالفعل إيكو كونسولت برسالة "لا مانع" على تطوير المشروع، مما يشير إلى أن المشروع لن يؤثر على برج البث في المنطقة. وإلى هذا الحد، لا توجد آثار متوقعة من المشروع على روابط التلفزيون والإذاعة. ولا توجد متطلبات إضافية ينبغي أخذها في الاعتبار.

16.2.6 خطة تنفيذ كل مرحلة من ساحة طاقة الرياح خلال أربع سنوات ونصف

يتم تصنيع توربينات الرياح في المصانع ونقلها إلى موقع التركيب حيث يتم تجميعها. مكونات توربينات الرياح لها أبعاد وأوزان كبيرة وبشكل نقلها تحدياً للطرق القائمة والبنية التحتية. يبلغ طول شفرات توربينات الرياح للمشروع حوالي 70م وعادة ما يتم نقلها في قطعة واحدة. ويمكن أن يكون لمكونات البرج ارتفاع النقل لغاية 5م. وعادة ما يتم نقل القمريات في قطعة واحدة ويمكن أن يكون وزنها أكثر من 70 طن.

وعادة ما يتم نقل مكونات مشاريع طاقة الرياح عن طريق البحر من بلد التصنيع إلى بلد التركيب ثم يتم تحميلها في الموانئ الحالية إلى الشاحنات التي تتاور طريقها عبر الطرق الموجودة إلى موقع التركيب.

وكما نوقش سابقاً في قسم خط الأساس، فيما يتعلق بالمشروع، ستصل مكونات توربينات الرياح إلى ميناء العقبة في جنوب الأردن. سوف تتبع طريق النقل الطريق السريع رقم 15 مسافة حوالي 134 كم بعد ذلك خروج من تقاطع عنيزة عبر الطريق رقم 818 حوالي 13 كم غرباً الذي يؤدي مباشرة إلى الأطراف الشمالي لموقع المشروع.

ونظراً لزيادة حجم ووزن وطول مكونات توربينات الرياح، قد تكون ثمة حاجة إلى النقل السليم والحلول اللوجستية لإدارة متطلبات الحمولة الطويلة لمسافات طويلة. وفي حالة التخطيط والإدارة غير السليمين، قد تضرر الشاحنات التي تنقل مكونات المشروع الثقيلة المختلفة بالطرق الحالية والطرق السريعة والجسور وخطوط المرافق (مثال خطوط الكهرباء)، ويمكن أن تشكل أيضاً قلقاً للسلامة العامة بالنسبة للمركبات الأخرى على الطريق.

ومع أخذ كل ما سبق في الاعتبار، تعتبر الآثار المتوقعة على شبكات الطرق لفترة قصيرة الأجل خلال مرحلة الإنشاء في المشروع. وهذه الآثار ذات طبيعة سلبية، وإذا كانت هذه الآثار تدار بطريقة غير سليمة، فمن المتوقع أن تكون ذات حجم عالٍ وحساسية متوسطة. وبالنظر إلى التأثير المذكور أعلاه يعتبر ذا أهمية متوسطة.

تدابير التخفيف

يوصى بأن يقوم مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بوضع خطة المرور والنقل قبل بدء أية أنشطة نقل لضمان أن تتم عملية النقل بشكل سليم ومناسب ولا تشكل خطراً على الطرق الحالية والطرق السريعة والجسور مع ضمان السلامة العامة.

ينبغي أن تقوم الخطة بتحليل ودراسة المسار الكامل لنقل مكونات المشروع من ميناء العقبة حتى موقع المشروع. يجب أن يأخذ التقييم في الاعتبار السيناريوهات الأسوأ لنقل مكونات المشروع لأطوال الشفرة وأقسام البرج وغيرها. يجب على الدراسة أن تحقق في أية قيود يجب النظر فيها على طول الطرق السريعة المؤدية إلى موقع المشروع كالجسور وكابلات المرافق العامة، والميلان في الطرق، إلخ، وتحديد أماكن الإقامة التي ينبغي أخذها في الاعتبار (التجاوزات، والتعديلات على الطرق، إلخ)

ينبغي أن تأخذ الخطة في الاعتبار ما يلي:

- ينبغي وضع الخطة وفقاً لما يلي: (i) قانون المرور رقم 49 لسنة 2008 (ii) لوائح تسجيل وترخيص المركبات رقم 104 لعام 2008 (iii) اللائحة المتعلقة بأقصى الأبعاد والأوزان وقوة المحرك الكلية للمركبات رقم 42 لعام 2002؛ (iv) تعليمات الحدود القصوى المسموح بها للسرعة لعام 2002؛
- يجب أن تأخذ الخطة في الاعتبار، إلى أقصى حد ممكن، التخطيط السليم للرحلات المحدثة للشاحنات لضمان انتشارها على مدار يوم العمل وساعات العمل في اليوم، والتي تأخذ في الاعتبار أيضاً ساعات الذروة وغير الذروة على الطريق السريع؛
- كجزء من الخطة، يجب على مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات التنسيق مع إدارة المرور ووزارة الأشغال العامة والإسكان من أجل: (i) إخطارهم بتوقيت وجدول أنشطة النقل، (ii) تحديد ساعات الذروة وغير الذروة لتفادي المناطق

المزدحمة (وأوقات اليوم) إذا لزم الأمر، و (iii) التنسيق مسبقاً لأية أعمال سوف تكون مطلوبة كجزء من الدراسة التي يمكن أن تشمل التجاوزات المطلوبة (إن وجدت)، وتحويل حركة المرور، وغير ذلك

○ يجب أن تغطي الخطة كذلك جميع النشاطات داخل وخارج الموقع. فيما يتعلق بالنشاطات خارج الموقع، يجب أن تغطي الخطة متطلبات النقل لعناصر لمكونات المشروع غير التوربينات (مثل المواد والمكونات الأخرى) بالإضافة إلى اليد العاملة (إذا كانت ذات علاقة). يجب أن تحدد الخطة مسارات التوصيل المقترحة لموقع المشروع وتخطيط الرحلات التي يتم القيام بها إلى الموقع ومحددات السرعة وحركة وعدد المركبات. فيما يتعلق بالنشاطات في الموقع، يجب أن تغطي الخطة التحركات اليومية للمركبات والآليات ويجب أن تضم معايير للإدارة المنظمة لحركة السير داخل الموقع وتحديد السرعات ومسارات الحركة المسموح بها ضمن موقع المشروع.

وفي أعقاب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى غير هام.

متطلبات الرصد والإبلاغ

يحدد التالي متطلبات الرصد والإبلاغ التي يجب أن يلتزم بها مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات أثناء مرحلة الإنشاء والتي تشمل:

○ تقديم خطة المرور والنقل مع إثبات التنسيق مع السلطات المذكورة أعلاه للأشغال المطلوبة كجزء من الدراسة.

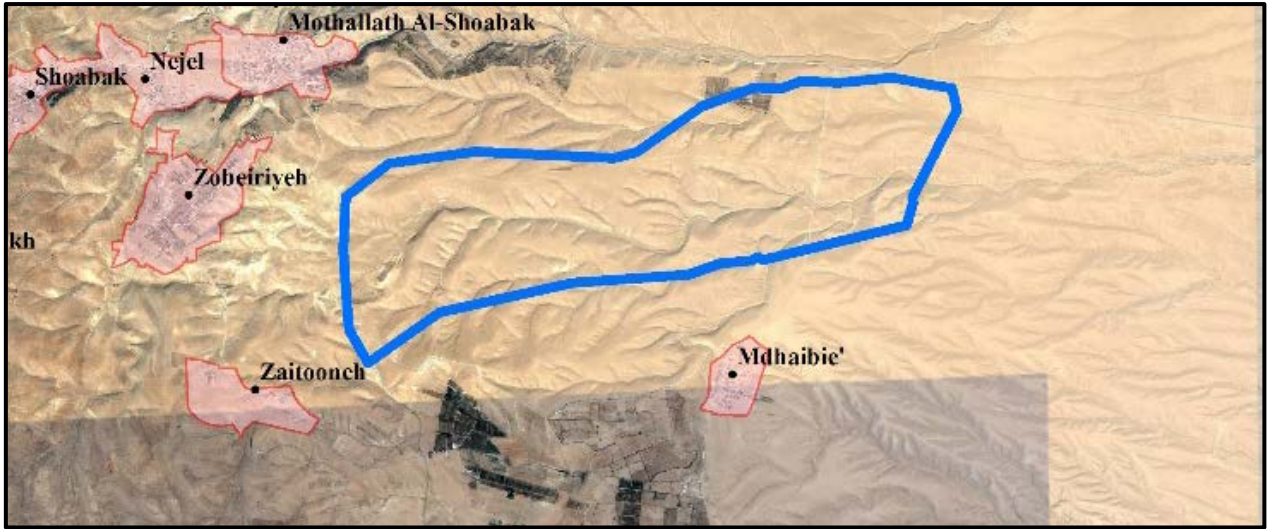
17. الصحة والسلامة والأمن المجتمعي

يقيم هذا الفصل الآثار المتوقعة من المشروع خلال مراحلته على صحة المجتمع وأمنه وسلامته. وقد حُددت لكل أثر مجموعة إجراءات إدارية (قد تشمل إجراءات تخفيفية ومتطلبات إضافية، إلخ) وإجراءات ترصدية لإزالة أو تخفيف الأثر إلى حد مقبول.

يناقش هذا الفصل تأثيرات المشروع على صحة وسلامة وأمان المجتمعات المحلية. التأثيرات الأخرى على المجتمعات المحلية يتم مناقشتها في فصول أخرى مثل التنمية الاجتماعية الاقتصادية (تتم مناقشتها في فصل 18 لاحقاً) ونشاطات إستعمالات الأراضي (تمت مناقشتها مسبقاً في فصل 9).

17.1 تقدير الظروف الأولية

ركز تقييم لأوضاع الأساسية المتعلقة بصحة المجتمع وسلامته وأمنه على المجتمعات المحلية المحيطة بموقع المشروع، والتي يتوقع أن تتأثر من تطوير المشروع. ومن ضمنها: "مثلث الشوبك" و "الزيبيرية" و "الزيتونة" و "مضيبيع" كما هو مبين في الشكل أدناه.



الشكل 92: المجتمعات المحلية المحيطة بموقع المشروع

ومن المهم أن نكرر التأكيد على أن الظروف الأساسية لهذه المجتمعات المحلية قد نوقشت في فصول أخرى ذات صلة - وهذا يشمل الظروف الاجتماعية والاقتصادية لهذه المجتمعات والتي نوقشت لاحقاً في الفصل 18 وفي بند استعمالات الأراضي الذي سبق أن نوقش في الفصل 9 .

17.2 تقدير الآثار المتوقعة

يحدد هذا البند ويقيم الآثار المتوقعة من أعمال المشروع على صحة المجتمع وأمنه وسلامته خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. وقد حُددت لكل أثر مجموعة إجراءات إدارية (قد تشمل إجراءات تخفيفية ومتطلبات إضافية، إلخ) وإجراءات ترصدية لإزالة أو تخفيف الأثر إلى حد مقبول.

من المهم الإشارة إلى أن المجتمع المشار إليه خلال هذا البند يشمل بشكل أساسي المجتمعات المحلية المحيطة بموقع المشروع، والتي يتوقع أن تتأثر. وتضم هذه بشكل أساسي مثلث الشوبك، والزيبيرية، ومضيبيع.

وتحديداً، تضم الآثار المتوقعة على صحة المجتمع وأمنه وسلامته، والتي ستناقش خلال هذا البند، التالي:

- الآثار المتوقعة من الضجيج من أعمال الإنشاء خلال مرحلة الإنشاء
- الآثار المتوقعة من ضجيج التوربينات خلال التشغيل
- الآثار المتوقعة من الضجيج النغمي والضجيج ذو التردد المنخفض والضجيج دون الصوتي واهتزاز توربينات الرياح خلال التشغيل
- الآثار المتوقعة من تردد الظل من التوربينات خلال فترة التشغيل
- الآثار المتوقعة من بريق البرج وتوربينات الرياح خلال التشغيل
- الآثار المتوقعة من قذف الثلج أو الجليد من الشفرات خلال التشغيل
- الآثار المتوقعة من وصول العامة إلى عناصر المشروع خلال التشغيل
- الآثار المتوقعة من وجود أضرار فرق الأمن خلال فترتي البناء والتشغيل
- الآثار المتوقعة من نوافذ الأيدي العاملة خلال عملية التشغيل.

17.2.1 على تنطك لحد كد املك صجج، نطلمنة ن ع م لمض يو لأمسد؟ خلاك لندج يو لأمسد؟

ويشتمل برنامج الإنشاء على مراحل الإنشاء الرئيسية التالية:

- إعداد / إنشاء الطرق لنقل التوربينات إلى مواقع محددة؛
- نقل التوربينات إلى موقع المشروع؛
- إعداد الموقع لإنشاء أساسات أبراج التوربينات، وتشمل الحفريات وتنظيف المواقع؛
- إنشاء أساسات الأبراج؛ و،
- تركيب وتجميع التوربينات، والذي يتضمن تجميع وتركيب البرج، والمحور، والمجموعة الدوارة.

ومن المتوقع أن تكون الأنشطة المذكورة أعلاه مصدراً لتوليد الضجيج والاهتزازات في موقع المشروع والمناطق المحيطة به. وإذا ما تم إدارتها بطريقة غير سليمة، فهناك خطر حدوث إزعاج وتأثير سلبي على الصحة في المستقبلات المحيطة القريبة بالموقع (مثل المجتمعات المحلية).

وينتج الضجيج بشكل رئيسي عن الأنشطة أثناء مراحل الإنشاء التي تشمل أعمال الحفر في الموقع وإقامة الأساسات. وبما أن موقع المشروع يمتد على مساحة 14 كم² فإن معظم التوربينات تقع في المناطق النائية حيث لا يكون الضجيج مسموعاً في أية مساكن محلية مجاورة بسبب المسافة التي تفصل مواقع التوربينات عن المساكن (نظراً لأن المسافة من المصدر هي الأكثر تأثيراً في خفض انتشار الضجيج).

ومن غير المرجح أن تجري أعمال الإنشاء في جميع مواقع العمل الـ 13 في نفس الوقت، حيث أن ذلك يتطلب العديد من المعدات والقوى العاملة. غير أنه ونظراً لعدم إعداد أي برنامج للإنشاء، فإن الافتراض المتعلق بدراسة الضجيج هو أن جميع المواقع ستبنى في وقت واحد، وهو النهج المتحفظ بشكل مفرط، ومن شأنه أن يؤدي إلى مستويات ضجيج قصوى نتيجة أنشطة الإنشاء.

(i) التشريعات والمتطلبات ذات الصلة بتقييم تأثير الضجيج

a. المتطلبات الأردنية للضجيج

المتطلب الأردني الوحيد ذو الصلة بالضجيج هو "تعليمات الحد من الضجيج والوقاية منه لعام 2003". وتشمل المواد الواردة في التعليمات ذات الصلة بالمشروع ما يلي:

- تنص المادة (5) على أن جميع الأنشطة الإنشائية للمشاريع والمعدات التي ينتج عنها الضجيج والتي قد تسبب مضايقات لا يجب أن تعمل بين الساعة 20:00 و 06:00 ما لم تحصل على تصريح من وزير البيئة.

- تحدد المادة (6) من التعليمات الحد الأقصى المسموح به من الضجيج في أوقات ومناطق محددة. ووفقاً لتصنيفات وزارة البيئة ، تعتبر القرى الواقعة بالقرب من موقع المشروع "أماكن سكنية في المناطق الريفية، وبالتالي فإن التطوير يقتصر على مستويات الضجيج التالية المسموح بها ليلاً ونهاراً:

- خلال النهار (07h00 - 18h00): 50 ديسيبل

- خلال الليل (18h00 - 07h00): 40 ديسيبل

ولا توجد مواصفات معيارية دولية محددة لتقييم آثار ضجيج الإنشاء؛ وبالتالي يجب أن يفي المعيار المختار بأفضل الممارسات الدولية لمعايير العمل.

b. المواصفة البريطانية رقم BS 5228:2009 المتعلقة بمدونة الممارسات الخاصة بالتحكم في الضجيج والاهتزازات في مواقع الإنشاء والمواقع المفتوحة - الجزء 1: الضجيج

تعتبر المواصفة البريطانية BS 5228:2009 المتعلقة بمدونة الممارسات الخاصة بالتحكم في الضجيج والاهتزازات في مواقع الإنشاء والمواقع المفتوحة - الجزء 1: الضجيج (BS 5228-1) هي المواصفة التي تم اعتمادها بهذا الخصوص. وتعتمد مستويات الضجيج الناتجة عن معدات الإنشاء في المستقبلات القريبة على عدة متغيرات، أهمها:

- مستوى قوة صوت الضجيج الناتج عن المعدات في الموقع؛
- فترة ومدة تشغيل المعدات - المعروفة باسم "في الوقت المحدد"؛
- المسافة بين مصدر الضجيج والمستقبلات - المعروفة باسم "المواجهة"؛
- الخفوت الناجم عن وجود هياكل عمودية صلبة مثل الجدران.

تحتوي المواصفة BS 5228-1 على قاعدة بيانات محدثة لانبعاثات الضجيج الناجمة عن العناصر الفردية من المعدات في المشروع / معدات الإنشاء وما يرتبط بها من الأنشطة وأساليب العمل. وما لم تحتوي البيانات الخاصة بالشركة الصانعة على تحديد مستوى الضجيج ، يتم استخدام قاعدة البيانات الخاصة بالمواصفة 5228-1 لتقدير مستويات الضجيج المرتبطة بأنشطة الإنشاء. ونظراً لطبيعة أعمال الإنشاء، فإن أي إزعاج من الضجيج الذي قد ينتج عن أعمال الإنشاء في المشروع المقترح، وعلى الرغم من أنه قد يكون كبيراً، إلا أن ذلك سيكون لفترة مؤقتة حيث أن فترة الإنشاء محدودة.

ويتم حساب مستويات الضجيج باستخدام الجداول النمطية لمصادر القدرة الصوتية للضجيج الناتج عن معدات الإنشاء ومواد المشروع العاملة في الموقع. وتعتبر الأنشطة ومستوى المخرجات المرتبطة بها مع مدة عمل مصادر الضجيج، ويحسب مستوى ضغط الصوت الناتج عند المستقبل وفقاً لمعيار الانتشار الخارجي ISO 9671. ويتم مقارنة مستوى ضغط الصوت الناتج لوضع حدود للحكم على ما إذا كان الضجيج الناتج عن نشاط الإنشاء سيؤثر بشكل كبير على المجتمعات المجاورة.

تستند منهجية التقييم على عدم تجاوز الحدود المحددة وفقاً لطريقة "ABC". وتحدد طريقة "ABC" في الجدول E.1 من المواصفة (BS 5228-1) "عتبة التأثير المحتمل أن يكون كبيراً على المساكن" كما هو مبين في الجدول أدناه.

الجدول 63: طريقة حساب عتبات التأثير حسب 'ABC' BS 5228-1، E.1

فئة التقييم والمدة الزمنية لعتبة التأثير	قيمة عتبة التأثير بالديسبل (dB) $L_{Aeq,T}$		
	الفئة A ^A	الفئة B ^B	الفئة C ^C
خلال الليل (07h00 - 23h00)	45	50	55

الأمسيات ونهايات الأسبوع	55	60	65
أوقات النهار (07h00 – 19h00)	65	70	75
أيام السبت (07h00 – 13h00)	65	70	75

ملاحظة 1: يشار إلى تأثير هام محتمل إذا تجاوز مستوى الضجيج $L_{Aeq,T}$ الناشئ عن الموقع مستوى العتبة بالنسبة للفئة الملائمة لمستوى الضجيج المحيط.

ملاحظة 2: إذا تجاوز مستوى الضجيج المحيط قيم عتبة الفئة C الواردة في الجدول (أي أن مستوى الضجيج المحيط أعلى من القيم المذكورة أعلاه)، عندئذ يشير إلى تأثير كبير محتمل إذا تجاوز مجموع الضجيج $L_{Aeq,T}$ 3 ديسبل بسبب ضجيج الموقع.

ملاحظة 3: تطبق فقط على المستقبلات السكنية.

الفئة A: قيم العتبة التي ينبغي استخدامها عندما تكون مستويات الضجيج المحيطة (عند تقريبها إلى أقرب 5 ديسبل) أقل من هذه القيم.

الفئة B: قيم العتبة التي ينبغي استعمالها عندما تكون مستويات الضجيج المحيطة (عند تقريبها إلى أقرب 5 ديسبل) هي نفس قيم الفئة A.

الفئة C: قيم العتبة التي ينبغي استعمالها عندما تكون مستويات الضجيج المحيطة (عند تقريبها إلى أقرب 5 ديسبل) أعلى من قيم الفئة A.

19.00–23.00 أيام الأسبوع، 13.00–23.00 أيام السبت، 07.00–23.00 أيام الأحد

حيث يعرف الضجيج المحيط على النحو التالي:

"الضجيج في حالة معينة في وقت معين، ويتألف عادة من صوت من مصادر كثيرة قريبة وبعيدة، ولكن باستثناء ضجيج الموقع".

الضجيج المحيط بالإضافة إلى ضجيج الموقع يعطي الضجيج الكلي.

ويمكن استعمال الجدول الوارد أعلاه بحيث يتم تحديد مستوى الضجيج المحيط وتقريبه إلى أقرب 5 ديسبل للفترة المناسبة. ثم تتم مقارنة ذلك مع مستوى ضجيج الموقع. إذا تجاوز مستوى الموقع قيمة الفئة المناسبة، فيتم الإشارة إلى تأثير كبير محتمل.

ويستند التقييم إما إلى قيم عتبة الفئة A أو الفئة B أو الفئة C. ويستند قرار تحديد قيم العتبة إلى المعايير التالية:

- الفئة A: قيم عتبة تستعمل عندما تكون مستويات الضجيج المحيطة (عند تقريبها إلى أقرب 5 ديسبل) أقل من هذه القيم.
- الفئة B: قيم عتبة تستعمل عندما تكون مستويات الضجيج المحيطة (عند تقريبها إلى أقرب 5 ديسبل) هي نفس قيم الفئة A.
- الفئة C: قيم عتبة تستعمل عندما تكون مستويات الضجيج المحيطة (عند تقريبها إلى أقرب 5 ديسبل) أعلى من قيم الفئة A.

واستنادا إلى مستويات الضجيج المحيطة التي أخذت في مواقع القياس R1 و R2 و R3 المحيطة بمزرعة الرياح (التي نوشت بمزيد من التفاصيل أدناه)، فإن عتبة الفئة A تستخدم على النحو المحدد في الجدول أدناه.

الجدول 64: حدود الضجيج بالنسبة للضجيج الناتج عن أعمال الإنشاء

عتبة الفئة A	حد الضجيج عند المستقبل	المدة الزمنية
(23h00 – 07h00) خلال الليل	(الفئة C) 55 ديسبل	06h00 – 07h00
(07h00 – 19h00) خلال النهار	(الفئة A) 65 ديسبل	07h00 – 19h00
(19h00 – 23h00) في المساء	(الفئة B) 55 ديسبل	19h00 – 20h00

c. المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (أيزو) 9613-2 الصوتيات - إخماد الصوت أثناء الانتشار في الهواء الطلق

تحدد مواصفة الصوتيات ISO 9613 - "إخماد الصوت أثناء الانتشار في الهواء الطلق" طريقة هندسية لحساب إخماد الصوت أثناء الانتشار خارج المباني من أجل التنبؤ بمستويات الضجيج البيئية على مسافة من مصادر متنوعة. وتتنبأ هذه الطريقة بمستوى ضغط الصوت من الفئة A (L_{Aeq}) في ظروف الأرصاد الجوية المواتية للانتشار من مصادر معروفة للانتشار الصوت.

(ii) منهجية تقييم الأثر

توفر المواصفة البريطانية 2014: 2009: BS5228 "التحكم في الضجيج والاهتزازات في الإنشاء والمواقع المفتوحة" طريقة حسابية ومعلومات عملية عن إجراءات الحد من الضجيج. ويعزز نهج "أفضل الممارسات" للتحكم في انبعاثات الضجيج أثناء الإنشاء. إلا أنه لا تبين حدود الضجيج لفترات الإنشاء. ولا تعكس بيانات انبعاث الضجيج المبينة في المواصفة 5228-1 أحدث التطورات في التحكم بانبعثات ضجيج المشاريع. ولذلك، وعلى الرغم من أن الحسابات أجريت في هذا التقييم وفقاً لمنهجية BS5228، فقد تم أخذ العديد من البيانات لمدخلات مستويات الضجيج للمشاريع أثناء الإنشاء من تقرير إدارة البيئة والأغذية والشؤون الريفية في المملكة المتحدة (DEFRA) "تحديث قاعدة بيانات الضجيج للتنبؤ بالضجيج الناتج عن الإنشاء والناتج في المواقع المفتوحة".

a. التقييم الأساسي للضجيج

أجري مسح أساسي للضجيج في المستقبلات المحددة R1 - R3 (انظر الشكل أدناه) لمدة 24 ساعة في كل موقع مستقبلي. تم استخدام جهاز قياس الضجيج db 307. ويتم بواسطة مقياس مستوى الصوت قياس معاملات الضجيج البيئية تلقائياً. ويبين الجدول أدناه موجز للمنهجية المتبعة.

الجدول 65: ملخص قياسات الضجيج

المواصفة	البند
L_{Aeq}	المعاملات
db 307 Noise Level Meter Field Calibrator Wind shield Heavy Duty Tripod	الأجهزة المستعملة
ISO 1996-1:2003	الطريقة المرجعية
3	عدد مواقع القياس
15 دقيقة	فترات القياس
24 ساعة	المدة الزمنية (لكل موقع)

يبين الجدول أدناه متوسط مستويات الضجيج في النهار والليل لكل موقع وفقاً لفترات التقييم في النهار والليل. وترد نتائج الضجيج المفصلة في المرفق الثاني Annex II.

الجدول 66: ملخص المستويات الأساسية للضجيج

معدل القياس	معدل القياس نهاراً	القرية	الأحداثيات	موقع القياس
-------------	--------------------	--------	------------	-------------

ليلاً				
42.9 dBA	44.6 dBA	مثلث الشوبك	747761.82 3378702.81	أقرب موقع سكني للمشروع
46.8 dBA	48.1 dBA	الزبيريّة	747123.53 3375099.33	أقرب موقع سكني للمشروع
44.9 dBA	55.4 dBA	الفصيليّة	752580.94 3375288.30	المواقع التي وضعت فيها الأجهزة لم تكن في المساكن الأقرب للمشروع لدواعي أمنيّة ولوجستية

الشكل 93: موقع مستقبلات المسح الأساسي للضجيج (R1, R2 and R3)

b. نمذجة انتشار الصوت

تم الانتهاء من جميع النمذجة لتقدير الضجيج الناتج عن الإنشاء وضجيج الطريق باستخدام برمجية برنامج SoundPLAN (الإصدار 7.4) المعتمدة والمعترف بها دولياً. تم تطوير هذه البرمجية بواسطة شركة SoundPLAN في ألمانيا. ويسمح البرنامج بحساب مستويات ضغط الصوت من مصادر مختلفة باستخدام خوارزميات حساب تجريبي حسب المواصفات والأنظمة المعمول بها دولياً.

تستند منهجية الانتشار المعتمدة لدراسة الضجيج والمعادلات المستخدمة في نموذج SoundPLAN إلى المواصفة البريطانية BS5228: 2014: 2009 "التحكم في الضجيج والاهتزازات في الإنشاء والمواقع المفتوحة". وتمثل المواصفة 1-5228 معياراً لانتشار الضجيج في المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (آيزو) 9613 "الصوتيات - إخماد الصوت أثناء الانتشار في الهواء الطلق" - الجزء 2: طريقة الحساب العام (آيزو، 1996). وفيما يلي ملخص موجز للتفاصيل القياسية والقابلة للتطبيق.

تستعمل المواصفة " ISO 9613-2 " كمعيار للأغراض العامة لانتشار الضجيج في الهواء الطلق، ويحدد المعيار طريقة لحساب إخماد الصوت أثناء الانتشار خارج المباني من أجل تقدير مستويات الضجيج البيئية على مسافة من مصادر متنوعة. وتتنبأ هذه الطريقة بمستوى ضغط الصوت من الفئة A (L_{Aeq}) في ظروف الأرصاد الجوية المواتية للانتشار من مصادر معروفة لانتشار الصوت.

ويأخذ المعيار في الاعتبار الآثار المادية التالية على الصوت:

- التباعد الهندسي.
- امتصاص الغلاف الجوي.
- تأثير الأرض.
- الانعكاس عن الأسطح. و،
- الحجب بسبب المعوقات.

الجدول 67: إعدادات نموذج برنامج خطة الصوت

إعدادات المعامل/المعيار	معامل النموذج
BS 5228-1+A1:2014	معيار الحساب
تعيين وفقا لنوع الغطاء الأرضي (تجاوز الافتراضي)	معامل امتصاص الأرض
3	الحد الأقصى من الانعكاس
الافتراضي: 1 ديسبل	فاقد الانعكاس من العوائق والحواجز
الرطوبة 70% الضغط الجوي 1013.3 مللي بار درجة الحرارة = 27 درجة مئوية	معلومات الأرصاد
الحسابات على مستوى سعة الوحدة: 1 م دقة الحسابات على مستوى الموقع: 15 م دقة	حساب حجم الشبكة

C. معاملات نمذجة مصدر الضجيج - حسابات الضجيج

تم تقدير معدات الإنشاء التي سيتم استخدامها لبناء وتركيب التوربينات استنادا إلى تكوين معدات الإنشاء المعتادة التي تستخدم لحسابات تقدير الضجيج. واستخدمت مصادر الضجيج التالية لحسابات التنبؤ في مختلف مراحل عملية الإنشاء لكل موقع من مواقع التوربينات.

الجدول 68: الحفر ومعدات إنشاء الأساسات

المرجع BS 5228:2009 R	العدد في موقع التوربينات	وصف المعدات
C5.4	1	جرافة D10
C6.31	1	آلية تسوية H160
C9.21	3	سيارة نقل نفايات
C10.6	2	آلية تحميل 980
C4.6	2	قلاب
C5.22	1	ضاغط اهتزازي
C11.2	1	صهريج مياه

الجدول 69: معدات تركيب مجمع التوربينات

المرجع BS 5228:2009	العدد في مجمع التوربينات	وصف المعدات
C4.38	2	الرافعة الرئيسية
C4.38	2	الرافعة الثانوية
C4.38	2	رافعة التحميل (90t)
C4.38	1	ضاغطة رافعة التحميل (300t)
-	1	رافعة شوكية
-	1	سيارة رافعة

وبما أنه لم يتم إصدار أي برنامج للأعمال الخاصة بالموقع، سيفترض إنشاء جميع المواقع بالتزامن. ويعتبر ذلك متحفظاً بشكل كبير، وعادة ما يتم العمل على موقع واحد إلى ثلاثة مواقع في وقت واحد مع تفاوت العمل الذي يحدث في كل موقع.

(iii) النتائج

يتطلب تركيب التوربينات مراحل مختلفة، ويتم اعتبار أقصى مستويات الضجيج لكل مرحلة من مراحل التركيب كسيناريو أسوأ حالة. ولذلك، فإن الافتراضات التالية يتم اعتبارها لكل مرحلة من مراحل التركيب المقررة مع أسوأ السيناريوهات:

مرحلة الحفر وإنشاء الأساسات:

- جميع المعدات تعمل في الموقع بالتزامن في ذروة إنتاج الطاقة / الحمولة القصوى.
- تقع المعدات ضمن حدود موقع التركيب الأقرب إلى أقرب مستقبل لكل موقع من مواقع تركيب التوربينات.
- جميع معدات الإنشاء تعمل في ذروة إنتاج الطاقة وتجري الإنشاءات في جميع المواقع بالتزامن في ذروة إنتاج الطاقة.

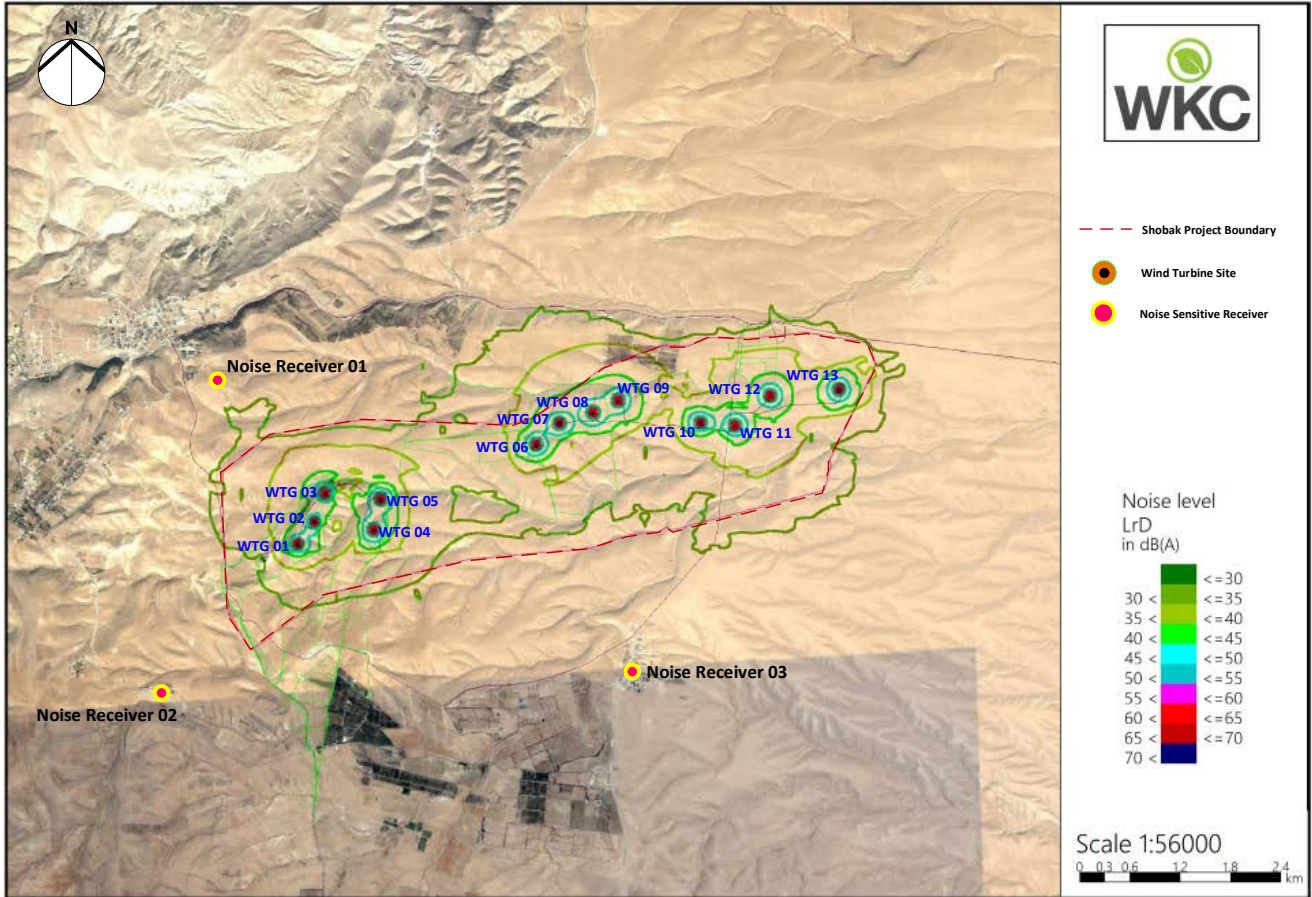
مرحلة تركيب مجموعات التوربينات:

- جميع المعدات تعمل في الموقع بالتزامن في ذروة إنتاج الطاقة / الحمولة القصوى.

تم حساب المخططات الكونتورية لإخماد الضجيج لكل من أعمال إعداد الموقع وتركيب التوربينات كما هو مبين في الأشكال أدناه. وتظهر في المخطط خطوط الإخماد ومناطق مستوى انتشار الضجيج أو "مناطق" بين خطوط إخماد. وتكمن أهمية مخطط إخماد الضجيج في إتاحة عرض عام لمستويات الضجيج فوق منطقة جغرافية معينة، ومن ثم يسمح بإجراء تحليل أساسي سريع لانتشار الضجيج لتحديد مناطق معينة ذات تأثير سلبي. وفيما يلي مواصفات النمذجة لمخطط إخماد الضجيج.

الجدول 70: مواصفات إعداد المخطط الكنتوري للضجيج - ISO 9613-2

معايير الضجيج في المخطط	وصف المعامل
الحالة الأسوأ	تشغيل التوربينة
10 × 10 م	دقة شبكة المخطط
100 - 25 ديسبل	نطاق نتائج المخطط



الشكل 94: مخطط الضجيج المتوقع من أجل إعداد الموقع وإنشاء الأساسات لجميع التوربينات

الشكل 95: مخطط الضجيج المتوقع نتيجة تركيب وتجميع مجموعة مولدات توربينات الرياح

يبين الجدول التالي مستويات الضجيج التي تساهم عمليات إعداد الموقع وإنشاء الأساسات وتجميع وتركيب التوربينات في إحداثها عند المستقبلات.

الجدول 71: مستويات الضجيج المتوقعة نتيجة أنشطة الإنشاء

منسوب الضجيج المتوقع بالديسبل نتيجة تجميع وتركيب التوربينات	منسوب الضجيج المتوقع بالديسبل نتيجة إعداد الموقع وإنشاء الأساسات	المستقبل الحساس للضجيج
23.4	28.5	R1
15.8	20.7	R2
19.9	24.7	R3

لم يتم حساب إنشاء الطرق وشحن مكونات التوربينات في هذه الدراسة، حيث لم يتم تحديد طرق الشحن في هذه المرحلة، ولكن الناتج المحسوبة للشحن ستكون منخفضة إلى الحد الأدنى من التأثير حيث أن حجم الناقلات لن يكون كبيراً والسفر سيكون بسرعة منخفضة، وبالتالي لن يكون هناك تأثيراً يذكر أو سيكون معدوماً على الخلفية الحالية للضجيج بسبب كل من ناتج القدرة المنخفضة للضجيج ومسافة أقرب المستقبلات من مواقع تركيب التوربينات ومن ثم طرق الشحن ذات الصلة.

وقد تم تقييم انبعاثات الضجيج المتوقعة من أنشطة الإنشاء في المستقبلات القريبة من مختلف مواقع إنشاء المشروع وفقاً للمواصفة البريطانية BS 5228-1 لحدود الضجيج التالية المحددة مسبقاً كما هو مبين في الجدول أدناه.

الجدول 72: فترات التقييم وحدود الضجيج

حد الضجيج	حد الضجيج	حد الضجيج
خلال الليل 06h00 – 07h00	خلال النهار 07h00 – 19h00	في المساء 19h00 – 20h00
ديسبل	ديسبل	ديسبل
(C فئة) 55	(A فئة) 65	(A فئة) 55

يبين الجدول أدناه انبعاثات الضجيج المحسوبة لأنشطة الإنشاء وفقا للمنهجية المعروضة في المواصفة البريطانية BS 5228-2. والمستويات المعطاة هي حدود مساهمات الضجيج وبالتالي مستوى الضجيج الكلي (وفقا للمعادلة أدناه) الذي ينبغي أن يكون عند الإنشاء مقارنة بحدود الضجيج طبقا للمواصفة BS 5228-2

مستوى الضجيج الكلي [ديسبل] = مستوى الضجيج المتوقع [ديسبل] + مستوى ضجيج الخلفية [ديسبل]

وقد أضيفت مساهمة الضجيج الناجمة عن نشاط الإنشاء في أسوأ سيناريو إلى مستويات الضجيج الأساسية لحساب مجموع الضجيج. وقد تم تقييم مستويات ضجيج الإنشاء وفقاً لعتبات ضجيج الإنشاء وفقاً للجدول أعلاه.

كما هو مبين في الجدول أدناه، لا يوجد تجاوز لحدود الضجيج في أي من المستقبلات في الفترات الزمنية في النهار والمساء.

الجدول 73: تقييم الضجيج الناتج عن أعمال حفر وإنشاء الأساسات في أوقات النهار / المساء

المستقبل الحساس للضجيج	مستوى الضجيج الناتج بالدبسيل	مستوى الضجيج الأساسي في النهار	مستوى الضجيج الكلي NSR	الحد	الحد	تجاوز مستوى الضجيج لأعمال الإنشاء نهاراً؟
				خلال النهار 07h00 – 19h00	في المساء 19h00 – 20h00	
		ديسبل	(ديسبل)	ديسبل	ديسبل	
R1	28.5	44.6	44.7	65	55	لا
R2	20.7	48.1	48.1	65	55	لا
R3	24.7	55.4	55.4	65	55	لا

الجدول 74: تقييم الضجيج الناتج عن حفر وإنشاء الأساسات خلال الليل

المستقبل الحساس للضجيج	مستوى الضجيج الناتج بالديسبل	مستوى الضجيج الأساسي في الليل	مستوى الضجيج الكلي NSR	الحد خلال الليل 06h00 – 07h00	تجاوز مستوى الضجيج لأعمال الإنشاء نهائياً؟
		ديسبل	dB(A)	dB(A)	
R1	28.5	42.9	43.1	55	لا
R2	20.7	46.8	46.8	55	لا
R3	24.7	44.9	44.9	55	لا

الجدول 75: تقييم الضجيج الناتج عن تركيب وتجميع مجموعة مولدات توربينات الرياح خلال النهار/المساء

تجاوز مستوى الضجيج لأعمال الإنشاء نهائراً؟	الحد	الحد	مستوى الضجيج	مستوى الضجيج	المستقبل
	في المساء	خلال النهار	الكلبي	الأساسي في	مستوى الضجيج
	19h00 –	07h00 –	NSR	الناتج بالديسيل	الحساس للضجيج

				19h00	20h00	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
R1	23.4	44.6	44.6	65	55	لا
R2	15.8	48.1	48.1	65	55	لا
R3	19.9	55.4	55.4	65	55	لا

جدول 76: تقييم الضجيج الناتج عن تركيب وتجميع مجموعة مولدات توربينات الرياح في الليل

المستقبل الحساس للضجيج	مستوى الضجيج الناتج بالديسبل	مستوى الضجيج الأساسي في الليل	مستوى الضجيج الكلي NSR	الحد خلال الليل 06h00 - 07h00	تجاوز مستوى الضجيج لأعمال الإنشاء نهاراً؟
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	
R1	23.4	42.9	42.9	55	لا
R2	15.8	46.8	46.8	55	لا
R3	19.9	44.9	44.9	55	لا

مع أخذ ما ورد أعلاه في الاعتبار، يخلص التقييم إلى أنه لا توجد قضايا مثيرة للقلق من حيث تأثيرات الضجيج من المشروع أثناء الإنشاء على المستقبلات المحيطة

وتعتبر الآثار الناجمة عن الضجيج أثناء الإنشاء الناجم عن توربينات الرياح لفترة قصيرة الأجل لأنها تقتصر على مرحلة الإنشاء للمشروع وذات طبيعة سلبية. وخلصت تقييمات تأثير الضجيج إلى أن مستويات الضجيج لن تؤثر على المستقبلات المجاورة، ولن تتجاوز الحدود المقبولة أثناء النهار والليل، ويعتبر هذا التأثير منخفضاً وذو حساسية منخفضة. وبالنظر إلى ما سبق، يعتبر هذا التأثير غير ذي أهمية

إجراءات التخفيف

يتوقع من مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاء تنفيذ تدابير أفضل الممارسات العامة للتحكم في مصادر الضجيج في الموقع أثناء مرحلة الإنشاء، وتشمل هذه التدابير، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- وفقاً لـ "تعليمات الحد من الضجيج والوقاية منها لعام 2003" لا ينبغي الاضطلاع بأنشطة إنشاء ينتج عنها أعلى مستوى للضجيج بين الساعة 8 مساءً و 6 صباحاً
- تطبيق التدابير العامة الكافية لإخماد الضجيج. ويمكن أن يشمل ذلك استخدام آلات كاتمة للصوت ومكثفات للضجيج للمعدات والآليات التي يتولد عنها مستويات عالية من الضجيج، ووضع جدول صيانة منتظم لجميع المركبات والآليات والمعدات للاكتشاف المبكر لأي مشاكل لتجنب أي ارتفاع غير الضروري لمستوى الضجيج، وما إلى ذلك
- ينبغي أن تعطى أهمية للتحكم بالضجيج والتدابير المتاحة للحد من الضجيج في إدارة الموقع
- تعظيم مسافة الإزاحة بين عناصر المعدات الصاخبة عالية الضجيج والمستقبلات السكنية
- تجنب عمل المعدات الصاخبة عالية الضجيج في وقت واحد معاً بالقرب من المستقبلات الحساسة
- التقليل من الأعمال المتعاقبة في نفس المنطقة
- توجيه المعدات بعيداً عن المستقبلات الحساسة
- تنفيذ أعمال التحميل والتفريغ بعيداً عن المناطق الحساسة للضجيج

- ينبغي وضع حدود للسرعة في مواقع الإنشاء وطرق شحن المعدات وتنفيذها خلال فترة الإنشاء
- استخدام أجهزة إنتاج الضجيج، بما في ذلك الأبواق، والصفارات، وأجهزة الإنذار، والأجراس يجب أن تكون لأغراض الإنذار للسلامة فقط

متطلبات الرصد والإبلاغ

فيما يلي بيان لمتطلبات الرصد والإبلاغ التي يجب أن يلتزم بها مقاول مقاول الهندسة والمشتريات والإنشاء أثناء مرحلة الإنشاء والتي تشمل:

- يجب أن يتم التفتيش والرقابة البصرية للأعمال في جميع الأوقات لضمان تنفيذ الممارسات المذكورة أعلاه.
- الإبلاغ عن أي مستويات مفرطة من الضجيج واتخاذ التدابير اللازمة للحد من التأثير ومنع حدوثه مرة أخرى.

17.2.2 أي تنبؤات للمفرد لم يصح، ثم تلتزم تلك في ذلك لنحيطه سرك

يمكن أن ينتج إدراك الضجيج من الانبعاثات الصوتية الصادرة من عمل توربينات الرياح. فمصدر الصوت هو الآثار الميكانيكية والأيروديناميكية، حيث يُصدر المحرك (أو المولد أو صندوق التروس) صوتاً ميكانيكياً وتصدر حركة الهواء حول شفرات التوربينات وأبراجها الصوت الأيروديناميكي.

بإمكان مثل هذه الانبعاثات الصوتية أن تكون مصدر إزعاج لمستقبليها والسكان في القرى القريبة، وقد يخلق بيئة داخلية مقلقة. لذلك استخدم نموذج التوقع للضجيج لتقدير الآثار المتوقعة.

يشرح البند أدناه المنهجية التي اعتمدت للنمذجة، ويقدم المخرجات والنتائج.

(iv) التشريعات والمتطلبات المتعلقة بتقدير أثر الضجيج

a. المتطلبات الأردنية للضجيج

المتطلب الأردني الوحيد المتعلق بالضجيج هو "تعليمات خفض ومنع الضجيج لعام 2003". تشمل بنود التعليمات ذات الصلة بالمشروع التالية:

- ينص البند الخامس على أن على كل أعمال الإنشاء التي تستخدم المرافق والمعدات المنتجة للضجيج، والتي قد تتسبب بالإزعاج، أن تتوقف عن العمل بين الساعة الثامنة مساءً والسادسة صباحاً إلا بعد منح تصريح من وزير البيئة.
- يحدد البند السادس من التعليمات الحد الأقصى المسموح به للضجيج في الأوقات والأماكن المحددة. وحسب تصنيفات وزارة البيئة، فإن القرى قرب موقع المشروع تعتبر "مناطق سكنية في القرى الريفية" ولذلك فإن التطوير محصور بحدود الضجيج المسموحة التالية لوقتي الصباح والمساء:

- صباحاً (الساعة 6 - 7): 50 ديسيبل

- مساءً (الساعة 6 - 7): 40 ديسيبل

b. مبادئ منظمة الصحة العالمية التوجيهية للضجيج المجتمعي لعام 2002

هذه الوثيقة، والتي هي تحديث على نسخة عام 1999 التي تحمل نفس العنوان، هي نتاج مساعي فرقة عمل خبراء منظمة الصحة العالمية لاستخلاص مبادئ توجيهية للضجيج المجتمعي عبر تكريس المعرفة العلمية الفعلية حول الآثار الصحية للضجيج المجتمعي، وتقديم الإرشاد

للسلطات الصحية والبيئية وخبرائها. تقدم وثيقة منظمة الصحة العالمية لعام 2002 ملخصاً لعتبة الضجيج المزعج من حيث مستوى الصوت المستمر المكافئ نهراً في الخارج في المناطق السكنية. وتتص على التالي:

- من 55-60 ديسيبل يتسبب الضجيج بالإزعاج
 - من 60-65 يتزايد الإزعاج باضطراب
 - فوق 65 ديسيبل يتسبب بظهور ضيق في السلوكيات، وهي أحد أعراض الضرر البالغ الذي يسببه الضجيج
- لذلك توصي منظمة الصحة العالمية بمستوى الصوت المستمر المكافئ الذي يعادل أقصاه 55 ديسيبل في المناطق السكنية والمدارس لتجنب التداخل مع أعمال المجتمع أو المجتمعات العادية. أما مساءً، فتوصي بمستوى أقصاه 45 ديسيبل خارج المساكن. لا تفرق وثيقة منظمة الصحة العالمية لعام 2002 بين مصادر الضجيج، سواء كانت من حركة مرور الشوارع أو مصانع الإنتاج أو المطاعم المحلية.

C. الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية

من المهم الإشارة إلى أن البنك الأوروبي لإعادة الإحياء والتنمية لا يشمل متطلبات محددة لتقدير مستويات أثر الضجيج من مشاريع الطاقة الريحية، ولذلك فإن متطلبات المؤسسة التمويل الدولية هي التي أخذت بعين الاعتبار. في الأسفل مناقشة لمبادئ الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية للطاقة الريحية ومتطلبات مبادئ الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية لتقدير الضجيج المتعلق بالمشروع.

تقدم الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية للطاقة الريحية وصفاً لآلية تشغيل التوربينات الأساسية المنتجة للضجيج، بالإضافة إلى منهجية عامة لعمل تقدير لأثر ضجيج التوربينات مع مراعات المبادئ التالية:

- ينبغي اختيار المستقبلات حسب حساسيتها البيئية (البشر، الثروة الحيوانية، أو الحياة البرية).
 - ينبغي إجراء النمذجة الأولية لتحديد ما إذا كان التحقيق المفصل مبرراً. بإمكان النمذجة الأولية أن تكون ببساطة افتراض الانتشار النصف دائري (مثلاً، إشعاع الصوت في كل الاتجاهات من نقطة مصدر محددة). على النمذجة الأولية أن تركز على المستقبلات الحساسية ضمن 2000 متر (م) من أي من التوربينات في منشآت الطاقة الريحية.
 - إذا اقترح النموذج الأولي أن ضجيج التوربينات لدى كل المستقبلات الحساسية سيكون على الأغلب تحت مستوى صوت يعادل 35 ديسيبل في سرعة رياح قدرها 10 متر بالثانية (سرعة الهواء التي تم قياسها على ارتفاع 10 متر) خلال أوقات الليل والنهار، فربما تكون هذه النمذجة المبدئية كافية لتقدير أثر الضجيج؛ وإلا فيوصى إجراء نمذجة أكثر تفصيلاً، قد تشمل إجراءات قياس الضجيج الخلفي المحيط.
 - ينبغي أن تراعي عمليات النمذجة احتمال رفع الضجيج المتراكم من كل منشآت الطاقة الريحية في المناطق المجاورة لمستويات الضجيج.
 - إذا كان من المقرر استخدام معايير الضجيج التي تستند على الضجيج المحيط، فإنه من الضروري قياس الضجيج الخلفي في غياب أي توربينات ريحية. وينبغي القيام بذلك لدى واحدة أو أكثر من المستقبلات الحساسية للضجيج. عادة ما تكون المستقبلات الحرجة الأقرب إلى منشآت الطاقة الريحية، لكن إذا كان المستقبل الأقرب قريباً بدوره من أي مصادر ضجيج ذات أهمية، فقد ينبغي اختيار مستقبل بديل.
 - ينبغي قياس الضجيج الخلفي على ارتفاع 10 متر على فترات ثابتة تفصل كل منها 10 دقائق، باستخدام مصدات رياح مناسبة. كما ينبغي أخذ خمسة على الأقل من قياسات الـ 10 دقائق لكل سرعة رياح صحيحة من السرعة المقسمة إلى 12 متر بالثانية.
- وقد أشير إلى المبادئ أعلاه في الوثائق الأساسية التالية: (1) إيتسو، تقرير إيتسو R-97، "تقدير وتقييم ضجيج مزارع الرياح" (1997)؛ و (2) معهد الصوتيات، "الدليل العملي لتطبيق إيتسو R-97 لتقدير وتقييم ضجيج مزارع الرياح"، 2013.

على الكفة الأخرى، فإن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية تقدم إرشادات حول مستويات الضجيج المقبولة وتشمل فقرات عن التجنب والتحكم، ومبادئ توجيهية وترصدية لمستويات الضجيج. وتشير إرشادات مستويات الضجيج إلى الإرشادات المنصوص عليها من قبل منظمة الصحة العالمية، للمناطق السكنية على سبيل المثال:

▪ صباحاً (الساعة 7 - 6): 50 ديسيبل

▪ مساءً (الساعة 6 - 7): 40 ديسيبل

كما تصنيف الإرشادات معياراً آخر ينص على أن مستوى الضجيج الخلفي المحيط لا يجب أن يزيد عن 3 ديسيبل، أيضاً عندما يتم تحديده على مدار ساعة. يعتقد أن هذا المعيار قد تم تقديمه لمعالجة حالات وصول مستوى الضجيج المحيط الموجود أصلاً أو ارتفاعه عن الحد الموصى به.

d. المنظمة الدولية للمعايير (أيزو) 9613-1996:2 الصوتيات - تخفيف الصوت خلال الانتشار في الخارج - الجزء 2: نموذج الحساب

إيتسو R-97، التي تمت مناقشتها أعلاه، والتي تمت الإشارة إليه ضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية للطاقة الريحية، ينص على أن أيزو 9613 سيتم استخدامه لتوقعات ضجيج توربينات الرياح، مع إيضاحات وقيود معينة. أيزو 9613-1996:2 الجزء الثاني يصف نموذجاً لحساب تخفيف الصوت خلال الانتشار في الخارج من أجل توقع مستويات الضجيج البيئي على بعد مسافة من مختلف المصادر. يتوقع المنهج المساوي لمستوى ضغط الصوت القياسي (كما ذكر في أيزو 1996) ضمن ظروف الأرصاد الجوية.

(i) منهجية تقدير الأثر

يقدم هذا البند منهجية تقدير الأثر حسب علاقتها بنموذج توقع الضجيج.

a. مولد التوربينة الريحية

إن مولد توربينة فيستاس الريحية V136 3.45 ميغاواط هو توربينة ريحية من مجلس الطاقة العالمي من نوعي IIA و IIB تقدم خدمة إنتاج الطاقة العالية وذات الكفاءة في ظروف ريحية منخفضة وعادية، وذات سعة مقرر قدرها 3.45 ميغاواط وقطر دوار طوله 136 متراً. يعمل التوربين بسرعات دوارة مختلفة وتعتمد مخرجات الطاقة على سرعة الرياح العاملة على دوار التوربينة والخصائص التشغيلية.

توجد مواصفات المشروع الخاصة للتوربينات الريحية التي سيتم استخدامها في الجدول 62 أدناه.

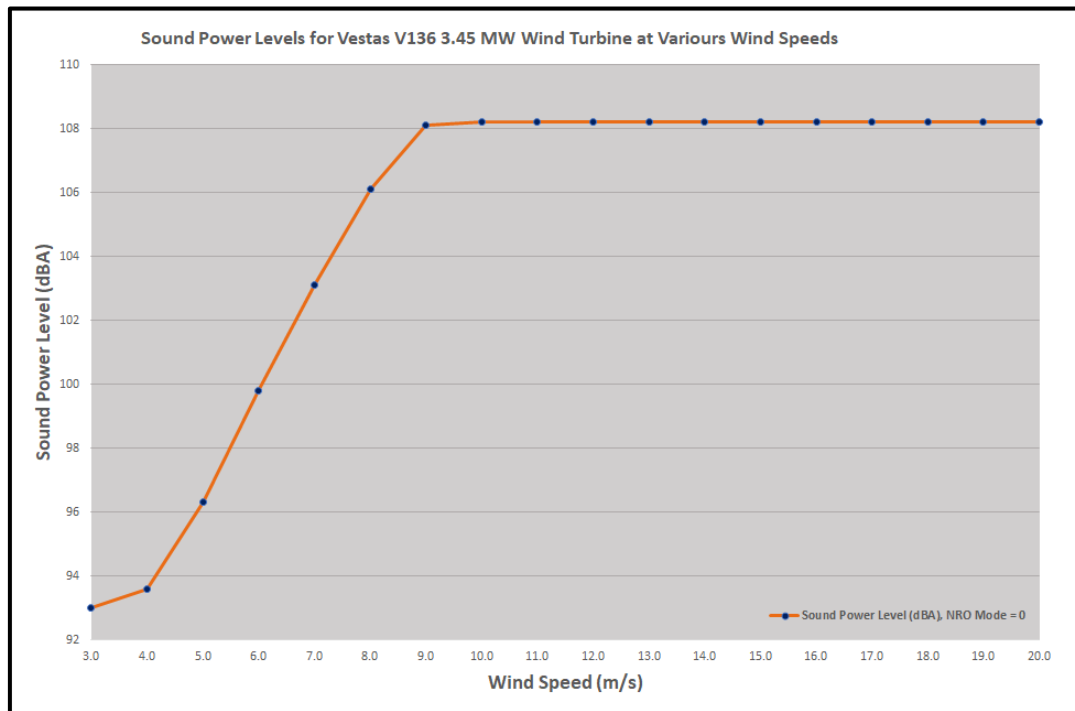
الجدول 62: مواصفات فيستاس V136 3.45 ميغاواط

العنصر	Specification
معدل توليد الطاقة	3,450 كيلو واط
فئة الرياح	IIIA / IIB
قطر الدوار	136 متر
المجال الممسوح	14,527 متر مربع
التحكم	درجة مستقلة وسرعة متغيرة
علبة التروس	3 مراحل - 2 كوكبية و 1 حلزونية
التردد	50 - 60 هرتز
الشفرات	
الطول	66.7 متر

الأبعاد المادية	
ارتفاع البرج	خاص بالموقع
ارتفاع المحور	112 متر
نوع البرج	حديدي

قدمت فيستاس مستويات قوة الصوت بالتوافق مع مجلس الطاقة العالمي 11-61400 / أنظمة مولد التوربينة الريحية - الجزء 11: آليات قياس الضجيج الصوتي. لدى توربينات الرياح الحديثة مثل V136 مختلف العمليات التي تشمل وضعية العمليات منخفضة الضجة (NRO). تهدف البيانات المستخدمة في هذه الدراسة إلى الحفاظ على وضعية العمليات منخفضة الضجة التي تعتبر آليات تخفيف متوقعة عند الضرورة. لذا، فإن البيانات المفضلة لحسابات التوقع هي العمليات منخفضة الضجة (NRO) = 0، والتي تعني عدم نشاط العمليات منخفضة الضجة خلال العمل وأن مولد التوربينة الريحية في أعلى مراحل ضجيجها.

تتراوح مستويات قوة الصوت خلال وضعية العمل النموذجية من 93.0 ديسيبل في الدورات المنخفضة بالدقيقة (دورة في الدقيقة) إلى 108.2 ديسيبل في أقصى معدلات الطاقة الناتجة (عدد مرتفع من الدورات في الدقيقة). وفقاً لمجلس الطاقة العالمي 14-61400 / توربينات الرياح - الجزء 14: إعلان مستوى طاقة الصوت الظاهري والقيم النغمية، فإن فيستاس تقدم ضمان أداء ينص على أن أقصى معدلات الطاقة الصوتية الناتجة سيكون 108.2 ديسيبل. إن بيانات مستوى الطاقة الصوتية هو مستوى الطاقة الصوتية حسب سرعة الرياح كما هو موضح في الشكل 96 أدناه.



الشكل 96: مستويات الطاقة الصوتية لدى فيستاس V136 3.45 ميغاواط

قدمت فيستاس بيانات تردد الأوكتاف الثالث لدراسة الضجيج هذه. بيانات أوكتاف الصوت ضرورية لتطبيق أيزو 9613-2:1996 الصوتيات - تخفيف الصوت خلال الانتشار في الخارج - الجزء 2: نموذج الحساب العام (أيزو 9613-2).

b. منهجية نمذجة الضجيج

الصوت عبارة عن تسلسل موجات ضغط تنتشر خلال وسط مرين. في كل حالات انتشار الصوت في الخارج خلال الهواء، تؤثر العوامل التالية على الانتشار ومستويات الصوت الناتجة من المصدر: (1) نوع المصدر (نقطة أم خط أم منطقة)؛ (2) البعد عن المصدر، (3) الامتصاص الجوي؛ (4) الرياح؛ (5) درجة الحرارة وتدرجاتها؛ (6) العوائق كالحواجز والمباني (أثار الحواجز)؛ (7) الامتصاص الأرضي؛ (8) الانعكاسات؛ (9) الرطوبة والتهاطل.

إن نموذج الضجيج الذي تم استخدامه لهذه الدراسة حول أثر الضجيج كان برنامج SoundPLAN 7.4. يتيح هذا البرنامج حساب مستويات ضغط الصوت نظراً لاختلاف المصادر باستخدام خوارزميات حسابية تجريبية للمعايير والأنظمة العالمية المطبقة.

أما نموذج الانتشار المستخدم لهذه الدراسة حول الضجيج، والمعادلات المستخدمة ضمن نموذج SoundPLAN فمبنية على أيزو 9613-2:1996 الصوتيات - تخفيف الصوت خلال الانتشار في الخارج - الجزء 2: نموذج الحساب العام (أيزو 9613-2) كما تقتضي عملية النمذجة حسب دليل الممارسات الجيدة من معهد الصوتيات.

يتوقع النموذج المساوي المستمر لمستوى ضغط الصوت القياسي ضمن ظروف الأرصاد الجوية الملائمة لانتشار الصوت من مصادر ذات انبعاثات صوتية معروفة. يراعي المعيار الآثار المادية التالية على الصوت:

- التباين الهندسي
- الامتصاص الجوي
- الأثر الأرضي
- الانعكاس من الأسطح
- فرز العوائق

إن الضجيج الصادر عن مولدات توربينات الرياح تخففه المسافة والنقص الجوي وآثار الفرز، بالإضافة إلى عوامل تخفيف أخرى مختلفة. تحسب صيغة أيزو 9613-2 التجريبية مستوى الضغط الصوتي المتوقع من مسافة محددة عبر أخذ مستوى قوة الصوت بنطاقات تردده الأوكتاوية وطرح عدد العوامل المخففة كما هو موصوف بشكل عام أعلاه.

بحسب مستوى الضجيج المتوقع لكل نطاق أوكتاف بالمعادلة التالية لدى برنامج النمذجة.

المعادلة المطبقة للمعيار المبرمج هي التالية:

$$(1) \quad L_S = [L_W + D_1 + K_0] - [D_S + \sum D]$$

حيث L_S مستوى ضغط الصوت في التردد الواحد

L_W قوة الصوت

D_1 توجيهية الصوت

K_0 النموذج الكروي $K_0 = 10 \log \left[\frac{4\pi}{\sigma} \right]$ حيث σ هي الزاوية المساحية

D_S الانتشار الهندسي $D_S = 10 \log(\text{dist. source, receiver}) + 11 \text{ dB(A)}$

$\sum D$ العوامل المساهمة - الامتصاص الجوي، الامتصاص الأرضي، الآثار الجوية، امتصاص نوع الحجم وفرزه

ملخص إعدادات الحساب والنماذج مفصل في الجدول 63 أدناه.

الجدول 63: الحسابات النموذجية وإعدادات المعايير لأيزو 9613-2

معايير النموذج	إعدادات المعايير / النموذجية
الحساب النموذجي	أيزو 9613-2:1996 الصوتيات - تخفيف الصوت خلال الانتشار في الخارج - الجزء 2: نموذج الحساب العام (أيزو 1996) التطبيق حسب دليل الممارسات الجيدة من معهد الصوتيات

معامل امتصاص الأرض	0.0	10.0 م/ثانية
عائق عامل الوادي	1.5 ديسيل	
تخفيف الفرز الطبوغرافي	2.0 ديسيل	
معامل الرصد الجوي	0.0 ديسيل	
ارتفاع المستقبل	1.5 متر	
بيانات الأرصاد الجوية	الرطوبة 70% الضغط الجوي 1013.3 ميلبار الأثر 21° = سيليزية	
معاملات التخفيف الجوي (ديسيل / كم)	8 4 2 1 50 25 12 63 كيلو كيلومتر كيلومتر كيلومتر كيلومتر كيلومتر كيلومتر كيلومتر كيلومتر هرتز هرتز هرتز هرتز هرتز هرتز هرتز هرتز 7.0 32.8 9.7 3.7 1.9 1.0 0.4 0.1	

قدمت الافتراضات التالية لتقدير النمذجة، وقد اتخذ نهج محافظ حيثما أمكن. وكما ذكر أدناه، وكما هو مطلوب لدى الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة لدى مؤسسة التمويل الدولية لطاقة الرياح، فإن الافتراضات أخذت أسوأ الاحتمالات بعين الاعتبار:

- تم إعداد النموذج بناء على التصميم النهائي الذي قدمه المطور لتوربينات الرياح؛
- تم احتساب مستويات الضجيج المتوقع على افتراض أن المستقبلات الحساسة موجودة في الرياح السفلية لضجيج التوربينة حيث تعتبر الأكثر حماية. ولذلك، لم يؤخذ في الاعتبار اتجاه الرياح والتخفيف الناجم عن عوامل الأرصاد الجوية مثل سرعة الرياح واتجاه الرياح من مصدر ما؛
- لم يتم الأخذ بعين الاعتبار أثر الأبنية في صد الرياح؛ و
- لم يتم أخذ أثر الزروع على تخفيف الرياح بعين الاعتبار.
- يتم تقييم سيناريو النموذج الواحد لغايات هذه الدراسة، وبالأخص السيناريو الأسوأ في حال كانت سرعة الرياح 10 م/ث، مما ينتج عنه أعلى قوة صوت 136 فولت. بما أن 136 فولت 3.45 ميجاواط في ظروف العمل العادية (النمط = 0) تعمل على أعلى مستوى قوة صوت بدرجة 108.2 dBA بين 9 م/ث و 20 م/ث، فإن السيناريو الأسوأ هو العمل تحت سرعة رياح تتجاوز 9 م/ث.

c. المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج

تتضمن المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج التي تم أخذها بعين الاعتبار في هذا التقييم، بالشكل الذي تمت مناقشته سابقاً، القرى المحيطة بموقع المشروع (مثلث الشوبك، والزيريرة ومضيبي) كما هو مبين في الشكل 97 والجدول 64 أدناه.

الجدول 64: تفاصيل المستقبلات والإحداثيات

الرقم	وصف استعمال الأراضي	الإحداثيات		المسافة من أقرب مولد توربينة
		شرقاً	شمالاً	متر عن (مولد التوربينة)
R1	أقرب منزل على المشروع	747761.82	3378702.81	1790 (مولد التوربينة 3)
R2	أقرب منزل على المشروع	747123.53	3375099.33	2321 (مولد التوربينة 1)

2902 (مولد التوربينة 6)	3375288.30	752580.94	مركز القرية	R3
-------------------------	------------	-----------	-------------	----



الشكل 97: المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج في المشروع

(ii) النتائج

تظهر أدناه نتائج تقييم أثر الضجيج بالتماشى مع المنهجية التي سبق شرحها، لتتضمن تقييم دون اعتبار مستويات الضجيج الحالي وتقييم آخر يأخذ مستويات الضجيج في عين الاعتبار.

a. التقييم دون اعتبار مستويات الضجيج الحالي

كما ناقشنا سابقاً، تنص تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة على ما يلي: "إذا أشار النموذج الأولي أن ضجيج التوربينة في كافة المستقبلات الحساسة يبلغ على الأرجح أقل من LA 90 من 35 ديسيبل dBA بسرعة رياح تبلغ 10 م/ث على ارتفاع 10 م في النهار والليل، فعلى الأغلب أن هذا النموذج الأولي كافٍ لتقييم أثر الضجيج، وإلا فمن المستحسن القيام بنماذج مفصلة أكثر والتي قد تتضمن قياس ضجيج الخلفية المحيط."

يظهر الشكل أدناه خط الحد 35 dBA من حسابات الضجيج المتوقع لمولدات التوربينات العاملة مع أعلى مستوى لقوة الصوت (سرعة الرياح أكبر من 9 م/ث). كما يظهر في الشكل أدناه، لا تقع أي مستقبلات حساسة بما في ذلك القرى المجاورة أو المنازل في نطاق حد 35 dBA.

علاوة على ذلك، تم احتساب خارطة خطوط الضجيج لسيناريو الضجيج الأسوأ ويظهر في الشكل أدناه. تظهر الخارطة مناطق خطوط الضجيج ومستوى انتشار الصوت بين خطوط الضجيج. تكمن أهمية خارطة خطوط الضجيج في الاطلاع على مستويات الضجيج في مناطق جغرافية وبالتالي تسمح بعمل تحليل أساسي سريع لانتشار الصوت لتحديد المستقبلات الحساسة للضجيج. تظهر مواصفات إعداد النموذج لخارطة خطوط الضجيج في الجدول 65 أدناه.

الجدول 65: مواصفات خارطة خطوط الضجيج - ISO 9613-2

وصف المعيار	معيار خارطة الضجيج
تشغيل مولد التوربينة	السيناريو الأسوأ - كافة مولدات التوربينات العاملة
م	1010x متر

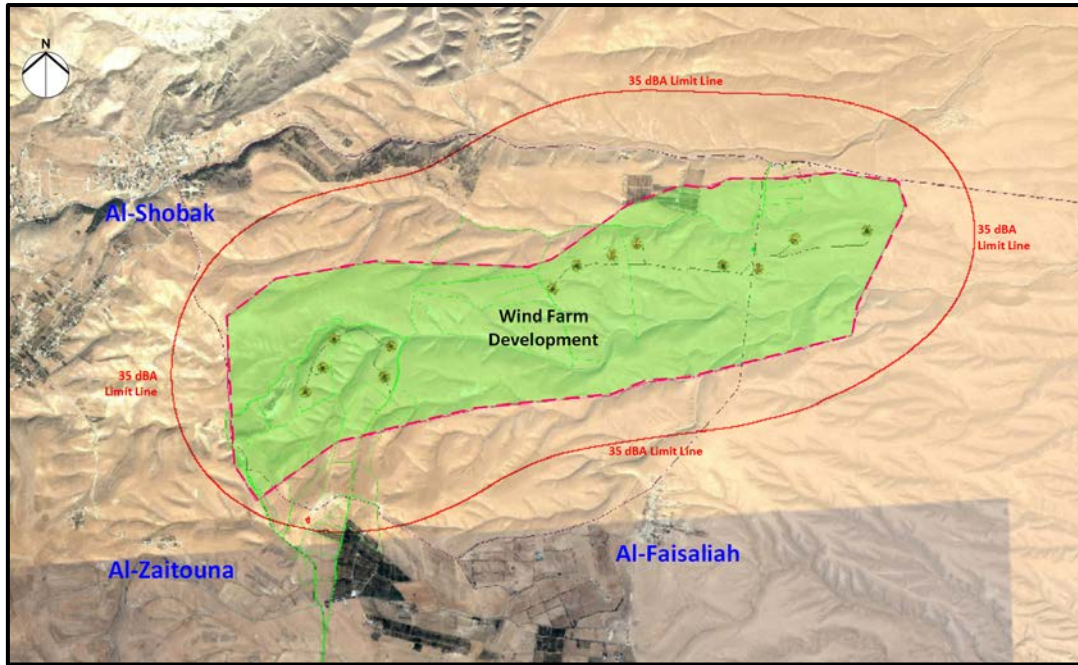
نطاق نتائج الخرائط	dBA 100 - 25
--------------------	--------------

بالاعتماد على نتائج خارطة خطوط الضجيج وتحديد المستقبلات الحساسة للضجيج يظهر الجدول 66 أدناه مستويات الضجيج 'R1' إلى 'R3' للسيناريو الاسوأ عندما تكون سرعة الرياح 10 م/ث.

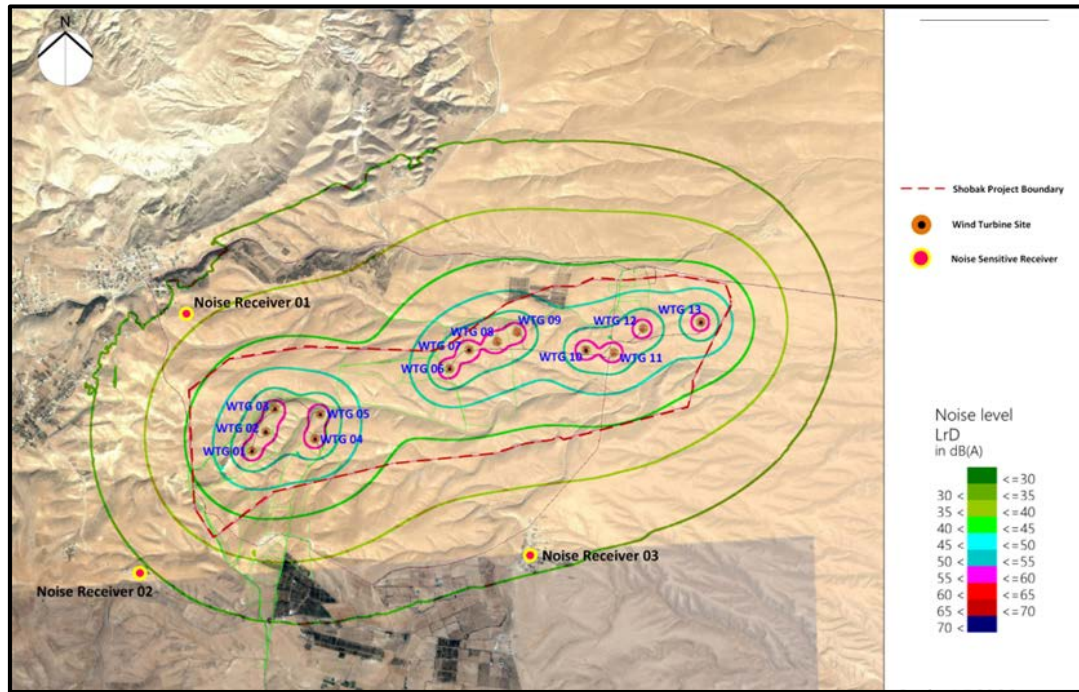
الجدول 66: مستويات الضجيج المتوقعة (سرعة الرياح 10)

المستقبلات ذات الحساسية للضجيج	مستوى الضجيج المتوقع حسب سرعة الرياح dBA - 10 (W _s)
R1	32.0
R2	29.5
R3	31.2

مع اخذ ما سبق بعين الاعتبار، يستنتج التقييم أنه ليس هناك ما يدعو للقلق فيما يتعلق بآثار الضجيج من المشروع على المستقبلات المحيطة انظر الشكل 98 والشكل 99 يعتبر التقييم كافياً لتقييم الآثار حسب تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة لطاقة الرياح. لا داعي لعمل تقييم آخر لمستويات ضجيج الخلفية.



الشكل 98: انتشار الصوت في حدود 35 dBA



الشكل 99: خارطة خطوط الضجيج لمزرعة الرياح - السيناريو الاسوأ سرعة رياح 10 م/ث مع تشغيل كافة مولدات التوربينات

b. التقييم مع اعتبار مستويات الضجيج الحالي

كما ناقشنا سابقاً، يعتبر التقييم الذي تم إجراؤه دون أخذ مستويات الضجيج الحالي في الاعتبار كافياً لتقييم آثار الضجيج الصادر من التوربينات على المستقبلات المحيطة. ومع هذا، تتطلب وزارة البيئة عمل مسح لمستويات الضجيج الحالي عند المستقبلات المحيطة وأخذها في عين الاعتبار كجزء من التقييم. وبالتالي وحتى يتم الامتثال لمتطلبات وزارة البيئة تم إجراء مسح لمستويات الضجيج الحالي.

تم إجراء المسح عند المستقبلات R1 - R3، انظر الشكل 1 لمدة 24 ساعة في كل موقع من مواقع المستقبلات. تم استخدام مقياس الضجيج لغايات المسح. مقياس الضجيج الذي تم اختياره يسجل معطيات قياس الضجيج البيئي تلقائياً. تلخص المنهجية المستخدمة في الجدول 67 أدناه.

الجدول 67: ملخص قياس مستوى الضجيج

المواصفات	البند
L_{Aeq}	المعطيات
قياس مستوى الضجيج 307 db جهاز المعايرة حاجب الرياح حامل	المعدات
ISO 1996-1:2003	المنهج المرجعي
3	عدد المواقع
15 دقيقة	الفاصل بين القياس
24 ساعة	المدة (حسب الموقع)

يظهر معدل مستويات الضجيج خلا النهار والليل لكل موقع حسب فترة التقييم خلال فترة النهار والليل، وفي الجدول 68 أدناه تظهر نتائج الضجيج بالتفصيل في الملحق XXX.

الجدول 68: ملخص مستويات الضجيج الحالي

موقع القياس	الإحداثيات	القرية	Ld، المعدل وقت النهار	Ln، المعدل وقت الليل
أقرب منزل على المشروع	747761.82 3378702.81	مثلث الشوبك	dBA 44.6	dBA 42.9
أقرب منزل على المشروع	747123.53 3375099.33	الزبيرية	dBA 48.1	dBA 46.8
لا يمكن ان يكون هناك منازل قريب لأسباب أمنية ولوجستية تم تركيب المعدات في	752580.94 3375288.30	مضيبي	dBA 55.4	dBA 44.9

يظهر تقييم مستوى الضجيج حسب حدود الضجيج في الجدول 69 أدناه.

الجدول 69: حدود الضجيج المقترحة لتقييم الضجيج الصادر عن مولدات التوربينات

البند	السيناريو الاسوأ، 10م/ث
التعليمات الأردنية لحدود الضجيج، dB.LA90	
نهاراً (07:00 - 18:00)	50.0
ليلاً (18:00 - 07:00)	40.0
حدود تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة - الجدول 1.7.1 إرشادات مستويات الضجيج	
نهاراً (07:00 - 22:00)	55.0
ليلاً (22:00 - 07:00)	45.0
حدود تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة - زيادة حد مستوى ضجيج الخلفية + dB3 المستقبل ذو الحساسية للضجيج 1	
نهاراً (07:00 - 22:00)	48.0
ليلاً (22:00 - 07:00)	48.0
حدود تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة - زيادة حد مستوى ضجيج الخلفية + dB3 المستقبل ذو الحساسية للضجيج 2	
نهاراً (07:00 - 22:00)	51.0
ليلاً (22:00 - 07:00)	50.0
حدود تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة - زيادة حد مستوى ضجيج الخلفية + dB3 المستقبل ذو الحساسية للضجيج 3	
نهاراً (07:00 - 22:00)	58.0
ليلاً (22:00 - 07:00)	46.0

يظهر الجدول 70 والجدول 71 أدناه التقييم أثناء النهار والليل لسرعة رياح بقيمة 10 م/ث، وهو السيناريو الاسوأ. يقارن التقييم مستويات الضجيج التي تم احتسابها للسيناريو الاسوأ مع التعليمات الأردنية لحدود الضجيج، حيث تم احتساب إجمالي الضجيج على افتراض أن ضجيج الخلفية مساو للحد المذكور في التعليمات الأردنية.

الجدول 70: التعليمات الأردنية لتقييم أثر الضجيج لفترة النهار - السيناريو الأسوأ

المستقبلات ذات	الضجيج المتوقع	إجمالي الضجيج	مستوى الحد المسموح به للضجيج في	قيمة الحد الأقصى للتجاوز
----------------	----------------	---------------	---------------------------------	--------------------------

الحساسية العالية للضجيج	(الضجيج + الخلفية)	النهار حسب التعليمات الأردنية (المناطق الريفية)	
	dBA L _d	dBA L _d	dB
R1	32.0	50.0	50.0
R2	29.5	50.0	50.0
R3	31.2	50.0	50.0

الجدول 71: التعليمات الأردنية لتقييم أثر الضجيج لفترة الليل - السيناريو الأسوأ

قيمة الحد الأقصى للتجاوز	مستوى الحد المسموح به للضجيج في الليل حسب التعليمات الأردنية (المناطق الريفية)	إجمالي الضجيج (الضجيج + الخلفية)	الضجيج المتوقع	المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج
dB	dBA Ln	dBA Ln	dBA Ln	
*0.6	40.0	40.6	32.0	R1
*0.4	40.0	40.4	29.5	R2
*0.5	40.0	40.5	31.2	R3

*تجاوز الحد الأقصى المسموح به للضجيج ليلاً في كافة مواقع المستقبلات هو أقل من 1 dBA ومع درجة تسامح 1 dB. وحتى يلاحظ المستقبل البشري الزيادة في مستوى الضجيج فيجب أن يتجاوز مستوى الخلفية بأكثر من 3 dB. لذا، بالرغم من أن هناك زيادة رقمية عن مستوى الخلفية والضجيج، فإن مستويات الضجيج المتوقعة أقل بكثير في موقع المستقبلات بحيث لا تكون مسموعة ولا يمكن ملاحظة أي تغيير على مستوى ضجيج الخلفية.

يظهر الجدول 72 والجدول 73 أدناه التقييم أثناء النهار والليل لسرعة رياح بقيمة 10 م/ث، وهو السيناريو الأسوأ. يقارن التقييم مستويات الضجيج التي تم احتسابها للسيناريو الأسوأ مع تعليمات مؤسسة التمويل الدولية لحدود الضجيج، حيث تم احتساب إجمالي الضجيج على افتراض أن ضجيج الخلفية مساو للحد المذكور في تعليمات مؤسسة التمويل الدولية.

الجدول 72: تعليمات مؤسسة التمويل الدولية لتقييم أثر الضجيج لفترة النهار - السيناريو الأسوأ

المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج	الضجيج المتوقع	إجمالي الضجيج (الضجيج + الخلفية)	حدود مؤسسة التمويل الدولية للضجيج نهاراً الجدول 1.7.1 سكني	قيمة الحد الأقصى للتجاوز
	dBA L _d	dBA L _d	dBA L _d	dB
R1	34.0	55.0	55.0	55.0
R2	29.5	55.0	55.0	55.0
R3	31.2	55.0	55.0	55.0

الجدول 73: تعليمات مؤسسة التمويل الدولية لتقييم أثر الضجيج لفترة الليل - السيناريو الأسوأ

المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج	الضجيج المتوقع	إجمالي الضجيج (الضجيج + الخلفية)	حدود مؤسسة التمويل الدولية للضجيج ليلاً الجدول 1.7.1 سكني	قيمة الحد الأقصى للتجاوز
	dBA Ln	dBA Ln	dBA Ln	dB
R1	34.0	45.2	45.0	*0.2
R2	29.5	45.1	45.0	*0.1
R3	31.2	45.2	45.0	*0.2

*تجاوز الحد الأقصى المسموح به للضجيج ليلاً في كافة مواقع المستقبلات هو أقل من 1 dBA ومع درجة تسامح 1 dB. حتى يلاحظ المستقبل البشري الزيادة في مستوى الضجيج فيجب أن تتجاوز مستوى الخلفية بأكثر من 3 dB. لذا، بالرغم من أن هناك زيادة رقمية عن مستوى الخلفية والضجيج، فإن مستويات الضجيج المتوقعة أقل بكثير في موقع المستقبلات بحيث لا تكون مسموعة ولا يمكن ملاحظة أي تغيير على مستوى ضجيج الخلفية.

يظهر الجدول 74 والجدول 75 أدناه التقييم أثناء النهار والليل لسرعة رياح بقيمة 10 م/ث، وهو السيناريو الأسوأ. يقارن التقييم مستويات الضجيج التي تم احتسابها للسيناريو الأسوأ مع تعليمات مؤسسة التمويل الدولية لمستويات ضجيج الخلفية + dB3، حيث تم احتساب إجمالي الضجيج مع إضافة ضجيج الخلفية لمستويات الضجيج المتوقعة.

الجدول 74: تعليمات مؤسسة التمويل الدولية لمستوى ضجيج الخلفية + dB 3 لتقييم أثر الضجيج لفترة النهار - السيناريو الأسوأ

المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج	الضجيج المتوقع	إجمالي الضجيج (الضجيج + الخلفية)	حدود مؤسسة التمويل الدولية للضجيج نهاراً الخلفية + dB 3	قيمة الحد الأقصى للتجاوز
	dBA Ld	dBA Ld	dBA Ld	dB
R1	34.0	45.2	48.0	-
R2	29.5	48.1	51.0	-
R3	31.2	55.0	58.0	-

الجدول 75: تعليمات مؤسسة التمويل الدولية لمستوى ضجيج الخلفية + dB 3 لتقييم أثر الضجيج لفترة الليل - السيناريو الأسوأ

المستقبلات ذات الحساسية العالية للضجيج	الضجيج المتوقع	إجمالي الضجيج (الضجيج + الخلفية)	حدود مؤسسة التمويل الدولية للضجيج ليلاً الخلفية + dB 3	قيمة الحد الأقصى للتجاوز
	dBA Ln	dBA Ln	dBA Ln	dB
R1	34.0	45.2	48.0	-
R2	29.5	47.1	50.0	-
R3	31.2	43.3	46.0	-

مع أخذ ما سبق بعين الاعتبار، يخلص تقييم خط الأساس (الوضع الحالي) للضجيج إلى أنه لا توجد مشكلات مثيرة للقلق من حيث آثار الضجيج الناتجة عن المشروع على المستقبلات المحيطة بها.

وتعتبر آثار الضجيج الناتجة عن توربينات الرياح أثناء التشغيل ذات مدى طويل حيث أنها ستمتد طوال مرحلة تشغيل المشروع وهي ذات طبيعة سلبية. ومع ذلك، خلصت التقييمات إلى أن مستويات الضجيج الناتجة عن توربينات الرياح لن تؤثر على المستقبلات المجاورة القريبة ولن تتجاوز الحدود المقبولة خلال النهار والليل، ويعتبر مثل هذا الأثر ذو حجم منخفض وحساسية منخفضة. وبالنظر إلى ما سبق، يعتبر هذا الأثر غير هام.

المتطلبات الإضافية

استناداً إلى نتائج دراسة الضجيج؛ فإنه لا حاجة إلى القيام بإجراءات لتخفيف أو تقليل حجم آثار الضجيج الناتج عن التوربينات. ومع ذلك، هنالك بعض المتطلبات الإضافية التي يتوجب أخذها بالاعتبار كما نوقش أدناه.

عند الانتهاء من بناء مزرعة الرياح، وخلال فترة التشغيل، ينبغي تنفيذ برنامج مفضل لمراقبة الضجيج على المدى الطويل للتحقق من نتائج تقييم الضجيج الذي تم إجراؤه (على النحو المبين أعلاه). وينبغي تصميم برنامج المراقبة والرصد هذا بعناية مع التخطيط المحدد للمعدات ومواقع القياس والفترات.

بالإضافة إلى ذلك، يجب إعداد وتنفيذ آلية مفصلة للتظلم للمجتمع المحلي (والتي يجري حالياً إعدادها كجزء من خطة إشراك أصحاب المصلحة). كما يجب أن يكون المجتمع المحلي على علم بآلية التظلم المتاحة لتقديم الشكاوى المتعلقة بالإزعاج الناتج عن التوربينات (على الرغم من أن ذلك غير مرجح استناداً إلى نتائج التقييم والتي يجب التحقق منها أثناء مراقبة التشغيل). وعند تقديم مثل هذه الشكاوى لأي سبب من الأسباب، يجب التحقق منها، وينبغي تنفيذ تدابير التخفيف المناسبة (مثل تقليص عدد التوربينات في حالات محددة أو تقديم التعويضات المناسبة مثل توفير عوازل للصوت في مواقع المستقبلات مثل النوافذ العازلة للصوت (ثنائي الألواح الزجاجية) وزراعة الأشجار والشجيرات، وما إلى ذلك.

المجتمعات الأخرى المتأثرة

إضافة إلى القرى التي تم ذكرها سابقاً، هناك مجتمعات أخرى قد تتأثر بالضجيج الناتج عن التوربينات خلال تشغيلها. وهي تشمل بشكل رئيسي المجتمعات المحلية التي تقوم بأنشطة زراعية ورعوية خلال فترات محددة من العام. إلا أن الضجيج الناتج عن التوربينات لن يؤثر على الأنشطة الزراعية والرعوية. بالإضافة لذلك، فإن آثار الإزعاج من التوربينات على المجتمعات المحلية التي تقوم بهذه الأنشطة تعتبر مؤقتة وغير هامة، حيث أن هذه المجتمعات المحلية لا تسكن هذه المناطق، وتعود إلى القرى بعد انتهاء أنشطتها.

بالإضافة لما سبق، فهناك بعض البدو ممن يقيمون في المنطقة والذين يقومون أيضاً بأنشطة زراعية ورعوية. لن يتسبب الضجيج الناتج عن التوربينات بالتأثير على أنشطتهم الزراعية والرعوية. بالإضافة، فإن الآثار المحتملة والإزعاج الناتج عن التوربينات على البدو يعتبر غير ذو أهمية. يقيم البدو عادة في المنطقة بشكل سنوي، ولكنهم لا يقيمون في المنطقة ذاتها كل عام. ولذلك، يمكن للبدو المقيمين في المناطق المتأثرة بمستويات مرتفعة من الضجيج نصب خيامهم في مناطق قريبة أقل تأثراً.

إجراءات التخفيف ومتطلبات المتابعة

ينبغي على مطور المشروع إعداد خرائط تعريفية باللغة العربية لانتشار الضجيج الناتج عن التوربينات وفقاً للنتائج الموضحة خلال هذا الفصل. كما ينبغي على المطور زيارة منطقة المشروع بانتظام خلال فترة نشاط البدو (على الأقل مرة واحدة في الأسبوع خلال فترة وصولهم) وذلك لشرح هذه الخرائط والسماح للبدو ببناء خيامهم في المناطق الأقل تأثراً. وبشكل عام، تشمل الممارسات الجيدة لإجراءات التخفيف ما يلي:

- تحديد أدوار ومسؤوليات الموظفين المشاركين في المشروع ويشمل ذلك مدير البيئة والصحة والسلامة، ومدير الإنشاء، والمشرف، ومسؤوليات المقاولين من الباطن الأخرى.
- تحديد المعلومات المفصلة المتعلقة بتشكيل لجان السلامة، بروتوكولات الاتصالات، موظفي ومرافق الإسعاف الأولي، البرامج التدريبية للإسعافات الأولية، ثقافة الصحة والسلامة المهنية، التأهب والاستجابات للطوارئ، نظام الجودة، متطلبات المتابعة وتقديم التقارير، البرامج التدريبية للكفاءة والسلامة المهنية، برامج التفقيش، إجراءات التوظيف، تدقيقات السلامة، تقييم المخاطر، إلخ.
- تحديد المخاطر المتوقعة المرتبطة بمختلف الأنشطة التي سيتم القيام بها ومختلف التدابير والأنظمة الوقائية التي يجب وضعها من أجل إزالة أو تقليل هذه المخاطر، والتي تشمل معدات الحماية الشخصية. والتي تشمل على سبيل المثال الأدوات اليدوية، ومعدات المرور، ومعدات الحمل، ومعدات العمل المتنقل، وما إلى ذلك.
- تحديد تفاصيل أنظمة مكافحة الحريق التي تشمل تقييم مخاطر الحريق، ونظام إنذار الحريق، وإدارة مخاطر الحريق، وغيرها؛ و
- وإنشاء متطلبات تدريب للعمال من أجل الامتثال بمعايير الصحة والسلامة ومعدات الحماية.

17.2.3 الآثار المحتملة من الضجيج النغمي، والضجيج ذو التردد المنخفض، والضجيج دون الصوتي والاهتزازات الناتجة عن توربينات الرياح خلال عملها

بشكل عام، تم تصميم توربينات الرياح الحديثة للحفاظ على النغمة عند أدنى حد ممكن ويمكن اعتبارها في معظم الحالات مصادر ضجيج ذات نطاق عريض. لم تتم إضافة تصحيح نغمي للمكونات إلى مستويات الضجيج المتوقعة. تتمثل المنهجية القياسية لتحديد وجود النغمات في التحقق من فارق المستوى بين ثلث النطاق الثماني الذي يحتوي على تردد النغمة ونطاقي الموجة الثمانية المتاخمة، وتحديد ما إذا كان الفرق يتجاوز الحدود الموصوفة وفقاً للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (ISO 1996 - 2). واستناداً إلى ذلك، تشير الحسابات باستخدام مستويات الضجيج المتوقعة إلى عدم وجود أي نغمة إلا إذا تجاوز التردد 1600 هرتز و 2000 هرتز. ومع ذلك، تكون مستويات الضجيج الناتجة (A-weighted) في نطاقات التردد هذه عند 16.1 dBA و 8.9 dBA، والتي ستكون غير مسموعة وبالتالي لا تستدعي القلق بشأنها.

تم نشر بحوث متكاملة حول الضجيج ذو التردد المنخفض (التردد ما دون 160 هرتز) والضجيج دون الصوتي (التردد ما دون 20 هرتز) من قبل دائرة البيئة، والغذاء، والشؤون القروية في المملكة المتحدة والتي استنتجت أنه لا يوجد آثار صحية مباشرة على الصحة فيما يتعلق بمستويات الضجيج منخفضة التردد الناتجة عن توربينات الرياح (دائرة البيئة، والغذاء، والشؤون القروية، 2003). يظهر من القياسات المتكررة للضجيج ذو التردد المنخفض والضجيج دون الصوتي الناتج عن توربينات الرياح التي تم القيام بها خلال العقد الماضي (في المملكة المتحدة، والدنمارك، وألمانيا، والولايات المتحدة الأمريكية)، وكما تم الاتفاق عليه من قبل المختصين ذوي الخبرة في مجال الصوتيات، أن مستويات الضجيج دون الصوتي الناتج عن توربينات الرياح الحديثة حتى ضمن موقع المشروع تعد ذات مستويات منخفضة جداً تحت مستوى الإدراك (DELTA, 2010).

تم إجراء تقييم أساسي للضجيج منخفض التردد لأقرب مستقبل حساس للضجيج (R1) باستخدام التقييم العام للضجيج ذو التردد المنخفض (LFNR) ووفقاً للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (ISO 1996 - 2). ويشير التقييم إلى وجود تجاوز عند تردد 16 هرتز. ومع ذلك، ليس هذا الحال لأن مستوى A-weighted في هذه المستقبلات يبلغ -9.35 dBA، ما يعني أن الضجيج لن يكون مسموعاً.

لا تشكل توربينات الرياح عادةً مصدرًا للاهتزازات العالية. وتقل الاهتزازات بشكل سريع عند الابتعاد عن المصدر. أظهرت دراسة متكاملة لقياسات الاهتزاز في المنطقة المحيطة لمزرعة رياح في العام 1997 أن مستويات الاهتزازات على بعد 100م أقل من 10% من القيمة الموصى بها كحد التعرض للأبنية ذات الحساسية مثل المختبرات التي تحتوي على أدوات قياس عالية الدقة (وزارة التجارة والصناعة للمملكة المتحدة، 1997). ولذلك لا يوجد آثار للاهتزازات على بعد يتجاوز 100م. ومن المتوقع ألا يتم الشعور بالاهتزازات الناتجة عن توربينات الرياح بالقرب من المستقبلات الحساسة.

عند أخذ ما سبق بعين الاعتبار، فإن هذه الآثار تعتبر ذات مدى طويل حيث أنها ستمتد خلال مرحلة التشغيل للمشروع وهي ذات طبيعة سلبية. إلا أن هذه الآثار تعتبر ذات حجم منخفض وحساسية منخفضة. بالنظر لما سبق، يعتبر هذا الأثر غير هام. ولذلك، لا يتطلب القيام بإجراءات تخفيف ولم يتم تحديد متطلبات إضافية ينبغي القيام بها.

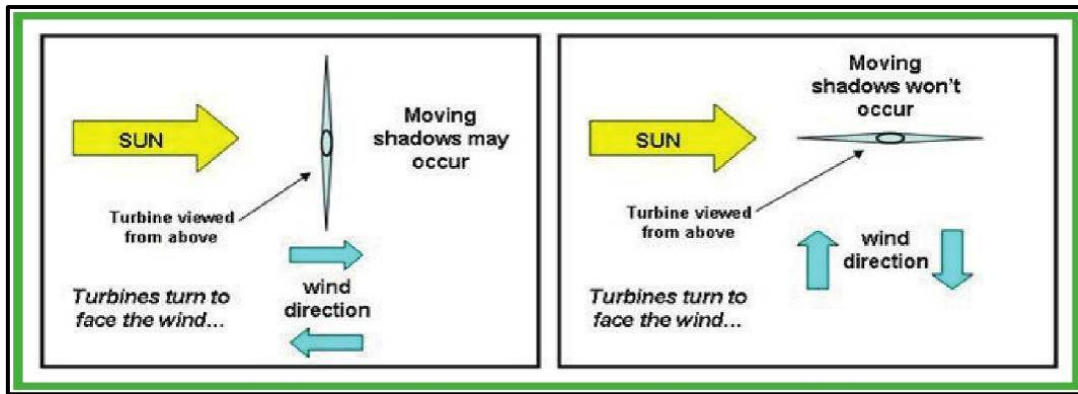
17.2.4 الآثار الناتجة عن وميض الظل لتوربينات الرياح خلال التشغيل

يحدث وميض الظل عندما تعبر أشعة الشمس خلف توربين الرياح وتلقي بالظل على بعد عدة مئات الأمتار بعيداً عن موقع التوربينات. عند دوران مراوح الدوار، يمر الظل من نفس النقطة ويؤدي لأثر يعرف "بوميض الظل". بالطبع، سيختلف طول الظل بناءً على زاوية الشمس في السماء، ولكن حتى في حال كان الجسم ضخم وكانت الشمس قريبة، فإن الظل سيمتد حتى مسافة معينة - بعد ذلك ينكسر الضوء حول الجسم ويصبح الظل أقل تركيزاً (ضعيف).

يجب تحقيق أربعة شروط بالتزامن حتى تحدث توربينات الرياح وميض الظل:

- أن تكون الشمس مشعة وألا يكون هناك سحب في السماء؛

- أن يكون الجسم المتحرك بين الناظر وبين الشمس؛
 - أن يكون الناظر قريباً كفاية من الجسم ليكون في ظله؛ و
 - أن تكون المراوح مواجهة مباشرة للشمس أو بعيداً عنها (حتى تتحرك عبر مصدر الضوء بالمقارنة مع الناظر).
- يمكن لوميض الظل أن يكون مصدر للإزعاج للمستقبلات ولسكان القرى المجاورة وقد يؤدي للإزعاج في البيئة الداخلية. انظر الشكل 100 ولذلك، لتقييم الآثار المتوقعة، تم استخدام نموذج للتنبؤ بوميض الظل.
- يفصل الجزء أدناه المنهجية التي تم اعتمادها لإعداد النموذج كما يقدم المخرجات والنتائج.



الشكل 100: العلاقة بين موقع الشمس، واتجاه الرياح وحدوث الظل

(i) المتطلبات التشريعية ومتطلبات تقييم وميض الظل

لا يوجد تعليمات أردنية تحدد وميض الظل الناتج عن التوربينات. إلا أن تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة لطاقة الرياح تنص على ما يلي وفيما يتعلق بوميض الظل:

- عند وجود مستقبلات قريبة، يمكن استخدام البرمجيات المتاحة تجارياً لإعداد نموذج وميض الظل من أجل تحديد المسافة المحتملة التي قد تمتد إليها آثار وميض الظل. ويمكن أيضاً استخدام نفس البرمجيات للتنبؤ بمدة وتوقيت حدوث وميض الظل في ظروف الطقس الحقيقية في مستقبلات محددة تقع داخل منطقة تأثير وميض الظل المحتملة.
- إذا لم يكن من الممكن تحديد موقع منشأة / توربينات طاقة الرياح بحيث لا تواجه المستقبلات المجاورة أي آثار وميض الظل. فإن التعليمات توصي ألا تتجاوز المدة المتوقعة لآثار وميض الظل الموجود على مستقبل حساس مدة 30 ساعة في السنة و 30 دقيقة باليوم خلال الأيام الأكثر تأثراً، بناء على السيناريو الأسوأ
- من أجل تقييم الامتثال للقيود الموصى بها، ينبغي أن يتم إعداد نموذج وميض الظل استناداً إلى سيناريو أسوأ حالة فلكية، والذي يعرف على النحو التالي: (1) السماء صافية والشمس ساطعة دون وجود غيوم تغطيها من الشروق وحتى الغروب؛ (2) وجود رياح كافية لتحريك شفرات التوربينات باستمرار؛ (3) مستوى الدوار مواجه دائماً للشمس. (4) يتم تجاهل زوايا الشمس التي تقل عن 3 درجات فوق مستوى الأفق (بسبب احتمال حدوث الغطاء النباتي والإنشاء). (5) المسافات بين الدوار ومحور البرج لا تذكر، و (6) لا يؤخذ في الاعتبار الانكسار الخفيف في الغلاف الجوي.

(i) منهجية تقييم الأثر

a. منهجية إعداد نموذج وميض الظل

تم إعداد نموذج لوميض الظل من أجل حساب الآثار المتوقعة في منطقة المشروع باستخدام برمجية WindPRO النسخة 3.1. ويعتبر WindPRO برنامجاً قياسيً في هذا القطاع لقياس مولدات توربينات الرياح (WTG). ويتضمن البرنامج مواقع توربينات الرياح ويحيط ويحاكي مسار الشمس على مدار السنة، كما يقيّم على فترات وميض الظل المحتمل في مستقبلات معينة (مساكن محلية).

يقدم البرنامج تقديراً متحفظاً لعدد الساعات في السنة التي يمكن أن تلقي خلالها شفرات التوربينات بالظلال على المنطقة. ويوفر التقييم طريقة لحساب وميض الظل التي تأخذ في الاعتبار المعلمات التالية:

- موقع التوربينات - الإحداثيات س، ع، ص؛
 - ارتفاع المحور وقطر الجزء الدوار من المروحة
 - موقع مستقبل الظل - الإحداثيات س، ع، ص؛
 - حجم النافذة وتوجهها، الاتجاه (بالنسبة إلى الجنوب) والميل (زاوية مستوى الدوار الأفقي).
 - الموقع الجغرافي (خطوط الطول ودوائر العرض)
 - المنطقة الزمنية ومعلومات التوقيت الصيفي. و،
 - نموذج محاكاة، لديه معلومات حول مدار الأرض ودورانها بالنسبة للشمس.
- تعتبر الشمس في هذا النموذج مصدر ضوء من نقطة واحدة، في حين أن الشمس في الواقع لا تحدد بنقطة واحدة، بل هي عبارة عن مجال. ويسبب الشكل الكروي للشمس، نجد مناطق تظليل يغطي فيها الجسم أشعة الشمس أو جزء من أشعة الشمس فيها. ويفترض النموذج أيضاً أن السماء صافية خلال 100% من السنة (وهذا ليس هو الحال في الواقع). ولذلك، فإن النموذج ينتج لنا السيناريو الأسوأ بما يتماشى مع منهجية التقييم المتحفظة.

يستخدم نموذج الحساب في WindPRO المعلمات التالية التي تحدد زاوية انتشار الظل خلف قرص الدوار:

- قطر الشمس: 1.390.000 كم،
- المسافة إلى الشمس: 150,000,000 كم
- زاوية المواجهة: 0.531 درجة

تم استخدام الحسابات والفرضيات التالية في حسابات WindPRO:

- الحسابات تتم فقط عندما تغطي الشفرة أكثر من نسبة 20% من الشمس
- الحد الأدنى من ارتفاع الشمس فوق أفق التأثير: 3 درجات
- خطوة اليوم في الحساب: 1 يوم
- خطوة الوقت في الحساب: 1 دقيقة
- يتم إجراء حسابات مناطق التأثير البصري (ZVI) قبل حساب وميض الظل، حتى لا يتم استخدام التوربينات غير المرئية في حساب قيم وميض الظل
- ستكون التوربينات مرئية إذا كان من الممكن رؤيتها من أي جزء من نافذة المستقبل،
- يستند حساب مناطق التأثير البصري إلى الفرضيات التالية:

- يتم استخدام ارتفاع المحيط؛
- ارتفاع العين: 1.5 متر
- دقة الشبكة: 10.0 متر

من المهم الإشارة إلى أنه تم اعتماد أسوأ سيناريو عند إعداد النموذج، باستخدام الافتراضات التالية:

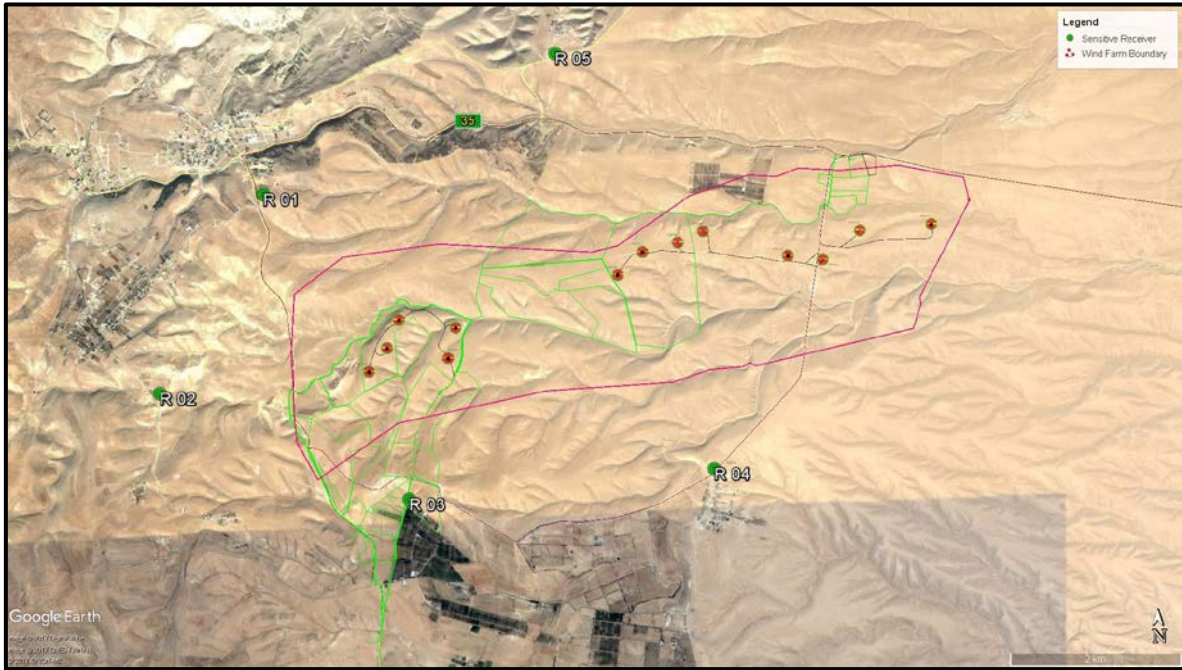
- السماء صافية دون وجود غيوم تغطيها من الشروق وحتى الغروب؛
- مستوى الدوار مواجه دائماً للشمس؛
- التوربين يعمل دائماً؛

b. المستقبلات الحساسة

وكما نوقش سابقاً، تشمل المستقبلات الحساسة التي تم النظر فيها للتقييم، بشكل أساسي القرى المحيطة بموقع المشروع كما هو موضح في الشكل 101 والجدول 76 أدناه. وشملت المستقبلات الحساسة أقرب مساكن إلى موقع المشروع.

الجدول 76: مواقع المستقبلات الحساسة لتقييم وميض الظل

المستقبل	القرية	وصف	الإحداثيات UTM شرق	الإحداثيات UTM شمال	أقرب مسافة لتوربينة (متر)
R1	أقرب مسكن لموقع المشروع	مسكن	74761.82	3378702.81	1790 (توربينة رقم 3)
R2	أقرب مسكن لموقع المشروع	مسكن	747123.53	3375099.33	2321 (توربينة رقم 1)
R3	مركز القرية	محطة معرفة مضيبي	752580.94	3375288.30	2902 (توربينة رقم 6)



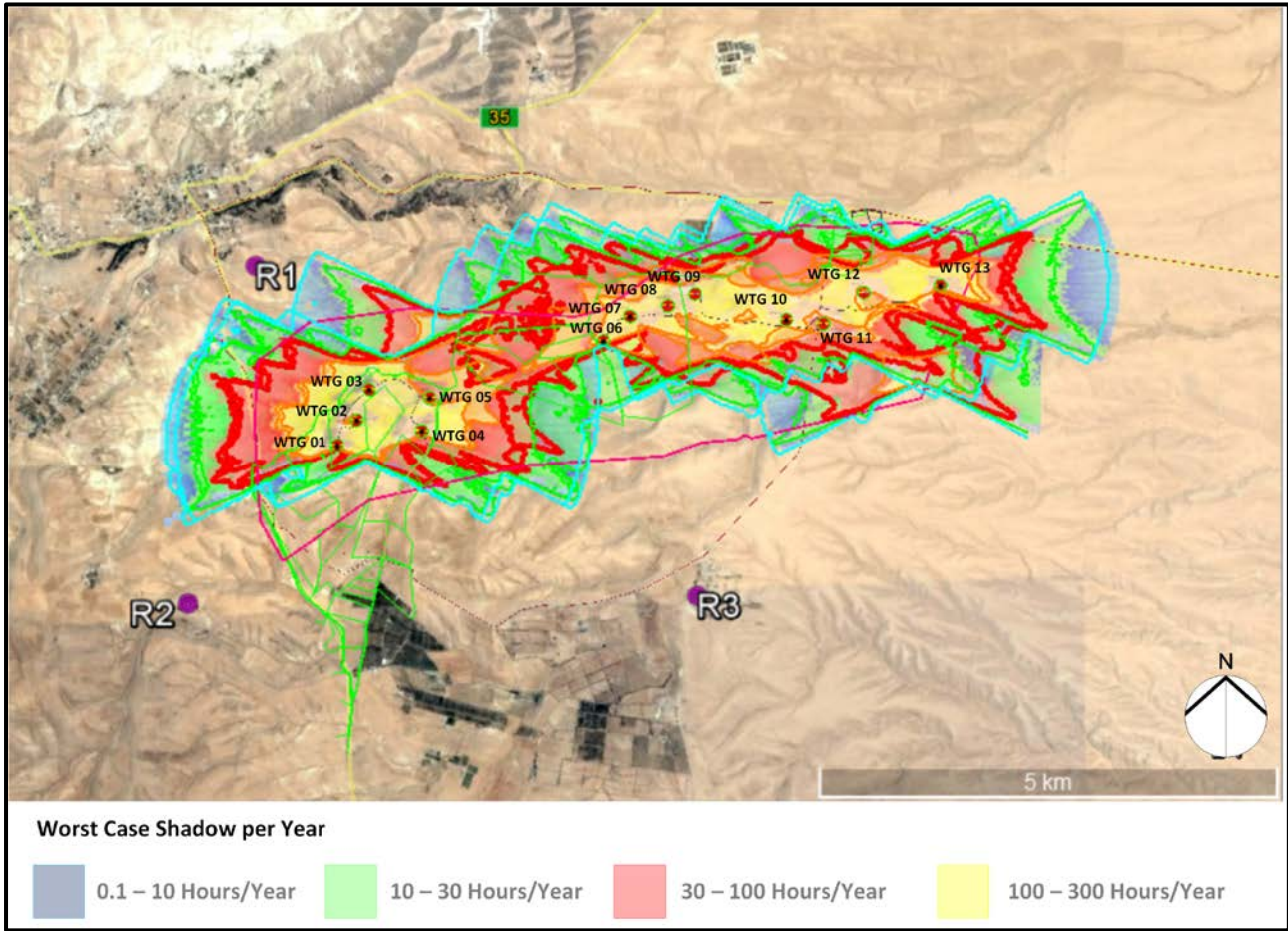
الشكل 101: المستقبلات الحساسة لإزعاج وميض الظل في المشروع

(ii) النتائج

يبين الجدول 77 أدناه الحد الأقصى الممكن فلكياً لوميض الظل لمدة ساعات في السنة ودقائق في اليوم في مزرعة الرياح. ويؤكد الشكل 102 أدناه النتائج التي تُظهر بصرياً مدى وميض الظل حسب إجمالي ساعات السنة.

الجدول 77: قيم السيناريو الأسوأ لوميض الظل للمستقبلات الحساسة التي تم تحديدها

المستقبل	UTM شرق	UTM شمال	الحد الأقصى الممكن فلكياً لوميض الظل [ساعات في السنة]	الحد الأقصى الممكن فلكياً لوميض الظل [دقائق في اليوم]
R1	747761.82	3378702.81	00:00	00:00
R2	747123.53	3375099.33	00:00	00:00
R3	752580.94	3375288.30	00:00	00:00



الشكل 102: خريطة وميض الظل للسيناريو الأسوأ لجميع التوربينات خلال التشغيل

كما يظهر في الشكل والجدول أعلاه، تشير النتائج إلى أن وميض الظل الناتج عن توربينات الرياح لا يشكل مشكلة في أي من القرى أو المستوطنات القريبة، وبالتالي يمكننا القول ان النتائج ضمن الحدود التي وضعتها تعليمات مؤسسة التمويل الدولية للبيئة والصحة والسلامة والتي تساوي 30 دقيقة في اليوم و30 يوم في السنة

إن آثار وميض الظل الناتج خلال تشغيل توربينات الرياح تعد ذات مدى طويل حيث أنها ستحدث خلال مرحلة التشغيل للمشروع وهي ذات طبيعة سلبية. ومع ذلك، فقد خلصت نتائج تقييم آثار وميض الظل أن مستويات وميض الظل الناتجة عن توربينات الرياح لن تؤثر على المستوطنات القريبة ولن تتجاوز الحدود المقبولة، ولذلك تعتبر هذا الآثار ذات حجم منخفض وحساسية منخفضة. ونظراً لما سبق فإن هذه الآثار تعتبر غير هامة.

متطلبات إضافية

لا حاجة إلى إجراء أي تخفيف أو حد استناداً إلى نتائج هذا التقييم المتعلق بوميض الظل. ومع ذلك، هناك متطلبات إضافية يجب أخذها بعين الاعتبار على النحو المبين أدناه.

يجب إعداد وتنفيذ آلية تظلم مفصلة للمجتمع المحلي (يجري إعدادها حالياً كجزء من خطة العمل الخاصة بالتنمية المستدامة). يتم توعية المجتمع المحلي بشأن آلية التظلم المتاحة لتقديم الشكاوى المتعلقة بالمضايقات التي تخص وميض ظل التوربينات (على الرغم من أنها مستبعدة بناءً على نتائج التقييم). ينبغي أن يتم تقديم مثل هذه المظالم لأي سبب من الأسباب حيث يجب التحقق منها وتنفيذ تدابير التخفيف

المناسبة (مثل الحد من التوربينات خلال حالات محددة أو اجراء التعويض مثل إدخال الحواجز النباتية كحاجز لوميض الظل و / أو توفير ستائر للنوافذ).

المجتمعات المتضررة الأخرى

بالإضافة إلى القرى التي جرى مناقشتها أعلاه، يوجد هناك مجتمعات متضررة أخرى يمكن أن تتأثر بوميض الظل المتولد من التوربينات أثناء التشغيل. يشمل ذلك بشكل أساسي المجتمعات المحلية التي تقوم بأنشطة الزراعة والرعي خلال مواسم محددة من السنة. ومع ذلك، فإن وميض الظل المتولد من التوربينات لن يؤثر على أنشطة الزراعة والرعي الخاصة بهم. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر المضايقات والآثار المحتملة من التوربينات الواقعة على المجتمعات المحلية التي تقوم بهذه الأنشطة مؤقتة وغير هامة حيث أن تلك المجتمعات المحلية لا تقيم في المنطقة؛ بمجرد قيامهم بهذه الأنشطة، يعودون إلى قراهم.

بالإضافة إلى ما سبق، هناك بعض البدو الذين يقطنون في المنطقة ويقومون أيضا بأنشطة الزراعة والرعي. لن يكون لوميض الظل المتولد من التوربينات أثر على أنشطة الزراعة والرعي الخاصة بهم. وبالإضافة إلى ذلك، تعتبر الآثار المحتملة والمضايقات من جراء التوربينات الواقعة على البدو غير ذات أهمية. يشغل البدو عموما المنطقة بشكل سنوي ولكنهم لا يستقرون في المنطقة المحددة بالضبط كل عام؛ ولذلك، يمكن للبدو الرحل، في المناطق التي يتوقع فيها ارتفاع مستوى وميض الظل المتولد من التوربينات، أن يقيموا خيامهم في المناطق المجاورة الأخرى الأقل تضررا.

تدابير التخفيف ومتطلبات الرصد

يجب على المطور أن يقوم بعمل خرائط إعلامية باللغة العربية لوميض الظل المتولد من التوربينات وفقا للنتائج التي تم تسليط الضوء عليها في هذا الفصل. بالإضافة إلى ذلك، يجب على المطور زيارة منطقة المشروع بشكل منتظم طوال فترة نشاط البدو الرحل (مرة واحدة على الأقل في الأسبوع خلال فترة وصولهم) لتوضيح هذه الخرائط الإعلامية والسماح للبدو تشييد خيامهم في المناطق الأقل تأثرا.

17.2.5 الآثار المحتملة لريش أو لمعان البرج المتولد من توربينات الرياح أثناء التشغيل

يحدث لمعان البرج أو الريش عندما تضرب اشعة الشمس الشفرة الدوارة أو البرج في اتجاه معين. يمكن هذا أن يؤثر على المجتمع، حيث قد يكون انعكاس أشعة الشمس قبالة الشفرة الدوارة موجه نحو المساكن القريبة. وفقا للمبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة لمؤسسة التمويل الدولية بشأن طاقة الرياح "في السابق، كان يعتبر لمعان البرج أو الريش ذو تأثير محتمل على المجتمعات. ومع ذلك، شريطة أن يتم طلاء توربينات الرياح بطريقة باهتة غير عاكسة كما هو الحال مع توربينات الرياح الحديثة، لم يعد يعتبر لمعان البرج أو الريش قضية كبيرة". ومع أخذ كل ما سبق بعين الاعتبار، تعتبر هذه الآثار ذات مدة طويلة الأجل لأنها لن تحدث إلا طوال مرحلة تشغيل المشروع وذات طبيعة سلبية. ومع ذلك، استنادا إلى موقع التوربينات بالنسبة للمستقبلات القريبة، يعتبر هذا التأثير متوسط الحجم ومنخفض الحساسية. وبالنظر إلى ما سبق، يعتبر هذا الأثر ذو أهمية ثانوية.

تدابير التخفيف

- يقوم مقاول الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات بالتأكد من طلاء التوربينات بطريقة غير لامعة وغير عاكسة.

مع تنفيذ اجراء التخفيف المذكور أعلاه، يعتبر ما تبقى غير هام.

متطلبات الرصد

- مراجعة التصاميم التفصيلية لضمان اتخاذ مثل هذه التخفيف في الحساب.

17.2.6 الآثار المحتملة من تطاير الجليد/الريش أثناء التشغيل

هناك تأثيرات محتملة من تطاير الريش وتطاير الجليد عن مراوح توربينات الرياح، حيث يمكن أن يكون لها أثر على السلامة العامة في حال وقوع مثل هذه الحوادث؛ مثل: المركبات التي تمر على الطريق السريع داخل منطقة المشروع حيث توجد بعض التوربينات، الرعاة من المجتمع المحلي تمر بجانب التوربينات، الخ.

وفقا للمبادئ التوجيهية لمؤسسة التمويل الدولية بشأن البيئة والصحة والسلامة بشأن طاقة الرياح، يمكن أن يؤدي الاختراق في الشفرة الدوارة إلى "تطاير" الشفرة الدوارة - إلا أن الخطر العام لمثل هذا الحدث منخفض للغاية. بالإضافة إلى ذلك، إذا حدث تراكم جليدي في الريش، والذي يمكن أن يحدث في بعض الظروف الجوية في المناخات الباردة، يمكن عندها القاء قطع من الجليد من الدوار أثناء التشغيل أو إسقاطها إذا كانت التوربينات تدور ببطء. في موقع المشروع، من المتوقع أن يكون تكرار الجليد منخفض جدا استنادا إلى مراجعة البيانات المناخية للمنطقة، وبالتالي فإن المخاطر الإجمالية لهذه الحوادث منخفضة للغاية.

ومع أخذ كل ما سبق بعين الاعتبار، تعتبر هذه الآثار ذات مدة طويلة الأجل لأنها لن تحدث إلا طوال مرحلة تشغيل المشروع وذات طبيعة سلبية. ومع ذلك، وبالنظر إلى أن الخطر العام لمثل هذه الأحداث منخفض للغاية، يعتبر مثل هذا التأثير ذو حجم منخفض. ومع ذلك، تعتبر البيئة المستقبلية ذات حساسية عالية نظرا إلى أنها تتطوي على السلامة العامة المحتملة. وبالنظر إلى ما تقدم، يعتبر هذا الأثر ذو أهمية ثانوية.

تدابير التخفيف

فيما يلي تدابير التخفيف التي سيتم تنفيذها من قبل مشغل المشروع خلال مرحلة تشغيل المشروع والتي تشمل:

- التأكد من أن الصيانة الدورية لتوربينات الرياح تتم وفقا لجدول زمني محدد لمنع وقوع أي أحداث غير متوقعة مثل تطاير الريش؛ و
- وضع لافتات تبعد ما لا يقل عن 200 متر من توربينات الرياح التي توفر معلومات باللغة الإنجليزية والعربية حول المخاطر الناجمة عن مثل هذه الأحداث.

وبعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تقليل أهمية الأثر المتبقي ليصبح غير ذو أهمية.

متطلبات الرصد والإبلاغ

فيما يلي تدابير التخفيف التي سيتم تنفيذها من قبل مشغل المشروع خلال مرحلة تشغيل المشروع والتي تشمل:

- عمليات المعاينة والرصد البصري لضمان اتمام أنشطة صيانة التوربينات وفقا لجدول زمني محدد ولضمان وضع علامات ولافتات التحذير على الأرض.

17.2.7 الآثار المحتملة من الدخول العام أثناء التشغيل

يتعلق الأثر النهائي المتصل بصحة وسلامة وأمن المجتمع أساسا بالدخول العام للموظفين غير المصرح لهم إلى مختلف مكونات المشروع. يمكن أن يؤدي هذا الدخول إلى قضايا تتعلق بالسلامة مثل التسلق غير المصرح به للتوربينات ومخاطر السلامة من المحطات التحويلية (الصددمات الكهربائية، أخطار الحروق الحرارية، التعرض للمواد الكيميائية والمواد الخطرة، الخ) وغيرها. تعتبر هذه الآثار ذات مدة طويلة الأجل خلال مرحلة تشغيل المشروع وذات طبيعة سلبية ويتوقع أن تكون منخفضة الحجم وعالية الحساسية حيث أنها تتطوي على مخاوف محتملة تتعلق بالسلامة العامة يمكن أن يترتب عليها، في الحالات القصوى، آثار دائمة (مثل الوفاة أو العجز الدائم). وبالنظر إلى ما تقدم، يعتبر هذا الأثر ذو أهمية متوسطة.

تدابير التخفيف

وفيما يلي إجراءات التخفيف التي سيتم تنفيذها من قبل مشغل المشروع خلال مرحلة تشغيل المشروع والتي تشمل:

- تجهيز كل توربين بأبواب مغلقة لمنع الدخول غير المصرح به إلى التوربينات؛
- تسييج منطقة المحطات التحويلية مع الجدران الخرسانية لمنع الدخول غير المصرح به؛

- تواجد حراس الموقع داخل موقع المشروع بأكمله في جميع الأوقات لضمان سلامة وأمن المشروع وكذلك منع الدخول غير المصرح به إلى أي من مكونات المشروع. ومع ذلك، يجب التأكد من تدريب جميع الحراس في الموقع بما يكفي للتعامل مع حوادث التعدي غير المرخصة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب على الحراس الامتناع عن استخدام القوة المفرطة ما لم تتطلب الحالة ذلك.
- وضع لافتات إعلامية على التوربينات وغيرها من مكونات المشروع (محطة فرعية) تدور حول مخاطر السلامة العامة ومعلومات الاتصال في حالات الطوارئ.

وبعد تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي ليصبح غير ذو أهمية.

متطلبات الرصد والإبلاغ

فيما يلي تدابير التخفيف التي سيتم تنفيذها من قبل مشغل المشروع خلال مرحلة تشغيل المشروع والتي تشمل:

- يتم إجراء المعاينة والرصد البصري لضمان اتخاذ التدابير المذكورة أعلاه؛ و

الإبلاغ عن أي حوادث متعلقة بالانتهاكات والتدابير المتخذة في مثل هذه الحالات للسيطرة على الوضع ومنع حدوثه مرة أخرى.

17.2.8 الآثار المحتملة من وجود أفراد الأمن أثناء مراحل الإنشاء والتشغيل

سيكون هناك حاجة لحراس الأمن في موقع للمشروع خلال مراحل الإنشاء والتشغيل. ويمكن أن تؤدي الإدارة غير السليمة وسلوك أفراد الأمن مع المجتمعات المحلية إلى نشوب نزاعات محتملة وأعمال عنائية واستياء.

مع أخذ ما سبق في الاعتبار، فمن المهم على وجه التحديد الإلتزام بتعليمات البنك الأوروبي للإنشاء والتعمير PR4 - المتعلقة بظروف العمل الخاصة بحراس الأمن. وتقتضي المادة 4 من التعليمات أن يسترشد المعيار أو الممارسة والسلوك لموظفي الأمن بالمبادئ الطوعية المتعلقة بالأمن وحقوق الإنسان فيما يتعلق بتوظيفهم وقواعد سلوكهم وتدريبهم وتجهيزهم ومراقبتهم. كما يتطلب من المطور إجراء تحقيقات معقولة ليتأكد بأن أولئك الذين يتولون المهام الأمنية يمتازون بحسن السيرة والسلوك وغير متورطين بانتهاكات سابقة، وضمان تدريبهم على استخدام القوة على نحو ملائم (والأسلحة النارية إن أمكن) والسلوك المناسب تجاه العمال والمجتمع المحلي. ولا ينبغي استخدام القوة إلا عند الضرورة القصوى، وإلى حد يتناسب مع التهديد.

وتعتبر هذه الآثار طويلة الأجل طوال مدة المشروع، وذات طبيعة سلبية، ومن المتوقع أن تكون ذات تأثير منخفض وحساسية عالية حيث يتم التحكم بها عموماً من خلال تنفيذ متطلبات أفضل الممارسات. وبالنظر إلى ما سبق فإن مثل هذا التأثير يعتبر ذو أهمية ثانوية.

إجراءات التخفيف

يتوجب على المطور أن يقدم خطة عمل أمنية تسترشد بمتطلبات أفضل الممارسات الدولية (مثل المبادئ الطوعية بشأن الأمن وحقوق الإنسان). يجب أن تحدد الخطة عدد العاملين في مجال الأمن المطلوبين للمشروع، وكيف سيتم طلبهم وتوظيفهم (لتشمل تدابير لضمان عدم تورطهم في انتهاكات سابقة)، وتجديد متطلبات التدريب وتنفيذها (لتشمل على وجه الخصوص استخدام القوة والأسلحة النارية إذا دعت الحاجة)، والتجهيز والرصد، ومدونة قواعد السلوك التي يتعين تنفيذها (نحو العمال والمجتمعات المحلية).

وفي أعقاب تنفيذ تدابير التخفيف هذه، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى درجة غير هامة.

متطلبات الرصد والإبلاغ

- تقديم خطة التوظيف الأمني
- الإبلاغ عن أي حوادث تعدي والتدابير المتخذة في مثل هذه الحالات للسيطرة على الوضع ومنع حدوثه مرة أخرى.
- الإبلاغ عن أية مزاعم عن أعمال غير مشروعة أو مسيئة من أفراد الأمن جنباً إلى جنب مع الإجراءات المتخذة لمنع تكرارها.

17.2.9 الآثار المحتملة من تدفق القوى العاملة أثناء مرحلة الإنشاء

سوف يكون هناك ذروة خلال مرحلة الإنشاء يكون عدد العمال فيها 60 عامل لمدة 16 شهرا. ومن المتوقع أن تشمل هذه القوى العاملة المغتربين والسكان المحليين الأردنيين من منطقة المشروع وغيرها وكذلك العمال المهاجرين. ولا يوجد هناك توقف عن العمل في هذه المرحلة للقوى العاملة السابق ذكرها.

ومع ذلك، ومع أخذ ما ورد أعلاه في الاعتبار، فإن مرحلة الإنشاء سوف تؤدي إلى تدفق عدد صغير من السكان المحليين إلى منطقة المشروع. ويمكن أن يؤدي هذا التدفق للسكان (إذا ما تمت إدارته بطريقة غير ملائمة) إلى آثار محتملة على المجتمعات المحلية مثل المضايقة، والسلوك غير اللائق، وعدم احترام الثقافات والأعراف المحلية، وزيادة خطر التعرض للأمراض السارية، وغيرها.

وتعتبر هذه الآثار لفترة قصيرة الأجل لأنها تقتصر على مرحلة الإنشاء ذات الطبيعة السلبية، ومن المتوقع أن تكون ذات حجم منخفض وحساسية عالية بالنظر إلى العدد القليل نسبيا من عمال الإنشاء المطلوبين. وبالنظر إلى ما سبق فإن مثل هذا التأثير يعتبر ذو أهمية ثانوية.

إجراءات التخفيف

يتوجب على المطور / مقال الهندسة والمشتريات والإنشاءات أن يقوم بإعداد خطة لإدارة الصحة والسلامة المجتمعية التي تعالج الآثار الناجمة عن تدفق عمال الإنشاء. ويجب أن توضح الخطة بالتفصيل التدابير الإدارية المناسبة المتعلقة بالآثار المحتملة على صحة المجتمع وسلامته لتشمل مدونة سلوك مناسبة لضمان الإدارة المناسبة لتفاعل العمال مع المجتمعات المحلية والتي تأخذ بعين الاعتبار الثقافات والأعراف المحلية وتدابير التخفيف لتجنب / تقليل مخاطر التعرض للأمراض المعدية مثل الفحص السليم، والتطعيم، والتوعية /، وغيرها حسب الاقتضاء.

وفي أعقاب تنفيذ هذه التدابير للتخفيف، يمكن تخفيض أهمية الأثر المتبقي إلى درجة غير هامة.

متطلبات الرصد والإبلاغ

- تقديم خطة إدارة الصحة والسلامة المجتمعية
- الإبلاغ عن أي حوادث مع المجتمعات المحلية والتدابير المتخذة في مثل هذه الحالات للسيطرة على الوضع ومنع حدوثه مرة أخرى.

18. الظروف الاجتماعية والاقتصادية

يقدم هذا الفصل أولاً تقييماً للظروف الأساسية داخل موقع المشروع وما يحيط به فيما يتعلق بالظروف الاجتماعية والاقتصادية ثم يقيم الآثار المتوقعة من المشروع طوال مراحله المختلفة. وبالنسبة لكل تأثير، تم تحديد مجموعة من التدابير الإدارية (التي يمكن أن تشمل تدابير التخفيف، المتطلبات الإضافية، التوصيات، الخ) وتدابير الرصد لإزالة أو تقليل الأثر للوصول إلى مستويات مقبولة.

من المهم الملاحظة أن هذا الفصل يتفحص الآثار المتعلقة بالتنمية الاجتماعية الاقتصادية. يتم مناقشة التأثيرات الأخرى على المجتمعات المحلية في فصول أخرى مثل التأثيرات على الصحة والسلامة والأمن (الفصل 17) ونشاطات استعمالات الأراضي (فصل 9).

18.1 تقييم الشروط الأساسية

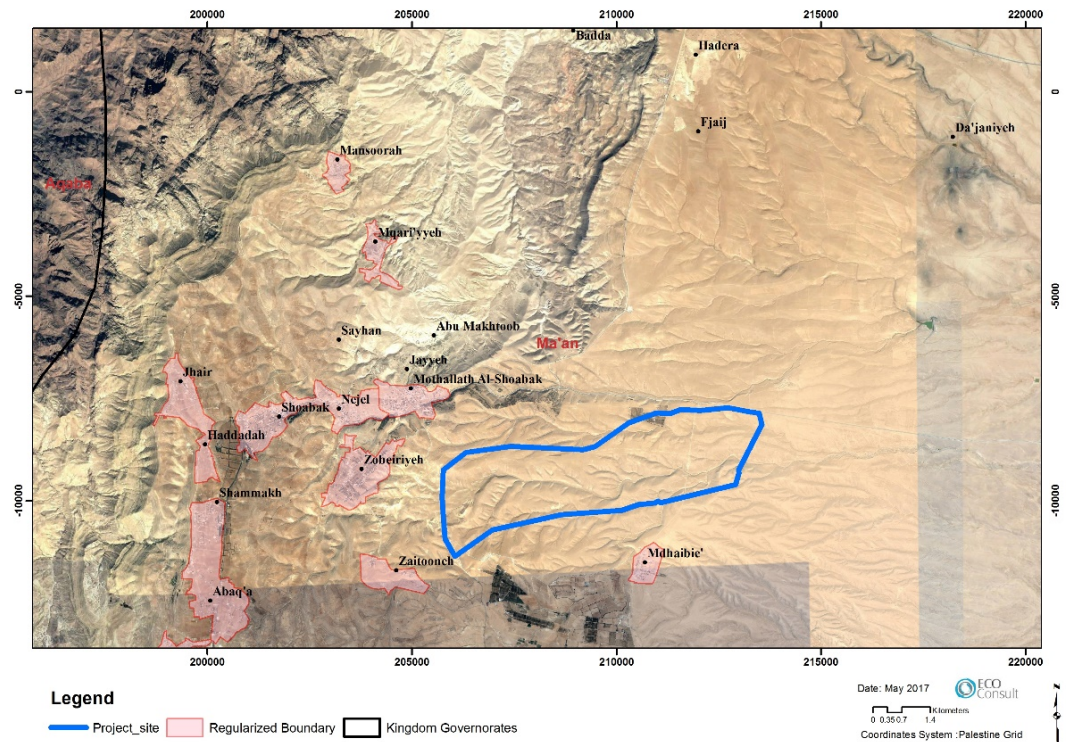
يناقش هذا البند منهجية تقييم الظروف الأساسية فيما يتعلق بالظروف الاجتماعية والاقتصادية فضلاً عن المخرجات والنتائج.

18.1.1 منهجية التقييم الأساسي

تم تحديد الظروف الاجتماعية والاقتصادية بناءً على مراجعة للبيانات الثانوية المتاحة بشكل رئيسي من دائرة الإحصاءات العامة ووحدة التنمية المحلية في محافظة معان؛ وحدة منفصلة تمثل وزارة الداخلية التي تهدف إلى سد الفجوات التنموية بين مختلف محافظات ومناطق الأردن - بصورة رئيسية " تقرير الوضع الاقتصادي والاجتماعي لمحافظة معان لعام 2015 " و " خطة التنمية الوطنية 2016 - 2018 ". تم جمع واستعراض البيانات المتاحة من دائرة الإحصاءات العامة ووحدة التنمية المحلية بالنسبة لبعض المؤشرات من أجل وصف وتحديد خصائص الحالة الاجتماعية - الاقتصادية. ولكن من المهم ملاحظة أن معظم البيانات الاجتماعية والاقتصادية المتحصلة من دائرة الإحصاءات العامة لا تتوفر إلا على مستوى المحافظة؛ لا تتوفر بيانات على مستوى المقاطعة أو للمجتمعات المحلية بالقرب من منطقة المشروع على وجه التحديد. لذلك، حيثما كانت متوفرة وذات صلة، تم استكمال البيانات من دائرة الإحصاءات العامة مع بيانات إحصائية إضافية من وحدة التنمية المحلية في محافظة معان ومراجعة التقارير ذات الصلة التي نوقشت أعلاه لتوفير رؤية إضافية تدور حول الوضع الاجتماعي والاقتصادي في منطقة الشوبك بشكل عام والمجتمعات المحلية القريبة إلى أقصى حد ممكن.

18.1.2 النتائج

يعرض الجدول 78 أدناه الظروف الاجتماعية والاقتصادية ذات الصلة للمجتمعات المحلية الأقرب إلى موقع المشروع - الذي يشمل الشوبك، الزيتونة، الزبيرية، ومديبي كما هو مبين في الشكل 103 أدناه. ويشار إليهم مجتمعة باسم المجتمعات المحلية.



الشكل 103: المجتمعات المحلية لمنطقة المشروع

الجدول 78: التقييم الاجتماعي والاقتصادي للمجتمعات المحلية

المجتمعات المحلية				المؤشر الاجتماعي والاقتصادي
الزيرية	الزيتونة	مديبي	الشوبك	
			معان	المحافظة
			مدينة الشوبك	المنطقة
1563	125	880	4,275	عدد السكان
103	14	0	663	اللاجئين السوريين
1.3 كم الى الغرب	1 كم الى الغرب	1 كم الى الجنوب	1 كم غربا من موقع المشروع	المسافة الى موقع المشروع (كم)
			1:1 (وفقا لمدينة الشوبك)	النسبة بين الجنسين
			5.9 (وفقا لمحافظة معان)	حجم الأسر المعيشية
يمثل الانتماء القبلي في تلك المجتمعات المحلية عدة قبائل ومجموعات فرعية والمعروفة باسم: الهبابية، الهضبان، السوديس، الرواشدة، الرفاعية، العازمة، الملاحيم، العامرين، الجبور.				الانتماء القبلي
بالنسبة لمحافظة معان، قدر ذلك بنحو 58.6%. ومع ذلك، واستنادا إلى المشاورات الجارية مع ممثلي المجتمع المحلي، فإن النسبة أعلى بكثير داخل هذه المجتمعات حيث أن غالبية السكان العاملين يتركزون في القطاع العام - معظمهم في القوات المسلحة الأردنية وأقلية منهم في مكاتب الإدارة العامة والحكومة المركزية المدنية (39.4 في المائة)، فضلا عن مجال التعليم (19.2 في المائة) من السكان العاملين (ومعظمهم في المدارس التي تشغلها وتديرها وزارة التعليم) والمراكز الصحية (التي تشغلها وتديرها وزارة الصحة).				% من السكان العاملين في الخدمات العامة
بالنسبة لمحافظة معان، قدر هذا المتوسط بنحو 39.4% مع ما يقدر بنحو 1482 منشأة اقتصادية نشطة حيث تشارك الأغلبية في تجارة السلع الأساسية بالتجزئة؛ مثل: الأغذية، المشروبات، الملابس، الأجهزة المنزلية الخ.				% من السكان العاملين في القطاع الخاص

ومع ذلك، واستنادا إلى المشاورات الجارية مع ممثلي المجتمع المحلي، فإن فرص العمل المتاحة في القطاع الخاص محدودة جدا وتشمل في المقام الأول المؤسسات الصغيرة مثل محلات السوبر ماركت والمخابز والمطاعم وغيرها. إلا أنه، في مدينة الشوبك بشكل خاص، تعتبر الفرص في القطاع الخاص وخاصة في هذه المؤسسات الصغيرة أعلى مقارنة ببقية القرى المجاورة.
--

المؤشر الاجتماعي والاقتصادي	المجتمعات المحلية			
	الشوبك	مديبي	الزيتونة	الزيرية
% من السكان العاملين في الزراعة والثروة الحيوانية	بالنسبة لمحافظة معان، فقد قدر ذلك بنسبة 2٪. وبناء على المشاورات الجارية مع ممثلي المجتمع المحلي، تعتبر الأنشطة الزراعية وتربية المواشي / الرعي من الممارسات المحدودة جدا من جانب المجتمعات المحلية -بوجه عام، يتم القيام بهذه الأنشطة أساسا لأغراض الاكتفاء الذاتي و / أو كمصدر إضافي للدخل، ولكنها لا تعتمد عليها تماما لأنها تعتبر غير مجدية.			
الدخل السنوي للأسرة الواحدة (JOD)	بالنسبة لمحافظة معان، 7,513 دينار أردني، حيث كان المصدر الرئيسي للدخل من العمالة متبوعا بالتحويلات والدخل من الإيجار.			
معدل البطالة	قدر لمحافظة معان بنحو 15.4٪.			
معدل الفقر	قدر لمحافظة معان بنحو 26.6٪. ومن الجدير بالذكر أن الفقر في معان سجل أعلى معدل في الأردن.			
#المدارس	قدر لمحافظة معان بنحو 193 مدرسة			
الجامعات والكليات	تشمل ضمن محافظة معان جامعة الحسين بن طلال، كلية معان، كلية الشوبك.			
الخدمات الصحية	تشمل ضمن محافظة معان مستشفيات و38 مركزا صحيا و19 مركزا لطب الأسنان ومركزا للأمراض المعدية و19 مركزا لرعاية الأمومة والطفولة، و18 صيدلية			

بالإضافة إلى ما تقدم وبناء على المشاورات الجارية مع ممثلي المجتمع المحلي كجزء من المشاورات المحلية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذا، يعد ارتفاع معدلات البطالة والفقر نسبيا من التحديات الاجتماعية والاقتصادية الرئيسية التي تواجه المجتمعات المحلية. ويعزى ذلك أساسا إلى ما يلي:

- تعمل المجتمعات المحلية بصورة رئيسية في القطاع العام وعلى وجه التحديد في الوظائف العسكرية التي تعتبر مهن منخفضة الأجر؛
- لم تنجح مشاريع / برامج الاستثمار والتنمية في المنطقة في توظيف المجتمعات المحلية مما أثر إيجابا على مستويات الفقر والبطالة. تشمل المؤسسات الاقتصادية الرئيسية في المنطقة مزارع الدواجن والزراعة وكذلك المنشآت الصناعية؛
- تؤدي زيادة أسعار المياه إلى الحد من الزراعة مما يؤثر سلبا على الأمن الغذائي للمجتمعات المحلية. تقوم مزارع الدواجن والزراعة بشكل رئيسي بتوظيف العمالة الأجنبية) كالسوريين أو المصريين (في حين تقوم المؤسسات الصناعية في الغالب بتعيين أشخاصا من خارج المجتمعات المحلية، على الرغم من محدودية فرص العمل المتاحة للمجتمعات المحلية بشكل رئيسي في العمالة غير الماهرة،
- ثمة عامل هام آخر وهو ندرة المنشآت الاقتصادية التي تؤدي إلى هجرة السكان العاملين إلى محافظات أخرى سعيا منهم إلى إيجاد فرص عمل أفضل؛
- استنادا إلى هذه المشاورات، كانت المجتمعات المحلية تدعم مشاريع مزرعة الرياح هذه. ومع ذلك، فإن توقعاتهم من هذه المشاريع الإنمائية تشمل أساسا توفير فرص العمل والتنمية الاجتماعية على النحو المفصل أدناه.
- يجب أن تحظى المجتمعات المحلية بالأولوية في جميع فرص العمل (المهرة وغير المهرة).

- لدى المجتمع المحلي العديد من التوقعات من المطور بخصوص تنفيذ إجراءات المسؤولية الاجتماعية الإضافية. بشكل عام، تم الاتفاق على ضرورة استناد مثل هذه الإجراءات إلى الاحتياجات ذات الأولوية للمجتمعات المحلية، كما يجب تنسيقها مع البلديات المعنية فضلا عن المنظمات المجتمعية.
- يجب أن يكون هناك توظيف يتسم بالشفافية ومعلن عنه بشكل جيد لأعضاء المجتمع المحلي الذي يوفر فرصة متساوية للجميع، وتم تقديم اقتراح ليتم تنسيق ذلك مع المحافظة أو البلديات.
- يجب على المطور النظر في مجالات إضافية يمكن لأعضاء المجتمع المحلي الاستفادة منها أو المشاركة فيها إلى جانب فرص العمل شريطة أن يمتلكوا المهارات والخبرات المطلوبة اللازمة لتلبية معايير التنمية. على سبيل المثال، أثناء الإنشاء يجب أن يأخذ المشروع عملية تعيين المقاولين المحليين ومصادر محلية من المواد واللوازم الخ في الحسبان.

18.2 تقييم الآثار المحتملة

نظرا لطبيعة الآثار العامة على التنمية الاجتماعية-الاقتصادية لكل من مرحلتَي المشروع (الإنشاء والتشغيل)، فقد تم تحديد تلك الآثار بصورة جماعية في هذا البند. وخلال مرحلتَي الإنشاء والتشغيل، يتوقع من المشروع على الأقل توفير فرص عمل للمجتمعات المحلية. حيث سيتيح المشروع فرص العمل التالية:

- كما نص عليه سابقا، سيتم توفير 60 فرصة عمل كحد أقصى خلال مرحلة الإنشاء لمدة 12 شهر. حيث سيشمل ذلك فرص عمل للعمال غير المهرة، وذوي الخبرة في مجال الإدارة (منهم المهندسين والفنيين وخبراء المسح وغيرهم). واستنادا إلى المعلومات الأولية، أعطى المطور في هذه المرحلة أولوية فرص العمل المتاحة للمجتمعات المحلية. وستكون كافة فرص العمل التي لا تحتاج إلى مهارة للمجتمعات المحلية، في حين ستعطى الأولوية للمجتمعات المحلية في لفرص التي تحتاج إلى مهارة (بالمؤهلات والمهارات المطلوبة) و/أو المقيمين الأردنيين.
- ستتاح 3 فرص عمل خلال مرحلة التشغيل لمدة 20 سنة. حيث سيشمل ذلك توفير فرص العمل للعمال المهرة (الكهربائيون والفنيون). واستنادا إلى المعلومات الأولية، أعطى المطور في هذه المرحلة أولوية فرص العمل المتاحة للمجتمعات المحلية. وستعطى الأولوية لمعظم فرص العمل التي تحتاج إلى مهارة للمجتمعات المحلية (بالمؤهلات والمهارات المطلوبة) و/أو المقيمين الأردنيين.

ويمكن أن يستتبع ما ورد فوائد إيجابية غير مباشرة أخرى للمجتمع المحلي، من خلال زيادة الطلب على الخدمات المحلية واللوازم والأعمال التجارية. ويمكن أن يشمل ذلك مثلا الاتفاقات الممكنة للوالمز والخدمات (خدمات السكنات والغذاء والمنتجات المنزلية وما إلى ذلك). ومن شأن هذه المتطلبات أن تحسن الأنشطة الاقتصادية المحلية القائمة وأن تؤثر على قطاعات معينة، مثل تجارة الجملة/التجزئة.

وإذا أخذنا كل ما سبق في عين الاعتبار، فإن هذا يمكن أن يسهم إلى حد ما في تعزيز البيئة المعيشية للسكان. حيث يتسم إيجاد فرص عمل بالتحديد بأهمية كبيرة، خاصة أن المجتمع المحلي عموما يعاني، كما سبقتنا مناقشته، من ارتفاع معدلات البطالة، ويفتقر إلى المشاريع الاستثمارية الحكومية والخاصة التي يمكن أن توظف العمال بالتالي تؤثر إيجابيا على مستويات البطالة.

ويعد التخطيط السليم وإشراك المجتمع المحلي منذ البداية أمرا حاسما لفهم القضايا والفرص التي من دورها أن تمكن المشروع من بناء روابط مستدامة حقيقية تحقق أقصى قدر من الفوائد للمجتمعات المحلية. ونظرا إلى ما ورد أعلاه، يتوقع أن تكون هذه الآثار إيجابية.

الآثار المتوقعة

بما أن الآثار التي جرت مناقشتها إيجابية غالبا، لم يتم تحديد أي تدابير للتخفيف. ويقدم هذا البند توصيات تهدف إلى تعزيز هذه الآثار الإيجابية المتوقعة من المشروع طوال مرحلتي الإنشاء والتشغيل إلى أقصى حد ممكن.

ومن بداية المشروع، يوصى بأن يعتمد المطور وينفذ خطة دمج مجتمعي. ويجب أن تمثل خطة الدمج المجتمعي كيفية إشراك المجتمعات المحلية وإدماجها في المشروع من حيث فرص العمل وغيرها من الفوائد الاجتماعية-الاقتصادية غير المباشرة (مثل خدمات السكنات). ويجب أن تتوافق الخطة أيضا مع متطلبات "قانون العمالة الإلزامية للقوى العاملة الأردنية من المجتمعات المحلية المحيطة بالمشاريع التنموية رقم (131) لعام 2016". ويتطلب القانون العمل الإلزامي للمجتمعات المحلية ضمن المشاريع التنموية لتشمل الخريجين الجدد من المهندسين والفنيين والعمال وما إلى ذلك، وتحدد أيضا متطلبات التدريب فضلا عن إعطاء الأولوية للمتعهدين المحليين. ويحدد عدد فرص العمل على أساس حجم الاستثمار للمشاريع التنموية. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتبع الخطة السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية التي تشمل متطلبات إدارة سلسلة الإمدادات. ويجب أن تمثل الخطة أيضا توفير الأولويات للمجتمعات المحلية التي تبدأ على مستوى البلديات وعلى مستوى الأولوية وأخيرا على مستوى المحافظات.

مع أخذ ما سبق في الاعتبار، يوصى بأن تشمل الخطة ما يلي:

- إدارة التوقعات بحيث تكون المجتمعات المحلية واقعية بشأن الفرص التي يتيحها المشروع؛
- تحديد عدد فرص العمل التي تحتاج مهارة والتي لا تحتاج، والموجهة إلى المجتمع المحلي طوال مرحلتي الإنشاء والتشغيل. ومن المتوقع أن يقدم المطور بالتفصيل المؤهلات والمهارات اللازمة لكل فرصة عمل، فضلا عن القيود التي يفرضها أفراد المجتمع المحلي وكيفية ومدى إمكانية معالجتها من خلال التدريب وبناء القدرات؛
- وضع إجراءات توظيف شفافة للمجتمع المحلي، ليتم اعتمادها وتنفيذها في مختلف ترتيبات التعاقد للإنشاء والتشغيل. ويجب أن توفر هذه الإجراءات فرصا متساوية للجميع، بمن فيهم الإناث؛
- تفصيل المجالات الإضافية التي يمكن لأفراد المجتمع المحلي الاستفادة منها أو المشاركة إلى جانب فرص العمل المتوفرة، شريطة أن تتوفر لديهم المهارات والخبرات اللازمة التي تتطابق مع معايير التنمية. على سبيل المثال، سينظر المشروع أثناء مرحلة الإنشاء في المصادر المحلية للمواد واللوازم (إذا كانت متاحة)؛
- ضمان الاتصال ونشر المعلومات في الوقت المناسب وبصورة مستمرة بين المطور وأعضاء المجتمع المحلي للتخفيف من الشعور المحتمل بالتهميش الاجتماعي وتحسين فهمهم وإدراكهم للفوائد المرتبطة بالتنمية. وينبغي أن تتضمن الاتصالات أيضا معلومات وتحديثات عن تطوير المشروع وعدد فرص العمل وعملية طرح العطاءات لعناصر المشروع وخطط الإنشاء، وما إلى ذلك.
- يجب على الخطة كذلك أن تأخذ بعين الاعتبار توفير تمويلات لبرامج المسؤولية الاجتماعية ليتم تطبيقها للمجتمعات المحلية. يجب أن يتم تشكيل البرنامج وأن يبنى على الإحتياجات الأولية للقرى بالإضافة إلى توجه منظم لاختيار المشاريع والبرامج (على سبيل المثال من خلال لجنة من ممثلي المجتمعات المحلية والهيئات الحكومية المحلية ومنظمات المجتمع المدني إلخ).

ملخص الآثار المتوقعة

تقدم الجداول 79 و 80 و 81 أدناه موجزا للآثار المتوقعة أثناء مرحلة التخطيط والإنشاء والتشغيل وتفكيك المشروع على التوالي. حيث تتضمن المعلومات الواردة في الجداول ما يلي:

- الخواص البيئية الرئيسية والعامة (مثل نوعية الهواء والضجيج)؛
- الأثر (وصف نصي)؛
- طبيعة الأثر (سلبى أم إيجابي)؛

- المدة الزمنية (طويلة الأجل أو قصيرة الأجل)؛
- قابلية الإصلاح (قابلة أو غير قابلة للإصلاح)؛
- المقدار (مرتفع أو متوسط أو منخفض)؛
- الحساسية (مرتفعة أو متوسطة أو منخفضة)؛
- الأهمية (رئيسية أو متوسطة أو ثانوية أو غير هامة)؛
- الإجراءات الإدارية - تصف الإجراءات الإدارية عموماً ما إذا كان يمكن التخفيف من الأثر أم لا. وتشمل الإجراءات الإدارية ما يلي:
(1) تدابير التخفيف؛ (2) تدابير التعويض؛ (3) المتطلبات الإضافية التي يجب تنفيذها في مرحلة لاحقة والتي يمكن أن تطلبها جهة حكومية؛ (4) فيما يتعلق بتوصيات الآثار الإيجابية التي تهدف إلى زيادة الأثر؛ و
- الأهمية المتبقية بعد تنفيذ الإجراءات الإدارية (الرئيسية أو المتوسطة أو الثانوية أو غير الهامة).

19. الصحة والسلامة المهنية

يقيم هذا الفصل التأثيرات المتوقعة من المشروع خلال مراحله المختلفة على الصحة والسلامة الوظيفية. لكل من التأثيرات، تم تحديد مجموعة من المعايير الإدارية (والتي قد تتضمن معايير تخفيفية ومتطلبات إضافية إلخ) ومقاييس مراقبة للتخلص أو التقليل من التأثيرات للوصول إلى مستويات مقبولة.

19.1 تقييم الظروف الأولية

يعتبر تقييم الظروف الأولية فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية أمر غير مرتبط بالسياق.

19.2 تقييم التأثيرات المحتملة

يحدد هذا القسم ويقيم التأثيرات المتوقعة من نشاطات المشروع على الصحة والسلامة المهنية. لكل أثر، تم تحديد معايير إدارية (والتي قد تتضمن معايير تخفيفية ومتطلبات إضافية إلخ) ومقاييس مراقبة للتخلص أو التقليل من التأثيرات للوصول إلى مستويات مقبولة. خلال الفصل، تتم مناقشة التأثيرات خلال مراحل الإنشاء والتشغيل بشكل متكامل نظرا للتشابه في الطبيعة الآثار في المرحلتين.

خلال مرحلة الإنشاء، سيكون هنالك مخاطر ذات طابع عمومي على الصحة والسلامة المهنية للعاملين كما هو الحال في العمل فوق الإنشاء يزيد من حوادث التي قد تتسبب بالإصابة أو الوفاة. المخاطر التالية عادة ما تكون مرتبطة بمواقع الإنشاءات وتطبق على المشروع والتي قد تتضمن:

- حالا الإنزلاق والوقوع
- العمل على ارتفاعات
- الارتطام بأدوات
- الآليات المتحركة
- العمل في مناطق محددة ومحفورة
- التعرض للكيماويات والمواد الضارة والقابلة للاشتعال
- ملوثات الهواء ومثيرات الغبار
- الضجيج
- خصوصا في مشاريع طاقة الرياح، العاملين في المشاريع عرضة للصدمات الكهربائية والحروق عند لمس عناصر موصلة،
- مع الأخذ بعين الاعتبار موقع المشروع، من المتوقع من العمال في المشروع العمل في طقس حار (وبالتالي فهم معرضين لمخاطر معينة مثل الجفاف والإرهاق بسبب الحر وضربات الشمس والحر) وظروف جوية باردة (وبالتالي فهم معرضين لمخاطر محددة مثل الضغوطات بسبب البرد والطرق المنزلة خلال أيام التجمد إلخ).

كذلك الحال خلال مرحلة التشغيل، هنالك مخاطر متعلقة بالصحة والسلامة للعاملين من عدة نشاطات للعمليات والصيانة المقامة في المشروع. المخاطر التالية عادة ما ترتبط بهذا النوع من المشاريع:

- العمل في مناطق مرتفعة خلال نشاطات الصيانة
- التعرض للعديد من المخاطر مثل الصدمات الكهربائية ومخاطر الحروق الحرارية
- التعرض للكيماويات والمواد الخطرة والقابلة للاشتعال

- مع الأخذ بالاعتبار موقع المشروع، من المتوقع أن يتم القيام بعمليات الصيانة في ظروف جوية حارة نسبياً (وبالتالي فالعاملين معرّضين لمخاطر معينة مثل الجفاف والإرهاق من الحرارة وضربات الشمس) والظروف الجوية الباردة جداً (وبالتالي فإن العاملین معرّضين لمخاطر الضغوطات للعمل في البرد والطرق المنزقة خلال أيام التجمد إلخ).

بالإضافة إلى الأعلى، طبيعة نشاطات البناء والتشغيل يمكن أن تتضمن حوادث وحالات طارئة (مثل الحريق والبرق والزلازل ومخاطر صحة وسلامة مهنية إلخ) والتي قد ينتج عنها تأثيرات ضارة على العاملين. تضم الحوادث المرتبطة بموقع المشروع الغبار والعواصف الرملية وحوادث صحة وسلامة مهنية (العض من قبل حيوانات سامة مثل الحيات والعقارب).

مثل هذه التأثيرات تعتبر قصيرة الأمد خلال فترة الإنشاء وطويلة الأمد خلال مرحلة تشغيل المشروع وهي ذات طبيعة سلبية. موقع إنشاء طاقة رياح مرتبط بشكل ضمني بمخاطر مهنية على الصحة والسلامة والتي يكون لبعضها تبعات بارزة (الوفاة بسبب الوقوع من مرتفعات) - لكن هذه التأثيرات مسيطر عليها بشكل عام من خلال تطبيق الممارسات المثالية وإلى هذا الحد تعتبر هذه التأثيرات متوسطة الحجم وذات حساسية عالية. بناء على ما ذكر، يعتبر هذا الأثر متوسط الأهمية.

المعايير التخفيفية

- مطلوب من المتعهد للعمليات والمشتريات والإنشاء أن يقوم بتحضير خطة صحة وسلامة مهنية بما يتعلق بنشاطات الإنشاء والتركيب في حين مطلوب من مطور المشروع أن يقوم بتحضير خطة صحة وسلامة مهنية لأشغال العمليات والصيانة. هدف هذه الخطة هو ضمان صحة وسلامة جميع أفراد العمل في سبيل الحفاظ على ضمان التقدم السهل والمنظم للعمل في الموقع وتجنب الحوادث والتي قد تتسبب بإصابة الأفراد أو تتسبب بضرر للملكيات الخاصة بالمتعهدين والمتعهدين الفرعيين. يتوجب على هذه الخطط أن تكون مخصصة للمشروع في مرحلتي البناء والتشغيل ويتوجب أن تأخذ بالاعتبار المتطلبات الوطنية وخصوصاً "قانون العمل رقم 8 للعام 1996 وتعديلاته" بما في ذلك الفصل التاسع، الصحة والسلامة والأمان والتي تعترف بأهمية تجنب أو التخفيف من التأثيرات الصحية والسلامة على العاملين وتتطلب تطوير خطة صحة وسلامة محددة تتوافق مع معايير الصحة والسلامة المهنية للاتحاد الأوروبي والممارسات الدولية السليمة.

باختصار، يجب أن توفر خطة الصحة والسلامة المهنية تفاصيل عن المكونات التالية:

- تحديد أدوار ومسؤوليات الأفراد العاملين ضمن المشروع لتضم مدير البيئة والصحة والسلامة ومدير المشروع ومدير البيئة والصحة والسلامة ومنسق البيئة والصحة والسلامة والمتعهدين الفرعيين والعاملين إلخ،
- تحديد معلومات بالتفاصيل بنا يتعلق ببروتوكولات التواصل وإرشادات الإسعافات الأولية والمرافق وبرامج التدريب وثقافة الصحة والسلامة وبرامج التفتيش ومتطلبات المراقبة والتوثيق وإدارة الحوادث إلخ،
- تحديد النشاطات بالتفصيل التي يتم قبولها من قبل المشروع (مثل الأعمال المدنية والأسلاك الكهربائية ونقل وتنزيل المواد والتجميع الميكانيكي للتوربينات والتركيب الكهربائي للتوربينات والتركيب والصيانة إلخ) وتحضير قوائم بالوظائف المحددة التي سيتم القيام بها ضمن كل نشاط والمخاطر التي يمكن أن ترتبط لكل منها (المخاطر الكهربائية والعمل مع الآليات والأعمال العامودية إلخ)،
- لكل من النشاطات المذكورة أعلاه، يجب أن تحدد خطة الصحة والسلامة والأمان الأدوات والأنظمة الواقية التي يجب أن تتوفر للتخلص أو للتقليل من هذه المخاطر. يضم ذلك (أ) معدات وقاية شاملة (علامات التحذير وإشارات السير وعلامات اليد وعلامات وإشارات العمل القائم إلخ)، (ب) معدات وقاية شخصية (يضم ذلك أدوات إجبارية لأي عامل أو زائر للموقع ومواد إجبارية تعتمد على نوعية المهام التي يتم القيام بها، (ج) معايير السلامة التفصيلية حول كيفية تطبيق المهام بطريقة آمنة للتقليل من مخاطر الصحة والسلامة المهنية.

يتوقع من المتعهد ومنفذ المشروع أن يتبنى ويطبق التوصيات والتابع لخطة الصحة والسلامة والأمان طوال فترة مراحل المشروع من الإنشاء والتشغيل.

- كذلك يتوقع من المتعهد ومطور المشروع أن يحضّر خطة جاهزية واستجابة للطوارئ.

بمع القيام بهذه المعايير، يمكن التقليل من التأثير المتبقي ليصبح غير مهم.

متطلبات المراقبة والتوثيق

تبين البنود التالية متطلبات المراقبة والتوثيق التي يتوجب الإلتزام بها من قبل المتعهد ومطور المشروع خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمشروع:

- الفحص لضمان تطبيق الشروط لخطة الصحة وسلامة المهنية والتأكد من الإلتزام بهذه المتطلبات،
- تسليم خطة الجاهزية والاستجابة للطوارئ،
- التوثيق المنتظم بما يتعلق بالصحة والسلامة في الموقع بالإضافة إلى توثيق أي حوادث أو حالات طارئة والمعايير المتبعة في هذه الحالات للسيطرة على الحالة وتجنب تكرارها.

من المهم ملاحظة أن العقد ما بين المطور للمشروع والمتعهد بالإنشاء والعمليات والشراء وما بين مطور ومنفذ المشروع يتطلب أن يلتزم كلا الطرفين بهذه المتطلبات للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية - فيما يتعلق بتحضير سياسة صحة وسلامة ومتطلبات ظروف العمل وبنود التوظيف وتشغيل الأطفال والعمل الإجباري وعدم التمييز وآلية الشكاوى للعمال.

20. ملخص الآثار المتوقعة

تعرض الجداول 79 و 80 و 81 أدناه ملخصا للتأثيرات المتوقعة خلال مراحل التخطيط والإنشاء والتشغيل والتفكيك للمشروع بالترتيب. تضم المعلومات في الجداول ما يلي:

- المقاييس البيئية الأساسية العامة (مثل نوعية الهواء والضجيج)
- الأثر (وصف نصي)
- طبيعة الأثر (سليبي أو إيجابي)
- الفترة (طويلة الأمد أو قصيرة الأمد)
- القدرة على تغيير الاتجاه (قابلة للتغيير أم لا)
- الحجم (عالي أو متوسط أو منخفض)
- الحساسية (عالية أو متوسطة أو منخفضة)
- الأهمية (كبير أو متوسط أو قليلة أو معدومة).
- النشاط الإداري - عادة ما يصف النشاط الإداري فيما إذا كان الأثر يمكن التخفيف منه أم لا. تضم النشاطات الإدارية (أ) معايير تخفيفية (ب) مقاييس تعويضية (ج) متطلبات إضافية والتي يجب تطبيقها في مرحلة لاحقة والتي يمكن أن تطلب من جهة حكومية (د) وتوصيات للآثار الإيجابية التي تم توفيرها والتي تهدف إلى تحفيز الأثر،
- الأهمية المتبقية بعد النشاط الإداري الذي يتم تطبيقه (كبير، متوسط، قليل أو معدوم).

الجدول 79: ملخص الآثار المتوقعة خلال مرحلتي التخطيط والإنشاء

الخاصية البيئية	أثر محتمل – مرحلتي التخطيط والإنشاء							تقييم الآثار			
	الطبيعية	المدة الزمنية	قابلية الإصلاح	المقدار	الحساسية	الأهمية	التدابير الإدارية	الأهمية المتبقية			
المنابر الطبيعية والبصرية	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	متوسطة	منخفضة	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة/ متطلبات إضافية	غير مهم			
استعمالات الأراضي	لا توجد آثار متوقعة							لا يوجد	لا تنطبق		
	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	متوسطة	معتدلة	تدابير التخفيف متوفرة/ متطلبات رصد	غير مهم			
جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة	سلبية	طويل الأجل	قد يكون غير قابل للإصلاح	منخفضة	متوسطة	معتدلة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم			
التنوع الحيوي	سلبية	طويل الأجل	قد يكون غير قابل للإصلاح	متوسطة	منخفضة	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة/ دراسات إضافية	غير مهم			
الطيور	سلبية	قصير الأجل	قد يكون غير قابل للإصلاح	منخفضة	متوسطة	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة/ دراسات إضافية	غير مهم			
الخفافيش	سلبية	طويل الأجل	قد يكون غير قابل للإصلاح	منخفضة	منخفضة	غير مهم	التخفيف غير مطلوب	غير مهم			
الآثار والتراث الثقافي	سلبية	قصير الأجل	قد يكون غير قابل للإصلاح	متوسطة	متوسطة	معتدلة	تدابير التخفيف متوفرة/ متطلبات رصد	غير مهم			
نوعية الهواء	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	متوسطة	منخفضة	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة/ متطلبات رصد	غير مهم			
البنية التحتية والمرافق	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	منخفضة	غير مهم	متطلبات إضافية	غير مهم			
	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	منخفضة	غير مهم	متطلبات إضافية	غير مهم			
	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	منخفضة	غير مهم	متطلبات إضافية	غير مهم			
	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	منخفضة	غير مهم	متطلبات إضافية	غير مهم			
	لا توجد آثار متوقعة							متطلبات إضافية	غير مهم		
	سلبية	قصير الأجل	قابل للإصلاح	مرتفعة	متوسطة	معتدلة	تدابير التخفيف متوفرة/ متطلبات رصد	غير مهم			
	سلبى	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	منخفضة	غير مهم	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم			
	سلبى	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	عالي	ثانوي	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم			
صحة وسلامة وأمن المجتمع	سلبى	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	عالي	ثانوي	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم			
	سلبى	قصير الأجل	قابل للإصلاح	منخفضة	عالي	ثانوي	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم			
الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية	إيجابية	لا تنطبق						تقديم التوصيات	لا تنطبق		

غير مهم	تدابير التخفيف متوفرة	معتدلة	عالية	متوسطة	قد يكون غير قابل للإصلاح	قصير الأجل	سلبية	سيكون هنالك مخاطر على صحة وسلامة العاملين خلال نشاطات العمليات والصيانة للمشروع	الصحة والسلامة المهنية
---------	-----------------------	--------	-------	--------	--------------------------	------------	-------	---	------------------------

الجدول 80: ملخص الآثار المتوقعة خلال مرحلة التشغيل

الخاصية البيئية	أثر محتمل – مرحلتي التخطيط والإنشاء							تقييم الآثار			
	الطبيعة	المدة الزمنية	قابلية الإصلاح	المقدار	الحساسية	الأهمية	التدابير الإدارية	الأهمية المتبقية			
المناظر الطبيعية والبصرية	قد يخلق تأثيرا مؤقتا على الجودة البصرية للموقع والمناطق المحيطة به. وستشمل البيئة البصرية خلال مرحلة الإنشاء على وجود عناصر مشابهة لأي موقع بناء كالمعدات والآليات التي تتضمن الرافعات والحفارات والشاحنات و المحملات والضغوطات وغيرها.	سلبية أة إيجابية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	ثانوي		
استعمالات الأراضي	قد تتسبب عمليات التشغيل بإزعاج أو التأثير على استخدام الأراضي حيث أنها تستخدم من قبل المجتمعات المحلية للزراعة والرعي. بالإضافة إلى أن البدو الرحل يقطنون في المنطقة ويقومون بنشاطات رعية وزراعية.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
جيولوجية وهيدرولوجية المنطقة	خطر تلويث التربة والمياه الجوفية خلال نشاطات التشغيل المختلفة من عمليات الإدارة للموقع بشكل غير مناسب أوتسرب مواد ملوثة وخطرة أو التخلص من النفايات والمياه العادمة	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
التنوع الحيوي	الإدارة غر المناسبة للموقع يمكن أن تتسبب بالإزعاج للموائل المتواجدة (مثل القيام بعمليات إدارة للموقع غير مناسبة)	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
الطيور	تقترن توريينات الرياح بآثار على الطيور من حيث مخاطر الضربات والاصطدام على كل من الطيور المحلقة المهاجرة والطيور المحلقة المقيمة في المنطقة. وتتوقف هذه الآثار عموما على عدة عوامل لكن يمكن أن تؤثر على أعداد أنواع معينة، ولا سيما تلك التي لها حالة حفظ حرجة دوليا/وطني	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	متوسطة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
الخفافيش	تتعلق الآثار المحتملة للمشروع أثناء التشغيل أساسا بمخاطر اصطدام الخفافيش بمراوح توربينات الرياح.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة / دراسات إضافية	غير مهم		
الآثار	يمكن للإدارة غير السليمة لأنشطة التشغيل أن تضر/تتلف المواقع الأثرية المسجلة في منطقہ المشروع.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
البنية التحتية والمرافق	الموارد المائية – من المهم ضمان أن لا تؤثر الاحتياجات المائية للمشروع على المستخدمين والموارد الموجودة في المنطقة.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	مرافق مياه الصرف الصحي – من المهم ضمان قدرة المرافق الموجودة على احتمال كمية مياه الصرف الصحي المتولدة من المشروع.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	مرافق النفايات الصلبة – من المهم ضمان قدرة المرافق الموجودة على احتمال كمية النفايات الصلبة المتولدة من المشروع.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	مرافق النفايات الخطرة – من المهم ضمان أن تكون المرافق الموجودة قادرة على التعامل مع كمية النفايات الخطرة المتولدة من المشروع.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	ستصدر التوربينات عالمة ضجيج من التأثيرات الميكانيكية والهوائية الزيناميكية. يمكن أنيكون ذلك مصدرا للإزعاج للمقيمين في القرى المجاورة ومن الممكن أن يتسبب بإزعاج للبيئة المنزلية.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
صحة وسلامة وأمان المجتمع	يمكن أن تصدر التوربينات العاملة ضجيجا منخفض التردد وما دون صوتي وواهتزازات فد تكون مصدرا للإزعاج للمقيمين في القرى المجاورة	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	تردد الظل من دوران شفرات المراوح قد يكون مثدرا للإزعاج للمقيمين في القرى المجاورة ومن الممكن أن يتسبب بإزعاج للبيئة المنزلية.	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	غير مهمة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	لمعان الشفرات أو الأعمدة حيث أن إنعكاس الشمس قد يزعج المجتمع المدجاور	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	الفشل في دوران الشفرات أو تراكم الثلوج قد يتسبب بقذف الشفرة وعلى الرغم من أن إمكانية حدوث ذلك منخفضة جدا إلا أنها من الممكن أن تؤثر على سلامة المجتمع المجاور في القرى المجاورة	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	الدخول غير المئرح به لأفراد إلى مكزانات المشروع المختلفة (التوربينات والمحطة الكهربائية) يمكن أن ينتج عنه مخاطر سلامة متعددة للمجتمعات المحلية	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	متوسطة	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	التأثيرات المتوقعة من وجود موظفي أمن تتعلق بعمليات الإدارة غير المناسبة وسلوك أفراد الأمن باتجاه المجتمعات المحلية	سلبية	طويل الأجل	قابل للإصلاح	منخفض	متوسط	ثانوية	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		
	من المتوقع أن يخلق المشروع على الأقل فرص عمل للمجتمعات المحلية. ويمكن لهذا أن يسهم إلى حد ما في تعزيز البيئة المعيشية للسكان ورفع مستويات معيشتهم وتحقيق الازدهار الاجتماعي والاقتصادي	إيجابي	لا يمكن تطبيقه					توصيات متوفرة	لا يمكن تطبيقه		
		سلبى	طويل الأ								
	سيكون هنالك مخاطر على صحة وسلامة العاملين خلال مرحلة التشغيل ونشاطات الصيانة للمشروع	سلبية	طويل الأجل	يمكن أن يكون قابل للإصلاح	متوسط	عالي	متوسط	تدابير التخفيف متوفرة	غير مهم		

الجدول 81: ملخص الآثار المتوقعة خلال مرحلة التفكيك

تقييم الأثر								الخاصية/ الموضوع البيئي
الأهمية المتبقية	التدابير الإدارية	الأهمية	الحساسية	المقدار	قابلية الإصلاح	المدة الزمنية	الطبيعة	
غير مهم	تدابير التخفيف متوفرة	متدنية	منخفضة	متوسط	قد يكون غير قابل للإصلاح	طويل الأجل	سلبية	خطر تلوث التربة والمياه الجوفية خلال مختلف أنشطة التفكيك كالأنشطة الداخلية غير السليمة وانسكاب المواد الخطرة والتصريف العشوائي للنفايات ومياه الصرف الصحي
غير مهم	تدابير التخفيف متوفرة	متدنية	منخفضة	متوسط	قابل للإصلاح	قصير الأجل	سلبية	من المرجح أن تؤدي أنشطة التفكيك إلى زيادة مستوى انبعاثات الغبار والجسيمات التي ستؤثر بدورها تأثيرا مباشرا على نوعية الهواء المحيط.
غير مهم	تدابير التخفيف متوفرة	متدنية	منخفضة	متوسط	قابل للإصلاح	قصير الأجل	سلبية	صدور الضجيج المحتمل على البيئة من أنشطة التفكيك، والتي يحتمل أن تشمل استخدام الآليات والمعدات مثل المولدات والمطارق والضواغط وغيرها من الأنشطة.
غير مهم	تدابير التخفيف متوفرة	متوسطة	مرتفعة	متوسط	قد يكون غير قابل للإصلاح	قصير الأجل	سلبية	ستكون هناك بعض المخاطر العامة التي تتهدد صحة العمال وسلامتهم من العمل في مواقع التفكيك، لأنها تزيد من خطر الإصابة أو الوفاة بسبب الحوادث.

21. تقييم الآثار التراكمية

يحقق هذا البند في الآثار التراكمية التي يمكن أن تنتج عن الآثار التراكمية الناجمة عن المشاريع الأخرى المعروفة و/أو المخطط لها في المنطقة استناداً إلى معلومات متاحة حالياً

بناءً على المعلومات المتوفرة حالياً، لا يوجد هنالك مشاريع تطويرية قائمة أو مخططة والتي يمكن أن تتسبب بتأثيرات متراكمة عدا عن مساري قائمة ومخططة لطاقة الرياح كما هو مبين لاحقاً..

توجد في منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها مزرعتان للرياح وست مشاريع تنموية خاصة بمزارع الرياح، وهي في مراحل مختلفة من التطوير. تعرض هذه المشاريع تالياً، وهي معروضة أيضاً في الشكل 104 أدناه.

1. مشروع مزرعة الرياح في الطفيلة: مشروع بمقدار 117 ميغاواط يقع على بعد 21 كم شمال موقع المشروع. المشروع مملوك لشركة طاقة الرياح الأردنية (JWPC)، وبدأ بالعملية التجارية في الربع الثالث من 2015. وكانت مزرعة الرياح جزءاً من تقييم الآثار التراكمية الخاص بمؤسسة التمويل الدولية؛

2. مشروع مزرعة الرياح Xenel: مشروع بسعة 50 ميغاواط ويقع على بعد 30 كم شمال موقع المشروع. والمشروع مملوك لشركة Xenel. ويشكل هذا المشروع جزءاً من المشاريع المقترحة بشكل مباشر، والتي رشحت من قبل وزارة الطاقة والثروة المعدنية، وقد وافقت عليها الحكومة مؤخراً، لكن من غير الواضح في هذه المرحلة ما هو الإطار الزمني لتطوير المشروع. وكانت مزرعة الرياح جزءاً من تقييم الآثار التراكمية الخاص بمؤسسة التمويل الدولية.

3. مشروع مزرعة الرياح MASS: مشروع بسعة 100 ميغاواط ويقع على بعد 28 كم شمال شرق موقع المشروع. والمشروع مملوك لمجموعة MASS، ويتوقع إنشاؤه في أواخر 2017، أما تشغيله فهو غير متوقع قبل بداية 2019.

4. مشروع مزرعة الرياح LAMSA: مشروع بسعة 99 ميغاواط ويقع على بعد 18 كم شمال موقع المشروع. والمشروع مملوك لشركة LAMSA الاستثمارية ذ.م.م، لكن وضع المشروع غير معروف في الوقت الحالي. ويجب الإشارة إلى أن هذا المشروع قد شمل في تقييم الأثر التراكمي من قبل مؤسسة التمويل الدولية (2017) كما ذكر مسبقاً؛

5. مشروع مزرعة رياح الفجيج: مشروع بسعة 90 ميغاواط ويقع على بعد 2 كم شمال موقع المشروع. والمشروع مملوك لوزارة الطاقة والثروة المعدنية. وبدأت عمليات إنشاء المشروع في الربع الثاني من 2017، ويتوقع أن تبدأ مرحلة التشغيل في أواخر 2018. وكانت مزرعة الرياح هذه جزءاً من تقييم الأثر التراكمي الخاص بمؤسسة التمويل الدولية؛

6. مشروع مزرعة رياح شركة كوريا الجنوبية للطاقة: مشروع بسعة 50 ميغاواط ويقع على بعد 24 كم تقريباً شمال موقع المشروع. والمشروع مملوك لشركة كوريا الجنوبية للطاقة (KOSPO). ويتوقع إنشاؤه في نهاية 2017 لكن التشغيل غير متوقع قبل بداية 2019. وكانت مزرعة الرياح هذه جزءاً من تقييم الأثر التراكمي الخاص بمؤسسة التمويل الدولية؛

7. مشروع مزرعة رياح معان: مشروع بسعة 75 ميغاواط ويقع على بعد 26 كم تقريباً جنوب موقع المشروع. والمشروع مملوك لوزارة الطاقة والثروة المعدنية وبدأت العمليات التجارية في الربع الثالث من 2015؛

8. مشروع مزرعة رياح الراجف: مشروع بسعة 82 ميغاواط ويقع على بعد 35 كم جنوب موقع المشروع. والمشروع مملوك لشركة الكازار للطاقة. وهو في مرحلة الإنشاء، ومن المتوقع البدء بالعمليات التجارية في النصف الثاني من 2018.

وتشمل الآثار التراكمية الرئيسية ذات الصلة ما يلي: (1) التنوع الحيوي والخفافيش والطيور؛ (2) وميض الظل؛ (3) الضجيج و(4) المناظر الطبيعية والبصرية. والأثر الوحيد الذي يرد أدناه هو التنوع الحيوي والخفافيش والطيور لأنه الأثر الوحيد الذي تمت دراسته بشكل تراكمي إلى الآن بالإضافة إلى توفر البيانات. وفيما يتعلق بالآثار الأخرى، لا توجد بيانات متاحة من جميع المشاريع المجاورة، بالتالي فإن الدراسات التراكمية تحتاج إلى موافقة الأطراف المعنية لتقديم بيانات لتحليل كهذا.



الشكل 104: مشاريع مزارع الرياح في المنطقة

(i) التنوع الحيوي والخفافيش والطيور

نشرت مؤسسة التمويل الدولية في الآونة الأخيرة تقييماً للأثر التراكمي لمشاريع طاقة الرياح في الطفيلة، حيث يغطي خمسة مشاريع في منطقة الطفيلة، وهي شركة طاقة الرياح الأردنية (JWPC) وشركة كوريا الجنوبية للطاقة (KOSPO) و Xenel و LAMSA والفجيج.

وكان الهدف العام لتقييم الأثر التراكمي هو تحديد الآثار التراكمية المحتملة من مشاريع طاقة الرياح على الطيور والخفافيش والموائل في منطقة الدراسة في الطفيلة، بالإضافة إلى اقتراح تدابير للتخفيف والرصد وغيرها من الإجراءات الإدارية للتصدي لأعلى المخاطر. وحددت المخاطر بالنسبة للمكونات الاجتماعية والبيئية القيمة. وكان نطاق تقييم الأثر التراكمي يتعلق بثلاث عناصر رئيسية للتنوع الحيوي؛ الطيور والخفافيش والموائل.

وانصب تركيز تقييم الأثر التراكمي الخاص بمؤسسة التمويل الدولي على خمس مشاريع مزارع رياح في منطقة الطفيلة كما ذكر سابقاً. حيث يقع موقع المشروع داخل منطقة تقييم الأثر التراكمي وتتنطبق نتائج التقييم على المشروع.

ومن الأهمية بمكان، الآثار التراكمية المحتملة على الطيور خلال مرحلة التشغيل. ومن المعروف أن المنطقة العامة لموقع المشروع إلى جانب مشاريع مزارع الرياح الأخرى المجاورة هي جزء من مسار هجرة الطيور من البحر الأحمر/الوادي المتصدع، والذي يعرف أنه ثاني أهم مسار لهجرة الطيور في العالم. ويمكن أن تحدث الآثار التراكمية أساساً من اصطدام الطيور بمزارع الرياح العاملة. فعلى سبيل المثال، بالنظر إلى مسار الهجرة الذي تسلكه الطيور خلال فصل الربيع، يمكن أن تكون هناك آثار على الطيور المهاجرة من المشروع مما قد يؤدي إلى موت أنواع معينة ذات أولوية والمحددة من قبل تقييم الأثر التراكمي. ومع استمرار الطيور في مسار الهجرة شمالاً أو جنوباً، يمكن أن تكون هناك آثار من مشاريع أخرى تبعا لموسم الهجرة (مثل مشروع الطفيلة الحالي وأي مشروع آخر يمكن أن عاملاً في المستقبل).

وبدأت نتائج تقييم الأثر التراكمي بقائمة أولية تضم 171 من الأنواع التي تم تحديدها على أنها معرضة للخطر. وقد خفضت هذه القائمة من خلال عملية تقييم الأثر التراكمي إلى 13 نوع تم تعريفها بأنها من الطيور ذات الأولوية في المكونات الاجتماعية والبيئية القيمة، والتي صنفت على أنها الأكثر عرضة للخطر من خلال عملية تقييم الأثر التراكمي. ومن بين الـ 13 نوع، سجلت 9 منها في موقع المشروع. وأربعة منها هي مجموعات طيور مهاجرة؛ النسر المصري *Neophron percnopterus*، وعقاب ستيب *Aquila nipalensis*، والنسر الإمبراطوري الشرقي *Aquila heliaca*، والسبر *Aquila fasciata*، بينما الخمس الأخرى تعد من مجموعات الطيور المقيمة أو التي تتكاثر في الصيف؛

عقاب الحيات *Circaetus gallicus* ، النسر الأكلف *Gyps fulvus* ، النسر الذهبي *Aquila chrysaetos* ، والصقر الطويل الأرجل *Buteo rufinus* ، والعاسوق الصغير *Falco naumanni* . بالإضافة إلى ذلك، سيكون من المستحيل في هذه المرحلة تأكيد أن الأنواع الأخرى ذات الأولوية، بخلاف تلك التي سبق تسجيلها في موقع المشروع، لن تسجل خلال مرحلة تشغيل المشروع.

وفيما يتعلق بالخفافيش، بدأت نتائج تقييم الأثر التراكمي بقائمة أولية تضم 18 من الأنواع التي تم تحديدها على أنها معرضة للخطر. وقد خفضت هذه القائمة من خلال عملية تقييم الأثر التراكمي إلى نوعين حددا باعتبارهما خفافيش ذات أولوية في المكونات الاجتماعية والبيئية القيمة، وتم تقييمهم بأنهم الأكثر عرضة للخطر من خلال العملية. وسجلت في موقع المشروع ثلاث أنواع من الخفافيش، ولكن أيا منها ليس من الأنواع ذات الأولوية وفقا لتقييم الأثر التراكمي

ويعتقد تراكميا بالإضافة إلى المشاريع المجاورة الأخرى أن هناك حاجة إلى مراقبة الطيور أثناء الطيران خلال مرحلة التشغيل من أجل تجنب أي آثار سلبية على الأنواع ذات الأولوية التي أبرزها تقييم الأثر التراكمي، والذي أبرز أن عتبة موت الطيور لأعداد الأنواع هذه هي صفر. بصيغة أخرى، ينبغي أن تعمل المشاريع بصورة جماعية لتجنب موت أي نوع من الأنواع الثلاثة عشر التي حددها تقييم الأثر التراكمي. واستنادا إلى موقع المشروع، ينبغي اعتماد نتائج وتوصيات تقييم الأثر التراكمي الخاص بمؤسسة التمويل الدولية خلال مرحلة تشغيل المشروع.

وكانت النتيجة الرئيسية لتقييم الأثر التراكمي هي الإجراءات الإدارية التي يتعين تنفيذها طوال مرحلة الإنشاء والتشغيل في المنطقة. وقد انعكست هذه التدابير الإدارية وأدرجت ضمن أقسام تقييم الأثر في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذا بالنسبة للتنوع الحيوي والخفافيش والطيور، فضلا عن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية التي بعدها.

ولم يتسن القيام بنفس مستوى التقييم للمشاريع الخمس المشمولة بتقييم الأثر البيئي لمشاريع مزارع الرياح المتبقية (التي تشمل أساسا MASS ومعان، والرافج) بسبب ما يلي: (1) عدم اتساق مستوى البيانات بين المواقع الأخرى؛ (2) سيتطلب التقييم مستوى ضخم وواسع من التحليل على مدى فترة طويلة من الزمن؛ (3) البيانات غير المتاحة لبعض المواقع. مع ذلك، تم القيام بتقييم أثر مفصل ومخصص بالوضع الحالي للمشروع، لكل من المشاريع المتبقية غير المشمولة بتقييم الأثر التراكمي كجزء من دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي المخصص، وتم وضع خطة إدارة بيئية واجتماعية للمشاريع. ومن المتوقع أن تكون هناك حاجة إلى خطة لمراقبة الطيور المهاجرة والمقيمة ورصد التوربينات المتعطلة ضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية. ومع تنفيذ هذه التدابير، يتوقع ألا تكون الآثار التراكمية على الطيور كبيرة.

22. خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

22.1 الإطار المؤسسي والتنسيق الإجرائي لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

إن ركيزتان أساسيتان هما اللتان تنظمان التطبيق الناجح لأي خطة إدارة بيئية واجتماعية:

- 1) تحديد أدوار ومسؤوليات الجهات المعنية بالشكل الصحيح، و
- 2) مراقبة العملية بصورة فعالة

إن كافة الممارسات الإدارية مترابطة مع بعضها البعض. وفي هذا الجزء، نبين كيفية تحقيق هاتين الركيزتين، فتتبعهما يساعد على ضمان تلبية الأهداف العامة للخطة.

إن تعيين أدوار الجهات المعنية ومسؤولياتها في أي خطة إدارة بيئية واجتماعية يحدد المكان والوقت الذي ينبغي أن تشارك فيه كل جهة، ويحدد أيضاً درجة مشاركتها، والمهام المتوقعة منها. وهذا بدوره يلغي أي تداخل للاختصاصات أو الصلاحيات، ويضمن وجود تواصل سليم وإدارة فعالة لمكونات الخطة. أما بالنسبة لعمليات الرقابة، فهي تشمل تدريب وتوعية الجهات المعنية والسيطرة على الاختلالات التي قد تحدث في أي مرحلة من مراحل العملية.

والهدف من ذلك هو ضمان تنفيذ توصيات الخطة عملياً أثناء الإنشاء والتشغيل، وأثناء تقييم الطريقة التي تتأثر بها الموارد البيئية. يلخص الجدول 82 أدناه الترتيبات المؤسسية والإجرائية المقترحة لتنفيذ الخطة، في حين يبحث الجدول 83 بالتفصيل أدوار ومسؤوليات كل جهة معنية في تنفيذها.

عادة ينصح باتباع نهج الامتثال الذاتي الذي يوجب الجهة المسؤولة فيه عن المسببات ضمان تلبية الأهداف والمتطلبات المنصوص عليها في الخطة - وهذا يشمل بشكل رئيسي تعيين موظف تنفيذي مختص للصحة والسلامة من قبل متعهد الأعمال الهندسية، والمشتريات، والإنشاءات خلال مرحلة الإنشاء. أما في مرحلة التشغيل، يتم ذلك من خلال تعيين موف مختص تابع لفريق المشروع التشغيلي - ليست هناك حاجة لتعيين موظف تنفيذي منفصل للصحة والسلامة خلال التشغيل بسبب محدودية وبساطة تدابير الرصد/التخفيف المفصلة في الخطة (باستثناء إدارة الطيور والخفافيش وتدابير الرصد التي يجب أن يتولاها خبير في هذا المجال).

بالإضافة إلى ذلك، على المطور إعادة النظر في متطلبات الإبلاغ وفقاً للخطة، وعليه اتخاذ إجراءات تدقيق للتأكد من أن المتعهد ومشغل المشروع يلبيان متطلبات الخطة. يمكن تحقيق ذلك من خلال تعيين موظف تنفيذي مختص بالصحة والسلامة ضمن فريق المطور أو من خلال موظف يمثل صاحب العمل من طرف ثالث. ومن المستحسن القيام بعمليات تدقيق شهرياً خلال مرحلة الإنشاء وربيعاً خلال مرحلة التشغيل.

وأخيراً، تكون الجهة المنظمة (وهي وزارة البيئة) وفقاً لنظام تقييم الأثر البيئي رقم (37) لعام 2005 هي المسؤولة عن رصد درجة الامتثال للتأكد من أن الجهة المسؤولة تلتزم بمتطلبات الخطة.

الجدول 82: الترتيبات المؤسسية والإجرائية المقترحة والشاملة لتطبيق خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

الموضوع	الامتثال الذاتي	المراجعة / التحقق	رصد الامتثال
مرحلة الإنشاء			
الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية	متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات - الموظف التنفيذي للصحة والسلامة	مطور المشروع - الموظف التنفيذي للصحة والسلامة أو ممثل عن صاحب العمل من طرف ثالث (شهرياً)	وزارة البيئة
الامتثال للتشريعات البيئية	متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات - الموظف التنفيذي	مطور المشروع - الموظف التنفيذي للصحة والسلامة أو ممثل عن	وزارة البيئة

	صاحب العمل من طرف ثالث (شهرياً)	للصحة والسلامة	
مرحلة التشغيل			
الامتثال لمتطلبات خطة الإدارة البيئية والاجتماعية	مشغل المشروع - موظف لدى المشروع	مطور المشروع - الموظف التنفيذي للصحة والسلامة أو ممثل عن صاحب العمل من طرف ثالث (ربعياً)	وزارة البيئة
الامتثال للتشريعات البيئية	مشغل المشروع - موظف لدى المشروع	مطور المشروع - الموظف التنفيذي للصحة والسلامة أو ممثل عن صاحب العمل من طرف ثالث (ربعياً)	وزارة البيئة

الجدول 83: أدوار ومسؤوليات الجهات المعنية بخطة الإدارة البيئية والاجتماعية

المعني	الجهة	دور المشروع	المسؤوليات البيئية والاجتماعية
مطور المشروع	شركة طاقة رياح الشوبك	صاحب ومطور المشروع	<ul style="list-style-type: none"> اختيار متعهد الأعمال الهندسية، والمشتريات، والإنشاءات ومشغل المشروع. تنفيذ متطلبات التخفيف والرصد على النحو المفصل في الخطة تعيين موظف تنفيذي مختص بالصحة والسلامة أو ممثل عن صاحب العمل من طرف ثالث ليعمل على مراجعة متطلبات الإبلاغ وفقاً للخطة، والقيام بإجراءات التدقيق للتأكد من أن المتعهد ومشغل المشروع يلتزمان بمتطلبات الخطة. تتم إجراءات التدقيق بشكل شهري خلال مرحلة الإنشاء وبشكل ربعي خلال مرحلة التشغيل. تعيين ضابط ارتباط محلي لتطبيق جميع المعايير الإدارية المرتبطة بالمجتمع المحلي والمحددة ضمن دراسة تقييم الأثر البيئي قوالخدة الإدارية البيئية الاجتماعية وكذلك خطة إشراك الجهات ذات العلاقة وآلية الشكاوى وغيرها تعيين مدير موارد بشرية (أو إناطة المسؤوليات لعضو مناسب من الكادر) لتطبيق معايير العمل للموظفين ذات العلاقة التي تم تحديدها في دراسة تقييم الأثر البيئي قوالخدة الإدارية البيئية الاجتماعية وكذلك المسؤولية العامة الثانية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.
متعهد الأعمال الهندسية، والمشتريات، والإنشاءات	فيستاس	إجراء التصميم التفصيلي والإنشاء للمشروع	<ul style="list-style-type: none"> تعيين موظف تنفيذي مختص بالصحة والسلامة مسؤول عن تنفيذ الخطة تنفيذ متطلبات التخفيف والرصد على النحو المفصل في الخطة إعداد متطلبات الإبلاغ وتقديمها لمطور المشروع على النحو المفصل في الخطة تنفيذ تدابير عمل تصحيحية في حال وقوع حالات عدم الامتثال، وتقديم تقرير عدم المطابقة لمطور المشروع الذي بدوره يرفعه إلى وزارة البيئة.
مشغل المشروع	فيستاس	تشغيل المشروع وصيانته	<ul style="list-style-type: none"> نظراً لمحدودية وبساطة تدابير التخفيف/الرقابة المفصلة في الخطة لمرحلة التشغيل، يجب تعيين موظف في فريق مشغل المشروع يعمل على تنفيذ المتطلبات التفصيلية للخطة تعيين خبير طيور وخفافيش لتنفيذ الإجراءات الإدارية والرصد المطلوبة وفق الخطة إعداد متطلبات الإبلاغ وتقديمها لمطور المشروع على النحو المفصل في الخطة تنفيذ تدابير عمل تصحيحية في حال وقوع حالات عدم الامتثال، وتقديم تقرير عدم المطابقة لمطور المشروع الذي بدوره يرفعه إلى وزارة البيئة.
المنظم البيئي	وزارة البيئة	منح الموافقة البيئية للمشروع	<ul style="list-style-type: none"> إجراء رصد مستوى الامتثال

22.2 التدريب ونشر الوعي

يتطلب التنفيذ الفعال والكفؤ لأي خطة للإدارة البيئية والاجتماعية إدراك جميع الموظفين العاملين في المشروع لأهدافها ومتطلباتها ويشمل ذلك موظفي الإنشاء والتشغيل على جميع المستويات. وإن وجود برامج تدريب وتوعية مناسبة تجعل من تطبيق تدابير التخفيف أمراً نابعاً من الشعور بالمسؤولية بدلاً من أن يكون مجرد تنفيذ للإجراءات.

إن عملية التدريب والتوعية عملية مستمرة، ولكن الأهم هو أن تنفذ قبل البدء بأي نشاط في أي مرحلة من مراحل المشروع. ويجب على متعهد الأعمال الهندسية، والمشتريات، والإنشاءات ومشغل المشروع أن يقدم لموظفيه دورات تعريفية وتدريبية وتوعية تشمل بالحد الأدنى:

- التحقق من أن الموظفين يفهمون كافة الاحتياجات والتدابير والبروتوكولات الموجودة في الخطة.
- التحقق من أن جميع الأفراد المشاركين في الأنشطة التي قد يكون لها تأثير على البيئة أكفاء للقيام بواجباتهم، أو إخضاعهم لتدريبات مناسبة عند الحاجة.
- تغييرات لرفع مستوى الوعي البيئي
- ممارسات لإدارة النفايات ومياه الصرف الصحي، وإدارة النفايات الخطرة على النحو المحدد في الخطة.
- الصحة والسلامة المهنية
- إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ

22.3 التحكم في عدم الامتثال

في حال لاحظت وزارة البيئة أي علامات تدل على عدم الامتثال بالخطة أو بالتشريعات البيئية ذات الصلة أثناء قيامها بإجراءات الرصد، يتوجب على الجهة المسؤولة (المتعهد أو مشغل المشروع) إصدار تقرير عدم الامتثال يقدم لوزارة البيئة. يحدد التقرير طبيعة المشكلة، والإجراءات التصحيحية المقترحة، والإجراءات المتخذة لمنع تكرار المشكلة، وإثباتات تدل على أن المتفق عليها نفذت فعلاً. يقدم تقرير عدم الامتثال عادة خلال 24 ساعة من تحديد مؤشرات عدم الامتثال. إلا أنه في الحالات التي تتطلب استجابة فورية لمعالجة حادث عدم الامتثال، ينبغي على وزارة البيئة إخطار المتعهد بعدم الامتثال. ويجب على المقاول بعد ذلك اتخاذ جميع التدابير اللازمة لمعالجة عدم الامتثال.

22.4 صياغة خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

الجدول 84 و 85 أدناه تبين خطة الإدارة البيئية والاجتماعية في مراحل التخطيط والإنشاء، والتشغيل، ووقف التشغيل على التوالي، وتشمل ما يلي:

- الصفات البيئية (مثل نوعية الهواء) التي من المرجح أن تتأثر.
- ملخص عن الأثر المحتمل و/أو المرجح.
- التدابير الإدارية التي تم تحديدها والتي تهدف إلى القضاء و/أو التقليل من الأثر المحتمل إلى مستويات مقبولة. وتشمل التدابير الإدارية إجراءات التخفيفية، المتطلبات الإضافية، والدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية؛
- إجراءات الرصد لضمان تنفيذ تدابير التخفيف المحددة. وتشمل إجراءات الرصد ما يلي: عمليات التفتيش/التحقق، مراجعة التقارير/الخطط، وإعداد التقارير، وما إلى ذلك؛

- مدى تكرار تنفيذ إجراءات الرصد/الرقابة، والتي تشمل: مرة واحدة، باستمرار طوال فترة الإنشاء/التشغيل (اعتمادا على التدبير التخفيفي المحدد والذي يمكن إجراؤه بشكل يومي أو أسبوعي، أو شهري)، أو عند حدوث مشكلة معينة.
- الجهة المسؤولة عن تنفيذ تدابير التخفيف والرصد المحددة.
- التشريعات ذات الصلة التي يجب الالتزام بها والتي تنظم الصفة البيئية أو القضية المحددة.

الجدول 84: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التخطيط والإنشاء

الصفات البيئية	الأثر المحتمل	الإجراءات الإدارية (التخفيفية، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية، الخ.)	نوع الإجراء	إجراءات الرصد	التكرار	الجهة المسؤولة	المتطلبات القانونية
النسق الطبيعي والبصري	قد تخلق النشاطات الإنشائية تأثير مؤقت علة نوعية الرؤية للموقع وما يحيطه من وجود عناصر نمطية لمواقع الإنشاء مثل الأدوات والمعدات الإنشائية	ضمان الإدارة المناسبة للموقع ومعايير الإدارة للأفراد م بقعة بحيث (أ) تضمن ترك موقع الإنشاء بشكل مناسب و(ب) إزالة المعدات والآليات عبر المستخدمة من الموقع بالوقت المناسب ووضعها في مواقع نقل من تأثيرها البصري و(د) ضمان التخزين المناسب والتدعيم والتخلص من النفايات بالشكل المناسب.	تخفيفي	تفتيش	مستمر	المتعهد	قانون البيئة رقم 6 للعام 2017
استخدام الأراضي	قد تتعارض أعمال الإنشاء مع الاستخدام الأصلي لأرض الموقع من قبل المجتمع المحلي أو البدو.	ملاك الأراضي - ضمان حصول ملاكي الأراضي (رجلاً ونساء) على مدفوعات الإيجار السنوية عملاً بأحكام عقد إيجار الأرض.	تخفيفي	القيام بتسجيل كشوف المدفوعات التي وقعا ممثلو ملكية الأراضي	مستمر	المطور	قانون البيئة رقم 6 للعام 2017
		ملاك الأراضي - الزراعة. إجراء المشاورات قبل الإنشاء مع مستخدمي الأرض من المجتمع المحلي لوضع خط أساس للأعمال الزراعية التي ستقام في مناطق الأرض المؤجرة. بالإضافة إلى ذلك، تعيين المناطق المحددة المتوقع تأثرها ببناء المشروع وتشغيله بالتفاصيل. ضمان تقليص حجم هذه المناطق المعينة إلى أقصى حد ممكن. كما يوصى بأن يسمح المطور لمستخدمي الأراضي بمآذرة فعاليتهم على الأراضي المؤجرة خارج مناطق الإنشاء والتشغيل.	تخفيفي	وضع خريطة شاملة تحدد الأعمال الزراعية وتعين مناطق الإنشاء والتشغيل.	مرة قبل بدء الإنشاء	المطور و المتعهد	
		مستخدمي الأراضي - الزراعة. رغم أن ذلك مستبعد الحصول، لكن في حال طلب أي من المستخدمين الزراعيين العون لتعيين الأراضي الإضافية التي ستقام بها الأعمال الزراعية، فتجب مساعدة هؤلاء المستخدمين لأقصى حد ممكن عبر التنسيق مع ملاك الأراضي الآخرين في المنطقة و/أو في الأراضي العمومية الأخرى.	تخفيفي	توثيق مساعدة الانتقال مع الصور حسب الحاجة	عند حدوثه	المطور أو المتعهد	
		مستخدمي الأراضي - الزراعة. قبل البدء بعمليات الإنشاء، على المطور إبلاغ المجتمعات المحلية التالي عبر مناقشات جماعية وصحف معلومات: (1) خط الأساس الذي يرسم خريطة الأعمال الزراعية؛ (2) الإعلان عن مناطق الإنشاء والتوكيد على أن الأعمال الزراعية أو الرعوية لا يمكن أن تتم في مناطق الإنشاء المحددة هذه؛ (3) توفير جدول زمني ومدة اعتيادية لأعمال الإنشاء؛ (4) التوكيد على إتمام أعمال الرعي و/أو الزراعة خارج مناطق الإنشاء في كل الأوقات؛ (5) توفير تفاصيل عن مساعدة الانتقال في حال طلبها أي مستخدم زراعي؛ و(6) توفير تفاصيل عن آليات التظلم.	تخفيفي	تحضير وتسليم تقرير إبلاغ مع النتائج	مرة قبل بدء الإنشاء	المطور والمتعهد	
		البدو. إذا تطلب الأمر (رغم أن ذلك مستبعد)، يجب توفير العون	تخفيفي	توثيق مساعدة الانتقال مع الصور	عند حدوثه	المطور أو المتعهد	

			حسب الحاجة		لجماعات البدو في تعيين المناطق المناسبة خارج مناطق الإنشاء للاستيطان عبر التنسيق مع ملاك الأراضي الآخرين في المنطقة و/أو الأراضي العامة الأخرى.		
	المطور والمتعهد	مستمر	تحضير وتسليم تقرير إبلاغ مع النتائج	تخفيفي	خلال الفترة التي سيبدأ فيها البدو بالاستيطان في المنطقة (نيسان، أيار، وحزيران)، يجب القيام بزيارات منتظمة للقاء بجماعات البدو الذين سيصلون إلى الموقع. سيكون الهدف: 1) الإعلان عن مواقع الإنشاء والتوكيد على أن الاستيطان والأعمال الزراعية أو الرعوية لا يمكن أن تتم في مناطق الإنشاء المحددة هذه؛ 2) توفير جدول زمني ومدة اعتيادية لأعمال الإنشاء؛ 3) التوكيد على إتمام أعمال الرعي و/أو الزراعة خارج مناطق الإنشاء في كل الأوقات؛ 4) توفير تفاصيل عن مساعدة الانتقال في حال طلبها أي مستخدم زراعي؛ و5) توفير تفاصيل عن آليات التظلم		
جيوولوجية وهيدرولوجية المنطقة	قانون البيئة رقم 6 للعام 2017	المطور والمتعهد	مرة - كمرحلة من التصميم التفصيلي	مراجعة التصميم التفصيلي	تخفيفي	يوصى المتعهد، بصفته جزءاً من التصميم المقترح للمشروع، بأن يتجنب وضع أي من عناصر المشروع ضمن مسافة عازلة قدرها 10 متر من أنظمة وادي داخل موقع المشروع.	أنظمة وادي في موقع المشروع قد تتسبب بمخاطر الفيضانات التي قد تؤثر على كل عناصر المشروع.
		المطور والمتعهد	مرة - كمرحلة من التصميم التفصيلي	تسليم دراسة تفصيلية	تخفيفي	إذا تطلب المشروع وضع أي من عناصر بنيته التحتية (كالطرق) ضمن نظام وادي، فسيجب القيام بدراسة مخاطر الفيضانات لتحديد هياكل التدفق والفيضانات التي يجب اعتبارها جزءاً من التصميم التفصيلي (كالمجاري السفلية) حسب الفيضان المتوقع.	
سوء إدارة النفايات الصلبة	- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - نظام إدارة النفايات الصلبة رقم 27 لعام 2005	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	مراجعة العقد مع المتعهد	تخفيفي	التنسيق مع مديرية الشويك أو تعيين متعهد خاص ومؤهل لجمع النفايات الصلبة من الموقع وإيصالها إلى مكب نفايات جرف الدراويش.	
		المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	حظر التخلص من النفايات الصلبة على نحو غير مشروع في الأرض.	
		المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	توزيع العدد المناسب لسلال وحاوليات النفايات المغلقة بشكل صحيح والتي تكتب عليها "نفايات البلدية"	
		المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	تطبيق ممارسات سليمة للحفاظ على النظافة في موقع الإنشاء وفي جميع الأوقات.	
		المتعهد	مستمر	مراجعة اللوائح لضمان الاتساق	تخفيفي	الاحتفاظ بسجلات ولوائح تشير إلى حجم النفايات الناتجة في الموقع وتلك التي يجمعها المتعهد، وتلك المرسلة إلى مكب النفايات. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص من النفايات بشكل غير قانوني في الموقع أو في مناطق أخرى.	
سوء إدارة مياه الفضلات	- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - قانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	مراجعة العقد مع المتعهد	تخفيفي	التنسيق مع مديرية مياه الشويك للعمل على توظيف متعهد خاص لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع إلى محطة الشويك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو مكب نفايات معان الرئيسي.	
		المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	حظر التخلص من مياه الصرف الصحي في الأرض.	
		المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	التأكد من إفراغ الحاويات وجمعها من قبل المتعهد على فترات مناسبة لتجنب الفيضان.	
		المتعهد	مستمر	مراجعة اللوائح لضمان الاتساق	تخفيفي	الاحتفاظ بسجلات ولوائح تشير إلى حجم النفايات الخطرة الناتجة في الموقع وتلك التي يجمعها المتعهد، وتلك التي يتم التخلص	

					منها في محطة الشوبك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو مكب نفايات معان الرئيسي. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص من النفايات بشكل غير قانوني في الموقع او في مناطق اخرى		
سوء إدارة النفايات الخطرة	التنسيق مع وزارة البيئة وتوظيف متعهد لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى محطة سواقة لمعالجة النفايات الخطرة.	تخفيفي	مراجعة العقد مع المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	المتعهد	- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - نظام إدارة ونقل ومعالجة المواد الخطرة والضارة رقم (24) عام 2005 - تعليمات إدارة ومعالجة الزيوت المستهلكة لعام 2003 - تعليمات إدارة النفايات الخطرة لعام 2003	
	متابعة متطلبات الإدارة والتخزين حسب تعليمات إدارة النفايات الخطرة لعام 2003 من وزارة البيئة.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	حظر التخلص من النفايات الخطرة في الأرض.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	ضمان إفراغ الحاويات وجمعها من قبل المتعهد على فترات متفاوتة لتجنب الفيضان.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	الاحتفاظ بسجلات ولوائح تشير الى حجم النفايات الخطرة الناتجة في الموقع وتلك التي يجمعها المتعهد، وتلك التي يتم التخلص منها في محطة الشوبك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو مكب نفايات معان الرئيسي. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص من النفايات بشكل غير قانوني في الموقع او في مناطق اخرى	تخفيفي	مراجعة اللوائح لضمان الاتساق	مستمر	المتعهد		
سوء إدارة النفايات الخطرة	ضمان حفظ المواد الخطرة في الأماكن المخصصة لها في مواقع لا يمكن أن تصل فيها إلى الأرض في حالة الفيضان. يشمل ذلك مرافق التخزين ذات السطح المنيع والتي لا يصلها إلا الأشخاص المخولون، وتجنب اقتراب المواد غير المتوافقة من بعضها، إلخ.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد	- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - المقياس الأردني رقم 1985/431 – المتطلبات الوقائية لتخزين المواد الخطرة	
	الاحتفاظ بسجلات كل المواد الخطيرة المستخدمة مع بيان سلامتها في كل الأوقات. يجب تتبع المواد الفائضة وحساب نسبتها.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	دمج الأوعية التي يتسرب منها السوائل في الآليات والمعدات، والمناطق التي تكون عرضة للتلوث بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل النفط، والوقود وغيرها)	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	الصيانة الدورية لجميع المعدات والآليات المستخدمة في الموقع. ينبغي إجراء أنشطة الصيانة وغيرها من الأنشطة التي تشكل خطراً بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل التزود بالوقود) في مكان مناسب (سطح صلب) مع التدابير المناسبة لمحاصرة تسرب المواد.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	التأكد من أنه يوجد ما لا يقل عن 1000 لتر من ماصات التسرب في مرافق تخزين المواد الخطرة. وتشمل المواد الماصة المناسبة الطين والجفت وغيرها من المنتجات المصنعة لهذا الغرض.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	في حالة حدوث تسرب على التربة، يجب احتواء التسرب على الفور، وتنظيفه، والتخلص من التربة الملوثة باعتبارها نفايات خطرة.	تخفيفي	التفتيش	عند حدوثها	المتعهد		
التنوع الحيوي	أنشطة الإنشاء قد تكرر البيئة الطبيعية الموجودة (طيور وحيوانات) إضافة إلى آثار أخرى قد تنتج جراء سوء إدارة الموقع (مثل سوء حفظ النظام والعمل)	قبل بدء الإنشاء، يجب إجراء مسح شامل لمعرفة ما إذا هنالك أية سلاحف نشطة فضلاً عن وجود مواقع محتملة للسبات/البيات الصيفي (أثناء الصيف والشتاء) في جميع المناطق التي سيؤثر عليها الإنشاء سلباً. في حال وجود أية سلاحف، ينبغي نقلها إلى	متطلبات إضافية	○ تسليم تقرير المسح	مرة قبل بدء التشغيل	المتعهد	
						- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - قانون الزراعة رقم (13) لعام 2015 - نظام تصنيف الحيوانات والطيور البرية المحظور صيدها رقم 43 لعام 2008	

					مناطق بعيدة (خارج مناطق الإنشاء النشطة)، بحيث تكون هذه الأماكن التي ترسل إليها تتمتع بنفس الصفات البيئية التي تحتاجها تلك الحيوانات لضمان عدم عودتها إلى موقع المشروع، مع الأخذ بعين الاعتبار الحيز الحيوي لهذه الأنواع.
	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تسليم تقرير المسح	متطلبات إضافية	يجب إجراء مسح شامل لتحديد أي المواقع في المشروع توجد فيها مختلف أنواع الزهور المهددة بالانقراض لتوفير التعليمات خلال مرحلة الإنشاء لتجنب حصول أي ضرر لهذه الأنواع المهددة بالانقراض. في حال تحديد المواقع التي توجد فيها هذه الأنواع، يمكن إما تحديد الزهور أو تسييجها كي تتجنب عمليات الإنشاء الوصول إليها، أو تغيّر موقعها.
	المتعهد	مرة	التفتيش	تخفيفي	في حال تطلب المشروع بناء سور، يجب التأكد من أن السور يتيح الحركة الطبيعية للأنواع الحيوانية الصغيرة في المنطقة. هذا يمكن أن يشمل على سبيل المثال سور له فجوة المناسبة بين المستوى الأرضي والسكك أو الحبال الأولى (حوالي 30سم).
	المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	تنفيذ تدابير ادارية مناسبة لمنع الإضرار بالتنوع الحيوي في الموقع، ويمكن ان يشمل هذا انشاء مدونة مناسبة لقواعد السلوك والتوعية / تدريب الموظفين (مثلاً فيما يتعلق بحظر الصيد وتدابير النظافة والترتيب)
<p>الطيور</p> <p>أنشطة الإنشاء يمكن أن تززع الطيور الموجودة التي تتناسل أو تعيش في موقع المشروع</p>	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تسليم تقرير التكاثر	متطلبات إضافية	يجب إجراء مسح لتتاسل الطيور في موقع المشروع قبل الإنشاء. إذا تم تأكيد محاولات التتاسل الفعالة للطيور ذات الأولوية لدى السلطة البيئية المركزية أو تم تأكيد وجود أنواع مدرجة لدى الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة ومهددة بالانقراض دولياً أو إقليمياً، فيجب أن تُوَجَّل أعمال الإنشاء التي قد تؤثر على نجاح تتاسلهم إلى أن تبوء بالفش أو أن تخرج الطيور الصغيرة سليمة. كما يجب إجراء مسح تتاسل سنوية إذا تم تسجيل استخدام هذه الأنواع للموقع قبل مرحلة الإنشاء للعمل على مقاربة حساسة للطيور لأعمال مرحلة التشغيل.
	المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	تنفيذ تدابير الحفاظ على النظافة والترتيب لتخفيف الأثر الذي يشمل تجنب القيام بالأعمال في أي مناطق حساسة للطيور المتكاثرة، وتقييد الأنشطة بمناطق الإنشاء المحددة فقط، ومنع صيد الطيور، وتجنب ارتفاع مستويات الضجيج في كل الأوقات.
<p>الأثار والإرث الثقافي</p> <p>الإدارة غير السليمة لأنشطة الإنشاء قد تكدر/ تؤدي إلى تلف المواقع الأثرية المسجلة في منطقة المشروع والبقايا الأثرية المحتملة التي يمكن أن تكون مدفونة في الأرض (إن وجدت).</p>	المطور مستشار بيئي	مرة واحدة قبل البدء بالإنشاءات	تسليم نتائج	تخفيفي	كجزء من جلسة الإفصاح عن نتائج تقييم الأثر البيئي والاجتماعي مع قيام المجتمعات المحلية بعرض نتائج ونتائج تقييم الآثار. وعلى وجه الخصوص، ينبغي أن يركز ذلك على المواقع التي تم تحديدها ذات الأهمية من قبل دائرة الزراعة وما إذا كان المجتمع المحلي يحتاج إلى الوصول إلى مثل هذه المواقع (مثل المقبرة). وإذا كان ذلك قابلاً للتطبيق، يجب تحديد تدابير التخفيف المناسبة وتنفيذها لضمان الحفاظ على الوصول إلى هذه المواقع للمجتمعات المحلية
	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	فحص التصميم التفصيلي الأخير	تخفيفي	تأكد من أن التصميم التفصيلي النهائي يتجنب وضع أي من مكونات المشروع (التي تشمل التوربينات والطرق وخطوط النقل والمستودعات، إلخ) داخل المناطق المرسومة ذات الأهمية الأثرية

	والتي تراعي منطقة العزل التي يبلغ بعدها عن كل موقع 70 متراً كما هو مطلوب من دائرة الآثار العامة.						
	تسليم دائرة الآثار العامة تصميماً تفصيلياً أخيراً يوضح المواقع ذات الأهمية الأثرية التي تم تجنبها.	تخفيفي	تسليم التصميم التفصيلي الأخير لقسم الآثار	مرة قبل بدء التشغيل	المتعهد		
	يجب رسم المواقع المحددة بشكل واضح (باستخدام أسيجة أو ساريات علم أو أشياء أخرى مناسبة) وباستخدام الإشارات المناسبة كي تكون المناطق واضحة تماماً لكل العاملين خلال عملية الإنشاء.	تخفيفي	التفتيش	مرة قبل بدء التشغيل	المتعهد		
	التسييج حول المواقع الأثرية 8 و 10 بما في ذلك المنطقة العازلة 100 متر وإضافة السياج حول موقع 2 والموقع 3 بعد الانتهاء من بناء التوربينات	تخفيفي	التفتيش	قبل وخلال الإنشاء	المتعهد		
	إبلاغ مديرية الآثار بالأعمال التي يتعين القيام بها حول الموقعين 3 و 8 بحيث يمكن للمديرية تخصيص شخص ليكون في الموقع لمراقبة هذه الأعمال وضمان إدارة كل شيء بشكل جيد	تخفيفي	تواصل رسمي مع مديرية الآثار	خلال الإنشاء	المتعهد		
	يجب أن تأخذ أنشطة خطة الإنشاء بعين الاعتبار المواقع الأثرية المحددة لضمان حمايتها من أي تدمير محتمل، وقد يتضمن ذلك على سبيل المثال الانتقال الصحيح للمركبات والآليات من وإلى الموقع لتجنب هذه المواقع، والتأكد من أن المركبات على الطرق المعبّدة مع منع الخروج عن الطريق ومنع حركة المركبات قرب المواقع خلال أنشطة الإنشاء المختلفة.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	التأكد من أن مدونة قواعد السلوك، ونشر التوعية، والتدريب المقدم للعاملين والموظفين المشاركين في مرحلة الإنشاء للمشروع لتأكيد وجود المواقع الأثرية في المنطقة.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	المتعهد		
	تنفيذ إجراءات إيجاد الفرص المناسبة تتطلب بشكل أساسي إيقاف عمليات الإنشاء وتسييج المنطقة وإعلام دائرة الآثار العامة على الفور. لن يُسمح بالقيام بالمزيد من العمل قبل تقييم الدائرة للموقع الأثري الذي تم إيجاده ومنحها إذناً بمتابعة العمل. ستستمر أعمال الإنشاء في أجزاء الموقع الأخرى إن لم يتم إيجاد أي مخلفات أثرية محتملة أخرى. وإن وجدت، فالإجراءات المذكورة أعلاه تنطبق.	تخفيفي	التفتيش	عند حدوثها	المتعهد		
			إعداد التقرير وتقديمه لدائرة الآثار العامة	عند حدوثها	المتعهد		
نوعية الهواء	ستتسبب الأعمال الإنشائية في زيادة نسب الغبار، والدقائقات العالقة، والانبعاثات الملوثة والتي تؤثر بشكل مباشر على نوعية الهواء المحيط.	إن تبين أن الغبار أو الانبعاثات الملوثة كانت مفرطة بسبب أعمال الإنشاء، فيجب تحديد مصدر هذه الانبعاثات المفرطة وتنفيذ إجراءات التحكم المناسبة.	تخفيفي	التفتيش/التحقق والرصد العيني يشمل تفتيش دوري في المواقع المجاورة لتحديد ما إذا كانت هنالك مستويات ضارة من الغبار تنشأ عن أنشطة الإنشاء	مستمر	المتعهد	– قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 – نظام حماية الهواء رقم 28 لعام 2005 – تعليمات خفض ومنع الضجيج لعام 2003 – المقياس الأردني 1140–2006 نوعية الهواء المحيط
				الإبلاغ عن أي مستويات كبيرة من الضجيج والتدابير المتخذة لتقليل الأثر	عند حدوثها	المتعهد	
	الامتثال لمتطلبات إدارة السلامة والصحة المهنية والرموز الأردنية للتحقق من أن العاملين في الأنشطة المرتبطة بمستويات غبار عالية يتم تزويدهم بمعدات الوقاية المناسبة (مثل أقنعة ونظارات العين، وما إلى ذلك).	تخفيفي	التفتيش والرصد العيني		مستمر	المتعهد	
	تطبيق التدابير الأساسية لكبت الغبار والسيطرة عليه، والتي	تخفيفي	التفتيش والرصد العيني		مستمر	المتعهد	

					تشمل: ري الطرق بشكل منتظم والإدارة السليمة للمخزونات والمواد الناتجة عن الحفر، وتغطية الشاحنات التي تنقل الركام والمواد الناعمة بصورة جيدة، والتقيد بالحد الأقصى للسرعة 15 كم / ساعة للشاحنات الموجودة في مواقع الإنشاء، إلخ.		
		المتعهد	مستمر	التفتيش	تخفيفي	تطوير برنامج مجدول لعمليات الصيانة والتفتيش/التحقق المنتظمة التي تكشف على السيارات، والآليات، والمعدات المستخدمة طوال مرحلة الإنشاء، وذلك للكشف المبكر عن المشاكل وتجنب انبعاثات الملوثات التي لا داعي لها.	
البنية التحتية والمرافق	موارد المياه – من المهم التأكد أن متطلبات المياه للمشروع لن تؤثر على المستخدمين الموجودين والموارد في المنطقة.	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تقديم تقرير يثبت التنسيق	متطلبات إضافية	التنسيق مع مديرية مياه الشويك لتأمين الاحتياجات المائية للمشروع.	- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - تعليمات إدارة النفايات الخطرة لعام 2003 - قانون سلطة المياه رقم 18 لعام 1988 وتعديلاته - نظام رقابة المياه الجوفية رقم 85 لعام 2002 وتعديلاته - قانون البلديات رقم 13 لعام 2011 - قانون الطيران المدني رقم 41 لعام 2007 - قانون الاتصالات رقم 21 لعام 2011
	مرافق المياه – من المهم التأكد أن المرافق الموجودة ستمكن من تحمل كميات مياه الصرف الصحي الناتجة عن المشروع.	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تقديم تقرير يثبت التنسيق	متطلبات إضافية	التنسيق مع مديرية مياه الشويك بخصوص التخلص من مياه الصرف الصحي في محطات الشويك لمعالجة مياه الصرف الصحي.	
	مرافق النفايات الصلبة – من المهم التأكد أن المرافق الحالية قادرة على التعامل مع كمية النفايات الصلبة الناتجة عن المشروع.	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تقديم تقرير يثبت التنسيق	متطلبات إضافية	التنسيق مع مديرية الشويك لجمع النفايات الصلبة من الموقع ونقلها إلى مكب نفايات معان الرئيسي.	
	مرافق النفايات الخطرة – من المهم التأكد أن المرافق الحالية قادرة على التعامل مع كمية النفايات الخطرة الناتجة عن المشروع خلال مرحلة الإنشاء.	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تقديم تقرير يثبت التنسيق	متطلبات إضافية	التنسيق مع وزارة البيئة لتعيين متعهد خاص لجمع النفايات الخطرة من الموقع والتخلص منها في منشأة سواقة لمعالجة النفايات الخطرة.	
	شبكة الطرق – إذا لم تتم إدارة أنشطة نقل المكونات بشكل جيد، فقد تشكل خطر الإضرار بالطرقات الحالية وقد تشكل خطر على السلامة العامة لمستخدمي الطريق.	المتعهد	قبل البدء بنشاطات النقل	تقديم خطة حركة سير	متطلبات إضافية	وضع خطة المرور والنقل لضمان إدارة عملية النقل بشكل صحيح وكاف ولا تشكل خطرا على الطرق الحالية والطرق السريعة والجسور مع ضمان السلامة العامة. يجب أن تقوم الخطة بتحليل ودراسة المسار الكامل لنقل مكونات المشروع من ميناء العقبة حتى موقع المشروع. يجب على الدراسة أن تحقق في أي قيود يجب النظر فيها على طول الطرق السريعة المؤدية إلى موقع المشروع مثل الجسور وكابلات المرافق العامة والمنحدرات في الطرق وما إلى ذلك، وتحديد أماكن الإقامة التي يجب أخذها في الاعتبار (التجاوزات، والتعديلات على الطرق، إلخ.) يجب أن تغطي الخطة أيضا جميع الأنشطة الأخرى في الموقع وخارج الموقع. وفيما يتعلق بالأنشطة خارج الموقع، يجب أن تغطي الخطة احتياجات النقل لمكونات المشروع غير التوربينات (مثل المواد والمكونات الأخرى) وكذلك العمل (إذا كان ذلك مناسباً). يجب أن تحدد الخطة طرق التسليم المقترحة إلى موقع المشروع، وتخطيط الرحلات المتولدة من الشاحنات إلى الموقع، وحدود السرعة، وعدد حركة المركبات. وفيما يتعلق بالأنشطة في الموقع، يجب أن تغطي الخطة التحركات اليومية للمركبات والآلات، ويجب أن تتضمن تدابير الإدارة السليمة لحركة	

					المرور في الموقع، وحدود السرعة المحددة، وطرق الحركة المسموح بها داخل الموقع وغيرها.	
	المتعهد	مرة قبل بدء التشغيل	تقديم رسالة الموافقة من سلاح الجو الملكي الأردني	متطلبات إضافية	المتابعة مع سلاح الجو الملكي الأردني للحصول على رسالة الموافقة للمشروع.	الطيران، والاتصالات، ووصلات التلفزيون والراديو - قد يؤدي وضع مزرعة الرياح غير المناسب إلى التأثير على الطيران والاتصالات ووصلات التلفزيون والراديو في المنطقة.
	المتعهد	مستمرة	تفتيس ومراقبة بصرية	تخيفي	تنفيذ تدابير أفضل الممارسات العامة للتحكم في مصادر الضوضاء داخل الموقع أثناء مرحلة التشييد لتشمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي: (1) عدم القيام بأعلى أنشطة تشييد مستوى الضجيج بين الساعة 8 مساء و 6 صباحا (2) تطبيق تدابير عامة كافية لقمع الضوضاء (3) ينبغي أن تشمل عمليات إدخال الموقع أهمية التحكم في الضوضاء والتدابير المتاحة للحد من الضوضاء (4) تعظيم المسافة المقطوعة بين عناصر المعدات الصاخبة والمستقبلات السكنية؛ (5) استخدام إشارات إنتاج الضوضاء، بما في ذلك قرون وصفارات وأجهزة الإنذار والأجراس يجب أن تكون لأغراض تحذير السلامة فقط وغيرها حسب الاقتضاء.	من المتوقع أن تكون أنشطة البناء المختلفة مصدرا لتوليد الضوضاء والاهتزازات داخل موقع المشروع والمناطق المحيطة به.
	المطور	قبل البدء بالإنشاء	تسليم خطة توظيف الأمن	دراسة إضافية	تقديم خطة عمل أمنية تسترشد بمتطلبات أفضل الممارسات الدولية (مثل المبادئ الطوعية بشأن الأمن وحقوق الإنسان). يجب أن تحدد الخطة عدد العاملين في مجال الأمن المطلوبين للمشروع، وكيف سيتم تجنيدهم وتوظيفهم (لتشمل تدابير لضمان عدم تورطهم في الانتهاكات السابقة)، ومتطلبات التدريب والتنفيذ (لتشمل على وجه الخصوص استخدام القوة وإذا والأسلحة النارية القابلة للتطبيق)، والتجهيز والرصد، ومدونة قواعد السلوك التي يتعين تنفيذها (نحو العمال والمجتمعات المحلية).	الآثار المحتملة من وجود أفراد الأمن تتعلق بإدارة وسلوك غير مناسبين لأفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية
	المطور والمتعهد	قبل البدء بالإنشاء	تسليم خطة إدارة صحة وسلامة مجتمع	دراسة إضافية	إعداد وتقديم خطة إدارة الصحة والسلامة المجتمعية التي تعالج الآثار الناجمة عن تدفق عمال البناء. يجب أن توضح الخطة بالتفصيل التدابير الإدارية المناسبة المتعلقة بالآثار المحتملة على صحة المجتمع وسلامته لتشمل مدونة سلوك مناسبة لضمان الإدارة المناسبة لتفاعل العمال مع المجتمعات المحلية والتي تأخذ بعين الاعتبار الثقافات والأعراف المحلية وتدابير التخفيف لتجنب / تقليل مخاطر التعرض للأمراض المعدية مثل الفحص السليم، والتطعيم، والتوعية /، وغيرها حسب الاقتضاء.	الآثار المحتملة من تدفق القوى العاملة أثناء مرحلة الإنشاء

الظروف الاجتماعية والاقتصادية	يتوقع من المشروع بالحد الأدنى أن يقدم فرص عمل للمجتمع المحلي. سيؤثر ذلك إلى حد ما في تحسين البيئة المعيشية لسكان المجتمع، ورفع مستوى معيشتهم، ويعود بالرخاء الاجتماعي والاقتصادي على المجتمعات المحلية.	يتوقع من المطور إعداد وتنفيذ خطة دمج مجتمعي للعمل مع أفراد المجتمع المحلي خلال مرحلة الإنشاء. يجب أن تهدف الخطة إلى دعم المجتمع المحلي وأن توضح أهدافها وغاياتها وأن تعترف بأهمية بناء علاقة اجتماعية واقتصادية مهمة مع المجتمع المحلي من خلال برنامج تخطيط تشاركي (يمكن للمجتمع المحلي أن يعبروا عن طريقه عن شواغلهم ومصادر قوتهم وقيودهم) قبل أن يباشر بعملية التطوير.	توصية	الإبلاغ الدوري عن مخرجات خطة العمل	مستمر	مطور المشروع والمتعهد	- لوائح التوظيف الإلزامي للقوى العاملة الأردنية من المجتمعات المحلية المحيطة في المشاريع التنموية رقم (131) لعام 2016
الصحة والسلامة المهنية	سوف تكون هناك بعض المخاطر على صحة العمال وسلامتهم أثناء أنشطة إنشاء المشروع.	إعداد خطة الصحة والسلامة المهنية لأعمال البناء. يجب أن تكون الخطة مشروعاً وموقعاً محدداً ويجب أن تراعي المتطلبات الوطنية بشكل أساسي قانون العمل رقم (8) لسنة 1996 وتعديلاته"، بما في ذلك الفصل التاسع، السلامة والصحة المهنيين. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون متوافقة أيضاً مع PR4 البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.	دراسة إضافية	تسليم خطة صحة وسلامة مهنية	قبل البدء بالإنشاء	المتعهد	- قانون العمل رقم 8 لعام 1996 وتعديلاته
		○ إعداد خطة خاصة بالموقع والاستعداد للطوارئ والاستجابة لها.	دراسة إضافية	تسليم خطة جاهزية ورد لحالات الطوارئ			

الجدول 85: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل							
الصفات البيئية	الأثر المحتمل	الإجراءات الإدارية (التخفيفية، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية، إلخ.)					
المناظر الطبيعية والبصرية	قد يحجب المشهد نظراً لأثره على المنظر الذي قد يؤثر على قيمة المشروع الجمالية	وضع مركز زوار في منطقة المشروع لاستقبال الرحلات المدرسية والمجتمع المحلي والسياح	تخفيفي	توثيق الأعمال	التكرار	الجهة المسؤولة	المتطلبات القانونية
		تجنب تضمين الحروف أو شارات الشركة أو الإعلانات أو الرسومات على التوربينات	تخفيفي	تفتيش بصري	فوا قبل البدء بالتشغيل	المتعهد	
استخدام الاراضي	أنشطة تشغيلية يمكنها أن تؤدي إلى تكدير البيئة أو التعارض مع الاستخدام الفعلي للأرض، وقد تكون ذات قيمة للسكان المحليين.	مستخدمي الأراضي – الزراعة. رغم أن ذلك مستبعد الحصول، لكن في حال طلب أي من المستخدمين الزراعيين العون لتعيين الأراضي الإضافية التي ستقام بها الأعمال الزراعية، فتجب مساعدة هؤلاء المستخدمين لأقصى حد ممكن عبر التنسيق مع ملاك الأراضي الآخرين في المنطقة و/أو في الأراضي العمومية الأخرى.	تخفيفي	توثيق مساعدة الانتقال مع الصور المناسبة	عند حدوثها	المطور أو مشغل المشروع	قانون البيئة رقم 6 للعام 2017
		مستخدمي الأراضي – الزراعة. قبل البدء بعمليات الإنشاء، على المطور إبلاغ المجتمعات المحلية التالية عبر مناقشات جماعية وصحف معلومات: 1) خط الأساس الذي يرسم خريطة الأعمال الزراعية؛ 2) الإعلان عن مناطق الإنشاء والتوكيد على أن الأعمال الزراعية أو الرعوية لا يمكن أن تتم في مناطق الإنشاء المحددة هذه؛ 3) توفير جدول زمني ومدة اعتيادية لأعمال الإنشاء؛ 4) التوكيد على إتمام أعمال الرعي و/أو الزراعة خارج مناطق الإنشاء في كل الأوقات؛ 5) توفير تفاصيل عن مساعدة الانتقال في حال طلبها أي مستخدم زراعي؛ و6) توفير تفاصيل عن آليات التظلم.	تخفيفي	تحضير وتسليم تقرير إفصاح مع النتائج	مرة قبل بدء التشغيل	المطور أو مشغل المشروع	
		البدو. إذا تطلب الأمر (رغم أن ذلك مستبعد)، يجب توفير العون لجماعات البدو في تعيين المناطق	تخفيفي	توثيق مساعدة الانتقال مع الصور	عند حدوثها	المطور أو مشغل	

الصفات البيئية	الأثر المحتمل	الإجراءات الإدارية (التخفيفية، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية، إلخ.)	نوع الإجراء	إجراءات الرصد	التكرار	الجهة المسؤولة	المتطلبات القانونية
		المناسبة خارج مناطق الإنشاء للاستيطان عبر التنسيق مع ملاك الأراضي الآخرين في المنطقة و/أو الأراضي العامة الأخرى.		المناسبة		المشروع	
		خلال الفترة التي سيبدأ فيها البدو بالاستيطان في المنطقة (نيسان، أيار، وحزيران)، يجب القيام بزيارات منتظمة للقاء بجماعات البدو الذين سيصلون إلى الموقع. سيكون الهدف: 1) الإعلان عن مواقع الإنشاء والتوكيد على أن الاستيطان والأعمال الزراعية أو الرعوية لا يمكن أن تتم في مناطق الإنشاء المحددة هذه؛ 2) توفير جدول زمني ومدة اعتيادية لأعمال الإنشاء؛ 3) التوكيد على إتمام أعمال الرعي و/أو الزراعة خارج مناطق الإنشاء في كل الأوقات؛ 4) توفير تفاصيل عن مساعدة الانتقال في حال طلبها أي مستخدم زراعي؛ و 5) توفير تفاصيل عن آليات التظلم	تخفيفي	تحضير وتسليم تقرير إفصاح مع النتائج	مستمر	المطور أو مشغل المشروع	
التربة والمياه الجوفية	سوء ادارة النفايات الصلبة	التنسيق مع مديرية بصيرا أو تعيين متعهد خاص ومؤهل لجمع النفايات الصلبة من الموقع وإيصالها إلى مكب نفايات جرف الدراويش.	تخفيفي	مراجعة العقد مع المتعهد	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	<ul style="list-style-type: none"> - قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - نظام ادارة النفايات الصلبة رقم 27 لعام 2005
		حظر التخلص من النفايات الصلبة على نحو غير مشروع في الأرض.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		توزيع العدد المناسب لسلال وحاويات النفايات المغلقة بشكل صحيح والتي تكتب عليها "نفايات البلدية"	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		تطبيق ممارسات سليمة للحفاظ على النظافة في موقع الإنشاء وفي جميع الأوقات.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		الاحتفاظ بسجلات ولوائح تشير إلى حجم النفايات الناتجة في الموقع وتلك التي يجمعها المتعهد، وتلك المرسلة إلى مكب النفايات. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص من النفايات بشكل غير قانوني في الموقع أو في مناطق أخرى.	تخفيفي	مراجعة المخرجات لضمان الاتساق	مستمر	مشغل المشروع	
	سوء ادارة مياه الصرف الصحي	التنسيق مع مديرية مياه الشويك للعمل على توظيف متعهد خاص لجمع مياه الصرف الصحي من الموقع الى محطة الشويك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو مكب نفايات معان الرئيسي.	تخفيفي	مراجعة العقد مع المتعهد	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	<ul style="list-style-type: none"> - قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - قانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008
		حظر التخلص من مياه الصرف الصحي في الأرض.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		التأكد من إفراغ الحاويات وجمعها من قبل المتعهد على فترات مناسبة لتجنب الفيضان.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		الاحتفاظ بسجلات ولوائح تشير الى حجم النفايات الخطرة الناتجة في الموقع وتلك التي يجمعها المتعهد، وتلك التي يتم التخلص منها في محطة الشويك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو مكب نفايات معان الرئيسي. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص من النفايات بشكل غير قانوني في الموقع أو في مناطق أخرى	تخفيفي	مراجعة العقد مع المتعهد	مستمر	مشغل المشروع	
	سوء إدارة النفايات الخطرة	التنسيق مع وزارة البيئة وتوظيف متعهد لجمع النفايات الخطرة من الموقع إلى محطة سواقة لمعالجة النفايات الخطرة.	تخفيفي	مراجعة العقد مع المتعهد	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	<ul style="list-style-type: none"> - قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - نظام ادارة ونقل ومعالجة المواد الخطرة والضارة رقم (24)عام 2005 - تعليمات ادارة ومعالجة الزيوت المستهلكة لعام 2003 - تعليمات ادارة النفايات الخطرة لعام 2003
		متابعة متطلبات الإدارة والتخزين حسب تعليمات إدارة النفايات الخطرة لعام 2003 من وزارة البيئة.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		حظر التخلص من النفايات الخطرة في الأرض.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		ضمان إفراغ الحاويات وجمعها من قبل المتعهد على فترات متفاوتة لتجنب الفيضان.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		الاحتفاظ بسجلات ولوائح تشير الى حجم النفايات الخطرة الناتجة في الموقع وتلك التي يجمعها المتعهد، وتلك التي يتم التخلص منها في محطة الشويك لمعالجة مياه الصرف الصحي أو مكب نفايات معان الرئيسي. يجب أن تكون الأرقام في السجلات متسقة لضمان عدم التخلص من النفايات بشكل غير قانوني في الموقع او في مناطق أخرى	تخفيفي	مراجعة المخرجات لضمان الاتساق	مستمر	مشغل المشروع	
	سوء إدارة المواد الخطرة	ضمان حفظ المواد الخطرة في الأماكن المخصصة لها في مواقع لا يمكن أن تصل فيها إلى الأرض في حالة الفيضان. يشمل ذلك مرافق التخزين ذات السطح المنيع والتي لا يصلها إلا الأشخاص المخولون،	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	<ul style="list-style-type: none"> - قانون البيئة رقم 6 للعام 2017

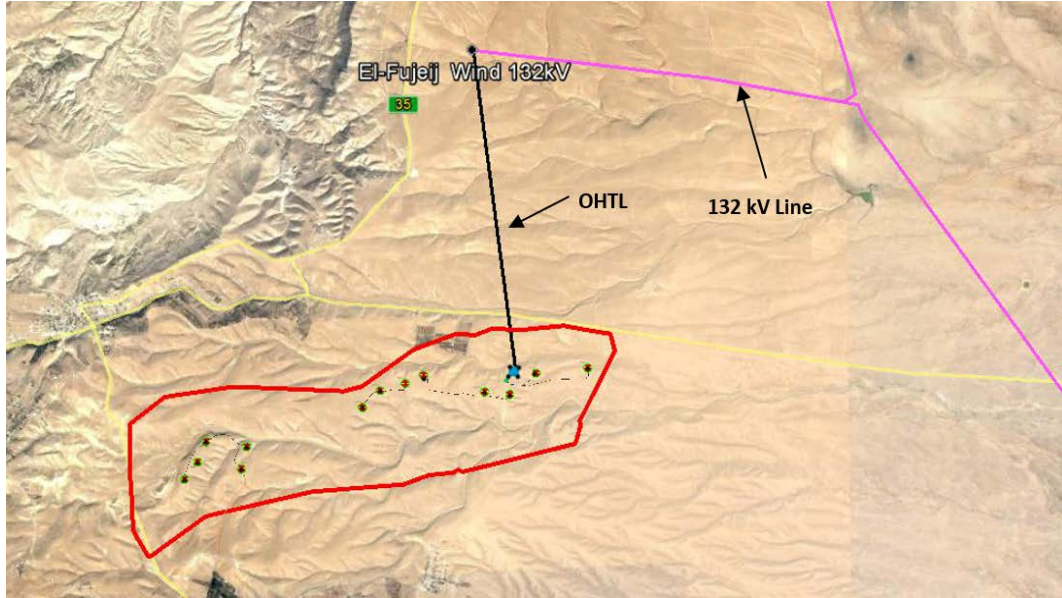
الصفات البيئية	الأثر المحتمل	الإجراءات الإدارية (التخفيفية، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية، إلخ.)	نوع الإجراء	إجراءات الرصد	التكرار	الجهة المسؤولة	المتطلبات القانونية
		وتجنب اقتراب المواد غير المتوافقة من بعضها، إلخ.					- المقياس الأردني رقم 431/1985 – المتطلبات الوقائية لتخزين المواد الخطرة
		الاحتفاظ بسجلات كل المواد الخطيرة المستخدمة مع بيان سلامتها في كل الأوقات. يجب تتبع المواد الفائضة وحساب نسبتها.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		دمج الأوعية التي يتسرب منها السوائل في الآليات والمعدات، والمناطق التي تكون عرضة للتلوث بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل النفط، والوقود وغيرها)	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		الصيانة الدورية لجميع المعدات والآليات المستخدمة في الموقع. ينبغي إجراء أنشطة الصيانة وغيرها من الأنشطة التي تشكل خطراً بسبب تسرب المواد الخطرة (مثل التزود بالوقود) في مكان مناسب (سطح صلب) مع التدابير المناسبة لمحاصرة تسرب المواد.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		التأكد من أنه يوجد ما لا يقل عن 1000 لتر من ماصات التسرب في مرافق تخزين المواد الخطرة. وتشمل المواد الماصة المناسبة الطين والجفت وغيرها من المنتجات المصنعة لهذا الغرض.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
		في حالة حدوث تسرب على التربة، يجب احتواء التسرب على الفور، وتنظيفه، والتخلص من التربة الملوثة باعتبارها نفايات خطرة.	تخفيفي	التفتيش الابلاغ عن الحادث واتخاذ التدابير المتخذة لتقليلص الاثر	عند حدوثها	مشغل المشروع	
التنوع الحيوي	سوء إدارة الموقع قد يكدر البيئة القائمة (مثل سوء التصرف وعدم الحفاظ على النظافة)	يجب رصد توزيع وكثرة أنواع النباتات المهددة لخمس سنوات على الأقل من المرحلة التنفيذية لتقدير أثر المشروع على هذه الأنواع المهددة التي سُجلت في موقع المشروع.	متطلبات إضافية	تسليم تقرير سنوي	بشكل سنوي	مشغل المشروع	- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - قانون الزراعة رقم 44 لسنة 2002 - نظام تصنيف الحيوانات والطيور البرية المحظور صيدها رقم 43 لعام 2008
		تنفيذ تدابير ادارية مناسبة لمنع الإضرار بالتنوع الحيوي في الموقع، ويمكن ان يشمل هذا انشاء مدونة مناسبة لقواعد السلوك والتوعية / تدريب الموظفين (مثلاً فيما يتعلق بحظر الصيد وتدابير النظافة والترتيب)	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
الطيور	تؤدي توربينات الرياح إلى آثار على الطيور من ناحية احتمال اصطدام الطيور المهاجرة والمقيمة التي تطير على ارتفاعات عالية في المنطقة. وبصورة عامة، تعتمد هذه الآثار على عدة عوامل ولكن يمكن أن تؤثر على أعداد بعض أنواع الطيور خاصة تلك التي تحمل صفة الأهمية الخاصة دولياً ووطنياً.	تنفيذ خطة رصد وتخفيف للطوير تركز على تجنب اصطدام الطيور ذات الأولوية بالنسبة للسلطة البيئية المركزية مع دوارات التوربينات. يجب أن تشمل الخطة بروتوكولات وأساليب من أجل 1) رصد الطيور المحلقة ذات الأولوية، و 2) إغلاق التوربينات التي يشغلها المراقبون حسب الطلب من أجل الطيور ذات الأولوية، و 3) القيام بمسوح البحث عن الطيور النافقة النافقة بسبب التصادم على كل أنواع الطيور، و 4) القيام باختبارات التعيير لمسوح البحث عن الجيف، و 5) رصد حركة الثروة الحيوانية. يجب أن تتبع خطة الرصد والتخفيف توصيات تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية ومشروع تخطيط موارد السلطة البيئية المركزية لمشروع الطفيلة لطاقة الرياح.					- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017 - قانون الزراعة رقم 44 لسنة 2002 - نظام تصنيف الحيوانات والطيور البرية المحظور صيدها رقم 43 لعام 2008
الخفافيش	الآثار المحتملة الناجمة عن المشروع خلال مرحلة التشغيل تتعلق بالأساس عن خطر اصطدام الخفافيش بالأجزاء الدوارة للتوربينات العاملة	تنفيذ خطة رصد نفوق الخفافيش. على الخطة أن تشمل حالات النفوق الناجمة عن التصادم ومسوح البحث عن الجيف التي تسترشد بإيكولوجيا الخفافيش، بالإضافة إلى اختبارات التعيير لتحسين كفاءة الباحثين في إزالة جيف الخفافيش من قبل الزبائلين. على برنامج رصد الخفافيش أن يتبع توصيات تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية ومشروع تخطيط موارد السلطة البيئية المركزية لمشروع الطفيلة لطاقة الرياح.					قانون البيئة رقم 6 للعام 2017
الآثار	سوء إدارة الأنشطة التشغيلية قد تؤدي إلى تدمير/الإضرار بالمواقع الأثرية الموجودة ضمن منطقة المشروع	التخطيط بشكل سليم لأعمال التشغيل والصيانة والأخذ بعين الاعتبار المواقع الأثرية المحددة من أجل ضمان حمايتها من أي ضرر محتمل. وهذا يمكن أن يشمل الحركة السليمة للمركبات والآليات دخولاً وخروجاً من الموقع على النحو الذي يتم فيه تجنب هذه المواقع، ويضمن تنقل الآليات على الطرق المخصصة ومنع السير على الطرق غير المخصصة، ومنع سير هذه المركبات قريباً من المواقع الأثرية خلال أنشطة التشغيل والصيانة وغيرها	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	- قانون الآثار رقم 21 لعام 1988 وتعديلاته رقم 23 لعام 2004

الصفات البيئية	الأثر المحتمل	الإجراءات الإدارية (التخفيفية، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية، الخ.)	نوع الإجراء	إجراءات الرصد	التكرار	الجهة المسؤولة	المتطلبات القانونية
		التأكد من أنّ مدونة قواعد السلوك، ونشر التوعية، والتدريب المقدم للعاملين والموظفين المشاركين في مرحلة الإنشاء للمشروع لتأكيد وجود المواقع الأثرية في المنطقة.	تخفيفي	التفتيش	مستمر	مشغل المشروع	
البنية التحتية والمرافق	موارد المياه – من المهم التحقق من أن المتطلبات المائية للمشروع لن تؤثر على المستخدمين الحاليين والموارد في المنطقة.	التنسيق مع مديرية مياه الشويك لتأمين الاحتياجات المائية للمشروع.	متطلبات إضافية	تقديم تقرير يثبت التنسيق	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	<p>- قانون البيئة رقم 6 للعام 2017</p> <p>- تعليمات إدارة النفايات الخطرة لعام 2003</p> <p>- قانون سلطة المياه رقم 18 لعام 1988، وتعديلاته – نظام رقابة المياه الجوفية رقم 85 لعام 2002 وتعديلاته</p> <p>- قانون البلديات رقم 13 لسنة 2011</p>
	مرافق مياه الصرف الصحي – من المهم ضمان ان تكون المرافق الموجودة لديها امكانية التعامل مع كمية مياه الصرف الصحي الناتجة عن المشروع.	التنسيق مع مديرية مياه الشويك بخصوص التخلص من مياه الصرف الصحي في محطات الشويك لمعالجة مياه الصرف الصحي.	متطلبات إضافية	تقديم تقرير يثبت التنسيق	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	
	مرافق النفايات الصلبة – من المهم أن تكون مرافق الموجودة قادرة على التعامل مع كمية النفايات الصلبة الناتجة عن المشروع.	التنسيق مع مديرية بصيرا لجمع النفايات الصلبة من الموقع ونقلها إلى مكب نفايات جرف الدراويش.	متطلبات إضافية	تقديم تقرير يثبت التنسيق	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	
	مرافق النفايات الخطرة – من المهم ضمان ان المرافق الموجودة ستكون قادرة على التعامل مع كمية النفايات الخطرة المتولدة عن هذا المشروع.	التنسيق مع وزارة البيئة لتعيين متعهد خاص لجمع النفايات الخطرة من الموقع والتخلص منها في منشأة سواقة لمعالجة النفايات الخطرة.	متطلبات إضافية	تقديم تقرير يثبت التنسيق	مرة عند التشغيل	مشغل المشروع	
صحة وسلامة وأمن المجتمع	سوف تنتج توربينات الرياح العاملة ضوضاء يمكن أن تكون مصدرا للاضطراب وإزعاج للمستقبلات والمقيمين في القرى المجاورة	عند الانتهاء من تشييد مزرعة الرياح، ينبغي خلال فترة التكاليف تنفيذ برنامج مفصل لمراقبة الضوضاء على المدى الطويل للتحقق من نتائج ونتائج تقييم الضوضاء المضطلع بها. وينبغي تصميم برنامج الرصد بعناية مع التخطيط المحدد للمعدات ومواقع القياس والفترات.	دراسة إضافية	تسليم تقرير مراقبة الضجيج	قبل البدء بالتشغيل	المطور	<p>قانون البيئة رقم 6 للعام 2017</p> <p>توجيهات للتقليل وتجنب الضجيج لعام 2003</p>
		ويجب إعداد آلية التظلم للمجتمع المحلي وتنفيذها. يجب أن يكون المجتمع المحلي على علم بآلية التظلم المتاحة لتقديم الشكاوى المتعلقة بالمضايقات المتعلقة بالضوضاء الناتجة عن التوربينات (على الرغم من أنه من غير المحتمل بناء على نتائج التقييم والتي يجب التحقق منها أثناء مراقبة التكاليف). وينبغي، لأي سبب من الأسباب، تقديم مثل هذه المظالم، ويجب التحقق منها، وينبغي تنفيذ تدابير التخفيف المناسبة (مثل الحد من التوربينات أثناء حالات محددة أو تعويض مثل توفير الحماية من الضوضاء في مواقع مستقبلات مثل نوافذ الحد من الصوت (مزدوجة المزجج) وزراعة الأشجار والشجيرات، وما إلى ذلك).	تخفيفي	تسليم شكاوى ومعايير مطبقة لحل المسائل	حسب الحدوث	المطور	
		وضع خرائط إعلامية باللغة العربية لانتشار الضوضاء من التوربينات وفقا لنتائج النمذجة. وبالإضافة إلى ذلك، زيارة منطقة المشروع على أساس منتظم طوال فترة نشطة من البدو لشرح هذه الخرائط الإعلامية والسماح للبدو لبناء خيامهم في المناطق الأقل تأثرا.	تخفيفي	تسليم تقرير استشاري مع توثيق صوري	على الأقل مرة خلال الشهر عند بدئ قدوم الدبو الرحل	المطور	
		ويجب إعداد آلية التظلم للمجتمع المحلي وتنفيذها. يجب أن يكون المجتمع المحلي على بينة من آلية التظلم المتاحة لتقديم الشكاوى بشأن المضايقات المتعلقة وميض الظل من التوربينات (على الرغم من أن من غير المحتمل بناء على نتائج التقييم). وينبغي، لأي سبب من الأسباب، تقديم مثل هذه المظالم، ويجب التحقق منها، وينبغي تنفيذ التخفيف المناسب (مثل الحد من التوربينات خلال حالات محددة أو التعويض مثل إدخال المخازن الخضرية كحاجز لوميض الظل و / أو توفير الستائر نافذة) .	تخفيفي	تسليم الشكاوى والمعايير المطبقة لحل المسائل	حب الحدوث	المطور	
	ويمض الظل من التوربينات الدوارة يمكن أن يكون مصدرا للاضطراب والإزعاج للمستقبلات والمقيمين في القرى المجاورة	إلى ذلك، زيارة منطقة المشروع على أساس منتظم طوال فترة نشطة من البدو لشرح هذه الخرائط الإعلامية والسماح للبدو لبناء خيامهم في المناطق الأقل تأثرا.	تخفيفي	تسليم تقرير الاستشارة مع توثيق صوري	على الأقل مرة خلال الشهر عند بدئ قدوم الدبو الرحل	المطور	
		تأكد من أن التوربينات يتم طلاءها مع مات، النهاية غير عاكسة	تخفيفي	تفتيش	قبل البدء بالتشغيل	المتعهد	
		التأكد من أن الصيانة الدورية لتوربينات الرياح تتم وفقا لجدول زمني محدد لمنع حدوث أي أحداث غير	تخفيفي	تفتيش	باستمرار	مشغل المشروع	

الصفات البيئية	الأثر المحتمل	الإجراءات الإدارية (التخفيفية، المتطلبات الإضافية، الدراسات الإضافية، والتدابير التعويضية، الخ.)	نوع الإجراء	إجراءات الرصد	التكرار	الجهة المسؤولة	المتطلبات القانونية
	يؤدي إلى 'رمي' من شفرة. وعلى الرغم من أن الخطر العام لهذه الأحداث منخفض للغاية، فإنه يمكن أن يؤثر على السلامة العامة	متوقعة مثل رمي النصل					
		نُشِيت علامات على بعد 200 متر على الأقل من توربينات الرياح التي توفر المعلومات باللغة الإنجليزية والعربية عن المخاطر من مثل هذه الأحداث	تخفيفي	تفتيش	باستمرار	مشغل المشروع	
		كل توربين مجهز بأبواب مقفلة لمنع الوصول غير المصرح به إلى التوربينات	تخفيفي	تفتيش	باستمرار	مشغل المشروع	
		منطقة المحطات الفرعية لتكون مسيجة تماما مع الجدران الخرسانية لمنع الوصول غير المصرح به	تخفيفي	تفتيش	باستمرار	مشغل المشروع	
		حراس الموقع داخل موقع المشروع بأكمله في جميع الأوقات لضمان سلامة وأمن المشروع وكذلك منع الوصول غير المصرح به إلى أي من مكونات المشروع. ومع ذلك، يجب التأكد من أن جميع الحراس في الموقع مدربون تدريباً كافياً للتعامل مع حوادث التعدي غير المرخصة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب على الحراس الامتناع عن استخدام القوة المفرطة، ما لم تتطلب الحالة ذلك	تخفيفي	تفتيش	باستمرار	مشغل المشروع	
		نشر علامات إعلامية على التوربينات وغيرها من مكونات المشروع (محطة فرعية) حول مخاطر السلامة العامة ومعلومات الاتصال في حالات الطوارئ	تخفيفي	مشاهدات بصرية	قبل بدء التشغيل	مشغل المشروع	
	الآثار المحتملة من وجود أفراد الأمن تتعلق بإدارة وسلوك غير مناسبين لأفراد الأمن تجاه المجتمعات المحلية.	تقديم خطة عمل أمنية تسترشد بمتطلبات أفضل الممارسات الدولية (مثل المبادئ الطوعية بشأن الأمن وحقوق الإنسان). يجب أن تحدد الخطة عدد العاملين في مجال الأمن المطلوبين للمشروع، وكيف سيتم تجنيدهم وتوظيفهم (لتشمل تدابير لضمان عدم تورطهم في الانتهاكات السابقة)، ومتطلبات التدريب والتنفيذ (لتشمل على وجه الخصوص استخدام القوة وإذا والأسلحة النارية القابلة للتطبيق)، والتجهيز والرصد، ومدونة قواعد السلوك التي يتعين تنفيذها (نحو العمال والمجتمعات المحلية).	دراسة إضافية	تسليم دراسة توظيف الأمن	قبل بدء التشغيل	المطور	
الظروف الاجتماعية والاقتصادية	من المتوقع أن يوفر المشروع فرص عمل للمجتمعات المحلية على أقل تقدير. وقد يساهم هذا الأمر الى حد ما في تعزيز البيئة المعيشية للسكان، ورفع مستويات المعيشة لهم وتحقيق الرخاء الاجتماعي والاقتصادي	يتوقع من المطور إعداد وتنفيذ خطة دمج مجتمعي للعمل مع أفراد المجتمع المحلي خلال مرحلة الإنشاء. يجب أن تهدف الخطة إلى دعم المجتمع المحلي وأن توضح أهدافها وغاياتها وأن تعترف بأهمية بناء علاقة اجتماعية واقتصادية مهمة مع المجتمع المحلي من خلال برنامج تخطيط تشاركي (يمكن للمجتمع المحلي أن يعبروا عن طريقه عن شواغلهم ومصادر قوتهم وقيودهم) قبل أن يباشر بعملية التطوير.	توصية	الإبلاغ الدوري عن مخرجات تطبيق خطة العمل	مستمر	المطور ومشغل المشروع	- لوائح التوظيف الإجباري للقوى العاملة الأردنية من المجتمعات المحلية المحيطة في المشاريع التنموية رقم (131) لعام 2016
الصحة المهني والأمان	سوف تكون هناك بعض المخاطر على صحة العمال وسلامتهم أثناء أنشطة تشغيل وصيانة المشروع.	إعداد خطة الصحة والسلامة المهنية لأعمال التشغيل والصيانة. يجب أن تكون الخطة مشروعاً وموقعا محددا ويجب أن تراعي المتطلبات الوطنية بشكل أساسي "قانون العمل رقم (8) لسنة 1996 وتعديلاته"، بما في ذلك الفصل التاسع، السلامة والصحة المهنيتين. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون متوافقة أيضا مع PR4 البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.	دراسة إضافية	تسليم خطة الصحة والسلامة المهنية	قبل بدء التشغيل	مشغل المشروع	- قانون العمل رقم 8 لعام 1996 وتعديلاته
		إعداد خطة خاصة بالموقع والاستعداد للطوارئ والاستجابة لها.	دراسة إضافية	تسليم خطة الجاهزية والرد للطوارئ			

23. تقدير آثار المرافق المرتبطة

كما نوقش سابقاً في البند 2.2، فإن المشروع سينصل بمحطة الفجيج التحويلية الموجودة (33kV/132kV). تخطط شركة الكهرباء الوطنية أن تصل مزرعة الرياح عبر الخطوط العلوية لنقل القدرة التي يبلغ طولها 5 كيلومترات تقريباً، وتمتد من موقع مشروع مزرعة الرياح إلى محطة الفجيج التحويلية. مسار الخطوط العلوية لنقل القدرة مبين في الشكل 100 أدناه.



الشكل 100: مسار الخطوط العلوية لنقل القدرة

الجدول 86 أدناه يقدم تقديراً للآثار المرتبطة بالمرافق المرتبطة بالمشروع، والتي تشمل بشكل أساسي الخطوط العلوية لنقل القدرة. من المهم ملاحظة أن الجدول أدناه لا يقدم إلا تقديراً سريعاً مبنياً على معلومات ثانوية ودراسات مكتوبة، وأن تقديراً مفصلاً للآثار المحتملة وإجراءات التخفيف المعنية ومتطلبات الرصد ستقدم في تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية للخطوط العلوية لنقل القدرة.

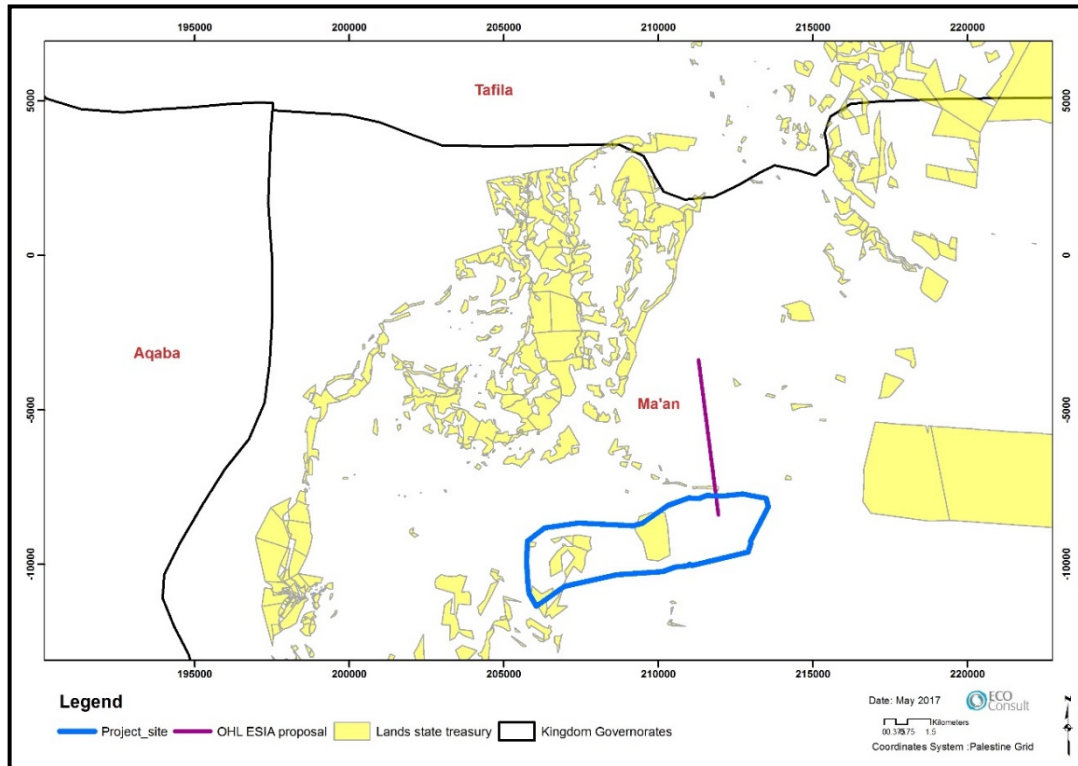
الجدول 86: ملخص الآثار المتوقعة من المرافق المرتبطة

الصفات	المعلومات الحالية	الأثر المحتمل	النقاش	دراسات أخرى في تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية التفصيلية
المناظر الطبيعية والبصرية		مسائل تتعلق بالمظهر فيما يتعلق بالمستقبلات الحساسة القريبة.	بما أن موقع المشروع يعتبر منطقة بلا منشآت ذات أهمية أو أي مستقبلات مرئية مهمة – كالأعمال الترفيهية أو المحميات البيئية أو المواقع التاريخية أو الثقافية المهمة أو المميزة أو أي منشآت عادة ما تعتبر ذات قيمة للإدراك البشري، فلن يكون هناك أثر محتمل على المظهر بسبب تطوير الخطوط العلوية لنقل القدرة.	ستجرى زيارات الموقع قبل تقييم آثار الخطوط العلوية لنقل القدرة على المظهر في المناطق المجاورة.
استخدام الأراضي	تمر الخطوط العلوية لنقل القدرة من أراضي أغلبها حكومي، ولا يمر إلا جزء صغير من المشروع خلال قطع أرض خاصة.	قد تتعارض الخطوط العلوية لنقل القدرة مع تخطيط الاستخدام الرسمي للأرض المعين للمنطقة.	1. مخطط الاستخدام الرسمي للأرض موجز أدناه ليشمل: 2. مخطط استخدام الأرض من قبل وزارة الشؤون البلدية: حسب المخطط الشامل لاستخدام الأراضي الوطني، تمر الخطوط العلوية لنقل القدرة من خلال منطقة تسمى "منطقة زراعية من الدرجة الثالثة (A3)"، كما تمر قطعة صغيرة منها من منطقة تسمى "صحراء من الدرجة الثانية (D2)" حيث يسمح بإقامة منشآت إنتاج الطاقة الكهربائية وشبكات نقلها وتوزيعها، انظر الشكل 105. 3. تخطيط وزارة البيئة لمناطق يوجد حولها مخاوف بيئية: لا تمر الخطوط العلوية لنقل القدرة من خلال أو بالقرب من مناطق يوجد حولها مخاوف بيئية. 4. تخطيط وزارة الزراعة لمحميات الرعي: لا تمر الخطوط العلوية لنقل القدرة من خلال أي محميات رعي قائمة أو مخططة. إلا أن الخطوط العلوية لنقل القدرة تبعد ما يقارب الكيلومتر شرق محمية رعي الفجيج، انظر الشكل 103.	سيشمل وصفاً تفصيلياً لاستخدام الأرض الرسمي الذي حددته الجهات الحكومية. بالإضافة إلى تقييم للآثار المحتملة.
	مسائل تتعلق بالاستخدام غير الرسمي للموقع.	لدى شركة الكهرباء الوطنية عملية تعويض لملاك الأراضي وضعت ضمن إطار "قانون الكهرباء رقم 64 لعام 2002" و"تعليمات لمسافة الأمان الكهربائية رقم 1 عام 2003". مع ذلك، تمر الخطوط من خلال منطقة الملك حسين بن طلال التنموية فوق أرض مملوكة من قبل مركز العمل التنموي ببعان. لذلك لا تعتبر المسألة منطوقة، انظر الشكل 101.	سيتم النظر في المزيد من الدراسات حول الاستخدام الحقيقي للأراضي على طريق الخطوط العلوية لنقل القدرة لمعرفة ما إذا كانت للأراضي أي قيمة محددة أو ما إذا كانت مستخدمة لأي هدف محدد من قبل	

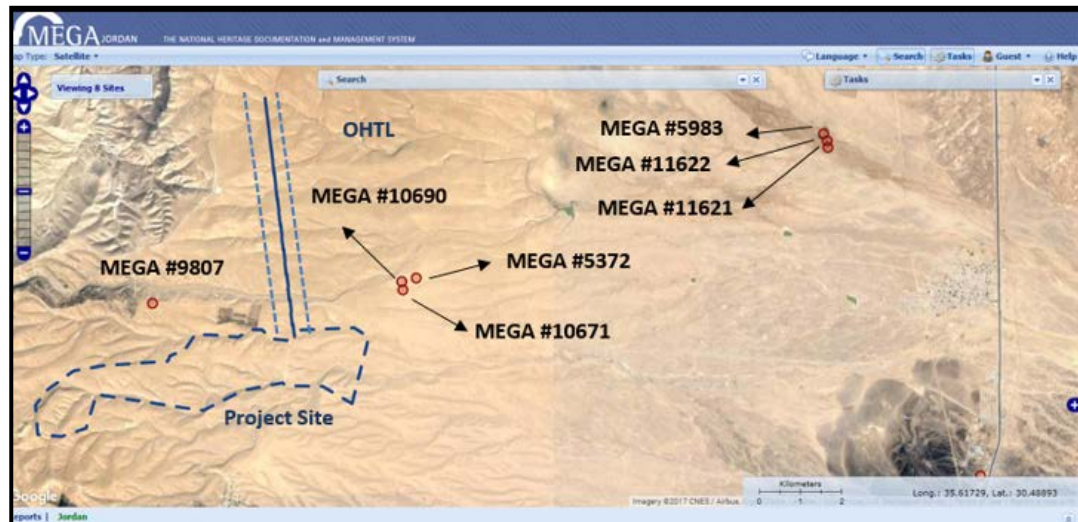
				المجتمع المحلي (ويشمل ذلك الأعمال الزراعية والرعية) أو من قبل السكان البدو. بالإضافة إلى ذلك، فإن تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية ستقدر الآثار المحتملة وتوصي بإجراءات تخفيف وأعمال رصد مناسبة.
التربة والمياه الجوفية والهيدروجيولوجيا	مسائل تتعلق بسوء إدارة مجاري النفايات على الموقع خلال الإنشاء.	تعتبر طبيعة أعمال الإنشاء ضئيلة وصغيرة النطاق، ولذلك فمن غير المرجح أن تثير أي مسائل مقلقة. بالإضافة إلى ذلك فإنه من المتوقع من أعمال الإنشاء لشركة الكهرباء الوطنية أو أي متعهد للأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات لمشروع الخطوط العلوية لنقل القدرة أن يقوموا بتطبيق أفضل الممارسات الإدارية لإدارة النفايات الصلبة، ومياه الفضلات، والفضلات الصلبة، والفضلات الخطيرة حيثما لزم.	على تقييم الأثر البيئي أن يحدد ممارسات الإدارة المناسبة (والتي ستشمل متطلبات التخفيف والرصد) التي ستضمن إجراءات الإدارة المتوقعة تطبيقتها.	
التنوع الحيوي	قد تتسبب أعمال الإنشاء بضرر على المأوى الموجودة.	تقع الخطوط العلوية لنقل القدرة (التي تشبه موقع المشروع) في منطقة قاحلة ذات أهمية بيئية، تخلو من المأوى الحساسة. وقد أثرت التغييرات التي قام بها البشر على الأرض على معظم المنطقة، مما كان له أثر على التنوع الحيوي والمأوى الطبيعية الموجودة في الموقع. إلى حد كبير، لا يوجد حول المنطقة مخاوف تخص التنوع الحيوي، انظر الشكل 104.	تقييم النباتات والحيوانات والطيور من أجل تقدير قيمة الموائل على طول الخط، خصوصاً فيما يتعلق بالطيور المتناسلة. يوصى بعمل مسح في فصل الربيع.	
الآثار والإرث الثقافي	قد تتسبب أعمال الإنشاء بضرر على الآثار الموجودة في موقع المشروع.	شملت الدراسة المكتبية للبيانات الثانوية المتوفرة بحث السجل الرسمي وقاعدة البيانات عن كل المواقع الأثرية/الثقافية في الأردن والمعروفة باسم قاعدة البيانات الجغرافية للآثار في الشرق الأوسط. عادت قاعدة البيانات الجغرافية للآثار في الشرق الأوسط بـ 8 مواقع أثرية ضمن منطقة المشروع وما حولها كما وضع الشكل 102 أدناه.	التسيق مع وزارة الزراعة لتحديد أهمية المواقع المبدئية الموجودة في قاعدة البيانات الجغرافية للآثار في الشرق الأوسط وعمل مسح أثري شامل لطريق الخطوط العلوية لنقل القدرة. ستقوم بتقييمات الآثار البيئية والاجتماعية بتقييم الآثار المحتملة وتوصي بإجراءات التخفيف المناسبة بناء على ذلك.	
نوعية الهواء والضجيج	نظراً لنطاق أعمال الإنشاء، وحجم عمليات الحفر المرافقة لها، والممارسات الأفضل لإجراءات التخفيف، فإن تقييم	قد ينتج عن أعمال الإنشاء ارتفاع في نسبة الغبار والضجيج.	على تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية أن تحدد ممارسات الإدارة المناسبة (والتي تشمل متطلبات التخفيف والرصد) التي ستضمن تقييد مكافحة الغبار والضجيج خلال أعمال الإنشاء بالحد	

<p>المسموح الموضوع من قبل المقياس الأردني 1140-2006 نوعية الهواء المحيط - تعليمات خفض ومنع الضجيج لعام 2003</p>	<p>والإنشاءات للخطوط أن يقوموا بتطبيق أفضل الممارسات للتحكم بالغبار والضجيج.</p>		<p>جودة نوعية الهواء يعتبر غير ضروري. سيستند تقييم الضجيج إلى بيانات ثانوية جمعت كجزء من تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية لمزرعة رياح الشوبك. مع ذلك، إذا تبين مصدر انبعاثات أو فعاليات واحد أو أكثر بالتوازي مع منشأة الخطوط العلوية لنقل القدرة في الشوبك، كأعمال بناء مشروع مزرعة الرياح المجاورة (الفجيج)، فستكون هناك حاجة لتقييم أساسي لنوعية الهواء والضجيج.</p>	
<p>تحديد الجهات التي يجب التنسيق معها فيما يتعلق بالبنية التحتية والمرافق؛ بموجب ذلك، ستسلط تقييمات الآثار والبيئة الاجتماعية الضوء على الامتثالات القانونية التي يجب أخذها بعين الاعتبار فيما يتعلق بكل البنى التحتية والمرافق المحددة.</p>	<p>كما نوقش خلال تقييمات الآثار البيئية والاجتماعية، فإنه من المتوقع من مرافق المياه، ومياه الفضلات، والفضلات الخطيرة أن تقدم الخدمات المتعلقة بالمشروع بسهولة. بالإضافة إلى ذلك فإن طبيعة أعمال الإنشاء تعتبر ضئيلة وصغيرة النطاق، وبالتالي فمن غير المرجح أن تثير أي مسائل مقلقة، بالإضافة إلى أن الخندق قد تم تتقيبه. وأخيراً، فمن المتوقع أن يتم التنسيق بين شركة الكهرباء الوطنية و/أو متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات للخطوط مع المرافق المعنية بهذه الخدمات، انظر الأشكال 106، 107، و 108.</p>	<p>ضمان قدرة المرافق الموجودة على دعم مشروع الخطوط العلوية لنقل القدرة من حيث إمداد المياه، ومياه الفضلات، والفضلات الصلبة، والفضلات الخطيرة خلال مرحلة الإنشاء.</p>	<p>تظهر دراسة مكتبية أن العديد من منافع البنية التحتية والمرافق موجودة ضمن نطاق الخطوط العلوية لنقل القدرة، تشمل مرافق المياه، ومياه الفضلات، والفضلات الصلبة، والفضلات الخطيرة. توضح الأشكال 5-8 و 5-9 مواقع المرافق المذكورة بالضبط فيما يتعلق بالخطوط العلوية لنقل القدرة. ستتقاطع شبكة مياه مع الخطوط العلوية لنقل القدرة</p>	<p>البنية التحتية والمرافق</p>

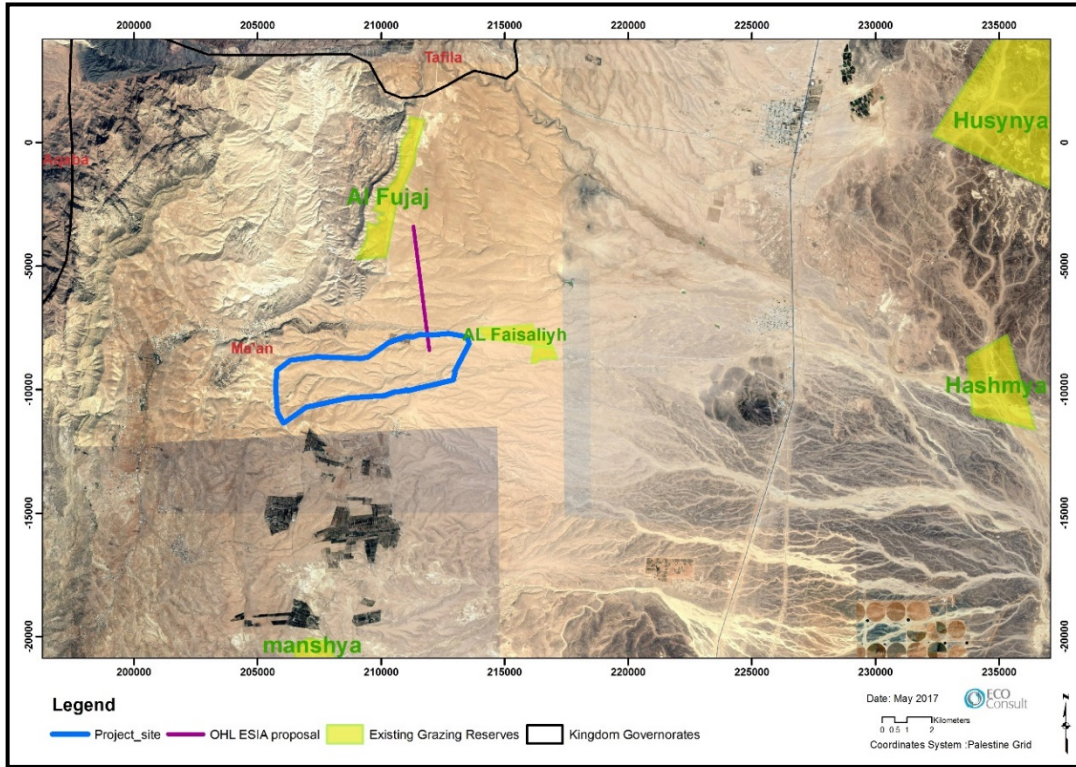
حيث تمتد من موقع المشروع.			
الصحة والسلامة	تقييم الظروف الأساسية فيما يتعلق بصحة المجتمع، فالسلامة والأمن يعتبران عديمي الأهمية.	الدخول غير المشروع للأشخاص غير المأذونين إلى موقع الخطوط العلوية لنقل القدرة، مما قد يتسبب بمخاطر محتملة من العديد من عناصر المشروع الخطيرة.	الإجراء المتبع لدى شركة الكهرباء الوطنية هو وضع شريط تحذيري حول المخاطر على الصحة العامة على طول طريق الخندق، بالإضافة إلى معلومات الاتصال الطارئة.
سيستند خط أساس الصحة والسلامة المهنية على الآثار المحتملة خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للخطوط العلوية لنقل القدرة. خلال الإنشاء، عادة ما ترتبط المخاطر بمواقع الإنشاء، فتشمل: الانزلاقات والسقطات، العمل في الأماكن المرتفعة، الضرب من قبل الأشياء، والآليات المتحركة؛ بالإضافة إلى العمل في الأماكن الضيقة وفي مجال التنقيب، والتعرض للمواد الكيماوية والخطيرة، والتعرض للصدمة الكهربائية والحروق. ترتبط هذه المخاطر خلال العمل وبشكل أساسي بالعمل في المرتفعات خلال الصيانة، والتعرض للعديد من المخاطر كالإصابة بصعقة كهربائية أو الحروق.	المخاطر العامة على صحة وسلامة العمال من العمل في مواقع الإنشاء وأعمال الصيانة.	الإجراء المعتاد لدى شركة الكهرباء الوطنية هو طلب تقديم خطة صحة وسلامة مهنية من متعهد الأعمال الهندسية والمشتريات والإنشاءات كجزء من عملية الاختيار، وأن تدور هذه الخطة حول أعمال بناء المشروع، ولدى شركة الكهرباء الوطنية خطة صحة وسلامة مهنية خاصة بها ومطبقة خلال كل أعمال الصيانة في مرحلة التشغيل.	من المتوقع، كجزء من التصميم التفصيلي، أن تحدد الإجراءات الأمنية لمنع الدخول غير المشروع إلى موقع المشروع، وتقوم بالحد من أي آثار ممكنة.
يجب تطوير خطة الصحة والسلامة المهنية لمرحلتي الإنشاء والتشغيل عملاً بأحكام قانون العمل رقم 8 لعام 1996 وتعديلاته، والذي يشمل الفصل 9، الصحة والسلامة المهنية. يجب أن تعالج الخطة الأخطار المحتملة وتحدد إجراءات التجنب والتحكم المناسبة للتخفيف من المخاطر الصحية والأمنية المهنية إلى أكبر قدر ممكن.			



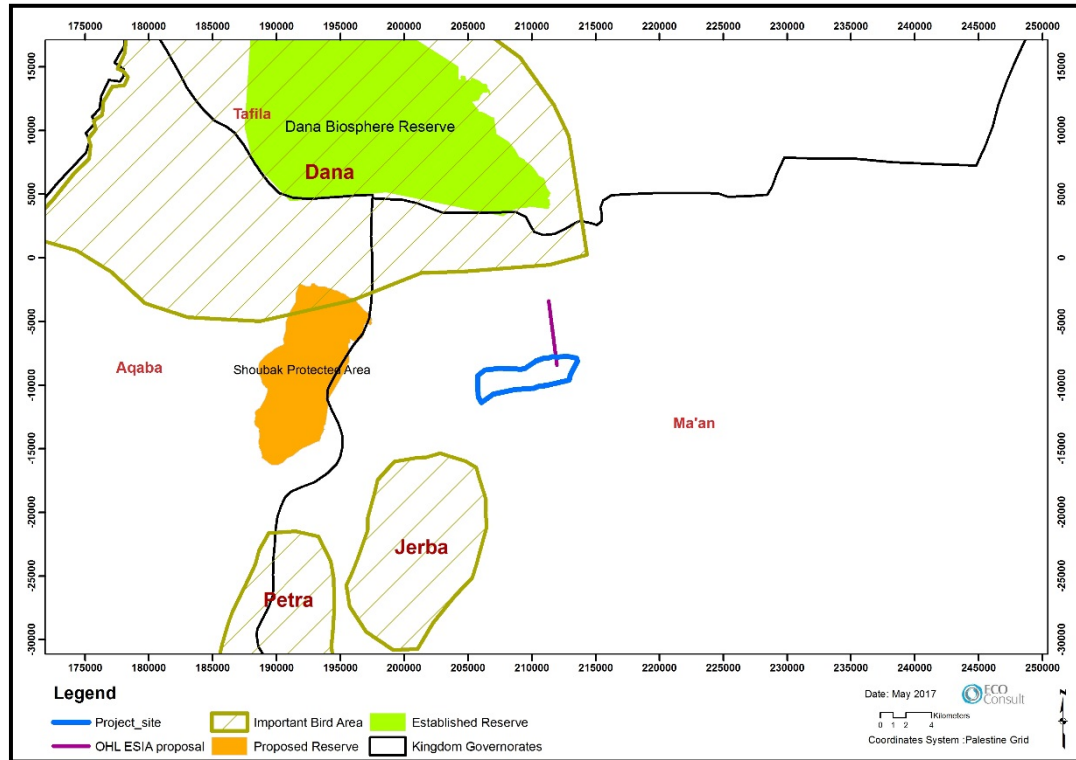
الشكل 106: ملكية الأرض فيما يتعلق بالخطوط العلوية لنقل القدرة



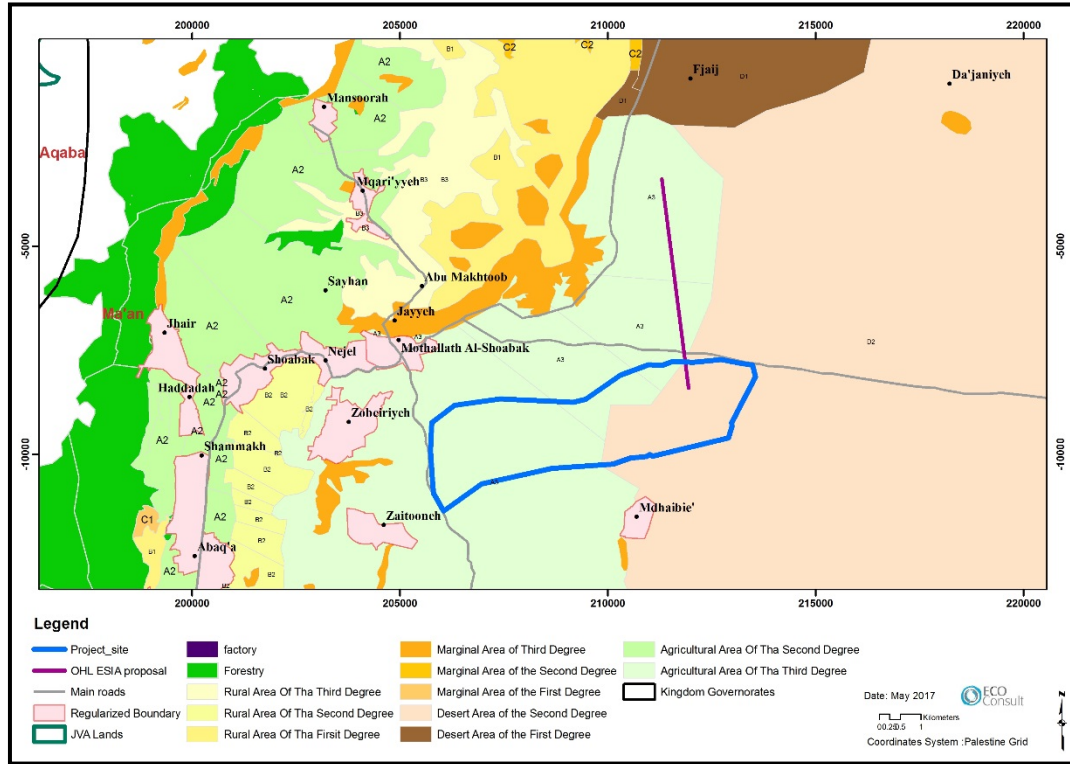
الشكل 107: نتائج بحث قاعدة البيانات الجغرافية للآثار في الشرق الأوسط



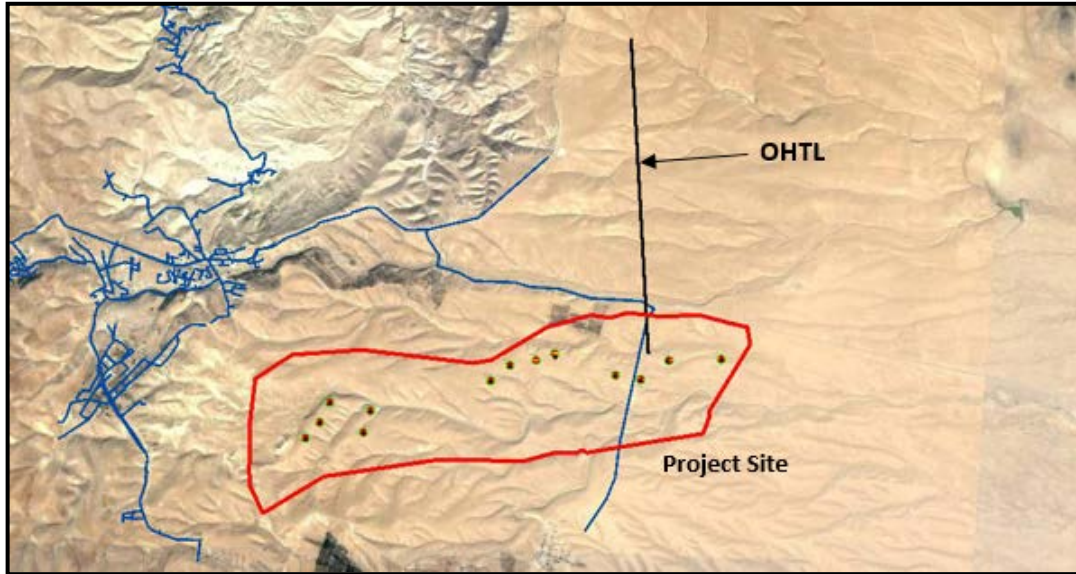
الشكل 108: موقع المشروع فيما يتعلق بمحميات الرعي



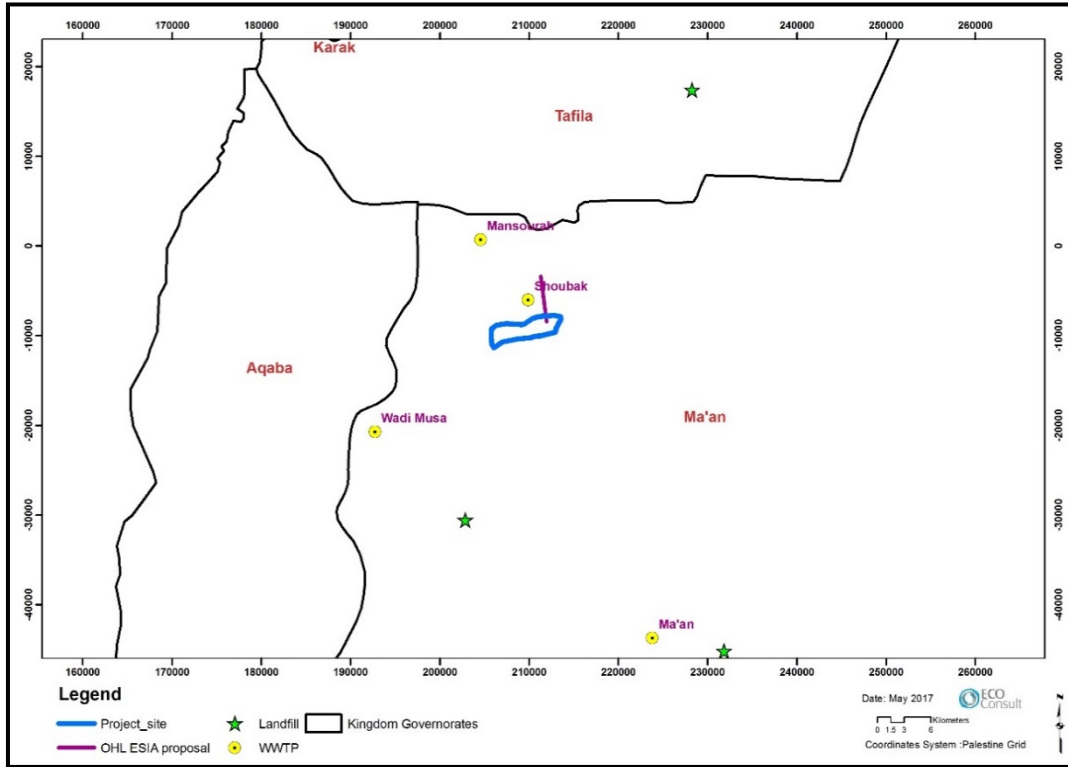
الشكل 109: موقع المشروع فيما يتعلق بالمناطق التي يوجد حولها مخاوف بيئية رئيسية



الشكل 110: الخطة الرئيسية الوطنية لاستعمال الأراضي الخاصة بوزارة الشؤون البلدية لموقع المشروع والمناطق المحيطة به



الشكل 111: منظومة الشوبك لإمدادات المياه فيما يتعلق بالمشروع



الشكل 112: موقع معالجة مياه الصرف الصحي فيما يتعلق بموقع المشروع



الشكل 113: موقع مكب سواقة للنفايات الخطرة فيما يتعلق بموقع المشروع

24. المراجع

- العيسوي، د. 1996. نباتات الأردن. مكتب يونسكو القاهرة، المكتب الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، القاهرة.
- أندرسون، ر. موريسون، م.، سينكلير، ك. وتريلاند، د. 1999. دراسة تفاعلات طاقة الرياح والطيور: وثيقة توجيه. لجنة تنسيق الرياح الوطنية/ ريسولف، واشنطن العاصمة.
- أندروز، إ. ج. 1995. طيور المملكة الأردنية الهاشمية. برنز وهاريس المحدودة، دندي.
- بيبى، س. ج. وبورغيس، ن. د. 1992. آليات تعداد الطيور. الدار الأكاديمية المحدودة للطباعة، لندن.
- بيردلايف العالمية. 1995. مناطق الطيور المهمة في الشرق الأوسط. الإخوان بيج. نورويتش، المملكة المتحدة.
- بيردلايف العالمية والجمعية الملكية للمحافظة على الطبيعة. 2000. مناطق الطيور المهمة في المملكة الأردنية الهاشمية. دار عمان للنشر المحدودة، عمان.
- التقرير القطري عن إدارة النفايات الصلبة في الأردن، سوينيت، 2010.
- ديل هويو، ج. وكولار، ن. ج. 2014. دليل طيور العالم وقائمة بيردلايف العالمية المصورة لطيور العالم. المجلد الأول: اللاعصفوريات. منشورات لينكس، برشلونة.
- دي لوكاس، م. يانس، ج. وفيرير، م. 2007. آثار مزارع الرياح على الطيور في مضيق جبل طارق. في: دي لوكاس، م.، يانس، ج. ف. ي. وفيرير، م. (محررين). الطيور ومزارع الرياح: تقييم المخاطر والتخفيف، صفحات 259-275. كويركوس، مدريد.
- فورسمان، د. 2012. الطيور الجارحة في أوروبا والشرق الأوسط. منشورات بلومزبري (شركة عمومية محدودة). لندن، المملكة المتحدة.
- المؤسسة المالية الدولية. تقييم الأثر التراكمي لمشاريع طاقة الرياح في منطقة الطفيلة. 2017. واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية.
- جونسون، ج. د.، ستريلاند، م. د.، إريكسون، و. ب.، ويونغ الصغير، د. ب. 2007. استخدام البيانات لتطوير إجراءات تخفيف لأثر تطوير طاقة الرياح على الطيور. في: دي لوكاس، م.، يانس، ج. ف. ي. وفيرير، م. (محررين). الطيور ومزارع الرياح: تقييم المخاطر والتخفيف، صفحات 259-275. كويركوس، مدريد.
- ليكونا، ج. م. وأورسوا، س. 2007. نفاق الطيور في محطات طاقة الرياح في نافارا (شمال إسبانيا). في: دي لوكاس، م.، يانس، ج. ف. ي. وفيرير، م. (محررين). الطيور ومزارع الرياح: تقييم المخاطر والتخفيف، صفحات 259-275. كويركوس، مدريد.
- مادرس، م. وويتفيلد، د. ب. 2006. الطيور الجارحة في الأراضي المرتفعة وتقدير آثار مزارع الرياح. إيبيس (2006)، 148، 43-56.
- موريسون، م. ل.، سينكلير، ك. س. وثلاندر، س. ج. 2007. إطار المعاينة لعمل دراسات حول أثر تطوير طاقة الرياح على الطيور والحيوانات الأخرى. في: دي لوكاس، م.، يانس، ج. ف. ي. وفيرير، م. (محررين). الطيور ومزارع الرياح: تقييم المخاطر والتخفيف، صفحات 259-275. كويركوس، مدريد.
- بورتر، ر. آسبينال، س. 2010. طيور الشرق الأوسط. النسخة الثانية. كريستوفر هيلم، لندن.
- حالة الفقر في الأردن، قسم الإحصاءات، 2010.
- حالة الفقر في الأردن، قسم الإحصاءات، 2012.
- الجمعية الملكية للحفاظ على الطبيعة. 2000. مناطق مهمة للطيور في المملكة الأردنية الهاشمية. دار عمان للنشر، عمان.
- التراث الإسكتلندي الطبيعي. 2010. أساليب المسح للاستخدام في تقييم آثار مزارع الرياح الشاطئية على مجتمعات الطيور - معلومات ومذكرة توجيهية حول معدلات تقادي المواد الخطرة والضارة. أيلول 2010.

- المخطط الاستراتيجي الرئيسي لبنية المياه البلدية التحتية، الوكالة الأمريكية للتعاون الدولي، برنامج الدعم المؤسسي والمساعدات الفنية لقطاع المياه، 2015.
- سفينسون، ل. 2009. دليل طيور كولنيز. الدليل الشامل لطيور بريطانيا وأوروبا. الطبعة الثانية. هاربر كولنز ناشرون، لندن.
- سايمز، أ. تايلور، ج. مالون، د. بورتر، ر.، سيمز، س. وباد. ك. 2015. حالة حفظ الطيور المتكاثرة وتوزيعها في شبه الجزيرة العربية. كامبريدج، المملكة المتحدة وغلانده، سويسرا: الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة، والشارقة، الإمارات: هيئة البيئة والمحميات الطبيعية.
- طيفور، ه. والعقلة، أ. 2014. القائمة الحمراء لنباتات الأردن، الجزء الأول. الحديقة النباتية الملكية، عمان، الأردن.
- ثيلاندر، س.ج. وسمولود، ك.س. 2007. أثر موارد رياح ممر التامونت الجبلي على الطيور: دراسة حالة. في: دي لوكاس، م.، يانس، ج.ف.ي. وفيرير، م. (محررين). الطيور ومزارع الرياح. كويركوس.
- ثيولاي، ج.م. 1994. الكواسر (الصقور والنسور). الصفحات 52-205 في: ديل هويو، ج. إليوت، أ. وسارغاتال، ج. محررون. محررون. 1994. كتيب طيور العالم، الجزء الثاني. جوارح العالم الجديد، وصولاً إلى طائر الغرغر. منشورات لينكس، برشلونة.
- فان دوفيندييك، نيلز. 2011. الكتيب المتطور للتعرف على طيور غرب منطقة بالياركتيكا. منشورات نيوهولاند. لندن. المملكة المتحدة.