مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة في جازان
المملكة العربية السعودية

تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA)
المجلد الأول – ملخص غير فني

أعدت لصالح:

أغسطس 2020

معلومات المستند

اسم المشروع	مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة في جازان
رقم مشروع فايف كابيتالز	1305/001/073
عنوان الوثيقة	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي – المجلد 1: ملخص غير فني
العميل	إير برودكتس وأكوا باور وأرامكو السعودية
مدير المشروع في فايف كابيتالز	هاري جورج
المدير العام للمشروع في فايف كابيتالز	كين ويد

مراقبة الوثائق

النسخة	تاريخ الإصدار	الوصف	المؤلف	المراجع	اعتمدها
1.0	18/07/2019	مسودة	AHG/RJ/EO	KRW	-
2.0	22/08/2019	مسودة نهائية	AHG/RJ/EO	KRW	-
2.1	31/08/2019	نسخة نهائية	AHG/RJ/EO	KRW	KRW
2.2	15/12/2019	نسخة نهائية	AHG/RJ/EO	KRW	KRW
3	09/08/2020	نسخة نهائية	RJ	KRW	KRW

1	الاستشارات المالية
2	الاستشارات الاجتماعية
3	الاستشارات الطبيعية
4	الاستشارات الصناعية
5	الاستشارات البشرية

بغض النظر عن الموقع أو نمط التسليم أو الوظيفة، تعتمد كل المؤسسات على *شركة فايف كابيتالز للتنمية المستدامة* لتسليم منتجاتها وخدماتها على المدى الطويل.

الاستدامة هي العامل الرئيسي في كل ما تفعله فايف كابيتالز. أينما نعمل فإننا نسعى جاهدين لتزويد عملائنا بوسائل الحفاظ على هذه المخزونات للأصول الرأس مالية وتحسينها.

إخلاء المسؤولية

لا تكون فايف كابيتالز مسؤولة عن أي عواقب قد تحدث نتيجة للاعتماد على هذه الوثيقة من قبل اي أطراف أخرى، أو استخدامها في أي أغراض أخرى.

تحتوي هذه الوثيقة على معلومات سرية وحقوق للملكية الفكرية. لا يجوز عرضها على أي أطراف أخرى دون الحصول على موافقة الطرف المفوض.

أصدرت هذه الوثيقة لصالح الطرف المفوض ولأغراض محددة فقط فيما يتعلق بالمشروع المحدد أعلاه. ولا يجوز الاعتماد عليها من قبل أي أطراف أخرى أو استخدامها في أي أغراض أخرى.

فايف كابيتالز للاستشارات البيئية والإدارية
المكتب الرئيسي: ص. ب. 119899 طريق الشيخ زايد، دبي، الإمارات العربية المتحدة
☎+971 4 343 5955 🖷+971 4 343 9366

المحتويات

1 مقدمة 1

2 وصف المشروع 2

3 الظروف الأساسية الحالية 3

4 الآثار البيئية والاجتماعية 6

4-1 جودة الهواء 6

4-2 الضوضاء والاهتزازات 6

4-3 إدارة النفايات الصلبة ومياه الصرف 7

4-4 البيئة البحرية والهيدروديناميات وجودة المياه والرواسب 8

4-5 التربة والجيولوجيا والمياه الجوفية 8

4-6 البيئة البرية 9

4-7 التراث الثقافي والآثار 9

4-8 المناظر الطبيعية والمرئية 9

4-9 صحة وسلامة وأمن المجتمع 10

4-10 الجوانب الاجتماعية والاقتصادية 10

4-11 الأيدي العاملة وظروف العمل 10

4-12 حقوق الإنسان 11

4-13 الشؤون المناخية 11

5 الإدارة البيئية والاجتماعية والرصد 11

6 الآثار التراكمية 12

قائمة الاختصارات

الاختصار	المعنى
AGR	إزالة الغاز الحمضي
AP	إير برودكتس
ASU	وحدة فصل الهواء
EIA	تقييم الأثر البيئي
EPO	الرخصة البيئية للتشغيل
ESIA	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي
ESMS	نظام الإدارة البيئية والاجتماعية
GAMEP	الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة
GER	التنظيم البيئي العام
GFU	وحدة التغويز
GRM	آلية حل الشكاوى
HSFO	زيت الوقود عالي الكبريت
IGCC	دورة التغويز المركبة المتكاملة
JCPDI	مدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية
JEC	مدينة جازان الاقتصادية
NTS	ملخص غير فني
OESMP	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للتشغيل
RCJY	اللجنة الملكية للجبيل وينبع
RO	التناضح العكسي
SAES	المعايير البيئية لأرامكو السعودية
SARU	وحدة إزالة رماد السخام
SRU	وحدة استرجاع الكبريت
TPH	مجموع الهيدروكربونات البترولية
VOCs	المركبات العضوية المتطايرة
VR	مخلفات التقطير الفراغي

1 مقدمة

هذه الوثيقة عبارة عن ملخص غير فني لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمحطة الطاقة العاملة بدورة تغويز مركبة متكاملة بقدرة 3,800 ميجا واط (المشروع). يقع المشروع في منطقة جازان جنوب غرب المملكة العربية السعودية. يقصد بدورة التغويز المركبة المتكاملة محطة لتوليد الكهرباء ثنائية عاملة بالوقود تستخدم مخلفات التقطير الفراغي كمواد خام أساسية للتغويز، بالإضافة إلى زيت الوقود عالي الكبريت كخيار ثانوي، ويستخدم كليهما في إنتاج الغاز التركيبي اللازم لتشغيل توربينات حرق الغاز. أو بدلاً من ذلك، يمكن تشغيل محطة الطاقة على الديزل منخفض الكبريت للغاية كمصدر للوقود.

وقَّع كل من أكوا باور وإير برودكتس وأرامكو السعودية على بنود الاتفاق الرئيسية لمشروع مشترك لامتلاك وتشغيل محطة الطاقة العاملة بدورة التغويز المركبة المتكاملة.

قامت أرامكو السعودية في السابق بتطوير محطة الطاقة العاملة بدورة التغويز المركبة المتكاملة والمصفاة المجاورة في مدينة جازان الاقتصادية. وقد تم تصميم مشاريع المصفاة ومحطة الطاقة منذ البداية وفقًا للوائح والمعايير البيئية الوطنية المطبقة من الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة (الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة سابقًا) والمعايير البيئية لأرامكو السعودية.

ومع ذلك فقد آلت إدارة مدينة جازان الاقتصادية إلى اللجنة الملكية للجبيل وينبع في عام 2015 وتغير إسمها إلى مدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية (مجمع جازان). ونتيجة لذلك، أصبح مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة مطالبًا بالالتزام باللوائح والمعايير البيئية للجنة الملكية للجبيل وينبع (RCER-2015).

هناك تقييم للأثر البيئي بالنسبة لمشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة تم إجراؤه في عام 2016، وبناءا على هذه الدراسة حصلت المنشأة على رخصة بيئية للتشغيل مدتها خمس سنوات من اللجنة الملكية للجبيل وينبع في أبريل 2019، مع تحديد شروطًا معينة يجب على المشغل أن يلبيها تشمل الالتزام باللوائح والمعايير البيئية للجنة الملكية للجبيل وينبع (RCER-2015).

خضع تقييم الأثر البيئي 2016 للتقييم فيما يتعلق بالتنظيمات البيئية العامة (GER) السعودية 2001 وتنظيمات 2012 الخاصة بالرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة (الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة حاليًا)، وليس قياسًا على متطلبات الجهة المقرضة (بما يتماشى مع المبدأ الثالث من مبادئ خط الاستواء ومعايير الأداء لهيئة التمويل الدولي والمبادئ التوجيهية للبيئة والصحة والسلامة الخاصة بهيئة التمويل الدولي) أو تنظيمات ومعايير اللجنة الملكية.

بناءا عليه فإن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هو تحديث لتقييم الأثر البيئي (2016) المعتمد لضمان التحديث المستمر للدراسة وتماشيها مع المتطلبات المستقبلية للبنك المُقرض.

من الأهمية بمكان ملاحظة أن مرحلة تشييد مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة شبه مكتملة، وبالتالي فإن نطاق تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي يرتبط على وجه التحديد بمراحل اعتماد وتشغيل المشروع.

2 وصف المشروع

يقع المشروع على ساحل البحر الأحمر السعودي داخل مدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية التي تقع على بعد 80 كم تقريبًا شمال مدينة جازان.

شكل 2 1-الموقع الإقليمي لمشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة

من المتوقع أن تبلغ القدرة القصوى لتوليد الكهرباء بالنسبة محطة دورة التغويز المركبة المتكاملة 3,800 ميجا واط، تستخدم 1,000 ميجا واط منها داخليًا، بما في ذلك 300 ميجا واط سترسل إلى مصفاة أرامكو السعودية داخل مدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية، بينما يصدر الجزء المتبقي (2,500 ميجا واط) إلى الشركة السعودية للكهرباء لتغذية الشبكة القومية.

سيشمل المشروع وحدات لفصل الهواء (ASUs) ووحدات للتغويز (GFU) ووحدات لإزالة الغاز الحمضي (AGR) ووحدات لإزالة رماد السخام (SARU) ووحدات لاسترجاع الكبريت (SRU) وأخيرًا مجموعات توليد الطاقة. وإضافةً إلى المكونات الرئيسية، هناك مرافق إضافية مثل وحدات معالجة المياه ووحدات معالجة مياه الصرف وصهاريج التخزين وما إلى ذلك. كما يشمل مجمع دورة التغويز المركبة المتكاملة محطة للتناضح العكسي مصممة لإنتاج المياه المحلاة بمعدل 1,700 م3/ ساعة للاستخدامات الصناعية والمحلية في الموقع، بما في ذلك الإمداد بمياه الشرب.

يتم تشغيل منشأة دورة التغويز المركبة المتكاملة وفقًا لمبادئ علم البيئة الصناعي، حيث أنها متكاملة تمامًا فيما يتعلق بتدفقات العملية مع مصفاة جازان. ذلك مع العلم بأن المادة الخام الأساسية اللازمة لوحدات التغويز في مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة تؤخذ

من عملية التكرير، بينما يستخدم زيت الوقود عالي الكبريت كمادة خام ثانوية. في الوقت نفسه فإن مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة سينتج منتجات معينة لمصفاة أرامكو السعودية (الأكسجين والنيتروجين والكبريت والنيكل والفاناديوم والهيدروجين والبخار والماء والطاقة) وسيصدر الطاقة لتغذية الشبكة القومية.

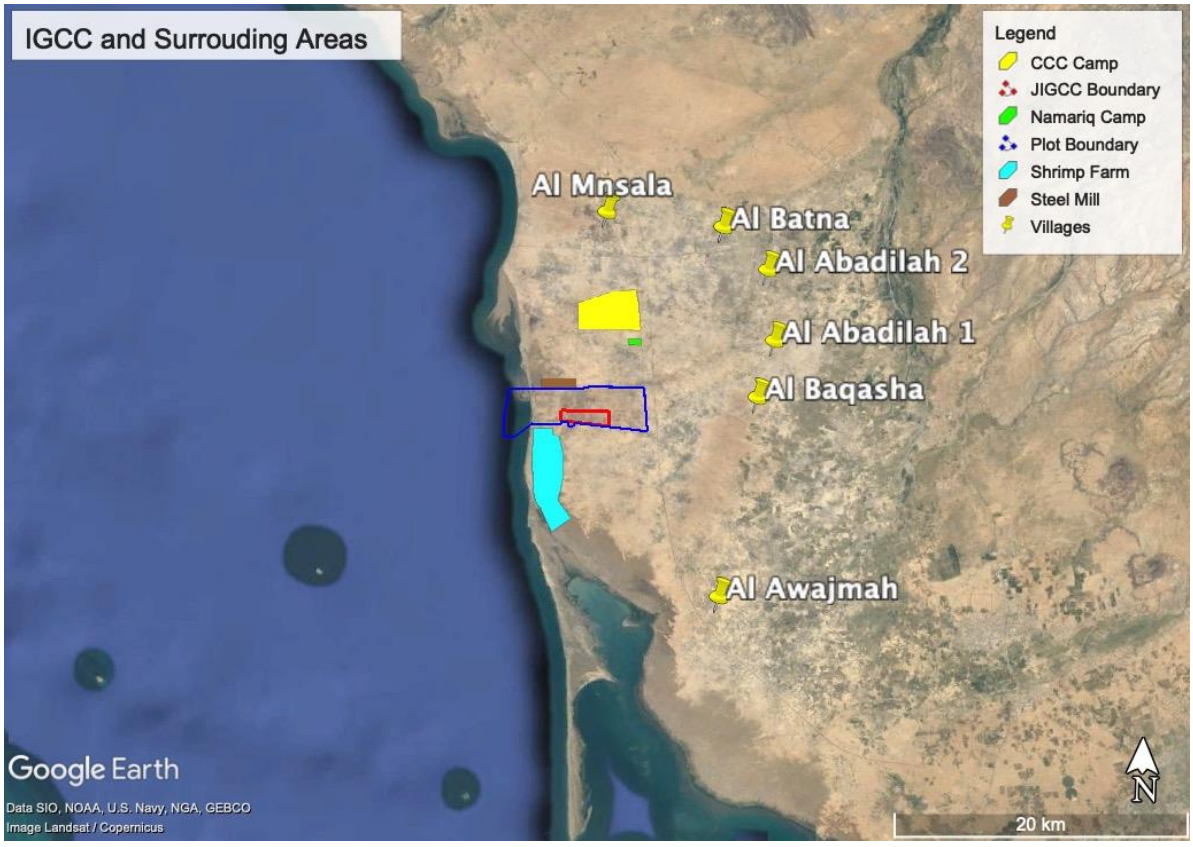
3 الظروف الأساسية الحالية

تحددت الظروف البيئية الأساسية لمنطقة المشروع من خلال مجموعة من المراجعات لمصادر البيانات الحالية (مثل تقييم الأثر البيئي 2016 السابق) بالإضافة إلى التفتيشات الحديثة على الموقع وعمليات المسح الميداني (من أبريل إلى يوليو 2019).

محطة دورة التغويز المركبة المتكاملة تحدها مصفاة أرامكو السعودية من الشمال والشرق والمحطة البحرية من الغرب. كما توجد مزرعة روبيان كبيرة على بعد 900 م جنوب غرب موقع المشروع. وهناك أيضًا مصنع للصلب على بعد 1.5 كم تقريبًا شمال شرق موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة.

من ناحية أخرى فإنه لا يوجد أي مناطق سكنية دائمة (أو مستوطنات مؤقتة/ غير رسمية) داخل حدود منطقة المشروع المقترح لدورة التغويز المركبة المتكاملة/ المصفاة، ولا بجوار المشروع مباشرةً. ومع ذلك، تقع معسكرات العمال الخاصة بشركات نمارق وCCC على بعد 4.8 كم و5.6 كم تقريبًا شمال شرق موقع المشروع. كما أن هناك العديد من القرى على بعد من 10 إلى 15 كم إلى الشرق والشمال الشرقي من موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة.

شكل 3 1-موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة والمناطق المحيطة



إن ظروف جودة الهواء المحيط الحالية في منطقة الدراسة تعتبر جيدة باستثناء فيما يتعلق بالعناصر الجزيئية (PM_{10}) التي يبدو أنها تتأثر بالعواصف الرملية الصحراوية وحركة مركبات التشييد من وإلى موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة والمصفاة.

شملت التحديثات الأساسية لعام 2019 مسح الضوضاء الذي تم إجراؤه في ستة (6) مواقع على امتداد سور موقع المشروع. وقد كانت مستويات الضوضاء في كل مواقع الرصد أقل من حد الضوضاء الخاص باللجنة الملكية البالغ 75 ديسبل (أ) وحد الضوضاء الخاص بهيئة التمويل الدولي/ منظمة الصحة العالمية البالغ 70 ديسبل (أ) بالنسبة للمناطق السكنية. على الرغم من ذلك فقد كانت النتائج الخاصة بالضوضاء أقل من حدود الضوضاء، وهي لا تعبر عن مستويات الضوضاء الأساسية المتوقعة في منطقة الدراسة خلال أوقات النهار، وذلك نتيجة لأنشطة ما قبل اعتماد التشغيل وأنشطة التشييد الجارية في موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة ومجمع مصفاة التكرير. في المقابل فإن نتائج الرصد لأوقات الليل تعبر بشكل أفضل عن مستويات الضوضاء الأساسية المتوقعة حول موقع المشروع؛ السبب في ذلك يرجع بشكل عام إلى غياب مصادر الضوضاء الرئيسية الملاحظة خلال الرصد النهاري.

كان موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة قد خضع بالفعل للتسوية والتطهير والتمهيد خلال أعمال تجهيز وتشييد الموقع التي أجريت على مدار آخر 3 سنوات. وبما أن المشروع يقع داخل مجمع مصفاة التكرير، لذلك فإن المناطق المحيطة من الشمال والشرق والغرب تخضع لأعمال التشييد أيضًا. بناءا عليه فإن معظم المناطق في موقع المشروع والمناطق المجاورة مباشرة مبنية ولا تحتوي على أي مواطن طبيعية أو نباتات. وإلى الجنوب مباشرة من الموقع يوجد سهل رملي ساحلي به غطاء نباتي غير كثيف ويحتوي على شجيرات قليلة متباعدة. هذه المنطقة خضعت للتعديل بالفعل نتيجة لأعمال التطوير وإنشاء الطرق المجاورة.

تشمل المناطق المحلية المحمية الأقرب من موقع المشروع متنزه عسير الوطني الواقع إلى الشمال والشمال الشرقي (95 كم) ووادي جازان الواقع إلى الجنوب الشرقي (65 كم) وجزيرة فرسان الواقعة إلى الجنوب الغربي (59 كم)، وهذه أيضًا مصنفة من اليونسيكو كموقع للتراث العالمي. يتضح مما سبق أن المشروع يعتبر بعيدًا جدًا عن هذه المناطق ولا يمكن أن يؤثر عليها بأي شكل من الأشكال.

أشارت أحدث الفحوصات التي أجريت في منطقة مصفاة التكرير (2018) إلى العثور على مياه جوفية على عمق من 11 م إلى 12 م. وقد تم تحليل عينات المياه الجوفية فيما يتعلق بالمركبات العضوية المتطايرة (VOCs) ومجموع الهيدروكربونات النفطية (TPHs)، لكن لم تكتشف أي من هذه العناصر باستثناء فيما يتعلق بمقدار من التولوين والبنزين (C6-C9).

أظهرت عينات التربة المأخوذة من موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة أنه ليست هناك احتمالات لتلوث التربة. كما أن الزيوت والشحم وTPH وVOC والصوديوم والبوتاسيوم ومجموعة من المعادن الثقيلة كانت بتركيز أقل من حد الاكتشاف أو في حدود المعايير الهولندية المحددة عند الاكتشاف.

تم إجراء مسحًا أثريًا لموقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة بالنيابة عن أرامكو السعودية في عام 2013. وقد تبين من خلال هذا المسح وجود سبعة (7) مواقع أثرية داخل وحول منطقة المشروع. أحد هذه المواقع (الموقع 4) داخل حدود موقع المشروع من ناحية الشمال الشرقي. وهو مصنف كموقع ذو أهمية متوسطة لأنه يحتوي على أواني فخارية، لكن يحتمل أن يكون موقعًا لدفن الموتى، على الرغم من عدم التأكيد على ذلك بعد. الجدير بالذكر أنه تمت ملاحظة المعالم السطحية للموقع الأثري خلال زيارة فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للموقع (أبريل 2019).

هناك ثلاثة مواقع أثرية أخرى توصف بأنها "مهمة للغاية" إلى الشرق والشمال الشرقي من موقع المشروع. أحد هذه المواقع عبارة عن جبانة لدفن الموتى (ارجع إلى 2 و7)، في حين أن الموقع 6 عبارة عن منطقة محاطة بسور يُطلق عليها *أم القحفة* ويبدو أنه كان موقعًا قديمًا لصناعة الأواني يعود تاريخه إلى نحو 2000 سنة. بالنسبة للمواقع 1 و3 و5 فإنها تقع إلى الجنوب الشرقي والشمال من موقع المشروع ومصنفة كمواقع ذات أهمية منخفضة.

شكل 3 2-المواقع الأثرية داخل وحول موقع مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة

أجريت عمليات المسح البحري التفصيلي لمنطقة المشروع عام 2014 في إطار دراسة سابقة تم إجراؤها بالنسبة لصرف مياه التبريد من مصفاة التكرير ومشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة، وعام 2016 في إطار الرصد البيئي ربع السنوي الرابع لمرحلة التشييد بالنسبة لمشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة.

إن الخواص الفيزيائية والكيميائية المسجلة في موقع المشروع على مدار حملات الرصد الثلاث التي أجريت في عام 2016 تبدو متسقة، حيث تقع قيم درجة الحرارة والأكسجين الذائب والملوحة في نطاق متقارب. وقد كانت مستويات القلوية (pH) أعلى من النطاق الشهري ونطاق الحد الأقصى للجنة الملكية لمدة شهر واحد فقط. وبالنسبة للتعكر، لوحظ حدوث تخطي في موقعين (2) خلال شهرين (2) من مدة حملات الرصد البالغة ثلاثة (3) أشهر. كما كانت المستويات المسجلة للمعادن الثقيلة أقل من معايير اللجنة الملكية. وحدث بعض التخطي لمعايير تركيز المعادن في المياه؛ حيث كانت تركيزات النيكل والحديد والزنك أعلى من متوسط الحدود الشهرية للجنة الملكية، على الرغم من بقاؤها ضمن الحدود القصوى للبيئة المحيطة. وبالنسبة للمعاملات الأخرى مثل الفوسفات والنتريت والنترات والسيلكون، كانت جميعها في حدود معايير جودة المياه ذات الصلة.

كشف المسح البيئي الذي تم إجراؤه في عام 2014 عن أن أقل من 17% من المناطق التي شملها المسح كانت تحتوي على أعشاب بحرية و2% منها كانت تحتوي على شعاب مرجانية. وقد تم تحديد ثلاثة أنواع من الشعاب المرجانية هي *Porites* و*Platygyra* و*Favites*، لكن نسبتها من الغطاء الحيوي كانت أقل من 5%. وخلال مسح الرصد الذي تم إجراؤه في أكتوبر من عام 2016، كان هناك نمو بني كثيف من *Sargassum* ظاهر بوضوح في المنطقة الساحلية لمدينة جازان الاقتصادية.

4 الآثار البيئية والاجتماعية

من المتوقع أن يُحدث المشروع عددًا من الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية خلال مرحلة التشغيل، بعض هذه الآثار ربما تكون كبيرة وتتطلب التخفيف بشكل ملائم. كل الآثار المحددة موضحة بالتفصيل في المجلد 2 وسنتناولها باختصار فيما يلي.

4-1 جودة الهواء

بما أن المشروع يقع في مدينة جازان الاقتصادية، وهي منطقة صناعية بها العديد من مصادر الانبعاثات الرئيسية ذات المنشأ البشري، لذلك فإن السقيفة الهوائية الحالية تحتوي بالفعل على مستويات زائدة من الملوثات المنقولة في الهواء التي لم تكن موجودة في السابق. وقد تم إجراء رصدًا مستمرًا طويل المدى لجودة الهواء المحيط في موقع المشروع خلال الفترة من 2013 إلى 2018. واستخدمت نتائج هذا الرصد في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هذا لتحديد الآثار التراكمية المحتملة المرتبطة بتشغيل المشروع على المستخدمين الآخرين لموقع JCDPR والمستقبلات الحساسة المجاورة من أجل الحصول على مؤشرات لتركيز الملوثات على المدى الطويل في منطقة المشروع.

تشير نتائج رصد الهواء إلى أن التركيزات الخاصة بكل الملوثات في البيئة المحيطة تتسق مع المعايير المطبقة، باستثناء فيما يتعلق بتركيزات PM_{10} و$PM_{2.5}$. يمكن أن تُعزى التركيزات العالية للملوثات الجزيئية إلى الأتربة التي تثيرها الرياح وربما إلى بعض الأعمال المبكرة لتجهيز موقع المشروع (أعمال الحفر)، وبالتالي فإن السقيفة الهوائية تعتبر متدهورة فيما يتعلق بمعاملات PM_{10} و$PM_{2.5}$.

بشكل عام، زادت التركيزات الخاصة بملوثات مثل ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) وثاني أكسيد الكبريت (SO_2) خلال فترة الرصد، وهو ما يبدو أنه مرتبطًا بأعمال تشييد المشروع ومصفاة التكرير الخاصة بأرامكو السعودية والمحطة البحرية وزيادة النشاط في معسكرات عمال التشييد. تشمل أعمال التشييد استخدام المعدات الثقيلة التي يمكن أن تسبب مستويات عالية للغاية من انبعاثات أكاسيد النيتروجين (NO_x) وثاني أكسيد الكبريت (SO_2)، كما يمكن أن يُسهم نشاط المصادر المتحركة في معسكرات العمال في المستويات العالية للتركيزات المحيطة.

أجريت نمذجة للانبعاثات تناولت الآثار التراكمية للانبعاثات من مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة، بالإضافة إلى الانبعاثات من مصفاة جازان التابعة لأرامكو السعودية ومصنع الصلب الواقعين بالقرب من المشروع. وعلى الرغم من أن تشغيل المحطة سيشمل أنشطة مرتبطة بالاحتراق تنتج عنها انبعاثات مباشرة في السقيفة الهوائية المحلية، لكن لا يتوقع أن يؤدي التأثير التراكمي للمشروع إلى حالات تخطي للتنظيمات البيئية للجنة الملكية أو تنظيمات الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة أو هيئة التمويل الدولي/ منظمة الصحة العالمية بالنسبة لجودة الهواء في المستقبلات الحساسة المجاورة أو المستخدمين داخل مدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية.

4-2 الضوضاء والاهتزازات

لا يتوقع أن تكون الاهتزازات الناتجة عن التشغيل من العوامل المهمة فيما يتعلق بأنشطة محطة الطاقة، حيث أن أي أجزاء دوارة عادة ما يتم تصميمها بالشكل الذي يضمن تجنب حدوث اهتزازات. سيتم تثبيت كل المعدات الدوارة في المستويات العلوية لمأوى التوربينة ولن يكون هناك تفاعل مع الأرض أو الأسطح الأخرى بالشكل الذي يمكن أن يتسبب في حدوث اهتزازات كبيرة داخل موقع المشروع أو بعيدًا عنه. بناءا عليه فإن أي تأثيرات للاهتزاز أثناء تشغيل المحطة تعتبر غير محتملة الحدوث وذات أهمية منخفضة.

لا توجد أي مستقبلات عالية الحساسية للضوضاء حول محطة دورة التغويز المركبة المتكاملة. وأقرب المستقبلات داخل دائرة نصف قطرها 2 كم من الموقع (منطقة التأثير) هي مصنع الصلب (الذي يعتبر أيضًا من مصادر الضوضاء) ومزرعة الروبيان المهجورة. يعتبر كلا هذين الموقعين منخفضي الحساسية. هناك مستقبلات أخرى خارج منطقة التأثير (أبعد من 2 كم)، مثل معسكرات CCC ونمارق الواقعة على بعد أكثر من 4.5 كم، من غير المحتمل للغاية أن تتأثر بتشغيل محطة دورة التغويز المركبة المتكاملة. بناءا عليه، لن يسهم تشغيل محطة دورة التغويز المركبة المتكاملة في الضوضاء الأساسية في هذه المستقبلات. سوف تمتثل مستويات الضوضاء في جميع مواقع المستقبلات الحساسة بمعايير الضوضاء الصادرة عن البنك الدولي/ مؤسسة التمويل الدولية.

أظهرت نمذجة الضوضاء التي أُجريت في عام 2017 بالنسبة لتشغيل محطة دورة التغويز المركبة المتكاملة أن مستويات الضوضاء المتوقعة متسقة تمامًا مع حد الضوضاء الخاص باللجنة الملكية عند حدود موقع المشروع. كما تم إجراء دراسة أخرى للضوضاء في عام 2018 بالنسبة لوحدة استرجاع الكبريت أظهرت أيضًا أن مستويات الضوضاء المتوقعة على طول السور الخارجي لموقع المشروع متسقة تمامًا مع حدود الضوضاء الخاصة باللجنة الملكية وهيئة التمويل الدولي/ منظمة الصحة العالمية بالنسبة للمناطق الصناعية.

3-4 إدارة النفايات الصلبة ومياه الصرف

سيصاحب تشغيل المشروع العديد من أنواع النفايات. يشمل ذلك النفايات المنزلية والنفايات الخطرة وغير الخطرة. بالنسبة للنفايات الخطرة، يشمل ذلك نفايات الزيت والخرق المتسخة بالزيت وحاويات الكيماويات والمصادر المكتبية/ المنزلية بما في ذلك مصابيح الإضاءة الفلورسنت والبطاريات...إلخ. أما بالنسبة للنفايات غير الخطرة، يشمل ذلك النفايات المنزلية الناتجة عن تشغيل المكاتب/ المنشآت الإدارية ومن أنشطة الموظفين، والتي لا تكون مصاحبة مباشرةً لعمليات الإنتاج، مثل الورق والعلب الصفيح والمواد البلاستيك والكرتون والمطاط والزجاج وفضلات الطعام.

يمكن أن تكون الآثار المصاحبة لتوليد النفايات من المصادر المنزلية والصناعية واسعة النطاق وتشمل الآثار المصاحبة لأنشطة الجمع والتخزين والنقل والإزالة.

سيتم نقل النفايات الخطرة الناتجة عن مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة إلى عدة مواقع في المملكة وإدارتها في هذه المواقع، حيث لا توجد منشآت لإدارة النفايات الخطرة داخل المصفاة ومدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية في الوقت الراهن. من بين المنشآت التي ستؤخذ بعين الاعتبار فيما يتعلق بالتخلص من النفايات الخطرة أحد مرادم النفايات في رابغ، على بعد 700 كم تقريبًا شمال مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة، مما يؤدي إلى زيادة مسافات نقل النفايات. بالإضافة إلى ذلك فإن التخلص من النفايات في مرادم النفايات له العديد من الآثار البيئية المحتملة، بما في ذلك إنتاج غاز الميثان الذي يعتبر من غازات الاحتباس الحراري. بناءا عليه، سيكون من الأولويات تقليل الحاجة إلى مرادم النفايات وسيتحقق ذلك من خلال إقرار التسلسل الهرمي لإدارة النفايات وأفضل الممارسات في إدارة النفايات. كما سيكون هناك أهمية خاصة لتخزين النفايات بشكل ملائم في منطقة مخصصة ومحمية لتخزين النفايات الخطرة في الموقع حتى يتم جمعها للتخلص منها بشكل نهائي.

بالنسبة لمياه الصرف المنزلي والصحي والملوث بالزيت والمواد الكيميائية الأخرى، ستتم معالجتها في محطات معالجة متخصصة داخل الموقع. يحدد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تدابير التخفيف والإدارة المناسبة التي ستطبق للتأكد من الإدارة الفعالة للنفايات ومياه الصرف خلال مرحلة التشغيل. ومع تطبيق تدابير المراقبة الملائمة، يمكن مراقبة الآثار البيئية المصاحبة للنفايات خلال مرحلة التشغيل والحد منها بشكل مناسب.

4-4 البيئة البحرية والهيدروديناميات وجودة المياه والرواسب

من أجل تحديث البيانات الأساسية للبيئة البحرية المقدمة في إطار تقييم الأثر البيئي 2016، أجرت فايف كابيتالز مسح بحري مراجع خاص بالمشروع في يوليو 2019 في المياه العميقة قبالة شاطئ منطقة المشروع شمل أخذ عينات من مياه البحر والرواسب وتقييم المواطن في قاع البحر. وقد استخدمت البيانات للتأكيد على مواقع المستقبلات الحساسة، المحددة باستخدام تقارير المسح الأساسي لمواطن القاع الحالية، وللتحقق مما إذا كانت هناك أي تغيرات في جودة المياه المحيطة والرواسب ربما تكون قد حدثت منذ بداية أعمال التشييد.

من بين المواقع الخمس عشرة (15) التي تمت زيارتها، خمسة (5) منها محددة في السابق على أنها تحتوي على مستقبلات حساسة تدعم الحياة البحرية اليافعة، مثل الشعاب المرجانية والمنغروف وعشب السارجاسوم البحري. الغالبية العظمى من المواقع التي تمت زيارتها كانت المياه فيها متعكرة للغاية وقد لوحظ من خلال تقييم الظروف السائدة تحت سطح الماء وفي قاع البحر وجود رواسب طينية دقيقة. أما بالنسبة للموقعين اللذين تحسن فيهما مستوى صفاء المياه (أحدهما تم الإبلاغ في السابق عن احتواءه على عشب السارجاسوم)، كان قاع البحر يتكون من رواسب أكثر تماسكًا مع وجود عشب السارجاسوم والطحالب والإسفنجيات والقليل من رؤوس المرجان الصغيرة. بشكل عام، يبدو أن ظروف الموطن تدهورت منذ إجراء عمليات مسح الظروف الأساسية السابقة، وهو ما يتضح من بنية الرواسب الدقيقة والتأثيرات الملحوظة للترسيب على الحيوانات البحرية اللاطئة.

شمل التقييم الهيدروديناميكي للصرف البحري المقدم في تقييم الأثر البيئي لعام 2016 تقييم تشتت مياه التبريد. تم تحديث هذا النموذج بواسطة إتش آر والينغفورد باستخدام التهيئة "المدمجة" (6 أنابيب مصب، على بعد 2 كم من الشاطئ) في حوض محفور بعمق 20 م وبمساحة 400 م x 400 م. وقد تم تقييم سيناريوهين لتصريف مياه التبريد مع 3 أنواع من الحركة (شمالاً وجنوبًا وبلا انجراف) بناءا على معايير الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة (2012) والتنظيمات البيئية للجنة الملكية (2015) وهيئة التمويل الدولي. وقد أنبأت نتائج النمذجة فيما يتعلق بدرجة الحرارة والكلور المتبقي عن الالتزام بمعايير الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة على مسافة < 30 م من نقطة التصريف والالتزام بمعايير التنظيمات البيئية للجنة الملكية في 5 مواقع مستقبلات حساسة. كما أظهرت النتائج الالتزام بخط الكنتور +3 درجات مئوية لهيئة التمويل الدولي بالقرب من المصب على قاع البحر بالنسبة لسيناريو التشغيل على معدل تدفق أعلى ودرجة حرارة أقل، وعلى مسافة 600 م على السطح بالنسبة لسيناريو التشغيل على معدل تدفق أقل ودرجة حرارة أعلى. تجدر الإشارة إلى أن الزيادة في درجة الحرارة في مواقع الشعاب المرجانية وأشجار المنغروف الحساسة أقل من 0.1 درجة مئوية في المتوسط. كما أنبأت نتائج نمذجة التشتت الحراري عن حدوث زيادة لا تتجاوز 0.5 إلى 1 درجة مئوية في درجة حرارة المياه عند مأخذ المياه الخاص بمشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة.

5-4 التربة والجيولوجيا والمياه الجوفية

من المتوقع أن تقتصر المخاطر المهمة المحتملة خلال مرحلة التشغيل على تلك المتعلقة بإدارة المواد الخطرة / النفايات / مياه الصرف. في حالة حدوث أي تسرب أو انسكاب، يمكن أن تصل مياه الصرف أو النفايات إلى التربة وتلوثها، وقد تتغلغل لتصل في نهاية الأمر إلى المياه الجوفية، وذلك وفقًا للاحتياطات المطبقة. تتوقف أهمية الآثار الناتجة عن هذا المصدر على المواد أو الكيماويات المفقودة في التربة/ المياه الجوفية، ومدى سميتها وكميتها وموقعها. ومن شأن إقرار تدابير الوقاية من الانسكاب، مثل الاحتواء الثانوي والممارسات الملائمة في الموقع مثل BMPs، أن يساعد في الحد من المخاطر على جودة التربة والمياه الجوفية في حالة وقوع أي حوادث انسكاب.

إضافةً إلى ذلك فإنه في حالة السماح بتصريف مياه العواصف والأمطار الملوثة على الأسطح غير الممهدة، يمكن أن يتسبب ذلك في تلويث طبقات التربة والمياه الجوفية. وبناءا عليه، سيتم جمع مياه العواصف والأمطار الملوثة والممتزجة بالزيت في الموقع من خلال نظم التصريف المناسبة ونقلها للمعالجة إلى محطة معالجة مياه الصرف في مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة.

6-4 البيئة البرية

من المتوقع أن تكون معظم الأنواع الحيوانية قد فقدت بالفعل من الموقع خلال مرحلة التشغيل نتيجة للإزعاج وفقدان المواطن خلال مرحلة التشييد. لقد تعرض الموطن الواقع جنوب مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة للإزعاج الشديد نتيجة لتطوير مزرعة الروبيان في الماضي، ولا توجد أي مواطن حساسة في هذا السهل الرملي الساحلي الخالي إلى حد كبير. بناءا عليه، لا يتوقع حدوث أي آثار مباشرة إضافية على الموارد البيئية بشكل عام. وهكذا فإن الأنشطة الوحيدة التي يمكن أن تؤثر على بيئة الموقع ستكون من خلال التدابير غير المباشرة، ذات الصلة بممارسات الإدارة السيئة لأي مناطق مشجرة مخصصة، أو بأنواع الحيوانات التي تسكن هذه المناطق أو تستخدمها. ومع ذلك فإن المستقبلات البيئية في هذه المنطقة تعتبر منخفضة الحساسية لأن المحيط المباشر للموقع قد تأثر أيضًا بتطوير المنطقة بالكامل ولا توجد أي أنواع نباتية أو حيوانية حساسة أو مهددة بالانقراض حول الموقع مباشرةً أو بداخله.
ستشمل خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لتشغيل المشروع ضوابط خاصة بالأتربة مع مراقبة الأنشطة المسببة للضوضاء وفرض القيود على نقل المعدات/ المواد، بما في ذلك تعيين حدود السرعة ومكافحة الآفات والإدارة الملائمة للموقع بما يتماشى مع الممارسات السليمة الدولية.

7-4 التراث الثقافي والآثار

طبقًا للمسح الأثري الذي تم إجراؤه في عام 2013، هناك ثلاثة (3) مواقع أثرية مهمة تم العثور عليها حول موقع دورة التغويز المركبة المتكاملة (المواقع 2 و6 و7). يقع الموقع الأثري 2 داخل حدود مجمع مصفاة جازان، بينما يقع الموقعان 6 و7 خارج حدود المجمع. كما أن هناك موقع أثري (الموقع 4) داخل حدود موقع المشروع من ناحية الشمال الشرقي. وبناءا على الزيارة الميدانية التي أجريت إلى الموقع في أبريل 2019، لم تكن هناك أي شواهد سطحية في الموقع داخل حدود منطقة مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة.

يتمثل الشاغل الرئيسي خلال مرحلة التشغيل في التأكد من عدم تضرر المواقع الأثرية من أي أنشطة مرتبطة باعتماد وتشغيل مشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة، مثل الأضرار العرضية أو التي تنتج عن أي أعمال قلب أو ممارسات غير قانونية بالقرب من الموقع أو بداخله. قد يتطلب ذلك إنشاء أسوار أو تغطية أجزاء من المواقع أو مراقبة الدخول، أو كل ما سبق. ذلك مع العلم بأن SCTH هي من تولت حفظ وإدارة وتقديم كل المواقع الأثرية والترويج لها، وبالتالي سيكون من الأهمية بمكان التعاون معهم عن قرب.

8-4 المناظر الطبيعية والمرئية

فيما يتعلق بالمستقبلات البصرية خلال مرحلة تشغيل المشروع، ليس هناك أي مستقبلات بصرية يمكن أن تتأثر بأنشطة التشغيل سوى معسكرات العمال والمنشآت الصناعية القائمة بالفعل مثل مصنع الصلب والمصفاة.

وبعد حدوث الآثار الناجمة عن تشييد وإنشاء عناصر المشروع، لن تؤدي مرحلة التشغيل إلى أي تغييرات جديدة في الأفق أو المحيط البصري للمستقبلات التي تطل على موقع المشروع. وعلى الرغم من إمكانية حدوث آثار للإنارة نتيجة لتركيب عناصر الإنارة في

جميع أنحاء موقع المشروع خلال مرحلة التشغيل، لكن هذه الآثار لن تكون كبيرة في المستقبلات المحددة مع وجود تجهيزات للإنارة عاملة بالفعل في منطقة المشروع والمنشآت الصناعية المحيطة.

9-4 صحة وسلامة وأمن المجتمع

سيكون المشروع مصحوبًا بالعديد من المخاطر التي يمكن أن تؤثر على الصحة العامة، حيثما تنتقل هذه الآثار أو يتم تلقيها خارج موقع المشروع. هذه الآثار يمكن أن تكون مرتبطة بالحريق وانبعاثات H2S/VOC أثناء التهوية والانفجارات وانسكاب الوقود الاحتياطي وحوادث التسرب غير المضمون لمياه الصرف والمخاوف الأمنية فيما يتعلق بالتعرض للاعتداءات. يمكن أن تمتد هذه الآثار إلى خارج حدود موقع المشروع وتتطلب مشاركة هيئات خارجية للمساعدة في إدارتها ومحاصرتها (مثل الدفاع المدني والشرطة والجيش).

يمكن أن تتسبب المخاطر العامة خلال مرحلة التشغيل في وقوع الحوادث، مما قد يكون له أثر كبير على المجتمعات والسكان المجاورين. سيتم التعامل بشكل ملائم مع المخاطر على الصحة العامة وإعداد "خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ" لمرحلة التشغيل ومن خلال التدريب المناسب للعاملين.

10-4 الجوانب الاجتماعية والاقتصادية

على المستوى الاستراتيجي، يُتيح تشغيل منشأة دورة التغويز المركبة المتكاملة إمكانية دعم النمو المستمر للنظم الاقتصادية المحلية والوطنية من خلال توفير مصدرًا مهمًا للكهرباء يُضاف إلى شبكة الكهرباء القومية السعودية وبالتالي الإسهام في تنويع مصادر الطاقة للمملكة. سيستهدف المشروع توظيف مواطنين سعوديين وفقًا لبرنامج السعودة الحالي المتعلق بسعودة الوظائف والوصول إلى رؤية السعودية 2030، مما يسهم في خفض معدلات البطالة بين المواطنين السعوديين. وهكذا فإن أي فرصة عمل يخلقها المشروع خلال مرحلة التشغيل سيكون لها مردود اقتصادي إيجابي مهم.

11-4 الأيدي العاملة وظروف العمل

من المتوقع أن تقل المخاطر المصاحبة لمرحلة تشغيل المشروع إلى حد كبير عنها في مرحلة التشييد نتيجة لتناقص النشاط في المواقع وتراجع المتطلبات المتعلقة بالمعدات والآلات الثقيلة. على الرغم من ذلك فإن هناك مخاطر على السلامة والصحة المهنية مرتبطة بمتطلبات التشغيل والصيانة والفحص خلال مرحلة التشغيل. كما ستتطلب الصيانة والفحص استخدام المركبات في الموقع وممارسة أنشطة تفرض المخاطر على صحة وسلامة الإنسان. سيتم تطبيق آلية منظمة لحل الشكاوى على مستوى المحطة بعدة لغات ودون الكشف عن هوية الأشخاص (عبر الإنترنت أو عن طريق الشكاوى الورقية المكتوبة) لتمكين العمال من التعبير عن مخاوفهم ومشاكلهم بحرية. وستكون إدارة الموارد البشرية مسؤولة عن تطبيق آلية حل الشكاوى الخاصة بالمنشأة.

ستكون هناك حاجة إلى التخطيط خلال مرحلة تشغيل المشروع بما يضمن تحقيق المعاملة العادلة والمنصفة لكل موظفي التشغيل والصيانة (بما في ذلك أي مقاولين أو مقاولين من الباطن معنيين). كما ستكون هناك حاجة إلى وضع المخصصات للمنشآت الترفيهية للعاملين في الموقع، بما في ذلك منشآت الصرف الصحي والراحة والمنشآت الترفيهية والطبية.

12-4حقوق الإنسان

يقع المشروع في منطقة صناعية بعيدة عن التجمعات أو المجتمعات السكانية. وقد كانت أقرب القرى المحددة تبعد عن موقع المشروع بنحو 10 إلى 13 كم، وهذه المسافة تعتبر بعيدة ولن تتأثر القُرى المحددة بشكل مباشر بالمشروع، وبالتالي لا تعتبر "مجتمعات متأثرة". كما لا توجد مستوطنات محددة أو أي أدلة على استخدام الأرض داخل منطقة المشروع يحتمل أن تُعزى إلى السكان الأصليين.

الخطر الرئيسي المتعلق بتشغيل المحطة يتمثل بالتوظيف من خلال طرف ثالث متعاقد (مقاولين). ذلك مع العلم بأن العمال/ الموظفين الذين لا يتم توظيفهم مباشرة بواسطة شركة التشغيل والصيانة، لكنهم يعملون بنظام العقود أو المشاركة من خلال شركات خارجية، قد لا يكونوا ملتزمين بمتطلبات حقوق الإنسان الوطنية والدولية. يجب إدارة هذه المخاطر وفقًا لضوابط التخفيف والإدارة المحددة في أقسام "العمال وظروف العمل" و"حقوق الإنسان" من الدراسة. تجدر الإشارة إلى أنه تم تطوير خطة لآلية حل المشاكل بالنسبة للمشروع. وهكذا فإن أي شكاوى ومخاوف مرتبطة بالتوظيف وظروف العمل يجب أن تُثار وفقًا لإجراءات حل الشكاوى.

13-4الشؤون المناخية

تشير البيانات المنشورة إلى أنه يتوقع زيادة درجات الحرارة ومعدلات تساقط الأمطار في منطقة جازان خلال الفترة من 2025 إلى 2084. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن عمر المحطة لا يتعدى 25 سنة.

بالإضافة إلى ما تقدم، تشمل المخاطر ذات الأهمية العالية المرتبطة بالمناخ بالنسبة لمنطقة جازان الفيضانات الساحلية والحرارة الشديدة وندرة المياه وحرائق الغابات والزلازل. وبالنسبة للمخاطر الأخرى مثل فيضانات المناطق الحضرية والانزلاقات الأرضية والبراكين وموجات المد (تسونامي) والأعاصير، فهذه تصنف كمخاطر منخفضة إلى منخفضة جدًا. وقد تقرر أن الفيضانات الساحلية والحرارة الشديدة هي أهم المخاطر المرتبطة بالمناخ بالنسبة لمشروع دورة التغويز المركبة المتكاملة. ذلك مع العلم بأنه يجب تطوير استراتيجية لإدارة الكوارث بالنسبة لمرحلة التشغيل في إطار خطة الاستجابة للطوارئ الخاصة بالمشروع. كما يحتوي قسم "الشؤون المناخية" من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي على تدابير إضافية يجب أخذها بعين الاعتبار في خطة إدارة الكوارث.

5 الإدارة البيئية والاجتماعية والرصد

يقدم المجلد 3 من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إطار عمل لتطوير نظام الإدارة البيئية والاجتماعية بالنسبة لمرحلتي اعتماد وتشغيل المشروع. وقد تم تطوير إطار العمل هذا للتأكد من أن كل الآثار البيئية والاجتماعية المحددة بالنسبة لمرحلة التشغيل يتم تحديدها والتحكم بها جيدًا من خلال تطوير نظام إدارة بيئية واجتماعية قوي مع خطط الإدارة المصاحبة لمرحلة التشغيل.

يجب أن يشمل نظام الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الاعتماد والتشغيل متطلبات التخفيف والرصد المحددة في المجلد 2 من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وكذلك المتطلبات المحددة من قبل الجهات المقرضة.

وستكون خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للتشغيل هي الوثيقة التي يعتمد عليها في الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة التشغيل.

6 الآثار التراكمية

شمل تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تقييم الآثار التراكمية للعديد من المعاملات البيئية والاجتماعية. على سبيل المثال فإن جودة الهواء الحالية ومستويات الضوضاء وعمليات الصرف البحري خلال مرحلة التشغيل أخذت بعين الاعتبار الظروف الأساسية المقاسة بالإضافة إلى الإسهامات المتوقعة للمشروع.

ومع ذلك، على الرغم من أن هناك خطط لتطوير مدينة جازان للصناعات الأساسية والتحويلية، لكن لا توجد خطط أو استراتيجيات تطوير تفصيلية متاحة حاليًا بالنسبة لهذه المشاريع. وهكذا فإن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لم يشمل تقييمًا للأثر التراكمي المستقبلي. بناءا عليه فإن تقييم الآثار التراكمية فيما يتعلق بهذا المشروع كان متوافقًا مع الآثار التراكمية على المستقبلات المحددة نتيجة للمشروع المقترح والآثار الحالية الناتجة عن المنشآت الصناعية المحلية الأخرى القائمة بالفعل.