

# الملخص غير الفني

محطة المفرق لتوليد الطاقة الحرارية  
بنظام الدورة المركبة (CCGT) بقدرة 700 ميغاواط



الإصدار-1

أيلول 2026



| الإصدار   | التاريخ    | الوصف            | أعدّه            | رقم مراجعة القالب             | الإصدار 0 |
|-----------|------------|------------------|------------------|-------------------------------|-----------|
| الإصدار 1 | أيلول 2026 | الملخص غير الفني | شركة إيكو كونسلت | إبراهيم المصري / مدير المشروع | اعتمده    |
|           |            |                  |                  |                               |           |
|           |            |                  |                  |                               |           |

#### إخلاء مسؤولية:

لا ينبغي الاعتماد على هذا التقرير أو استخدامه لأي مشروع آخر دون إجراء مراجعة مستقلة للتأكد من مدى ملاءمته والحصول على موافقة كتابية مسبقة من شركة الاتحاد للماء والكهرباء (EtihadWE). لا تتحمل شركة إيكو كونسلت أي مسؤولية أو التزام تجاه عواقب استخدام هذه الوثيقة لغرض آخر غير الأغراض التي خُصصت لها.

يعتبر هذا التقرير سريراً لصالح شركة الاتحاد للماء والكهرباء ولا تتحمل شركة إيكو كونسلت أي مسؤولية من أي نوع تجاه أطراف ثالثة يتم إبلاغهم بهذا التقرير أو أي جزء منه. ويعتمد أي طرف من هذا القبيل على هذا التقرير على مسؤوليته الخاصة.

## جدول المحتويات

|    |                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| ii | جدول المحتويات                                                              |
| iv | قائمة الأشكال                                                               |
| 5  | 1. المقدمة                                                                  |
| 5  | 1.1 الخلفية                                                                 |
| 7  | 2. وصف المشروع                                                              |
| 7  | 2.1 موقع المشروع وسياقه                                                     |
| 9  | 2.2 مكونات المشروع                                                          |
| 12 | 2.2.1 المرافق المرتبطة                                                      |
| 15 | 2.3 الاحتياجات من القوة العاملة                                             |
| 16 | 2.4 مراحل المشروع                                                           |
| 16 | 2.5 الحاجة إلى المشروع والبدائل                                             |
| 18 | 3. ملخص ظروف خط الأساس والآثار البيئية والاجتماعية                          |
| 18 | 3.1 المقدمة                                                                 |
| 18 | 3.2 ظروف خط الأساس البيئية والاجتماعية والآثار المترتبة عليها               |
| 18 | 3.2.1 المناظر الطبيعية والآثار البصرية                                      |
| 19 | 3.2.2 استخدامات الأراضي                                                     |
| 20 | 3.2.3 إشراك أصحاب المصلحة                                                   |
| 21 | 3.2.4 جودة الهواء والغبار                                                   |
| 22 | 3.2.5 الضوضاء والاهتزازات                                                   |
| 22 | 3.2.6 تقييم تقييم مخاطر التغير المناخي                                      |
| 23 | 3.2.7 التنوع الحيوي                                                         |
| 24 | 3.2.8 الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا                             |
| 25 | 3.2.9 الآثار والتراث الثقافي                                                |
| 26 | 3.2.10 الظروف الاجتماعية والاقتصادية والتوظيف المحلي والمحتوى المحلي        |
| 26 | 3.2.11 البنية التحتية وخدمات المرافق العامة                                 |
| 27 | 3.2.12 صحة المجتمع وسلامته وأمنه                                            |
| 28 | 3.2.13 إدارة العمال وظروف العمل والصحة والسلامة المهنية                     |
| 28 | 3.2.14 العنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والاعتداء والتحرش الجنسي |
| 29 | 3.2.15 الآثار التراكمية والعابرة للحدود                                     |
| 29 | 3.2.16 الملخص العام للآثار المتبقية                                         |
| 31 | 4. الإدارة والرصد البيئي والاجتماعي                                         |
| 32 | 5. المرافق المرتبطة                                                         |
| 34 | 6. المعلومات الإضافية وتفاصيل الاتصال                                       |



## قائمة الأشكال

- الشكل 1: الموقع الإداري للمشروع في الأردن ..... 7
- الشكل 2: موقع المشروع ..... 8
- الشكل 3: موقع المجتمعات المحلية في محيط موقع المشروع ..... 9
- الشكل 4: نظرة عامة على آلية عمل التوربينات الغازية ذات الدورة المركبة ..... 10
- الشكل 5: مكونات توليد الطاقة الأولية ..... 11
- الشكل 6: مكونات خط نقل الكهرباء الهوائي ..... 13
- الشكل 7: موقع المشروع والمرافق المرتبطة به ..... 14
- الشكل 8: خط أنابيب الغاز ..... 14
- الشكل 9: خط أنابيب المياه ..... 15
- الشكل 10: موقع المشروع والمرافق المرتبطة به ..... 32

## 1. المقدمة

### 1.1 الخلفية

يُعد قطاع الطاقة في الأردن ركيزة حيوية وأساسية داخل المملكة الأردنية الهاشمية، حيث يمثل الداعم الرئيسي للنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة. ومع ذلك، لا يزال القطاع يواجه تحديات هيكلية رئيسية، تشمل محدودية موارد الطاقة المحلية والاعتماد الكبير على الطاقة المستوردة، بما في ذلك الموارد المستخدمة لتوليد الكهرباء. وإدراكاً من الأردن لهذا الوضع، فقد تبني توجهاً سياسياً يركز على تحول الطاقة من خلال تنويع المصادر، وتطوير موارد الطاقة التقليدية والمتجددة، وتحسين كفاءة الطاقة، فضلاً عن تشجيع استثمارات القطاع الخاص في البنية التحتية للطاقة.

وفي سياق جهود المملكة الأردنية الهاشمية لتحقيق تحول الطاقة، أعلنت الحكومة الأردنية عن محفظة استثمارية شاملة تتضمن مشاريع طاقة متجددة بقدرة تتجاوز 200 ميغاواط حتى عام 2029، وإضافة قدرات إنتاجية جديدة تبلغ نحو 1400 ميغاوات من توربينات الغاز ذات الدورة المركبة (CCGT) حتى عام 2030.

وقد أدرجت هذه الاستثمارات ضمن "رؤية التحديث الاقتصادي للأردن" بوصفها ركيزة أساسية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وخفض مستهدفات الانبعاثات، مع تلبية النمو المتسارع في الطلب وضمان معايير الموثوقية والمرونة لمنظومة الكهرباء. علاوةً على ذلك، تُشكل هذه المشاريع جزءاً من "الخطة الرئيسية 2024-2035" لشركة الكهرباء الوطنية (NEPCO)، و"استراتيجية قطاع الطاقة في الأردن" لوزارة الطاقة والثروة المعدنية (MEMR)، وذلك ضمن محفظة توسع متوازنة.

وبالأخذ في الاعتبار ما ورد أعلاه، فإن محطات توربينات الغاز ذات الدورة المركبة (CCGT) تمثل جزءاً لا يتجزأ من محفظة التوسع المطلوبة بموجب استراتيجية الطاقة والخطة الرئيسية؛ حيث تعمل مشاريع الـ (CCGT) كوحدات تابعة لمنظومة متكاملة من محطات التوليد والتخزين، وذلك للحفاظ على أمن وموثوقية شبكة الكهرباء، مع استيعاب الحصة المتزايدة بسرعة من توليد الطاقة المتجددة المتغيرة.

وتماشياً مع أهداف السياسة العامة المبينة أعلاه، وافقت الحكومة الأردنية على السير قدماً في مشروع محطة توليد الطاقة الحرارية بنظام الدورة المركبة (CCGT) ضمن إطار المشروع السابع لشركات إنتاج الطاقة المستقلة (IPP7) وقد مضت وزارة الطاقة والثروة المعدنية قدماً في تنفيذ إطار مشروع (IPP7) من خلال مشروع محطة توليد كهرباء بقدرة 700 ميغاوات تعمل بنظام الدورة المركبة (ويُشار إليه فيما يلي باسم "المشروع"). سيتم تطوير المشروع وفق نموذج البناء والتملك والتشغيل (BOO) لمدة امتياز تبلغ 25 عاماً اعتباراً من تاريخ التشغيل التجاري للمرحلة الأولى (COD) بنظام الدورة البسيطة (Simple Cycle)، وهو ما يعادل نحو 24 عاماً اعتباراً من تاريخ التشغيل التجاري الكامل للمحطة (PCOD) بنظام الدورة المركبة (Combined Cycle).

تضمن إطار التنفيذ الحصول على عروض من مطورين دوليين مختلفين. قدمت شركة الاتحاد للتطوير (المشار إليها فيما يلي بـ "المطور")، وهي الذراع التطويرية لشركة الاتحاد للمياه والكهرباء، عرضاً مباشراً في 21 يوليو 2025، وفي 5 نوفمبر 2025، صدر قرار مجلس الوزراء رقم 5574 بالموافقة على العرض المقدم من شركة الاتحاد للتطوير. وبموجب هذا القرار، دُعيت شركة الاتحاد للتطوير للمشاركة في مفاوضات مباشرة لتطوير المشروع مع شركة الكهرباء الوطنية (المشار إليها فيما يلي بـ "المشتري") وحكومة الأردن ممثلة بوزارة الطاقة والموارد المعدنية. وقد وقعت شركة الاتحاد للتطوير اتفاقية شراء الطاقة، واتفاقية التنفيذ، واتفاقية استئجار الأرض، واتفاقية إمداد المياه (يُشار إليها مجتمعة بـ "اتفاقيات المشروع") في 6 مايو 2026.

وعليه، أبرمت اتفاقيات المشروع مع الأطراف التالية:

- وُقعت اتفاقية شراء الطاقة مع شركة الكهرباء الوطنية
- وُقعت اتفاقية التنفيذ مع وزارة الطاقة والثروة المعدنية
- وُقعت اتفاقية تأجير الأراضي مع دائرة الأراضي والمساحة

■ وُقعت اتفاقية تزويد المياه مع سلطة مياه الأردن وشركة مياه اليرموك

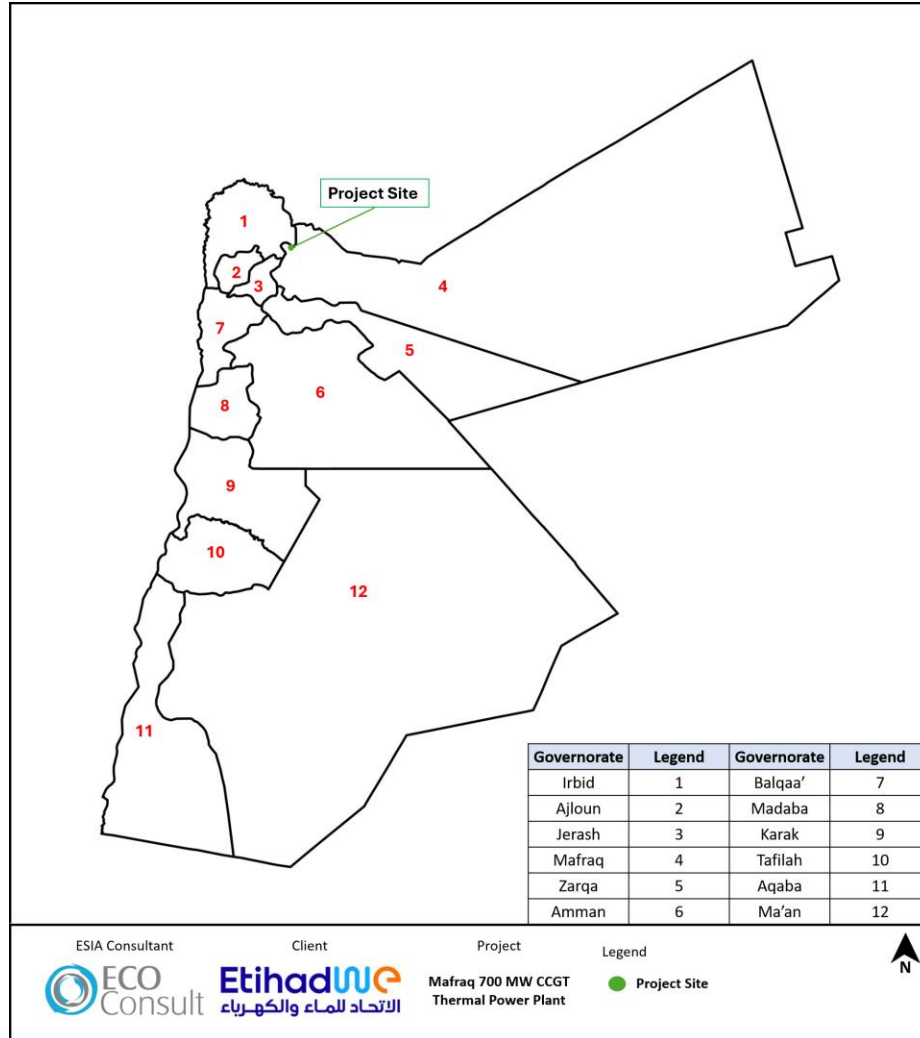
ويشرح هذا الموجز غير التقني النتائج الرئيسية التي توصلت إليها المبادرة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ بلغة يسهل الوصول إليها، ويصف المشروع، والبدائل التي تم النظر فيها، والظروف البيئية والاجتماعية القائمة، والفوائد المحتملة والآثار الضارة الرئيسية، والتدابير المقترحة للتخفيف والرصد، والترتيبات المتعلقة بإشراك أصحاب المصلحة وإدارة المظالم.

وتتضمن مجموعة وثائق المشروع أيضا خطة لإشراك أصحاب المصلحة وإطارا لاقتناء الأراضي، وتحدد خطة إشراك أصحاب المصلحة الكيفية التي سيواصل بها المتضررون من الناس والمجتمعات المحلية والسلطات العامة والأطراف المعنية الأخرى تلقي المعلومات والمشاركة في المشاورات، وتشمل آلية للتظلم، ويحدد إطار حيازة الأراضي المبادئ التي ستطبق على الاحتياجات الدائمة والمؤقتة من الأراضي لخط النقل وخطوط الأنابيب المرتبطة به، بما في ذلك التعويض واستعادة سبل العيش.

## 2. وصف المشروع

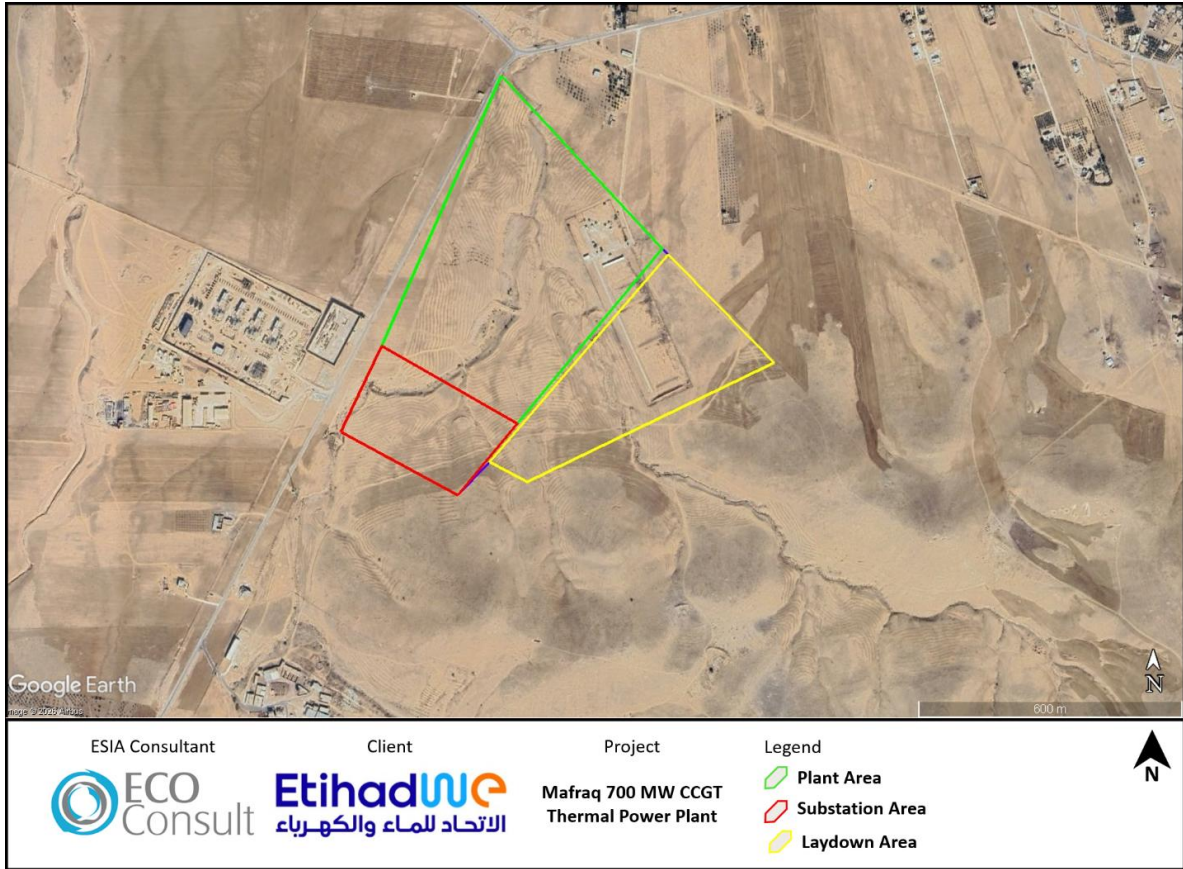
### 2.1 موقع المشروع وسياقه

ويقع المشروع في محافظة المفرق، على بعد نحو 55 كم شمالي عمان، ويقع موقع المشروع إدارياً في مقاطعة بادية الشمالية الغربية ومنطقة حوشا الفرعية.



الشكل 1: الموقع الإداري للمشروع في الأردن

وتبلغ مساحة مشروع الرسم البياني نحو 0.45 كم<sup>2</sup>، وهي تضم حوالي 0.25 كم<sup>2</sup> لمحطة توليد الطاقة، وحوالي 0.07 كم<sup>2</sup> للمحطة الفرعية الجديدة، ونحو 0.13 كم<sup>2</sup> لمنطقة مؤقتة للبناء، وموقع محطة توليد الطاقة هو في الأراضي المملوكة للدولة، وقد خصص قرار صادر عن رئيس الوزراء (رقم 8651/1/6/9 المؤرخ 16 نيسان/أبريل 2025) 300 دونم لتطوير المركز.



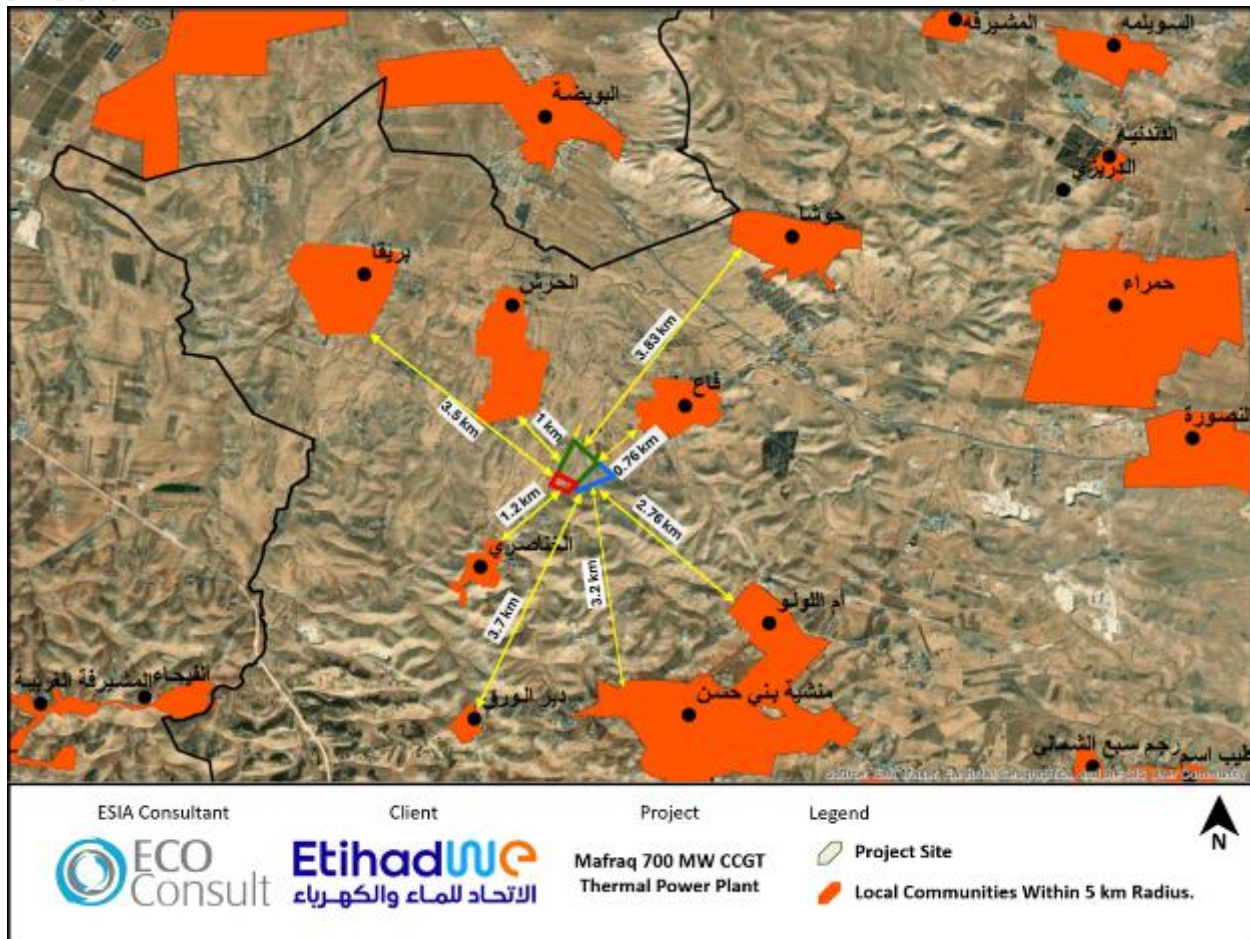
الشكل 2: موقع المشروع

تتضمن المجتمعات المتأثرة بالمشروع (PACs)، أو المجتمعات المحلية، التجمعات الواقعة في محيط المشروع والتي قد تتأثر بأنشطته، أي الواقعة ضمن منطقة تأثير المشروع (انظر "الفصل 3.3.1" للاطلاع على مبررات الاختيار). وتشمل المجتمعات الأقرب إلى موقع المشروع، والواقعة ضمن لواء البادية الشمالية الغربية باعتباره اللواء الذي يقع فيه موقع المشروع، ما يلي:

- فاع، وتقع على بُعد نحو 0.76 كم إلى الشمال الشرقي من موقع المشروع، ويبلغ عدد سكانها 3,076 نسمة.
- الحرش، وتقع على بُعد نحو 1 كم إلى الشمال الغربي من موقع المشروع، ويبلغ عدد سكانها 1,833 نسمة.
- الخناصري، وتقع على بُعد نحو 1.2 كم إلى الجنوب الغربي من موقع المشروع، ويبلغ عدد سكانها 1,033 نسمة.
- بريقا، وتقع على بُعد نحو 3.5 كم إلى الشمال الغربي من موقع المشروع، ويبلغ عدد سكانها 1,437 نسمة.
- حوشا، وتقع على بُعد نحو 3.83 كم إلى الشمال الشرقي من موقع المشروع، ويبلغ عدد سكانها 3,029 نسمة.

وتتضمن المجتمعات الواقعة ضمن لواء قصبة المفرك، وهو أقرب لواء إلى موقع المشروع، ما يلي:

- أم اللولو، وتقع على بُعد نحو 2.76 كم إلى الجنوب الشرقي من موقع المشروع.
- دير الورق، وتقع على بُعد نحو 3.1 كم إلى الجنوب والجنوب الغربي من موقع المشروع.
- منشية بني حسن، وتقع على بُعد نحو 3.2 كم إلى الجنوب والجنوب الشرقي من موقع المشروع.



الشكل 1: موقع المجتمعات المحلية في محيط موقع المشروع

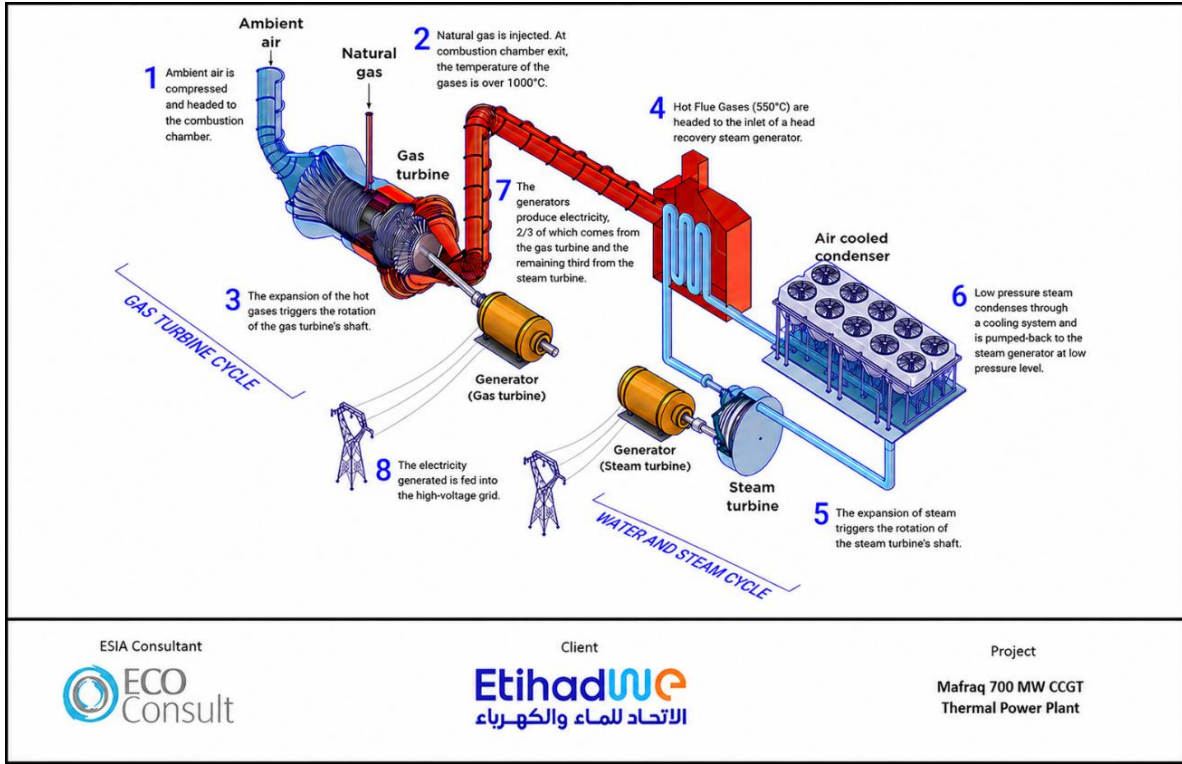
ويقع موقع المشروع جزئياً ضمن محمية رعي الخناصري ، وقد بينت المشاورات مع وزارة الزراعة أن الأرض المعنية مسورة ومدارة، وأن الرعي الخارجي غير مسموح به، وأن المنطقة قد زرعت آخر مرة خلال الفترة 2019-2020، وأنه من غير المتوقع أن يُشرد أي مستخدم للرعي، ولم تعرض وزارة الزراعة على المشروع، ومع ذلك سيستمر النظر في حالة المحمية وأي التزامات لإدارة الغطاء النباتي في تصميم مفصل واستعادة هذه الالتزامات.

ويتداخل الموقع جزئياً في مجال إطلاق النار العسكري، ومن المتوقع أن يُنقل هذا النطاق وتطهير الأرض وإصلاحها بحلول نهاية عام 2026، وقبل بدء البناء، سيحتاج المطور إلى تأكيد رسمي بأن الأرض أصبحت آمنة، بما في ذلك إجراء تقييم لحالة الذخائر غير المنفجرة والتلوث وأي تطهير أو إصلاح ضروريين.

ويمر ممر للسكك الحديدية مخطط له إلى الجنوب من المشروع، وقد تم ترتيب مكونات منشأة دائمة خارج حاجز السكك الحديدية البالغ 100 م، على الرغم من أن أجزاء من منطقة وضع القواعد المؤقتة والمحطة الفرعية وممر النقل تتفاعل مع ممر التخطيط الأوسع نطاقاً، ويلزم مواصلة التنسيق مع وزارة النقل وسلطة السكك الحديدية ذات الصلة من أجل حماية متطلبات الوصول والسلامة والسكك الحديدية في المستقبل.

## 2.2 مكونات المشروع

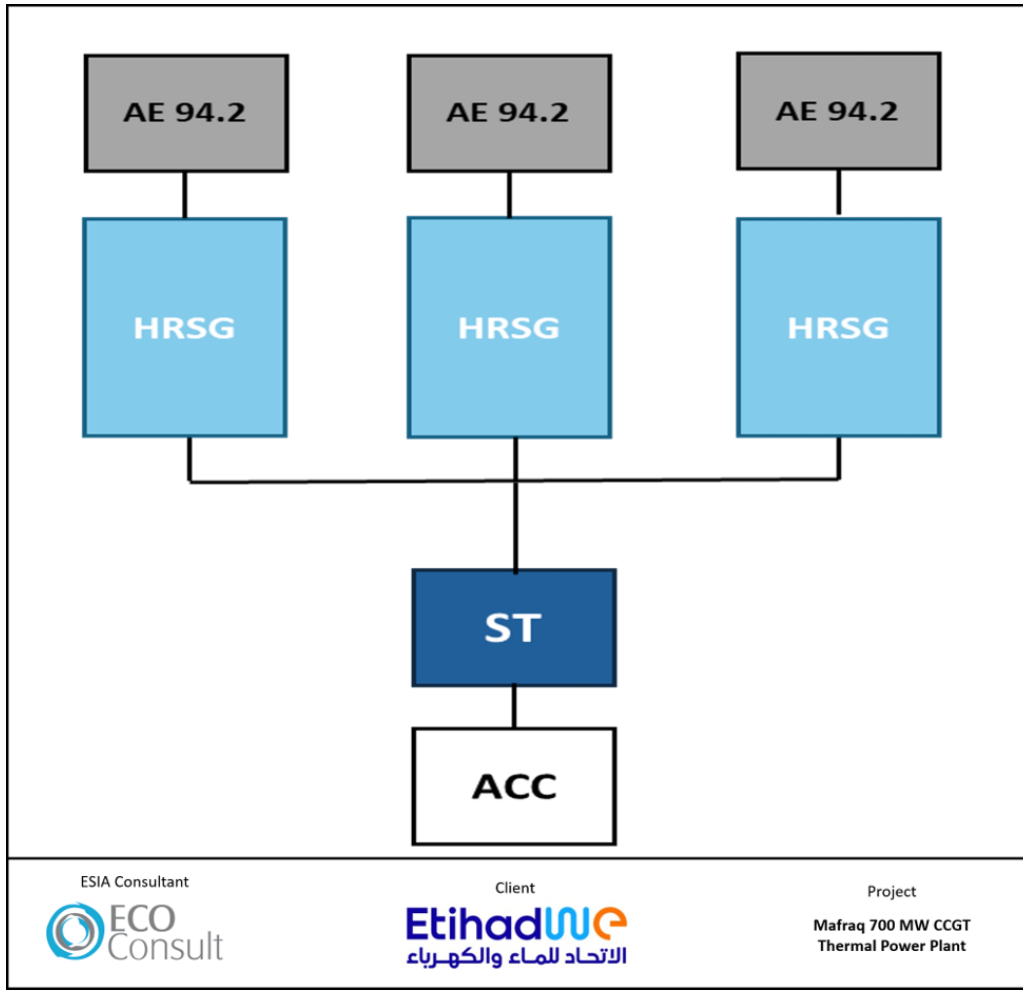
أولاً، يُحرق الغاز الطبيعي في التوربينات الغازية لإنتاج الكهرباء، ثم تنتقل غازات العادم الساخنة من خلال مولدات البخار لاستعادة الحرارة لإنتاج البخار، مما يؤدي إلى توربينات بخارية منفصلة ويولد كهرباء إضافية دون حرق نفس كمية الوقود مرة أخرى، وهذا الترتيب للدورة المشتركة أكثر كفاءة من تشغيل التوربينات الغازية وحدها.



الشكل 4: نظرة عامة على آلية عمل التوربينات الغازية ذات الدورة المركبة (CCGT)

وتتمثل العناصر الرئيسية لتوليد الطاقة فيما يلي:

- ثلاثة (3) مولدات توربينية تعمل بالاحتراق. وسيكون الغاز الطبيعي هو الوقود المستخدم في التشغيل الاعتيادي، بينما سيكون زيت الوقود المقطر متاحاً فقط كمصدر وقود احتياطي. ثلاثة (3) مولدات بخارية لاستعادة الحرارة، تتلقى كل منها عوادم من توربينة واحدة لغاز واحد وتربط بكومة رئيسية.
- واحد (1) مولد توربين بخاري يستخدم البخار الذي تنتجه مولدات البخار التي تستعيد الحرارة.
- كثف مبرد بالهواء، يعمل على تكثيف البخار بعد مروره عبر التوربين البخاري، ويقلل الطلب على المياه بدرجة كبيرة مقارنة بنظام التبريد الرط
- محطة تحويل كهربائية جديدة داخل الموقع، تعمل على تحويل الكهرباء المولدة إلى مستوى الجهد المطلوب لنقلها إلى الشبكة الوطنية.



الشكل 5: مكونات توليد الطاقة الأولية

وبالإضافة إلى المكونات الرئيسية لتوليد الطاقة، سيتضمن المشروع عدة نظم داعمة ضرورية لتشغيله، يرد وصفها بالتفصيل أدناه، والعلاقة بين عناصر توليد الطاقة الأولية في الشكل أدناه.

- نظام مياه التغذية
- نظام مياه التبريد المغلق
- نظاما التضييب والتضييب عالي الضغط
- محطة معالجة المياه
- مرافق إدارة مياه الصرف الصحي، والتي تشمل ما يلي:
  - محطة معالجة مياه الصرف الصحي
  - بركة التخثير
- نظام الغاز الطبيعي
- نظام الوقود الاحتياطي

- مولد ديزل لبدء التشغيل في حالة الانقطاع الكامل للكهرباء
- المباني الإدارية والتشغيلية، والورش، والمستودعات، والطرق الداخلية، ومواقف المركبات، والسيارات الأمنية، وأعمال تنسيق الموقع.

### 2.2.1 المرافق المرتبطة

المرافق المرتبطة هي المرافق التي لم يكن ليتم إنشاؤها أو توسعتها لولا وجود المشروع، والتي لا يمكن للمشروع أن يكون قابلاً للتنفيذ من دونها. وسيتم المشروع على عدة مرافق مرتبطة لازمة لدعم تشغيله، بما في ذلك البنية التحتية لإمدادات الوقود، ومرافق الربط الكهربائي، وأنظمة إمدادات المياه.

#### - خط نقل كهرباء هوائي ومحطة تحويل كهربائية

ستكون شركة الكهرباء الوطنية (NEPCO) مسؤولة عن أعمال الربط الكهربائي خارج الموقع اللازمة لربط المشروع بالشبكة الوطنية. وسيتم ربط المشروع مباشرةً بمحطة التحويل الداخلية التي ستتولى شركة الكهرباء الوطنية إنشاءها وتشغيلها، والتي ستمثل نقطة تصريف الطاقة الكهربائية. وستكون شركة الكهرباء الوطنية مسؤولة عن تصميم محطة التحويل ومرافق الربط المرتبطة بها وإنشائها وتشغيلها وصيانتها. ويبين الشكل 7 أدناه موقع محطة التحويل والمسار الإرشادي الحالي لخط نقل الكهرباء الهوائي.

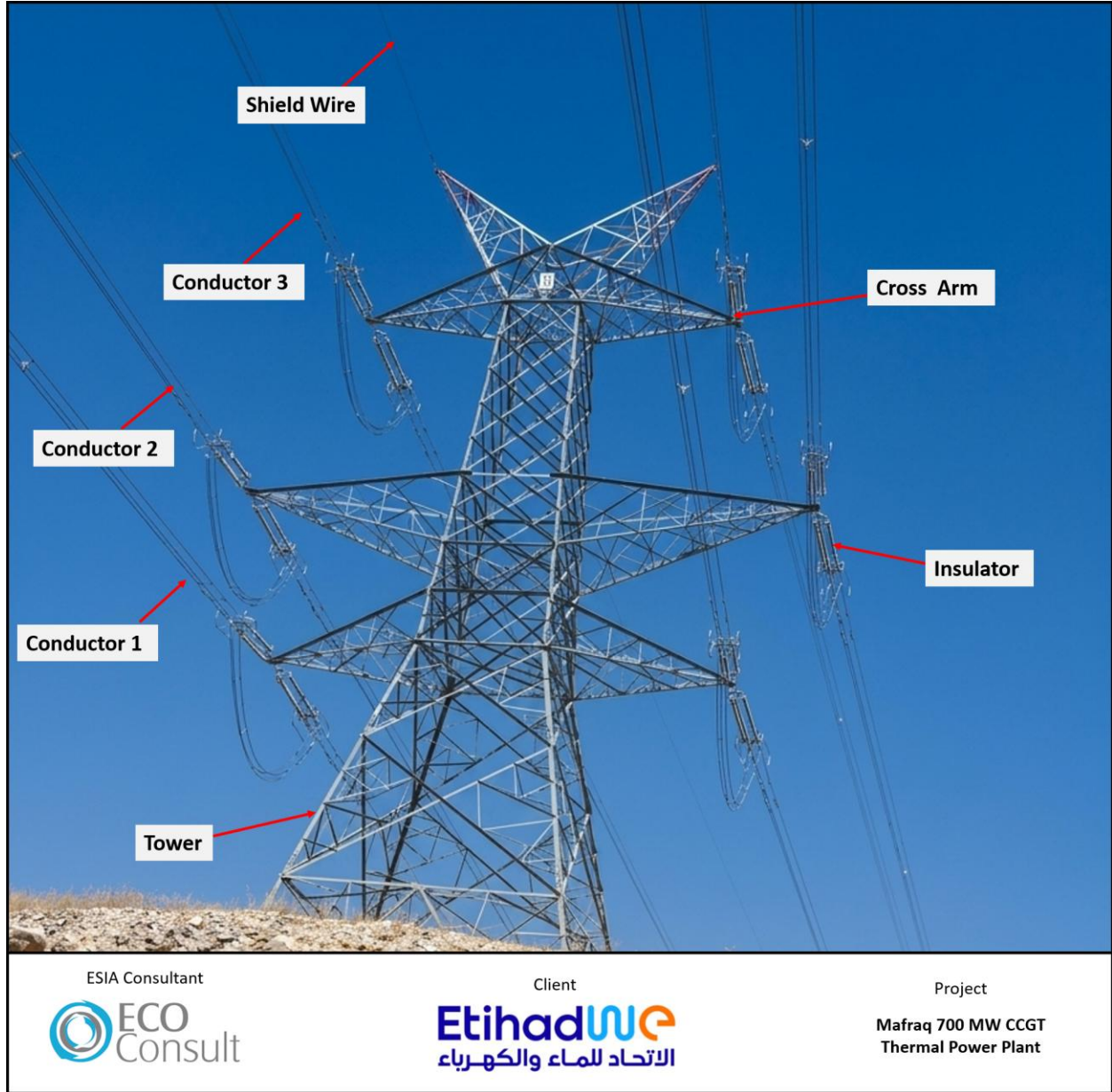
يبلغ الطول الإجمالي لخط نقل الكهرباء الهوائي 6.8 كم. ويُعد برج النقل المكون الرئيسي للخط. وسيبلغ العدد الإجمالي للأبراج 208 أبراج، وسيكون كل منها برجاً فولاذياً ثلاثي الأبعاد، ينقل الكهرباء إلى الشبكة الوطنية ذات الجهد العالي. ويبين الشكل أدناه التصميم النموذجي للبرج. وستكون كل برج نقل مما يلي:

- **الأساسات:** سيُنْبَت كل برج بالأرض باستخدام مسامير التثبيت من خلال أساسات من الخرسانة المسلحة. وسيكون لكل برج أربعة (4) أساسات. ومن المرجح أن تتراوح مساحة إشغال البرج الواحد بين 15 م × 15 م و 30 م × 30 م، تبعاً لنوع البرج وموقعه؛
- **الهيكل الفولاذي:** ستدعم الأساسات الهيكل الفولاذي الذي يحمل الموصلات والأذرع العرضية والعوازل وسلك الحماية. ويبلغ ارتفاع البرج نحو 50 م؛
- **الموصلات:** الموصل هو الخط المستخدم لنقل الطاقة الكهربائية من برج إلى آخر وصولاً إلى نقطة ربطه بالشبكة الوطنية ذات الجهد العالي. وستكون هناك ثلاثة (3) موصلات متصلة عبر الأذرع العرضية. وسيكون الموصل عبارة عن خط بجهد 400 كيلو فولت؛
- **الأذرع العرضية:** سيكون لكل برج ثلاثة (3) أذرع عرضية من العوارض الفولاذية، تربط الموصلات (الموضحة أدناه) بالأبراج؛
- **أسلاك التأريض الضوئية (OPGW) أو أسلاك الحماية:** (تُرْكَب فوق موصلات الأطوار وتُؤَرَض عند كل برج، بما يسهل التبديد الآمن والسريع لارتفاعات الجهد الناتجة عن المشكلات الفنية أو العوامل الخارجية (مثل الصواعق). وسيكون هناك سلك واحد على كل جانب من ترتيب قمة البرج مزدوج الدائرة؛
- **العوازل:** توفر العزل الكهربائي والدعم للموصلات، التي تُصنع عادةً من الألمنيوم أو سبائك الألمنيوم. وتعزل العوازل الأبراج عن الأسلاك المكهربة التي تنقل الكهرباء.

بالإضافة إلى ذلك، تجدر الإشارة إلى ما يلي:

- سيُستخدم ممر إنشاء مؤقت بعرض يقارب 90 م أثناء أنشطة الإنشاء، بما في ذلك أعمال أساسات الأبراج وتركيبها وعمليات مدّ الأسلاك.

- يبلغ عرض حرم خط نقل الكهرباء الهوائي الدائم (ROW) نحو 30 م، وسيتم الحفاظ عليه خلال مرحلة تشغيل الخط.

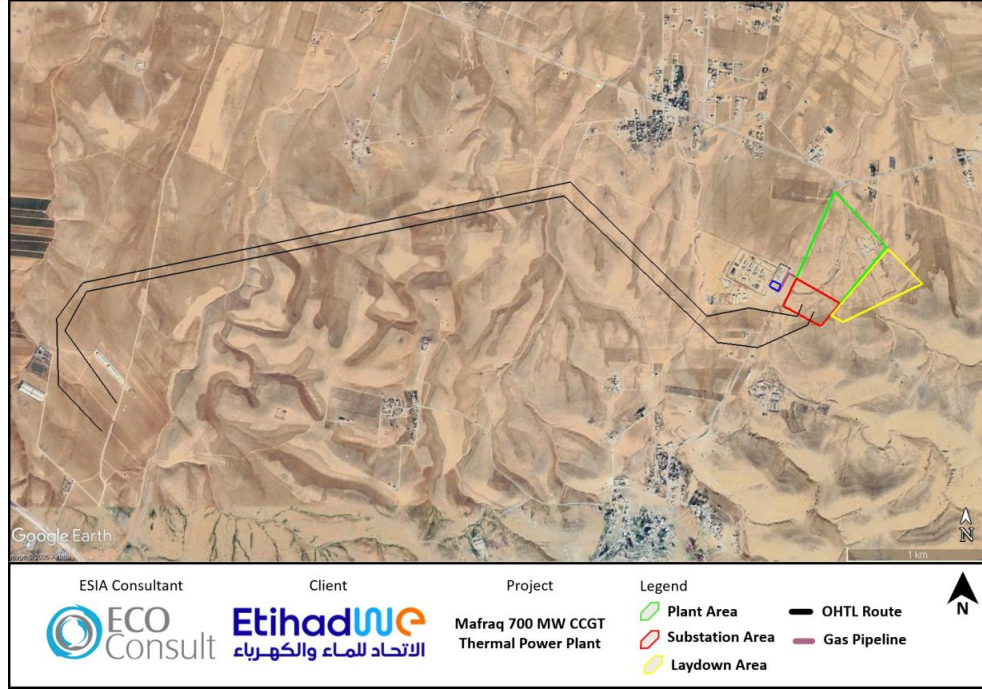


الشكل 6: مكونات خط نقل الكهرباء الهوائي

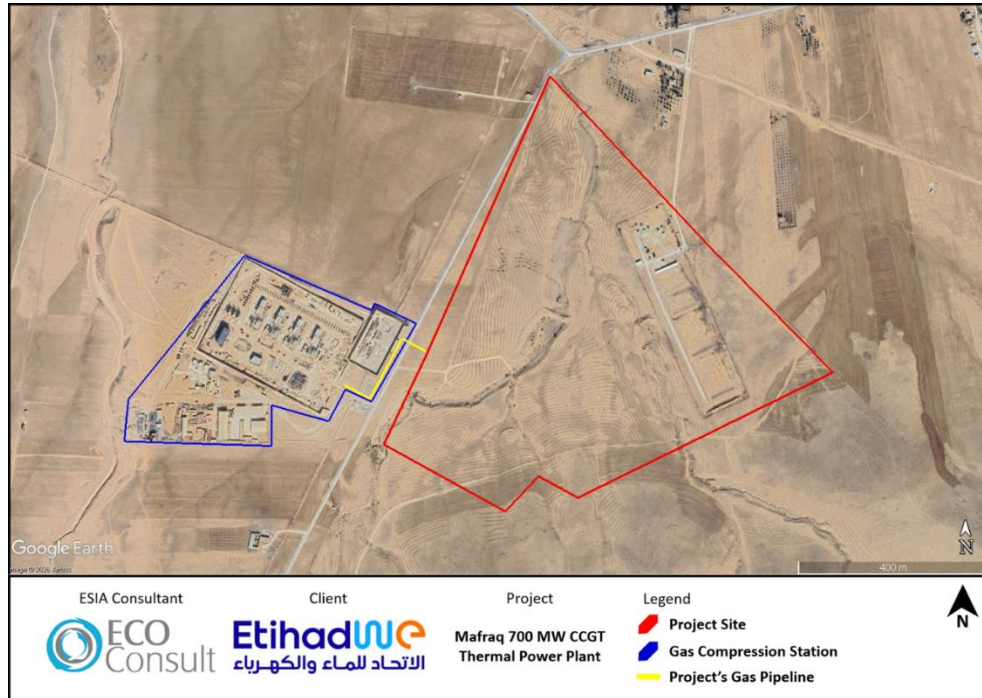
#### - نقطة ربط خط أنابيب الغاز

سيتم تزويد المشروع بالغاز الطبيعي، الذي سيستخدم وقوداً رئيسياً، من خلال شركة الكهرباء الوطنية (NEPCO)، وذلك عبر وصلة أنبوبية مخصصة يبلغ طولها نحو 300 م، تربط المشروع بخط أنابيب الغاز الطبيعي القائم غرب حدود المشروع، كما هو موضح في الشكل 8. وستوفر شركة الكهرباء الوطنية خطاً فرعياً من خط أنابيب الغاز الرئيسي، كما ستنشئ محطة لقياس الغاز ضمن منطقة مسيجة تبلغ أبعادها نحو 40 م × 60 م، وتقع خارج حدود محطة توليد الكهرباء بنظام الدورة المركبة (CCGT).

يتصل الخط الفرعي بمحطة ضغط غاز قائمة منذ عام 2019. وتوجد محطات مماثلة لضغط الغاز على امتداد مسار خط أنابيب الغاز الذي يعبر الأردن من الجنوب، بدءاً من العقبة، إلى الشمال في إربد، وتعمل على التحكم في ضغط الغاز ضمن خط الأنابيب الرئيسي. وسيتم توسيع محطات الضغط لاستيعاب محطة قياس الغاز المذكورة أعلاه



الشكل 7: موقع المشروع والمرافق المرتبطة به

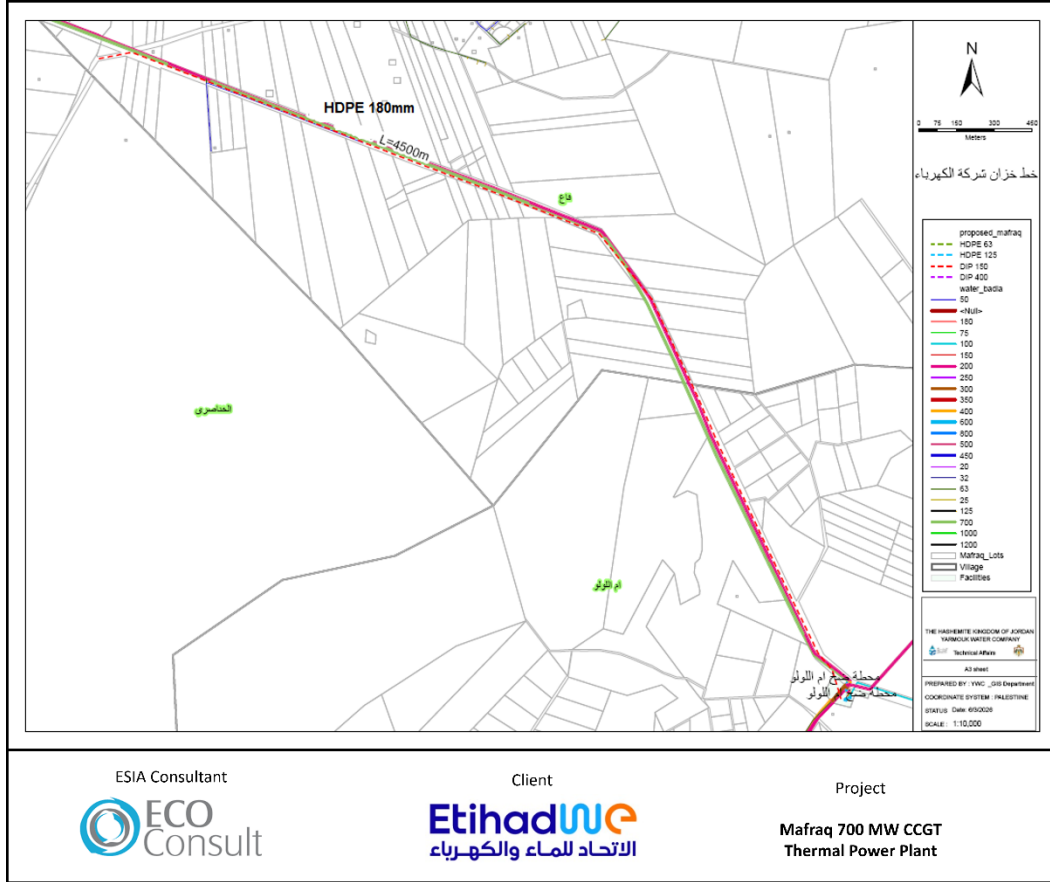


الشكل 8: خط أنابيب الغاز

- نقطة ربط خط أنابيب إمدادات المياه

سيتم توفير المياه الخام الصالحة للشرب من خلال سلطة المياه الأردنية (WAJ) وشركة مياه اليرموك (YWC) وسيوفر المشروع سعة تخزين للمياه الخام داخل الموقع تكفي لمدة سبعة أيام. وحتى وقت إعداد هذه الوثيقة، من المتوقع توفير المياه من خلال وصلة محلية بشبكة إمدادات المياه القائمة.

تم مؤخراً (بتاريخ 22 حزيران 2026) الحصول بصورة غير رسمية على مسار خط الأنابيب في شكل خريطة، كما هو مبين في الشكل أدناه. ويمتد خط الأنابيب من محطة ضخ مياه قائمة في قرية أم اللولو إلى موقع المشروع، بطول إجمالي يبلغ 4.5 كم. ويبدو أن خط الأنابيب يتبع حرم طريق قائم لعنصر من عناصر البنية التحتية القائمة (خط أنابيب آخر أو طريق ترابي).



الشكل 9: خط أنابيب المياه

### 2.3 الاحتياجات من القوة العاملة

ومن المتوقع أن يعمل في المشروع حوالي 1 500 عامل في ذروة البناء لمدة 20 شهراً تقريباً، ومن المتوقع أن يعمل حوالي 60 عاملاً خلال فترة المشروع البالغة 25 عاماً، ولا يزال من المتعين التأكد من التوزيع التفصيلي للمناصب الماهرة وشبه الماهرة وغير الماهرة، ويجب أن يكون التوظيف عادلاً وشفافاً، ومتوافقاً مع القانون الأردني، وغير تمييزي، ومصمماً لزيادة العمالة المحلية المؤهلة إلى أقصى حد دون خلق توقعات غير واقعية.

## 2.4 مراحل المشروع

سيتم تنفيذ المشروع من خلال المراحل التالية:

- **التخطيط والتصميم:** استكمال الدراسات البيئية والاجتماعية، والحصول على التصاريح والتمويل؛ واختيار مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء (EPC) والمشغل؛ وإعداد التصاميم الهندسية التفصيلية؛ واستكمال ترتيبات الربط؛ وإعداد خطط الإدارة. ومن المتوقع استكمال هذه المرحلة خلال الربع الثالث من عام 2026.
- **الإنشاء والتشغيل التجريبي:** أعمال الحشد، وتطهير الموقع وتسويته، وإنشاء أنظمة التصريف والأساسات، وتركيب التوربينات الغازية والأنظمة المساعدة، وإنشاء المباني وخطوط الأنابيب ومحطة التحويل ووصلات الربط بالشبكة، وإجراء الاختبارات والتشغيل التجريبي، وإزالة المرافق المؤقتة. ومن المتوقع أن تبدأ أعمال الإنشاء في نهاية الربع الثالث من عام 2026.
- **المرحلة الأولى – التشغيل بالدورة البسيطة:** ستعمل التوربينات الغازية الثلاثة بصورة مستقلة في البداية. ومن المقرر بدء التشغيل التجاري في حزيران 2028.
- **المرحلة الثانية – التشغيل بالدورة المركبة:** سيتم دمج مولدات استرداد الحرارة لإنتاج البخار والتوربين البخاري وتشغيلها تجريبياً. ومن المقرر بدء التشغيل بالدورة المركبة في حزيران 2029.
- **التشغيل والصيانة:** التوليد المستمر لنحو 700 ميغاواط من الكهرباء القابلة للتحكم في إرسالها إلى الشبكة، وإجراء أعمال الفحص والصيانة الدورية، وإدارة الوقود والمياه، والرصد البيئي، والتأهب لحالات الطوارئ، وإجراء أعمال الصيانة الدورية طوال مدة المشروع البالغة 25 عاماً.
- **إيقاف التشغيل أو نقل الملكية:** قبل انتهاء مدة المشروع، سيحدد المطور وشركة الكهرباء الوطنية (NEPCO) ما إذا كانت مدة المشروع ستمدد، أو ستشتري شركة الكهرباء الوطنية المنشأة، أو سيتم تفكيك المنشأة. وفي حال التفكيك، ستستعاد المعدات القابلة لإعادة الاستخدام حيثما كان ذلك عملياً، وستفصل المواد القابلة لإعادة التدوير، وستنقل النفايات إلى مرافق مرخصة، وسيُعاد تأهيل الموقع وفقاً للمتطلبات والاتفاقيات السارية في ذلك الوقت.

## 2.5 الحاجة إلى المشروع والبدائل

يهدف المشروع إلى توفير قدرة توليد موثوقة وقابلة للتحكم في إرسالها إلى الشبكة، بما يتيح الاستجابة للطلب على الكهرباء ودعم دمج الطاقة المتجددة. وفي حال عدم تنفيذ المشروع، سيفقد الأردن نحو 700 ميغاواط من القدرة التوليدية المخطط لها، إلى جانب مساهمتها في استقرار الشبكة وتحقيق أهداف أمن الطاقة وتوفير فرص العمل والمشتريات المحلية. ورغم أن بديل عدم تنفيذ المشروع سيجنب الآثار المرتبطة بموقع المشروع وانبعاثات غازات الدفيئة، فإنه لن يلبي الحاجة المحددة لمنظومة الكهرباء التي يستند إليها مشروع IPP7.

أُخذت في الاعتبار عند اختيار الموقع ملكية الأراضي، والقرب من مرافق الوقود والمياه وشبكة الكهرباء، وسهولة الوصول، والتضاريس، والمستقبلات المجتمعية، وقيود التنوع الحيوي والتراث الثقافي. ويقع الموقع المختار على أرض مملوكة للدولة، ويتميز بتضاريس منتظمة نسبياً، كما يقع بالقرب من شبكة الغاز القائمة، ووصلة إمدادات المياه، ومحطة التحويل الكهربائية المخطط لها، والطرق القائمة. ولا يتداخل الموقع مع أي منطقة محمية أو منطقة مهمة للطيور أو منطقة رئيسية للتنوع الحيوي أو موقع أثري معروف، كما لا توجد أي مساكن ضمن المساحة التي ستشغلها محطة توليد الكهرباء.

وفيما يتعلق بخط نقل الكهرباء الهوائي بجهد 400 كيلو فولت، كان من الممكن اختيار مسار مباشر بخط مستقيم يقل طوله بنحو كيلومترين، إلا أنه كان سيعبر منشآت قائمة. أما المسار المختار، فعلى الرغم من كونه أطول، فإنه يتجنب تلك المنشآت، مما يقلل مخاطر التهجير المادي والسلامة ويحد من أعباء التعويض.

قارن تقييم التكنولوجيا بين فئات مختلفة من التوربينات الغازية، واختيرت وحدات Ansaldo AE94.2 من الفئة E بوصفها الخيار الذي يحقق التوازن المفضل بين القدرة الإنتاجية والكفاءة والأداء المثبت ومتطلبات الشبكة. وبناءً على التكوين

المختار، يُتوقع أن تبلغ كفاءة الدورة المركبة نحو 52-53%، بينما تبلغ كفاءة الدورة البسيطة نحو 35-40%. وسيعتمد الأداء النهائي على التصميم التفصيلي وظروف التشغيل.

اختير نظام التبريد بالهواء بدلاً من التبريد الرطب. وقد يتطلب نظام التبريد الرطب نحو 1,000 م<sup>3</sup>/ساعة، وهو ما لا يتوافق مع ضرورة المحافظة على الموارد المائية الشحيحة. ويقلل المكثف المبرد بالهواء الطلب على المياه بدرجة كبيرة، رغم أنه يؤدي إلى انخفاض تقديري في الكفاءة بنحو 1-1.5%. كما اختير الغاز الطبيعي وقوداً للتشغيل الاعتيادي نظراً إلى أن انبعاثاته من الجسيمات وثاني أكسيد الكبريت والكربون أقل من انبعاثات زيت الوقود المقطر؛ وسيقتصر استخدام زيت الوقود المقطر الأعلى من حيث الانبعاثات على حالات التشغيل الاحتياطي المحدودة.

### 3. ملخص ظروف خط الأساس والآثار البيئية والاجتماعية

#### 3.1 المقدمة

حددت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ظروف خط الأساس من خلال الدراسات المكتبية، والمسوحات الميدانية، والرصد، والنمذجة، والتشاور مع أصحاب المصلحة. واختلفت منطقة الدراسة باختلاف الموضوع قيد التقييم. فقد درست آثار الإنشاء الموضوعية في محيط محطة توليد الكهرباء وممرات الربط، بينما استُخدمت مناطق دراسة أوسع لتقييم المناظر الطبيعية، والتنوع الحيوي، وحركة المرور، والظروف الاجتماعية والاقتصادية، والمناخ، والآثار التراكمية.

فُيِّمَت الآثار المحتملة من خلال الجمع بين حساسية المستقبل البيئي أو الاجتماعي المتأثر وبين حجم الأثر المتوقع ومدته ونطاقه وقابليته للعكس واحتمالية حدوثه. وتندرج تصنيفات الآثار من مهمة إلى طفيفة ومتوسطة وكبيرة، مع تحديد الآثار الإيجابية بصورة منفصلة. ثم طُبِّقَت دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي تسلسل إجراءات التخفيف، الذي يبدأ بتجنب الآثار من خلال التصميم حيثما أمكن، ثم تقليل الآثار التي لا يمكن تجنبها وإدارتها، واستعادة الظروف المتأثرة أو إعادة تأهيلها، وعدم اللجوء إلى التعويض أو الموازنة إلا كخيار أخير.

يمثل الأثر المتبقي الأثر المتوقع استمراره بعد تنفيذ التدابير المقترحة. وتتسم العديد من آثار مرحلة الإنشاء بأنها مؤقتة، ويمكن خفضها إلى مستويات طفيفة من خلال تطبيق إجراءات التحكم المعتمدة. ومع ذلك، تتطلب بعض الآثار اهتماماً مستمراً؛ إذ تظل انبعاثات غازات الدفيئة خلال مرحلة التشغيل متوسطة الأهمية، كما تؤدي محطة توليد الكهرباء الدائمة والبنية التحتية لنقل الكهرباء إلى أثر طفيف إلى متوسط على المناظر الطبيعية. كذلك تظل المخاطر المتعلقة بعمالة الإنشاء، والصحة والسلامة المهنية، والعنف القائم على النوع الاجتماعي متوسطة الأهمية حتى بعد تطبيق تدابير التخفيف، نظراً إلى شدة عواقبها المحتملة.

#### 3.2 ظروف خط الأساس البيئية والاجتماعية والآثار المترتبة عليها

##### 3.2.1 المناظر الطبيعية والآثار البصرية

يتميز موقع المشروع والمنطقة المحيطة به بمناظر طبيعية مفتوحة وجافة ومسطحة في الغالب، على ارتفاع يتراوح بين نحو 650 و680 م فوق متوسط مستوى سطح البحر. وتحتوي المنطقة على غطاء نباتي محدود ومتناثر، بينما تسود فيها الأراضي الجرداء إلى حد كبير، مع وجود بعض الدلائل على أعمال حراثة سابقة. وعلى الرغم من أن المناظر الطبيعية لا تخضع لأي تصنيف رسمي متعلق بالمناظر الطبيعية أو الجوانب البصرية، وتُعد ذات قيمة جوهريّة منخفضة نسبياً، فإن طبيعتها المفتوحة توفر قدراً محدوداً من الحجب الطبيعي. وتتأثر المناظر الطبيعية المحيطة بالفعل بالبنية التحتية القائمة، بما في ذلك الطريق الواقع مباشرةً غرب الموقع، ومنشأة ضغط الغاز قيد الإنشاء، والبنية التحتية القائمة لنقل الكهرباء بجهد 132 و400 كيلو فولت.

تشمل المستقبلات البصرية الرئيسية سكان التجمعات السكانية المحيطة، والرعاة الرُحَّل وشبه الرُحَّل، ومستخدمي المباني السكنية المحدودة الواقعة شمال موقع المشروع، ومستخدمي المنطقة الأوسع للأغراض الترفيهية، ومستخدمي الطرق. وتشمل أقرب التجمعات السكانية قرية فاع، الواقعة على مسافة نحو 0.76 كم شمال شرق الموقع؛ والحرش، الواقعة على مسافة نحو كيلومتر واحد شمال غرب الموقع؛ والخصاصري، الواقعة على مسافة نحو 1.2 كم جنوب غرب الموقع. وتشمل التجمعات السكانية الأخرى الواقعة ضمن مسافة تقارب 4 كم كلاً من أم اللولو، ودير الورد، ومنشأة بني حسن، وبريقا، وحوشا. وقد يتأثر أيضاً مستخدمو المنطقة الأوسع للأغراض الترفيهية، ولا سيما تل الخصاصري، بالتغيرات التي تطرأ على المشاهد المحيطة. وبالنظر إلى المشاهد المفتوحة وغير المحجوبة المتاحة لهذه المستقبلات، إلى جانب الطبيعة المظلمة الحالية للمنطقة خلال الليل، فقد فُيِّمَت حساسيتها الإجمالية للتغيرات في المناظر الطبيعية والجوانب البصرية بأنها متوسطة.

خلال مرحلة الإنشاء، ستؤدي إزالة الغطاء النباتي والتربة السطحية، وتسوية الأرض، والأعمال الترابية، والحفر، وتحويل مسار الوادي، وإنشاء مناطق العمل المؤقتة إلى تغيير شكل الأرض القائم وطابع المناظر الطبيعية. كما ستؤدي معدات الإنشاء والرافعات وأكوام المواد ونواتج الحفر والمرافق المؤقتة والغبار والإضاءة الليلية إلى انخفاض مؤقت في جودة المشهد البصري. وسيؤدي إنشاء هياكل محطة توليد الكهرباء والمداخل ومحطة التحويل وأبراج خط نقل الكهرباء الهوائي تدريجياً إلى إدخال عناصر صناعية ورأسية كبيرة الحجم ضمن المناظر الطبيعية المفتوحة. وستؤدي أعمال حفر الخنادق ومناطق العمل المرتبطة بوصلات خطوط أنابيب المياه والغاز إلى اضطرابات خطية مؤقتة إضافية، رغم وقوع هذه الخطوط عموماً ضمن ممرات البنية التحتية القائمة. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت آثار مرحلة الإنشاء على المناظر الطبيعية والجوانب البصرية بأنها سلبية متوسطة.

خلال مرحلة التشغيل، ستظل مباني محطة توليد الكهرباء والمداخل وبركة التبخير ومحطة التحويل وأبراج خط نقل الكهرباء الهوائي والبنية التحتية للغاز فوق سطح الأرض ظاهرة بوصفها عناصر صناعية دائمة. ومن ثم، سيؤدي المشروع إلى تغيير طويل الأمد، إذ ستتحول المنطقة من منظر طبيعي مفتوح وجاف إلى بيئة صناعية لتوليد الكهرباء. وقد تؤدي إضاءة التشغيل والإضاءة الأمنية أيضاً إلى تسرب الضوء والتوهج السماوي في المناطق المحيطة التي تتسم حالياً بالظلام. وستكون هذه الآثار أكثر وضوحاً من التجمعات السكانية القريبة والمستقبلات الأخرى التي تتمتع بمشاهد مفتوحة باتجاه الموقع. ومع ذلك، فإن المناظر الطبيعية غير مصنفة رسمياً وذات قيمة جوهريّة منخفضة نسبياً، كما أنها متأثرة بالفعل بالطرق وخطوط الكهرباء والبنية التحتية الصناعية، مما يزيد قدرتها على استيعاب المزيد من أعمال التطوير. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت آثار مرحلة التشغيل على المناظر الطبيعية والجوانب البصرية بأنها سلبية متوسطة.

ستشمل تدابير التخفيف تحسين مخطط المشروع وارتفاع منشآته وكتلتها للحد من مدى ظهورها من التجمعات السكانية القريبة؛ واستخدام ألوان وتشطيبات غير لافتة وغير عاكسة؛ وتصميم إضاءة موجهة ومزودة بحواجز للحد من تسرب الضوء والتوهج السماوي؛ ووضع المرافق المؤقتة وأكوام المواد بعيداً عن نقاط المشاهدة البارزة؛ والتحكم في ارتفاع أكوام المواد وتنفيذ تدابير الحد من الغبار؛ واستخدام حواجز بصرية مؤقتة حيثما كان ذلك عملياً. وستُعاد مناطق العمل المؤقتة وممرات خطوط الأنابيب وغيرها من المناطق المتأثرة تدريجياً إلى حالتها السابقة لأعمال الإنشاء أو إلى حالة أفضل، بما في ذلك استعادة شكل الأرض وأنماط التصريف والغطاء النباتي. وسيحافظ المشروع أيضاً على أي حواجز نباتية أو أعمال تنسيق للموقع تُنشأ حول المنشأة، وسيُصدّ فعالية إجراءات التحكم في المناظر الطبيعية والإضاءة، كما سيعالج الشكاوى من خلال آلية التظلمات الخاصة بالمشروع.

بعد تنفيذ هذه التدابير، قُيِّم الأثر المتبقي على المناظر الطبيعية والجوانب البصرية بأنه سلبي طفيف خلال مرحلة الإنشاء، نظراً إلى أن معظم آثار الإنشاء ستكون مؤقتة وقابلة للعكس بعد إعادة تأهيل المناطق المتأثرة، وبأنه سلبي طفيف إلى متوسط خلال مرحلة التشغيل، إذ لا يمكن حجب محطة توليد الكهرباء ومحطة التحويل وخط نقل الكهرباء الهوائي بصورة كاملة أو إزالة وجودها الدائم من المشاهد المحيطة.

### 3.2.2 استخدامات الأراضي

لم تُحدد أي مساكن أو أعمال تجارية أو مصادر سبل عيش ضمن المساحة التي ستشغلها محطة توليد الكهرباء. ولذلك، لا يُتوقع حدوث أي تهجير مادي. وتتطلب صفة الأرض بوصفها محمية للرعي، واستخدامها السابق كميدان للرماية، ووقوعها ضمن ممر مخطط للسكك الحديدية إبرام اتفاقيات مؤسسية وتسليم الموقع بصورة آمنة، إلا أن المشاورات تشير إلى عدم تهجير أي مستخدم فردي لأراضي الرعي من موقع المحطة.

تتطلب المرافق المرتبطة بمساحات أوسع من الأراضي. وتحدد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي نحو 99 قطعة أرض خاصة يتقاطع معها ممر خط نقل الكهرباء الهوائي، وثلاث (3) قطع أرض خاصة تتقاطع معها وصلة خط أنابيب الغاز القصيرة. ومن المتوقع أن يتبع المسار الإرشادي لخط أنابيب المياه بصورة رئيسية حرم الطرق أو مرافق البنية التحتية القائمة. وتُزرع محاصيل الشعير البعلّي على امتداد أجزاء من مسار خط النقل، كما يوجد مخيم بدوي متنقل وأبار وبنية تحتية للاتصالات واستخدامات أخرى للأراضي ضمن الممر الأوسع.

تشمل الآثار المحتملة فقدان الوقت لإمكانية الوصول أو المحاصيل خلال مرحلة الإنشاء، والمساحات الدائمة التي تشغلها قواعد الأبراج وحقوق الارتفاق، والقيود المفروضة داخل ممرات السلامة، والإضرار بأنماط التصريف أو سبل الوصول إلى الحقول، والآثار على سبل عيش الأشخاص الذين يستخدمون الأراضي وفق حقوق عرفية أو غير رسمية قد لا تكون

مسجلة في وثائق الملكية. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّم الأثر بأنه سلبي متوسط خلال مرحلة الإنشاء وسلبي طفيف خلال مرحلة التشغيل.

تتضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إعداد إطار لحيازة الأراضي وتنفيذه قبل بدء أعمال الإنشاء، وفقاً للتشريعات الأردنية والممارسات الدولية الجيدة في القطاع ومعياري الأداء رقم 5 لمؤسسة التمويل الدولية ومتطلبات الجهات المقرضة المعمول بها. ويهدف الإطار إلى ضمان معاملة الأشخاص المتأثرين، بمن فيهم أصحاب الحقوق القانونية أو العرفية أو غير الرسمية في الأراضي، بصورة عادلة، وضمان عدم تدهور أوضاعهم نتيجة المشروع. وتشمل التزامات المشروع مواصلة تحسين مسارات المرافق المرتبطة لتجنب الآثار على الأراضي الخاصة وتقليلها، وإعادة المناطق المتأثرة مؤقتاً إلى حالتها السابقة لأعمال الإنشاء أو إلى حالة أفضل، بما في ذلك استعادة أنماط التصريف وإمكانية الوصول والشبكات المتأثرة والغطاء النباتي. كما تحدد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي احتمالية تضرر المحاصيل والأسوار والبنية التحتية للري وغيرها من الأصول المرتبطة بالأراضي، وتشير إلى ضرورة تقديم تعويض عادل وفي الوقت المناسب واستعادة سبل العيش. وسيتم تحديد إجراءات المسح التفصيلي والتقييم والتعويض والتظلمات من خلال عملية التخطيط لحيازة الأراضي. وبعد تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّم الأثر المتبقي بأنه سلبي طفيف خلال مرحلة الإنشاء، ومهملاً إلى سلبي طفيف خلال مرحلة التشغيل. ومنطقة محطة توليد الكهرباء الرئيسية غير مشغولة، إلا أنه سيتم التحقق من الآثار المحتملة للتهجير على امتداد ممرات المرافق المرتبطة بعد اعتماد المسارات والمصالح العقارية المتأثرة بصورة نهائية.

### 3.2.3 إشراك أصحاب المصلحة

بدأت أنشطة إشراك أصحاب المصلحة في نيسان 2026، وشملت اجتماعات موجهة مع الجهات الوطنية والمحلية، ومقلمي الخدمات، والمنظمات المتخصصة؛ وجلسة رسمية عامة لتحديد نطاق الدراسة؛ وحصر الأسر على مستوى المنطقة المحلية؛ ومناقشات مجموعات التركيز. وعُقدت مناقشات مجموعات التركيز في منشية بني حسن بتاريخ 20 أيار 2026، وفي الحرش بتاريخ 21 أيار 2026، بمشاركة أفراد من تجمعات سكانية شملت فاع وبريقا والخناصري وحوشا.

- شملت القضايا الرئيسية التي أثارها أصحاب المصلحة الانبعاثات المحتملة في الهواء، والغبار، والروائح، والضوضاء، والآثار الصحية، وانبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن محطة توليد الكهرباء العاملة بالغاز.
- كما شملت مخاطر السيول المفاجئة والأودية، وحماية المياه الجوفية، ومدى توافر المياه في منطقة تعاني من الإجهاد المائي، وضمان عدم تصريف مياه الصرف غير المعالجة.
- وتساءل أصحاب المصلحة عن سبب اختيار مشروع يعمل بالغاز بدلاً من مشروع للطاقة المتجددة، وعن كيفية اختيار الموقع ومسار خط نقل الكهرباء.
- وشملت القضايا الأخرى التنوع الحيوي، والتغيرات البصرية، وإمكانية الوصول إلى الأراضي المفتوحة، وأنشطة الصيد أو الترفيه، والتفاعلات مع بيئة البحوث الزراعية القريبة.
- كما أثّرت قضايا حركة المرور والسلامة على الطرق، والتخطيط لحالات الطوارئ، وتسرب الغاز أو الوقود، والحرائق، والانفجارات، وسلامة خطوط نقل الكهرباء، والآثار التراكمية مع مشاريع التطوير القائمة والمخطط لها.
- وتناولت القضايا أيضاً آثار خط نقل الكهرباء وخطوط الأنابيب على الأراضي الخاصة، والآثار المحتملة على قيمة الأراضي، وكيفية التعامل مع مستخدمي الأراضي ذوي الحقوق العرفية أو غير الرسمية.
- وشدد أصحاب المصلحة على أهمية توفير فرص عمل محلية حقيقية، واتباع إجراءات توظيف شفافة، وتوفير التدريب، والشراء من الشركات والتعاونيات المحلية، وإتاحة الفرص للنساء والشباب، وتقديم الدعم لتنمية المجتمع المحلي.

تتطلب خطة إشراك أصحاب المصلحة استمرار أنشطة المشاركة قبل بدء الإنشاء وطوال مدة المشروع، والإفصاح في الوقت المناسب عن مستجدات التصميم والبرنامج الزمني، والتواصل الواضح بشأن عدد فرص العمل ومعايير الأهلية، وتوفير قنوات

تظلم ميسرة. ويجب تسجيل التظلمات والإقرار باستلامها والتحقيق فيها وإغلاقها دون اتخاذ أي إجراءات انتقامية. كما ستتوفر قنوات منفصلة وسرية للعمال وللشكاوى الحساسة، مثل شكاوى الاستغلال والاعتداء والتحرش الجنسي.

### 3.2.4 جودة الهواء والغبار

أجري رصد لجودة الهواء المحيط في موقعين خلال شهري أيار وحزيران 2026. وكانت تركيزات ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون ضمن الحدود المعمول بها. وبلغ متوسط تركيزات الجسيمات العالقة ذات القطر الأقل من 10 ميكرومتر (PM10) نحو 49.1 و 43.1 ميكروغرام/م<sup>3</sup>، بينما بلغ متوسط تركيزات الجسيمات الدقيقة ذات القطر الأقل من 2.5 ميكرومتر (PM2.5) نحو 12.4 و 13.6 ميكروغرام/م<sup>3</sup> في موقعي الرصد، على التوالي. وتُظهر بيانات وزارة البيئة طويلة الأجل الخاصة بالمفرد ارتفاع المتوسطات السنوية لتركيزات PM10 وتكرار حالات تجاوز الحدود اليومية، ويُعتقد أن ذلك يتأثر بدرجة كبيرة بالطبيعة الغبارية للمنطقة والعواصف الرملية الإقليمية. ولذلك، يُعد الحوض الهوائي المستقبل حساساً بالفعل لأي زيادات إضافية في الغبار.

خلال مرحلة الإنشاء، ستصدر المعدات والمركبات العاملة بالدiesel ملوثات ناتجة عن الاحتراق، إلا أنه من المتوقع أن تكون هذه الآثار موضعية وطفيفة جداً عند أقرب المساكن. وقد تتسبب الأعمال الترابية وتسوية الأرض والحفر وأكوام المواد والطرق غير المعبدة وحركة المركبات في توليد كميات أكثر وضوحاً من الغبار. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت آثار غبار الإنشاء بأنها سلبية متوسطة، في حين قُيِّمت انبعاثات الهواء الأخرى الناتجة عن أعمال الإنشاء بأنها سلبية طفيفة.

خلال مرحلة التشغيل، ستمثل المصادر الرئيسية للانبعاثات في المداخل الرئيسية للتوربينات الغازية، إضافة إلى استخدام زيت الوقود المقطر الاحتياطي ومولدات الطوارئ عند الحاجة. وقد قُيِّمت نمذجة تشتت الملوثات سيناريوهات استخدام الغاز الطبيعي والوقود الاحتياطي، وتوقعت عدم حدوث أي تجاوز للمعايير التي جرى تقييمها لثاني أكسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت والجسيمات العالقة عند المستقبلات المختارة. وكانت مساهمات الغاز الطبيعي أقل من ربع الحدود الواردة في المعايير ذات الصلة. وتقتض النمدجة استخدام زيت ووقود مقطر لا يتجاوز محتواه من الكبريت 0.5%، ومداخل رئيسية يبلغ ارتفاعها نحو 60 م، ونظام احتراق جاف منخفض الانبعاثات من أكاسيد النيتروجين، ونظماً للرصد المستمر للانبعاثات.

تشمل إجراءات التحكم الرئيسية ما يلي:

- إعداد وتنفيذ خطة لإدارة جودة الهواء والغبار خلال مرحلة الإنشاء، تشمل رش المياه، وتحديد سرعات المركبات، وتغطية الحمولات، وإدارة أكوام المواد، وتنظيف عجلات المركبات والطرق، وإعادة تأهيل المناطق المتأثرة على وجه السرعة، وتعليق الأعمال المسببة للغبار أو تعديلها أثناء الرياح الشديدة.
- صيانة معدات الإنشاء بصورة جيدة، وتجنب تشغيل المحركات دون حاجة، وحظر الحرق المكشوف.
- ضمان امتثال التصميم النهائي للمداخل والانبعاثات للمتطلبات الأردنية ومتطلبات الجهات المقرضة، واستخدام حارقات جافة منخفضة الانبعاثات من أكاسيد النيتروجين، والتحكم الجيد في عملية الاحتراق، واستخدام الغاز الطبيعي بوصفه الوقود الاعتيادي.
- الرصد المستمر للملوثات ذات الصلة، وإجراء اختبارات دورية لانبعاثات المداخل، ورصد جودة الهواء المحيط عند الحاجة، والاحتفاظ بسجلات جودة الوقود، واتخاذ إجراءات تصحيحية إذا اقترب الأداء من الحدود المحددة في التصاريح.

بعد تنفيذ هذه التدابير، يُتوقع أن يكون الأثر المتبقي على جودة الهواء والناتج عن غبار أعمال الإنشاء سلبياً طفيفاً.

### 3.2.5 الضوضاء والاهتزازات

تعكس نتائج رصد خط الأساس بيئة ريفية تتسم أساساً بالرياح والاضطرابات المتقطعة. وبلغت مستويات الضوضاء التمثيلية خلال النهار نحو 48.1 و 53.8 ديسيبل (A)، بينما بلغت المستويات التمثيلية خلال الليل نحو 49.7 و 53.1 ديسيبل (A). وقد تجاوزت المستويات الليلية المقاسة الحد الإرشادي للمناطق السكنية البالغ 45 ديسيبل (A) قبل تنفيذ المشروع، ولذلك أخذ التقييم في الاعتبار كلاً من المستويات المطلقة والزيادة الناتجة عن المشروع.

ستنجم الضوضاء خلال مرحلة الإنشاء عن أعمال تحريك التربة، ودق الركائز أو أعمال الأساسات، والمركبات، والرافعات، والمولدات، وأنشطة التركيب. وستكون هذه الآثار مؤقتة، إلا أنها قد تكون ملحوظة عند أقرب المساكن أو على امتداد ممرات الربط. وتشمل مصادر الضوضاء خلال مرحلة التشغيل التوربينات الغازية، ومولدات البخار لاستعادة الحرارة، والتوربين البخاري، ومراوح المكثفات المبردة بالهواء، والمحولات، والمضخات، وفتحات التنفيس، ومعدات الطوارئ التي تُشغل من حين إلى آخر.

توقعت النمذجة الأولية أن تكون مستويات الضوضاء عند حدود الموقع عموماً عند 70 ديسيبل (A) أو أقل، مع تسجيل نحو 71 ديسيبل (A) في أحد المواقع. وتراوحت المستويات المتوقعة الناتجة عن المشروع وحده عند المساكن التمثيلية بين نحو 46 و 51 ديسيبل (A) وعند جمعها مع مستويات الضوضاء في البيئة القائمة، يُتوقع أن تستوفي مستويات الضوضاء النهارية الحدود المعمول بها، بينما قد تظل المستويات الليلية أعلى من الحد الإرشادي، ما لم تتضمن المعدات والمخططات النهائية إجراءات كافية للتحكم في الضوضاء. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت آثار الضوضاء خلال مرحلتَي الإنشاء والتشغيل بأنها سلبية متوسطة.

تشمل التدابير المطلوبة ما يلي:

- توفير بيانات صوتية خاصة بالمعدات من الموردين، وإعداد نموذج تفصيلي ومحدّث للضوضاء قبل اعتماد التصميم النهائي.
- استخدام معدات منخفضة الضوضاء، وحوايات عازلة للصوت، وكواتم للصوت، وكسوات عازلة، وحواجز، وتحسين توزيع المعدات، مع إدراج ضمانات تعاقدية بشأن الأداء المتعلق بالضوضاء.
- ضبط ساعات أعمال الإنشاء بالقرب من التجمعات السكانية، والإشعار المسبق بالأعمال ذات الضوضاء المرتفعة بصورة غير اعتيادية، وصيانة المعدات، وتجنب تنفيذ الأنشطة شديدة الضوضاء في الوقت نفسه، وتطبيق إجراءات للاستجابة للشكاوى.
- التحقق من ظروف خط الأساس وإجراء رصد دوري عند حدود الموقع والمستقبلات خلال مرحلتَي التشغيل التجريبي والتشغيل، ثم تطبيق تدابير إضافية لخفض الضوضاء عند الحاجة.

مع تطبيق إجراءات التحكم خلال التصميم التفصيلي، والتحقق والرصد، يُتوقع أن تكون الآثار المتبقية للضوضاء خلال مرحلتَي الإنشاء والتشغيل سلبية طفيفة.

### 3.2.6 تقييم مخاطر التغير المناخي

أخذ تقييم المخاطر المناخية في الاعتبار الأخطار الحادة، مثل السيول المفاجئة والرياح الشديدة والعواصف الغبارية، والتغيرات المزمّة، مثل ارتفاع درجات الحرارة وتزايد الإجهاد المائي. وقد قُيِّم مستوى التعرض بأنه مرتفع بالنسبة إلى الحرارة الشديدة وموجات الحر والسيول المفاجئة وارتفاع متوسط درجات الحرارة؛ ومتوسط بالنسبة إلى الرياح الشديدة والعواصف الغبارية.

والأخطار المرتبطة بالتعرية؛ ومنخفض بالنسبة إلى عدد من الأخطار الأخرى. ونظراً إلى أن إجراءات الحماية الهندسية التفصيلية لم تُعتمد نهائياً بعد، يجب إعادة مراجعة التقييم المناخي بعد توافر تصميم مقاول الهندسة والتوريد والإنشاء.

تشمل متطلبات القدرة على الصمود في مواجهة التغير المناخي تصميم المشروع لمواجهة فيضان ذي فترة تكرار تبلغ مرة واحدة كل 100 عام، مع إضافة هامش بنسبة 20% لمراعاة آثار التغير المناخي؛ وإجراء مسح طبوغرافي عالي الدقة وتطوير النمذجة الهيدرولوجية والهيدروليكية؛ وإنشاء قنوات تحويل وسواتر وقنوات تصريف سطحية ومصبات محمية وفق تصميم هندسي؛ وتوفير الحماية من النحر والتعرية؛ واستخدام معدات ومواد ملائمة لارتفاع درجات الحرارة والغبار؛ وتصميم منشآت مقاومة للرياح؛ وتطبيق تدابير للحد من الإجهاد الحراري لدى العمال؛ وتوفير مرافق تخزين مياه قادرة على الصمود وإدارة التسربات؛ ومراجعة البيانات المناخية دورياً طوال مرحلة التشغيل.

تُقدّر الانبعاثات الناتجة عن مرحلة الإنشاء بنحو 46.4 ألف طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وخلال فترة الإنشاء والتشغيل الخاضعة للتقييم، والبالغة 27 عاماً، تُقدّر الانبعاثات الإجمالية بنحو 65.6 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وتشمل هذه الانبعاثات نحو 2.68 مليون طن خلال فترة التشغيل بالدورة البسيطة و62.90 مليون طن خلال التشغيل بالدورة المركبة. وتُقدّر الانبعاثات السنوية الاعتيادية بنحو 0.26 مليون طن خلال التشغيل بالدورة البسيطة ونحو 2.44 مليون طن خلال التشغيل بالدورة المركبة. ويمثل ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود أكثر من 99% من الانبعاثات.

تشمل تدابير خفض الانبعاثات المدمجة في المشروع التشغيل الكفؤ بنظام الدورة المركبة، واستخدام الغاز الطبيعي بوصفه الوقود الاعتيادي، واستعادة حرارة غازات العادم من خلال الدورة البخارية، وتقييد استخدام زيت الوقود المقطر ذي المحتوى الكربوني الأعلى، ورصد الأداء وإجراء الصيانة لمنع تراجع الكفاءة. وسيعمل المطور على حساب انبعاثات التشغيل والتحقق منها والإبلاغ عنها من خلال نظام الإدارة البيئية والاجتماعية، كما سيرصد المخاطر التنظيمية والسوقية المرتبطة بالتحول، بما في ذلك متطلبات سياسات الكربون والكفاءة وإزالة الكربون مستقبلاً.

حتى بعد تطبيق هذه التدابير، تظل انبعاثات غازات الدفيئة خلال مرحلة التشغيل جوهرية، ولا يمكن التخلص منها من خلال إجراءات التحكم التشغيلية الاعتيادية. ولذلك، يظل الأثر المتبقي على التغير المناخي سلبياً متوسطاً. ومن المتوقع أن تكون مخاطر التحول منخفضة على المدى القصير، إلا أنها قد ترتفع إلى مستوى متوسط على المديين المتوسط والطويل مع تطور السياسات والتكنولوجيا وظروف السوق.

### 3.2.7 التنوع الحيوي

لا يتداخل المشروع مع أي منطقة محمية أو منطقة مهمة للطيور أو منطقة رئيسية للتنوع الحيوي. وتقع أقرب منطقة رئيسية محددة للتنوع الحيوي، وهي سهول إربد-المفرك، على مسافة نحو 10 كم شمال غرب المشروع. وتُعد البيئة الطبيعية للمشروع معدلة إلى حد كبير؛ إذ تشكل الأراضي الزراعية المعدلة نحو 90% منها، بينما تشكل الأراضي الحضرية المعدلة أو المرتبطة بالبنية التحتية نحو 10%. كما أن جزءاً كبيراً من الموقع متدهور أو جرداء، إلا أن مجاري الأودية ومعالم التصريف تدعم غطاءً شجرياً أكبر نسبياً وقيمة أعلى للموائل.

سجلت المسوحات الميدانية تسعة أنواع نباتية في موقع محطة توليد الكهرباء وسبعة أنواع على امتداد مسار خط نقل الكهرباء. واقتصرت الأدلة على وجود الثدييات بصورة رئيسية على الثعلب (*Iris bostrensis*) ولم يُرصد نبات سوسن بُصرى الأحمر، ولم تُسجل أي خفافيش أو ثدييات صغيرة خلال أعمال المسح. كما رُصدت خمسة أنواع من الزواحف. ومن الأنواع المصنفة ضمن الأنواع (*Testudo graeca*) ذات الأهمية الخاصة، سُجلت السلحفاة مهمازية الورك أو السلحفاة اليونانية المعرضة للخطر، في ثلاثة مواقع ضمن منطقة المشروع.

سجلت مسوحات الطيور سبعة أنواع و 31 مشاهدة خلال 12 جلسة رصد أجريت بين آذار وحزيران 2026. ولم تُشر النتائج إلى وجود عنق زجاجة لهجرة الطيور بكثافة عالية، إلا أن خط نقل الكهرباء الهوائي بجهد 400 كيلوفولت قد ينطوي على مخاطر اصطدام الطيور أو تعرضها للصعق الكهربائي، ولا سيما الجوارح والمرزات. وستؤدي المساحة التي ستشغلها محطة توليد الكهرباء إلى تغيير دائم في موائل تبلغ مساحتها نحو 35 هكتاراً، باستثناء المساحات الصغيرة التي ستشغلها قواعد أبراج خط نقل الكهرباء. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت الآثار على التنوع الحيوي بأنها سلبية متوسطة.

ستشمل خطة إدارة التنوع الحيوي ما يلي:

- إجراء مسوحات ميدانية قبل بدء الإنشاء، وإجراء مسح للسلاحف خلال موسم نشاطها مباشرة قبل البدء بإزالة الغطاء الأرضي، مع تحديد المناطق المحظور دخولها بوضوح.
- إمساك السلاحف ونقلها إلى مواقع بديلة بواسطة مختصين مؤهلين، بالتنسيق مع الجمعية الملكية لحماية الطبيعة ووزارة الزراعة، إلى جانب توثيق عمليات النقل وإجراء المتابعة بعد إطلاقها عند الحاجة.
- تقليل المساحة الخاضعة للإزالة إلى أدنى حد ممكن، وحماية الأودية والغطاء النباتي الذي سيُحفظ به، وضبط الوصول إلى الموقع، وحظر الصيد وجمع الكائنات الحية، وتوعية العمال، وإعادة تأهيل المناطق المتأثرة مؤقتاً على وجه السرعة.
- تنسيق الموقع باستخدام أنواع محلية ملائمة، بما يتوافق مع متطلب تخصيص 25% من المساحة لأعمال تنسيق الموقع، المنصوص عليه في نظام استعمالات الأراضي المعمول به لعام 2026، ومع أهداف إدارة التنوع الحيوي.
- اعتماد تصميم لخط نقل الكهرباء يراعي حماية الحياة البرية، بما في ذلك ترتيبات أمانة للموصلات، ورصد نفوق الطيور بعد الإنشاء خلال فصلي الربيع والخريف. وستُركب عواكس لمسارات طيران الطيور أو تُطبق تدابير تكيفية أخرى إذا أظهرت نتائج الرصد وجود مخاطر جوهريّة.
- إدارة بركة التبخير بما يمنع جذب الطيور أو الإضرار بها، بما في ذلك استخدام وسائل الردع وتطبيق إجراءات التحكم التشغيلية عند الحاجة.

مع تطبيق هذه التدابير، يُتوقع أن تكون الآثار المتبقية على التنوع الحيوي خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل سلبية طفيفة.

### 3.2.8 الجيولوجيا والهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا

يُعد الموقع بيئة برية جافة إلى شبه جافة، تتخللها معالم تصريف سطحية ضحلة وأودية موسمية بدلاً من المجاري المائية السطحية الدائمة. وتُعد المياه الجوفية مورداً إقليمياً مهماً يعاني بالفعل من الضغوط. ويشير تقييم حساسية المياه الجوفية إلى أن الحساسية منخفضة في معظم منطقة المشروع، إلا أن بئراً تقع بمحاذاة الموقع مباشرة توجد ضمن منطقة يُقدَّر فيها عمق المياه الجوفية بنحو 142-194 م. ولذلك، تُعد الحماية من الانسكابات والتسربات طويلة الأمد مهمة، رغم العمق النسبي للمياه الجوفية.

أخذت نمذجة الفيضانات في الاعتبار فيضاناً ذا فترة تكرار تبلغ مرة واحدة كل 100 عام، مع إضافة هامش بنسبة 20% لمراعاة آثار التغير المناخي. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قد تتعرض أجزاء من منطقة المشروع لخطر فيضانات متوسط أو كبير، مع وجود خطر شديد بالقرب من إحدى قنوات التصريف. وتُظهر النمذجة الأولية أن تدابير تحويل المياه وتصريفها يمكن أن تخفض المخاطر بدرجة كبيرة، إلا أن التصميم النهائي يتطلب بيانات طبوغرافية أكثر تفصيلاً، ومعلومات محدّثة بشأن تسوية الأرض، وإعادة إعداد النماذج الهيدروليكية.

تشمل الآثار المحتملة الأخرى انضغاط التربة وتعرّضها للتعرية، وتعطيل أنماط التصريف الطبيعي، والحفر غير المنضبط أو خلط التربة السطحية، والتلوث الناتج عن الوقود والزيوت والمواد الكيميائية والنفايات، والتسرب من الخزانات أو خطوط الأنابيب، وتعطل بطانة بركة التبخير. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت الآثار على البيئة البرية الفيزيائية بأنها سلبية متوسطة.

تشمل التدابير الرئيسية ما يلي:

- إعداد تصاميم جيوتقنية وطبوغرافية وهيدرولوجية وهيدروليكية تفصيلية؛ وإنشاء قنوات تحويل وسواتر وتدابير للحماية من التعرية وشبكة تصريف داخلية وترتيبات مضبوطة للتصريف أو الترشيح إلى باطن الأرض؛ والمحافظة على فعالية شبكات التصريف طوال مرحلة الإنشاء.
- إعداد وتنفيذ خطة لمنع التلوث ومكافحته، وإجراءات لمنع الانسكابات والاستجابة لها، وتوفير احتواء ثانوي، وتخزين المواد الكيميائية المتوافقة بصورة آمنة، وضبط عمليات التزود بالوقود، والتحقيق الفوري في الانسكابات ومعالجة آثارها.
- تزويد خزانات الديزل بأحواض احتواء، وتركيب أنظمة لكشف التسرب، وإجراء اختبارات السلامة الإنشائية، وتصميم المناطق الخطرة، وإجراء دراسات مخاطر وقابلية التشغيل وتحديد المخاطر لأنظمة الوقود والغاز والمواد الكيميائية ومياه الصرف.
- إنشاء بركة تبخير مبطنة بالكامل وخاضعة للرصد، ومصممة لاستيعاب الأحمال ذات الصلة، مع توفير ارتفاع حر مناسب، وترتيبات للتفتيش وحماية المياه الجوفية والاستجابة لحالات الطوارئ.
- تطبيق نظام لتصاريح الحفر، وفصل التربة السطحية الملائمة وإعادة استخدامها، وتنفيذ تدابير التحكم في التعرية والرواسب، وإعداد خطة لإعادة تأهيل مناطق العمل المؤقتة.
- إجراء مسح رسمي للكشف عن الذخائر غير المنفجرة والتلوث المرتبط بالاستخدام السابق للموقع كميدان للرمية، وتطهير الموقع منها قبل بدء أي أعمال اختراق للتربة.

مع إدماج هذه المتطلبات في التصميم وأعمال الإنشاء، يُتوقع أن تكون الآثار المتبقية على التربة وأنماط التصريف ومخاطر الفيضانات والمياه الجوفية سلبية طفيفة.

### 3.2.9 الآثار والتراث الثقافي

لم يحدد التقييم الأثري والمراجعة التي أجرتها دائرة الآثار العامة أي موقع أثري معروف ضمن المساحة التي سيشغلها المشروع أو ممرات المرافق المرتبطة به من شأنه أن يحول دون تنفيذ المشروع. ولا يقع المشروع ضمن أي موقع مدرج على قائمة التراث العالمي لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، كما يقع تل الخناصرى القريب خارج منطقة التطوير. ويتمثل الخطر الرئيسي في الاكتشاف العرضي لبقايا أثرية مدفونة أثناء أعمال الحفر.

سيُطبق إجراء اكتشاف الآثار بالمصادفة على جميع الأعمال الترابية. وفي حال العثور على أي قطعة أو معلم يُحتمل أن يكون ذا قيمة أثرية، ستُوقف الأعمال، وستُحدد منطقة عازلة لا تقل عن 25 م، وستُخطر دائرة الآثار العامة، ولن تُستأنف الأعمال إلى أن تصدر الجهة المختصة توجيهاتها. وسيتلقى العمال تدريباً توعوياً، كما سيتولى عالم آثار مؤهل أعمال المراقبة الأثرية للأنشطة التي تنطوي على اختراق التربة عند الحاجة. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّم الأثر بأنه سلبى طفيف، بينما يُتوقع أن يكون الأثر المتبقى مهماً.

### 3.2.10 الظروف الاجتماعية والاقتصادية والتوظيف المحلي والمحتوى المحلي

تعاني محافظة المفرق والتجمعات السكانية القريبة من البطالة، ومحدودية فرص العمل الرسمية، والضغط على الخدمات العامة. كما أظهرت المشاورات المحلية وجود تصور راسخ بأن مشاريع التطوير الصناعية السابقة لم توفر بصورة منتظمة فرصاً محلية شفافة أو مجدية. وتُعد المشاركة الاقتصادية للمرأة منخفضة، رغم مستويات التعليم واهتمام النساء المعلن بالحصول على فرص عمل وفرص تجارية ملائمة.

يمكن أن يحقق المشروع منافع إيجابية في مجالات التوظيف والتدريب والمشتريات. ويُتوقع توفير نحو 1,500 فرصة عمل في ذروة مرحلة الإنشاء ونحو 60 فرصة عمل خلال مرحلة التشغيل. وقد يفيد الطلب المحلي أيضاً مقدمي خدمات النقل والإقامة والأغذية والصيانة وغيرهم من الموردين. إلا أن التوقعات غير الواقعية، وعدم شفافية التوظيف، واستقدام عمالة من خارج المنطقة رغم توافر المهارات محلياً، والمدفوعات غير الرسمية، وعدم تكافؤ فرص الوصول، أو قصور التواصل، قد تؤدي إلى انعدام الثقة أو الاحتجاجات أو التوترات المجتمعية. ولذلك، تعتمد دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، من باب التحوط، تصنيفاً للأثار المحتملة للنزاعات المرتبطة بالتوظيف والمشتريات خلال مرحلة الإنشاء بأنها سلبية كبيرة قبل تطبيق تدابير التخفيف، إلى جانب إمكانية تحقيق منفعة إيجابية كبيرة إذا أُتيحت الفرص بصورة عادلة.

تشمل تدابير تحقيق المنفعة والسيطرة على المخاطر ما يلي:

- إعداد وتنفيذ خطة للتوظيف والمشتريات المحلية تتضمن أهدافاً واقعية، ومعايير أهلية واضحة، وإعلانات عامة، وإجراءات اختيار موثقة.
- تطبيق ترتيب واضح وشفاف لأولويات، مع مراعاة المؤهلات والمتطلبات القانونية، يبدأ بالمجتمعات المتأثرة والقريبة، ثم البادية الشمالية الغربية، ثم محافظة المفرق بصورة عامة.
- الاستفادة من البرنامج الوطني للتشغيل والتنسيق مع البلديات ومكاتب التشغيل ومؤسسات التدريب المهني والمنظمات النسائية والتعاونيات والمجموعات الشبابية.
- حظر رسوم التوظيف والوسطاء والمعاملة التفضيلية على أساس الانتماء العشائري أو العائلي أو النوع الاجتماعي أو أي أسس أخرى محظورة؛ وضمان الأجر المتساوي مقابل العمل ذي القيمة المتساوية؛ وتوفير قنوات تظلم ميسرة.
- الإفصاح مسبقاً عن العدد الفعلي للوظائف ومدتها ومتطلبات المهارات اللازمة لها، إلى جانب توفير فرص التدريب أو التلمذة المهنية حيثما كان ذلك ممكناً.
- تسجيل الموردين المحليين، واتباع إجراءات طرح عطاءات عادلة، وتقسيم العقود بصورة معقولة بما يلائم المنشآت الصغيرة والمتوسطة، ورصد نتائج المحتوى المحلي.
- إعداد وتنفيذ خطة منظمة لتنمية المجتمع، تستند إلى أولويات المجتمع والميزانية المتاحة والبرنامج الزمني للتنفيذ، مع تجنب ازدواجية الخدمات العامة.

بعد تطبيق هذه التدابير، يُتوقع أن تكون المنافع المرتبطة بالتوظيف والمحتوى المحلي إيجابية متوسطة خلال مرحلة الإنشاء وإيجابية طفيفة خلال مرحلة التشغيل. كما يُتوقع أن تكون المخاطر السلبية المتبقية سلبية طفيفة خلال مرحلة الإنشاء، ومهملة إلى سلبية طفيفة خلال مرحلة التشغيل.

### 3.2.11 البنية التحتية وخدمات المرافق العامة

سيتفاعل المشروع مع منظومة المياه الإقليمية والطرق ومرافق النفايات وخدمات الصرف الصحي وشبكات الكهرباء والاتصالات. ويُقدّر الطلب على المياه بنحو 600 م<sup>3</sup>/يوم. وتشير المشاورات إلى أن منظومة المياه الأوسع في المفرق تشهد حالات موسمية من الفائض والعجز، وقد تتطلب حفر آبار إضافية أو تعزيز المنظومة قبل أن يُسهم مشروع العقبة-عمان

لتحلية ونقل المياه في زيادة الإمدادات، والمتوقع حدوثها نحو عام 2030. ولذلك، ستحدد خطة إدارة المياه ميزانيات الطلب على المياه، ومتطلبات تركيب العدادات، وإجراءات التحكم في التسرب، ومستهدفات إعادة الاستخدام، ورصد الإمدادات، والتنسيق مع شركة مياه اليرموك، بما يضمن ألا تؤثر إمدادات المشروع بصورة غير معقولة في المستخدمين الآخرين.

ستُدار مياه الصرف الناتجة عن العمليات وفق مفهوم عدم تصريف السوائل. أما مياه الصرف الصحي المنزلية وغيرها من التدفقات التي لا يمكن إعادة استخدامها، فسُتدار من خلال أنظمة معتمدة ومرافق مرخصة. وستُفصل النفايات البلدية ونفايات الإنشاء والنفايات الخطرة، وتُخزن بصورة آمنة، وتُوثق، ولا تُنقل إلا بواسطة مقاولين معتمدين إلى مرافق مرخصة لإعادة التدوير أو المعالجة أو التخلص النهائي. وسيُطبق تقليل النفايات واستردادها قبل اللجوء إلى التخلص منها.

ستؤدي أعمال الإنشاء إلى حركة المركبات الثقيلة والخفيفة على الطريق السريع رقم 35 والطريق السريع رقم 25 وطريق بريقا المحلي وتقاطعات طرق الوصول. وتشمل المخاطر الازدحام، وتضرر أسطح الطرق، وحركة الحمولات غير الاعتيادية، والتعارض مع المشاة والماشية، وإرهاق السائقين، والغبار، وحوادث الاصطدام. وستحدد خطة إدارة حركة المرور والنقل المسارات المعتمدة، وجدول حركة المركبات، وتصاريح الحمولات غير الاعتيادية، ونقاط التحكم المروري، وحدود السرعة، وتدريب السائقين، ومسوحات حالة الطرق، وإخطار المجتمعات المحلية، وترتيبات الاستجابة للطوارئ. وسيجري تجنب الانقطاعات المؤقتة في خدمات المرافق من خلال إجراء مسوحات للخدمات والتنسيق مع مقدميها.

مع تطبيق هذه التدابير، يُتوقع أن تكون الآثار المتعلقة بالبنية التحتية وخدمات المرافق وحركة المرور والنفايات سلبية طفيفة بوجه عام. ويظل توافر المياه مسألة إدارية رئيسية تتطلب التحقق والرصد المستمرين طوال مدة المشروع.

### 3.2.12 صحة المجتمع وسلامته وأمنه

تشمل المخاطر المحتملة خلال مرحلة الإنشاء حركة المرور على الطرق، والحفريات المكشوفة، والدخول غير المصرح به، والغبار والضوضاء، وتوافد العمال، والأمراض السارية، والضغط على الخدمات، والإضرار بالبنية التحتية التابعة للغير، والسلوك غير الملائم للعمال أو أفراد الأمن. وتشمل المخاطر خلال مرحلة التشغيل الغاز عالي الضغط، وزيت الوقود المقطر، والحرائق والانفجارات، والبخار والأسطح الساخنة، والكهرباء، والمواد الكيميائية، والمحولات الكبيرة، وخطوط نقل الكهرباء الهوائية، والانبعاثات الطارئة. كما تتطلب المنشآت التي يزيد ارتفاعها على 40 م وخط نقل الكهرباء الهوائي التنسيق بشأن سلامة الطيران.

تشمل تدابير التحكم الرئيسية ما يلي:

- إعداد وتنفيذ خطة لصحة المجتمع وسلامته وأمنه، وخطة خاصة بالموقع للتأهب والاستجابة لحالات الطوارئ، بالتنسيق مع الدفاع المدني والمرافق الصحية والشرطة والبلديات وشركة الكهرباء الوطنية وشركات تشغيل مرافق الغاز والمياه وغيرها من الجهات المختصة.
- إجراء تقييم كمي للمخاطر، ودراسات تحديد المخاطر والمخاطر وقابلية التشغيل، وتصنيف المناطق الخطرة، وتوفير أنظمة كشف الحرائق وإخمادها وكشف الغاز والإيقاف في حالات الطوارئ والاحتواء الثانوي، وتحديد مسافات فصل آمنة، وإجراء تدريبات دورية.
- توفير سياج آمن، وضبط الدخول إلى الموقع، ووضع علامات تحذيرية، وإدارة الخنادق بصورة آمنة، وتوفير الإضاءة والمعلومات العامة، وإزالة الأخطار المؤقتة أو إغلاقها بسرعة.
- إعداد وتنفيذ خطة لإدارة الأمن تتوافق مع مبادئ حقوق الإنسان، وتشمل إجراءات التحقق من أفراد الأمن وتدريبهم، والاستخدام متناسب للقوة، والإبلاغ عن الحوادث، وتوفير آلية تظلم لمعالجة شواغل المجتمع المحلي.
- الحصول على موافقات هيئة تنظيم الطيران المدني والقوات المسلحة الأردنية، ووضع علامات وإضاءة تحذيرية على العوائق، وتركيب كرات تحذيرية أو علامات أخرى على موصلات خطوط نقل الكهرباء عند الحاجة.

- تطبيق مدونة لقواعد سلوك العمال وتدابير تتعلق بسكنهم وصحتهم والأمراض السارية، للحد من الآثار الناتجة عن توافد العمال.

قبل تطبيق تدابير التخفيف، قُيِّمت الآثار على المجتمع بأنها سلبية متوسطة خلال مرحلة الإنشاء وسلبية طفيفة إلى متوسطة خلال مرحلة التشغيل. ومع تطبيق الخطط وإجراءات الحماية الهندسية، يُتوقع أن تكون الآثار المتبقية سلبية طفيفة خلال مرحلة الإنشاء ومهمة إلى سلبية طفيفة خلال مرحلة التشغيل.

### 3.2.13 إدارة العمال وظروف العمل والصحة والسلامة المهنية

ينطوي إنشاء محطة توليد كهرباء معقدة بواسطة عدة مقاولين على مخاطر كبيرة تتعلق بالصحة والسلامة المهنية وإدارة العمال. وتشمل هذه المخاطر المعدات الثقيلة، وعمليات الرفع، والعمل على ارتفاعات، والأعمال الكهربائية، والعمل في الأماكن المحصورة، والحفريات، والأعمال الساخنة، وأنظمة الضغط، وحركة المرور، والغبار، والضوضاء، والإجهاد الحراري. وقد يكون العمال المهاجرون واللاجئون والنساء والعمال المعينون عن طريق وسطاء العمالة أكثر عرضة بصفة خاصة لمخاطر رسوم التوظيف، وعدم وضوح العقود، واحتجاز الوثائق، والتمييز، وساعات العمل المفرطة، أو عدم كفاية إمكانية الوصول إلى آليات التظلم.

يجب على مقاولي الهندسة والتوريد والإنشاء والجهة المشغلة تنفيذ خطة للعمل وظروف العمل وخطة للصحة والسلامة المهنية بما يتوافق مع التشريعات الأردنية ومعايير الجهات المقرضة. وستتسبب هاتان الخطتان توفير شروط توظيف مكتوبة، وأجور ومزايا قانونية، وسداد المستحقات في الوقت المحدد، وضبط ساعات العمل والعمل الإضافي، والتسجيل في الضمان الاجتماعي، وحظر عمالة الأطفال والعمل الجبري، وعدم الاحتفاظ بوثائق الهوية، وتحمل صاحب العمل تكاليف التوظيف، وتكافؤ الفرص، وتوفير مرافق ملائمة للنساء والأشخاص ذوي الإعاقة، وتوفير آلية سرية لتظلمات العمال.

ستشمل ضوابط الصحة والسلامة المهنية تحديد متطلبات الكفاءة، والتدريب التعريفي، ومبادرات السلامة اليومية، وأنظمة تصاريح العمل، وإجراءات العزل ووضع بطاقات التحذير، وخطط الرفع، وضوابط العمل في الأماكن المحصورة، والحماية من السقوط، والعزل الكهربائي، ومعدات الوقاية الشخصية، وإدارة الإجهاد الحراري، والخدمات الطبية، والتحقيق في الحوادث، ومنح صلاحية إيقاف العمل، وعمليات تدقيق المقاولين، وتدريب الطوارئ. وفي حال توفير سكن للعمال، فسيستوفي الإرشادات المعمول بها لدى مؤسسة التمويل الدولية والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وسيخضع لعمليات تفتيش مستقلة.

تصنّف دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الآثار المتعلقة بالعمال والصحة والسلامة المهنية قبل تطبيق تدابير التخفيف بأنها سلبية متوسطة خلال مرحلة الإنشاء وسلبية طفيفة خلال مرحلة التشغيل. ونظراً إلى أن مخاطر الإنشاء قد تترتب عليها عواقب جسيمة حتى في ظل تطبيق نظام إدارة ناضج، يظل تصنيف الأثر المتبقي خلال مرحلة الإنشاء سلبياً متوسطاً، بينما يُصنّف الأثر المتبقي خلال مرحلة التشغيل بأنه سلبى طفيف.

### 3.2.14 العنف القائم على النوع الاجتماعي والاستغلال والاعتداء والتحرش الجنسي

يمكن أن تؤدي القوى العاملة في مرحلة الإنشاء، التي يغلب عليها الذكور، وتدفق العمالة، والعلاقات الهرمية في بيئة العمل، وعدم تكافؤ فرص الحصول على العمل، إلى زيادة مخاطر العنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي، والاستغلال والاعتداء والتحرش الجنسي، والانتقام من الأشخاص الذين يُبلغون عن المخاوف. وقد تواجه العاملات، والمتقدمات للوظائف، وأفراد المجتمع المحلي، والعمال المهاجرون، والشباب مخاطر أو عواقب مختلفة. وقبل تطبيق تدابير التخفيف، يُصنّف الأثر بأنه سلبى كبير خلال مرحلة الإنشاء وسلبى متوسط خلال مرحلة التشغيل.

سيعتمد المشروع نهجاً يركز على الناجين ويحفظ السرية، ويشمل ما يلي:

- سياسات عدم التسامح مطلقاً، وبنوداً تعاقدية، ومدونات سلوك واجبة الإنفاذ للعاملين وأفراد الأمن.
- خطة عمل للنوع الاجتماعي وحقوق الإنسان، وإجراء خاصاً للمشروع للتعامل مع العنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي والاستغلال والاعتداء والتحرش الجنسي، مع تحديد واضح للأدوار والعقوبات ومتطلبات الإبلاغ.
- تدريباً تعريفياً وتدريباً دورياً متكرراً للعاملين والمشرفين وموظفي الموارد البشرية والقائمين على التوظيف وأفراد الأمن وموظفي التواصل مع المجتمع المحلي.
- قنوات متعددة وسرية للإبلاغ، وجهات اتصال نسائية مدربة، وخيارات للإبلاغ دون الكشف عن الهوية، والحماية من الانتقام، ومسايرات إحالة إلى خدمات صحية ونفسية واجتماعية وقانونية وخدمات حماية مؤهلة.
- مشاورات مخصصة للنساء فقط، حيثما كان ذلك مناسباً، وتوفير وسائل نقل وأماكن إقامة آمنة، ومرافق صحية وغرف لتبديل الملابس منفصلة وآمنة، وإضاءة كافية، وتدابير لمنع التحرش أثناء التوظيف وفي مكان العمل.
- إدارة دقيقة للبيانات وإجراءات رصد تكفل حماية هويات الناجين ولا تتطلب منهم سرد تجربتهم مراراً وتكراراً.

بعد تطبيق هذه التدابير، من المتوقع أن يُصنّف الأثر المتبقي بأنه **سلبى متوسط** خلال مرحلة الإنشاء و**سلبى طفيف** خلال مرحلة التشغيل. ويعكس التصنيف المتبقي لمرحلة الإنشاء جسامه الضرر المحتمل، وليس توقعاً بوقوع مثل هذه الحوادث.

### 3.2.15 الآثار التراكمية والعابرة للحدود

أخذ تقييم الآثار التراكمية في الاعتبار محطة ضواغط الغاز القائمة في الخناصري، الواقعة على بُعد نحو 100 متر غرب موقع المشروع، وخط السكك الحديدية المخطط له، ومحطة التحويل الجديدة التابعة لشركة الكهرباء الوطنية (NEPCO) ومشروعات نقل الكهرباء ذات الصلة، وغيرها من مشروعات البنية التحتية الإقليمية، بالإضافة إلى مساهمة المشروع في انبعاثات غازات الدفيئة على المستويين الوطني والعالمي. وسينسّق المشروع مع شركة الكهرباء الوطنية والجهات المختصة فيما يتعلق بالجدول الزمني، وحركة المرور، وتصريف المياه، وإعادة تأهيل المواقع، والرصد. وإذا توفرت بيانات كافية عن تصميم محطة ضواغط الغاز وانبعاثاتها، فسيُجرى تقييم كمي للانتشار التراكمي لملوثات الهواء لتأكيد الاستنتاج الأولي.

من المتوقع أن تسهم تدابير التخفيف على مستوى المشروع في إبقاء الآثار التراكمية على جودة الهواء والضوضاء وحركة المرور والأراضي والتنوع الحيوي والخدمات دون مستويات ذات أهمية جوهريّة. ومن المتوقع أن يكون الأثر التراكمي المتبقي للبنية التحتية المجاورة لنقل الكهرباء سلبياً طفيفاً. ويظل الأثر المناخي التراكمي سلبياً متوسطاً، لأن المشروع سيسهم في انبعاثات ملموسة ناتجة عن توليد الكهرباء باستخدام الغاز دون تطبيق تقنيات خفض الانبعاثات، حتى عند تشغيله بكفاءة.

تقع الحدود السورية على بُعد نحو 15 كم شمال المشروع. وتُعد آثار الغبار الناتج عن أعمال الإنشاء والضوضاء وتأثيرات التشغيل على جودة الهواء أثراً محلياً، ومن المتوقع أن تنخفض إلى مستويات ضئيلة قبل وصولها إلى الحدود بمسافة كبيرة. ولا يُتوقع حدوث أي أثر كبير عابر للحدود على جودة الهواء أو مستويات الضوضاء. أما انبعاثات غازات الدفيئة فلها تأثير عالمي، وقد جرى تناولها بصورة منفصلة ضمن تقييم المناخ.

### 3.2.16 الملخص العام للآثار المتبقية

بعد تنفيذ الالتزامات الواردة في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، تتمثل النتائج الرئيسية للآثار المتبقية فيما يلي:

- سلبى طفيف: الآثار المتعلقة بجودة الهواء والغبار والضوضاء والتنوع الحيوي؛ والتربة والمياه الجوفية والفيضانات؛ ومخاطر العثور العرضي على موارد التراث الثقافي؛ ومعظم الآثار المتعلقة بحركة المرور والمرافق والنفايات وصحة المجتمع؛ والآثار المترتبة على الأراضي وسبل العيش خلال مرحلة الإنشاء.

- سلبي يتراوح بين ضئيل وطفيف: الآثار التشغيلية على الأراضي وسبل العيش، والعديد من الآثار الاعتيادية المتعلقة بصحة المجتمع والبنية التحتية، والآثار الأثرية بعد تطبيق إجراء التعامل مع المكتشفات الأثرية العرضية.
  - سلبي يتراوح بين طفيف ومتوسط: التغير الدائم في المشهد الطبيعي والمظهر البصري خلال مرحلة التشغيل، والنتائج عن محطة توليد الكهرباء ومحطة التحويل وخط نقل الكهرباء الهوائي.
  - سلبي متوسط: انبعاثات غازات الدفيئة خلال مرحلة التشغيل؛ ومخاطر العمالة والصحة والسلامة المهنية خلال مرحلة الإنشاء؛ ومخاطر العنف والتحرش القائمين على النوع الاجتماعي والاستغلال والاعتداء والتحرش الجنسي خلال مرحلة الإنشاء؛ والمساهمة التراكمية في انبعاثات غازات الدفيئة.
  - إيجابي متوسط خلال مرحلة الإنشاء وإيجابي طفيف خلال مرحلة التشغيل: المنافع المتعلقة بالتوظيف المحلي والمشتريات وتنمية المهارات وتطوير المجتمع المحلي، شريطة أن تكون الفرص شفافة وواقعية ومتاحة للجميع.
- تخلص دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إلى إمكانية تطوير المشروع وتشغيله بما يتوافق مع المتطلبات الوطنية ومتطلبات الجهات المقرضة المحددة، شريطة التنفيذ الكامل والتحقق من التزامات التصميم وخطط الإدارة وتدابير الاستحواذ على الأراضي وبرامج الرصد والمشاركة المستمرة لأصحاب المصلحة. وتتطلب الآثار المتوسطة المتبقية إدارة فعالة، وإشرافاً من الجهات المقرضة والجهات التنظيمية، واتخاذ إجراءات تكيفية طوال دورة حياة المشروع.

#### 4. الإدارة والرصد البيئي والاجتماعي

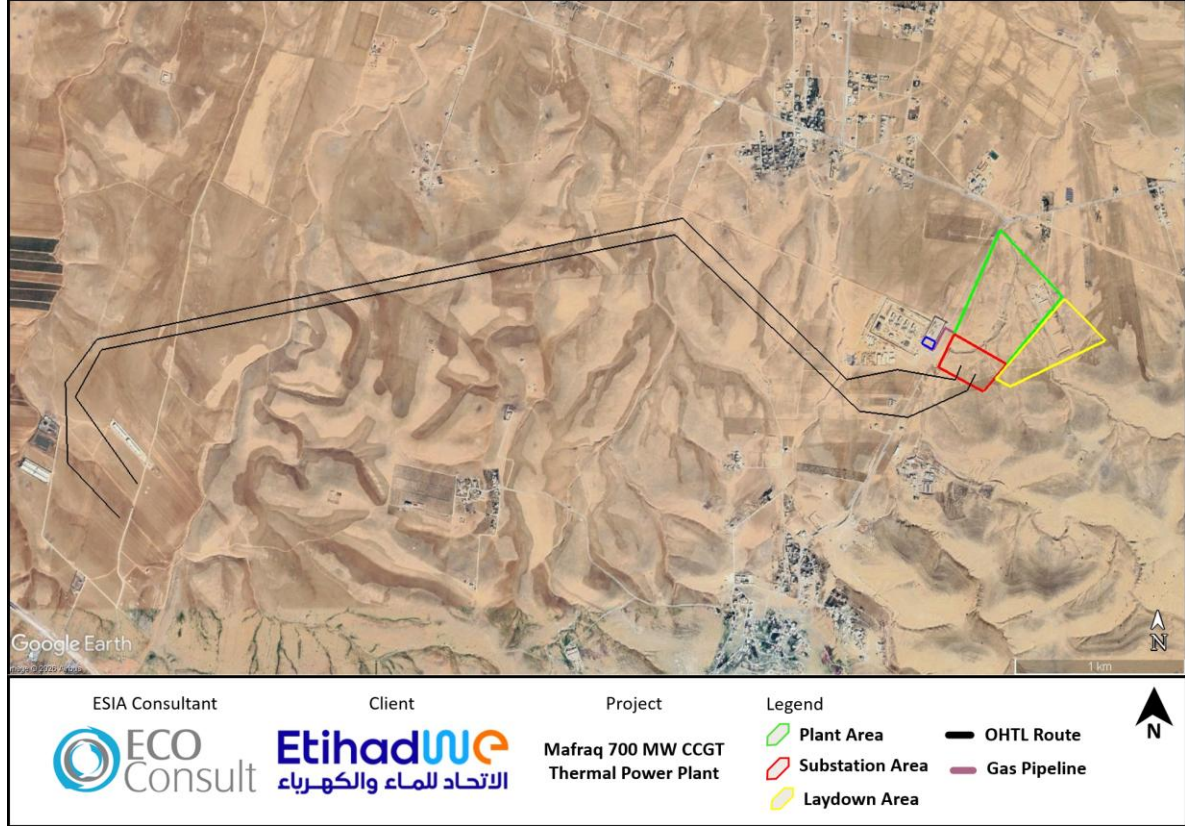
تتضمن دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي خطة للإدارة البيئية والاجتماعية، توفر إطاراً عاماً لإدارة ورصد الآثار البيئية والاجتماعية خلال مراحل إنشاء المشروع وتشغيله وإيقاف تشغيله. وتحدد خطة الإدارة البيئية والاجتماعية تدابير التخفيف التي تهدف إلى إزالة الآثار المحتملة و/أو خفضها إلى مستويات مقبولة، بالإضافة إلى إجراءات الرصد اللازمة للتحقق من تنفيذ تدابير التخفيف المحددة.

خلال مرحلتَي الإنشاء والتشغيل، ستخضع أنشطة ومؤشرات ومستقبلات بيئية واجتماعية محددة للرصد. وقد يشمل الرصد الملاحظة والتوثيق، أو جمع البيانات وأخذ العينات. وسيطلب من المقاول والمشغل تقديم تقارير رصد خلال مرحلتَي الإنشاء والتشغيل. وستستخدم نتائج الرصد في تقييم الآثار التراكمية طويلة الأجل، إن وجدت. وفي حال استمرار أي مشكلات، يمكن وضع تدابير تخفيف تكيفية وتنفيذها.

ستتولى وزارة البيئة الإشراف على الامتثال للمتطلبات التنظيمية، في حين يجوز لمؤسسة التمويل الدولية (IFC) والبنك الآسيوي للاستثمار في البنية التحتية (AIIB) ومستشار الجهات المقرضة للشؤون البيئية والاجتماعية مراجعة الوثائق وتفتيش الموقع ورصد الامتثال لمتطلبات التمويل. كما ستحتفظ الجهات المختصة بأدوارها القانونية المتعلقة بالتنفيذ والإنفاذ.

## 5. المرافق المرتبطة

يعتمد المشروع على بنية تحتية لا تقتصر على الموقع المسمى لمحطة توليد الكهرباء. وتتعامل دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي مع محطة التحويل، وخط نقل الكهرباء الهوائي، ووصلات الربط بخطي إمداد الغاز والمياه باعتبارها مرافق مرتبطة بالمشروع، نظراً إلى ضرورتها لتشغيله وإمكانية أن تترتب عليها آثار بيئية واجتماعية خاصة بها.



الشكل 10: موقع المشروع والمرافق المرتبطة به

وتشمل المرافق المرتبطة بذلك ما يلي:

- **خط نقل الكهرباء الهوائي ومحطة التحويل:** ستكون شركة الكهرباء الوطنية (NEPCO) مسؤولة عن أعمال الربط الكهربائي خارج الموقع اللازمة لربط المشروع بالشبكة الوطنية. وسيُربط المشروع مباشرةً بمحطة التحويل الداخلية التي ستقوم شركة الكهرباء الوطنية بإنشائها وتشغيلها، والتي ستشكل نقطة تصريف الطاقة الكهربائية المولدة. كما ستكون الشركة مسؤولة عن تصميم محطة التحويل ومرافق الربط المرتبطة بها وإنشائها وتشغيلها وصيانتها. ويبين الشكل أعلاه موقع محطة التحويل والمسار الاسترشادي الحالي لخط نقل الكهرباء الهوائي.
- **يبلغ الطول الإجمالي لخط نقل الكهرباء الهوائي 6.8 كم. ويُعد برج نقل الكهرباء المكون الرئيسي للخط. وسيضم الخط ما مجموعه 208 أبراج، يتكون كل منها من برج ذي هيكل فولاذي ثلاثي الأقطار، لنقل الكهرباء إلى الشبكة الوطنية للجهد العالي.**
- **وصلة الربط بخط أنابيب الغاز:** ستقوم شركة الكهرباء الوطنية (NEPCO) بتزويد المشروع بالغاز الطبيعي، الذي سيستخدم وقوداً رئيسياً للمشروع، من خلال وصلة أنبوبية مخصصة يبلغ طولها نحو 300 متر، تربط المشروع بخط أنابيب الغاز الطبيعي القائم غرب حدود المشروع، كما هو موضح في الشكل. وستنشئ شركة الكهرباء الوطنية خطاً فرعياً يمتد من خط أنابيب الغاز الرئيسي، كما ستركب محطة لقياس الغاز داخل منطقة مسيجة تبلغ أبعادها نحو 40 م × 60 م، وتقع خارج حدود محطة توليد الكهرباء ذات الدورة المركبة العاملة بالغاز.

- وصلة الربط بخط أنابيب إمداد المياه: خط أنابيب يبلغ طوله نحو 4.5 كم، ويمتد من منطقة محطة ضخ أم اللولو أو من نقطة الإمداد المؤكدة التابعة لشركة مياه اليرموك. ويمتد مسار الخط ضمن حرم الطريق القائم لطريق رسمي يمر داخله خط أنابيب مياه قائم.

## 6. المعلومات الإضافية وتفاصيل الاتصال

من المتوقع أن تتضمن حزمة الإفصاح الكاملة الخاصة بالمشروع دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، وهذا الملخص غير الفني، وخطة مشاركة أصحاب المصلحة وآلية التظلم، وإطار الاستجواب على الأراضي. وستتاح الوثائق إلكترونياً وفي مواقع إفصاح محلية يسهل الوصول إليها، وذلك قبل بدء فترات التشاور والإفصاح المعتمدة لدى الجهات المقرضة. ويجب على المطور تأكيد روابط المواقع الإلكترونية النهائية، ومواقع إتاحة النسخ الورقية، وأرقام الاتصال قبل الإفصاح العام.

تشمل المواقع الاسترشادية المقترحة لإتاحة النسخ الورقية ما يلي:

- مكتب محافظة المفرق: يُحدد لاحقاً الموقع ورقم الهاتف وساعات الدوام.
- إدارة البادية الشمالية الغربية/لواء الحوشا: يُحدد لاحقاً الموقع ورقم الهاتف وساعات الدوام.
- مكتب البادية المحلية المعنية التي تخدم المجتمعات المحلية المتأثرة: يُحدد لاحقاً المكتب النهائي وبيانات الاتصال الخاصة به.

بيانات الاتصال للجمهور

موظف اتصال مجتمعي - المطور

- الشركة: شركة الاتحاد للتنمية
- جهة الاتصال: محمد البنان
- رقم الهاتف: +971503471304
- إيميل: Mohamed.Elbanna@etihadwe.ae

يمكن لأصحاب المصلحة تقديم الاستفسارات أو التظلمات شفهيّاً أو خطياً أو عبر الهاتف أو البريد الإلكتروني أو من خلال ترتيبات التواصل المحلية المخصصة. كما ستقبل التظلمات المقدمة دون الكشف عن الهوية. وستعالج الشكاوى دون أي تكلفة على مقدميها ودون تعرضهم لأي إجراء انتقامي، ولن يحد استخدام آلية التظلم الخاصة بالمشروع من حقهم في اللجوء إلى سبل الانتصاف القضائية أو الإدارية.