وزارة الطاقة والثروة المعدنية

مديرية الجيولوجيا والتعدين

الفرص الاستثمارية للثروات المعدنية في الأردن

2026

وزارة الطاقة والثروة المعدنية

مديرية الجيولوجيا والتعدين

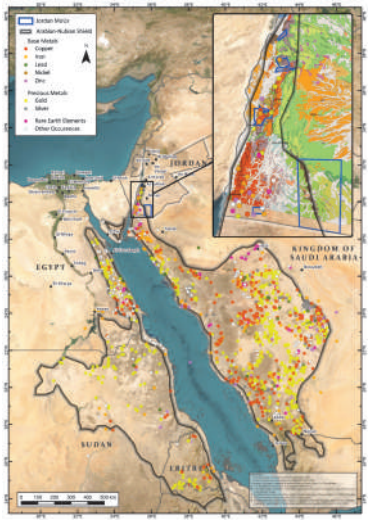
الدرع العربي النوبي

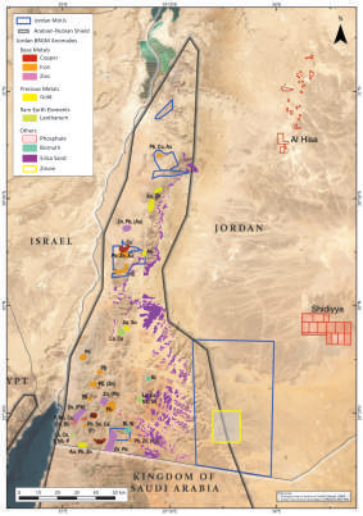
يُعدّ الدرع العربي النوبي واحدًا من أغنى الأقاليم الجيولوجية في العالم، ويمتد عبر عدة دول ليشكل تاريخًا صخريًا يعود لبلايين السنين ويحمل في طياته ثروات معدنية واعدة. ويبرز الجزء الواقع داخل المملكة الأردنية الهاشمية كمنطقة ما تزال تحتفظ بإمكانات استكشافية كبيرة وغير مستغلة، مما يجعلها نقطة جذب استثماري لقطاع التعدين.

لقد كشفت أعمال الاستكشاف خلال العقود الماضية عن وجود رواسب متعددة ذات أهمية اقتصادية كبيرة، تشمل الذهب، الفضة، النحاس، الموليبدينوم، الزنك، القصدير، التنغستن، التنتالوم واليورانيوم. كما تم تحديد أنماط متنوعة من الرواسب المعدنية مثل رواسب الذهب الحراري المنشأ، ورواسب العناصر الأرضية النادرة ذات المنشأ الناري والرسوبي، ورواسب النحاس ذات المنشأ البركاني والحوضي الرسوبي.

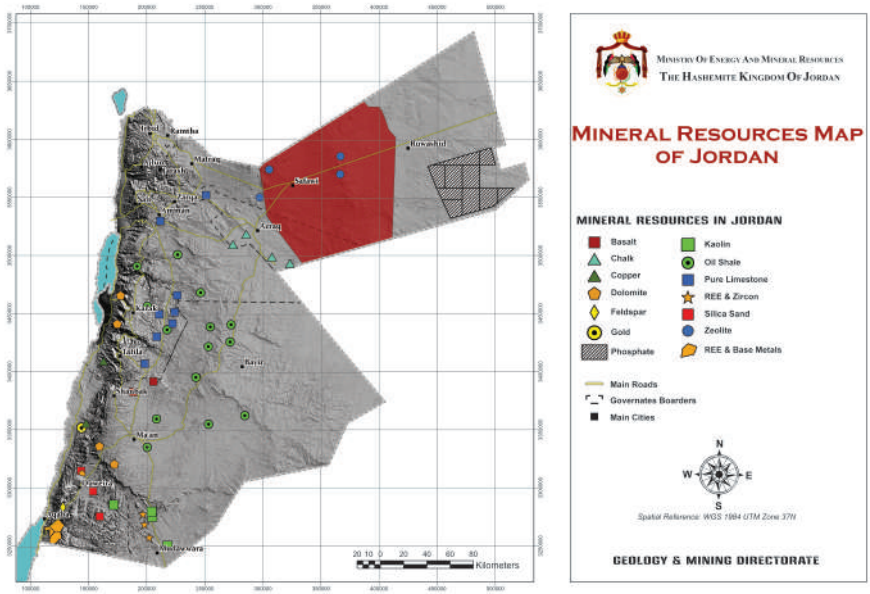
ويمتاز الجزء الأردني من الدرع بموقع استراتيجي وتنوّع جيولوجي فريد يتيح للمستثمرين فرصًا حقيقية لاكتشاف موارد جديدة ذات قيمة اقتصادية عالية، إلى جانب بيئة تنظيمية وتشريعية تشهد تطويرًا مستمرًا لتسهيل الاستثمار وتعزيز النمو في القطاع.

إن هذا المزيج من الثروة الجيولوجية، والإمكانات غير المستغلة، والطلب العالمي المتزايد على المعادن الاستراتيجية، يجعل من الأردن وجهة promising للمستثمرين الباحثين عن مشاريع ذات جدوى وعوائد طويلة الأجل.





الشكل 1 : رواسب المعادن والصخور الصناعية في الأردن



فرص الاستثمار في المعادن الأساسية

اسم الفرصة:

استكشاف وتطوير المعادن الأساسية (الزنك والرصاص) ضمن مناطق في الدرع العربي النوبي في الاردن.

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يمثل الاستثمار في المعادن الأساسية في جنوب الأردن فرصة استراتيجية للاستفادة من الامتداد الشمالي لـ الدرع العربي النوبي، الذي يُعد بيئة جيولوجية مثالية لتمعدن الزنك والرصاص. تهدف الفرصة إلى تحويل الشذوذات الجيوكيميائية القوية المسجلة إلى موارد تعدينية قابلة للاستغلال التجاري.

المواقع الاستثمارية: تم تحديد أربع مناطق ذات أولوية قصوى كمناطق استثمارية مفتوحة للتنقيب تتركز على المعادن الأساسية:

1. وادي لَبَنان بمساحة تقدر بـ 80 كم2،
2. وجبل بير تنك تقدر مساحته بـ 150 كم2،
3. ووادي عمران تقدر مساحته بـ 85,7 كم2،
4. ووادي مبارك بمساحة تقدر بـ 36 كم2.

الوضع الجيولوجي ومميزات وخصائص الموقع:

البيئة الجيولوجية والتحكم التركيبي: تقع جميع المناطق على صخور الأساس النارية. تدل المؤشرات الجيولوجية على احتمالية التمعدن الحراري المائي المرتبط بالصدوع - التحكم التركيبي (Structural Control). يتركز التمعدن على امتداد مناطق القص (Shear Zones) والصدوع الثانوية المرتبطة بصدع وادي عربة، مما يدل على أن التمعدن له مسارات واضحة ومحددة يمكن تتبعها باستراتيجيات حفر دقيقة.

القرب اللوجستي: تتمتع جميع المواقع بقرب لوجستي استثنائي من مدينة العقبة وبنيتها التحتية المتطورة. أقربها هو وادي مبارك (6 كم جنوب شرق العقبة)، مما يخفض بشكل كبير تكاليف التشغيل والنقل والتصدير عبر ميناء العقبة.

النتائج الجيوكيميائية (أبرز نتائج الزنك والرصاص):

أظهرت المسوحات الجيوكيميائية الإقليمية (BRGM, 1994) شذوذات غير مسبوقة في عينات رواسب مجاري الأودية (SS samples) ، تؤكد وجود تمعدن قوي للمعادن الأساسية:

1. الشذوذات القياسية (وادي لبنان):
• الزنك:(Zn) سُجلت قيمة قصوى تبلغ 6488 جزء في المليون .(ppm)
• الرصاص (Pb): سُجلت قيمة قصوى تبلغ 3507 جزء في المليون .(ppm)
الأهمية: هذه النتائج تتجاوز الحد الإحصائي للشذوذ بأكثر من 100 مرة في بعض المواقع، مما يؤكد وجود مصدر تمعدني رئيسي (Source Deposit) تحت السطح.
2. شذوذات التمعدن المستمرة (المواقع الأخرى):
• جبل بير تنك: الزنك (Zn) وصل إلى 546 ppm والرصاص (Pb) إلى 67 ppm.
• وادي عمران: الزنك (Zn) وصل إلى 643 ppm.

القيمة المضافة للمشروع:

1. نماذج تمعدن ذات قيمة عالية: تدعم البيئة الجيولوجية في المنطقة احتمال وجود تمعدنات حرمائية كبيرة، مما يرفع من سقف التوقعات لحجم الاحتياطي القابل للاستخراج.
2. المعادن الجانبية الاستراتيجية: يوفر وجود قيم مصاحبة للذهب(Au)، وعناصر الأرض النادرة(REEs)، والنحاس (Cu)، والقصدير (Sn) فرصة ممتازة لاستخراج معادن جانبية (By-product) لتعزيز المردود الاقتصادي للزنك والرصاص، وتحسين جدوى المصنع المركزي للمعالجة.

إضاءات هامة على الفرصة الاستثمارية:

1. كشفت مسوحات رواسب الأودية (BRGM) عن نتائج قياسية تؤكد إمكانات الخام: الزنك 6488 ppm الرصاص 3507 ppm (وادي لَبَنان)، هذه القيم تتجاوز الحد الإحصائي للشذوذ بأكثر من 100 مرة في بعض المواقع، مما يؤكد وجود مصدر تمعدني رئيسي (Source Deposit).
2. لتمعدن محكوم بـ التحكم التركيبي القوي (Structural Control) حيث تتركز الشذوذات على امتداد مناطق القص (Shear Zones) . تدل المؤشرات على احتمالية تمعدن الحراري المائي المرتبط بالصدوع.
3. تتركز المواقع الأربعة في محيط العقبة، مما يضمن وصولاً فعالاً وتكاليف تشغيل منخفضة. وادي مبارك هو الأقرب 6 كم من ميناء العقبة.
حزمة المواقع الأربعة 351,7 كم2 مع 9 – 12 منطقة شاذة محددة تقلل من المخاطر الجيولوجية وتسرع من عملية الاستكشاف.
4. الآلية الحكومية: تلتزم الحكومة الأردنية بدعم المستثمر من خلال آلية واضحة لـ منح رخصة التنقيب وحق التعدين بموجب التشريعات والقوانين الأردنية النافذة، مما يوفر إطاراً قانونياً مستقراً وجاذباً.

ما هو المطلوب من المستثمر:

1. الاستكشاف والتطوير:

الاستثمار المكثف والفوري في أعمال الاستكشاف التفصيلي، ويشمل الحفر اللُبابي (Core Drilling) والمسوحات الجيوفيزيائية المتقدمة.

الهدف: الانتقال من مرحلة الشذوذات الجيوكيميائية (Geochemical Anomalies) إلى مرحلة تحديد الموارد (Resource Definition) وتقدير الاحتياطي (Reserve Estimation) للمضي نحو مرحلة التعدين.

2. تأسيس شركة ذات أغراض خاصة (المرحلة اللاحقة):

يُطلب أيضاً (في حال كانت النتائج في المرحلة الأولى ممتازة) من المستثمر تأسيس شركة ذات أغراض خاصة (Special Purpose Vehicle - SPV) بهدف العمل ضمن إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص (Public-Private Partnership - PPP)، ويشمل ذلك:

- تطوير الأصول التشغيلية للمشروع (المصنع والبنية التحتية).
- استغلال حقوق الامتياز الممنوحة بشكل فعال.
- خلق فرص إنشائية وعوائد مالية طويلة الأجل للمساهمين.

عوامل النجاح الرئيسية:

إمكانات جيولوجية قوية:

يستند المشروع إلى شذوذات جيوكيميائية واضحة ومتسقة عبر أربع مناطق واعدة، حيث تم تسجيل قيم استثنائية للزنك والرصاص، ما يشير إلى إمكانات عالية للتمعدن. يقع المشروع ضمن الامتداد الشمالي لدرع العربي النوبي، وهو حزام تمعدني معترف به عالميًا، كما يغطي مساحة استكشاف واسعة تبلغ 351,7 كم^2، مما يوفر فرصًا كبيرة لاكتشاف ترسبات ذات جدوى اقتصادية.

موقع استراتيجي وكفاءة في التكاليف:

تقع مناطق المشروع الأربع على مقربة من ميناء العقبة، ما يمنح المشروع ميزة تنافسية كبيرة من حيث خفض تكاليف النقل والخدمات اللوجستية والتصدير، ويسهم بشكل مباشر في تقليل كل من النفقات الرأسمالية والتشغيلية.

بنية تحتية جاهزة:

يتمتع المشروع بسهولة الوصول إلى شبكات الطرق والطاقة، إضافة إلى توافر الأيدي العاملة الماهرة في مدينة العقبة، مما يسهّل تطوير المشروع بكفاءة عالية وتكلفة أقل.

تنويع المنتج ومصادر الإيرادات:

إلى جانب الزنك والرصاص كمنتجين رئيسيين، يوفر المشروع فرصًا إضافية من خلال منتجات جانبية ذات قيمة عالية، تشمل الذهب وبعض المعادن الاستراتيجية مثل عناصر الأرضية النادرة، النيوبيوم، والقصدير. ويسهم هذا التنوع في تعزيز مرونة المشروع الاقتصادية ويدعم جدوى إنشاء منشأة معالجة مركزية.

مسار تطوير واضح:

يحظى المشروع بإطار تنظيمي ومؤسسي واضح، يشمل خيارات الشراكة بين القطاعين العام والخاص، إضافة إلى مسار محدد للمستثمرين لتأسيس شركة ذات غرض خاص (SPV) للانتقال بالمشروع من مرحلة الاستكشاف إلى التطوير.

انتقال آمن إلى مرحلة التعدين:

يوفر الالتزام الحكومي بمنح رخصة التعدين بعد نجاح أعمال الاستكشاف وتحديد الموارد درجة عالية من الثقة للمستثمرين للانتقال إلى مرحلة الإنتاج.

توافر الأيدي العاملة المؤهلة:

يسهم توفر العمالة المحلية الماهرة والمؤهلة في خفض مخاطر التنفيذ وتعزيز كفاءة العمليات.

فرصة استثمارية في النحاس

اسم الفرصة:

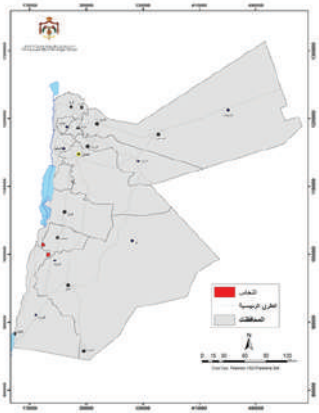
فرصة النحاس – جنوب وادي عربة

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يمتد جنوب وادي عربة كأحد أهم أحزمة النحاس الواعدة في الأردن، حيث تتجمع فيه ثلاثة أنماط جيولوجية مختلفة للنحاس تمنح المستثمر فرصة متكاملة تجمع بين النحاس الأكسيدي السطحي، النحاس الرسوبي، والتمعدنات المرتبطة بالأنظمة الحرارية. يشمل نطاق الاستثمار ثلاث مناطق رئيسية هي Borderlands، SixtyFive، Malaqag، وجميعها تُظهر دلائل قوية على وجود خامات نحاسية قابلة للتطوير.

الوضع الجيولوجي ومميزات وخصائص الموقع:

- نحاس أكسيدي ضحل (Chrysocolla–Malachite–Azurite) بامتدادات سطحية وفواصل مؤكسدة، كما في منطقة Malaqa حيث تظهر نطاقات نحاسية عند أعماق 11–30 م.
- نحاس رسوبي عالي الإمكانات كما في SixtyFive، مشابه لنظام خربة النحاس، مع هدف استكشافي يتراوح بين 20–40 مليون طن بعيار 1,5–2,5٪ Cu.
- نظام حراري نحاسي متأخر في Borderlands، مع بريشيا حرارية معدنية وتحولات muscovite–sericite–hematite ومؤشرات malachite، يعدّ من أفضل المواقع الصخرية التي تمت دراستها ميدانيًا.
- توفر البنية التحتية دعمًا مباشرًا، أبرزها خط كهرباء 220 KVA القريب، وتوفر طرق وصول ميسّرة عبر وادي عربة.



القيمة المضافة للمشروع:

- تنوع جيولوجي يتيح أكثر من نموذج لاستثمار النحاس ضمن موقع واحد.
- وجود خامات سطحية ضحلة تقلل تكاليف الاستكشاف والاستخراج.
- تشابه قوي مع أنظمة نحاسية معروفة دوليًا، ما يرفع احتمالية العثور على جسم اقتصادي قابل للتطوير.
- إمكانية الدمج بين الاستغلال السطحي (oxides) والتوسع الجوفي لاحقًا (stratiform/hydrothermal).

إضاءات هامة على الفرصة الاستثمارية:

- المنطقة مدعومة بنتائج حفر حديثة تُظهر وجود تمعدن حقيقي (Malaqa MDH06–MDH07).
- امتداد طبقات النحاس الرسوبي في SixtyFive يُعد هدفًا كبيرًا يمكن أن يشكل مشروعًا استثماريًا مستقلًا عند تقدمه.
- نظام Borderlands يشير إلى إمكانات حرارية قد ترتبط بخامات نحاسية أعلى درجة في الأعماق.

ما هو المطلوب من المستثمر:

- تنفيذ برنامج حفر أولي موزع على النطاق الثلاثي للتحقق من الامتدادات الاقتصادية.
- إجراء مسوحات جيوفيزيائية وجيوكيميائية داعمة لتحديد أهداف دقيقة.
- دراسة جدوى أولية تجمع بين الاستغلال السطحي السريع والتطوير الجوفي.

عوامل النجاح:

- توافر ثلاثة نماذج نحاسية في منطقة واحدة يقلل المخاطر ويرفع فرص الاكتشاف.
- قرب البنية التحتية ومواقع العمل.
- الأدلة الميدانية والحفرية القوية التي تعزز ثقة المستثمر في جدوى المشروع.

فرص الاستثمار في الذهب

اسم الفرصة:

الذهب والمعادن الاستراتيجية المرافقة (Au-Polymetallic)

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يمثل المشروع فرصة استكشاف واسعة للذهب، مُرشَّحة بوجود شواهد هيكلية واضحة ضمن الامتداد الشمالي لـ الدرع العربي النوبي، تتوزع هذه الإمكانات عبر أربع مناطق استثمارية منفصلة ومفتوحة تهدف إلى تحقيق استكشاف فعال على نطاق واسع..

المواقع الاستثمارية: توزع الفرصة عبر أربع مناطق ذات أولوية قصوى هي: وادي نملة، قصر أم رتام، وادي شبيكة، ووادي لبنان. المساحة الإجمالية المتاحة للاستكشاف ضمن هذه الحزمة تبلغ تقريباً 438,2 كم2 موزع كالتالي:

1. وادي لَبَنان بمساحة تقدر بـ 80 كم2،
2. وادي نملة تقدر مساحته بـ 185,8 كم2،
3. قصر أم رتم تقدر مساحته بـ 152,4 كم2،
4. ووادي شبيكة بمساحة تقدر بـ 20 كم2.

الوضع الجيولوجي ومميزات وخصائص الموقع:

تتمركز جميع المناطق في الامتداد الشمالي لـ الدرع العربي النوبي (ANS). وتتميز المواقع بـ تحكم هيكلي تركيبي كبير (Structural Control) وهي البيئة المثالية لتمعدن الذهب، حيث تخضع وادي نملة لـ صدع القويرة (QFZ). بينما تخترق قصر أم رتام سدود نارية كثيفة (Dykes) وهي قنوات لتركيز الذهب (نظم حرارية مائية). تشير الشواهد في وادي لبنان إلى احتمالية وجود أنظمة حرارية مائية (حرمائية).

القرب اللوجستي: تتمتع جميع المواقع بقرب لوجستي استثنائي من مدينة العقبة وبنيتها التحتية المتطورة، مما يخفض بشكل كبير تكاليف التشغيل والنقل والتصدير عبر ميناء العقبة.

النتائج الجيوكيميائية:

الذهب (Au): سجلت المناطق تركيزات قوية للذهب، حيث وصلت في وادي نملة إلى 1100 جزء في المليار(ppb) ، وتجاوزت 450 جزء بالمليار (ppb) في المناطق الأخرى.

المعادن الاستراتيجية المرافقة: تركيزات قياسية في وادي لَبَنان للزنك (6488 ppm)

والرصاص (3507 ppm)، كما تم تسجيل تراكيز للعناصر الأرضية النادرة (REEs) والزركونيوم (Zr) في وادي شبيكة.

القيمة المضافة للمشروع:

1. المردود المزدوج وتخفيض المخاطر: يوفر المشروع فرصة لاستهداف الذهب مدعوماً بوجود تركيزات قياسية لمعادن الأساس (Zn Pbg) والعناصر الاستراتيجية (REEs) في المناطق المفتوحة، مما يضمن تنويع الإيرادات.
2. الميزة اللوجستية الأقوى: القرب الشديد للمناطق من ميناء العقبة الدولي يقلل من تكاليف التشغيل والتصدير بشكل حاسم.

إضاءات هامة على الفرصة الاستثمارية:

1. أعلى تركيزات الذهب المُسجلة (قياسية): الفرصة تتضمن منطقة وادي نملة التي سجلت أعلى تركيز للذهب يصل إلى 1100 جزء في المليار (ppb) في عينات المركزات المعدنية الثقيلة، مما يحدد هدفاً فورياً للحفر.
2. تمعدن مُتعدد ومُزدوج (Au & Base Metals)

تمتاز المناطق بوجود شواهد قوية للذهب مدعومة بأعلى تركيزات لمعادن الأساس في الأردن ضمن وادي لَبنان (الزنك 6488 ppm والرصاص3507 ppm)، بالإضافة إلى العناصر الأرضية النادرة (REEs) في وادي شبيكة.

3. دليل هيكلي مُوجّه للحفر: تُظهر المناطق تحكماً هيكلياً واضحاً، مثل التحكم المباشر لـ صدع القويرة (QFZ) في وادي نملة، ووجود سدود نارية كثيفة في قصر أم رتام. هذه الهياكل الجيولوجية تُحدد بدقة مسارات التمعدن وتُسهل استهداف مواقع الحفر.
4. التنافسية اللوجستية العالمية (Global Logistical Competitiveness)

القرب الشديد لمعظم المناطق من ميناء العقبة الدولي، حيث تفصل بينها وبين الميناء مسافات تتراوح بين 6 كم و70 كم (لأقرب نقطتين)،

مما يعطي المشروع ميزة تكلفة تشغيلية (OPEX) فريدة وغير متوفرة في معظم مشاريع الذهب العالمية.

5. التكامل مع المعادن الحيوية (Integration with Critical Minerals):
يضمن وجود شواهد العناصر الأرضية النادرة (REEs) والزنك/الرصاص أن المشروع يتماشى مع الطلب العالمي على الذهب (ملاذ آمن) والمعادن اللازمة لقطاعات الطاقة المتجددة والبطاريات.
6. الآلية الحكومية: تلتزم الحكومة الأردنية بدعم المستثمر من خلال آلية واضحة لـ منح رخصة التنقيب وحق التعدين بموجب التشريعات والقوانين الأردنية النافذة، مما يوفر إطاراً قانونياً مستقراً وجاذباً.

ما هو المطلوب من المستثمر:

1. الاستكشاف والتطوير:

الاستثمار المكثف والفوري في أعمال الاستكشاف التفصيلي، ويشمل الحفر اللُبابي (Core Drilling) والمسوحات الجيوفيزيائية المتقدمة.

الهدف: الانتقال من مرحلة الشذوذات الجيوكيميائية (Geochemical (Anomalies) إلى مرحلة تحديد الموارد (Resource Definition) وتقدير الاحتياطي (Reserve Estimation) للمضي نحو مرحلة التعدين.

2. تأسيس شركة ذات أغراض خاصة (المرحلة اللاحقة):

يُطلب أيضاً (في حال كانت النتائج في المرحلة الأولى ممتازة) من المستثمر تأسيس شركة ذات أغراض خاصة (Special Purpose Vehicle - SPV) بهدف العمل ضمن إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص (Public-Private Partnership - PPP)، ويشمل ذلك:

- تطوير الأصول التشغيلية للمشروع (المصنع والبنية التحتية).
- استغلال حقوق الامتياز الممنوحة بشكل فعال.
- خلق فرص إنشائية وعوائد مالية طويلة الأجل للمساهمين.

عوامل النجاح:

- الإمكانات القياسية الموثقة: وجود شواهد الذهب التي تصل إلى 1100 ppb مع دعم قيم Zn/Pb القياسية كمنتجات مرافقة.
- التنوع الجيولوجي اللوجستي: تغطية مساحة واسعة 438,2 كم2 لتقليل المخاطر، مع ضمان أفضل كفاءة لوجستية بفضل القرب من العقبة.
- الميزة اللوجستية وتخفيض التكاليف (Logistical & Cost Advantage):

يتمتع المشروع بميزة لوجستية حاسمة تقلل بشكل كبير من التكاليف التشغيلية ورأس المال (CAPEX)، حيث تتركز المناطق الأربعة على مقربة من ميناء العقبة الدولي مما يمنح المشروع ميزة تنافسية لا تضاهى في تكاليف النقل والتصدير.

- البنية التحتية المتطورة: سهولة الوصول إلى الطرق الرئيسية وشبكات الطاقة والعمالة في مدينة العقبة.
- الدعم المؤسسي والمسار التنفيذي (Institutional & Operational Pathway):

توفر الحكومة إطاراً واضحاً ومحفزاً للعمل ضمنه وهو الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) بالاضافة الى مسار واضح للمستثمر الجاد لتأسيس شركة ذات أغراض خاصة (SPV) للدخول في شراكة لتطوير الأصول التشغيلية للمشروع.

رخصة التعدين: التزام حكومي بمنح حق التعدين بعد نجاح مرحلة الاستكشاف وتحديد الاحتياطي، مما يضمن مساراً آمناً للانتقال إلى الإنتاج.

- توافر الأيدي العاملة الماهرة والمؤهلة.

فرص استثمارية في قطاع الفوسفات في وسط وشمال شرق الأردن

وزارة الطاقة والثروة المعدنية

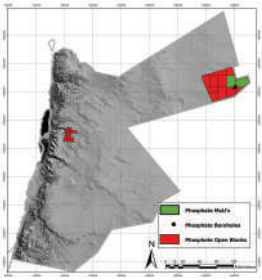
اسم الفرصة:

فوسفات وسط وشمال شرق المملكة

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يضم الأردن عددًا من أقاليم الفوسفات الرسوبية الواعدة، والتي تشكل مجتمعةً فرصة استثمارية استراتيجية في صناعات الأسمدة والصناعات اللاحقة للفوسفات.
من أبرز هذه الأقاليم فوسفات وسط المملكة وفوسفات منطقة الريشة، حيث يوفران معًا محفظة متوازنة تجمع بين ترسبات موثقة وقائمة وإمكانات توسع غير مستكشفة بالكامل.

الوضع الجيولوجي ومميزات وخصائص الموقع:



تتواجد التمعدنات الفوسفاتيّة في كل من وسط المملكة ومنطقة الريشة ضمن تتابعات رسوبية من العصر الطباشيري الأعلى، ومرتبطة بآفاق فوسفاتيّة إقليمية ممتدة.
في وسط المملكة، تستضيف تكوينات الحسا الفوسفاتي عدة طبقات فوسفاتيّة تتخللها وحدات من المارل والحجر الجيري وصخور الكوكينا، وتتميز بما يلي:

- سماكات اقتصادية تتراوح عادة بين 4–12 متر.
- غطاء ترابي رقيق في مساحات واسعة، مما يتيح التعدين السطحي منخفض الكلفة.
- استمرارية جانبية قوية لطبقات الخام تدعم الإنتاج طويل الأمد.
- تنوع صخري يعزز مرونة عمليات الإثراء.

أما في منطقة الريشة، فتتواجد الآفاق الفوسفاتيّة ضمن وحدات طبقية من العصر الطباشيري الأعلى، وتشكل جزءًا من الحوض الرسوبي الشرقي الأوسع، وعلى الرغم من محدودية التطوير مقارنة بوسط المملكة، إلا أن الوضع الجيولوجي يظهر استمرارية طبقية مماثلة لأقاليم الفوسفات الرئيسة في الأردن، مع قابلية عالية لمزيد من التحديد من خلال برامج استكشاف منهجية.

القيمة المضافة للمشروع:

- الجمع بين إقليم فوسفاتي ناضج وموثق (وسط المملكة) ومنطقة واعدة غير مطورة بشكل كافٍ (منطقة الريشة).
- نظام فوسفاتي رسوبي مثبت ومتناسق على المستوى الإقليمي.
- ظروف تعدين ملائمة يغلب عليها التعدين السطحي.
- مساهمة استراتيجية في سلسلة القيمة الوطنية لصناعة الفوسفات في الأردن.
- فرصة لتعزيز قاعدة الإنتاج طويل الأمد للفوسفات في المملكة.

إضاءات هامة على الفرصة الاستثمارية:

- يتمتع وسط المملكة بقاعدة بيانات تاريخية قوية تقلل المخاطر الجيولوجية وتسمح بالتقدم السريع نحو التطوير.
- توفر منطقة الريشة إمكانات توسع مستقبلية من خلال الاستكشاف المرحلي وتعريف الموارد.
- الوضع الجيولوجي المتجانس يدعم بناء نماذج موارد دقيقة وقابلة للتحديث.
- الطبيعة الطبوغرافية المستوية أو المنخفضة في المنطقتين تسهم في خفض كلف التعدين.
- فرصة لتعزيز قاعدة الإنتاج طويل الأمد للفوسفات في المملكة.
- البيانات التاريخية المتوفرة تجعل الإقليم من أكثر المواقع سهولة للتطوير مقارنة بالمناطق غير المدروسة.

ما هو المطلوب من المستثمر:

- تنفيذ برامج حفر تأكيدية واستكشافية مركّزة لدعم التقييم الجيولوجي وبناء نماذج موارد دقيقة.
- تقييم مسارات التعدين والإثراء المناسبة حسب خصائص الخام.
- تصميم مرافق المعالجة عند الاقتضاء.
- إعداد دراسات جدوى فنية واقتصادية شاملة تشمل التعدين والمعالجة والنقل.

عوامل النجاح:

- توفر بيانات جيولوجية موثوقة ومتناسقة.
- بيئة فوسفاتيّة رسوبية مثبتة.
- ملاءمة التعدين السطحي منخفض الكلفة.
- ارتباط قوي بالبنية التحتية الوطنية.
- امتداد مساحي واسع يتيح التخطيط لإنتاج طويل الأمد والتوسع المستقبلي.

فرص استثمارية أساسية في العناصر الأرضية النادرة

اسم الفرصة:

العناصر الأرضية النادرة – جنوب الأردن

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يُعد جنوب الأردن منطقة واعدة لاستكشاف العناصر الأرضية النادرة (REEs) والعناصر المصاحبة مثل Nb Zrg Sng، بناءً على شذوذات جيوكيميائية قوية كشفتها دراسات BRGM وMEMR عبر عدة مواقع، مما يشير إلى نظام معدني إقليمي غني وقابل للتطوير.

الوضع الجيولوجي ومميزات وخصائص الموقع:

توجد الشذوذات ضمن الصخور النارية التي تتبع الدرع العربي–النوبي، بالإضافة إلى رواسب الأودية الغنية بالمعادن الثقيلة.

قيم بارزة تشمل:

- Ce يصل إلى 399 ppm
- Y يصل إلى 137 ppm
- La يصل إلى 150 ppm
- Zr يتجاوز 32,000 ppm في المعادن الثقيلة
- REOtot يصل إلى 0,08٪ في بعض العينات ذات الدلالة الاستكشافية

جميع المناطق قريبة من الطرق الرئيسية والبنية التحتية وميناء العقبة.

القيمة المضافة للمشروع:

- نظام متعدد المعادن (REEs + Nb + Zr + Sn).
- بيانات جيولوجية موثوقة تدعم الانتقال السريع للاستكشاف المتقدم.
- تنوع بيئات التمعدن يتيح خيارات تطوير (Hard-rockg HMC).
- قرب بالغ من العقبة يقلل تكاليف النقل والتشغيل.

إضاءات هامة على الفرصة الاستثمارية:

- استمرارية الشذوذات عبر عدة مناطق تؤكد قوة النظام الإقليمي.
- ارتباط واضح بين Nb وREEs يعكس بيئة قلوية غنية.
- بعض وحدات وادي مبارك تُعد أعلى أولويات الاستكشاف.

ما هو المطلوب من المستثمر:

- حفر استطلاعي أولي.
- مسوحات جيوفيزيائية (Radiometric + Magnetic).
- تحاليل معدنية وتعدينية أولية.
- إعداد نموذج موارد مبدئي.

عوامل النجاح:

- نظام معدني متكرر ومرتبط إقليمياً.
- وصول مباشر للبنية التحتية والموانئ.
- إمكانية التطوير المرحلي.

فرص استثمارية في رمال السيليكا عالية النقاء

اسم الفرصة:

تعدين واستغلال رمال السيليكا عالية النقاوة

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يُعد مصطلح رمال السيليكا مصطلحاً صناعياً للخام الذي يتميز بنسبة عالية جداً من الكوارتز (99,0 ٪ SiO2) وبنقاوة فائقة تقل فيها الشوائب عن 0,1٪.
ترتكز هذه الفرصة على الاحتياطي الهائل والمؤكد من رمال السيليكا في جنوب الأردن، والذي أثبتت الدراسات الحكومية إمكانية رفع نقاوته إلى مستويات عالمية، مما يجعله قادراً على دخول الصناعات الدقيقة مثل الألياف البصرية والإلكترونيات.

الخصائص الكيميائية والنتائج المؤكدة:

الأكاسيد الرئيسية	خام %		بعد التخيل المائي (٪)		بعد التحرير بالماء (٪)		الزجاج الرمل Grade-A* (BS: 1988 ,2975)
					8 دقائق	6 دقائق	
	رأس النقب	وادي السيق	رأس النقب	وادي السيق	رأس النقب	وادي السيق	
SiO_2	98.7	95.23	99.41	99.36	99.62	99.65	99.70
Al_2O_3	0.52	2.57	0.16	0.22	0.04	0.04	0.20
Fe_2O_3	04 .0	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.013-0.01
TiO_2	0.09	0.09	0.04	0.04	0.02	0.02	(*) 0.02
CaO + MgO	0.08	0.22	0.02	0.12	0.01	0.01	(*) 0.02
Na2O+ K2O	0.11	0.17	0.09	0.09	0.02	0.02	(*) 0.02

*حسب تصنيف شركة سيليكو Grade A تعني الزجاج المستخدم في صناعة العدسات.

منطقة	% SiO_2		%Al_2O_3		% Fe_2O_3		% TiO_2	
	الخام	المكرر	الخام	المكرر	الخام	المكرر	الخام	المكرر
قاع الديسة	96.59	98.36	1.43	0.24	0.025	0.019	0.13	0.04
الجيشية	95.21	98.93	2.97	0.32	0.028	0.013	0.14	0.04

الإنجاز الحكومي: أطلقت وزارة الطاقة والثروة المعدنية مشروعاً لاستكشاف مناطق مثل دبة حانوت، بالتعاون مع مختبرات عالمية (مثل مختبرات جامعة كارولينا الشمالية).

مستوى النقاوة العالمي: حققت نتائج الدراسة بعد المعالجة نقاوة فائقة لخام السيليكا في منطقة دبة حانوت تصل إلى 99,989٪، وهو مستوى يتجاوز متطلبات (A -Grade) للزجاج المستخدم في صناعة العدسات، مما يضع الخام الأردني ضمن الأهم عالمياً.

البيانات الداعمة: تشير البيانات من مواقع مثل رأس النقب ووادي السيق إلى أن الخام يصل إلى نقاوة 99,65٪ بعد المعالجة، مع انخفاض ملحوظ في الشوائب مثل أكسيد الألومنيوم (Al2O3) وأكسيد الحديد (Fe2O3).

التركيب الكيميائي والمعدني: أشارت دراسات التحري المعدني للرمل الخام وحجم كسر الزجاج إلى أنهما يتكونان بشكل أساسي من الكوارتز كمعدن رئيسي مع وجود الكاولين بكميات صغيرة، إلا أن التحقيق المعدني للكسر الناعم (<63 ميكرون) كشف أن الكسور الدقيقة للرمل الزجاجي تتكون أساسا من الكاولين والكوارتز كمعادن رئيسية مع وجود كميات طفيفة جدا من المعادن الثقيلة مثل الروتيل والإلمنيت وغيرها من هذه المعادن.

الوضع الجيولوجي ومزايا الموقع:

- تظهر رواسب رمال السيليكا البيضاء على السطح، وتعود تشكيلياً إلى تكوين الديسة (Disi formation) الذي يعود إلى العصر الأوردوفيشي المبكر، وتكوين الكرنب (Kurnub formation) الذي يعود إلى العصر الطباشيري المبكر في جنوب الأردن.
- **الاستخراج السهل:** يظهر رمل السيليكا على سطح الأرض، مما يسهل تعدينه عبر التعدين السطحي (Open-pit Mining) بتكاليف تشغيل منخفضة.
- **الوصول والاحتياطي:** يتميز الموقع بوجود احتياطي ضخم (أكثر من 20 مليار طن في رأس النقب وقاع الديسة)، ويسهل الوصول إليه. الأهم، أن المواقع قريبة جداً من ميناء العقبة (الجيشية تبعد 6 كم فقط)، مما يعزز ميزتها اللوجستية التنافسية لعمليات التصدير.
- **مستوى الشوائب المنخفض:** يتميز بمحتوى منخفض من الشوائب والمعادن الثقيلة مما يعني أنه يحتوي على مستوى عالٍ من النقاء يسهّل المعالجة وبالتالي الحصول على منتجات ذات قيمة مضافة مرتفعة.

مميزات وخصائص الموقع:

تقع رواسب رمال السيليكا الهامة في جنوب الأردن ضمن أربع مناطق رئيسية، ذات موارد هائلة إلا أن أهمها رأس النقب حيث جرت التحريات المعدنية فيه على مستويات مختلفة.

المنطقة	الموارد الجيولوجية (مليون طن)	الموقع
رأس النقب	أكثر من 10000	70 كم شمال العقبة
قاع الديسة	أكثر من 10000	50 كم شمال شرق العقبة
وادي السيق- وادي راكبا	120	65 كم شمال العقبة
الجيشية	غير محدد	6 كم شرق العقبة

مشاريع التنقيب الحديثة: تم إطلاق المرحلة الثانية من مشروع ترقية رمال السيليكا في دبة حانوت (بتاريخ 2025/01/06) على مساحة 25 كم2، وتضمنت حفر 30 بئراً استكشافية لتحديد المستويات الأكثر نقاء، مما يؤكد جدية الحكومة في تحديد أفضل المناطق الاستثمارية.

القيمة المضافة للفرصة الاستثمارية:

إن نقاوة رمال السيليكا الأردنية وقربها من ميناء التصدير تفتح آفاقاً واسعة للاستثمار في الصناعات التالية:

- صناعة الزجاج المتخصص: إنتاج زجاج العدسات، والزجاج المسطح عالي الجودة، وزجاج الطاقة الشمسية.
- الصناعات الإلكترونية والتقنية الدقيقة: إنتاج السيليكون المعدني وكربيد السيليكون، والألياف البصرية (Optical Fibers)، وهي استخدامات تتطلب نقاوة تزيد عن 99,9٪.
- الاستخدامات الصناعية الأساسية: رمل سبك المعادن، صناعة السيراميك، التكسير الهيدروليك (Frac. Sand) ، والمواد الكاشطة.
- منتجات البناء.
- كمواد مالئة وممدّد.
- صناعة الأصباغ.
- تنقية المياه.

ما هو المطلوب من المستثمر:

الاستثمار في شركة ذات أغراض خاصة (SPV) تدعم تشغيل امتيازات الشراكة بين القطاعين العام والخاص.(PPP)

يعمل المستثمر على التطوير والاستثمار في أصول البنية التحتية، وتنفيذ برامج ترقية الخامات (Upgrading) اللازمة للوصول إلى نقاوة 99,99٪، وخلق عوائد طويلة الأجل للمساهمين.

عوامل النجاح:

- الاحتياطي الهائل والجودة الفائقة للخام بعد المعالجة (أكثر من 99,98٪ SiO2).
- القرب اللوجستي من ميناء العقبة لعمليات التصدير.
- الدعم الحكومي ومنح حقوق الامتياز بسهولة وشفافية.
- سهولة الاستخراج السطحي والتكاليف التشغيلية المنخفضة نسبياً.
- توافر الأيدي العاملة الماهرة والمؤهلة.
- تسهيلات الحصول على خدمات البنية التحتية الأساسية (الطاقة والمياه) بأسعار تنافسية.

فرص استثمارية في البازلت

اسم الفرصة:

استكشاف البازلت وتحويله إلى منتجات صناعية متقدمة

نبذة عن الفرصة الاستثمارية:

يُعد البازلت من الصخور البركانية القاعدية واسعة الانتشار، يتميز بلونه الرمادي الداكن، وينتج عن التبريد السريع للمادة المنصهرة. تقليدياً، يُستخدم البازلت على نطاق واسع في الإنشاءات والبنى التحتية ورصف الطرق.

ترتكز هذه الفرصة على استغلال الخصائص الكيميائية الفريدة لخام البازلت الأردني لإنتاج الصوف الصخري (Rock Wool) و البازلت المصبوب(Cast Basalt) ، بالإضافة إلى استهداف إمكانية تصنيع ألياف البازلت المستمرة (CBF) في المستقبل نظراً لخصائصها الفائقة في العزل ومقاومة التآكل.

اعتمدت النتائج على الدراسات الجيولوجية السابقة والمسح الأولي الذي أجرته وزارة الطاقة والثروة المعدنية، والتي تبعها التوصيف الجيوكيميائي التفصيلي لأكثر من 1,100 عينة من بازلت حرات الشام، وهو مشروع أطلقته الوزارة ونفذته شركة لوهلازا(HASB) ، مما أكد أن الخام يمثل إقليمًا بركانياً قلوياً متماسكاً كيميائياً.

التركيب الكيميائي: يتميز التركيب بـ محتوى سيليكا منخفض (45,2 ~ SiO2٪)، ومحتوى مرتفع من أكاسيد الحديد والمغنيسيوم (12,8 ~ Fe2O3٪، 8,2 ~ MgO٪)، وكمية كبيرة من القلويات (3,2 ~ Na2O + K2O٪).

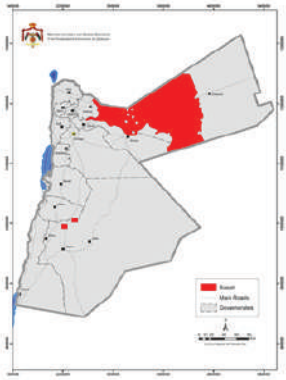
التركيب المعدني: يغلب على الصخر معدنا البلاجيوكليز والكلينوبيروكسين، مع وجود معدن النيفيلين الذي يؤكد طبيعته القلوية.

التصنيف: يقع الخام ضمن تصنيفات البازلت القلوي والـ Basanite/Tephrite، مما يؤكد ملاءمته لتطبيقات صناعية محددة تتطلب قوة الضغط العالية والمقاومة الكيميائية.

على الرغم من أن التركيز الأساسي لهذه النتائج هو على بازلت حرات الشام لكونه الأكثر ملاءمة صناعياً، إلا أن الدراسات تشمل تحديد احتياطيات ضخمة في مناطق أخرى مثل تل برما، والتي تتمتع بخصائص مختلفة لكنها تضيف بشكل كبير إلى إجمالي احتياطي البازلت الوطني.

الوضع الجيولوجي ومميزات وخصائص الموقع:

تتميز المملكة الأردنية الهاشمية باحتوائها على احتياطيات ضخمة ومؤكدة من صخور البازلت ضمن ثلاثة تجمعات جيولوجية رئيسية: هضبة البازلت (حرات الشام) في الشمال الشرقي، والتدفقات المرتبطة بصدع البحر الميت، بالإضافة إلى القواطع والاندساسات النارية الثانوية.



التكوين الجيولوجي: يُعتقد أن صخور البازلت في المنطقة الشمالية الشرقية ناتجة عن تدفقات أو حطام بركاني انبثق من صدوع طولية أو كهوف بركانية محددة. جاءت انفجارات البازلت في الشمال الشرقي على ثلاث مراحل.

أما في وسط وجنوب الأردن، فقد كانت انفجارات البازلت على مرحلتين من النشاط البركاني واسع الانتشار خلال الفترة النيوجينية وحتى العصر الرباعي.

التأريخ الزمني: يُعد أقدم انفجارات البازلت في شمال شرق الأردن يقع شمال منطقة الهاشمية (في محافظة الزرقاء)، حيث تغطيه جزئياً رواسب البليستوسين الحديثة. أما أقدم انفجارات البازلت في وسط الأردن، فهو بازلت جبل شيحان، والذي يقدر عمره بحوالي 5-6 مليون سنة.

أبرز المواقع الاستراتيجية: منطقتا تل برما وجبل عنيزة، الواقعتان على بُعد حوالي 170 كم جنوب عمّان (في منطقة جرف الدراويش). وقد أظهرت الدراسات الجيولوجية أن منطقة تل برما وحدها تحوي احتياطياً مقدراً بحوالي 310 مليون طن من الخام، مما يضمن استدامة الإمداد للمشاريع الصناعية واسعة النطاق.

القيمة المضافة للمشروع:

أ- تتركز القيمة المضافة في الاستغلال الأمثل للخصائص الجيوكيميائية المثبتة من خلال الدراسات السابقة والدراسة الحديثة التي قامت بها شركة لوهلازا من خلال مشروع خاص بمنطقة حرات الشام، والتي أظهرت تفوق الخام للتطبيقات التالية: إنتاج الصوف الصخري (Rock Wool): التركيب الكيميائي للخام مناسب لإنتاج مواد عزل الصوف الصخري (Stone Wool Insulation)، حيث يقع معامل الحموضة (Acidity Modulus) ضمن النطاق المقبول.

2. البازلت المصبوب (Cast Basalt): التركيب موات لإنتاج منتجات مصبوبة صلبة ومقاومة للتآكل، مثل الأنابيب والبلاط الصناعيين، ذات مقاومة فائقة للتآكل الميكانيكي والكيميائي.
3. تطبيقات أخرى: يتميز الخام بوجود محتوى عالٍ من الحديد (Fe_2O_3) ما يجعله ذا إمكانية لاستخدامه كلقيم في صناعة سبائك الحديد-سيليكون (Ferroalloys)، أو كإضافات لتحسين التربة، أو لتركيب الزيوليتات.

ب- الطموح المستقبلي (ألياف البازلت المستمرة – CBF):

على الرغم من أن الخصائص الحالية تفرض تحدياً لإنتاج ألياف البازلت المستمرة التي تتطلب قيوداً كيميائية أكثر صرامة (محتوى SiO_2 أعلى)، إلا أن التكنولوجيا المستقبلية أو خلط الخامات قد يفتح الباب لهذه الصناعة التي تُعرف بأنها "المادة الصناعية الخضراء للقرن الحادي والعشرين "لقدرتها على توفير بديل صحي ومستدام للأسبستوس.

إضاءات هامة على الفرصة الاستثمارية:

1. النتائج الفنية: أظهر التوصيف الجيوكيميائي لأكثر من 1,100 عينة من بازلت حرات الشام أنه إقليم بركاني قلوي متماسك كيميائياً، بتركيب يتميز بارتفاع أكاسيد الحديد والمغنيسيوم.
2. الدراسات المؤكدة: أظهرت دراسات الجدوى التي أُجريت على خام منطقة تل برما (احتياطي 310 مليون طن) ملاءمته لتأسيس صناعات متخصصة عالية القيمة، مثل تصنيع قوالب البازلت الخزفية، وأنظمة السباكة، وقضبان التسليح الإنشائية (Basalt Rebar's).
3. الاستغلال الحالي: يتم حالياً استغلال البازلت في الأردن بقطاعات الإنشاءات وفي صناعة الصوف الصخري (Rock Wool) للتصدير والاستهلاك المحلي، ما يؤكد جودة الخام.
4. الآلية الحكومية: تلتزم الحكومة الأردنية بدعم المستثمر في خام البازلت من خلال آلية واضحة لـ منح رخصة التنقيب وحق التعدين بموجب التشريعات والقوانين الأردنية النافذة، مما يوفر إطاراً قانونياً مستقراً وجاذباً.

ما هو المطلوب من المستثمر:

يُطلب من المستثمر تأسيس شركة ذات أغراض خاصة (Special Purpose Vehicle - SPV) بهدف العمل ضمن إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص .(PPP) ويشمل ذلك:

1. تطوير الأصول التشغيلية للمشروع (المصنع والبنية التحتية).
2. استغلال حقوق الامتياز الممنوحة بشكل فعال.
3. خلق فرص إنشائية وعوائد مالية طويلة الأجل للمساهمين.

عوامل النجاح:

- الاحتياطي الهائل والمؤكد من خام البازلت عالي الجودة.توافر الأيدي العاملة الماهرة والمؤهلة.
- الدعم الحكومي ومنح حقوق الامتياز بسهولة وشفافية.
- توافر الأيدي العاملة الماهرة والمؤهلة.
- الموقع الاستراتيجي وسهولة الوصول إلى المواقع التعدينية وشبكات النقل.تسهيلات الحصول على خدمات البنية التحتية الأساسية (الطاقة والمياه) بأسعار تنافسية.

وزارة الطاقة والثروة المعدنية

مديرية الجيولوجيا والتعدين