# أسئلة المحتوى وإجاباتها

## الوقود الأحفوري في الأردن

### الشكل (20) صفحة (30):

قسمت المملكة إلى مناطق استكشافية للتنقيب فيها عن النفط والغاز الطبيعي، وتسوق للشركات الدولية من أجل الاستثمار فيها.

أحدد المناطق الاستكشافية التي اكتشف فيها نفط أو غاز طبيعي.

منطقة حقل الريشة ومنطقة حقل حمزة التطويري.

### أبحث صفحة (31):

أستعين بمصادر المعرفة المتوافرة لدي ومنها شبكة الإنترنت، وأبحث عن الأسباب التي أدت إلى عد منطقة العقبة منطقة حظر لا يتم العمل بها.

ثم أكتب تقريرًا وأعرض نتائجه على زملائي /زميلاتي في الصف.

منطقة العقبة هي منطقة تنموية خاصة ذات تشريعات خاصة بها، تشجع الاستثمارات المختلفة التي تتعلق بمجالات متعددة منها: السياحة، والصناعة؛ لذا لم تعتمد من المناطق المفتوحة للتنقيب عن أنواع الوقود الأحفوري إضافة إلى أن معظم صخور منطقة العقبة تتكون من الصخور النارية والمتحولة التي لا تحتوي على مواد عضوية ليتكون النفط فيها.

### أتحقق صفحة (32):

أحدد المناطق التي اكتشف النفط والغاز الطبيعي فيها في الأردن.

اكتشف النفط في حقل حمزة في شرقي الأردن بالقرب من الأزرق، واكتشف الغاز الطبيعي في منطقة الريشة في أقصى شمال شرق الأردن.

### أتحقق صفحة (33):

أحدد العصور الجيولوجية التي تتكشف رمال القار في الصخور التابعة لها.

تتكشف رمال القار في الصخور الرملية التابعة للعصر الكامبري، وصخور رمل الكرنب التابعة للكريتاسي الأسفل.

أتحقق صفحة (34):

أحدد نوع الصخور التي يوجد فيها الصخر الزيتي في الأردن.

يوجد الصخر الزيتي في الأردن في صخور جيرية مارلية غنية بمادة الكيروجين.

الشكل (24) صفحة (34):

مواقع توزع الصخر الزيتي في الأردن.

أحدد ثلاث مناطق يتوزع فيها الصخر الزيتي في المنطقة الجنوبية من الأردن.

وادي أبو الحمام، الجفر، إسفير المحطة.

نشاط صفحة (25):

احتياطات الصخر الزيتي في الأردن

التحليل والاستنتاج:

1- أقارن بين سماكة الصخر الزيتي في منطقتي اللجون وعطارات أم الغدران.

m تقدر سماكة الصخر الزيتي في منطقة اللجون بنحو 87-1، وتقدر سماكته في عطارات أم الغدران m 104-21 بنحو

2- أقارن بين سماكات طبقة الردم العلوية في مناطق الصخر الزيتي المختلفة؟

تختلف سماكات منطقة الردم في المنطقة الواحدة، وقد تتساوى مع السماكة في المناطق الأخرى، ولكن سماكة منطقة الردم العلوية في عطارات أم غدران هي mالأعلى، فقد تصل في بعض الأماكن إلى 150، وتوجد أقل سماكة لمنطقة الردم في منطقة اللجون وتقدر بنحو 7m

3- أستنتج تأثير سماكة طبقة الردم العلوية في استخراج الصخر الزيتي.

تؤدي زيادة منطقة الردم العلوية إلى زيادة تكلفة استخراج الصخر الزيتي وزيادة التأثير السلبي في البيئة؛ نتيجة التخلص من تلك الصخور بعد استخراج الصخر الزيتي الذي يقع أسفل منها

4- أحدد مجموع الاحتياطي الجيولوجي في المناطق الخمس بالمليون طن (M.ton).

26380 = 13600 + 2400 +1180+8000 +1200M tons

5- أستنتج أفضل المناطق لاستخراج الصخر الزيتي.

المناطق جميعها جيدة لاستخراج الصخر الزيتي، ولكن يمكن أن يكون وادي المغار الأفضل لوجود احتياطي جيولوجي كبير فيه، وطبقة الردم مشابهة لباقي المناطق.

## أبحث صفحة (36):

يستخدم اختبار فيشر Fischer Assay وهو مقياس طوره العالم الألماني فرانز فيشر، لتقويم كفاية عمليات استخراج الصخر الزيتي، وذلك عبر تحديد قدرة الصخر الزيتي على إنتاج النفط، أبحث عن هذا المقياس وأبين كيفية تحديد قدرة الصخر الزيتي في إنتاج النفط.

يُستخدم اختبار فيشر لتحديد قدرة الصخر الزيتي على إنتاج النفط بحسب جودته، وتقاس جودة الصخر الزيتي كنسبة مئوية من كتلة الصخر التي تحددها قيمة فيشر، وعندما تتراوح النتيجة بين 94.6L/ton و 189.3L/ton تعدّ العينات غنية بالنفط مع احتمالية مرتفعة للاستثمار التجاري. ويتطلب الفحص وفق اختبار فيشر سحق عينة كتلتها 100 g من الصخر الزيتي، ثم تسخينها على درجة حرارة تصل إلى 500°C؛ لفصل مادة الكيروجين العضوية عن المادة المعدنية الصلبة. ثم تقارن النتيجة بقيم معيارية لاختبار فيشر. وتنتج من فحص اختبار فيشر بعض القيم المهمة مثل: كتلة النفط، وكتلة الماء، وكتلة المخلفات، وكتلة الغاز، والكثافة النوعية للنفط المستخلص.

## أفكرصفحة (38):

أفكر أيهما أقل تأثيرًا سلبيًا على البيئة: استخدام الحرق المباشر للصخر الزيتي في توليد الكهرباء، أم استخدام النفط الصخري الناتج من معالجة الصخر الزيتي في توليد

الكهرباء؟

تعد كلا الطريقتين ذات تأثير كبير في البيئة، فالحرق المباشر ينتج غازات ضارة (مثل: (ثاني أكسيد الكربون، ورماد) وعناصر ثقيلة مثل الرصاص) يصعب التخلص منها.
واستخلاص النفط من الصخر الزيتي ثم استخدامه في توليد الكهرباء يُنتج غازات ضارة أيضًا وتأثيرات في المياه الجوفية، ولكن استخدام تقنيات حديثة يمكن أن يقلل التأثير السلبي لكلا الطريقتين وإنتاج مواد مفيدة منهما.

أتحقق صفحة (38):

أفسر: لماذا تعد طريقة المعالجة في الموقع أفضل من تقنيات المعالجة خارج الموقع؟

تعد طريقة المعالجة في الموقع أفضل من المعالجة التقليدية خارج الموقع؛ لأن لها القدرة على استخراج مزيد من النفط الصخري؛ لأن الآبار المحفورة فيها قد تصل إلى أعماق أكبر ، وتحدث عملية الانحلال الحراري للكيروجين في درجات حرارة أقل، وكذلك يمكن استخلاص النفط الصخري من الرواسب منخفضة الجودة التي لا تستطيع تقنيات التعدين التقليدية استخلاصها.

سؤال الجدول (3) صفحة (24):

أقارن بين كميات الحرارة التي تنتج من الاحتراق المباشر لكل من الصخر الزيتي والفحم الحجري.

تكون كمية الحرارة الناتجة من حرق الفحم الحجري أكبر من كمية الحرارة الناتجة من حرق الصخر الزيتي بمقدار الضعف تقريباً؛ لأن كمية الحرارة الناتجة من حرق الفحم الحجري أكبر.

أتحقق صفحة (39):

أذكر فائدتين لاستثمار الوقود الأحفوري.

من فوائد استثمار الصخر الزيتي: تقليل استيراد الوقود من الخارج، وتوفير آلاف فرص العمل للشباب في مجالات عدة تتعلق باستكشاف الوقود الأحفوري واستثماره.