2018

مكثف المبدعون

لمادة: الجغرافيا

المادة النظرية

الفصل الأول 2018

الوحدة الأولى	المناخ
الوحدة الثانية	قضايا بيئية

إعداد الأستاذ: علي الرابعة

0799798496

(الفصل الاول: الموقع الفلكي وأثره في قوة الدولة)

✓ **الطقس:** حالة الجو بعناصره المختلفة خلال فترة زمنية قصيرة تبدأ بساعات وتنتهي في مدة أقصاها أسبوعان.

✓ **المناخ:** العلم الذي يدرس الظواهر الجوية لفترة زمنية طويلة بحسب موقع المكان على درجات العرض.

س) قارن أو ميز بين الطقس والمناخ؟

الطقس	المناخ
يمتد لفترة قصيرة.	يمتد لفترة طويلة، تطول أو تقصر بحسب موقع المكان على درجات العرض.
حالة عناصر الطقس مؤقتة، وتتغير باستمرار.	حالة عناصر المناخ أكثر ثباتا.
عناصر الغلاف الجوي تجري على مقياس صغير زمانيا ومكانيا.	عناصر الغلاف الجوي تجري على مقياس واسع زمانيا ومكانيا وأكثر شمولية.

س) فسر:

١- **تتغير حالة الطقس باستمرار:** بسبب ميلان محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس، ولأن الطقس هو حالة حالة الجو بعناصره المختلفة خلال فترة زمنية قصيرة تبدأ بساعات وتنتهي في مدة أقصاها أسبوعان.

٢- **الإهتمام بدراسة الطقس والمناخ:** بسبب تأثيرهما في حياة الإنسان (الصحية وأنشطته المختلفة وحياته اليومية) وفي التوزع الجغرافي للنبات الطبيعي وتنوعه، ويؤثر المناخ في تنوع أنماط استخدام الأرض وطرق النقل والتخطيط العمراني.

س) اذكر عناصر المناخ الرئيسية:

١- الحرارة. ٢- الضغط الجوي. ٣- الرياح. ٤- الأمطار.

اولا: درجة الحرارة: تعبير عن حالة تسخين المادة وشدتها، فزيادة الحرارة أو نقصانها يؤدي إلى رفع درجة الحرارة أو نقصانها.

س) ما تأثير درجة الحرارة على المناخ؟

- تؤثر الحرارة في الضغط الجوي، الذي بدوره يؤثر على حركة الرياح.
- تسبب الحرارة في حدوث التكاثف تؤثر الحرارة في نشاطات الإنسان.
- تؤثر الحرارة في وظائف النبات الحيوية، ونوع النبات وتوزعه وكثافته.
- تؤثر الحرارة في التعرية المائية والريحية والجليدية ضمن الغلاف الصخري.

س) كيف يتم قياس درجة الحرارة؟

من خلال جهازين الثيرموميتر والثيرموجراف حيث يوضعان في مكان يحمي من أشعة الشمس ويستخدم صندوق خشبي فيه ٣ فتحات يسمح بمرور الهواء ولا يسمح بدخول الأشعة الشمسية ويوضع بشكل مرتفع عن سطح الأرض بنحو ١,٥م كي لا يتأثر بالإشعاع الأرضي.

س) هناك نظامان لقياس درجة الحرارة بينهما؟

١- **نظام الحرارة المئوي "السيلسيوس":** جهاز يتكون من أنبوب زجاجي مدرج على الجانبين، بداخله سائل زئبق (**علل**) لأنه يتحسس عند ارتفاع أو انخفاض الحرارة، اخترعه العالم السويدي "سيليوس". الصفر المئوي يشير إلى درجة تجمد المياه، ١٠٠مْ تشير إلى درجة غليان المياه.

٢- نظام الحرارة الفهرنهايتي: جهاز اخترعه العالم الألماني "دايل فهرنهايت". درجة التجمد "٣٢". درجة الغليان "٢١٢".

س) فسر: تبدأ درجة الحرارة بالإرتفاع منذ شروق الشمس حتى الساعة الثانية؟

لارتفاع درجة الحرارة منذ شروق الشمس حتى الساعة الثانية بعد الظهر، فتكون كمية الطاقة المكتسبة من الحرارة أكبر من الحرارة المفقودة، بعد هذا الوقت تبدأ درجة الحرارة بالإنخفاض.

✓ **المدى الحراري اليومي:** الفرق بين درجة الحرارة العظمى والصغرى خلال يوم واحد.

✓ **المدى الحراري السنوي:** الفرق بين درجة الحرارة أحر الشهور (تموز و آب) وأقل الشهور حرارة كانون الأول وكانون الثاني.

ثانيا: الضغط الجوي: وزن عمود الهواء الواقع على مساحة (١سم٢) في منطقة ما على سطح الأرض.

س) فسر/ تأثير الضغط الجوي على الأرصاد الجوية؟

- يوفر الضغط الجوي معلومات عن الهواء الموجود في الأعلى.
- انخفاض قيم الضغط الجوي يدل على أن الهواء يتوزع أو يفقد في المنطقة ما يعني توزع الرياح في الأعلى.
- ارتفاع قيم الضغط الجوي يدل على إضافة هواء من الأعلى.

س) فسر/ نشعر بضغط على الأذنين كلما اتجهنا نحو منطقة البحر الميت؟

لأن منطقة البحر الميت أنخفض منطقة في العالم، ولأنها منخفضة فيزداد الضغط الجوي فيها.

س) اذكر (عدد) أشكال الضغط الجوي؟

١- **الضغط الجوي المرتفع:** كل منطقة من سطح الأرض يتجاوز فيها الضغط الجوي (١٠١٣) مليبار ويرمز له بالرمز (+) موجب أو (H) مرتفع.

٢- **الضغط الجوي المنخفض:** كل منطقة من سطح الأرض يقل فيها الضغط الجوي عن (١٠١٣) مليبار. يرمز له بالرمز (−) سالب أو (L) منخفض.

س) كون تعميما توضح فيه العلاقة بين درجة الحرارة والضغط الجوي؟

- كلما ارتفعت درجة الحرارة، انخفض الضغط الجوي فإذا كان الجو حارا يقل الضغط الجوي لتباعد جزيئات الهواء كما هو في المناطق الاستوائية.
- كلما انخفضت درجة الحرارة، ارتفع الضغط الجوي. (**العلاقة عكسية**)

س) كون تعميما يوضح العلاقة بين الضغط الجوي والإرتفاع عن سطح البحر؟

- كلما ارتفعنا عن سطح البحر، انخفض الضغط الجوي.
- كلما انخفضنا عن سطح البحر، زاد الضغط الجوي. (**العلاقة عكسية**)

س) بين (وضح) توزيع نطاقات الضغط الجوي الرئيسية في العالم؟

١. **الضغط المنخفض الاستوائي:** يمتد بين دائرتي عرض (٥) شمال وجنوب خط الاستواء، يعود انخفاض الضغط فيه الى ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة. تسمى هذه المنطقة بالرهو (الركود الاستوائي)، وتتميز بهدوء هوائها لفترة طويلة، وتشكل عائقا أمام حركة السفن الشراعية.

٢. **الضغط المرتفع المداري:** يقع بين دائرتي عرض (٢٥-٣٥) شمال وجنوب خط الاستواء، ارتفاع الضغط الجوي فيه يعود إلى هبوط كتل هوائية قادمة من طبقات الجو العليا.

٣. **الضغط المنخفض شبه القطبي:** يمتد بين دائرتي عرض شمال وجنوب خط الاستواء، ينخفض الضغط الجوي فيه بسبب التقاء كتل هوائية مختلفة الخصائص.

٤. **الضغط الجوي المرتفع القطبي:** يتركز في القطبين الشمالي والجنوبي، ارتفاع الضغط الجوي في هاتين المنطقتين يعود إلى الانخفاض الدائم في درجات الحرارة.

س) كون تعميما توضح العلاقة بين الارتفاع عن سطح البحر ودرجة الحرارة؟

العلاقة عكسية: كلما زاد الإرتفاع عن سطح البحر كلما زاد انخفاض درجة الحرارة والعكس صحيح.

س) كون تعميما توضح العلاقة بين الارتفاع عن سطح البحر وكمية الأمطار؟

العلاقة طردية: كلما زاد الإرتفاع عن البحر زادت كمية التساقط المطري.

ثالثا: الرياح: حركة الهواء في الغلاف الجوي التي تندفع من مناطق الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفض لاختلاف قيم الضغط الجوي.

س) فسر: تعد الرياح من أهم العناصر المناخية؟

١. بسبب دورها في توزيع درجة الحرارة.

٢. تنقل الطاقة من المناطق المدارية إلى المناطق القطبية التي تشكو من العجز في الطاقة.

٣. تنقل بخار الماء من المسطحات المائية إلى اليابس حيث تسقط الأمطار والثلوج.

س) بين أشكال الرياح؟

- **رأسية:** تكون على شكل رياح صاعدة في المنطقة الاستوائية، إلى طبقات الجو العليا، وتهبط في المناطق المدارية والقطبية.
- **أفقية:** تكون على سطح الأرض (فسر) بسبب حركة الرياح من مناطق الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفض.

س) ما العوامل المؤثرة في سرعة الرياح واتجاهها؟

س) **قوة تحدر الضغط:** يحدث تحدر الضغط عندما تكون قيم الضغط الجوي غير متساوية بين منطقتين متجاورتين.

س) كون تعميما يوضح العلاقة بين سرعة الرياح واختلاف قيم الضغط الجوي بين منطقتين متجاورتين؟

❖يصبح التحدر شديدا إذا كانت خطوط الضغط الجوي المتساوية متقاربة، فتزداد سرعة الرياح. **(طردية)**

❖إذا كانت خطوط الضغط الجوي المتساوية متباعدة، تقل سرعة الرياح. **(عكسية)**

١- **القوة الكارولية (كورواليس):** قوة تنتج لاختلاف سرعة دوران الأرض حول محورها، وتعمل هذه القوة على جعل الرياح تنحرف إلى يمين اتجاهها في نصف الكرة الشمالي وإلى يسار اتجاهها في نصف الكرة الجنوبي.

٢- **قوة الاحتكاك:**

س) كون تعميما بين قوة احتكاك الرياح وخشونة سطح الأرض؟

- تزيد قوة احتكاك الرياح على سطح الأرض الخشن (التضاريس والأشجار) فتقل سرعة الرياح. **(العلاقة طردية)**

تقل قوة احتكاك الرياح على سطح الأرض المستوي والأملس (المسطحات المائية والصحاري) فتزيد سرعة الرياح.

أنواع الرياح:

١. **الرياح الموسمية:** تنشأ بسبب اختلافات قيم الضغط الجوي الناتج عن وجود كتل يابسة كبيرة مجاورة لمسطحات مائية واسعة. **مثال:** جنوب شرق آسيا.

٢. **الرياح المحلية المرافقة للمنخفضات الجوية: مثال عليها:** رياح الخماسين - التي تهب على مصر وبلاد الشام، فترتفع درجة الحرارة، وتسبب أضرار صحية للإنسان وتلف للمحاصيل الزراعية (آثارها).

٣. **الرياح الدائمة: أنواعها:** (الرياح التجارية / الرياح الغربية (العكسية)/ الرياح القطبية)

٤. **الرياح اليومية:** أمثلة عليها:

- **نسيم البر والبحر:** بسبب اختلاف الحرارة بين اليابس والماء.
- **نسيم الجبل والوادي:** بسبب اختلاف الحرارة بين الأودية وأعالي الجبال.

س) فسر: اختلاف الرياح من فصل لآخر؟

بسبب اختلاف قيم الضغط الجوي من فصل لآخر.

س) فسر/ نشأة الرياح:

تنشأ الرياح نتيجة اختلاف قيم الضغط الجوي بين منطقتين متجاورتين كلما زادت الفوارق بينهما زادت سرعة الرياح. وتقاس بجهاز الانوميتر ذو الفناجين، ويقاس اتجاه الرياح من خلال دوارة الرياح.

س) عرف ما يلي:

✓ **الرياح التجارية:** أحد أنواع الرياح الدائمة التي ترتبط بتوزع مناطق الضغط الجوي الدائم.سميت بهذا الإسم: لأنها تساعد على دفع السفن الشراعية التجارية.

✓ **رياح الخماسين:** تعمل على رفع درجة الحرارة بشكل كبير، تكون محملة بالأتربة والغبار، تسبب أضرار صحية للإنسان، وتلف المحاصيل الزراعية، تهب على مصر وبلاد الشام.

رابعا: الأمطار: أهم عناصر المناخ المهمة للحياة، تسقط نتيجة انخفاض درجة حرارة الهواء المحمل ببخار الماء.

س) بين أنواع الامطار؟

✓ **الأمطار الحملية التصاعدية:** نوع من الأمطار يحدث في المناطق الاستوائية والمدارية بشكل منتظم طول السنة نتيجة التسخين الشديد للسطح وتتميز هذه الأمطار بغزارتها وكميتها.

س) فسر: تحدث الأمطار الحملية (التصاعدية) في المناطق الإستوائية طوال السنة؟

بسبب التسخين الشديد للمسطحات المائية وارتفاع الهواء المحمل ببخار الماء إلى طبقات الجو العليا، ويتكاثف ويتساقط، تتوقف كمية الأمطار على كمية بخار الماء الموجود في الهواء الصاعد، ودرجة الحرارة.

ملاحظة: تمتاز الأمطار الحملية بغزارتها – وتسبب آثارا سلبية على التربة، وتؤدي إلى انجرافها وتعريتها.

✓ **الأمطار الإعصارية:** هي التي تحدث في العروض الوسطى نتيجة إلتقاء كتلتين هوائيتين غير متجانستين إحداهما باردة والأخرى دافئة.

س) فسر: تكون الأمطار الإعصارية؟

تحدث نتيجة التقاء كتلتين هوائيتين مختلفتين (باردة ودافئة) فتكون منخفض جوي، فيرتفع الهواء الدافئ إلى أعلى لانخفاض كثافته، ويبقى الهواء البارد أسفل منه، فتشكل الغيوم (المزن الركامية) ذات الأمطار الغزيرة، ويحدث البرق والرعد في العروض الوسطى.

✓ **الأمطار التضاريسية:**

س) فسر: تكون الأمطار التضاريسية؟

تتكون الأمطار التضاريسية نتيجة اصطدام الرياح المحملة ببخار الماء بحواجز تضاريسية كالجبال، ترتفع الرياح إلى أعلى؛ تبرد فيتكاثف بخار الماء، ثم تسقط على شكل أمطار. تعتمد كميتها على امتداد وارتفاع الجبال، وسرعة الهواء والرطوبة.

س) فسر: أسباب سقوط الأمطار؟

بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء المحمل ببخار الماء في الطبقات العليا إلى ما دون درجة الندى، تحدث بسبب ارتفاع الهواء إلى أعلى، وتكاثفه على شكل سحب.

س) فسر: تعد الأمطار من اهم عناصر المناخ للحياة؟

لأن الماء أساس في وجود الحياة، وللأمطار دور في تشكيل معالم سطح الأرض.

س) اذكر العوامل المؤثرة في المناخ؟

أ- موقع المكان بالنسبة لدوائر العرض. ب- توزيع اليابس والماء.

ج- التضاريس. د- التيارات البحرية. ه- الغطاء النباتي.

أولا: موقع المكان بالنسبة لدوائر العرض:

١) يعتمد تحديد المناخ على مدى قرب أو بعد المنطقة عن خط الإستواء.

- المنطقة القريبة من خط الإستواء يكون مناخها حارا (المنطقة الاستوائية).
- المنطقة البعيدة عن خط الإستواء يكون مناخها باردا. كلما اقتربنا من القطبين الشمالي والجنوبي يزداد ميل الأشعة.

٢) أشعة الشمس حينما تسقط عمودية على سطح الأرض تشغل مساحة أقل وهذا يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة المنطقة.

٣) أشعة الشمس حينما تسقط مائلة على سطح الأرض تشغل مساحة كبيرة مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة.

س) فسر: تأثير دائرة العرض في الأمطار؟

تزداد الأمطار في المناطق الاستوائية وتتناقص كلما اتجهنا نحو القطبين باستثناء بعض المناطق المعتدلة.

ثانيا: توزيع اليابس والماء:

س) فسر: يسخن اليابس بسرعة أكثر من الماء؟

بسبب اختلاف الحرارة النوعية، فالماء يحتاج إلى حرارة أعلى واليابس يبرد بشكل أسرع مما ينتج اختلاف في قيم الضغط الجوي في دائرة العرض الواحدة، وله أهمية في توزع الرياح اليومية (مثل نسيم البر والبحر، نظام سقوط المطر في الإقليم الموسمي).

س) كيف يؤثر البحر في مناخ الجهات القريبة؟

١. يعمل على تلطيف درجات الحرارة صيفا وشتاءا.

٢. المدى الحراري اليومي والفصلي قليل.

٣. المناطق البعيدة عن البحر قارية المناخ ذات مدى حراري كبير.

س) فسر: ارتفاع درجة الحرارة في الأزرق مقارنة مع مدينة يافا؟

لأن الأزرق تقع في قلب البادية الأردنية (قارية المناخ) والمدى الحراري فيها كبير. بينما مدينة يافا ساحلية مناخها معتدل والمدى الحراري فيها قليل.

س) فسر: ارتفاع درجة الحرارة في الأزرق مقارنة مع عمان بالرغم من وقوعهما على نفس دائرة العرض؟

بسبب توزيع اليابس والماء حيث تقع عمان إلى الغرب من الأزرق وقربها من المؤثرات البحرية للبحر المتوسط.

بينما الأزرق شرقا في قلب الصحراء بعيدا عن تأثير البحر المتوسط.

ثالثا: التضاريس:

س: تؤثر التضاريس على مناخ المكان بكل عناصره؟

كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر (١٥٠م) تنخفض درجة الحرارة درجة مئوية واحدة حيث يصل المعدل الحراري السنوي إلى (١٤,٣) في رأس منيف لأن ارتفاعها (١١٥٠م) فوق سطح البحر بينما الحرارة في الباقورة (٢٢,٤) لأنها تقع (١٧٠) دون مستوى سطح البحر.

س) كون تعميما يبين تأثير التضاريس على درجة الحرارة والأمطار.

- كلما ارتفعت التضاريس عن البحر تقل درجة الحرارة وتزيد الأمطار.
- كلما انخفضت التضاريس عن البحر تزيد درجة الحرارة وتقل الامطار.

ملاحظة: يؤثر شكل امتداد الجبال في اتجاه هبوب الرياح. (أمثلة على ذلك):

أ- جبال الهملايا (الهند) حماية الهند من الرياح القطبية في الشمال.

ب- جبال روكي (أمريكا الشمالية) سبب وصول الرياح القطبية الباردة والجافة.

ج- امتداد الجبال الغربية للأردن من الشمال إلى الجنوب. منع وصول الأمطار إلى شرق الأردن.

أمثلة على أن التضاريس كلما ارتفعت زاد سقوط الأمطار:

أ- منطقة عجلون أكثر مطرا من جرش (**فسر**) بسبب ارتفاع عجلون عن سطح البحر ووقوع جرش في منطقة ظل المطر.

ب- قمم الجبال العالية تسقط عليها الثلوج أكثر من المناطق المنخفضة (**فسر**) بسبب ارتفاعها عن سطح البحر (**مثال**: جبل كلمنجارو في تنـــزانيا).

س) بين أثر التضاريس في الضغط الجوي؟

كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر نقص طول عمود الهواء وتناقصت معه نسب الغازات الثقيلة الموجودة فيه كالأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون.

س) فسر: تناقص الأمطار في الأردن كلما اتجهنا جنوبا وشرقا؟

١. بسبب البعد عن المؤثرات البحرية (البحر المتوسط).

٢. وجود السلاسل الجبلية الممتدة من الشمال إلى الجنوب.

رابعا: التيارات البحرية: مسارات للمياه السطحية على شكل أنهار ضخمة تجري في البحار والمحيطات يتراح عرضها ما بين (٢٠٠-٢٥٠)كم.

س) اذكر (عدد) أقسام التيارات البحرية؟

أ- **التيارات البحرية الدافئة:** تتكون على السواحل الشرقية للقارات، أمثلة عليها: (تيار الخليج، وتيار اليابان، والتيار الاستوائي، وتيار شرق أستراليا، وتيار البرازيل، وتيار موزنبيق).

ب- **التيارات البحرية الباردة:** تتكون على السواحل الغربية للقارات، **أمثلة:** (تيار كناري، وتيار كمشتكا، تيار لبرادور، وتيار غرب أستراليا، وتيارالبيرو).

س) بين أهمية التيارات البحرية؟

١- تساهم في زيادة بخار الماء، وهذا يؤدي إلى زيادة سقوط الأمطار.

٢- تشكل مناطق مصائد رئيسية للأسماك (فسر) بسبب التقاء تيارات بحرية دافئة مع تيارات بحرية باردة؛ يؤدي إلى غنى هذه المنطقة بالعناصر الغذائية للأسماك (طحالب أعشاب بحرية).

خامسا: الغطاء النباتي:

أ- المناطق التي يغطيها النبات تكون درجات الحرارة فيها معتدلة، والمدى الحراري اليومي فيها قليل.

ب- المناطق الخالية من الغطاء النباتي (الصحاري المدارية والقطبية) فتكون درجة الحرارة فيها منخفضة والمدى الحراري اليومي كبير.

سادسا: الكتل الهوائية:

الكتل الهوائية الدافئة تعمل على رفع درجة الحرارة، والكتل الهوائية الباردة تعمل على خفض درجة الحرارة.

س) وضح أثر القوة الكارولية في حركة التيارات البحرية؟

ميلان حركة التيارات نحو اليمين في نصف الشمالي ولليسار في الجنوبي.

(الفصل الثاني: نماذج من الظواهر الجوية)

أولا: التكاثف: تحول جزيئات بخار الماء في الهواء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة، بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء إلى ما دون درجة الندى.

س) بين أهمية التكاثف في الغلاف الجوي؟

١- للتكاثف دور كبير في تكون ظواهر جوية كالأمطار، الثلوج، الضباب.

٢- يعمل التكاثف على رفع درجة حرارة الغلاف الجوي.

س) ما العوامل المؤثرة في حدوث التكاثف؟

أ- وجود هواء رطب مشبع ببخار الماء.

ب- وجود نواة يتجمع عليها بخار الماء.

ج- انخفاض درجة حرارة الهواء الرطب إلى ما دون درجة الندى.

س) اذكر (عدد) أشكال التكاثف؟

أ- السحب. ب- الضباب. ج- الندى. د- الصقيع.

✓ **السحب:** تجمع مرئي لبخار الماء على شكل قطرات مائية دقيقة في الغلاف الجوي، تتكون نتيجة وصول الهواء المحمل ببخار الماء لدرجة التشبع.

س) اذكر أنواع السحب؟

١- مجموعة السحب ذات النمو الرأسي (الركامية). ٢- السحب العالية.

٣- السحب المنخفضة. ٤- السحب متوسطة الارتفاع.

س) ما تأثير السحب على المناخ؟

١. كونها مصدر الأمطار والثلوج والبرد.

٢. التأثير على الإشعاع الشمسي والأرضي.

٣. تؤثر على حياة الإنسان والنبات والحيوان.

س) فسر: قلة السحب في المناطق القطبية والصحراوية؟

بسبب قلة بخار الماء في الجو نتيجة انخفاض درجات الحرارة.

✓ **الضباب:** بخار ماء مرئي على شكل ذرات دقيقة من الماء يبقى عالقا في الجو على ارتفاع يتراوح من سطح الأرض ليصل إلى (٤٠٠م).

س) اذكر (عدد) العوامل التي تساعد على تكون الضباب؟

١- توفر الرطوبة في الهواء. ٢- وجود نواة للتكاثف. ٣- صفاء الجو.

س) بين أنواع الضباب؟

١. **ضباب البر:** يتكون في قيعان الأودية وعلى قمم الجبال، يكثر في الخريف والشتاء (يكون سطح الأرض باردا).

٢. **ضباب البحر:** يتكون عندما يمر هواء دافئ فوق سطح بارد، ينتشر في (سواحل مراكش وتشيلي).

٣. **الضباب الدخاني:** يتكون في المدن الصناعية (**فسر**): بسبب اتحاد الدخان مع الضباب الناجم عن الأنشطة الصناعية **ومن الأمثلة** على مدن فيها ضباب دخاني (لندن، بيونس ايرس، مكسيكو سيتي، شنغهاي).

✓ **الندى:** قطرات من الماء تتكون أثناء الليل (خاصة في ساعات الصباح) على أوراق الأشجار والحشائش وأسطح السيارات وزجاج النوافذ التي تنخفض درجتها إلى ما دون درجة الندى.

✓ **درجة الندى:** هي الدرجة التي يتم عندها تحول بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة فوق سطح الأرض.

س) بين أهمية الندى؟

أ- مصدر هام لرطوبة التربة والنباتات في المناطق الجافة.

ب- يقلل فقدان الماء من النبات والتربة لأنه يبطئ عملية التبخر والنتح.

س) اذكر (عدد) شروط تكون الندى؟

١. انخفاض درجة الأجسام الصلبة إلى ما دون نقطة الندى.

٢. صفاء الجو وعدم وجود السحب أثناء الليل.

٣. سكون الهواء وضعف حركته.

✓ **الصقيع:** تحول بخار الماء العالق بالهواء أثناء الليل إلى بلورات صغيرة من الثلج فوق النبات والأجسام الصلبة، بسبب انخفاض درجة الحرارة إلى ما دون درجة التجمد (الصفر المئوي).

س) بين عوامل تكون الصقيع؟

١. **طبوغرافية الأرض:** تؤثر التضاريس في حدوث الصقيع (فسر): بسبب انخفاض درجة الحرارة في الجبال لتعرضها للرياح الباردة، ويتشكل في الأودية بسبب الهواء البارد القادم من الجبال.

٢. **صفاء السماء:** يسمح بفقدان الإشعاع الأرضي، ويؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة.

٣. **هدوء الرياح:** في الليالي الصافية الخالية من السحب.

٤. **طول ساعات الليل:** في الشتاء تزداد ساعات الليل وتقل ساعات النهار مما يسمح بفقدان كميات من الإشعاع الأرضي وتشكل الصقيع.

س) اذكر (عدد) الأضرار الناتجة عن الصقيع؟

١- تدمير المحاصيل الزراعية.

٢- زيادة حوادث السير بسبب انزلاق المركبات.

٣- تعرض مناطق الأغوار في الأردن لموجات الصقيع والانجماد.

س) اذكر بعض الأماكن في الأردن التي تحدث فيها ظاهرة الصقيع؟

(الأغوار وخاصة الأغوار الشمالية).

س) الإجراءات اللازمة للحد من خطر الصقيع؟

١- الاختيار السليم للمواقع الزراعية، والابتعاد عن أماكن حدوث الصقيع.

٢- زراعة نباتات ومحاصيل لا تتأثر في الصقيع كالموز، وقصب السكر.

٣- إشعال الحرائق لارتفاع درجة حرارة مما يوفر الدخان سحابة تقلل حدوث الصقيع.

٤- ري المزروعات.

٥- تغطية المزروعات والتربة بمواد بلاستيكية، للحفاظ على درجة حرارتها.

س) كون تعميما يوضح العلاقة بين السحب وتكون الصقيع؟

العلاقة عكسية: لأن وجود السحب يحد من تكون الصقيع لأنه لا يسمح للإشعاع الأرضي بالهروب إلى السماء بعكس الجو عندما يكون صافيا.

ثانيا: التساقط:

س) اذكر أشكال التساقط؟ ١- الأمطار. ٢- البرد. ٣- الثلج.

✓ **البرد:** كرات مستديرة من الماء المتجمد يتراوح قطرها ما بين (١,٥سم) إلى (١٠سم) بسبب تكاثف بخار الماء في سحب المزن الركامي.

س) ما هي الآثار السلبية للبرد؟

١-للبرد آثار سلبية على الإنسان والحيوان والنبات، ويعتمد ذلك على حجم وصلابة حبات البرد.

٢-البرد يحدث أضرار على هياكل السيارات والطائرات.

٣-يؤدي إلى تلف المزروعات والأشجار المثمرة.

س) فسر: يتكون البرد على شكل كرات مستديرة؟

أ- بسبب تكاثف بخار الماء الذي تحمله التيارات الهوائية الصاعدة.

ب- تساقط البرد: عندما يزداد حجم البلورات الثلجية تصبح التيارات الهوائية غير قادرة على حملها، فتسقط على الأرض.

✓ **الثلج:** بلورات رقيقة مختلفة الشكل، تتكون نتيجة تكاثف بخار الماء وانخفاض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي.

س) فسر: تكون الثلج؟

يتكون بسبب تجمد بخار الماء في السحب على شكل بلورات جليدية سداسية الشكل، ثم تنمو على أشكال مختلفة كالقشور أو أهداب الريش الأبيض.

س) اذكر (عدد) الأضرار الناتجة عن الثلوج؟

١- حدوث انزلاقات وحوادث السير وقطع خطوط الكهرباء والهاتف وشبكات المياه.

٢- انصهار الثلج يؤدي لحدوث انهيارات جليدية وفيضان الأنهار التي تنبع من الجبال بسبب ذوبان الثلج أو الجليد فوق الجبال.

٣- تعطيل حركة النقل والملاحة الجوية والبرية (بسبب انعدام الرؤية).

✓ **خط الثلج الدائم:** هو الإرتفاع الذي يبقى عنده الثلج بصورة دائمة طوال السنة (الارتفاع من صفر عند مستوى سطح البحر في المناطق القطبية) إلى ارتفاع ٥٠٠٠م فوق مستوى البحر في المناطق الاستوائية.

ثالثا: الجبهات الهوائية والمنخفضات الجوية

✓ **الجبهة الهوائية:** المنطقة الفاصلة بين كتلتين هوائيتين مختلفتين في خصائصهما من حيث درجة الحرارة ونسبة الرطوبة والضغط الجوي وهو عبارة عن هواء يكون في مقدمة الكتلة الهوائية.

س) عدد أهم خصائص المنطقة الفاصلة بين الجبهتين الباردة والدافئة؟

تختلف من حيث درجة الحرارة ونسبة الرطوبة والضغط الجوي حيث تحدث اضطرابات جوية كلما كان الاختلاف كبيرا بين الكتلتين.

س) اذكر (عدد) أنواع الجبهات الهوائية؟

✓ **الجبهة الهوائية الباردة:** مقدمة لكتلة هوائية يصاحبها رياح شمالية أو شمالية غربية وتتكون عند اندفاع الهواء البارد نحو الهواء الدافئ ليحل مكانه.

✓ **الجبهة الهوائية الحارة:** مقدمة لكتلة هوائية دافئة، ذات رياح جنوبية إلى جنوبية غربية عندما يندفع الهواء الدافئ نحو الهواء البارد.

س) فسر: تكون الجبهة الهوائية الباردة والجبهة الهوائية الحارة؟

أ- **الجبهة الهوائية الباردة:** تتكون هذه الجبهة عند اندفاع الهواء البارد نحو الهواء الدافئ ليحل مكانه، فيرتفع الهواء الدافئ إلى أعلى، وتشكل غيوم المزن الركامية، لتصبح عواصف رعدية وتسقط الأمطار.

ب- **الجبهة الهوائية الحارة:** عندما يندفع الهواء الدافئ باتجاه الهواء البارد، وتتكون السحب المتقطعة التي تسبب سقوط أمطار خفيفة.

✓ **المنخفض الجوي:** منطقة مغلقة بخطوط ضغط جوي متساوية، وتكون أقل قيمة للضغط الجوي في المركز، وتزداد كلما ابتعدنا عن المركز.

س) اذكر (عدد) مميزات المنخفضات الجوية؟

١. تتركز في حوض البحر المتوسط في الشتاء والربيع، وفي غرب أوروبا وشمال المحيط الأطلس فصلي الخريف والشتاء.

٢. **تختلف في المساحة التي تغطيها، (من ١٠٠-١٠٠)كم.**

٣. تساهم في وصول الرياح القطبية الباردة إلى المناطق المدارية الحارة.

٤. يتراوح عمر المنخفض الجوي بين ٣-٤ أيام ويكون الطقس مضطرب.

س) فسر: تبدأ الأمطار بالتساقط غالبا من جهة الغرب؟

بسبب أن حركة الرياح دائما من جهة الغرب وتأثير القوة الكارولية.

س) فسر: تركز الضغط الجوي المنخفض في البحر المتوسط شتاء؟

بسبب وقوعه في المنطقة المعتدلة الدافئة، فيتشكل فيه ضغط جوي مرتفع شماله وجنوبه، ويتعرض إلى كتل قطبية باردة تلتقي مع كتل مدارية دافئة شتاء.

س) اذكر (عدد) أهم مسارات منخفضات البحر المتوسط؟

أ- مسار شمالي شرقي (جنوب تركيا وشمال سوريا).

ب- مسار شرقي (وسط بلاد الشام والعراق).

رابعا: الأعاصير والظواهر المناخية المتطرفة

✓ **الأعاصير:** عواصف هوائية حلزونية الشكل، تنشأ فوق البحار الاستوائية خاصة في فصلي الخريف والصيف، تمتاز بعمقها وشدة انحدارها، تدور حولها الرياح بسرعة (١٥٠-٢٥٠) كم /ساعة ويصاحبها سقوط أمطار وعواصف وبرق.

س) فسر: سبب تسمية الأعاصير (العواصف الدوارة)؟

لأن الهواء يدور فيها بقوة كبيرة في منطقة ضيقة يصاحبها سقوط أمطار غزيرة وبرق ورعد.

س) فسر: نشأة (تكون) الأعاصير؟

تتكون الأعاصير نتيجة التقاء كتلة هوائية مدارية قارية بكتلة هوائية مدارية بحرية. ومن نتائجها السلبية خسائر كبيرة في الأرواح والممتلكات.

س: بين أوجه الاختلاف بين الأعاصير المدارية والمنخفضات الجوية؟

الأعاصير المدارية	المنخفضات الجوية
تظهر ضمن نطاق الرياح التجارية، والرياح الموسمية في المناطق الحارة.	تظهر ضمن نطاق الرياح الغربية العكسية.
تنشأ في مناطق معينة من المحيطات.	تنشأ على اليابس والماء معا.
صغر المساحة التي يغطيها الإعصار، وقطرها أقل من ٢٥٠ كم.	تغطي مساحات واسعة، ويزيد قطرها عن ١٠٠٠كم
أضرار كبيرة في المنشأت وتدمير البنى التحتية.	أضرارها قليلة الفيضانات، والانهيارات الأرضية.

س) اذكر (عدد) أسماء أشهر الأعاصير؟

✓ **الهاريكين:** نوع من أنواع الأعاصير المدارية تنشأ في غرب المحيط الأطلسي تمتاز بغزارة الامطار وسرعة الرياح، يتسبب بخسائر بشرية واقتصادية وفيضانات.

✓ **التيفون:** تعني الطوفان بالعربية. إعصار موسمي يحدث في المناطق المناخية المدارية غرب المحيط الهادي والمحيط الهندي وبحر الصين تصل سرعة الرياح إلى أكثر من ١٧٠كم/ساعة.

✓ **التورنادو:** عاصفة قصيرة المدة صغيرة المساحة تدور فيها الرياح حول مركز الإعصار حركة دورانية شديدة القوة تتراوح سرعتها ما بين (٣٥٠ – ٥٥٥) كم بالساعة يتسبب في تدمير معالم الحياة ومظاهر العمران.

س) اذكر أشهر أعاصير التيفون؟

١. إعصار غونو: ضرب عمان عام ٢٠٠٧.

٢. إعصار هايان: ضرب الفلبين عام ٢٠١٣.

س) وضح الأضرار التي خلفها إعصار هايان الذي ضرب الفلبين عام ٢٠١٣؟

بلغت سرعة الرياح نحو ٣١٥ كم/ساعة، تسبب بموت أكثر من عشرة آلاف شخص، وتدمير المنازل والمحلات التجارية ووسائل المواصلات.

س) قارن بين التورنادو والهاريكين من حيث:

وجه المقارنة	التورنادو	الهاريكين
أماكن الإنتشار	أمريكا الشمالية	مناطق غرب المحيط الأطلسي
سرعة الرياح	٣٥٠-٥٥٥ كم /ساعة	تبدأ بسرعة ١٥٠-٣٠٠كم
المساحة التي يغطيها	يغطي مساحة صغيرة	يغطي مساحة واسعة

✓ **النينو:** ظاهرة محيطية تتمثل بتسخين قوي للمياه السطحية في شرق المحيط الهادي لمدة ٣ فصول.

✓ **النينا:** ظاهرة محيطية تتمثل بتبريد شديد للمياه السطحية في شرق المحيط الهادي.

س) فسر: ظاهرتان طبيعيتان لا دخل للإنسان بحدوثهما وهو أكثر المتضررين؟

١) لأنها تهدد مصادر غذائه. ٢) تسبب له خسائر مادية.

٣) تسبب في كوارث طبيعية مثل الفيضانات والأعاصير والجفاف، مما يجعل الهيئات العالمية المعنية بالمناخ والزراعة تهتم بهما بشكل كبير.

س) بين الآثار البيئية لظاهرتي (النينو والنينا)؟

❖ **التاثيرات ا لمناخية:**

١) التغير في درجة الحرارة والضغط الجوي والرياح.

٢) التفاوت الكبير في كميات التساقط.

٣) تغير نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الأوزون.

٤) التغير في تكرار ومسارات العواصف المدارية (الهاريكين).

❖ **التأثيرات المادية:**

١) حدوث كوارث مادية وبشرية ناتجة عن الفيضانات والجفاف.

٢) هلاك أعداد كبيرة من الأسماك. ٣) انخفاض المخصبات الحيوية.

❖ **التأثيرت الصحية:**

١) انتشار العديد من الميكروبات الضارة؛ كالفطريات والبكتيريا.

٢) انتشار الأمراض؛ كالتيفوئيد والكوليرا، والملاريا.

✓ **موجات الحر:** سيادة الهواء الساخن لمنطقة ما، حيث ترتفع درجة الحرارة إلى (٥) درجات مئوية فوق المعدل العام، ولا تقل عن ٣٢مْ وتستمر لفترة لا تقل ثلاثة أيام متواصلة.

❖ **أسباب حدوث موجة الحر:**

١) التحرك البطيء للضغط الجوي المرتفع في فصل الصيف.

٢) ظاهرة الاحتباس الحراري والجزر الحرارية

٣) سيطرة تيارات هوائية هابطة مع تسخين شديد لسطح الأرض.

❖ **الآثار السلبية لموجة الحر:**

١) خسائر بشرية الضيق والإنزعاج وارتفاع معدل الوفيات بضربات الشمس.

٢) تلف المحاصيل الزراعية (الخضار والفاكهة).

٣) زيادة استهلاك المياه (الشرب، الزراعة).

٤) زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية.

٥) انتشار الحرائق في الغابات بسبب جفاف الحشائش وارتفاع الحرارة.

العوامل المناخية التي تؤدي لحدوث موجات الحر في الأردن:

موقع الأردن الفلكي بين دائرتي عرض ٢٩- ٣٣ شمالا و ٣٥-٣٩ شرقا.

موقع الأردن الجغرافي شرق البحر المتوسط وشمال غرب شبه الجزيرة العربية.

أدى إلى وقوعه في منطقة الضغط الجوي المداري صيفا (جفاف الطقس وقلة الغيوم، وزيادة عدد ساعات النهار وارتفاع الحرارة)

س) بين أهم العوامل المناخية لحدوث موجات الحر في الأردن؟

١. التوزع الجغرافي لأنظمة الضغط الجوي:

أ- **امتداد المنخفض الموسمي:** اختلاف الحرارة بين اليابس والماء، يؤدي إلى تشكيل منطقة ضغط جوي منخفض فوق شبه القارة الهندية، انحساره وتراجعه يجعله يتمركز فوق شبه الجزيرة العربية – فيتعرض الأردن لهبوب رياح شرقية وشمالية جافة صيفا. بسبب عبورها مساحات صحراوية واسعة ويشكل نسبة ٤١% من موجات الحر المؤثرة في الأردن.

ب- **امتداد المنخفض الحراري السعودي:** ظهور منخفض جوي فوق مياه الأطلسي، امتدادا للمنخفض الموسمي – ينتج عنه نشوء موجات الحر التي تشكل نسبة ٣٣% من موجات الحر المؤثرة على الأردن.

ج- **امتداد المرتفع الجوي الازوري:** يتأثر مناخ الأردن في أواخر الربيع وبداية الصيف بامتداد المرتفع الجوي المداري (شمال إفريقيا) فتهب على الأردن رياح جنوبية شرقية – يشكل هذا المنخفض ما نسبته ١٣% من موجات الحر المؤثرة على الأردن.

د- **امتداد المنخفض الخماسيني:** موقع الأردن جنوب شرق البحر المتوسط؛ ساهم بتأثره بالمنخفضات الجوية الخماسينية في فصل الربيع.

و- **امتداد منخفض البحر الأحمر:** يظهر تأثيره مع بداية فصل الخريف حيث تؤدي الرياح الجنوبية أو الجنوبية الشرقية إلى تغذية المنخفض وامتداده شمالا لتسيطر على الأردن رياح جنوبية أو جنوبية شرقية جافة وحارة تؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة.

٢. حالة طبقات الجو العليا:

أ- وجود مرتفع جوي في طبقات الجو العليا، يؤدي إلى هبوط الهواء الساخن من المرتفعات الجبلية إلى سطح الأرض وتسخينه.

ب- وجود امتداد حوض علوي بارد.

س) اذكر ثلاثة من أنظمة الضغط الجوي السطحي المؤثر في موجات الحر في الأردن؟

١. امتداد المنخفض الموسمي. ٢. امتداد المنخفض الحراري السعودي.

٣. امتداد منخفض البحر الأحمر.

س) اذكر الأقاليم المناخية في الأردن؟

١. إقليم مناخ البحر المتوسط. ٢. إقليم المناخ الصحراوي.

٣. الإقليم الغوري (السوداني). ٤. إقليم شبه الصحراوي (السهوب).

[الفصل الثالث: التصنيفات المناخية]

أولا: التصنيفات المناخية في العالم:

س) عرف التصنيف المناخي؟

هو تقسيم الكرة الأرضية إلى أقاليم مناخية، يتصف كل منها بصفات معينة تجعله يختلف عن غيره من الأقاليم.

س) اذكر أنواع التصنيفات المناخية في العالم؟

التقسيمات التجريبية: (تصنيف كوبن المناخي) / اصولية (اوليفر) / بشرية (تيرجنج)

س) فسر: وجود أقاليم مناخية عامة يمكن أن تشمل في داخلها أقاليم تفصيلية؟

يندر أن تتشابه الظروف المناخية للأقاليم تشابها تاما، وتختلف في الخصائص داخل الأقليم الواحد، مع اشتراكها جميعا في المميزات العامة التي تميز إقليم عن غيره.

س) فسر: اعتماد عناصر المناخ الرئيسية (الحرارة والأمطار) أساسا لتقسيم العالم إلى أقاليم مناخية كبرى؟

أ- لأنهما العنصران المسؤولان عن توزع الغطاء النباتي على سطح الأرض.

ب- لأهميتهما في التأثير على عناصر المناخ الأخرى.

س) بين الأقاليم المناخية في العالم حسب تصنيف كوبن المناخي؟

❖ **الإقليم الاستوائي:** ينتشر حول خط الاستواء، ويتميز بارتفاع درجة الحرارة طوال العام، معدل الأمطار السنوي ٢٥٠٠ ملم وهي غزيرة طوال العام.

❖ **الإقليم المداري:**

١) **يمتد على طول مدار السرطان ومدار الجدي شمال وجنوب الإقليم الإستوائي.**

٢) أهم فروعه الإقليم المداري الموسمي والقاري والبحري.

٣) يتميز بأمطاره الصيفية.

٤) أمثلة على دول عربية تقع في الإقليم الموسمي (اليمن وسواحل عمان).

❖ **إقليم المناخ المعتدل:**

١) يتميز مناخه بالإعتدال.

٢) الأحوال الجوية فيه تتصف بالإضطراب وعدم الاستقرار (فسر) بسبب التقاء الكتل الهوائية المختلفة.

أهم فروعه: إقليم مناخ البحر المتوسط ومناخ إقليم غرب أوروبا.

❖ **إقليم المناخ القطبي:**

١) ينتشر في العروض العليا من نصف الكرة الشمالي وفي قمم الجبال العالية.

٢) يتميز بانخفاض درجات الحرارة وامطاره قليلة على هيئة ثلوج (**فسر**) بسبب الانخفاض الكبير لدرجات الحرارة.

ثانيا: مناخ الوطن العربي والأردن:

س) اذكر العوامل المؤثرة في مناخ الوطن العربي؟

أ- الموقع الفلكي: يمتد الوطن العربي بين خطي طول (٦٠ شرقا و١٧ غربا) وبين دائرتي عرض (٢ جنوبا و٣٧ شمالا).

ب- موقعه بالنسبة لليابس والماء.

ج- أثر التضاريس (من خلال ارتفاعها واتجاه امتدادها).

ثالثا: مناخ الأردن:

س) فسر: يحتل الأردن موقعا فريدا في قلب العالم؟

لأنه يقع في جنوب غرب قارة آسيا، ونقطة إتصال مهمة بين الشرق والغرب والشمال والجنوب.

س) فسر: يتصف مناخ الأردن بأنه حار جاف صيفا، معتدل ماطر شتاءا.

١-بسبب موقع الأردن شمال الإقليم الصحراوي وجنوب شرق إقليم البحر المتوسط.

٢-لأن الامتداد الطولي للمظاهر التضاريسية من الشمال إلى الجنوب حد من تأثير مناخ البحر المتوسط.

٣-وجود صحاري واسعة من الشرق والجنوب في الأردن.

الخصائص المناخية في الأردن:

أ- **درجة الحرارة:** تتفاوت الحرارة في الأردن من مكان إلى آخر (**فسر**):

١) حسب الموقع الفلكي للمكان

٢) مقدار تعرض المكان للمؤثرات الصحراوية والبحرية.

٣) ارتفاع المكان أو انخفاضه عن مستوى سطح البحر.

درجة الحرارة في وادي الأردن ٢٣,٥مْ و ١٧,٥مْ في الإقليم الصحراوي، و ١٦مْ في إقليم المرتفعات الجبلية، ويبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة في الأردن ١٩مْ.

س) فسر: تفاوت المدى الحراري اليومي بين المناطق الجبلية والصحراوية في الأردن؟

حسب درجة البعد عن المؤثرات الصحراوية والبحرية، حيث تصل في الجبال ما بين ١٠-١٢مْ، في وادي الأردن ١٥مْ، في الجنوب والشرق ١٦مْ.

ب- **الضغط الجوي:** صيفا - يدخل الأردن تحت تأثير الضغط الجوي المرتفع ويصبح معرضا لهبوب رياح شمالية وشمالية شرقية جافة. أما شتاءا – يدخل الأردن تحت تأثير ضغط جوي منخفض يسود منطقة البحر المتوسط ويكون حاملا للأمطار.

ج- الأمطار:

س) أذكر (عدد) مواسم الأمطار في الأردن؟

١. الأمطار المبكرة (الخريفية) ٢. الأمطار الرئيسة (الشتوية).

٣. الأمطار المتأخرة (الربيعية).

س) بين أهمية هطول الأمطار في مواسمها؟

١-إذا كانت بكميات مناسبة لضمان نجاح الزراعة الشتوية.

٢-إذا كانت الأمطار المبكرة قليلة أو انحبست فإن البذور لا تتمكن من الإنبات وتعجز المحاصيل الزراعية الشتوية عن النمو.

المعدل السنوي للأمطار في الأردن:

١- في وادي الأردن: معدل كميات الأمطار (١٤١) ملم في السنة.

٢- في المرتفعات الجبلية: معدل كميات الأمطار (٤٢٢) ملم في السنة.

٣- في البادية الصحراوية: معدل كميات الأمطار (٦٠) ملم في السنة.

س) فسر: تناقص كميات الأمطار في الأردن كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب؟

لأن الأجزاء الشمالية أكثر تعرضا للمنخفضات الجوية. مثال: (معدل أمطار عجلون أعلى من معدل أمطار السلط).

س) فسر: تناقص كميات الأمطار في الأردن كلما اتجهنا من الغرب إلى الشرق؟

بسبب القرب أو البعد عن المؤثرات البحرية.

فسر: معدل سقوط الأمطار في عمان أكثر من معدل سقوط الأمطار في الزرقاء؟

لأن مدينة عمان أقرب من الزرقاء نسبة للمؤثرات البحرية، ولأن المنحدرات الغربية تكون مواجهة للرياح المطيرة أكثر من المنحدرات الشرقية.

س) فسر: تناقص كميات الأمطار في مدينة الزرقاء مقارنة بمدينة إربد؟

بسبب القرب أو البعد عن المؤثرات البحرية ومواجهة الرياح المطيرة أو الوقوع في ظلها.

العوامل المؤثرة في مناخ الأردن:

س) وضح أثر التضاريس على مناخ الأردن؟

١. **التضاريس:** المرتفعات الجبلية في الأردن تشكل فاصل طبيعي بين وادي الأردن والصحراء الشرقية، تمتد ما بين نهر اليرموك شمالا والحدود السعودية الأردنية جنوبا. وأهم هذه المرتفعات (جبال عجلون شمالا، مرتفعات عمان، والسلط (في الوسط)، جبال الشراة (الكرك)، والطفيلة ومعان (جنوبا). يبلغ متوسط ارتفاع هذه الجبال ما بين ٥٠٠م في منطقة جرش و١٨٥٤م فوق سطح البحر في جبل أم الدامي قرب العقبة.

٢. **البعد عن المؤثرات البحرية:**

س) تناقص كميات الأمطار في الأردن، كلما اتجهنا جنوبا وشرقا؟

لبعد هذه المناطق عن مؤثرات البحر المتوسط، فالمناطق الشمالية والغربية لقربها من البحر المتوسط تكون أمطارها أكثر من المناطق الجنوبية والشرقية.

٣. درجة العرض:

س) فسر: تذبذب الأمطار في الأردن من سنة لأخرى زمانيا ومكانيا؟

بسبب وقوع الأردن بين دائرتي عرض (٢٩-٣٣) شمالا. جعله يتأثر بالمرتفع الجوي شبه المداري صيفا، وشتاء يقع ضمن تأثير المنخفضات الجوية في العروض الوسطى.

٤. **الغطاء النباتي:** رغم صغر مساحة الغابات في الأردن لكن تأثيرها المحلي واضح في أن درجات الحرارة أكثر اعتدالا في مناطق الغابات (عجلون، الشوبك، البلقاء).

الأقاليم المناخية في الأردن:

س) عرف المفاهيم والمصطلحات التالية:

١. **مناخ البحر المتوسط:** هو مناخ انتقالي بين المناخ المعتدل وشبه المداري الجاف، ينتشر في المرتفعات الجبلية التي تمتد من الشمال إلى الجنوب، تتميز بصيف حار وجاف، ساعات النهار فيه طويلة، والسماء صافية زرقاء. الشتاء رطب ومعتدل، ساعات النهار فيه قصيرة، والغيوم تغطي السماء. الربيع والخريف درجة الحرارة فيهما معتدلة.

٢. **المناخ الصحراوي:** يشكل أكثر من ثلثي مساحة الأردن، يتركز في البادية الأردنية – كمية الأمطار السنوية الساقطة فيه ما بين (٥٠-٢٠٠ ملم).

مميزاته:

- ارتفاع درجات الحرارة والمدى الحراري اليومي والسنوي.
- ارتفاع نسبة التبخر.

٣. **الإقليم السوداني (الغوري):** يتصنف بالمناخ الحار صيفا والدافئ شتاء. ينتشر في الأغوار على أطراف وادي الأردن – يقع تحت مستوى سطح البحر.

٤. **الإقليم شبه الصحراوي (السهوب):** هو نطاق انتقالي بين مناخ البحر المتوسط والصحراوي من جهة، وبين مناخ البحر المتوسط والسوداني (الغوري) من جهة أخرى.

س) فسر: يعد المناخ أحد المقومات الطبيعية المهمة للدولة؟

١. للمناخ أثر كبير على الأنشطة الاقتصادية للسكان.

٢. يؤثر المناخ على توزع السكان؛ فتزداد كثافة السكان في المناطق المعتدلة والباردة، وتنخفض في المناطق الحارة والباردة جدا.

٣. يؤثر المناخ على طبيعة الغطاء النباتي وعلى إنتاج المحاصيل الزراعية.

٤. يساعدها التنوع المناخي في توفير احتياجاتها من المحاصيل الزراعية.

س) فسر: ساهم التنوع المناخي في الأردن في تطوير الأنشطة السياحية؟

١. توفير المشاتي (الأغوار والبحر الميت والعقبة) أكثر حرارة في فصل الشتاء.

٢. المرتفعات – تتميز باعتدال حرارتها صيفا – جاذبة للسياح في الصيف.

س) فسر: اقتصار التساقط المطري في الإقليم القطبي على شكل بلورات جليدية؟

بسبب الانخفاض الكبير في درجات الحرارة وتجمد بخار الماء.

س) قارن بين مناخ إقليم البحر المتوسط والإقليم المداري في الوطن العربي؟

وجه المقارنة	مناخ إقليم البحر المتوسط	مناخ الإقليم المداري
موسم سقوط الأمطار	في فصل الشتاء	في فصل الصيف
المناطق التي يمثلها	**يسود في سواحل الدول العربية المحيطة بالبحر المتوسط والسفوح الغربية لمرتفعات بلاد الشام وإقليم أطلس التل في المغرب العربي**	يسود في جنوب السودان والصومال ومرتفعات اليمن

س: اذكر الأقاليم المناخية الرئيسية السائدة في الوطن العربي؟

١) مناخ البحر المتوسط. ٢) المناخ المداري.

٣) المناخ الصحراوي. ٤) المناخ الاستوائي.

الوحدة الثانية : قضايا بيئية الفصل الأول: الإنسان والبيئة

أولا: البيئة: الوسط الذي تعيش فيه جميع الكائنات الحية والعناصر غير الحية والتفاعل الذي يحصل بينهما في مكان محدد.

✓ **النظام البيئي:** مجموعة العلاقات المتبادلة والتفاعل المنظم والمستمر بين الكائنات الحية والعناصر غير الحية وما ينتج من توازن بينهما.

س) ما هي مكونات (عناصر) النظام البيئي؟

أ- كائنات حية. ب- كائنات غير حية.

س) ما مكونات (عناصر) النظام الحيوي (الكائنات الحية)؟

✓ **المنتجات:** كائنات حية تصنع غذائها بنفسها دون الإعتماد على غيرها، مثل: النبات من خلال عملية البناء الضوئي.

✓ **المستهلكات:** كائنات تعتمد في غذائها على غيرها، (الإنسان والحيوان).

✓ **المحللات:** كائنات حية دقيقة لا ترى بالعين المجردة، تقوم بتحليل المواد العضوية (مخلفات النبات والحيوان) وإعادتها للنظام البيئي.

س) ما مكونات (عناصر) النظام الغير حيوي (كائنات غير حية)؟

أ- هواء. ب- ماء. ج- تربة (نظام صخري).

س) بين دور كل من الكائنات البيئية الحية في تحقيق التكامل في النظام البيئي؟

الإنسان يعتمد في غذائه على الحيوان والنبات / الحيوان يعتمد في غذائه على النبات. / النبات يعتمد على نفسه في توفير الغذاء.

ثانيا: التوازن البيئي: قدرة مكونات البيئة على الإستمرار في الحياة على سطح الأرض بدون مشاكل ومخاطر تؤثر على حياة البشرية.

س) كيف يسهم الإنسان في إحداث الإخلال بالتوازن البيئي؟

س) عرف الاخلال في التوازن البيئي؟

إلحاق الضرر بعناصر البيئة عن طريق: الزيادة أو النقصان في نسبها الطبيعية بفعل تأثير الإنسان الذي يمارس الأنشطة الاقتصادية غير العقلانية (الصناعة، قطع الغابات، واستخدام الوقود الأحفوري)

ثالثا: تطور علاقة الإنسان بالبيئة:

س) فسر: يعد الإنسان أحد مكونات النظام البيئي؟

أ- من ارتباط الإنسان بعلاقة متميزة مع البيئة بتأثير مباشر وغير مباشر فيها.

ب- يسعى الإنسان إلى استثمار موارد البيئة بعدة طرق لإشباع حاجاته.

س) ما النظريات التي تفسر العلاقة بين الإنسان والبيئة وقارن بينها؟

❖ **النظرية الحتمية: الأسس الفكرية لها:**

١) تؤمن بسيطرة البيئة على الإنسان، ولا يمكن للإنسان أن يعيش بعيدا عنها، لأنها تقدم له عناصر الحياة: (ماء، غذاء، هواء، طاقة).

٢) تؤمن بتحكم البيئة بالإنسان من خلال أنها تسير الإنسان وتقرر مصيره، وتجعله غنيا أو فقيرا، ضعيفا أو قويا.

الدلائل:

- تأثير البيئة على جسم الإنسان.
- تأثير قدرة الإنسان على استغلال البيئة الاستوائية في إفريقيا.

الانتقادات: لا يمكن الإقرار بحتمية تأثير البيئة على الإنسان بدليل أن الإنسان استطاع التغلب على قساوة الظروف الطبيعية بالتطور التكنولوجي.

❖ **النظرية الإمكانية: الأسس الفكرية لها:**

١) يعتقد اصحاب هذه النظرية بأن للإنسان دور إيجابي وفاعل في تغيير واستغلال البيئة حسب احتياجاته ومتطلباته.

٢) الإنسان لا يخضع للبيئة لقيامه بزراعة القمح الربيعي في المناطق الباردة **(كندا، وشمال روسيا)** واستغلال النفط والمعادن في المناطق الصحراوية **(الخليج العربي)** وحفر الآبار الإرتوازية وزراعة الصحراء في الأردن.

٣) ليس مجرد مخلوق سلبي ينصاع لسلطة البيئة الطبيعية فقد تمكن بما يمتلك من قدرات أن يحول الظواهر لصالحه.

الانتقادات: ان تعظيم دور الإنسان في البيئة وقدرته على التحكم بها، لا ينفي دور الإنسان بالإخلال بالتوازن البيئي.

❖ **النظرية التوافقية (الاحتمالية): الأسس الفكرية لها:**

١) لا تؤمن بالحتمية المطلقة ولا بالإمكانية المطلقة.

٢) قدرة الإنسان على تغيير البيئة الطبيعية إلى حضارية.

٣) هناك تأثير للبيئة على الإنسان ونشاطاته.

٤) يعتقد أصحاب هذه النظرية بوجود علاقة متبادلة بين الإنسان والبيئة **من خلال:**

أ- تصنيف البيئة كما تراها النظرية الاحتمالية:

س) ما أنواع (أصناف) البيئة كما تراها النظرية الاحتمالية؟

١) بيئة صعبة (مناطق حارة وجليدية).

٢) بيئة سهلة (سهول فيضية).

٣) بيئة متفاوتة في سهولتها وصعوبتها (مناطق جبلية).

ب- تأثير الإنسان على البيئة له شكلان:

س) وضح أشكال مستوى تدخل الإنسان في البيئة؟

١) **ايجابي:** يتفاعل الإنسان مع البيئة لتحقيق حاجاته دون إحداث أثر سلبي مثل (استغلال الطاقة الشمسية).

٢) **سلبي:** إدخال مواد ضارة في الهواء من خلال أنشطته المختلفة.

س) أعط أدلة على مظاهر بيئية من فعل الإنسان تؤكد فكرة النظرية الإمكانية؟

١. قيام الإنسان بزراعة القمح في المناطق الباردة (كندا وشمال روسيا).
٢. استغلال النفط والمعادن في مناطق صحراوية جافة (الخليج العربي).
٣. حفر آبار ارتوازية وزراعة أراضي صحراوية في الأردن.

س) بين مراحل تطور العلاقة بين الإنسان والبيئة وتأثير كل مرحلة؟

١. **مرحلة الجمع والإلتقاط والصيد:** عاش الإنسان على شكل جماعات تعتمد على الصيد وجمع الثمار للحصول على الغذاء، و لم يكن له دور سلبي على البيئة.

٢. **مرحلة الزراعة:** قبل عشرة آلاف سنة حتى بداية الثورة الصناعية استقر الإنسان وبدأ يعتمد على الزراعة وتأثيره كان محدوداً.

٣. **مرحلة الثورة الصناعية:**

س) بين التأثير السلبي للإنسان على البيئة بعد الثورة الصناعية؟

- استخدام الوقود الأحفوري نتج عنه زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون.
- النمو السكاني السريع والنمو الاقتصادي أدى إلى ضغط على البيئة والموارد وتغير أساليب المعيشة.
- **التقدم التكنولوجي وما نتج عنه من مشكلات تهدد مصير الإنسان وبيئته.**
- دور الإنسان في (تلوث الهواء وتلوث الماء، وتعرض النباتات والحيوانات للإنقراض).

٤. **مرحلة ثورة المعلومات والاتصالات:**

أ- بدأت من منتصف القرن العشرين وظهور الحاسبات الإلكترونية وتطور وسائل الإتصال.

ب- الزيادة السريعة في المعرفة وزيادة عدد السكان في العالم.

ج- ممارسات الإنسان غير العقلانية في الأنشطة الصناعية.

د- استعمال الإنسان الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية في الزراعة ساهمت في تلوث البيئة.

س) كون تعميما بين المفاهيم الآتية: (الإخلال / التلوث / التوازن البيئي)؟

كلما زاد التلوث زاد الإخلال في التوازن البيئي.

س: ما دورك في المحافظة على البيئة؟

الممارسات العقلانية في الأنشطة الصناعية وعدم استنـــزاف مصادر الثروة الطبيعية وتلويث البيئة.

(الفصل الثاني: البيئة والتغير المناخي)

أولا: مفهوم التغير المناخي: تغير في قيم عناصر المناخ بفعل انبعاث غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي (غاز ثاني أكسيد الكربون والميثان والأكاسيد).

س) فسر: يسهم التلوث البيئي في إحداث التغير المناخي؟

بسبب تزايد الأنشطة البشرية غير العقلانية، وزيادة استهلاك مصادر الطاقة غير المتجددة مما ينعكس على عناصر المناخ

ثانيا: طرائق التعرف على التغير المناخي:

١- الطرق الجيولوجية:

أ- **الصخور الرسوبية: مثل:** (الحجر الجيري والمتحجرات والركام الجليدي).

ب- **النشاط البركاني:** انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو يسهم في التغير المناخي.

ج- **دراسة المناخ القديم:** معرفة الرواسب في البحيرات وعينات الجليد، حلقات سيقان الأشجار

ثالثا: أسباب التغير المناخي:

س) وضح العوامل الطبيعية والبشرية التي تسهم في حدوث التغير المناخي؟

١- العوامل الطبيعية:

ب- التغير في كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض وتحدث بفترة زمنية طويلة.

ت- الانفجارات البركانية: انبعاث كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون والرماد البركاني وأكسيد الكبريت وتعمل على رفع درجة حرارة الغلاف الجوي.

ج- تغير في مكونات الغلاف الجوي وأبرزها غاز ثاني أكسيد الكربون والشوائب.

٢- العوامل البشرية:

أ- التلوث الجوي:

دخول مواد غريبة صلبة أو سائلة أو غازية في الغلاف الجوي تلحق الضرر بصحة الإنسان والبيئة.

س) فسر: يسهم التلوث الجوي في ظاهرة التغير المناخي؟

١. **بسبب النشاط الصناعي وحرق الوقود ساهم في زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وأدى لرفع درجة حرارة الأرض بمعدل ٠,٥ درجة مئوية.**

٢. **تدمير طبقة الأوزون: التي تعمل على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية.**

ب- التلوث المائي:

إحداث تغير في الخصائص الطبيعية للماء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، تؤثر سلبا على الإنسان والبيئة.

س) اذكر (عدد) مصادر تلوث المياه؟ أو (فسر) تعرض المياه للتلوث؟

بسبب الأنشطة البشرية المتمثلة في (مشتقات النفط، النفايات، المبيدات) تسهم في تلوث البحار والبحيرات والمحيطات والأنهار وترفع درجة حرارتها.

س) ما النتائج المترتبة على تلوث مياه البحار والمحيطات والأنهار؟

١. زيادة سرعة التيارات البحرية في المسطحات المائية.

٢. زيادة تبخر المياه وسقوط الأمطار في المناطق القريبة من السواحل البحرية.

ج- تلوث التربة:

دخول مواد ضارة وغريبة في التربة بكميات تؤدي إلى تغير في خصائصها الطبيعية والكيميائية والحيوية.

س) فسر: بين أسباب تعرض التربة للتلوث؟

١. استخدام الإنسان للمبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية في الزراعة.

٢. المخلفات السائلة الناتجة عن الأنشطة الصناعية وانبعاث غازات تؤثر على البيئة.

د- قطع الغابات:

تشكل الغابات نسبة ٣٠% من مساحة اليابسة، أوروبا قطع الغابات ٧٠%، أفريقيا وجنوب آسيا قطع الغابات ٨٠%.

س) ما أثر قطع الغابات في زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟

يؤدي قطع الغابات المستمر إلى التأثير في مناخ الأرض وزيادة الاحتباس الحراري ويسهم ذلك بالإخلال في دورة الكربون الطبيعية مما يؤدي إلى زيادة نسبة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون وتقليل نسبة الأكسجين في الطبيعة.

ملاحظة: قامت الحكومة الأردنية بالتوسع في زراعة الأشجار التي تسهم في تحقيق التوازن البيئي.

س) فسر: تناقص قطع الغابات بعد سنة ٢٠٠٠م؟

لأن برامج محاسبة قطع الغابات بدأت تحقق أهدافها.

هـ- التجارب النووية:

س) علل عند حدوث تفجيرات نووية ترتفع درجة حرارة الجو بصورة كبيرة؟

١- لأنها تشكل تيارات هوائية صاعدة بسبب ارتفاع حرارة الهواء المفاجئة.

٢- تحمل معها الغبار الذري وأكسيد النيتروجين وهذه تؤثر على طبقة الأوزون في طبقة الستراتو سفير.

رابعا: الآثار البيئية الناتجة عن التغير المناخي:

ملاحظة: يتوقع العلماء ارتفاع درجة حرارة الهواء بمعدل (٢,٥-٥,٥م) درجة في نهاية القرن ٢١ بسبب ازدياد الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

س) ما الآثار البيئية الناتجة عن التغير المناخي؟

١- تغير مستوى سطح البحر

س) كيف يؤثر التغير المناخي على ارتفاع مستوى سطح البحر والمحيطات؟

من خلال ارتفاع درجة حرارة الأرض بفعل الغازات الدفيئة، مما يؤدي إلى انصهار الجليد في المناطق الجليدية، فيرتفع منسوب سطح البحر ويغمر المناطق الساحلية. **مثل:** ١٧,٥% من بنغلادش، و٦% من هولندا و١% من مصر.

٢- تغير النمط المطري

ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض يزيد كمية التبخر والتساقط، ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض بمقدار ٢-٤ درجات مئوية يؤدي إلى زيادة كمية التساقط ٣٠-١٠٠ ملم في السنة؛ ويؤدي لفيضانات في المناطق الشمالية من الكرة الأرضية.

٣- تدهور الموارد المائية

أ- ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدي لزيادة التساقط المطري في العروض الوسطى، وهذا التساقط يؤدي إلى زيادة تدفق المياه في الأودية والأنهار وحدوث الفيضانات خاصة في جنوب شرق آسيا.

ب- يتوقع حدوث تدهور في نوعية المياه بسبب التغير المناخي، من خلال ارتفاع درجة الحرارة للمياه وتلوثها وزيادة ملوحة المياه الجوفية القريبة من السواحل.

٤- تدهور التنوع الحيوي

س) فسر: أثر التغير المناخي على النبات والحيوان؟

يتأثر النبات والحيوان بدرجات الحرارة والأمطار مثل:

أ- انتقال النبات والحيوان الى ارتفاعات أعلى من سطح الأرض بفعل التسخين، يؤدي لفقدان الكثير من الأنواع النباتية.

ب- هجرة الطيور من أوروبا إلى إفريقيا في الخريف وعودتها في الربيع لتلافي الحر الشديد وبحثا عن الغذاء يؤدي إلى انقراض العديد منها.

٥- آثار اقتصادية

س) ما الآثار الإقتصادية المتوقعة بفعل التغير المناخي؟

أ- تأثر المناطق الزراعية والسياحية والموانئ بارتفاع منسوب البحار والمحيطات.

ب- اختفاء الكثير من الجزر والمدن الساحلية (**مثل:** جزر المالديف) بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر في نهاية القرن الحادي والعشرين.

٦- النـــزوح البيئي:

هجرة السكان الذين أجبروا على مغادرة مساكنهم مؤقتا أو دائما خوفا على حياتهم بفعل الأخطار البيئية، مثل: الجفاف، والفيضانات.

س) ما أسباب النـــزوح البيئي؟

بفعل الأخطار البيئية ومنها: ١- الجفاف. ٢- الفيضانات.

٧- الآثار الصحية

س) ما الآثار الصحية الناتجة عن التغير المناخي؟

١-حدوث وفيات ناتجة عن ضربات الشمس.

٢-زيادة الإصابة بأمراض الحساسية والربو والأمراض التنفسية.

٣-ظهور أمراض معدية: (الكوليرا، الملاريا) كبيئة جاذبة للبعوض والحشرات.

الحلول المقترحة للحد من مشكلة التغير المناخي:

أ- خفض انبعاث الكربون في الهواء. ب- حماية الغابات من القطع.

ج- استخدام مصادر الطاقة المتجددة.

الفصل الثالث: حماية البيئة

أولا: مفهوم حماية البيئة وطرائقها:

حماية الكائنات الحية البرية والمائية والنظم الطبيعية واستغلالها بشكل يضمن عملها واستمرارها في الحياة وفق نظام طبيعي متوازن.

س) فسر: تعد قضايا البيئة أخطر مشكلات العصر التي تحتاج إلى اهتمام خاص؟

١. بسبب التطور الكبير في الصناعة. ٢.تزايد استخدام مصادر الطاقة.

٣. تعدد آثارها السلبية التي تلحق أضرارا بعناصر البيئة.

س) ما طرق حماية البيئة؟

١. نشر الوعي في المجتمع. **٢.**سن القوانين. **٣.**إعداد عاملين أكفاء في مجال البيئة.

ثانيا: الجهود الدولية لحماية البيئة:

١- المنظمات والبرامج المهتمة بحماية البيئة:

❖ **منظمات دولية لحماية البيئة:**

١.برنامج الأمم المتحدة للبيئة. ٢. اللجنة الدولية للتغييرات المناخية.

٣. الوكالة الأوروبية للبيئة.

❖ **منظمات غير حكومية تهتم بحماية البيئة:**

١. الإتحاد العالمي للمحافظة على البيئة. ٢. الصندوق العالمي للطبيعة.

٣. منظمة السلام الأخضر: **تمثيل دور هذه المنظمات:** بجمع المعلومات البيئية ورصدها وكشف الممارسات الضارة بالبيئة، وتوعية الرأي العام.

س) ما دور المنظمات الدولية في حماية البيئة؟

أ. العمل على مواجهة الأخطار البيئية على مستوى العالم.

ب. وضع سياسات وممارسات بيئية مناسبة لحماية البيئة.

٢- المؤتمرات والاتفاقيات الدولية حول البيئة والتغير المناخي:

س) فسر: تعقد كثير من المؤتمرات والاتفاقيات حول التغير المناخي والبيئة؟

١. بهدف توفير المعلومات اللازمة لحماية البيئة.

٢. تنظيم الأنشطة التي يقوم بها الإنسان.

٣. الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري وسوء استثمار مصادر البيئة المختلفة.

س) بين المؤتمرات والاتفاقيات الدولية المنعقدة حول التغيرات المناخية والبيئة؟

١. مؤتمر استوكهولم عام ١٩٧٢ في السويد.

٢. اتفاقية فينا عام ١٩٨٥م لحماية طبقة الأوزون في النمسا.

٣. قمة الأرض عام ١٩٩٢م في ريودي جانيرو في البرازيل.

٤. اتفاقية كيوتو عام ١٩٩٧م في اليابان.

٥. مؤتمر باريس عام ٢٠١٥م في فرنسا.

٣- جهود الأردن في حماية البيئة

أ- شارك الأردن في الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية الخاصة بحماية البيئة، منها: مؤتمر ريودي جانيرو عام ١٩٩٢م، اتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون عام ١٩٨٥م، بروتوكول كيوتو عام ٢٠٠٣م، اتفاقية باريس عام ٢٠١٥.

ب- تهتم الحكومة الأردنية بأمور البيئة المحلية **من خلال:**

١. تنظيم حملات التوعية البيئية.

٢. توظيف وسائل الإعلام والتربية والتشريعات القانونية لهذه الغاية.

س) تمثلت إنجازات الحكومة في مجال حماية البيئة بما يأتي:

١. **قانون حماية البيئة ١٩٩٥م:** قانون صدر بالتعاون مع الهيئات العامة والخاصة المعنية بشؤون البيئة لإنشاء مؤسسة عامة لحماية البيئة ومن أهدافها إعداد سياسة وطنية عامة لحماية البيئة.

س) ما الجوانب الرئيسية التي ركز عليها قانون حماية البيئة ١٩٩٥م في الأردن؟

أ- **الجانب التنظيمي المؤسسي:** إنشاء مؤسسة عامة لحماية البيئة، هدفها إعداد سياسة وطنية عامة لحماية البيئة.

ب- **الجانب العملي:** يتضمن مجالات حماية البيئة (الهواء/الماء/التربة/الأحياء البرية).

ج- **الجانب الجزائي:** تحديد العقوبات المترتبة على من يخالف الأنظمة البيئية، بفرض غرامات مالية أو إغلاق المحلات والتي تسبب إلحاق ضرر بالبيئة.

ثانيا: الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة

س) ما الأهداف التي جاءت بها الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن؟

أ- المحافظة على التوازن البيئي لتحقيق الراحة والحياة الكريمة للمواطنين.

ب- وضع خطة لتحقيق التنمية المستدامة من خلال التخطيط العملي والاقتصادي.

س) ما الأسس التي تستند إليها الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن؟

١- تحديث المعلومات المتعلقة بالموارد الطبيعية.

٢- معرفة الحدود التي يصل إليها تلوث الهواء والماء في الأردن.

س) ما هي الجوانب التي عالجتها الاستراتيجية الوطنية في الأردن؟

١. المياه السطحية والجوفية ٢. الزراعة والحياة البرية النباتية والحيوانية.

٣.السواحل والثروة الحيوانية. ٤. الاستيطان البشري.

٥.الغلاف الجوي. ٦. الآثار، والطاقة والثقافة.

ثالثا: أخلاقيات التعامل مع البيئة

س) عدد أخلاقيات التعامل مع البيئة؟

١- الوعي البيئي: إدراك الفرد لمتطلبات البيئة من خلال شعوره ومعرفته بمكوناتها وعلاقاتها وكيفية التعامل معها، ويتكون الوعي البيئي من ثلاثة مكونات: (التربية البيئية، الثقافة البيئية، الإعلام البيئي).

س) ما مكونات الوعي البيئي؟

أ- التربية البيئية. ب- الثقافة البيئية. ج- الإعلام البيئي.

٢- التوعية البيئية: برامج وأنشطة توجه للأفراد بهدف تعريفهم بالمشكلة البيئية، ومشاركتهم في تقديم الحلول المناسبة وزيادة اهتمامهم وشعورهم بالمسؤلية نحوها.

س) ما أهداف التوعية البيئية؟

أ- إكساب الفرد المعرفة والمهارة والمحافظة على البيئة.

ب- مشاركة الأفراد جميعهم في اتخاذ القرارات لحماية البيئة.

ج- تطوير الأخلاقيات البيئية عند الأفراد.

س) ما طرق تحقيق التوعية البيئية؟ أو س: كيف يتم تحقيق التوعية البيئية؟

أ- وسائل الإعلام. ب- المناهج التعليمية.

ج- الندوات والمؤتمرات. د- البرامج التدريبية.

س) ما دور التوعية البيئية في حل المشكلات البيئية؟

١. تقليل نفقات الدولة في المحافظة على البيئة.

٢. تنمية السلوك الإيجابي عند الأفراد تجاه البيئة.

٣. تقليل المشكلات البيئية عن طريق برامج توعية مختلفة.

٤. التشريعات والبحوث العلمية المتعلقة بمشاكل البيئية وحمايتها من خلال: (إعادة توطين الحيوانات المهددة بالإنقراض، تنظيم الصيد، الإلتزام بإجراءات حماية البيئة في المصانع والمناطق السكنية).

٣- الثقافة البيئية: إعداد الفرد المثقف بيئيا (تكوين مفاهيم ومعلومات لدى الفرد عن قضايا ومشاكل البيئة، وإكسابه اتجاهات ايجابية تجاه البيئة).

س) ما هي عناصر الثقافة البيئة؟

أ- المعرفة البيئية. ب- الوعي البيئي. ج- السلوك الإيجابي نحو البيئة.

س) كيف يمكن إعداد فرد مثقف بيئيا يحافظ على البيئة الأردنية؟

تكوين مفاهيم ومعلومات لدى الفرد عن قضايا ومشاكل البيئة، وإكسابه اتجاهات ايجابية تجاه البيئة.

٤- التربية البيئية: عملية هادفة إلى تنمية وعي الأفراد بالبيئة ومشاكلها، وتزويدهم بالمعرفة والمهارات لتحمل المسؤولية لحل المشاكل البيئة).

س) ما أهمية التربية البيئية؟

١. إدراك الإنسان للوضع البيئي الراهن.

٢. اتخاذ التدابير اللازمة لتنمية العلاقة بين الإنسان وبيئته.

٣. تعريف الإنسان بحاجته الضرورية للموارد البيئية وكيفية المحافظة عليها.

س) ما هي مبادئ التربية البيئية؟

١. التخطيط المسبق في التعامل مع البيئة لتقليل المخاطر.

٢. استثمار البيئة لتحقيق التنمية الاقتصادية بدون إلحاق ضرر بالبيئة.

(الفصل الرابع: التخطيط البيئي)

أولا: مفهوم التخطيط البيئي: أسلوب علمي منظم يهدف إلى إيجاد أفضل الوسائل في استثمار موارد البيئة الطبيعية (تنفيذ الإنسان مشاريع اقتصادية تحافظ على البيئة) وفق جدول زمني معين.

س) فسر/ ظهرت محاولات لإيجاد حلول في التعامل مع مشكلات البيئة من خلال التخطيط البيئي؟

١) بسبب التزايد السكاني المستمر.

٢) الممارسات الخاطئة للإنسان التي تؤدي إلى زيادة المشاكل البيئية، **مثل:(عدم الاستثمار المفيد للموارد الطبيعية وتلويث البيئة، التوسع العمراني العشوائي).**

ثانيا: فوائد التخطيط البيئي:

١ – الفوائد البيئية

س) اذكر (عدد) أهم الفوائد البيئية في مجال حماية البيئة؟

١. إدارة البيئة وحمايتها بشكل منظم ومخطط يسهم في حل مختلف القضايا البيئية.

٢. يمكن صانع القرار من التأكد أن التنمية البيئية لا تترك آثارا ضارة على البيئة.

٣. استخدام وسائل حماية البيئة من خلال التوعية البيئية والتربية البيئية في التعليم.

٢ – الفوائد الصحية

س) أذكر (عدد) أهم الفوائد الصحية في مجال حماية البيئة؟

١. إيجاد بيئة صحية للأفراد من خلال: (التخطيط لحركة المرور، زيادة المساحات الخضراء والتشجير).

٢. استخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة.

٣. التخطيط لإقامة مناطق صناعية بعيدا عن المناطق السكنية.

٤. التخلص الآمن من المخلفات وإعادة استخدامها لحماية السكان من الأمراض.

٣– الفوائد الاجتماعية

س) أذكر (عدد) أهم الفوائد الاجتماعية في مجال حماية البيئة؟

١. استخدام الموارد الطبيعية استخداما رشيداً لتلبية احتياجات الأفراد.

٢. مشاركة الأفراد في المشاريع التنموية.

٣. الحد من الفقر من خلال (الموازنة بين عدد السكان والموارد).

٤. الاهتمام بالتخطيط السليم للمدن لتكون مناسبة بيئيا وبشريا.

٤ – الفوائد الاقتصادية

س) أذكر (عدد) أهم الفوائد الاقتصادية في مجال حماية البيئة؟

١. إيجاد بيئة صحية تساعد الأفراد على العمل والإنتاج.

٢. الإعتماد على الخبرات والتقنيات المحلية. ٣. وقف استنـــزاف الموارد الطبيعية. ٤. الاهتمام باستخدام مصادر الطاقة المتجددة ومشروعات إعادة تدوير المخلفات.

ثالثا: أسس ومقومات التخطيط البيئي:

س) أذكر (عدد) أسس ومقومات التخطيط البيئي؟

١ – التقييم البيئي: مجموعة اجراءات تقدر (الحمولة البيئية) وتحدد نمط الاستخدام المناسب في المشاريع التنموية وتأثيرها على البيئة.

✓ **الحمولة البيئية:** القدرة أو الطاقة القصوى لإمكانات البيئة على تحمل النشاط البشري دون استنـــزاف.

٢ – تقييم المردود البيئي للمشروعات

س) فسر: يقوم المخطط البيئي بتقييم المشروعات الاقتصادية باستمرار؟

لأنه يجب أن يهتم بنتائج تلك المشروعات الايجابية على البيئة، لتفادي النتائج الضارة للبيئة لذلك يقوم بتعديل أو إلغاء المشروع إذا كان تنفيذه ضارا بالبيئة.

٣– التنمية المتوازنة: تحقيق التوازن البيئي بين خطط التنمية الريفية والحضرية، يجب أن يسير التخطيط في توازن شامل لأن إهمال أحدهما ينعكس على الآخر.

س) وضح أهم المشاكل في الدول النامية الناتجة عن إهمال التنمية الريفية؟

١. فقدان التوازن والتكامل الذي يؤدي لحدوث مشاكل كثيرة.

٢. هجرة السكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضارية.

رابعا: الاقتصاد البيئي:

١ – مفهوم الاقتصاد البيئي: علم يستخدم معايير بيئية للمحافظة على توازن البيئة وتحقيق نمو اقتصادي مستدام، لأنه يجمع بين الهدف الاقتصادي والمحافظة على البيئة.

علم الإقتصاد: علم يهتم بدراسة الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية بهدف تحقيق أكبر ربح ممكن، وإشباع حاجات الإنسان بأقل تكلفة ممكنة.

س) فسر: لم يعد مفهوم الاقتصاد البيئي متناسبا لمتطلبات الأنشطة الاقتصادية؟

لأنه لم يأخذ بعين الاعتبار البعد البيئي (الخسائر البيئية والتكاليف الاجتماعية).

مثال: انتاج أي سلعة يتم احتساب التكاليف دون احتساب الأضرار البيئية.

س) ما التكاليف الاجتماعية الناتجة عن الأضرار البيئية؟

معرفة تكلفة علاج الأفراد المصابين نتيجة انبعاث الغازات والغبار في الهواء بسبب وجود المصانع.

٢ – العلاقة بين الاقتصاد والبيئة:

س) ما علاقة الإنسان بالمشاكل الاقتصادية وتلوث البيئة؟

أ– ترتبط البيئة بالإقتصاد (فسر)،

١. لأن الإقتصاد يدرس مشكلة حاجات الإنسان المتزايدة ليجد لها حلا من موارد البيئة المتوفرة.

٢. يعتمد الإنسان استثماره لموارد البيئة على الأدوات والأساليب التي يقدمها علم الاقتصاد وتسهم في حل المشكلات البيئية.

ب– ترتب على العلاقة بين الاقتصاد والبيئة مجموعة من التكاليف الاقتصادية (فسر). أو: تمثل قضية تدهور البيئة تحديا للاقتصاديين.

١. تلقي الضوء على أهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية.

٢. تحقق النمو الاقتصادي للمجتمع، **مثال:** (الغابة الطبيعية لا يتم احتسابها ضمن الدخل القومي للدولة إلا بعد إزالتها والتجارة بأخشابها. وبنفس الوقت يتم تجاهل منافع الغابة المتمثلة في:

أ– امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين

ب- تلطيف درجة الحرارة.

ج- تعد موئلا للعديد من الكائنات الحية.

٣. الموارد الطبيعية (البترول والمعادن) تدخل في حسابات الدخل القومي للدولة رغم أنها ملوثة للبيئة وتتعرض للاستنـــزاف.

٤. العلاقة بين الإقتصاد والبيئة (تبادلية): **(فسر)**:

أ- لأن البيئة تؤثر في الإقتصاد – تزوده بالمواد الأولية اللازمة للإنتاج.

ب- الإقتصاد يؤثر في البيئة – بإلحاق الضرر بها واستنـــزاف مواردها، وتعود في صورة مخلفات غير مرغوبة في البيئة.

٣- خصائص الاقتصاد البيئي:

أ- تحقيق التنمية المستدامة. ب- تطبيق مبدأ المسؤولية المشتركة.

ج- يهتم بكفاءة الموارد والإنتاج والإستهلاك.

٤- السياحة البيئية:

أ- مفهوم السياحة البيئية: الزيارات التي تتم إلى المناطق الطبيعية بهدف الاستمتاع بسحر هذه المناطق والتعرف على نباتاتها وحيواناتها وتضاريسها دون إحداث أي خلل في التوازن البيئي القائم.

س) فسر: السياحة البيئية من اكثر مفاهيم التنمية نموا وانتشارا في العالم؟

١) نموذج للتكامل بين عناصر البيئة المستدامة (الاقتصاد، المجتمع، البيئة).

٢) **النشاط الاقتصادي يوفر الوظائف، يزيد الدخل، يرفد الدولة بالعملة الصعبة.**

٣) تنعكس إيجابيا على المجتمع.

٤) تساهم في المحافظة على عناصر البيئة وعدم الإخلال بالتوازن البيئي.

٥) أهم أنواع السياحة في العالم وأكثرها نموا.

س) فسر: لم تعد جهود حماية البيئة مقتصرة على المناطق الطبيعية؟

١. لأنها تشمل المساهمة في الحد من تلوث المناطق الملوثة حاليا.

٢. العمل على تخفيف آثار التلوث.

ب- **مقومات السياحة البيئية:** يقصد بها الزيارات التي تتم إلى المناطق الطبيعية بهدف الاستمتاع بسحر هذه المناطق والتعرف على نباتاتها وحيواناتها وتضاريسها دون إحداث أي خلل في التوازن البيئي القائم.

س) اذكر (عدد) أهم مقومات السياحة البيئة؟

١. التنوع البيئي للمناطق السياحية (الحياة البرية، التضاريس، المناخ).

٢. التجول في المناطق السياحية دون الحاجة لاستخدام وسائل نقل ضارة بالبيئة.

٣. تقديم الخدمات للسائحين مع المحافظة على التوازن البيئي.

٤. رفع الوعي البيئي للسائح، لجعله متفاعلا في الحفاظ على التراث الطبيعي والثقافي للمنطقة التي يزورها.

٥. احترام الثقافة المحلية للمناطق التي يزورها.

ج- نشاطات السياحة البيئية:

أ- تسلق الجبال.

ب- الرحلات داخل الغابات تشمل مراقبة الأنواع الفريدة من الكائنات الحية.

ج- رحلات صحراوية: وتهدف إلى:

١. الخروج إلى الطبيعة دون قيود.

٢. إقامة الحفلات واستخدام وسائل بدائية.

٣. تقديم تجربة صفاء ذهني وروحي للسائح.

د- رحلات صيد بري أو بحري: يضمن عدم الإخلال بالتوازن البيئي وعدم المس بالأصناف المهددة بالإنقراض.

ه- رحلات تصوير الطبيعة: يضمن فرصة الاقتراب من الطبيعة وأخذ أفضل الصور.

و- المشاركة في الفعاليات الدولية البيئية: تهدف إلى تسليط الضوء على بعض القضايا البيئية مثل (المشاركة في يوم الأرض العالمي أو في ساعة الأرض).

ي- رحلات مراقبة الحياة البرية (طيور، نباتات، حيوانات مهددة بالإنقراض).

د- فوائد السياحة البيئية

١) تخفيف الضغط على الأنظمة البيئية في الأماكن السياحية.

٢) الحفاظ على الموروث الثقافي والحضاري للسكان.

٣) زيادة فرص العمل لسكان المنطقة الريفية.

٤) تطوير المناطق الريفية وتمنع الشركات السياحية العملاقة من إقامة المنشآت السياحية الضخمة.

٥) تسهم السياحة البيئية في تطور الإقتصاد الأخضر القائم على حماية البيئة واستدامة الموارد **(علل)**

- تزيد السياحة البيئية من فرص التعليم البيئي في الدول النامية التي تعاني من التلوث البيئي بسبب غياب تقنيات معالجة النفايات الصلبة والسائلة، وعدم تطبيق قوانين المحافظة على البيئة والموارد الطبيعية.
- تساهم في الحفاظ على المناطق الأثرية من التدهور نتيجة ممارسات الإنسان الخاطئة.

هـــ- السياحة البيئية في الأردن:

س) فسر: تعتبر المحميات الطبيعية الواجهة الرئيسة للسياحة البيئية؟

١. تساهم المحميات الطبيعية في حماية البيئة.

٢. توفر مجالات عمل للسكان المحليين.

٣. ترفع من درجة الوعي في أهمية حماية البيئة.

٤. البيئة السياحية في الأردن (غنية ومتنوعة).

س) فسر: تأسست العديد من المحميات الطبيعية في الأردن؟

بهدف المحافظة على الحيوانات والنباتات النادرة وحمايتها من الانقراض ولأن البيئة الأردنية غنية ومتنوعة.

✓ **المحميات الطبيعية:** مساحات واسعة من الأراضي الطبيعية التي تخصصها الدولة بقانون لحماية المصادر المتوفرة وتشمل (الأراضي الطبيعية والمصادر البيئية الحيوية والتاريخية والأثرية والثقافية والترويحية).

س) قارن بين المحميات الطبيعية في الأردن من حيث: الموقع، المساحة، الخصائص؟

الرقم	اسم المحمية	الموقع	المساحة	الخصائص (المميزات) والتعريف
١	محمية ضانا	محافظة الطفيلة	٣٢٠كم^2 (أكبر محمية من حيث المساحة في الأردن	١. تضم أنواع من النباتات البرية (العرعر، البلوط، السرو، وأنواع من الطيور). ٢. تضاريسها جبلية فيها قرية قديمة. ٣. غنية بتنوعها الحيوي. ٤. فيها مواقع أثرية أهمها (مناجم النحاس في وادي فينان). ٥. يمكن للسائح الإقامة في مركز الزوار أو أحد المخيمين (الرمانة أو فينان).
٢	محمية الموجب	وادي الموجب	------	١. سلاسل جبلية صخرية وعرة وأودية مياهها نقية دائمة الجريان. ٢. الأكثر انخفاضا عن سطح البحر. ٣. أهم خصائصها (رحلة المغامرات (السباحة)، تسلق الجبال، مناظر طبيعية، ومشاهدة حيوان (البدن والطيور) والتخييم.
٣	محمية الأزرق المائية	الأزرق	١٢ كم^2	١. تغطيها البرك والمستنقعات. ٢. تنمو فيها نباتات مائية. ٣. توفر مأوى للطيور المستوطنة والمهاجرة. ٤. توفرالخدمات وفيها موقع خاص لمراقبة الطيور. ٥. فيها مواقع أثرية أهمها (سد أموي) صغير لحجز المياه. س) فسر: استعادت محمية الأزرق المائية مؤخرا وضعها وخصائصها الطبيعية؟ أ- بسبب أنها مرت بفترة طويلة من الجفاف الناجم عن ضخ المياه لأغراض الشرب ب- يوجد فيها غطاء نباتي كافي لتوفير الظل الرطوبة. ج- من المناطق المهمة دوليا لهجرة الطيور.
٤	محمية الشومري الطبيعية	الزرقاء	٢٢ كم^2	١. أول محمية انشئت في الأردن عام ١٩٧٥م. ٢. هدف إنشائها حماية الحيوانات والنباتات البرية والثديات والطيور من الإنقراض ٣.موطن المها العربي، الذي تعرض للإنقراض، وفيها النعام وحيوانات أخرى. ٤. يتوفر فيها مواد تعليمية وايضاحية تشرح قصة المها العربي وصراعه للبقاء. ٥. (رحلة سفاري) لمشاهدة الحيوانات – وفيها ألعاب للأطفال ومطاعم.
٥	محمية وادي رم	العقبة	------	١. أعلنت محمية في عام ١٩٩٨م. ٢. من أكثر صحاري العالم تميزا (جبال صخرية فريدة) جاذبة للسياح. ٣. الإدارة فيها مشتركة بين سلطة المنطقة الاقتصادية في العقبة ووزارة السياحة والجمعية الملكية لحماية الطبيعة بهدف تحقيق إدارة متكاملة تحميها من التأثير السياحي وتضمن استمرار دورها السياحي. ٤. يمارس فيها أنشطة سياحية (تسلق الجبال، سباق الجري، التخييم).
٦	محمية عجلون	عجلون	------	١. تضاريسها: هضاب وجبال مغطاة بغابات البلوط والسرو. ٢. أهم حيواناتها (الغرير، الثعالب، الخنازير، الطيور). ٣. تمثل البقية الأخيرة من الغابات الطبيعية.
٧	محمية دبين	جرش	٨,٥كم^2	١. التنوع الحيوي الكبير وهي جزء من المساحة الكلية لغابة دبين البالغة (٦٠كم^2). ٢. يتوفر فيها غابات الصنوبر الحلبي ونباتات نادرة مثل: (نبات الأوركيد، والطيور والثديات).

خامسا: التنمية النظيفة:

١- مفهوم التنمية النظيفة: مشروعات اقتصادية تسهم في الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري بالاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، والتقليل من الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر للطاقة في الأنشطة الاقتصادية.

✓ **اتفاقية كيوتو ١٩٩٧م، أقرت بزيادة انبعاث الغازات بفعل الصناعة في الدول المتقدمة، بينما الدول النامية أقل تصنيعا، تعتبر أقل تلويثا للبيئة كما اتفقت على سياسة بيئية نظيفة.**

س) اذكر (عدد) أهم القطاعات المستهدفة لإيجاد تنمية نظيفة؟

أ- الصناعة. ب- المخلفات والنفايات الصلبة.

٢- آلية التنمية النظيفة

س) كيف تحقق التنمية النظيفة؟

تتحق التنمية لنظيفة من خلال:

أ- الحد من الانبعاثات الكربونية: في اتفاقية كيوتو عام ١٩٩٧م تم وضع خطة لتبادل الانبعاثات، (تقوم الدول المنتجة للانبعاثات الكربونية، بتخفيض هذه الانبعاثات من خلال وضعها في دول نامية أقل تلويثا، مقابل دعم مادي لهذه الدول لتنفيذ مشاريع رفيقة بالبيئة مثل: (زراعة الأشجار، الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة).

ب- استثمار مصادر الطاقة المتجددة: تعمل على خفض الانبعاثات الكربونية.

س) اذكر (عدد) أهم مصادر الطاقة المتجددة؟

١- الطاقة النووية: الطاقة المتولدة عن طريق انشطار عنصر اليورانيوم لاستخدامها في إدارة المولدات الكهربائية والمحركات والمصانع.

س) فسر تعد الطاقة النووية من أنظف أنواع الطاقة؟

أ- لأنها لا تشتمل على عملية احتراق.

ب- لا ينتج عنها غازات ضارة بالبيئة.

ج- يمكن التخلص من المخلفات النووية بوسائل علمية وتكنولوجية للمحافظة على سلامة البيئة.

ملاحظة: العديد من دول العالم تعمد على بناء مفاعلات بلغ عددها (٤٣٤).

س) اذكر (عدد) سلبيات الطاقة النووية؟

أ- تسبب أمراضا عديدة للإنسان، مثل: (سرطان الجلد والدم، وأمراض العيون).

ب-تظهر آثارها على الأجيال القادمة، ما حدث في اليابان بعد إلقاء قنبلتين على هيروشيما ونجازاكي عام ١٩٤٥م.

❖ **تعتبر لتواينا وفرنسا من أكثر الدول اعتمادا على الطاقة النووية.**

س) أيهما أنظف مصادر الطاقة المتجددة أم الوقود الأحفوري؟

مصادر الطاقة المتجددة أنظف:

أ- لأنها دائمة لا تنضب ومتجددة باستمرار. ج- لأنها أقل كلفة.

ب- لأنها نظيفة ولا ينتج عن استخدامها تلوث للبيئة.

٢- الوقود الحيوي: الطاقة الناتجة من تحلل المادة العضوية من بقايا الكائنات الحية النباتية والحيوانية المختلفة.

(أهميته) يعتبر الوقود الحيوي من مصادر الطاقة الطبيعية الذي يحافظ على سلامة البيئة، يستخدم في تشغيل محركات المصانع.

س) بين أنواع الوقود الحيوي المستخدم في إنتاج الطاقة الكهربائية؟

أ- **الوقود الصلب:** ينتج عن استخدام بقايا المخلفات الصلبة، والتي تحرق مباشرة لتوليد الطاقة الكهربائية.

ب- **الغاز الحيوي:** يعتمد على إنتاج كميات كبيرة من غاز الميثان بفعل تحلل مخلفات مواد عضوية بعد حرقها.

ج- **الوقود السائل:** يستخرج من بعض المحاصيل الزراعية؛ مثل: (فول الصويا، عباد الشمس، بذور اللفت) ومن محاصيل تحتوي على نسب عالية من السكريات والنشويات، مثل: (الشمندر، قصب السكر، القمح، الذرة) والتي تعالج بالتخمر؛ أهم الدول التي تنتج الوقود الحيوي الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل والصين.

٣- طاقة الرياح: عملية تحويل حركة الرياح من الطاقة الحركية إلى شكل آخرمن أشكال الطاقة الكهربائية وتكون سهلة الإستخدام.

س) ما مميزات طاقة الرياح؟

أ- طاقة الرياح من مصادر الطاقة المتجددة والتي لا تنضب.

ب- (نظيفة، أقل تكلفة، ليس لها آثار سلبية على البيئة، أكثر أمانا).

❖ **انشأ الأردن أول مشروع في الطفيلة لتوليد الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح.**

٤- الطاقة الشمسية: تحويل الإشعاع الشمسي (الطاقة الحرارية) إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الشمسية.

س) فسر: تعد الطاقة الشمسية مصدرا للطاقة المتجددة؟

أ- يتم توليد طاقة كهربائية لتزويد الشبكات والمناطق النائية.

ب- تستخدم الطاقة الشمسية في التدفئة وتسخين المياه في المنازل والمصانع.

ج- مصدر مجاني للطاقة، ونظيفة لا ينتج عنها آثار سلبية على البيئة.

د- دول كثيرة انشئت محطات طاقة شمسية، الأردن أقام محطة في محافظة معان

٤- الطاقة الكهرومائية: الطاقة المتولدة من الطاقة الكامنة في المياه، والناتجة عن حركة المياه من الشلالات والسدود.

س) ما المصادر التي تعتمد عليها توليد الطاقة الكهرومائية؟

الشلالات، السدود، الأمواج، المد والجزر.

س) ما أهمية الطاقة الكهرومائية؟

مصدر من مصادر الطاقة المتجددة (أقل خطرا على البيئة) مقارنة بمعامل الكهرباء الحرارية التي تعمل بالوقود العضوي (فحم، نفط).

س) فسر: تلجأ الدول الى استخدام طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية؟

أ- من مصادر الطاقة المتجددة. ب- لأنها من أنظف مصادر الطاقة.

ج- لأنهما أقل تكلفة، وليس لهما آثار سلبية على البيئة.

س) بين مبدأ عمل الطاقة الكهرومائية؟

تحويل طاقة المياه إلى طاقة حركية (ينهمر الماء ليدير توربين وبدوره يدير مولدا).

س) ما مزايا كل من (الوقود الحيوي، طاقة الرياح، الطاقة الشمسية)

١. لا تنضب وتتجدد باستمرار. ٢. مصادر طاقة نظيفة وآمنة.

٣. مصادر طاقة أقل تكلفة. ٤.ليس لها آثار ضارة على البيئة.