جامعة دمشـــــق
كليـة العـــــلوم
قسـم العلوم البيئية

العام الدراسي 2024-2025م الفصل الدراسي الثاني
امتحان مقرر الكوارث الطبيعية، المدة ساعتين
لطلاب السنة الدراسية الثانية

(100 درجة)

سلم توزيع الدرجات

س1: تتفق مُجمل تعاريف الكوارث الطبيعية على خصائص واحدة تُميزها، عدد عشرة منها. (20 درجة)

ج1:

- صعوبة التنبؤ بحدوث أغلب أنواعها.
- يُمكن أن تطال أي قارة من القارات أو أي بلد من البلدان فقد تُغرق الفيضانات مدناً في أمريكا أو مُدناً في أوروبا، أو أخرى في آسيا أو افريقيا.
- لا تُفرق بين مُجتمع بلد مُتقدم وآخر غير مُتقدم، فعلى سبيل المثال تحدث الزلازل في اليابان كما قد تحدث في بنغلادش أو اليمن، مع ضرورة الإشارة هنا إلى أن شدة آثار الكوارث الطبيعية المُتمثلة بالمُشكلات الاقتصادية والصحية والاجتماعية تكون في مُجتمعات البلدان النامية الفقيرة "غير المُتقدمة" أكثر قسوة وأشد تأثيراً من مُجتمعات البلدان المُتقدمة الغنية نتيجة إمكانياتها المادية والتقنية المحدودة والضعيفة وتدهور نسيج بُنيتها التحتية والبيئية.
- لا تقتصر أضرارها على أفراد أو شرائح مُحددة في مُجتمع من المُجتمعات، لكنها تُؤثر في كافة شرائح المُجتمع دون أي تفرقة.
- تهدم أصول الاستقرار ضمن المُجتمعات.
- تُؤثر سلباً في الوضع الاقتصادي نتيجة الخسائر المادية الهائلة وتُحطم البنى التحتية ومُنشآت الخدمات العامة.
- تُؤثر سلباً في الوضع الزراعي فقد تُودي الى تدهور التُرب الزراعية أو انجرافها، أو القضاء على المُنتجات والمحاصيل الزراعية، وهذا ينعكس سلباً على الثروة الحيوانية والإنتاج الحيواني، ويقود نهاية المطاف لأزمات غذائية ومجاعات.
- تُؤثر سلباً وبشكل مُباشر في الجانب الاجتماعي نتيجة تشريد وتهجير ونزوح سكان المناطق التي طالتها الكارثة.
- تأثيرها السلبي في الجانب الأمني نتيجة تشكل جماعات فاسدة تُمارس أعمال السلب والنهب والنشل والاحتيال.
- تأثيرها السلبي في الجانب الصحي نتيجة تفشي الأمراض والأوبئة، وكذلك نقص الأدوية والمواد الإسعافية واللقاحات.
- يُلاحظ مما سبق عدم تمكن الباحثين والعلماء من وضع تعريف شامل ومُوحد للكارثة، ويعود ذلك إلى الأسباب الرئيسة الآتية:
- يُعد علم دراسة الكوارث علماً حديثاً مُقارنة مع العلوم الاخرى.
- اختلاف وجهات النظر للكارثة بين الباحثين والعلماء بما يتفق مع اتجاهاتهم العلمية والعملية "مهندسين وأطباء صحة أو مسعفين أو رجال الدفاع المدني والطوارئ، أو سياسيين أو مُؤرخين أو عُلماء اجتماع، ".
- التطور السريع والتواتر المُتكرر للكوارث الطبيعية والمُرتبط مع التلوث البيئي أو التغيرات المناخية الإقليمية المُتسارعة التي تُؤثر في كوكب الأرض.

س2: عدد خمس عشرة اجراء وقائياً من الانهيارات والانزلاقات الأرضية والحد من خسائرها. (15 درجة)

ج2:

من خلال الدراسات النظرية أو المُشاهدات الميدانية لتقصي أسباب حدوث الانهيارات والانزلاقات الصخرية أو التدفقات الطينية من قبل الباحثين، تم وضع واقتراح مجموعة من الاجراءات يتم اتباعها من أجل خفض أو الحد من الكوارث الناجمة عنها، تتلخص بالاجراءات الآتية:

- نشر الوعي البيئي في جميع أوساط المجتمع من خلال برامج التوعية في المدارس كذلك تسخير وسائل الإعلام من أجل توعية الناس بمخاطر الانهيارات والانزلاقات الأرضية.
- الحد من انتشار البناء العشوائي غير المُنظم لتفادي ما قد ينجم عنه من أضرار مادية وخسائر بشرية.
- استشارة الجهات ذات الاختصاص قبل أو عند تنفيذ أي من المشاريع الإنشائية، بهدف إجراء الدراسات الجيوهندسية والجيولوجية والتكتونية والزلزالية للمواقع المُراد تنفيذ المشاريع عليها.
- انشاء وتصميم وتنفيذ قنوات تصريف لمياه الأمطار على امتداد المُنحدرات والسفوح الجبلية، للحد أو لمنع تسربها إلى الكتل الصخرية أو الحطام والفُتات الصخري القابل للسقوط.
- تثبيت شباك معدنية صلدة على امتداد المُنحدرات والسفوح الجبلية ذات الميول الشديدة لمنع أو للحد من تساقط الكتل والانقاض والفُتات الصخري المُتوضع عليها.
- غرز وتثبيت جدر معدنية أو حواجز إسمنتية خرسانية استنادية أسفل المُنحدرات والسفوح الجبلية، تمنع أو تحد من تساقط الكتل الصخرية.
- حقن الفواصل والشقوق الصخرية بالمواد الإسمنتية وذلك لمنع أو الحد من تسرب أو تغلغل المياه السطحية كمياه الأمطار فيها، وبالتالي منع تشرب الطبقات الطينية بالماء.
- زراعة الأشجار ذات التجمع الجذري الكثيف على امتداد المُنحدرات والسفوح الجبلية ذات الميول الشديدة لمنع أو الحد من انجراف القطاع الترُبي.
- عمل مصاطب ومُدرجات على امتداد المُنحدرات والسفوح الجبلية ذات الميول الشديدة، من أجل الحد من انجراف التوضعات الصخرية والفُتات الصخري المُتوضع عليها.
- عدم بناء المساكن أو استحداث أي مبانٍ أو أدوار إضافية على امتداد المُنحدرات والسفوح الجبلية كونها ترفع من كتلتها وتُشكل حملاً إضافياً يُحفز من انهيارها وانزلاقها.
- إزالة جميع المُخلفات المُتراكمة ضمن المسيلات المائية أو المُنعطفات النهرية، للحد من الفيوض المائية الجانبية وجريان المياه.
- عدم الاقتراب من أماكن تساقط الكتل الصخرية أثناء أو بُعيد الهطولات المطرية الغزيرة، لأن مياه الأمطار الآتية من قبل الجبال تمر عبر مناطق الانهيار حيث تعمل المياه على تعرية وإذابة وجرف المواد المُساندة لهذه الصخور.
- رصد ومُراقبة الشقوق والفواصل الصخرية خلال موسم سقوط الأمطار ومعرفة مدى اتساعها وتباعدها.
- مُراقبة الانهيارات والانزلاقات الأرضية وتحديد وتقييم درجة ومدى خطورتها، من تفسير مُعطيات الاستشعار عن بُعد وصور الأقمار الصناعية.
- استعمال تقانات الليزر والرادار المحمولة جوًا، مثل LiDAR و InSAR، وإعداد خرائط جيوبيئية ومن ثم تُحدد مواقع الانهيارات والانزلاقات الأرضية المؤكدة أو المُحتملة عليها.
- إخلاء كافة المنشآت العمرانية والمنازل التي تعرضت لهزات أرضية عنيفة، أو للانهيارات والانزلاقات الصخرية وادت الى تشققها، تحسباً من سقوطها المُفاجئ والمُباغت فوق رؤوس قاطنيها.

س3: عدد خمس وعشرون من أهم إجراءات الوقاية والسلامة من النشاط البركاني والبراكين والحد من خسائرها. (25 درجة)

ج3:

يحدث النشاط البركاني غالباً فجأة او في وقت قصير جداً، مُخلفاً وراءه ضحايا بشرية وخسائر مادية جسيمة، ودماراً هائلاً واسعاً لكل مناحي الحياة، تحتاج الى فترات زمنية طويلة جداً لتجاوزها والتغلب عليها، وللحد من ذلك يتوجب اتباع اجراءات الوقاية والسلامة الاتية:

- تحديد جميع فوهات البراكين النشطة، والمناطق المجاورة لها والمهددة بالخطر.
- الابتعاد عن مراكز النشاط البركاني، وعدم تشييد التجمعات السكانية والعمرانية بالقرب منها.
- يجب الابتعاد عن الأبخرة والغازات والدخان والرماد المتصاعد من فوهة البراكين، لأنها على الأغلب سامة وخطرة.
- يجب عدم الاقتراب من مجرى ومسيل الحمم البركانية المنصهرة لأنها تقضي على كل ما تصادفه في طريقها.
- يجب عدم استعمال المصاعد الكهربائية في الأبنية البرجية خشية القطاع الكهرباء، واستعمال سلالم الطوارئ والنجاة.
- يتوجب تجنب اللجوء الى الأماكن المحصورة والأقبية، التي قد تتراكم بها الغازات السامة.
- يتوجب مساعدة النساء والأطفال وكبار السن والمصابين أو المتضررين، ونقلهم الى المناطق الآمنة، او مراكز الايواء التي يتوافر فيها جميع الخدمات الطبية والاجتماعية.
- يجب إغلاق التيار الكهربائي عن المنشآت العمرانية القريبة من البركان كافة.
- يجب إغلاق توصيلات الغاز عن المنشآت العمرانية القريبة من البركان كافة.
- يجب اغلاق شبكات مياه الشرب عن المنشآت العمرانية القريبة من البركان كافة.
- يجب إغلاق شبكات الصرف الصحي عن المنشآت العمرانية القريبة من البركان كافة.
- يجب اغلاق شبكات الاتصالات عن المنشآت العمرانية القريبة من البركان كافة.
- يجب عدم شرب المياه من الآبار الجوفية، الا بعد التأكد من الجهات المسؤولة من خلوها من أي تراكيز لعناصر مشعة أو مواد معدنية أو مركبات عضوية سامة أو غازات خطرة.
- يجب التأكد من سلامة الأبنية والمنشآت العمرانية وجميع خدمات بنيتها التحتية قبل الدخول اليها والمكوث فيها.
- يجب التقيد والالتزام المطلق من قبل الجميع بخطة الطوارئ المعتمدة من قبل الجهات الوصائية المعنية كمديريات الدفاع المدني، والصليب الأحمر والهلال الأحمر.
- يتوجب على الجميع مساندة وتقديم العون والمساعدة لجهات الإخلاء والإنقاذ أو الإسعاف والإطفاء، كوزارة الصحة، والمواصلات، والتموين، ومديرية الدفاع المدني، والهلال الأحمر، والصليب الأحمر، وجميع الجهات المعنية الأخرى.
- يجب تفعيل دور المؤسسات المدنية، والخيرية، والاجتماعية، والنقابية في برامج الإغاثة.
- يجب تفعيل مفهوم العمل الجماعي الهادف المنظم والموحد في أعمال الإغاثة، ونبذ العمل الانفرادي.
- يجب تغليب جانب الأمن والسلامة والنجاة على جانب العجلة والمجازفة.
- يجب تسخير وسائل الاتصالات والاعلام المكتوبة والمرئية والمسموعة في خدمة وإدارة عمليات التنظيم والاغاثة كافة.
- يجب الاهتمام بالأبحاث والدراسات العلمية والتقنية المعاصرة ودورها الايجابي في مواجهة الكوارث الناجمة عن النشاط البركاني والبراكين والحد من آثارها الكارثية.
- يجب الاحتفاظ ببنك وسجل معلوماتي عن جميع أنواع الكوارث المحتملة عامة وعن النشاط البركاني والبراكين خاصة، ويكون في متناول الجميع ومن السهل الوصول اليه.
- يجب توعية السكان وتدريبهم بشكل دوري على طرائق وآليات التصرف عند حدوث البراكين، كإسعاف المتضررين وانقاذهم ونقلهم للمراكز الصحية ومعالجتهم، أو اطفاء الحرائق.
- يجب على الجهات التنفيذية الحكومية وضع خطط طوارئ، يتم العمل والتقيد بها وتنفيذها للحد من مخاطر النشاط البركاني، تُسهم وتشترك به الوزارات والهيئات والمؤسسات والشركات كافة كل فيما يقع تحت مسؤوليته التنفيذية.
- تزويد مناطق النشاط الزلزالي بأجهزة دفاع مدني كافية وفاعلة لتتمكن من إيواء من شردتهم البراكين.
- يجب العمل على سرعة وصول المعدات اللازمة للإنقاذ وتسهيل وصول فرق الانقاذ المختلفة عبر المنافذ الحدودية والمطارات في هذا الوضع الاستثنائي دون اجراءات روتينية كالجمارك وسمات الدخول وغيرها.

- يجب معالجة السلبيات التي تم رصدها أثناء تنفيذ إجراءات الوقاية والسلامة أو أثناء عمليات الانقاذ أولاً بأول ووضع الحلول العملية لمعالجتها حتى لا تتكرر مستقبلاً.

س4: عدد اهم اسباب تشكل الشقوق والفوالق الارضية، ثم عدد انواعها الرئيسة. (15 درجة)

ج4:

اسباب تشكل الشقوق والفوالق الارضية

- الانهيارات والانزلاقات الارضية.
- الهزات الارضية والزلازل.
- النشاط البركاني والبراكين.
- عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية.
- حركة المياه الجوفية او ارتفاع مناسيبها.
- عدم تصريف مياه الامطار او مياه الصرف الزراعي او مياه الصرف الصحي بصورة صحيحة، وتنشأ غالباً إما لعدم عزل انابيب الصرف بشكل جيد، او لنتيجة عدم الأخذ بعين الاعتبار درجات الميل.

انواع الشقوق الأرضية.

- الشقوق التكتونية.
- الشقوق الطبقية "الستراتغرافية.
- الشقوق الناجمة عن الفروقات الحرارية.
- شقوق إزالة الثقل.
- شقوق الجمد.
- شقوق قوى التبلور.
- الشقوق البركانية.
- شقوق التشبع بالماء والجفاف.
- شقوق الإذابة والانحلال.

س5: عدد خمس عشرة أثراً من الآثار السلبية المرتبطة بحدوث الفيضانات. (15 درجة)

ج5:

- يتباين الحجم الكارثي من دمار وضحايا ناجمة عن الفيضانات باختلاف حجم الفيضان نفسه، ويمكن تقسيم الآثار السلبية للفيضانات الى:
- خسائر في الأرواح نتيجة الغرق أو الأوبئة والأمراض.
- نفوق عدد كبير من الحيوانات نتيجة الغرق.
- جرف أو طمر أو هدم المنازل وتشريد الاف السكان وجعلهم بلا ماوى.
- الجراف التربة الزراعية وتعرية المناطق المنحدرة.
- التسبب في حدوث الانزلاقات الأرضية.
- افساد المزارع والمحاصيل الزراعية.

- دمار واسع للبنى التحتية.
- انهيار العبارات والجسور.
- قطع طرق المواصلات.
- قطع شبكة الاتصالات.
- قطع شبكة الكهرباء.
- تدمير خطوط وانابيب نقل مياه الشرب.
- تدمير شبكة مياه الصرف الصحي.
- تدمير السكك الحديدية.
- انتشار الأوبئة والأمراض نتيجة تلوث مياه الشرب.
- نقص الموارد الغذائية "نباتية وحيوانية" والتسبب في حدوث المجاعات.
- القضاء على الكائنات الحية التي تعيش في مجرى النهر أو على ضفافه.

س6: عدد عشرة كوارث تنجم عن العواصف والاعاصير بشكل مباشر أو غير مباشر. (10 درجات)

ج6:

- بعض الخسائر البشرية بين وفيات او اصابات مختلفة.
- نفوق الحيوانات.
- احتراق الغابات والبراري.
- اقتلاع كم هائل من الأشجار.
- تشكل الفيضانات.
- الانزلاقات الطينية والانهيارات الأرضية.
- انجراف التربة الزراعية ولا سيما على امتداد المنحدرات.
- تلف كبير وهائل للمحاصيل الزراعية.
- اضرار في الملاحة الجوية.
- اضرار في الملاحة البحرية.
- اضرار للمنشآت العمرانية والسكنية.
- اضرار مادية جسيمة ناجمة عن الاضرار في البنى التحتية.
- تشرد عدد هائل من السكان وجعلهم بلا مأوى.
- تلوث المياه الجوفية ومياه الشرب، بمياه الفيضانات.
- انتشار الأمراض والأوبئة نتيجة تلوث مياه الشرب.
- تحطم شبكة الاتصالات.
- تحطم شبكة الكهرباء.
- تحطم شبكات نقل الغاز.

سلم تصحيح أسئلة امتحان مقرر "الطاقات البديلة٢" للسنة الثالثة في قسم العلوم البيئة
الفصل الثاني لعام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥)

س١- ماهو المقصود من الكتلة الحيوية؟ ماهي عملية التركيب (التمثيل الضوئي) في النباتات؟. ١٠د

- ماهو المقصود من الكتلة الحيوية؟ (٥د)

المقصود بالكتلة الحية هي كافة المواد الموجودة في الطبيعة من أصل عضوي. وكذلك المخلفات العضوية الحية ونفاياتها بعد الموت. مثل النباتات والحيوانات ومخلفاتها وبقاياها. وكذلك المواد العضوية التي يتم تحويلها صناعيا بعد تلفها كالورق والمواد السيللوزية ومخلفات الصناعات الغذائية وغيرها.

- **ماهي عملية التركيب (التمثيل الضوئي) في النباتات"؟ (٥د)**

تعتبر عملية التمثيل الضوئي في النباتات هي المصدر الرئيسي للكتلة الحية وتتم هذه العملية كما هو معروف في جزيئات اليخضور بالاستعانة بالطاقة الشمسية أو بشكل أدق بالأشعة الشمسية المرئية ذات الأمواج بطول ٠,٤÷٠,٨ [μm] ويتم تشكيل جزيئات هيدروكربونية من الهيدروجين الموجود في الماء وثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء لتنطلق بذلك عملية تطور الكائنات الحية والحياة على الأرض.

س٢- ماهي طرق تحويل الكتلة الحيوية؟ وماهي أشكال حوامل الطاقة المنتجة عن عملية التحويل؟. ١٠د.

- تقسم طرق تحويل الكتلة الحية إلى. (٤ د)
  - طرق فيزيائية.
  - طرق ترموكيميائية.
  - طرق بيولوجية
- نو اتج طرق التحويل فتكون على شكل.(٦د)
  - وقود سائل.
  - وقود غازي
  - وقود صلب
  - كهرباء.

- طاقة ميكانيكية
- طاقة حرارية

س٣-ماهي المراحل التي تتم خلالها عملية حرق الكتلة الحيوية؟و لماذا يحتاج حرق الخشب إلى أقل كمية من الهواء؟ ١٠د.

- ماهي المراحل التي تتم خلالها عملية حرق الكتلة الحية. (٨ د)
  - المرحلة الأولى: تسخين وتجفيف.
  - المرحلة الثانية: تغويز وتفكك حراري
  - المرحلة الثالثة: حرق الوقود الصلب.
  - المرحلة الرابعة: حرق متمم للغازات الهاربة من حجرة الاحتراق الرئيسية.
- لماذا يحتاج حرق الخشب إلى أقل كمية من الهواء؟ .(٢د)
- بسبب المحتوى العالي للخشب من الأوكسجين يمكن له أن يحترق بأقل كمية من الهواء الخارجي.

س٤- ماذا يقصد بعملية تغويز الكتلة الحيوية ؟ كيف تتم عملية التغويز ؟ وماهي العناصر الغازية التي تنتج عنها؟ ١٠د.

- ماذا يقصد بعملية تغويز الكتلة الحيوية ؟ . (٦د)
- المقصود بالتغويز هو تحويل حامل الطاقة في الكتلة الحية إلى حالة غازية باستخدام مواد مغوزة كالأكسجين وبخار الماء بالإضافة إلى درجات عالية من الحرارة يتم الحصول عليها بحرق جزء من الكتلة الحية .
- كيف تتم عملية التغويز ؟ وماهي العناصر الغازية التي تنتج عنها؟(٤ د)
  - تتم من خلال إدخال كمية محدودة من الهواء إلى حجرة الاحتراق
  - تكون النواتج الأساسية لعملية التغويز: هي الهيدروجين و أول أكسيد الكربون.

س٥- ماهي طرق التحويل البيولوجي لطاقة الكتلة الحيوية؟ وكيف تتم عملية التحول البيولوجي؟ماذا يسمى الجهاز الذي تتم فيه عملية انتاج الغاز الحيوي؟ وماهي مكونات وتركيب الغاز الحيوي ؟ ١٠د.

-طرق التحويل البيولوجي لطاقة الكتلة الحيوية؟ .(٤د)

من الناحية الطاقية توجد طريقتين رئيسيتين:

- إنتاج البيوغاز أو الغاز الحيوي.
- إنتاج الإيثانول

- كيف تتم عملية التحول البيولوجي. (٢د):

تتم العمليتين السابقتين في جو معزول عن الأوكسجين وتسمى عملية التخمير لا هوائية (anaerobic) حيث تتم العملية في وسط مائي (معلق عضوي في وسط مائي

- ماذا يسمى الجهاز الذي تتم فيه عملية انتاج الغاز الحيوي. (٢د)

تتم عملية انتاج الغاز الحيوي في المخمر أو الهاضم الحيوي ، حيث تتم عملية التخمر اللاهوائي لكتلة الحيوي

- مكونات وتركيب الغاز الحيوي. (٢ د)

الغاز الحيوي من هو عبارة عن غاز ثلثيه ميثان (CH_4) وثلثه (CO_2)

س٦- ماهي العوامل المؤثرة على عملية التخمر اللاهوائي؟ وماهي المواد المضادة للبكتيريا التي تعرقل عملية التخمير؟، ١٠د.

-ماهي العوامل المؤثرة على عملية التخمر اللاهوائي ؟،(٦د)

١- نوع البقايا العضوية.
٢- نسبة المادة الجافة في المواد العضوية.
٣- درجة الحرارة.
٤- زمن التخمير (فترة بقاء المادة العضوية في المخمر).
٥- درجة الحموضة (قيمة PH).
٦- تغذية المخمر.

-ماهي المواد المضادة للبكتيريا التي تعرقل عملية التخمير.(٤د)

١- المعادن الثقيلة في حمأة محطات معالجة مياه الصرف الصحي.
٢- مواد تعقيم الحظائر.
٣- المضادات الحيوية المستخدمة في معالجة الحيوانات.

س٧- ماهي النفايات الصلبة؟وكيف تُصنف النفايات الصلبة؟ وماهي طرق التخلص النهائي من النفايات ؟، ١٠د

- ماهي النفايات الصلبة؟، (٣د)

هي المواد الصلبة وشبه الصلبة التي تنتج عن المناطق السكنية مثل النفايات المنزلية ونفايات البلديات والقرى والمدن وكذلك النفايا ت الناتجة عن الأنشطة الصناعية والتجارية والزراعية والمرافق الرئيسية وعمليا ت البناء والهدم التي يتم التخلص منها بإعتبارها عديمة النفع أو غير صالحة للاستعمال.

- كيف تصنف النفايات الصلبة؟، (٤د)

جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم العلوم البيئية

سلم تصحيح امتحان مقرر الطاقات المتجددة (1) السنة الثالثة الفصل الثاني 2024-2025

أجب على الأسئلة التالية:

س1- عرف الطاقة ، وماهي أسباب اهتمام العالم بها؟ وعدد أهم أنواع مصادر الطاقات المتجددة المستخدمة عالمياً في الوقت الراهن؟ (١٠ د):

تعريف الطاقة المتجددة (2د)، ماهي أسباب اهتمام العالم بها (٦د) ، أهم مصادر الطاقات المتجددة المستخدمة عالميا في الوقت الراهن (٢ د)

١-١- **تعريف 1**: هي الطاقة التي تتجدد مصادرها باستمرار أو انها غير قابلة للنضوب وليس لها عمر افتراضي

-تعريف 2: هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية والتي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ.

١-٢-أسباب اهتمام العالم بالتوسع باستخدام الطاقات المتجددة ،(٦ د، لكل بند ٢د)

- أسعار النفط: بدأ ا لاهتمام العالمي بمصادر الطاقة المتجددة في سبعينات القر ن الماضي عند ارتفاع أسعار النفط (ما سمي بأزمة النفط الأولى)، وجرى الاستثمار لها بتطوير تقنيات تمكن من استخدامها في المجالات المختلفة وبالأخص في توليد الكهرباء بهدف تخفيض استهلاكها من النفط .
- اعتبارات بيئية: حصلت الطاقات المتجددة خلال تسعينات القر ن الماض ي على دفع جديد مصدره تجدد ا لاهتمام العالمي بالبيئة نتيجة الدراسات العلمية التي أشارت إلى احتمالات التغير المناخي وربط ذلك بتزايد استهلاك المصادر الأحفورية، وقد تعمق الإحساس العالمي بالقضايا البيئية والمخاوف والقلق المتزايد من ظاهرة التغير المناخي عمى البيئة في مقدمة أولويات السياسات الطاقية للبلدان والمنظمات العالمية والبحث عن تطوير مصادر طاقة نظيفة مثل الطاقات المتجددة لأغراض تتعدى توليد الكهرباء لتشمل قطاع النقل من خلال استخدام الوقود الحيو ي.
- أمن الطاقة: إن الجدل الدائر حو ل نظرية" ذروة النفط "وصدو ر بعض الدراسات والتقارير ذات النظرة المتشائمة والتي تنذر عن قرب نضوب احتياطات النفط العالمية وتشكك في أرقام الاحتياطات المعلنة للبلدان المنتجة ، خلقت جوا من التوتر والقلق حو ل كفاية الطاقات الإنتاجية لتلبية الطلب العالمي المتزايد على الطاقة . وتزامن ذلك مع ظاهرة تصاعد الأسعار خلال السنوات الماضية، لكن الذي عز ز كثيراً من مكانة وموقع الطاقات المتجددة ليس فقط تنويع الطاقة ومصادر تجهيزها ، بل كونه ضرورة لضمان أمن الطاقة في المستقبل كونها مصادر غير ناضبة

١-٣-أهم مصادر الطاقات المتجددة عالميا: الطاقة الشمسية، الطاقة الريحية، الطاقة المائية، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة حرارة جوف الأرض.

س2- بماذا تُعرف التقنية التي يتم من خلالها تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء؟،وعدد ثلاثة من ايجابيات الطاقة الشمسية وثلاثة من سلبياتها؟(١٠ د):

٢-١-بماذا تُعرف التقنية التي يتم من خلالها تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء،(١د):

التقنية التي يتم من خلالها تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء بتقنية الخلايا الكهروضوئية

٢-٢-وعدد ثلاثة من ايجابيات الطاقة الشمسية وثلاثة من سلبياتها (٩ د، لكل بند ١,٥ د):

الايجابيات:

١- الطاقة الشمسية منتج صامت للطاقة

٢- تُعتبرُ ،وسيلة من وسائل الطّاقة التي تُساعد في إنجاز الأعمال المطلوبة بسرعة وبشكل أفضل.

٣- مصد ر هام من مصادر الطّاقة المتوفرة بشكل دائم في المناطق النائية

٤- يمكن تركيب الألواح الزّجاجية الخاصة بالطّاقة الشمسية في أي مكا ن تُغطيه أشعةُ الشّمس بشكل مُباشر.

٥- تُعد من وسائل الطّاقة المجانية.

٦- متاحة الاستخدام لجميع الناس ويمكن الحصو ل إليها بسهولة.

٧- محطات توليد الطاقة الشمسية والألواح الشمسية لا تسبب أي انبعاثات ولا تسبب أي أثر ضار على البيئة - فهي آمنة ومضمونة وموثوقة.

٨-مرنة: يمكن زيادة حجم نظام الخلايا الشمسية حسب الحاجة في المستقبل.

السلبيات:

١-تكلفة إنشاءِ أنظمةِ الطّاقةِ الشمسيةِ لا زالت مرتفعةً إلى حد ما، مما يحد من انتشارها.

١- لا يُمكن الحصول على الطّاقة الشّمسية إلا في فترة النّهار، لذلك لا يُمكن استخدامها، أو الاعتماد عليها أثناء الليل.

٣- تقلّ كفاءة استخدام الطاقة الشّمسية كمصدرٍ من مصادرِ توليد الطّاقة في الأجواء الضبابية والماطرة.

٤- يَجب الحرص عمى تَنظيفِ ألواح الطاقةِ الشمسية باستمرار، وازالة الأتربة أو الأشياء التي تحجبها عن أشعة الشمس.

٥- لا يُمكن استخدام ألواحِ الطّاقة الشمسية في الأماكن المظلمة أو الضيّقة، أو التي لا تصيبها أشعة الشمس.

س3- عدد أنواع المنظومات الكهروضوئية المستخدمة عالمياً؟، وعدد أهم مكوناتها ؟ (١٠د):

- **أنواع المنظومات الكهروضوئية المستخدمة عالمياً (٤ د، لكل نوع ٢ د):**

١- النظام الفردي : وهذا النظام غير متصل بشبكة الكهرباء العامة ويحتاج لبطاريات تخزين الطاقة لفترة الليل

٢- النظام المزدوج: وهو النظام الوصول مع الشبكة العامة مباشرة، لا يتضمن بطاريات او منظم شحن ولكن يحوي عداد مزدوج لقراءة كمية الكهرباء المستهلكة من الشبكة العامة وقراءة كمية الكهرباء المنتجة من المنظومة الشمسية والتي يتم ضخها الى الشبكة العامة عند عدم الحاجة لها حيث يتم التقاص شهريا بين المسحوب والمضخوخ من الكهرباء واجراء المحاسبة المالية.

- مكوناتها الأساسية (٦ د ،لكل بند 1.5 درجة):
  ١. الألواح الكهروضوئية
  ٢. منظم الشحن
  ٣. البطاريات
  ٤. محول التيار(الانفرتر)

س٤- فسر أسباب ظاهرة هبوب الرياح من منطقة الى أخرى؟ ما هو الهدف من اجراء حملة قياس سرعات الرياح في موقع ما؟ وماهي أهم البيانات التي نستخلصها من حملة القياس؟ (١٠ د)

- أسباب ظاهرة هبوب الرياح من منطقة إلى أخرى (٣ د)

تبدأ الطاقة الناتجة عن الريح أولاً من الشمس فعندما تقوم الشمس بتسخين منطقة معينة من الأرض يقوم الهواء حول تلك المنطقة بامتصاص البعض من تلك الحرارة وفي درجة معينة حرارة معينة يبدأ ذلك الهواء الحار بالارتفاع بسرعة كبيرة لأن كتلة الهواء الحار أخف من كتلة الهواء الأبرد وأن جزيئات هذا الهواء الحار ذو الحركة الأسرع تبذل ضغط أكثر من الجزيئات ذات الحركة الأبطأ، ولذلك تأخذ وقت أقل لإبقاء ضغط الهواء الطبيعي في الارتفاع المسموح وعندما يرتفع الهواء الحار الأخف فجأة تتدفق تيارات هوائية أبرد بسرعة لسدّ الفراغ الذي تركه الهواء الحار وراءه.

- الهدف من اجراء حملة قياس سرعات الرياح في موقع ما. (1 د)

الطاقة الكهربائية المنتجة من الرياح تتعلق بشكل أساسي بمكعب سرعة الرياح لذا فان الاختيار المناسب لموقع تركيب العنفات الريحية يتطلب معرفة دقيقة بالشروط الريحية السائدة كعامل هام وأساسي.

- أهم البيانات التي نستخلصها من حملة القياس. (٦د، لكل بند 1 د)

١- رسم وردة الرياح
٢- حساب متوسط سرعة ال رياح سنوياً
٣- حساب تغير سرعة الرياح خلال ساعات اليوم

٤- حساب تغير سرعة الرياح خلال ساعات اليوم موسمياً وسنوياً

٥- حساب المتوسطات الشهرية

٦- حساب التوزع التكراري لسرعات الرياح خلال السنة

س٥- ماهي مكونات العنفة الريحية؟ وماهي أنواعها المنتشرة عالمياً؟ وعدد خمسة من الاثار البيئية والاجتماعية التي تنجم عن اقامة المزارع الريحية؟ (١٠ د)

- أهم مكوناتها). (٣ د، لكل بند ٥, ٠ د):

١. الدوار

٢. الشفرات

٣. المحور الرئيسي

٤. القمرة

٥. علبة السرعة

٦. المولد الكهربائي

- الأنواع الرئيسية للعنفات الريحية. (2 د)

١. العنفة الريحية ذات المحور الأفقي

٢. العنفة الريحية ذات المحور العمودي

- خمسة من الاثار البيئية والاجتماعية التي تنجم عن اقامة المزارع الريحية؟ (٥ د، لكل بند ١ د)

أ- خلال مرحلة إنشاء محطة الرياح

- إثارة الأتربة
- التأثير على البيئة الزراعية
- التأثير على المناطق السكنية المحيطة
- الضجيج
- التوظيف

ب- بعد إنشاء المشروع وأثناء فترة التشغيل

- الضجيج
- التأثير البصري
- الوميض الصادر عن حركة الشفرات
- تداخل الاتصالات

- التأثير على المحميات
- التوظيف
- التأثير عمى الحياة البرية والموطن الطبيعي:

س٦- عدد المكونات الرئيسية للمحطات الكهرومائية، وعدد ثلاثة من ايجابيات الطاقة المائية وثلاثة من سلبياتها؟، (١٠د)

- مكونات المحطات الكهرومائية، (٤ د، لكل بند ١د)

١. **جسم السد (الخزان)**: ويتضمن المياه والجدار الاستنادي
٢. **مسقط المياه:(أنبوب الجرالمائل)**: وهو عبارة عن أنبوب كبير او اكثر في اسفل السد او من اعلى الشلال ويصل إلى مدخل العنفة المائية, وتسيل فيه المياه بسرعة كبيرة. حيث يوجد في وفي نهايته بوابة أخرى للتحكم في كمية المياه التي ستدور العنفة.
٣. **العنفة:** تركب العنفة والمولد عادة في مكان واحد على محور شاقولي مشترك بحيث يكو ن المولد فوق العنفة ,وعندما تفتح البوابة في أسفل الأنابيب المائلة تتدفق المياه بسرعة كبيرة في تجاويف مقعرة فتدور العنفة بسرعة وتدير معها عمود الجزء الدوار في المولد حيث تتولد الطاقة الكهربائية على نهايات ملفات هذا المولد.
٤. **انابيب السحب** : بعد ان تعمل المياه المتدفقة على تدوير العنفة فلا بد من سحبها لمخارج بسرعة ويسر حتى لا تعيق الد وران لذلك توضع أنابيب بأشكال خاصة لتسهيل عملية سحبها لمخارج بالسرعة اللازمة.

- ثلاثة من ايجابيات الطاقة المائية وثلاثة من سلبياتها (6 د، لكل بند 1 د)

أ- ايجابيات الطاقة المائية:

- طاقة نظيفة.
- مصدر طاقة قابل للتجدد.
- قليلة التكلفة بالمقارنة مع المصادر التقليدية.
- يمكن أن تعمل بشكل مستمر على مدار الساعة
- تساهم في جذب الصناعة.

ب- سلبيات الطاقة المائية:

- التغيرات في تدفق المياه يمكن أن تؤثر سلبا على الحياة الحيوانية والنباتية
- خزانات المياه يمكن أن تحتل مساحات كبيرة من الأراضي.

- أكثر عيوب محطات الطاقة الكهرومائية التي تستخدم مساقط المياه العالية تؤثر على الحياة البرية

س٧- ماهي طاقة الحرارة الجوفية للأرض؟ عدد ثلاثة من ايجابياتها وثلاثة من سلبياتها؟ (١٠ درجات)

- تعريف طاقة الحرارة الجوفية للأرض. (1 د)

طاقة الحرارة الجوفية للأرض: هي مصدر طاقة بديل ونظيف ومتجدد، وهي طاقة حرارية مرتفقة ذات منشأ طبيعي مختزنة في الكتلة المنصهرة في باطن الأرض.

- ثلاثة من ايجابياتها وثلاثة من سلبياتها (٩ د، لكل بند١,٥ د)

أ- إيجابيات:

١. طاقة دائمة ومتجددة.
٢. طاقة نظيفة وصديقة للبيئة.
٣. تكلفة التشغيل والصيانة قليلة مع عمر فني طويل.
٤. المحطات الجيوحرارية مردوها أعلى من المحطات التي تعمل على الوقود الأحفوري.
٥. يمكن استخدامها في توليد الكهرباء وتدفئة المنازل بمردود عالي.
٦. تساهم في الحد من الانبعاثات الغازية الضارة.
٧. تساهم في خلق فرص عمل.
٨. نظام عملها لا يصدر ضوضاء.
٩. تسهم في زيادة المحاصيل الزراعية.
١٠. يمكن استخدامها في المفاعلات النووية.

ب- سلبياتها:

١. ارتفاع تكلفة إقامة محطات توليد الكهرباء باستخدامها.
٢. القلق من هبوط أو انخفاض الأرض عند أخذ الماء أو البخار منها.
٣. تتطلب نظام تمديد الأنابيب مساحة كبيرة وامتداداً واسعاً.
٤. الأثر السلبي على الأرض والمياه الجوفية والينابيع.
٥. يمكن أن تكون سبباً في حدوث البراكين والزلازل.
٦. البخار المستخرج منها يمكن ان يكون له تأثير كاوي على أنابيب نقله إلى مواقع الاستخدام.