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 (٢د)

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 التغيير 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 تَركيب 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 لبطا ريات تخزين الطاقة لفترة الليل.

٢- **النظام المزدوج**: وهو النظام الوصو ل مع الشبكة العامة مباشرة، لا يتضمن بطاريات او منظم شحن ولكن يحو ي 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(ا لانفرتر)

س٤- فسر أسباب ظاهرة هبوب الرياح من منطقة إلى 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

٥- حساب المتوسطات الشهرية.

٦- حساب التوزع التكراري لسرعات الرياح خلال السنة.

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

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

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 المحو ر الأفقي

٢. العنفة الريحية ذات المحو ر العمودي

- خمسة من الآثار 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 على الحياة البرية والموطن الطبيعي.

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

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

١. **جسم السد (الخزان)**: ويتضمن المياه والجدار الاستنادي
٢. **مسقط المياه:(أنبوب الجرامائل)**: 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.