اعداد

م.م. احمد محمد خضر م.م. عبير ابراهيم اعشوي

المحاضرة العاشرة

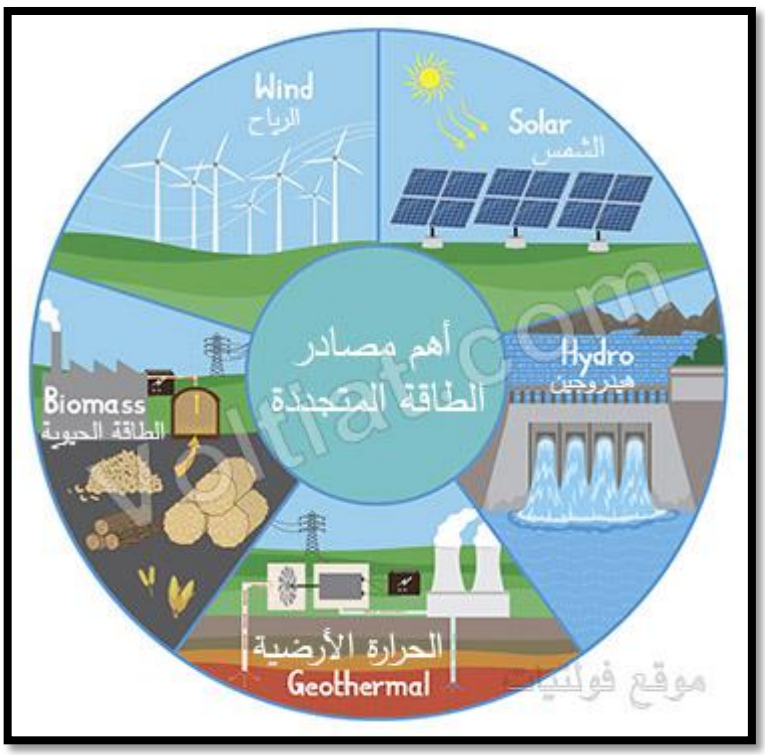
الفيزياء العامة

مقدمة

تعتبر الطاقة المتجددة من أبرز الحلول لمواجهة التحديات البيئية والاقتصادية الحالية. تتسم الطاقة المتجددة بالقدرة على التوفير المستدام للطاقة دون التأثير السلبي الكبير على البيئة، مما يجعلها بديلاً جذرياً للطاقة التقليدية المشتقة من الوقود الأحفوري.

الطاقة المتجددة

هي الطاقة التي تأتي من مصادر طبيعية يتم تجديدها باستمرار ولا تنفد بمرور الزمن. تميز هذه الطاقة عن المصادر التقليدية مثل الوقود الأحفوري (النفط، الفحم، الغاز الطبيعي)، التي تتطلب ملايين السنين لتكوينها وتعتبر غير قابلة للتجديد بسرعة. والشكل التالي يوضح أنواع الطاقة المتجددة:



الشكل يوضح أنواع الطاقة المتجددة

أنواع الطاقة المتجددة

1. الطاقة الشمسية:

تستغل الطاقة الشمسية ضوء الشمس وتحوله إلى طاقة كهربائية عبر الألواح الشمسية أو تسخين المياه.

- **المزايا** :متوفرة في معظم مناطق العالم، وتقليل انبعاثات الكربون.
- **العيوب** :تعتمد على الظروف الجوية والوقت من اليوم، وتحتاج إلى مساحات واسعة.

2. الطاقة الريحية:

تستخدم طاقة الرياح لتدوير شفرات التوربينات وتحويل الحركة إلى كهرباء.

- **المزايا** :مصدر طاقة نظيف وقابل للتجديد، ويساهم في تقليل الانبعاثات.
- **العيوب** :يعتمد على سرعة الرياح ويمكن أن يكون له تأثير بصري وصوتي على المناطق المحيطة.

3. الطاقة المائية:

تستخدم تدفق المياه في الأنهار أو السدود لتدوير التوربينات وتوليد الكهرباء.

- **المزايا** :موثوقة ويمكنها توليد كميات كبيرة من الطاقة، وتخزين الطاقة على شكل مياه خلف السدود.
- **العيوب** :يمكن أن تؤدي إلى تغييرات في البيئة المحيطة وتؤثر على الأنظمة البيئية المحلية.

4. الطاقة الجوفية (الجيولوجية):

تستفيد من الحرارة التي يتم الحصول عليها من باطن الأرض لتوليد الطاقة الكهربائية.

- **المزايا** :مصدر طاقة ثابت وقليل التأثير على البيئة مقارنة بالوقود الأحفوري.
- **العيوب** :تحتاج إلى تقنيات متقدمة ويمكن أن تكون مكلفة في بعض المناطق.

5. **الطاقة الحيوية**:

تُنتج من المواد العضوية مثل النباتات والحيوانات، وتحول إلى طاقة عبر الحرق أو التحلل.

- **المزايا** :توفر بديلاً للوقود الأحفوري ويمكن استخدام المخلفات العضوية كمواد خام.
- **العيوب** :يمكن أن تؤدي إلى مشاكل في استخدام الأراضي وتسبب انبعاثات.

الفوائد البيئية والاقتصادية للطاقة المتجددة

- **تقليل التلوث** :تعتبر مصادر الطاقة المتجددة أقل تلوثاً مقارنة بالوقود الأحفوري، مما يساهم في تحسين جودة الهواء والماء.
- **الاستدامة** :توفر الطاقة المتجددة مصدراً دائماً ومستداماً للطاقة دون نفاد الموارد الطبيعية.
- **خلق فرص عمل** :تساهم في خلق وظائف جديدة في مجالات التكنولوجيا والصيانة والبحث والتطوير.

التحديات والحلول

- **التكلفة الأولية** :قد تكون تكاليف التركيب والتكنولوجيا عالية، لكن الانخفاض المستمر في تكاليف التكنولوجيا يجعلها أكثر جدوى على المدى الطويل.
- **التخزين** :يعتبر تخزين الطاقة من المصادر المتجددة تحدياً رئيسياً، ولكن تقدم التكنولوجيا في البطاريات وحلول التخزين الأخرى يعد بديلاً محتملاً.

خصائص الطاقة المتجددة

1. **التجديد المستمر** :المصادر التي تأتي منها الطاقة المتجددة تتجدد باستمرار بشكل طبيعي. على سبيل المثال، الشمس تواصل إصدار الضوء والحرارة، والرياح تتشكل بفعل حركة الهواء، والمياه تتجدد عبر الدورة المائية.
2. **الحد الأدنى من الانبعاثات** :مصادر الطاقة المتجددة عادةً ما تصدر مستويات أقل من الانبعاثات الملوثة مقارنة بالوقود الأحفوري، مما يقلل من تأثيرها على تغير المناخ وتلوث الهواء.
3. **الاستدامة** :يمكن الاستفادة منها على مدى طويل دون استنفاد الموارد الطبيعية، مما يجعلها خياراً مستداماً للمستقبل.

أهمية الطاقة المتجددة

- **حماية البيئة** :تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والتلوث البيئي.
- **أمن الطاقة** :تنويع مصادر الطاقة يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد.
- **التنمية الاقتصادية** :تخلق فرص عمل جديدة وتدعم الابتكار التكنولوجي.
- **تحسين الصحة العامة** :تقليل تلوث الهواء يمكن أن يسهم في تحسين الصحة العامة وتقليل الأمراض المرتبطة بالتلوث.

الخلايا الشمسية

هي وحدات كهربائية مصممة لالتقاط الضوء من الشمس وتحويله إلى طاقة كهربائية باستخدام ظاهرة تعرف بـ **التأثير الكهروضوئي**. يتم ذلك من خلال مواد شبه موصلة، عادةً السيليكون، التي تولد تياراً كهربائياً عند تعرضها لأشعة الشمس.

الشكل يوضح الخلايا الشمسية

كيف تعمل الخلايا الشمسية؟

1. **التحويل الضوئي** :عندما يسقط الضوء على الخلية الشمسية، يُمتص من قبل مادة شبه موصلة، غالباً ما تكون السليكون. هذا الامتصاص يحرر الإلكترونات من ذرات السليكون، مما يولد تياراً كهربائياً.
2. **الأقطاب الكهربائية** :تحتوي الخلية على طبقات من الأقطاب الكهربائية التي تجمع الإلكترونات الحرة وتوجيهها في دائرة كهربائية، مما يولد تياراً كهربائياً يمكن استخدامه لتشغيل الأجهزة.

أنواع الخلايا الشمسية

1. **الخلايا الشمسية أحادية البلورة** :تصنع من سيليكون نقي، وتتميز بكفاءة عالية ولكنها مكلفة.
2. **الخلايا الشمسية متعددة البلورات** :تحتوي على بلورات متعددة من السيليكون، وهي أقل تكلفة ولكن بكفاءة أقل من الأحادية.
3. **الخلايا الشمسية الرقيقة** :تصنع من طبقات رقيقة جداً من المواد شبه الموصلة، وتتميز بمرونتها وخفة وزنها ولكن بكفاءة أقل مقارنة بالنوعين السابقين.

مزايا الخلايا الشمسية

- **مصدر طاقة نظيف** :لا تطلق انبعاثات ضارة أثناء عملية توليد الكهرباء.
- **متجددة** :تستفيد من الشمس كمصدر مستمر للطاقة.
- **الاستدامة** :يمكن استخدامها في مجموعة متنوعة من التطبيقات من الأغراض السكنية إلى التجارية.

تحديات استخدام الخلايا الشمسية

- **التكلفة الأولية** :تحتاج إلى استثمار أولي مرتفع لشراء وتركيب الألواح.
- **التغير في الإضاءة** :تعتمد على توفر الضوء الشمس، مما قد يؤثر على كفاءتها في الطقس الغائم أو خلال الليل.

بالمجمل، تعتبر الخلايا الشمسية حلاً فعالاً لتوليد الطاقة النظيفة والمستدامة، ونجاحها في المستقبل يعتمد على استمرار تطوير تقنياتها وتقليل تكاليفها.