



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بابل  
كلية التربية للعلوم الصرفة  
قسم الفيزياء

## الطاقة المتجددة ودورها في الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري

بحث تخرج مقدم الى كلية التربية للعلوم الصرفة/قسم الفيزياء/جامعة بابل/كجزء من متطلبات  
نيل شهادة البكالوريوس في قسم الفيزياء

تقدم به

كرار رحيم عبد مطشر

باشراف

م.م. هدير جاسم عبدالحسين

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا  
الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ)

صدق الله العلي العظيم

المجادلة اية (11)

## الإهداء

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات بعد طول انتظار وصبرها نحن نقف على مراحل نهائية من مراحل انتهاء المسيرة الدراسية بتقديم بحث الى جامعة بابل لنيل شهادة البكالوريوس والتخرج من حرم هذه الجامعة الموقرة.

إلى من كلفه الله بالهبة والوقار .. إلى من علمني العطاء بدون انتظار .. إلى من أحمل اسمه افتخار.

أبي العزيز...

إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب والحنان ، إلى من دعائها سر نحاجي إلى أغلى الحبايب .

أمي الغالية ..

إلى أخي واخواتي ، محبتنا ووفاء انتم سندي وحزام ضهري وكياني وفلذات كبدي .  
إلى القريبين من القلب والداعمين والمساندين في السراء والضراء ، شكرا لكم .  
إلى رفاق الخطوة الأولى والخطوة الأخيرة إلى من كانوا في سنوات العجاف سحباً ممطرة ، أنا ممتن جداً .

## شكر وتقدير

أبدأ بامتنانٍ لا يقاس (لله سبحانه وتعالى) الذي أعانني، فله الشكر ماحييت .  
أولاً وقبل كل شيء ، أتوجه بخالص التقدير إلى مشرفتي على اقتراح اسم البحث  
ودعمها وتشجيعها ومتابعتها، فضلاً عن النصح والتوجيه القيمين لي لإكمال هذا  
العمل فلها جزيل الشكر.  
أتقدم بالشكر والتقدير إلى ( جامعة بابل - كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم الفيزياء ).  
أخيراً ، أشكر عائلتي وأصدقائي على دعمهما المستمر طوال هذه الرحلة فهم مصدر  
تشجيعي على طول الطريق.

## الخلاصة:-

يواجه عالمنا اليوم حقيقة وأمرًا سيكون واقعاً في السنوات القليلة القادمة وهي نضوب مصادر الطاقة التقليدية, والتي من أبرزها البترول والغاز الطبيعي, والتي تعتمد عليها حياتنا المعاصرة بشكل كبير على الرغم من سلبياتها وأثارها الكارثية على البيئة والصحة ، والتي يتأثر بها الإنسان والحيوان والنبات على السواء ولذلك يشكل التحول المتزايد في جميع انحاء العالم إلى الطاقة السليمة بيئياً او ما يسمى بالطاقات المتجددة . لذا في هذا البحث سنتناول دور الطاقة المتجددة واهميتها في تقليل التلوث البيئي وبالتالي تقليل ظاهرة الاحتباس الحراري .

## المحتويات

الصفحة	المواضيع	الرقم
1	ما هو الاحتباس الحراري	1
1-6	أسباب الاحتباس الحراري	2
6-8	مفهوم الطاقات المتجددة ومصادرها	3
17-20	خصائص وعيوب الطاقات المتجددة	4
17-18	خصائص الطاقات المتجددة	5
18-20	عيوب الطاقات المتجددة	6
23-24	آثار الاحتباس الحراري	7
24	دور الطاقة المتجددة في الحد من الاحتباس الحراري	8
	التوصيات	9
	الخاتمة	10

## الاشكال

الصفحة	الشكل	الرقم
6	مصادر الطاقة المتجددة	(1-1)
8	طاقة الرياح	(2-1)
9	الطاقة الحيوية	(3-1)
10	توليد الطاقة الكهربائية باستخدام طاقة الأمواج	(4-1)
21	تأثير الاحتباس الحراري على البيئة والمناخ	( 1-3)

# المقدمة



### 1. المقدمة :

يعد استخدام الطاقة المتجددة الخطوة الأولى في إنقاذ البيئة والأرض من الاحتباس الحراري ومخاطره بالإضافة للمخاطر الأخرى الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري في التوليد حيث ينتج عنه ملوثات قد تضر بمياه البحار والأنهار وغازات تشكل خطراً على الكائنات الحية.

يواجه عالمنا اليوم حقيقة وأمرًا سيكون واقعاً في السنوات القليلة القادمة وهي نضوب مصادر الطاقة التقليدية، والتي من أبرزها البترول والغاز الطبيعي . ولذلك يشكل التحول المتزايد في جميع انحاء العالم إلى الطاقة السليمة بيئياً او ما يسمى بالطاقات المتجددة .

#### 1.1. إشكالية البحث:

نسعى في هذا البحث للإجابة عن التساؤل التالي: كيف يمكن استغلال الطاقات المتجددة في حماية البيئة ودورها بتقليل الاحتباس الحراري ؟

#### 2.1. أهمية البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على مخاطر استخدام مصادر الطاقة التقليدية على البيئة التي نعيش فيها وضرورة ايجاد البدائل النظيفة الصديقة للبيئة التي تساعد في حماية بيئتنا من أضرار التلوث والاحتباس الحراري وآثاره الكارثية على المدى البعيد، وإبراز الدور الفعال في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة.

#### 3.1. أهداف البحث:

1. التعرف على مفهوم مصادر الطاقة التقليدية وأثرها على الاحتباس الحراري .
2. التعرف على مفهوم الطاقات المتجددة وطرق استثمارها.
3. إبراز دور الطاقات المتجددة في الحفاظ على البيئة من الاحتباس الحراري.
4. التأكد من مدى إحلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية من اجل تقليل الاحتباس الحراري .

#### 4.1. منهج البحث

اعتمدنا في هذا البحث على المنهجين التحليلي والوصفي، في عرض وسرد التعاريف والمفاهيم الأساسية للطاقة المتجددة والاحتباس الحراري .

# [ الفصل الاول ]

**1 - 1 ما هو الاحتباس الحراري :**

هو ارتفاع درجة الحرارة السطحية المتوسطة لكوكب الأرض مع ارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان وبعض الغازات الأخرى في الجو. تُسمى هذه الغازات بـ"الغازات الدفيئة" لأنها تساهم في تدفئة جو الأرض السطحي، وقد لوحظت الزيادة في متوسط درجة حرارة المناخ منذ منتصف القرن العشرين مع استمرارها المتصاعد حيث زادت درجة حرارة سطح الكرة الأرضية بمقدار  $1.2^{\circ}\text{C}$  منذ بداية القرن الماضي، وقد أقرت اللجنة الدولية أن الغازات الدفيئة الناتجة عن الممارسات البشرية هي المسؤولة عن معظم ارتفاع درجات الحرارة المُسجل منذ منتصف القرن العشرين في حين أن الظواهر الطبيعية مثل ضوء الشمس والبراكين لها تأثير صغير في الاحتباس الحراري والتبريد منذ ما قبل الثورة الصناعية حتى عام 1950.

**1-2 أسباب الاحتباس الحراري :**

الاحتباس الحراري عملية طبيعية تساعد في الحفاظ على درجات حرارة مناسبة للحياة وبدونها يمكن أن تتحول الأرض إلى كوكبٍ متجمد وغير صالح للسكن، لكن زيادة تركيز الغازات الدفيئة الناتجة عن النشاط البشري قد ضاعفت من تأثير الاحتباس الحراري الطبيعي بشكل كبير مما تسبب في الاحتباس الحراري الضار. والغازات الدفيئة الرئيسية الناجمة عن النشاط البشري هي ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروجين والكربون الهالوجيني.

تُنتج الحيوانات ثاني أكسيد الكربون بشكل طبيعي عن طريق التنفس، ولكن المصدر الرئيس لثاني أكسيد الكربون الناتج عن النشاط البشري هو حرق الوقود الأحفوري كالفحم والنفط والغاز الطبيعي، حيث تُستخدم هذه الأنواع من الوقود على نطاق واسع في توليد الكهرباء والنقل والصناعة، كما يوجد مصدر آخر لثاني أكسيد الكربون من النشاط البشري وهو إزالة الغابات للزراعة والتوسع العمراني، فالأشجار تمتص ثاني أكسيد الكربون من الهواء لصنع الغذاء بواسطة عملية التمثيل الضوئي فعندما يتم قطع الأشجار أو حرقها فإن الكثير من الكربون الذي خزنته يتم إطلاقه مرة أخرى في الهواء على شكل ثاني أكسيد الكربون.

ومع أن تركيز الميثان في الغلاف الجوي أقل بكثير من تركيز ثاني أكسيد الكربون لكن له تأثير أقوى فالميثان أقوى 25 مرة في حبس الحرارة على مدى 100 عام من ثاني أكسيد الكربون، وينتج الميثان من تحلل الغطاء النباتي في البيئات منخفضة الأكسجين مثل الأراضي الرطبة. وكذلك الأنشطة البشرية تزيد

أيضًا من مستويات الميثان في الغلاف الجوي وتشمل هذه الأنشطة زراعة الأرز وتربية الماشية وحرق الوقود الأحفوري وتحلل المواد العضوية في مدافن النفايات.

ينتج أكسيد النيتروجين بشكل طبيعي عن طريق التفاعلات البيولوجية في كل من التربة والمياه وينتج أيضًا عن النشاط البشري من خلال استخدام الأسمدة وحرق الوقود الأحفوري، وتبلغ قدرة أكسيد النيتروجين على احتباس الحرارة حوالي 300 مرة من ثاني أكسيد الكربون خلال مدة زمنية تصل إلى 100 عام.

### 1-3 مفهوم الطاقات المتجددة ومصادرها:

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منابعها، فالطاقة المتجددة هي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة عمى نحو تلقائي ودوري. تنقسم مصادر الطاقة إلى مصادر طبيعية وأخرى غير طبيعية، وتعتمد الطاقة النظيفة أو المتجددة على الموارد الطبيعية كالشمس والمياه والرياح. وأكثر ما يميّز هذه الطاقة هو اعتمادها على موارد دائمة وغير قابلة للنفاذ وأيضاً كونها طاقة صديقة للبيئة فلا تنشأ عنها غازات مضرّة للبيئة كثنائي أكسيد الكربون ولا تلعب دورًا بتغيير درجات الحرارة على عكس الطاقة التقليدية التي تعتمد على الوقود والفحم والغاز الطبيعي .



شكل (1-1) مصادر الطاقة المتجددة

كذلك نعني " بالطاقة المتجددة " الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية و الحرارة الجوفية والمائية ، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة.

وتتمثل مصادر الطاقة المتجددة فيما يلي:

### 3-1-1- الطاقة الشمسية:

الطاقة الشمسية هي الأكثر وفرة من بين جميع مصادر الطاقة ويمكن حتى توليدها في الطقس الغائم. يفوق معدل اعتراض الأرض للطاقة الشمسية بحوالي 10000 مرة معدل استهلاك البشر للطاقة.

ويمكن لتكنولوجيات الطاقة الشمسية توفير الحرارة والتبريد والإضاءة الطبيعية والكهرباء والوقود لمجموعة من التطبيقات. وتعمل تكنولوجيات الطاقة الشمسية على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية إما من خلال الألواح الكهروضوئية أو من خلال المرايا التي تركز الإشعاع الشمسي.

وإن لم تكن جميع البلدان تتمتع بالطاقة الشمسية على حد سواء، فإن المساهمة الكبيرة في مزيج الطاقة من الطاقة الشمسية المباشرة ممكنة لكل بلد.

لقد تراجعت تكلفة تصنيع الألواح الشمسية بشكل كبير في العقد الماضي، مما جعل الطاقة الشمسية في متناول الجميع وغالبًا الأقل تكلفة. تستخدم الألواح الشمسية لمدة 30 عامًا تقريبًا، وتختلف درجاتها حسب نوع مواد تصنيعها.

### 3-1-2- طاقة الرياح

طاقة الرياح مستخرجة من الطاقة الحركية للرياح باستخدام توربينات الرياح الكبيرة الموجودة على اليابسة (البرية) أو في البحر أو المياه العذبة (البحرية). تستخدم طاقة الرياح منذ آلاف السنين، غير أن تكنولوجيات طاقة الرياح البرية والبحرية قد تطورت خلال السنوات القليلة الماضية لإنتاج أكبر حجم من الكهرباء باستخدام توربينات أطول وأقطار دوار أكبر.



شكل (1-2) طاقة الرياح

على الرغم من أن متوسط سرعات الرياح يختلف اختلافاً كبيراً حسب الموقع، فإن الإمكانيات التقنية العالمية لطاقة الرياح تتجاوز إنتاج الكهرباء العالمي، وتوجد إمكانات وافرة في معظم مناطق العالم لتمكين نشر طاقة الرياح بشكل كبير.

تتمتع أجزاء كثيرة من العالم بسرعات رياح قوية، ولكن أفضل المواقع لتوليد طاقة الرياح تكون في بعض الأحيان بعيدة. توفر طاقة الرياح البحرية إمكانات هائلة.

### 3-1-3 الطاقة الحرارية الأرضية

تستخدم الطاقة الحرارية الأرضية الطاقة الحرارية المتوفرة في باطن الأرض. ويتم وتعرف استخراج الحرارة من الخزانات الحرارية الأرضية باستخدام آبار أو وسائل أخرى الخزانات الساخنة بدرجة كافية طبيعياً والقابلة للنفاذ بالخزانات الحرارية المائية، في حين يطلق على الخزانات الساخنة بدرجة كافية والتي يتم تحسينها بالتحفيز الهيدروليكي اسم أنظمة الطاقة الحرارية الأرضية المحسنة.

### 3-1-4 الطاقة الكهرومائية

تستخدم الطاقة الكهرومائية طاقة المياه المتدفقة من الأعلى إلى الأسفل. ويمكن أن تتولد من الخزانات والأنهار. وتعتمد محطات تخزين الطاقة الكهرومائية على المياه المخزنة في خزان،

غالبًا ما بينما تستغل محطات الطاقة الكهرومائية في مجرى النهر الطاقة من مجرى النهر يكون لخزانات الطاقة الكهرومائية استخدامات متعددة: توفير مياه الشرب ومياه الري، والتحكم في الفيضانات والجفاف، وخدمات الملاحة، وإمدادات الطاقة

وتعد الطاقة المائية حاليًا أكبر مصدر طاقة متجددة في قطاع الكهرباء. وهي تعتمد بشكل عام على أنواع هطول الأمطار المستقرة، وقد تتأثر سلبًا بحالات الجفاف أو التغيرات في النظم البيئية التي تؤثر على أنواع هطول الأمطار.

### 3-1-5- الطاقة الأحيائية

يتم إنتاج الطاقة الأحيائية من مجموعة متنوعة من المواد العضوية، المعروفة بالكتلة الأحيائية، مثل الخشب والفحم والروث وغيرها من السماد الطبيعي لإنتاج الحرارة والطاقة، والمحاصيل الزراعية للوقود الحيوي السائل. تُستخدم معظم الكتلة الأحيائية في المناطق الريفية لأغراض الطهي والإضاءة والتدفئة، وبشكل عام من قبل السكان الأكثر فقرًا في البلدان النامية.

تشمل أنظمة الكتلة الأحيائية الحديثة المحاصيل أو الأشجار المخصصة، والمخلفات من الزراعة والحراجة، ومختلف تيارات النفايات العضوية. وتنتج الطاقة الناجمة عن حرق الكتلة الأحيائية انبعاثات غازات الدفيئة، ولكن بمستويات أقل من حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم أو النفط أو الغاز.



شكل (3-1) الطاقة الحيوية

## 6-1-3 الطاقة البحرية

تُستمد الطاقة البحرية من التكنولوجيات التي تستخدم الطاقة الحركية والحرارية لمياه البحر (الأمواج أو التيارات على سبيل المثال) لإنتاج الكهرباء أو الحرارة.

ولا تزال أنظمة الطاقة البحرية في مرحلة مبكرة من التطور، مع استكشاف عدد من النماذج الأولية لأجهزة الموجات والتيارات المد والجزر. وتتجاوز الإمكانيات النظرية للطاقة البحرية بكثير متطلبات البشر الحالية من الطاقة.



شكل (4-1) توليد الطاقة الكهربائية باستخدام طاقة الأمواج



# [ الفصل الثاني ]

## خصائص وعيوب الطاقات المتجددة:

### 2-1 خصائص الطاقات المتجددة:

هناك خاصيتين مشتركتين بين مختلف مصادر الطاقات المتجددة ومنها خاصية التجدد وكذا خاصية عدم تلويث البيئة، إلا أن لكل منيا خصائص أخرى سنحاول تفصيلها.

#### 2-1-1- خصائص الطاقة الشمسية :

تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من الخصائص:

- توفر مصادر الأمان البيئي، فالطاقة الشمسية طاقة نظيفة لا ينتج عن إنتاجها واستهلاكها تلوث وهو ما يكسبها وزعا خاصا في هذا المجال، وخاصة في ظل تزايد حدة وخطورة المشاكل البيئية التي يعرفها العالم.
- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة عمى الطاقة الشمسية.
- عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية والمحمية التي قد تحد من التوسع في استغلال أي كمية منيا.

- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن وكذا عدم اعتماد تحويلها على أشكال الطاقة المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض، مما يجعلها قابلة للاستغلال في أي مكان.
- بساطة التقنية المعتمدة في تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال الطاقة المختلفة، إضافة إلى توفر عامل الأمان بالنسبة لمعاملين في مجال إنتاج الطاقة من الشمس مقارنة بالعاملين في مجال استغلال الطاقات التقليدية.

#### 2-1-2 - خصائص طاقة الرياح:

من بين الخصائص التي تتمتع بها طاقة الرياح:

- طاقة الرياح طاقة محمية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة.
- 95 بالمائة من الأراضي المستخدمة كحقول لمرياح يمكن استخدامها في أغراض أخرى كالزراعة والرعي، كما يمكن وضع التور بينات فوق المباني.
- توفر طاقة الرياح عمى إمكانات كبيرة في توليد الكهرباء حيث قدرت منظمة المقاييس العالمية حجم الطاقة الكهربائية الممكن توليدها بواسطة الرياح عمى نطاق عالمي بحوالي 20 مليون ميغاواط، وهي إمكانات ضخمة في حالة تحقق استغلالها.

#### 2-1-3 خصائص الطاقة المائية:

تتميز الطاقة المائية بمجموعة من الخصائص نذكر منيا:

- الطاقة المائية طاقة غير ملوثة لمبيئة لأن عملية توليدها واستخدامها لا يتضمن أي من
- العمليات الملوثة لمبيئة كالاحتراق والعمليات الفيزيائية والكيميائية التي تنبعث منها الغازات
- العادمة كما لا تخلق نفايات صلبة.
- سهولة توليد الطاقة الكهربائية منيا.
- سهولة التحكم في الطاقة الكهربائية وتقسيمها حسب الحاجة مما لو أهمية كبيرة في
- الصناعة الحديثة.
- سرعة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام.
- قابلية الطاقة الكهربائية لتبادل الدولي حيث يتم تبادلها ما بين الدول المتجاورة.

#### 4-1-2 خصائص الكتلة الحيوية :

من بين خصائص الكتلة الحيوية نجد:

- توفرها الواسع في مختلف أرجاء الكرة الأرضية.
- احتوائها على أقل من 0,1 % من الكبريت ومن 3 إلى 5% من الرماد إضافة إلى أن
- حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من الكتلة الحية عند حرقها أو معالجتها يعادل الحجم المنطلق منو في عملية التركيب الضوئي، وهذا يعني أنها لا تطرح في الجو أي كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون.
- تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء والحرارة .

## 2-2- عيوب الطاقات المتجددة:

### 1-2-2 عيوب الطاقة الشمسية:

على الرغم من كون الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة سواء من ناحية النظافة أو من حيث ديمومتها وارتباط المصادر الأخرى بالإضافة إلى بساطة تقنية التحكم بها، إلا أنها لا تخمو من العيوب التي كانت عائقاً في وجود تطورها وأول مشكله هو مشكلة خزنها لاستغلالها في أوقات الحاجة كالشتاء والميل، فهي طاقة لا تكون متوفرة طوال اليوم ولا طوال السنة كالأيام الغائمة والممطرة لذلك فإن بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير اللازمة لانتشار وتوسع استغلالها، بحيث يظل تطوير أنظمة تخزين جديدة ومحسنة أمراً حيوياً وتحدياً يواجه اقتصاد يقوم على مصدر ثابت للطاقة. إن الطاقة الشمسية هي طاقة متوفرة إلا أنها ليست مجانية لأن سعرها الحقيقي هو عبارة عن تكاليف المعدات المستخدمة في تحويلها من طاقة مغناطيسية إلى طاقة كهربائية أو حرارية، وهذه التكاليف يجب العمل على خفضها إلى أدنى مستوى ممكن من أجل جعلها

طاقة تجارية قادرة على منافسة الطاقات الأحفورية .

### 2-2-2 عيوب طاقة الرياح:

من بين عيوب طاقة الرياح ما يلي :

- مصدر غير ثابت فالطاقة الناتجة عن الرياح متغيرة حسب الزمن في اليوم الواحد (عواصف ورياح عادية ) وخلال فصول السنة الواحدة، كما أنها متغيرة حسب المكان أيضاً.
  - الحاجة إلى مساحات كبيرة قد لا تكون متوفرة دائماً، كما أنها تشوه مناظر بعض المناطق بالإضافة إلى الضجيج الذي يرافق عملها، إلا أن التطور التقني اليوم قد أزال الكثير من الضجيج إلى حد أن لا يمكن سماع أزيز المراوح إلا عند الاقتراب منها.
  - الافتقار إلى الخطط والمعلومات والإحصاءات والهياكل التنظيمية والخدماتية لتصنيع والتوزيع والصيانة، والتردد في دمج كهرباء الطاقة الربحية بالشبكات العامة.
  - الإضرار بالتنوع البيولوجي حيث تؤدي التور بينات العملاقة إلى قتل أعداد هائلة من الطيور المهاجرة بسبب سرعة دوران شفراتها.
  - بعد مناطق إنتاج طاقة الرياح عن مناطق الاستهلاك مما يتطلب إنشاء شبكات ربط ضخمة.
- من أجل تغلب الدول على بعض هذه المصاعب و عيوب طاقة الرياح تحاول تطوير نوع جديد من المزارع تعرف باسم المزارع الريحية البحرية.

## 3-2-2 عيوب الكتلة الحية:

من بين ما يؤخذ على هذا المصدر ما يلي:

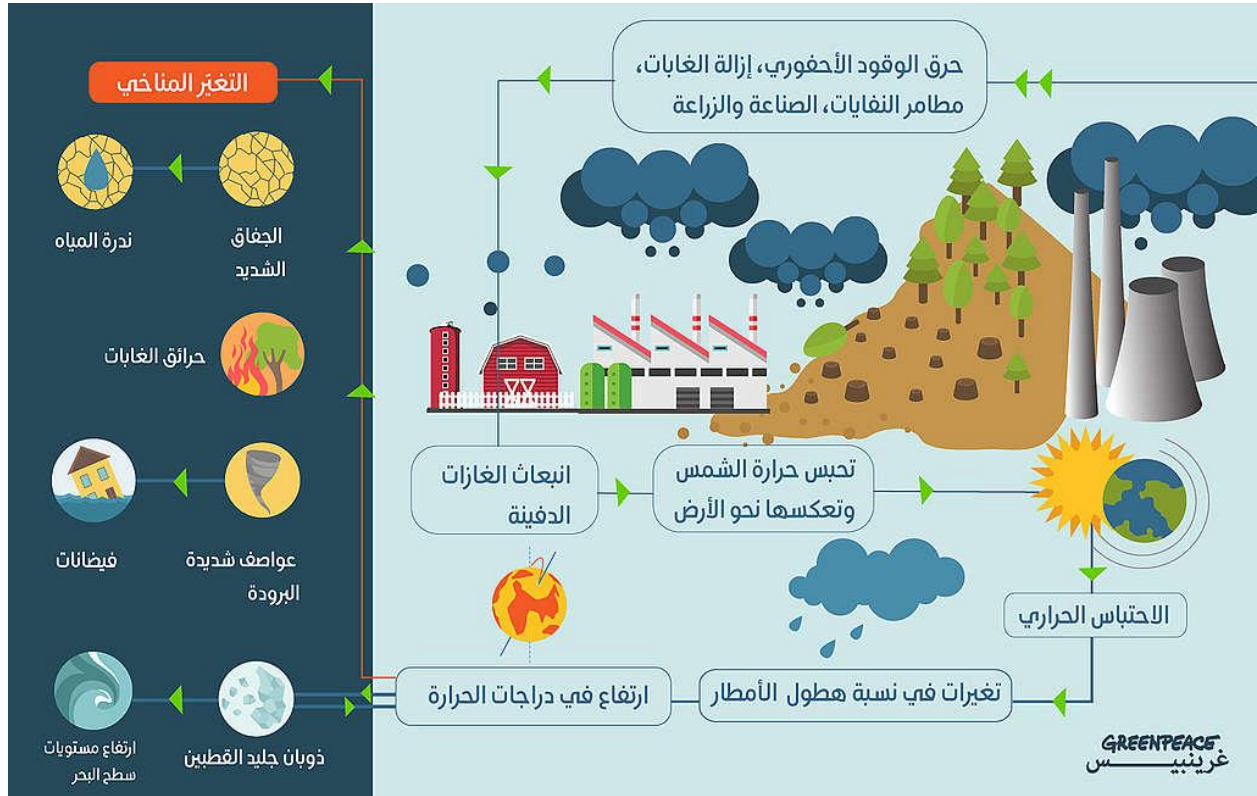
- زيادة استغلال الكتلة الحية في إنتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.
- أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حالياً لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة لأن كميات الحطب المتاحة في تناقص مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي زراعية.
- فقدان التربة لخصوبتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعمالها كسماد للتربة.
- انخفاض صافي الطاقة الناتجة عن الإيثانول.

بالرغم من هذه العيوب لمختلف أنواع الطاقات المتجددة إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها كمصدر طاقي مستقبلي خاصة في ظل التحذيرات من قرب نضوب الطاقات الأحفورية، وكذلك في ظل زيادة حدة المشاكل البيئية التي باتت شبها يهدد الحياة على وجه هذا الكوكب، ومن أجل ذلك لا بد من تكثيف الجهود وتنسيقها من أجل خفض تكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة وكذا رفع كفاءتها من أجل وضعها في إطارها الصحيح الذي يدعم عملية التنمية المستدامة خاصة في شقيا البيئي والاجتماعي، إلا أن هذا التطور تعترضه مجموعة من العوائق.

# الفصل الثالث

### 1-3 آثار الاحتباس الحراري :

إن لظاهرة الاحتباس الحراري آثار عدّة تضر الكرة الأرضية والبيئة والمناخ والكائنات الحية بشكل كبير كما موضح في الشكل (1-3) ومنها:



شكل (1-3) تأثير الاحتباس الحراري على البيئة والمناخ

### 1-1-3 التغير في درجة الحرارة

لا يكون ارتفاع درجة حرارة الأرض ثابت وبنفس الدرجة، فدرجة حرارة الهواء السطحي فوق اليابسة ترتفع بشكل أسرع من المحيطات وبالتالي تكون أكبر زيادة في درجة حرارة السطح فوق القطب الشمالي وسيؤدي ذلك لذوبان الثلوج والجليد في البر والبحر وانخفاض مساحة الأسطح المغطاة بالثلوج والجليد مما يزيد من الاحتباس وارتفاع درجة حرارة القطب الشمالي بنسبة الضعفين أسرع من بقية أنحاء كوكب الأرض.

### 2-1-3 تغيير أنماط هطول الأمطار

هناك علاقة مباشرة للاحتباس الحراري بالتغير في أنماط هطول الأمطار في جميع أنحاء العالم فقد شهدت بعض المناطق زيادة في هطول الأمطار الغزيرة أكثر من المعتاد كالمناطق القطبية وشبه القطبية وانخفضت في مناطق خطوط العرض الوسطى ومن المتوقع حدوث زيادة في هطول الأمطار بالقرب من خط الاستواء وانخفاض في المناطق شبه الاستوائية.

هذه التغييرات في أنماط الهطول ستؤدي إلى زيادة فرص تغير الطقس في العديد من المناطق فانخفاض هطول الأمطار في الصيف في أمريكا الشمالية وأوروبا وأفريقيا وزيادة معدلات التبخر بسبب ارتفاع درجات الحرارة سيؤدي إلى الجفاف في بعض المناطق بينما ستشهد بعض المناطق فيضانات كبيرة بسبب زيادة هطول الأمطار الغزيرة.

### 3-1-3 ذوبان الجليد وارتفاع مستوى البحر

توقعت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن القطب الشمالي سيكون خاليًا فعليًا من الجليد البحري الصيفي بحلول عام 2050، فقد ساهم ذوبان الجليد في الأنهار الجليدية في جميع أنحاء العالم والصفائح الجليدية الكبيرة في غرينلاند وأنتاركتيكا في ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات، كما أن التمدد الحراري للمحيطات والبحار له دور أيضًا في هذه الزيادة ويعني أن مياه البحر أو المحيط تأخذ مساحة أكبر مع ارتفاع درجة حرارتها، وقد ارتفع مستوى سطح البحر العالمي بين عامي 1901 و 2010 حوالي 19 سم.

### 4-1-3 الأعاصير المدارية

سجل العلماء زيادة في درجات حرارة السطح وكثافة الأعاصير في المحيط الأطلسي منذ السبعينيات وقد اشارت هذه النتائج إلى أن الاحتباس الحراري له تأثير على أعاصير المحيط الأطلسي ويعتقد العلماء أنه من المحتمل أن يؤدي الارتفاع المستمر في درجات حرارة المحيطات الاستوائية إلى حدوث أعاصير أقوى على مستوى العالم في القرن المقبل.



## 3-1-5 التأثير البيئي

يؤثر الاحتباس الحراري على النظم البيئية وعلى التنوع الحيوي للنباتات والحيوانات وأشكال الحياة الأخرى فالكائنات الحية تحدد نطاقاتها الجغرافية من خلال التكيف مع بيئتها بما في ذلك أنماط المناخ طويلة الأجل، والتغيرات المناخية المفاجئة الناجمة عن الاحتباس الحراري يمكن أن تقلص موائل الكائنات الحية، وقد غيرت بعض النباتات والحيوانات نطاقاتها الجغرافية استجابة لارتفاع درجات الحرارة بالفعل، فعلى سبيل المثال وجد علماء الأحياء أن أنواعاً معينة من الفراشات والطيور في نصف الكرة الشمالي هاجرت شمالاً لتجنب هذا الارتفاع.

كما للتغير المناخي أيضاً دور في التأثير على العمليات البيولوجية في بعض الكائنات. فمثلاً بدأت الأشجار تورق أو تزهر في وقت أبكر من الربيع وبدأت بعض الثدييات تنهي سباتها مبكراً. ويؤثر الاحتباس أيضاً على أنماط الهجرة الموسمية للطيور والأسماك والحيوانات الأخرى، ويهدد الذوبان المستمر للجليد البحري في القطب الشمالي الحيوانات التي تعتمد على الجليد البحري للصيد كالدببة القطبية، كل هذه التغيرات التي ذكرت ستؤدي إلى انقراض بعض النباتات والحيوانات مع مرور الوقت.

هناك الكثير من التأثيرات الأخرى الضخمة للاحتباس الحراري لا سيما في مجالات الزراعة وإمدادات المياه وصحة الإنسان والبنية التحتية وهذا التأثير أصبح واضحاً بالفعل في بعض المناطق من العالم.

## 3-2 الحلول لحل أزمة الاحتباس الحراري :

يوجد العديد من الممارسات الفردية للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري ومنها إعادة التدوير والتقليل من استخدام مكيفات الهواء واستخدام المصابيح والأجهزة الموفرة للطاقة واستخدام كميات أقل من الماء الساخن، وإطفاء الأجهزة غير المستخدمة، والتقليل من استخدام المركبات وزراعة الأشجار لزيادة الغطاء النباتي والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة.

### 3-3 دور الطاقة المتجددة في الحد من الاحتباس الحراري :

الطاقة المتجددة تلعب دورًا حاسمًا في تقليل الاحتباس الحراري من خلال العديد من الطرق :

- **الحد من الانبعاثات:** غالبًا ما يكون توليد الطاقة من الطاقة المتجددة خاليًا من الانبعاثات أو أقل بكثير من تلك التي تنتجها مصادر الطاقة التقليدية مثل الفحم والغاز الطبيعي. هذه الانبعاثات الأقل تقلل من مساهمتنا في الاحتباس الحراري.

- **ضبط الطلب على الوقود الأحفوري:** مع زيادة الطاقة المتجددة، الطلب على الوقود الأحفوري يقل، وهذا يؤدي إلى خفض الانبعاثات.

- **تحسين كفاءة الطاقة:** الطاقة المتجددة غالبًا ما تتطلب تكنولوجيا أكثر كفاءة من الأنظمة التقليدية، مما يقود إلى استهلاك أقل للطاقة.

- **تقديم الحلول المستدامة:** الطاقة المتجددة توفر حلاً طويل الأمد لمشكلة الاحتباس الحراري، مما يجعلها جزءًا أساسيًا من الحل.

## التوصيات :

- 1- تشكل الطاقة المتجددة أحد وسائل حماية البيئة لذلك نجد من المهم تطوير هذا المصدر من الطاقة و وضعها هدفا نسعى لتحقيقها.
- 2- إمكانية تطوير هذه البحث لدراسة الاحتباس الاحراري على المدى البعيد و تفسير كيفية تقليل باستخدام مصادر أخرى للطاقة.
- 3- دراسة الطاقة المتجددة وتأثيرها على المناخ والبيئة على المدى البعيد وليس الاقتصار على الاحتباس الحراري , أي يمكن تطوير البحث لدراسة مشاكل أخرى في البيئة .
- 4- استغلال دراسة هذه البحث من اجل تطوير مصادر الطاقة المتجددة ورفع كفاءتها وتقليل عيوبها .

## الخاتمة :-

يعتبر الاحتباس الحراري أحد الأخطار التي تهدد الحياة على سطح الأرض مما يتطلب اتخاذ تدابير قانونية وتقنية للمحافظة على البيئة . لذا يتوجب على عالما اليوم البحث عن مصادر بديلة للطاقة ,متجددة تسمح لها بالاستدامة ,ونظيفة غير ملوثة للبيئة ,فكانت الطاقات المتجددة هي الحل الأمثل لمشكلة نضوب مصادر الطاقة التقليدية لأنها تمتلك صفات التجدد وعدم تلويث البيئة ,فبدأ العمل على تطوير استغلالها بمختلف أنواعها على الرغم من العيوب أو الصعوبات في استغلالها كمشكلة التخزين لاستعمالها في الأوقات التي تنخفض فيها قدرات الإنتاج.

ومن هنا يتوجب على الدول لأن تكون رائدة في مجال الطاقة المتجددة ,وتوفير رؤوس الأموال التي تتطلبها الاستثمارات في هذا المجال لمواجهة مشاكل نضوب النفط والفحم والغاز الطبيعي ,وللوصول الى عالم نظيف خال من الملوثات البيئية وللتقليل من مشكلة الاحتباس الحراري التي تهدد حياة الإنسان والنبات والحيوان ,من أجل تحقيق تنمية مستدامة تكفل بيئة صحية وآمنة للأجيال القادمة.

**والله ولي التوفيق**

المصادر الأجنبية :

- 1- Key Trends and Developments in the Solar Energy 2024  
(<https://www.linkedin.com/pulse/key-trends-developments-solar-energy-2024-uk5wf> )
- 2- K. Ardani and R. Margolis, *2010 Solar Technologies Market Report*, Tech. Rep. DOE/GO-102011-3318 (U.S. Department of Energy, Energy Efficiency & Renewable Energy, Washington, DC, 2011).
- 3- R. P. Raae, *Current Trends in Photovoltaics*, Santa Barbara Summit on Energy Efficiency (The Institute for Energy Efficiency, Santa Barbara, California, 2011).
- 4- Khasnis, Atul A., and Mary D. Nettleman. "Global warming and infectious disease." *Archives of medical research* 36.6 (2005): 689-696.
- 5- Harvey, L. D. (2018). *Global warming*. Routledge.
- 6- Song, J., Tong, G., Chao, J., Chung, J., Zhang, M., Lin, W., ... & Zhu, W. (2023). Data driven pathway analysis and forecast of global warming and sea level rise. *Scientific Reports*, 13(1), 5536.

المصادر العربية :

- 1- محمد ساحل، محمد طالبي، " أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، مجلة الباحث، العدد 06 ، ورقمة، 2008 .
- 2- يحيى حمود حسن، " الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة "، قسم الدراسات الاقتصادية، مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، العراق، 2013
- 3- إبراهيم أحمد هلال، ه. (2022). تأثير استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف الإنتاج والقدرة التنافسية للمنتج. *المجلة العلمية للدراسات المحاسبية*, 4(3), 392-348.
- 4- Sabra, A. F., Elshobary, M. S., & Bayumy, B. H. (2024). تحويل نظم الطاقة نحو الاستدامة لتحقيق أهداف التنمية الحضرية. *ERJ. Engineering Research Journal*, 47(1), 83-97.