Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (3) (JUNE, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) ملحق العدد 3 يونيو 2026
ردمد: 3135-2359

أسباب وأثار ظاهرة الاحتباس الحراري وسبل حلها

نهى محمد خليفه ميلاد

قسم الفيزياء كلية التربية زلطن– جامعة صبراتة – ليبيا

noha.melad@sabu.edu.ly

Causes and effects of global warming and ways to solve it

Noha Mohammad Khalifa Melad

Department of physics, Faculty of Education –Zolten, University of Sabratha, Libya

تاريخ الاستلام: 2026/05/21 تاريخ المراجعة 06/16/ 2026 تاريخ القبول:2026/06/28- تاريخ النشر: 07/10/ 2026

الملخص

يتضـــمن هذا البحث دراســـة ظاهرة الاحتباس الحراري وأهم مكوناته و أســـبابة و انواع الغازات الموجودة فيه ومؤشرات حدوث هذه الظاهرة والكوارث الناجمة عنه .

والاطلاع علي بعض التقارير السابقة التي نشرتها الحكومة البريطانية حول هذا الموضوع (الاحتباس الحراري).

الاحتباس الحراري في ليبيا الذي يؤثر بشـــدة علي ارتفاع كبير في الحرارة وتأثيرات الاحتباس الحراري في ليبيا وكيفية معالجة هذه الظاهرة مع ذكر العوامل التي تؤدي لتخفيف من هذه الظاهرة وتم التوصل إلي النتائج الاتية :-

1- الأعتماد علي الطاقة المتجددة والسيارات الكهربائية والغازية .
2- الغطاء النباتي , زيادة التشجير في المدن لتلطيف الجو وتثبيت التربة .
3- إدارة المياه , حماية النهر الصناعي , تأهيل السدود وتحسين استخدام الموارد المائية .
4- التكيف مع التغير المناخي , برامج حماية السواحل والمدن من التأكل و الفيضانات.
5- السياسات والوعي , ضرورة تدخل حكومي فعال وتبني مبادرات محلية ودولية للحد من الانبعاثات .

الكلمات المفتاحية: الاحتباس الحراري – الغازات – الكوارث – الغلاف الجوي

Abstract:

This research includes a study of the phenomenon of global warming, its most important components and causes, the types of gases present in it , indicators of the occurrence of this phenomenon ,and the disasters resulting from it .

And review some of the previous reports published by the British government on this subject .

Global warming in Libya , which severely affects a significant and the effects of global warming in Libya and how to deal with this phenomenon, mentioning the factors that lead to alleviating this phenomenon, and the results were reached :-

1- Reliance on renewable energy and electric and gas cars .
2- Vegetation cover, increasing afforestation in cities to soften the atmosphere and stabilize the soil.
3- Water management: protecting the man-made river, rehabilitating dams and improving the use of water resources.
4- Adaptation to climate change, programs to protect coasts and cities from erosion and floods .
5- Policies and awareness, the necessity of effective government intervention .

المقدمة

على مدار التاريخ الإنساني عرفت الأرض العديد من التغيرات المناخية التي استطاع العلماء تبرير معظمها بأسباب طبيعية، مثل: بعض الثورات البركانية أو التقلبات الشمسية، إلا أن الزيادة المثيرة في درجة حرارة سطح الأرض على مدار القرنين الماضيين (أي منذ بداية الثورة الصناعية) وخاصة العشرين سنة الأخيرة لم يستطع العلماء إخضاعها للأسباب الطبيعية نفسها؛ حيث كان للنشاط الإنساني خلال هذه الفترة أثر كبير يجب أخذه في الاعتبار لتفسير هذا الارتفاع المطرد في درجة حرارة سطح الأرض أو ما يُسمى بظاهرة الاحتباس الحراري.Global Warming

وفي إطار دراسة تطور تأثيرات هذه الظاهرة وزيادة الوعي العام بها للحد من زيادتها يفترض ان تعقد مؤتمرات لمعرفة تغيرات المناخ لمحاولة تخفيض المنبعث من الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري، وذلك لحماية هذا الكوكب من تطورات هذه الظاهرة التي قد تعوق الحياة عليه كلية .

الاحتباس الحراري في القرآن الكريم:-

ذكر فضيلة الدكتور زغلول النجار أن الله تعالى خلق كل شيء بحكمة وتقدير بالغين وأن تدخل الإنسان بالإفساد في بيئته مشيرا إلى قول الله تبارك وتعالى ? ظَهَرَ الفَسَادُ فِي البَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ?, كما أشار إلى أن الفساد في الأرض يعتبر حرام للنهى الصريح الذي ورد في القرآن الكريم بقول الله تعالى ?وَلاَ تُطِيعُوا أَمْرَ المُسْرِفِينَ . الَّذِينَ يُفْسِدُونَ فِي الأَرْضِ وَلاَ يُصْلِحُونَ ? (الشعراء:152،151).

ويبين فضيلة الدكتور أن للفساد أنواع وهى الإفساد المعنوي في الأرض والتي تشمل فساد الاعتقاد، فساد العبادات، وفساد كل من الأخلاق والمعاملات. ثانيا: الإفساد المادي في الأرض ويشمل الإفساد في الأرض بالتلوث الكيميائي للبيئة، الإفساد في الأرض بالملوثات على اختلاف انواعها، والإفساد في الأرض بالتلوث الإشعاعي

و اتفق العلماء على أن الفساد في البيئة وكلمة الفساد تشمل التلوث والتغيرات المناخية وكل شيء جاوز الحدّ، ومن معاني الفساد (الجدْب) أي التصحر، وهو ما يحدث اليوم على الأرض حيث يؤكد العلماء أن المساحة الخضراء تتقلص بفعل البشر وسوف تزداد الأراضي الجافة والمتصحرة في الأعوام القادمة بسبب زيادة التلوث. ويؤكدون أيضاً أن الفساد البيئي يشمل البرّ والبحر، تماماً كما جاء في الآية الكريمة. (بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ) يؤكد العلماء أن التلوث والفساد البيئي في البر والبحر إنما نتج عن الإنسان، فالناس هم المسئولون عن هذا التغير البيئي الخطير، تماماً كما حدثنا القرآن قبل ألف وأربع مئة سنة. (لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ) وتتضمن هذه الآية تحذيراً للناس في أن يرجعوا إلى الإصلاح في الأرض وتدارك هذا الفساد البيئي الذي نتج بسبب تجاوزهم الحدود التي خلق الله الأرض عليها وأن يعيدوا للغلاف الجوي توازنه ويقللوا من كمية الملوثات التي يطلقونها كل يوم والتي تقدر بملايين الأطنان!! هذا التحذير هو نفسه الذي أطلقته منظمة الأمم المتحدة قبل أيام!!

إذن الآية الكريمة تحدثت ظهور الفساد الذي يشمل البر والبحر، وقد عبّر القرآن عن ذلك بكلمة (ظَهَرَ) بالماضي لأن القرآن لا ينطق إلا بالحق فالمستقبل بالنسبة لله تعالى هو حقيقة واقعة لا مفر منها وكأنها وقعت في الماضي وانتهى الأمر، ولذلك جاء التعبير عن هذه الحقيقة العلمية بالفعل الماضي. كذلك تحدثت الآية الكريمة عن المسؤول عن هذا الفساد البيئي وحددّت الفاعل وهو الإنسان، وتحدثت عن إمكانية الرجوع إلى العقل والمنطق وإلى العمل على إعادة التوازن للأرض.

الاحتباس الحراري :-

ينبغي علينا معرفة او دراسة الغلاف الجوي للارض:-

ما يميز الكرة الأرضية عن الكواكب الأخرى في المجموعة الشمسية هو الغلاف الجوي الذي يحيط بها, ووجود الغلاف الجوي وثبات مكوناته يتوقف عليه استمرار الحياة بالشكل المتعارف عليه. وان مكونات الغلاف الجوي الرئيسية ثابتة منذ فترة طويلة "عشرات الآلاف من السنين"

أهم مكونات الغلاف الجوي:

1- النيتروجين (N) ونسبته تقريبا 78%.
2- الأكسجسن (O2) ونسبته تقريبا 21%.
3- الغازات الخاملة كالأرغون, نيون, هيليوم ونسبتها 0.9% .
4- عدد كبير من الغازات مثل:

أ- ثاني أكسيد الكربون ونسبته 0.03% ب- الأوزون ج- الميثان

د- أكاسيد الكبريت هـ - الهيدروجين و- أكاسيد النيتروجين ز- بخار الماء

وهذه الغازات تسمى غازات الندرة وتعتبر شوائب تسبب التلوث الجوي عندما يزيد تركيزها في الجو وتؤدي إلى حدوث اختلال في مكونات الغلاف الجوي والاتزان الحراري. وهذا ينتج عنه تغيرات في المناخ والجو وآثار سيئة على صحة وحياة الانسان والأحياء. وان من أهم الأخطار التي تهدد التوازن الطبيعي زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون

أسباب انبعاث الملوثات إلى الجو هي:-

أولا: إسباب طبيعية وهي:-

أ- البراكين ب- حرائق الغابات ج- الملوثات العضوية

ثانيا: أسباب صناعية:-

أي ناتجة عن نشاطات الانسان وخاصة احتراق الوقود الاحفوري "نفط, فحم, غاز طبيعي".

4-1 أسباب التغيرات المناخية:-

أولا: طبيعية:-

أ- التغيرات التي تحدث لمدار الأرض حول الشمس وما ينتج عنها من تغير في كمية الاشعاع الشمسي الذي يصل إلى الأرض. وهذا عامل مهم جدا في التغيرات المناخية ويحدث عبر التاريخ. وهذا يقود إلى أن أي تغيير في الإشعاع سيؤثر على المناخ.

ب- الانفجارات البركانية ج- التغير في مكونات الغلاف الجوي

ثانيا: غير طبيعية:-

وهي ناتجة من النشاطات الإنسانية المختلفة مثل:

أ- قطع الأعشاب وإزالة الغابات

ب- ب- استعمال الإنسان للطاقة

ج- استعمال الإنسان للوقود الاحفوري "نفط, فحم, غاز" وهذا يؤدي إلى زيادة ثاني أكسيد الكربون في الجو وهذا يؤدي إلى زيادة درجة حرارة الجو ("الاحتباس الحراري" وكأن الإنسان يعيش في بيت زجاجي).

في نهاية القرن التاسع عشر والقرن العشرين ظهر اختلال في مكونات الغلاف الجوي نتيجة النشاطات الإنسانية ومنها تقدم الصناعة ووسائل المواصلات, ومنذ الثورة الصناعية وحتى الآن ونتيجة لاعتمادها على الوقود الاحفوري " فحم، بترول، غاز طبيعي " كمصدر أساسي ورئيسي للطاقة واستخدام غازات الكلوروفلوروكاربون في الصناعات بشكل كبير, هذا كله ساعد وبرأي العلماء على زيادة الدفء لسطح الكرة الأرضية وحدوث ما يسمى بـ

" ظاهرة الاحتباس الحراري Global Warning " وهذا ناتج عن زيادة الغازات الدفيئة.

تعريف ظاهرة الاحتباس الحراري:-

ما هي ظاهرة الاحتباس الحراري: هي الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الطبقة السفلى القريبة من سطح الأرض من الغلاف الجوي المحيط بالأرض. وسبب هذا الارتفاع هو زيادة انبعاث الغازات الدفيئة أو غازات الصوبة الخضراء "green house gases" .

انواع الغازات الدفيئة هي:-

1- بخار الماء 2- ثاني أكسيد الكربون(CO2) 3- أكسيد النيتروز (N2O)

4-الميثان (CH4) 5- الأوزون (O3) 6- الكلوروفلوركاربون (CFCs)

دور الغازات الدفيئة:-

ان الطاقة الحرارية التي تصل الأرض من الشمس تؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة وكذلك تعمل على تبخير المياه وحركة الهواء أفقيا وعموديا؛ وفي الوقت نفسه تفقد الأرض طاقتها الحرارية نتيجة الاشعاع الأرضي الذي ينبعث على شكل اشعاعات طويلة " تحت الحمراء ", بحيث يكون معدل ما تكتسب الأرض من طاقة شمسية مساويا لما تفقده بالاشعاع الأرضي الى الفضاء. وهذا الاتزان الحراري يؤدي إلى ثبوت معدل درجة حرارة سطح الأرض عند مقدار معين وهو 15°س .

والغازات الدفيئة " تلعب دورا حيويا ومهما في اعتدال درجة حرارة سطح الأرض " حيث:

- تمتص الأرض الطاقة المنبعثة من الاشعاعات الشمسية وتعكس جزء من هذه الاشعاعات إلى الفضاء الخارجي, وجزء من هذه الطاقة او الاشعاعات يمتص من خلال بعض الغازات الموجودة في الغلاف الجوي. وهذه الغازات هي الغازات الدفيئة التي تلعب دورا حيويا ورئيسيا في تدفئة سطح الأرض للمستوى الذي تجعل الحياة ممكنة على سطح الأرض.

- حيث تقوم هذه الغازات الطبيعية على امتصاص جزء من الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من سطح الأرض وتحتفظ بها في الغلاف الجوي لتحافظ على درجة حرارة ســطح الأرض ثابتة وبمعدلها الطبيعي " أي بحدود 15°س ". ولولا هذه الغازات لوصلت درجة حرارة سطح الأرض إلى 18°س تحت الصفر.
مما تقدم ونتيجة النشاطات الانسانية المتزايدة وخاصة الصناعية منها أصبحنا نلاحظ الآن: ان زيادة الغازات الدفيئة لدرجة أصــبح مقدارها يفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة ســطح الأرض ثابتة وعند مقدار معين. فوجود كميات اضــافية من الغازات الدفيئة وتراكم وجودها في الغلاف الجوي يؤدي إلى الاحتفاظ بكمية أكبر من الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي وبالتالي تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع.

مؤشرات لبداية حدوث هذه الظاهرة:-

1- يحتوي الجو حاليا على 380 جزءا بالمليون من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر الغاز الأساسي المسبب لظاهرة الاحتباس الحراري مقارنة بنسـبة الـــــ 275 جزءً بالمليون التي كانت موجودة في الجو قبل الثورة الصــناعية. ومن هنا نلاحظ ان مقدار تركيز ثاني أكسـيد الكربون في الغلاف الجوي أصــبح أعلى بحوالي أكثر من 30% بقليل عما كان عليه تركيزه قبل الثورة الصناعية.
2- ان مقدار تركيز الميثان ازداد إلى ضعف مقدار تركيزه قبل الثورة الصناعية.
3- الكلوروفلوركاربون يزداد بمقدار 4% سنويا عن النسب الحالية.
4- أكسيد النيتروز أصبح أعلى بحوالي 18% من مقدار تركيزه قبل الثورة الصناعية (حسب آخر البيانات الصحفية لمنظمة الأرصاد العالمية).
ونلاحظ أيضا ما يلي:
أ- ارتفع مستوى المياه في البحار من 0.3-0.7 قدم خلال القرن الماضي.
ب- ارتفعت درجة الحرارة ما بين 0.4 – 0.8°س خلال القرن الماضــي حسـب تقرير اللجنة الدولية المعنية بالتغيرات المناخية التابعة للأمم المتحدة.

حقائق عن ظاهرة الاحتباس الحراري:-

ظاهرة الاحتباس الحراري هي ظاهرة طبيعية بدونها قد تصـــل درجة حرارة ســطح الأرض إلى ما بين 19 و15 درجة سلزيوس تحت الصفر؛ حيث تقوم الغازات التي تؤدي إلى وجود هذه الظاهرة (غازات الصوبة الخضراء) والموجودة في الغلاف الجوي للكرة الأرضية بامتصاص الأشعة تحت الحمراء التي تنبعث من سطح الأرض كانعكاس للأشعة الساقطة على سـطح الأرض من الشـمس وتحبسـها في الغلاف الجوي الأرضــي، وبالتالي تعمل تلك الأشـعة المحتبسـة على تدفئة ســطح الأرض ورفع درجة حرارته، ومن أهم تلك الغازات بخار الماء وثاني أكسـيد الكربون والميثان وأكســيد النيتروز بخلاف الغازات المخلقة كيميائيًّا، والتي تتضـمن الكلوروفلور وكربوناتCFCs ، وحيث إن تلك الغازات تنتج عن العديد من الأنشطة الإنسـانية خاصــة نتيجة حرق الوقود الحفري (مثل البترول والفحم) سـواء في الصـناعة أو في وسـائل النقل؛ لذلك أدى هذا إلى زيادة نسب تواجد مثل هذه الغازات في الغلاف الجوي عن النسب الطبيعية لها

الاحتباس الحراري والكوارث الناجمة عنه:-

الاحتباس الحراري هو ارتفاع في المعدلات الحرارية عالميا يؤدي إلى التغيرات المناخية والبيئية التي نشـــهدها في أيامنا هذه. وقد تسارعت هذه المعدلات الحرارية في الارتفاع منذ بداية الثورة الصناعية. ولنتمكن من فهم الأسباب الحقيقية التي تؤدي إلى هذا الارتفـاع الحراري يجب علينـا أن نعلم أن المحيط الـذي نحيـا فيـه والمكون من الغـازات مثـل النتروجين والأكسجين وثاني أكسيد الكربون بالإضافة إلى بخار الماء يملك تأثيرا حاسما على حرارة الغلاف الجوي للكرة الأرضية. وتقوم بعض تلك الغازات مثل ثاني أكســيد الكربون والميثان بامتصـــاص الحرارة, منخفضـــة بذلك كميات الحرارة التي يمكنها الانطلاق إلى الفضاء خارج الغلاف الجوي للكرة الأرضية.
وكلما امتص الغلاف الجوي الطاقة الحرارية كلما ارتفعت حرارة المحيطات وسـطح الكرة الأرضـية بشـكل عام. ويسـمى هذا (بفاعلية البيوت الخضـراء)الذي بدونه يصبح متوسط حرارة الغلاف الجوي للكرة الأرضية أقل بثلاثين درجة مئوية, مما يجعل الحياة غير ممكنة عليها. فامتصـــاص الغازات الموجودة في الغلاف الجوي للحرارة المنبعثة كناتج لاحتراق أية مادة على سطح الأرض وفي الغلاف الجوي يؤدي إلى ارتفاع في المعدلات الحرارية. وقد تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون في كوكب الزهرة على سبيل المثال إلى حد أدى إلى ارتفاع في الحرارة لا يمكن العيش في وسطها لأي من الكائنات.
وقد تعاظمت وتســـارعت الكوارث الناجمة عن الظروف المناخية والبيئية حول العالم. ففي نفس الوقت الذي بدأت فيه الأنهار والجبال الجليدية تذوب في القطبين ومناطق أخرى, تنتشـــر وتوســع مناطقها الأمراض المعدية مثل فيروس غرب النيل والملاريا والإيدز وجنون البقر وحمى الطيور وغيرها. فهل لهذه الظواهر علاقة بالتغيرات المناخية؟ وهل نســـاهم

نحن البشــر في صــناعة هذه الأحداث؟ وما هو دورنا في تســريع التقلبات المناخية؟ وماذا نســتطيع فعله لوقف الكوارث المستقبلية القادمة؟
ففي الوقت الذي لا يستطيع فيه أحدا القول بأن عاصفة محددة سببها الاحتباس الحراري العالمي, فان هناك علاقة واضحة بين الحدثين. وتشكل الحرارة في الغلاف الجوي وقودا لأحوال جوية عاصفة. وتؤكد دراسات الأرصاد الجوي أن الارتفاع الحراري سوف يؤدي إلى تعاظم حدة وتكرار العواصف الشديدة, وخصوصا تلك العواصف الرعدية العنيفة التي تحدث في بعض أنحاء الكرة الأرضية. ويقوم الارتفاع الحراري في المحيطات الاستوائية بتغذية الأعاصير والزوابع الشديدة, وكلما ارتفعت حرارة المحيطات كلما اشتدت وتكررت تلك الأعاصير والزوابع المدمرة. وبالإضافة إلى أن هناك عددا كبيرا من العوامل المساهمة في نشوء الأعاصير بظروفها الغامضة فان تكرارها سوف يتزايد نتيجة للارتفاع الحراري العالمي. علما بأن ارتفاع منسوب البحار الناجم حصرا عن الاحتباس الحراري العالمي سوف يفاقم مشاكل الغمر الساحلي الذي يشكل الضرر الأعظم من تأثيرات هذه الأعاصير.

بعض التقارير و التحذيرات :-
في تقرير نشــرته وكالة حماية البيئة عما يقوله كثير من العلماء وخبراء المناخ من أن أنشــطة بشــرية مثل تكرير النفط ومحطات الطاقة وعادم الســيارات أســباب مهمة لارتفاع حرارة الكون. وقالت الإدارة في تقريرها إن الغازات المســببة للاحتباس الحراري تتراكم في غلاف الأرض نتيجة أنشطة بشرية مما يتسبب في ارتفاع المتوسط العالمي لحرارة الهواء على سطح الأرض وحرارة المحيطات تحت السطح. ويتوقع التقرير أن يرتفع مستوى سطح البحر 48 سم مما يمكن أن يهدد المباني والطرق وخطوط الكهرباء وغيرها من البنية الأســاســية في المناطق ذات الحســاســية المناخية. وإن ارتفاع مستوى البحر بالمعدلات الواردة في التقرير يمكن أن يغمر حي مانهاتن في نيويورك بالماء حتى شارع وول ستريت. و تعتبر الولايات المتحدة هي أكبر منتج لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الإنســان والتي يقول العلماء إنها السبب الرئيسي للغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري. وتنبعث الغازات من مصانع الطاقة والسيارات وصناعات أخرى.

بعض التقارير التي نشرتها الحكومة البريطانية حول هذا الموضوع :-

أ- يتخوف من انصــهار الجليد في جرين لاند والذي يؤدي الى ارتفاع مستوى البحار حوالي 7 أمتار خلال السنوات الألف المقبلة.
ب- ان تزايد النشاط الصناعي والاقتصادي وزيادة البشرية بنسبة ست أضعاف في الـــ 200 سنة المقبلة يشكلون عوامل مهمة في تفاقم الاحتباس الحراري, وضمن هذا الموضوع قال أحد الخبراء " ان كل ارتفاع في الحرارة بنسبة درجة واحدة سيلسيوس يزيد الخطر بنسبة كبيرة تؤثر وبشكل كبير وسريع على الأنظمة البيئية الضعيفة. وان كل ارتفاع يزيد عن درجتين سيلسيوس يضاعف الخطر بشكل جوهري قد يؤدي إلى انهيار أنظمة بيئية كاملة وإلى مجاعات ونقص في المياه وإلى مشاكل اجتماعية واقتصادية كبيرة لا سيما في الدول النامية.
ج- حذرت وكالة البيئة الأوروبية من التغير السريع الناتج من الاحتباس الحراري حيث ان ارتفاع الحرارة سيقضي على ثلاثة أرباع الثلوج المتراكمة على قمم جبال الألب بحلول عام 2050 مما يتسبب بفيضــانات مدمرة في أوروبا واعتبرت هذا تحذيرا يجب التنبه إليه.
أصبح من المؤكد أن كمية ثاني أكسيد الكربون التي تدخل الجو ستستمر في الازدياد وبالتالي فإن درجة حرارة سطح الأرض ستستمر بالازدياد. ومعنى ذلك فان التأثير على المناخ سيغدو واضحا وأهم الظواهر التي ستحدث هي :
1- أن أجزاءً كبيرة من الجليد ستنصهر وتؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر مما يسبب حدوث فيضــانات وتهديد للجزر المنخفضة والمدن الساحلية.
2- ارتفاع مستوى سطح البحر قد يحدث تأثيرات خطيرة
3- زيادة عدد وشدة العواصف.
4- انتشار الأمراض المعدية في العالم.
5- تدمير بعض الأنواع الحية والحد من التنوع الحيوي.
6- حدوث موجات جفاف.
7- حدوث كوارث زراعية وفقدان بعض المحاصيل.
8- احتمالات متزايدة بوقوع أحداث متطرفة في الطقس.
9- وحتى يكون كلامنا عن الاحتباس الحراري مقنعا أكثر يجب الحصـــول على ســـجل طويل لدرجة الحرارة لأجزاء كبيرة من الأرض للتعرف على معدلات درجات الحرارة لمئات السنين, وهذا أمر صعب فالأرض واسعة وثلاثة أرباعها مغطى بالماء. والمشكلة أن القياسات لم تتم بصورة منتظمة الا على مدى قرن – الى قرنين فقط .
10- لكن اليوم تقاس عناصر طقس الأرض يوميا في جميع الأجزاء من خلال شبكة عالمية من المحطات على الأرض وفي البحار, تعطينا درجات الحرارة والضـــغط ومعدل الأمطار والرطوبة وغيره, وهذه قاعدة المعلومات الرئيســـية لعلم المناخ .

الأحتباس الحراري في ليبيا :-

الاحتباس الحراري يؤثر بشدة علي ليبيا , مسببا ارتفاعا كبيرا في الحرارة (تجاوزت 50 درجة مئوية في 2022) وتفاقم ظواهر مثل الجفاف والتصحر , مما يهدد الأمن الغذائي ويهدد المراكز السكانية الساحلية بفيضانات بحرية , نتيجة لارتفاع حرارة المتوسط العالمي وتأثرات الأنشطة البشرية والاعتماد علي الوقود الأحفوري . التاثيرات تشمل انخفاض الإنتاجية الزراعية , وزيادة العواصف الرملية , ونقص الموارد المائية , مما يتطلب حلولا عاجلة تركز علي الطاقة المتجددة والغطاء النباتي .

تقع ليبيا علي الساحل الجنوبي للبحر الأبيض المتوسط في شمال أفريقيا وعلي امتداد هذا الساحل الغربي للبلاد توجد شركة مليتة للنفط والغاز (مجمع مليتة الصناعي) تعتبر اكبر شركة مشغلة في ليبيا حيث يبلغ الأنتاج اليومي حوالي 440,000 برميل مكافي هذا بالأضافة الي 450 طن من عنصر الكبريت , كل هذه الإنتاجية تسبب في زيادة الاحتباس الحراري في المنطقة مما ادي الي تضرر السكان مع قلة تواجد الأشجار التي تساعد في تقليل نسبة الضرر الناتجة من هذه الغازات المنبعثة من الشركة وتسببت أيضا في ارتفاع في درجات الحرارة وقلة تساقط الامطار وزيادة نسبة الرطوبه وكثرة الأمراض .

تأثيرات الاحتباس الحراري علي ليبيا :-

1- ارتفاع درجات الحرارة : تشهد ليبيا ارتفاعا أسرع من المعدل العالمي , مع تسجيل موجات حر قاسية تصل إلي 50 درجة مئوية , مما يؤثر علي المناطق الحضرية والريفية .
2- نقص المياه : تفاقم الجفاف وندرة المياه الصالحة للشرب والزراعة , مع توقع انخفاض إنتاج المحاصيل بنسبة 30% بحلول 1060 .
3- التصحر وتاكل السواحل : زيادة التصحر وتأكل الأراضي , وارتفاع منسوب سطح البحر يهدد المناطق الساحلية , خاصة أن معظم السكان يتركزون فيها .
4- الظواهر المناخية المتطرفة: زيادة شدة وتكرار العواصف الرملية (العواصف الترابية) التي تغطي المدن, وتغير أنماط الأمطار .
5- الأمن الغذائي : تضرر الزراعة وزيادة الاعتماد على استيراد الغذاء (75%) , ما يهدد الأمن الغذائي.

الأسباب والعوامل المساهمة :

- الموقع الجغرافي : ليبيا منطقة حساسة لتغير المناخ .
- الاعتماد علي النفط : مساهمة كبيرة في الانبعاثات الكربونية بسبب استخراج وتكرر النفط .
- الأنشطة البشرية : التحضر , الاستغلال المفرط للموارد وعدم كفاية جهود التكيف .

ومن

كيفية معالجة هذه الظاهرة :-

يتفق العلماء المعنيون في هذا الموضوع على ضرورة العمل للحد من ارتفاع درجات الحرارة قبل فوات الأوان وذلك من خلال معالجة الأسباب المؤدية للارتفاع واتخاذ الإجراءات الرسمية في شأنها على مستوى العالم بأكمله, لأن مزيدا من الغازات المسببة للاحتباس الحراري على مستوى العالم يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

فيمكنك المساعدة في الحد من هذه الظاهرة عن طريق:-

1- استخدم المشي أو الدراجة الهوائية أو الحافلة بدلًا من استخدامك السيارة.
2- لا تسرف في استهلاك الكهرباء (أطفأ المصابيح والراديو والتلفاز والحاسوب عند الانتهاء من استخدامه).
3- خفض استخدام و إعادة تدوير بعض المواد مثل علب الصودا و الملابس ، لحفظ الطاقة ومواد الخام.
4- زراعة الأشجار لتساعد في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون، توفير المظلات و مصدات للرياح لإبقاء المباني على درجة الحرارة المطلوبة وحتى لا يتم استنزاف الطاقة على التبريد و التدفئة.
5- **العوامل التي تؤدي للتخفيف من الاحتباس الحراري:**

من أهم الطرق و الأساليب لتخفيض درجة حرارة الغلاف الجوي ، و هي زيادة الغطاء النباتي حيث نقوم بزراعة الأشجار و الحفاظ على الغابات ، وضع الفلاتر على فوهات المصنع التي تنتج الغازات السامة التي تؤثر على الحرارة و صحة الإنسان ، الاعتماد على الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و طاقة المياه لإنتاج الطاقة التي تحتاجها الصناعات بدلا عن الاعتماد على الوقود الإحفوري من نفط و غازات طبيعية و غازات نووية و كيماوية ، التخفيف من الاعتماد على البيوت البلاستيكية التي تحتفظ بالأشعة الشمسية..

التوصيات

6- الأعتماد علي الطاقة المتجددة والسيارات الكهربائية والغازية .
7- الغطاء النباتي , زيادة التشجير في المدن لتلطيف الجو وتثبيت التربة .
8- إدارة المياه , حماية النهر الصناعي , تأهيل السدود وتحسين استخدام الموارد المائية .
9- التكيف مع التغير المناخي , برامج حماية السواحل والمدن من التأكل و الفيضانات.

10-السياسات والوعي , ضرورة تدخل حكومي فعال وتبني مبادرات محلية ودولية للحد من الانبعاثات .

المراجع

1- ســـبزج روت, اكتشـــاف الإحتباس الحراري الكوني , ترجمة مركز التعريف والبرمجة , الطبعة الأولي , الدار العربية للعلوم , بيروت , 2004 , ص 22 .

2- نادية يخلف ابوالشـواشـي, & سـناء شـعيلي بن عريبي. (2025). الجهود الدولية للحد من التغيير المناخي. *مجلة العلوم الشاملة*, *10*(38), 746-760.

3- هيفاء علي عمر المليان. (2025). العتبات الحرارية الحرجة وساعات البرودة لأشجار الفاكهة دراسة في المناخ التطبيقي. *مجلة العلوم الشاملة*, *10*(38).

4- ابراهيم عبد الجليل – التغيرات المناخية وقطاع الأعمال الفرص والتحديات , عالم الفكر , المجلس الوطني للثقافة والفنون والأداب , الكويت , 2008 , ص90 .

5- متني عبد الرزاق العمر – تلوث البيئة , دار الأوائل للطباعة والنشر , عمان –الاردن , 2000, ص93 .

6- صـفاء جاسـم الداليمي – تغيير المناخ العالمي وأثره في تغيير الأنظمة البيئية , مجلة القادسـية للعلوم التربويه , العدد الأول , المجلد الثالث , 2004 , ص132 .

7- عبدالباسـط الزويك, أكرم أعليه, طارق المبروك, & خالد اشـتيوي. (2024). التأثيرات السـلبية لموائع التبريد على الإنسان والبيئة. *مجلة العلوم الشاملة*, *9*(33), 109-144.

8- WWW.sknewsarabia.com

9- https://Mellitahog.ly

10- من موقع اسلام ان لاين -قسم العلوم والتكنلوجيا