مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية
ISSN: 2352-975X ELBAHITH for Academic Studies EISSN: 2588-2368
المجلد: 09 / العدد: 02 / السنة: 2022 / ص ص: 388 - 404

خطر الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية على البيئة

The danger of global warming and climate change on the environment

تاريخ الإرسال: 2022/01/24 تاريخ القبول: 2022/06/07

فراح عز الدين* Azeddine Frah
جامعة باتنة1 University of Batna1
azeddine.frah@univ-batna.dz

ملخص:

سببت ظاهرة الاحتباس الحراري منذ الثورة الصناعية إلى يومنا هذا أضرارًا ومخاطر للبشرية والكائنات الحية، حيث يُرجع أغلبية العلماء هذه الظاهرة إلى التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية، فالكرة الأرضية تتميز بغلاف جوي يحيط بها، ومكوناته ثابتة، إلا أن تراكم الغازات الدفيئة قد رفع من درجة حرارة هذا الغلاف، فباتت مشكلة التغير المناخي من أكثر المشاكل البيئية في العالم التي تلاقي اهتماما متزايداً من قبل المنظمات الدولية والحكومات والمنظمات البيئية ووسائل الإعلام ومراكز الأبحاث والمواطنين لما لها من تأثيرات خطيرة ومدمرة للكثير من المجتمعات، ولمواجهة هاتين الظاهرتين على الصعيد العالمي كان الموضوع الذي تناولناه بالدراسة يتمحور حول إلقاء نظرة استشرافية حول مخاطر التأثيرات البيئية الناجمة عنهما، وذلك بإلقاء الضوء على بعض المفاهيم المرتبطة بهما، محاولين الخوض في دراسة العوامل المؤدية إلى حدوثهما، مع الإشارة إلى مدى تأثر جميع الدول لا سيما الدول النامية والفقيرة الأكثر تضرُّرًا بهما لعدم قدرتها على مواجهة تداعياتها، لعدم امتلاكها للوسائل التي تُمكنها من تخفيف وطأة التأثيرات الناجمة عن هذه المخاطر والوفاء بالتزاماتها بموجب الاتفاقيات الدولية التي تعتبر هذه الدول أطرافًا فيها، وانتهاءًا بالتوصل إلى الحلول والوسائل الكفيلة بمكافحهما في ضوء هذه الاتفاقيات، والتي من أهمها بروتوكول كيوتو لعام 1997 واتفاق باريس لعام 2015 حول مدى التزام الدول الصناعية الكبرى بأحكامهما.

الكلمات المفتاحية: مشكلة بيئية؛ احترار عالمي؛ تغيرات مناخية؛ مسببات المشكل؛ إيجاد الحلول.

* - المؤلف المُراسل.

Abstract:

From the Industrial Revolution to the present day, global warming has caused damage and risks to mankind and living beings. Most scientists have attributed this phenomenon to pollution from human activities. The Earth is characterized by an atmosphere that surrounds it and its components are constant and the accumulation of toxic gases raises the temperature of the atmosphere. The problem of climate change has become one of the most pressing environmental problems in the world, with increasing attention being paid by international organizations, Governments, environmental organizations, the media, research centres and citizens to the serious and devastating effects of this problem on many societies. To confront these phenomena at the global level, our topic was to take a forward-looking look at the threat to the environment posed by climate change and global warming, by highlighting some of the concepts of each of these phenomena, trying to study the factors leading to these phenomena, and to find solutions and ways to combat these phenomena through global conventions, the most important of which is the Kyoto Convention and the commitment of the major industrialized countries to them. Developing and poor countries are among those most affected by these phenomena, because their Governments do not have sufficient means to fulfil their obligations to mitigate these risks.

Keywords: *Environmental problem; Global warming; Climate change; Problem causes; Finding solutions.*

مقدمة:

الإنسان والبيئة مرتبطان ببعضهما البعض فالإنسان مصيره مرتبط بالكوكب الذي نعيش فيه وهو من جهة أخرى يعيش ضمن محيط بيئي يؤثر ويتأثر به، لذا فهو مضطر إن لم نقل مجبر على المحافظة على بيئة هذا الكوكب، الأمر ليس بالسهل فنحن نعيش في عالم تتشابك فيه المشاكل ضمن تزايد سكاني يضر بالبيئة دون استطاعة الإنسان السيطرة عليها، فالبيئة بمثابة الركيزة الأساسية لحياة الإنسان وهي مصدر غذائه وأغلب نشاطاته البشرية من حيث الطاقة والمواد الأولية لصناعاته ونشاطاته الاقتصادية، فالإنسان مرتبط بالبيئة. يعيش باستمرار وفق القدرة التي تتحملها البيئة، وأهم مصدر لحياة الإنسان هو الماء وهو مصدر الحياة على كوكب الأرض، إذ يقول عز وجل في محكم تنزيله ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ (سورة

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

الأنبياء، الآية: 30).

لقد أدى التقدم الكبير الذي وصل إليه البشر في مجال العلم والتكنولوجيا إلى إحداث خلل وتدهور في مكونات البيئة[1] وعناصرها، وما نتج عنها من مشكلات وانتهاكات للوسط البيئي، أدت إلى تزايد الاهتمام بالبيئة ومشكلاتها مع بداية النصف الثاني من القرن العشرين، وهذا بعد إدراك أن موضوع حماية البيئة من المجالات المرتبطة بمستقبل الإنسان نحو قضايا البيئة بهدف التغلب على مشكلاتها والتخطيط لمواجهة مستقبلها وما ينتج عنها من أضرار تلحق بالإنسان.

وعند دراسة موضوع البيئة ومشكلاتها نكون قد تجاوبنا مع حاجة أصبحت تطرح نفسها بإلحاح، والتي تمثل خطرا كبيرا مهددا لبيئتنا وهو الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية والتي هي محل دراستنا.

تبرز أهمية الموضوع الذي سوف نعالجه في كون أن كلاً من الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية أصبحا قضية بيئية هامة وحقيقة علمية ومشكلة عالمية طويلة الأجل، ومدى ما يمكن القيام به للحد من تغير المناخ في العالم وفي جميع المناطق المضرورة على مستوى كل أنحاء الكرة الأرضية، أما بالنسبة لأهمية الاحتباس الحراري تتجلى في المشكلة التي نواجهها الآن هي أن الأنشطة البشرية لاسيما حرق الوقود تزيد من تركيز غازات ثاني أكسيد الكربون في الجو، مما يزيد من تأثير الاحتباس الحراري فترتفع درجة حرارة سطح الأرض عن معدلاتها الطبيعية، وهذا ما يسمى بظاهرة الاحتباس الحراري العالمي والذي يكون سببا في ظاهرة التغيرات المناخية.

والغاية من دراستنا لهذا الموضوع دق نقوس الخطر حول مواصلة الإنسان في عدم وعيه لما يتهدده من الخطر والضرر الذي يلحق بالبيئة بسبب تصاعد الغازات من مصادر طبيعية كالنباتات أو اصطناعية المنبعثة من المصانع، حيث حظيت موضوعات تلوث الهواء والاحتباس الحراري باهتمام الدول المتقدمة منذ بداية السبعينات من القرن العشرين بعد انعقاد مؤتمر ستوكهولم للبيئة البشرية لعام 1972، لإيجاد الحلول الكفيلة بالتخفيف من التلوث البيئي الناجم عن الأنشطة البشرية.

وقد اعتمدنا في دراستنا لهذا الموضوع على المنهجين الوصفي والتحليلي اللذان غلبا

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

على معظم الدراسة، ومدى تأثير المشاكل البيئية على الأمن البيئي والعوامل المؤدية لها، وإبراز دور الهيئات الوطنية والدولية في حماية البيئة والآليات المعتمدة من قبلها.

وهذا ما يقودونا إلى صياغة الإشكالية التالية: **إلى أي مدى استطاع المجتمع الدولي الحد من التأثيرات البيئية لظاهرتي الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية؟**

ومن أهم الأسئلة التي يمكن أن تتفرّع عن هذه الإشكالية المحورية، ما يلي:

- ما الفرق بين الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية؟
- ما هي العوامل المتسببة في حدوثهما؟
- وما هي أهم الوسائل المعتمدة لمواجهتها والتخفيف من تأثيرها على البيئة العالمية؟

في محاولة منا للإجابة على هذه الإشكالية وأسئلتها الفرعية، تم تقسيم دراستنا إلى ثلاثة محاور رئيسية: نتعرض في المحور الأول لمفاهيم كل من الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، وتتناول في المحور الثاني إلى العوامل المؤدية إلى حدوثهما، لنتطرّق في المحور الثالث إلى الوسائل والآليات الكفيلة بمواجهتها.

المحور الأول: الفرق بين الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية

للتمييز بين ظاهرتي الاحتباس الحراري والتغيرالمناخي، يجدر التطرق لتعريف كل منهما.

أولا- تعريف الاحتباس الحراري:

هناك عدة تعاريف للاحتباس الحراري، من بينها:

"ظاهرة الاحتباس الحراري، أو ظاهرة الاحترار العالمي بالإنجليزي *Global warming* هي ارتفاع في معدل درجة حرارة الهواء في الجو الموجود في الطبقة السفلى من سطح الأرض وذلك خلال القرنين الماضيين، وتحدث هذه الظاهرة عند حبس أو احتباس حرارة الشمس في الغلاف الجوي للأرض بعد دخولها إليه مما يرفع درجة حرارة الأرض ويجعلها أكثر دفئا، ويتم ذلك من خلال امتصاص غازات الغلاف الجوي كثاني أكسيد الكربون لطاقة الشمس وحبسها بالقرب من الأرض، مما يساهم في ارتفاع حرارة الأرض[2].

ووصفت منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعةغازات الاحتباس الحراري، بأنها تلك المكونات الغازية للغلاف الجوي الطبيعي منها أو الناتجة عن الأنشطة البشرية، التي

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

تمتص وتبعث إشعاعات على طول موجات محددة داخل نطاق طيف الأشعة تحت الحمراء، التي يبثها سطح الأرض والغلاف الجوي، وتتسبب هذه الخاصية في إحداث ظاهرة الاحتباس الحراري[3].

فزيادة تركيز الغازات الحابسة للحرارة في الجو، هي نتيجة للاستخدام المفرط للوقود في مختلف الأنشطة البشرية، لا سيما غاز ثاني أكسيد الكربون، وغاز الميثان، ممّا يُحدث ارتفاعًا في درجات الحرارة في الجو إلى ما فوق معدلها الطبيعي[4].

ثانيا- تعريف التغيرات المناخية:

يعتبر التغير المناخي تحدي يواجه البشرية، وقد بدأت هذه الظاهرة مع بداية القرن 19 ولها عدة تعاريف، نذكر منها ما ورد في الاتفاقية الإطارية بشأن التغير المناخي، والتعريف الذي وضعه الفريق الحكومي المعني بالتغير المناخي.

1- تعريف التغيرات المناخية في اتفاقية الأمم المتحدة بشأن التغير المناخي:

عكف المجتمع الدولي تحت رعاية منظمة الأمم المتحدة على وضع نصوص اتفاقية بشأن التغير المناخي، ومن أهم الاتفاقيات الدولية التي تناولت هذه الظاهرة بالتعريف اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ لعام 1992، بنص الفقرة الثانية من مادتها الأولى التي تعرّف التغير المناخي بأنّه ذلك التغير الذي "يُعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يلاحظ بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة"[5].

يشير هذا التعريف إلى أسباب التغير المناخي، أين يعتبر الإنسان الفاعل الرئيسي في ذلك بالإضافة إلى العوامل الطبيعية، أما فريق العمل الحكومي الدولي لتغير المناخ فقد اعتبر التغيرات المناخية على أنها كل أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف إحصائي، والتي يمكن أن تستمر لعقود متوالية الناتجة عن النشاط الإنساني أو الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي[6]، وتركز معظم التعاريف الخاصة بتغير المناخ على الأسباب التي ولّدت هذه الظاهرة، وعليه فإن التغيرات المناخية ناتجة عن أسباب طبيعية ومن التفاعل الداخلي بين عناصر النظام المناخي، وبوجه عام يقصد بتغير المناخ تلك التغيرات التي تحدث في حالات المناخ كالحرارة والبرودة ومعدل التساقط وغيرها، والتي من شأنها إحداث آثار سلبية بمختلف الأنظمة البيئية

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

والاقتصادية وحتى السياسية بما تتخلله من صراعات[7].

ويُستشف ممّا سبق أن التغير المناخي من أكثر الظواهر استقطابًا للاهتمام الدولي على المستويين الأكاديمي والسياسي في العقود الأخيرة، لما تخلفه من كوارث طبيعية مدمرة كالأعاصير وذوبان الجليد والأمطار الطوفانية والانهيارات الأرضية والجفاف

2- تعريف الفريق الحكومي الدولي للتغيرات المناخية:

يؤكد الخبراء التابعون للفريق الحكومي الدولي المتخصصون في التغير المناخي أن الأرض تخضع ليس فقط للتغيرات المناخية، وإنما فضلا على ذلك تتفاقم المشاكل من عوامل الاحتباس الحراري التي تدخل كسبب مباشر في إحداث التغيرات المناخية، وتمثل هذه الظاهرة *climat change* في الأصل ظاهرة طبيعية تحدث كل عدة آلاف السنين، إذ أنها تسبب أخطارا جراء النشاطات البشرية المتزايدة مما يؤدي ذلك إلى تسارع حدوث تغير المناخ[8].

وتختلف التعاريف السابقة للظاهرة عن ما قدمه الفريق الحكومي الدولي للتغير المناخي الذي عرفه على أنه التغير الممكن تحديده من خلال متوسط التحولات وتباين خصائص هذه التحولات التي تستمر لحقب زمنية طويلة عادة ما تتجاوز العقود، وتشمل هذه التغيرات كل تغير سواء بسبب التقلبات الطبيعية أو الأنشطة البشرية[9]، حيث أضاف هذا التعريف عنصر الاستمرارية.

وقد أثبت الواقع على مدى العقود الماضية بأنّ مناخ الأرض في تغير مستمر، بفعل ازدياد معدلات درجات الحرارة على المستوى العالمي، وتذبذب سقوط الأمطار في مختلف فصول السنة، وتفاقم مشكلة الفيضانات في العديد من المناطق عبر العالم، ممّا جعل التأثير السلبي للتغير المناخي بالغ الخطورة على نمط حياة سكان الأرض من جميع النواحي، وهذا عائد لأسباب وعوامل عديدة طبيعية وبشرية.

المحور الثاني: العوامل المؤدية إلى الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية

يشهد كوكبنا في السنوات الأخيرة تغيرات عنيفة في المناخ تفاقمت تأثيراتها بشكل متزايد بفعل الأنشطة البشرية التي تؤدي انبعاثاتها إلى الاحتباس الحراري المسبب الرئيسي لظاهرة التغير المناخي، والتي تعتبر من أخطر المشكلات التي تواجه العالم، لا سيّما الدول المنتجة والمستهلكة للطاقة الأحفورية.

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

أولا- العوامل المؤدية إلى التغيرات المناخية:

هناك عدة عوامل تتسبب في حدوث ظاهرة التغيرات المناخية، والتي تساهم سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في وقوعها وحصولها، وذلك لأسباب عدة من أهمها:

1- اختلاف الإشعاع الشمسي على مدى فترات زمنية:

حيث تدور الأرض حول نفسها بمحور منحرف عن مركزها قليلا، وبالتالي فقد ساهم هذا الانحراف في حدوث تغيرات كبيرة في المناخ، ويعتبر العالم الجيوفيزيائي رايلي في عملية أسماها تشتت رايلي *SCATTERING RAYLEIGH*، والمتعلقة بتوزيع حرارة الشمس وتشتت ضوئها، حيث يرى أن توزيع ضوء وحرارة الشمس يتم بواسطة جزئيات الهواء، إذ أن جل الأشعة التي تصل إلى الأرض من اتجاهات أخرى غير المباشرة من الشمس مما يتسبب أيضا في جل التغيرات المناخية بواسطة تشتت رايلي، لاحظ أن كمية معتبرة من الضوء المشتت يتم توجيهها عكسيا من الأرض إلى الفضاء، في حينها يحدث امتصاص لأشعة الشمس في مدى الأشعة فوق البنفسجية بسبب طبقة الأوزون، وفي مدى الأشعة تحت الحمراء بسبب الماء وثاني أكسيد الكربون، ففي عملية الامتصاص، يتحول الإشعاع الشمسي إلى حرارة، يتم انبعاثها بواسطة الجزيئات في صورة أشعة طويلة الموجة(10).

2- الغازات الدفيئة:

الناتجة إما عن النشاط الصناعي للنفط والفحم أو من ملوثات الجو مثل البراكين وحرائق الغاب ات، حيث أن الدخان المتصاعد من البراكين عبارة عن غازات سامة دفيئة يتم قذفها خارجا من باطن الأرض عبر الحمم البركانية، وذلك في حالة الانفجارات البركانية، مما يؤدي إلى انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث يشير تحليل العينات الجيولوجية أن الفترات الدافئة تتزامن مع معدلات مرتفعة من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وتقول اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ أنه: خلال مليون عام تتغير مستويات ثاني أكسيد الكربون نتيجة النشاط التكتوني.

- تجمُّع عدد معين من الغازات في الغلاف الجوي، وهي غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين والميثان والغازات المفلورة المعروفة باسم مركبات كلور وفلور

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

كاربونCFC، وتنتج الغازات الدفيئة بشكل طبيعي في الغلاف الجوي[11].

3- النشاطات البركانية:

تؤثّر البراكين بشكل كبير على مناخ الأرض بفعل الرماد والغازات المنبعثة منها إلى الغلاف الجوي فتحجب أشعة الشمس جزئيًّا عن الأرض، مما يتسبّبُ في انخفاض درجة حرارتها بشكل محسوس، وعلى عكس الاعتقاد السائد بأن النشاط البركاني يرفعُ من درجة حرارة الأرض، فإنّ فريقًا هامًّا من العلماء يرون أن خمود النشاط البركاني لفترات طويلة هو الذي يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض[12].

وفضلا عن النشاط البركاني، فإنّ ثمة عوامل أخرى مسبّبة لهذه الظاهرة من بينها العواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الزراعة والأمطار لها دورها أيضًا في ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض[13]، بالإضافة إلى تزايد سكان العالم في الوقت الحاضر بمعدلات سريعة تفوق كل الأزمان على مر التاريخ، حتى أصبحت المشكلة السكانية من الشغل الشاغل للعالم الآن، فإذا استمر معدل النمو السكاني على ما هو عليه فإنه من المتوقع أن يصل سكان العالم إلى 8 ملايير نسمة في منتصف القرن الواحد والعشرين، وتظهر بوادر المشكلة السكانية في الدول المتخلفة، نظرا لزيادة النمو السكاني ونقص الموارد الطبيعية، كما أن هذه المشكلة تعتبر نتيجة للتخلف كعامل رئيسي تحكمه عوامل أخرى خارجية مرتبطة بالظروف الدولية التاريخية المعاصرة[14].

وتتمثل مشكلة النمو السكاني بالضغط الذي تولده على البيئة، فتؤدي إلى زيادة الطلب على الغذاء وتخلق أزمة في الطاقة، وتؤدي إلى زيادة من الملاحظات أن الحجج الداعمة لتأطير مسألة التغير المناخي ضمن انطلاق الأمن الإنساني، بأنها تتميز بصفة العالمية بالإضافة إلى أن بعض الملوثات مثل الغازات الدفيئة والغازات الإشعاعية لها أضرار عالمية، إلا أن كلمة عالمية بهذا المعنى لا تشير إلى أن المسؤولية عن التغييرات البيئية متساوية بين كل الشعوب، وأن آثار هذه التغييرات موزعة بشكل متساو عبر كل العالم، وعند الإشارة إلى الترابط الذي بين البيئة والأمن الإنساني، نستنتج أن أبعاد العلاقة بينهما متداخلة ومتنوعة تحت إطار واحد، ألا وهو البيئة والتنمية المستدامة[15].

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

ثانيا- العوامل المؤدية إلى الاحتباس الحراري:

مما تجدر الإشارة إليه أن هذه العوامل المؤدية إلى الاحتباس الحراري والتغيرات متداخلة أحيانا ومرتبطة أحيانا أخرى، تعتبر في جملتها مكملة لبعضها البعض يمكن ذكر بعض من العوامل المؤدية إلى الاحتباس الحراري فيما يلي:

1- حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة:

يتسبب في إطلاق ملايين الأطنان من الغازات التي أدت إلى إحداث احتباس حراري في الجو، أي أن الأنشطة البشرية هي السبب الرئيسي للاحتباس الحراري الناتج عن زيادة درجة حرارة الأرض على مدى الخمسين سنة الماضية، إذ أدت الأنشطة الصناعية التي تعتمد عليها طبيعة الحياة الجديدة إلى رفع مستويات الغازات الدفيئة، مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروجين في الغلاف الجوي بشكل كبير جدا، فقد بدأ الإنسان منذ بداية الثورة الصناعية بحرق كميات متزايدة من الوقود الأحفوري مما أدى إلى تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الجو، والذي ينتج من عملية الحرق التي تحدث بين الكربون والأكسجين في الهواء، مما يؤدي إلى حبس الحرارة في الغلاف الجوي وما يطلق عليه بالاحتباس الحراري، بالإضافة إلى قطع الإنسان للأشجار وتحويله لمساحات شاسعة من الأراضي الزراعية والعديد من الأنشطة الأخرى التي أدت إلى الاحتباس الحراري[16].

2- النشاطات الإنسانية المختلفة:

مثل قطع الأعشاب وإزالة الغابات، إذ أننا نشهد اليوم تراجع الغطاء النباتي وعدد الأشجار ولا سيما في المناطق الاستوائية، أين تقوم العديد من الشركات بقطع الأشجار في غابات الأمازون من أجل استعمال الخشب في صناعة منتوجاتها، وتعتبر إزالة الغابات وتدهور حالها سببا ونتيجة في الوقت نفسه للاحتباس الحراري في الجو، حيث تمتص النباتات ثاني أكسيد الكربون وتستخدمه في نموها، إلا أن هذا الغاز ينبعث منها إذا ما أتلفت وأحرقت، وينبعث غاز الميثان أيضا من النباتات التي تموت وهو غاز دفيء أشد من ثاني أكسيد الكربون، لذا فإن إزالة الغابات وإتلافها يتسببان بضرر مضاعف بسبب انبعاث الغازات الدفيئة من جهة، ومن جهة أخرى فإن إحراق الغابات أو قطع الأشجار وحرقها للتدفئة، قد ساهم بشكل كبير في انخفاض عدد

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

الأشجار التي تمتص ثاني أكسيد الكربون، كما يعتقد الباحثون أن 40٪ من ثاني أكسيد الكربون الذي أضيف إلى الجو خلال السنوات 150 الماضية ناتج عن تدمير الغابات، إلا أن هذه النسبة صغيرة بالمقارنة مع مالا يزال محفوظا في الغابات وحدها. كالغابات الشمالية في كندا وروسيا تحتفظ بـ 50٪ من مخزون العالم من الكربون[17].

3- الاحترار العالمي:

من المتوقع ارتفاع درجات الحرارة العالمية بزيادة في كمية هطول الأمطار العالمي، ولكن بسبب زيادة الفيضانات وزيادة معدلات تآكل التربة والجريان السطحي، فمن المحتمل حدوث انخفاض حاد في جودة المياه، لأنه فإن كانت المياه ستحمل المزيد من المغذيات فإنها تحمل المزيد من الملوثات أيضا[18]، في حين أن معظم الاهتمام بشأن تغير المناخ موجه نحو الاحتباس الحراري فمن المحتمل أن تكون أشد الآثار في تغير المناخ من التغيرات في هطول الأمطار والتبخر والجريان السطحي ورطوبة التربة، ومن المتوقع عموما أن يزداد التهاطل العالمي في المتوسط مع تلقي بعض المناطق زيادات وبعض الانخفاضات[19].

المحور الثالث: وسائل مكافحة التغيرات المناخية والاحتباس الحراري

لقد حذرت اللجنة الدولية للتغيرات المناخية التابعة للأمم المتحدة *intergovermental panel on climate change* اختصارا في إحدى تقاريرها لعام 2018 من الكوارث التي ستحصل في حال ارتفعت درجة حرارة سطح الأرض إلى أكثر من 1، 5 درجة مئوية حيث ستتسبب في ارتفاع مستوى سطح البحر[20]، وحدوث تغيرات مناخية قاسية وفقدان بعض الأنظمة البيئية بأكملها، لذا شدّدت اللجنة على ضرورة إيجاد حلول عالمية سريعة وجادة وبعيدة المدى من أجل التخفيف من مستويات تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو بنسبة 45٪ بحلول عام 2030، والحقيقة أن الحلول المقترحة لمكافحة كل من الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية متكاملة ويتم إبرازها كما يلي:

أولا- بالنسبة للتغيرات المناخية:

من أهم التدابير التي ينبغي على الدول الإسراع في اتخاذها لمكافحة ظاهرتي الاحتباس

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

الحراري والتغيرات المناخية ما يلي:

1- التقليل من الانبعاثات الغازية الملوثة للجو:

لمكافحة هذه الظاهرة لابد من التوقف عن الحروب والصناعات العسكرية وسباق التسلح البيولوجي والكيمياوي لأن هذه الصناعات مصدر من مصادر انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجو[21].

2- تكثيف التشجير وتشجيعه:

إذ تعد عملية زراعة الأشجار من الإجراءات المهمة للحد من ظاهرة التغيرات المناخية ذلك لأنها تطلق غاز الأكسجين إلى الغلاف الجوي وتمتص غاز ثاني أكسيد الكربون وبإمكان شجرة واحدة أن تمتص طناً واحد تقريبا من ثاني أكسيد الكربون خلال فترة حياتها، لذا من المهم الحد من عملية إزالة الغابات والاهتمام بشكل كبير في عملية الزراعة، وجعلها أكثر كفاءة ويضيف الخبراء أن غرس الأشجار له قدرة هائلة على التصدي لأزمة المناخ، فحسب الأبحاث الحديثة فإن 900 مليون هكتار من الغطاء الشجري الإضافي في جميع أنحاء العالم يكفي لتخزين 25٪ من تجمع الكربون الحالي في الغلاف الجوي[22].

3- استبدال الطاقة الأحفورية بالطاقة المتجددة:

ويساهم استخدام الطاقة المتجددة كطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية وغيرها في التقليل من التلوث الجوي، بالإضافة إلى تكلفتها المناسبة وقدرتها على تلبية احتياجات العالم من الطاقة مع الحفاظ على البيئة، إضافة إلى أن اتباع هذه الممارسات سيؤدي إلى الحد من استخدام الطاقة القديمة، وهذا بدوره يؤدي إلى التقليل من استهلاك الوقود الأحفوري الذي ينتج عن احتراقه انبعاث الغازات الدفيئة، وبالتالي المساهمة في الحد من ظاهرة التغيرات المناخية، وكذلك يدعو الخبراء إلى تشجيع الاتجاه للطاقات المتجددة في وسائل النقل حيث تدعو الحكومات في العديد من الدول إلى تقديم حوافز مالية سخية لتشجيع المركبات عديمة الانبعاثات (تعمل بطاقة الهيدروجين أو الكهرباء) وتشمل الإعفاء من ضريبة المبيعات ومواقف مجانية للسيارات في بعض الأماكن، وقال الخبراء أن النرويج لديها تجربة رائدة في هذا المجال أسفرت عن 60٪ تقريبا من السيارات الجديدة التي تم بيعها في مارس 2019 كانت

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

تعمل بالطاقة الكهربائية [23].

4- وجود العديد من الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالتغيرات المناخية:

نذكر على سبيل المثال قمة العمل المناخي بهدف تحقيق التعاون بين الأطراف المشاركة لإيجاد إجراءات سريعة وفعالة لمواجهة مشكلة العالم المتمثلة في التغيرات التي تطرأ على المناخ في زمننا الحاضر، حيث توصلت هذه الاتفاقية إلى العديد من التوصيات المتعلقة بوضع حد للاستغلال العشوائي للموارد الطبيعية والتقليل من النشاطات الإنسانية المؤدية إلى التغير المناخي، بالإضافة إلى اتفاقية باريس عام 2015، ومن خلال اتفاقية الأمم المتحدة بشأن التغير المناخي (*united nations framework convention on climat change*) تم التوصل إلى اتفاق تاريخي يهدف إلى تكثيف وتسريع الإجراءات التي تساعد على مكافحة التغير وتخفيض نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو[24].

ثانيا- بالنسبة للاحتباس الحراري:

أما بالنسبة للاحتباس الحراري فيمكننا ذكر بعض الحلول التي أجمع العلماء عليها وتبنتها العديد من الاتفاقيات وهي على النحو التالي:

1- التعاون الدولي لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري:

وفي ذلك صرحت "أنغر أندوسن" المديرة التنفيذية لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة أنه من أجل إيجاد فرصة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى 1,5 درجة مئوية لدينا ثماني سنوات لوضع الخطط ووضع السياسات موضع التنفيذ وتنفيذ التخفيضات من الاستهلاك للطاقة الأكثر تلوثا للبيئة، حيث ورد في تقرير الأمم المتحدة[25]، بأنه سيتم التخلص التدريجي من جميع محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم والنفط بحلول عام 2040، بما يشمل ذلك المحطات التي لا يمكن التقاط انبعاثاتها بشكل مباشر وبدلا من ذلك ستصبح الطاقة الشمسية وطاقة الرياح مصدرين رئيسين لإنتاج الطاقة الكهربائية بحلول عام 2030 إذ ستوفران ما يقارب من 70٪ من احتياجات البشر من الكهرباء بحلول عام 2050 [26].

2- فرض ضرائب على انبعاثات الغازات المضرة بالبيئة:

أو ما يعرف بضريبة الكربون هي إحدى الأدوات المالية التي لها علاقة مباشرة

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

بالسوق، إذ أنه عندما تُفرَض الضريبة فإن البضائع التي يحتاج إنتاجها لاستهلاك كثيف من الطاقة سيرتفع سعرها ويقل ربحها، ونتيجة لذلك فإن قوى السوق ستعمل بصورة فعالة للحد من استعمالها وبالتالي الحد من الانبعاثات الغازية، ولهذه الضرائب تأثير أن أحدهما مباشر ناتج عن زيادة الأسعار، مما يؤدي إلى تحقيق الاستثمارات وتتميز بالكفاءة الطاقوية والتأثير الآخر الغير مباشر عن طريق إعادة تدوير حصيلة الضرائب المقتطعة، مما يؤدي إلى تغيرات هيكلية والاستثمار والاستهلاك وفوائد أفضل للجمهور[27].

3- التقليل من استعمال وسائل النقل:

على سبيل المثال في ميدان استعمال السيارات يؤدي إلى التقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة وتوفير البنزين في نفس الوقت، ومن المهم التأكد من كفاءة المركبة وفعالية الإطارات قبل القيادة، لأن ذلك يساعد على استهلاك كمية أقل من البنزين لقطع نفس المسافة، كما أن 3,78 لتر من الوقود يساهم في تقليل حوالي 9 كلغ من ثاني أكسيد الكربون سنويا[28].

4- وجود العديد من الاتفاقيات الدولية للاحتباس الحراري:

من ضمن الصكوك الدولية الاتفاقية المعتمدة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري نذكر على سبيل المثال بروتوكول كيوتو(*kyoto protocol*) المُلحق بالاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ الموقع بتاريخ 11 ديسمبر 1997[29]، والتي تضم مجموعة من الدول لمواجهة وإيجاد حلول لتخفيض الانبعاثات الغازية الدفيئة من سطح الأرض، إلى جانب هذه الاتفاقيات هناك أيضا بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون عام 1983، حيث نص هذا الأخير على عدم تجاوز مستوى الاستهلاك والإنتاج للمواد المستنفذة لطبقة الأوزون لحد معين.[30]

خاتمة:

لقد ساهمت الدراسات العلمية المناخية والاقتصادية بشكل كبير في رفع الوعي الدولي بحجم المخاطر الناجمة عن التغيرات المناخية والاحتباس الحراري، ولهذا أصبحت هاتين الظاهرتين تسببان مشكلة بيئية يصعب التحكم فيها لكثرة التعدي عليها وعلى عناصرها المختلفة من ماء وهواء وغابات عن طريق الإضرار بها واستنزاف

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

مواردها الطبيعية وتلويث مكوناتها الأساسية، ولهذا تعتبر المشاكل البيئية أكبر تحدي تواجهه الإنسانية والحكومات في إيجاد حل للسيطرة عليها والتخفيف منها وهذا ناتج عن الأخطار، التي أصبحت من الصعب التحكم فيها، فمشاكل الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية أصبحا ذات نطاق واسع من الأهمية في داخل الوطن وخارجه، وبذلك أصبحت قضية عالمية تحاول الدول والمنظمات الدولية إيجاد حل للقضاء عليها والحد من انتشارها وهذا للحاجة البشرية لبيئة سليمةن مما دفع إلى البحث في قضايا البيئة المعاصرة من أجل التغلب على مشاكلها، كما أن مشكلة استخدام الموارد الطبيعية وتدهور البيئة أصبحت لها أثر واضح على إضعاف التنمية الاقتصادية، وقد ساهمت العديد من الدراسات المتخصصة مثل (تقرير ستين) في التقليل من الآثار السلبية للاحتباس الحراري على الاقتصاد والتنمية المستدامة، وتقرير لجنة الحكومات عن تغير المناخ في رفع الوعي بخطورة التحدي الذي يواجه الاقتصاد والمجتمع البشري في العالم.

حيث بادرت معظم الدول في اتخاذ إجراءات استعجالية للتقليل من الأسباب والعوامل المؤدية إلى وضع وسائل وحلول ملائمة للتكيف معها، وخير دليل على ذلك التوقيع على العديد من الاتفاقيات الدولية أي أن المجتمع الدولي بدأ يركز اهتماماته على مشكلة تغير المناخ وارتفاع درجة الحرارة فظاهرة الاحتباس الحرارى تمثل واحدة من أخطر المشاكل البيئية، لما ينتج عنها من أضرار بيئية جسيمة ومن تلك الأضرار ما توصلت إليه الدراسات من خطر ارتفاع درجة حرارة العالم ما بين (1,5 -3,5) درجة مئوية، مما يسبب آثار بيئية خطيرة على الحياة البشرية جميعها، وهذا ما دفع العالم للتحرك لمواجهة تلك الظاهرة.

ومما سبق في دراستنا لهذا الموضوع توصلنا إلى بعض **النتائج** أهمها:

1- رغم ما توصلت إليه البشرية من تقدم وعلم في كافة المجالات إلا أن المجتمعات والأفراد لا تزال ثقافتها محدودة في مجال حماية البيئة، وذلك لجهلها بتأثيرات التقدم الصناعي والتكنولوجي، الذي تسبب في أضرار للبيئة عالمية النطاق، من أخطرها ظاهرتي الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية.

2- إن ظاهرتي كل من الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية هي مشكلة بشرية

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

تمس الإنسانية جمعاء وتلحق بها ضررا، لذا بات من الضروري التعاون بين المجتمعات ودول العالم للإسراع في اتخاذ إجراءات وتدابير وقائية من هذا الخطر البيئي الذي يهدد الجميع.

3- تحسيس جميع دول العالم على التعاون للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري والانضمام للاتفاقيات الدولية والإقليمية، التي تهدف إلى حماية البيئة والتصديق على تلك الاتفاقيات.

ونشير أيضا إلى أنه من خلال هذه الدراسة المقتضبة يمكننا أن نقدم بعض المقترحات من أجل حماية بيئتنا من هذه الأخطار المهددة لكيان كوكبنا.

4- خلق وعي لدى الجميع بهذا الخطر البيئي المحدق بنا، وهو اتخاذ إجراءات صارمة ضد مختلف التلوثات وانبعاثات غاز الكربون، وما يصيب كوكبنا بظاهرة التغيرات المناخية.

5-أهمية دعم الجهود من أجل تعبئة كل الطاقات العلمية والمؤسساتية، من أجل إيجاد الحلول الكفيلة بالحد من التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية والاحتباس الحراري.

6- إن تغير المناخ حقيقة ثابتة تتطلب إجراءات فورية، وعليه نقترح إنشاء محكمة دولية تهتم بشؤون البيئة ومراقبة كل ما من شأنه الإضرار بالبيئة من أجل الحفاظ على النظام الإيكولوجي والتوازن البيئي، بالإضافة إلى إنشاء صندوق الأمن البيئي لمواجهة الكوارث البيئية، ويكون تمويله على عاتق كل دول العالم ويتولى الاستثمار في البيئة السليمة وتقديم مساعدات مالية للدول النامية من أجل مكافحة الظواهر الطبيعية المضرة بالبيئة.

الهوامش والمراجع:

(1)- رشيد الحمد ومحمد سعيد صباريني، البيئة ومشكلاتها، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والآداب والفنون، الكويت، أكتوبر 1979، ص 7.

(2)- سجى أبو رياش، ما هو الاحتباس الحراري، مقال منشور في موقع موضوع، الرابط:
https: //mawdoo3.com/%D9%85%D8%A7_%D9%87%D9%88_%D8%A7% D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%B3_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%8A

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

(3)- موقع منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، غازات الاحتباس الحراري، السجل 99370 الزراعة العضوية، الرابط: https: //www.fao.org/faoterm/ar/?defaultCollId=2

(4)- عماد محمد عبد المحمدي، الحماية القانونية للبيئة، دار الجامعة الجديدة، سنة 2017، ص 97.

(5)- اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول التغيرات المناخية الموقع الإلكتروني:
https: //unfccc.int/sites/default/files/convarabic.pdf

(6)- سعد سالم جويلي، التنظيم الدولي لتغير المناخ وارتفاع درجة الحرارة، بحث مقدم إلى المؤتمر الدولي للتنمية والبيئة في الوطن العربي والذي نظمه مركز الدراسات والبحوث البيئية بجامعة أسيوط، مارس 2022.

(7)- محمد عادل عسكر، القانون الدولي البيئي، دار الجامعة الجديدة للنشر، 2013، ص 36.

(8)- محمد جبران ولحسن التايفي، التأقلم مع التغيّر المناخي: ن المقاربة إلى الممارسة، الاتحاد الدولي لصون الطبيعة - مركز البحر المتوسط للتعاون، مالقا، 2014، ص 1، الرابط:
http: //www.undp-aap.org/sites/undp-aap.org/files/AAP_Manuel _Capitalisation _Experiences%28version_provisoire%29.pdf

(9)- المرجع نفسه، ص 5

(10)- د/ خلف الله عمر قاسم، نظرية الإشعاع الشمسي، UPPSALA UNIVERSITTE، ترجمة: SOLAR RADIATION THEORY، سنة 2017، ص 21.

(11)- د/ محمد صابر، كتاب الإنسان وتلوث البيئة، سنة 2009، ص 53.

(12)- منى طواهرية، التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية الدولية، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد 16، العدد 1، صادر بتاريخ 2020/03/03، ص 353.

(13)- المرجع نفسه، ص 353.

(14)- https: //www.un.org,population,from the united nations.

(15)- the united nations، نفس المرجع.

(16)- أيوب أبو دية، الاحتباس الحراري، دار المكتبة الوطنية، المملكة الأردنية الهاشمية، ياسين بن عبد الرحمان الشرعبي، الأسس العلمية للاحتباس الحراري،

(17)- جمال أحمد الحسين، 2004، الإنسان وتلوث البيئة، دار الأمل للنشر والتوزيع – الأردن، ص 66.

(18)- hardy jhon T (2006à climate change cause effects and solutions wiley, river street.

(19)- علي علي البناء، 2006، المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية، نماذج دراسية في الجغرافيا التطبيقية، ط 2، دار الفكر العربي، القاهرة، ص 77.

(20)- منى طواهرية، التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية.

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X

(21)- علاء علي، 5 حلول هامة للتخلص من ظاهرة الاحتباس الحراري على مستوى العالم، موقع إد أرابيا، الرابط:

https: //www.edarabia.com/ar/%d8%a3%d9%87%d9%85-5-%d9%85%d8%b9 %d9%84%d9%88%d9%85%d8%a7%d8%aa-%d8%b9%d9%86-%d8%a7%d9% 84%d8%a5%d8%ad%d8%aa%d8%a8%d8%a7%d8%b3-%d8%a7%d9% 84%d8%ad%d8%b1%d8%a7%d8%b1%d9%8a/

(22)- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، تقرير توقعات البيئة العالمية، من أجل التنمية، بيروت - 2007، ص 67.

(23)- صالح محمد محمود بدر الدين، الالتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث على ضوء قواعد القانون الدولي للبيئة وقرارات وتوصيات المنظمات الدولية، دار النهضة العربية، القاهرة، 2006، ص 46.

(24)- نهى محمد، حلول الاحتباس الحراري، مقال منشور في موقع موضوع: اكبر موقع عربي بالعالم، 21 ديسمبر 2021، الرابط:

https: //mawdoo3.com/%D8%AD%D9%84%D9%88%D9%84_%D8%A7%D9%84% D8%A7%D8%AD%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%B3_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%8A

(25)- مجلس حقوق الإنسان، مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان بشأن العلاقة بين تغير المناخ وحقوق الإنسان، الدورة العاشرة، جانفي 2009، ص 13.

(26)- المصدر نفسه.

(27)- سعيد خليفة الحموي، أساسيات إنتاج الطاقة (البترول - الكهرباء - الغاز)، الأكاديميون للنشر والتوزيع، 2016، ص 251.

(28)- نهى محمد، مرجع سابق.

(29)- بروتوكول كيوتو الملحق بالاتفاقية الإطارية بشان تغير المناخ، الرابط:

https: //unfccc.int/resource/docs/convkp/kparabic.pdf

(30)- مخبر البحث في السياسات العامة والتحديات التنموية والأمنية في بلدان المغرب العربي، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، الجزائر، 2020، ص 358.

EISSN: 2588-2368 _____ ISSN: 2352-975X