# التغيرات المناخية بين المعطيات العلمية و الو اقع الميداني

Climate Change: Between Scientific Data and Field Reality

**دادة حمزة**

**جامعة باجي مختار-عنابة**

تاريخ الاستلام: 2023/09/12؛ تاريخ القبول : 2023/11/09..... ؛ تاريخ النشر :2023/12/30

**ملخص:**

أصبحت ظاهرة التغيرات المناخية ظاهرة حقيقة عكفت عنها جميع الدول لما لها آثار سلبية لامست كل جوانب الحياة وذلك بسبب الإفراط في استغلال الوسائل التكنولوجية و الوقود الأحفوري من جهة ومن جهة اخرى اللآمبالاة من قبل الإنسان وتفضيله للتطور العلمي على حساب البيئة ،كل تلك العوامل قد ساهمت بالسلب على البيئة وعلى إنسان ،فإرتفعت الحرارة وزادت حدة ارتفاع منسوب المياه وظهرت الكوارث الطبيعية واختفت بعض الكائنات وظهرت اخرى وأدى الى الابيضاض المرجان وذوبان الجليد في القطب الجنوبي الذي يعتبر عمود الأرض .

**الكلمات المفتاحية:** التغيرات المناخية ؛ الوقود الأحفوري ؛ ارتفاع منسوب المياه ؛ ذوبان الجليد ؛

**Abstract :**

The phenomenon of climate change has become an issue with negative effects on all aspects of life in every country due to the excessive exploitation of technological means and fossil fuels, the indifference of some, and the prioritization of scientific development at the expense of the environment. Temperatures have risen, water levels have become more critical, natural disasters have emerged, some organisms have disappeared while others have appeared, leading to coral bleaching and the melting of ice in the South Pole, which is considered the pillar of the Earth.

**Keywords :** climate change; fossil fuels; water levels; melting of ice.

دادة حمزة، h.dadda@yahoo.fr

**المقدمة**

أصبحت ظاهرة تغير المناخ و آثارها هي الشغل الشاغل لجميع الدول خاصة مع بروز مؤشرات لحدوثها و من أبرزها إرتفاع في درجة الحرارة و حدوث فيضانات ... لكن التخوف من هذه الظاهرة يزداد يوم بعد يوم فإزدياد الملوثات و تغير نمط الحياة ادى الى بروز ما يعرف ب "ظاهرة الاحتباس الحراري " حيث إن كثرة إستخدام غازات الدفيئة المتصاعدة من مصانع ووسائل النقل و الأنشطة البشرية وإستهلاك الوقود الأحفوري كلها عوامل ادت الى تدهور البيئة و قد أشار التقرير الدولي الحكومي التابع للأمم المتحدة انه من المرجع أن ترتفع درجة الحرارة بنسبة 15% بين عامي 2030 و 2052 في حال إستمرت ظاهرة الاحتباس الحراري بوتيرة عالية في ظل تقاعس العالم مع إتخاذ اجراءات سريعة وغير مسبوقة لوقف هذه الزيادة .

وقد جاء تحذير هوكينغ بعد أن كشف تقرير بريطاني النقاب عن صورة مرعبة بيئيا لعام 2007 إذ تكهن ان هذا العام يعد من أحد الأعوام الساخنة جدا وذلك بسبب تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري التي تهدد بذوبان الثلوج بالمناطق المتجمدة وتهدد أيضا بإنقراض أنواع كثيرة من الطيور والنباتات . وقد حذر التقرير أيضا من موجات الجفاف الكبيرة في أستراليا ، وأعاصير في اسيا ، وفياضانات في امريكا الجنوبية ، مع توقع تعرض التوازن البيئي لكوارث بسبب تفاقم ظاهرة – النينو – المدفوعة بتزايد الغازات الدفيئة .

كثر الكلام عن ظاهرة التغيرات المناخية والتحذير منها، وهو ما دفعها إلى البحث في ماهية هذه الظاهرة وأسبابها والآثار النمترتبة عنها من خلال هذه المقالة.

**المبحث الأول: مفهوم ظاهرة التغير المناخي :**

يمثل المناخ بمختلف مكوناته نظاما مفتوحا يؤثر و يتأثر بمختلف العوامل الداخلية والخارجية المكونة له و المحيطة به ، ما ادى به الى التغير من فترات الى أخرى ومن أجل توضيح أكثر سيتم التطرق الى مفهوم التغيرات المناخية و كيفية حدوثها و ماهي آثارها [1].

تعتبر الشمس المصدر الأصلي للحرارة على سطح الارض لكن لا تصل كل أشعة الشمس التي تسقط على الغلاف الجوي إلى سطح الارض، إذ ينعكس نحو 25% من هذه الأشعة الى الفضاء و يتم امتصاص نحو 32% أخرى في الغلاف الجوي نفسه وهذا معناه ان 25% فقط من أشعة الشمس تخترق الغلاف الجوي لتصل الى سطح الأرض، ومن هذه النسبة الاخيرة نجد ان 6% ينعكس عائدا إلى الفضاء، بينما يمتص الباقي 46% في سطح الارض و مياه البحر ليدفئها و تشع هذه الاسطح الدافئة

[1] بوسبعين تسعديت ،آثار التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر – دراسة استشرافية - ، أطروحة لنيل شهادة دكتوراه ،كلية العلوم الإقتصادية وعلوم تسيير ، جامعة بومرداس، الجزائر ،2014 ص3.

بدورها الطاقة حرارية التي اكتسبها على شكل أشعة تحت الحمراء ذات موجات طويلة و نظرا للأن الهواء يحتوي على بعض غازات بتركيزات شحيحة ( ثاني اكسيد كربون و ميثان و بخار الماء ) من خواصها سماح بنفاذ الاشعة تحت الحمراء فإن هذا يؤدي الى الإحتباس هذه الاشعة داخل غلاف الجوي وتعرف هذه الظاهرة ( الاحتباس الحراري ) و أهم هذه الغازات الاحتباس الحراري الطبيعية هي بخار الماء و لولاه لانخفضت درجة حرارة سطح الأرض بمقدار 33% على مستواها الحالي أي لهبطت إلى ما دون نقطة تجمد المياه ولأصبحت حياة على سطح الارض مستحيلة .

كما أكدت دراسات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالمناخ (IPCC) أن هذا الإرتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي الى العديد من المشاكل الخطيرة على حياة كوكب الارض.

و تعتبر الدول الصناعية هو المسؤول الأول عن الانبعاثات الماضية و الحالية لغازات الدفيئة و عليها المبادرة بالتقليل اثر ظاهرة تغير المناخ ،كما ينبغي على الدول النامية تطوير بنيتها الاقتصادية و الاجتماعية ، علما بان الانبعاثات منها ستتضاعف عند تحويلها الى دول صناعية .أن الدول النامية التي لم يكن لها دور كبير في التسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري ، و لكن سيتعين على الكثير منها دفع ما اقترفته الاغنياء حي سيقع أعباء التغيرات على أكتاف الفقراء و الضعفاء قبل غيرهم ، فالفرد في دول الشمال يستهلك حوالي عشرة امثال الموارد الطبيعية التي يستهلكها في دول الجنوب .[2]

أما الفريق العمل الحكومي المعني بالمناخ (GIEC) اعتبرت التغيرات المناخية كل الأشكال تغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف احصائي و التي من الممكن أن تستمر لعقود متوالية ناتجة عن نشاط انساني أو ناتجة عن تفاعلات الإنسانية لمكونات النظام المناخي و يضيف هذا التعري خاصية الإستمرارية ظاهرة التغيرات المناخية و إن كانت أسبابها آنية إلا أن استمرارها لها آثار سلبية سيكون للأجيال القادمة [3].

و قد عرفت الإتفاقية الامم المتحدة الإطارية بشان تغير المناخ (UNFCCC) على أنه : " تغير في مناخ يعزى بصورة مباشرة او غير مباشرة إلى النشاط البشري و الذي يفضي الى تغير في تكوين غلاف الجوي و الذي يلاحظ بإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة ".[4]

---

[2] عبد الوهاب مجدي ، التغيرات المناخية و احتمالات تأثيراتها المستقبلية على مصر،المركز الدولي للدراسات المستقبلية والإستراتجية .

[3] سرحان سليمان ، دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية و آثارها على التنمية المستدامة في مصر ، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي عدد 2015 سبتمبر 2015 ص 3-4 .

[4] اتفاقية الامم المتحدة الإطارية بشان تغير المناخ ، الأمم المتحدة 1992 المادة 1 فقرة 2

- بالرجوع الى تقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) و التي أسست اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية على ما أصدرته من تقارير نجد انه قد أورد معنيين للمناخ احدهما ضيق و اخر واسع :

ا -المعنى الضيق: "هو الوصف الإحصائي للطقس من حيث متوسط تغير في كميات و المقادير مكونة له أو ذات صلة به كدرجات حرارة و الأمطار و الرياح على مدى فترة من الزمن تتراوح بين اشهر حتى آلالاف أو ملايين السنين " ، انظر محمد عادل عسكر ، القانون الدولي البيئي ( تغير المناخ – التحديات والمواجهة –دراسة تحليلية تاصيلية – مقارنة للأحكام اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية وبروتوكول كيوتو ، دار الجامعة الجديدة ، الإسكندرية ، 2013، ص 37 .

## المطلب الأول: كيفية حدوث التغيرات المناخية

أصبح تغير المناخ حقيقة واقعة و ثابتة علميا لا لبس فيها و لا جدال ، رغم أنه ليس من السهل التنبؤ بشكل قاطع بآثار المدمرة لها من حيث توقيت حدوثها أو نطاقها لكننا نعلم الآن أن هناك مخاطر كبيرة تنتظر الكرة الأرضية . و على الرغم من عنصر عدم اليقين المحيط بتفصيلات تغير المناخ فإن تركيزات غازات الدفيئة قد زاد في ارتفاعها مما يزيد تركيزها في الغلاف الجوي بكميات تفوق ما يحتاجه الغلاف الجوي للحفاظ على درجة حرارة الارض و أيضا نتيج اعتماد الإنسان على غاز الاحفوري كمصدر رئيسي بنسبة 78% من الطاقة المستخدمة في العالم و الذي ينتج من احتراقه انبعاث كميات هائلة من غازات وأهمها غاز ثاني اكسيد الكربون المسؤول الأول عن ظاهرة الإحتباس الحراري.[5]

و يوافق معظم العلماء أن متوسط حرارة الأرض قد ارتفع بمقدار ستة أعشار درجة سلزية أي أكثر من درجة فهرنهايت واحدة خلال 120 سنة منصرمة و لا يمكن أحد الإنكار أن الإحترار الشامل للكرة الارضية يؤدي الى زيادة تبخر المحيطات و بالتالي زيادة رطوبة التي تغذي جميع أشكال الطقس الممطر سواء كان على شكل عواصف رعدية أو عواصف ثلجية [6] ، كذلك الأثر الذي يسببه موجات الجفاف المتزايدة و حوادث الطقس الشديدة والعواصف الاستوائية و الإرتفاعات في مستوى البحر للأجزاء كبيرة من إفريقيا للعديد من دول الجزر الصغيرة و المناطق الساحلية .

و من خلال ذلك، ماهي الغازات المسببة لظاهرة التغيرات المناخية

### الفرع الأول: الغازات المسببة لظاهرة التغيرات المناخية

يحتوي الغلاف الجوي على غازات متنوعة إضافة الى O2 و النتروجين تسمى بالغازات الدفيئة ( Green house Gazes) و على الرغم من أنها لا تشكل إلا واحدا من عشرة (10/1) من الغلاف الجوي إلا أنها بالغة الأهمية نظرا لحفاظها على توازن درجة الحرارة الارض ، فلولا وجود هذه الغازات و بالمعدلات المطلوبة لكانت درجة سطح الأرض أقل من 30% و بالمقابل تعمل على تبديد حرارة الزائدة من الشمس فحسب ما ذكره عالم الفلك شارل أبوت أن ما يستقبله سطح الارض من حرارة الشمس في النهار يكفي لتحويل 35 بليون طن من الثلج الى ما يعني عند درجة حرارة 100 % درجة مئوية خلال 50 ثانية و لكن الغلاف الجوي يعمل على عكس الجزء الأكبر من تلك الاشعة [7].

---

ب-المعنى الواسع : " يشمل الوصف الإحصائي الكامل لحالة كافة النظام المناخي و الذي عرفته الإتفاقية الإطارية لتغير المناخ ب " كامل عمليات الغلاف الجوي و الغلاف مائي ، و المحيط الحيوي المحيط بالأرض و تفاعلاتها " ، انظر اتفاقية تغير المناخ لسنة 1992 ، مادة 1 فقرة 3 .

[5] - محمد عادل العسكر ، المرجع نفسه ، ص 44

[6] - ريمة بوصبع ،آليات الأمم المتحدة لمجابهة التغيرات المناخية ، مذكرة ماجستير في قانون البيئة ، كلية الحقوق و علوم السياسية ، سطيف 2 ،2016 ، ص 10.

[7] - المرجع نفسه ، ص 6-7 .

و نظرا للأهمية البالغة لهذه سوف نتطرق لماهية الغازات الدفيئة و أسباب هذه الظاهرة و مصادرها :

**أولا - ماهية الغازات الدفيئة :**

الغازات الدفيئة هي غازات توجد في الغلاف الجوي تتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة التي تفقدها الأرض (الأشعة تحت الحمراء ) فتقلل ضياع الحرارة من الأرض الى الفضاء مما يساعد على تخسين جو الأرض وبالتالي تساهم في ظاهر الاحتباس الحراري أو الإحترار العالمي. وتتضارب الإعتقادات حول تكدس كميات من الأكاسيد كربونية CO و الأكاسيد النيتروجينية NO أو تلك المشهورة بإسم فتزات الإحتباس الحراري ضمن طبقة الاستراتوسفير مما يشكل حاجزا أمام امكانية نفاذ الأشعة الشمسية المنعكسة عن سطح الارض . و تتميز هذه الغازات بقدرتها على امتصاص الإشعاع الشمسي الحراري ذات الموجات الطويلة خاصة ، فتحتفظ بهذه الأشعة في محيط الكرة الارضية و ترتفع درجة حرارتها [8] .

و تعرف أيضا ب :

غازات الدفيئة هي تلك المكونات الغاز الطبيعية و البشرية المنشأ التي يتألف منها الغلاف الجوي و التي تمتص و تبث الإشعاع عند أطول موجة محددة في نطاق طيف الإشعاع تحت الأحمر الذي يبتعه سطح الارض و الغلاف الجوي و السحب تؤدي هذه الخاصية الى تكون ظاهرة الدفيئة[9] .

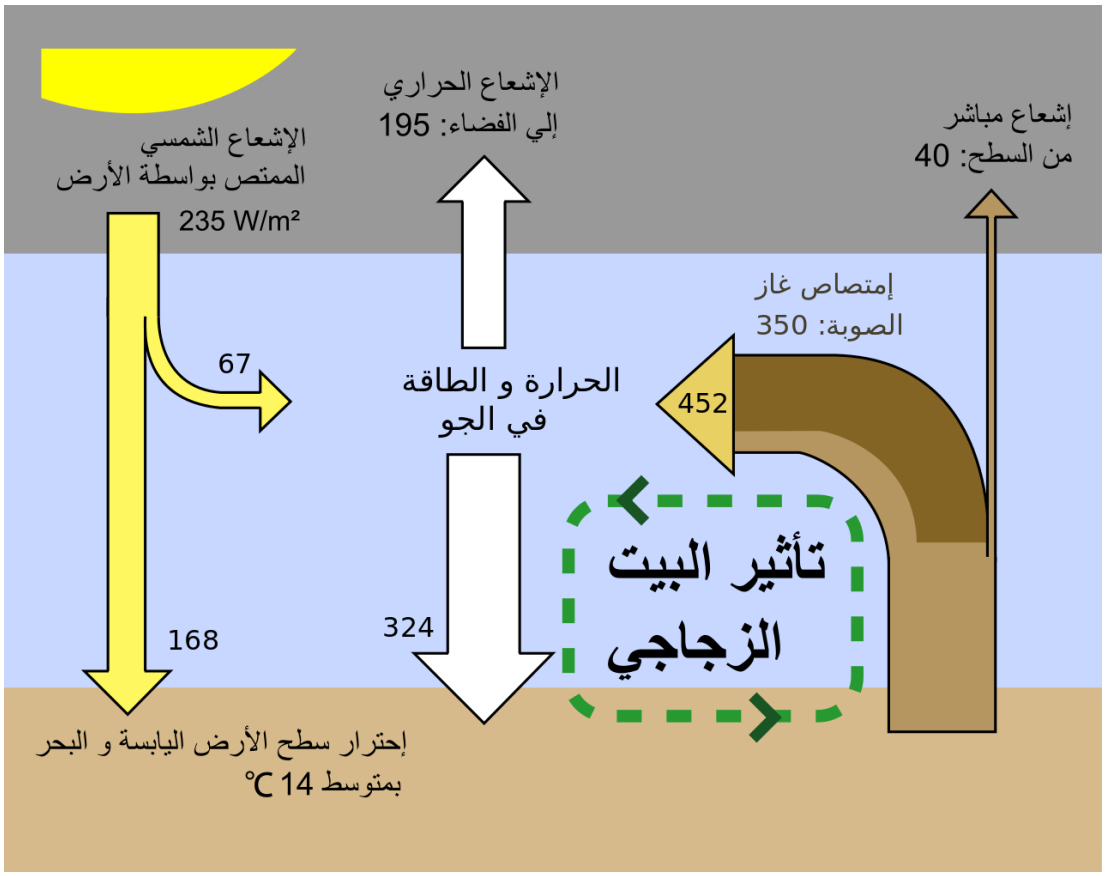
و غازات الدفيئة هي :

1. بخار الماء و ينتج من عمليات تبخر الماء .
2. ثاني أكسيد الكربون co2 و ينتج عن احتراق الوقود و أي مصدر للدخان مثل عوادم السيارات.
3. أكسيد النيترو N2O
4. الميثان CH4 و ينتج الميثان من الثروة الحيوانية .
5. الأوزون O3

[8]-إيمان الحياري ،ظاهرة الدفيئة العالمية ، ظاهرة الدفيئة العالمية http://mawdoo3.com ,10 مايو 2017، تاريخ الإطلاع يوم 2019/03/23 الساعة 17.10.

[9] - يوسف عبد الله ، مصطلحات تغير المناخ ، مجلة جغرافية ،المغرب ،2015، ص 5 .

6. الكلوروفلوكاربون CFCS و كانت هذه تستخدم في تبريد الثلاجات.




**تأثير البيت الزجاجي، مخطط يبين تدفق الطاقة بين الفضاء والغلاف الجوي و سطح الأرض، يتم التعبيرعن تبادل الطاقة في واط لكل مترمربع[10].**

**ثانيا – مصادرالغازات الدفيئة :**

- الأنشطة التكتونية ([11]) تؤثر على تركيز الغازات الدفيئة خلال ملايين السنين .
- تؤثر النباتات و التربة و الأراضي الرطبة و مصادر المحيطات و المصارف على نسبة الغازات الدفيئة خلال فترة زمنية قصيرة .
- تعتبر الأنشطة البشرية ،المسؤول الرئيسي عن تزايد المطرد في تركيزات غازات الدفيئة المختلفة في الغلاف الجوي و من بين هذه الأنشطة :

[10] - ويكيبيديا ،الموسوعة الحرة ، مقال منشور ،غازات الدفيئة https://ar.wikipedia.org/wiki/ 2019/03/23 الساعة 17:06.

[11] )- الأنشطة التكتونية : هي عبارة عن تسع صفحات كبيرة و إثني عشر صغيرة و هي تمثل الطبقة الصخرية الصلبة التي تحيط بالكرة الأرضية و تتكون من القشرة الارضي و الطبقة عليا لوشاح الارض التى تسمى الغلاف االصخري ( التيوسفر ) و الذي بدوره يقسم إلى الصفائح التكتونية و تكون الصفائح أما : قارية – محيطية – أو قارية محيطية معا .

1. حرق الوقود الأحفوري منذ فترة الثورة الصناعية فهي تؤدي إلى زيادة الغازات الدفيئة في غلاف الجوي مثل : ثاني أكسيد الكربون – غاز الميثان – الأوزون – مركبات الكربون الكلورية فلورية .
2. الممارسات الزراعية مثل استخدام السماد الحيواني التي تزيد من انتاج غاز الميثان .
3. حرق الفحم و النفط و الغاز يؤدي إلى زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون .
4. ووفقا لوكالة حماية البيئة EPA فإن عملية توليد الكهرباء تساهم في انتاج نسبة 40% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة الامريكية .
5. إزالة الغابات يمكن أن تؤثر على تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي فأشجار عادة ما تقوم بتخزين غاز ثاني اكسيد الكربون للإستخدامه في عملية التمثيل الضوئي.[12]

**ثالثا - أسباب الغازات الدفيئة :**

يعتقد البعض أن أسباب حدوث ظاهرة الغازات الدفيئة أو ما يعرف ب ( الصوبة الزجاجية) ترجع إلى زيادة تركيز الغازات التي تسبب هذه الظاهرة على مستوى العالمي، حيث يكون للأرض توازنا حراريا يبلغ متوسط درجتها ما يقارب 15° و هذا المتوسط ثابت تقريبا ، بالرغم من ان الارض تدور في فضاء ذو درجة حرارة تقدر ب 270° فلا بد من وجود مصدر أساسي للطاقة ألا وهو الشمس ، ولكي يوجد اتزان حراري للأرض يجب أن تتساوى فيه كمية الحرارة التي تمتصها الأرض من الأشعة الشمسية خلال فترة زمنية محدودة مع كمية الحرارة التي تفقدها على هيئة اشعاع مرتد خلال الفترة نفسها [13].

ويمكن تقسيم الغازات الحابسة للحرارة الى غازات موجودة طبيعيا ولكن بتركيزات كانت متوازنة إلا أن تركيزاتها في الغلاف الجوي في ازدياد مطرد نتيجة النشاطات الإنسانية بعد بداية الثورة الصناعية و هي تشمل :

ثاني أكسيد الكربون – الميثان – النيترو – و بخار الماء – الأوزون . و توجد مجموعة أخرى من الغازات الناتجة عن النشاط الإنساني هي :

مجموعة الغازات الكلوروفلوكربون .

كما توجد مجموعة من الغازات لها تأثير غير مباشر على ظاهرة الإحتباس الحراري و منها : أول اكسيد الكربون وبعض المركبات العضوية المتطايرة . و الكبريت سداسي الفلور وثاني اكسيد الكبريت . وتجدر الإشارة الى أن قدرة غازات الحابسة تتفاوت في احتباس الأشعة المنعكسة من الأرض في زمن ثابت حدد بزمن قدرة 1000 سنة و مثال على ذلك [14]:

[12] إبراهيم أبو غزالة ،ماهي غازات الدفيئة ، http: //mawdo3.com الاطلاع في 2019/03/24 الساعة 01:30 .
[13] - علي محمد عبدالله ، التغيرات المناخية ،آثارها ..التكيف ..الحلول , كتاب منشور ، 2012 ، ص 14.
[14] نفس المرجع ، ص 14 .

نجد أن جزيئا واحد من غاز الميثان له قدرة على حبس الحرارة بمقدار 25 ضعفا عن قدرة جزيء واحد من ثاني أكسيد الكربون ,بينما غاز الكلورفلوكربون يعادل 10 آلاف مرة تآثر نفس الكمية من غاز أكسيد الكربون ويعود سبب زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي الى عاملين أساسين هما:

1-التوسع الكبير في حرق أنواع الوقود الأحفوري ( الوقود المستخرج من باطن الأرض ).

2-إزالة مساحات شاسعة من الغابات تبلغ آلاف الهكتارات في العام بهدف استغلال هذه المساحات في الزراعات التقليدية لمواجهة الزيادة السكانية عالمية المطردة للحصول على أخشاب الأشجار .[15]

**الفرع الثاني: الإحتباس الحراري**

على الرغم من وجود مشاكل موقعة في تلوث الهواء بالغازات المعروفة كملوثات إلا أن التلوث في الهواء ببعض الملوثات الاخرى كمركبات الكلوروفلوكاربون و النظائر ذات النشاط الاشعاعي ، لا يمكن أن يقتصر على منطقة جغرافية محددة دون غيرها فالغلاف الجوي لعموم الكرة الارضية هو قطاع واحد ومشترك ولا توجد حدود أمام حركة الكتل الهوائية وعند انطلاق ملوثات تابثة بيئيا مثل بعض المواد الكيماوية أو الملوثات الإشعاعية فإنها تنتقل من مكان للآخر في عموم الكرة الارضية وترتفع إلى طبقات مختلفة الإرتفاع في الغلاف الجوي مسببة أضرار بيئية مختلفة ومن بين هذه المشاكل ذات الطابع العالمي في الإنتشار و التأثر هناك مشكلة تعرف باحتباس الحراري .[16]

ولقد كان العالم السويدي سفنتي أرينوس أول من أطلق لفظة الاحتباس في 1896 وتتلخص نظريته في أن بعض الغازات الخاملة في الغلاف الجوي تمتلك القابلية على امتصاص بعض الطاقة الحرارية المكتسبة من سطح الأرض ومن ثم يقوم بإرجاعها الى سطح الأرض مرة أخرى بدلا من تحررها إلى الفضاء . لتسبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة. و نظرا للإزدياد الدلائل العلمية المتعلقة بإمكانية الارتفاع المفاجئ لدرجات الحرارة نتيجة ازدياد الانبعاثات الناتجة عن التطور التكنولوجي منذ أواسط القرن العشرين تطورت الإستجابة الدولية للتصدي لهذه الظاهرة من خلال تشكيل الفريق الحكومي الدولي المعني بالمناخ (IPCC) و الذي تم تشكيله بين منظمة الأرصاد الجوية و برنامج الأمم المتحدة في عام 1988 .[17]

[15] علي محمد عبد الله ، المرجع السابق ، ص 15.

[16]- مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ،الطبعة الاولى ، دار وائل ، تشرين الثاني 2000 عمان ، تشرين ثاني / 2000 ص 93

[17] -سلافة طارق عبد الكريم الشعلان ، الحماية الدولية للبيئة من ظاهرة الإحتباس الحراري في بروتوكول كيوتو ( في اتفاقية تغير المناخ لسنة 1992) ، الطبعة الاولى ، منشورات الحلبي الحقوقية ، بيروت، 2010 ، ص 27 .

وقد أعربت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغير المناخ أن حرارة كوكب الارض قد ارتفعت ب 0.75م° اي ( 1.5 فهرنهايت ) عما كانت عليه قبل الثورة الصناعية وتتوقع نفس الهيئة أن حرارة الارض ستكون قد ازدادت بدرجتين مئويتين 2° بحلول عام 2050 مقارنة بما كانت عليه في بداية الثورة الصناعية وقد أصبح متوسط درجة الحرارة العالمية مقياسا شائعا لحالة المناخ العالمي .[18]

وبالرغم من الجدل العالمي الذي أثاره موضوع الإحتباس الحراري فإن الوضع الحالي لنظام المناخ لا يزودنا بأجوبة قطعية حول تغير المناخ ( ككل المشاكل البيئة التي تحمل طابعا علميا واضحا ) لكن تغير المناخ يطرح قضية عالمية تسبب مخاطر حقيقة ، ويبقى تحديد مداها بدقة غامضة بالنسبة لنا وفي كل الظروف فإن عدم اليقين العلمي لا يمكن أن يؤجل الإستجابة الدولية لهذا الخطر إذا كان ينجم عن هذا التأجيل أضرار غير قابلة للإصلاح.

ويكمن تعريف الإحتباس الحراري بأنه : الزيادة التدريجية في درجة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيط بأرض كنتيجة لزيادة انبعاثات الغازات الملوثة (غازات الإحتباس الحراري ) منذ بداية الثورة الصناعية [19] .

كذلك يمكن تعريفه : بأنه ارتفاع درجة الحرارة تدريجيا في الطبقة السفلى القريبة من سطح الأرض و القريبة من غلاف الجوي المحيط بالأرض بسبب ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون و الميثان وغاز أكسيد النيترزو وغاز الكلوفلوركربون الذي يعد من أخطر الغازات لأنه بسبب تآكل طبقة الأوزون وبعض الغازات الاخرى في الغلاف الجوي الناتجة عن نشاطات الإنسان الصناعية والتلوث الناجم عنها.[20]

وقد أعربت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية في تقريرها الصادر سنة 2018 أن الارتفاع القياسي من سطح البحر وتقلص الجليد البحري وانحسار الأنهار الجليدية كلها تؤكد على زيادة درجة حرارة العالمية وبالتالي فان هاته المؤشرات تتبلور بشكل متزايد في مستويات ثاني اكسيد الكربون التي بلغت 357.0 جزءا في المليون عندما نشر هذا البيان سنة 1994 تواصل بإرتفاع لتصل إلى 405.5 جزءا في المليون في 2017 ويتوقع أن تتواصل الزيادة في تركيزات غازات الاحتباس الحراري 2018-2019 .[21]

كذلك أكدت الهيئة الدولية المعنية بالمناخ التابع للأمم المتحدة أنه من المرجح أن ترتفع درجة الحرارة الجو من 1.5 درجة مئوية مابين عامي 2030-2052 إذا استمرت ظاهرة الاحتباس الحراري بوتيرتها حالة وإذا تقاعس عالم عن اتخاذ اجراءات سريعة وغير مسبوقة ، كما سلط التقرير الضوء

[18] - ريمة بوصبع ، المرجع السابق ،ص8 .
[19] - سلافة طارق عبد الكريم الشعلان .، المرجع سابق ، ص 31 .
[20] - ناتاشا عيسى ، تعريف الاحتباس الحراري http //www.mawdo3.com 2019/03/26 ، ساعة الاطلاع 1507
[21] - منظمة العالمية للأرصاد الجوية ، حالة المناخ في 2018 تكشف عن تسارع آثار تغير المناخ ، 2018/03/28

على عدد من آثار تغير المناخ التي يمكن تجنبها بإبقاء على الاحترار العالمي في حدود 1.5 درجة مئوية بدلا من درجتين أو أكثر على سبيل المثال سيكون ارتفاع مستوى الحر اقل بمقدار 10 سنتمترات إذا تمت السيطرة على ارتفاع درجة الحرارة كي لا يتخطى 1.5 درجة مئوية ، كما ستقل الأعشاب المرجانية بنسبة تتراوح 70و 90% فيما ستختفي بشكل كامل بنسبة 99 في ظل احترار عالمي يقدر بدرجتين .[22]

**أ- أثر الاحتباس على منطقة الأنتاركتيكا ( القارة القطبية الجنوبية )**

**1 – ماهية الأنتاركتيكا ANTRACTICA**

الأنتاركتيكا هي قارة تقع في أقصى جنوب الكرة الأرضية وتقع في معظمها داخل الدائرة القطبية الجنوبية تقدر مساحتها 13.2 مليون كلم و التي تكاد تكون خالية من السكان و تشكل قارة أنتاركتيكا بمجملها المناطق اليابسة من القطب الجنوبي [23] .

تخضع منطقة الأنتاركتيكا إلى حكم دولي تكون من خلال الإتفاق على معاهدة تسمى ( معاهدة الأنتاركتيكا) وتم التوقيع عليها في سنة 1959[24] من بين 12 دولة كان علماء ينشطون في مجال البحث العلمي ومن بين الموقعين الأصليين : فرنسا – الولايات المتحدة الأمريكية – الشيلى – الارجنتين – النرويج – المملكة المتحدة – أستراليا هذه الدول السبع اتخذت 8 أراضي كمطالب اقليمية لها هذه المطالب تم الإعتراف بها بين الدول ذات المطالب المتشابهة فقط ، فبعضهم لا يعترف بالمطالب الإقليمية والبعض الآخر يحتفظون بحقهم في المطالبة مما قسم الدول الموقعة على المعاهدة على 3 : المطالبون بالأرض – المحتفظون بحقهم في المطالبة بالأرض – دول تعترف بحق أحد المطالبة بالأراضي [25].

تشكل المنطقة الأنتاركتيكا احدى مواطن المياه العذبة بحوالي 70% وتغطي اثنين من الصفائح الجلدية الضخمة حوالي 3 أميال السمك في بعض أماكن مما أعطى الدول الحق في صياغة معاهدة وبروتوكولات ( معاهدة الأنتاركتيكا ) وبروتوكول الملحق لها . تكفل لصالح البشرية جمعاء وتعمل تعزيز التعاون الدولي في مجال البحث العلمي واستخدام المنطقة في أغراض السلمية وتحظر أي تفجيرات نووية والتخلص من مواد المشعة [26] .

كذلك جاء بروتوكول مدريد الملحق للمعاهدة أنتاركتيكا يهدف إلى حماية النظم الإيكولوجية وقيام الأنشطة العلمية لحماية الغلاف الجوي و الجليد في المنطقة القطبية الجنوبية ، ووضع تدابير إجراء جميع الأنشطة في المنطقة .

---

[22] - العربي الجديد، تقرير أممي يحذر من ارتفاع درجات الحرارة جراء الإحتباس الحراري http//www.aluraby.co.uk/society

[23] -الأنتارتيكا ، مقال منشور على موقع / أنتاركتيكا http//www.marefa.org/ الساعة 15:33

[24] - الأنتارتيكا ، نفس الموقع .

[25] -من يمتلك القارة القطبية الجنوبية-أنتارتيكا- 25 فبراير 2017 ، مجلة وسع صدرك ، منشور على الموقع http://wasse3sadrak.com/

[26] - جمعية العامة للأمم المتحدة ، مسالة الأنتاركتيكا ، برنامج الأمم المتحدة للبيئة .2005/09/11 ، ص 4

وقد عنيت معاهدة الأنتاركتيكا وبروتوكولاتها بالتغير المناخ حيث جاء برنامج الأمم المتحدة المعني بالبيئة ليؤكد على أحقية المنطقة بالحماية وأن لها عامل مهم في النظام البيئي العالمي من خلال عملية تفاعل بين الغلاف الجوي والمحيطات والجليد والتي تؤثر على البيئة بأكملها من خلال أثر الرجع والدورات الكيميائية والبيولوجية و الجيولوجية وأنماط دورات و النقل الطاقة والملوثات والتغيرات في توازن الكتل الجليدية ، لذلك فان القيام بالنشاطات العلمية في هذه المنطقة تعتبر من النشاطات التي تستلزم على فهم البيئة العالمية [27].

حيث أكدت تقارير الاخيرة المتعلقة بالبيئة بمنطقة الأنتاركيكا في :

سنة2002 2004 أجريت عمليات مسح جوي للأنهار الجليدية في منطقتي شبه الجزيرة الأنتاركيكا وبحر أمونرسن للدراسة تقييم تغيرات التي طرأت مؤخرا وتحديد مدى استقرار الأنهار الجليدية وتجرى أيضا دراسة ديناميكية صفيحة جليد في وسط منطقة درونيغماودلاند.[28]

وقد أثبتت الدراسات التي أجريت باستعمال بيانات جمعت بإستشعار عن بعد وجود صلة وثيقة بين ديتامة جزء الهامشي لصحيفة جليد انتاركتيكا وظروف رطوبة الجوية السائدة بالقرب من الساحل .وكانت حركة الجليد الدائبة متزامنة مع تزايد شدة الظواهر الإعصارية وتدفق الحرارة وتزايد تراكم الثلوج على صحيفة الجليد .

وقد أعربت منظمة الارصاد الجوية عن توفير المعلومات اللازمة لتحليل العالمي للأحوال الطقس وبتشكيل الشبكة الانتاركتيكية التي تعمل على رصد البيانات عن طريق نظام عالمي للدراسة دور غلاف الجليدي في نظام المناخ.[29]

وقد سلط التقرير الصادر عن بروتوكول مدريد الذي يضع اجراءات لتقييم الأثر الرجعي في أنتارتيكا من أجل ضمان معالجة الآثار التراكبية بشكل جلي عن طريق اجراء تقييم بيئ أولي حين يكون الأثر ضئيل ومؤقت أو اجراء شامل عندما يكون الأثر طفيف أو انتقالي.[30]

ومن خلال ذلك تعتبر منطقة الانتارتيكا العمود الفقري بالنسبة لكوكب الارض نظرا لما تزخر به من موارد مما يستوجب على الإنسان المحافظة عليه.

[27] - الجمعية العامة لأمم المتحدة ، مسالة الأنتارتيكا ، المرجع نفسه ،ص12

[28] - الجمعية العامة لأمم المتحدة ، مسالة الأنتارتيكا، المرجع نفسه، ص15

[29] - الجمعية العامة لأمم المتحدة ، مسألة الأنتارتيكا ، مرجع السابق ، ص 13

[30] م الجمعية العامة لأمم المتحدة ، مسألة الأنتارتيكا ، مرجع السابق ، ص 18

**ب - تأثير طبقة الاوزون**

الأوزون هو غاز سام عديم اللون والرائحة وهو يتكون من ثلاث ذرات من الأكسجين لأنه صورة غير مستقرة من صورة الأكسجين الذي يتكون الجزء الواحد من ذرتين [31]. وبالتالي عندما تمتص جزيئات الاكسجين O2 ضوء الشمس فإنها تتفكك الى أكسجين O و الأشعة فوق البنفسجية قصيرة الموجات ( اقل من 240 نانوميترات) وهي عامل الرئيسي في تكوين الأوزون وعندما تتفكك جزيئات الأوكسجين بفعل الأشعة تتحول الى أكسجين طليق O وهذا يعود بدوره ليتحد مع جزيئات الاوكسجين ليكون الاوزون O3[32] .

يظهر تأثير طبقة الاوزون على صحة الإنسان من خلال الحدوث بعض الأعراض :

حيث أكدت بعض الدراسات التي جريت بالولايات المتحدة الأمريكية تزايد حدوث سرطان الجلد بين القوقازيين ويعلن عن وجود 600000 حالة جديدة للسرطان الحرشفي وسرطان الخلية القاعدية وهما النوعان الأكثر شيوعا من أنواع سرطان الجلد ويزيد على المستوى العالمي هذا العدد إلى 3 مرات على الأقل و من المرجح أن يموت نحو الى 25000 الى 252000 من هؤلاء المرضى . وأكثر المعرضين لذلك الأجناس السمر الذين يعيشون أقرب ما يمكن من خط الإستواء . كذلك الأجنتيون و الأستراليون و الشيليون و النيوزلنديون [33] كذلك بسبب تأثيره احتقان العيون و السعال واحتباس الهواء في الرئة وهي حالة المعروفة باسم ( ايمفيزيا ) وفيها تقل قدرة الرئتين على طرد الهواء نتيجة للتليف بهما كم يقلل من مقاومة الجسم لنزلات البرد ويسبب الإلتهاب الرئوي حاد وتزداد الأفراد الذين يعانون من أزمات صدرية مثل الربو منذ الطفولة [34] .

إن فقدان الأوزون تدريجيا تحت تأثير الجو يؤدي إلى تزايد في ارتفاع الحرارة وإلى ذوبان الثلوج في العالم خاصة في القطبين مما يسبب الفيضانات ، وقد أجمع العلماء أن تمزق طبقة الاوزون يهدد زوال عدة مدن كبرى على الكرة الارضية وكذلك حسب دراسات علماء الفيزياء المقدمة إلى الأمم المتحدة تقول أن الأرض ستزداد حرارتها بمعدل 5 درجات كل عشرين سنة ، مما سيؤدي في حال حصولها إلى تمدد المحيطات بعد ذوبان ثلوج القطبين الشمالي والجنوبي وهذا يعني اجتياح مياه البحار للسواحل ودخولها المدن مثل: لوهافر – مرسيليا – روتندام –و بنغلاديش – والمحيط الهادي . وأشار العلماء الى أنه منذ

[31] - محمد الحسين عبد القوى ، الحماية الجنائية للبيئة الهوائية . دار النشر الذهبي للطباعة ، الطبعة الأولى ، القاهرة ص 31
[32] - عبد العزيز طريح ، شرف التلوث البيئي ( حاضره ومستقبله) ، مركز الإسكندرية للكتاب ، الإسكندرية 2000 ، ص 168
[33] - -محمد الحسين عبد القوي، المرجع السابق، ص33
[34] - عادل محمد علي الشيخ حسين ، البيئة ( مشكلات و حلول) ،الطبعة الاولى ، دار اليازوزري ، عمان 1997 ، ص 73

عام 1900 لم ترتفع حرارة الارض سوى بمعدل 5 درجات قط أي بمعدل 92 عاما بينما سترتفع في عشرين سنة القادمة بنفس المعدل أي بمعدل 5 درجات ربما أو أكثر .[35]

ومن أجل منع تفاقم هذه المشكلة على سطح الارض سارعت الحكومات والدول للتدارك خطر الكبير الذي يهدد البشرية بأكملها، حيث عملوا على حماية طبقة الاوزون من خلال التخفيف من حدة الإنبعاثات التي يتسبب فيها الإنسان ، وقد توجت هذه الجهود المبذولة بتوقيع عدة اتفاقيات منها اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال التي اتفقت فيه الأطراف على الإلتزام بتنفيذ التدابير التي تم اقرارها لحماية البيئة ومنها التقليل من اتناج واستهلاك المواد الخاضعة والمسجلة في بروتوكول مونتريال والمقسمة إلى مجموعات وهي المواد المستهلكة للأوزون مع الإلتزام بخطر استيراد او تصدير مادة خاضعة للرقابة من أو إلى دولة ليست طرف في بروتوكول وتتعهد الأطراف بتسهيل اتاحة المواد والتقنيات البديلة الآمنة من الوجهة البيئية للأطراف من البلدان النامية [36] .

**المطلب الثاني : آثار التغيرات المناخية**

قد يستهين البعض بمشكلة التغيرات المناخية أو على الأقل قد يرون أنها غير جديرة بالمناقشة على أساس أن نتائجها لن تظهر في الوقت الراهن و لكنها مؤجلة لسنوات قادمة ، قد تتشابه ظروفها أو تختلف و لكن في الحقيقة فإن المشكلات المترتبة على هذه التغيرات تتسم بالخطورة لاسيما على الدول النامية نظرا لعدم امتلاكها الموارد اللآزمة لمواجهتها والتخفيف من آثارها والتكيف مع هذه التغيرات التي لن تقتصر فقط على الإحترار العالمي بل تتعداه لتشمل معدل التساقط و ارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة حدة الكوارث الطبيعية وانهيار النظم الإيكولوجية و الحد من التنوع البيولوجي و كذلك تأثر الهجرة[37] .

و قد عرفت اتفاقية الأمم المتحد للتغيرات المناخية في المادة 1 تعني التغيرات التي تطرأ على البيئة الطبيعية او الحيوية جراء تغير المناخ و التي لها آثار ضارة على تكوين و مرونة و انتاجية النظم الايكولوجية الطبيعية و المسيرة أو على عمل النظم الإجتماعية والإقتصادية و على صحة الإنسان و رفاهيته [38].

[35] - عامر طراف، التلوث البيئي وعلاقات الدولية، الطبعة الاولى مجد للمؤسسة الجامعية للدراسات بيروت، ص 131
[36] - عبد العزيز طريح شرف ، المرجع سابق ، ص 171
[37] - ريمة بوصبع ، المرجع السابق ، ص 19
[38] - اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشان تغير المناخ ، ص3

**الفرع الاول : الآثار البيئية للتغيرات المناخية**

تتأثر العديد من النظم البيئية بالتغيرات المناخية[39]، و ذلك بسبب تدهور الإتزان المركب والمتداخل بين العامل الطبيعي من جهة اخرى[40]، هذه التأثيرات من شأنها أن تؤدي إلى تفاقم مشكلة الاحتباس الحراري وإلى حدوث آثار وخيمة تمس كافة النظم الإيكولوجية ومن بين هذه الآثار:

**أ- ارتفاع في درجة الحرارة**

يستلم الغلاف الجوي حوالي 14 من كميات الإشعاعات الشمسية الكلية على هيئة اشعاع مباشر للغرض تسخين الغلاف نفسه ويحصل على 18% من الأشعة نتيجة عملية طرح الحرارة بخار الماء الكامنة بعد عملية التكاثف ويضاف إليها حوالي 6% نتيجة لعملية تسخين الهواء الملامس لسطح الارض ، وبهذا يكون مجموع الأشعة المنعكسة نحو الغلاف الغازي بحوالي 38 % واستمرت زيادة الملوثات من غاز $CO_2$ والغازات الأخرى في الجو تعمل على التغيير موازنة الإشعاع الحالي للأرض بطريقة تزيد معدل درجة حرارة الغلاف الغازي ويعرف هذا التأثير في كثير من الأحيان تأثير البيت الزجاجي منذ أواخر القرن 19 وقد تنبأت حسابات حديثة بإرتفاع حرارة الجو بحوالي 1.9 %في درجة حرارة السطح جراء مضاعفة $CO_2$ ومثل هذه الزيادة سيكون لها تأثير على مناخ الارض وخاصة في المناطق الحوضيات التضاريسية التي تحتوي على منشآت صناعية ومراكز التجمعات السكانية .[41]

وقد أظهرت بعض الدراسات المجرات في جميع أنحاء العالم أن ارتفاع درجات الحرارة على مستوى محدد محلي يتسبب في زيادة معدلات الوفاة وقد أدى الصيف الطويل الذي شهدته اوروبا 2003 إلى ارتفاع درجات الحرارة بصورة قياسية مم أسفر عن زيادة كبيرة في معدلات الوفاة وخصوصا بين المسنين ،وتشير التقديرات اجمالا إلى زيادة عدد الوفيات التي في غربي أوروبا إبان فصل الصيف الشديد هذا على العدد المتوقع في هذا الوقت من السنة بمقدار 70000 وفاة وستصبح هذه الظواهر أكثر توتر وحدة بفعل استمرار الإحترار والزيادات المحتملة في تقلبات درجات الحرارة على الصعيد العالمي ومن المتوقع أن تصبح درجة الحرارة التي سجلت في صيف 2003 في أوروبا هي قاعدة للدرجات الحرارة الصيفية في أوروبا بحلول منتصف القرن [42] .

---

[39] - dossier pédagogique , impact des changement climatique sur l'homme , p 14

[40] - علي سلام فاضل , البيئة والتلوث ، أسس ومبادئ وتطبيقات ،الطبعة الاولى 2016، دار دجلة 2015، عمان شارع الملك الحسين – مجمع الفحص التجاري – الاردن – ص 15 .

[41] - رحمن رباط الإيدامي ، أثر التلوث على التغيرات المناخية وأثارها البيئية في العالم، مجلة العلوم الإنسانية ، كلية التربية – صفى الدين الحلي، جامعة القادسية ، كلية الاداب منشور على الموقع :https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=59684 ، ص 206-207

[42] - منظمة الصحة العالمية حماية الصحة من تغير المناخ يوم الصحة العالمي 2008 ص 9

وتتوقع دوائر الأرصاد الجوية بان التغيرات المتوقعة على درجات الحرارة تتجاوز معدلتها وتصل الى 38%، 12 يوم والى اكثر من 32 % وللمدة 85 يوم في مناطق متفرقة من العالم مما يعني زيادة درجات الحرارة وما يرافقها من تأثيرات على صحة الإنسان .[43]

إن سخونة الجو وارتفاع درجة الحرارة وتغير المناخ يلغي نظام الفصول الأربعة ليصبح نظام الفصلين في العالم . الفصل الأول بارد مع العواصف وفيضانات وانجراف التربة الصالحة للزراعة ، والفصل الثاني حار يمدد الجفاف ويزيد التصحر وفي الفصلين سيتعرض الأمن الغذائي للإنهيار ويتعرض العالم للأخطر الكوارث الطبيعية كالهزات الارضية والزلازل والفيضانات .[44]

**1 – ارتفاع منسوب المياه جراء ذوبان الجليد**

إن الإرتفاع في درجة الحرارة أثر بالغ على المناطق القطبية مما يؤدي إلى ذوبان الجليد الذي بدوره يزيد من معدلات ارتفاع منسوب البحار و المحيطات [45]. حيث ارتفع منسوب العالمي للبحر بمعدل يتراوح بين 1 و 2 مليمتر في السنة، وفي عام 1992 زاد المعدل بحوالي 3 مليمترات في السنة نتيجة التمدد الحراري في المحيطات وبهذا يعتبر الجليد الذائب مسؤولا عن نسبة كبيرة من الإرتفاع الملحوظ في منسوب البحر وتعد صفائح الجليد في جريلاند والانتاركتيكا من أكبر من أسهم في ذلك وتوضح الأبحاث أن صفيحة الجليد في جرينلاند تذوب بسرعة أكبر من الجليد الجديد المتكون. أما في الانتاركتيكا فخلال الإحدى عشر عاما انهارت ثلاث أجزاء كبرى من الجروف الجليدية في الجزيرة أعقبها انهيار الأنهار الجليدية التي كانت تحجزها هذه الجروف و تدفقها [46]، وقد أكد عليه المؤتمر الدولي للتغيرات المناخية الذي عقد في مدينة كيوتو عام 1997 بحضور علماء من 160 دولة تحت اشراف الأمم المتحدة .أكد العلماء أن ارتفاع الحرارة فوق سطح الأرض سيؤدي إلى تغيرات حادة الى تغيرات حادة في النظم الحرارية والتقلبات الشديدة في المناخ وذوبان الجليد عند القطبين ، مما سيؤدي إلى ارتفاع مياه منسوب البحر بين 15 و 95 سنتيمتر فتغرق جزر بأكملها وشواطئ وتحدث فيضانات وعواصف رعدية مدمرة في مناطق وجفاف مهلك في مناطق اخرى[47] .

وتتوقع اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ تسارع ارتفاع مستوى سطح البحر بنحو 0.6 ملم او اكثر بحلول عام 2010 وإذا لم يتم حماية السواحل فربما تزداد الفيضانات التي تنتج عن ارتفاع منسوب سطح البحر الى 10 أضعاف او أكثر بحلول عام 2080 مما سيؤثر على مئة نسمة يوميا[48] ، هذا

[43] -رحمن رباط الإيدامي المرجع السابق ص 207
[44] - عامر طراف ، المرجع السابق ، ص 133 .
[45] - ريمة بوصبع ، المرجع السابق ، ص 20 .
[46] - عبد الوهاب مجدي، المرجع السابق،ص 20 .
[47] - رحمن رباط الإيدامي ،المرجع السابق ، ص 208
[48] تأثيرات التغير المناخي the new humaintrain .org /ar/ report/1503 ساعة الاطلاع 13.01

وسيهدد الإرتفاع منسوب سطح البحر تهديدا خطيرا للمناطق الحضارية المنخفضة ويغمر الأراضي المنتجة ويلوث امدادات المياه العذبة ويغير حدود حظوظ السواحل ويغير الإيكولوجية الساحلية للعديد من الأسماك الهامة وسيعود نقصان جليد البحر بالفائدة على النقل البحري ولكنه سيؤثر تأثيرا خطيرا على الثدييات والطيور البحرية التي تعتمد على الجليد[49] .

**2 – الجفاف والتصحر**

إن التدهور الكلي أو الجزئي لعناصر الانظمة البيئية ينجم عن تدني القدرة الإنتاجية لأراضيها وتحولها إلى مناطق شبيهة بالمناطق الصحراوية بسبب الإستغلال المكثف لمواردها من قبل الإنسان وسوء أساليب الإدارة التي يطبقها هذا بالإضافة إلى تأثيرات السلبية للعوامل البيئية الغير الملائمة خاصة عوامل المناخ الجفافية أي أن التصحر هو احداث تغير في الأنظمة البيئية مما يؤدي إلى خلق ظروف أكثر جفافا او أكثر صحراوية [50] . حيث تغطي الصحاري سبع المساحة الإجمالية للأرض ومعظم الأراضي الصحراوية تمتد جوار مدار السرطان شمالا ومدار الجدي جنوبا وتخضع للضغط المرتفع ، حيث يهبط الهواء البارد وعند هبوطه يسخن ويمتص الرطوبة بدلا من اطلاقها في الجو وتمتد المناطق الصحراوية الأخرى من مناطق التي تحجبها المرتفعات عن البحار والمحيطات وكذلك في المناطق لساحلية وتغطي الصحاري بما فيها المناطق الجافة وشبه الجافة 41 % من مجموع مساحة اليابسة يشكل الوطن العربي منها 28 [51]% .

وبناءا على احصائيات الأمم المتحدة تقدر مساحة الأراضي المهددة بالتصحر بنحو 45 مليون كيلومتر مربع اي نحو 19% من اليابسة ، وتشكل المراعي الطبيعية 45 % منها 30%من الأراضي الزراعية المطرية فضلا عن 25% من الأراضي المروية [52].

أما ظاهرة الجفاف فهي من الظاهر التي تحدث طبيعيا وتوجد عندما ينخفض الهطول انخفاضا ملحوظا فيصبح دون مستويات الطبيعية المسببة مما يسبب اختلالا هيدروجينيا خطيرا يؤثر تأثيرا سيئا على النظم الانتاج لموارد الأراضي [53] . وتمثل الأراضي الجافة نحو 90% من مساحات شاسعة من موريتانيا وليبيا ومصر والجزائر والمغرب والمنطقة الجافة هي تلك المنطقة المحيطة بالمنطقة الشديدة الجفاف ومتوسط المطر السنوي في أغلب المناطق الوطن العربي لا يزيد عن 100 ملم .[54]

[49] - المنظمة العالمية للأرصاد الجوية الهيئة المعنية بتغير المناخ ص 11-12

[50] - عادل الشيخ حسين ،المرجع نفسه ، ص 52-53

[51] - سليم فاضل علي ، المرجع السابق ، ص 56

[52] - سليم فاضل علي، المرجع نفسه ، ص 55

[53] - الجمعية العامة للأمم المتحدة لجنة التفاوض الحكومية الدولية لوضع اتفاقية دولية لمكافحة التصحر في البلدان التي تعاني من الجفاف الشديد و التصحر وبخاصة في افريقيا ، ص5 .

[54] - فاضل حسن أحمد هندسة البيئة ،دار الكتب الوطنية لبنغازي الطبعة الاولى ،1996، جامعة عمر المختار البيضاء ص 535

يشكل التصحر وتدهور الأراضي والجفاف تحديات ذات بعد العالمي فهي تسهم في المشاكل الإقتصادية والإجتماعية والبيئية مثل الفقر وانعدام الأمن الغذائي وفقدان التنوع الإحيائي وندرة المياه وانخفاض القدرة على التأقلم مع تغير المناخ والهجرة القسرية [55] ، ويشير قرار الجمعية العامة رقم 188 / 47 ولاسيما الأولوية التي يوليها لإفريقيا والى سائر قرارات الأمم المتحدة ومقرراتها وبرامجها ذات الصلة بالتصحر والجفاف فضلا عن الإعلانات ذات الصلة الصادرة عن بلدان الإفريقية والبلدان من الأقاليم الاخرى [56]، وتم تأكيد عليه في المؤتمر العالمي للبيئة والتنمية في مدينة ري ودي جانيرو في فترة ما بين 03-14 يونيو 1992 حيث اجتمعت الدول من أجل حماية الكوكب الأرض وموارده ومناخه ووضع سياسة النمو العالمي والقضاء على الفقر مع المحافظة على البيئة [57]، ومن ما أبرز ما ركزت عليه مكافحة التصحر والجفاف .

إن التصدي لظاهرة التصحر وتدهور الأراضي والجفاف يعتمد بشكل كبير على استراتجيات متكاملة وطويلة الأجل تركز في آن واحد على زيادة انتاجية الارض وإعادة تأهيل الأراضي والموارد المائية وحفاظ عليها وإدارتها مستدامة وسوف تسهم هذه الإستراتجية في تحقيق الأهداف اتفاقية وخطة تنمية المستدامة 2023 لاسيما الهدف 15 من أهداف التنمية المستدامة والغاية 15-3 : مكافحة التصحر وترميم أراضي والتربة المتدهورة بما في ذلك الأراضي المتضررة من التصحر والجفاف وفيضانات والسعي إلى تحقيق عام خال من ظاهرة تدهور الأراضي بحلول عام 2030 وأهداف التنمية المستدامة الأخرى [58] .

**3- الزلازل والبراكين وفيضانات**

تلقي الكوارث الطبيعية بوطأتها وعواقبها السيئة على العالم حيث أدت تغيرات المناخية وارتفاع درجة الحرارة في تأثير على مناحي الحياة فأدت الزلازل لتدمير البيئة وإلحاق الضرر البالغ بالغابات والمزارع والمسان وحدوث انهيارات في طبقات الأرض في حين تقوم الفيضانات بجرف الأراضي الزراعية وحدوث انهيارات أما بالنسبة للبراكين فتقذف جميعها مسببة الحرائق المدمرة للغابات والمنشآت بخلاف أنواعها [59] .

**4- استنزاف الغابات**

[55] - اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر تقرير الفريق عامل الحكومي الدولي المعني بإطار الاستراتيجي المقبل للاتفاقية مؤتمر الاطراف الدورة الثالثة عشر ، ص 6

[56] - الجمعية العامة للأمم المتحدة لجنة التفاوض الحكومية الدولية لوضع اتفاقية لمكافحة التصحر، ص 3

[57] - سلام فاضل علي ، المرجع السابق ، ص 161

[58] - اتفاقية مكافحة التصحر ص6

[59] - سلام فاضل علي ، المرجح سابق، ص 71 .

تغطي الغابات في العالم بنسبة تقدر ب 15% من المساحة وتعتبر من المظاهر النباتية الكبرى التي كانت تغطي سابقا حوالي ربع المساحة اليابسة [60] ، وهي اليوم تتعرض للإنتهاكات هائلة تهددها بإنقراض فهي تحرر كميات كبرى من الأوكسجين تصل إلى 21% بليون طن سنويا فضلا عن امتصاصها لكميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون تصل إلى 30 بليون طن سنويا في العالم كما تنتج الغابات حوالي 45% من المادة العضوية فضلا عن 40 بليون من الأعشاب سنويا على سطح الارض وتعمل على حماية التربة وزيادة خصوبتها[61] .

وتثير مسألة إزالة الغابات من المسائل الشاغرة للرأي العام حيث يؤدي اقتلاع مساحات كبيرة من الغابات في البيئة الإستوائية الى تغيير مناخ الغابة وإبراز هذا العناصر هو ارتفاع درجات الحرارة ونقص معدلات المطر وقد وجدوا ارتباط كبير بين التغيرات البيئية والتغيرات المناخية [62] ، كذلك ازالة الغابات الإستوائية تتسبب وحدها على ما يبدو في (انقراض 170 نوع حيواني ونباتي ) سنويا أي أن معدل الإنقراض يفوق بالآلاف المرات ما كان عليه الحال قبل ظهور الإنسان على الأرض ، وإذا استمر هذا المعدل من الإنقراض على الوتيرة نفسها فإن ربع النباتات و الحيوانات الحالية سينقرض خلال 30-50 سنة قادمة [63]، وقد خلص تقدير الموارد الحرجية العالمية في 2010 إلى أن المعدل ازالة الغابات قد تباطئ بشكل طفيف في العقد الأخير وذلك في معظمه بفضل الأنشطة إعادة التشجير غير أن لا يعني بذلك أنه يمثل أنباء طيبة في صالح التنوع البيولوجي للأن الغابات التي أعيد استزراع اشجارها من جديد والتي تحل محل الغابات الأصلية غالبا ما تكون ذات قيمة منخفضة بالنسبة للتنوع البيولوجي وربما لا تتضمن الكثير من أنواع الأشجار [64] .

وقد قامت المنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بوضع استراتيجية تكون بالتشاور مع الدول وترتكز على مجموعة من الأولويات وهي :

1. تعزيز قواعد المعلومات والبيانات بموارد الغابات والأشجار واستخداماتها.
2. تعزيز السياسات والبرامج الحرجية القطرية .
3. تعزيز الأطر المؤسساتية والقانونية والمالية القطرية لقطاع الغابات .
4. تحسين صحة الغابات وحالات الحفاظ عليها .
5. تعزيز الشراكات مع الجماعات الأخرى العاملة في قطاع الغابات [65].

[60] - عامر طراف ، المرجع السابق ، ص 29
[61] - سلام فاضل علي ، المرجع السابق ، ص 65
[62] - سامح غرابية – يحيى فرحان ، المرجع السابق ، ص 95
[63] - عادل الشيخ حسين، المرجع السابق، ص 42
[64] -اليوم الدولي للتنوع البيولوجي مايو / ايار 2011 التنوع البيولوجي للغابات ، ص 28
[65] - منظمة الأغذية للزراعة الأمم المتحدة لجنة الغابات .

وقد بادرت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشان تغير المناخ (UNFCCC) إلى إنشاء آلية - REDplus – تستند فكرتها إلى أن الأشجار تخزن الكربون إذ أنها تمتص ثاني ثاني أكسيد الكربون وتخزنه في جذورها وساقها وفروعها وأوراقها في التربة كما أنها تفرز الأوكسجين وتسهم ازالة الغابات في تدهور النظم الإيكولوجية للغابات في ما يقدر ب 15% من ابنعاثات الغازات الإحترار العالمي السنوي التي تدخل الجو من النشاط البشري وتشير التقديرات أن التدفقات المالية الموجهة للبلدان النامية من آلية - REDplus - ناجحة و يخفض انبعاثات من خلال ازالة الغابات وتدهور الغابات . لذلك فإن هذه الآلية فعالة جدا ليست فقط للحفاظ على الغابات وإنما تساهم بشكل كبير في توفير عديد من الخدمات الايكولوجية الاخرى [66].

ومن خلال ذلك يجب اتخاذ تدابير جدية من أجل ادراك الشعوب لقيمة الغابات وما تتيحه من فوائد كثيرة في رفاهية الإنسان وعمل على تضافر الجهود على الصعيد المحلي والإقليمي والدولي في سبيل انجاح هذا الجهد من أجل حماية البيئة من التلوث واستمرار الحياة للجميع .

**ب- تأثر التنوع البيولوجي**

يعتمد توافر الغذاء والماء و الطاقة على صحة الأنظمة الإيكولوجية والبيئية وقوتها وتنوعها ، على الحياة التي تسكنها [67] . ولكن نتيجة الأنشطة التي يقوم بها الإنسان والتي تهدد التنوع البيولوجي وتؤثر على النظم الأيكولوجية أطلق المجتمع الدولي نداء للإضطلاع بالمزيد من البحوث والأعمال لخفض آثار تغير المناخ على التنوع البيولوجي وزيادة تضافر بين الأنشطة حفظ التنوع واستخدامه المستدام والتخفيف من حدة التغير المناخ وتكيف معه[68].

إن آثار تغير المناخ على التنوع البيولوجي من الإهتمامات الرئيسية التي تناشد بها مختلف الإتفاقيات والمنظمات الدولية ، حيث أقرت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في **المادة 1 ب :**

" تغير المناخ يعني تغييرات التي تطرأ على البيئة الطبيعية او الحيوية من جراء تغير المناخ والتي لها آثار ضارة على تكوين أو مرونة أو انتاجية النظم الإيكولوجية الطبيعية والمسيرة أو على عمل النظم الإجتماعية الإقتصادية أو على صحة الإنسان ورفاهه "[69]

[66] - اليوم الدولي للتنوع البيولوجي للغابات، المرجع نفسه، ص 36

[67] - روبرت واتسون خسارة التنوع البيولوجي ونواقيس الخطر 14/11/2017.www.aljazerra .net /news/sienceandtechnology ساعة الاطلاع 21.10

[68] - اتفاقية متعلقة بالتنوع البيولوجي السنة الدولية للتنوع البيولوجي ، 2010.

[69] - اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية ، بشان تغير المناخ لسنة 1992، المادة 1 فقرة 3.

كذلك ذهبت كل من منظمة الصحة العالمية وأقرت أن تغير المناخ له أثر بالغ على صحة الإنسان من خلال اعتماده على منتجات وخدمات النظام الإيكولوجي ( كتوفر مياه العذبة وغذاء ومصادر الوقود ) وهي منتجات وخدمات لا غنى عنها لتمتع الإنسان بصحة جيدة ولسبل عيش المنتجة [70].

كما أعربت اتفاقية التنوع البيولوجي أن تغيرات المناخ ومستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي قد أدت بالفعل الى آثار ملحوظة على النظم الايكولوجية الطبيعية والأنواع وقد أظهرت بعض الأنواع و النظم الايكولوجية الطبيعية بعض القدرة على التكيف ولكن غيرها بدأت بالفعل تظهر آثار سلبية نتيجة مستويات تغير المناخ الحالية ( زيادة درجة الحرارة على سطح الارض في العالم بمقدار0.75 % مقارنة بمستويات ما قبل المرحلة الصناعية ) . وتقول بعض الدراسات التي نشرت بمجلة تغير المناخ الطبيعية nature climate change ان أكثر من نصف أنواع النباتات الشائعة وثلث الحيوانات من المتوقع أن تشهد انخفاضا خطيرا في نطاقاتها البيئية بسبب تغير المناخ بإضافة الى الموائل مياه العذبة البحرية والأراضي الرطبة وأشجار المانغروف والشعاب المرجانية والنظم الايكولوجية في منطقة القطب الشمالي في جبال الألب وغابات السحب بصفة خاصة معرضة للأخطار تغير المناخ.

وتشير المعلومات الواردة في تقرير التقييم الرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بالتغير المناخ إلى أن نحو 10% من الأنواع التي قيمت حتى الأن معرضة بصورة متزايدة لخطر الإنقراض مع كل ارتفاع مقداره درجة مئوية واحدة في متوسط درجة حرارة عالم[71]، وتتوقع أن يفقد الرصيف المرجاني الكبير بأستراليا ما يصل الى 95% من عدد الشعاب المرجانية الحية بحلول 2050 بسبب احترار المحيطات والتغيرات الكيميائية الناتجة عنها ، وتشير التقديرات الى أن % 75 من أنواع الحيوانات و 90 % من أنواع الطيور التي انقرضت منذ القرن 17 كانت تعيش على جزر وبالمقابل فان 23% من الجزر المهددة في الوقت الراهن وحوالي 20% من البرمائيات عرضة للإنقراض [72] .

وعلى الرغم من تعاظم الجهود الدولية[73] المبذولة ينبغي للحكومات وبالتعاون مع الهيئات الأمم المتحدة ومنظمات الإقليمية والحكومية الدولية وغير الحكومية وقطاع الخاص والمؤسسات المالية باتخاذ مجموعة من الإجراءات التي تحمي التنوع البيولوجي عن طريق:

1. وضع استراتجيات وطنية لحفظ التنوع البيولوجي مع المشاركة فيها على أوسع نطاق ممكن.

[70] - منظمة الصحة العالمية http//: www.who.int/globalchange /ecosystems/biodiversity/ar/ تغير المناخ و الصحة البشرية .ساعة الاطلاع 22:00.

[71] - برنامج الامم المتحدة للبيئة الربط بين التنوع البيولوجي والتخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه اتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي برنامج الامم المتحدة ص5.

[72] - ريمة بوصبع ، المرجع السابق، ص 22

[73] - اليوم الدولي للتنوع البيولوجي http// www.un.org/ar/enent/biodiversityday/bach ground.shtml 22 ايار / مايو ساعة الاطلاع 01:00

2. إتخاذ تدابير الملائمة التي تكفل التقاسم المنصف والعادل للفوائد المستمدة من الأنشطة البحث والتطوير استخدام الموارد البيولوجية والجينية بما في ذلك التكنولوجيا الحيوية وذلك بين مصادر تلك الموارد ومن يستخدمها .
3. تشجيع على التعاون الإقليمي و الدولي على نطاق واسع في تعزيز التفهم العلمي والإقتصادي للأهمية التنوع البيولوجي ووظائفه في النظم الإيكولوجية.[74]

**ج- تأثر البيئة المائية**

أصبحت ظاهرة تغير المناخ تؤثر سلبا على الحياة البحرية بأكملها وعلى النظم الايكولوجية ككل حيث زادت حدة انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون على شبكات غذاء البحرية لتلقي بضلالها على انقراض الكثير من الفصائل الكائنات البحرية.

وقد أشارت بعض التقارير أن ارتفاع درجة الحرارة من المسببات الرئيسة في هجرة الكثير من الكائنات البحرية وخاصة بين المحيطات التي تمثل 70% من مساحة الارض وموطن الموائل الحيوانات البحرية .

إن ارتفاع في درجة الحرارة يضر بالبيئة البحرية ويقوم بتغيير المحيط البيئي مما يسبب بنمو الطحالب الضارة التي تشكل طبقة على سطح الماء وتمنع مرور الاشعة الشمس وصعوبة تبادل الأوكسجين الضروري للنبات التي تتغذى عليه الكثير من الأحياء البحرية [75] . لقد أصبح التغير الجوي وتأثيره في اتجاه الرياح وسرعتها وارتفاع درجة الحرارة وكمية الأمطار الساقطة من مكان الى اخر من الأسباب التي عجلت بظهور ما يعرف ب " ظاهرة النينو " [76] ، حيث تهب الرياح التجارية في المحيط الهادي من الشرق إلى الغرب على طول خط الاستواء وفي حركتها هذه تسحب معها مياه المحيط السطحية باتجاه الغرب هذا بدوره يؤدي إلى صعود UPEWELLING المياه البادرة من قاع المحيط إلى أعلى على طول الشاطئ الغربي لأمريكا الجنوبية [77] . وعندما تبدأ ظاهرة النينو فإن الرياح التجارية تفشل في ازاحة مياه السطح الدافئة . وهو ما يعكس على النظام الجوي لهذه المنطقة الواسعة بالكامل فيظهر الجفاف في جنوب شرق اسيا وتعم الفيضانات في أمريكا اللاتينية كما تقل الثروة السمكية [78]، وفي حادثة شهيرة وقعت في جنوب المحيط الهادي خلال نهاية العام 1982 وبداية العام 1983 حيث

---

[74] - اليوم الدولي للتنوع البيولوجي ، الموقع نفسه .

[75] - لبنى نعيم ، التغيرات المناخية واثرها على البيئة البحرية ، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، www.gafrd.org/posts/284723 ساعة الاطلاع 16:21

[76] - منعم نصيف جاسم المزروعي – مفراس عبد الجبار عبد الله الربيعي، ظاهرة النينو وتأثيره على المناخ عراق ، جامعة ديالي كلية التربية للعلوم الانسانية قسم الجغرافية ، ص 450

[77] - غازي عبد الفتاح السفاريني مبادئ جيولوجيا البيئية الطبعة الاولى 2009 دار الفكر المملكة الاردنية الهاشمية – عمان ص 217

[78] - صباح عنانبة ، تأثير التقلبات قرينة النينو على تقلبات الامطار السنوية في الاردن ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث و العلوم الانسانية قسم الجغرافيا ، كلية الآداب جامعة ، الاردن العدد 31 .

هبت العواصف النينو على المنطقة فأدت الى تدفق تيارات من مياه المحيط الدافئة لتمر بسواحل كوستاريكا – بنما – كولومبيا – الإكوادور فأحلت الهلاك بشعابها المرجانية بنسب تتراوح بين 70 % الى 95% وتعد تجارب حقلية أثبتت أن ارتفاع درجة الحرارة المياه السواحل المرجانية بمقدار 31% يؤدي إلى موت 90% من المرجان [79] ، وتتنبأ أن تؤدي هذه الزيادة إلى تعرض المرجانيات إلى ابيضاض حيث كشفت السلطات الأسترالية أن المرجان قد يصبح أبيض أو رمادي اللون في بعض المواقع من الحاجز المدرج في قائمة اليونسكو للتراث العالمي وقد يكون تأثيره بسبب الظروف الغير الطبيعية ( ارتفاع في درجة الحرارة ) والتي تؤدي إلى ابعاد الطحالب التي تعطي الشعاب لونها ومغذياتها . وقد صرحت بأن الشعب المرجانية قادرة على التجدد إذا انخفضت درجة الحرارة وعادت الطحالب [80] . وقد أكدت منظمة الأمم المتحدة للأغذية و الزراعة (FAO) أن المنطقة الاستوائية من المحيط الهادي تشهد ارتفاعا ملموسا في درجات الحرارة السطحية ، حيث تجاوزت الحرارة عن معدلتها بحدود درجتين مئويتين ولم يحدد ذلك من عام 1998 ليتأثر العالم رسميا بظاهرة قوية من النينو و المرشح أن تزيد خلال الأشهر القادمة [81] .

ومن المنتظر أن تسبب حالة النينو الحالية الكثير من التطرفات المناخية في مختلف مناطق العالم على شكل موجات حارة وقوية وبادرة في مناطق أخرى كما سببت كثرة الأعاصير والعواصف في مناطق مختلفة من العالم .

**الفرع الثاني: ارتباط التغيرات المناخية بحركة السكان.**

منذ عام 1990 دفع الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ بأن أعظم أثر لتغير المناخ قد يكون على الهجرة البشرية. وفي عام 1998، قدر أن أكثر من 25 مليون شخص تركوا منازلهم أو مناطقهم أو بلدانهم لأسباب بيئية. ووفقا لدراسة نورمان مايرز، أستاذ بجامعة وأكسفورد فإنه "عندما تهيمن ظاهرة الاحترار العالمي قد يضطر نحو 200 مليون نسمة إلى النزوح بسبب اضطرابات نظم الرياح الموسمية وغيرها من أنظمة سقوط الأمطار، وبسبب موجات جفاف تصل حدتها ومدتها إلى مستويات لم يسبق لها مثيل، وكذلك بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر والفيضانات الساحلية"[82]. وحتى إذا كان

[79] - مختار محمد كامل ، التلوث البيئي ( مشكلة التلوث البيئي الكيميائي والبيولوجي علاج التلوث البيئي وحماية البيئة الطبيعية)، المكتب الجامعي الحديث الاسكندرية 1998 ص 160

[80] - شبكة النبا المعلوماتية التغييرات المناخية وعواقبها على البيئة المائية http// www. Annabaa.org/arabic/enveronemnt/5735 2019/04/20 ساعة الاطلاع 20.24

[81] - euronews ظاهرة النينو وتأثيرها على العالم http // www// arabic.euronews.com/2016/02/11 el,nino-is- causing-havoc-in-central-america-asia-andafrica ساعة الاطلاع 15:36 .

[82] - أولي براون، لعبة الأرقام، نشرة الهجرة القسرية "تغير المناخ والنزوح، عدد 31، مركز دراسات اللاجئين، جامعة أكسفورد، ديسمبر 2008، ص 8.

هذا التقدير استكشافيًا وقدم بحذر شديد ، فإن عدد "اللاجئين الايكولوجيين في المستقبل يتطلب دراسة مبكرة لمستقبلهم.

وتتفاوت التقديرات الأخرى تفاوتا واسعا من حيث الأعداد والإطار الزمني والمسببات، فقد أصدر معهد البيئة والأمن البشري التابع لجامعة الأمم المتحدة في عام 2005 تحذيرا مفاده أنه يجب على المجتمع الدولي الاستعداد للتعامل مع 50 مليون "لاجئ بيئي" بحلول عام 2010. إلا أن برنامج الأمم المتحدة للبيئة يرى أنه بحلول عام 2060 قد يصل عدد "اللاجئين البيئيين" إلى 50 مليون نسمة في إفريقيا وحدها. ويبقى تقدير مايرز الأكثر قبولا ويستشهد به على نطاق واسع، إلا أن تكرار اقتباس أو ذكر هذه الأرقام لا يعني بالضرورة دقتها[83].

كانت من أولى المبادرات التوعوية، الإجراءات التي اتخذت لمواجه الوضع الذي تمر به دولة Tuvalu وهي عبارة عن أرخبيل صغير في المحيط الهادئ مهدد بالاختفاء بسبب ارتفاع منسوب المياه. حيث سعت جمعيات متخصصة وممثلي توفالو إلى إبلاغ المجتمع الدولي بمشكلة اختفاء أرخبيلهم بسبب عواقب تغير المناخ والتوصية على وجه الخصوص بالتصديق العاجل على بروتوكول كيوتو. في عام 2002، فكرت حكومة توفالو بالدخول، قبل الاستسلام، في محاكمة دولية كبيرة عن طريق مهاجمة المتسببين الرئيسيين لغازات الدفيئة (أستراليا). واليوم، كثيرا ما يصور الناس في توفالو من قبل وسائل الإعلام على أنهم "أول ضحايا تغير المناخ"، و أول لاجئ مناخ. وتتيح هذه التعبئة لدولة توفالو مواصلة تلقي المزيد من المعونة الدولية والاستفادة من برامج التنمية النظيفة. وحتى ألآن لم يحشد سكان توفالو الكثير من أجل الاعتراف الدولي باللاجئين بسبب المناخ لأن معظمهم لا يرغبون في مغادرة أرخبيلهم ويفضلون الدفاع عن استراتيجيات التكيف مع الجزر.

أول مرة طرح اللجوء البيئي فيها كإشكالية قانونية دولية كانت عندما طلب رجل يدعى إيوان تيتيوتا من محكمة في نيوزيلندا عام 2013 حق اللجوء البيئي له ولعائلته، بسبب ارتفاع مستوى مياه البحر والمخاطر البيئية التي يسببها الاحتباس الحراري في بلاده كيريباتي. فهذه الدولة الصغيرة في المحيط الهادئ، القائمة على مجموعة جزر، هي موطن لنحو مئة ألف نسمة، لكن علماء يتوقعون أن تصبح غير صالحة للسكن خلال 20 عاماً بسبب ارتفاع مستوى البحر. إلا أن طلب هذا الرجل رُفض، باعتبار أنه لا يوجد بند في القانون الدولي يختص بتنظيم شؤون اللاجئين البيئيين.

رجل آخر يدعى سجيو أليسانا، من دولة توفالو القريبة في المحيط الهادئ التي تضم تسع جزر ويقطنها 11 ألف نسمة وهي مهددة أيضاً بارتفاع مستوى البحر، تقدم أيضاً بطلب اللجوء هو وعائلته

[83] - أولي براون، نفس المقال، ص 8.

إلى نيوزيلندا. وقد رفض الطلب في البداية، لكن بعد سجال قانوني تم قبوله في آب (أغسطس) 2014، وكان من مبررات القبول في المحكمة الآثار الإنسانية الاستثنائية الناتجة عن تغير المناخ.

طرحت هذين الحادثتين مشكلة قانونية جديدة هي: ضمن أي إطار يمكن تصنيف هذه الفئة؟ ومن ثم بدأ البحث لإيجاد إطار قانوني لها من خلال تعريفها ومعرفة علاقتها ببعض المسائل القانونية التي ترتبط بها على الصعيد الدولي. يجب أن يفكر رجال القانون أيضًا في هذه المشكلة "الجديدة"، من خلال إيجاد وبناء الأدوات اللازمة لتوفير الحماية للأشخاص الذين يبحثون عن "ملجأ إيكولوجي"[84].

ظهر مصطلح اللاجئ البيئي في السبعينات من القرن الماضي بواسطة العالم البيئي (ليستر براون) مؤسس منظمة ( World watch ) – هي أول مؤسسة بحثية معترف بها من قبل قادة الرأي في جميع أنحاء العالم- عندما قامت المنظمة بعمل أبحاث تختص بالبيئة تحت رعاية برنامج الأمم المتحدة للتنمية، وكان من ضمن المواضيع المنبثقة عنها، زيادة الروابط بين الهجرة الداخلية و الدولية والبيئة.

وقد حدد عالم البيئة البريطاني نورمان مايرز ، الذي كتب على نطاق واسع حول التغير البيئي وتشريد السكان لعدة عقود، اللاجئين البيئيين على النحو التالي: "الناس الذين لم يعد بإمكانهم كسب رزق آمن في أوطانهم بسبب الجفاف، وتآكل التربة، والتصحر، وإزالة الغابات وغير ذلك من المشاكل البيئية، إلى جانب المشاكل المرتبطة بالضغوط السكانية والفقر الشديد. في حالة يأسهم، يشعر هؤلاء الناس أنه ليس لديهم بديل سوى البحث عن ملاذ في مكان آخر، مهما كانت المحاولة خطرة. لم يفر جميعهم من بلدانهم، حيث نزح العديد منهم داخلياً. لكن الجميع تخلوا عن أوطانهم على أساس شبه دائم إن لم يكن دائمًا، مع أمل ضئيل في عودة متوقعة "[85].

في مطلع التسعينات أي بعد ما يقارب عشرين سنة على التعريف الذي وضعه براون، نشر برنامج الأمم المتحدة للبيئة سنة 1985 بحثا بعنوان "اللاجئون البيئيون". أعده الباحث المصري (عصام الحناوي)، وقد شملت الدراسة التي أجراها الحناوي حالات التشرد بسبب الجفاف في إفريقيا و ضحايا بوبال و مشردي زلزال المكسيك، إذ عرف اللاجئين البيئيين بأنهم "اللاجئون الذين اضطروا طوعا أو قسرا لترك مناطقهم و ديارهم بسبب أحداث واضطرابات، طبيعية أو من صنع البشر، متصلة بالبيئة، وأدت إلى تهديد وجودهم أو الإضرار بمستوى عيشهم". وحدد ثلاث فئات واسعة من المهاجرين البيئيين: الأشخاص الذين نزحوا مؤقتاً ولكنهم يستطيعون العودة إلى منازلهم الأصلية عند إصلاح الضرر البيئي؛ الأشخاص الذين نزحوا بشكل دائم وتمت إعادة توطينهم في أماكن أخرى؛

[84] Christel COURNIL: « Les réfugiés écologiques:Quelle(s) protection(s),quel(s) statut(s) ? », REVUE DU DROIT PUBLIC, No 4-2006, IMPRIMERIE FRANCE QUERCY, France, 24-07-2006, p. 1036.

[85] - Norman Myers and Jennifer kent: "Environmental exodus: An Emergent crisis in the Global Arena", Washington: Climate Institute, 1995, pp. 18- 20.

والأشخاص الذين يهاجرون من منازلهم الأصلية بحثاً عن نوعية حياة أفضل عندما يتدهور موطنهم الأصلي إلى درجة أنه لا يلبي احتياجاتهم الأساسية.

وفي إطار آخر، عرفت المنظمة الدولية للهجرة المهاجرين البيئيين في أحد منشوراتها عام 2007، بأنهم: "أشخاص أو مجموعات من البشر الذين يجبرون على مغادرة أماكن سكنهم أو يختارون ذلك بصورة مؤقتة أو دائمة لأسباب قاهرة نتيجة لتغيير مفاجئ أو تدريجي في البيئة يؤثر سلبا على حياتهم أو ظروفهم المعيشية، إذ ينتقلون إما داخل بلدانهم أو خارجها".

أما صعيد اتفاقيات التغيرات المناخية، لم تتناول اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ لعام 1992 وبروتوكول كيوتو لعام 1997 التشريد أو الهجرة بشكل صريح، وتركز هذه الصكوك على التخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه وآليات التمويل والدعم ذات الصلة. ومع ذلك، فإن اتفاقيات كانكون لعام 2010 تدعو جميع الأطراف إلى اتخاذ إجراءات التكيف، وطالبت الدول الأعضاء "باتخاذ التدابير اللازمة لتعزيز الفهم والتنسيق والتعاون بشأن التهجير والهجرة الناجم عن تغير المناخ والنقل المخطط له عند الضرورة على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية".[86]

كما نصت اتفاقية باريس بشأن التغيرات المناخية على أنه: "يطلب إلى اللجنة التنفيذية لآلية وارسو الدولية أن تنشئ، وفقا لنظامها الداخلي وولايتها، فرقة عمل لإكمال عمل الهيئات ومجموعات الخبراء القائمة في إطار الاتفاقية، بما في ذلك لجنة التكيف وفريق الخبراء المعني بأقل البلدان نموا، وكذلك عمل المنظمات وهيئات الخبراء المعنية خارج إطار الاتفاقية، والايتفادة من عمل هذه الهيئات والمجموعات والمنظمات وإشراكها، حسب الاقتضاء، **لوضع توصيات تتعلق بنهوج متكاملة لتجنب حالات التشرد المرتبطة بالآثار السلبية لتغير المناخ والتقليل منها قدر المستطاع والتصدي لها"**[87].

ومع ذلك هذا النص لا يوفر وضعا محددا وحماية للاجئين البيئيين.

**الخاتمة:**

تناول هذا المقال البحث في ماهية تغير المناخ وآثاره على مختلف جوانب الحياة فوق الكرة الأرضية. وقد تم التوصل للنتائج التالي:

-تغير المناخ هي ظاهرة المتسبب الرئيسي فيها هو الإنسان بسبب تلويثة للبيئة بالمواد المستنزفة لطبقة الأوزون.

[86] Decision 1/CP.16, The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long Term Cooperative Action under the Convention, in Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, Addendum, Part Two: Action taken by the Conference of the Parties, FCCC/CP/2010/7/Add.1, 15 March 2011, para. 14 (f).

[87]- الفقرة الخمسين ضمن قسم الخسائر والأضرار من اتفاقية باريس بشأن التغيرات المناخية، 12 ديسمبر 2015، FCCC/cp/2015/l.9/rev.1 ، ص 10.

-تغير المناخ يلقي بظلاله على مختلف صور الحياة فوق الكرة الأرضية: ارتفاع منسوب المياه، التصحر، زيادة درجة حرارة الكرة الأرضية، التهجير، القضاء على التنوع البيولوجي.

على ضوء هذه النتائج توصلنا إلى التوصيات التالية:

-ضرورة تنفيذ الاتفاقيات الدولية المعنية بالمناخ.

-ضرورة تحمل الدول الملوثة المسؤولية التاريخية عن التغيرات المناخية.

-ضرورة التعاون بين الدول وتقديم المساعدات والدعم للدول الفقيرة لمواجهة الظاهرة.