أثر التغير المناخي على التنوع البيولوجي وانقراض بعض الأنواع في العالم

الباحثة. زينة زيد مهدي علي
جامعة بابل / كلية التربية الاساسية

The impact of climate change on biodiversity and the extinction of some species in the world

Researcher. Zinah Zaid Mahdi Ali
University of Babylon \ College of Basic Education
bas740.zena.zaid@uobabylon.edu.iq

Abstract

Climate change is the difference whether in the average state of the climate, its fluctuation, or the persistence of a long period, which is usually decades or more. It includes increases in temperature (global warming), sea level rise and changes in rainfall patterns, and increased frequency of extreme weather events. With the monitoring of changes in the climate system, during the last decades of the twentieth century (such as increasing concentrations of carbon dioxide in the atmosphere, increasing land and ocean temperatures, changes in rainy seasons, sea level rise) and especially in warmer regional temperatures, all This affected the timing of reproduction of animals and plants or the migration of animals, the length of the planting season, species distributions, population sizes, and the frequency of pest and disease outbreaks. Projected changes in climate during the twentieth century will be faster than in the past at least faster than what happened in the past million years, and these changes will accompany the change in land use and the spread of invasive alien species, these changes are likely to limit the ability of species to migrate as well as their ability to survive. In living in fragmented habitats, as it will lead to the extinction of many species that were previously at risk of extinction, some fragile ecosystems are particularly affected by climate change, such as coral reefs, polar bear and mangroves, high mountain ecosystems and others. Climatic changes have affected, in one way or another, the extinction of many birds and wild animals, especially in the marsh areas. The livelihood of many indigenous and local communities will be negatively affected and affected as long as climate and land use change lead to losses in biodiversity, Therefore, it is imperative for the international community to proceed with the implementation of environmental protocols and conventions to limit the phenomenon of climate change and global warming and to preserve biological diversity, which has become threatened by several reasons, the most important of which is global warming. In the research, reference was made to some international conventions that contribute to protecting the world from climate change, in addition to preserving environmental heritage, and some suggestions that would strengthen the impact of those conventions.

Keywords: climate, change, biodiversity, international, agreements.

الملخص:

تغير المناخ هو الاختلاف سواء في متوسط حالة المناخ أو في تذبذبه أو في الاستمرار لفترة طويلة والتي عادة ما تكون عقودا أو أكثر، ويشمل زيادات في درجة الحرارة الاحتباس الحراري العالمي)، وارتفاع مستوى سطح البحر والتغيرات في أنماط سقوط الأمطار، وزيادة تواتر الظواهر الجوية المتطرفة، ومع رصد التغيرات في النظام المناخي، خلال العقود الأخيرة من القرن العشرين (مثل زيادة تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وزيادة درجة حرارة الأرض والمحيطات، والتغيرات في مواسم هطول الأمطار، وارتفاع مستوى سطح البحر) وخصوصا في درجات الحرارة الإقليمية الأكثر دفئا، كل ذلك اثر على توقيت التكاثر من الحيوانات والنباتات أو على هجرة الحيوانات وطول موسم الزراعة وتوزيعات الأنواع وأحجام السكان، وتواتر تفشي الآفات والأمراض، إن التغيرات المتوقعة في المناخ خلال القرن الحادي العشرين سوف تكون أسرع منها في الماضي على الأقل أسرع مما حدث للمليون سنة الماضية وسيرافق هذه التغيرات التغير في استخدام الأراضي وانتشار الأنواع الغريبة الغازية، ومن المرجح أن تحد هذه التغيرات من قدرة الأنواع على الهجرة وكذلك قدرتها على الاستمرار في العيش في موائل مجزئة، كما سيؤدي إلى انقراض كثير من الأنواع التي كانت معرضة من قبل لخطر الانقراض، تأثر بعض النظم الايكولوجية الهشة بوجه خاص بتغير المناخ، مثل الشعب المرجانية، الدب القطبي وأشجار المنجروف، والنظم الإيكولوجية لأعالي الجبال وغيرها، وان التغيرات المناخية أثرت بشكل وبآخر على انقراض الكثير من الطيور والحيوانات البرية وخصوصا في مناطق الأهوار، ولسوف تتأثر سلبيا معيشة كثير من المجتمعات الأصلية والمحلية وستتضرر طالما أدي تغير المناخ وتغير استخدام الأراضي إلى خسائر في التنوع البيولوجي، لذا يتحتم على المجتمع الدولي المضي قدما في تطبيق البروتوكولات والاتفاقيات البيئية للحد من ظاهرة تغير المناخ والاحترار العالمي والحفاظ على التنوع البيولوجي الذي بات مهددا لعدة أسباب من أهمها ظاهرة الاحتباس الحراري، ولقد تمت الإشارة داخل البحث لبعض الاتفاقيات الدولية التي تساهم في حماية العالم من تغير المناخ بالإضافة إلى الحفاظ على التراث البيئي، وبعض الاقتراحات التي من شأنها تعضد أثر تلك الاتفاقيات.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، التنوع البيولوجي، الاتفاقيات الدولية.

المقدمة:

يُعد التغير المناخي من أبرز التحديات البيئية التي تواجه العالم في القرن الحادي والعشرين، إذ يترك تأثيرًا عميقًا على النظم البيئية والتوازن الطبيعي للكوكب، فقد أدت الزيادة المستمرة في درجات الحرارة، وذوبان الجليد القطبي، وارتفاع مستويات البحار، إلى تغير مواطن العديد من الكائنات الحية واضطراب دورات حياتها، وكنتيجة لذلك، يواجه التنوع البيولوجي تهديدًا متزايدًا، حيث بدأت بعض الأنواع في الانقراض أو التراجع العددي بشكل حاد بسبب عدم قدرتها على التكيف مع الظروف المناخية الجديدة، إن فقدان هذا التنوع لا يؤثر فقط على الكائنات

نفسها، بل ينعكس أيضًا على استقرار النظم البيئية، والأمن الغذائي، وصحة الإنسان، ما يجعل مواجهة التغير المناخي ضرورة ملحّة للحفاظ على الحياة على الأرض بكل أشكالها.

مشكلة البحث:

١- ما المقصود بالتغير المناخي؟ وماهي اسبابه؟

٢- ما أثر التغير المناخي على التنوع البيولوجي في العالم؟ وهل تتباين من مكان لآخر؟

فرضية البحث:

تغير المناخ هو الاختلاف سواء في متوسط حالة المناخ أو في تذبذبه أو في الاستمرار لفترة طويلة والتي عادة ما تكون عقودا أو أكثر وان هناك عوامل طبيعية واخرى بشرية تساهم في التغيرات المناخية وتتباين هذا العوامل من مكان لآخر على الكرة الأرضية، وللتغير المناخي أثر كبير على التنوع البيولوجي ويساهم بدرجة كبيرة على انقراض الأنواع في بيئات الاهوار.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى دراسة وكشف الأسباب الطبيعية والبشرية المساهمة في التغير المناخي ويسلط الضوء على أثر التغير المناخي على التنوع البيولوجي وانقراض الحيوانات وخصوصا النادرة منها في العالم.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على الأثر السلبي المتزايد للتغير المناخي على الحياة البرية، وتنبيه صناع القرار والباحثين والمجتمعات إلى ضرورة التحرك الفوري للحد من هذه التأثيرات، للحفاظ على توازن النظم البيئية.

أولاً: التغير المناخي

هو تحول في نمط الطقس لمدة لا تقل عن ٣٠ عاما وكلمة مناخ غالبا ما تفهم على أنها الطقس، والطقس هو المدى القصير للظروف الجوية كمخطط درجة الحرارة وتساقط الأمطار، وعليه فإن سنة حارة لا تدل على التغير المناخي ولكن ميل درجة الحرارة إلى الارتفاع السنوات عديدة يشير إلى تغير المناخ، بمعنى آخر أن تغير المناخ هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة، معدل حالة الطقس يمكن أن يشمل معدل درجات الحرارة، معدل التساقط، وحالة الرياح، هذه التغيرات يمكن أن تحدث بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين، أو بسبب قوى خارجية كالتغير في شدة الأشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة، ومؤخرة بسبب نشاطات الإنسان، ولقد أدى التوجه نحو تطوير الصناعة في الأعوام ال ١٥٠ الماضية إلى استخراج وحرق مليارات الأطنان من الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة، هذه الأنواع من الموارد الأحفورية أطلقت غازات تحبس الحرارة كثاني أوكسيد الكربون وهي من أهم اسباب تغير المناخ، وتمكنت كميات هذه الغازات من رفع حرارة الكوكب

إلى ١.٢ درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية، وإذا أردنا تجنب العواقب الأسوأ ينبغي الحد من ارتفاع الحرارة الشامل ليبقى تحت مستوى درجتين مئويتين[١].

بيئة التغير المناخ وأثرها على الكائن الحي:

ولما كانت البيئة هي كل شيء خارجي حول الكائن الحي ومن هذه العوامل مالها تأثير على نمو استقرار الكائن الحي في الوجود ويسمى عندئذ بالمحيط المؤثر وينقسم إلى[٢]:

١. المحيط الفيزيائي: وهي مجموعة العوامل الفيزيائية التي تؤثر على الكائن الحي ومثالها: الهواء والماء والرياح والتربة والطاقة (الشمس) التي تحدد كلا من: الرياح والرطوبة والضوء والضغط الجوي
٢. المحيط الحيوي: هي مجموعة العوامل الحيوية التي تؤثر على حياة الكائن الحي أو مجموعة العلاقات المتداخلة بين الكائنات ومحيطها، وذكر بيئيون أن المحيط يتكون من أسس أربعة (المكان – الجو – الغذاء – الأحياء الأخرى لذا فإن التفاعل المتوازن والعلاقات المتبادلة بين الأحياء يخلق استقرار في معدلات التكاثر للأنواع أي محيط مستقر للكائن وعدمه قد يخلق عدم استقرار في معدلات التكاثر والانقراض، وتشير نتائج الدراسات التي تبحث العلاقة بين المناخ ومعدلات الاندثار والتنوع البيولوجي على امتداد فترة طويلة إلى أن التغيرات المناخية كانت السبب الرئيسي للاندثارات الواسعة للكائنات الحية، وحلت الدراسة السجلات الحفرية وتغيرات درجات الحرارة على مدى ٥٠٠ مليون سنة ووجدت أن ثلاثة بين أكبر خمسة اندثارات والتي جرى تحديدها بأنها تلك التي اختفت فيها أكثر من ٥٠ في المائة من أنواع الكائنات الحية على الأرض – حدثت خلال فترات كانت فيها درجات الحرارة مرتفعة.

من جهة ثانية بينت أبحاث العلماء أن التنوع الحيوي كان أكبر خلال الفترات الباردة مما يدل على أن الارتفاع في درجات الحرارة ينذر بموجة جديدة من انقراض الأنواع ويهدد التنوع البيولوجي الذي يقصد به التعدد في أنواع الكائنات الحية وعددها والتباين بين هذه الأنواع، وكذلك الاختلافات بين افراد النوع الواحد ويعرف التنوع البيولوجي بالمصطلح الانجليزي Biodiversity والذي اشتق من دمج كلمتي الأحياء Biology والتنوع Diversity[٣].

ثانياً – أهمية التنوع البيولوجي:

١– القيمة الاقتصادية – الاجتماعية:

يوفر التنوع البيولوجي الأساس للحياة على الأرض، إذ تساهم الأنواع البرية والجينات داخلها مساهمات كبيرة في تطور الزراعة والطب والصناعة، وتشكل أنواع كثيرة الأساس لرفاهية المجتمع في المناطق الريفية، فعلى سبيل المثال يوفر الحطب وروث الحيوانات ما يزيد على ٩٠٪ من احتياجات الطاقة في مناطق كثيرة في دول آسيوية وأفريقية، وفي بوتسوانا يوفر ما يزيد عن ٥٠ نوعا من الحيوانات البرية البروتين الحيواني الذي يشكل ٤٠٪ من

الغذاء في بعض المناطق، وبالرغم من أن الإنسان استعمل أكثر من ٧٠٠٠ نوع من النباتات للطعام إلا أن ٢٠ نوعا فقط تشكل ٩٠٪ من الغذاء المنتج في العالم وتشكل ثلاثة أنواع فقط – القمح والذرة الشامية والأرز– أكثر من ٥٠٪ منه وبالرغم من أنه من العسير تحديد القيمة الاقتصادية للتنوع البيولوجي إلا أن الأمثلة التالية فيها التوضيح الكافي لهذه القيمة:(٤).

١. يشكل حصاد الأنواع البرية من النباتات والحيوانات حوالي ٤.٥٪ من الناتج القومي الإجمالي في الولايات المتحدة الأمريكية.
٢. ادت التحسينات الجينية في اسيا الى زيادة انتاج القمح والارز بدرجة كبيرة.
٣. تمت الاستفادة من جين واحد من الشعير الاثيوبي في حماية محصول الشعير في كالفورنيا من فيروس القزم الاصفر، وحقق هذا عائدا يزيد عن ١٦٠ مليون دولار سنويا للمزارعين.
٤. تبلغ قيمة الادوية المستخلصة من النباتات البرية في العالم حوالي ٤٠مليار دولار سنويا
٥. تم استخلاص مادة فعالة من نبات الونكة الوردية في مدغشقر، كان لها أثر كبير في علاج حالات اللوكيميا (سرطان الدم) لدى الاطفال، مما رفع نسبة الشفاء من ٢٠٪ الى ٨٠٪.

٢– الإبقاء على الموارد البيئية:

بعد كل نوع من الكائنات الحية ثروة وراثية، بما يحتويه من مكونات وراثية، ويساعد الحفاظ على التنوع البيولوجي في الإبقاء على هذه الثروات والموارد البيئية من محاصيل وسلالات الماشية منتجات أخرى كثيرة، ولا شك أن السيل مفتوحة أمام العلماء الاستنباط أنواع جديدة من الأصناف الموجودة، خاصة الأصناف البرية، باستخلاص بعض من صفاتها ونقله إلى السلالات التي يزرعها المزارعون أو يربيها الرعاة، ولكن تطور التقنيات العلمية وخاصة في مجال الهندسية الوراثية، يفتح المجال أمام نقل الصفات الوراثية ليس بين الأنواع المختلفة فحسب، بل بين الفصائل المتباعدة، ومن ثم أتيح في كل نوع من النبات والحيوان مكونات وراثية يمكن نقلها إلى ما نستزرع من محاصيل أو ما نربيه من حيوان، وهكذا نرى أن المزارعون يستثمرون في تحسين المحاصيل والخضر والفاكهة وراثية، ليجعلوها أكثر مقاومة للعديد من الآفات، كذلك يتطلع العلماء إلى نقل الصفات الوراثية التي تجعل البعض الأنواع النباتية القدرة على النمو في الأراضي المالحة والماء المالح، إلى أنواع نباتية تنتج الحبوب والبقول أو غيرها من المحاصيل، هكذا نجد أن التطور العلمي يجعل كل من الكائنات الحية مصدرا لموارد وراثية ذات نفع(٥).

٣– السياحة البيئية:

يعتبر نمو السياحة البيئية أحد الأمثلة للاتجاه الحالي لتنويع أنماط السياحة، فالطبيعة الغنية بالنظم البيئية الفريدة والنادرة بدأت تأخذ قيمة اقتصادية حقيقية، فعلى سبيل المثال تدر المناطق الساحلية بما فيها من شعاب

مرجانية في غربي آسيا ومنطقة جزر الكاريبي مئات الملايين من الدولارات سنويا من الدخل السياحي، وفي جمهورية مصر العربية تدر مناطق سياحية.

مثل رأس محمد بسيناء أكثر من ثلاثة ملايين جنيه سنويا من الغطس لمشاهدة الشعاب المرجانية بري واسع، في أفريقيا ومناطق أخرى بدرجة كبيرة خلال السنوات القليلة الماضية، فعلى سبيل البحر الأحمر وخليج العقبة، كذلك نمت سياحة الحدائق الطبيعية، بما فيها من تنوع حيواني المثال يقدر أن كل أسد في حديقة قومية أفريقية يجذب من الزوار سنويا بما قيمته ٢٧٠٠٠ دولار أمريكي، وكل قطيع من الفيلة له قيمة مالية سنوية تقدر بحوالى ٩١٠٠٠٠ دولار أمريكي، وبجانب هذه الأنماط السياحية هناك سياحة الجبال وسياحة الصحاري التي تعتمد بشكل أساسي على تنوع الموائل البيئية الطبيعية[٦].

- القيمة الروحية:

لكل نوع من الكائنات الحية حق البقاء، لأنه شريك في هذا التراث الطبيعي الذي يسمى المحيط الحيوي، وتنشأ القيم الروحية والأخلاقية التنوع البيولوجي من المشاعر الدينية، حيث تعطى بعض الأديان قيمة للكائنات الحية بحيث تستحق ولو درجة بسيطة من الحماية من بطش الإنسان وتدميره، وقصة سيدنا نوح وفلكه الذي أمره الله تعالى أن يحمل فيه من كل زوجين تؤكد حق الكائنات جميعا في البقاء، ولذلك فإن فقد هذه الكائنات من البيئة الطبيعية خلل ثقافي، ولعلنا نذكر في هذا الصدد أن نبات البردي وطائر الأيبس المقدس قد اندثر من البيئة المصرية، وهذه خسارة ثقافية بالغة، وفقدان الأنواع يوما بعد يوم يضعف قدرة البيئة على دعم الحياة، بل إن فقدان النوع الواحد قد يؤدي إلى انقراض آخر، مثال ذلك العصفور الناقل لحبوب اللقاح من زهرة إلى زهرة فإذا فقد هذا العصفور فإن ذلك يؤدي يوما ما إلى فقد النبات، وقد برز أن الروابط بين التنوع هو يمكنه أن يخفض من تغير المناخ وتأثيراته[٧].

عواقب تغير المناخ على عنصر الأنواع في التنوع البيولوجي ما يلي:

- تغيرات في توزيع الحيوانات.
- تزايد معدلات الانقراض.
- تغيرات في توقيت التكاثر.
- تغيرات في طول فترة التموه

تلك التغيرات تنذر بحدوث انقراض جماعي الذي يمكن تعريفه بأنه ظاهرة دورية تتكرر على الأرض من آن لآخر وينتج عنها اختفاء جماعي لمعظم مخلوقات الأرض لتظهر بعد ذلك مجموعة أخرى من الكائنات ذات صفات جديدة ومختلفة في الغالب عن سابقتها، إن الانقراض بدأ مع الحياة منذ ما يقرب من أربعة بلايين سنة، ويقدر علماء الحفريات أن هناك ما يقرب من خمسة انقراضات كبيرة حدثت منذ بداية الكون، وهي غالبا إما أن

تحدد نهاية حقبة من الزمان أو بداية أخرى، وتتم الدراسات عادة على بقايا حفريات الكائنات البحرية والتي تؤكد للعلماء أن في كل مرة من تلك الانقراضات يموت من ربع إلى نصف الأنواع الحية جميعها خلال عدة ملايين من الأعوام، وكان أكبر انقراض حدث منذ ٢٤٠ مليون سنة، فقد قضى على ٥٤٪ من الفصائل، و٩٩% من الأجناس البحرية، مما يعني القضاء على أعداد كبيرة من حيوانات المحيطات، واختفت المفصليات (الحشرات والعنكبوت والقشريات والحيوانات عديدة الأرجل) مثلها مثل العديد من الحشرات والمرجانيات السائدة في ذلك الوقت وإجمالا اختفى فيه من ٨٠ إلى ٩٦٪ من كل الأنواع الموجودة، ومن قبله كان الانقراض الذي حدث منذ ٤٣٥ مليون سنة نتيجة جليد هائل اكتسح الأرض، وآخر منذ ٣٩٠ مليون سنة مات فيه عشرات الآلاف من المخلوقات خاصة الكائنات الدقيقة، وكان هناك انقراض آخر من ٢٠٠ ملايين سنة، قضى على كثير من أنواع الزواحف والبرمائيات؛ مما أدى إلى ظهور عصر الديناصورات، أما أحدث انقراض فقد حدث منذ ٦٥ مليون سنة حينما اختفت الديناصورات ليظهر عصر الثدييات الذي تعيش فيه الآن، وقد تكررت هذه الظاهرة في الخمس مرات كلها لأسباب طبيعة نتيجة تغيرات مناخية شاملة أو ثورات بركانية ضخمة أو غيرها من الكوارث المفاجئة، وقبل ظهور الإنسان، لكن الجديد في موضوع الانقراض أن كوكب الأرض يعاني حاليا من أعراض انقراض جماعي كبير، سيكون السادس في تاريخ هذا الكوكب والمفارقة في ذلك، أن أول انقراض كبير تشهده البشرية قد يكون من صنع يديها، وقد بلغت جملة الحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض حوالي ١٥,٥٨٩ نوعا، منها ٧٢٦٦ نوعا عن الحيوانات و٨٣٢٣ نوعا من النباتات والأشينات[٩].

ثالثا – يتضح من الأبحاث أن نسبة الحيوانات المهددة بالانقراض هي

من كل ٤ أنواع من الثدييات، "١" من كل ٧ أنواع نباتية، ١ من كل ٨ أنواع من الطيور وكان أول ضحايا تغير المناخ الضفدع الذهبي الذي انقرض مؤخرا وضفدع مونتفردي المهرج، كما أن التغير الحالي في المناخ ادي بالفعل إلى تحويل مجتمعين من هذه الضفادع إلى لاجئين فمستعمرة لاتو الواقعة في سلسلة جزر المحيط الهادي في فانواتو، وقرية شيشماريف الواقعة على جزيرة صغيرة في ألاسكا نقلا من موقعيهما مؤخرا ؛ لتمكن الأولى من الهروب من ارتفاع منسوب مياه سطح البحر، والأخرى للهروب من الأراضي دائمة التجمد التي تسبب وهن الكائنات، دولفين البايجي يعد في عداد المنقرضين تقريبا في عام ٢٠٠٩، حيث لم يظهر المسح الصوتي والبصري شيئا يدل عليه، وذلك نتيجة للآثار الحالية والمستقبلية لتغير المناخ وقبل سنوات قليلة تم شطب الفراشة الخضراء التي عرفت على إحدى جزر هاواي من القائمة باعتبارها منقرضة علاوة على ذلك يوجد عدد كبير من الأنواع مهددة بسبب تغير المناخ وفيما يلي امثلة لتلك الأنواع.

١- الشعاب المرجانية:

تعد الشعاب المرجانية كما يتضح من الصورة (١) الأكثر تعرضا لمخاطر التغيرات المناخية جراء زيادة غازات الدفيئة في الجو وارتفاع حموضة البحار والمحيطات بسبب ذوبان ثاني أكسيد الكربون بشكل متزايد في المياه وتكون حامض الكربونيك مما ينجم عنه ضعف حاد في تركيب على الكائنات البحرية، وهذا بدوره يؤدي إلى إصابة الشعاب المرجانية بظاهرة الابيضاض، أضف إلى ذلك أن ارتفاع درجة حرارة المياه يسهم أيضا في حدوث هذه الظاهرة المدمرة للشعاب المرجانية، ويهدد تلك الشعاب المرجانية بالزوال والغناء، وقد أكد تقرير صادر عن الشبكة العالمية الرصد الشعاب المرجانية أن خمس مساحة الشعاب المرجانية في العالم، فتقدت بالكامل وهو ما يعادل ١٩% منها، كما أكد التقرير أن ٣٥٪ أيضا من تلك الشعاب مهددة بالزوال خلال السنوات القليلة القادمة(١٠).

الصورة (١) الشعب المرجانية

وقد بين التقرير أن المخاطر التي تواجه الشعاب المرجانية تتمثل في الدرجة الأولى بالتغيرات المناخية المتسارعة التي شهدها كوكب الأرض خلال السنوات القليلة الماضية مما أدى إلى ابيضاض الشعاب Coral bleaching (فقد دائم أو مؤقت للصبغات أو الطحالب الموجودة في أنسجة الشعاب المرجانية)، وتتميز الشعاب المرجانية بأنها كائنات بحرية حساسة لكافة التغيرات في بيئتها، كدرجة الحرارة ودرجة الحموضة والتلوث وغيرها من العوامل التي تؤدي إلى تغير في التوازن الايكولوجي للبيئة البحرية الخاصة بها.

وتعد الموائل الطبيعية لهذه الكائنات من أولى الأنظمة البيئية البحرية تأثرا بالانعكاسات الخطيرة الظاهرة الاحتباس الحراري العالمية وتعد ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية، من الظواهر المعروفة عالميا، وقد شهد العالم حدوثها في عدد كبير من البيئات البحرية العالمية أشهرها في عام الأثر ومدمرة لمعظم موائل الشعاب المرجانية في العالم، لذا قد يفقد الرصيف المرجاني الكبير في١٩٩٨حيث قدرت الدراسات أن زهاء ١٦٪ من مساحة الشعاب

المرجانية في العالم أصابها الدمار، وأعقب ذلك في عام ٢٠٠٢ حدوث مثل هذه الظاهرة، ويتوقع علماء البيئة انه خلال

السنوات القليلة القادمة سوف يشهد كوكب الأرض مثل هذه الظاهرة الخطيرة والتي ستكون واسعة استراليا ٩٥٪ من عدد الشعاب الموجودة به بحلول عام ٢٠٥٠.

٢ – الدب القطبي:

في القطب الشمالي ينظر الصورة (٢) يهدد انصهار الجليد وانحسار مساحته موئل الدب القطبي الذي يقتصر وجوده على منطقة القطب الشمالي وألاسكا وكندا وروسيا والنرويج وجرينلاند وما حولها، لا توجد إحصاءات دقيقة عن العدد الإجمالي للدببة القطبية في العالم ولكن البعض يقدر أعدادها بحوالي ٢٢٠٠٠٠ – ٢٥.٠٠٠ ويعيش حوالي ٦٠٪ منها في كندا، ويشار إلى أن الدب القطبي يعيش في المتوسط قرابة ٣٠ عاماً شريطة توافر الشروط البيئية والغذائية المناسبة، وللدب القطبي قدرة فائقة في تقدير الأعماق والمسافات ولديها حاسة شم قوية وبإمكانه الجري بسرعة تصل إلى ٥٥ كم في الساعة، كل هذه الصفات بالإضافة إلى اللون الأبيض لفروة الدب التي تمنح القدرة على التخفي فوق الثلج جعلت من الدب القطبي صيادا ماهرا، تعتبر الدببة القطبية من أكلة لحوم الحيوانات الضخمة كالفقمة، وهي مهيأة للعيش في بيئة جليدية، حيث أن لديها خمسة مخالب طويلة ومنحنية تساعدها على عدم الانزلاق وتها وسائد من الفراء في باطن القدم يساعد على تدفئة القدمين، يعد الدب القطبي من أمهر الدببة في مجال السياحة ووهي أقل حجما من الدببة البنية الضخمة ولها رأس أصغر حجمة إلا أن عنقها أكثر طولا وأقل سمكة من معظم الأنواع الأخرى، واعتبر حاليا من الحيوانات المهددة بالانقراض وذلك بسبب انحسار موطنه وبسبب ظاهرة الاحتباس الحراري، هناك دراسات أجريت مؤخرا وأفادت بأن معدلات بقاء صغار الدببة القطبية على قيد الحياة انخفضت مقارنة بما كانت عليه قبل٢٠عاما وانخفاض معدلات البقاء على قيد الحياة إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض ما أدي إلى توان أجزاء كبيرة من الكتل الجليدية قبالة سواحل شمال ألاسكا عما قلص المساحة التي تبحث فيها الدببة عن الطعام عند حافة الكتل الجليدية [١١].

الصورة (٢) الدب القطبي

٣- الحيتان:

تقلبات المناخ في أمريكا الشمالية تخفض أواهل البلاكتون، التي هي مصدر الغذاء الأساسي الحوت الحقيقي في شمال الأطلنطي، كما أن تضاؤل القشريات الصغيرة الكريل krill" في المياه القطبية نتيجة الاحتباس الحراري، يشكل تهديدا لاستمرار الحيتان الزرقاء التي تعد أضخم أنواع الحيتان على الإطلاق، نوع من الحيتان عديمة الأسنان يعرف باسم (الحوت الأزرق) ويتميز هذا الحوت الأزرق بلون جلده الأزرق المائل إلى الدكة (أو اللون الرمادي) ينظر الصورة (٣)

والمنقط بعدد من النقاط الأفتح قليلا في اللون، وهو صاحب أضخم جثة لكائن حي غمر الأرض والجليد الذي تسكنه طحالب بحرية مجهرية تتغذى منها الكريل بدورها، وأدى ارتفاع حرارة الأرض في العقود الأخيرة إلى تقلص مساحات الجليد وكمية الطحالب البحرية التي تستهلكها الكريل، وإذا استمرت هذه الظاهرة فقد تؤدي إلى انقراض هذه الحيتان وبلبلة النظام البيئي برمته في جنوب الأطلسي[١٢].

الصورة (٣) الحوت الرمادي

٤- البرمائيات:

على نطاق عالمي، تعد التغيرات في البيئة الطبيعية وانتشار الصناعة، وتغير المناخ، أهم العوامل التي أثرت سلبا على الأنواع المعروفة للبرمائيات والتي يبلغ عددها ٠٧٦٣ نوعا، وعلى مدى الخمسة وعشرين عاما الماضية انقرض ١٢٢ نوعا من أنواع الحيوانات البرمائية في العالم، وتصاب الضفادع بفيروس يؤدي إلى إصابتها بالمرض، ولكن فطرا جديدا بدأ يهدد الضفادع في أنحاء العالم المختلفة مؤخرا ويرتبط ارتفاع درجة الحرارة بتفشي ذلك الفطر، ينظر الصورة (٤).

ظهرت أولى حالات الإصابة بالفطر في بريطانيا، ومن أعراض الإصابة بالفيروس إصابة الضفدع بالقروح والنزيف مع ضعف في الساقين، أما أعراض الإصابة بالفطر فتشمل مثل الجلد إلى أن يصبح أكثر مكا، وإصابة الضفدع بالتشنجات، كما أن الدفء يسبب تغير في طبيعة موطن تلك الأنواع ما يؤثر سلبا على تكيفها مع حياتها وذكر على سبيل المثال العلجوم أو الضفادع العادية الأكثر شيوعا في أوروبا التي تواجه تهديدا متزايدا في جنوب بريطانيا بسبب دفء الشتاء، ما يؤثر على وظائفها خلال سباتها الشتوي.

الصورة (٤) الضفدع المهدد بالانقراض

٥- السلاحف:

درجات الحرارة الأكثر ارتفاعا في مناطق المحيط الهادئ تقلل من عدد المواليد من الذكور من السلاحف البحرية وتهدد أواهل السلاحف، والواقع أن جنس مواليد السلاحف البحرية يتوقف على درجات الحرارة إلى أن يصل للانقراض، كما تعد السلحفاة المصرية من أكثر الكائنات المهددة بالانقراض وقد تم إدراجها على القائمة الأولى من اتفاقية GIIES التي تحرم الاتجار الدولي بهذا النوع الذي لا يتواجد إلا في ثلاث دول من العالم وهي مصر وليبيا وفلسطين، كما أنها ذات معدل منخفض في التكاثر حيث تضع الأنثى عددا متواضعا من البيض كل سنة يتراوح بين ٤و٧ وفي حفرة صغيرة في الأرض، تعد السلحفاة المصرية واحدة من أصغر السلاحف في العالم

ينظر الصورة (٥ هذا النوع الذي يتحمل ظروف حياة قاسية وتساعدها على البقاء عدة خصائص، منها صغر حجمها ولونها الرملي مما يساعدها على الاختفاء عن أنظار أعدائها تتوافق فترات نشاطها مع مواسم هطول الأمطار فتنشط في فصلي الخريف والربيع وحتى في الشتاء، لكنها تكمن وتختفي تماما في الصيف، وارتفاع أكثر في درجة الحرارة يعني موجات أشد الأمطار مما يعني فناء هذا النوع النادر تماما[١٣].

الصورة (٥) السلحفاة المصرية المهددة بالانقراض

٦ – الكنغر:

يعد الكنغر أشهر وأكبر الحيوانات الجرابية، ويضم ٩٠ نوع، أكبرها الكنغر الأحمر ويبلغ علوه المترين ويعيش في المناطق العشبية المكشوفة في جماعات أو أسرابا، ينظر الصورة (٦) وترعى هذه الأسراب أثناء الليل وتستريح في الظل في النهار، يستعمل أرجله الخلفية للحركة وذنبه القوي يتحرك بالقفز والركض وباستطاعة الكنغر البالغ أن يقفز مسافة عشرة أمتار ويجتاز حاجزا علوه مترين ونصف والرجلان الخلفيتان والبراثن تستعمل للدفاع مثلا عندما يتنافس ذكران أو أن تهاجمها كلاب المزارع وعندها يمكن أن يلحق الكنغر أذى بالغا بالكلاب والكنغر سباح ماهر وحفار سريع وكثيرا ما يحفر في الأرض بحثا عن ماء الشرب، والنوع الصغير منه يدعى الكنغر الجرذ، وظاهرة الاحترار العالمي كانت لها آثار كارثية على فصيلته كلها إذ أن زيادة درجات الحرارة بمعدل درجتين مئويتين فقط يقلص أعداد الكنغر بنسبة ٤٨٪، أما في حال ارتفاعها بمعدل ست درجات فقد تتراجع أعداد الفصيلة بنسبة ٩٦٪.

الصورة (٦) الكنغر المهدد بالانقراض

٧- النسور:

النسور السمراء والتي تنتمي لجنس Gyps وهو من فصيلة الصقور، وتتميز تلك الأنواع بخلو للتوازن البيئي حيث أنها تتغذي على الأنسجة الطرية في جيف الحيوانات النافقة، وقد بدأت أعداد منطقة الرقبة والرأس من الريش وطول الرقبة، ينظر الصورة (٧) وهي مهمة جدا بالنسبة للتوازن البيئي حيث انها تتغذى على الانسجة الطرية في جيف الحيوانات النافقة، وقد بدأت اعداد هذه الحيوانات في الانقراض خلال العقود الأربعة الماضية بسبب إصابتها بفيروس يزداد انتشاره مع ارتفاع درجة الحرارة، لذا يشكل الاحترار العالمي خطرا على أنواع النسور السمراء الآسيوية[١٤].

الصورة (٧) النسر الصحراوي المهدد بالانقراض

رابعا – الاتفاقيات الدولية للحد من تغير المناخ والحفاظ على التنوع البيولوجي

دائما ما يردد ناشطو حماية البيئة حول العالم، عبارة شهيرة تلخص ما يعنيه انقراض نوع من أنواع الحيوانات أو النباتات، هذه العبارة هي (Extinction is Forever)، والتي تعني أن الانقراض عملية أبدية لا يمكن عكس مسارها، بعد ما تصل إلى محطتها النهائية المتمثلة في الاختفاء التام لنوع من أنواع الحياة، وحيث لا يمكن بعدها استرجاع النوع المنقرض بعد أن تتمكن ظلمات الفناء من طي وجوده إلى الأبد، وإذا كان الجنس البشري عاجز عن استعادة ما فني وانقرض من حيوانات ونباتات، فلا زال يمكنه أن يقوم بما هو ضروري من إجراءات واحتياطات، تمنع ووجودها، ولقد وقعت العديد من الاتفاقيات والبرتوكولات البيئية لتنظيم ذلك منها:

اختفاء المزيد من أنواع الحياة، وخصوصا تلك الأنواع المعرضة حاليا الأكبر التهديدات لبقائها ووجودها، ولقد وقعت العديد من الاتفاقيات والبروتوكولات البيئية لتنظيم ذلك منها:

١- اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ:

بدأ الالتفات لأهمية التوصل لها منذ عام ١٩٩٠ وأدت المساعي إلى توقيع ١٥٤ دولة على هذه الاتفاقية في قمة الأمم المتحدة في ريو دي جانيرو في عام ١٩٩٢، ومنذ ذلك الحين، صدقت١٩٢ دولة على الاتفاقية بما فيها الولايات المتحدة، وتتمثل أهداف الاتفاقية المتعلقة بالمناخ في فرض الاستقرار على كمية غازات الدفيئة في المجال الجوي على مستوى يقي من حدوث تغيرات خطيرة في المناخ تحدث بفعل الإنسان، وتخضع اتفاقية تغيير المناخ لإشراف الأمانة العامة التغير المناخ التابعة للأمم المتحدة والتي تتخذ من بون مقرا لها، وتشمل مهام الأمانة متابعة التطورات التي تقع على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في كل دولة[١٥].

٢- بروتوكول كيوتو:

يمثل خطوة تنفيذية للاتفاقية السابقة، نصت معاهدة كيوتو على التزامات قانونية للحد من انبعاث أربعة من الغازات الدفيئة وهي: ثاني أكسيد الكربون، الميثان، وأكسيد النيتروز، وسداسي فلوريد الكبريت، ومجموعتين من الغازات (هيدروفلوروكربون، والهيدروكربونات المشبعة بالفلور) التي تنتجها الدول الصناعية- بغية خفض انبعاثاتها الإجمالية بخمسة بالمائة على الأقل فترة الالتزام الممتدة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢، ونصت أيضا على التزامات عامة لجميع البلدان الأعضاء البالغ عددهم ١٨٣ طرف وقعوا على الاتفاقية التي اعتمد ديسمبر ١٩٩٧ في مدينة كيوتو باليابان، ودخلت حيز التنفيذ في١٦ فبراير استخدامها في ١١ ديسمبر ١٩٩٧ في مدينة كيوتو باليابان , ودخلت حيز التنفيذ في ١٦ فبراير ٢٠٠٥ برغم امتناع الولايات المتحدة – اكبر الدول المسئولة عن انبعاثات الغازات الدفيئة.

٣- برنامج اليونسكو بشأن الإنسان والمحيط الحيوي (ماب):

جرى إنشاؤه لتعزيز التعاون بين البلدان في ميدان البحث المتعدد التخصصات، والإيضاح والتدريب في مجال إدارة الموارد الطبيعية، ويسعى برنامج ماب ليس فقط إلى تحسين فهمنا للبيئة، بما يشمل التغيرات الطارئة على الصعيد العالمي، وإنما أيضا إلى إشراك العلم والعلماء بشكل أكبر في تطوير السياسات العامة المتعلقة بالإدارة الرشيدة للتنوع البيولوجي، ففي العديد من المواضع قام برنامج ماب بمساهمات هامة لتعزيز أهداف التنمية المستدامة، حيث يعمل من خلال جدول أعمال علمي واسع ومتنوع[١٦].

٤ – اتفاقية رامسار بشأن الأراضي الرطبة

أقدم اتفاقية عالمية في مجال البيئة، وضعت عام ودخلت حيز التنفيذ في ٣١ ديسمبر كانون الأول من سنة ١٩٧٥، وهي إطار التعاون الدولي والقومي للحفاظ والاستعمال العقلاني للأراضي الرطبة ومصادرها للوصول إلى التنمية المستدامة في كل العالم، ويدخل تحت رعاية هذه الاتفاقية المستنقعات والسبخات، البحيرات والوديان، المروج الرطبة والمثاث، الواحات، مصبات الأنهار، مناطق الدلتا وخطوط المد، الامتدادات البحرية القريبة من

السواحل، المنجروف والشعاب المرجانية، ويدخل كذلك المناطق الرطبة الاصطناعية مثل أحواض تربية الأسماك، الحقول الرطبة الزراعة الأرز، خزانات المياه والملاحات.

٥- اتفاقية التنوع البيولوجي:

أول اتفاقية عالمية بشأن صيانة التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام، وقد حظيت هذه الاتفاقية بقبول سريع وواسع النطاق، فقد وقعت عليها ١٧٠ بلدا، ولها ثلاثة أهداف رئيسية هي: [١٧]

أ. صيانة التنوع البيولوجي.

ب. الاستخدام المستدام لعناصر التنوع البيولوجي

ج. تقاسم المنافع الناشئة عن الاستخدام التجاري وغير ذلك من استخدامات الموارد الوراثية بطريقة عادلة ومتساوية. هذه الاتفاقية علامة بارزة حيث أنها تعترف لأول مرة بأن صيانة التنوع البيولوجي اهتمام مشترك للبشرية" وجزء أساسي من عملية التنمية، وتغطي الاتفاقية جميع النظم الايكولوجية والأنواع والموارد الوراثية، ويشمل برنامج العمل خطط وبرامج عمل المنظمة الموافق عليها مثل خطة العمل العالمية لصيانة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، والإستراتيجية العالمية لإدارة الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة.

٦- بروتوكول مونتريال:

تلك المعاهدة الدولية التي تهدف لحماية طبقة الأوزون من خلال التخلص التدريجي من إنتاج عدد من المواد التي يعتقد أنها مسئولة عن نضوب طبقة الأوزون، وضعت تلك المعاهدة١٦ سبتمبر ١٩٨٧و دخلت حيز التنفيذ في ١ يناير ١٩٨٩، وغالبا ما لا يعترف بأهمية بروتوكول مونتريال في تخفيف حدة التغير المناخي بالرغم أنه من المتوقع أن يخفف هـ أو٦ أضعاف ما يمكن أن يحققه بروتوكول كيوتو، وهذا يرجع إلى أن غالبية المواد المستنفذة لطبقة الأوزون غازات دفيئة قوية ولها تأثير كبير على الاحتباس الحراري، ولكن لا يجب الاعتقاد بأن مشكلة استنفاد الأوزون قد تم تجاوزها وأن هذه المعاهدة لم يعد لنا بها حاجة، إذ سجل العلماء في عام ٢٠٠٩ ثاني أكبر ثقب الطبقة الأوزون فوق المنطقة الجنوبية، وأن غشاء الأوزون لن يعود لما كان عليه في ثمانينيات القرن الماضي إلا بحلول عام٢٠٤٩ [١٨].

الاستنتاجات

١. من المرجح أن تحد هذه التغيرات من قدرة الأنواع على الهجرة وكذلك قدرتها على الاستمرار في العيش في موائل مجزئة، كما سيؤدي إلى انقراض كثير من الأنواع التي كانت معرضة من قبل لخطر الانقراض، تأثر بعض النظم الإيكولوجية الهشة بوجه خاص بتغير المناخ، مثل الشعب المرجانية، الدب القطبي وأشجار المنجروف، والنظم الإيكولوجية اعالي الجبال وغيرها.

٢. كما أثر تجفيف الاهوار بالتنوع الاحيائي، فهاجرت وانقرضت العديد من الحيوانات والطيور.
٣. تلك التغيرات تنذر بحدوث انقراض جماعي الذي يمكن تعريفه بأنه ظاهرة نورية تتكرر على الأرض من آن لآخر وينتج عنها اختفاء جماعي لمعظم مخلوقات الأرض لتظهر بعد ذلك مجموعة أخرى من الكائنات ذات صفات جديدة ومختلفة في الغالب عن سابقتها، إن الانقراض بدأ مع الحياة منذ ما يقرب من أربعة ملايين سنة.
٤. انقراض انواع مختلفة من الطيور وخصوصا في بيئات الاهوار
٥. انقراض أنواع مختلفة من الحيوانات البرية بسبب التغيرات المناخية القاسية في العالم.

قائمة المصادر

١. علي حسن موسى، التغيرات المناخية، الطبعة الثانية، دار الفكر، دمشق، ١٩٩٦، ص١٦.
٢. منذر بن صالح عبدلي، التنمية والمشكلات البيئية اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد، ٢٠٠٣ ص١٦٥.
٣. علي صاحب طالب الموسوي، مثنى فاضل علي، التغيرات المناخية في الغلاف الجوي وتأثيراتها الحيوية على الكائنات الحية النباتية والحيوانية، مجلة البحوث الجغرافية، العد١١، ٢٠٠٩، ص ٥٤.
٤. ضاري ناصر العجيمي، التغيرات المناخية وأثرها في البيئة، مجلة عالم الفكر، المجلد ٥٧، العدد ٢, الكويت، ٢٠٠٨, ص ١٧٢.
٥. فريق الخبراء التقنيين المخصص المعني بالتنوع البيولوجي وتغير المناخ، السلسلة التقنية رقم ١٠ الصادرة عن اتفاقية التنوع البيولوجي، أمانة اتفاقية التنوع البيولوجي، ٢٠٠٣.
٦. ادجون وآخرون، التنوع البيولوجي للمياه العذبة (الأهمية، والتهديدات والحالة وتحديات الحفظ) البحوث البيولوجية ٨١، ٢٠٠٩.
٧. اتفاقيات التنوع البيولوجي والتغيرات المناخية، اليوم الدولي للتنوع البيولوجي لعام، متاح على شبكة
٨. الانترنت: http://unfccc.int/essential_background
٩. الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة ((IUCN www.iucn.org/en/news/archive/2006
١٠. المناخ والتغير البيولوجي، بحث منشور على شبكة الانترنت: http://al-yemen.org
١١. البيئة والتغير المناخي، بحث منشور على شبكة الانترنت
http://al-yemen.org
١٢. التنوع البيولوجي والمناخ، مقال منشور على شبكة الانترنت
http://amjad68.jeeran.com

١٣. البيئة المائية والصحراوية ومؤشرات التغير المناخي، مقال منشور على شبكة الانترنت:
http://amjad68.jeeran.com
١٤. البيئة البحرية وظاهرة الاحتباس الحراري، تقرير منشور على شبكة الانترنت:
http://yomgedid.kenanaonline.com
١٥. اتفاقية بروتوكول كيوتو للتغير المناخي، متاح على شبكة الانترنت: www.ceuoto.net
١٦. دور الأمم المتحدة في حفظ التنوع البيولوجي، تقرير متاح على شبكة الانترنت: www.unci.net
١٧. اتفاقية التنوع البيولوجي والحد من تغيرات المناخ، تقرير منشور على شبكة الانترنت متاح على الرباط:
www.qwertyuiop.net

18. Bach.w.Global Air poliution and Climatic change, Reviews of Geophysics and p.429
19. The Mesoopotamian Marshlands:Demise of an Ecosystem. Early Wrning and Assessment Technical Report. UNEP/DEWA/ TR.01-3. Geneva 2001. p 31.
20. List of sources
21. Ali Hassan Moussa, Climate Change, Second Edition, Dar Al-Fikr, Damascus, 1996, p. 16.
22. Mundhir bin Saleh Abdal, Development and Environmental Issues, Doctoral thesis (unpublished), Ibn Rushd College of Education, University of Baghdad, 2003, p. 165.
23. Ali Sahab Talib Al-Mousawi, Muthanna Fadl Ali, Climate Change in the Atmosphere and Its Biological Impacts on Living Organisms, Journal of Geographical Research, Issue 11, 2009, p. 54.
24. Dhari Nasser Al-Ajmi, Climate Change and Its Impact on the Environment, Journal of World Thought, Volume 57, Issue 2, Kuwait, 2008, p. 172.
25. The dedicated team of technical experts concerned with biodiversity and climate change, Technical Series No. 10 published by the Convention on Biological Diversity, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2003.
26. Edgerton et al., Freshwater Biodiversity (importance, threats, status, and conservation challenges) Biological Research 81, 2009.
27. Agreements on biodiversity and climate change, International Day for Biodiversity for the year, available online: http://unfccc.int/essential_background
28. International Union for Conservation of Nature (IUCN) www.iucn.org/en/news/archive/2006
29. 9- Climate and biological change, a research published online:http://al-yemen.org.

30. The environment and climate change, researchh published on the internet www.al-yemen.org// http:
31. Biodiversity and climate, an article published on the internet amjad68.jeeran.com:// http
32. 12- The aquatic and desert environment and indicators of climate change, an article published online: http://amjad68.jeeran.com
33. 13- The marine environment and the phenomenon of global warming, a report published online: http://yomgedid.kenanaonline.com
34. 14- Kyoto Protocol on Climate Change, available online: www.ceuoto.net
35. 15- The Role of the United Nations in Biodiversity Conservation, report available online: www.unci.net
36. 16- Convention on Biodiversity and Mitigation of Climate Change, report published online available at: www.qwertyuiop.net
37. Bach.w.Global Air poliution and Climatic change, Reviews of Geophysics and p.429
38. The Mesoopotamian Marshlands:Demise of an Ecosystem. Early Wrning and Assessment Technical Report. UNEP/DEWA/ TR.01-3. Geneva 2001. p 31.