البحث التطبيقي

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي
الدراسات العليا

عنوان البحث باللغة العربية	أثر التغير المناخي على حركة السكان "دراسة حالة مصر والمغرب"
عنوان البحث باللغة الإنجليزية	The Impact of Climate Change on Population Mobility "Case study of Egypt and Morocoo"
إعداد	حنان محمد سعد الجزار
إشراف	أ.د/ نفيسة أبو السعود

لاستكمال متطلبات
الحصول على الماجستير المهني "التخطيط للتنمية المستدامة
2022-2021

ملخص الدراسة

تمثل الهدف لهذا البحث في دراسة تأثير التغير المناخي علي حركة السكان بصورها الداخلية والخارجية. وقد بدأت بالتعرف علي الوضع الراهن للتغير المناخي بداية من تشكل الظاهرة وما يُعرف بالصوبة الزجاجية وزيادة إنبعاثات الغازات الدفيئة منذ الثورة الصناعية، وتعريف ظاهرة التغير المناخي وأسبابها الطبيعية والبشرية، ثم إنتقلت إلى عرض الآراء الدائرة حولها مابين التأييد والمعارضة وتأييد الدراسة للرأي الأول المؤيد للظاهرة ثم بحث الارتباط بين ظاهرة التغير المناخي وحركة السكان وإستعراض مسببات النزوح بشكل عام قبل ظهور التغير المناخي كعنصر دافع للنزوح ثم دور التغير المناخي في ذلك والأعداد المتوقعة للنازحين في ٢٠٥٠ وتوزيعاتهم وطرح سيناريوهات البنك الدولي التي تم تقدير الأعداد في إطارها ثم التعرض لمنطقة شمال أفريقيا وأعداد النازحين المتوقعة بها ثم الإسقاط علي نموذجي مصر والمغرب وأسباب ذلك وصور تأثير التغير المناخي عليها والأماكن المتوقع النزوح الداخلي والخارجي منها. إنتقلت الدراسة إلي عرض طرق مواجهة الظاهرة ما بين آليات التخفيف والتكيف. وقد إقترحت الدراسة عدداً من الآليات للمواجهة كإستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية لمتابعة المناطق المتأثرة بالظاهرة ولإختيار مواقع مناسبة وآمنة لإقامة المجتمعات الجديدة وتفعيل دور القطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني في مكافحة التغير المناخي وحركة السكان الناتجة عنه والتعاون في مراقبة الوضع علي الأرض داخل المجتمعات الصغيرة والضعيفة داخل الدول ودعم البحث العلمي والابتكار لإيجاد البدائل في منهجي التخفيف والتكيف وبأسعار مناسبة وإتباع أنماط الطاقة النظيفة التي تتناسب مع وضع كل دولة.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي ، الاحتباس الحراري ، حركة السكان ، الهجرة الداخلية

Abstract

The main objective of this study is to investigate the impact of climate change on the population mobility in its internal and external forms. It began by examining the current situation of climate change, starting with the formation of the phenomenon and what is known as the greenhouse and the increase in its gas emissions, starting with the industrial revolution and defining the phenomenon of climate change and its natural and human causes, then presented the opinions around it between support and opposition and support the study which is in favor of the phenomenon, then moved to examine the link between the phenomenon of climate change and population mobility and to review the causes of displacement in general before the emergence of climate change as a driving factor for displacement, then the role of climate change in that and the expected preparation of the displaced in 2050, their distributions and put forward the scenarios of the World Bank in which the numbers were estimated, Then exposure to the North African region and the expected numbers of displaced people, then the projection on the models of Egypt and Morocco, the reasons for this, the pictures of the impact of climate change on them and the expected regions of internal and external displacement from them. The study searched for the suitable ways to face the phenomenon and its means between Adaptation and Mitigation. The study proposed Some steps that can be taken to help like using Artificial Intelligence and GIS to follow up areas affected by the phenomenon and to choose suitable and safe sites for the establishment of new communities and activate the role of the private sector and civil society institutions in combating climate change and the resulting population mobility and cooperation in monitoring the situation on the ground within small and weak communities within countries and support scientific research and innovation to find alternatives in approaches to mitigation and adaptation at reasonable prices and the adoption of clean energy patterns that suit the situation of each country .

The keywords: Climate Change , Global Warming , Population Mobility, Internal Migration.

فهرس المحتويات

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	القسم الاول: الإطار النظري	
١-١	المقدمة	٤
١-٢	المشكلة البحثية	٥
١-٣	أهداف البحث	٥
١-٤	أهمية البحث	٦
١-٥	تساؤلات البحث	٦
١-٦	حدود البحث	٦
١-٧	المنهج	٦
١-٨	مصادر البيانات	٧
١-٩	محتويات البحث	٧
١-١٠	الدراسات السابقة	٧
٢	القسم الثاني: الدراسة التطبيقية	
٢-١	الفصل الأول: التغيرات المناخية نظرة عامة	١٢
٢-٢	الفصل الثاني: أثر ظاهرة التغير المناخي علي حركة السكان	٢٠
٢-٣	الفصل الثالث: طرق التعامل مع حركة السكان الناجمة عن التغيرات المناخية	٢٦
٣	النتائج	٣٠
٤	التوصيات	٣١
٥	المراجع	٣٢

فهرس الجداول

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	العدد المتوقع للمهاجرين الداخليين في ٢٠٥٠ بمنطقة شمال أفريقيا وفقاً للسيناريوهات الثلاث	٢٣

فهرس الأشكال

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	تأثير الغازات الدفيئة	١٣
٢	غازات الإحتباس الحراري	١٤
٣	الإنبعاثات السنوية من ثاني أكسيد الكربون	١٦
٤	الانحراف في درجات الحرارة	١٨
٥	العدد المتوقع للمهاجرين داخلياً في المناطق ال ٦ محل دراسة التقرير	٢٢
٦	المهاجرين المناخيين الداخليين في شمال أفريقيا بين ٢٠٢٠- ٢٠٥٠	٢٣
٧	مناطق تركز الهجرات المناخية الداخلية والخارجية بشمال أفريقيا في ٢٠٣٠ و ٢٠٥٠	٢٥

المقدمة

تعتبر قضية التغير المناخي أحد أكبر التحديات التي تواجه المجتمع الإنساني حالياً إن لم تكن الأكبر علي الإطلاق نظراً لضخامة المشكلة وتعدد مسبباتها والتي يعد النشاط الإنساني العنصر الرئيسي المشترك بينها، كما أنها مشكلة عابرة للحدود تواجهها كافة المجتمعات ويستحيل إيقافها عند منطقة معينة دون الأخري فكما تظهر آثارها في أفريقيا تظهر أيضا في أوروبا وآسيا والأمريكتين. وتظهر آثار التغير المناخي في صور مختلفة كالتصحر والجفاف وأحداث الطقس الشديدة وارتفاع منسوب مياه البحار والمحيطات والتأثيرات السلبية فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي من تغير مواطن الحيوانات والنباتات وانقراض الكثير منها وغيرها من التأثيرات التي تظهر يوماً بعد يوم.

وقد اعتبر الكثيرون في الماضي أن التغير المناخي درباً من دروب الخيال وأنه غير قابل للتحقق وأن البيئة قادرة علي استيعاب كل نواتج السلوك البشري غير الرشيد وغير المستدام، الأمر الذي أدي إلي إستمرار النهج البشري تجاه الطبيعة دون أي تغيير أو إعادة نظر إلي أن بدأت آثار الظاهرة تظهر بوتيرة متدرجة حتي أصبحت تهدد الوجود البشري ذاته فمع ارتفاع معدلات غازات الاحتباس الحراري واتساع ثقب الأوزون وإرتفاع درجة حرارة الأرض وبداية ظهور انصهار الجليد عند القطبين لتتوالي فيما بعد الآثار التي دعت إلي إجراء مراجعة حول النهج السائد وبدأ يظهر نهج فكري جديد يتحدث عن ظاهرة التغير المناخي كمشكلة حقيقية وتحدي كبير يجب التصدي له وإيجاد الطرق المناسبة لمواجهته بداية من إعادة النظر في النشاط البشري الذي أدي إلي ذلك وتوجيه المجتمعات نحو مفهوم التنمية بديلاً عن مفهوم النمو الذي لم يراعي أي أبعاد في اعتباره سوي البعد الاقتصادي فأهمل البعدين الاجتماعي والبيئي الأمر الذي أدي إلي خلل كبير علي مستويات عدة وظهور عدد من المشكلات علي رأسها التغير المناخي.

وقد وضعت الأمم المتحدة هدف التغير المناخي كأحد أهداف التنمية المستدامة (الهدف الثالث عشر) وذلك للأهمية القصوي ولجذب الإنتباه العالمي لذلك التحدي وآثاره التي تجتاح العالم وأصبح لا يمكن إنكارها كالفيضانات والأعاصير وحرائق الغابات، ومن كافة تلك الصور تطورت وتبلورت ظاهرة أخري وهي الهجرة ونزوح السكان بصوره المختلفة سواء الداخلية أو الخارجية أو حتي حركة السكان بشكل ظاهري لهدف آخر لكن جوهره آثار التغير المناخي التي باتت تهدد حياة البشر وأماكن عيشهم وقوت يومهم فصارت تهدد الأمن المائي والأمن الغذائي والصحة والسلامة العامة وأنماط الحياة اليومية ومقوماتها كما أصبحت فتيل للكثير من الصراعات والحروب ومن هنا تعددت الأسباب الدافعة بقوة للبشر علي مغادرة أماكن عيشهم والبحث عن مناطق أخري أكثر أماناً وجذباً.

ولهذا يحاول البحث دراسة الأثر الذي يمكن أن يمارسه التغير المناخي علي حركة السكان بصورها المختلفة سواء الداخلية أو الخارجية.

المشكلة البحثية:

مع ظهور الثورة الصناعية في أوروبا في القرن الثامن عشر والتوسع في الميكنة والتصنيع سيطر الفكر الإقتصادي الربحي علي كافة جوانب الحياة وصار النمو الإقتصادي هو العنصر الأهم دون وضع أي جوانب أخري في الاعتبار الأمر الذي ترتب عليه إطلاق كميات هائلة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.[1]

وقد أصبحت ظاهرة التغير المناخي مثار جدل كبير داخل أروقة أكبر المنظمات الدولية وعلي طاولات إجتماعات القادة السياسيين وفي المؤسسات العلمية نتيجة اتساع نطاقها الذي يشمل الكرة الأرضية بأكملها وإختلاف ظواهرها ما بين التصحر والجفاف في مناطق والأعاصير والفيضانات في مناطق أخري، إضافة إلي تهديد وجود دول بأكملها. ومنذ أن أصبحت الظاهرة محل نقاش حتي ظهرت الكثير من الإشكاليات كالدور الذي يجب أن تضطلع به الدول المتقدمة والتي تعد المتسبب الرئيسي في الأزمة ومدي تحملها لمسئولية ذلك ومدي وفائها بتعهداتها التي سبق وأن التزمت بها في مواجهة الظاهرة في مؤتمرات عدة وإقرارها بمساندة الدول النامية المتضرر الأكبر من الظاهرة [2] والتي لا تتحمل اقتصاداتها الضعيفة تبعات ذلك.

ومع تطور آثار المشكلة وجدت الأمم المتحدة نفسها تواجه الكثير من الأزمات المتلاحقة والتي صارت تهدد جوانب كثيرة في الحياة وتظهر في صور الأعاصير والفيضانات وحرائق للغابات والتصحر والجفاف [3] بل ظهر أيضاً صراعات تبعاً لتلك الظواهر وغيرها، ومع كل تلك الصور أصبح فكر البحث عن ملاذ آمن حاضراً بقوة في أذهان من يعانون في حياتهم اليومية نتيجة تلك الظواهر بل ويجبرون علي ذلك نتيجة عدم وجود الخيارات التي تتيح بدائل فصارت عمليات الإجلاء في مناطق الكوارث لا مفر منها وظهرت الهجرة بحثاً عن مناطق أفضل تتوافر بها موارد المياه والغذاء بدلاً عن المناطق التي ضربتها ظواهر الجفاف والتصحر بل وحتي السفر للبحث عن مستوي معيشة أفضل بعيداً عن الفقر الذي أصاب المناطق المتضررة من التغير المناخي، كما أن التأثير في أصعب صوره بدا جلياً في المجتمعات الهشة والضعيفة مما وضع علي كاهلها أعباء ليست في حاجة إليها ولا تملك القدرة علي التعامل معها. ومن هنا ظهرت فكرة الدراسة في البحث حول أثر التغير المناخي علي حركة السكان ومدي القدرة علي الإستفادة منها في مصر بإعتبارها من الدول المهددة بآثار التغير المناخي بشكل قوي وفي صور مختلفة.

أهداف البحث:

الهدف الرئيسي لهذا البحث هو: دراسة تأثير التغير المناخي علي حركة السكان بصورها المختلفة وطرق مواجهتها ويتحقق هذا الهدف من خلال الأهداف الفرعية الآتية:

1) إلقاء الضوء علي ظاهرة التغير المناخي
2) توضيح الإرتباط بين ظاهرة التغير المناخي وحركة السكان في صورها المختلفة
3) طرق المواجهة وآليات التعامل والحد من تأثير التغير المناخي علي حركة السكان

[1] حافظ، مروة رمضان (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وصحة الإنسان من منظور جغرافي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص ١٥
[2] المرجع السابق، ص ١٠
[3] المرجع السابق، ص ١٦

أهمية البحث:

الأهمية النظرية

يضيف البحث إلي المكتبة العلمية دراسة حول ظاهرة هي مثار جدل بقوة في الفترة الحالية كما أنه يندر وجود الدراسات التي تربط بين متغيريها لتكون بمثابة المرشد للباحثين التاليين في مجال القضية.

الأهمية التطبيقية

يمنح البحث الدولة صورة أكثر إلماماً حول العلاقة بين التغير المناخي وحركة السكان وآليات مواجهة ذلك والحد من تأثير الظاهرة في ظل سعي الدولة للبحث عن الحلول بإعتبارها من المتأثرين.

تساؤلات البحث:

1) ما هو الوضع الراهن لظاهرة التغير المناخي؟
2) إلي أي مدي يمكن الربط بين حركة السكان وظاهرة التغير المناخي؟
3) كيف يمكن الحد من حركة السكان الناتجة عن ظاهرة التغير المناخي؟

حدود البحث:

أولاً: الحدود الموضوعية

قضية التغير المناخي وآثارها

حركة السكان بشكل عام الناتجة عن آثار التغير المناخي

ثانياً: الحدود الزمنية

الفترة من عام ٢٠١٣ – ٢٠٢١

وتم اختيارها لأن عام ٢٠١٣ شهد أول طلب لجوء بيئي رسمي وتم تقديمه إلي نيوزيلاندا وذلك وفقاً لتصريح تم في مقابلة تمت مع دينا إيونسكو سكرتيرة سياسات شئون الهجرة والبيئة والتغير المناخي بالمنظمة الدولية للهجرة.[4]

ثالثاً: الحدود المكانية

صورة عامة حول منطقة شمال أفريقيا ثم التركيز علي حالتي مصر والمغرب.

المنهج:

استخدم الباحث المنهج الوصفي من خلال وصف الجوانب المتعلقة بظاهرة التغير المناخي بهدف التعرف علي تطورها ومساهمتها في حركة السكان خلال فترة البحث

[4] مانكه وطاهر، إيفا ونهلة (٢٠١٣)، الهجرة البيئية – ظاهرة معقدة، https://m.dw.com/ar/%D8%A7%D9%84%D9%87%D8%AC%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A%D8%A9-%D8%B8%D8%A7%D9%87%D8%B1%D8%A9-%D9%85%D8%B9%D9%82%D8%AF%D8%A9/a-17184421

مصادر البيانات:

يعتمد البحث بالأساس علي تقارير الجهات الدولية بالإضافة إلى بعض الأبحاث والكتب المتوفرة في المكتبات التي تعمل علي رصد الظاهرة وبحث الحلول الممكنة للتعامل معها.

محتويات البحث:

سيتم تقسيم البحث إلي ثلاثة فصول:

الفصل الأول: التغيرات المناخية نظرة عامة

الفصل الثاني: أثر ظاهرة التغير المناخي علي حركة السكان

الفصل الثالث: طرق التعامل مع حركة السكان الناجمة عن التغيرات المناخية

الدراسات السابقة:

1. إستهدفت دراسة مصطفي (٢٠١٩)[5] بحث كيفية الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية وذلك من خلال إستعراض ومناقشة عدد من الجوانب وهي: ماهية التغيرات المناخية في إطار تعريف التغير المناخي وأسبابه والآثار المترتبة عليه ثم التعامل الدولي مع قضية التغيرات المناخية في إطار الجهود الدولية في مكافحتها والإدارة الدولية القانونية لها من خلال ما تم في إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وبروتوكول كيوتو وإتفاق باريس، وقد توصلت إلي التأكيد علي أهمية ظاهرة التغير المناخي بإعتبارها أحد أهم المشكلات البيئية الناتجة عن الأنشطة البشرية وأن القضية ذات طابع عالمي وبالتالي فإنها تتطلب تضافر الجهود الدولية والوطنية، كما توصلت إلي أن الإجتماعات التي عقدت بشأن تغير المناخ مثلت أهمية بالغة في التوصل إلي إجماع عالمي بين كل الأطراف حول حلول للقضية علي الرغم من أن التقدم الحادث أقل بكثير مما نحتاجه، كما أنها توصلت إلي أن المفاوضات الدولية التي جرت قد فشلت بنسبة ما في التوصل لقواسم مشتركة كافية لخروج المؤتمرات بإلتزامات حقيقية كما أن الجهود الدولية لم تحقق نجاح حقيقي وذلك لوجود عدة عوامل بالغة الأهمية تفرض نفسها بقوة على قضية حماية البيئة من شأنها التأثير في التدابير والإجراءات الرامية لحماية البيئة، وتتمثل هذه العوامل: في العوامل السياسية والعوامل الإقتصادية بالإضافة إلى عوامل الأخلاق والوعي البيئي، وقد أوصت بعدد من التوصيات منها: ضرورة زيادة الوعي البيئي بمخاطر التغير المناخ، ضرورة سن قاعدة قانونية واحدة تنظم تخفيض انبعاثات جميع الدول وتقضي بتحديد النسبة المطلوبة لهذا التخفيض من كل فرد في كل دولة، تفعيل دور منظمات المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية فيما يتعلق بإمتثال الدول لنظام حماية المناخ ومراقبة جدوى التشريعات الوطنية والمطالبة بها إن لم تكن موجودة، تشجيع الباحثين والدارسين لعمل دراسات وأبحاث تتعلق بقضايا التغير المناخي من أجل وضع حلول عملية لهذه المشكلة العالمية.

2. إستهدف تقرير شبكة الخبراء المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية في منطقة البحر المتوسط (٢٠١٩) [6]بحث المخاطر

---

[5] مصطفي، إنجي أحمد عبد الغني (٢٠١٩)، "الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية، مجلة كلية السياسة والإقتصاد، العدد الثالث، يوليو، https://jocu.journals.ekb.eg/article_91574_8da21beba81b4ca3765d77334603c3db.pdf

[6] شبكة الخبراء المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (٢٠١٩)، المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2018/12/MedECC-Booklet_AR_WEB.pdf

المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط وقد بدأ ببحث عدة عوامل وهي: درجة حرارة الهواء والهطول ودرجة حرارة البحر ومستوي سطح البحر والحموضة، ثم اتجه إلي دراسة الآثار المترتبة علي التغيرات المناخية والبيئية والمخاطر المرتبطة وذلك في عدد من المناحي وهي الموارد المائية والموارد الغذائية والنظم الإيكولوجية بشكل عام والنظم الإيكولوجية البرية والنظم الإيكولوجية البحرية والنظم الإيكولوجية الساحلية والنظم الإيكولوجية للمياه العذبة والأراضي الرطبة بالإضافة إلي التأثيرات علي صحة الإنسان والأمن الإنساني وفي إطار ذلك أكدت الدراسة علي أن التأثيرات الأسوأ تتركز في دول شرق وجنوب المتوسط وأنها ستعاني من أكبر قدر زيادة في متوسط الأضرار السنوية بحلول ٢٠٥٠ خاصة مع ضعف قدرتها التكيفية وخاصة مصر والمغرب والجزائر وليبيا وفلسطين وسوريا وأن إرتفاع منسوب البحر بمقدار واحد متر سيؤثر علي ما يقارب ٤١٥٠٠ كم/مربع في دول شمال أفريقيا وسيتسبب بأضرار لما لا يقل عن ٧٣ مليون شخص أي حوالي ١١٪ من عدد السكان، كما ارتأت الدراسة أن هناك عواقب أخري تتعلق بالإستقرار الإجتماعي والصراعات والهجرة حيث تراجع الموارد الطبيعية والمالية المتاحة نتيجة لكل الآثار السابقة وهنا أكدت الدراسة علي دور التغييرات البيئية في حدوث الهجرة البشرية القسرية إلي المناطق الأقل تعرضاً للمخاطر في جميع أنحاء العالم.

3. إستهدفت دراسة حميداني (٢٠١٨) [7] بحث ظاهرة التغير المناخي والمخاوف المرتبطة بها وقد بدأ ذلك ببحث أسباب التغير المناخي والآليات المختلفة في التعرف عليها كالطرق الجيولوجية والنماذج المناخية والرصد الفعلي ثم إنتقل إلي البحث في تداعيات الظاهرة سواء علي الموارد الطبيعية أو الأنشطة البشرية. وأكد البحث هنا علي أن التأثير علي مورد المياه ومنه علي الزراعة سيؤدي إلي الهجرة حيث لن يكون هناك إستقرار في الإنتاج كما أكد عن أن هناك تأثير مباشر علي التوزيع السكاني حيث أن إرتفاع مستوي البحر سيجبر كثير من المجتمعات في المناطق الساحلية المنخفضة وفي دلتا الأنهار في الدول النامية علي الإنتقال إلي أراض أكثر إرتفاعا بالإضافة إلى التشرد الناتج عن الجفاف وتداعيات ذلك علي المجتمعات الزراعية ونشوء النزاعات ومن ثم الحاجة إلي آليات لتسوية النزاعات وتيسير عمليات إعادة التوطين، ثم التوجهات المختلفة المتعلقة بظاهرة التغير المناخي سواء المشككون فيها أو المؤيدون أعقبها بالسيناريوهات المتعلقة بمستقبل التغير المناخي مع عرض لأهمية إرساء نزعة بيئية تعاونية بين مختلف الدول وإنتهي إلي إثبات أهمية قضية التغير المناخي وخطورتها والتهديدات المرتبطة وأثرها علي إنعدام الأمن وكثرة الأمراض وقد أوصي بأهمية إتخاذ الظاهرة كدافع قوي للإهتمام بشئون البيئة وإرساء القوانين المرتبطة بها وتعزيز الأمن الغذائي.

4. إستهدف تقرير الإتحاد الدولي للإتصالات (٢٠١٧)[8] دراسة الإرتباط بين تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتغير المناخ وقد سعي في هذه الدراسة في البداية إلي عرض الجوانب المختلفة المتعلقة بتغير المناخ من حيث إرتفاع درجة الحرارة والأحداث المناخية المتطرفة وإرتفاع مستوي سطح البَحْر وإرتفاع ثاني أكسيد الكربون وذوبان الجليد ثم عرض المبادرات الدولية بشأن تغير المناخ والتي ظهرت في مؤتمرات الأمم المتحدة المرتبطة بتغير المناخ والإتحاد الدولي للإتصالات وتغير المناخ والمنظمة العالمية

---

[7] حميداني، سليم (٢٠١٨)، التغير المناخي في الواقع العالمي: بحث في الظاهرة والمخاوف، جامعة قالمة للعلوم الإجتماعية والإنسانية، قالمة، الجزائر، العدد ٢٤، https://www.researchgate.net/profile/Salim-Hamidani/publication/328051432_altghyr_almnakhy_fy_alwaq_alalmy_bhth_fy_alzahrt_walmkhawf/links/5bb4f786a6fdccd3cb850de2/altghyr-almnakhy-fy-alwaq-alalmy-bhth-fy-alzahrt-walmkhawf.pdf

[8] الإتحاد الدولي للإتصالات (٢٠١٧)، تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتغير المناخ، جنيف، سويسرا، https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG02.06.1-2017-PDF-A.pdf

للأرصاد الجوية وتغير المناخ وغيرها من المبادرات، أعقب ذلك برصد تغير المناخ في الأنظمة الأرضية والساتلية والبحرية وأنظمة الأرصاد الجوية المحمولة جواً، ثم إنتقل إلي بحث آليات التخفيف من آثار تغير المناخ بداية من التأثيرات الإيجابية والسلبية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وبحث تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الكراهية للبيئة في ضوء الآثار البيئية العالمية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات ومؤشرات الأداء الرئيسية لمنظمات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وخفض إستهلاك الطاقة في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، أيضاً دور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من أجل خفض إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري في إطار القطاعات الصناعية المعنية وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من أجل تحسين الإستدامة وحالة المدن الذكية، أيضاً تم عرض لآليات التكيف مع تغير المناخ من خلال عرض تكيف معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتجربة مؤسسة KDDI في اليابان وشركة Orange في أفريقيا بالإضافة إلي التكيف في القطاعين الصناعي والزراعي.

5. إستهدفت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (٢٠١٦)[9] دراسة أثر التغير المناخي علي حالة الزراعة والأمن الغذائي وقد بدأ ذلك من خلال دراسة تحديات الحاضر والمستقبل فيما يتعلق بقضايا الجوع والفقر وتغير المناخ والتفاعلات المعقدة بينها ثم بحث التراث والصلات بين المناخ والزراعة والأمن الغذائي وتأثير كُل منها علي الأخري كأثر المناخ علي الناس وعلي الزراعة وعلي الدخل وسبل كسب العيش ودور قطاع الزراعة في تغير المناخ أعقبها ببحث قضية التكيف مع تغير المناخ في إطار الزراعة لأصحاب الحيازات الصغيرة من إعادة النظر في المسارات المتاحة للخروج من دائرة الفقر ونقاط الضعف الرئيسية في وجه التغير المناخي وكيفية إقامة نظم إنتاج وسبل كسب عيش قادرة علي الصمود وحجم تكاليف التكيف واستكملها ببحث كيف يمكن لنظم الأغذية والزراعة أن تشارك في التخفيف من آثار التغير المناخي، ثم السعي في إمكانية ملاءمة السياسات وبناء القدرات المؤسسية من خلال بحث وضع الزراعة في إستراتيجيات تغير المناخ والنهج المتكاملة التي توائم بين أهداف المناخ والتنمية وإمكانية توطيد التعاون الإقليمي والدولي واستكملها بحالة التمويل وإستراتيجياته.

6. إستهدف بحث سليمان وفواز (٢٠١٥) [10] بحث الأثر الإقتصادي للتغيرات المناخية وإنعكاس ذلك علي التنمية المستدامة في مصر بداية من التعريف بظاهرتي التغيرات المناخية والإحتباس الحراري ثم التقدير الكمي لغازات الإحتباس الحراري في مصر ما بين عامي (١٩٩١/١٩٩٠) – (٢٠١٤/٢٠١٣) وسيناريوهات تغير المناخ وأيضاً تأثير التغيرات المناخية علي قطاع الزراعة في مصر، وقد أوضح ذلك من خلال بحث أثر التغيرات المناخية علي الأراضي الزراعية وعلي الإنتاجية الفردية وعلي الميزان التجاري الزراعي والغذائي المصري وعلي موارد مصر المائية وأيضاً علي هجرة العمالة الزراعية وإنتاجية العامل الزراعي وهنا أشارت الدراسة إلي أن نحو ٦ مليون مواطن في شمال الدلتا معرضون التهجير بسبب الفيضانات وإرتفاع منسوب المياه في البحر المتوسط وفقًا لتقرير التنمية البشرية العالمي لعام ٢٠٠٨ كما وضع تقديرات لحجم الخسائر في الوظائف والسكان في حال زيادة منسوب البحر وفقاً لعدد من السيناريوهات ثم إنتقل إلي دراسة الآثار الإقتصادية المتوقعة للتغيرات المناخية وطرق مواجهة الظاهرة

---

[9] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (٢٠١٦)، حالة الأغذية والزراعة: تغير المناخ والزراعة والأمن الغذائي، https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/a-i6030a.pdf

[10] سليمان وفواز، سرحان أحمد عبداللطيف ومحمود أحمد (٢٠١٥)، دراسة إقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، عدد يونيو، https://www.researchgate.net/profile/Prodr-Soliman/publication/283516139_drast_aqtsadyt_lltghyrat_almnakhyt_watharha_ly_altnmyt_almstdamt_fy_msr_-bhth_mnshwr_lldktwr_srhan_slyman-sbtmbr_2015/links/563cf88f08ae34e98c4ace39/drast-aqtsadyt-lltghyrat-almnakhyt-watharha-ly-altnmyt-almstdamt-fy-msr-bhth-mnshwr-lldktwr-srhan-slyman-sbtmbr-2015.pdf

خاصة مع ضخامة الظاهرة ثم الجهود الدولية والمحلية المبذولة لمواجهة آثار التغيرات المناخية، وقد أوصي ببعض التوصيات منها الآتي: استنباط أصناف جديدة تتحمل الحرارة العالية والملوحة والجفاف وأصناف جديدة موسم نموها قصير لتقليل الإحتياجات المائية بالإضافة إلى تغيير مواعيد الزارعة بما يلائم الظروف الجوية الجديدة، تقليل مساحة المحاصيل المسرفة في الإستهلاك المائي أو على الأقل عدم زيادة المساحة المقررة لها، تطبيق أساليب أفضل في إدارة الأراضي كتحسين تسميد التربة وإدارة المياه، ومكافحة التعرية، وحرث التربة لصيانتها وغير ذلك، استخدام نظم الري أكثر فعالية وتوفير حماية أفضل للمناطق الساحلية والمزارع، إستكمال النقص الشديد في البيانات والمعلومات المتاحة عن الآثار السلبية لتغير المناخ على القطاعات المختلفة للتنمية، الإهتمام بدراسات الأقلمة.

7. إستهدفت دراسة عبدالظاهر (٢٠١٥)[11] دراسة التغيرات المناخية وبحث آثارها المختلفة علي مصر وقد بدأت بعرض مقتضب عن الظاهرة وآثارها علي مستوي العالم وفي مصر ثم إتجهت للعرض بشكل أكثر تفصيلاً بداية من تعريف المقصود بالتغير المناخي وأسباب ذلك التغير وأسبابه بما فيها الأسباب الطبيعية والإصطناعية وأهم الغازات المنبعثة المشاركة في ذلك ثم إتجهت إلي أثر تلك التغيرات علي مصر بداية من المناطق الساحلية ودلتا النيل والزراعة حيث غرق بعض المناطق المنخفضة في الدلتا وبعض المناطق الساحلية وزيادة تمليح الأراضي وإزدياد معدلات البخر مع بحث كيفية تهيئة النشاط الزراعي للتغيرات المناخية المتوقعة وأثرها أيضاً علي البيئة البحرية ودورها في زيادة معدلات التصحر كما أشارت الدراسة إلي أن إرتفاع مستوي سطح البحر بمقدار متر واحد سيؤدي إلي وجود حوالي ٣,٥ مليون لاجئ بيئي بمصر حيث أن التأثيرات الإجتماعية والإقتصادية المترتبة علي الظواهر السابقة تشمل تهجير السكان خاصة من المناطق الساحلية المعرضة للغرق فيما يعرف باللاجئين البيئيين ثم بحث الأثر علي الصحة العامة ثم إنتهت بعرض الجهود المصرية المختلفة لمواجهة تحديات قضية التغيرات المناخية.

8. إستهدف تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (٢٠١٤)[12]، بحث آليات التخفيف من تغير المناخ وذلك من خلال تقديم نُهُج التخفيف من تغير المناخ وعرض إتجاهات وأرصدة وتدفقات غازات الدفيئة والعوامل الدافعة لها ثم مسارات وتدابير التخفيف في سياق التنمية المستدامة والتي إشتملت علي مسارات التخفيف في الأجل الطويل ومسارات وتدابير التخفيف القطاعية والمشتركة بين القطاعات والتي إشتملت هي الأخري علي عدد من المسارات والتدابير المشتركة للتخفيف وإمدادات الطاقة وقطاعات الإستخدام النهائي للطاقة والمسارات في الزراعة والإستخدامات الأخري للأراضي والمستوطنات البشرية والهياكل الأساسية والتخطيط المكاني ثم إنتقلت إلي سياسات ومؤسسات التخفيف من سياسات قطاعية ووطنية ومن تعاون دولي.

9. إستهدفت دراسة اليونسكو (٢٠١٣)[13] دراسة حالات متنوعة عن تغير المناخ والتراث العالمي في مناطق مختلفة من العالم فبدأ بدراسة حالة الكتل الجليدية في عدد من الدول وهي نيبال وبيرو والدنمارك وتنزانيا وسويسرا وكيف بدأت تنحسر بفعل التغير المناخي والعواقب الكارثية التي قد حدثت بفعل استمرار الأزمة وتركها دون حل حقيقي وأيضاً تَعَرَّض إلي أشكال الإستجابة الممكنة، ثم انتقل إلي دراسة حالة البيئة البحرية التي يمارس التغير المناخي تأثيراً كبيراً في خصائصها الفيزيائية والبيولوجية والبيوجيوكيميائية مما يؤثر بالتبعية علي حالة التنوع البيولوجي بها وتنوعت مناطق الرصد مابين استراليا والهند وبنجلاديش

---

[11] عبدالظاهر، ندي عاشور (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها علي مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الحادي والأربعون، يناير، http://www.aun.edu.eg/arabic/society/magazine/arabic/res_January_2015/res2_January_2015.pdf

[12] الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC (٢٠١٤)، التخفيف من تغير المناخ، https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG3AR5_SPM_brochure_ar-1.pdf

[13] منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (٢٠١٣)، دراسات حالات عن تغير المناخ والنزاع العالمي، http://whc.unesco.org/document/133697

وإندونيسيا، إتجهت الدراسة فيما بعد إلي التنوع البيولوجي الأرضي والتأثيرات المتنوعة التي أصابته نتيجة التغيرات الجيوفيزيائية الناجمة عن التغيرات المناخية وإتجهت الدراسة هنا نحو جنوب أفريقيا وكوستاريكا وتونس كما ضمت أكثر من موقع في استراليا لدراسة هذه التأثيرات وهما منطقة الجبال الزرقاء الكبري والمدرجة في قائمة التراث العالمي ومنطقة كوينزلاند المدارية الرطبة، انتقلت الدراسة أيضا إلي بحث حالة المواقع الأثرية التي تأثرت هي الأخري بظواهر التغير المناخي كالتغير في درجة حرارة التربة أو مقدار ما تحتوي عليه التربة من الماء وضمت مواقع من كندا والاتحاد الروسي وموقعين من بيرو وهما موقع شافن الأثري ومنطقة تشان تشان الأثرية، ثم انتهي بدراسة المدن والمستقرات التاريخية وتأثير التغير المناخي عليها وهنا تم التركيز بالأساس علي طريقتين رئيسيتين وهما:

التأثيرات المادية المباشرة علي المباني ، التأثيرات التي تقع علي البني الإجتماعية والمستقرات

الأمر الذي يؤدي إلي تغيرات في المجتمعات أو حتي هجرة هذه المجتمعات من مواطنها واتجه هنا إلي مواقع بلندن وإيطاليا وجمهورية التشيك ومالي ولبنان

10. إستهدف تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (٢٠١١) [14] تناول العديد من الجوانب والتي بدأت بوضع تكنولوجيات الطاقة المتجددة ضمن خيارات التخفيف من آثار التغير المناخي وتحديد الخصائص المشتركة فيما بينها ثم انتقل إلي بحث التكنولوجيات الخاصة بالطاقة المتجددة وأسواقها من خلال عرض لقدرات الموارد المتاحةوحالة التطور التكنولوجي والسوقي وخفض التكاليف في المستقبل والإدماج في نظم الطاقة وبحث مسارات التنمية من أجل الاستخدام الاستراتيجي لهذه التكنولوجيات في قطاعات النقل والبناء والصناعة والزراعة ثم ينتقل إلي بحث وضع الطاقة المتجددة في سياق التنمية المستدامة من خلال الآثار الاجتماعية والبيئية والاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة بالإضافة لعرض المعوقات التي تواجه تكنولوجيات الطاقة المتجددة ومن خلال بحث الكثير من السيناريوهات انتقل التقرير إلي بحث كيف يمكن لتكنولوجيا الطاقة المتجددة أن تساهم في بلورة سيناريوهات متنوعة لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة وفي نهاية التقرير انتقل الي عرض الاتجاهات الحالية لسياسات دعم الطاقة المتجددة واتجاهات تمويل التكنولوجيا الخاصة بها والاستثمار فيها، والخبرات الحالية في مجال سياسات الطاقة المتجددة ومدي تأثير البيئة المواتية علي نجاح هذه السياسات. وقد خلص التقرير إلي عدد من السياسات التي تساعد علي تحقيق الهدف منها:

زيادة عدد السياسات الخاصة بالطاقة المتجددة وتنوعها، تكون الاستثمارات العامة في مجال البحوث والتطوير في تكنولوجيات الطاقة المتجددة أكثر فعالية عندما تكملها أدوات سياسية أخري ولا سيما سياسات النشر ،تدعم السياسات التمكينية تطوير الطاقة المتجددة ونشرها، تشير الدراسات الي أن الأهداف طويلة الأمد للطاقة المتجددة ومرونة التعلم من التجربة ستكون من الأمور الحاسمة لتحقيق التكلفة الفعالة والتغلغل المرتفع للطاقة المتجددة

وعلي الرغم من كل ما تناولته الدراسات السابقة من جوانب لظاهرة التغير المناخي وتأثيراتها المتنوعة إلا أنها لم تُركز جهودها علي متغير حركة السكان الناجمة عنها بشكل مفصل وإن ذكرتها بعض الدراسات بصورة عابرة ليس أكثر، كما لم تتناول أياً منها المقارنة بين مصر والمغرب كحالات متوقع تأثرها بشكل كبير.

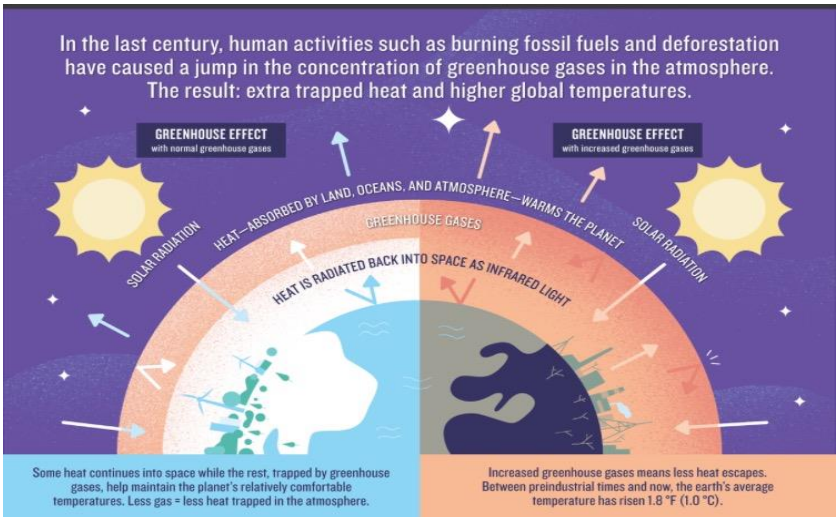
[14] الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC(2011)، مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من أثار التغير المناخي ، https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_ar-1.pdf

الفصل الأول: التغيرات المناخية نظرة عامة

في بداية الحديث عن قضية التغير المناخي فإنه يجب التطرق لما يسمي بالصوبة الزجاجية والإتزان الحراري حيث يتكون الغلاف الجوي للأرض من عدد من الطبقات وفقاً للتغيرات في خصائصها الفيزيائية علي سبيل المثال اختلافات درجات الحرارة وتعتبر طبقة التروبوسفير الطبقة الأولي في طبقات الغلاف الجوي والأكثر قرباً من الأرض وتمتد نحو إرتفاع ٢٠ كيلومتر فوق خط الإستواء و ٨ كيلومتر فوق القطبين وتتناقص فيها درجة الحرارة بمعدل ٦,٥ درجة مئوية لكل كيلومتر، وتعد منطقة الحركة الرأسية والأفقية للهواء لأنها المجال الرئيسي لتكون الطقس وإثارة السحب.

ويكتسب جو الأرض خاصة في الطبقات المنخفضة درجة حرارته من حرارة سطح الأرض فحينما يسخن سطح الأرض تنتقل حرارته إلي الجو وليس من الإشعاع الشمسي ويعتبر معدل إكتساب الأرض أو فقدها للحرارة أعلي في اليابسة منه في الماء وذلك بسبب توزيع الحرارة الممتصة وإنتشارها إلي أعماق أكبر مما يحدث في اليابسة وذلك نتيجة عملية الخلط الرأسي للمياه وشفافيتها؛ وهنا تتضح العلاقة بين الإتزان الحراري في الجو وما يُعرف بالصوبة الزجاجية فكما هو معروف أن درجة حرارة امتصاص الأشعة الحرارية في أي وسط مادي تعتمد علي المدي الذي يسمح له هذا الوسط بالنفاذ من خلاله ويعتبر الهواء وسطاً شفافاً إذا ما قورن بغيره وفي حالة الزجاج فإنه يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية الصادرة من جسم مضئ صاحب حرارة مرتفعة كالشمس والمصابيح الكهربية ولكنه لا يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية الصادرة من الأجسام العادية عند إرتفاع درجة حرارتها ويعكسها فنظراً لأن الزجاج شفاف تماماً فإن موجات الإشعاع الشمسي القصيرة تخترقه دون صعوبة في حين أن الموجات الحرارية الطويلة لا تستطيع إختراقه وهي الطريقة التي يعمل بها جو الأرض حيث يحافظ الغلاف الجوي بمكوناته وطبقاته وغازاته علي الحياة علي سطح الأرض من خلال التحكم في درجات الحرارة بآلية العمل السابق ذكرها، وتتضح تلك العملية في الشكل الآتي والذي يعبر عن الاختلاف ما بين الوضع الطبيعي للغلاف الجوي وحركة الأشعة به وما بين الوضع الناتج عن تأثير الغازات الدفيئة من إحتباس للأشعة.[15]

شكل ١، تأثير الغازات الدفيئة



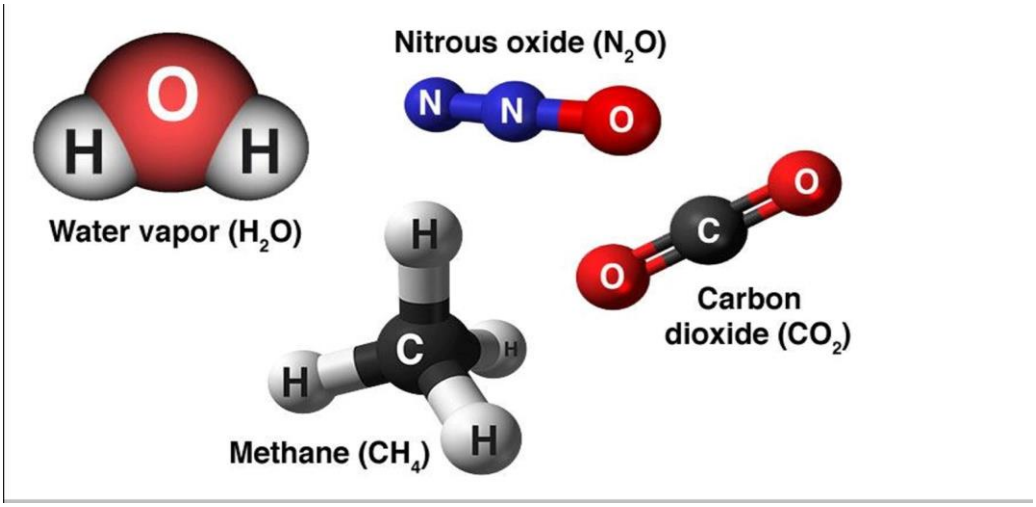
المصدر: NRDC (مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية)[16]

[15] باشا، أحمد فؤاد(٢٠١٠)، مشكلات التلوث وتغيرات المناخ نحو ثقافة بيئية رشيدة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص ٨٣-٨٧

[16] NRDC(2022), Greenhouse Effect, https://www.nrdc.org/stories/greenhouse-effect-101#imgset-lightbox-8742

ومنذ بداية الثورة الصناعية بدأ يحدث زيادة في انبعاثات غازات الصوبة والتي تتكون معظمها من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز والأوزون ويعبر الشكل الآتي عن أهم تلك الغازات:

شكل ٢ ، غازات الإحتباس الحراري



المصدر: وكالة الفضاء الأمريكية ناسا[17]

والتي تعتبر في الأساس غازات طبيعية تساهم في تدفئة سطح الأرض مما أدي إلي زيادة تدريجية ومستمرة في درجة حرارة التروبوسفير وهو ما سُمي بظاهرة الإحتباس الحراري [18]ويعتبر عالم الكيمياء السويدي سفانتي أرينيوس هو أول من إبتكر مصطلح الإحتباس الحراري عام ١٨٩٦.[19]

وقد جري تعريف التغير المناخي من قبل أكثر من جهة دولية علي رأسها إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. وقد عرفت إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ التغير المناخي علي أنه "تغير في المناخ يعزي بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلي النشاط البشري والذي يفضي إلي تغير في تكوين الغلاف الجوي للأرض" ، أما الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ فقد عرفت التغير المناخي بأنه "تغير في حالة المناخ والذي يمكن معرفته عبر تغييرات في المعدل أو المتغيرات في خصائصها والتي تدور لفترة طويلة عادة لعقود أو أكثر ، كما يشير المصطلح إلي أي تغير في المناخ علي مر الزمن سواء كان ذلك نتيجة للتغيرات الطبيعية أو الناجمة عن النشاط البشري" [20] (حميداني، ٢٠١٨)

---

[17] NASA(2022), The Causes of Climate Change, https://climate.nasa.gov/causes/

[18] حافظ، مروة رمضان (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وصحة الإنسان من منظور جغرافي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص ١٨،١٩

[19] النجار، سعيد فتوح مصطفي(٢٠١٨)، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا، ص٣،
https://law.tanta.edu.eg/files/conf5/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%A7%D9%88%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84%D9%89%20%D9%84%D9%85%D9%88%D8%A7%D8%AC%D9%87%D8%A9%20%D8%B8%D8%A7%D9%87%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%B3%20%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%89.pdf

[20] حميداني، سليم (٢٠١٨)، التغير المناخي في الواقع العالمي: بحث في الظاهرة والمخاوف، جامعة قالمة للعلوم الإجتماعية والإنسانية، قالمة، الجزائر، العدد ٢٤، ص ٣١، https://www.researchgate.net/profile/Salim-Hamidani/publication/328051432_altghyr_almnakhy_fy_alwaq_alalmy_bhth_fy_alzahrt_walmkhawf/links/5bb4f786a6fdccd3cb850de2/altghyr-almnakhy-fy-alwaq-alalmy-bhth-fy-alzahrt-walmkhawf.pdf

وتتعدد أسباب التغير المناخي ما بين أسباب ناتجة عن نشاط الطبيعة وأسباب ناتجة عن النشاط البشري، وسوف نتطرق إلي كلاً منها علي حده[21]

أولاً: الأسباب الناتجة عن نشاط الطبيعة وتشمل:

- الإشعاع الشمسي

تؤدي التغيرات في النشاط الشمسي إلي التأثير بقيمة٠,١ درجة مئوية على درجة حرارة الأرض وذلك لأن مناخ الأرض يعتمد على توازن الإشعاع الشمسي والإشعاع الحراري الخارج من الأرض، حيث أن حدوث أي تغير ولو صغير يمكن أن يساهم في التأثير على المناخ؛ فعندما تحجب الغازات المسببة للاحتباس الحراري الإشعاع الحراري المنبعث من الأرض يؤدي ذلك لاختلال التوازن بين الإشعاع الشمسي والإشعاع الحراري نتيجة إرتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى ذوبان القمم الجليدية وارتفاع مستويات سطح البحر، ويظهر تأثير الإشعاع الشمسي على تغير المناخ في الصور الآتية: زيادة وانخفاض في كمية الطاقة التي تنبعث من الشمس للأرض، الاختلافات الشمسية المعنية بتغير اتجاه الاحترار والتبريد.

- ثورات البراكين

تؤدي ثورات البراكين لتغير المناخ، حيث تعمل على تبريد الغلاف الجوي لمدة تتراوح من (٢-٣) سنوات وذلك عن طريق زيادة مستوى الجسيمات الصغيرة في الستراتوسفير والتي تعمل على عكس أو امتصاص ضوء الشمس، وبالتالي من الممكن أن تؤثر بارتفاع درجات الحرارة بسبب الكربون، أو التبريد الناتج عن أكسيد الكبريت الموجود في الرماد البركاني، ومن مظاهر تأثير ثورات البراكين على تغير المناخ: التبريد المؤقت، والذي ينتج من حجب الرماد البركاني أو الغبار لأشعة الشمس، تظليل الرماد البركاني للمنطقة الموجودة تحت طبقة التروبوسفير.

- التذبذب الجنوبي لظاهرة النينو

تشير ظاهرة النينو للاختلاف غير المنتظم بين التبريد والاحترار والتي تعد أحد الاختلافات الطبيعية، فمن الممكن استمرار التناوب لفترة تتراوح من (٢-٧) سنوات في المحيط الهادئ، ونتيجة لذلك، تؤدي ظاهرة النينو لإحداث تغيرات إقليمية وعالمية في أنماط الهطول ومتوسط درجة الحرارة، ويعد التحول في درجة الحرارة وهطول الأمطار من أبرز تأثير ظاهرة التذبذب الجنوبي لظاهرة النينو في تغير المناخ.

- دورات ميلانكوفيتش

تقوم دورات ميلانكوفيتش بالتأثير على مناخ الأرض لفترات طويلة المدى تتراوح مابين ١٠٠٠٠ إلي ١٠٠٠٠٠ سنة، حيث أن التغيرات التي تسببها دورات ميلانكوفيتش ساهمت بنمو بعض الصفائح الجليدية وتراجع بعضها الآخر، ذلك نتيجة التغير في الإشعاع الشمسي في خطوط العرض في بعض الفصول ومن مظاهر تأثير دورات ميلانكوفيتش على تغير المناخ: زيادة في نمو الصفائح الجليدية أو تقلصها، التأثير على الإشعاع الشمسي صيفًا في المناطق الواقعة على خطوط العرض الشمالية.

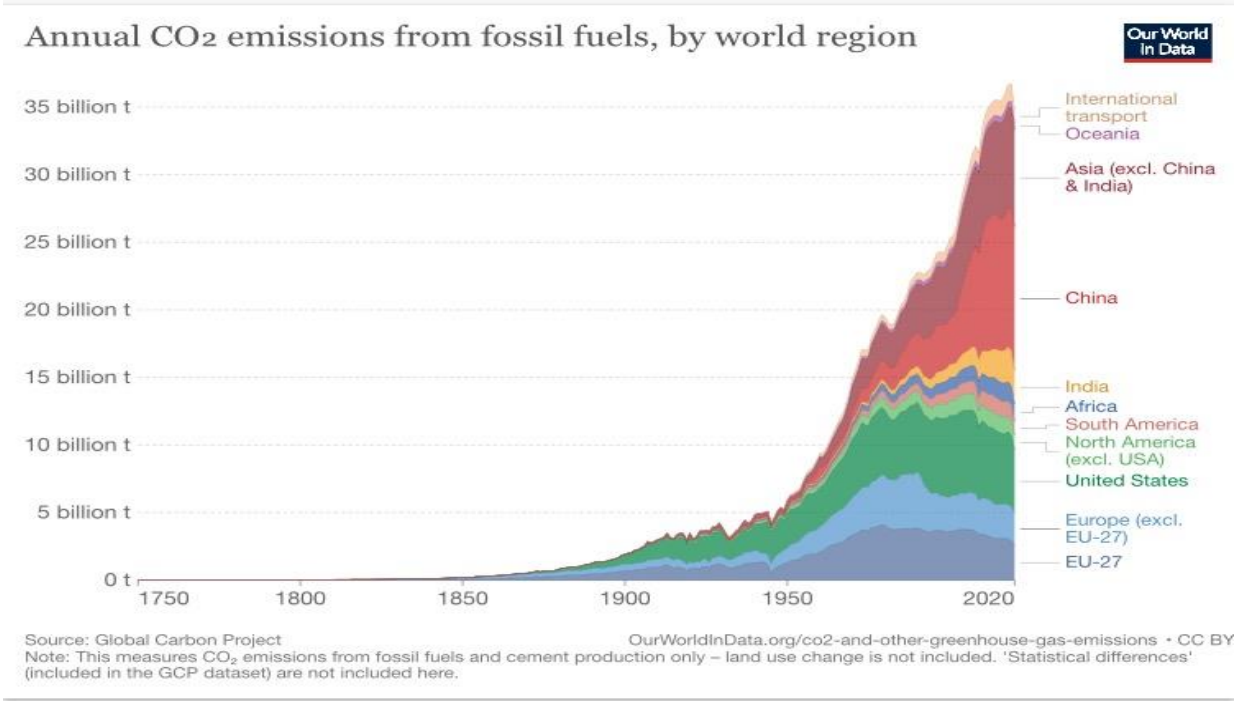
[21] باشا، مرجع سابق، ص ٣٩:٥٥

ثانياً: الأسباب الناتجة عن النشاط البشري

1. عمليات التصنيع

ساهم التطور الصناعي منذ الثورة الصناعية في إحداث تغييرات كبيرة في دورة الكربون حيث إزدادت كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بمقدار الثلث أو من ٦٠٠ إلي ٨٠٠ بليون طن متري[22] بالإضافة إلي إرتفاع معدلات إنبعاثات الغازات الدفيئة الأخري، وتقدر الإنبعاثات السنوية لثاني أكسيد الكربون وحده بحوالي نصف مليار طن. وتعتبر صناعة الأسمنت وإنتاج الوقود الأحفوري من العمليات الصناعية الأكثر إطلاقاً للإنبعاثات فعلي سبيل المثال يؤدي حرق جرام واحد من الفحم الحجري إلي إطلاق ٣,٧ جرام من ثاني أكسيد الكربون وهنا يجب الإشارة إلي الفجوة الكبيرة في حجم الإنبعاثات ما بين الدول المتقدمة والدول النامية فنجد أن الصين وتليها الولايات المتحدة هما الأكثر إطلاقاً للإنبعاثات مقارنة بباقي الدول ونجد بوضوح حجم التطور في إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ما بين عامي ١٧٥٠ و ٢٠٢٠ والناتج عن الوقود الأحفوري كما هو موضح بالشكل الآتي:

شكل ٣، الإنبعاثات السنوية من ثاني أكسيد الكربون



المصدر: Our World in Data [23]

2. النشاط الزراعي

يساهم النشاط الزراعي بما في ذلك تغير استخدام الأراضي للزراعة بنسبة تقارب الخمس من الإنبعاثات العالمية لغازات الإحتباس الحراري وترجع إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون المولدة من الزراعة بالأساس إلي خسائر المواد العضوية الموجودة علي الأرض أو في باطنها سواء بإزالة الغابات لتحويلها إلي أراضي زراعية أو مراعي، كما ينطلق من القطاع النسبة الأكبر من إنبعاثات غاز

[22] حافظ، مرجع سابق، ص ٢٢

[23] Our World in Data(2022), CO2 and Greenhouse Gas Emissions, https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions

الميثان وأكسيد النيتروز وذلك من خلال التخمر المعوي لدي الماشية وخاصة الأبقار وأيضاً إنتاج الأرز في الأراضي المغمورة بالمياه بالإضافة إلي إستخدام الأسمدة والمخصبات النيتروجينية ويضاف إلي رصيدها السابق من الإنبعاثات إنبعاثات إضافية من خلال تصنيع المواد الكيميائية الزراعية وإستخدام الطاقة الأحفورية في المزارع بجانب إستخدامها في مراحل النقل والتجهيز والبيع بالتجزئة.

3. حركة الطيران

بشكل عام يعتبر قطاع السفر الجوي أحد أسرع المصادر نمواً لإنبعاثات غازات الإحتباس الحراري ويعتبر من الأنشطة الأكثر كثافة للكربون حيث أن زيادة الطلب علي حركة السفر أدت إلي إرتفاع إستهلاك الوقود مما دفع إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن القطاع إلي الإرتفاع بحدة لتصل إلي أقصي مستوي له في عام ٢٠١٩ حيث وصلت إلي نحو ١ جيجا طن فقد سجلت معدلات إستهلاك الوقود من قبل شركات الطيران التجارية في ذات العام أعلي مستوي لها علي الإطلاق وهو ٩٥ مليار جالون وكلما زاد الإستهلاك زادت الإنبعاثات.

4. التفجيرات النووية [24]

استدلت بعض الدراسات علي ان تجارب الأسلحة النووية في فترة الحرب الباردة كان لها دور في زيادة الإحتباس الحراري حيث انتقلت نواتج النشاط الإشعاعي إلي مناطق بعيدة عن نقاط الإنطلاق وقد تزامن ذلك مع زيادة في سماكة السحب كما أدي إلي تغيير في أنماط هطول الأمطار مع زيادة في كميتها قدُرت بنسبة ٢٤٪ وصاحب ذلك انتشار للتلوث الإشعاعي في مختلف أنحاء الغلاف الجوي ومع إستمرار وتطور نشاط الأسلحة النووية وسباقاتها في بعض المناطق وما يرتبط بها من تجارب فإن الأثر المناخي الكارثي الناتج عنها سيستمر ويتصاعد.

ويجب التوضيح هنا أن النشاط البشري المتسبب في التغير المناخي لا يتوقف فقط عند النقاط السابق ذكرها بل يمتد إلي غيرها من الأسباب ولكن تُعتبر الأسباب المذكورة هي المرتكزات الرئيسية المتسببة في حدوث الظاهرة.

ولقد سعي العلماء في بحث الظاهرة إلي إستخدام آليات تمكنهم من التعرف عليها ودراستها وهي كالآتي:[25]

1) الطرق الجيولوجية
2) النماذج المناخية
3) الرصد الفعلي

- الطرق الجيولوجية

تعتمد هذه الطرق علي متابعة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي عبر العصور الجيولوجية وأثر هذه النسب علي درجة حرارة الأرض السطحية وعادة ما يرتبط الإرتفاع الحاد في نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بالنشاط البركاني الذي ينتج عنه كميات كبيرة من الرماد البركاني خاصة في طبقات الجو العليا

- النماذج المناخية

يتم تعريف النماذج المناخية علي أنها "قوانين فيزيائية تصف ديناميكية الجو والمحيطات بعلاقات رياضية وذلك بإستخدام الحاسوب" وبالتالي فهي تمثيل رياضي تشبيهي للعمليات الجوية والمحيطية والسطحية وفي إطار هذه النماذج يتم تقسيم الأرض

[24] السعيد، محمد(٢٠٢٠)، سياسات التجارب النووية في الحرب الباردة ربما أسهمت في تغيير المناخ، https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/cold-war-nuke-tests-changed-rainfall/

[25] حميداني، مرجع سابق، ص٣٤،٣٥

إلي شبكة من الإحداثيات للخروج بنموذج ثلاثي الأبعاد به حساب لجميع المتغيرات كمستوي الرطوبة وسرعة الرياح ودرجة الحرارة، ويتم إستخدامها علي سبيل المثال للتنبؤ بحالة الطقس ودراسة أثر أي اضطراب علي النظام المناخي الأرضي ومدي إستجابته كإرتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي أو التغير في تدفق الإشعاع الشمسي

- الرصد الفعلي

يوجد عدد من أنواع الرصد لمتابعة درجة الحرارة الأرضية كالرصد السطحي القاري وفوق البحار والمحيطات والرصد العلوي ومعلومات الأقمار الصناعية والإستشعار عن بعد بإستخدام الأطياف الحرارية والمايكروويف والذي يستخدم لرصد درجة حرارة السطح والمياه من خلال رصد طبقة عميقة من الغلاف الجوي يزيد سمكها عن خمسة كيلومترات.

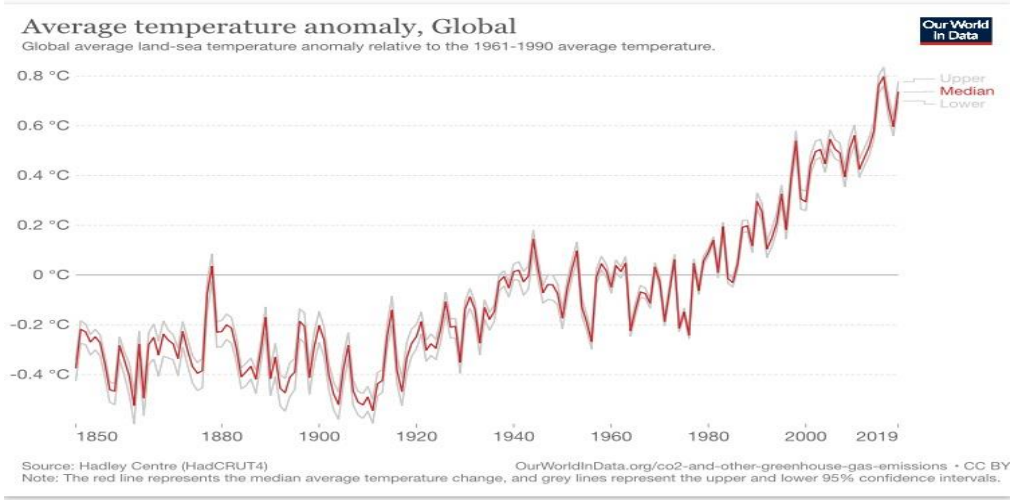
ومع كل ما سبق ذكره فيما يتعلق بالظاهرة محل البحث فإنه قد ظهرت جدليات علمية حولها وظهر فريقين من العلماء أحدهما مؤيد لحقيقة وجودها والآخر معارض وينفي ذلك وسعي كلاً منهما لطرح الدلائل والبراهين التي تدعم أطروحته الفكرية وكانت الأفكار والدلائل كالتالي:[26]

أولاً: الفريق المؤيد لحقيقة وجود الظاهرة

اعتمد أصحاب هذا المبدأ علي بعض التطورات المناخية الهامة التي حدثت خلال القرن ونصف القرن الماضيين والتي تستدعي الفحص والدراسة نظراً لتأثيراتها الكبيرة علي المجتمعات وحالتها التنموية وكانت الدلائل الخاصة بهم كالآتي:

1) إرتفاع معدلات درجات الحرارة بشكل عام سواء السطحية أو المحيطية وقد ظهرت هذه الإرتفاعات بشكل واضح بداية من عام ١٩٧٥ كما يستعرض الشكل التالي التطور الكبير في درجات الحرارة عالمياً ما بين عامي ١٨٥٠ و ٢٠١٩ والذي يوضح زيادة كبيرة بها

شكل ٤، الإنحراف في درجات الحرارة



المصدر: Our World in Data [27]

[26] حميداني، مرجع سابق، ص ٤٢-٤٥

[27] Our World in Data، مرجع سابق

2) إتجهت النماذج المناخية المستخدمة إلي إستنتاجات تتعلق بمزيد من الإرتفاعات في درجات الحرارة في حال إستمرت معدلات الإنبعاثات في التزايد وخاصة ثاني أكسيد الكربون لتتراوح ما بين ١,٥و٤,٥ واعتُبر الإستنتاج الأكثر توقعاً هو ٢,٥

3) إرتفاع منسوب سطح البحر بمعدل ١٥ سم خلال القرن الماضي وذلك لعدد من الأسباب الجيولوجية والجوية كتغير معدلات الضغط الجوي وذوبان الجليد

4) حدوث ظواهر طبيعية عنيفة وتوقع تكرارها بصورة أكثر عنفاً كالأعاصير

5) تطور تأثيرات بعض الظواهر الطبيعية لتنتقل إلي التأثير بصورة مباشرة وحادة علي حياة الإنسان كالتأثير في قطاع الغذاء

ومن هنا وجد العلماء أصحاب هذا التوجه أن التغير المناخي حقيقة لا شك فيها وأنها يجب أن تحصل علي المقدار المناسب من الإهتمام العالمي كمشكلة لا تواجه أمة بعينها بل تواجه العالم بأسره ويجب التكاتف لمواجهتها ووضعها علي طاولات السياسيين لإتخاذ القرارات المناسبة بشأنها.

ثانياً: الفريق المعارض لحقيقة وجود الظاهرة

اتجه أنصار هذا التوجه إلي معارضة حقيقة التغير المناخي ومعارضة التوجه الداعم لها وإتهامه بالمبالغة وتضخيم الأمور والتشكيك في الآليات المستخدمة للتدليل علي التوجه وإعتبارها ضعيفة وليست مرجعية قوية واستندوا في ذلك إلي عدد من الأسانيد وهي:

1) علي الرغم من الإرتفاعات في درجات الحرارة في بعض مناطق العالم إلا أنه لم تسجل إرتفاعات لدرجات الحرارة في أمريكا الشمالية علي الرغم من وجود أدق محطات الرصد الجوي.

2) عدم وجود تسجيل لأي تغير في كمية الأمطار في أمريكا الشمالية مما يعني عدم زيادة التبخر لأن زيادة التبخر إذا حدثت ستؤدي إلي زيادة كمية الأمطار.

3) موقع محطات الرصد حيث تتواجد في مناطق مرتفعة الحرارة بالأساس كوسط المدن أو داخل مناطق بها أنشطة صناعية مما يؤثر علي عملية القياس والنتائج الخاصة بها.

4) إرجاع الزيادة في درجات الحرارة في النصف الثاني من القرن العشرين إلي ظاهرة النينو الطبيعية والتي تؤثر بالزيادة علي درجات الحرارة في غرب أمريكا الجنوبية مع تدفق هواء مداري في فصل الشتاء مما يساهم أيضاً في زيادة درجات الحرارة.

ومع إستعراض الآراء السابقة يتفق الباحث من الرأي الداعم لوجود ظاهرة التغير المناخي وخطورتها نظراً لوجود الكثير من الدلائل الداعمة لها والتي تؤثر تأثيراً مباشراً علي حياة الإنسان وأمنه وإستقراره بل وإمتد تأثيرها لتهديد بعض المدن بالزوال نتيجة تلك التبعات، يُضاف إلي ما سبق تهديد حالة التنمية وإضعافها وضياع الكثير من الفرص التي يمكن أَن تساعد المجتمعات علي تحقيق التقدم وما يرتبط بها من ضعف الناتج المحلي وإنخفاض فرص العمل وإنتشار البطالة والفقر وضعف القوة الشرائية وما يستتبعها من آثار مع توقع ظواهر جديدة كالحركة السكانية الناتجة عنها وظهور نوع جديد من الهجرة في إطار ذلك والمُسمي بالهجرة البيئية.

الفصل الثاني: أثر ظاهرة التغير المناخي علي حركة السكان

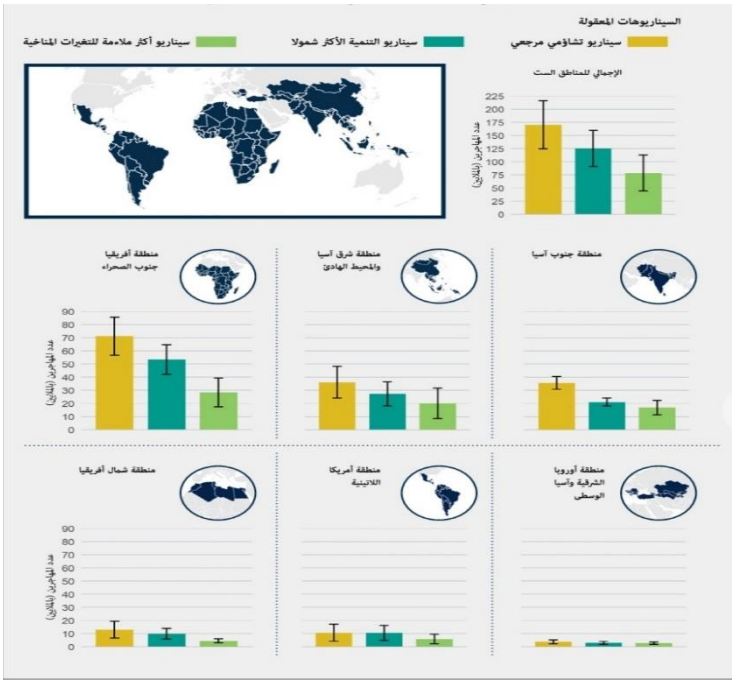
منذ أن بدأت حياة البشر علي الأرض وكان الإنسان دوماً ما يسعي إلي البحث عن مناطق مناسبة للحياة وتتوفر بها الظروف المعيشية التي تساعد علي الإستقرار، وكان علي رأس تلك الأسس الغذاء والماء بالإضافة إلي التكيف مع الظروف المناخية المختلفة وإيجاد الطرق المناسبة لتحقيق الأمان مع الإستفادة من الطبيعة المحيطة بما تحتويه من موارد لتحقيق أقصي مستويات الرفاهية وفي إطار ذلك إستقرت الكثير من الأمم وأقامت حضارات إعتماداً علي تلك الأسس في حين إضطرت جماعات أخري إلي التنقل من مناطق لأخري بحثاً عما يناسبها من ظروف الحياة، ومع تطور أنماط الحياة وتطور النظم الإقتصادية والإجتماعية والسياسية ظهرت صوراً أكثر حداثة من صور الإستقرار البشري في إطار حدود سياسية تم إرساؤها بموجب إتفاقيات ومعاهدات – والتي حدّت من حركة السكان بالإنتقال من مناطق إلي أخري – وتحديثات للأنظمة الإقتصادية والإجتماعية وبالطبع لم يشمل ذلك كل المناطق بنفس الدرجة ومع ذلك لم تتوقف حركة السكان بشكل كامل فقد إستمرت حركة السكان في المجتمعات المحلية في داخل دولها في كثير من مناطق أفريقيا وآسيا وأمريكا الجنوبية وفي بعض الأحيان بشكل عابر للحدود السياسية مع وجود إمتداد قَبَلي عبر الحدود خاصة في أفريقيا.

مع ظهور الأزمات مختلفة الأصعدة علي النواحي السياسية والإقتصادية ظهرت موجات أكبر من التدفقات البشرية الداخلية والخارجية وقد ساهمت الصراعات المسلحة بشكل واضح في ذلك وظهرت معها مشكلات كبيرة أخري كمشكلات اللاجئين والهجرة غير الشرعية والإتجار بالبشر ومشاكل جمة في البُني التحتية للمناطق المُنتَقل إليها والذي اعتُبر أهم أسبابهم النزاعات المسلحة والعنف – والتي تدفع السكان إلي التحرك نحو مناطق أكثر أماناً سواء في داخل الدول أو خارجها كالتحركات المتكررة داخل أفريقيا (مثل: النزوح إلي خارج جمهورية أفريقيا الوسطي هرباً من أعمال التطهير والقتل الجماعي) وأيضاً داخل آسيا (مثل: نزوح أقلية الروهينجا إلي بنجلاديش وغيرها من دول الجوار هرباً من أعمال الإبادة في ميانمار، ونزوح جزء من المواطنين العراقيين داخلياً هرباً من سيطرة داعش في فترة من الفترات، ونزوح المواطنين السوريين إلي خارج سوريا هرباً من الإقتتال الداخلي، وغيرها الكثير والكثير من النماذج)– والأوضاع الإقتصادية المتردية – والتي تدفع هي الأخري السكان إلي الإنتقال إلي مناطق تتوافر بها فرص العمل ومستوي المعيشة الأفضل (مثل: الحركة الداخلية والخارجية للسكان في مصر فهناك محافظات يتم تصنيفها علي أنها محافظات طاردة للسكان بسبب قلة فرص العمل وضعف الخدمات وبالتالي فإن هذه الأوضاع تدفع سكان تلك المحافظات إلي الإنتقال إلي محافظات أخري أو بحث سبل السفر إلي خارج البلاد بكل الطرق المتاحة الشرعية منها والغير شرعية، ونجد نموذج آخر هنا وهو المهاجرين الأفارقة الذين يسعون إلي الهجرة إلي أوروبا عبر البوابة الليبية) – ويُمكن أن يُري ذلك بشكل واضح في مراكب الهجرة غير الشرعية التي تتحرك في البحر الأبيض المتوسط لتنقل المهاجرين من شمال أفريقيا إلي جنوب أوروبا.

إلي حد قريب لم يكن هناك أسباب أخري تكون دافعة لحركة السكان إلي أن بدأت ظاهرة التغير المناخي في التبلور وبدأت الآثار المرتبطة بها في الظهور ومعها ظهرت أضرار كبيرة تضرب ركائز إستقرار الشعوب والمجتمعات وبدأ العالم يري أثر السلوك البشري المُجحف والغير رشيد تجاه الطبيعة والتي لطالما ظن أنها قادرة علي إستيعاب كل نواتج النشاط البشري دون حدوث أي خلل بها أو تأثير عليها فبدأت صور الجفاف والتصحر تنتشر في كثير من دول أفريقيا وإرتفعت معدلات الفيضانات في آسيا خاصة مناطق جنوب آسيا وظهرت الفيضانات أيضاً بشكل غير معهود سابقاً في أمريكا الجنوبية، ومع إرتباط التغير المناخي بذوبان الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي ظهرت تحذيرات أكبر من غرق سواحل ومدن بل ودوّل بأكملها وعلي رأس المهددين من تلك الدول هي الدول الجذرية ومن هنا ظهر الحديث عن الدور الذي يمكن أن يلعبه التغير المناخي في حركة السكان سواء الداخلية أو العابرة للحدود خاصة مع بداية حدوث تغير في المناطق المدارية.

ويُعتقد وفقاً لتقارير البنك الدولي أن عدد المهاجرين داخلياً الناجم عن تغير المناخ قد يصل إلي ٢١٦ مليون وذلك وفقاً للسيناريو التشاؤمي المرجعي وذلك في المناطق محل الدراسة وهي: منطقة أفريقيا جنوب الصحراء، منطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ، منطقة جنوب آسيا، منطقة شمال أفريقيا، منطقة أمريكا اللاتينية، منطقة أوروبا الشرقية وآسيا الوسطي بنسبة تقترب من ٣٪ من التعداد السكاني المتوقع في تلك المناطق بحلول ٢٠٥٠ وقد توزعت كالتالي: حوالي ٨٥,٧ مليون مهاجر داخلي بما يمثل ٤,٢٪ بمنطقة أفريقيا جنوب الصحراء و ٤٨,٤ مليون مهاجر داخلي بما يمثل ٢,٥٪ بمنطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ و ٤٠,٥ مليون مهاجر داخلي بما يمثل ١,٨٪ بمنطقة جنوب آسيا و ١٩,٣ مليون مهاجر داخلي بما يمثل ٩٪ بمنطقة شمال أفريقيا و ١٧,١ مليون مهاجر داخلي بما يمثل ٢,٦٪ بمنطقة أمريكا اللاتينية و ٥,١ مليون مهاجر داخلي بما يمثل ٢,٣٪ بمنطقة أوروبا الشرقية وآسيا الوسطي وكما هو موضح بالشكل الآتي:.[28]

شكل ٥، العدد المتوقع للمهاجرين داخلياً في المناطق ال ٦ محل دراسة التقرير



المصدر: مجموعة البنك الدولي [29]

وقد تم توقع أعداد المهاجرين المذكورة في ضوء ٣ سيناريوهات طرحها البنك الدولي وهي:

1) السيناريو التشاؤمي وهو السيناريو المرجعي والذي تمثل في إرتفاع إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري مع تباين مسارات التنمية
2) سيناريو تحقيق تنمية أكثر شمولاً والذي نجده في إرتفاع الإنبعاثات مع تحسن مسارات التنمية
3) سيناريو عدم الإضرار بالمناخ والذي يتمثل في إنخفاض الإنبعاثات مع تباين مسارات التنمية [30]

[28] WORLD BANK GROUP(2021), GROUNDSWELL PART II "ACTING ON INTERNAL CLIMATE MIGRATION", P xxii, https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248

[29] مجموعة البنك الدولي، المرجع السابق، xxiii

[30] WORLD BANK GROUP(2018), GROUNDSWELL "PREPARING FOR INTERNAL CLIMATE MIGRATION", P xx, https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29461/WBG_ClimateChange_Final.pdf?sequence=18&isAllowed=y

وتعتبر منطقة شمال أفريقيا من المناطق شديدة التأثر بتبعات التغير المناخي وذلك في إطار الآثار الكبيرة التي تصيب منطقة حوض البحر المتوسط ويظهر ذلك في العديد من الصور سواء في ظواهر الجفاف أو التصحر أو غرق بعض المناطق وما يتبع ذلك من تهديد للأمن الغذائي والأمن المائي مع وجود تهديدات أمنية بالإضافة إلي مظاهر أخري وفي ذلك نجد تقديرات تتوقع وجود مهاجرين مناخيين في المنطقة يصل عددهم في أقصي تقدير إلي ١٩,٣ مليون فرد بما يمثل ٩٪ من إجمالي السكان وذلك وفقاً للسيناريو التشاؤمي المرجعي وبحد أدني ١٣ مليون بما يمثل ٦٪ من إجمالي السكان [31] وكان التوزيع وفقاً للسيناريوهات الثلاث كما هو مذكور بالجدول التالي:

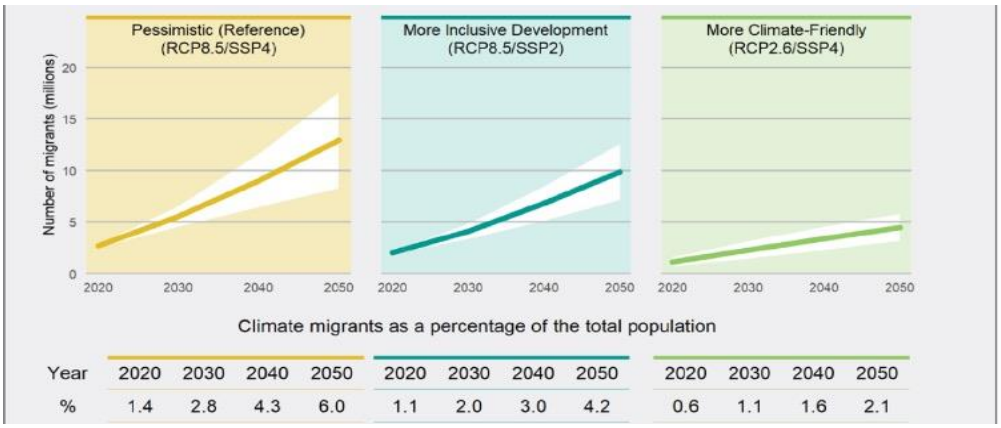
جدول ١، يعبر عن العدد المتوقع للمهاجرين الداخليين في ٢٠٥٠ بمنطقة شمال أفريقيا وفقاً للسيناريوهات الثلاث.

Subregion	Scenario					
	Pessimistic reference		More inclusive development		More climate-friendly	
North Africa						
Average number of internal climate migrants by 2050 (million)	**13.0**		**9.9**		**4.5**	
Minimum (left) and Maximum (right) (million)	6.6	19.3	5.8	13.9	2.9	6.1
Internal climate migrants as percent of population	**6.05**		**4.22**		**2.10**	
Minimum (left) and Maximum (right)	3.08	9.02	2.5	5.94	1.36	2.84

المصدر: مجموعة الدولي البنك [32]

كما نجد زيادة في أعداد المهاجرين المناخيين ما بين عامي ٢٠٢٠ و ٢٠٥٠ في السيناريوهات الثلاث الموضحة في الشكل أدناه:

شكل ٦، المهاجرين المناخيين الداخليين في شمال أفريقيا بين ٢٠٢٠– ٢٠٥٠



المصدر: مجموعة البنك الدولي [33]

وبالنظر إلي حالتي مصر والمغرب فإننا نجد الكثير من العناصر المشتركة بين كلتا الدولتين والتي يُساهم بعضها في التقارب الشديد بين الدولتين من حيث تأثيرات التغير المناخي.

[31] WORLD BANK GROUP(2021), GROUNDSWELL: ACTING ON INTERNAL MIGRATION "Internal Climate Migration in the Middle East and North Africa", POLICY NOTE #4, P 3, https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36248/GroundswellPN-MNA.pdf?sequence=5&isAllowed=y

[32] WORLD BANK GROUP(2021), The Last Reference, P 4

[33] WORLD BANK GROUP(2021), Previous Reference, P 31

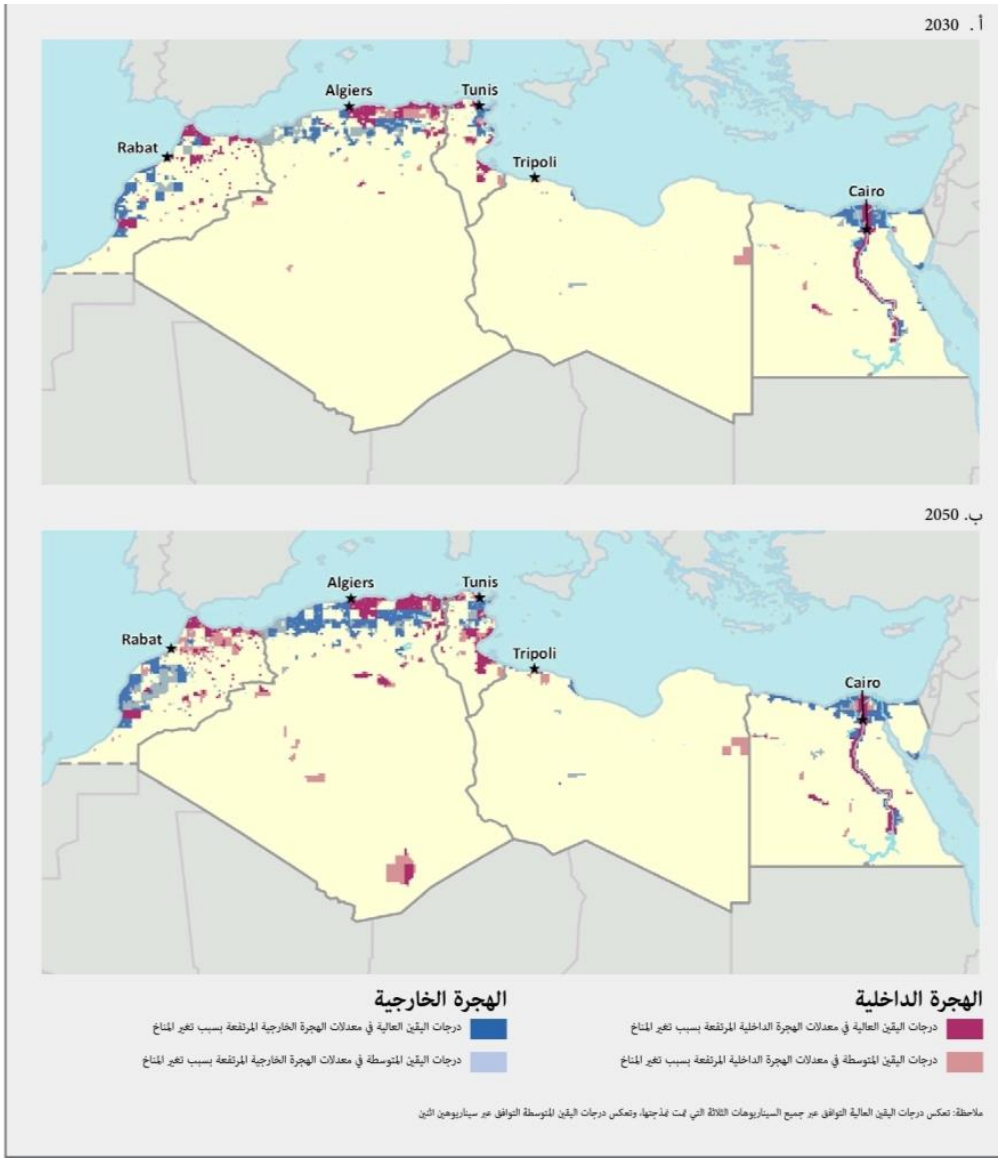
جغرافياً تقع كلا الدولتين في قارة أفريقيا وبالأخص في منطقة شمال أفريقيا فمصر تقع في أقصي شمال شرق القارة وعلي الناحية الأخري تقع المغرب في أقصي شمال غرب القارة كما أنهما يقعان في منطقة حوض البحر المتوسط هذا بالإضافة إلي الروابط الثقافية المشتركة. ونتيجة الوضع الجغرافي لكلا الدولتين فإن الآثار السلبية الكبيرة الناتجة عن التغير المناخي [34] تظهر بوضوح و في مختلف جوانب الحياة داخل الدولتين فكليهما سيتأثر بإرتفاع سطح البحر والذي سيؤثر علي سلامة السواحل ويعرض أجزاء كبيرة منها للغرق وفقاً لنسبة الزيادة في منسوب سطح البحر وإرتفاع درجات الحرارة والجفاف وزيادة مشكلات ندرة المياه والتي تعد من المشكلات الرئيسية في المنطقة والتي سيترتب عليها بالضرورة مشكلات كبيرة بالقطاع الزراعي والذي يعد قطاع رئيسي في كلا الدولتين بما يشمله من تأثيرات علي الأمن الغذائي وعلي معدلات التشغيل بإعتباره قطاع كثيف العمالة إلي جانب تأثيرات ذلك علي القطاع الصناعي وعوائده وبما يهدد معدلات تشغيله هو الآخر ورؤوس أمواله وإنعكاسات ذلك علي الناتج المحلي الإجمالي للدولة ووضعها الإقتصادي وضعف قيمة العملة وإزدياد معدلات الفقر وما يتبع ذلك من حركة للسكان داخلياً وخارجياً بحثاً عن بدائل ملائمة وأماكن أخري تصلح للعيش وتتوافر بها أساسيات الحياة خاصة وأن كلا الدولتين تعتبر ممرات هامة للهجرة إلي جنوب أوروبا مما سيزيد من حجم الظاهرة؛ يُضاف إلي ما سبق ضياع جهود خطط التنمية وما بُذل فيها لتطوير الأداء ورفع الكفاءة وتحسين مؤشرات التنمية وعلاج المشكلات المختلفة والإنتقال بالدولة وشعبها إلي حالة أفضل بما يحقق الطموحات المختلفة.

وبمراجعة المناطق ذات القابلية للهجرة الداخلية في كلا الدولتين فإنه وُجد في مصر مناطق وادي النيل والمناطق المركزية من الدلتا والمناطق الحضرية الكبيرة والمتوسطة كالقاهرة، في حين أن المناطق المعرضة لذات الظاهرة في المغرب هي المناطق الساحلية الشمالية وأيضاً المناطق الحضرية الكبيرة والمتوسطة كالرباط وكازبلانكا وطنجة .

أما عن المناطق ذات القابلية للهجرة الخارجية في كلا الدولتين فإننا نجد في مصر القطاعات الشرقية والغربية من وادي النيل والإسكندرية، وفي المغرب نجد مناطق صغيرة من الساحل الغربي والجنوب غربي بما في ذلك أغادير وآسفي ويعتبر السبب الرئيسي لذلك في كليهما هو شُح المياه وإرتفاع مستوي سطح البحر الأمر الذي ينعكس في الشكل ٧ من أماكن متوقعة للهجرة الداخلية والخارجية للسكان في كلا الدولتين.

[34] WORLD BANK GROUP(2021), Previous Reference, P 35

شكل ٧، مناطق تركز الهجرات المناخية الداخلية والخارجية بشمال أفريقيا في عامي ٢٠٣٠ و ٢٠٥٠



المصدر: مجموعة البنك الدولي[35]

وبالنظر إلي حالة الدولتين في التنمية البشرية فإننا نجد أن كليهما يحتلان نسبياً مرتبتان متأخرتان ومتقاربتان؛ ففي مؤشر التنمية البشرية لعام ٢٠٢٠ احتلت مصر المركز ١١٦ بينما احتلت المغرب المركز ١٢١ مما يعكس هشاشة الوضع الإجتماعي في كلتا الدولتين، ومع إقتران هذا الوضع بتداعيات الظاهرة المناخية فإنه يتوقع أن يكون له أكبر الأثر علي الأنماط المعيشية والغذائية للسكان، كما يعتبر الجانب الإنساني هو الاصعب فكما تشير توقعات تقرير البنك الدولي إلي إضطرار الملايين إلي النزوح عن المناطق التي اعتادوا الحياة فيها وهو أمر يصعب التكيف معه. ولكن ربما يكمن الإختلاف بين الدولتين في العدد المتضرر نظرا للفارق الكبير في العدد السكاني بين الدولتين فتعداد سكان المغرب حوالي ٣٦,٥ مليون نسمة بينما يتجاوز في مصر ١٠٠ مليون نسمة. وقد بدأت كلتا الدولتين في إتخاذ خطوات تجاه الأزمة بما يلائم وضعها وحجم المشكلة لديها ودرجة تطور الآثار.

[35] WORLD BANK GROUP(2021), Past Reference, P 36

الفصل الثالث: طرق التعامل مع حركة السكان الناجمة عن التغيرات المناخية

مع بروز تغير المناخ كعنصر مؤثر ودافع لحركة السكان بصورها المختلفة الداخلية والخارجية فإن الباحثة تري أن أي خطوة تساعد في تحقيق التخفيف أو التكيف والمرونة مع الظاهرة ستؤثر تلقائياً بالإيجاب في الحد من حركة السكان الناتجة عنها، ومع بحث الآليات المختلفة الممكن إنتهاجها من قبل الدول وُجد أن الأمر يعود بالأساس إلي وضع الدولة في خريطة التغيرات المناخية ومدي تأثيرها وتأثرها بالظاهرة ومن هنا ظهرت مفاهيم التخفيف والتكيف والمرونة؛ حيث تسعي الدول من خلال التخفيف إلي الحد من الإنبعاثات الخاصة بها إلي المستوي الذي لا يساعد علي إستمرار تطور الظاهرة وتصاعدها ويحقق التوازن بينما تسعي من خلال التكيف إلي التعايش مع آثار الظاهرة وفقا لطبيعتها في كل دولة ومن خلال المرونة إلي تعزيز قدرة كل دولة في التعامل مع التغيرات، وعادة ما نجد الدول النامية والأقل نموا في حاجة إلي التكيف والمرونة أكثر من التخفيف نظرا لأنها تساهم بنسب قليلة جدا في الإنبعاثات وبالتالي لا تعتبر صاحبة دور مؤثر في إحداث الظاهرة وتطورها ولكن بالمقابل تعتبر الأكثر تأثرا بنتائجها وذلك بالمقارنة مع الدول المتقدمة التي كانت سبباً في إحداث الظاهرة والتي مازالت مستمرة في المستوي المرتفع في إنبعاثاتها ومع ذلك فإنها تعد من الدول الأقل تأثراً بنتائج الظاهرة، وعلي الرغم من ذلك فإننا نجد أن الدول النامية تسعي أيضاً إلي المساهمة في التخفيف وذلك من خلال بحث مسببات الانبعاثات وطرق خفضها.

وقد بدأت الجهود الدولية في التعامل مع الظاهرة منذ إنعقاد أول مؤتمر للتغير المناخي في عام ١٩٧٩ ولكن التطور الأهم في ضوء المؤتمرات الدولية تمثل في مؤتمر ريو١٩٩٢ [36] والذي عُقد تحت عنوان "مؤتمر الأمم المتحدة عن البيئة والتنمية" والذي نتج عنه عدد من الإتفاقيات علي رأسها الإتفاقية الإطارية للتغير المناخي والتي دخلت حيّز التنفيذ ١٩٩٤ ويصل عدد أعضاؤها حتي عام ٢٠٢٠ إلي ١٩٦ دولة وتهدف إلي بحث الآليات الممكنة للحد من إرتفاع درجة الحرارة العالمية وتغير المناخ والتعامل مع مستوي تركيزات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي وغيرها من البنود، ثم إنتقل الأمر إلي بروتوكول كيوتو [37]والذي تم توقيعه في ١٩٩٧ ودخل حيّز التنفيذ عقب التصديق عليه في ٢٠٠٥ من قبل ١٧٥ دولة وقد سعي إلي فرض عدد من الإلتزامات علي رأسها خفض إنبعاثات الغازات الدفيئة بنِسَب متفاوتة من دولة لأخري مع خفض جماعي بمقدار ٥٪ علي أن يتم الخفض علي فترات وتمثلت الفترة الأولي من ٢٠٠٨ إلي ٢٠١٢ والفترة الثانية من ٢٠١٣ إلي ٢٠٢٠ وتمثلت أهم الغازات المطلوب خفضها في: ثاني أكسيد الكربون، غاز الميثان، غاز أكسيد النيتروز، المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية، المركبات الكربونية الفلورية المشبعة، سادس فلوريد الكبريت، بالإضافة إلى الحفاظ علي الغابات والعمل علي إنتاج وتطوير تكنولوجيات صديقة للبيئة مع تعهد الدول المتقدمة بتمويل وتسهيل نقل تلك التكنولوجيا إلي الدول النامية ومساعدتها في تحقيق التنمية المستدامة كما إشتمل أيضاً علي آلية سوق أرصدة الكربون لتجارة الإنبعاثات.

واستمرت الخطوات علي الصعيد الدولي وصولاً إلي إتفاقية باريس ٢٠١٥ [38]والتي تعتبر أيضاً من المحطات الهامة والتي دخلت حيّز النفاذ عام ٢٠١٦ وقد سعت إلي الحد من إرتفاع درجة حرارة الأرض إلي درجتين مئويتين أو أقل وذلك من خلال وضع خطط عمل وطنية للمناخ بحلول عام ٢٠٢٠ وخفض إنبعاثات الكربون بنسبة ٥٠٪ بحلول ٢٠٥٠ وحماية النظم الإيكولوجية بما

---

[36] أبو سكين، حنان كمال (٢٠٢٠)، مقاربات تحقيق العدالة المناخية، العدد الثامن، مجلة كلية السياسة والإقتصاد، ص ١٤٤،
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://jocu.journals.ekb.eg/article_124576_98f24606d70b91be1bbd7d69aa96def2.pdf&ved=2ahUKEwiu_rv22vv2AhVw8bsIHYEkC-cQFnoECAQQAQ&usg=AOvVaw1wb6y7cYHUxKDMoaC9bSkT

[37] مصطفي، إنجي أحمد عبدالغني (٢٠١٩)، الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية، العدد الثالث، مجلة كلية السياسة والإقتصاد، ص ١٦٣،١٦٢،
https://jocu.journals.ekb.eg/article_91574_8da21beba81b4ca3765d77334603c3db.pdf

[38] أبو سكين ، مرجع سابق ص ١٤٥

في ذلك الغابات ووضع حد أدني للتمويل العالمي المناخي بقيمة مائة مليار دولار لصالح الدول منخفضة الدخل وإعتماد عدد من التقارير في الإتفاقية وهي تقارير البلاغات الوطنية وتقارير محدثة كل سنتين.

وفي إطار ذلك رأي البنك الدولي أن أهم الآليات لتحقيق التخفيف تتمركز حول الآتي:[39]

أولا: تسعير الكربون

وهنا تري أن التحكم في الإنبعاثات من خلال ضرائب الكربون أو تحديد أرصدة كربون بحدود قصوي سيدفع الجهات المختلفة وخاصة الصناعية إلي التحول نحو الطاقة النظيفة وبحث جميع الآليات الممكنة لخفض الإنبعاثات.

ثانياً: إنهاء دعم الوقود الاحفوري

ويري الكثيرون أن دعم الوقود الاحفوري يعتبر حافز لزيادة الإستهلاك دون أي مراعاة للبعد البيئي وهنا إنتشر الفكر المشجع علي الإلغاء التدريجي لدعم الوقود الأحفوري وإعادة إستخدام قيمة الدعم الذي تم توفيره لحماية الطبقات الاجتماعية الاكثر إحتياجا .

ثالثاً: بناء المدن المرنة

والتي تساعد علي تحقيق المرونة وخفض الانبعاثات نظراً لاتباعها معايير الاستدامة في كل شي كالكفاءة في إستخدام الطاقة والتعامل مع المخلفات وحسن إدارتها وإتباع قواعد البناء المستدام وغيرها

رابعاً: زيادة كفاءة إستخدام الطاقة وإستخدام الطاقة المتجددة

وهنا نجد أن عدم الترشيد في إستخدام الطاقة والاعتماد المطلق علي الوقود الأحفوري سواء في القطاع الإستثماري أو القطاع العائلي قد أدي إلي تفاقم الأزمة وأصبح هناك حاجة ملحة إلي ضبط الاستخدام والتوجه نحو الطاقة المتجددة والتي إعتبرت بمثابة طوق النجاة للعالم للخروج من دائرة الوقود الأحفوري، وفي إطار ذلك أصدر البنك الدولي مبادرة الطاقة المستدامة للجميع والتي تضمنت ثلاثة أهداف يستمر العمل في تحقيقها وصولاً إلي عام ٢٠٣٠ وهي:

1) تعميم الطاقة الحديثة علي الجميع
2) مضاعفة نسبة التحسين في كفاءة إستخدام الطاقة
3) مضاعفة نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي

خامساً: تطبيق ممارسات الزراعة المستدامة والتوسع في الغابات

ويعتبر هذا المجال بوابة لتحقيق التخفيف والتكيف معا حيث تعتبر الممارسات الزراعية الحديثة التي تراعي المناخ آلية للصمود في وجه التغير المناخي لما تحققه من زيادة الإنتاجية وخفض الانبعاثات والتكيف مع الظروف المناخية المتطرفة كالجفاف نتيجة إستهلاكها الضعيف للمياه كما أنها تعتبر خزانات لإمتصاص الكربون.

أما عن التكيف فقد ارتأت بعض المؤسسات الدولية اللجوء إلي الوسائل الآتية: [40]

- توسيع نطاق جمع مياه الأمطار وإستخدام تقنيات تخزين المياه وحفظها مع إعادة استخدام المياه وتحقيق كفاءة استخدام المياه بطرق أخري كالتحلية

[39] فليكر، بنجامين آركي (٢٠١٥)، 5 وسائل للحد من أسباب تغير المناخ، البنك الدولي،
https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/03/18/5-ways-reduce-drivers-climate-change

[40] الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(٢٠٠٧)، التغير المناخي: خيارات التكيف والتخفيف، التقرير التوليفي،
https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/ar/spmsspm-4.html

- تعديل مواعيد الزراعة وتنوع المحاصيل و تغيير مواقع المحاصيل و تحسين إدارة الأراضي بطرق مثل التحكم في التحات وحماية التربة من خلال زراعة الأشجار
- تغيير المواقع للمستوطنات البشرية وإقامة مصدات البحار وحواجز المد العاصفي و تثبيت الكثبان الرملية و شراء الأراضي وإيجاد أراض رطبة كمناطق فاصلة ضد ارتفاع مستوى سطح البحر وضد الفيضانات و حماية الحواجز الطبيعية الحالية
- وضع خطط العمل الصحية لحالات الحر وخدمات الطوارئ الطبية و تحسين مراقبة ومكافحة الأمراض المتصلة بالمناخ وتأمين مياه نظيفة وصرف صحي محسن
- تنويع المعالم السياحية وعوائدها واستخدام الثلج الاصطناعي في الأنشطة الترفيهية.
- وضع معايير تصميم وتخطيط للطرق والسكك الحديدية والبنى الأساسية الأخرى لمواجهة الإحترار.
- فيما يتعلق بقطاع الطاقة فإنه ينبغي تعزيز البنى الأساسية للنقل والتوزيع فوق الأرض و مد أسلاك تحت الأرض للمرافق و تنويع مصادر الطاقة والتحول نحو الطاقة المتجددة.

بعض الدول لجأت لآليات مختلفة وفقاً لطبيعة التأثير، فمثلاً التجربة الهولندية إتخذت بعض الوسائل لمقاومة آثار الظاهرة كالتالي:[41]

- توسيع المناطق الساحلية حيث التطوير البيئي بالإضافة إلي إنشاء مناطق جذب معيشية جديدة
- تغيير السدود القائمة إلي دفاعات ساحلية متعددة الوظائف
- بناء جزر جديدة أمام الساحل لحمايته حيث تعمل الجزر علي تقليل شدة الأمواج في حالات المد والجزر والأعاصير.

وفي هذا الشأن يجب ذكر عنصرين غاية في الأهمية وهما:

1) التمويل المناخي
2) أنظمة الإنذار المبكر

وبشأن التمويل المناخي فإن كل الخطوات السابقة لن تتحول إلي واقع علي الأرض إلا في حالة وجود التمويل المناسب الذي يساعد علي تحقيقها والذي يعتبر أهم إنتقاد وجه للدول المتقدمة الموقعة علي إتفاقية باريس حيث لم تفرج الدول المتقدمة عن التمويل المتفق عليه للدول النامية وتتهرب من تنفيذه كما أن هناك مشكلة خلط بين التمويل المناخي والتمويل الإنمائي للتملص من إلتزامات الدول المتقدمة تجاه الدول النامية والأقل نمواً ، أما عن أنظمة الانذار المبكر وهي التي أصبح الاحتياج إليها أمر لا جدال فيه وجانب هام لخدمة كافة القطاعات دون تمييز.

[41] حامد وصابر، مروة سيبوبة وولاء محمد(٢٠٢٠)، آليات التعامل مع ظاهرة زيادة إنبعاثات غازات الدفيئة بالتطبيق علي الحالة المصرية ، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، ص ١١٦،
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://inp.journals.ekb.eg/article_164575_3a8e26c78ec1df61017f7b536db4b772.pdf&ved=2ahUKEwjIkanytvv2AhXSgP0HHdgbCeYQFnoECCgQAQ&usg=AOvVaw15GbDd95LtK3E52-pZ30E0

النتائج

توصلت الدراسة إلي وجود تأثير قوي للتغير المناخي علي حركة السكان وتمثل السبب الرئيسي في تلك التداعيات في الإرتفاع الحاد في معدل إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري نتيجة النشاط البشري المتزايد والإعتماد علي الوقود الأحفوري وتبني أنماط تنموية غير مستدامة لا تأخذ البُعد البيئي في الحسبان.

وقد وجدت الدراسة أن تبعات التغير المناخي كافية لجعله عنصراً دافعاً لنزوح السكان والتي تمثلت أهمها في حدوث موجات الجفاف والتصحر وإرتفاع مستويات أسطح البحار والمحيطات وزيادة معدلات العواصف والأعاصير ومعدلات الإحترار العالمي وغيرها من صور الظواهر المناخية المتطرفة مع تغير في أحزمة المطر والمناطق المدارية وبالطبع فإن كل تلك التأثيرات تنعكس بشكل مباشر علي حياة البشر وطرق عيشهم وظهور الكثير من المشكلات وتوغلها كنقص الغذاء والماء بل وحتي التأثير علي تاريخ الحضارة البشرية والمتمثل في بقايا الحضارات القديمة من آثار ومعابد وقد تؤدي أيضاً إلي إختفاء بعض المناطق وعلي رأسها الدول الجذرية أو تحولها إلي مناطق غير صالحة للعيش.

وقد باشر التغير المناخي تأثيره في دولتي مصر والمغرب حيث وقوع كلتاهما في منطقة شمال أفريقيا والتي هي جزء من منطقة حوض البحر المتوسط التي تعد من أشد المناطق حرارة وإنعكاس ذلك في جوانب مختلفة من حياة المواطنين بكلا الدولتين الأمر الذي سيمثل عنصر دافع للنزوح الداخلي والخارجي مع مراعاة أن عدد المتأثرين في مصر يفوق عدد المتأثرين في المغرب نتيجة الفجوة في عدد السكان بينهما وتمثلت أهم مناطق النزوح الداخلي مناطق وادي النيل والمناطق المركزية من الدلتا والمناطق الحضرية الكبيرة والمتوسطة كالقاهرة وفي المغرب هي المناطق الساحلية الشمالية وأيضاً المناطق الحضرية الكبيرة والمتوسطة كالرباط وكازبلانكا وطنجة، وتمثلت مناطق الهجرة الخارجية في مصر في القطاعات الشرقية والغربية من وادي النيل والإسكندرية وفي المغرب نجد مناطق صغيرة من الساحل الغربي والجنوب غربي بما في ذلك أغادير وآسفي.

وفي إطار الحد من حركة السكان الناتجة عن التغير المناخي فإن العالم يحتاج إلي منهجي التخفيف والتكيف لمقاومة التغير المناخي مع التأكيد علي أهمية التكيف بالنسبة لحالتي مصر والمغرب ولمجمل الدول النامية والأقل نمواً مقارنة بالتخفيف نتيجة إنخفاض مساهمتها في مسببات الظاهرة مع إرتفاع تأثير الظاهرة عليها، وتمثلت أهم طرق التخفيف في بناء المدن المرنة وإنهاء دعم الوقود الاحفوري وزيادة كفاءة إستخدام الطاقة والتوجه نحو الزراعة المستدامة والحفاظ علي الغابات، أما عن التكيف فتمثلت أهم خطواته في الزراعة المستدامة وتحسين إدارة الأراضي وتغيير مواقع المحاصيل وتنويعها، مكافحة الأمراض المرتبطة بتغير المناخ ووضع خطط عمل صحية، تغيير السدود القائمة إلي دفاعات ساحلية متعددة الوظائف وغيرها من الوسائل مما سيحد من الظاهرة وتبعاتها وبالتالي سيحد من حركة السكان.

مقترحات البحث

وفقاً لما تم التوصل إليه من نتائج في البحث ومع مراجعة علاقة التغير المناخي بحركة السكان والدور السلبي الذي يمارسه في التأثير عليها وعلي مختلف جوانب حياة البشر فإن مكافحة الظاهرة هو السبيل الأمثل للحد من حركة السكان وبالتالي فإن أساليب التخفيف والتكيف تعتبر المنهج والمسار الذي يجب إتباعه مع إعطاء أولوية لبعض الجوانب وهي:

- إقامة أنظمة الإنذار المبكر للحد من تأثيرات الظاهرة وضمان سرعة إتخاذ الإجراءات المناسبة.

حيث أن وجود أنظمة الإنذار المبكر تساعد علي تقليل الخسائر الناتجة عن تبعات الظاهرة وتحد من الكوارث وتجعل هناك مساحة من الوقت لإقامة الإستعدادات المناسبة مقارنة بالوضع في حالة عدم وجود أنظمة الإنذار المبكر حيث يُعرض الدولة لتلك المخاطر والتي تؤثر على حياة البشر وعلي حالة التنمية كما تستنزف الموارد في عمليات التعمير وإعادة البناء.

- الإتجاه نحو التمويل المستدام وإيجاد وسائل تمويلية إبتكارية.

حيث أن التوجه نحو الإستدامة في التمويل يساعد على الحد من الأضرار وتخفيف الأثر وزيادة كفاءة المورد المالي في مقاومة الظاهرة كما يمارس الدور الأهم في تحقيق الأهداف، كما أن إيجاد وسائل تمويلية إبتكارية سيساهم في تمويل برامج داعمة للفئات الأضعف من المتأثرين بالظاهرة كما سيدعم جهود الدول والمنظمات في تنفيذ خطط التخفيف والتكيف، وتظهر أهمية هذا الجانب فيما تضمنته إتفاقية باريس من حزم مالية بقيمة مائة مليار دولار لمساعدة الدول الأقل نمواً في مقاومة التغير المناخي وتبعاته وهو ما لم تلتزم به الدول المتقدمة وتحاول التملص منه وهو الجدل المثار حالياً من الدول التي كان سيتوجه لها التمويل نظراً لعجزها عن إيجاد بديل لذلك التمويل.

- إنشاء برامج لإدارة حركة التنقل وإعادة التوطين وإقامة مجتمعات جديدة.

نظراً لأن منع غرق بعض المناطق قد يكون مستحيلاً فإن ذلك يستدعي وضع برامج لإدارة الحركة وإعادة التوطين حتي يُمكن التعامل مع الحركة البشرية من المناطق المنكوبة منعاً للفوضي والخسائر الأكبر التي قد تنجم عن عدم الإستعداد والتنظيم لذلك، كما أن هناك حاجة لإقامة مجتمعات جديدة مؤهلة وبأسعار مناسبة لخلخلة وإستقطاب السكان من المناطق المتأثرة وتناسب جميع الفئات الإجتماعية وليس فقط أصحاب الدخول المرتفعة.

- إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية.

تبرز في هذه القضية الحاجة الماسة لتفعيل التكنولوجيا من خلال إستخدام الذكاء الإصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية لمتابعة المناطق المتأثرة بالظاهرة ومدي تطور التبعات وقياس التدهور ولإختيار مواقع مناسبة وآمنة لإقامة المجتمعات الجديدة حتي لا يتم إقامتها في مناطق هي أيضاً متضررة أو ستتضرر أو بها أي أخطار طبيعية أخري.

- تفعيل دور القطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني.

حيث يمكن الإستفادة من دور القطاع الخاص والمجتمع المدني في مكافحة التغير المناخي وحركة السكان الناتجة عنه وذلك في صور مختلفة فمثلاً يمكن للقطاع الخاص أن يساعد بالتمويل في مساعدة الحكومات في تنفيذ برامج التكيف بشكل مباشر مع الحكومات أو من خلال قطاعات المسئولية المجتمعية التي لديها لمساعدة المجتمعات الهشة الاكثر تضرراً كما يمكن أن تساعد في برامج التخفيف من خلال إستخدام تكنولوجيا خضراء صديقة للبيئة وآليات إنتاج أقل تلويثاً للبيئة وأقل إطلاقاً للإنبعاثات، كما يمكن التعاون مع المجتمع المدني في مراقبة الوضع علي الأرض داخل المجتمعات الصغيرة والضعيفة داخل

الدول وبالأساس في القري حيث أنها أكثر قرباً من المجتمعات المحلية وبإمكانها رصد التغيرات بسهولة والأضرار الناتجة عنها وحالة الفئات المتضررة والإبلاغ عن ذلك.

- دعم البحث العلمي والابتكار.

يمكن للبحث العلمى أن يمارس دوراً قائداً في إيجاد البدائل المتطورة في منهجي التخفيف والتكيف وبأسعار مناسبة للدول النامية والأقل نمواً، حيث أن التخلي عن الوقود الأحفوري في بعض الدول قد يكون أمراً شديد الصعوبة نتيجة التكلفة مقارنة بما هو متاح لديها من وسائل الطاقة المتجددة كما أن الوسائل المتاحة للطاقة المتجددة تعد أيضاً عبئاً علي الطبيعة فإذا نظرنا إلي الطاقة الشمسية نجد أن ما تحتاجه من موارد كالنحاس والكوبالت وغيرها تعد محدودة في الطبيعة كما أن السيارات الكهربائية تستخدم بطاريات غير قابلة للتحلل وبالتالي فإن التكنولوجيا المتاحة للطاقة المتجددة تحتاج إلى التطوير حتي تؤدي الهدف منها بكفاءة وفاعلية.

- إتباع أنماط الطاقة النظيفة التي تتناسب مع وضع كل دولة.

بالطبع إن اللجوء للوقود الأحفوري هو الباعث الأول للتغير المناخي وهو الأساس في كل ما يواجهه العالم حالياً من تحديات وبالتالي فإن التحول عنه نحو الطاقة المتجددة هو البديل الأفضل خاصة مع وجود أنماط مختلفة من الطاقة المتجددة تتناسب مع كل دولة بالإضافة إلى التطور القوي في التكاليف المتعلقة بها فلم تعد باهظة التكلفة كما كانت في بداية ظهورها.

- دعم تطوير سلالات المحاصيل.

حيث يحتاج القطاع الزراعي إلي تطوير قوي نتيجة لأنه قطاع مؤثر ومتأثر بالظاهرة ومن أهم الجوانب التي تحتاج إلى التطوير هي سلالات المحاصيل لتصبح أكثر تكيفاً مع الظروف المناخية الجديدة فنجد أن هناك محاصيل مستهلكة للمياه وبالتالي تحتاج إلى التطوير حتي تصبح أقل إستهلاكاً للمورد كما نجد محاصيل حساسة لدرجات الحرارة وبالتالي تحتاج إلي تطوير السلالات الخاصة بها لتتحمل درجات الحرارة وغيرها من الجوانب.

- إقامة الخطط علي المستوي الصغير.

وهذه الخطوة هامة لمراعاة ظروف كل منطقة حيث أن الخطط علي المستوي الكبير قد يكون بها خلل وفجوات نتيجة عدم جاهزيتها لكافة المناطق نتيجة الإختلاف بينها وبالتالي فإن التخطيط علي المستويات الأقل يعد أكثر إنضباطاً.

- تعزيز التنسيق الإقليمي.

يعتبر التنسيق الإقليمي من العناصر الهامة جداً في المناطق التي يصعب تلافي الحركة السكانية فيها حيث يساعد التنسيق بين الدول علي ضبط الحركة العابرة للحدود كما أن التنسيق الإقليمي يساعد علي تحسين مستويات التنمية فيما بين الدول وتعزيز سبل المواجهة للظاهرة.

المراجع

المراجع باللغة العربية

أولا: الكتب

١- باشا، أحمد فؤاد(٢٠١٠)، مشكلات التلوث وتغيرات المناخ نحو ثقافة بيئية رشيدة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة

٢-حافظ، مروة رمضان (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وصحة الإنسان من منظور جغرافي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة

ثانياً: الدوريات العلمية

٣- أبو سكين، حنان كمال (٢٠٢٠)، مقاربات تحقيق العدالة المناخية، العدد الثامن، مجلة كلية السياسة والإقتصاد، https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://jocu.journals.ekb.eg/article_124576_98f24606d70b91be1bbd7d69aa96def2.pdf&ved=2ahUKEwiu_rv22vv2AhVw8bsIHYEkC-cQFnoECAQQAQ&usg=AOvVaw1wb6y7cYHUxKDMoaC9bSkT

٤- حامد وصابر، مروة سيبوبة وولاء محمد(٢٠٢٠)، آليات التعامل مع ظاهرة زيادة إنبعاثات غازات الدفيئة بالتطبيق علي الحالة المصرية ، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://inp.journals.ekb.eg/article_164575_3a8e26c78ec1df61017f7b536db4b772.pdf&ved=2ahUKEwjgpouQo8f3AhVQyRoKHdHADY4QFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw15GbDd95LtK3E52-pZ30E0

٥- حميداني، سليم (٢٠١٨)، التغير المناخي في الواقع العالمي: بحث في الظاهرة والمخاوف، جامعة قالمة للعلوم الإجتماعية والإنسانية، قالمة، الجزائر، العدد ٢٤، https://www.researchgate.net/profile/Salim-Hamidani/publication/328051432_altghyr_almnakhy_fy_alwaq_alalmy_bhth_fy_alzahrt_walmkhawf/links/5bb4f786a6fdccd3cb850de2/altghyr-almnakhy-fy-alwaq-alalmy-bhth-fy-alzahrt-walmkhawf.pdf

٦- سليمان وفواز، سرحان أحمد عبداللطيف ومحمود أحمد (٢٠١٥)، دراسة إقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، عدد يونيو، https://www.researchgate.net/profile/Prodr-Soliman/publication/283516139_drast_aqtsadyt_lltghyrat_almnakhyt_watharha_ly_altnmyt_almstdamt_fy_msr_-bhth_mnshwr_lldktwr_srhan_slyman-sbtmbr_2015/links/563cf88f08ae34e98c4ace39/drast-aqtsadyt-lltghyrat-almnakhyt-watharha-ly-altnmyt-almstdamt-fy-msr-bhth-mnshwr-lldktwr-srhan-slyman-sbtmbr-2015.pdf

٧- عبدالظاهر، ندي عاشور (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها علي مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الحادي والأربعون، يناير، http://www.aun.edu.eg/arabic/society/magazine/arabic/res_January_2015/res2_January_2015.pdf

٨- مصطفي، إنجي أحمد عبدالغني (٢٠١٩)، الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية، العدد الثالث، مجلة كلية السياسة والإقتصاد، https://jocu.journals.ekb.eg/article_91574_8da21beba81b4ca3765d77334603c3db.pdf

ثالثاً: المؤتمرات والندوات

٩- النجار، سعيد فتوح مصطفي(٢٠١٨)، القانون والبيئة، كلية الحقوق، جامعة طنطا،
https://law.tanta.edu.eg/files/conf5/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%A7%D9%88%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84%D9%89%20%D9%84%D9%85%D9%88%D8%A7%D8%AC%D9%87%D8%A9%20%D8%B8%D8%A7%D9%87%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%B3%20%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%89.pdf

رابعاً: التقارير

١٠-الإتحاد الدولي للإتصالات (٢٠١٧)، تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتغير المناخ، جنيف، سويسرا،
https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG02.06.1-2017-PDF-A.pdf

١١-الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC(٢٠١٤)، التخفيف من تغير المناخ،
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG3AR5_SPM_brochure_ar-1.pdf

١٢- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC(٢٠١١)، مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من أثار التغير المناخي ، https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_ar-1.pdf

١٣- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(٢٠٠٧)، التغير المناخي: خيارات التكيف والتخفيف، التقرير التوليفي، https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/ar/spmsspm-4.htm.

١٤-شبكة الخبراء المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (٢٠١٩)، المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط،
https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2018/12/MedECC-Booklet_AR_WEB.pdf

١٥- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (٢٠١٦)، حالة الأغذية والزراعة: تغير المناخ والزراعة والأمن الغذائي،
https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/a-i6030a.pdf

١٦- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (٢٠١٣)، دراسات حالات عن تغير المناخ والنزاع العالمي،
http://whc.unesco.org/document/133

خامساً: مراجع أخري

١٧- السعيد، محمد(٢٠٢٠)، سياسات التجارب النووية في الحرب الباردة ربما أسهمت في تغيير المناخ،
https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/cold-war-nuke-tests-changed-rainfall/

١٨- فليكر، بنجامين آركي (٢٠١٥)، 5 وسائل للحد من أسباب تغير المناخ، البنك الدولي،
https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/03/18/5-ways-reduce-drivers-climate-change

١٩- مانكه وطاهر، إيفا ونهلة (٢٠١٣)، الهجرة البيئية – ظاهرة معقدة،
https://m.dw.com/ar/%D8%A7%D9%84%D9%87%D8%AC%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A%D8%A9-%D8%B8%D8%A7%D9%87%D8%B1%D8%A9-%D9%85%D8%B9%D9%82%D8%AF%D8%A9/a-17184421

المراجع الأجنبية

First: Reports

1- WORLD BANK GROUP(2021), GROUNDSWELL PART II "ACTING ON INTERNAL CLIMATE MIGRATION", https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248

2- WORLD BANK GROUP(2021), GROUNDSWELL: ACTING ON INTERNAL MIGRATION "Internal Climate Migration in the Middle East and North Africa", POLICY NOTE #4, https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36248/GroundswellPN-MNA.pdf?sequence=5&isAllowed=y

3- WORLD BANK GROUP(2018), GROUNDSWELL "PREPARING FOR INTERNAL CLIMATE MIGRATION", https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29461/WBG_ClimateChange_Final.pdf?sequence=18&isAllowed=y

Second: Other References

4- NASA(2022), The Causes of Climate Change, https://climate.nasa.gov/causes/

5- NRDC(2022), Greenhouse Effect, https://www.nrdc.org/stories/greenhouse-effect-101#imgset-lightbox-8742

6- Our World in Data(2022), CO2 and Greenhouse Gas Emissions, https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions