



التغيرات المناخية في الوطن العربي التحديات والفرص

د. إلهام حسين الكوافي*

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة إجدابيا، إجدابيا، ليبيا

elhamelkowafi2000@uoa.edu.ly

Climate changes in the Arab world CHALLENGES and OPPORTUNITIES

Elham H.Farag Elkowafi

Department of Geography, Faculty of Arts, University of Ajdabiya, Ajdabiya, Libya

تاريخ النشر: 2025-05-26

تاريخ القبول: 2025-05-13

تاريخ الاستلام: 2025-04-17

الملخص:

يشكل الوطن العربي، بموقعه الجغرافي المتميز وتنوعه البيئي والثقافي، جزءاً حيوياً من العالم. إلا أن هذه المنطقة تواجهها العديدة من التحديات الناتجة عن التغيرات المناخية التي قد باتت تهدد أمنها واستقرارها. فلقد أصبح تغير المناخ حقيقة واقعة تؤثر على جميع أنحاء العالم، وتشير الدراسات إلى أن درجة الحرارة يتوقع أن ترتفع بمعدل أسرع بمرتين من المتوسط العالمي بسبب تغير المناخ. ويُعد الوطن العربي من أكثر المناطق عرضة لتداعياته السلبية، فباعتباره منطقة ذات مناخ جاف وشبه جاف في معظمه، فهو يواجه في الآونة الأخيرة تحديات كبيرة في التطرفات المناخية وما يعقبها من جفاف وفيضانات وأعاصير يترتب عليه صعوبة إدارة الموارد المائية وتوفير الأمن الغذائي. وقد أصبحت موجات الجفاف أكثر تواتراً وشدة، مما يُفاقم الصعوبات التي يواجهها القطاع الزراعي. وبحلول عام 2050، قد تؤدي ندرة المياه المرتبطة بالمناخ إلى خسائر اقتصادية تُعادل 14% من الناتج المحلي الإجمالي للمنطقة. وقد ينخفض توافر المياه والإنتاجية الزراعية بنسبة 30% بحلول عام 2050 (الأمم المتحدة، 2024، 4)

تهدف الدراسة إلى أبرز مظاهر تغير المناخ في الوطن العربي، وتحليل آثاره المحتملة على القطاعات الحيوية في كافة المجالات البيئية والزراعية والمياه والصحية والاقتصادية. وإلى استعراض الجهود المبذولة الإقليمية والدولية للتكيف مع هذه التغيرات والتخفيف من حدتها، مع اقتراح توصيات لتعزيز قدرة المنطقة على مواجهة هذا التحدي العالمي.

الكلمات الدالة: التغير المناخي، الوطن العربي، التنمية المستدامة، التحديات.

Abstract

The Arab world, with its distinct geographical location and environmental and cultural diversity, constitutes a vital part of the world. However, this region faces increasing challenges as a result of climate change, which threatens its security and stability. Climate change has become a reality affecting all parts of the world, and studies show that temperature is expected to rise at a faster rate than the global average due to climate change. The Arab world is considered one of the region's most vulnerable to its negative repercussions. As a region with an arid and semi-arid climate it has recently faced major challenges in extreme weather events and subsequent droughts, floods and cyclones, as well as challenges in water resource management and food security. This exacerbates the challenges faced by the agricultural sector, including water scarcity. By 2050, water quantity and agricultural productivity are expected to decline by 30%

The study aims to highlight aspects of climate change in the Arab world, and analyze its potential effects on vital sectors such as the environment, agriculture, water, health, and the economy. Reviewing the efforts made at the national, regional and international levels to adapt to these changes and mitigate their danger, while proposing practical recommendations to enhance the region's ability to confront this global challenge.

Keywords: climate change, Arab world, sustainable development, challenges.

المقدمة:

يشهد العالم تحولات مناخية متسارعة تُعد نتاجاً للأنشطة البشرية المتزايدة التي أدت إلى ارتفاع تركيزات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي. ولقد اثبتت الدراسات العلمية الحديثة وجود علاقة وثيقة ما بين الظواهر المتطرفة للمناخ التي تشهدها بقاع مختلفة من العالم وظاهرة الانحباس الحراري. وتبرز منطقة الوطن العربي كإحدى المناطق الأكثر حساسية وتأثراً بتغير المناخ، حيث تتجلى آثارها بشكل واضح في مختلف العناصر المناخية. يهدف هذا البحث إلى استكشاف وتحليل التأثير المباشر للتغير المناخي على الوطن العربي، مع التركيز على التغيرات التي طرأت وتلك المتوقعة في درجة الحرارة، ونمط هطول الأمطار، والظواهر الجوية المتطرفة، وتأثير ذلك على بيئة المنطقة ومواردها الطبيعية. إن فهم هذه التحولات المناخية يعد أساساً لتقييم المخاطر المحتملة والتنبؤ بها قبل حدوثها ووضع استراتيجيات فعالة للتكيف معها والتخفيف من آثارها السلبية وذلك لتحقيق التنمية المستدامة.

مشكلة الدراسة

تؤثر التغيرات المناخية بشكل كبير على جوانب الحياة المختلفة، بما في ذلك الموارد الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي ورغم وضوح الآثار السلبية لهذه التغيرات وهذه التحديات، إلا أن هناك أيضاً فرصاً محتملة يمكن استغلالها للتكيف مع هذه التغيرات وبناء مستقبل أكثر استدامة. تتمثل مشكلة الدراسة في تحديد وتحليل أبرز التحديات المناخية التي تواجه الوطن العربي، والكشف عن الفرص المتاحة للاستجابة لها وتعزيز التنمية المستدامة في ظل تغير المناخ، أسئلة الدراسة:

1. هل للظواهر الجوية المتطرفة تأثير واضح على المنطقة العربية؟ وهل تزداد وتيرتها وشدها في الوطن العربي نتيجة لتقلبات المناخ؟ وما هي آثارها على البنية التحتية والصحة العامة؟
2. ما هي آثار التغيرات المناخية على المياه والزراعة والأمن الغذائي في الوطن العربي؟
3. هل للتغيرات المناخية تأثير على قطاع السياحة، والزراعة، الطاقة، الصناعة في الوطن العربي؟
4. ما هي الاستراتيجيات التي يمكن للدول العربية تبنيها لتعزيز قدرتها على التكيف مع تغيرات المناخ والتخفيف من الآثار السلبية لاستغلال الفرص المتاحة؟

أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة في النقاط الآتية:

- 1- تتناول الدراسة موضوع التغيرات المناخية الذي يُعد من أخطر التحديات التي تواجه العالم والوطن العربي بشكل خاص، نظراً لتأثيراتها على مختلف جوانب الحياة.
- 2- تسعى الدراسة للكشف عن الفرص المتاحة في الوطن العربي لاستغلالها والاستفادة منها لتحقيق التنمية المستدامة.
- 3- يمكن لنتائج هذه الدراسة أن تقدم معلومات قيمة لصناع القرار والجهات الحكومية وغير الحكومية في الوطن العربي، الأمر الذي يساعد في وضع سياسات فعالة للتكيف مع التغيرات المناخية.
- 4- قد تساهم نتائج الدراسة في زيادة الوعي العام بأهمية الدراسة المتعلقة بالتغيرات المناخية وتأثيراتها على المنطقة، وتشجيع السكان على تبني سلوكيات وممارسات تخفف من حدة هذه التغيرات

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثيرات التغيرات المناخية على الوطن العربي، مع التركيز على تحديد التحديات الرئيسية والفرص المتاحة للاستجابة لهذه التغيرات. بهدف بناء مستقبل أكثر استدامة ومرونة في المنطقة العربية. المنهجية تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لفهم وتفسير الآثار المترتبة على التغيرات المناخية. كذلك تم الاعتماد على الأسلوب الإحصائي في تحليل بعض البيانات الإحصائية والاستناد على أسلوب النماذج المناخية Modeling الدراسات السابقة: هناك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع التغيرات المناخية في الوطن العربي أو في إحدى أقطاره، نستعرض جزء من هذه الدراسات:

- قصي فاضل الحسيني (2012): مؤشرات التغير المناخي وأثره على البيئة في العراق، أطروحة دكتوراه، تناول فيها الآثار الناتجة عن التغير المناخي في العراق واقتصر على ظاهرتي الجفاف والتصحر والتنبؤات المستقبلية حول أخطار مشكلة التغيرات المناخية مشيراً إلى خطة لمعالجة هذه الآثار وتلافي تفاقم الأضرار الناتجة عنها

- محمد عبد الله لامي (2014): التغيرات المناخية الناتجة عن الأنشطة البشرية وتأثيراتها على البيئة (الاحتباس الحراري)، ركزاً فيه على دور الانسان في التغيرات المناخية متناولاً الاضرار التي تترب على البيئة.
- ليث محمود خليفة الفهداوي (2016): التغيرات المناخية وأثرها على الخصائص الهيدرولوجية للخزانات المائية على نهر الفرات في العراق. تناول فيه دور التغيرات المناخية في انخفاض منسوب المياه في نهر الفرات وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة في العقود الأخيرة مما ادي الي ارتفاع في نسبة التبخر وبالتالي انخفاض منسوب المياه
- دراسة إلهام حسين الكوافي (2017) التغير المناخي وأثره في تطرفات الطقس تطرقت فيه الباحثة عن أسباب التغير المناخي والاثار المترتبة عليه سواء كانت على الجانب البيئي او الاقتصادي أو الجانب الصحي وتوصلت فيه إلى ان لارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية تأثيرات بالغة على العالم تتباين من منطقة لأخرى.
- دراسة إلهام حسين الكوافي (2023) التغيرات المناخية في ليبيا وتأثيرها على البيئة الطبيعية دراسة تطبيقية على منطقة الجبل الأخضر درست الباحثة موضوع التغيرات المناخية من خلال إجراء دراسة مقارنة للبيانات المناخية التي جمعت على مدى يزيد عن خمسين عاماً. وتوصلت الى أن هناك ارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة في العقود الأخيرة بالإضافة الي تغير في نمط هطول الامطار وشدها.

حدود منطقة الدراسة

تمتد أراضي الوطن العربي جغرافياً ليشمل شمال قارة أفريقيا والجزء الجنوب الغربي من قارة آسيا، أما بالنسبة لموقعه الفلكي فهو يقع بين دائرتي عرض 2° جنوب خط الاستواء إلى 37.5° شمال خط الاستواء، وبين خطي طول 60° شرق خط غرينتش إلى 17° غرب خط غرينتش، وهو بهذا الموقع يجعل الأقاليم المناخية تتنوع فيها من الصحاري الحارة الي المنطقة المعتدلة الدفيئة على الرغم من سيادة الإقليم الجاف والصحراوي لأغلب المنطقة.

شكل (1) موقع الوطن العربي



المصدر: اعداد الباحثة باستخدام برنامج ARC GIS PRO 3.2

■ التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تواجه الوطن العربي نتيجة لتغير المناخ

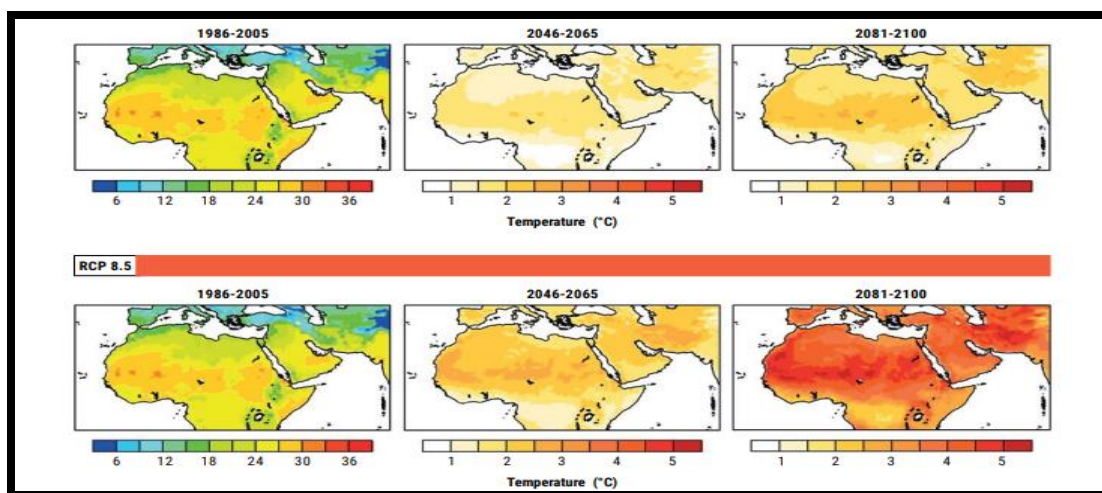
يواجه الوطن العربي العديد من التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية نتيجة لتغير المناخ، والتي تتطلب اهتماماً وتدابيراً عاجلة لتحقيق التنمية المستدامة وتمثل هذه التحديات في الاتي:

أولاً: التحديات البيئية:

- أ- تكرار الاحداث المتطرفة: يشهد الوطن العربي زيادة في وتيرة وشدة الظواهر الجوية المتطرفة، بما في ذلك موجات الحر والجفاف والفيضانات والعواصف. إذ تؤدي هذه الأحداث إلى خسائر في الأرواح وتدمير في البنية التحتية وإلى مشاكل اقتصادية (هدي النحلاوي، 2023، ص2). وقد أوضحت الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ في تقرير خاص عن الظواهر المتطرفة بأن تأثير تغير المناخ اضحى واضحاً على التجمعات البشرية وعلى كافة القطاعات(الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، 2020). وخاصة في العقود الأخيرة

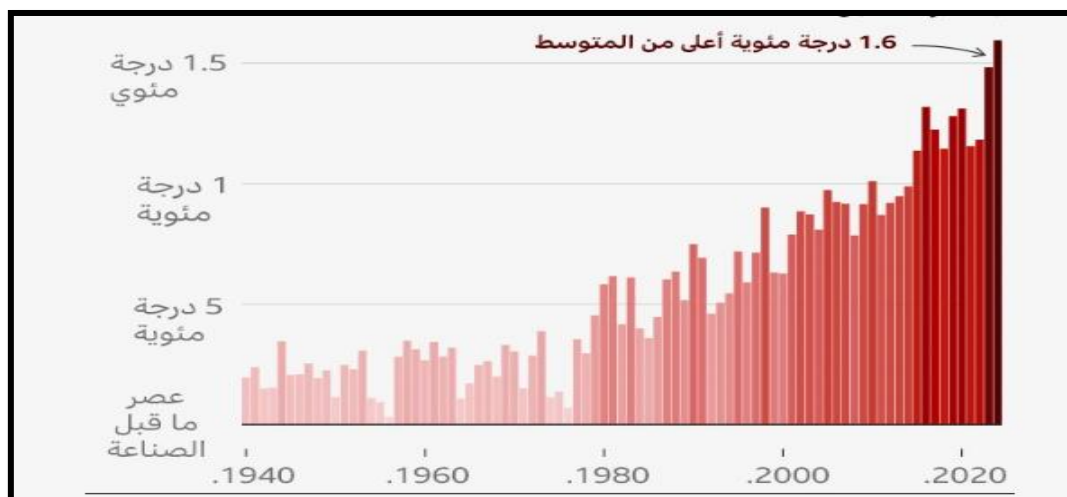
ب- **الارتفاع الشديد في درجات الحرارة** زادت في العقود الأخيرة تكرار عدد الأيام الشديدة الحرارة في مناطق تتسم بالمناخ المعتدل الدافئ مما يوحي بأن نمط الارتفاع هو الذي سيسود وجاء في التقرير العربي حول تقييم الوضع الراهن للدول العربية مع تغير المناخ استناداً على خراط المسقطة على درجات الحرارة في المنطقة العربية لمختلف السيناريوهات ان جميع الاسقاطات تشير إلى أن المنطقة ستشهد ارتفاع في درجات الحرارة ففي اطار السيناريو RCP 4.5 أن زيادة مسقطة تتراوح بين 1.2 و 1.9 درجة مئوية في منتصف القرن، وبين 1.5 و 2.3 درجة مئوية مع نهايته. وبالنسبة ل RCP8.5 ، ترتفع هذه الزيادة لتتراوح بين 1.7 و 2.6 درجة مئوية في منتصف القرن و بين 3.2 و 4.8 درجة مئوية مع نهايته الشكل (2)، (3).

الشكل (2) متوسط التغير في درجات الحرارة السنوية (درجة مئوية) في منتصف القرن ونهايته
خلال فترات 2100-2081 / 2046-2065 / 2005-1986



المصدر: ركاز، (2017) التقرير العربي حول تقييم تغير المناخ، المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية، لجنة الأمم المتحدة لغربي آسيا (الإسكوا)، الأمم المتحدة،

شكل (3) تزايد ارتفاع درجة الحرارة في العقود الأخيرة

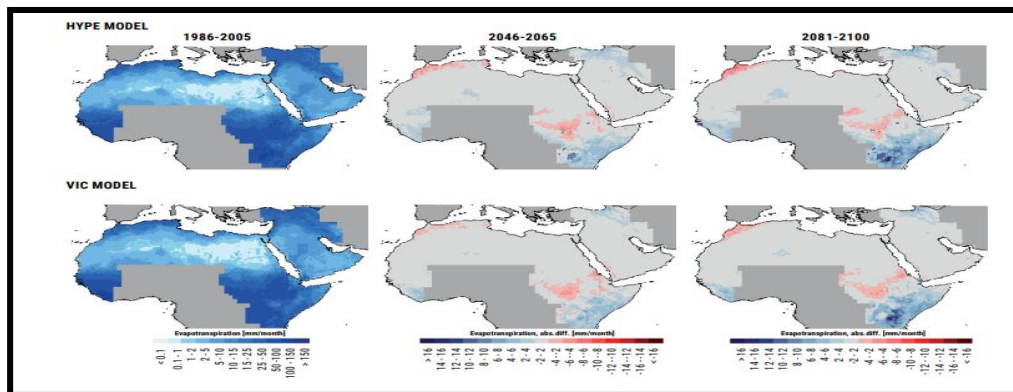


المصدر: ERAS, C35/ECMWF

ج- ارتفاع نسبة البخر والجفاف: إن الارتفاع في درجات الحرارة يؤدي بالتأكيد إلى ارتفاع نسبة التبخر وبالتالي يحدث الجفاف في مستوى المياه السطحية أو جفاف التربة مما يؤدي إلى تكرار العواصف الترابية على المنطقة والذي

يؤدي الي التصحر وهو بدوره يقلل من الأراضي الصالحة للزراعة فيؤثر هذا على إنتاج الغذاء الامر الذي يمكن أن يؤدي إلى نزوح (Taylor Luck,p7) وهجر السكان الي مناطق أخرى. من خلال الشكل (4) يتضح زيادة تصل الي الضعف في معدل نسبة التبخر في السنوات القادمة

الشكل(4) متوسط التغير في مستوى التبخر السنوي (مم/بالشهر) في منتصف القرن ونهايته خلال فترات 2005-1986 / 2046-2065 / 2081-2100



المصدر: ركاز، التقرير العربي حول تقييم تغير المناخ، المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية، لجنة الأمم المتحدة لغربي آسيا (لإسكوا)، الأمم المتحدة، 2017

د- ازدياد تكرار العواصف الترابية والرملية: تشهد منطقة الوطن العربي في السنوات الأخيرة تزايداً ملحوظاً في عدد مرات تكرار العواصف الترابية والرملية، فبعد أن كانت العواصف تأتي موسمياً، أصبحت اليوم أكثر تواتراً وشدة، مما يؤثر على النواحي الصحية والبيئية لسكان المنطقة

شكل (5) العواصف الترابية في بعض مدن الوطن العربي



هـ - الفيضانات: تؤكد المنظمة العالمية للأرصاد الجوي أن منذ عام 2000 ارتفعت الكوارث المرتبطة بالفيضانات بنسبة 134 % مقارنة بالعقدين السابقين واستأثرت اسيا بالنصيب الأكبر منها، بينما سجلت حالات الجفاف ومدتها بنسبة 29% خلال نفس الفترة وقد كانت معظمها في افريقيا. ويشهد الوطن العربي في السنوات الأخيرة العديد من أحداث الفيضانات المرتبطة بالتغيرات المناخية العالمية، ومع ارتفاع وتيرة وقوع هذه الكوارث وشدتها زادت المخاطر المتعلقة بها لأسباب طبيعية واخري تعود الي التخطيط العمراني للمدن في ظل غياب أساليب فعالة لإدارة الكوارث الطبيعية. وقد صدر عام 2014 تقرير للبنك الدولي عن الكوارث الطبيعية في منطقة جنوب غرب اسيا وشمال افريقيا جاء فيه أن البيئات الجافة يكون فيها خطر الفيضان أقوى وأعنف من خطرهما على البيئات الرطبة، ويعود ذلك إلى أن التربة الجافة لها قدرة ضعيفة على الاحتفاظ بالمياه عند حدوث هطول الامطار، خاصة عندما تكون غزيرة. كما أن البنية التحتية لتصريف مياه الامطار غير مهياً لمجابهة هذه الكوارث، وما يزيد من تفاقم المخاطر هو تركيز 92% من سكان الوطن العربي على مساحة 3% من المنطقة المتعرضة للفيضانات عند هطول امطار بكميات أكبر من المعتاد. ويرى الخبراء أن وضع خطط لتجميع مياه السيول والفيضانات سيكون

وسيلة مفيدة ومهمة للحد من حساسية. على أن يتم اجراء صيانة دورية لهذه السدود حتى لا يتكرر ما حدث في ليبيا مع إعصار دانيال الشكل(6)(7) .

الشكل (6) اجتياح السيول لسلطنة عمان في مايو/أيار 2019



الشكل (7) تأثير الامطار والفيضانات على المدن وفاة العشرات بسبب الأمطار والسيول في السودان

عاصفة دانيال على درنة



2- ندرة المياه: يعاني حوالي 90% من سكان الوطن العربي من ندرة المياه إذ يفتقر ما يقرب من 50 مليون شخص عربياً إلى مياه الشرب الأساسية (ملاك أبودية، 2024، ص 190). وجاء في التقرير الصادر عن الأمم المتحدة لعام 2030 في فعالية نظمتها لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية في غربي آسيا ، بالتعاون مع جامعة الدول العربية بعنوان الالتزام المشترك للمنطقة العربية لتسريع تحقيق الامن المائي خطورة واقع الامن المائي المتأزم في المنطقة العربية وخاصة مع التغير المناخي فالوطن العربي لا يحتوي إلا على أقل من 1% فقط من اجمالي الموارد المائية السطحية. و 2% من اجمالي الأمطار في العالم اذ يصنف كمنطقة فقيرة في المياه العذبة حيث تغطي الصحراء 80% من مساحته الإجمالية ناهيك عن عدم تجاوز مصادر المياه المتجددة 7% من مجموع مصادر المياه في العالم (UN News, 2023). وقد نتج عن ارتفاع درجة الحرارة وازدياد كميات التبخر الي نضوب كميات المياه السطحية. يؤثر نقص المياه على الزراعة، والصناعة، وحتى على الحياة اليومية للمواطنين. وسيؤدي تغير المناخ إلى تفاقم هذه الندرة من خلال تقليل هطول الأمطار وارتفاع معدل التبخر

3- اشتعال الحرائق: ارتفعت في الآونة الأخيرة نسبة حرائق الغابات وهي ترجع لعدة أسباب مجتمعة قد يكون سبب نشوء الحريق عامل بشري ولكن بسبب المناخ يزداد اشتعالاً قد يستمر عدة أيام كما حدث في الجزائر وغيرها من البلدان العربية.

شكل (8) اشتعال النيران في الجزائر

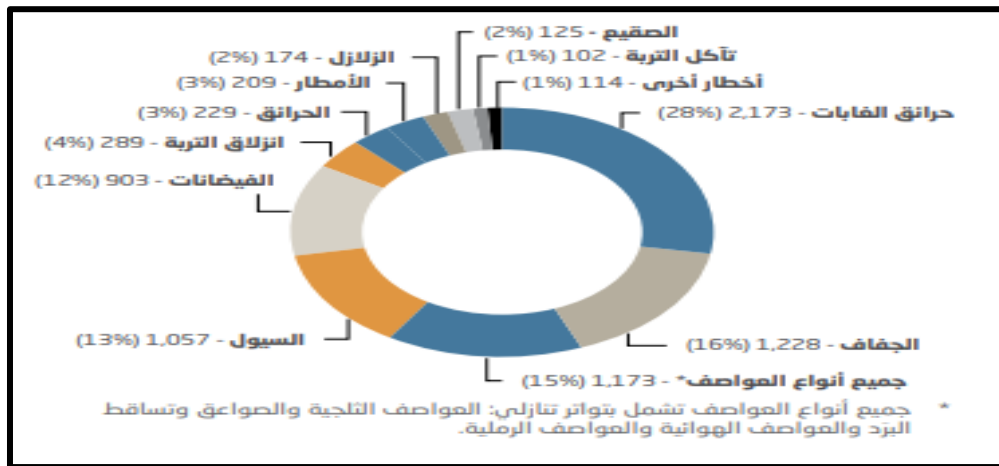


4- ارتفاع مستوى سطح البحر: يشرف الوطن العربي على المحيط الأطلسي والبحر المتوسط والبحر الأحمر والخليج العربي والمحيط الهندي، حيث يتركز في هذه السواحل معظم سكانه، فإن أكثر من 90% من سكان بعض الدول العربية مثل (الكويت، والبحرين، والإمارات العربية، وفلسطين، ولبنان، وجيبوتي، والمغرب، الجزائر وتونس وليبيا ومصر) يعيشون على السواحل، وبارتفاع مستوى البحر 1 متر سيُفقد الوطن العربي حوالي 42 ألف كم مربع من الأراضي الساحلية مما يترتب عليه عواقب يمكن تلخيصها في الآتي:

- فقدان مساحة من الأراضي الساحلية يؤثر على حوالي 40 مليون من السكان الذين يتركزون على الساحل ويُعتقد أن سواحل شمال إفريقيا والخليج العربي هي الأكثر تضرراً، حيث سيغرق حوالي 15% من دلتا نهر النيل وهي أراضٍ زراعية خصبة يعتمد عليها حوالي 6 مليون نسمة.
- غرق مساحة كبيرة من الأراضي الزراعية سيقلل من إنتاج الغذاء ومن ثم الأمن الغذائي في دول الوطن العربي.
- تتأثر بعض خزانات المياه الجوفية العذبة القريبة من الساحل بملوحة مياه البحر عند تسربها إليها مما يعيق استخدام المياه الجوفية للشرب
- هجرة بعض السكان المتضررين جراء غرق المناطق الساحلية بحثاً عن مأوى وفرص عمل أخرى، وسيزيد ذلك من حالات الفقر والبطالة والضغط على الاقتصاد الوطن والجريمة.

ولمواجهة ارتفاع مستوى البحار يحتاج لتكاليف كبيرة لا تقدر عليها الدول العربية الفقيرة، ولكن يمكن مواجهة تلك المشكلات ببناء حواجز واقية تحمي المناطق الساحلية المنخفضة المنسوب من طغيان مياه البحار عليها مما يحافظ على الاستثمارات الاقتصادية ويمنع هجرة السكان بالإضافة إلى ضرورة أخذ تغير مستوى البحار بالاعتبار في خطط المستقبل التنموية عند إنشاء المشاريع الاقتصادية على المناطق الساحلية والمناطق المنخفضة (عبدالله خالد، 2022، 189) ومما سبق يتضح أن تأثير التغير المناخي يتفاوت من منطقة لأخرى ومن قطاع لآخر الشكل (9) يوضح مدى تفاوت الاخطار البيئية

الشكل (9) نسبة تفاوت الاخطار البيئية على بعض الدول العربية



المصدر البنك الدولي

ثانياً التحديات الاقتصادية:

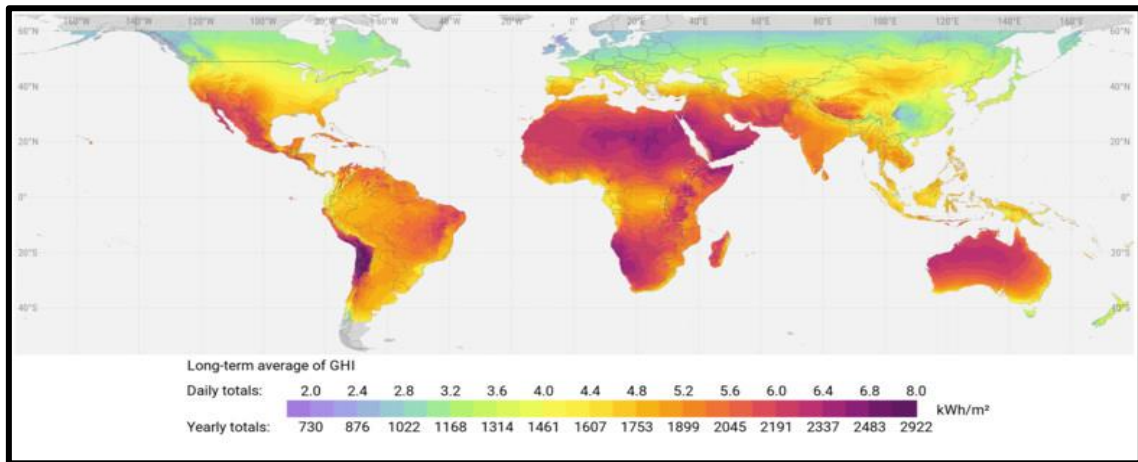
1- الأمن الغذائي: يُهدد تغير المناخ الأمن الغذائي من خلال تقليل الإنتاجية الزراعية. فإن ارتفاع درجات الحرارة ونقص المياه سيؤدي إلى انخفاض إنتاج المحاصيل الزراعية والإنتاج الحيواني. وأن بعض المحاصيل النقدية تكون حساسة للتغير المناخي فقد أدى ذلك إلى تأخر في حصاد بعض المحاصيل وبالتالي نقص في الإنتاج. كما أن زيادة عدد السكان في الأونة الأخيرة وحرية استخدام الأرض ممثلة بالممارسات الزراعية الخاطئة والزحف العمراني تمثل تهديدات رئيسية للأراضي الهشة.

شكل (10) الجفاف يضرب الأراضي الزراعية



- 2- قطاع السياحة: تتأثر السياحة بالتغيرات المناخية فالتطورات المناخية لها دور سلبي في جذب السياح في المنطقة فعلي سبيل المثال ارتفاع درجة الحرارة الشديد يهدد الشعب المرجانية مما يقلل سياحة الغوص إلى تلك المناطق. بالإضافة إلى تأثير التغير المناخي على حركة النقل في المدن وعلى البنية التحتية بالتالي تتأثر حركة السياحة بها.
- 3- استهلاك الطاقة: يؤدي ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها الشديد إلى ارتفاع الطلب على التبريد والتدفئة مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة، الأمر الذي قد يقلل من كفاءة توليد الطاقة. ومن خلال الشكل (11) يتضح كمية الإشعاع الشمسي الساقطة على المنطقة العربية حيث تتمتع الدول العربية بأكبر إشعاع شمسي مما يساعدها في توليد الطاقة الشمسية بكميات كبيرة.
- 4- النقل: يمكن أن تؤدي الظواهر الجوية المتطرفة إلى تعطيل حركة النقل بالإضافة إلى إتلاف مرافق النقل وإمدادات المياه والمرافق الصحية. كما أن ارتفاع مستوى سطح البحر يُهدد البنية التحتية الساحلية

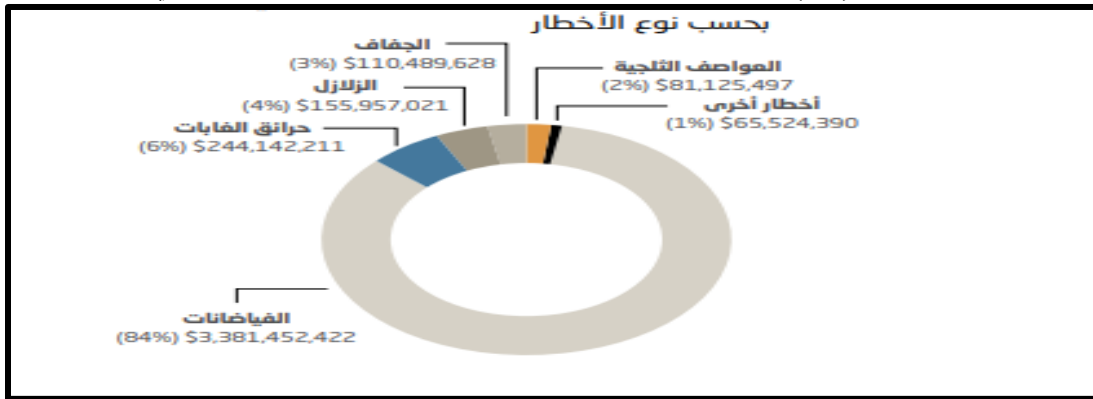
الشكل(11) قوة تركيز الإشعاع الشمسي على المنطقة العربية



المصدر : <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>

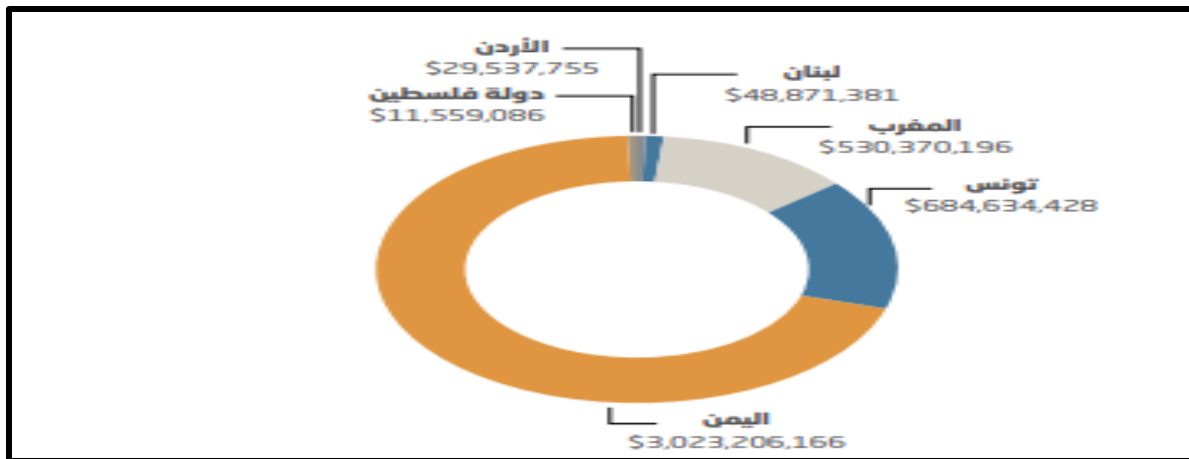
- 1 قد يؤدي تغير المناخ الي اضطراب السكان الي الهجرة سواء داخل الحدود أو عبرها. مما يؤدي إلى ضغط السكان على الموارد في المناطق الحضرية. بالإضافة إلى ذلك قد يتسبب في حدوث صراعات سياسية واقتصادية على الموارد الطبيعية في المنطقة مثل صراعات على الموارد المائية وعلى الأراضي الزراعية وغيرها
- 2 - يؤدي تغير المناخ وزيادة العواصف الرملية إلى زيادة الأمراض المتعلقة بالجهاز التنفسي وامراض العيون وغيرها .

الشكل (12) الخسائر الاقتصادية على بعض الدول العربية بالدولار الأمريكي



المصدر: صندوق البنك الدولي

الشكل (13) الخسائر الاقتصادية بالدولار الأمريكي لبعض البلدان العربية



المصدر: صندوق البنك الدولي

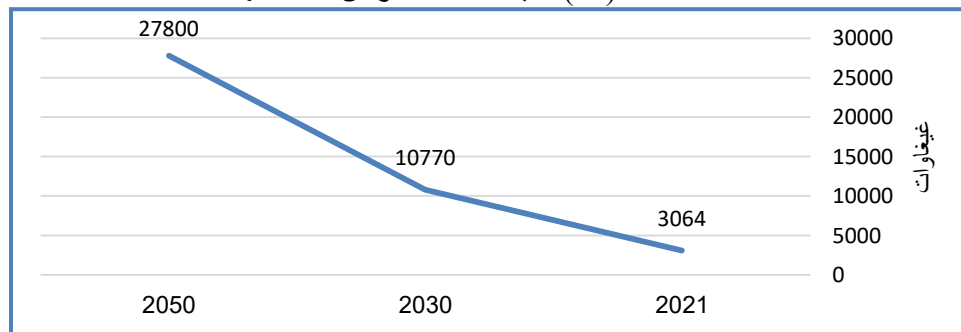
- **الفرص المتاحة للتكيف مع تغير المناخ في الوطن العربي والتخفيف من آثاره السلبية**
- بالرغم الكثير من التحديات التي يواجهها الوطن العربي من جراء التغيرات المناخية، إلا انه يمتلك العديد من الفرص للتكيف معها وللتخفيف من آثارها السلبية، وذلك لتحقيق مستقبل أكثر استقراراً تتحقق فيه التنمية المستدامة.
- 1- تُعد إدارة المياه المستدامة فرصة حاسمة للوطن العربي. يشمل ذلك تحسين ممارسات إدارة المياه، مثل الري الفعال وإعادة تدوير المياه العادمة وإعادة استخدامها وحصاد مياه الأمطار. كما أن الاستثمار في تقنية تحلية المياه، لا سيما باستخدام تقنية الطاقة المتجددة، يمثل حلاً واعداً لمواجهة ندرة المياه.
 - 2- تبني ممارسات زراعية متماشية مع الظروف المناخية والمقاومة للجفاف كذلك تحسين إدارة الري. وتنظيم إدارة استغلال الأراضي مع ما يتناسب والظروف الطبيعية للمنطقة. والاهتمام بتطوير أنظمة الإنذار المبكر والاستعداد للكوارث (Saleem Al-Aghbari, 2025)

- 3- يمتلك الوطن العربي إمكانات هائلة لتطوير الطاقة المتجددة، نظراً لارتفاع الإشعاع الشمسي وسرعات الرياح المناسبة في بعض المناطق (UNDP, 2018)
- 4- يمثل الاستثمار في تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه لا سيما في البلدان المنتجة للنفط والغاز، فرصة للتخفيف واستكشاف إمكانات إنتاج الهيدروجين الأزرق والأخضر

التوقعات المستقبلية لمدى تأثير تغير المناخ في الوطن العربي

تؤكد الدراسات القائمة على دراسة النماذج المناخية إلى أن درجة الحرارة قد تستمر في الارتفاع بنسبة تتراوح بين 2 و 5.5 درجة مئوية بحلول نهاية القرن الحالي، هذا قد يترتب عليه حدوث انخفاض في هطول الأمطار بنسبة ما بين 4 - 20% بالإضافة الي تغير في نمط وشدة الهطول وقد يؤدي ذلك إلى قصر شهور فصل الشتاء وانخفاض برودته. وارتفاع درجة حرارة وجفاف شهور فصل الصيف، مما يزيد من حدة موجات الحر والبرد، الامر الذي يترتب عليه تهديدات كبيرة ستواجهها المنطقة العربية في كافة القطاعات بالنسبة للأمن الغذائي بسبب ندرة المياه وتقلص مساحة الأراضي الصالحة للزراعة وانخفاض انتاج المحاصيل. ومن المتوقع حدوث زيادة في هجرة السكان والثروة الحيوانية بسبب سيادة الجفاف وارتفاع مستوى سطح البحر (Mohamed El-Raey, 2009, P47) وقد جاء في تقرير للوكالة الدولية للطاقة المتجددة انه لتحقيق التنمية المستدامة عام 2050 لابد من خفض معدل الانبعاثات للنصف من القيمة الحالية وزيادة توليد طاقة متجددة بمعدل ثلاث اضعاف ما يتم توليده حالياً كما هو في الشكل (14)

الشكل (14) كمية الطاقة المقترضة استخدامها



المصدر: تقرير عن الوكالة الدولية للطاقة الشمسية، 2023.

أمثلة من بعض الدول العربية التي تكيفت مع المناخ واستبدلت التحديات الي فرص

المغرب : تمتلك المغرب أكبر مجمع للطاقة الشمسية بالعالم وهو مشروع "نور ورزازات"، والذي أُقيم على مساحة ارض تصل إلى 3000 كيلومتر مربع ، إذ يعمل بقدرة إنتاجية إجمالية تصل إلى 580 ميغاوات. حيث أصبحت الطاقة المتجددة تشكل أكثر من خمسي الطاقة الكهربائية في البلاد، وتسعى المغرب للوصول في اعتمادها في توليد الطاقة من هذا المشروع على 52% من استهلاكها للطاقة بحلول 2030. كما استفادت من طاقة الرياح والطاقة المائية حيث تمكنت من خلال إنجاز مشروع الطاقة الريحية، من انتاج 520 ميغاوات من الطاقة والذي يتركز بشكل عام على طول سواحل المغرب من تخفيف انبعاث ما يقارب 5,6 طن سنويا من ملوثات بثاني أوكسيد الكربون.

الشكل (15) الطاقة الشمسية والربحية في المغرب



الإمارات المتحدة: أنشأت الإمارات المتحدة مدينة مصدر التي تقع في إمارة أبو ظبي وهي مدينة مخططة بطريقة مبتكرة تشكل نموذجًا عالميًا للتنمية الحضرية المستدامة، حيث تركز على مبادئ الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، تهدف مدينة مصدر إلى أن تكون مدينة ذات بصمة كربونية منخفضة، وتعتمد بشكل كبير على الطاقة المتجددة، وتقلل من استهلاك المياه والنفايات من خلال إعادة تدوير النفايات. تطمح المدينة إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي من الطاقة النظيفة بنسبة 100%.

الشكل (16) مدينة مصدر في الإمارات المتحدة



مصر: دشنت وزارة الموارد المائية والري المصرية مشروع التكيف مع تغير المناخ على طول الساحل الشمالي ودلتا نهر النيل لمواجهة ارتفاع مستوى سطح البحر ذلك بإنشاء حواجز خرسانية بأشكال هندسية لحماية الساحل والمناطق المنخفضة من ارتفاع مستوى سطح البحر

الشكل (17) الحواجز الخرسانية على ساحل مدينة الاسكندرية



الخاتمة

النتائج والتوصيات

- تواجه الوطن العربي تحديات مناخية غير مسبوقة تهدد استدامته وتستلزم اتخاذ إجراءات عاجلة. ومع ذلك فإن هذه التحديات تأتي مصحوبة بفرص كبيرة للابتكار والانتقال نحو مستقبل أكثر مرونة وازدهاراً. وتُعد الأبحاث العلمية حجر الزاوية في هذه الجهود، حيث توفر المعرفة والأدلة اللازمة لفهم الآثار وتطوير الحلول الفعالة لتطبيقها على أرض الواقع. ولتعزيز قدرة الوطن العربي على مواجهة التغيرات المناخية وتحقيق التنمية المستدامة، يُوصى بما يلي:
- زيادة الاستثمار في الأبحاث العلمية المتعلقة بتغير المناخ، مع التركيز بشكل خاص على الآثار والحلول على المستويات الإقليمية والوطنية.
- تعزيز التعاون في مجال العمل المناخي سواء على المستوى الإقليمي أو الدولي، بما في ذلك تبادل المعرفة والمبادرات المشتركة.
- تعزيز السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالتخفيف من آثار تغير المناخ ومحاولة إيجاد طرق للتكيف معه. وتحديد أهداف واضحة وآليات تنفيذ فعالة.
- تشجيع الابتكار ودعم نشر الطاقة المتجددة والتقنيات المستدامة.
- دمج اعتبارات تغير المناخ في جميع جوانب خطط التنمية.
- تمكين الشباب والمجتمع المدني من المشاركة في العمل المناخي.

- 1- إلهام حسين الكوافي، التغيرات المناخية في ليبيا وتأثيرها على البيئة الطبيعية دراسة تطبيقية على منطقة الجبل الأخضر، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، قسم جغرافية، جامعة عين شمس، القاهرة، 2023 .
- 2- إلهام حسين الكوافي، التغير المناخي وأثره في تطرفات الطقس، أبحاث المؤتمر الدولي التاسع في العلوم الأساسية الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، جامعة الأزهر، كلية العلوم، القاهرة، 27-29 مارس 2017
- 3- أحلام سالم العائيب. (2023). ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها على البيئة. مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية، 8(1)، 412.
- 4- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، الأمم المتحدة، 2020.
- 5- تقرير من الأمم المتحدة، الهجرة في الوطن العربي، الإسكوا، الأمم المتحدة، 2024 الموقع الالكتروني www.unescwa.org :
- 6- تقرير عن الوكالة الدولية للطاقة الشمسية، 2023.
- 7- ركاز، التقرير العربي حول تقييم تغير المناخ، المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية، لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (لإسكوا)، الأمم المتحدة، 2017
- 8- عبدالله خالد، التغيرات المناخية في الوطن العربي الماضي والحاضر والمستقبل، مجلة شؤون عربية، مارس، العدد 189، 2022،
- 9- قصي فاضل الحسيني، مؤشرات التغير المناخي وأثره على البيئة في العراق، أطروحة دكتوراه، غير منشورة ، جامعة بغداد، 2012.
- 10- ليث محمود خليفة الفهداوي: التغيرات المناخية وأثرها على الخصائص الهيدرولوجية للخزانات المائية على نهر الفرات في العراق باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، قسم جغرافية، جامعة الأنبار، 2016.
- 11- ملاك أبودية، الأمن المائي العربي في ضوء مخاطر التغير المناخي وأحكام القانون الدولي، القرار للبحوث العلمية، مجلة العدد الأول، المجلد الأول، يناير، 2024.
- 12- محمد عبد الله لاهم، التغيرات المناخية الناتجة عن الأنشطة البشرية وتأثيراتها على البيئة (الاحتباس الحراري)، دار الفكر العربي، القاهرة، 2014.
- 13- هدي النحلاوي، العمل المناخي في الوطن العربي، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك، 2023.
- 14- Taylor Luck, Climate Priorities in the Middle East and North Africa, Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2024.
- 15- UN News, Climate and Environment, 2023.
- 16- UNDP, Climate Change Adaptation in the Arab States: Best practices and lessons learned, United Nations, July 2018.
- 17- Mohamed El-Raey, Impact Of Climate Change: Vulnerability And Adaptation, E Arab Forum For Environment And Development, Lebanon, 2009, P47.
- 18- <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>

References

- 1- Ilham Hussein Al-Kawafi, Climate Change in Libya and Its Impact on the Natural Environment: An Applied Study of the Green Mountain Region, Unpublished PhD Thesis, Faculty of Arts, Department of Geography, Ain Shams University, Cairo, 2023.
- 2- Ilham Hussein Al-Kawafi, Climate Change and Its Impact on Weather Extremes, Proceedings of the Ninth International Conference on Basic Sciences: Energy, Environment, and Sustainable Development, Al-Azhar University, Faculty of Science, Cairo, March 27-29, 2017.

-
- 3- Ahlam Salem Al-Aib (2023). The Phenomenon of Global Warming and Its Impact on the Environment. Journal of Bani Walid University for Humanities and Applied Sciences, 8(1), 412.
 - 4- Intergovernmental Panel on Climate Change, United Nations, 2020.
 - 5- Report by the United Nations, Migration in the Arab World, ESCWA, United Nations, 2024. Website: www.unescwa.org
 - 6- Report by the International Solar Energy Agency, 2023.
 - 7- Rekaz, Arab Climate Change Assessment Report, Regional Initiative for the Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources and the Vulnerability of Socio-Economic Sectors in the Arab Region, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), United Nations, 2017.
 - 8- Abdullah Khaled, Climate Change in the Arab World: Past, Present, and Future, Arab Affairs Magazine, March, Issue 189, 2022.
 - 9- Qusay Fadhil Al-Husseini, Climate Change Indicators and Their Impact on the Environment in Iraq, unpublished PhD thesis, University of Baghdad, 2012.
 - 10- Laith Mahmoud Khalifa Al-Fahdawi: Climate Change and Its Impact on the Hydrological Characteristics of Water Reservoirs on the Euphrates River in Iraq Using Remote Sensing and Geographic Information Systems Techniques, unpublished PhD thesis, College of Education, Department of Geography, Anbar University, 2016.
 - 11- Malak Abudiya, Arab Water Security in Light of Climate Change Risks and the Provisions of International Law, Al-Qarar for Scientific Research, Issue 1, Volume 1, January 2024.
 - 12- Muhammad Abdullah Lamah, Climate Changes Resulting from Human Activities and Their Impacts on the Environment (Global Warming), Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 2014.
 - 13- Huda Al-Nahlawi, Climate Action in the Arab World, United Nations Development Program, New York, 2023.
 - 14- Taylor Luck, Climate Priorities in the Middle East and North Africa, Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2024.
 - 15- UN News, Climate and Environment, 2023.
 - 16- UNDP, Climate Change Adaptation in the Arab States: Best Practices and Lessons Learned, United Nations, July 2018.
 - 17- Mohamed El-Raey, Impact of Climate Change: Vulnerability and Adaptation, Arab Forum for Environment and Development, Lebanon. 2009, p47.
 - 18- <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>