دور الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠ لتسريع التحول للاقتصاد الاخضر وتحقيق النمو الاقتصادي في مصر

The role of the National Climate Change Strategy 2050 to accelerate the transition to a green economy and achieve economic growth in Egypt

د/ **هبة الله سمير محمد عبد العال**
مدرس الإقتصاد
المعهد العالي للتسويق والتجارة ونظم المعلومات

د/ **أماني صلاح المخزنجي**
مدرس الإقتصاد
معهد العبور العالي للإدارة والحاسبات ونظم المعلومات

المُلخص:

يُعدّ تغير المناخ ظاهرة عالمية تُؤثر على شتى بقاع العالم، بما في ذلك مصر، و لها عواقب اقتصادية واجتماعية وبيئية جسيمة، ممّا دفع مصر إلى انتهاج استراتيجية وطنية للتخفيف من وطأة هذه التغيرات ، ومحاولة التكيف معها ، وهو ما يُظهر توجه دول العالم كافة ومصر بصفة خاصة إلى التحول المُمنهج إلى الاقتصاد الأخضر، والطاقة النظيفة لتحقيق النمو الاقتصادي، وتفرض التغيرات المُناخية تحديات كبيرة على مصر، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة، ونُدرة المياه، وزيادة تواتر الظواهر الجوية المُتطرفة، ولهذه التأثيرات عواقب بعيدة المدى على مختلف القطاعات، بما في ذلك الزراعة والموارد المائية والبنية التحتية. وعلى الرغم من تحقيق الاقتصاد المصري فرصاً عظيمة للنمو، إلاّ أنّه لازال أمامه العديد من التحديات؛ ومنها التحول إلى الاقتصاد الأخضر. الذي يلعب دورًا مُهماً في النمو الاقتصادي من خلال خلق قطاعات جديدة وفرص عمل في مجالات الطاقة المتجددة، والزراعة المُستدامة والتقنيات الخضراء. ولقد طورت مصر سياسات وطنية لتغير المناخ واستراتيجيات للاقتصاد الأخضر لتوجيه انتقالها نحو مستقبل مُستدام. وتُوفّر هذه الأُطر خارطة

طريق لتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة، وتعزيز كفاءة الطاقة وتبني ممارسات مُستدامة بمختلف القطاعات، فضلاً عن توفير الاتفاقيات والالتزامات الدولية مثل اتفاق باريس، سياقًا عالميًا لجهود مصر لمكافحة تغير المناخ. وقد ناقشت هذه الورقة أثر الاستراتيجية الوطنية في تعزيز التحول إلى الاقتصاد الخضر وتحقيق النمو الاقتصادي في مصر؛ وقد أوضحت النتائج وجود أثر إيجابي لاستراتيجية التغيرات المُناخية على تعزيز التحول للاقتصاد الأخضر؛ حيثُ بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 =$ ٨٨ %، وهو ما يعنى أنّ مُؤشرات التغيرات المُناخية تفسر ٨٨% من التغيرات الحادثة في تعزيز وتسريع التحول الى الاقتصاد الأخضر في مصر، بالإضافة إلى ثبوت معنوية علاقة الانحدار ككل وفقاً لاختبار F_c (٩٩.٥٢٤) . ووجود تكامل مشترك في كل من الأجلين القصير والطويل.

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية، الاقتصاد الأخضر، الاحتباس الحراري، النمو الاقتصادي، تقدير العلاقة، مصر.

Abstract:

Climate change is a global phenomenon that affects all parts of the world, including Egypt. It has serious economic, social, and environmental consequences, which has led Egypt to adopt a national strategy to mitigate the effects of these changes and to try to adapt to them. This shows the direction of all countries of the world and Egypt in particular towards a systematic transition to a green economy and clean energy to achieve economic growth. Climate change poses major challenges to Egypt, including rising temperatures, water scarcity, and increased frequency of extreme weather events. These impacts have long-term consequences for various sectors, including agriculture, water resources, and infrastructure.

Despite the Egyptian economy achieving great opportunities for growth, it still faces many challenges, including the transition to a green economy. This plays an important role in economic growth by creating new sectors and job opportunities in the fields of renewable energy, sustainable agriculture, and green technologies. Egypt has developed national climate change policies and green economy strategies to guide its transition to a sustainable future. These frameworks provide a roadmap for implementing renewable energy projects, enhancing energy efficiency, and adopting sustainable practices in various sectors. In addition to providing international agreements and commitments such as the Paris Agreement, a global context for Egypt's efforts to combat climate change.

This paper discussed the impact of the national strategy in enhancing the transition to a green economy and achieving economic growth in Egypt. The results showed that there is a positive impact of the climate change strategy on enhancing the transition to a green economy, where the value of the coefficient of determination R2 = 88%, which means that climate change indicators explain 88% of the changes that have occurred in enhancing and accelerating the transition to a green economy in Egypt, in addition to the significance of the regression relationship as a whole according to the Fc test (99.524).

Keywords: Climate change, Green economy, Climate change, Economic growth, Relationship estimation, Egypt.

مُقدّمة:

يُعد تغير المناخ أحد أهم التحديات العالمية الأكثر إلحاحًا في عصرنا، وله تأثيرات بعيدة المدى على البيئة والمُجتمع والاقتصاد؛ ولقد أصبحت تأثيرات تغير المناخ محسوسة بالفعل في جميع أنحاء العالم، ومصر ليست استثناءً باعتبارها دولة تقع في منطقة شديدة التعرض لتغير المناخ، تواجه مصر العديد من التحديات التي تتطلب اهتمامًا وعملًا عاجلين (تأثير التغيرات المناخية المُحتملة على السُكان في المنطقة العربية،٢٠٢١). وتعتمد بشكل كبير على الموارد الطبيعية، وخاصة المياه والزراعة، والتي تعتبر شديدة الحساسية لتغير المناخ. ويشهد نهر النيل، وهو شريان الحياة في مصر، بالفعل انخفاضًا في تدفق المياه بسبب تغير أنماط هطول الأمطار وزيادة معدلات التبخر، ويشكل ذلك تهديدًا كبيرًا للقطاع الزراعي في مصر، الذي يعتمد بشكل كبير على الري وبالإضافة إلى نُدرة المياه، فإن مصر مُعرّضة أيضًا لارتفاع منسوب مياه البحر والظواهر الجوية المتطرفة مثل موجات الحر والجفاف والفيضانات. ولا تؤثر هذه الأحداث على البيئة فحسب، بل لها أيضًا عواقب اجتماعية واقتصادية خطيرة، بما في ذلك الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية، وفقدان سبل العيش، وتشريد المجتمعات. علاوة على ذلك، يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم التحديات الحالية في مصر، مثل ارتفاع النمو السكاني والتوسع الحضري والفقر. وإدراكًا للحاجة الملحة لمعالجة تغير المناخ وآثاره، اتخذت مصر خطوات مهمة نحو التحول إلى الاقتصاد الأخضر. الذي ليس مدفوعًا فقط بالحاجة إلى التخفيف من التغيرات المُناخية والتكيف معها، ولكن أيضًا بالفُرص الاقتصادية المُحتملة التي يُوفرها. ومن خلال الاستثمار في الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، والزراعة المستدامة، والنقل الأخضر، وإدارة النفايات، وغير ذلك من القطاعات الخضراء، تستطيع مصر خلق فرص عمل جديدة، وجذب الاستثمار الأجنبي، والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتحسين الرفاهة العامة لمواطنيها.

مُشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في العواقب الوخيمة للتغيرات المناخية على كل من البيئة الطبيعية والمجتمعات البشرية، وعلى المستوى العالمي، يُؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى ذوبان القمم الجليدية والأنهار الجليدية القطبية، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر. وهذا يشكل تهديدا كبيرا للمناطق الساحلية والدول الجزرية الصغيرة. وتؤدي التغيرات في أنماط هطول الأمطار أيضًا إلى زيادة تواتر وشدة حالات الجفاف والفيضانات والعواصف في مصر، ومن المتوقع أن يُؤدي تغير المناخ إلى تفاقم التحديات القائمة وإدخال تحديات جديدة، وتواجه البلاد بالفعل ندرة المياه بسبب مناخها الجاف واعتمادها على نهر النيل، وسيؤدي ارتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط هطول الأمطار إلى زيادة الضغط على موارد المياه، مما يؤثر على الزراعة والصناعة والإمدادات المحلية. وبالإضافة إلى ذلك، تتعرض المناطق الساحلية لخطر الفيضانات بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر، مما يهدد البنية التحتية والمستوطنات البشرية.

كما يرتبط الاقتصاد المصري ارتباطا وثيقا بموارده الطبيعية، وخاصة الزراعة والسياحة. ويشكل تغير المناخ مخاطر كبيرة على هذه القطاعات. وسوف تؤثر التغيرات في درجات الحرارة وأنماط هطول الأمطار على غلات المحاصيل والإنتاجية الزراعية. وسيؤدي تزايد تواتر الظواهر الجوية المتطرفة، مثل موجات الحر والجفاف، إلى زيادة الضغط على موارد المياه والنظم الزراعية. صناعة السياحة، التي تعتمد بشكل كبير على المواقع التاريخية والمعالم السياحية الطبيعية في مصر، معرضة أيضًا لتغير المناخ. يمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع مستوى سطح البحر إلى الإضرار بالشعاب المرجانية والنظم الإيكولوجية الساحلية، مما يؤثر على التنوع البيولوجي البحري وجاذبية الوجهات الساحلية.

أهمية الدراسة:

تأتى أهمية الدراسة من أهمية اعتماد وتطبيق التحول الاستراتيجي إلى الاقتصاد الأخضر والطاقة المتجددة والنظيفة في تحقيق النمو الاقتصادي، والذي أصبح الشغل الشاغل لكافة دول العالم اجمع خاصة مع تعرض كوكب الأرض لهجمات التغيرات المُناخية، ومحاولة التكيف والتخفيف من حدة الانبعاثات الكربونية ومواجهة الآثار الطاغية للتغيرات المناخية على الكرة الأرضية. وذلك لتقليل الانبعاثات الكربونية توافقاً مع استراتيجية التخفيف والتكيف ورؤية مصر ٢٠٢٠-٢٠٥٠ للتغيرات المُناخية ورؤية مصر للتنمية المُستدامة ٢٠٢٠-٢٠٣٠.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

١- فهم العلاقة بين تغير المناخ والنمو الاقتصادي.
٢- تحديات وفرص التحول إلى الاقتصاد الأخضر.
٣- تحليل الأطر السياسية والتنظيمية للاقتصاد الأخضر.
٤- استكشاف القطاعات المحتملة للنمو الأخضر في مصر.

فروض الدراسة:

تتمثل فرضية الدراسة الحالية في فرضية واحدة رئيسية وهي وجود دورللتغيرات المناخية في تعزيز التحول إلى الاقتصاد الاخضر لتحقيق النموالاقتصادى في مصر بجوانبها المُتعددة الاقتصادي، البيئي، وبالتالي يتم تقسيم تلك الفرضية الرئيسية إلى عدة فرضيات فرعية هي:

١- يوجد أثر إيجابي للتغيرات المناخية على زيادة التوجه لاستهلاك الطاقة النظيفة.
٢- يوجد أثر إيجابي للاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي بمصر.
٣- يوجد أثر إيجابي للتغيرات المناخية على النمو الاقتصادي بمصر.

حدود الدراسة:

هناك إطارين هامين لحدود الدراسة هما:

أ- **الحدود المكانية**:

تتمثل الحدود المكانية للدراسة في تطبيقها على جمهورية مصر العربية.

ب-**الحدود الزمانية:**

أمّا الحدود الزمنية فتتمثل في تطبيق الدراسة على مصر خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠٢١ وذلك وفقاً للبيانات المُتاحة.

منهجية الدراسة:

في سبيل تحقيق أهداف الدراسة واختبار الفروض اعتمدت الباحثة على المناهج التالية:

- **المنهج الوصفي**: تمّ استخدامه في التعرف على وتوصيف مفهوم الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة وواقع الاقتصاد الأخضر في مصر.
- **المنهج التحليلي**: اعتمدت عليه الباحثتان في تحليل مؤشرات التغيرات المناخية وتطورها الزمنى في مصر، فضلاً عن تحليل أثرها على النمو الاقتصادي.
- كما استعانت الباحثتان بحزمة E-views ١٢ لاختبار مدى استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة واختبار جذر الوحدة unit root- tests لها خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) للتعرف على مدى التكامل بينها وعدم التعرض لمشكلة الانحدار المُزيف.

الدراسات السابقة:

ناقشت دراسة **(B. Daniel et al., 2023) الارتباطات بين مؤشر تغير المناخ والتمويل الاخضر** والطاقة المتجددة، ومُؤشر المخاطر الجيوسياسية، وذلك في الفترة من ١ يونيو ٢٠١٢ إلى ١٣ يونيو ٢٠٢٢، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة ،حيث يتغير إجمالي مؤشر الارتباط (TCI) حيثُ نلاحظ أيضًا أن متوسط الانبعاثات الكربونية ينخفض بعد الموجة الثانية من جائحة كوفيد-١٩

ويزداد خلال الأيام المائة الأولى من الصراع الروسي الأوكراني علاوة على ذلك، تظهر النتائج أن المخاطر الجيوسياسية (GPR) هي ناقل صاف لمؤشر تغير المناخ خلال الغزو الروسي لأوكرانيا، التي تربط سوق السندات الخضراء وأسواق الطاقة النظيفة سلبًا بـ GPR عند الكميين المتطرفين ١٠٪ و٩٠٪. يؤكد تحليل ترابط الموجات نتائج نموذج الانحدار الذاتي المتجهي الكمي بأنّ سوق تغير المناخ يمكن أن تكون ملاذًا آمنًا ضد GPR خلال الغزو الروسي.

بالإضافة إلى دارسة **(P. Chae.et al, 2023)** التي تناولت الدراسات السابقة انبعاثات الكربون المستقبلية من منظور الاستجابة لتغير المناخ ونمو السكان، لكن التأثيرات المركبة لعوامل أخرى مثل التنمية الاقتصادية وتغير استخدام الأراضي لم تُعرف بعد بشكل جيد. لقد استكشفنا انبعاثات الكربون من الحرائق خلال القرن الحادي والعشرين بالكامل من خلال تغيير خمسة عوامل) الأرصاد الجوية، الكتلة الحيوية، استخدام الأراضي، الكثافة السكانية، والناتج المحلي الإجمالي للفرد، بالمقارنة مع الفترة التاريخية (٢٠٠٦-٢٠١٥)، انخفضت انبعاثات الكربون العالمية المستقبلية من الحرائق، ويرجع ذلك أساسًا إلى زيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، مما يؤدي إلى تحسين إدارة الحرائق والزراعة الرأسمالية. وجدنا أن العامل المناخي له تأثير فردي قوي في حالات الاحتباس الحراري الشديد. ومن المتوقع على وجه الخصوص أن تزداد الحرائق في الغابات الشمالية بسبب زيادة جفاف الوقود.

كما تناولت دراسة **(Saibal Ghosh,2023)** العلاقة بين تشريعات المناخ والإقراض المصرفي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا .(MENA) باستخدام بيانات عن البنوك في دول مختلفة من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، تختبر الدراسة تأثير تشريعات المناخ على إقراض البنوك من ١٤ دولة في المنطقة تغطي الفترة ٢٠٠١-٢٠١٥. وتوصلت الدراسة إلى أن تشريعات المناخ تقلل القروض بنسبة ٥%. وهذا التأثير أكثر وضوحًا في البنوك الإسلامية مقارنة بالبنوك التقليدية. تزيد البنوك من الاستثمارات لتعويض الإيرادات المفقودة، لكن لا يوجد تأثير ملحوظ على ودائعها.

كما ناقشت دراسة (**Chae Yeon Park, kiyoshi Takahashai,2023**) الاثار السلبية للحرائق وما يرتبط بها من انبعاثات الكربون وملوثات الهواء مجموعة واسعة من الآثار البيئية والمجتمعية، بما في ذلك الآثار السلبية على صحة الإنسان، والأضرار التي تلحق بالنظم البيئية الأرضية، والآثار غير المباشرة التي تعزز تغير المناخ. انخفضت انبعاثات الكربون العالمية من الحرائق في المستقبل، ويرجع ذلك أساسًا إلى زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، مما يؤدي إلى تحسين إدارة الحرائق والزراعة الرأسمالية. ووجدوا أن عامل الأرصاد الجوية له تأثير فردي قوي في ظل حالات ارتفاع درجات الحرارة. ومن المتوقع أن تتزايد الحرائق في الغابات الشمالية بشكل خاص بسبب زيادة جفاف الوقود، وتوصلت الدراسة الى إن دمج التغييرات المكانية المستقبلية في ظل سيناريوهات متنوعة سيكون مفيدًا في تطوير خطط التخفيف والتكيف الوطنية.

كما هدفت دراسة (**Di Xuan et al,2023**) إلى دراسة ما إذا كانت العولمة، والاقتصاد الأخضر والنمو السكاني والتنمية المالية تحافظ على استخدام الموارد الطبيعية في دول البريكس (البرازيل وروسيا والهند والصين وجنوب إفريقيا). خلال الفترة (١٩٩٠ -٢٠٢١) حيث تُمثل المُتغيرات المستقلة العولمة والاقتصاد الأخضر ونمو السكان والتنمية المالية، أمّا المتغيرات التابعة فتتمثل في. إجمالي الإيجارات من الموارد الطبيعية هي مجموع إيجارات النفط والغاز الطبيعي والفحم والمعادن والغابات وقد أظهرت نتائج الدراسة أن العلاقة سلبية وغير معنوية بين الاقتصاد الأخضر وإيجارات الموارد الطبيعية تشير إلى أن الاقتصاد الأخضر، يقلل من إيجارات الموارد الطبيعية، في حين أن تطوير القطاع المالي والنمو السكاني ويزيد من هذه الإيجارات.

كما جاءت نتائج دراسة (خالد هاشم ،٢٠٢٢) متوافقة مع الدراسات السابقة حيثُ اتضح الاثر الإيجابي للاقتصاد الاخضر على النمو الاقتصادي وذلك من خلال التطبيق على ١١٠ دولة، باستخدام Panel Data وأيضا توصلت إلى وجود علاقة تكاملية بين الاقتصاد الاخضر والتنمية المستدامة، كما يعتبر الاقتصاد الأخضر أحد الاليات لتنشيط

الاقتصاد العالمي بعد الازمات العالمية وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة من خلال خلق نوع من التكامل بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة والتنمية المستدامة.

بالإضافة إلى دراسة (MajedAlharthi,ImranHanif,٢٠٢٢) التي هدفت إلى التدقيق في دور الطاقة المتجددة والتلوث البيئي على الصحة وحالة دخل الأسرة في اقتصادات منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. استخدمت الدراسة بيانات من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠١٩ المأخوذة من ٢٠ منطقة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يستخدم shidy انحدار المجموعة المتوسطة المجمعة (PMG) لتحليل البيانات. وتوصلت الدراسة إلى أن الطاقة المتجددة تحسن بشكل كبير صحة الأفراد وتقلل من التلوث البيئي. وتشير النتائج أيضًا إلى أن التركيز العالي لـ PM2.5 في الغلاف الجوي يزيد من المشكلات الصحية ويؤثر سلبًا على دخل الأسر في الاقتصادات قيد الدراسة. علاوة على ذلك، فإن استخدام الطاقة المتجددة أمر ضروري لبيئة أفضل وصحة جيدة. إن السياسات البيئية المؤثرة والانتقال من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة في بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا سوف تقلل من التلوث البيئي وتضمن نوعية حياة أفضل لسكان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا والأنواع الأخرى، تشير الدراسة أيضًا إلى أن الترويج للطاقة المتجددة هو السبيل الوحيد لاقتصاديات منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا للسيطرة الفعالة على القضايا.

كما هدفت دراسة (Maruf Hossain, Hasibur Rahman,2009) إلى دراسة آثار تغير المناخ على الاقتصاد الاجتماعي في بنغلاديش، مع التركيز على إطار التنمية المستدامة والمساعدة في ابتكار "السياسة والتكامل"، و أيضًا إلى إبراز أهمية ترجمة التغيرات الفيزيائية في نماذج تغير المناخ إلى تأثيرات على النظم الإنتاجية الطبيعية والاقتصاد الاجتماعي في المستقبل. تم وصف تأثيرات تغير المناخ الملموسة المرتبطة بالاقتصاد الاجتماعي في بنغلاديش واستخدامها لبناء مخطط واحد يبدأ بالقابلية للتغير المناخي وينتهي بالتنمية المستدامة. يتم التركيز بشكل أكبر على إطار التنمية المستدامة. وتوصلت الدراسة الى ان بنجلاديش معرضة بشدة لزيادة الفيضانات وإجهاد الرطوبة وتسرب الملوحة في ظل سيناريو مناخي متغير. سوف

تتأثر جميع القطاعات الرئيسية المستخدمة للمياه على الرغم من توافر المياه بكميات كبيرة للفرد في البلاد. وسيؤثر هذا سلباً على الاقتصاد الاجتماعي العام وسيكون غير متناسب مع الفقراء، ولا بد من معالجة استراتيجيات التكيف والتكيف من خلال مبادرات التنمية.

مساهمة الدراسة الحالية:

بعد أن استعرضنا الدراسات السابقة نستطيع ان نقول أنّ هناك عدة فجوات تغطيها الدراسة الحالية وهي:

- **فجوة مكانية**: حيث تغطى وتتناول الدراسة الحالية مصر.
- **فجوة في مُتغيرات الدراسة:** حيثُ تستخدم الدراسة الحالية مؤشرين من المُؤشرات الدالة على التغيرات المُناخية وهي عبارة عن متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية الذى يُعبر عن تلوث الهواء ، ومُؤشر نصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة، الذى يُعبر عن نُدرة المياه ، وكلا المُؤشرين يعبر عن المتغيرات المُستقلة ، بالإضافة إلى مؤشرات الطاقة الجديدة او الخضراء للتعبير عن سرعة التحول إلى الاقتصاد الأخضر وهي استهلاك الطاقة المُتجددة من إجمالي الطاقة، واستخدام الطاقة النظيفة لأغراض الطهي، وقدرة الدولة على توليد الطاقة المُتجددة، والحصول على الكهرباء من المصادر المُتجددة.

الإطار النظري:

أولاً: مفهوم التغيرات المناخية:

تُشير التغيرات المناخية إلى التغيرات طويلة المدى في درجات الحرارة، وأنماط هطول الأمطار، وأنماط الرياح، والجوانب الأخرى للنظام المناخي للأرض، وينجم ذلك في المقام الأول عن الأنشطة البشرية، وخاصة حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات، ممّا يُؤدي إلى إطلاق الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي. هذه الغازات الدفيئة، مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان، تحبس الحرارة وتساهم في ارتفاع درجة

حـرارة الكوكـب. إن فهـم تغيـر المنـاخ أمـر بـالغ الأهميـة لمعالجـة آثـاره ووضـع استراتيجيات للتخفيف من آثاره، كما يُعتبر السبب الرئيسي لتغير المناخ هو الزيادة في انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن الأنشطة البشرية، ويعد حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة والنقل والعمليات الصناعية أكبر مساهم في هذه الانبعاثات، وتلعب إزالة الغابـات والتغيـرات فـي اسـتخدام الأراضـي أيضًـا دورًا مهمًـا مـن خـلال تقليـل قـدرة الأرض على امتصاص ثاني أكسيد الكربون.(أماندا،٢٠١٧)

وهناك العديد من المفاهيم لتغير المناخ نذكر منها تعرف اتفاقية الأمم المتحدة الإطاريـة بشـأن تغير المنـاخ UNFCCC التغير المنـاخي بأنـه " التغير الذي يعزى بصـورة مباشـرة أو غير مباشـرة إلـى النشـاط البشـري الذي يغير التركيب الكيميـائي للغلاف الجوي على الصعيد العالمي، والذي يكون إضـافة إلـى تقلبيـة المنـاخ الطبيعيـة المرصـودة خـلال فتـرات زمنيـة مماثلـة وعلـى ذلـك فـإن الاتفاقيـة EL-Hassanin, 2016,p.5) (IPCC,2008, p.30

- وتعريف فريق العمل الحكومي الدولي لتغير المنـاخ بأنـه كل أشكال التغيرات التـي يمكن التعبير عنها يوسف إحصائي، والتي ممكن أن تستمر العقود متوالية. التـي يمكن التعبير عنهـا بوصـف إحصـائي، والتـي ممكن أن تستمر لعقود متواليـة والناتجـة عن النشاط الانساني، أو الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي، ويضيف هذا التعريف خاصـية استمرارية ظـاهرة التغيرات المناخيـة والتـي وإن كانـت أسبابها آنية إلا أن استمرار أثارها السلبية ستمتد للأجيال القادمة (نيفين ،٢٠٢١).

ثانيا: أسباب التغيرات المناخية:

تتنـوع أسباب ظـاهرة التغير المنـاخي مـا بين أسباب طبيعيـة وأسباب بشـرية متمثلة في التالي:

١- الأسباب الطبيعية للتغيرات المناخية (محمود ،٢٠١٥)

هنـاك العديـد مـن العلمـاء والبـاحثين يؤكـدون أن للعوامـل الطبيعيـة دورا مهمـا فـي التغيرات المناخية ومنها:

أ - الدورة الشمسية: وتعني التغيرات الدورية في مدار الأرض حول الشمس وما ينتج عنها من تغير في كمية الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى الأرض، والذي يؤثر على المناخ.
ب- البراكين: ظاهرة طبيعية تؤثر في درجة حرارة الأرض ومناخها، من خلال الطاقة الحرارية المنطلقة منها إلى الغلاف الجوي فترفع درجة حرارة الهواء والماء والتربة. كما تؤدي في كثير من الحالات الى نشوب حرائق في المدن والغابات مما يزيد من انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون.
ج- العواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الزراعة والأمطار، ومن أمثلتها رياح الخماسين وما تثيره من غبار عالق في الجو (عبد الظاهر، ٢٠١٥).
د- الأشعة الكونية الناتجة عن انفجار بعض النجوم حيث تضرب الغلاف الجوي العلوي للأرض وتؤدي لتكون الكربون المشع (عبد الظاهر، ٢٠١٥)

٢-- الأسباب البشرية للتغيرات المناخية:

أحدث الإنسان منذ نشأته على الأرض تغيرات هائلة في الطبيعة والبيئة، منها ما كان إيجابي وأدى إلى تطور البشرية ومنها ما كان سلبي وأدى إلى تدهور البيئة وأصبحت تشكل تحديا واضحًا للبشرية لما صاحبها من إضعاف للتنمية في جميع المجالات، ومن هذه الأسباب ما يلي:
أ- الاستعمال المفرط للموارد الطبيعية خاصة غير المتجددة كالوقود الأحفوري والذي يترتب على استخراجه وتكريره واستعماله انطلاق كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون (IPCC 2008) سواء بشكل مباشر كاستعمال السيارات والمولدات الكهربائية، أو غير مباشرة عن طريق استهلاك خدمات ومنتجات يتطلب إنتاجها استعمال الوقود الأحفوري.
ب- القضاء على المساحات الخضراء.

ج- يتسبب القطاع الزراعي في انبعاث بعض أنواع من غازات الاحتباس الحراري والتي تأتى من إزالة الغابات، والتخمر المعوي للحيوانات، والسماد المتروك في الحقول والأسمدة الكيميائية المستخدمة، وممارسات زراعة الأرز. ولقد أدت إزالة الغابات وتدهور الأراضي إلى الحد من قدرة القطاع على امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الجو أو عزلة، كما إن نسبة ٤٠% من هذه الغازات تأتي من التخمر المعوي للحيوانات المجترة والذي يشكل المصدر الرئيسي لانبعاث غاز الميثان.(ندى ،٢٠١٥)

ثالثا: أثار التغيرات المناخية:

تُعد ارتفاع درجات الحرارة العالمية من أكثر التأثيرات وضوحًا لتغير المناخ، وقد أدت هذه الزيادة في درجات الحرارة إلى موجات حارة أكثر تكرارا وشدة، لا سيما في المناطق القاحلة وشبه القاحلة مثل مصر. يمكن أن يكون لارتفاع درجات الحرارة آثار ضارة على الزراعة والموارد المائية وصحة الإنسان. (محمد،٢٠٠٧)

- تزايد تواتر الظواهر المرتبطة بالحرارة ومن بينها موجات الحر، وشدتها ومُدتها.
- زيادة الاضطراب في الغابات الشمالية، متضمن حرائق الغابات والجفاف.
- تزايد تواتر حالات الجفاف وشدتها بوجه خاص في إقليم البحر الأبيض المتوسط والجنوب إفريقي.
- تزايد ظواهر سقوط الأمطار المتطرفة وشدتها في أقاليم كثيرة. انخفاضات في إنتاجية المحاصيل والماشية، وتعديل مزيج أنواع النبات.
- تغير خريطة الإنتاج الغذائي في العالم، وتغير مراكز إنتاج الغذاء حيث تنتقل إلى مناطق ذات ظروف مناخية أكثر مُلائمة، الأمر الذي ينبئ باختلاف ميزان القوى بين الدول المصدرة للغذاء والدول المستوردة له.
- ارتفاع أسعار الأغذية بما يعادل ١٢٠% بمنطقة إفريقيا جنوب الصحراء، وزيادة مخاطر عدم الأمن الغذائي.

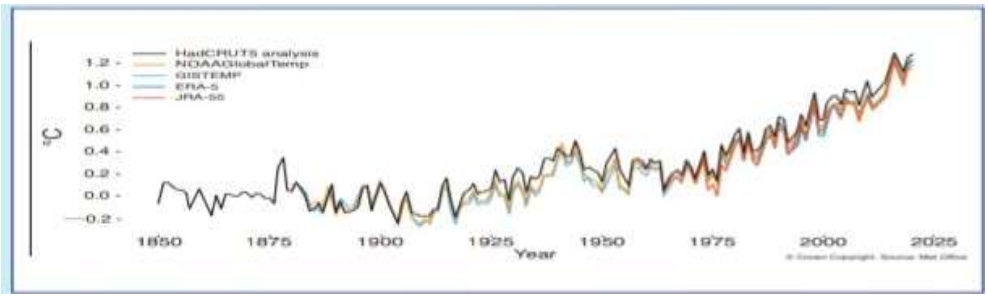
- زيادة الهجرة ونزوح السكان داخل البلدان وعبر الحدود على حد سواء نتيجة تعرضهم للأعاصير والفيضانات.

وعلى الرغم من أنّ التغيرات المناخية تُمثل تحديات عديدة لمصر، إلاّ أنّها تُوفر أيضًا فرصًا للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر، والاقتصاد الأخضر الهادف إلى تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، ويُعزز القدرة على التكيف مع تغير المناخ. ومن خلال تبني الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، والزراعة المستدامة، وغيرها من الممارسات الخضراء، كما تستطيع مصر التخفيف من آثار تغير المناخ مع تعزيز النمو الاقتصادي، إنّ الاستثمار في مصادر الطاقة المُتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، يُمكن أن يُقلل من اعتماد مصر على الوقود الأحفوري ويساهم في جعل قطاع طاقة أكثر استدامة، وعلى الرغم من التحديات التي يفرضها تغير المناخ، فإن مصر لديها الفرصة للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر وتحقيق النمو الاقتصادي من خلال تبني ممارسات مستدامة والاستثمار في الطاقة المتجددة والزراعة والسياحة. وفي الأقسام التالية، سنتعمق في هذه المواضيع ونستكشف أطر السياسات وآليات التمويل ودراسات الحالة التي يمكن أن تُسهل هذا التحول.

رابعا: أثر التغيرات المناخية على مستوى العالم:

يُعدّ الارتفاع في درجات الحرارة السمة الأشد تعبيراً عن الظواهر المناخية، وهى الأساس لحدوث مُعظم الظواهر التالية، مثل كالجفاف والسيول، وقد أثمر مُؤتمر الأمم المتحدة للمناخ المنعقد في قطر عام ٢٠٢١ تقييما لآثار التغيرات المُناخية في المنطقة العربية، وقد رسمت منهجية ينبغي اتباعها قبل فوات الأوان، وقد تأثرت حياة العرب من أطفال ونساء ورجال تأثرا سلبياً بالفعل بتقلبات المناخ وتغيره وهو ما يقتضي تبني سياسة شاملة للتكيف مع المناخ فهو عملية محورية تحتاج إلى تعديل مستمر لمواكبة هذا التغير.

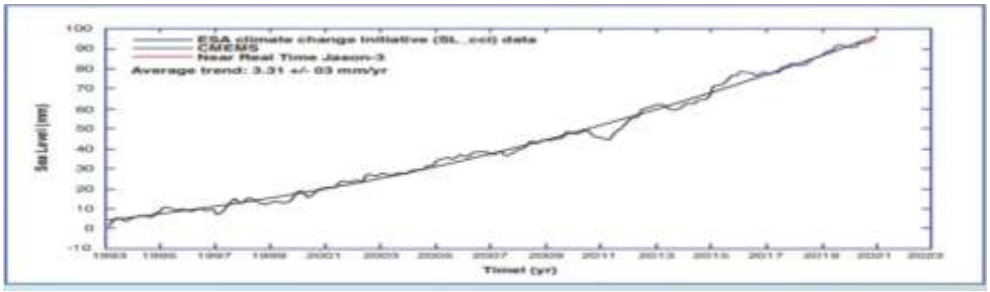
شكل (١): متوسط الزيادة في درجات الحرارة عالميا خلال الفترة من (١٨٥٠-٢٠٥٠)



المصدر: تأثير التغيرات المناخية المحتملة على السكان في المنطقة العربية (٢٠٢١)، المجلس القومي للسكان، ص ٥.

يتضح من الشكل السابق رقم (١) الارتفاع المُستمر في درجات الحرارة على المستوى العالمي خلال الفترة من ١٨٥٠ وحتى ٢٠٢٥ م، وذلك بسبب زيادة الانبعاثات الكربونية؛ حيثُ يتزايد في المُقابل متوسط نصيب الفرد عالمياً من متوسط ثاني أكسيد الكربون. كما أدى الارتفاع في درجات الحرارة إلى زيادة الجليد عند القطبين ممّا نتج عنه زيادة في منسوب البحار على مُستوى العالم انظر شكل (٢) خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠٢٣) وهو ما يُعرض الكثير من المناطق الساحلية على مستوى العالم إلى مخاطر الغرق

شكل (٢): متوسط الارتفاع فى منسوب البحار على المستوى العالم



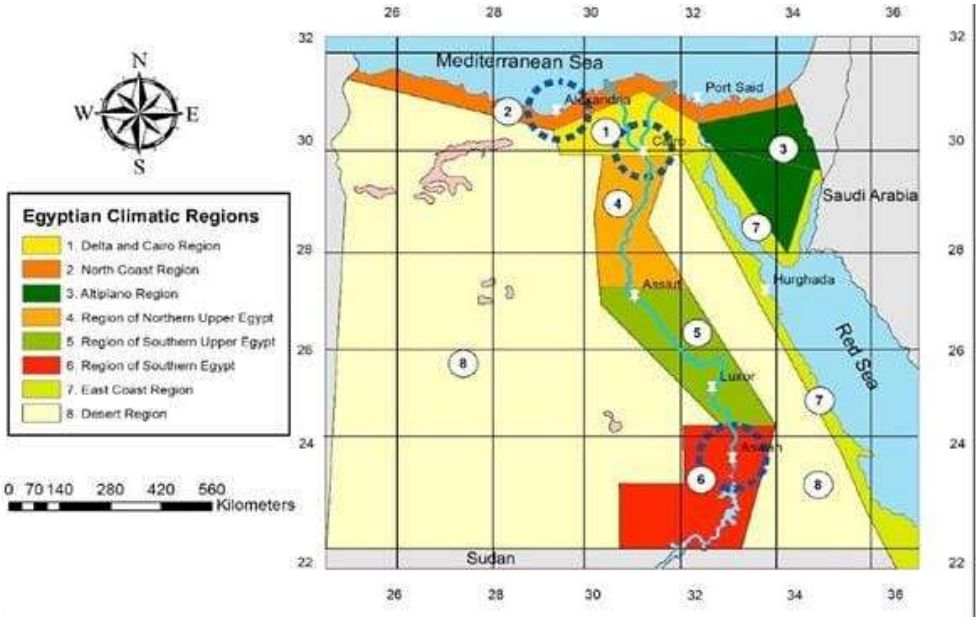
المصدر: بيانات البنك الدولي ٢٠١٠

يتضح من الشكل السابق إرتفاع منسوب البحار على المستوى العالم .

خامسا: الآثار السلبية للتغيرات المناخية في مصر:

تعتبر مصر من أكثر دول القارة الأفريقية استهلاكاً للطاقة؛ وهو ما يُعرض مصر لمزيد من هبات التغيرات المُناخية (MajedAlharthi,ImranHanif,٢٠٢٢)، ويُزيد من ارتفاعات درجات الحرارة في مصر، على كافة أنحاء الدولة. وبحسب تقديرات مجلس الطاقة العالمي فإنّ أكبر زيادة في استهلاك الطاقة في القرن الحادي والعشرين سيأتي من الشرق الأوسط، وخاصة مصر وتركيا؛ بسبب توليد الكهرباء من الوقود الأحفوري مُقارنة بالموارد الأخرى مثل الطاقة النووية، والطاقة المائية، والفحم.(Waha et al, (2017)

شكل (٣): المناطق المناخية فى مصر



Source: Saleem A. A., Abel-Rahman A. K., Ali A. H. H., Ookawara S.)2016), An Analysis of Thermal Comfort and Energy Consumption within Public Primary Schools in Egypt, IAFOR Journal of Sustainability, Energy, and the Environment 3)1):5113) .64-))PDF). Available At: https://www.researchgate.net/publication/312027931_An_Analysis_of_Thermal_Comfort_and_Energy_Consumption_within_Public_Primary_Schools_in_Egypt.

يتضح من الشكل السابق رقم (٣) مايلى :

المناطق المناخية الاقليمية الرئيسية الثمانية فى جمهورية مصر العربية طبقا لمركز أبحاث الاسكان والبناءطبقا على درجات الحرارة والسطوح الشمسى.

ومن التبعات المتوقعة الأخرى لتغير المناخ زيادة شدة العواصف (Knutson et al. 2010) وبالاقتران بمستويات سطح البحر المرتفعة، من المحتمل أن تؤدي العواصف الأكثر شدة إلى زيادة العواصف المدمرة على السواحل. يذكر Dasgupta et al. (2009) أنه بمستوى ارتفاع سطح البحر بمقدار متر واحد وزيادة ١٠% في شدة العواصف، فإن ٥٠% أو أكثر من سكان السواحل في الكويت وجيبوتي والإمارات واليمن سيكونون معرضين لخطر كبير من العواصف المدمرة. وستؤدي آثار تغير المناخ إلى تعريض ٢.٧ مليون شخص إضافي في الإسكندرية و١.٢ مليون شخص إضافي في عدن للعواصف المدمرة.

سادسا: أهداف الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٢٥:

في مايو ٢٠٢٢، أطلقت مصر "الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر ٢٠٥٠". حظيت باهتمام الحكومة المصرية ومؤسساتها المعنية؛ حيثُ يُنظر إليها على أنها محاولة جادة لمعالجة الآثار السلبية المحلية والعالمية لتغير المناخ، لا سيما فيما يتعلق بالجوانب التنموية والبيئية، فهي تسعى هذه الاستراتيجية إلى تجنب الآثار السلبية لتغير المناخ، مع الحفاظ على التنمية الاقتصادية والتقدم الذي تحقق بالفعل(الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ ،(٢٠٢٢) NCCS-2050، V&A GD – CCCD – EEAA، أكتوبر) .

وتهدف الاستراتيجية إلى تحقيق هدف رئيسي، وهو: "التصدي للآثار السلبية الناتجة عن ظاهرة تغير المناخ، وبالتالي تحقيق معدلات نمو اقتصادي مرتفع ومستدام في مختلف القطاعات الرئيسية بالدولة، مع الحفاظ على مواردها الطبيعية، والالتزام بالضوابط والمعايير البيئية، وكذا تقوية الدور المصري فيما يتعلق بالتصدي لظاهرة التغيرات المناخية عالمياً." ويمكن سردها على النحو التالي: (مسعود،٢٠١٩)

١- **تحقيق نمو اقتصادي مستدام** بتنمية منخفضة الانبعاثات في مختلف القطاعات، من خلال تحول مجال الطاقة عن طريق زيادة حصة جميع مصادر الطاقة المتجددة والبديلة في مزيج الطاقة بزيادة نشر الانظمة المركزية للطاقة المتجددة على نطاق واسع والاستفادة من تقنيات تخزين الطاقة وتطوير تقنيات جديدة لاستيعاب استخدام مصادر الطاقة المتجددة واستكشاف مصادر طاقة بديلة وجديدة و التخلص التدريجي من الفحم والتحول إلى أنواع وقود منخفضة الكربون وزيادة استخدام الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء داخل المنشآت الصناعية وتطبيقات الطاقة الشمسية الحرارية .

٢- **بناء المرونة والقدرة على التكيف مع تغيرات المناخ**:

- حماية الصحة العامة من خلال تحسين الخدمات الصحية، وزيادة جاهزية القطاع الصحي لمواجهة الأمراض الناجمة عن تغير المناخ، وتدريب العاملين في القطاع الصحي على المخاطر الصحية التي تفرضها آثار تغير المناخ.
- حماية الموارد الطبيعية والنظم البيئية من خلال تنفيذ أنظمة الحماية من الفيضانات، وتعزيز أنظمة الصرف بالمدن، والحفاظ على أصول الدولة من تأثيرات تغير المناخ.
- تعزيز الاستجابة للمرأة لتغيرات المناخ من خلال توفير التمويل اللازم لها، وأخذ احتياجاتها وأولوياتها ومسئولياتها في الاعتبار.

٣- **تعزيز حوكمة وإدارة العمل في مجال تغير المناخ.**

هناك مجموعة من الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتعزيز الاستجابة المصرية لتغير المناخ، منها:

- تحديد أدوار ومسؤوليات أصحاب المصلحة :يمكن للحكومة المصرية إنشاء آلية للتنسيق بين أصحاب المصلحة المعنيين بتغير المناخ، مثل الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المدني، لتحديد أدوار ومسؤوليات كل منهم.

- تحسين مكانة مصر في الترتيب الدولي :يمكن للحكومة المصرية اتخاذ إجراءات لتحسين ترتيبها في مؤشرات الاستدامة الدولية، مثل مؤشر التنمية المستدامة للأمم المتحدة، لجذب المزيد من الاستثمارات وفرص التمويل المناخي.
- إصلاح السياسات اللازمة القطاعية :يمكن للحكومة المصرية إصلاح السياسات القطاعية، مثل سياسات الطاقة والنقل والصناعة، لجعلها أكثر استدامة وقدرة على تحمل التدخلات المطلوبة لتغير المناخ.
- تعزيز الترتيبات والمسؤوليات والاجراءات القانونية :يمكن للحكومة المصرية تعزيز الترتيبات والمسؤوليات والاجراءات القانونية المتعلقة بتغير المناخ، مثل التشريعات واللوائح، لضمان تنفيذ السياسات والبرامج المتعلقة بتغير المناخ بكفاءة وفعالية.

٤- تحسين البنية التحتية للتمويل:

تعزيز الأعمال المصرفية الخضراء المحلية وخطوط الائتمان الخضراء :يمكن للحكومات والبنوك المحلية العمل معًا لإنشاء حوافز لتعزيز الأعمال المصرفية الخضراء، مثل توفير قروض ميسرة وبرامج تدريب للمؤسسات المالية، بالإضافة إلى تعزيز آليات التمويل المبتكرة مثل السندات الخضراء :يمكن للحكومات والشركات إصدار سندات خضراء لجمع الأموال لتمويل المشاريع المستدامة.

٥- **تحسين البحث العلمى،** المعرفة، ونقل التكنولوجيا، ورفع الوعي.

ويقصد به تعزيز دور البحث العلمى ونقل التكنولوجيا الحديثة في التخفيف من التغيرات المناخية والتكيف معها، زيادة الوعي بشأن تغير المناخ بين صانعي السياسات والمواطنين، تسهيل عملية نشر المعلومات المتعلقة بالتغيرات المناخية بين المؤسسات الحكومية والمواطنين.

سابعا: سياسات وآليات التكيف والتخفيف من حدة التغيرات المُناخية وتعزيز التحول إلى الاقتصاد الأخضر في مصر:

تسعى مصر إلى تنفيذ سياسات وآليات التكيف والتخفيف من حدة التغيرات المناخية وتعزيز التحول إلى الاقتصاد الأخضر، لضمان تحقيق أهدافها التنموية المستدامة، ومن أبرز هذه السياسات والآليات ما يلي:

١- المستوى المؤسسي:

- إنشاء "المجلس الوطني للتغيرات المناخية"، كجهة وطنية رئيسية معنية بقضية التغيرات المناخية، ويعمل على رسم وصياغة وتحديث الاستراتيجيات والسياسات والخطط العامة للدولة فيما يخص التكيف مع هذه التغيرات وذلك في ضوء الاتفاقيات الدولية والمصالح الوطنية.
- إعادة هيكلة المجلس ليصبح تحت رئاسة رئيس مجلس الوزراء مباشرة.
- إعادة هيكلة الهيكل التنظيمي لوزارة البيئة، وإنشاء قسم جديد للبحث والتطوير في مجال البيئة والتغيرات المناخية. (Lukas, Erica Novianti (2015)

٢- المستوى السياسي:

- اعتماد "الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية ٢٠٥٠"، والتي تحدد خارطة طريق لأكثر السياسات والبرامج كفاءة وفاعلية في التكيف مع تداعيات تغير المناخ، بما يضمن تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة.

٣- التعاون مع مؤسسات التمويل الدولية ((W. Zheng, P.P. Walsh(2019))

- التعاون مع البنك الدولي، بهدف توفير الدعم المالي اللازم لمشروعات التنمية المستدامة التي تمارس دورًا هامًا في مواجهة التهديدات المناخية التي تتعرض لها مصر بهدف توفير الدعم المالي اللازم لمشروعات التنمية المستدامة التي تمارس دورًا هامًا في مواجهة التهديدات المناخية التي تتعرض لها مصر، لاسيما أن وزارة التعاون الدولي تطرح مشروعات تقدر قيمتها بحوالي ٣٦٥ مليون دولار في إطار تحقيق الهدف الـ ١٣ من أهداف التنمية المستدامة، والمعني بمسألة التغير المناخي في مصر. وتسعى مصر

للاستفادة من خبرات البنك الدولي والدراسات الكمية التي يقوم بها بشأن المناخ وحسابات التكلفة التنموية والاقتصادية التغيرات المناخية لتحديد موضة السياسات الأكثر

٤- التحول للاقتصاد الأخضر:

ينطوي التحول للاقتصاد الأخضر على التوسع في المشروعات الخضراء الصديقة للبيئة في إطار سعى للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، وترسيخ مفهوم "الشركات الخضراء"، والذي يشير إلى ضرورة التزام الشركات بالمعايير البيئية في كل ما تقوم به من ممارسات إنتاجية وتسويقية للسلع والخدمات، ووفقاً لمعايير معينة تضمن حماية الموارد البيئية والحد من التلوث. وتمثلت مشاريع التحول الاخضر فيما يلي ((Jie Zhu, Nan Lin, Hong Zhu, Xianchang Liu, (2023)

أ- السندات الخضراء:

أصدرت مصر سندات خضراء بمساعدة البنك الدولي في سبتمبر ٢٠٢٠، مدتها خمس سنوات بمبلغ ٥٠٠ مليون دولار وبسعر فائدة قدره ٥,٧٥ %. ثم قامت الحكومة بزيادة إجمالي قيمتها إلى ٧٥٠ مليون دولار، وخفض سعر الفائدة إلى ٥,٢٥ % أقل من سندات مصر التقليدية وقد حظي هذا السند بمشاركة ١٦ مستثمرا، وهو عدد لم يسبق له مثيلاً في إصدارات السندات المقومة بالدولار الأمريكي، وذلك للمساعدة في تمويل مشاريع البنية التحتية وقطاعات مثل النقل النظيف، والطاقة المتجددة ومنع التلوث وإدارة النفايات، وكفاءة الطاقة، وإدارة المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي، وتعتبر مصر أول بلد في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا يصدر سندات سيادية خضراء. وبعد مرور أكثر من عام تقريبا، ومع نشر أول تقرير لها عن أثر العملية، أصبحت مصر مصدرا لإلهام غيرها من دول المنطقة، ودول الأسواق الناشئة على نطاق أوسع للتفكير في السندات الخضراء كحل مالي (Di Xuan a,b, Xiaoyan Jiang,2023)

ب- الهيدروجين الأخضر:

وقعت الهيئة الاقتصادية لقناة السويس في مايو (٢٠٢٢) (٦) مذكرات تفاهم لإنتاج الهيدروجين الأخضر في مصر والأمونيا باستثمارات تصل إلى ١٠ مليارات

دولار بمنطقة العين السخنة، وتبلغ سعة مشروعات الهيدروجين الأخضر في مصر ١١,٦٢ جو، وهو ما يعادل أكثر ١,٥٧ مليون طن، وقد وقعت هيئة قناة السويس هذه المشروعات مع شركة المرافق الفرنسية المملوكة للدولة ADF، وشركة زيرو ويست لإنتاج ٣٥٠ ألف طن من الأمونيا الخضراء والهيدروجين الأخضر سنويا ، ومن المقرر بدء التشغيل في الربع الأول عام ٢٠٢٦، كما وقعت الهيئة مع شركة أيمي باور باور الإماراتية لإنتاج ٣٩٠ ألف طن من الأمونيا الخضراء سنويا في الأغراض التصدير ، بالإضافة إلى شركة سكاتك الترويجية والتي وقعت معها الهيئة لتطوير منشأة هيدروجين وأمونيا خضراء بقيمة ٥مليارات دولار، وبسعة إنتاجية مليون طن من الأمونيا الخضراء يمكن زيادتها إلى ٣ ملايين طن سنويا، (attaqa.net).

ج- **المباني الخضراء:**

أعلنت مصر البداية في إطار التعاون المشترك لنشر تطبيقات الطاقة الشمسية بين هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ومشروع نظم الخلايا الشمسية الصغيرة المتصلة بالشبكة (Egypt-PV) لتوليد الكهرباء ، والذي ينفذه مركز تحديث الصناعة (IMC) بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) وبتمويل من مرفق البيئة العالمي (GEF) ، وذلك لتصميم وتنفيذ نظم الخلايا الشمسية الصغيرة ذات القدرات الأقل من ٥٠٠ ك .و ، بحيث تستخدم في القطاعات المختلفة مثل (الصناعي ، التجاري ، التعليمي ، السكني والمباني العامة تحقيقا للتنمية المستدامة من خلال استخدام الطاقة النظيفة في شتى مناحي الحياة ، فقد تم تشغيل حوالي ١٣٠ مشروعاً وحققت بعض القطاعات توفيراً سنوياً في الطاقة بنسبة ٧٥% ، مما يشير إلى قدرة أنظمة الطاقة الشمسية على توفير حل نظيف ومستدام لإنتاج الكهرباء في القطاعات المختلفة ، وتطبيقاً لاستراتيجية التنوع في القطاعات المستهدفة فقد ساهم المشروع في تنفيذ محطات خلايا شمسية في ٦ فنادق مختلفة لتلبية احتياجاتهم الاستهلاكية ، في عدة محافظات على مستوى الجمهورية بما في ذلك القاهرة ، جنوب سيناء، والبحر الأحمر ، إلى جانب ذلك تم تنفيذ محطة خلايا شمسية في هيئة الأبنية التعليمية وطور نموذجاً استرشادي للمنشآت التعليمية حيث نفذ في (٢) مدرسة دولية، و (٢) مدرسة

عامة في القاهرة الجديدة ، مدينة السادس من أكتوبر ومحافظتي القاهرة والجيزة ، بالإضافة إلى استخدام محطات الخلايا الشمسية في إحدى السلاسل التجارية الكبرى، وكذلك تنفيذ محطات شمسية بالمنشآت (AlTaai, Suaad Hadi,2021)

٥- التعاون والتنسيق الإقليمي والدولي:

تحرص مصر دائما على تنمية وتعزيز الجهود الإقليمية والدولية المشتركة في مجالات البيئة والمناخ، وذلك ليس فقط من خلال المشاركة، بل أيضًا عبر رئاسة العديد من المؤتمرات والمفاوضات واللجان المعنية بقضايا البيئة والمناخ سواء داخل أفريقيا أو خارجها بالتنسيق مع الأمم المتحدة. فقد تقدمت مصر بطلب لاستضافة عن التغيرات المناخية من خلال المشاركة، بل أيضًا عبر رئاسة العديد من المؤتمرات والمفاوضات واللجان المعنية بقضايا البيئة والمناخ سواء داخل أفريقيا أو خارجها بالتنسيق مع الأمم المتحدة. فقد تقدمت مصر بطلب لاستضافة الدورة الـ ٢٧ من مؤتمر الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ (27COP) في عام ٢٠٢٢ كممثلة لتحديات وجهود وأولويات القارة الأفريقية في مواجهة أزمة التغيرات المناخية.

وتبذل مصر جهودا ضخمة ومتكاملة، سواء على مستوى المؤسسات أو السياسات، لمواجهة التحديات المرتبطة بتداعيات التغير المناخي، لكن تظل هناك حاجة لعدد من الإجراءات المكملة، خاصة على مستوى البحث العلمي، وتنمية الوعي المجتمعي، وتفعيل دور المجتمع المدني كشريك ضروري في مواجهة هذه التداعيات بطبيعة الحال على البنية التحتية، ويؤدي لتدمير العديد من الاستثمارات السياحية التي تتنوع ما بين قرى وفنادق ومنتجعات واقعة على طول السواحل المصرية البحرية وتقدر قيمتها بمليارات الدولارات.

ثامنا: أثر التغيرات المُناخية على النمو الاقتصادي في مصر:

يُشكل تغير المناخ مخاطر وفرصاً للاقتصاد المصري؛ حيثُ إنّ البلاد مُعرّضة بشدة لآثار تغير المناخ، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة وندرة المياه وارتفاع مستوى سطح البحر. ويمكن أن يكون لهذه التأثيرات عواقب وخيمة على القطاعات

الاقتصادية الرئيسية مثل الزراعة والسياحة والبنية التحتية. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة وندرة المياه إلى تقليل الإنتاجية الزراعية وتهديد الأمن الغذائي. يمكن أن يؤدي ارتفاع منسوب مياه البحر إلى تآكل السواحل وإلحاق الضرر بالبنية التحتية، خاصة في المدن الساحلية مثل الإسكندرية وبورسعيد (Waha et al, (2017).

ومع ذلك، فإنّ معالجة تغير المناخ والتحول إلى الاقتصاد الأخضر يوفر أيضًا فرصًا اقتصادية لمصر؛ وذلك من خلال الاستثمار في الطاقة المُتجددة، حيثُ يُمكن للبلاد تقليل اعتمادها على الوقود الأحفوري المستورد وخلق فرص عمل جديدة في قطاع الطاقة النظيفة. ومن الممكن أن يؤدي تطوير البنية التحتية الخضراء وأنظمة النقل المستدامة إلى جذب الاستثمار وتعزيز النمو الاقتصادي مع تقليل انبعاثات الكربون. بالإضافة إلى ذلك، فإن اعتماد الممارسات الزراعية الذكية مناخيا يمكن أن يعزز الإنتاجية والقدرة على الصمود في مواجهة الظروف المناخية المتغيرة. وقد أدركت الحكومة المصرية أهمية معالجة تغير المناخ والانتقال إلى الاقتصاد الأخضر. وقد نفذت مبادرات وسياسات مختلفة لتعزيز التنمية المستدامة والحد من انبعاثات غازات الدفيئة. وتهدف استراتيجية الحكومة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ إلى تحقيق النمو الاقتصادي المستدام مع الحفاظ على البيئة والتصدي لتحديات تغير المناخ. وتتضمن الاستراتيجية أهدافًا لنشر الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، والممارسات الزراعية المستدامة.

علاوة على ذلك، تعهدت مصر بالتزامات بموجب الاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية باريس، والتي تهدف إلى الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى أقل من درجتين مئويتين. وحددت الحكومة هدفا لتوليد ٢٠% من احتياجاتها من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول عام ٢٠٢٢ و٤٢% بحلول عام ٢٠٣٥. كما أطلقت برنامج تعرفة التغذية لجذب استثمارات القطاع الخاص في مشاريع الطاقة المتجددة.

في الختام، يتميز الاقتصاد المصري بالتنوع ويوفر فرصًا كبيرة للنمو. يمكن أن يلعب التحول إلى الاقتصاد الأخضر دورًا حاسمًا في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة مع

التصدي للتحديات التي يفرضها تغير المناخ. ومن خلال الاستثمار في الطاقة المتجددة، والزراعة المستدامة، والبنية التحتية الخضراء، يمكن لمصر خلق فرص عمل جديدة، والحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، وتعزيز قدرتها على الصمود في مواجهة تأثيرات تغير المناخ. إن التزام الحكومة بالتنمية المستدامة وتنفيذها لمختلف المبادرات والسياسات يدل على إدراكها لأهمية التحول إلى الاقتصاد الأخضر.

جدول رقم (١): يوضح متغيرات الدراسة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

year	GDPper	CO2per	LIFEX	waterc	CONREN	GENREN	HYDCON	SOLCAP	WINCAP	ELCGEN	ELCPER	CLEANCOOK	ELCHYD
2000	1981.8	1.64	68	14.01122	0.01	-	0.01		-	137	779.38	83.5	22
2001	2015.3	1.78	68.3	13.72603	0.01	-	0.01		-	221	815.73	88.7	21
2002	2023	1.79	68.3	13.44189	0.01	-	0.2	0.03	-	204	856.27	89.4	21
2003	2049.1	1.8	68.6	13.16425	0.01	-	2.9	0.04	-	368	909.63	92	19
2004	2094.3	1.92	68.4	12.89949	0.1	-	2.9	0.04	-	523	942.2	93.9	21
2005	2148.8	2.13	68.6	12.64617	0.1	-	2.9	0.05	-	552	990.62	95.5	18
2006	2255.5	2.2	68.8	12.40238	0.1	-	2.9	0.05	-	616	1036.77	96.7	18
2007	2373.4	2.33	69	12.16268	0.2	-	3.5	0.05	-	831	1099.28	97.6	14
2008	2486.4	2.38	69.1	11.9288	0.2	-	3.3	0.05	-	913	1138.83	98.2	14
2009	2566.9	2.41	69.3	11.69576	0.2	-	2.9	0.05	0.6	1133	1205.28	98.8	12
2010	2646	2.37	69.5	11.481	0.3	-	3	0.05	0.6	1704	1271.18	99.1	12
2011	2636.3	2.39	69.7	11.21076	0.3	1.7	2.9	0.05	0.6	1747	1355.49	99.4	11
2012	2636	2.46	69.9	10.96006	0.3	1.8	0.13	0.05	0.8	1497	1396.75	99.6	12
2013	2633.2	2.29	70.1	10.70917	10	1.6	0.13	0.05	0.8	1574	1458.75	99.7	11
2014	2649.4	2.29	70.4	10.46109	10	1.2	0.13	0.05	0.8	1691	1494.92	99.8	9
2015	2704.9	2.32	70.5	10.23292	20	1.9	0.13	0.05	0.8	1598	1597.54	99.8	9
2016	2762.6	2.32	70.8	10.02164	30	2.6	0.12	0.2	1.1	-	1596.46	99.8	8
2017	2818.5	2.38	71.3	9.824207	30	2.7	0.12	0.7	1.1	-	1595.17	99.9	8
2018	2908.6	2.39	71.4	9.639412	30	3.5	0.12	1.6	1.4	-	1592.22	99.9	8
2019	3010.2	2.36	71.4	9.468023	60	6.5	0.13	1.7	1.6	-	-	99.9	8
2020	3836.09	-	-	9.305344	90	9.7	0.14	1.7	1.4	-	-	99.9	7
2021	3898.52	-	-		100	10.5	0.14		1.6	-	-	99.9	7

Source: Yearbook of Statistics, Telecommunication/ICT Indicators serves, chronological time series 2008-2019, international telecommunication union place des nation, copyright © December 2018, p:88. available at: DOI:http://handle.itu.int/11.1002/pub/8123c374-en
https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2023.pdf
https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2013-full-report.pdf
https://data.albankaldawli.org/country/egypt-arab-rep?view=chart

قياس أثر التغيرات المناخية على تعزيز التحول للاقتصاد الأخضر وتحقيق النمو الاقتصادي:

تمّ إدخال المُتغيرات على برنامج spss 24لإجراء الانحدار المتعدد القياسي enter للتعرف على وجود علاقة معنوية بين المُتغيرات التابعة والمُستقلة ومن ثم الانتقال إلى الانحدار المُتعدد بطريقة stepwise للتعرف على أكثر المتغيرات ارتباطاً وتأثيرا في المُتغيرات التابعة وقد تمّ الاستقرار على هذه المُتغيرات حيث تتمثل المُتغيرات التابعة في مؤشرات تبنى الاقتصاد الأخضر والطاقة الجديدة والمتجددة ، ومؤشر النمو الاقتصادي وهو ما يُعبر عنه بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي بالأسعار الثابتة، أما التغيرات المناخية فهي مُتغير مُستقل ويمكن التعبير عنها بمتوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية، ومتوسط نصيب الفرد من الموارد العذبة المتجددة ، وهى على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٢): تعريف المتغيرات

مسلسل	المتغير	الاختصار
مُؤشر النمو الاقتصادي والاقتصاد الأخضر (المُتغيرات التابعة)		
١	متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي بالأسعار الثابتة	**GDPper**
٢	متوسط العمر المتوقع عند الميلاد	**LIFEX**
٣	الاستهلاك من الطاقة المُتجددة	**CONREN.**
٤	توليد الطاقة المُتجددة	**GENREN**
٥	توليد الكهرباء من الطاقة المُتجددة	**HYDCON**
مُؤشر التغيرات المناخية (المتغير المُستقل)		
٦	متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية	**CO2per**
٧	متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة المُتجددة	**watper**

حيثُ أوضحت نتائج تحليل الانحدار الآتي:

١- بلغت قيمة معامل التحديد R^2= ٨٦% وهو ما يعنى ان المُتغيرات المُستقلة السابق ذكرها مسئولة عن ٨٦% من التغيرات الحادثة في المتغيرات التابعة

٢- ثبوت معنوية الانحدار ككل حيثُ **بلغت قيمة (FC)= 184.024 عند مستوى معنوية ٠.٠٠٠**

٣- **كما بلغت قيمة** D.W= 1.350 وهي واقعة بين الحدين الأعلى والأقصى ممّا يؤكد عدم وجود ارتباط ذاتي.

اختبار استقرار السلاسل الزمنية لمُتغيرات الدراسة:

تمّ اعتماد الباحثتان على البرنامج القياسي E-VIEWS 12 لاختبار استقرار السلاسل الزمنية للتأكد من خلوها من جذر الوحدة Unit Root Testوذلك بمساعدة اختبارات ADFk & KPSSعلى النحو التالي:

جدول رقم (٣): استقرار بيانات السلاسل الزمنية لمُتغيرات الدراسة

المتغير	Augmented Dickey–Fullerاختبار ديكي فولر الموسع						(KPSS)اختبار جذر الوحدة			
	المستوى			الفرق الاول			المستوى		الفرق الاول	
	ثابت	ثابت واتجاه	لا ثابت ولا اتجاه	ثابت	ثابت واتجاه	لا ثابت ولا اتجاه	ثابت	ثابت واتجاه	ثابت	ثابت واتجاه
GDPper	1.2754	-0.9234	2.1275**	0.288747	-2.2281	1.06769	0.549739	**0.19222	0.635776**	0.109380
CO2per	-1.058128	0.793273	-0.8307	-0.17842	-1.135075	-0.602836	0.4368***	0.138950	0.219636	0.162974
watper	-2.0297	-2.7325	2.517191	-2.200552	1.272382	-0.54717	**0.56791	***0.1417	0.271695	0.098093
CONREN.	-1.715	-2.199	-0.463	*-7.218	*-7.516	*-7.386	0.519**	0.1978**	0.525**	0.1449**
GENREN	-0.291	-3.163	2.911	-3.751	-3.650	-1.124	0.537**	0.1793**	0.452***	0.10419
HYDCON	-1.487	4.303**	3.448*	-3.662	4.0114**	-4.5688*	0.35****	0.098	0.240999	0.137***
CLEANCOOK	3.948*	4.061**	-0.8673	-4.822*	-1.9057	-5.1987*	0.353***	0.353345	0.548**	0.1719**
القيم الحرجة (الجدولية)										
1%	-3.859	-4.498307	-2.685718	-3.831511	- -4.532598	-2.692358	0.7390	0.216	0.739	0.2160
5%	-3.408	-3.658446	-1.959071	-3.098	-3.673616	-1.960171	0.4630	0.146	0.463	0.14600
10%	-2.661	-3.268973	-1.607456	-2.655194	- -3.277364	-1.607051	0.3470	0.119	0.347	0.1190

*** مستقر عند مستوى ١%، * * مستقر عند مستوى ٥% ، *** مستقر عند مستوى ١٠%**

المصدر: مخرجات البرنامج E-VIEWS 12

وقد تمّ اجراء الاختبارات على ثلاث مراحل هي:

١. مرحلة حد ثابت دون اتجاه زمني Intercept
٢. مرحلة حد ثابت واتجاه زمني Trend And Intercept

٣. مرحلة دون اتجاه ثابت واتجاه زمني None

والتي أسفرت عن أن بعض السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة مستقرة في المستوى، وبعضها مستقر في الفرق الأول وفقاً لاختبار **KPSS** فإن هذا يدفعنا نحو استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) Auto -Regressive Distributed Lag Model ويتم هذا النموذج على مرحلتين هما:

١. اختبار التكامل المشترك " إختبار الحدود " Test Bound
٢. منهجية تصحيح الخطأ ARDL VECM

الفرض العدمي: السلسلة ساكنة ولا يوجد بها جذر للوحدة $H0 : \alpha = 0$

الفرض البديل: السلسلة غير ساكنة ويوجد بها جذر للوحدة $H1 : \alpha > 0$

ويتم قبول فرض العدم إذا كانت تاو المحسوبة t_{cal} أقل قيمة من الجدولية T_{tab}عند مستوى معنوية ١%، ٥%، ١٠% وتصبح السلسلة في هذه الحالة مستقرة من الدرجة صفر، ويرمز لها بالرمز I (0)

ويمكن التعبير عن العلاقة بين متغيرات النموذج القياسي على النحو التالي:

CONREN. =B0+ +B1 L GENREN +B2 LHYDCON +B3 LCLEANCOOK + B4 LWATPER+ B5LCO2PER …….....(1)

GDP =B0+B1 LCONREN. +B2 L GENREN +B3 LHYDCON +B4 LCLEANCOOK ……. (2)

GDP= B0+ B1 LWATPER+ B2LCO2PER …… ……. (3)

تقدير النموذج (ARDL):

بعد التأكد من استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة، وتحديد نوع الاختبار الملائم حيث اتضح أن اختبار **(ARDL)** هو الاختبار المُلائم لاستقرار بعض السلاسل الزمنية في المستوى (**I0**) وبعضها عند الفرق الأول **(I1) .** وبالنسبة لفترات الابطاء يتم تحديدها من قبل البرنامج اثناء التحليل.

وكانت نتائج التحليل القياسي على النحو التالي:

أولاً: قياس أثر التغيرات المناخية على زيادة التوجه لاستهلاك الطاقة النظيفة ( ): CONREN

بإدخال المتغيرات المُستقلة والمُتمثلة في متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية (**CO2PER**) ، ونصيب الفرد من الموارد العذبة (**WATPER**)، و قدرة الدولة على انتاج وتوليد الطاقة المُتجددة(**GENREN**)، بالإضافة إلى قدرة الدولة على توليد الكهرباء من الطاقة المُتجددة(**HYDCON**) والابتعاد عن المصادر التقليدية في توليد الكهرباء، وذلك لتقليل الانبعاثات الكربونية ؛توافقاً مع استراتيجية التخفيف والتكيف ورؤية مصر ٢٠٢٠-٢٠٥٠ للتغيرات المُناخية ، وكذلك مدى وصول الطاقة النظيفة لأغلب السكان واستخدامها في الطهي، وهو ما يعنى نسبة السكان المُعتمدين على الطاقة النظيفة والمُتجددة (**CLEANCOOK**) داخل مصر في الحزمة القياسية E-VIEWS 12 ، وقياس أثرها على المُتغير التابع المعبر عنه بكمية استهلاك الطاقة المُتجددة (**CONREN**) أسفرت النتائج عمّا يلى :

- بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = ٨٨\ \%$، وهو ما يعنى أن مؤشرات التغيرات المُناخية تفسر ٨٨% من التغيرات الحادثة في زيادة التوجه نحو استهلاك الطاقة النظيفة مصر؛ توافقاً مع استراتيجية التخفيف والتكيف ورؤية مصر ٢٠٢٠-٢٠٥٠ للتغيرات المُناخية.
- ثبوت معنوية علاقة الانحدار ككل وفقاً لاختبار F_c (٩٩.٥٢٤) .
- وفيما يتعلق بإحصائية D.W والتي قدرها (١.٩٨٢٣) فإنها تقع بين الحدين الأدنى والأعلى ممّا يصعب معه الحكم بوجود مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء من عدمه.

اختبار البواقي:

- وعند إجراء اختبار الارتباط التسلسلي بين البواقي باستخدام E -VIEWS، كانت قيمة Fغير معنوية مما ينتج عنه رفض الفرض العدمي وقبول الفرض

البديل بعدم وجود ارتباط تسلسلي بين البواقي، وكذلك الأمر بالنسبة لاختبار تباين الأخطاء حيثُ تمّ إجراء اختبار تباين الأخطاء واتضح أنه مُتجانس.

اختبار التكامل المُشترك في الأجل الطويل:

- **كانت قيمة** F-statistic = ٥.٩٤٧٨ وهى أعلى من الحد ألأدنى والأقصى مما يؤكد على وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

ثانياً: قياس أثر الاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي مُعبراً عنه بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي بالأسعار الثابتة (GDPPER)

بإدخال المتغيرات المُستقلة والمُتمثلة في قدرة الدولة على انتاج وتوليد الطاقة المُتجددة(**GENREN**)، بالإضافة إلى قدرة الدولة على توليد الكهرباء من الطاقة المُتجددة(**HYDCON**) والابتعاد عن المصادر التقليدية في توليد الكهرباء، وذلك لتقليل الانبعاثات الكربونية توافقاً مع استراتيجية التخفيف والتكيف ورؤية مصر ٢٠٢٠-٢٠٥٠ للتغيرات المُناخية ، وكذلك مدى وصول الطاقة النظيفة لأغلب السكان واستخدامها في الطهي وهو ما يعنى نسبة السكان المُعتمدين على الطاقة النظيفة والمُتجددة (**CLEANCOOK**) ، بالإضافة إلى مُتغير كمية استهلاك الطاقة المُتجددة (**CONREN**) داخل مصر في الحزمة القياسية E-VIEWS 12 وقياس أثرها على المُتغير التابع المُعبر عنه بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي (**GDPPER**) وهو أحد أفضل المؤشرات لقياس آداء الاقتصاد لبلد ما [١] وقد أسفرت النتائج عمّا يلى :

- بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = ٩٩\ \%$، وهو ما يعنى أن مؤشرات الاقتصاد الأخضر تفسر ٩٩% من تغيرات متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي في مصر.
- ثبوت معنوية علاقة الانحدار ككل وفقاً لاختبار F_c (112.8479) .

- وفيما يتعلق بإحصائية D.W والتي قدرها (391548.1) فإنها تقع بين الحدين الأدنى والأعلى مما يصعب معه الحكم بوجود مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء من عدمه.

اختبار البواقي:

عند إجراء اختبار الارتباط التسلسلي بين البواقي باستخدام E -VIEWS كانت قيمة Fغير معنوية مما ينتج عنه رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل بعدم وجود ارتباط تسلسلي بين البواقي، وكذلك الأمر بالنسبة لاختبار تباين الأخطاء؛ حيثُ تمّ إجراء الاختبار تباين الأخطاء واتضح أنه مُتجانس.

اختبار التكامل المُشترك في الأجل الطويل:

كانت قيمة F-statistic = 8.003941 وهى أعلى من الحد ألأدنى والأقصى مما يؤكد على وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

ثالثاً: قياس أثر التغيرات المناخية النمو الاقتصادي في مصر:

بإدخال المُتغيرات المُستقلة والمُتمثلة في متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية **(CO2per)** ونصيب الفرد من الموارد المائية العذبة (watper) في الحزمة القياسية E-VIEWS 12 وقياس أثرها على المُتغير التابع المُعبر عنه بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي بالأسعار الثابتة داخل مصر (CO2per)

جاءت النتائج على النحو التالي:

- بلغت قيمة معامل التحديد R^2 = ٧٤%، وهو ما يعنى أن مؤشرات التغيرات المناخية تفسر ٧٤% من تغيرات متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي بالأسعار الثابتة في مصر.
- ثبوت معنوية علاقة الانحدار ككل وفقاً لاختبار F_c (٨٢.٦٥٣١٤) .

وفيما يتعلق بإحصائية D.W والتي قدرها (٢.١٥٤٥٧) فإنها تقع بين الحدين الأدنى والأعلى مما يصعب معه الحكم بوجود مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء من عدمه.

عند اختبار التكامل المشترك في الأجل الطويل:

كانت قيمة F-statistic = ٥٥.٤٨٧٩ وهى أعلى من الحد ألأدنى والأقصى مما يؤكد على وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

نتائج الدراسة:

باختبار العلاقة بين مُتغيرات الدراسة المُستقلة والتابعة اتضح الأثر الإيجابي بين تلك المتغيرات وبالتالي:

- يتم قبول الفرضية الأولى والتي تقضى بوجود أثر إيجابي للتغيرات المناخية على التوسع في زيادة استهلاك الطاقة النظيفة في مصر، في كل من الأجل القصير والطويل، حيث بلغت قيمة $R^2 = ٨٨\ \%$، وهو ما يعنى أن مؤشرات الاقتصاد الأخضر تفسر ٨٨% من تغيرات متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي في مصر، كما ثبتت معنوية العلاقة ككل. وفقاً لاختبار F_c (٩٩.٥٢٤)
- يتم قبول الفرضية الثانية والتي تقضى بوجود أثر إيجابي للاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي في مصر في كل من الأجل القصير والطويل حيثُ بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 99\ \%$، وهو ما يعنى أن مؤشرات الاقتصاد الأخضر تفسر 99% من تغيرات متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلى الإجمالي بالأسعار الثابتة في مصر، كما ثبتت معنوية علاقة الانحدار ككل وفقاً لاختبار F_c =(١١٢.٨٤٧٩).
- يتم قبول الفرضية الثالثة والتي تقضى بوجود أثر سلبى للتغيرات على النمو الاقتصادي في مصر في كل من الأجل القصير والطويل، حيثُ بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = ٧٤\%$، وهو ما يعنى أن مؤشرات التغيرات المناخية المُتمثلة في متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية، ونصيب الفرد من الموارد العذبة تفسر ٧٤% من تغيرات متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية في مصر، كما ثبتت معنوية علاقة الانحدار ككل وفقاً لاختبار F_C =(٥٥.٤٨٧٩).

التوصيات:

بعد استعراض النتائج يُوصى بالآتي:

١- ضرورة الاعتماد على مصادر الطاقة الجديدة والنظيفة لما لها من بالغ الأهمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

٢- العمل على تذليل الصعاب أمام التحول الخضر في مصر وخاصة عامل تكلفة الطاقة.

٣- الاهتمام بالبحث العلمى فيما يخص الطاقة المُتجددة والبيئة بسبب تغير المناخ الناتج من زيادة الانبعاثات الكربونية لذلك يجب التحول الى الطاقة المتجددة النظيفة والصديقة للبيئة.

٤- التأكيد على أنّ استراتيجية الصناعة تُراعي المتطلبات البيئية وتُعزز الاقتصاد الأخضر والابتكار.

٥- ضرورة توفير مصادر جديدة للمياه العذبة؛ حيث إن نصيب الفرد يتناقص منها خلال الزمن.

٦- تعظيم تطوير كفاءة الخلايا الشمسية بهدف خفض التكلفة من خلال السياسات الضريبية المناسبة وإلغاء أو تخفيض الرسوم الجمركية وضرائب المبيعات على الواردات منها.

٧- العمل على تصدير الطاقة المُتجددة التي تمتاز بها دول شمال أفريقيا والشرق الأوسط. والعمل بجد لدخول سوق تصدير الطاقة الشمسية حتى تكون مصر رائدة في هذا المجال.

٨- زيادة الاهتمام بالبعد التكنولوجي للتكامل بينه وبين الاقتصاد الأخضر حيثُ أنّ كل منهم يعتمد على الآخر وهو ما يفسر تأخر اعتماد تطبيق التحول إلى الاقتصاد الأخضر في مصر وتدنى مؤشراتها الدولية وذلك بسبب ارتفاع تكلفة ادخال التكنولوجيا.

٩- تعزيز البيئة التشريعية لتشجيع مشاركة القطاع الخاص في مشروعات الطاقة المتجددة.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

١. أمال زرنيز (٢٠١٢). «الهجرة البيئية كنتيجة للتغيرات المناخية وتدهور الأنظمة الايكولوجية - دراسة حالة إفريقيا ملتقى التغيرات المناخية وتأثيرها على الأمن الدولي والتنمية المستدامة، جامعة قالمة، ٢٠١٢ ، ص ١٠٢٠.
٢. الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ ،(٢٠٢٢) NCCS-2050، V&A GD – CCCD EEAA –، أكتوبر .
٣. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا الاسكوا (٢٠١٢)، "الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر المبادئ والفرص والتحديات في المنطقة العربية"، الامم المتحدة.

https://www.bbc.com/arabic/vert-fut-41077752

٤. أماندا روغيري (٢٠١٧)، كيف سيؤثر التغير المناخي على حياتنا في التغيرات المناخية والأهداف العالمية للتنمية المستدامة المستقبل؟ BBC news Arabic 29 أغسطس/ آب ٢٠١٧ الرابط على

SRBS_Volume 36_Issue 2_Pages 399-435.pdf/ /

٥. أمينة بديار، محمد توفيق مزيان (٢٠١٩)، أثر الاقتصاد الاخضر على النمو والتنمية المستدامة دراسة قياسية على مجموعة دول المينا.
٦. خالد هاشم، (٢٠٢٢)، الاقتصاد الاخضر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، مجلة حلوان المجلد ٣٦- العدد الثاني.
٧. صلاح الدين فكري الساعي، محمد شوقي القطان (٢٠٢١) ، دراسة بعض الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية للتغير المناخي على قطاع المصايد من وجهة نظر المتخصصين، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد السابع، العدد الثاني، المنصورة ٢٠١٦.
٨. عبد الرازق بن الزاوي، حافظ أمين بوزيدي، تقدير واستشراف الفجوة الغذائية للحبوب في الجزائر " دراسة قياسية للفترة ١٩٩٤-٢٠١٣ "، مجلة الباحث كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير.
٩. المالكي، عبد الله بن محمد (٢٠١٧)، " التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية"، المجلة العربية للإدارة، المجلد ٣٧، العدد ٤، ص. ٧. ١٢

١٠. محمد السيد عبد السلام (١٩٩٨)، الأمن الغذائي للوطن العربي، عالم المعرفة العدد ٢٣٠، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
١١. محمد خيضر (٢٠١١) طروب بحري الأمن الغذائي: المفاهيم والأبعاد، مجلة المفكر، العدد السابع، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بسكرة، الجزائر.
١٢. محمد نعمان نوفل (٢٠٠٧) اقتصاديات التغير المناخي: الآثار والسياسات، المعهد العربي للتخطيط، العدد ٢٤، الكويت.
١٣. محمود محمد فواز، سرحان أحمد عبد اللطيف سليمان (٢٠١٥)، دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثالث، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي القاهرة، سبتمبر ٢٠١٥
١٤. مركز هردو لدعم التعبير الرقمي، الحق في الغذاء " الأمن الغذائي "، القاهرة ٢٠١٦
١٥. مسعودة، رداس ويمينة عاتي (٢٠١٩)، " الاقتصاد الأخضر مسار لتحقيق التنمية المستدامة مع اشارة للجزائر: الفرص والتحديات"، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد ٢.
١٦. معهد التخطيط القومي، نحو تحسين أوضاع الأمن الغذائي والزراعة المستدامة والحد من الجوع في مصر، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، رقم ٢٦٥ القاهرة ٢٠١٦.
١٧. من الدول المتقدمة والنامية، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والادارية، مجلد ٦،العدد١، ص ٣٠٤-٣٢٥.
١٨. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الصندوق الدولي للتنمية الزراعية برنامج الأغذية العالمي، منظمة الأمم المتحدة للطفولة، منظمة الصحة العالمية حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم " الاحتراز من حالات التباطؤ والانكماش الاقتصادي "، روما، ايطاليا، ٢٠١٩.
١٩. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، حالة أسواق السلع الزراعية التجارة والأمن الغذائي: تحقيق توازن أفضل بين الأولويات الوطنية والصالح العام، روما،٢٠١٦-٢٠١٥، إيطاليا.
٢٠. ندي عاشور عبد الظاهر (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها على مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الحادي والأربعون مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، أسيوط، .
٢١. نوال قاسم واخرون (٢٠١٦)، أثر العوامل الاقتصادية لسد الفجوة الغذائية للقمح في مصر، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية الاقتصادية والسياسية برلين.
٢٢. نيفين فرج إبراهيم (٢٠٢١) التغيرات المناخية والأمن الغذائي في مصر

٢٣. هاني سعيد عبد الرحمن الشتلة، سامي السعيد علي أبو رجب (٢٠١٣)، تقييم المخاطر المحتملة لبدائل حل مشكلة القمح في مصر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد الرابع، العدد الخامس، كلية الزراعة جامعة المنصورة.
٢٤. الهيتي، نوازد عبد الرحمن (٢٠٢١)، "الاقتصاد الأخضر المضامين والتطبيقات"، ص ١٠-١٦، eco.nahrainuniv.edu.iq. متاح على https://www.
٢٥. وزارة الدولة لشئون البيئة ٢٠١٢ متاحة على الموقع http://www.eeaa.gov.eg
٢٦. يلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، المجلد ٥٢، العدد الثالث، كلية الزراعة جامعة بنها، ٢٠١٤.

ثانيا : المراجع الأجنبية:

1. Chiu-Lan Chang, Ming Fang,2023, Impact of a sharing economy and green energy on achieving sustainable economic development: Evidence from a novel NARDL model, Journal of Innovation & Knowledge **https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100297**
2. Jie Zhu, Nan Lin, Hong Zhu, Xianchang Liu, (2023), Role of sharing economy in energy transition and sustainable economic development in China, ournal of Innovation & Knowledge 8 (2023) 100314 https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100314
3. Di Xuan a,b, Xiaoyan Jiang c,*, Yan Fang a,(2023), Can globalization and the green economy hedge natural resources? Functions of population growth and financial development in BRICS countries, Resources Policy journal, /© 2023 Elsevier Ltd. All rights reserved. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103414
4. AlTaai, Suaad Hadi (2021), “Green economy and sustainable development", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Sci. 779 012007, p.1-13.
5. Chiu-Lan Chang, Ming Fang,2023, Impact of a sharing economy and green energy on achieving sustainable economic development:

Evidence from a novel NARDL model, Journal of Innovation & Knowledge **https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100297**

6. Jie Zhu, Nan Lin, Hong Zhu, Xianchang Liu, (2023), Role of sharing economy in energy transition and sustainable economic development in China, ournal of Innovation & Knowledge 8 (2023) 100314 https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100314
7. Di Xuan a,b, Xiaoyan Jiang c,*, Yan Fang a,(2023), Can globalization and the green economy hedge natural resources? Functions of population growth and financial development in BRICS countries, Resources Policy journal, /© 2023 Elsevier Ltd. All rights reserved. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103414
8. Lukas, Erica Novianti (2015), "Green Economy for Sustainable Development and Poverty Eradication", Mediterranean Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Rome-Italy, Vol 6 No 6, p.434-443.
9. OECD. (2012). Inclusive Green Growth: For the Future We Want, Organization for Economic Cooperation and Development, p.8.
10. Change (UNFCCC). (2011). «Fact sheet: Climate change science the status of climate change science today». February 2011.World Resource Institute: WRI Data. 2005. www.wri.org
11. B. Lin, N.I. Benjamin(2017), Influencing factors on carbon emissions in China transport industry. A new evidence from quantile regression analysis, J. Clean. Prod. 150 175e187.
12. Kasztelan, Armand(2017), "Green Growth, Green Economy and Sustainable Development: Terminological and Relational Discourse", Prague Economic Papers, p.487-499..
13. W. Zheng, P.P. Walsh(2019), Economic growth, urbanization and energy consumptionda provincial level analysis of China, Energy Econ. 80 153e162.

14. M.S. Gorus, M. Aydin(2019), The relationship between energy consumption, economic growth, and CO2 emission in MENA countries: causality analysis in the frequency domain, Energy 168 815e822.

15. B. Daniel et al. (2023), Dynamic connectedness among climate change index, green financial assets and renewable energy markets: Novel evidence from sustainable development perspective, renewable Energy 204 (2023) 94–105, 0960-1481/© 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.12.085
16. Y.P Chae.et al. (2023), Impact of climate and socioeconomic changes on fire carbon emissions in the future: Sustainable economic development might decrease future emissions, Global Environmental Change 80 (2023) 102667, 0959-3780/© 2023 The Authors. Published by Elsevier Ltd https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102667
17. Saibal Ghosh (2023), Does climate legislation matter for bank lending? Evidence from MENA countries, Ecological Economics 212 (2023) 107923, 0921-8009/© 2023 Elsevier B.V. All rights reservedhttps://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107923
18. **M.** Alharthi, I. Hanif and H. Alamoudi (2022), Impact of environmental pollution on human health and financial status of households in MENA countries: Future of using renewable energy to eliminate the environmental pollution, Renewable energy 190 (2022) 338e346, 0960-1481/© 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.118
19. Waha et al, (2017), Climate change impacts in the Middle East and Northern Africa (MENA) region and their implications for

vulnerable population groups, Reg Environ Change (2017) 17:1623–1638, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 2017, DOI 10.1007/s10113-017-1144-2.

20. MajedAlharthi,ImranHanif,HawazenAlamoudi,(2022) ,” Impact of environmental pollution on human health and financial status of households in MENA countries: Future of using renewable energy to eliminate the environmental pollution “, Renewable Energy,25 March
21. .Scott, Andrew et al (2013), "Research and Evidence on Green Growth", report Development Institut…
22. 9. Sterin, david (2018), "The Environmental Kuznets Curve", Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences, Available at: https://www.sciencedirect.com.
23. . UNEP, (2011), "Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication", united nation,, united nation environment program, P.1-52.
24. . UNESCAP (2012). Green Growth, Resources and Resilience, Environmental Sustainability in Asia and the Pacific, The Asian Development Bank, Bangkok, p.39.
25. . United Nation(2008), "Understanding And Operationalizing
26. https://data.albankaldawli.org/
27. https://unctad.org/statistics
28. https://www.global-climatescope.org/