محددات الاقتصاد الأخضر في مصر

Determinants of the green economy in Egypt

د. محمد عبد العظيم أحمد محمد[1]

مدرس بقسم الاقتصاد، كلية العلوم الإدارية،

أكاديمية السادات– جمهورية مصر العربية

Mohamed.Abdelazeam@sadatacademy.edu.eg

تاريخ الاستلام: 2023/3/23 تاريخ القبول: 2023/10/18 تاريخ النشر: 2023/11/11

الملخص:

تهدف الدراسة إلى اختبار محددات الاقتصاد الأخضر في الاقتصاد المصري باستخدام بيانات عن الفترة (1990-2020)، حيث تفترض الدراسة أن محددات الاقتصاد الأخضر في الاقتصاد المصري هي الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، والأراضي القابلة للزراعة، واستهلاك طاقة الوقود الأحفوري. وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، كما أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، وعلاقة سالبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الأخضر، نصيب المواطن من ثاني أكسيد الكربون، الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، الأراضي القابلة للزراعة، استهلاك طاقة الوقود الأحفوري.

Abstract:

The study aims to test the determinants of the green economy in the Egyptian economy using data for the period (1990-2021), Where the study assumes that the determinants of the green economy in the Egyptian economy are the percentage of renewable energy and combustible waste, the percentage of arable land, the percentage of fossil fuel energy consumption.

The results of the study found that there is a positive relationship between the green economy and the percentage of renewable energy and combustible waste, There is also a positive relationship between the green economy and the percentage of arable land, and a negative relationship between the green economy and the percentage of fossil fuel energy consumption.

***Key words**: green economy, citizen's share of carbon dioxide renewable energy and combustible waste, arable land, fossil fuel energy consumption.*

1 – المؤلف المرسل: د. محمد عبد العظيم أحمد محمد، Mohamed.Abdelazeam@sadatacademy.edu.eg

1. المقدمة:

كانت التنمية المستدامة هي الهدف الشامل للمجتمع الدولي منذ مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) في عام 1992، ومن بين الالتزامات العديدة، دعا المؤتمر الحكومات إلى تطوير استراتيجيات وطنية للتنمية المستدامة، تتضمن تدابير السياسة العامة المحددة في إعلان ريو، وجدول أعمال القرن 21. وعلى الرغم من جهود العديد من الحكومات في جميع أنحاء العالم لتنفيذ مثل هذه الاستراتيجيات بالإضافة إلى التعاون الدولي لدعم الحكومات الوطنية، فهناك مخاوف مستمرة بشأن التطورات الاقتصادية والبيئية العالمية في العديد من البلدان. وقد تفاقمت هذه الأزمات بسبب أزمات الطاقة والغذاء والأزمة المالية العالمية التي طال أمدها مؤخرًا، ومع سعي الحكومات اليوم إلى طُرق فعَّالة لقيادة دولها للخروج من هذه الأزمات ذات الصلة مع الأخذ في الاعتبار أيضًا هذه الحدود الكوكبية، تم اقتراح الاقتصاد الأخضر بأشكاله المختلفة كوسيلة لتحفيز تطوير السياسة الوطنية المتجددة والتعاون والدعم الدوليَيْن لتنمية مستدامة.

تمت صياغة مصطلح الاقتصاد الأخضر لأول مرة في تقرير عام 1989 الرائد لحكومة المملكة المتحدة من قبل مجموعة من الاقتصاديين البيئيين الرائدين، بعنوان مخطط للاقتصاد الأخضر، وبصرف النظر عن عنوان التقرير، لا توجد إشارة أخرى إلى الاقتصاد الأخضر، ويبدو أن المصطلح قد استخدم كفكرة لاحقة من قبل المؤلفين في عامي 1991 و1994 حيث أصدر المؤلفون تتابعات للتقرير الأول بعنوان تخضير الاقتصاد العالمي، وكان موضوع التقرير هو أن الاقتصاد يمكن وينبغي أن يساعد السياسة البيئية، فقد وسعت التتابعات هذه الرسالة لتشمل المشكلات العالمية، وتغير المناخ، ونضوب طبقة الأوزون، وإزالة الغابات الاستوائية، وفقدان الموارد في العالم النامي.(United Nations, 2012: 7)

كان أحد التقارير الرئيسة الذي أصدره برنامج الأمم المتحدة للبيئة في نوفمبر 2011 عرَّف الاقتصاد الأخضر بأنه "اقتصاد يؤدي إلى تحسين رفاهية الإنسان والعدالة الاجتماعية، مع تقليل المخاطر البيئية والندرة البيئية بشكل كبير، إنه منخفض الكربون، وكفاءة الموارد، وشامل اجتماعيًا"، وقد تم الاستشهاد بهذا التعريف في عدد من التقارير الأحدث، بما في ذلك من قِبل فريق الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. تعريف آخر للاقتصاد الأخضر قدَّمه تحالف الاقتصاد الأخضر، أي مجموعة من المنظمات غير الحكومية والمجموعات النقابية وغيرها ممن يعملون على مستوى القاعدة في الاقتصاد الأخضر، يُعرِّف الاقتصاد الأخضر بإيجاز بأنه "اقتصاد مرن يوفر نوعية حياة أفضل لجميع أنحاء العالم ضمن الحدود البيئية للكوكب".(United Nations, 2012: 9)

لقد حظي المفهوم بالدعم والقبول في جميع أنحاء العالم مع قيام عدد كبير من البلدان بتخصيص نسبة كبيرة من حِزم التحفيز الخاصة بهم للاستثمارات الخضراء، وقد اتبع بالفعل عدد من البلدان النامية والاقتصادات الناشئة مسار التنمية هذا، وتشمل هذه البلدان البرازيل والصين وكوستاريكا وإندونيسيا والأردن وماليزيا والمكسيك والفلبين وقطر وكوريا الجنوبية والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة.

تجدر الإشارة إلى أن تخضير الاقتصاد المصري مع التركيز على اعتماد نهج مجتمعي وتشاركي يوفر إمكانية المعالجة للتحديات الحالية التي تواجه مصر، من خلال خلق فرص عمل، وتنشيط وتنويع الاقتصاد، وتعزيز التنافسية، وتعزيز التجارة المستدامة، مع تحقيق المزيد من العدالة الاجتماعية والإنصاف من خلال دمج الشرائح الفقيرة من السكان في الأنشطة الاقتصادية الرئيسة.

تحاول الدراسة البحث في محددات الاقتصاد الأخضر في مصر باستخدام سلاسل زمنية تغطي الفترة (1990-2020)، حيث تفترض الدراسة أن محددات الاقتصاد الأخضر في الاقتصاد المصري هي الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، والأراضي القابلة للزراعة، واستهلاك طاقة الوقود الأحفوري. تقوم الدراسة على فرضية أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الطاقة المتجددة

والنفايات القابلة للاحتراق، كما أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، وعلاقة سالبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري.

تهدف الدراسة إلى اختبار مدى صحة الفرضية بالاعتماد على المنهج الاستقرائي في جمع بيانات الدراسة وإجراء اختبار مدى صحة فرضية الدراسة، وفي سبيل تحقيق هدف الدراسة تم تقسم الدراسة إلى 8 أجزاء رئيسة بالإضافة للمقدمة وهي الجزء 2 شرح الدراسات السابقة، الجزء 3 أهمية تخضير الاقتصاد المصري، الجزء 4 وضَّح جهود الاقتصاد المصري للتحول إلى الاقتصاد الأخضر، الجزء 5 شرح مؤشر قياس الاقتصاد الأخضر العالمي، الجزء 6 وضَّح توصيفًا لنموذج الدراسة، الجزء 7 شرح اختبارات جذر الوحدة لاستقرار السلاسل الزمنية، الجزء 8 وضَّح نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي المتعدد، الجزء الأخير تضمن الخلاصة وتوصيات الدراسة.

2. الدراسات السابقة:

شرحت العديد من الدراسات السابقة محددات الاقتصاد الأخضر ومنها دراسة (Clements, et al.,2021) التي حاولت باستخدام بيانات سلاسل زمنية للفترة (2000-2010)، في 35 دولة متقدمة وناشئة تحليل اتجاهات ومحددات الاستثمار في الاقتصاد الأخضر، تشير نتائجنا الاقتصادية القياسية إلى أن الاستثمار الأخضر يعزِّزه النمو الاقتصادي، ونظام مالي سليم يؤدي إلى انخفاض أسعار الفائدة، وارتفاع أسعار الوقود، كما وجدت الدراسة أن بعض التدخلات السياسية، مثل إدخال مخططات تسعير الكربون، أو "تعريفات التغذية" التي تتطلب استخدام الطاقة "الخضراء" لها تأثير إيجابي وهام على الاستثمار الأخضر، ولا يبدو أن التدخلات الأخرى مثل دعم الوقود الحيوي مرتبطة بزيادة الاستثمار الأخضر.

دراسة (Adedoyin, et al. 2021) التي استخدمت بيانات عن 123 دولة متقدمة ونامية مدرجة في قاعدة بيانات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، باستخدام بيانات مقطعية عن الفترة (2000-2017)، لفحص العوامل التي تؤثر على النمو الأخضر. تُظهر النتائج التجريبية أن التنمية الاقتصادية تؤثر بشكل إيجابي على النمو الأخضر، ومع ذلك، فإن الانفتاح التجاري يضر بالنمو الأخضر، وفيما يتعلق بالعوامل المتعلقة بالطاقة نجد أن استهلاك الطاقة يؤثر سلبًا على النمو الأخضر، لكن استهلاك الطاقة المتجددة يحسِّن النمو الأخضر بشكل كبير. في مزيد من التحليل، نجد أن تأثير هذه العوامل يختلف بين البلدان المتقدمة والنامية، وتشير النتيجة إلى أن البلدان ذات المستويات الإنمائية المختلفة ستحتاج إلى استراتيجيات مختلفة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في عام 2030.

دراسة عبدالله المالكي (2017)، تهدف هذه الدراسة إلى استعراض تجارب بعض الدول المتقدمة والرائدة في مجال التحول إلى الاقتصاد الأخضر مثل التجربة الدنماركية والتجربة الكورية والتجربة البرازيلية وتجربة الإكوادور وتونس والمغرب والإمارات العربية المتحدة وغيرها، وكيفية الإفادة منها في الاقتصاد السعودي للتحول إلى اقتصاد أخضر داعم للتنمية المستدامة، كما تهدف إلى توضيح الجهود المبذولة الحالية للمملكة نحو تخضير الاقتصاد، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، خلصت الدراسة إلى أنه يمكن للمملكة الاستفادة من بعض التجارب الدولية والإقليمية في هذا الشأن وخاصة تلك التي تتعلق بالقطاعات العشرة الرئيسة في الاقتصاد مثل الطاقة والنقل والمياه والزراعة والغابات والصناعة والمباني والمدن والسياحة وتدوير النفايات.

تحاول دراسة (Yu., J.T., et al., (2015 أن تحلل العوامل المؤثرة في النمو الأخضر، حيث تم اختيار المؤشرات من الاقتصاد الاجتماعي والموارد والبيئة والأصول الطبيعية ودعم السياسات، ثانيًا، تم استخدام طريقة الإنتروبيا the entropy method لإعداد مصفوفة لأوزان المؤشرات، متبوعة بطريقة DEMATEL لتحديد العوامل الرئيسة المؤثرة في النمو الأخضر، ووفقًا لنتائج البحث، فإن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة لها التأثير الأكبر على النمو الأخضر في الصين، والثاني هو معدل الاستخدام الشامل للنفايات الصلبة الصناعية، ومن ثم يُعد تحسين هيكل استهلاك الطاقة وتحسين قدرة إعادة تدوير النفايات من أهم التدابير لمعالجة ممارسة النمو الأخضر في

الصين، وهو ما يتطلب اتخاذ بعض الإجراءات ومنها تحسين هيكل استهلاك الطاقة لفترة طويلة، حيث سيطر الفحم والنفط والغاز الطبيعي على هيكل استهلاك الطاقة في الصين، بسبب طبيعتها غير المتجددة، وستكون استدامة استهلاك الطاقة مهددة.

كذلك تسريع تطبيق موارد الطاقة المتجددة وتحقيق هيكل الاستهلاك المتنوع، وتعزيز الاحتياطي الاستراتيجي للطاقة، فمنذ الإصلاح والانفتاح تتمتع الصين بتنمية اقتصادية سريعة، ولكن نمط النمو الواسع يجعل الاستنزاف شديدًا للطاقة الأولية في الصين، إن ظواهر نقص النفط والفحم والغاز والكهرباء تحدث بشكل متكرر، ما يعرض استقرار أمن الطاقة لخطر كبير؛ لذلك، فإن تعزيز الاحتياطي الاستراتيجي للطاقة أمر ملح، تعزيز تطبيق التقنيات الموفرة للطاقة، إن تعزيز التقنيات الموفرة للطاقة في الصناعات كثيفة الاستخدام للطاقة هو محور التركيز، وهناك حاجة إلى تعزيز إدخال تقنيات توفير الطاقة المتقدمة الدولية، بالمقارنة مع البلدان المتقدمة، لا تزال هناك فجوات كبيرة في التقنيات الموفرة للطاقة، وتعزيز استيراد التكنولوجيا هو أفضل طريقة لسد هذه الفجوة في وقت قصير.

دراسة Samad and Manzoor (2015), والتي تبحث في محددات الاقتصاد الأخضر باستخدام بيانات في 11 دولة متقدمة، وهي النمسا وأستراليا وكندا وفرنسا واليابان وفنلندا وألمانيا والسويد والمملكة المتحدة والولايات المتحدة، ويمكن لبيانات اللوحة التعامل بشكل أفضل مع التغيير التكنولوجي بدلًا من المقطع العرضي الخالص أو بيانات السلاسل الزمنية الخالصة، لذلك، استخدمت هذه الدراسة تقنيات تقدير المربعات الصغرى المجمعة مثل نموذج التأثير الثابت (FEM) ونموذج التأثير العشوائي (REM) للفترة (1995-2010) توصلت الدراسة فيما يتعلق بالبحث والتطوير، أن نفقات الأخيرة تؤدي دورًا إيجابيًا في تسجيل براءات الاختراع للتكنولوجيات الخضراء، والتركيز على نفقات البحث والتطوير بشكل عام ونفقات البحث والتطوير الخضراء على وجه التحديد مهمان للتقنيات الصديقة للبيئة، حيث ينتج عن نفقات البحث والتطوير تقنيات صديقة للبيئة وستكون آفاقًا للنمو الأخضر، وفيما يتعلق بالضرائب البيئية، يمكن أن تكون أداة في إدخال وتطوير التقنيات الخضراء، حيث يمكن للحكومة تحقيق دخل ضخم من الضرائب البيئية، والتي يمكن استخدامها في ممارسة الشراكة بين القطاعين العام والخاص، أو استخدامها لتحصيل نفقات البحث والتطوير الخضراء.

ويتضح من عرض الدراسات السابقة أن العلاقة بين الاقتصاد الأخضر ومحدداته لم تحسمها الدراسات السابقة، ونظرًا لأهمية الاقتصاد الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، فإن دراسة العوامل المؤثرة على الاقتصاد الأخضر جديرة بالمناقشة والدراسة، وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات السابقة في أنها تستخدم بيانات سلسلة زمنية أطول نسبيًا حيث تضم الفترة (1990-2020) أي نحو 30 عامًا، كما أنها تطبيقية على الاقتصاد المصري، لمعرفة محددات الاقتصاد الأخضر باستخدام نموذج انحدار خطي متعدد.

3. أهمية تخضير الاقتصاد المصري:

هناك تركيز واضح على تحقيق المكاسب المبكرة لبناء الثقة والزخم وراء استراتيجيات النمو الأخضر، والاعتراف بأن الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر يتعلق بالتغيير الهيكلي في المؤسسات الحاكمة بقدر ما يتعلق بالاستثمار في التغيير التكنولوجي والابتكار. إن تبني النمو الأخضر يمكن أن يضمن مستقبلًا قويًا ومستقرًا ومستدامًا للبلدان النامية مثل مصر، يمكن للحكومات التي تضع النمو الأخضر في قلب التنمية الاقتصادية أن تهدف إلى تأمين نمو اقتصادي مستدام إلى جانب الاستقرار الاجتماعي وحماية البيئة والحفاظ على الموارد للأجيال القادمة. والتوفيق بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة والحد من الفقر أمر بالغ الأهمية لتقليل مخاطر نضوب رأس المال الطبيعي والتغير المناخي المعاكس وعدم الاستقرار الاجتماعي. وينطبق هذا بشكل خاص على البلدان النامية مثل مصر التي تتعرض لمخاطر بيئية، ويمكن شرح أهمية تخضير الاقتصاد المصري من خلال شرح أهمية تخضير القطاعات الرئيسة في الاقتصاد المصري وهي الزراعة، والمياه، والطاقة، وإدارة النفايات الصلبة.(UNEP, 2014: 3-4)

قطاع الزراعة، من أجل ضمان الأمن الغذائي، هناك حاجة ملحة لإدخال ممارسات زراعية مستدامة، وتعزيز الكفاءة، وزيادة الإنتاجية الزراعية وتقليل الهدر، حيث إن الممارسات الزراعية المستدامة أمر حيوي لاستعادة التنوع البيولوجي الزراعي وحمايته، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال الاستخدام الأمثل للمياه والأراضي والطاقة ورأس المال، وتعزيز الزراعة العضوية والمستدامة، والتي تشمل إعادة تدوير المخلفات الزراعية إلى أسمدة عضوية وعلف، وتغيير الأنماط المحصولية، أي التحول إلى المحاصيل ذات الكثافة المائية المنخفضة، وتقليل المساحة المزروعة بمحاصيل غير استراتيجية ذات كثافة مائية عالية مع محاصيل قليلة الاستهلاك للمياه، مثل الانتقال من زراعة الأرز وقصب السكر إلى البستنة والزراعة المائية، واستبدال الري بالغمر التقليدي بأنظمة الري الحديثة الموفرة للمياه تدريجيًا.

تجدر الاشارة إلى أنه يمكن للممارسات الزراعية المستدامة أن تخلق وظائف إضافية جديدة، وتحفيز التجهيز الصناعي الزراعي وربط صغار المزارعين بسلاسل القيمة في الأسواق الدولية من خلال تعزيز الوصول إلى الأسواق وخلق مجالات سوق جديدة، ويتطلب تخضير القطاع الزراعي جهودًا واستثمارات متضافرة من القطاعين العام والخاص، والاستثمار في تنمية الموارد البشرية والبحث والتطوير من أجل تحسين أنظمة وممارسات الري وتحسين إنتاجية الأراضي وغلات المحاصيل.

قطاع المياه، هناك حاجة متزايدة لتحسين إمدادات المياه من خلال إدخال مصادر غير تقليدية للمياه مثل إعادة استخدام المياه وتحلية المياه قليلة الملوحة ومياه البحر، وإدخال سياسات وتدابير تعزز استخدامها واستهلاكها المستدامين، مثل إعادة تدوير ومعالجة مياه الصرف الصحي للأغراض الزراعية والصناعية، تطوير شبكات توزيع المياه الوطنية لتقليل الفاقد وتعزيز كفاءة استخدام المياه، حيث يمكن أن يؤدي الاستثمار في مشاريع البنية التحتية للمياه إلى جانب سياسات إدارة المياه الكافية إلى تحسين معضلة ندرة المياه في مصر.

قطاع الطاقة، لضمان أمن الطاقة في مصر، هناك حاجة ملحة لتسهيل وتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة. يُعد إصلاح نظام دعم الطاقة الحالي ضروريًا لإزالة تشوهات السوق والإنفاق المالي غير المستدام وتعزيز الاستخدام الفعال للطاقة وتقليل الهدر وتشجيع الابتكار، بالإضافة إلى تحفيز الشمول الاجتماعي، كما أن توفر الشراكات بين القطاعين العام والخاص هو الترتيب الأمثل الذي يشجع ويسهل الانتقال إلى تخضير قطاع الطاقة، وهذا يتطلب تعزيز الاستثمارات في مصادر الطاقة المتجددة مثل البنية التحتية للطاقة الشمسية وطاقة الرياح، من أجل زيادة النسبة المئوية للطاقة المتجددة من إجمالي مزيج الطاقة، والأجهزة والمعدات الموفرة للطاقة من أجل تقليل استهلاك الطاقة من قبل الأسر والقطاعات الاقتصادية.

إدارة النفايات الصلبة، تواجه مصر مشكلة متصاعدة في إدارة النفايات الصلبة بسبب زيادة حجم النفايات الناتجة عن الأنشطة البلدية والاقتصادية، تتسبب المشكلة في إلحاق أضرار جسيمة بالبيئة وصحة الإنسان، الأمر الذي يتطلب اعتماد استراتيجية إدارة النفايات الصلبة المستدامة التي تؤكد على تجنب النفايات وتقليلها وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها، إذ تركز جهود الحكومة بشكل أساسي على إيجاد حلول إدارة لجمع النفايات الصلبة، وليس على إدخال نظام إدارة متكاملة للنفايات الصلبة مستدام وطويل الأمد، بعض التدابير الرئيسة قصيرة الأجل هي تحويل مكبات النفايات المفتوحة ومدافن النفايات إلى مدافن صحية وإنشاء مواقع جديدة.

تجدر الاشارة إلى أنه يمكن أن يؤدي اعتماد نظام إدارة النفايات الصلبة المتكاملة والمستدام (ISWM) إلى خلق فرص عمل جديدة، وتحسين البيئة والصحة، كما يمكن أن تولد فوائد للقطاعات الأخرى، من خلال الاستثمار في نفايات الأسمدة العضوية ونفايات منشآت الوقود الحيوي، وإنتاج وقود مشتق من النفايات لاستخدامه كمصدر للطاقة لمصانع الأسمنت وللاستخدامات الصناعية الأخرى.

4. جهود الاقتصاد المصري للتحول إلى الاقتصاد الأخضر:

وضَّح تقرير بعنوان "حالة البيئة في مصر 2009"، جهود الاقتصاد المصري للتحول إلى الاقتصاد الأخضر، في قطاعات الطاقة، والنقل، الصناعة، والزراعة، كما وضَّح التدابير المؤسسية في مجال التحول إلى الاقتصاد الأخضر. (وزارة الدولة لشئون البيئة، 2010: 352-354)، و(حسام الدين نجاتي، 2014: 83-84).

الطاقة، تخطط وزارة الكهرباء للوصول بنصيب الطاقة المتجددة إلى 20% من الطاقة المستهلكة في مصر بحلول عام 2020، منها 12% طاقة رياح و8% طاقة مائية وشمسية، وزارة الاستثمار تبدى اهتمامًا بجدوى توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية والاستغلال الاقتصادي للصحراء الغربية وجدوى الاستثمار المكثف فيها، وفى كامل الصحراء الغربية المصرية سواء بإمكانية استثمارات زراعات الوقود الحيوي، أو بتنفيذ مشروعات الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية التي تحتاجها مصر ومعها أيضًا توفير احتياجات دول شمال إفريقيا ووسط أوروبا بما سيحقق تنمية كبيرة لهذه المساحة غير المقدرة من الوطن، وتصحيح هيكل أسعار المنتجات البترولية وإعادة هيكلة قطاع الطاقة بما يضمن وصول الدعم لمستحقيه.

النقل، قامت وزارة البيئة بالتعاون مع وزارة المالية وبنك ناصر بتنفيذ مشروع إحلال التاكسي في القاهرة الكبرى والذى يهدف إلى خفض 264 ألف طن من انبعاث ثاني أكسيد الكربون سنويًا فضلًا عن العائد الاقتصادي والاجتماعي لهذا المشروع، وتقوم وزارة البيئة بتنفيذ برنامج طموح لتحويل السيارات الحكومية للعمل بالغاز الطبيعي بدلًا من البنزين، وقامت وزارة البيئة بالتعاون مع وزارة التجارة والصناعة بنجاح في حظر إنتاج واستيراد الدراجات البخارية ثنائية الأشواط، واستبدالها بموتسيكلات رباعية الأشواط تحقق خفض تلوث الهواء الصادرة عنها، وتشرع وزارة البيئة في تنفيذ برنامج إرشادي لاستدامة نظم النقل، وتدعم الدولة نظم النقل الجماعي حيث تم إنشاء الخط الثالث لمترو الأنفاق، وإعداد مشروع قانون مشاركة القطاعين العام والخاص في مشروعات البنية الأساسية من أجل جذب مزيد من الاستثمارات بما في ذلك قطاع الطاقة بما يتيح التكيف مع آثار التغيرات المناخية.

الصناعة، تنفذ وزارة البيئة برنامجي التحكم في التلوث الصناعي وحماية البيئة للقطاع الخاص وقطاع الأعمال العام الصناعي واللذان يشملان 120 مشروعًا للحد من التلوث الصناعي، وتشجيع التحول نحو الصناعات رشيدة الاستهلاك للمواد الطبيعية والطاقة والمياه، وتشجيع الإنتاج الصناعي الأنظف، وإعادة توزيع الخريطة الصناعية لمصر، وتوطين الصناعات بالمدن الجديدة، والتوسع في دعم الصناعات الصغيرة والمتوسطة في مجال البيئة، وإعادة استخدام المياه والتحكم في الصرف الصناعي.

الزراعة، تحقيق الاستخدام المستدام للمواد الزراعية الطبيعية، والتركيز على أساليب الإدارة الزراعية المتكاملة، ورفع كفاءة استخدامات المياه في الزراعة، وتحسين نظم الري والصرف، وتعديل التركيب المحصولي لصالح الزراعات الأقل استهلاكًا للمياه، وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصرف الصحي.

التدابير المؤسسية، تعديل التشريعات البيئية وتطوير نظم الإدارة البيئية، زيادة التوجه نحو التنمية الاقتصادية الخضراء الأقل اعتمادًا على الكربون، واستكمال الإطار المؤسسي لإدارة الجهود الوطنية للتكيف مع آثار التغيرات المناخية، وإدراج البعد البيئي في المشروعات التنموية، وتبني سياسات مالية داخلية محفزة وداعمة للمنشآت الصديقة للبيئة، وتغليظ العقوبات الموقَّعة ضد الممارسات البيئية الخاطئة، وإطلاق وزارة الاستثمار للمؤشر المصري للمسئولية الاجتماعية للشركات الـ 100 المدرجة في البورصة متضمنًا النواحي البيئية والاجتماعية التي تقوم بها الشركة وهو ما سيؤدى بصورة غير مباشرة إلى تخفيض هذه الشركات لانبعاثاتها الحرارية للتوافق مع القوانين والمعايير البيئية.

5. مؤشر الاقتصاد الأخضر العالمي:

أُعد من قبل شركة ديوال سيتيزين (Dual Citizen Inc) وصدر في نسخته الأولى في عام (2010)، وشَهد بعد ذلك تطويرًا منهجيًا هامًا عبر السنوات، ففي نسخته الأخيرة تم تطبيقه في العام (2020) على (160) دولة من خلال (18) مؤشرًا تنمويًا وفق أربعة مرتكزات هي البيئة الصحية، والأسواق والاستثمار في التكنولوجيات النظيفة والطاقة المتجددة، وتغير المناخ والعدالة الاجتماعية، وكفاءة الأداء البيئي للقطاعات الاقتصادية، ويتميز هذا الدليل ببعده الديناميكي، حيث يسمح بتقييم تطور أداء مؤشراته البيئية، الاقتصادية خلال المدى الزمنى (2005-2020)، ومدى تحقيقها للأهداف المتفق عليها عالميًا لاستدامة البيئة، ويتم ترجيح كل بُعد بالتساوي أي 25٪ لكل بُعد في حساب النتيجة الإجمالية. (الموقع الإلكتروني الرسمي لمؤشر الاقتصاد الأخضر العالمي، تاريخ الدخول 4 يونيه 2022)

البعد الأول، تغير المناخ والعدالة الاجتماعية، تلعب القيادة السياسية دورًا حاسمًا في تعميم مفهوم الاقتصاد الأخضر وتقليل الانبعاثات على مستوى الدولة، ومع ذلك، نظرًا للروابط التاريخية بين الانبعاثات والنشاط الاقتصادي، يجب أن تراعي هذه الأساليب للتخفيف من الانبعاثات أيضًا العدالة الاجتماعية، وتم تحديد هذا البعد الأول من GGEI من خلال مؤشرين مرتبطين بأداء تغير المناخ ومؤشرين مرتبطين بالعدالة الاجتماعية، فيما يتعلق بالقياس فإن التقدم المحرز بين عام 2005 وعام 2022 يؤخذ في الاعتبار بالنسبة لجميع المؤشرات الأربعة، كما يتم النظر في أهداف العدالة الاجتماعية، بالنسبة لمؤشرات انبعاثات غازات الدفيئة/ الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري/ نصيب الفرد، لا توجد حتى الآن بيانات مصنفة حسب البلد توضح المعدل الذي يجب أن تتحسن به شدة الانبعاثات هذه للحفاظ على مسار الاحترار 1.5 درجة مئوية.

البعد الثاني، قطاع إزالة الكربون، يعتبر أداء قطاعات الكفاءة، بما في ذلك المباني والكهرباء والتدفئة والتصنيع والبناء والنقل وكفاءة النفايات والموارد، أساس الآفاق الاقتصادية الخضراء لمعظم البلدان، من خلال الانتقال إلى استخدام أكثر كفاءة للموارد في هذه القطاعات، يمكن للعديد من البلدان تحقيق مكاسب في الإنتاجية وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، لا توجد بيانات كافية لتحديد أهداف على مستوى الدولة حسب القطاع لقياس الأداء الأحدث لكل بلد، في مقابل، على سبيل المثال، هناك تقديرات عامة حول معدل تحسينات الكفاءة المطلوبة في تتبعها في المؤشر.

البعد الثالث، الأسواق والاستثمار في ESG سيتطلب التحول إلى الاقتصاد الأخضر استثمارات كبيرة في القطاعين العام والخاص، فضلًا عن التزام القادة الوطنيين بتعزيز المزيج الصحيح من الحوافز المالية والسياساتية لتسريع النمو الأخضر، على عكس ما حدث في عام 2010 عندما تم نشر أول مؤشر للأمن العام، أصبحت الاستدامة الآن أولوية قصوى للمستثمرين وقادة القطاع الخاص على حد سواء. تتسارع مخاطر المناخ وفرص الاستثمار ونشاط المساهمين والعملاء يتربص دائمًا بأصحاب المصلحة الذين لا يأخذون الاستدامة على محمل الجد. يوفر هذا البعد الثالث من GGEI نافذة تتمتع فيها الأسواق بأكبر قدر من الزخم حول الاستثمار والابتكار الأخضر، وإلى أي مدى تتجه نحو المساواة بين الجنسين في الحوكمة.

البعد الرابع، الصحة البيئية هي حجر الأساس للتنمية المستدامة، يتزايد التوتر بين النظم البيئية الطبيعية والنشاط البشري مع ما يترتب على ذلك من آثار على الصحة العامة، والتماسك المجتمعي، والرعاية الاجتماعية الشاملة، في الإصدارات السابقة حددت GGEI هذا البعد بناءً على العمل المنتج من خلال مؤشر الأداء البيئي، بدءًا من الربع الأول من عام 2022 فصاعدًا يتم قياس الموضوعات الستة التي تحدد هذا البعد وهي الزراعة، وجودة الهواء، والتنوع البيولوجي، والغابات، والمحيطات، والإجهاد المائي وفقًا لمصادر بيانات مستقلة، تشير مؤشرات دليل الاقتصاد الأخضر إلى عدد من النقاط التحليلية التي يمكن توضيحها بجدول (1).

جدول (1)

مؤشرات دليل الاقتصاد الأخضر العالمي للعام 2022

الدولة	قيمة المؤشر	الترتيب	السلاسل الزمنية المتاحة	الدولة	قيمة المؤشر	الترتيب	السلاسل الزمنية المتاحة
أفضل عشر دول في مؤشر الاقتصاد الاخضر ٢٠٢٢				أسوأ عشر دول في مؤشر الاقتصاد الاخضر ٢٠٢٢			
السويد	0.799	1	2005-2020	طاجيكستان	0.377	151	2005-2020
سويسرا	0.781	2	2005-2020	جنوب أفريقيا	0.372	152	2005-2020
النرويج	0.747	3	2005-2020	أوزبكستان	0.364	153	2005-2020
فرنسا	0.744	4	2005-2020	إندونيسيا	0.363	154	2005-2020
الدنمارك	0.742	5	2005-2020	مصر	0.357	155	2005-2020
أيسلندا	0.713	6	2005-2020	باكستان	0.342	156	2005-2020
النمسا	0.711	7	2005-2020	ترينداد وتوباغو	0.334	157	2005-2020
المملكة المتحدة	0.704	8	2005-2020	تركمانستان	0.318	158	2005-2020
أيرلندا	0.703	9	2005-2020	المملكة العربية السعودية	0.314	159	2005-2020
البرتغال	0.701	10	2005-2020	سلطنة عمان	0.262	160	2005-2020

Source: http://dualcitizeninc.com/global-green-economy-index/ index.php

يتضح من جدول (1) أن الدول الأوروبية تحتل المراتب العشر الأولى في مؤشر الاقتصاد الأخضر العالمي، فالسويد مرة أخرى صاحبة الأداء الأفضل بشكل عام في GGEI لعام 2020 بنحو 0.799 نقطة، يليها سويسر بنحو 0.781، ثم النرويج بنحو 0.747، وفرنسا بنحو 0.744، والدنمارك بنحو 0.742، وأيسلندا بنحو 0.713، والنمسا بنحو 0.711، والمملكة المتحدة بنحو 0.704، وأيرلندا بنحو 0.703، والبرتغال في المرتبة العاشرة بنحو 0.701.

تجدر الإشارة إلى أن الصين تحتل المرتبة 58 في مؤشر الاقتصاد الأخضر العالمي، والولايات المتحدة 38، والهند 144، والبرازيل 52، وإندونيسيا 154، والمكسيك 78، وكوريا 59، واليابان 47، وكندا 37، أي على الرغم من التحسن النسبي في أداء الدول الاوروبية لكن يُلاحظ أن هناك قصورًا في دور الدول المتقدمة صناعيًا وتكنولوجيًا في دعم قضايا المناخ، ولا يجب أن يخفى تواضع نتائج الدول العربية في مجال سياسات الحفاظ على البيئة وتحقيق متطلبات النمو الأخضر بوجه عام، حيث جاءت ثلاث دول عربية وهي عمان والمملكة العربية السعودية ومصر في قائمة العشر دول الأسوأ في مؤشر الاقتصاد الأخضر، ويكفي أن عمان الأسوأ عالميًا في مؤشر الاقتصاد الأخضر لتحل المركز 160 عالميًا من 160 دولة بنحو 0.622، وقبلها المملكة العربية السعودية في المركز 159 بنحو 0.314، ومصر في المركز 155 بنحو 0.357.

6. توصيف النموذج

في سبيل تحقيق هدف الدراسة المتمثل في اختبار محددات الاقتصاد الأخضر في الاقتصاد المصري، تم تحديد متغيرات الدراسة وصياغة النموذج من خلال الاستعانة بالدراسات السابقة في هذا المجال، دراسة Samad and Manzoor (2015), ودراسة Yu., J.T., et al., (2015)، ودراسة Clements, et al.,(2021) ودراسة Adedoyin, et al. (2021) وقد اعتمدت أغلبية الدراسات السابقة على نموذج انحدار خطي متعدد في صياغة محددات الاقتصاد الأخضر، ويمكن التعبير عن نموذج الدراسة بمعادلة (1).

$$\log O_t = b_0 + b_1 \log N + b_2 \log g_t + b_3 \log P_t + \epsilon_t \ldots\ldots(1)$$

تستخدم معادلة (1) كأساس لاختبار محددات الاقتصاد الأخضر، حيث إن O_t تعبر عن الاقتصاد الأخضر مقاسًا بمتوسط نصيب المواطن المصري من ثاني أكسيد الكربون، وتوضح N نسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق كنسبة من إجمالي الطاقة، وترمز g_t لنسبة الأراضي القابلة للزراعة كنسبة من مساحة الأراضي، وتوضح P_t نسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري كنسبة من إجمالي الطاقة، وبما أن المتغيرات في قيمتها اللوغاريتمية، فإن المشتقات الجزئية تعبر عن مرونة الاقتصاد الأخضر بالنسبة للمتغيرات التفسيرية، حيث إن b_0 توضح العوامل الأخرى المؤثرة على الاقتصاد الأخضر بخلاف العوامل التفسيرية في نموذج الدراسة، b_1 تعبِّر عن مرونة الاقتصاد الأخضر بالنسبة للطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، b_2 تعبِّر عن مرونة الاقتصاد الأخضر بالنسبة للأراضي القابلة للزراعة، b_3 تعبر عن مرونة الاقتصاد الأخضر بالنسبة لاستهلاك طاقة الوقود الأحفوري، ϵ_t هي حد الخطأ العشوائي مع افتراض تحقيقها للخواص الإحصائية التقليدية بوسط حسابي يساوي صفر وتباين ثابت.

فيما يتعلق بالبيانات الخاصة بالمتغيرات التي تستخدم في الاختبارات عن حالة مصر خلال الفترة (1990-2020) تم جمعها من البنك الدولي، وطبقًا للمنهجية المستخدمة في الدراسة تتكون الأساليب المستخدمة في الدراسة من اختبارات جذر الوحدة، ونموذج انحدار خطي متعدد.

7. اختبار جذر الوحدة لسكون السلاسل الزمنية:

يهدف اختبار جذر الوحدة Unit Root Test إلى فحص خواص السلاسل الزمنية لكل من الاقتصاد الأخضر، نسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، نسبة الأراضي القابلة للزراعة، نسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري خلال الفترة (1990-2020)، وذلك للتعرف على مدى سكونها، وتحديد رتبة تكامل كل متغير على حدة، ورغم تعدد اختبارات جذر الوحدة، لكن الدراسة الحالية سوف تستخدم اختبارين هما: اختبار ديكي-فوللر (Dickey and Fuller)، واختبار فيلب- بيرن (Philip- perron)، ويمكن توضيح اختبار ديكي- فوللر من خلال المعادلة التالية: (Mallick,et al, 2016: 177)

$$\Delta y_t = b_1 + \delta y_{t-1} + U_t \quad (2)$$

حيث تشير(Δ) إلى الفرق الأول للسلسة الزمنية (y_t)، ويتم اختبار فرض العدم بأن المعلمة ($H_0: \delta = 0$) أي وجود جذر الوحدة في السلسة، بمعنى أنها غير ساكنة، مقابل الفرض البديل ($H_0: \neq \delta 0$) أي عدم وجود جذر الوحدة، وهذا يعني أن السلاسل الزمنية ساكنة. وإذا كان حد الخطأ في النموذج أعلاه يعاني من الارتباط الذاتي (autocorrelation)، يمكن أن يصحح بإضافة عدد مناسب من حدود الفرق المبطأة وتصبح معادلة جذر الوحدة كالآتي: (Mallick, et al, 2016: 177)

$$\Delta y_t = b_1 + b_2 t + \delta y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^{m} \Delta y_{t-1} + \epsilon_t \quad (3)$$

هذا النموذج يوصف باختبار ديكي – فوللر الموسع (Augmented Dickey –fuller test) حيث تصبح (ϵ_t) غير مرتبطة ذاتيًا وتتميز بالخواص المرغوبة (White noise).

بالنسبة لاختبار فيلب – بيرن فيعتمد تقديره على نفس معادلة اختبار ديكي فوللر الموسع (Phillip, and perron, 1987: 19-20)، لكنه يختلف عنه في طريقة معالجة الارتباط التسلسلي من الدرجة الأعلى، حيث يقوم بعملية تصحيح غير معلمية لا إحصائية (t) للمعلمة (δ)، بينما اختبار (ADF test) يواجه مشكلة الارتباط التسلسلي بعملية تصحيح معلمية من خلال إضافة الفروق المبطأة للمتغير على يمين المعادلة، كما سبق بيانه، ومن المعلوم أن اختبار (ADF test) قائم على فرضية أن السلسة الزمنية متولدة بواسطة عملية الانحدار الذاتي (Autoregressive(AR) Process) بينما اختبار(pp test) قائم على افتراض أكثر عمومية، وهي أن السلسة الزمنية متولدة بواسطة عملية ((Autoregressive integrated moving average(ARIMA)، ولذا يرى (Hallam and zanoli

1993) أن اختبار (pp test) له قدرة اختبار أفضل وهو أدق من اختبار (ADF test) لاسيما عندما يكون حجم العينة صغيرًا. وفي حالة تضارب وعدم اتفاق نتائج الاختبارين فإن الأفضل الاعتماد على نتائج اختبار (pp test). ويقدم جدول (2) نتائج اختبار ADF-test & PP_test لجذر الوحدة للمستويات والفروق الأولى للمتغيرات (Obben, 1998: 114).

جدول(2)

نتائج اختبار ADF-test & PP_test

لجذر الوحدة للمستويات والفروق الأولى للمتغيرات

نوع الاختبار	السلسلة الزمنية	ADF-test & PP_test							
		المستوى				الفرق الأول			
		بمقطع		بمقطع واتجاه عام		بمقطع		بمقطع واتجاه عام	
		t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
ADF	log(O)	-0.10	0.94	-1.92	0.62	-4.62	0.00	-4.55	0.01
PP	log(O)	-0.18	0.93	-2.07	0.54	-4.62	0.00	-4.55	0.01
ADF	(n)	-0.14	0.94	-3.21	0.10	-6.22	0.00	-6.10	0.00
PP	(n)	0.04	0.96	-3.24	0.10	-6.33	0.00	-6.20	0.00
ADF	log(g)	-3.45	0.02	-3.38	0.07	-6.83	0.00	-6.98	0.00
PP	log(g)	-3.45	0.02	-3.38	0.07	-6.83	0.00	-6.96	0.00
ADF	log(P)	-0.40	0.90	-3.59	0.05	-6.88	0.00	-6.81	0.00
PP	log(P)	-0.06	0.95	-3.52	0.06	-8.16	0.00	-8.26	0.00

***المصدر**: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10*

يتضح من نتائج جدول (2) اتفاق نتائج اختبار ديكي فوللر مع نتائج اختبار فيليب بيرون لكل سلسلة زمنية على حدة، كما يتضح استقرار كافة السلاسل الزمنية لكل من الاقتصاد الأخضر، ونسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري، عند أخذ الفرق الأول لها، سواء بمقطع أو بفرض وجود مقطع واتجاه عام، عند مستويات معنوية 1%، أي تم قبول الفرض البديل القائل بعدم وجود جذر وحدة في السلاسل الزمنية، ومن ثم فالسلاسل الزمنية مستقرة.

كما يتضح عدم استقرار كافة السلاسل الزمنية عند المستوى سواء بفرض وجود مقطع فقط أو بفرض وجود مقطع واتجاه عام، ماعدا سلسلة نسبة الأراضي القابلة للزراعة كنسبة من مساحة الأراضي مستقرة عند الأصل سواء بفرض وجود مقطع فقط وعند مستوى معنوية 2% أو مقطع واتجاه عام وبمستوى معنوية 7%، كما أن سلسلة نسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري مستقرة عند الأصل بفرض وجود مقطع واتجاه عام عند مستوى معنوية 5%، 6%.

8. نتائج تقدير نموذج الدراسة في الاقتصاد المصري:

تم تقدير معادلة الاقتصاد الأخضر واستنادًا إلى المنطق الاقتصادي والنظرية الاقتصادية، والمعايير الاحصائية (t^*, F^*, R^2)، ومعايير الاقتصاد القياسي (D.W) تم اختيار النموذج في صورته النصف لوغاريتمية، وكانت نتائج معادلة الاقتصاد الأخضر المقدرة كما هو موضح في جدول (3).

جدول (3)

نتائج تقدير معادلة

الاقتصاد الأخضر في مصر خلال الفترة (1990–2020)

DLOG(O) = 0.01 - 0.17*D(N) - 0.13*DLOG(G(-1)) + 1.55*DLOG(P(-1))						
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**		
C	**0.01**	**0.00**	**1.30**	**0.21**		
D(N)	**-0.17**	**0.03**	**-6.16**	**0.00**		
DLOG(G(-1))	**-0.13**	**0.08**	**-1.63**	**0.12**		
DLOG(P(-1))	**1.55**	**0.75**	**2.07**	**0.05**		
نتائج اختبار Jarque Bera.للتوزيع الطبيعي للبواقي					**R-squared**	**0.67**
Jarque Bera	**0.48**	**Prob.**		**0.79**	**Adjusted R-squared**	**0.63**
نتائج اختبارBreusch- Godfrey(LM-testالدراسة) للارتباط الذاتي للنموذج محل					**F-statistic**	**17.10**
F-statistic	**0.12**	**Prob. F(1,24)**		**0.73**	**Prob(F-statistic)**	**0.00**
Obs*R-squared	**0.15**	**Prob. Chi-Square(1)**		**0.70**	**Durbin-Watson stat**	**1.86**
نتائج اختبارARCH لعدم تباين ثبات الأخطاء						
F-statistic	**1.22**	**Prob. F(1,26)**		**0.28**		
Obs*R-squared	**1.25**	**Prob. Chi-Square(1)**		**0.26**		

***المصدر**: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10*

يتضح من جدول (3) أن المعلمات المقدرة معنوية إحصائيًا، حيث يتضح أن العلاقة سالبة بين "نسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق" ونصيب المواطن من ثاني أكسيد الكربون عند مستوى معنوية 1%، حيث إن تغير "نسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق" بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى تغير لوغاريتم نصيب الفرد من ثاني أكسيد الكربون بمقدار 0.17 وحدة، كما أن العلاقة سالبة بين نسبة الأراضي القابلة للزراعة ونصيب المواطن من ثاني أكسيد الكربون عند مستوى معنوية 12% أي أن ارتفاع "نسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق" وارتفاع نسبة الأراضي القابلة للزراعة له أثر إيجابي على الاقتصاد الأخضر لأنه يقلل من نصيب الفرد من ثاني أكسيد الكربون.

كما يُلاحظ أن العلاقة موجبة بين نسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري ومتوسط نصيب الفرد من ثاني أكسيد الكربون بمستوى معنوية 5%، أي أن ارتفاع نسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري له أثر سلبي على الاقتصاد الأخضر لأنه يزيد نصيب الفرد من ثاني أكسيد الكربون.

أما جودة النموذج المقدر فيمكن الاعتماد على المعايير الإحصائية ومعايير الاقتصاد القياسي في تقييم جودة النموذج القياسي، ويتبين من المعايير الإحصائية ارتفاع قيمة معامل التحديد المعدل لنحو 63% أي أن التغيرات في المتغيرات التفسيرية وهي نسبة الطاقة

المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري تفسر ما نسبته 63% من التغير في الاقتصاد الأخضر، كما يُلاحظ معنوية معامل F في النموذج المقدر بمستوى معنوية 1% أي أن النموذجين جيدا التفسير.

يتضح من نتائج جدول (3) أن القيمة الاحتمالية لاختبار Jarque Bera للتوزيع الطبيعي للبواقي تقدر بنحو 0.79 وهي أكبر من مستويات المعنوية 1%، 5%، 10%، ومن ثم بواقي تقدير الانحدار تتبع التوزيع الطبيعي، كما يتضح من نتائج تقدير اختبار Breusch- Godfrey(LM-test) عدم وجود ارتباط ذاتي Autocorrelation في بواقي معادلة الانحدار، فالقيمة الاحتمالية لهذا الاختبار تقدر بنحو 0.70 وهي أكبر من مستوى معنوية 1%، 5%، 10%، أما نتائج اختبار ARCH لعدم ثبات تباين الأخطاء يتضح أن القيم الاحتمالية لهذا الاختبار والمقدرة بنحو 0.26 أكبر من مختلف درجات المعنوية 1%، 5%، 10%، وبالتالي النموذج يخلو من مشكلة عدم ثبات التباين، أي أن النموذج مقبول من حيث مشكلة عدم ثبات التباين. (امولاي هواري وتسابت عبد الرحمان وعدوكة لخضر، 2016: 385-386)

9. الخلاصة وتوصيات الدراسة:

تهدف الدراسة إلى اختبار محددات الاقتصاد الأخضر في الاقتصاد المصري باستخدام بيانات عن الفترة (1990-2021)، حيث تفترض الدراسة أن محددات الاقتصاد الأخضر في الاقتصاد المصري هي نسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري، كما تقوم الدراسة على فرضية أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، كما أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، وعلاقة سالبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري.

تم تقسم الدراسة إلى ثمانية أجزاء رئيسة بالإضافة للمقدمة وهي الجزء الثاني شرح الدراسات السابقة، والجزء الثالث وضَّح أهمية تخضير الاقتصاد المصري، والجزء الرابع وضَّح جهود الاقتصاد المصري للتحول إلى الاقتصاد الأخضر، والجزء الخامس شرح مؤشر قياس الاقتصاد الأخضر العالمي، والجزء السادس وضَّح توصيفًا لنموذج الدراسة، والجزء السابع شرح اختبارات جذر الوحدة لاستقرار السلاسل الزمنية، والجزء الثامن بيَّن نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي المتعدد، والجزء الأخير تضمَّن الخلاصة وتوصيات الدراسة.

الجزء الثاني شرح الدراسات السابقة، وقد اتضح من عرض الدراسات السابقة أن العلاقة بين الاقتصاد الأخضر ومحدداته لم تحسمها الدراسات السابقة، ومن ثم فالعلاقة بين الاقتصاد الأخضر ومحدداته جديرة بالدراسة والمناقشة، والجزء الثالث وضَّح أهمية تخضير الاقتصاد المصري، من خلال شرح أهمية تخضير القطاعات الرئيسة في الاقتصاد المصري وهي الزراعة، والمياه، والطاقة، وإدارة النفايات الصلبة، والجزء الرابع وضَّح جهود الاقتصاد المصري للتحول إلى الاقتصاد الأخضر في قطاعات الطاقة، والنقل، والصناعة، والزراعة، كما وضَّح التدابير المؤسسية في مجال التحول إلى الاقتصاد الأخضر، والجزء الخامس شرح مؤشر قياس الاقتصاد الأخضر العالمي، والجزء السادس وضَّح توصيفًا لنموذج الدراسة، وقد تم استخدام نموذج انحدار خطي متعدد كانت محدداته هي الاقتصاد الأخضر مقاسًا بنصيب الفرد من ثاني أكسيد الكربون، ونسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري، والجزء السابع شرح اختبارات جذر الوحدة لاستقرار السلاسل الزمنية، وقد اتضح استقرار كافة السلاسل الزمنية عند أخذ الفروق الأولى لها سواء بمقطع فقط أو مقطع واتجاه عام.

والجزء الثامن، بيَّن نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي المتعدد، والتي توصلت إلى صحة فرضية الدراسة أي أن هناك علاقة موجبة بين الاقتصاد الأخضر ونسبة الطاقة المتجددة والنفايات القابلة للاحتراق، ونسبة الأراضي القابلة للزراعة، وعلاقة سالبة بين الاقتصاد

الأخضر ونسبة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري، ومن ثم يُعد تغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج عاملًا أساسيًا في إحداث تحول نحو تخضير الاقتصاد وتحقيق التنمية المستدامة. ومن ثم توصي الدراسة بالآتي:

(1) توعية الجمهور ونشر المعلومات لبناء المصداقية وإمكانية الوصول والشفافية لتسهيل الانتقال إلى مسار الاستهلاك المستدام.

(2) تعديل إعانات الطاقة للوقود الأحفوري، والتي وصلت إلى مستويات غير مستدامة وتحرير الأموال للأنشطة البيئية والاجتماعية، والاستثمارات في الموارد البشرية والبحث والتطوير.

(3) تحسين الإطار التنظيمي والإنفاق الحكومي المباشر نحو المنتجات والاستثمارات الخضراء، ما يخلق الأسواق والطلب على المنتجات الخضراء ومشاركة القطاع الخاص.

(4) الحوكمة الرشيدة التي تضمن اعتماد نهج تشاركي وشامل لصياغة السياسات وتنفيذها ورصدها وتقييمها، فضلًا عن وجود نظام شفاف وخاضع للمساءلة، أمر أساسي في تحقيق أهداف التنمية الخضراء والمستدامة. إن نظام الحوكمة القوي الذي يعزز الشفافية والمساءلة ومشاركة أصحاب المصلحة مع التركيز على النهج المجتمعي والتشاركي ضروري في الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر.

(5) مراجعة السياسات الحكومية وإعادة تصميمها لتحفيز التحولات في أنماط الإنتاج والاستهلاك والاستثمار.

(6) الاهتمام بقطاع المياه وضبط استخدامها وترشيدها ومنع تلوثها.

(7) العمل على الاستثمارات المستدامة في مجال الطاقة وإجراءات رفع كفاءة الطاقة.

(8) وضع استراتيجيات منخفضة الكربون للتنمية الصناعية واعتماد تكنولوجيات الإنتاج الأنظف.

المراجع:

أولًا: المراجع باللغة العربية

- *أمولاي هواري وتسابت عبد الرحمان وعدوكة لخضر (ديسمبر 2016)، "دراسة قياسية لأثر الدعم الحكومي على نمو الإنتاج الفلاحي في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة"، **مجلة البحوث الاقتصادية**، العدد السادس، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر الجزائر، ص: 373-391.*
- *حسام الدين نجاتي (2014)، "الاقتصاد الأخضر ودوره في التنمية المستدامة"، **معهد التخطيط القومي**، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، رقم 251.*
- *عبد الله المالكي (2017)، "التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية"، **المجلة العربية للإدارة**، مجلد 37، عدد4.*
- ***وزارة الدولة لشئون البيئة**، (2010)، "تقرير حالة البيئة في مصر 2009"، ص ص: 352-354.*

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

- *Adedoyin, F.F., et al. (2021), "**Determinants of green growth in developed and developing countries**", Environmental Science and Pollution Research, PP: 39227–39242.*
- *Clements, B., et al., (2021), " Who's Going Green and Why? Trends and Determinants of Green Investment", **IMF Working Paper**, WP/11/296.*
- *MALLICK, L., Kumar, P., PRADHAN, K.(2016), "Impact of educational expenditure on economic growth in major Asian countries: Evidence from econometric analysis", **Theoretical and Applied Economics**, Volume XXIII (2016), No. 2(607), Summer, pp. 173-186.*
- *Obben J. (1998), "The demand for money in Brunei", **Asian Economic Journal**, Vol: 2, No: 12, pp. 109-121.*
- *Samad, G., and Manzoor, R., (2015), " Green growth: important determinants", **The Singapore Economic Review**, Vol. 60, No. 2.*

- ***The United Nations Environment Programme*** *(UNEP), (2014),"Green Economy Scoping Study Egypt", the Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA) and State Ministry for Environmental Affairs.*
- ***United Nations****, (2012),"A guidebook to the Green Economy".*
- *Yu., J.T., et al., (2015), " influencing Factors Identification of Green Growth in China Based on Entropy-DEMATEL Model",* ***AASRI International Conference on Industrial Electronics and Applications,*** *Atlantis Press,* ***pp:*** *568-571.*

ثالثًا: المواقع الإلكترونية

- ***الموقع الإلكتروني الرسمي لمؤشر الاقتصاد الأخضر العالمي (2022)***، تاريخ الدخول 4 يونيه 2022، متاح على
Source:http://dualcitizeninc.com/global-green-economy-index/ index.php