

أثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي
في مصر: دراسة قياسية باستخدام نموذج ARDL

دكتور

ضياء مُحَمَّد أَحْمَد حَسَن

مدرس الاقتصاد بمركز صالح كامل للاقتصاد الإسلامي- جامعة الأزهر

أستاذ مساعد بكلية المجتمع ببدر

جامعة طيبة - المملكة العربية السعودية

مجلة البحوث التجارية - كلية التجارة جامعة الزقازيق

المجلد الثالث والأربعون - العدد الرابع أكتوبر 2021

رابط المجلة: <https://zcom.journals.ekb.eg/>

الملخص

هدفت الدراسة إلى استكشاف أثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي؛ وذلك بالتطبيق على مصر خلال الفترة من 1970 إلى 2020. وفي إطار ذلك تمت صياغة فرضية الدراسة بأن استهلاك الطاقة في مصر له تأثير إيجابي ومعنوي (ذو دلالة إحصائية) على النمو الاقتصادي في الأجل القصير والطويل. ولتحقيق هدف الدراسة واختبار فرضيتها اعتمدت على بيانات متوسط استهلاك الفرد من الطاقة الأولية (النفط، والغاز الطبيعي، والفحم، والطاقة الكهربائية، والطاقة المتجددة) مُقدرة بالجيجا جول كمتغير مستقل (تفسيري)، وبيانات متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010 كمتغير تابع. ومعالجة هذه البيانات قياسياً اعتماداً على نموذج الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتأخر (ARDL). وتوصلت الدراسة إلأن استهلاك الطاقة في مصر له تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية على النمو الاقتصادي في الأجل القصير؛ وكذلك هناك تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية لاستهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل، وهو ما يتفق مع فرضية الدراسة، ويتفق مع أحد فرضيات العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي؛ وهي فرضية النمو.

الكلمات المفتاحية: استهلاك الطاقة، النمو الاقتصادي، مصر، ARDL

The impact of energy consumption on economic growth in Egypt: an empirical study using the ARDL model

Abstract

The study aimed to explore the impact of energy consumption on economic growth; this was applied to Egypt during the period from 1970 to 2020. Within this framework, the study hypothesis was formulated that energy consumption in Egypt has a positive and moral (statistically significant) effect on economic growth in the short and long term. To achieve the goal of the study and test its hypothesis, it relied on data on average per capita consumption of primary energy (oil, natural gas, coal, electric power, and renewable energy) estimated in gigajoules as an independent (interpretive) variable, and data on average per capita GDP at constant prices in US dollars in 2010 as a dependent variable. This data is standardized using Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL) model. The study concluded that energy consumption in Egypt has a positive and statistically significant impact on economic growth in the short term. There is also a positive and statistically significant effect of energy consumption on long-term economic growth, which is consistent with the hypothesis of the study, and is consistent with one of the hypotheses of the relationship between energy consumption and economic growth; it is the growth hypothesis.

Keywords: energy consumption, economic growth, Egypt, ARDL

1- مقدمة

إذا كانت الموارد الاقتصادية هي أساس هذه الحياة التي يعيشها الإنسان، فإن الطاقة بمصادرها وأنواعها المختلفة هي أهم الموارد الاقتصادية وأكثرها تأثيراً في استمرار الحياة وتطورها؛ فقد لازمت الطاقة الإنسان منذ اللحظة الأولى لوجوده على هذه الأرض، ومع زيادة معرفته، واكتشاف الأنواع المختلفة منها، وتمكنه من إيجاد الطرق المختلفة لاستغلالها، تطورت حياته أكثر وأكثر.

منذ الأيام الأولى للجنس البشري، شكلت الطاقة علاقات البشر، وقادت إلى تقدّم الحضارات، وخلقت الثروة والنجاح، وفي أحيان كثيرة أشعلت الحروب أيضاً. إلى جانب الطعام والشراب والسكن، فإن الطاقة أكثر احتياجات الإنسان أهمية (هولند و بروفنزانو، 2011). وهكذا كان للطاقة دوراً كبيراً في تغيير نمط الحياة على الأرض، فكلما تمكن الإنسان من ابتكار طرق واخترع تقنيات تمكنه من استغلال الطاقة، كلما وجدنا أن نمط الحياة تغير واختلف، فعندما تعرّف الإنسان على النار وكيفية إشعالها، تغير نمط حياته كلياً، وأصبح يستخدم هذه النار في عمليات التدفئة والإنارة وطهي الطعام، و..... غير ذلك.

لقد كان الاكتشاف الجديد العظيم هو تعلم الناس الحصول على النار بمثابة الخطوة الأولى لامتلاك قوى الطبيعة (كارتسيف و خازانوفسكي، 1994). وهكذا استمر دور الطاقة في حياة الإنسان على هذه الأرض يتزايد أهمية ومكانة، إلى أن بلغ ذروته مع بداية القرن العشرين، واستخدام النفط كمصدر طاقة أساسي ورئيس في شتى مناحي الحياة.

بصفة عامة تعتبر الطاقة أمراً بالغ الأهمية - سواء بشكل مباشر أو غير مباشر - في عملية التطور والنمو والبقاء لجميع الكائنات الحية بأكملها؛ ولها تأثير كبير وحيوي في التنمية الاجتماعية والاقتصادية ورفاهية الإنسان في أي دولة؛ فهي مدخل أساسي لجميع أنشطة الإنتاج والاستهلاك (Wani & M, 2015, p. 169).

لذا حظيت العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي باهتمام كبير من الباحثين الأكاديميين والمنظمات الدولية والمؤسسات خاصة في العقدين الأخيرين؛ كما اجتذب تأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي اهتمامات الاقتصاديين وصناع السياسات؛ وهو ما جعل العلاقة بين استهلاك الطاقة

والنمو الاقتصادي واحدة من أكثر قضايا الاقتصاد إثارة للنقاش والبحث في الآونة الأخيرة (Elfaki, 2018).
(Poernomo, Anwar, & Ahmad, 2018).

ونتيجة لهذه الأهمية التي حظيت بها دراسة العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي. أفرزت هذه الدراسات أربع فرضيات أساسية تدور حولها أغلب نتائج هذه الدراسات (Shahateet, 2014، صفحة 349). & (AlKhars, Miah, Qudrat-Ullah, & Kayal, 2020). هذه الفرضيات هي:

- فرضية النمو: استهلاك الطاقة يؤدي إلى النمو الاقتصادي.
- فرضية الحفظ: النمو الاقتصادي يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة،
- فرضية التغذية الراجعة: العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي ثنائية الاتجاه؛ بمعنى أن استهلاك الطاقة يؤدي إلى النمو الاقتصادي، والنمو الاقتصادي يؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة.
- فرضية الحياد: لا توجد علاقة سببية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي.

2- أهم نظريات ونماذج النمو الاقتصادي

هناك العديد من النظريات والنماذج الاقتصادية التي اهتمت وتناولت النمو الاقتصادي باعتباره واحدًا من أهم موضوعات النظرية الاقتصادية الكلية. ومن أهم هذه النظريات والنماذج ما يلي:

- النظرية الكلاسيكية والتي يتأسس نموذجها في النمو الاقتصادي على أن حجم الإنتاج (باعتباره مقياسًا للنمو الاقتصادي) دالة في كل من قوة العمل، والتمتع من الأرض (الموارد الطبيعية)، وحجم رأس المال والتقدم الفني (سيد أحمد، 2017، الصفحات 58 - 59).
- الفكر الكينزي في النمو الاقتصادي تم التعبير عنه من خلال نموذج Harrod – Domar؛ وهو يقوم على أساس أن النمو الاقتصادي يكون محددًا بالعلاقة بين معدل الادخار الوطني ومعامل رأس المال (رأس المال / الناتج) (أحمد، 2013، الصفحات 41 - 43). أي أن نموذج Harrod – Domar في النمو الاقتصادي يعتمد على الاستثمار كضرورة حيوية وأساسية لأي اقتصاد (سيد أحمد، 2017، صفحة 60).

■ النظرية النيوكلاسيكية في النمو الاقتصادي تركز على أن النمو الاقتصادي عملية مترابطة وذات تأثير إيجابي متبادل، وأن نمو قطاع اقتصادي معين يؤدي إلى نمو القطاعات الأخرى وأن النمو الاقتصادي يعتمد بصورة أساسية على مقدار ما يُتاح من عناصر إنتاج. ويعتبر نموذج سولو Solow من أهم النماذج التي أسهمت في تطوير النظرية النيوكلاسيكية في النمو الاقتصادي؛ والذي يعتبر التقدم التكنولوجي (متغيرًا خارجيًا) مصدرًا أساسيًا للنمو الاقتصادي؛ وهو يقوم على أساس افتراض إمكانية الإحلال بين عنصرَي العمل ورأس المال مع رفع القيود عن معدل الأجر الحقيقي ومعدل الفائدة. كما يعتبر النموذج الذي طرحه كلاً من بول رومر وروبرت لوكاس من النماذج النيوكلاسيكية الحديثة؛ وهو يعتمد على المعرفة knowledge أساساً للنمو الاقتصادي (سيد أحمد، 2017، الصفحات 62 - 66).

3- الدراسات السابقة

كما قلنا سلفاً أن دراسة العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي حظيت باهتمام واسع وكبير من قبل الباحثين والأكاديميين؛ وهو ما يظهر بوضوح في العدد الكبير من الدراسات التي تناولت هذه العلاقة بالدراسة والتحليل؛ فيما يلي نستعرض عددًا من هذه الدراسات:

1-3 هدفت دراسة (Saidi & Hammami, 2016). إلى بحث العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي لـ 58 دولة خلال الفترة 1990-2012. باستخدام نماذج البيانات المقطعية الديناميكية المتزامنة (-dynamic simultaneous equation panel data models). تضمنت متغيرات الدراسة بجانب المتغيرات الأساسية المتغيرات الإضافية التالية: رأس المال الثابت، والاستثمار الأجنبي المباشر، والقوة العاملة، والانفتاح التجاري. تشير النتائج إلى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في جميع دول الدراسة، كما تدعم النتائج حدوث علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في جميع دول الدراسة، بالإضافة إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى النمو الاقتصادي في دول أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي.

- 2-3 هدفت دراسة (Osigwe & Arawomo, 2015) . إلى دراسة العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة وأسعار النفط والنمو الاقتصادي في نيجيريا. بالتطبيق على الكيروسين والكهرباء. تم استخدام نموذج تصحيح الخطأ لاختبار العلاقة السببية بين المتغيرات. أظهرت النتائج وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي.
- 3-3 هدفت دراسة (Elfaki, Poernomo, Anwar, & Ahmad, 2018). العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في السودان في الفترة 1984-2014. بالتطبيق على استهلاك النفط، وتضمنت الدراسة متغيرات إضافية متمثلة في: إجمالي تكوين رأس المال الثابت، والانفتاح التجاري، وسكان الحضر. واستخدمت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي الموزع ARDL. أظهرت الدراسة وجود علاقة توازن طويلة المدى بين المتغيرات؛ فاستهلاك الطاقة على المدى الطويل له تأثير سلبي على النمو الاقتصادي، أما على المدى القصير فإن استهلاك الطاقة كان له تأثيرات مختلفة على النمو الاقتصادي.
- 4-3 هدفت دراسة (Shahateet, 2014) . إلى بحث العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في 17 دولة عربية؛ هي: الجزائر، والبحرين، ومصر، والعراق، والأردن، والكويت، ولبنان، وليبيا، والمغرب، وعمان، وقطر، والمملكة العربية السعودية، والسودان، وسوريا، وتونس، والإمارات العربية المتحدة، واليمن. وذلك باستخدام التكامل المشترك لنموذج الانحدار الذاتي الموزع ARDL وذلك خلال الفترة 1980-2011. أظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة سببية تمتد من استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي، ولا توجد علاقة سببية تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة في جميع البلدان العربية باستثناء حالة الكويت.
- 5-3 استهدفت دراسة (ARFAOUI , 2016) . بحث العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي للجزائر ومصر وإيران والأردن والمغرب والمملكة العربية السعودية وتونس والإمارات العربية المتحدة من 1975 إلى 2011م لفحص هذه العلاقة، وذلك بالاعتماد على التكامل المشترك وتحليل السببية لجرانجر. وقد توصلت الدراسة إلى وجود أدلة ضعيفة على العلاقات السببية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا؛ وذلك على النحو التالي: وجود علاقة تكامل مشترك بين استهلاك الطاقة والنمو

الاقتصادي في الجزائر وإيران؛ وهو ما يشير إلى أنه لا بد من وجود علاقة سببية في اتجاه واحد على الأقل. لا توجد علاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في كل من الأردن، المملكة العربية السعودية، تونس، والإمارات العربية المتحدة. هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة في الجزائر. وجود علاقة قوية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي في كل من مصر، المغرب، وإيران.

6-3 هدفت دراسة (Abid & Sebri, 2012). إلى بحث العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في تونس خلال الفترة 1980-2007، باستخدام اختبار جوهانسن *Johansen test*. تشير النتائج إلى وجود علاقة طردية تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة في الأجل الطويل، وعدم وجود علاقة سببية في الأجل القصير.

7-3 هدفت دراسة (AlKhars, Miah, Qudrat-Ullah, & Kayal, 2020). إلى تحليل الأدبيات الموجودة حول العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في دول مجلس التعاون الخليجي الست (المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والبحرين وقطر وعمان والكويت). حددت هذه الدراسة 59 مقالة منشورة في 18 مجلة تغطي الفترة 2006-2019. تم تجميع المقالات في فئتين: الفئة الأولى تضمنت دراسات تحلل العلاقة بين الطاقة والنمو على مستوى الدولة الفردية بينما تضمنت الفئة الثانية دراسات تحلل العلاقة على مستوى متعدد البلدان. أظهرت نتيجة هذه الدراسة أن 18% من الدراسات أيدت فرضية النمو، و26% أيدت فرضية الحفظ، و43% أيدت فرضية التغذية الراجعة و13% أيدت الفرضية الحيادية.

8-3 هدفت دراسة (Odugbesan & Rjoub, 2020). إلى فحص العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتحضر واستهلاك الطاقة في كل من: المكسيك، وإندونيسيا، ونيجيريا، وتركيا. وذلك خلال الفترة 1993 إلى 2017، وتم إجراء التحليل باستخدام اختبار *ARDL Bounds*. كشفت نتائج الدراسة أن فرضية النمو (وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي) كانت صحيحة بالنسبة لكل من نيجيريا وإندونيسيا، أما كلاً من المكسيك وتركيا فانطبقت عليهم فرضية التغذية الراجعة (العلاقة بين استهلاك

الطاقة والنمو الاقتصادي ثنائية الاتجاه بمعنى أن استهلاك الطاقة يؤدي إلى النمو الاقتصادي، والنمو الاقتصادي يؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة).

9-3 هدفت دراسة (Bashir, susetyo, suhel, & azward, 2021). إلى بحث العلاقة بين التضرر والنمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إندونيسيا. بالتطبيق على بيانات سنوية للفترة من 1985 إلى 2017. وتم استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM بناءً على اختبار سببية غرانجر. وأظهرت النتائج وجود علاقات طويلة المدى تتدفق من استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون نحو التضرر، فضلاً عن وجود علاقة تنبع من التضرر والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تجاه استهلاك الطاقة، أي أن العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي علاقة أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة (فرضية الحفظ).

10-3 هدفت دراسة (Molele & Ncanywa, 2018). إلى بحث العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في جنوب أفريقيا خلال الفترة من 1980 إلى 2012، وذلك بالاعتماد على نموذج متجه تصحيح الخطأ VCEM لفحص العلاقة قصيرة وطويلة المدى بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي. وتوصلت الدراسة إلى أن استهلاك الكهرباء له علاقة سلبية بالنمو الاقتصادي، وأن استهلاك النفط له علاقة إيجابية بالنمو الاقتصادي.

11-3 هدفت دراسة (Albiman, Suleiman, & Baka, 2015). إلى الكشف عن العلاقة الديناميكية الموجودة بين استهلاك الطاقة والتلوث البيئي والنمو الاقتصادي في تنزانيا. وذلك استناداً إلى منحنى كوزنتس البيئي باستخدام البيانات السنوية للفترة من 1975 إلى 2013 من خلال تطبيق اختبار Yamamoto - Toda. وأظهرت النتائج أن استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون ليس لهما تأثير كبير على النمو الاقتصادي.

12-3 هدفت دراسة (Syzykova, Azretbergenova, Massadikov, & Kalymbetova, 2020) إلى بحث العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في دول الكومنولث (أرمينيا، أذربيجان، بيلاروسيا، كازاخستان، جمهورية قيرغيزستان، مولدوفا، روسيا، طاجيكستان، تركمانستان، وأوزبكستان) للفترة 1992-2018. وفقاً لنتائج الدراسة، هناك علاقة سببية ثنائية

الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي؛ وهو ما يدل على أن فرضية التغذية الراجعة هي التي تحكم العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في دول الكومنولث.

13-3 هدفت دراسة (Bui, 2020). إلى بحث الروابط السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في فيتنام باستخدام بيانات سنوية للفترة من 1984 إلى 2016. وذلك من خلال استخدام نموذج تصحيح الخطأ (ECM). أظهرت الدراسة وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في المدى الطويل بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي. أما في المدى القصير فكانت العلاقة السببية أحادية الاتجاه تمتد من استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي.

14-3 هدفت دراسة (Jakovac, 2013). إلى بحث العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في كرواتيا خلال الفترة من 1952 إلى 2010. وتم إجراء التحليل على عيّنتين فرعيتين؛ العينة الأولى تمثل الفترة من 1952 إلى 1989، بينما العينة الثانية تمثل الفترة من 1993 إلى 2010. بينما يشير الثاني إلى الفترة 1993-2010. تم استبعاد السنوات بين عامي 1990 و1992 من التحليل بسبب وجود اختلالات هيكلية كبيرة نتيجة الحرب في ذلك الوقت. تشير النتائج الخاصة بالعينة الفرعية الأولى إلى وجود علاقة ثنائية الاتجاه على المدى القصير؛ وأن السببية تمتد من استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي على المدى الطويل. أما فيما يتعلق بنتائج العينة الفرعية الثانية فتشير إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة.

15-3 هدفت دراسة (Fatai, 2014). إلى تقييم العلاقات السببية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في 18 دولة من دول إفريقيا خلال الفترة 1980-2011. هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي (فرضية النمو) في منطقة شرق وجنوب إفريقيا (اثيوبيا، كينيا، وتنزانيا، انجولا، بتسوانا، موزمبيق، جنوب أفريقيا). لا توجد علاقة سببية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي (فرضية الحياد) في المنطقة الفرعية لوسط وغرب إفريقيا (الكاميرون، الكونغو الديمقراطية، جمهورية الكونغو، الجابون، بنين، كوت ديفوار، غانا، نيجيريا، توجو).

- 16-3 هدفت دراسة (Twerefou, Iddrisu, & Twum, 2018). إلى الكشف عن العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة (النفط والكهرباء) والنمو الاقتصادي لسبع عشرة دولة في منطقة غرب إفريقيا خلال الفترة من 1980 إلى 2015. وذلك بالاعتماد على نهج panel co-integration. تشير النتائج إلى أنه على المدى القصير لا توجد علاقة سببية تمتد من إجمالي استهلاك الطاقة إلى النمو الاقتصادي؛ ورغم ذلك هناك علاقة أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الكهرباء مما يشير إلى أن سياسات الحفاظ على الكهرباء قد لا يكون لها تأثير على النمو الاقتصادي. ولكن على المدى الطويل وجد أن استهلاك الطاقة (النفط والكهرباء) له تأثير إيجابي ومهم على النمو.
- 17-3 هدفت دراسة (Ahmad & Sanu, 2017). إلى بحث العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة الأولية وأسعار الطاقة والنمو الاقتصادي - معبراً عنه بالنتائج المحلي الإجمالي الحقيقي- للهند، باستخدام البيانات السنوية للفترة من 1977 إلى 2014، باستخدام نموذجي التكامل المشترك وتصحيح الخطأ. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة تمتد من استهلاك الطاقة وأسعارها إلى النمو الاقتصادي على المدى الطويل؛ ومن النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة إلى الأسعار. أما في المدى القصير فتشير النتائج إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة ومن استهلاك الطاقة إلى الأسعار.
- 18-3 هدفت دراسة (Ajlouni, 2015). إلى دراسة دور استهلاك الطاقة في تحفيز النمو الاقتصادي، والتحقيق في اتجاه السببية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في الأردن باستخدام البيانات السنوية خلال الفترة 1980-2012، من خلال استخدام نموذج الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتباطئ (ARDL). وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي (فرضية التغذية الراجعة).
- 19-3 هدفت دراسة (عبدالجواد و شرف، 2017). إلى تحليل وقياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة (الإجمالي والنوعي) والنمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة من 1980 إلى 2012، واستخدمت الدراسة نموذج متعدد المتغيرات (يتضمن كلاً من العمل ورأس المال المادي). واتبعت الدراسة في بحث العلاقة السببية بين المتغيرين اختبار غرانجر للسببية الذي طوره كلاً

- من Yamamoto- Toda. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة سببية بين إجمالي استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي، أما من حيث نوع الطاقة فقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك النفط واستهلاك الكهرباء.
- 20-3 هدفت دراسة (Mukhtarov, Mikayilov, & İsmayılov, 2017). إلى دراسة العلاقة السببية في أذربيجان بالتطبيق على الفترة 1990 – 2015. وذلك اعتماداً على نموذج – Toda Yamamoto. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه.
- 21-3 هدفت دراسة (Rezitis & Ahammad, 2015). إلى بحث العلاقة الديناميكية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في تسع دول في جنوب و جنوب شرق آسيا. الدراسة غطت الفترة من 1990 إلى 2012. واعتمدت الدراسة على منهجية A Panel VAR، توصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي.
- 22-3 هدفت دراسة (Almozaini, 2019). إلى التحقيق التجريبي والاقتصادي في العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في خمسة دول من أعلى دول العالم استهلاكاً للطاقة (الصين والهند واليابان والولايات المتحدة والمملكة العربية السعودية)، وذلك خلال الفترة من 1968 إلى 2016. اعتمدت الدراسة على اختبار Johansen؛ تظهر نتائج السببية للبلدان أن هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه وثنائية الاتجاه بين المتغيرات.
- 23-3 هدفت دراسة (Dritsaki & Dritsaki, 2014). إلى التحقيق في العلاقة بين استهلاك الطاقة، والنمو الاقتصادي، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لثلاثة دول في جنوب أوروبا (اليونان، وإسبانيا، والبرتغال)، خلال الفترة من 1960 إلى 2009. اعتمدت الدراسة في منهجيتها على نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) من أجل الكشف عن العلاقة السببية. تكشف نتائج هذه الدراسة أن هناك علاقة سببية ثنائية الاتجاه قصيرة المدى بين المتغيرات المدروسة، وعلاقة سببية ثنائية الاتجاه طويلة المدى بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي.
- 24-3 هدفت دراسة (Algarini, 2020). إلى التحقيق في العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، واستهلاك الطاقة، وإنتاج الطاقة من النفط والغاز، في المملكة العربية السعودية خلال الفترة من 1990 إلى 2017. من خلال نموذج الانحدار الذاتي المتجه

(VAR)، تشير هذه الدراسة إلى وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين: النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة، والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وإنتاج الكهرباء من الغاز وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. علاوة على ذلك، هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى نمو إنتاج الكهرباء من الغاز، ومن إنتاج الطاقة من النفط إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

25-3 هدفت دراسة (Bulut & Ümit, 2015). إلى دراسة العلاقة طويلة المدى بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في تركيا؛ وذلك في الفترة من 1960 إلى 2012 من خلال استخدام نموذج تصحيح خطأ المتجه (VECM). أظهرت نتائج الدراسة أن هناك علاقة سببية طويلة المدى أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة.

26-3 هدفت دراسة (المحيسن و الطراونة، 2018). إلى تحليل اتجاه العلاقة السببية بين استخدام الطاقة (الأولية والكهربائية) والنشاط الاقتصادي في الأردن، وذلك على المستوى الكلي وكذلك على المستوى القطاعي (الصناعة والخدمات) بالنسبة للطاقة الكهربائية. وذلك اعتماداً على بيانات سنوية تغطي الفترة من 1976 إلى 2014. استخدمت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتباطئ ARDL. وظهرت النتائج وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة الأولية والنمو الاقتصادي في الأجل القصير، ووجود علاقة أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة الأولية في الأجل الطويل. أما بالنسبة لعلاقة استهلاك الطاقة الكهربائية بالنمو الاقتصادي؛ فقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة الكهربائية في الأجلين القصير والطويل.

27-3 هدفت دراسة (Bosah, Li, Gideon, Asante, & Wang, 2020). إلى بحث العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في 15 دولة خلال الفترة 1971-2014. وذلك من خلال تطبيق نموذج الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتباطئ غير الخطي NARDL. تؤكد النتائج على وجود علاقة غير خطية طويلة المدى بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون في كندا والكاميرون وعلى المدى القصير في

جمهورية الكونغو والمملكة المتحدة. كما تؤكد النتائج على وجود علاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون على المدى القصير والطويل.

28-3 هدفت دراسة (Banday & Aneja, 2019). إلى معرفة العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون لدول G7 خلال الفترة 1971-2014، كما هدفت أيضًا إلى إجراء مقارنة بين استهلاك الطاقة المتجددة أو غير المتجددة أو كليهما من حيث التأثير على النمو الاقتصادي المستدام في دول G7. اعتمدت الدراسة على العديد من نماذج الاقتصاد القياسي أهمها نموذج الانحدار الذاتي الموزع ARDL؛ وأظهرت الدراسة أن هناك تباين في العلاقة السببية بين المتغيرات الثلاث بين دول الدراسة.

29-3 هدفت دراسة (Zhao & Wang, 2015). إلى بحث علاقات التوازن طويلة الأجل والعلاقات الديناميكية الزمنية والعلاقات السببية بين التحضر والنمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في الصين. وذلك خلال الفترة 1980-2012. وذلك باستخدام منهجية سببية غرانجر في إطار نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM. وكشفت النتائج عن وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي، وأحادية الاتجاه تمتد من التحضر إلى استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي إلى التحضر.

30-3 هدفت دراسة (Akinwale, 2018). إلى بحث العلاقات قصيرة وطويلة الأجل بين استهلاك الطاقة والابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية؛ وذلك من خلال بيانات تغطي الفترة من 1980 إلى 2015. اعتمدت الدراسة على نموذج الانحدار الذاتي الموزع ARDL، واختبار غرانجر للسببية. تظهر النتائج وجود علاقات طويلة الأجل بين المتغيرات وبعضها البعض؛ للابتكار التكنولوجي تأثير سلبي على استهلاك الطاقة في حين أن النمو الاقتصادي له تأثير إيجابي على استهلاك الطاقة. وأن هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة. وتضمنت الدراسة متغير إضافي وهو أسعار الطاقة.

31-3 هدفت دراسة (سمير، 2017). إلى فهم الروابط والعلاقات بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في الجزائر عن الفترة من 1980 إلى 2009. واعتمدت الدراسة على منهجية

غرانجر للسببية ونموذج متجه الانحدار الذاتي VAR. وأوضحت النتائج وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة، وهي علاقة توازنية في الأجل الطويل.

32-3 هدفت دراسة (العمر و الرسول، 2012). إلى تحديد العلاقة السببية بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية في الفترة من 1980 إلى 2009. واستخدمت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي الموزع ARDL لتحقيق ذلك، وأوضحت نتائج الدراسة أنه في الأجل الطويل توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي والاستثمار إلى استهلاك الكهرباء، أما في الأجل القصير فكانت العلاقة ثنائية الاتجاه بين استهلاك الكهرباء والاستثمار، وبين النمو الاقتصادي والاستثمار، بالإضافة إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الكهرباء.

33-3 دراسة (شحاتيت، الطيب، و رواشدة، 2015). هدفت إلى تحليل العلاقة بين استهلاك الكهرباء للأغراض المنزلية والنمو الاقتصادي في الأردن في الفترة من 1980 إلى 2012م. واعتمدت الدراسة على الأسلوب الوصفي التحليلي، والأسلوب الكمي القياسي؛ وذلك باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR ونموذج متجه تصحيح الخطأ VECM وتضمنت الدراسة قياس ثلاث متغيرات هي: نصيب الفرد من الاستهلاك المنزلي للكهرباء، نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، أسعار الكهرباء للاستهلاك المنزلي. وقد بينت الدراسة عدم وجود تأثير معنوي لاستهلاك الكهرباء على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وأن تأثير السعر على استهلاك الكهرباء كان معنوياً وسلبياً. وأوضحت أيضاً أن العلاقات السببية بين متغيرات النموذج كانت أحادية، وأن النتائج تتفق مع النظرية الاقتصادية المتعلقة بالطلب على السلع والإنتاج والأسعار.

يُمكن تلخيص هذه الدراسات وأهم ما توصلت إليه من نتائج في الجدول التالي؛ جدول رقم (1).

جدول رقم (1)
ملخص بالدراسات السابقة وأهم نتائجها مرتبة من الأقدم للأحدث

م	الباحث وسنة الدراسة	فترة الدراسة	عدد الدول	المنهجية	العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي
أولاً: دراسات على دولة واحدة					
1	(Abid & Sebri, 2012)	1980-2007	تونس	Johansen test	في الأجل الطويل تمتد من النمو إلى الطاقة. لا توجد علاقة سببية في الأجل القصير
2	(العمر و الرسول، 2012)	1980-2009	السعودية	ARDL	من النمو إلى الطاقة في الأجل الطويل والقصير
3	(Jakovac, 2013)	1952-1989 1993-2010	كرواتيا		ثنائية الاتجاه (الأجل القصير) وتمتد من الطاقة إلى النمو في الأجل الطويل من النمو إلى الطاقة
4	(Osigwe & Arawomo, 2015)		نيجيريا	ECM	ثنائية الاتجاه
5	(Albiman, Suleiman, & Baka, 2015, p. 5)	1975-2015	تنزانيا	Toda – Yamamoto	استهلاك الطاقة ليس له تأثير كبير على النمو الاقتصادي
6	(Ajlouni, 2015)	1980-2012	الأردن	ARDL	ثنائية الاتجاه
7	(Bulut & Ümit, 2015)	1960-2012	تركيا	VECM	من النمو إلى الطاقة
8	(شحاتيت، الطيب، و رواشدة، 2015)	1980-2012	الأردن	VAR	أحادية الاتجاه من الطاقة إلى النمو
9	(Zhao & Wang, 2015)	1980-2012	الصين	VECM	ثنائية الاتجاه
10	(Ahmad & Sanu, 2017)	1971-2014	الهند	ECM	من الطاقة إلى النمو في الأجل الطويل والعكس في الأجل القصير
11	(عبدالجواد و شرف، 2017)	1980-2012	مصر	Toda – Yamamoto	لا توجد علاقة بين إجمالي استهلاك الطاقة والنمو، وتوجد علاقة تمتد من النمو إلى استهلاك النفط والكهرباء.
12	(سمير، 2017)	1980-2009	الجزائر	VAR	من النمو إلى الطاقة في الأجل الطويل
13	(Mukhtarov, Mikayilov, & İsmayilov, 2017)	1990-2015	أذربيجان	Toda – Yamamoto	ثنائية الاتجاه
14	(Elfaki, Poernomo, Anwar, & Ahmad, 2018)	1984-2014	السودان	ARDL	استهلاك الطاقة له تأثير سلبي على النمو في الأجل الطويل
15	(Molele & Ncanywa, 2018)	1980-2012	جنوب أفريقيا	VECM	من الطاقة إلى النمو
16	(المحيسن و الطراونة، 2018)	1976-2014	الأردن	ARDL	ثنائية الاتجاه في الأجل القصير تمتد من النمو إلى الطاقة في الأجل الطويل.
17	(Akinwale, 2018)	1980-2015	السعودية	ARDL	من النمو إلى الطاقة
18	(Bui, 2020)	1984-2016	فيتنام	ECM	ثنائية الاتجاه في الأجل الطويل. وتمتد من الطاقة إلى النمو في الجل القصير.
19	(Algarini, 2020)	1990-2017	السعودية	VAR	ثنائية الاتجاه
20	(Bashir, susetyo, suhel, & azward, 2021)	1985-2017	اندونيسيا	VECM	من النمو إلى الطاقة

ثانياً: دراسات على عدد من الدول					
ثنائية الاتجاه	A Panel VAR	9	-1990-2012	(Rezitis & Ahammad, 2015)	21
نتائج متباينة		9	-1975-2011	(ARFAOUI, 2016)	22
ثنائية الاتجاه	Panel Data	58	-1990-2012	(Saidi & Hammami, 2016)	23
من النمو إلى الطاقة في الأجل القصير من الطاقة إلى النمو في الأجل الطويل	Panel Data	17	-1980-2015	(Twerefou, Iddrisu, & Twum, 2018)	24
تباين في العلاقة بين دول الدراسة	ARDL	7	-1971-2014	(Banday & Aneja, 2019)	25
تباين في العلاقة بين دول الدراسة	Johansen Test	5	1968-2016	(Almozaini, 2019)	26
18% من الطاقة إلى النمو 26% من النمو إلى الطاقة 43% ثنائية الاتجاه 13% لا توجد علاقة سببية	دراسة مرجعية	6	-2006-2019	(AlKhars, Miah, Qudrat-Ullah, & Kayal, 2020)	27
ثنائية الاتجاه في كل من المكسيك وتركيا تمتد من الطاقة إلى النمو في نيجيريا واندونيسيا	ARDL	4	-1993-2017	(Odugbesan & Rjoub, 2020)	28
ثنائية الاتجاه	Panel Data	10	-1992-2018	(Syzykova, Azretbergenova, Massadikov, & Kalymbetova, 2020)	29
ثنائية الاتجاه	NARDL	15	1971-2014	(Bosah, Li, Gideon, Asante, & Wang, 2020)	30
					31
لا توجد علاقة سببية في أي اتجاه في جميع دول الدراسة فيما عدا الكويت توجد علاقة سببية تمتد من النمو إلى الطاقة.	ARDL	17	1980-2011	(Shahateet, 2014)	32
نتائج متباينة بين دول الدراسة		18	1980-2011	(Fatai, 2014)	33
ثنائية الاتجاه في الأجل القصير والأجل الطويل.	VECM	3	-1960-2009	(Dritsaki & Dritsaki, 2014)	

المصدر: من إعداد الباحث في ضوء الدراسات السابقة التي تم استعراضها.

من خلال استعراض هذه الدراسات التي ناقشت وبحثت العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي، يُمكن الوقوف على بعض النتائج؛ والتي منها:

- تباين النتائج من دولة إلى أخرى، وحتى على مستوى الدولة الواحدة من دراسة إلى أخرى؛ وهو ما يُشير إلى حساسية العلاقة بينهما؛ وأن هناك عوامل أخرى ذات تأثير في شكل العلاقة بينهما.

- تنوع المنهجيات المستخدمة في دراسة العلاقة بينهما؛ وأن أكثر المنهجيات استخدامًا في العقدين الأخيرين هي نموذج الانحدار الذاتي الموزع (الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتباطئ أو المتأخر) ARDL والذي اقترحه (Pesaran and Shin (1999). وتم تطويره بواسطة Pesaran et al (2001).
- تختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسات التي تم استعراضها في الفترة الزمنية التي تم اختيارها كعينة؛ فهي أطول نسبيًا كما أنها أحدث؛ بالإضافة إلى استخدام نموذج ARDL؛ باعتباره النموذج الأنسب لما هو متاح من بيانات.

4- تطور استهلاك الطاقة الأولية في مصر

تتمثل الطاقة الأولية التي يتم استهلاكها في مصر في: النفط، والغاز الطبيعي، والفحم، والطاقة الكهرومائية، والطاقة المتجددة؛ والجدول رقم (2) يوضح تطور استهلاك الطاقة الأولية بحسب النوع في الفترة من 1970 إلى 2020م.

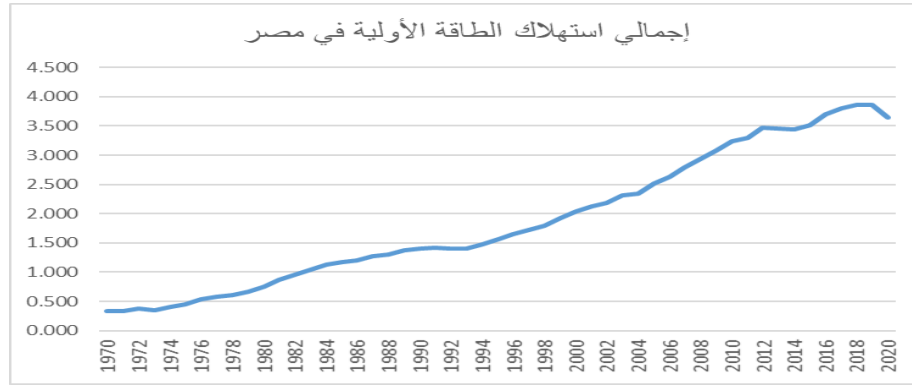
جدول رقم (2)
تطور استهلاك الطاقة الأولية في مصر بحسب النوع من 1970 – 2020م بالإكساجول

السنة	النفط	الغاز	الفحم	الطاقة كهرومانية	الطاقة المتجددة	إجمالي الاستهلاك	السنة	النفط	الغاز	الفحم	الطاقة كهرومانية	الطاقة المتجددة	إجمالي الاستهلاك لاك
1970	0.258	0.003	0.018	0.05	0	0.326	1996	1.048	0.450	0.040	0.11	0	1.653
1971	0.267	0.003	0.015	0.05	0	0.335	1997	1.106	0.464	0.034	0.12	0	1.722
1972	0.305	0.0024	0.013	0.05	0	0.372	1998	1.164	0.475	0.033	0.12	0	1.793
1973	0.286	0.0019	0.012	0.05	0	0.352	1999	1.191	0.568	0.030	0.13	0.0001	1.924
1974	0.316	0.0021	0.020	0.06	0	0.399	2000	1.166	0.693	0.036	0.14	0.0008	2.038
1975	0.349	0.0017	0.024	0.07	0	0.443	2001	1.101	0.849	0.032	0.14	0.0018	2.127
1976	0.413	0.013	0.024	0.08	0	0.530	2002	1.088	0.918	0.034	0.14	0.002	2.181
1977	0.441	0.016	0.027	0.09	0	0.575	2003	1.125	1.029	0.036	0.13	0.003	2.320
1978	0.456	0.026	0.026	0.10	0	0.607	2004	1.082	1.098	0.036	0.13	0.005	2.347
1979	0.500	0.039	0.029	0.10	0	0.664	2005	1.258	1.095	0.036	0.12	0.005	2.515
1980	0.559	0.076	0.023	0.10	0	0.756	2006	1.197	1.265	0.036	0.12	0.01	2.626
1981	0.645	0.085	0.030	0.10	0	0.861	2007	1.283	1.329	0.032	0.14	0.01	2.787
1982	0.733	0.093	0.031	0.10	0	0.962	2008	1.344	1.415	0.029	0.14	0.01	2.941
1983	0.805	0.108	0.029	0.10	0	1.041	2009	1.446	1.474	0.026	0.13	0.01	3.086
1984	0.870	0.139	0.030	0.10	0	1.135	2010	1.525	1.563	0.019	0.12	0.01	3.242
1985	0.884	0.171	0.031	0.09	0	1.178	2011	1.428	1.719	0.018	0.12	0.02	3.303
1986	0.887	0.197	0.031	0.09	0	1.205	2012	1.493	1.823	0.016	0.12	0.02	3.470
1987	0.938	0.218	0.033	0.09	0	1.278	2013	1.513	1.782	0.016	0.12	0.01	3.448
1988	0.933	0.240	0.036	0.09	0	1.297	2014	1.627	1.664	0.016	0.12	0.01	3.442
1989	0.967	0.268	0.037	0.09	0	1.367	2015	1.685	1.657	0.034	0.12	0.02	3.517
1990	0.991	0.280	0.032	0.10	0	1.402	2016	1.724	1.777	0.051	0.12	0.02	3.695
1991	0.974	0.315	0.033	0.10	0	1.421	2017	1.595	2.014	0.050	0.12	0.02	3.799
1992	0.935	0.340	0.034	0.10	0	1.407	2018	1.472	2.145	0.090	0.11	0.03	3.854
1993	0.875	0.391	0.040	0.10	0	1.408	2019	1.482	2.122	0.083	0.12	0.06	3.862
1994	0.914	0.416	0.043	0.11	0	1.481	2020	1.332	2.081	0.031	0.12	0.09	3.647
1995	0.991	0.437	0.029	0.11	0	1.569							

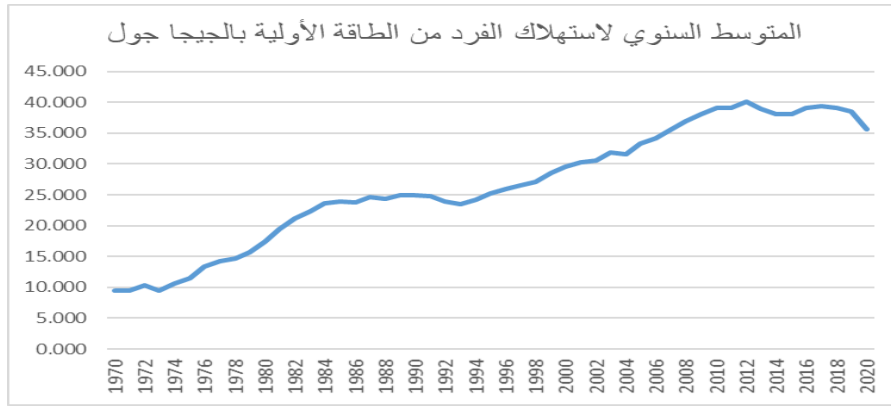
المصدر: BP Statistical Review of World Energy July 2021

من خلال الجدول رقم (2) يُمكن ملاحظة ما يلي:

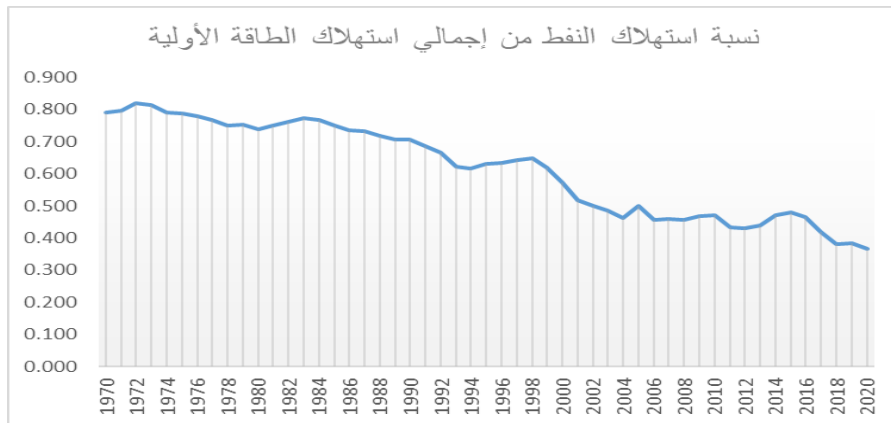
- الارتفاع المستمر في إجمالي استهلاك الطاقة الأولية؛ كما يظهر في شكل رقم (1)، وارتفاع متوسط الاستهلاك السنوي للفرد من الطاقة الأولية؛ وهو ما يعكس الارتفاع الحقيقي في استهلاك الطاقة الأولية في مصر خلال الفترة 2020/1970؛ ويظهر ذلك بوضوح في الشكل رقم (2).
- الأهمية النسبية المرتفعة لاستهلاك النفط خاصة في بداية فترة الدراسة؛ حيث بلغ متوسط نسبة استهلاك النفط إلى إجمالي استهلاك الطاقة الأولية ما يزيد عن 61% خلال الفترة من 1970 إلى 2020، رغم الانخفاض في استهلاك النفط لصالح الغاز الطبيعي. ويلاحظ أن الاتجاه العام للأهمية النسبية للنفط في هيكل استهلاك الطاقة الأولية في مصر في انخفاض؛ وذلك كما يظهر في الشكل رقم (3).
- الزيادة التدريجية في استهلاك الغاز الطبيعي؛ وزيادة الاعتماد عليه بنسبة أكبر من النفط بداية من عام 2007؛ إلى أن بلغ متوسط نسبة استهلاك الغاز الطبيعي إلى إجمالي استهلاك الطاقة الأولية ما يزيد عن 28% خلال الفترة من 1970 إلى 2020. ويلاحظ أن الاتجاه العام للأهمية النسبية للغاز الطبيعي في هيكل استهلاك الطاقة الأولية في مصر في ارتفاع على حساب استهلاك النفط؛ وذلك كما يظهر في الشكل رقم (4).
- لم يشكل الفحم مصدرًا مهمًا للطاقة في مصر خلال فترة الدراسة؛ حيث لم تتجاوز نسبة استهلاكه إلى إجمالي استهلاك الطاقة الأولية 5% طوال فترة الدراسة، وبمتوسط سنوي لا يتعدى 2.5% طوال فترة الدراسة.
- الطاقة الكهربائية كانت مساهمتها في استهلاك الطاقة الأولية في مصر أكثر من مساهمة الفحم؛ حيث بلغ متوسط نسبة استهلاكها إلى إجمالي استهلاك الطاقة الأولية ما يقارب 8% خلال الفترة من 1970 إلى 2020.
- أما الطاقة المتجددة فبدأ استخدامها في مصر مع بداية القرن الواحد والعشرون؛ وبلغ متوسط نسبة استهلاكها خلال فترة الدراسة 0.2%.



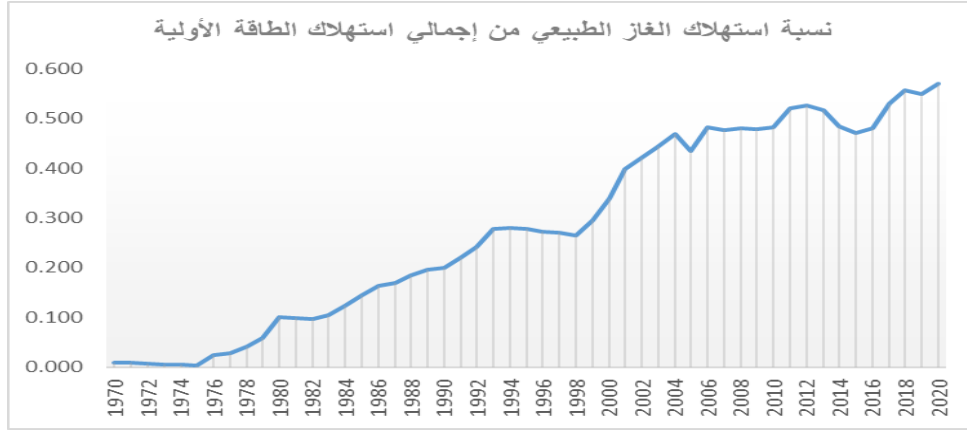
شكل رقم (1)
تطور استهلاك إجمالي الطاقة الأولية في مصر 2020/1970



شكل رقم (2)
تطور المتوسط السنوي لاستهلاك الفرد من الطاقة الأولية



شكل رقم (3)
تطور استهلاك النفط نسبة إلى إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في مصر 2020/1970



شكل رقم (4)

تطور استهلاك الغاز الطبيعي نسبة إلى إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في مصر 2020/1970

5- تطور الناتج المحلي الإجمالي في مصر

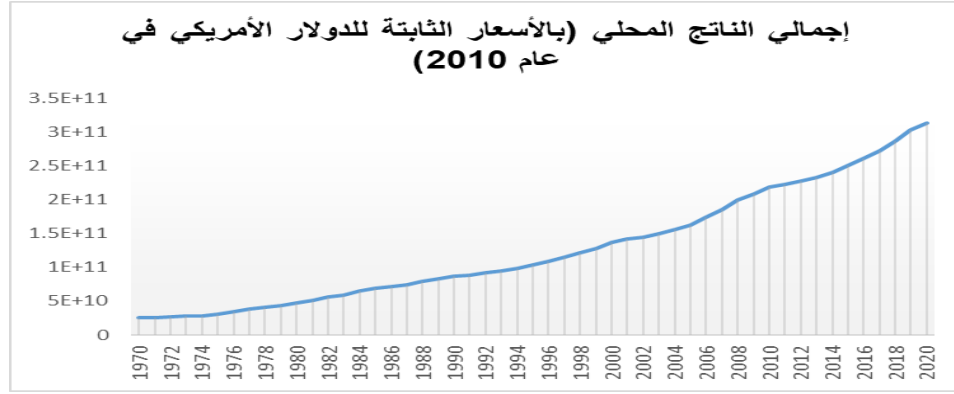
يُمكن التعرف على اتجاه الناتج المحلي الإجمالي في مصر، وبالتالي اتجاه النمو الاقتصادي في مصر من خلال بيانات الجدول رقم (3) والذي يوضح إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010)، كما يوضح تعداد السكان في مصر، ويوضح أيضاً نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010).

جدول رقم (3)
تطور الناتج المحلي الإجمالي في مصر 2020/1970

السنة	إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010)	السنة	نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010)	إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010)	السنة
1970	25209.71	1996	730.423	1707.096	1970
1971	26232.56	1997	742.881	1765.038	1971
1972	27034.14	1998	748.813	1826.630	1972
1973	27982.18	1999	758.396	1899.463	1973
1974	28418.41	2000	753.641	1981.831	1974
1975	30958.77	2001	803.099	2013.253	1975
1976	35070	2002	889.588	2022.952	1976
1977	38227.36	2003	947.874	2049.113	1977
1978	41525.92	2004	1006.061	2094.258	1978
1979	43414.39	2005	1027.136	2148.755	1979
1980	47760.74	2006	1102.789	2255.492	1980
1981	51270.47	2007	1154.737	2373.416	1981
1982	56349.92	2008	1237.391	2498.428	1982
1983	59220.61	2009	1267.340	2566.887	1983
1984	64992.11	2010	1354.887	2645.969	1984
1985	68756.14	2011	1395.816	2636.339	1985
1986	72018.29	2012	1423.220	2635.998	1986
1987	74778.57	2013	1438.279	2633.204	1987
1988	78862.47	2014	1476.846	2649.447	1988
1989	82743.19	2015	1510.224	2704.920	1989
1990	87432.27	2016	1557.550	2762.589	1990
1991	88416.23	2017	1539.694	2818.547	1991
1992	92370.97	2018	1574.501	2908.584	1992
1993	95050.46	2019	1587.332	3010.153	1993
1994	98826.97	2020	1617.574	3058.311	1994
1995	103415		1659.045		1995

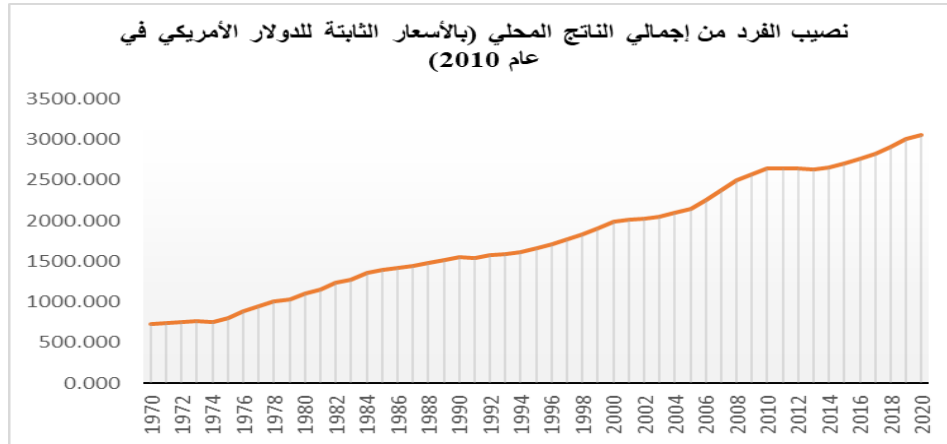
المصدر: مؤشرات التنمية العالمية، البنك الدولي 2021.

باستخدام الأشكال البيانية للتعبير عن بيانات الناتج المحلي الإجمالي؛ سواء في صورتها الإجمالية (شكل رقم 5) أو من خلال نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (شكل رقم 6)؛ نلاحظ ارتفاعاً في معدلات النمو الاقتصادي في مصر خلال فترة الدراسة، رغم الزيادة السكانية الكبيرة خلال هذه الفترة.



الشكل رقم (5)

تطور الناتج المحلي الإجمالي في مصر 2020/1970



شكل رقم (6)

تطور نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في مصر 2020/1970

6- الدراسة القياسية

أ - البيانات والمنهجية

البيانات المستخدمة في هذه الدراسة، والتي تمثل متغيرات الدراسة هي كالتالي:

- متغير استهلاك الطاقة الأولية (النفط، والغاز الطبيعي، والفحم، والطاقة النووية، الطاقة الكهرومائية، والطاقة المتجددة)؛ ونرمز له بالرمز ECP؛ وقد تم التعبير عنه من خلال متوسط استهلاك الفرد من الطاقة الأولية بالجيغا جول؛ وهي ناتج قسمة إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في مصر في السنة على إجمالي عدد السكان في نفس السنة. وتم الحصول على البيانات من موقع شركة بريتيش بتروليوم PB؛ والذي يقدم مراجعة إحصائية سنوية شاملة لجميع مصادر الطاقة من 1965.
- متغير النمو الاقتصادي؛ ونرمز له بالرمز EG؛ وتم التعبير عنه من خلال متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010؛ وتم الحصول على البيانات الخاصة بيه من مؤشرات التنمية العالمية WDI الصادرة من البنك الدولي لعام 2020.

ب - الفرضية التي تحاول الدراسة اختبارها هي:

استهلاك الطاقة له تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي في الأجل القصير والطويل

تعتمد الدراسة في اختبارها الفرضية الدراسة أي لتأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي، على استخدام نموذج الانحدار الذاتي الموزع (الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتباطئ أو المتأخر) ARDL والذي اقترحه Pesaran and Shin.(1999) وتم تطويره بواسطة Pesaran et al.(2001) ويتميز نموذج ARDL عن غيره من النماذج الأخرى مثل Johansen بأنه لا يتطلب أن تكون جميع المتغيرات متكاملة من نفس الدرجة، ويُمكن إجرائه سواء كانت المتغيرات متكاملة من الدرجة $I(0)$ أو من الدرجة $I(1)$ ، أو أنها مختلفة في درجة التكامل، شريطة أن لا تكون متكاملة من الدرجة $I(2)$. كما أن نموذج ARDL يسمح بتقدير معاملات النموذج في الأجل القصير والطويل في نفس الوقت (Ajab & Ntembe, 2020).

ت- صياغة النموذج

في إطار ما تم استعراضه من دراسات سابقة، وفي ضوء النظرية الاقتصادية، في إطار ذلك يُمكن صياغة النموذج داليًا على النحو التالي:

$$EG=f(ECP) \dots\dots\dots (1)$$

وفي إطار هذه العلاقة الدالية، وبأخذ اللوغاريتم الطبيعي لمتغيرات النموذج بهدف الحد من عدم تجانس البيانات الممثلة للمتغيرات من ناحية، وللتخلص من تأثيرات الاتجاه العام على المتغيرات من ناحية أخرى؛ في إطار ذلك، يُمكن صياغة النموذج في صورته الأولية على النحو التالي:

$$LnEG = C + \beta LnECP + \varepsilon (2) \dots\dots\dots$$

حيث $LnEG$ يمثل اللوغاريتم الطبيعي لمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010.

، $LnECP$ ، يمثل اللوغاريتم الطبيعي لمتوسط استهلاك الفرد من الطاقة الأولية بالجيجا جول. ، ε يمثل حد الخطأ العشوائي.

ث - اختبار استقرارية (سكون) السلاسل الزمنية

الهدف من اختبار استقرارية أو سكون السلاسل الزمنية في الدراسة هو التأكد من أن متغيرات الدراسة متكاملة عند $I(0)$ أو عند $I(1)$ أو عند كلاهما، وليست متكاملة عند $I(2)$ كشرط أساسي لاستخدام منهجية ARDL، والجدولين التاليين؛ رقم (4) ورقم (5) يُظهران نتائج اختبار جذر الوحدة

Unit Root test

جدول رقم (4)

ملخص اختبار جذر الوحدة ADF للسلاسل الزمنية الممثلة لمتغيرات الدراسة

الفرق الأول 1st difference						المستوى LEVEL						
None		Intercept & Trend		Intercept		None		Intercept & Trend		Intercept		
Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	المتغير
0.006	-3.6129	0.0001	-56387	0.000	4.3750	0.9800	1.7655	0.8883	-1.2501	0.0149	-3.4187	Lnecp
0.1212	-1.51110	0.0049	-4.1657	0.0085	-3.6385	0.9986	2.8547	0.2715	-2.6252	0.0782	-2.7199	Lneg

المصدر: تلخيص لمخرجات 10 Eviwes

جدول رقم (5)

ملخص اختبار جذر الوحدة PP للسلاسل الزمنية الممثلة لمتغيرات الدراسة

الفرق الأول 1st difference						المستوى LEVEL						
None		Intercept & Trend		Intercept		None		Intercept & Trend		Intercept		
Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	Prob	T-statistic	المتغير
0.0013	-3.3289	0.0001	-5.6223	0.0008	-4.4651	0.9943	2.612033	0.9634	-0.7485	0.0257	-3.2028	LnECP
0.0295	-2.17	0.0059	4.20164	0.0019	0.-4.1522	1.000	5.64869	0.8578	-1.36985	0.3637	-1.8265	LnEG

المصدر: تلخيص لمخرجات 10 Eviwes

من خلال الجدولين السابقين؛ نلاحظ اختلاف نتائج اختباري جذر الوحدة ADF، PP، و عليه فإنه سوف يتم ترجيح اختبار (PP) كما أوصت بذلك دراسات عديدة؛ والتي تؤكد استقرارية وسكون السلاسل الزمنية الممثلة للمتغيرات عند الفرق الأول. في ضوء هذه النتائج لاختبارات جذر الوحدة فإننا نرفض فرض العدم والقائل بوجود جذر الوحدة؛ أي عدم سكون أو استقرارية السلاسل الزمنية الممثلة لمتغيرات الدراسة. ونقبل الفرض البديل والذي ينص على عدم وجود جذر الوحدة؛ أي أن السلاسل الزمنية الممثلة لمتغيرات الدراسة مستقرة عند الفرق الأول؛ أو متكاملة من الدرجة (1) I(1)، و عليه نستكمل خطوات القياس الاقتصادي باستخدام نموذج ARDL.

ج - تقدير النموذج

في إطار استخدام نموذج الانحدار الذاتي الموزع Autoregressive-Distributed Lag (ARDL) يتم تقدير النموذج من خلال إجراء اختبار التكامل المشترك؛ وذلك من خلال اختبار الحدود Bounds Test؛ بهدف الكشف عن العلاقة طويلة الأجل (وأيضاً قصيرة الأجل) بين متغيرات النموذج، ويتم تقدير النموذج وفقاً للصيغة التالية:

$$\Delta \text{LnEG}_t = C_0 + \sum_{i=1}^p \beta_1 \Delta \text{LnEG}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_2 \Delta \text{LnECP}_{t-i} + \gamma_1 \text{LnEG}_{t-1} + \gamma_2 \text{LnECP}_{t-1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (3)$$

حيث Δ تمثل الفرق الأول للمتغيرات.

β_1, β_2 ، تمثل المعلمات المراد تقديرها في الأجل القصير.

γ_1, γ_2 ، تمثل المعلمات المراد تقديرها في الأجل الطويل.

p, q ، تمثل درجات الإبطاء أو التأخير الزمني للمتغيرات.

وتُستخدم نتائج اختبار الحدود Bounds Test للكشف عن التكامل المشترك في ضوء فرضيتي العدم (الصفريّة) والبديلة، واللذان تنصان على ما يلي:

▪ فرض العدم ينص على: لا يوجد تكامل مشترك بين المتغيرات $H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = 0$

▪ الفرض البديل ينص على: يوجد تكامل مشترك بين المتغيرات $H_1: \gamma_1 \neq \gamma_2 \neq 0$

تستند عملية اختبار فرضيتي التكامل المشترك (العدم والبديلة) على قيمة F المحسوبة F-statistic مقارنة بالقيم الحرجة؛ فإذا كانت قيمة F المحسوبة أكبر من القيم الحرجة في الحدود العليا نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل؛ وهو وجود تكامل مشترك بين المتغيرات

قبل تقدير النموذج من الضروري تحديد فترات الإبطاء أو التأخير الزمني المناسبة لمتغيرات الفرق الأول لكل متغير من متغيرات النموذج، وهي عملية تتم تلقائياً من خلال EViews 10، باستخدام أحد معايير المعلومات المستخدمة لذلك والتي من أهمها وأكثرها استخداماً Akaike info

(AIC) criterion. وقد تم تحديدها بـ 4 إبطاءات كحد أقصى لجميع المتغيرات؛ وقد تم تحديدها لتكون علي الصيغة (4 , 3)ARDL؛ وهي تعني 3إبطاءاتللمتغير LnEG، و4إبطاءاتللمتغير LnECP.

جدول رقم (6) يوضح نتائج اختبار الحدود Bounds Test

جدول رقم (6)
نتائج اختبار الحدود Bounds Test لقيمة F المحسوبة

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	6.106559446623048	10%	3.02	3.51
K	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79

المصدر: من مخرجات EViews 10.

جدول رقم (7)
نتائج اختبار الحدود Bounds Test لقيمة t المحسوبة

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-4.731850435544084	10%	-3.13	-3.4
		5%	-3.41	-3.69
		2.5%	-3.65	-3.96
		1%	-3.96	-4.26

المصدر: من مخرجات EViews 10.

من خلال الجدول رقم (6) نلاحظ أن قيمة F-statistic أكبر من القيم الحرجة عند جميع مستويات المعنوية؛ وعليه فإننا نرفض فرض عدم، ونقبل الفرض البديل؛ أي أن هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات، تتجه من استهلاك الطاقة الأولية إلى النمو الاقتصادي.

من خلال الجدول رقم (7) نلاحظ أن قيمة t-statistic المطلقة أكبر من القيم الحرجة عند جميع مستويات المعنوية وعليه فإننا نرفض فرض عدم القائل بأن العلاقة بين المتغيرات علاقة غير منطقية، ونقبل الفرض البديل؛ أي أن العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات منطقية.

في ضوء نتائج اختبارات الحدود Bounds Test، يكون هناك علاقة توازنية طويلة الأجل منطقية بين متغيرات الدراسة.

ح - تقدير معاملات الأجل الطويل

بعد أن تم التأكد من وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة؛ أي وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، الخطوة التالية هي تقدير معاملات هذه العلاقة الطويلة الأجل، وذلك في إطار نموذج ARDL، لكن قبل تقدير هذه المعاملات، سوف نُجري بعض الاختبارات التشخيصية Diagnostics Test؛ وذلك بهدف التأكد من جودة النموذج المُقدر وخلوه من المشاكل القياسية؛ لذا سوف نستخدم اختبار Breusch-Godfrey؛ للتأكد من خلو البواقي من مشكلة الارتباط التسلسلي؛ ونستخدم اختبار Breusch-Pagan-Godfrey؛ للتأكد من تجانس (ثبات) تباين الحد العشوائي، ونتائج هذين الاختبارين موضحة في الجدولين رقم 8، 9. كذلك سوف نجري اختبار استقرارية النموذج Stability أو الاستقرار الهيكلي للنموذج؛ وذلك من خلال تطبيق اختبائي Cusum , Cusum of Squares؛ ونتائجها تظهر من خلال الشكل رقم (7)؛ حيث تُظهر النتائج أن مجموع البواقي ومجموع مربعاتها تتحرك داخل حدود المعنوية 5%. أي أن النموذج يتمتع باستقرارية تسمح باستخدامه في تقدير معاملات الأجل الطويل وكذلك في الأجل القصير.

جدول رقم (8)

نتائج اختبار Breusch-Godfrey للارتباط التسلسلي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	3.503750236896058	Prob. F(2,35)	0.04101767685912635
Obs*R-squared	7.840326573910479	Prob. Chi-Square(2)	0.01983785521691434

المصدر: مخرجات 10 EViews.

جدول رقم (9)

نتائج اختبار Breusch-Godfrey للارتباط التسلسلي بعد التصحيح

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.3269871326333441	Prob. F(2,31)	0.723549850019997
Obs*R-squared	0.9297044879856582	Prob. Chi-Square(2)	0.628227922781757

المصدر: مخرجات 10 EViews.

من خلال الجدول رقم (8) يتضح معنوية قيم F-statistic, Chi-Square؛ وبالتالي يُمكن رفضالفرض العدم الذي ينص على عدم وجود ارتباط تسلسلي بين البواقي؛ وقبول الفرض البديل وبالتالي يكون النموذج به مشكلة الارتباط التسلسلي؛ وهو ما يتطلب تصحيح من خلال زيادة الحد الأقصى لفترات الإبطاء بدلاً من 4 فترات إلى 6 فترات لكل من المتغير التابع والمتغير المستقل، واستخدام اختبار HAC(Newey - West) للقيام بعملية التصحيح، وبالتالي حصلنا على النتائج في جدول (9)؛ والتي توضح عدم معنوية قيم F-statistic, Chi-Square؛ وبالتالي لا يُمكن رفض الفرض العدم الذي ينص على عدم وجود ارتباط تسلسلي بين البواقي، وهو ما يعني عدم وجود مشكلة ارتباط تسلسلي تواجه النموذج.

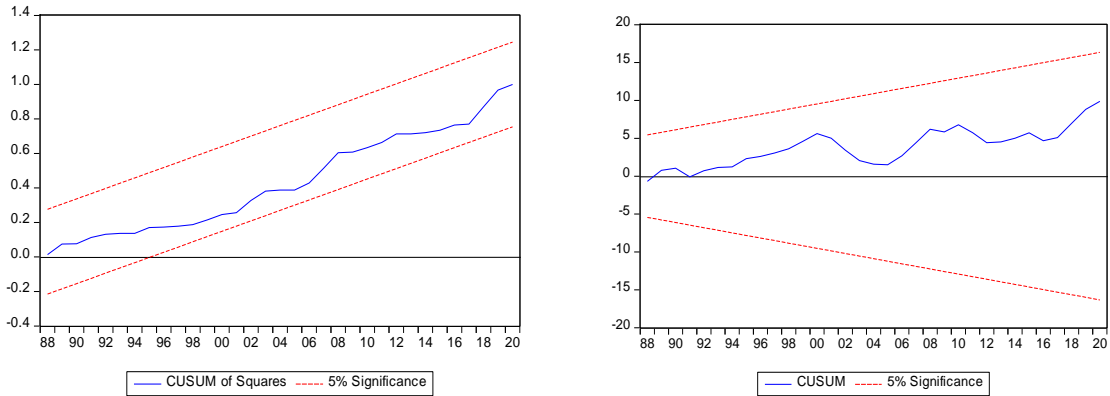
جدول رقم (10)

نتائج اختبار Breusch-Pagan-Godfrey لاختلاف التباين

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.3539202138998141	Prob. F(11,33)	0.96491398384804
Obs*R-squared	4.748595258613201	Prob. Chi-Square(11)	0.94272783615032
Scaled explained SS	2.099236892738146	Prob. Chi-Square(11)	0.99811575159179

المصدر: مخرجات 10.EViews.

من خلال الجدول رقم (10) يتضح عدم معنوية قيم F-statistic, Chi-Square؛ وبالتالي لا يُمكن رفض الفرض العدم الذي ينص على عدم وجود مشكلة عدم وجود تجانس بين تباين البواقي أو حد الخطأ العشوائي؛ وبالتالي يكون النموذج لا تواجهه مشكلة عدم تجانس التباين. أما فيما يتعلق بمدى استقرارية النموذج وثبات مقدراته عبر الزمن، فيتم اختبارها من خلال اختبائي Cusum Test، وCusum Of Squares Test، اللذان يوضحان سلوك المجموع التراكمي للبواقي ومربعاتها؛ ونتيجة هذين الاختبارين يوضحهما الشكل رقم (7)؛ والذي يظهر من خلاله أن مجموع البواقي ومربعاتها تتحرك داخل حدود معنوية 5%؛ وهو ما يعني أن المتغيرات والمقدرات مستقرة عبر الزمن، وأن النموذج ليس به مشاكل، وأنه يُمكن تصحيح الأخطاء في الأجل الطويل.



شكل رقم (7)
نتائج اختبارات استقرارية النموذج

في إطار هذه النتائج الخاصة بجودة النموذج وخلوه من المشاكل القياسية، تأتي عملية تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل؛ والتي تظهر في جدول رقم (11).

جدول رقم (11)
نتائج تقدير معاملات النموذج في الأجل الطويل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNECP	0.48267415732	0.030502950269	15.823851563	0.00000
EC = LNEG - (0.4827*LNECP)				

المصدر: مخرجات 10.EViews.

من خلال نتائج تقدير معاملات (مرونة) النموذج في الأجل الطويل كما هي في جدول (11) يُمكن القول بأن استهلاك الطاقة له تأثير إيجابي (علاقة طردية) وذو دلالة إحصائية (Prob=0.000) على النمو الاقتصادي؛ وأن كل تغير في استهلاك الطاقة الأولية بمقدار 1% يؤدي إلى تغير في النمو الاقتصادي في نفس الاتجاه بمقدار 48.3%؛ وهو ما يعني تأثير كبير لاستهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي؛ أي أن التغير في استهلاك الطاقة يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه في النمو الاقتصادي؛ وهو ما يتفق مع فرضية النمو.

خ - تقدير معاملات الأجل القصير

أظهرت نتائج تقدير العلاقة في الأجل القصير أن معامل تصحيح الخطأ (سرعة تعديل النموذج نحو التوازن) معنوي (الشرط الكافي) ويأخذ إشارة سالبة (الشرط اللازم)؛ وهو ما يعني أن النموذج لديه قدرة على تصحيح أخطاء الأجل القصير والعودة للوضع التوازني في الأجل الطويل؛ حيث تبلغ سرعة تعديل أو تصحيح أخطاء الأجل القصير نحو 75.6% في السنة الواحدة. كما أن احتمالية المتغير المستقل استهلاك الطاقة الأولية لNECP بلغت 0.00019؛ وهي أصغر من مجال الخطأ المسموح به 0.05؛ أي أن استهلاك الطاقة الأولية في مصر ذو دلالة إحصائية؛ وبالتالي يُمكن الاعتماد عليه في تفسير التغير في النمو الاقتصادي LNEG؛ حيث توجد علاقة طردية في الأجل القصير بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة الأولية؛ وأن أي تغير في استهلاك الطاقة بمقدار وحدة واحدة (في الأجل القصير) يؤدي إلى تغير في النمو الاقتصادي (مُعبرًا عنه بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) بمقدار 0.2722 والجدول (12) يوضح ذلك.

جدول رقم (12)
نتائج تقدير العلاقة في الأجل القصير

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.133712338723378	1.034856625828643	3.994478303130525	0.000370954439681977
@TREND	0.01136118344512176	0.00287706047364557	3.948885867778034	0.0004209897827532391
D(LNEG(-1))	0.5811123136238836	0.172635087592386	3.366130962877986	0.00204696711893184
D(LNEG(-2))	0.4818243808884923	0.1488292037779139	3.237431691212167	0.002870875614989943
D(LNEG(-3))	-0.02116016280849683	0.1675228871686154	-0.1263120709422747	0.9003005999196674
D(LNEG(-4))	0.3311479552104576	0.1598256124976876	2.071932965157563	0.046678974029218
D(LNECP)	0.2721956041707673	0.06441616527577369	4.225579138488976	0.0001944154485919865
D(LNECP(-1))	-0.08264199868372376	0.1084046477246287	-0.7623473754894006	0.4516146176647696
D(LNECP(-2))	-0.2687049279464858	0.09157384141891772	-2.934297871345775	0.006242402015676789
D(LNECP(-3))	-0.1401734652049542	0.08852867197155976	-1.583367987830943	0.123487701592319
D(LNECP(-4))	0.0016618604981982	0.0829265154289225	0.020040158320927	0.9841397716670286
D(LNECP(-5))	-0.1882942695982371	0.0695607998467176	-2.706902019717409	0.0109457616741696
CointEq(-1)*	-0.7560228789597766	0.1902458617098181	-3.973925488654981	0.0003927445465748

المصدر: مخرجات EViews 10.

6- النتائج والتوصيات

يُمكن تلخيص أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة فيما يلي:

- أن تأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي يختلف من دولة إلى أخرى؛ وهو ما يبدو واضحًا من تباين نتائج الدراسات السابقة التي تم استعراضها،
- أن تأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في مصر على المدى القصير تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية،
- أن تأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في مصر على المدى الطويل تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية؛ وهو ما يتفق مع فرضية النمو التي تدعم تأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي.

في ضوء هذه النتائج؛ والتي تؤكد على أن زيادة استهلاك الطاقة له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي فإنه يُوصى بزيادة اهتمام الحكومة المصرية بتوفير مختلف أنواع الطاقة وبأسعار مدعومة قدر الإمكان؛ وبما يؤدي إلى زيادة الاستهلاك الطاقة بصفة عامة؛ وهذا من شأنه رفع معدل النمو الاقتصادي سواء على المدى القصير أو المدى الطويل.

الدراسات المستقبلية: أثر استهلاك النفط على النمو الاقتصادي مقارنة باستهلاك مصادر الطاقة النظيفة.

المراجع

المراجع باللغة العربية

1. إبراهيم بن صالح العمر، و أحمد أبو اليزيد الرسول. (2012). العلاقة السببية بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية. *مجلة البحوث التجارية*، 34(1)، 148 - 116.
2. أشرف لطفي السيد، و محمد محمد السيد راضي. (يناير، 2019). النمو الاقتصادي والبيئة: اختبار منحني كوزنتس البيئي في الاقتصاد المصري خلال الفترة من 1971 إلى 2017. *مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية*، 56(1)، 1 - 22.
3. أحمد، ك. س. (2013). أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية: دراسة تحليلية وقياسية. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، تلمسان - الجزائر، جامعة أبي بكر بلقايد.
4. بن محاد سمير. (2017). استهلاك الطاقة والنمو في الجزائر: وجود واتجاه العلاقة دراسة تحليلية وقياسية. *مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية*، 31(2)، 171 - 185.
5. جيوفري ب هولند، و جيمس ج بروفنزانو. (2011). *عصر الهيدروجين: من أجل مستقبل طاقة نظيفة*. (علي للو، و ناجح شاهين، المترجمون) أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة: هيئة أبوظبي للثقافة والتراث - مشروع كلمة للترجمة.
6. سيد أحمد، ه. ا. (2017). تحليل علاقة سعر الفائدة بالنمو الاقتصادي: دراسة دولية مقارنة بالتركيز على الاقتصاد المصري. كلية التجارة، جامعة الزقازيق.
7. راضي السيد عبدالجواد، و مصباح فتحي شرف. (2017). العلاقة بين استهلاك أنواع الطاقة والنمو الاقتصادي في مصر: دراسة قياسية باستخدام تحليل السببية مع تحديد التغيرات الهيكلية في الفترة 1980 - 2012. *مجلة البحوث التجارية المعاصرة*، 31(1)، 57 - 86.
8. طارق المحيسن، و سعيد الطراونة. (2018). العلاقة السببية بين استخدام الطاقة والنشاط الاقتصادي في الأردن. *المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية*، 5(2)، 151 - 166.

9. فلاديمير كارتسيف ، و بيوتر خازانوفسكي. (1994). *آلاف السنين من الطاقة*. ترجمة محمد غياث الزيات، سلسلة كتب عالم المعرفة، الكويت، ص 8، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

10. محمد عيسى شحاتيت، سعود موسى الطيب، و أمل رواشدة. (2015). *تحليل قياسي للعلاقة بين استهلاك الكهرباء للأغراض المنزلية والنمو الاقتصادي في الأردن*. دراسات - العلوم الإدارية، 42(2)، 567 - 580.

المراجع الأجنبية

11. Abdul Bashir ، didik susetyo ، Suhel suhel و azwardi azward .(2021) . Relationships between Urbanization, Economic Growth, Energy Consumption, and CO2 Emissions: Empirical Evidence from Indonesia . *Journal of Asian Finance, Economics and Business*.(3)8 ،
12. Abdullah Algarini .(2020) .The Relationship among GDP, Carbon Dioxide Emissions, Energy Consumption, and Energy Production from Oil and Gas in Saudi Arabia .*International Journal of Energy Economics and Policy* ، 10(1)، 285 - 280
13. Aloysius Amin Ajab و Augustin Ntembe .(2020) .Public spending on education and learning outcomes in Senegal .*The Journal Of Developing Areas*.314 - 297 ،(4)55 ،
14. Anthony N Rezitis و Shaikh Mostak Ahammad .(2015) .The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in South and Southeast Asian Countries: A Panel Vector Autoregression Approach and Causality Analysis .*International Journal of Energy Economics and Policy*.715 - 704 ،(3)5 ،
15. Augustine c Osigwe و Damilola Felix Arawomo .(2015) .Energy Consumption, Energy Prices and Economic Growth: Causal Relationships

- Based on Error Correction Model .International Journal of Energy Economics and Policy.414 - 408 ,(2)5 ,
- 16.AzizaSyzdykova ,Gulmira Azretbergenova ,KhairullaMassadikov و , AigulKalymbetova .(2020) .Analysis of the Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in the Commonwealth of Independent States .International Journal of Energy Economics and Policy.324 - 318 ,(4)10 ,
 - 17.BasiruOyeniranFatai .(2014) .Energy consumption and economic growth nexus: Panel co-integration and causality tests for Sub-Saharan Africa . Journal of Energy in Southern Africa.100 - 93 ,(4)25 ,
 - 18.ChaidoDritsaki و ,MelinaDritsaki .(2014) .Causal Relationship between Energy Consumption, Economic Growth and CO2 Emissions: A Dynamic Panel Data Approach .International Journal of Energy Economics and Policy.136 - 125 ,(2)4 ,
 - 19.D K Twerefou ,K S Iddrisu و ,E A Twum .(2018) .Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from the West African Sub Region .West African Journal of Applied Ecology26 ,(SI) 2017 , - 233.
 - 20.ElifBulut و ,Aöznur Ümit .(2015) .Relationship between Energy Consumption and Real Gross Domestic Production in Turkey: A Co-integration Analysis with Structural Breaks .International Journal of Energy Economics and Policy, 2015.978 - 968 ,(4)5 ,
 - 21.FirdosAhmad و ,SahnewazSanu) .August, 2017 .(Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities.260 - 250 ,(8)7 ,
 - 22.Hamis Miraji AllySimba و ,MehmetFatihOztek .(2020) .Empirical analysis of energy consumption and economic growth in Tanzania: based on Engel

- and Granger test .Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA) ،
.262 - 250 ،(3)7
- 23.JamiuAdetolaOdugbesan و ،HusamRjoub .(2020) .Relationship Among
Economic Growth, Energy Consumption, CO2 Emission, and
Urbanization: Evidence From MINT Countries .Sage Open.15 - 1 ،(10)2 ،
- 24.Kais Saidi و ،SamiHammami .(2016) .Economic growth, energy
consumption and carbone dioxide emissions: recent evidence from panel
data analysis for 58 countries .Quality&Quantity.383 - 361 ،(1)50 ،
- 25.KhalidEltayebElfaki ،AdiPoernomo ،NurulAnwar و ،Abdul AzizAhmad .
(.2018)Energy Consumption and Economic Growth: Empirical Evidence
for Sudan .International Journal of Energy Economics and Policy 35 ،(5)8 ،
.41 -
- 26.LamiaARFAOUI) . April , 2016 .(Modelling Economic Growth and
Energy Consumption in MENA Countries: Cointegration and Causality
Analysis .International Journal of Academic Research in Business and
Social Sciences.286 -274 ،(4)6 ،
- 27.M Ibrahim Wani و ،AfzalMir M .(2015) .Energy Consumption And
Economic Growth AN ANALYSIS OF CENTRAL ASIAN STATES .The
Journal of Central Asian Studies.178 - 169 ،2 ،
- 28.Majed S Almozaini .(2019) .The Causality Relationship between
Economic Growth and Energy Consumption in the World's Top Energy
Consumers .International Journal of Energy Economics and Policy ،(4)9 ،
.53 - 40
- 29.Masoud MohammedAlbiman ،NajatNassorSuleiman و ،HamadOmarBaka .
(.2015)The relationship between energy consumption, CO2 emissions and

- economic growth in Tanzania .International Journal of Energy Sector Management.375 - 361 ,(3)9 ،
- 30.MehdiAbid و ،MaamarSebri .(2012) .Energy Consumption-Economic Growth Nexus:Does the Level of Aggregation Matter ؟International Journal of Energy Economics and Policy.62-55 ,(2)2 ،
- 31.MohammedAlKhars ،FazlulMiah ،HassanQuadrat-Ullah و ،AymenKayal .)may, 2020 .(A Systematic Review of the Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth in GCC Countries .Sustainability (Switzerland).43 - 1 ,(9)12 ،
- 32.MohammedIssaShahateet .(2014) .Modeling Economic Growth and Energy Consumption in Arab Countries: Cointegration and Causality Analysis .International Journal of Energy Economics and Policy 349 ,(3)4 ، .359 -
- 33.Pavle Jakovac .(2013) .Empirical Analysis on Economic Growth and Energy Consumption Relationship in Croatia .Economic Research- Ekonomska Istraživanja, 26:4, 21-42.42 - 21 ,(4)26 ،،
- 34.Philip Chukwunonso Bosah ،Shixiang Li ،Kwaku Minua Ampofo Gideon ،DanielAkwas Asante و ،Zhanqi Wang .(2020) .The Nexus Between Electricity Consumption, Economic Growth, and CO2 Emission: An Asymmetric Analysis Using Nonlinear ARDL and Nonparametric Causality Approach .Energies.24 - 1 ,(5)13 ،
- 35.SamehA Ajlouni .(2015) .Energy Consumption and Economic Growth in Jordan: An ARDL Bounds Testing Approach to Cointegration .Jordan Journal of Economic Sciences.161 - 143 ,(2)2 ،

36. Sehludi B Molele و ، Thobeka Ncanywa .(2018) .Resolving the energy-growth nexus in South Africa .Journal of Economic and Financial Sciences.8 -1 ،(1)11 ،
37. Shahriyar Mukhtarov ، Jeyhun I Mikayilov و ، Vüqar İsmayılov .(2017) .The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from Azerbaijan .International Journal of Energy Economics and Policy.38 - 32 ،(7)6 ،
38. Shaohui Zou و ، Tian Zhang .(2020) .CO2 Emissions, Energy Consumption, and Economic Growth Nexus: Evidence from 30 Provinces in China . Mathematical Problems in Engineering.10 - 1 ،
39. Umer Jeelanie Banday و ، Ranjan Aneja .(2019) .Energy consumption, economic growth and CO2 emissions: evidence from G7 countries .World Journal of Science Technology and Sustainable Development - 22 ،(1)16 ،
.39
40. Xuan Hoi Bui .(2020) .An Investigation of the Causal Relationship between Energy Consumption and Economic Growth: A Case Study of Vietnam . International Journal of Energy Economics and Policy.421 - 415 ،(5)10 ،
41. Yabo Zhao و ، Shaojian Wang) .may, 2015 .(The Relationship between Urbanization, Economic Growth and Energy Consumption in China: An Econometric Perspective Analysis .Sustainability .5627 - 5609 ،7 ،
doi:10.3390/su7055609
42. Yusuf Opeyemi Akinwale .(2018) .An Empirical Analysis of Short Run and Long Run Relationships between Energy Consumption, Technology Innovation and Economic Growth in Saudi Arabia .International Journal of Energy Economics and Policy.146 - 139 ،(4)8 .