Agricultural Economics and Social Science
Available online at http://zjar.journals.ekb.eg
http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?JournalId=1&queryType=Master

دراسة قياسية لأثر الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي في الصين

محمد محمد سيد عبدالحميد[1]- إبراهيم المصري[2]- سهام عبدالله عقل[3]

1- قسم دراسات وبحوث العلوم السياسية والاقتصادية - كلية الدراسات والبحوث الآسيوية - جامعة الزقازيق- مصر
2- قسم الاقتصاد - كلية العلوم الإدارية – أكاديمية السادات - مصر
3- قسم الاقتصاد - كلية التجارة - جامعة الأزهر – مصر

Received: 17/06/2025; Accepted: 10/08/2025

الملخص: يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر استخدام الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023، وذلك عبر تحليل العلاقة بين مجموعة من العوامل الاقتصادية مثل نسبة استخدام الطاقة النظيفة، الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي، والأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون، ومدى تأثيرها على معدلات النمو الاقتصادي. مع تصاعد الاهتمام العالمي بالطاقة المتجددة كبديل مستدام لمصادر الطاقة التقليدية، تبرز الحاجة إلى فهم كيفية تأثير هذا التحول على الأداء الاقتصادي، خاصة في الاقتصادات الكبرى مثل الصين، التي تشهد توسعًا كبيرًا في استخدام الطاقة النظيفة ضمن سياساتها التنموية.يتبنى البحث منهجية تحليلية قياسية تجمع بين المنهج الاستنباطي والاستقرائي، حيث يتم استعراض الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين الطاقة والنمو الاقتصادي، بالإضافة إلى استخدام أساليب إحصائية متقدمة مثل تحليل الانحدار، نماذج تصحيح الخطأ، واختبارات التكامل المشترك، وذلك من خلال برامج SPSS و-E Views. يسعى البحث إلى اختبار الفرضية الرئيسية التي تفترض وجود تأثير إيجابي للعوامل المرتبطة باستخدام الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي، إلى جانب اختبار فرضيات فرعية تتعلق بتأثير الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون على النمو.وتوصلت النتائج إلى أن تأثير الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي في الصين ليس واضحًا بشكل مباشر، حيث لم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية قوية وفقًا للنماذج المستخدمة. على الجانب الآخر، تبين أن الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون، الميزان التجاري، والتكوين الرأسمالي، تؤثر بشكل معنوي على النمو الاقتصادي، مما يشير إلى أن هناك عوامل أخرى تلعب دورًا أكثر أهمية في تفسير تقلبات النمو الاقتصادي مقارنة باستخدام الطاقة النظيفة. ويؤكد البحث على ضرورة تبني سياسات تدعم التحول التدريجي نحو الطاقة المتجددة مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية المؤثرة في النمو، حيث أن التحول إلى الطاقة النظيفة وحده قد لا يكون كافيًا لتحقيق نمو اقتصادي مستدام دون وجود استراتيجية متكاملة تشمل تحسين كفاءة الطاقة، تعزيز الاستثمار الرأسمالي، وضبط الميزان التجاري بما يتماشى مع احتياجات الاقتصاد الصيني. تقدم هذه الدراسة رؤى مهمة لصناع القرار حول كيفية تحقيق توازن بين الاستدامة البيئية والنمو الاقتصادي الفعّال.

الكلمات الاسترشادية:الطاقة النظيفة، النمو الاقتصادي، الصين.

المقدمة والمشكلة البحثية

تمثل العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي أحد المواضيع الأكثر دراسة في اقتصاديات الطاقة، خاصة مع تزايد الاهتمام بالاستدامة البيئية. في العقود الأخيرة، أصبحت الدول تواجه معضلة رئيسية: تحقيق نمو اقتصادي مستدام مع الحد من الأضرار البيئية الناجمة عن الاعتماد على الوقود الأحفوري. من هنا برز الاهتمام بالطاقة المتجددة كبديل واعد يمكنه المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي وتقليل التأثيرات البيئية السلبية. وأظهرت العديد من الدراسات الدولية مدى تعقيد هذه العلاقة وتأثيراتها المتفاوتة بين الدول والمناطق المختلفة. فقد توصلت دراسة **(Narayan and Smyth, 2008)**إلى وجود علاقة إيجابية بين استهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي في دول مجموعة السبع (G7)، بينما أشارت دراسة **(Omri, 2013)** إلى أن استهلاك الطاقة في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا يسهم في النمو الاقتصادي لكنه يزيد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، مما يعكس تحديات النمو المعتمد على الطاقة غير المتجددة. كذلك، كشفت **(Tang and Tan, 2013)** أن استهلاك الكهرباء يلعب دوراً أساسياً في دفع عجلة النمو الاقتصادي في ماليزيا، في حين أظهرت **(Farhani et al, 2014)** أن استهلاك الغاز الطبيعي والتجارة يساهمان في تعزيز النمو الاقتصادي في تونس.

وفيما يتعلق بالدول الناشئة، أظهر **(Awodumiand Adewuyi, 2020)** أن تأثير استهلاك الطاقة غير

*** Corresponding author: Tel. :**+201025145611
E-mail address: Mohamed.mohamed@gmail.com

المتجددة يختلف بين الدول المنتجة للنفط في إفريقيا، حيث يعزز النمو الاقتصادي في بعض الدول بينما يؤدي إلى تباطؤه في دول أخرى. ومن جهة أخرى، أوضح (**ضياء حسن، 2021**) أن استهلاك الطاقة في مصر له تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية على النمو الاقتصادي في الأجلين القصير والطويل، مما يدعم فرضية أن الطاقة تعد من المحركات الرئيسية للنمو.

بناءً على هذه الدراسات، يهدف هذا البحث إلى تحليل العلاقة بين الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023، وذلك من خلال دراسة تأثير مجموعة من العوامل الاقتصادية مثل نسبة استخدام الطاقة النظيفة، التكوين الرأسمالي، الميزان التجاري، والأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على معدلات النمو. كما يسعى إلى تقديم تحليل إحصائي دقيق باستخدام أدوات قياسية مثل SPSS وE-Views لفهم مدى تأثير هذه المتغيرات على النمو، وتقديم توصيات تدعم التحول نحو الطاقة النظيفة بشكل مستدام.

المشكلة البحثية

تشهد العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي اهتمامًا متزايدًا في الأدبيات الاقتصادية، حيث يُنظر إلى الطاقة باعتبارها عاملًا أساسيًا في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة. ومع ذلك، فإن الاعتماد الكبير على مصادر الطاقة غير المتجددة مثل الوقود الأحفوري أدى إلى تفاقم التلوث البيئي، مما دفع الحكومات إلى البحث عن حلول توازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة. في هذا السياق، أصبحت الطاقة النظيفة محورًا رئيسيًا للنقاش، حيث يُعتقد أنها تمتلك القدرة على دعم النمو الاقتصادي من جهة، وتقليل الأضرار البيئية من جهة أخرى.على الرغم من الاهتمام العالمي المتزايد بالطاقة النظيفة، لا تزال العلاقة بين استخدامها والنمو الاقتصادي غير واضحة، خاصة في الصين، التي تُعد واحدة من أكبر الاقتصادات العالمية وأكثرها استهلاكًا للطاقة. فمع التوسع الصناعي السريع الذي شهدته الصين في العقود الأخيرة، برز تحدٍ كبير يتمثل في تحقيق نمو اقتصادي قوي دون الإضرار بالبيئة، وهو ما دفع الحكومة الصينية إلى تعزيز استثماراتها في الطاقة المتجددة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. ومع ذلك، تظل التساؤلات قائمة حول مدى تأثير هذه السياسات على الأداء الاقتصادي للبلاد، وما إذا كان التحول نحو الطاقة النظيفة يدعم النمو أو يحد من إمكانياته.

في هذا البحث، يتم تحليل العلاقة بين الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة (1990-2023)، من خلال دراسة تأثير نسبة استخدام الطاقة النظيفة، الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي، والأضرار الناتجة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على معدلات النمو الاقتصادي. بالإضافة إلى ذلك، يتم استخدام نماذج إحصائية متقدمة مثل تحليل التكامل المشترك ونماذج تصحيح الخطأ لتحديد طبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات، واستكشاف ما إذا كانت الطاقة النظيفة تُسهم بالفعل في تعزيز النمو الاقتصادي أم أنها تواجه عقبات تقيد أثرها الإيجابي.

أهمية البحث

يُعَد هذا البحث ذا أهمية بالغة، حيث يُساهم في تقديم فهم أعمق لدور الطاقة النظيفة في الاقتصاد الصيني، ويساعد في توجيه السياسات الاقتصادية والبيئية نحو تحقيق توازن مستدام بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة. كما يوفر نتائج علمية قد تكون ذات فائدة للدول الأخرى التي تسعى إلى تبني الطاقة النظيفة كمحرك للتنمية الاقتصادية. ومن ثم يكتسب هذا البحث أهمية كبيرة نظرًا لعدة اعتبارات أساسية:

- يساعد في فهم تأثير الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي، مما يدعم اتخاذ قرارات أفضل فيما يتعلق بالاستدامة والطاقة المتجددة.
- الصين تُعَد من الدول الرائدة في الاستثمار في الطاقة النظيفة، لذا فإن دراسة تأثيرها على النمو الاقتصادي توفر رؤية عملية يمكن أن تستفيد منها دول أخرى.
- يوفر البحث تحليلاً إحصائيًا معمقًا باستخدام أدوات قياسية حديثة، مما يساهم في تطوير النماذج الاقتصادية المرتبطة بدراسة العلاقة بين الطاقة والنمو.
- يسعى البحث إلى اقتراح حلول تساعد في تحسين سياسات التحول نحو الطاقة النظيفة، مع الأخذ بعين الاعتبار تأثيرها على النمو الاقتصادي والاستثمارات الرأسمالية.

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة العلاقة بين استخدام الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة (1990-2023)، حيث يتم تحليل تأثير العوامل الاقتصادية المختلفة مثل الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي، والتداعيات البيئية لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون على معدلات النمو الاقتصادي.

كما يسعى البحث إلى اختبار الفرضيات الاقتصادية المتعلقة بتأثير الطاقة النظيفة باستخدام نماذج إحصائية قياسية، مثل تحليل التكامل المشترك ونماذج تصحيح الخطأ، وذلك لتحديد مدى تأثير هذه العوامل على النمو المستدام.

وأخيرًا، يقدم البحث توصيات للسياسات الاقتصادية التي يمكن أن تساعد الصين وغيرها من الدول على تعزيز النمو الاقتصادي من خلال اعتماد استراتيجيات قائمة على الطاقة النظيفة، مما يدعم التنمية المستدامة ويقلل من الآثار البيئية السلبية.

الفروض البحثية

الفرضية الرئيسية: وجود تأثير إيجابي للعوامل المؤثرة على استخدام الطاقة النظيفة على معدل النمو الاقتصادي في الصين.

الفرضيات الفرعية:

- وجود علاقةطردية ذي دلالة إحصائية لنسبة استخدام الطاقة النظيفة على معدل النمو الاقتصادي.
- وجود علاقة سلبية ذو دلالة إحصائية للأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي.
- وجود علاقة ذو دلالة إحصائية للميزان التجاري على معدل النمو الاقتصادي.
- وجود علاقة ذو دلالة إحصائية للتكوين الرأسمالي على معدل النمو الاقتصادي.

حدود الدراسة

الحدود الزمنية: يغطي البحث الفترة بين 1990-2023، مما يتيح تحليل الاتجاهات طويلة الأجل في العلاقة بين الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي.

الحدود المكانية: يركز البحث على الصين نظرًا لدورها البارز في التحول نحو الطاقة المستدامة وتأثيرها الاقتصادي العالمي.

منهجية الدراسة ومصادر البيانات

اعتمد البحث على المنهج الاستنباطي في تحليل أثر الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي في الصين، من خلال استعراض الإطار المفاهيمي للطاقة النظيفة، مراجعة الدراسات السابقة، وتحليل العلاقة النظرية بين الطاقة والنمو. كما تستخدم المنهج الاستقرائي لاختبار الفرضيات وتقدير أثر الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023 باستخدام الأساليب الإحصائية والقياسية.وتم استخدام E-Views لتحليل البيانات واختبار الفرضيات، عبر دراسة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات وتحليل الانحدار الخطي لقياس تأثير المتغيرات المستقلة على النمو الاقتصادي والاختبارات القياسية مثل اختبار ديكي-فولر الموسع، اختبار السببية، واختبار التكامل المشترك، لتحديد العلاقات الزمنية بين المتغيرات ونموذج تصحيح الخطأ لتحديد العلاقة بين المتغيرات في الأجل الطويل والقصير باستخدام E-Views. وتم الاعتماد علىالبيانات والتقارير الصادرة عن البنك الدولي والوكالة الدولية للطاقة للفترة 1990-2023.

النموذج القياسي للدراسة

تمت صياغة النموذج كالتالي:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + U_i$$

حيث:

Y: معدل النمو الاقتصادي (المتغير التابع).

X_1: نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة.

X_2: الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون.

X_3: الميزان التجاري.

X_4: التكوين الرأسمالي.

U: المتغير العشوائي (حد الخطأ).

الاطار النظرى للدراسة:

الطاقة النظيفة: عرّفها (**Tester, 2005**) بأنها "انسجام ديناميكي بين التوفر العادل للسلع والخدمات كثيفة الاستهلاك للطاقة لجميع الناس والحفاظ على الأرض للأجيال القادمة".

النمو الاقتصادي: أشار (**Max, 2013**)إلى أن النمو الاقتصادي يقاس بزيادة الناتج المحلي الإجمالي المعدل وفقًا للتضخم، رغم أنه ليس تعريفًا دقيقًا للنمو الاقتصادي. وأكد (**Shearer,2007**) أن النمو الاقتصادي مفهوم كمي بالأساس، مستندًا إلى أطروحات كوزنيتس. وأوضح (**أبو العينين، 2003**) أن النمو الاقتصادي في الأجل الطويل يعد عنصرًا حاسمًا في عمليات التنمية، حيث تختلف مستويات المعيشة تبعًا لمعدلات النمو الاقتصادي على المدى الطويل. كما حدد (**Flammang,1979**) النمو الاقتصادي بأنه ارتفاع عام ومستدام في الإنتاج، والتقدم التكنولوجي، والتغيرات المؤسسية والسلوكية للأفراد. وعرفه (**العيسوي، 2011**) في سياق استدامة النمو بأنه تحقيق معدل نمو في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بين 7-8% سنويًا والحفاظ عليه لمدة 25 سنة أو أكثر دون المساس بقدرة رأس المال على تلبية احتياجات الأجيال القادمة.

عوامل النمو الاقتصادي: أشار (**BIS, 2010**) إلى أن نمو الإنتاجية يعتمد على تحسين جودة المخرجات وكفاءة تحويل المدخلات إلى مخرجات. وحدد (**BurdaWyplosz, 2003**) أربعة عوامل رئيسية للنمو الاقتصادي: المدخرات، النمو السكاني، التقدم التكنولوجي، وزيادة الإنتاجية. ولخص (**Begg, Fischer and Dornbusch, 2002**) عوامل النمو الاقتصادي في نماذج تعتمد على نمو عوامل الإنتاج والتقدم التقني والابتكارات.ناقش (Metcalfe, Foster & Ramlogan, 2006) تقييد معدلات النمو الصناعي من

خلال عمليات السوق، حيث يتحدد نمو الإنتاجية والإنتاج والعمالة داخليًا.

التطور التكنولوجي وتأثيره على النمو: أكدت النظرية النيوكلاسيكية أن التطور التكنولوجي يعوض الآثار السلبية لتناقص الإنتاجية الحدية لرأس المال. **كما** وضع **(Solow, 1956)** نموذجًا للنمو الاقتصادي أظهر أن 85% من نمو الإنتاجية يعتمد على التقدم التقني، بينما 12.5% فقط يعود إلى رأس المال.

التعليم والصحة في النمو الاقتصادي: أوضح **(Hanushek and Ludger, 2007)** أن المهارات المعرفية للسكان ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالنمو الاقتصادي، وليس مجرد التحصيل الدراسي. وبينت **(Piabuo and Tieguhong, 2017)** وجود علاقة طويلة الأمد بين الإنفاق الصحي والنمو الاقتصادي. وأكدت **(Ribaj and Mexhuani, 2021)** أن المدخرات تؤثر إيجابيًا على النمو الاقتصادي في كوسوفو، حيث تحفز الاستثمار والإنتاج والعمالة.

الدراسات السابقة للدراسة

تناولت الأبحاث الاقتصادية العلاقة بين استهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي باستخدام أساليب تحليلية متنوعة مثل نماذج التكامل المشترك، نماذج تصحيح الخطأ، ونماذج ARDL، مما أدى إلى استخلاص نتائج متباينة اعتمادًا على السياقات الاقتصادية لكل دولة. بعض الدراسات أشارت إلى وجود علاقة إيجابية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي، بينما وجدت دراسات أخرى أن التأثير قد يكون محدودًا أو غير مباشر، خاصة عند التحول نحو مصادر الطاقة النظيفة. ويهدف هذا الجزء إلى استعراض أبرز الدراسات التي تناولت العلاقة بين الطاقة والنمو الاقتصادي، مع التركيز على الدراسات التي ناقشت تأثير الطاقة المتجددة، الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي، والأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على الأداء الاقتصادي. ودرست **(Narayan and Smyth, 2008)** العلاقة بين استهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي في دول مجموعة السبع (G7) باستخدام نماذج التكامل المشترك مع الفواصل الهيكلية، وخلصت إلى وجود علاقة إيجابية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي.

واستخدم **(حسن، 2021)** استخدم نموذج ARDL لدراسة العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في مصر، ووجد تأثيرًا إيجابيًا للطاقة على النمو في الأجلين القصير والطويل. وعلى الرغم من وجود العديد من الدراسات التي تناولت العلاقة بين الطاقة والنمو الاقتصادي، إلا أن هناك فجوة واضحة في فهم تأثير الطاقة النظيفة على الاقتصاد الصيني بشكل دقيق ومفصل. معظم الدراسات السابقة ركزت على العلاقة بين استهلاك الطاقة التقليدية والنمو الاقتصادي، مع إهمال التأثير المحدد للطاقة النظيفة ومدى قدرتها على تعزيز النمو المستدام في ظل اقتصاد متسارع النمو مثل الصين.

علاوة على ذلك، فإن الدراسات التي تناولت الصين غالبًا ما ركزت على انبعاثات الكربون والنمو الاقتصادي دون إجراء تحليل شامل للعوامل الأخرى مثل الميزان التجاري والتكوين الرأسمالي، والتي تلعب دورًا حيويًا في تشكيل السياسات الاقتصادية المتعلقة بالطاقة المتجددة.لذلك، يسعى هذا البحث إلى سد هذه الفجوة عبر تحليل العلاقة القياسية بين الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي في الصين، مع الأخذ في الاعتبار تأثير المتغيرات الاقتصادية الأخرى خلال الفترة (1990-2023). كما يعتمد البحث على نماذج تحليلية أكثر شمولًا تهدف إلى تقديم رؤية واضحة حول كيفية تحقيق توازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية في الصين، وهو ما لم يتم التركيز عليه بشكل كافٍ في الدراسات السابقة.

النتائج والمناقشة

التحليل الإحصائي لمتغيرات الدراسة

أظهرت نتائج الإحصاء الوصفي لمتغيرات النموذج خلال الفترة (1990-2023) أن معدل النمو الاقتصادي بلغ متوسطه 8.80%، مع انخفاض ملحوظ خلال 2020. كما سجلت نسبة استخدام الطاقة النظيفة متوسطًا قدره 23.15%، مع تراجع واضح بعد عام 2000. في المقابل، ارتفعت الأضرار الناتجة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتصل إلى 492.82 مليار دولار في 2023، كما شهد الميزان التجاري والتكوين الرأسمالي زيادات كبيرة على مدى الفترة المدروسة.

العلاقات القياسية بين المتغيرات

تم استخدام الاختبارات القياسية لتحديد العلاقات الزمنية بين المتغيرات، حيث أظهر اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) أن بعض المتغيرات غير مستقرة عند مستواها ولكنها أصبحت مستقرة بعد أخذ الفرق الأول. كما بين اختبار السببية عدم وجود علاقة سببية مباشرة بين الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي، مما يشير إلى الحاجة لتحليل أعمق عبر اختبار التكامل المشترك ونماذج تصحيح الخطأ.

اختبار جذر الوحدة:لقياس مدى استقرار متغيرات النموذج تم استخدام اختبار ديكي- فولر المطور (ADF) وتبين عدم استقرار سلسلة نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة (X1) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الاول وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الاولى، وكذلك تبين عدم استقرار سلسلة معدل النمو الاقتصادي (Y) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ

الفرق الأول بذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الاولى ولأن السلسلتين متكاملين عند نفس الدرجة فإنه يتم إستخدام التكامل المشترك لأردل من أجل إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما.

اختبار السببية (Causality Test): يتضح عدم وجود علاقات سببية ذات اتجاهين أو ذات اتجاه واحد بين نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05.

اختبار التكامل المشترك (Bounds Test): يتبين أن ليس هناك تكامل مشترك بين نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05

اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني: يتبين أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني هو فترة زمنية واحدة لمتغير نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة وفترتين زمنيتين لمتغير معدل النمو الاقتصادي

نموذج متجهات تصحيح الخطأ في الأجل الطويل والأجل القصير: من أجل تحديد قيمة معلمات العلاقة في الأجل الطويل والأجل القصير تم تقدير متجهات تصحيح الخطأ ويتبين أن معامل تصحيح حد الخطأ بين نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي غير معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن ليس هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بينما تشير معادلة الأجل الطويل أن ليس هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X1 غير معنوية عند مستوى معنوية 0.05

النموذج القياسى للعلاقة بين الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصادي:

اختبار جذر الوحدة:لقياس مدى استقرار متغيرات النموذج تم استخدام اختبار ديكي- فولر المطور (ADF) وتبين عدم استقرار سلسلة الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون(X2) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الثاني وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الثانية، وكذلك تبين عدم استقرار سلسلة معدل النمو الاقتصادي (Y) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول بذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الاولى ولأن السلسلتين غير متكاملين عند نفس الدرجة فإنه يتم إستخدام التكامل المشترك لأردل من أجل إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما.

اختبار السببية (Causality Test): يتضح عدم وجود علاقات سببية ذات اتجاهين بين الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05 بينما تبين وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد عند مستوى معنوية 0.05 وكانت في اتجاه من الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربونإلى معدل النمو الاقتصادي.

اختبار التكامل المشترك (Bounds Test): يتبين أن ليس هناك تكامل مشترك بين الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05

اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني:يتبين أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني هو ثلاث فترات زمنية لمتغيرالأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربونوفترة زمنية واحدة لمتغير معدل النمو الاقتصادي.

نموذج متجهات تصحيح الخطأ في الأجل الطويل والأجل القصير: من أجل تحديد قيمة معلمات العلاقة في الأجل الطويل والأجل القصير تم تقدير متجهات تصحيح الخطأ ويتبين أن معامل تصحيح حد الخطأ بين الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصادي بلغت قيمته 0.345078 وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعه 0.345076 بينما تشير معادلة الأجل الطويل أن هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X2 معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

جدول 1. نتائج اختبار ديكي -فولرالمطور (ADF) نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variables	Level			1st Difference		
	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result
X1	-0.535	0.477	No stationary	-3.117	0.003	Stationary
Y	-0.768	0.376	No stationary	-7.348	0.000	Stationary

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 2. اختبار السببية نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
Y does not Granger Cause X1	32	1.55806	0.2289
X1 does not Granger Cause Y		0.28679	0.7529

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 3. اختبار التكامل المشترك نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Test Statistic	Value	K
F-statistic	1.673350	1
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	4.04	4.78
5%	4.94	5.73
2.5%	5.77	6.68
1%	6.84	7.84

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 4. اختبار فترات التباطؤ الزمني نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصاديفي الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y(-1)	0.626969	0.192338	3.259731	0.0030
Y(-2)	0.068730	0.191434	0.359030	0.7224
X1	-0.366176	0.565593	-0.647419	0.5228
X1(-1)	0.385375	0.537205	0.717370	0.4793
C	2.159314	4.074437	0.529966	0.6005
R-squared	0.488658	Mean dependent var		8.935313
Adjusted R-squared	0.412904	S.D. dependent var		2.881804
S.E. of regression	2.208101	Akaike info criterion		4.564744
Sum squared resid	131.6442	Schwarz criterion		4.793765
Log likelihood	-68.03590	Hannan-Quinn criter.		4.640658
F-statistic	6.450570	Durbin-Watson stat		2.094043
Prob(F-statistic)	0.000888			

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 5. نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-0.068730	0.191434	-0.359030	0.7224
D(X1)	-0.366176	0.565593	-0.647419	0.5228
CointEq(-1)	-0.304301	0.179643	-1.693919	0.1018

Cointeq = Y - (0.0631*X1 + 7.0960)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.063093	0.479995	0.131445	0.8964
C	7.095986	11.169102	0.635323	0.5306

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 6. نتائج اختبار ديكي -فولرالمطور (ADF) غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variables	Level			1st Difference			2st Difference		
	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result
X2	6.738	1.00	No stationary	-0.56	0.464	No stationary	-5.990	0.00	Stationary
Y	0.768 -	0.37	No stationary	-7.34	0.000	stationary	-----	----	-----

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 7. اختبار السببية غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصاديفي الصين خلال الفترة 1990-2023

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
Y does not Granger Cause X2	32	0.65728	0.5264
X2 does not Granger Cause Y		5.39544	0.0107

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 8. اختبار التكامل المشترك غاز ثاني أكسيد الكربونوالنمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Test Statistic	Value	K
F-statistic	3.677321	1
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	4.04	4.78
5%	4.94	5.73
2.5%	5.77	6.68
1%	6.84	7.84

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 9. اختبار فترات التباطؤ الزمني غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y(-1)	0.654924	0.127434	5.139336	0.0000
X2	0.109617	0.019373	5.658220	0.0000
X2(-1)	-0.206120	0.035877	-5.745174	0.0000
X2(-2)	0.137034	0.034989	3.916503	0.0006
X2(-3)	-0.046632	0.023267	-2.004197	0.0560
C	3.138945	1.448753	2.166653	0.0400
R-squared	0.860860	Mean dependent var		8.764839
Adjusted R-squared	0.833032	S.D. dependent var		2.760554
S.E. of regression	1.128010	Akaike info criterion		3.250773
Sum squared resid	31.81019	Schwarz criterion		3.528319
Log likelihood	-44.38699	Hannan-Quinn criter.		3.341246
F-statistic	30.93499	Durbin-Watson stat		1.819132
Prob(F-statistic)	0.000000			

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 10. نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ غاز ثاني أكسيد الكربونومعدل النمو الاقتصاديفي الصين خلال الفترة 2023-1990

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(X2)	0.109617	0.019373	5.658220	0.0000
D(X2(-1))	-0.137034	0.034989	-3.916503	0.0006
D(X2(-2))	0.046632	0.023267	2.004197	0.0560
CointEq(-1)	-0.345076	0.127434	-2.707894	0.0120
Cointeq= Y - (-0.0177*X2 + 9.0964)				
Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X2	-0.017677	0.005698	-3.102600	0.0047
C	9.096377	1.357241	6.702108	0.0000

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

النموذج القياسى للعلاقة بين الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي

اختبار جذر الوحدة:لقياس مدى استقرار متغيرات النموذج تم استخدام اختبار ديكي- فولر المطور (ADF) وتبين عدم استقرار سلسلة الميزان التجاري(X_3) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الثاني وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى، وكذلك تبين عدم استقرار سلسلة معدل النمو الاقتصادي (Y) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول بذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الاولى ولأن السلسلتين متكاملين عند نفس الدرجة فإنه يتم إستخدام التكامل المشترك لأردل من أجل إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما.

اختبار السببية (Causality Test): يتضح عدم وجود علاقات سببية ذات اتجاهين أو ذات اتجاه واحد بين الميزان التجاري ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05

اختبار التكامل المشترك (Bounds Test)يتبين أن ليس هناك تكامل مشترك بين الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05

اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني: يتبين أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني هو فترتين زمنيتين لمتغير معدل النمو الاقتصاديولا توجد فترات ابطاء زمنية لمتغير الميزان التجاري.

نموذج متجهات تصحيح الخطأ في الأجل الطويل والأجل القصير:

من أجل تحديد قيمة معلمات العلاقة في الأجل الطويل والأجل القصير تم تقدير متجهات تصحيح الخطأ ويتبين أن معامل تصحيح حد الخطأ بين الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي بلغت قيمته 0.392164 وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعه 0.392164 بينما تشير معادلة الأجل الطويل أن ليس هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X3 غير معنوية عند مستوى معنوية 0.05

النموذج القياسى للعلاقة بين التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي:

اختبار جذر الوحدة:لقياس مدى استقرار متغيرات النموذج تم استخدام اختبار ديكي- فولر المطور (ADF) وتبين عدم استقرار سلسلةالتكوين الرأسمالي(X4) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الثاني وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجةالثانية، وكذلك تبين عدم استقرار سلسلة معدل النمو الاقتصادي (Y) عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول بذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الاولى ولأن السلسلتين غير متكاملين عند نفس الدرجة فإنه يتم إستخدام التكامل المشترك لأردل من أجل إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما.

اختبار السببية (Causality Test): يتضح عدم وجود علاقات سببية ذات اتجاهين بين التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05 بينما تبين وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد عند مستوى معنوية 0.05 وكانت في اتجاه من التكوين الرأسماليإلى معدل النمو الاقتصادي.

اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني:يتبين أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني هو فترتين زمنيتين لمتغير التكوين الرأسمالي وفترة زمنية واحدة لمتغير معدل النمو الاقتصادي.

اختبار التكامل المشترك (Bounds Test): يتبين أن ليس هناك تكامل مشترك بين التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 0.05.

جدول 11. نتائج اختبار ديكي -فولرالمطور (ADF) الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variables	Level			1st Difference		
	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result
X3	0.938	0.903	No stationary	-4.326	0.000	Stationary
Y	-0.768	0.376	No stationary	-7.348	0.000	Stationary

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 12. اختبار السببية الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
Y does not Granger Cause X3	**32**	0.83411	0.4451
X3 does not Granger Cause Y		1.69364	0.2028

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 13. اختبار التكامل المشترك الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Test Statistic	Value	K
F-statistic	2.539445	1
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	4.04	4.78
5%	4.94	5.73
2.5%	5.77	6.68
1%	6.84	7.84

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 14. اختبار فترات التباطؤ الزمني الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y(-1)	0.562110	0.182015	3.088261	0.0045
Y(-2)	0.045726	0.174555	0.261958	0.7953
X3	-0.004436	0.002540	-1.746633	0.0917
C	4.210046	1.789114	2.353145	0.0259
R-squared	0.529508	Mean dependent var		8.935313
Adjusted R-squared	0.479098	S.D. dependent var		2.881804
S.E. of regression	2.079900	Akaike info criterion		4.418986
Sum squared resid	121.1276	Schwarz criterion		4.602203
Log likelihood	-66.70377	Hannan-Quinn criter.		4.479717
F-statistic	10.50404	Durbin-Watson stat		1.978628
Prob(F-statistic)	0.000085			

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 15. نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ الميزان التجاريومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y(-1))	-0.045726	0.174555	-0.261958	0.7953
D(X3)	-0.004436	0.002540	-1.746633	0.0917
CointEq(-1)	-0.392164	0.166250	-2.358872	0.0255
Cointeq = Y - (-0.0113*X3 + 10.7354)				
	Long Run Coefficients			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X3	-0.011312	0.006163	-1.835601	0.0771
C	10.735434	1.407854	7.625388	0.0000

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 16. نتائج اختبار ديكي -فولرالمطور (ADF) التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variables	Level			1st Difference			2st Difference		
	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result
X4	0.747	0.870	No sta.	0.025	0.683	No sta.	-9.911	0.000	Stationary
Y	-0.768	0.376	No sta.	-7.34	0.000	stationary	-----	-----	-----

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 17. اختبار السببية التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
Y does not Granger Cause X4	32	0.97600	0.3897
X4 does not Granger Cause Y		6.61466	0.0046

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 18. اختبار التكامل المشترك التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Test Statistic	Value	K
F-statistic	4.746747	1
Critical Value Bounds		
Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	4.04	4.78
5%	4.94	5.73
2.5%	5.77	6.68
1%	6.84	7.84

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 19. اختبار فترات التباطؤ الزمني التكوين الرأسماليوالنمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y(-1)	0.473909	0.173048	2.738599	0.0108
X4	0.002839	0.001143	2.483653	0.0195
X4(-1)	-0.005722	0.001863	-3.071852	0.0048
X4(-2)	0.002408	0.001473	1.634843	0.1137
C	5.710119	1.922319	2.970433	0.0062
R-squared	0.711112	Mean dependent var		8.935313
Adjusted R-squared	0.668314	S.D. dependent var		2.881804
S.E. of regression	1.659694	Akaike info criterion		3.993745
Sum squared resid	74.37379	Schwarz criterion		4.222766
Log likelihood	-58.89992	Hannan-Quinn criter.		4.069659
F-statistic	16.61546	Durbin-Watson stat		1.580811
Prob(F-statistic)	0.000001			

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

نموذج متجهات تصحيح الخطأ في الأجل الطويل والأجل القصير: من أجل تحديد قيمة معلمات العلاقة في الأجل الطويل والأجل القصير تم تقدير متجهات تصحيح الخطأ ويتبين أن معامل تصحيح حد الخطأ بين التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي بلغت قيمته 0.526091 وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعه 0.526091 بينما تشير معادلة الأجل الطويل أن هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X4 معنوية عند مستوى معنوية 0.05

اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة

يوجد تأثير إيجابي للعوامل المؤثرة على استخدام الطاقة النظيفة على معدل النمو الاقتصادي في الصين: اتضح معنوية النموذج ككل حيث كانت قيمة F ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.001 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية وهو ما يبين صحة الفرضية الرئيسية للدراسة والتي تنص على أن هناك تأثير إيجابي للعوامل المؤثرة على استخدام الطاقة النظيفة على معدل النمو الاقتصادي في الصين وتبين أن المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج (نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة، الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون، الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي) تفسر 47.7% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي) بينما تبين عدم وجود تأثير لنسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت قيمة (Sig t) = 0.816 وهي قيمة أكبر من 0.05 أي أن قيمة t المحسوبة أقل من قيمة t الجدوليةوكذلك تبين عدم وجود تأثير للأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت قيمة (Sig t) = 0.325 وهي قيمة أكبر من 0.05 أي أن قيمة t المحسوبة أقل من قيمة t الجدوليةوأيضا اتضح عدم وجود تأثير للميزان التجاري على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت قيمة (Sig t) = 0.729 وهي قيمة أكبر من 0.05 أي أن قيمة t المحسوبة أقل من قيمة t الجدوليةوكذلك تبين عدم وجود تأثير للتكوين الرأسمالي على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت قيمة (Sig t) = 0.200 وهي قيمة أكبر من 0.05 أي أن قيمة t المحسوبة أقل من قيمة t الجدولية.

إختبار الفرضيات الفرعية:

الفرضية الفرعية الأولى: يوجد أثر ذي دلالة إحصائية لنسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة على معدل النمو الاقتصادي في الصين

اتضح عدم معنوية النموذج حيث أن قيمة F ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.296 وهي قيمة أكبر من 0.05 أي أن قيمة Fالمحسوبة أقل من قيمة F الجدولية وعدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية لنسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة على معدل النمو الاقتصادي في الصينعند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig T) = 0.296 وهي قيمة أكبر من 0.05 أي أن قيمة T المحسوبة أقل من قيمة T الجدولية وهو ما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة والتي تنص على إنه يوجد أثر ذي دلالة إحصائية لنسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة على معدل النمو الاقتصادي في الصين.

الفرضية الفرعية الثانية: يوجد أثر ذي دلالة إحصائية للأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على معدل النمو الاقتصادي في الصين

اتضح معنوية النموذج حيث كانت قيمة F ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig T) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمة T الجدولية وتبين ان المتغير المستقل (الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون) يفسر 34.9% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي) وتبين أن كلما ازداد مستوى الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون بمقدار 1% انخفض مستوى معدل النمو الاقتصادي بمقدار 0.011 % مما يبين صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة التي تنص على إنه يوجد أثر ذي دلالة إحصائية للأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون على معدل النمو الاقتصادي في الصين.

الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد أثر ذي دلالة إحصائية للميزان التجاري على معدل النمو الاقتصادي في الصين

اتضح معنوية النموذج حيث كانت قيمة F ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.010 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للميزان التجاري على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig T) = 0.010 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمة T الجدوليةوتبين ان المتغير المستقل (الميزان التجاري) يفسر 19% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي) وتبين أن كلما ازداد مستوى الميزان التجاري بمقدار 1 % انخفض مستوى معدل النمو الاقتصادي بمقدار 0.008 % مما يبين صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة التي تنص على إنه يوجد أثر ذي دلالة إحصائية للميزان التجاري على معدل النمو الاقتصادي في الصين.

الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد أثر ذي دلالة إحصائية للتكوين الرأسمالي على معدل النمو الاقتصادي في الصين

اتضح معنوية النموذج حيث كانت قيمة F ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للتكوين الرأسمالي على معدل النمو الاقتصادي في الصين عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig T) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمة T الجدولية وتبين ان المتغير المستقل (التكوين الرأسمالي) يفسر 40% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي) وتبين أن كلما ازداد مستوى التكوين الرأسمالي بمقدار 1 % انخفض مستوى معدل النمو الاقتصادي بمقدار 0.001 % مما يبين صحة الفرضية الفرعية الرابعة للدراسة التي تنص على إنه يوجد أثر ذي دلالة إحصائية للتكوين الرأسمالي على معدل النمو الاقتصادي في الصين.

وبينت أهم النتائج الأتي:

- لم يتم التوصل إلى تكامل مشترك بين المتغيرات المستقلة (استخدام الطاقة النظيفة، الأضرار البيئية، الميزان التجاري، التكوين الرأسمالي) والمتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي).
- لا توجد علاقات سببية ذات اتجاهين بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
- لم تُثبت علاقة سببية بين استخدام الطاقة النظيفة والميزان التجاري من جهة والنمو الاقتصادي من جهة أخرى، خلافًا لدراسات سابقة.
- هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه من الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون والتكوين الرأسمالي نحو النمو الاقتصادي.
- النموذج المستخدم في الدراسة ذو دلالة إحصائية، حيث تفسر المتغيرات المستقلة 47.7% من التغيرات في النمو الاقتصادي، رغم عدم وجود تأثير معنوي لاستخدام الطاقة النظيفة والميزان التجاري والتكوين الرأسمالي على النمو.
- لم يظهر تأثير إحصائي لاستخدام الطاقة النظيفة على النمو الاقتصادي، وهو ما يتفق مع بعض الدراسات ويختلف عن أخرى.
- الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون لها تأثير سلبي ومعنوي، حيث يؤدي ارتفاعها بنسبة 1% إلى انخفاض النمو الاقتصادي بنسبة 0.011%.
- الميزان التجاري والتكوين الرأسمالي يؤثران سلبًا على النمو الاقتصادي، حيث يؤدي ارتفاعهما بنسبة 1% إلى انخفاض النمو الاقتصادي بنسبة 0.008% و0.001% على التوالي.

جدول 20. نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ التكوين الرأسماليومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(X4)	0.002839	0.001143	2.483653	0.0195
D(X4(-1))	-0.002408	0.001473	-1.634843	0.1137
CointEq(-1)	-0.526091	0.173048	-3.040144	0.0052
Cointeq = Y - (-0.0009*X4 + 10.8539)				
Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X4	-0.000905	0.000294	-3.081244	0.0047
C	10.853863	0.857307	12.660418	0.0000

المصدر: نتائج حسابات برنامج E-views

جدول 21. العلاقة بين العوامل المؤثرة على استخدام الطاقة النظيفة ومعدل النمو الاقتصاديفي الصين خلال الفترة 1990-2023

R^{-2}		R^2			R		
0.405		0.477			0.691		
Sig F	**F**	**متوسط المربعات**	**درجات الحرية**	**مجموع المربعات**	**النموذج**		
		33.644	4	134.576	الانحدار		
0.001	6.615	5.086	29	147.484	الباقي		
			33	282.060	المجموع		
Sig T	**T**	**Beta**	**SE**	**B**	**النموذج**	**المتغير التابع**	
.417	.824		8.865	7.301	Constantالثابت	معدل النمو الاقتصادي	
.861	.177	.055	.298	.053	نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة		
.325	1.002	2.313	.042	.042	الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون		
.729	.350	.088	.004	.002	الميزان التجاري		
.200	-1.311	-2.991	.003	-.003	التكوين الرأسمالي		

المصدر: من اعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج E-views

جدول 22. العلاقة بين نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى اجمالي الطاقة ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

R^{-2}		R^2		R		
0.004		0.034		0.184		
Sig F	F	متوسط المربعات	درجات الحريةDf	مجموع المربعات	النموذج	
0.296	1.126	9.591	1	9.591	الانحدار	
		8.515	32	272.469	الباقي	
			33	282.060	المجموع	
Sig T	T	Beta	S.E	B	النموذج	المتغير التابع
.002	3.331		3.861	12.860	Constantالثابت	معدل النمو الاقتصادي
.296	-1.061	-.184	.165	-.175	نسبة استخدام الطاقة النظيفة إلى إجمالي الطاقة	

المصدر: من اعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج E-Views

جدول 23. العلاقة بين الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

R^{-2}		R^2		R		
0.328		0.349		0.590		
Sig F	F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	النموذج	
0.000	17.128	98.337	1	98.337	الانحدار	
		5.741	32	183.724	الباقي	
			33	282.060	المجموع	
Sig T	T	Beta	S.E	B	النموذج	المتغير التابع
.000	16.345		.673	11.005	Constantالثابت	معدل النمو الاقتصادي
.000	-4.139	-.590	.003	-.011	الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون	

المصدر: من اعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج E-Views

جدول 24. العلاقة بين الميزان التجاري ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

R^{-2}		R^2		R		
0.164		0.190		0.435		
Sig F	F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	النموذج	
0.01	7.489	53.490	1	53.490	الانحدار	
		7.143	32	228.570	الباقي	
			33	282.060	المجموع	
Sig T	T	Beta	S.E	B	النموذج	المتغير التابع
.000	15.359		.657	10.084	Constantالثابت	معدل النمو الاقتصادي
.010	-2.737	-.435	.003	-.008	الميزان التجاري	

المصدر: من اعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج E-Views

جدول 25. العلاقة بين التكوين الرأسمالي ومعدل النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 1990-2023

R^{-2}		R^2		R		
0.381		0.400		0.632		
Sig F	F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	النموذج	
0.000	21.309	112.747	1	112.747	الانحدار	
		5.291	32	169.313	الباقي	
			33	282.060	المجموع	
Sig T	T	Beta	S.E	B	النموذج	المتغير التابع
.000	19.022		.558	10.622	Constantالثابت	معدل النمو الاقتصادي
.000	-4.616	-.632	.000	-.001	التكوين الرأسمالي	

المصدر: من اعداد الباحث استنادا إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج E-Views

التوصيات

- تعزيز الاستثمار في الطاقة المتجددة من خلال دعم حكومي وحوافز مالية لتقليل الاعتماد على الفحم والوقود الأحفوري.
- تحسين كفاءة استخدام الطاقة عبر تطوير البنية التحتية والاعتماد على تقنيات حديثة.
- تطبيق سياسات بيئية صارمة لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتحقيق أهداف الحياد الكربوني.
- تنويع مصادر الطاقة بزيادة استخدام الغاز الطبيعي والطاقة المتجددة.
- تعزيز التعاون الدولي في مجال الطاقة النظيفة والاستفادة من التجارب الناجحة.
- تطوير البنية التحتية للطاقة الذكية والاستثمار في تقنيات تخزين الطاقة.
- دعم البحث والتطوير في مجال تقنيات الطاقة المستدامة.
- رفع الوعي العام حول أهمية التحول إلى الطاقة النظيفة.
- تقديم حوافز للصناعات النظيفة لضمان نمو اقتصادي مستدام.
- تحقيق توازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية من خلال سياسات متكاملة.

المراجع

أبو العينين، سهير. (2003). العوامل المحددة للنمو الاقتصادي في الفكر النظري وواقع الاقتصاد المصري. سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، العدد 167، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Energy consumption and economic growth: Evidence from a panel error correction model. Energy Economics, 32(6), 1421-1426.

Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets curve for CO2 emissions: A cointegration analysis for China. Energy Policy, 37(12), 5167-5172.

Awodumi, O. B., & Adewuyi, A. O. (2020). The role of non-renewable energy consumption in economic growth and carbon emission: Evidence from oil-producing economies in Africa. Energy Strategy Reviews, 27, 100434.

Farhani, S., Fatai, K., & Abbes, S. M. (2014). The role of natural gas consumption and trade in Tunisia's economic growth: New evidence from a cointegration analysis.Energy Policy, 66, 80-89.

Kahouli, B. (2018). The causality between energy consumption and economic growth: Case of MENA countries. Energy Policy, 116, 48-56.

Hanushek, Eric A., &Woessmann, Ludger. (2007). The Role of Education Quality for Economic Growth. Policy Research Working Paper, No. 4122. World Bank.

IGI Global. (2021). What is Economic Growth. IGI Global Dictionary.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65-94.

Narayan, P. K., & Smyth, R. (2008). Energy consumption and GDP in G7 countries: Panel cointegration and causality analysis. Energy Economics, 30(5), 2331-2341.

Wolde-Rufael, Y. (2009). Energy consumption and economic growth: The experience of African countries revisited. Energy Economics, 31(2), 217-224.

LarsenH. H., KristensenN. B., et al. (2009). How do we convert the transport sector to renewable energy and improve the sector's interplay with the energy system? Technical University of Denmark.

Li, J., & Huang, J. (2020). The expansion of China's solar energy: Challenges and policy options. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 132, 1.

Li Junfeng, Xing.Z, Zhipeng.L, et al. (2021). China National Energy Strategy

middle-income countries. Energy Policy, 38(8), 4422-4428.

Payne, J. E. (2010). A survey of the electricity consumption-growth literature. Applied Energy, 87(3), 723-731.

Philip Barrett, et al. (2021). Why Basic Science Matters for Economic Growth. IMF Blog.

Piabuo, S.M., Tieguhong, J.C. (2017). Health expenditure and economic growth—A review of the literature. Health Economics Review, 7, 23.

Ribaj, A., Mexhuani, F. (2021). The impact of savings on economic growth in Kosovo. J InnovEntrep, 10, 1.

Ritchie H, Roser M. (2020). Our World in Data: CO2 and Greenhouse Gas Emissions.https://ourworldindata.org/co2emissions.

Sadorsky, P. (2011). Trade and energy consumption in the Middle East. Energy Economics, 33(5), 739-749.

Zhou Feng, PengLinan, & LI Jie (Sep 5, 2022). China's 14th Five-Year Plans on Renewable Energy Development and Modern Energy System. ENERGY FOUNDATION.

Zilberman, D., Schmitz, A., Casterline, G., Lichtenberg, E., & Siebert, J. B. (2004). The economics of climate change in agriculture. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 9(4), 365-382.

and Policy 2020: Renewable Energy Strategy and Policy. KIGEiT.

Long, S. P., et al. (2006). Rising atmospheric carbon dioxide: Plants FACE the future. Annual Review of Plant Biology, 57, 591-628.

Mendelsohn, R. (2009). The impact of climate change on agriculture in developing countries. Journal of Natural Resources Policy Research, 1(1), 5-19.

Menyah, K., & Wolde-Rufael, Y. (2010). Energy consumption, pollutant emissions and economic growth in South Africa. Energy Economics, 32(6), 1374-1382.

Narayan, P. K., Narayan, S., & Popp, S. (2010). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in OECD countries: A panel data analysis. Energy Economics, 32(2), 392-401.

Odhiambo, N. M. (2009). Energy consumption and economic growth nexus in Tanzania: An ARDL bounds testing approach. Energy Policy, 37(2), 617-622.

Omri, A. (2013). CO2 emissions, energy consumption, and economic growth nexus in MENA countries: Evidence from simultaneous equations models. Energy Economics, 40, 657-664.

Ozturk, I., Aslan, A., & Kalyoncu, H. (2010). Energy consumption and economic growth relationship: Evidence from panel data for low and

ECONOMETRICSTUDY ON THE IMPACT OF CLEAN ENERGY ON ECONOMIC GROWTH IN CHINA

Mohamed S. S. Abdelhamid[1],I. El-Masry[2], and Seham A. Aql[3]

1. Politi. and Econ. Sci. Studies and Res. Dept., Fac. Grad. Asian Studies, Zagazig Univ., Egypt
2. Econ. Dep., Fac.Admi. Sci.,Al Sadat Aca.,Egypt.
3. Econ. Dept., Fac. Comm., Al Zhar. Univ., Egypt

ABSTRACT: This study aims to examine the impact of clean energy usage on China's economic growth during the period 1990–2023. It analyzes the relationship between several economic variables such as the share of clean energy usage, the trade balance, capital formation, and the damages caused by CO_2 emissions—and how these factors influence growth rates. With the global shift toward renewable energy as a sustainable alternative to traditional sources, there is an increasing need to understand how this transition affects economic performance, especially in major economies like China, which is significantly expanding its clean energy use within its developmental policies. The study adopts a quantitative analytical approach combining both deductive and inductive reasoning. It reviews previous literature addressing the energy–growth nexus and utilizes advanced statistical methods such as regression analysis, error correction models, and cointegration tests using SPSS and E-Views software. The main hypothesis tested is that clean energy-related factors have a positive impact on economic growth. Sub-hypotheses examine the role of the trade balance, capital formation, and CO_2 emissions in influencing growth. Findings suggest that clean energy's impact on China's economic growth is not directly evident, as the statistical significance of the relationship was weak based on the models applied. On the other hand, CO_2 related damages, the trade balance, and capital formation showed a statistically significant effect on growth, indicating that other factors play a more substantial role in explaining growth fluctuations compared to clean energy usage alone.

The study stresses the importance of adopting policies that support a gradual transition to renewable energy while considering economic factors that influence growth. It concludes that the shift to clean energy alone may not be sufficient to achieve sustainable economic growth without a comprehensive strategy that includes improving energy efficiency, boosting capital investment, and balancing trade in alignment with China's economic needs. This research offers valuable insights for policymakers on how to strike a balance between environmental sustainability and effective economic advancement**.**

Key words: Clean Energy, Economic Growth, China.

المحكمـــان:

1- أ.د. محمد رمضان إسماعيل اللفه أستاذ الاقتصاد- كلية الزراعة- جامعة الزقازيق.

2- أ.د. أحمد فوزي حـــامد عبدالقادرأستاذ الاقتصاد- كلية الزراعة- جامعة الزقازيق.