أثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي
" دراسة مقارنة "

إيمان محمد علي

باحث دكتوراة الاقتصاد - كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان

تحت اشراف

أماني عبد العزيز فاخر

أستاذ الاقتصاد الدولي بكلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان

إيمان حسن علي

أستاذ الاقتصاد الدولي بكلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان

ملخص

أهتم الاقتصاد المعاصر بالاستثمارات الخضراء المستدامه نتيجة لتلوث البيئة والاحتباس الحراري وذلك لرفع معدلات النمو الاقتصادي وتقليل الاحتباس الحراري والمساهمه في خفض معدل البطالة، ورفع المستوى المهارى للعاملين وتظهر أهمية الدراسة الحالية لدول العالم المتقدمة والنامية ، خاصة لصناع القرار السياسي والاقتصادي .

اكتفى البحث بنماذج التحليل القياسي الكمي لدراسة أثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي في دراسة مقارنة للاتحاد الاوربي (دول متقدمة) ودولة الصين (دولة نامية) فقد اختبر البحث (وفق بيانات سلسلة زمنية) في الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٣ فرضية وجود أثر إيجابي للاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي .

وعليه يهدف هذا البحث إلى تحليل أثرالاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي وتحديد طبيعة علاقة الارتباط وتأثيرها واختبارها .

وقد توصل البحث إلى قبول فرضية وجود تأثير إيجابي للاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي وأن هناك علاقة احصائية بين الاستثمار الاخضر و نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للاتحاد الأوربي ودولة الصين وإختلاف معامل التأثير .

الكلمات المفتاحية :

الاستثمار الأخضر ، النمو الاقتصادي ، انبعاثات الكربون ، الطاقة المتجددة .

The Impact of Green Investments on Economic Growth "A Comparative Study"

Abstract

Contemporary economics has focused on sustainable green investments due to environmental pollution and global warming. This is to increase economic growth rates, reduce global warming, contribute to lowering unemployment rates, and raise the skill level of workers. The current study is important for both developed and developing countries, particularly for political and economic decision-makers.

The study relied on standard quantitative analysis models to study the impact of green investments on economic growth in a comparative study of the European Union (a developed country) and China (a developing country). The study tested (based on time series data) the hypothesis of a positive impact of green investments on economic growth over the period from 1990 to 2023.

Accordingly, this research aims to analyze the impact of green investments on economic growth, determine the nature of the correlation, and test its impact.

The research has accepted the hypothesis of a positive impact of green investments on economic growth and that there is a statistical relationship between green investment and the per

capita share of the gross domestic product of the European Union and China and a difference in the impact factor.

.**Keywords:**

Green investment, economic growth, carbon emissions, renewable energy

مقدمة :

تعود الاستثمارات الخضراء بالنفع على جميع الاقتصادات: فهي تساهم في زيادة القدرة الإنتاجية، وترفع معدلات النمو الاقتصادي، في حين تدعم قدرة البلاد على الصمود في وجه مخاطر تغير المناخ المستقبلية، بل ومكافحتها أيضاً. ووفقاً لتقرير شرايين الحياة الصادر عن البنك الدولي والصندوق العالمي للحد من الكوارث والتعافي من آثارها، فإن صافي المنفعة من تشييد المزيد من البنى التحتية القادرة على الصمود في البلاد المنخفضة والمتوسطة الدخل تبلغ ٤.٢ تريليون دولار؛ بواقع ٤ دولارات عن كل دولار واحد مستثمر (مدونات البنك الدولي).

ويتجة العالم حاليا إلى زياده فرص النمو الاقتصادي من خلال زيادة الاستثمارات الخضراء التي تهتم بالاستدامة البيئية و تحليل أهم الدوافع التي تعزز هذه العملية ، من خلال الاهتمام بالتنمية المستدامة التي تعد أهم أهداف الاستثمارات الخضراء حيث وقعت جميع دول العالم على اتفاقية تحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ SDGs) (2030، وفقا لهذه الاتفاقية، تحاول جميع الدول المتقدمة والنامية، تقليل تأثيرها السلبي على البيئة ومواءمة تنميتها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، حيث جاءت هذه الأهداف مكمله للاهداف الانمائية التي تبذلها الأمم المتحدة وشركائها من أجل عالم أفضل للجميع التي كانت من ضمن اهدافها الثمانية إنهاء الفقر المدقع ووقف إنتشار مرض الإيدز وتوفير التعليم الإبتدائي لجميع الأطفال بحلول عام ٢٠١٥، كخطة عمل رئيسية لجميع دول العالم وجميع المنظمات العاملة في مجال العمل التنموي ، و يعد أحد المحركات الرئيسية التي توفر القاعدة المالية للتنمية المستدامة هو الاستثمار الأخضر.

وأن الحصة الأكبر من الاستثمارات الخضراء يتم إنفاقها على نشر وتنفيذ الطاقة المتجددة التي يمكن أن تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وهناك مخاوف بشأن تغير المناخ نتيجة لتزايد الطلب العالمي على الطاقة مما دفع العديد من حكومات الدول للتغيير من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة، وذلك من أجل تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة والذي ينص على "ضمان الوصول إلى طاقة حديثة وموثوقة ومستدامة وبأسعار معقولة للجميع"، أي توفير الطاقة المستدامة للجميع تحقيق هذا الهدف السابق الإشارة إليه سيؤدي إلى فتح عالم جديد من الفرص لمليارات من الأشخاص من خلال الوظائف الاقتصادية الجديدة، وبحلول عام ٢٠٥٠ سيتم استثمار ١٣.٣ ترليون دولار في انتاج الطاقة ٧٧% منها سوف يكون في الطاقة المتجددة (The Nature Conservancy)

وتحقق الاستثمارات الخضراء معجزة في النمو الاقتصادي خلال الآونة الأخيرة بتحقيق معدلات مرتفعة من النمو الاقتصادي خلال الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٣ بالإضافة للمساهمة في خفض معدل البطالة، وخفض معدلات التلوث بالاتجاه إلى الطاقة النظيفة ورفع المستوى المهارى للعاملين بربط التعليم بسوق العمل والتدريب المستمر.

لذا فمن الأهمية بمكان تحليل أثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي .

مشكلة البحث :

في ضوء الأهمية السابقه للموضوع وبسبب زيادة انبعاثات الكربون والتلوث البيئي والبحث عن تحقيق حيادية الكربون وإرتفاع درجة حرارة الأرض ومحاولة رفع الناتج المحلي الاجمالي للفرد تحاول الدراسة الإجابة على بعض التساؤلات :

ما مفهوم الاستمارات الخضراء ؟

ما أنواع الاستثمار الأخضر ؟

ما أثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي ؟

لذا كان لابد من البحث عن حل ، وكان الحل الأمثل هو الاستثمار الأخضر لتقليل انبعاثات الكربون وتحقيق حيادية الكربون ، ولتحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية

المستدامة ، والذي ينص على: "ضمان الوصول إلى طاقة حديثة وموثوقة ومستدامة وبأسعار معقولة للجميع .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التقدير الكمي لأثرالاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي واختبار الفرضيه وتحديد طبيعة علاقة الارتباط وتأثيرها ، وفي ضوء تحقيق ذلك يتناول البحث مفهوم الاستثمارات الخضراء ، وتحليل العلاقة بين الاستثمارات الخضراء والنمو الاقتصادي .

أهمية البحث :

ترجع أهمية هذه الدراسة إلى عدد من الاعتبارات الجوهرية، نوجز أبرزها فيما يلي:

- الأهمية العالمية المتزايدة للاستثمارات الخضراء:

باتت قضايا البيئة والاستدامة في صدارة الأولويات على الساحة الدولية، حيث تشهد المؤسسات الدولية والدول المتقدمة والنامية على حد سواء اهتمامًا متزايدًا بمفاهيم الاقتصاد الأخضر والاستثمارات البيئية، في ظل الحاجة الملحة لتحقيق نمو اقتصادي متوازن يراعي الأبعاد البيئية. ويعد تبني نهج الاستثمار الأخضر أحد السبل الأساسية لتحقيق بيئة نظيفة وتنمية مستدامة، مما يعزز من أهمية هذه الدراسة في تقديم رؤى لصناع القرار السياسي والاقتصادي حول الإمكانات التنموية للاستثمار الأخضر، سواء من حيث خلق فرص عمل جديدة، أو رفع مستويات الإنتاج والدخل القومي، أو تحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية، مع الحفاظ على حقوق الأجيال الحالية و القادمة.

- تصاعد الانبعاثات الكربونية عالميًا:

تأتي هذه الدراسة أيضاً استجابة للاتجاه التصاعدي في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عالميًا، وفقاً لبيانات البنك الدولي، والتي تشير إلى ارتفاع الانبعاثات من ٣٤.٠٨ مليار كيلوجرام في عام ٢٠١٥ إلى ٣٥.٥١ مليار كيلوجرام في عام ٢٠١٩ (world bank) . هذا النمو المتسارع في الانبعاثات يعكس الحاجة الملحة إلى تعزيز الاستثمارات الخضراء بوصفها آلية فعالة للحد من الانبعاثات والتخفيف من آثار التغير المناخي.

- الفجوة البحثية في الأدبيات الاقتصادية:

تكمن أهمية الدراسة كذلك في معالجتها لفجوة بحثية قائمة في الأدبيات الاقتصادية، إذ ما زال عدد الدراسات التي تناولت العلاقة بين الاستثمارات الخضراء والنمو الاقتصادي محدودًا لاسيما في سياق المقارنات الدولية أو القطاعية، كما أن معظم الدراسات ركزت في الغالب على الجوانب البيئية أو التنظيمية دون الربط المباشر بينها وبين الأداء الاقتصادي الكلي. ومن هنا، يسعى هذا البحث إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل مقارن لأثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي، بما يعزز الفهم النظري والتطبيقي لهذا النوع من الاستثمار.

فرضية البحث :

يستند البحث إلى فرضية أساسية مؤداها أن هناك تأثير إيجابي للاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي للاتحاد الأوربي والصين .

ويتفرع عنها تسأول رئيسي :

- هل هناك علاقة إرتباط وتأثير ذي دلالة إحصائية بين الاستثمارات الخضراء والنمو الاقتصادي ؟ وما طبيعة هذه العلاقة ؟ وما تأثيرها ؟

منهج البحث :

تعتمد الدراسة على الاسلوب الوصفي التحليلي، والاسلوب التحليلي القياسي وذلك كما يلي:

الأسلوب الوصفي التحليلي: يتطرق البحث إلى تحليل الاطار النظري للاستثمارات الخضراء ، كما يتناول البحث التعرف على أنواع الاستثمارات الخضراء.

الاسلوب التحليلي القياسي : إهتم البحث بدراسة تخليل أثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي .

حدود البحث :

- حدود مكانية : الاتحاد الأوربي ، دولة الصين .
- حدود زمنية : الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٣ .

١. مفهوم الأستثمار الأخضر :

لقد **عرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الاستثمار الأخضر** بأنه ذلك الذي ينشأ مع تحسن الوجود الإنساني والعدالة الاجتماعية ، عن طريق تخفيض المخاطر البيئية ، أما تعريفه البسيط : هو الاقتصاد الذي يوجد به نسبة صغيرة من الكربون ويتم فيه استخدام الموارد بكفاءة (UNEP) .

ويعرف الاستثمار الاخضر وفقا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنه هو ذلك الاستثمار الذي ينتج فيه تحسن في رفاهية الأنسان والمساواة الأجتماعية في حين يقلل بصورة ملحوظة من المخاطر البيئية ومن الندرة الأيكولوجية للموارد و يمكن أن ننظر الي الأقتصاد الأخضر في ابسط صوره وهو ذلك الأقتصاد الذي يقلل من الأنبعاثات الكربونية ويزداد فيه كفاءة استخدام الموارد و يستوعب جميع الفئات العمرية (UNEP) .

المؤسسة الدولية النقدية (IMF, 2011) تعرف الاستثمار الأخضر بأنه:

"الاستثمار اللازم لتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والملوثات الهوائية بشكل كبير، من دون المساس الكبير بالإنتاج والاستهلاك للسلع غير الطاقة" .

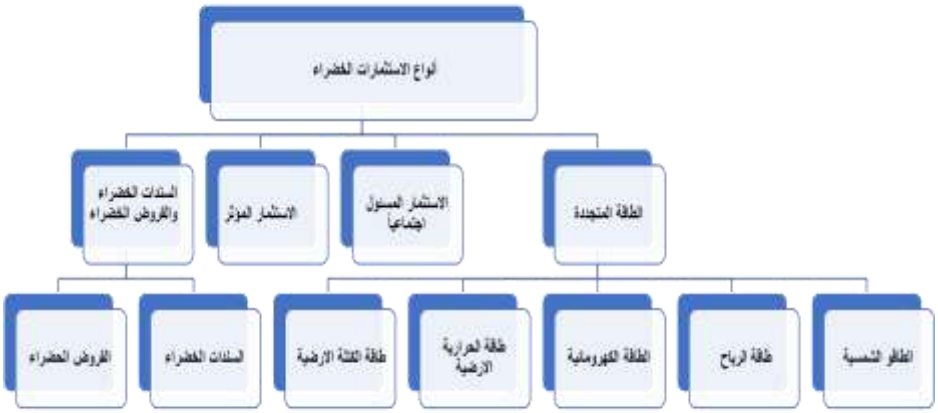
فالاستثمار الأخضر هو نمط من الاستثمار يأخذ بعين الاعتبار الأبعاد البيئية عند اتخاذ القرارات الاستثمارية، سواء من حيث تأثيره على رأس المال الطبيعي، أو البشري، أو على البيئة المحيطة بشكل عام، وتتبنى هذا النوع من الاستثمارات الشركات المعروفة بالتزامها البيئي، والتي تصنف ضمن ما يعرف بـ"المنظمات المستدامة"، حيث تعتمد في ممارساتها على مبدأ الحذر المسبق، أي أنها تسعى لتفادي الأضرار البيئية قبل حدوثها من خلال تقييم وتحليل التكاليف والعوائد، ليس فقط بهدف تعظيم الربحية، وإنما أيضا لتعظيم القيمة المضافة لمجمل أصحاب المصلحة (stakeholders). كما يكتسب الاستثمار الأخضر أهمية متزايدة في ظل تزايد الأعباء التنظيمية مثل ضرائب التلوث، وارتفاع وعي المستهلكين والجهات التنظيمية تجاه السمعة البيئية للمؤسسات، مما يدفع الشركات إلى تبني

استراتيجيات مسئولة ومستدامة لتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة.

٢. أنواع الاستثمارات الخضراء:

شكل (١)

أنواع الاستثمارات الخضراء



للاستثمارات الخضراء أنواع كثيرة منها :

- **السندات الخضراءوالقروض الخضراء** : هي أوراق مالية ذات دخل ثابت تصدرها الحكومات أو الشركات أو المؤسسات المالية لتمويل مشاريع صديقة للبيئة ، تستخدم عائدات السندات الخضراء في مشاريع مثل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ومكافحة التلوث.

- **الاستثمار المؤثر** : يتم إجراء الاستثمارات بهدف توليد تأثير اجتماعي وبيئي قابل للقياس إلى جانب عائد مالي .
- **الاستثمار المسؤول اجتماعيًا (SRI)** : هو استراتيجية استثمارية تأخذ في الاعتبار الأداء المالي والآثار الأخلاقية للاستثمارات، مع التركيز على الشركات التي تتوافق مع قيم ومبادئ المستثمر.
- **الطاقة المتجددة :**

- الطاقة الشمسية : الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية، بما في ذلك الألواح الكهروضوئية وأنظمة الطاقة الشمسية المركزة.
- طاقة الرياح : تمويل تطوير وبناء وتشغيل مزارع الرياح.
- الطاقة الكهرومائية : الاستثمار في محطات الطاقة الكهرومائية ومشاريع الطاقة الكهرومائية الصغيرة.
- الطاقة الحرارية الأرضية : تمويل استكشاف وتطوير وتشغيل محطات الطاقة الحرارية الأرضية.
- طاقة الكتلة الحيوية : دعم إنتاج واستخدام الكتلة الحيوية لتوليد الطاقة، بما في ذلك الوقود الحيوي والغاز الحيوي (environmental-investments) .

٣. تحليل لأثر الاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي

في ظل تنامي التحديات البيئية والاقتصادية العالمية، أصبح من الضروري البحث في الأدوات الكمية القادرة على تفسير العلاقات السببية بين متغيرات الاستثمار الأخضر ومؤشرات الأداء الاقتصادي الكلي، وتعد النماذج الاقتصادية القياسية القائمة على تحليل بيانات السلاسل الزمنية (Time Series Analysis) من بين أكثر الأساليب

دقة وملاءمة لهذه الغاية، نظراً لقدرتها على رصد التغيرات عبر الزمن وبين الوحدات المكانية (مثل الدول أو القطاعات) بصورة متزامنة.

يتناول هذا البحث التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، حيث تم عرض التحليل الوصفي للمتغيرات المستقلة، والمتغير التابع بعد ذلك تم التأكد من صلاحية البيانات بهدف التحليل من خلال إجراء اختبار التباين الخطي (VIF)، وعرضت الدراسة نتائج تحليل الارتباط، لبيان العلاقة بين جميع متغيرات الدراسة بشكل منفرد، ومن ثم بيان نتائج اختبار الانحدار، واختبار فرضيات الدراسة، وذلك بهدف تحديد أثر المتغيرات المستقلة (متغيرات الاستثمار الاخضر)، والمتغير التابع (الناتج المحلي الإجمالي)، وقياس اثر الاستثمارات الخضراء علي النمو الاقتصادي وذلك من خلال عمل مقارنه بين الاتحاد الاوروبي والصين .

2.1.4 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

في هذه المرحلة نتعرف على طبيعة المتغيرات محل الدراسة فبيانات السلسلة الزمنية سنوية تم الحصول عليها خاصة بالاتحاد الاوروبي والصين وذلك من خلال البنك الدولي World Bank Indicators وهذه السلسلة ممتدة من سنة ١٩٩٠ إلى سنة ٢٠٢٣، وهذه المتغيرات تم اختيارها وفقاً للدراسات السابقة والنظرية الاقتصادية ودرجة توافر البيانات والمدى الزمنى لها، وتم إختيار المتغيرات الخاصة بالنموذج على النحو التالى:

المتغير التابع:

GDP : نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

المتغيرات المستقلة:

REC : استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة)

CO2 : انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي

FDI : الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة (% من الناتج المحلي الإجمالي)

RD : الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة
LF : القوى العاملة (عدد)
GCF : تكوين رأس المال الإجمالي
وفي سبيل ذلك تم استخدام البرنامج الاحصائي EViews13 لعمل التحليل الاحصائي.

اولا الدراسة الوصفية للمتغيرات الخام :

في هذه المرحلة نتعرف على طبيعة المتغيرات الخام محل الدراسة، حيث يعرض الجدول رقم (1/4 - أ) الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة ، والذي من خلاله يمكن التعرف علي خصائص البيانات، حيث يتبين من الجدول رقم (1/4 – أ) الاحصاء الوصفي بالاتحاد لأوروبي أن متغير نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بلغ المتوسط في (٢٧٤٣٠.٥٦) وذلك بانحراف معياري قدره (٨٥٧٦.٦١)، كما بلغ متوسط استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) (١٢.٩٠) وذلك بانحراف معياري قدره (٤.٩٢) ، وجاء متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي (٣٣٧٢.٠٦) وذلك بانحراف معياري قدره (٣٥٤.٢٦) ، اما متوسط متغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة فبلغ (٣.٥٤) وذلك بانحراف معياري قدره (٢.٣٥) ، كما بلغ متوسط الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة (٥.٤٢) وبانحراف معياري قدره (١.٠٤). وجاء متوسط القوي العاملة (٢٠٦.٣٣) بينما بلغ الانحراف المعياري (١٠.٢١)، اما متوسط تكوين رأس المال الإجمالي بلغ (٢٧٣٧٩٤٦.٣٩) اما الانحراف المعياري فقد (٨٩٤٦٤٥.٠٩).

جدول رقم (1/4 - أ) الاحصاء الوصفي المتغيرات الدراسة الاتحاد الاوربي

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	اعلى قيمة	أدني قيمة	المدي
GDP	**27430.56**	**8576.61**	**41422.80**	**15470.15**	**25952.65**
REC	**12.90**	**4.92**	**21.12**	**6.91**	**14.21**
CO2	**3372.03**	**354.26**	**3809.70**	**2512.07**	**1297.63**
FDI	**3.54**	**2.35**	**9.99**	**0.83**	**9.16**
RD	**5.42**	**1.04**	**8.50**	**4.80**	**3.70**
LF	**206.33**	**10.21**	**220.93**	**189.97**	**30.96**
GCF	**2737946.39**	**894645.09**	**4155664.00**	**1453288.39**	**2702375.61**

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

كما يعرض الجدول رقم (1/4 - ب) الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة ، والذي من خلاله يمكن التعرف علي خصائص البيانات، حيث يتبين من الجدول رقم (1/4– ب) الاحصاء الوصفي للصين أن متغير نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بلغ المتوسط في (٤٤٠٨.١٩) وذلك بانحراف معياري قدره (٤٢١٦.٦٨)، كما بلغ متوسط استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) (٢٠.٦٥) وذلك بانحراف معياري قدره (٨.٣٤) ، وجاء متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي (٧٢٦٩.٤٨) وذلك بانحراف معياري قدره (٣٧٤٦.٧٩) ، اما متوسط متغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة فبلغ (٣.١١) وذلك بانحراف معياري قدره (١.٤٩) ، كما بلغ متوسط الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة (٢.١٦) وبانحراف معياري قدره (١.١٣). وجاء متوسط القوي العاملة (٧٣٩.٨٢) بينما بلغ الانحراف المعياري

(٤٦.٤٠)، اما متوسط تكوين رأس المال الإجمالي بلغ (٢٩٩٨٨٢٣.٥٤) اما الانحراف المعياري فقد (٢٨١٤٣٧٠.٤٩).

جدول رقم (1/4 - ب) الاحصاء الوصفي المتغيرات الدراسة الصين

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	اعلى قيمة	أدني قيمة	المدي
GDP	**4408.19**	**4216.68**	**12662.58**	**317.88**	**12344.70**
REC	**20.65**	**8.34**	**33.90**	**11.30**	**22.60**
CO2	**7269.48**	**3746.79**	**13259.64**	**2414.28**	**10845.36**
FDI	**3.11**	**1.49**	**6.19**	**0.24**	**5.95**
RD	**2.16**	**1.13**	**5.50**	**1.50**	**4.00**
LF	**739.82**	**46.40**	**781.19**	**639.91**	**141.28**
GCF	**2998823.54**	**2814370.49**	**7715319.11**	**123261.30**	**7592057.81**

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

ولقد اتسمت متغيرات الدراسة بعدم تجانس قيمها، بسبب تقلبها خلال فترة الدراسة نظرا لتضخم قيمها من سنة إلى أخرى، وللتقليل من هذا التضخم نستخدم إحدى الطرق الرياضية وسنعتمد طريقة اللوغاريتم لأنها أكثر استخداما ولان القيم الخام لمتغيرات الدراسة موجبة.

ثانيا التحليل الإحصائي للمتغيرات الجديدة:

ونحاول دراسة هذه المتغيرات ومعرفة مدى تجانس لوغاريتم متغيرات محل الدراسة، حيث يعرض الجدول رقم (2/4- أ) وجدول رقم (2/4- ب) الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة المتعلقة بكل منالاتحاد الاوروبي والصين.

حيث يتبين من الجدول رقم (2/4- أ) الاتحاد الاوربي فأن متغير نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بلغ المتوسط ١٠.١٦٧ وذلك بانحراف معياري قدره ٠.٣٣٥ ، كما بلغ متوسط استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) ٢.٤٨٦ وذلك بانحراف معياري قدره ٠.٣٨١، وجاء متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي ٨.١١٨ وذلك بانحراف معياري قدره ٠.١١١، اما متوسط متغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة فبلغ ١.٠٠٩ وذلك

بانحراف معياري قدره ٠.٧٥٤، كما بلغ متوسط الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة ١.٦٧٥ وبانحراف معياري قدره ٠.١٧٠. وجاء متوسط القوي العاملة ١٩.١٤٤ بينما بلغ الانحراف المعياري ٠.٠٥٠، اما متوسط تكوين رأس المال الإجمالي بلغ ٢٨.٥٨٣ اما الانحراف المعياري فقد ٠.٣٤٤.

جدول رقم (2/4 - أ) الاحصاء الوصفي لمتغيرات الاتحاد الاوربي

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	اعلى قيمة	أدني قيمة	المدي
LNGDP	**10.167**	**0.335**	**10.632**	**9.647**	**0.985**
LNREC	**2.486**	**0.381**	**3.050**	**1.933**	**1.117**
LNCO2	**8.118**	**0.111**	**8.245**	**7.829**	**0.416**
LNFDI	**1.009**	**0.754**	**2.302**	**-0.192**	**2.494**
LNRD	**1.675**	**0.170**	**2.140**	**1.569**	**0.571**
LNLF	**19.144**	**0.050**	**19.213**	**19.062**	**0.151**
LNGCF	**28.583**	**0.344**	**29.055**	**28.005**	**1.050**

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

كما يتبين من الجدول رقم (2/4 - ب) والخاص بدولة الصين فأن متغير نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بلغ المتوسط ٧.٧٧٣ وذلك بانحراف معياري قدره ١.٢٦٥ ، كما بلغ متوسط استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) ٢.٩٥٣ وذلك بانحراف معياري قدره ٠.٤١٠، وجاء متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي ٨.٧٣٦ وذلك بانحراف معياري قدره ٠.٥٩٢ ، اما متوسط متغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة فبلغ ٠.٩٥٩ وذلك بانحراف معياري قدره ٠.٦٦٧ ، كما بلغ متوسط الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة بلغ ٠.٦٨٣ وبانحراف معياري ٠.٤١٨. وجاء متوسط القوي العاملة ٢٠.٤١٩ بينما بلغ الانحراف المعياري ٠.٠٦٥ ، اما متوسط تكوين رأس المال الإجمالي بلغ ٢٨.٠١٣ اما الانحراف المعياري فقد بلغ ١.٤١٢ .

جدول رقم (2/4 - ب) الاحصاء الوصفي لمتغيرات دولة الصين

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	اعلى قيمة	أدني قيمة	المدي
LNGDP	**7.773**	**1.265**	**9.446**	**5.762**	**3.684**
LNREC	**2.953**	**0.410**	**3.523**	**2.425**	**1.098**
LNCO2	**8.736**	**0.592**	**9.492**	**7.789**	**1.703**
LNFDI	**0.959**	**0.667**	**1.822**	**-1.427**	**3.249**
LNRD	**0.683**	**0.418**	**1.705**	**0.405**	**1.300**
LNLF	**20.419**	**0.065**	**20.476**	**20.277**	**0.199**
LNGCF	**28.013**	**1.412**	**29.674**	**25.538**	**4.136**

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

ويتبين مما سبق أن المتغيرات الجديدة بعد اخذ اللوغاريتم اتسمت بالتجانس بعد استخدام أسلوب اللوغاريتم لقيمها.

3.1.4 اختبارات التداخل الخطي (Multicollinearity tests)

قبل البدء بتحليل البيانات وتفسير النتائج، تم اختبار صحة البيانات وملاءمتها للتحليل الاحصائي من خلال اختبارات التداخل الخطي للتأكد من عدم وجود مشكلة تداخل خطي في بيانات الدراسة Multicollinearity Problem، حيث تعتمد قوة النموذج الخطي العام أساسا على فرضية استقلال كل متغير من المتغيرات المستقلة وفي حال عدم تحقق هذا الشرط، فإن النموذج الخطي عندئذ لا يصلح للتطبيق، ولا يمكن اعتباره جيدا لعملية تقدير المعلومات.

وللتحقق من عدم وجود مشكلة تداخل خطي في بيانات الدراسة تم استخدام مصفوفة الارتباط (Correlation Matrix) واختبار(Collinearity diagnostic) للمتغيرات المستقلة كما يلي:

1.3.1.4 مصفوفة الارتباط بين المتغيرات (Correlation Matrix)

يبين كل من الجدول رقم (3/4) وجدول رقم (4/4) مصفوفة ارتباط بيرسون (Pearson-Correlation) بين المتغيرات المستقلة (الاستثمار الاخضر) والمتغير التابع نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي لكل من الاتحاد الاوروبي والصين ،

ومن خلال استخدام معامل الارتباط (بيرسون) يمكن توضيح درجة واتجاه ودلالة الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة ، حيث تتصف مصفوفة ارتباط بيرسون بالخصائص التالية

- **تتراوح قيمته بين -١ و ١ ويتم الإشارة إلى المعامل بالرمز R**

$$-1 \le R \le 1$$

- **تدل أشارة معامل الارتباط على اتجاه العلاقة حيث أن :**
  - **الإشارة الموجبة تدل على أن العلاقة طردية .**
  - **الإشارة السالبة تدل على أن العلاقة عكسية .**
- **القيمة المطلقة لمعامل الارتباط تدل على قوة العلاقة ، حيث أن اقتراب القيمة من الواحد الصحيح يدل ذلك على قوة العلاقة، وكلما اقترب من الصفر تدل ذلك على ضعف العلاقة.**

بالإضافة إلى انه يمكن تحديد مستوي العلاقة من خلال مايلي :

العلاقة الضعيفة : هي القيمة المطلقة التي تقع بين الصفر و (٠.٥)

$$0 \le R \le 0.5$$

العلاقة المتوسطة : هي القيمة المطلقة التي تقع بين الـ (٠.٥) و (٠.٧٥)

$$\mathbf{0.5 \le R \le 0.75}$$

العلاقة القوية : هي القيمة المطلقة التي تكون اكبر أو تساوي (٠.٧)

$$\mathbf{0.75 \le R \le 1}$$

- **معنوية الاختبار : وهى تعنى اختبار لفرض العدم ($H_0 = 0$) الذي يعنى أن معامل الارتباط ($\le 0 \ge$) ضد الفرض البديل ($H_1 \ne 0$) وهو يعنى أن معامل الارتباط لا يساوي صفر ، وكلما كان مستوي المعنوية اقل من (٥% او ١%) دل ذلك على معنوية الارتباط و إذا كان اكبر من (٥% او ١%) أو مساوي لها دل ذلك على عدم معنوية معامل الارتباط**

وبأجراء تحليل الارتباط باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرات التابعة والمتغيرات المستقلة .

وفي حالة وجود ارتباط عال بين المتغيرات المستقلة (معامل ارتباط بيرسون 0.8 R=او 0.9 فأكثر) يدل على وجود مشكلة تداخل خطي في البيانات Multicollinearity problemويظهر من الجدول رقم (3/4) مصفوفة ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة (الاستثمار الاخضر) ونصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للاتحاد الاوربي .

يتضح من خلال مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات النموذج:

- توجد علاقة ارتباط قوية طردية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة)، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٨١٦ وهذا الارتباط معنوية حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط ارتباط قوية عكسية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط -٠.٧١٢ وهذا الارتباط معنوية حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية طردية ذات دلالة غير معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٢٩٠ وهذا الارتباط غير معنوية حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠.٩٦ وهي اكبر من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية طردية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٦٤٠ وهذا الارتباط

معنوي حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.

- توجد علاقة ارتباط قوية طردية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير القوى العاملة (عدد) ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٧٥٧ وهذا الارتباط معنوي حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية طردي ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير تكوين رأس المال الإجمالي ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٨٤٥ وهذا الارتباط معنوي حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.

جدول رقم (3/4) مصفوفة ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة للاتحاد الاوروبي

Var.	LNGDP	LNREC	LNCO2	LNFDI	LNRD	LNLF	LNGCF
LNGDP	1						

LNREC	0.816	1					
	0.000	-----					
LNCO2	-0.712	-0.799	1				
	0.000	0.000	-----				
LNFDI	0.290	0.168	0.131	1			
	0.096	0.341	0.461	-----			
LNRD	0.640	0.823	-0.641	-0.212	1		
	0.000	0.000	0.000	0.229	-----		
LNLF	0.757	0.766	-0.699	0.329	0.738	1	
	0.000	0.000	0.000	0.057	0.000	-----	
LNGCF	0.845	0.708	-0.738	0.273	0.710	0.661	1
	0.000	0.000	0.000	0.119	0.000	0.000	-----

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

كما يتبين من الجدول رقم (4/4) مصفوفة ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة (الاستثمار الاخضر) ونصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي لدولة الصين.

يتضح من خلال مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات النموذج:

- توجد علاقة ارتباط قوية عكسية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة)، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط -٠.٧١٦وهذا الارتباط معنوية حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط ارتباط قوية طردية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٦٩٢ وهذا الارتباط معنوية حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية عكسية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط -٠.٤٦٤وهذا الارتباط معنوية حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠٦ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية طردية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٧٨٣ وهذا الارتباط معنوي حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية طردية ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير القوى العاملة (عدد) ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٧١١ وهذا الارتباط معنوي حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.
- توجد علاقة ارتباط قوية طردي ذات دلالة معنوية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومتغير تكوين رأس المال الإجمالي ، حيث بلغت قيمة

معامل الارتباط ٠.٦٩٣ وهذا الارتباط معنوي حيث ان قيمة المعنوية P.value حيث بلغت ٠.٠٠٠ وهي اقل من ٠.٠٥.

جدول رقم (4/4) مصفوفة ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة للصين

Var.	LNGDP	LNREC	LNCO2	LNFDI	LNRD	LNLF	LNGCF
LNGDP	1						

LNREC	-0.716	1					
	0.000	-----					
LNCO2	0.692	-0.651	1				
	0.000	0.000	-----				
LNFDI	-0.464	0.273	-0.425	1			
	0.006	0.118	0.012	-----			
LNRD	0.783	-0.518	0.736	-0.743	1		
	0.000	0.002	0.000	0.000	-----		
LNLF	0.711	-0.722	0.729	-0.204	0.503	1	
	0.000	0.000	0.000	0.248	0.002	-----	
LNGCF	0.693	-0.644	0.846	-0.413	0.732	0.631	1
	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	-----

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

بالرغم من عدم وجود ارتباط عال بين المتغيرات المستقلة فأن الاختبار الحاسم في التحقق من عدم وجود مشكلة التداخل الخطي هو اختبار Collinearity Diagnostic

2.3.1.4 اختبار مشكلة التداخل الخطي Collinearity Diagnostic

تم استخدام اختبار آخر للتأكد من عدم وجود مشكلة التداخل الخطي فقد تم استخدام اختبار Collinearity Diagnostic، من خلال احتساب قيمة معامل تضخم التباين inflation factor Variance (VIF) فاذا كانت قيمة معامل تضخم التباين (VIF) اكبر من ١٠ فإن هذا يشير إلى وجود مشكلة تداخل خطي في البيانات، ويتضح من الجدول رقم (12/4) وجدول رقم (13/4) ان معامل تضخم التباين (VIF) اقل من ١٠ وهذا يعني عدم وجود مشكلة تداخل خطي في البيانات.

جدول رقم (5/4) معامل تضخم التباين للمتغيرات المستقلة للاتحاد الاوربي

المتغير	معامل تضخم التباين VIF
LNREC	5.760102
LNCO2	2.317846
LNFDI	0.2993586
LNRD	1.124308
LNLF	7.846705
LNGCF	1.818387

جدول رقم (6/4) معامل تضخم التباين للمتغيرات المستقلة للصين

المتغير Var	معامل تضخم التباين VIF
LNREC	0.472161
LNCO2	1.051474
LNFDI	0.002617
LNRD	0.202128
LNLF	5.405695
LNGCF	0.028979

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

4.1.4 - اختبار فرضية الدراسة

فرضية الدراسة " أن هناك تأثير إيجابي للاستثمار الأخضر على النمو الاقتصادي للاتحاد الأوربي والصين."

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression Analysis . حيث ان المتغير التابع فى التحليل " نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي" ، والمتغيرات المستقلة الخاصة بالاستثمار الاخضر تتضمن المتغيرات التالية (استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) ، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي ، الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات

الداخلة ، الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة ، القوى العاملة (عدد)، تكوين رأس المال الإجمالي)، وذلك وفقا للنموذج التالي:

5.1.4- توصيف النموذج

تعتمد الدراسة علي النموذج القياسي التالي الذي يعتمد علي النموذج اللوغاريتمي حيث تعتبر الصيغة اللوغاريتمية انسب الاساليب للتعبير عن العلاقة غير الخطية والتي تاخذ الشكل التالي:-

$$LnGDP_t = \beta_0 + \beta_1 LnREC_t + \beta_2 Ln\ CO2_t + \beta_3 LnFDI_t + \beta_4 LnRD_t + \beta_5 LnLF_t + \beta_6 LnGCF_t + \varepsilon_t$$

حيث :

LnGDP : نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

LnREC : استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة)

LnCO2 : انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي

LnFDI : الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة (% من الناتج المحلي الإجمالي)

LnRD : الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة

LnLF : القوى العاملة (عدد)

LNGCF : تكوين رأس المال الإجمالي

β_0 هو الحد الثابت في نموذج الانحدار

β_1،β_2،β_3 ، β_4 ، β_5، β_6 هي معاملات الانحدار

ε هو حد الخطأ العشوائي

النموذج الاول للاتحاد الاوربي : ويوضح الجدول التالي نتائج نموذج الانحدار للاتحاد الاوربي.

جدول (7/4) نتائج نموذج الانحدار للنموذج الاول للاتحاد الاوربي

المتغيرات Variables	معاملات الانحدار (β)	الخطأ المعياري Std. Error	اختبار T-Test	مستوي المعنوية Sig
C	-99.8145	44.1569	-2.2605	0.0321
LNREC	0.2906	0.2891	1.0050	0.0238
LNCO2	-0.4819	0.6299	0.7650	0.0409
LNFDI	-0.0751	0.0333	-2.2547	0.0325
LNRD	-0.5355	0.2861	-1.8718	0.0721
LNLF	5.1704	2.5802	2.0039	0.0452
LNGCF	0.2568	0.1797	1.4285	0.1646
R-squared		0.649471		
Adjusted R-squared		0.638242		
Durbin-Watson stat		2.109772		
F-statistic		84.55797		
Prob(F-statistic)		0.000		

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

من نتائج التحليل الإحصائي الخاصة بالاتحاد الاوربي يتضح ما يلي:-

- اختبار (Autocorrelation Test (Durbine-Watson، للتأكد من عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين خطأ التقدير العشوائي (البواقى) الناتج من نموذج الانحدار، وذلك إذا كانت قيم (Durbin-Watson) مساوية أو تقترب من القيمة (٢) سواء ارتفاعا أو هبوطا، وهي ٢.١٠٩ وهي تقترب من القيمة (٢) وعلي ذلك لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي .
- أن قيمة F المحسوبة من خلال اختبار تحليل التباين (ANOVA) بلغت ٨٤.٥٥٧ عند مستوي معنوية Sig بلغت ٠.٠٠٠ وهي أقل من ٥%، مما يثبت معنوية نموذج الانحدار ككل وصلاحيته في التنبؤ بالتغيرات التي تطرأ على المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي).

- بلغت قيمة Adjusted R^2 المحسوبة ٠.٦٤٩، مما يعنى أن المتغيرات المفسرة مجتمعة تفسر نسبة ٦٤.٩% من التغيرات التي قد تحدث في المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي)، بينما نسبة ٣٥.١% من هذه التغيرات ترجع إما لخطأ التقدير العشوائي (البواقي) أو لعوامل أو متغيرات مفسرة أخرى.
- وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) تفسير قدره (٠.٢٩٠٦) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار T) Test) بلغت ١.٠٠٥ وذلك عند مستوي معنوية 0.023 وهي اقل من ٥% .
- وجود تأثير سلبي معنوي لمتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي وذلك بتفسير قدره (-٠.٤٨١٩) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار T) Test) بلغت -٠.٧٦٥٠ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٤٠ وهي اقل من ٥% .
- وجود تأثير سلبي معنوي لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة (% من الناتج المحلي الإجمالي) تفسير قدره (-٠.٠٧٥١) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار T) Test) بلغت – ٢.٢٥٤ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٣٢ وهي اقل من ٥% .
- وجود تأثير سلبي غير معنوي لمتغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة تفسير قدره (-٠.٥٣٥٥) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار T) Test) بلغت – ١.٨٧١ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٧٢ وهي اكبر من ٥% .
- وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير القوى العاملة (عدد) تفسير قدره (٥.١٠٧٤) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار (T Test) بلغت ٢.٠٠٣٩ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٤٥ وهي اقل من ٥% .

- وجود تأثير ايجابي غير معنوي لمتغير تكوين رأس المال الإجمالي تفسير كان قدره (٠.٢٥٦٨) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار T) Test) بلغت ١.٤٢٨٥ وذلك عند مستوي معنوية ٠.١٦٤ وهي اكبر من ٥% .

النموذج الثاني لدولة الصين : ويوضح الجدول التالي نتائج نموذج الانحدار لدولة الصين.

جدول (8/4) نتائج نموذج الانحدار للنموذج الثاني لدولة الصين

المتغيرات Variables	**معاملات الانحدار (β)**	الخطأ المعياري Std. Error	اختبار T-Test	مستوي المعنوية Sig
C	-60.67872	38.52986	-1.574849	0.1269
LNREC	0.167509	0.667981	0.250769	0.0039
LNCO2	0.03084	0.956329	0.032248	0.0345
LNFDI	-0.003952	0.050923	-0.077607	0.9387
LNRD	-0.579802	0.438256	-1.322977	0.1969
LNLF	2.526504	2.302818	1.097136	0.2823
LNGCF	0.595663	0.150393	3.960713	0.0005
R-squared		0.594383		
Adjusted R-squared		0.533135		
Durbin-Watson stat		1.722047		
F-statistic		796.638		
Prob(F-statistic)		0.000		

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج E-viesw

كما جاءت نتائج التحليل الإحصائي الخاصة بالصين كما يلي:-

- اختبار Autocorrelation Test (Durbine-Watson)، للتأكد من عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين خطأ التقدير العشوائي (البواقى) الناتج من نموذج الانحدار، وذلك إذا كانت قيم (Durbin-Watson) مساوية أو تقترب من القيمة (٢) سواء ارتفاعا أو هبوطا، وهي ١.٧٢٢ وهي تقترب من القيمة (٢) وعلي ذلك لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي .
- أن قيمة F المحسوبة من خلال اختبار تحليل التباين (ANOVA) بلغت ٧٩٦.٦٣٨ عند مستوي معنوية Sig بلغت ٠.٠٠٠ وهي أقل من ٥%، مما يثبت معنوية نموذج الانحدار ككل وصلاحيته في التنبؤ بالتغيرات التي تطرأ على المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي).
- بلغت قيمة R^2 Adjusted المحسوبة ٠.٥٣٣، مما يعنى أن المتغيرات المفسرة مجتمعة تفسر نسبة ٥٣.٣% من التغيرات التي قد تحدث في المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي)، بينما نسبة ٤٦.٧% من هذه التغيرات ترجع إما لخطأ التقدير العشوائي (البواقي) أو لعوامل أو متغيرات مفسرة أخرى.
- وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) تفسير قدره (٠.١٦٧٥) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار T) Test) بلغت ٠.٢٥٠٧ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٠٣٩ وهي اقل من ٥% .
- وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي وذلك بتفسير قدره (٠.٠٣٠٨) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار T) Test) بلغت ٠.٠٣٢٢٤ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٣٤ وهي اقل من ٥% .
- وجود تأثير سلبي غير معنوي لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة (% من الناتج المحلي الإجمالي) تفسير قدره (-٠.٠٠٣٩)

على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار Test (T) بلغت – ٠.٧٧٦ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٩٣٨ وهي اكبر من ٥% .

- وجود تأثير سلبي غير معنوي لمتغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة تفسير قدره (-٠.٥٧٩٨) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار Test (T) بلغت – ١.٣٢٢ وذلك عند مستوي معنوية ٠.١٩٦ وهي اكبر من ٥% .
- وجود تأثير ايجابي غير معنوي لمتغير القوى العاملة (عدد) تفسير قدره (٢.٥٢٦٥) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار (T Test) بلغت ١.٠٩٧١ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٢٨٢ وهي اكبر من ٥% .
- وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير تكوين رأس المال الإجمالي تفسير كان قدره (٠.٥٩٥٦) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت ٣.٩٦٠٧ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٠٠٥ وهي اقل من ٥% .

2.4– نتائج نموذجين الانحدار للاتحاد الاوربي والصين ودراسة اثر الاستثمار الاخضر علي نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي

توصل البحث من خلال النموذج الى قبول فرضية وجود تأثير إيجابي للاستثمارات الخضراء على النمو الاقتصادي وأن هناك علاقة احصائية بين الاستثمار الاخضر علي نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للاتحاد الأتربيودولة الصين على النحو التالي:

- بالنسبة لنموذج الاتحاد الاوربي تشير النتائج أن قيمة F المحسوبة من خلال اختبار تحليل التباين (ANOVA) بلغت ٨٤.٥٥٧ عند مستوي معنوية Sig بلغت ٠.٠٠٠ وهي أقل من ٥%، مما يثبت معنوية نموذج الانحدار ككل وصلاحيته في التنبؤ بالتغيرات التي تطرأ على المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي).

- وايضا بالنسبة لنموذج دولة الصين أن قيمة F المحسوبة من خلال اختبار تحليل التباين (ANOVA) بلغت ٧٩٦.٦٣٨ عند مستوي معنوية Sig بلغت ٠.٠٠٠ وهي أقل من ٥%، مما يثبت معنوية نموذج الانحدار ككل وصلاحيته في التنبؤ بالتغيرات التي تطرأ على المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي).
- القوة التفسيرية لنموذج الاتحاد الاوربي بلغت قيمة Adjusted R^2 المحسوبة ٠.٦٤٩، مما يعنى أن المتغيرات المفسرة مجتمعة تفسر نسبة ٦٤.٩% من التغيرات التي قد تحدث في المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي)، بينما نسبة ٣٥.١% من هذه التغيرات ترجع إما لخطأ التقدير العشوائي (البواقي) أو لعوامل أو متغيرات مفسرة أخرى.
- وايضا التفسيرية لنموذج دولة الصين بلغت قيمة Adjusted R^2 المحسوبة ٠.٥٣٣، مما يعنى أن المتغيرات المفسرة مجتمعة تفسر نسبة ٥٣.٣% من التغيرات التي قد تحدث في المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي)، بينما نسبة ٤٦.٧% من هذه التغيرات ترجع إما لخطأ التقدير العشوائي (البواقي) أو لعوامل أو متغيرات مفسرة أخرى.
- نموذج الاتحاد الاوربي : وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) تفسير قدره (٠.٢٩٠٦) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار (T) Test بلغت ١.٠٠٥ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٢٣ وهي اقل من ٥% .
- نموذج دولة الصين : وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة) تفسير قدره (٠.١٦٧٥) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار (T) Test بلغت ٠.٢٥٠٧ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٠٣٩ وهي اقل من ٥% .
- نموذج الاتحاد الاوربي : وجود تأثير سلبي معنوي لمتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي وذلك بتفسير قدره (-٠.٤٨١٩) على نصيب الفرد

من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت -٠.٧٦٥٠ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٤٠ وهي اقل من ٥% .

- نموذج دولة الصين : وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالي وذلك بتفسير قدره (٠.٠٣٠٨) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت ٠.٠٣٢٢٤ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٣٤ وهي اقل من ٥% .
- نموذج الاتحاد الاوربي : وجود تأثير سلبي معنوي لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة (% من الناتج المحلي الإجمالي) تفسير قدره (-٠.٠٧٥١) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار Test (T) بلغت – ٢.٢٥٤ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٣٢ وهي اقل من ٥% .
- نموذج دولة الصين : وجود تأثير سلبي غير معنوي لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الداخلة (% من الناتج المحلي الإجمالي) تفسير قدره (-٠.٠٠٣٩) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار Test (T) بلغت – ٠.٧٧٦ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٩٣٨ وهي اكبر من ٥% .
- نموذج الاتحاد الاوربي : وجود تأثير سلبي غير معنوي لمتغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة تفسير قدره (-٠.٥٣٥٥) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار Test (T) بلغت – ١.٨٧١ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٧٢ وهي اكبر من ٥% .
- نموذج دولة الصين : وجود تأثير سلبي غير معنوي لمتغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير المتعلق بالطاقة المتجددة تفسير قدره (-٠.٥٧٩٨) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وقيمة اختبار Test (T) بلغت – ١.٣٢٢ وذلك عند مستوي معنوية ٠.١٩٦ وهي اكبر من ٥% .

- نموذج الاتحاد الاوربي : وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير القوى العاملة (عدد) تفسير قدره (٥.١٠٧٤) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت ٢.٠٠٣٩ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٤٥ وهي اقل من ٥% .
- نموذج دولة الصين : وجود تأثير ايجابي غير معنوي لمتغير القوى العاملة (عدد) تفسير قدره (٢.٥٢٦٥) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت ١.٠٩٧١ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٢٨٢ وهي اكبر من ٥% .
- نموذج الاتحاد الاوربي : وجود تأثير ايجابي غير معنوي لمتغير تكوين رأس المال الإجمالي تفسير كان قدره (٠.٢٥٦٨) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت ١.٤٢٨٥ وذلك عند مستوي معنوية ٠.١٦٤ وهي اكبر من ٥% .
- نموذج دولة الصين : وجود تأثير ايجابي معنوي لمتغير تكوين رأس المال الإجمالي تفسير كان قدره (٠.٥٩٥٦) على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وقيمة اختبار Test (T) بلغت ٣.٩٦٠٧ وذلك عند مستوي معنوية ٠.٠٠٠٥ وهي اقل من ٥% .

التوصيات :

- التوسّع في دراسات المقارنة الزمنية والدولية للتحقق من الفروقات الهيكلية بين الاقتصادات النامية والمتقدمة في الاستفادة من الاستثمارات الخضراء.
- التحقيق في طبيعة العلاقة بين الانبعاثات والنمو الاقتصادي في الدول النامية مثل الصين، حيث أظهرت النتائج ارتباطاً إيجابياً قد يعكس الاعتماد المستمر على الصناعات الكثيفة الانبعاثات.
- توسيع نطاق المتغيرات المستخدمة ليشمل مؤشرات الحوكمة البيئية، الكفاءة المؤسسية، وجودة التعليم البيئي، بهدف تحسين القوة التفسيرية للنماذج.

- تحليل أثر الإنفاق على البحث والتطوير من خلال فترات تأخير زمنية (Lagged Variables) للتحقق من الأثر التراكمي طويل الأجل.
- دراسة فعالية الاستثمار الأجنبي الأخضر مقارنة بالاستثمار الأجنبي التقليدي من حيث التأثير على الاقتصاد والبيئة.
- ربط نتائج الدراسة بمؤشرات الاستدامة الوطنية لقياس مدى تكامل الأهداف الاقتصادية مع البيئية والاجتماعية في السياسات العامة

قائمة المراجع

أولا : مراجع باللغة العربية

» الاستثمار في الطبيعة لتأمين مستقبل التنمية .«*مدوّنة البنك الدولي – أصوات*، https://blogs.worldbank.org/ar/voices/alastthmar-fy-altbyt-ltamyn-mstqbl-altnmyt.

» أنواع الاستثمار الأخضر ودورها في تعزيز الاستدامة البيئية: دراسة تحليليّة لآراء عيّنة من المختصّين بالجانب المالي والبيئي في الجامعات العراقية .«تأليف م. زهراء جار الله حمو وم. د. مثنّى سعد ياسين .«*مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية*، أيار ٢٠٢٤، https://kjeas.uowasit.edu.iq/index.php/kjeas/article/view/705/400

ثانيا : المراجع بالغة الانجليزية

Carbon Collective." *Environmental Investments ": A Guide to Sustainable Investing.* Carbon Collective, https://www.carboncollective.co/sustainable-investing/environmental-investments

International Monetary Fund (IMF). *World Economic Outlook: Tensions from the Two-Speed Recovery*. IMF, Apr. 2011, https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2016/12/31/World-

Economic-Outlook-April-2011-Tensions-from-the-Two-Speed-Recovery-24644

The Nature Conservancy, and BloombergNEF**.** *New Energy Outlook 2019 United Nations Environment Programme (UNEP). Green Economy: A Brief for Policymakers. UNEP, 2021.*

World Bank Indicators .

World Bank. CO2 Emissions (kt). The World Bank Group, 2024, https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT..