مجلة العلوم الإنسانية العربية
المجلد (٣) العدد (٤)
الإصدار الحادي عشر
٢٠٢٢ (٨٤-٦٢)

التحضر وأثره على تلوث البيئة في المملكة العربية السعودية

د. فيفيان نصرالدين

أستاذ مساعد، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة

د. لمياء ششه

أستاذ مساعد، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة

نوف الحربي

باحث ماجستير، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة

بيان الجعيد

باحث ماجستير، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

نشر إلكترونياً بتاريخ: ١٣ ديسمبر ٢٠٢٢م

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على التحضر وأثره على تلوث البيئة في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000-2020)، وفي سبيل تحري العلاقات، تم توصيف نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Regression Analysis، للتعبير عن العلاقة بين تلوث البيئة كمتغير تابع -معبرا عنه بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)-، وبين المتغيرات المستقلة المرتبطة بالتحضر، والتي تم اختيارها استناداً على الدراسات السابقة واجتهادات الباحثين، والمتمثلة في كل من: التحضر ،الاستثمار الأجنبي المباشر، معدل الانفتاح التجاري، وعدد المصانع. وبتحديد المتغيرات والفرضيات المطلوب اختبارها، لقد تم إجراء الاختبارات الوصفية، كما تم التعرف على الاتجاه العام للمتغيرات، بواسطة البرنامج الاحصائي E-views. وكما هو متوقع، فقد أظهرت النتائج وجود علاقة طردية بين المتغير التابع والتحضر، في حين أظهرت -بخلاف ما هو متوقع- عدم معنوية كلا من الاستثمار الأجنبي المباشر ومعدل الانفتاح التجاري، مما يعني عدم تأثير هذين المتغيرين على المتغير التابع. كما تم استبعاد متغير عدد المصانع لوجود مشكلة ارتباط متعدد بينه وبين المتغيرات المستقلة.

الكلمات المفتاحية التحضر، التلوث البيئي، الانفتاح الاقتصادي، الاستثمار الأجنبي المباشر، وانبعاثات الكربون.

Abstract

The study aimed to identify urbanization and its impact on environmental pollution in the Kingdom of Saudi Arabia during the period (2000-2020). Carbon dioxide gas (CO_2)-, and among the independent variables related to urbanization, which were selected based on previous studies and researchers' judgments, which are: urbanization, foreign direct investment, trade openness rate, and the number of factories. By identifying the variables and hypotheses to be tested, descriptive tests were conducted, and the general trend of the variables was identified, by the statistical program E-views. As expected, the results showed a direct relationship between the dependent variable and urbanization, while it showed - contrary to what was expected - the insignificance of both foreign direct investment and the rate of trade openness, which means that these two variables did not affect the dependent variable. The variable number of factories was also excluded due to the problem of multiple correlation between it and the independent variables.

Keywords: Urbanization, environmental pollution, economic openness, foreign direct investment, carbon emissions.

*** الإطار العام للدراسة**

*** المقدمة**

تسعى الدول لإتباع سياسة الانفتاح الاقتصادي على العالم الخارجي لتحقيق الرفاه الاقتصادي Economic Well-Being، من خلال الانفتاح التجاري وجذب الاستثمارات الأجنبية وتوفير الحماية الجمركية لتسهيل حركة عمليات التبادلات التجارية، مما يؤدي الى نمو قطاع الصناعة الذي يخلق فرص العمل وزيادة معدل التحضر، كما يحسن جودة الإنتاج للتنافس بالأسواق الخارجية، الأمر الذي يحقق التنمية الاقتصادية Economic Development. وعلى ذلك تنبأت العديد من الجهات بأن عملية التنمية الاقتصادية يُصاحبها أضرار سلبية على البيئة المحيطة، فالتحرير التجاري وتدفق الاستثمارات الأجنبية في الدولة مع تناسي الأثار السلبية على البيئة، من شأنها إحداث تغيرات لخصائص البيئة سواءً بشكل –مباشر أو غير مباشر–مما يسبب المخاطر على صحة الكائنات الحية. أيضاً ارتفاع معدل التحضر أحد الأسباب التي تُحدث تلوث بالبيئة، بسبب التجمع السكاني في بعض المناطق الحضرية التي تتمركز فيها الحياة الاقتصادية والاجتماعية، مما يشكل الضغط على وسائل النقل التي تتطلب المزيد من استهلاك الطاقة التي تسهم في تدهور البيئة المحيطة وزيادة مشكلة التلوث (المدادحة، 2017). الأمر الذي سارع الاهتمام في الوقت الراهن بالقضايا البيئية والتنمية

المستدامة Sustainable Development، حيثُ أصبحت من أهم القضايا التي أولت الاهتمام بها الدول النامية والمتقدمة –على حد سواء–، وذلك تبعاً لزيادة معدلات التدمير البيئي الناتج عن زيادة انبعاثات غاز CO_2 الناجمة عن عمليات التصنيع وما تؤدي إليه من تغيرات في المناخ وتدمير البيئة (عمارة، 2016).

حققت المملكة العربية السعودية مستويات عالية من التحضر، وفقاً لإحصائيات وزارة الشؤون البلدية والقروية، نجد أن 82% من إجمالي سكان المملكة يعيشون في المناطق الحضرية، وذلك من انطلاق الرؤية المستقبلية للمملكة Vision 2030 والتي تولي اهتماما كبيراً للمدن السعودية والتحضر فيها، وهذا ما يبرز حتمية الدور الحيوي للتخطيط العمراني بالمملكة (رؤية المملكة، 2030). وعلى ذلك تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التحضر وأثره على تلوث البيئة في المملكة (2000-2020). وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي E-views لتحليل البيانات عن طريق الانحدار الخطي المتعدد، ومن ثم عرض أهم النتائج والاستنتاجات.

*** مشكلة الدراسة**

سعت المملكة إلى تطوير البيئة للازمة لاستحداث خيارات أكثر حيوية وتعزيز الأنماط الإيجابية للمدن السعودية من خلال إطلاق برنامج جودة الحياة Quality of Life، الذي يُعنى بتحسين جودة حياة السكان، من حيث –توليد الوظائف، توفير الخدمات، والتنويع الاقتصادي Economic Diversification–، مما يعزز مكانة المدن السعودية للدخول ضمن قائمة أفضل 100 مدينة على مستوى العالم. كما تهدف المملكة للمضي نحو حقبة خضراء وغدٍ أكثر استدامة من خلال برنامج السعودية الخضراء[1] Green Saudi Arabiaالذي يقوم بدور محوري في تحقيق الأهداف العالمية للمُناخ، من خلال تقليل الانبعاثات الكربونية، وزيادة استخدام الطاقة المتجددة النظيفة في المملكة. ونظراً لاعتبار التحضر عامل مؤثر على النظام الحيوي والتطور البيئي، فقد سعت المملكة للاهتمام بالنمو الحضري، الأمر الذي يتطلب إجراء المزيد من الدراسات في الموضوعات المتعلقة به، ومنها موضوع هذه الدراسة والخاص بالتحضر وأثره على تلوث البيئة في المملكة.

*** أهداف الدراسة**

تهدف الدراسة بشكل أساسي إلى تحليل أثر التحضر على تلوث البيئة في المملكة، خلال الفترة 2000-2020.

*** أهمية الدراسة**

تستمد الدراسة أهميتها من حيث تأكيد الدراسات الاقتصادية وخطط التنمية على أهمية البيئة الصحية في المملكة، حيث إن البيئة الصحية هي أحد المتطلبات الرئيسية للحياة السليمة، وأحد الأهداف الاستراتيجية للتنمية المستدامة التي من شأنها إحداث تغيير حقيقي في البنية الأساسية واقتصاد

[1] برنامج أطلق منذ إطلاق الرؤية المستقبلية 2030 اتخذت فيه المملكة خطوة حثيثة لبناء مستقبل أكثر استدامة، وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة لمكافحة تغير المُناخ.

الدولة، والذي يدعم تطويرها أهداف رؤية المملكة 2030 سواء من حيث التنويع الاقتصادي، تدفق الاستثمارات، كفاءة استخدام الموارد، أو غيرها من الأهداف ذات العلاقة.

*** منهجية الدراسة**

استندت هذه الدراسة إلى المنهجين الوصفي والقياسي، حيث تعرض ماهية التحضر وآثاره على تلوث البيئة، وذلك من واقع الاستعراض الأدبي. أما المنهج القياسي، فيستخدم لتقدير العلاقة بين تلوث البيئة كمتغير تابع –معبر عنه بانبعاثات غاز CO_2–، وبين المتغيرات المستقلة ذات العلاقة، حيث يتم توصيف نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Regression Analysis.

*** أهم مصطلحات الدراسة**

١– الرفاه الاقتصادي Economic Well-Being

يعرف مستوى الازدهار الذي يعيشه الأفراد بالدولة، وتتحقق الرفاهية الاقتصادية عندما تتوفر عوامل عدة مثل–التوظيف، الخدمات، توزيع الدخل لجميع أفراد المجتمع. (مرابط، 2018)

٢– تلوث البيئة Environmental Pollution

تتحدد البيئة بالمحيط الذي يعيش فيه الإنسان ويمارس نشاطاته من خلال العناصر التي يحصل عليها من البيئة، وعرف تلوث البيئة من عدة أوجه، أهمها تعريف **منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية** هو قيام الإنسان بإضافة موارد أو طاقة للبيئة يترتب علية آثار ضارة بشكل–مباشر أو غير مباشر–، يمكن أن يعرض صحة الكائنات الحية للخطر (التركاوي، 2004، 24)

٣– التنويع الاقتصادي Economic Diversification يعتبر سياسة تنمية بغرض التقليل من المخاطر الاقتصادية، وذلك من خلال تنويع مصادر الدخل الرئيسية بالدولة، الأمر الذي يسهم في تعزيز القدرات لاقتصادية الفعلية وزيادة الإنتاجية في القطاعات المختلفة، عن طريق تطوير هذه القطاعات لتحل محل مورد الدخل الرئيسي في الدول الريعية (الجبوري، 2016).

٤– الانفتاح الاقتصادي Economic openness

يعرف بأنه أحد الطرق لجذب رأس المال الأجنبي للدولة، وتسهيل عملية الاستيراد والتصدير في الأسواق الخارجية (سلامة، 2003، 88)

٥– التحضر Urbanization يعرف التحضر بانتقال السكان من الريف إلى المدن، والتغيّر النوعي للسكان وأنماط سلوكهم في مختلف التنظيمات التي قاموا بممارستها، أي أنها حضارة المدن وأسلوب حياة سكانها (أحمد، 2018).

٦– معدل الانفتاح التجاري Trade openness rate يعرف معدل الانفتاح التجاري بالقيمة الاجمالية للصادرات والواردات كنسبة من الناتج الحلي الإجمالي في الدولة، حيث انه مقياس لسياسة التحرير التجاري المحايدة بين التصدير والاستيراد، والتي تخفض الرسوم الجمركية وتلغي القيود غير الجمركية، مما يؤدي الى تشجيع التصدير وزيادة كفاءة المنتجات للتنافس في الأسواق العالمية. (عبدوس، 2011).

*** الأدبيات والدراسات السابقة**

يعد التحضر ظاهرة عالمية تتمثل بالنمو المتزايد لسكان المدن بحثًا عما تفتقر إليه الأرياف (الطرابلسي،

1999)، كالبحث عن التنمية والانفتاح الاقتصادي والتقدم الصناعي. وعليه، يمكن القول بأن ارتفاع معدل التنمية في مدينة ما سوف ينعكس ايجابيًا على معدلات الهجرة إليها، مما يتسبب في اتساع الفجوة بين الأرياف والمدن، خاصة عند حدوث عملية التحضر بشكل متسارع وعشوائي غير مخطط له. وعندها، نجد أن عملية التحضر العشوائية ستؤدي إلى زيادة الطلب على السلع/الخدمات المؤدية بدورها إلى زيادة معدلات التصنيع، ومن ثم انتشار الملوثات الصناعية من نفايات وغازات ضارة تؤثر سلبا على البيئة وتعيق مخططات التنمية الاقتصادية والاجتماعية فيها (داي، 2020).

*** التحضر والتلوث البيئي**

وفي هذا السياق، ينوه الباحثين إلى الفرق بين مفهومي التحضّر Urbanization والحضرية Urbanism، إذ يشير الأول -كما ذكرنا سابقا- إلى انتقال وهجرة الأفراد من البيئة الأقل تطوراً/نمواً إلى البيئة الأكثر تقدمًا بهدف تحسين الظروف الحياتية. وعليه، يشير التحضّر إلى العمليات الكمية دون الكيفية، أي البعد الديمغرافي للسكان. في حين يشير الثاني إلى الناتج النهائي للتحضر، فبالإضافة إلى الزيادة في عدد سكان، فإنها تحاول تحديد جوانب الحياة الاجتماعية، الثقافية، والشخصية للحضر/سكان المدن، وعليه، تشير الحضرية إلى العمليات الكمية والكيفية -بخلاف التحضّر -. مما سبق، فإن المناطق التي تتميز بتسارع عمليات التنمية فيها ستكون مناطق عالية الجاذبية للكثافة السكانية، وعليه، فإن التحضّر عملية ترتبط بشكل مباشر بالتنمية وبمدى تفاعل الأفراد مع البيئة/المحيط الحضري. هذا إلى جانب أن التحضّر يعد من أحد أهم تأثيرات العولمة Globalization، فمع التطور في مختلف المجالات، كالصناعة ووسائل الاتصال والاستثمارات تصبح ظاهرة التحرك المكاني ظاهرة دولية (قباري، 1985) ستمثل ضغطًا على الموارد البيئية وازديادا لانبعاثات الكربون، جراء ارتفاع استهلاك الطاقة المؤدية إلى مشكلة التلوث البيئي. وبالتطبيق على 86 دولة -تم تقسيمها على أربع مجموعات على أساس الدخل- خلال الفترة (1982-2014) باستخدام البيانات المقطعية، توصلت دراسة سليمان (2018) في قياس العوامل الاقتصادية المؤثرة على انبعاثات الكربون، إلى أن ظاهرة التحضر تؤثر إيجابيًا على انبعاثات الكربون في جميع الدول محل الدراسة.

وإلى جانب انبعاثات الكربون، فان للتحضّر مشاكل عديدة مثل مشكلة الإسكان وما يتعلق به بشكل عام، فقد تكون مشكلة الإسكان عددية أو مشكلة توزيع الوحدات السكنية أو مشكلة عدم توافر المساحة اللازمة لإقامة المشاريع الإسكانية وضعف برامجها. ومثال ذلك، مشكلة العجز الإسكاني -الذي قدّر بـــ 700 ألف وحدة سكنية- الذي حصل في مدينة القاهرة في عام 1972. ولاستيعاب الأعداد المتزايدة من الأشخاص فكان لابد من التوسّع في مساحات المدن. وبما أن الكثير من المدن العربية تقع في مناطق زراعية، فإن التوسع الحضاري سوف يكون على حساب الأراضي الخصبة -ذات قيمة اقتصادية-، وهذا ما يشار إليه بمشكلة تآكل الأراضي، وما يترتب عليها من انخفاض نصيب الفرد من المساحات الخضراء ومواردها الطبيعية. بالإضافة إلى ازدياد ظاهرة السكن العشوائي ونقص الخدمات، نتيجة لركاكة وعدم مرونة التخطيط العمراني والجهات المسؤولة عنه، حيث إن تصميم المدن وتطورها داخليًا لا يتم ضمن نطاق إقليمي يحدد خصائص نمو المدن

والإمكانيات الازمة لذلك. وأخيرًا يعد النقل والمرور من مشاكل التحضّر، حيث إن تزايد أعداد السيارات في المدن العربية قد أدى إلى تواجد أزمة ازدحام الحركة المرورية. بالإضافة إلى الأثر السلبي على البيئة من احتراق الوقود وعوادم السيارات (داي، 2020، وكمونة، 1988).

وفي المملكة، تستحوذ ثلاث مناطق رئيسية –مكة المكرمة، الرياض، الشرقية– على حوالي 65% من إجمالي السكان، وأن أكثر من 50% من سكان الحضر يتركزون في منطقتي الرياض ومكة والمكرمة. وقد يكون السبب في ذلك هو ازدهار تلك المناطق في العديد من المجالات التجارية والاستثمارية. وعلى العكس نجد أن أبطأ أربعة مناطق سعيًا نحو التحضر هي عسير وجازان –لانعدام التناسب بينهما من حيث الحجم السكاني–، الباحة ونجران –نتيجة لعدم وجود أنشطة اقتصادية ومشاريع تنموية، إذ أن بعضها مناطق زراعية تقليدية– (الخريف، 2007). وأخيرا، نجد أن سرعة التحضّر في المملكة تتناسب طرديا مع معدل العائدات النفطية ومحاور التنمية الاقتصادية. فعلى سبيل المثال، نجد أن إزالة سور الرياض في عام 1950 قد أدّى إلى بداية مرحلة جديدة من التنمية فيها، حيث توسعت بسرعة كبيرة نتيجة اندماج القرى المجاورة. أما مدينة جدة والتي كان اعتمادها على حركة الحجاج قبل إزالة أسوارها في عام 1947، فقد توسعت في جميع الاتجاهات. إلى جانب الدمام، والتي توسعت إلى أضعاف حجمها بعد أن كانت قرية صغيرة (جريل، 1998).

في ظل الانفتاح الاقتصادي وما يرتبط به من زيادة في الإنتاج الصناعي، تزداد الجاذبية للتحضر. وعليه، فقد واجهت الكثير من الدول العديد من التغيّرات البيئية –كتلوث الهواء وتغيّر المناخ وتدهور الموارد البيئية– التي كانت بمثابة تحديًا لتلك الدول، في مواجهة أثر هذه التغيرات. وقد كان ذلك من خلال البحث عن نظام يحقق التنمية المستدامة، للمحافظة على الموارد وتقليص التزايد المستمر في الانبعاثات الكربونية، من خلال اتفاقات محلية ودولية للمحافظة على البيئة (القمة العالمية للحكومات، 2019). ويعرّف تلوث البيئة بأنه التغيّر الكفيل بتغيير الخواص الطبيعية لعامل أو أكثر من عوامل البيئة الطبيعية –مثل الماء والهواء–، كالتلوث الناتج عن الأنشطة البشرية –كوسائل المواصلات–، الأنشطة الاقتصادية –كتآكل الاراضي الزراعية–، والتلوث الفيزيائي والبايولوجي –المؤثر سلبًيا على صحة الانسان ومن ثم إضعاف انتاجيته– (داي، 2020). وللحد من التلوث البيئي وخصوصا بعد ازدياد المشاكل البيئية والمسببة لغيرها من المشاكل الاجتماعية والاقتصادية، فقد ظهر مفهوم الاستدامة Sustainability في عام 1969 تحت رعاية الاتحاد الدولي لحماية البيئة International Union for Conservation of Nature (IUCN)، وذلك ليشمل الاستمرارية مع المحافظة على الإنتاجية في ظل الأزمات (الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة، 2006). بالإضافة إلى قيام المنظمات الدولية بالعديد من المؤتمرات، مثل مؤتمر 'مستقبلنا المشترك' في عام 1987، والذي نشأ منه مصطلح التنمية المستدامة Sustainable Development. كما يمكن تعريف التنمية المستدامة بأنها حماية الموارد الطبيعية من خلال استخدامها استخداما أمثلا، أي تكميش استخدامها للحد الأدنى (الشمري، 2020). وعلى الرغم من ذلك، إلا أنه خلال الفترة (1990-2016) قد قُدّر الارتفاع في التأثير الاشعاعي للغازات الدفيئة –طويلة الاجل– بنسبة 40% والذي يشكّل CO_2 منه نسبة 80% (برنامج

الأمم المتحدة للبيئة، 2015). كما يشكل انتاج الكهرباء نسبة 27.5% عالميًا من إجمالي انبعاثات غاز CO_2 في أوروبا، إضافة إلى أن استهلاك الطاقة الكهربائية يعتبر مصدرا رئيسيا للانبعاثات الكربونية (EEA, 2018). وإلى جانب العمليات الصناعية، فانه يمكن أن يعود التزايد المستمر في الانبعاثات الكربونية إلى أنها تتكون أساسًا من حرق كلا من: -النفط، الغاز، الفحم، النفايات، الاخشاب، إلى جانب العمليات الصناعية-.

وأخيرا، مما تقدم فإنه يمكن التوصل إلى اعتبار الانبعاثات الكربونية على أنها أحد مؤشرات النمو الاقتصادي السالبة الأثر على البيئة، والتي تتزايد متوسطاتها مع زيادة النمو في الناتج المحلي الإجمالي، خاصة في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا كما أوضحت دراسة (Elayoty, 2021).

*** الانفتاح الاقتصادي والتلوث البيئي**

تزايد الاهتمام في الآونة الاخيرة بالانفتاح الاقتصادي، إذ تسهل التجارة الحرة حركة رؤوس الأموال لجذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة. ويمكن تعريف الاستثمارات الأجنبية المباشرة على أنها عملية تملك المستثمر الأجنبي لمشاريع اقتصادية في دولة ما، يطلق عليها الدولة المضيفة، إما بشكل كلي أو بشكل جزئي، وذلك بهدف تحقيق أرباح مجدية (بن محيا، 2010). ومن السياسات المتّبعة لتعزيز النمو الاقتصادي -بالانفتاح التجاري وتحرير الأسواق- للدول المتقدمة/النامية تخفيض كلا من التعريفات الجمركية والحواجز التجارية. وبالفعل، فقد ساهم ذلك بشكل ملحوظ في نمو الصادرات السلعية العالمية، والتي ارتفعت من 5,158 تريليون دولار في عام 1995، إلى ما يقارب أربعة أضعاف قيمتها في عام 2014 (19,002 تريليون دولار). (WTO, 2015). ومن ثم إلى 22 تريليون دولار في عام 2020 بانخفاض يقدّر بـ 12% مقارنة بـ 2019. (WTO,2021).

وتؤثر الاستثمارات الأجنبية المباشرة إيجابيا على التنمية الاقتصادية بشكل عام، إلا أنه من الضروري عدم إهمال حماية المنتجات المحلية برفع كفاءة إنتاجيتها وزيادة صادراتها التي تتصف بالميزة التنافسية بهدف الدخول للأسواق الدولية، وهذا ما قامت به الدول الصناعية، والنامية بشكل خاص، وذلك بسبب ضيق سوقها المحلي، حيث تبنّت العديد من استراتيجيات وبرامج الإصلاح لنظام التجارة فيها. وللانفتاح الاقتصادي أهدافا عديدة، أهمها هو التأثير على التأثير على التنمية الاقتصادية[2] Economic Development والتي تعتبر من أحد مؤشرات النمو الاقتصادي[3] Economic Growth (المدادحة، 2017). فبشكل عام، يمكن النظر للاستثمارات الأجنبية المباشرة على أنها عنصرا فعالا فقط في حال تمت تلك الاستثمارات في صناعات ترتبط ارتباطا وثيقا بصناعات محلية،

[2] التنمية الاقتصادية تتضمن نطاق أشمل من النمو الاقتصادي، حيث تهدف إلى النمو الاقتصادي مع الاهتمام برفع مستويات المعيشة والمعايير البيئية والصحية.

[3] النمو في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، بزيادة السلع والخدمات المنتجة داخل الاقتصاد.

الأمر الذي سيحسن من جودة الصناعة المحلية ويزيد الصادرات ويحسن ميزان المدفوعات (Tun, et al.,1982). هذا بالإضافة إلى الأثر الايجابي للاستثمار الأجنبي المباشر من الجانب الاجتماعي، وذلك من خلال التأثير على مستوى العمالة في الدول المضيفة، كخلق فرص العمل وازدياد معدل الكفاءة الإنتاجية، مما يجعل الشركات المتعددة الجنسيات تعتمد على العرض المحلي من سوق العمل، بدلا من استيراد العمالة من الدولة الأم للمستثمر (Baimbridge, 2006). بالإضافة إلى ذلك يؤدي انتقال التكنولوجيا والتقنيات الحديثة والخبرات الإدارية إلى رفع إنتاجية العمالة، إلى جانب تحقيق التنمية المستدامة من خلال إدخال استثمارات تعتمد على التكنولوجيا النظيفة وتتوافق مع متطلبات التنمية المستدامة إلى البلد المضيف (UNCTAD, 2004).

وعلى الرغم من الآثار الإيجابية للاستثمار الأجنبي المباشر، إلا أنه قد يُنظر لزيادة مستويات الانبعاثات الكربونية في الدول كأحد أهم عواقب تحرير التجارة. فعلى سبيل المثال، تعتبر الصين أكبر مُصدّر للانبعاثات على مستوى العالم، كونها صّدرت ما يقارب 600 مليون طن من غاز CO_2 في عام 2021 (IEA,2021)، ويعزى ذلك إلى أنها أكبر دولة في العالم من حيث حجم الصادرات، إذ ارتفعت صادراتها من 1% في عام 1980 إلى 13% (ما يعادل 2,323 تريليون$) من إجمالي الصادرات العالمي في عام 2020 (WTO, 2021). وبالفعل، فقد أثبتت دراسة Jiang وآخرون (2015) باستخدام التحليل التجريبي لتقييم مسؤولية التبادل التجاري على الانبعاثات الصادرة من الصين خلال فترة (1997-2007)، إلى أن هناك علاقة طردية بين التجارة الدولية وبين الانبعاثات الكربونية. ويلي الصين، الولايات المتحدة الامريكية التي صّدرت أكثر من 200 مليون طن من غاز CO_2 في 2021 (IEA, 2021). كما وضحت دراسة Azhar وآخرون (2007) وجود علاقة طردية بين تحرير التجارة/الاستثمارات الأجنبية المباشرة وتلوث البيئة، في الدول منخفضة/متوسطة الدخل –مثل باكستان– خلال الفترة (1972-2001). وقد أوصى الباحث بضرورة زيادة الاهتمام بالآثار البيئية الناتجة عن تحرير التجارة، وتوخي الحذر عند توقيع الاتفاقات الدولية الالتزام مع الدول المتقدمة. ويمكن أن يُعزى ذلك إلى أن هذه الدول في طور النمو ولا تتّبع قوانين بيئية صارمة، حيث تسعى للنمو الاقتصادي وحده دون الاهتمام بالجوانب البيئية، الأمر الذي يجذب الكثير من الصناعات كثيفة الطاقة/التلوث إليها. وذلك على عكس الدول المتقدمة والتي تضع قوانين ومعايير واضحة للاستثمار، إلى جانب أنها تشجع الاستثمارات صديقة البيئة، وبالتالي فقد يفسر ذلك انتقال الأنشطة عالية التلوث منها إلى الدول النامية (سليمان، 2018). وباستخدام بيانات 88 دولة خلال الفترة (1973-2000)، توصلت دراسة Managiوآخرون (2008) إلى أن الانفتاح التجاري له أثر طردي على تلوث البيئة –في المدى القصير والمدى الطويل– فقط في الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون

الاقتصادي والتنمية الدولية[4] (OCED)، وذلك باستخدام طريقة The Generalized Method of Moments في التقدير. كما وضحت الدراسة أن السبب في ذلك هو الاختلاف في القوانين والتعليمات البيئية بين الدول الأعضاء في المنظمة والدول غير الأعضاء فيها. وفي نفس العام (2008)، توصلت دراسة Dinda، إلى أن الانفتاح التجاري يرتبط بعلاقة عكسية مع التلوث/انبعاثات الكربون في دول أعضاء المنظمة –بخلاف الدول النامية–، وذلك بالتطبيق على 54 دولة من الدول الأعضاء في المنظمة والدول غير الأعضاء فيها.

مما سبق، يمكن تلخيص الفرضيات التي توضح العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والبيئة، كالتالي:–

الفرضية الأولى (ملاجئ التلوث Pollution shelters) وتتلخص في علاقتين أساسيتين، الأولى هي وجود علاقة طردية بين مستويات التلوث البيئي في الدول النامية وتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر، وذلك لافتقارها القوانين البيئية الصارمة. أما الثانية فهي وجود علاقة عكسية بين نفس المتغيرين في الدول المتقدمة، وذلك بسبب صرامة القوانين البيئية فيها. وعليه، فإنه بازدياد القوانين البيئية في الدول المتقدمة سيزداد التلوث البيئي والنفايات الخطرة في الدول النامية، من خلال الاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة (عمارة، 2016).

وقد اهتمت العديد من الدراسات بدراسة هذه الفرضية، مثل دراسة Beak (2016) التي هدفت لاختبار فرضية ملاجئ التلوث في خمس دول –ماليزيا، تايلاند، الفلبين، سنغافورة، اندونيسيا–، وذلك بتطبيق نموذج Pooled Mean Group Estimator (PMG[5]) خلال الفترة (1981-2010). وبالفعل، فقد توصّلت الدراسة إلى تحقق هذه الفرضية في جميع دول عينة الدراسة. كما توصلت دراسة Sapkota and Bastola (2017) أيضا إلى تحقق هذه الفرضية، وذلك بالتطبيق على 14 دولة من دول أمريكا اللاتينية، باستخدام نموذج الاثار العشوائية Random Effects Model (REM)[6] خلال الفترة (1980-2010).

الفرضية الثانية (نقيض الفرضية الأولى) وتنص على الأثر الإيجابي للاستثمارات الأجنبية المباشرة على التنمية المستدامة في الدول النامية، حيث تنتقل إليها من الدول المتقدمة تقنيات الإنتاج التي تضمن المحافظة على معايير البيئة/صديقة للبيئة، كما أكدت على ذلك منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (العيد،2011).

وقد اهتمت العديد من الدراسات بدراسة هذه الفرضية، مثل دراسة Kostakis وآخرون (2017) التي هدفت لمعرفة تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على الانبعاثات في سنغافورة والبرازيل خلال الفترة (1970-2010). وقد

[4] منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الدولية، تهدف إلى تعزيز التقدم الاقتصادي والتجارة العالمية إلى جانب الاهتمام بالتحديات البيئية والاجتماعية، تم تأسيسها عام 1961 وتضم 38 دولة.

[5] من الطرق الحديثة في نماذج بيانات البانل الديناميكية، كما أنها تتناسب مع العينات المقطعية ذات الفترة الزمنية الكبيرة.

[6] أحد النماذج الإحصائية التي تفترض أن معلمات النموذج هي متغيرات عشوائية.

توصلت هذه الدراسة إلى صحة فرضية ملاجئ التلوث في البرازيل، أما في سنغافورة فاتضح عدم وجود تأثير للاستثمار الأجنبي المباشر على الانبعاثات -في كل من الأجلين القصير والطويل-. وذلك باستخدام نماذج متعددة - Ordinary Least Squares (OLS)، Autoregressive Distributed Lag (ARDL)، Full Modified Ordinary Least Square (FMOLS)-. وفي مصر، وضحت دراسة محمد (2021) تحقق الفرضية الثانية، مما يعني الاستفادة من الاستثمارات الأجنبية المباشرة في مصر كدليل على اتباعها لقوانين الحفاظ على البيئة.

ويتضح في المملكة مؤخرًا النمو الاقتصادي المتسارع، والذي قد يُعزى إلى زيادة العائدات من الصادرات البترولية، إلى جانب الاحتياطات النفطية، حيث بلغت نسبة الصادرات البترولية 73.2% من اجمالي الصادرات في عام 2021. (الهيئة العامة للإحصاء،2021)، إلا أن استهلاك الطاقة غير المتجددة يرتبط مباشرة بالتلوث البيئي. وعليه، يمكن القول بأن الاقتصاد السعودي يعد مُصدّرا للانبعاثات الكربونية. وفي هذا السياق، فقد توصلت دراسة الحربي وراجح (2021) خلال الفترة (1980-2018) باستخدام منهجية Autoregressive (ARDL) Distributed Lag، إلى وجود علاقة تكاملية مشتركة وتوازنيه بين كل من: استهلاك طاقة الوقود الاحفوري، الطاقة الكهربائية، وانبعاثات غاز CO_2، والناتج المحلي الإجمالي في المملكة على المدى الطويل. كما توصلت هذه الدراسة إلى وجود علاقة طردية بين انبعاثات غاز CO_2 والناتج المحلي الإجمالي في الاجل القصير. وقد أوصى الحربي وراجح بضرورة ترشيد استخدام الموارد غير المتجددة المسببة للانبعاثات الكربونية -مثل الوقود الاحفوري-، والتي يترتب على المبالغة في استخدامها تهديدا للاستدامة واختلالات في التوازن البيئي إلى جانب ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية. وفي المقابل فقد أوصى بضرورة زيادة الاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة، وذلك لتحقيق النمو المستدام في البيئة والاقتصاد على حد سواء.

وفي إطار تحقيق التنمية المستدامة عوضًا عن النمو الاقتصادي وحده، فقد اهتمت المملكة، متمثلة في الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، بوسائل السيطرة/التحكم على مصادر الانبعاثات والتلوث، حيث قامت الهيئة بالعديد من الاتفاقيات والمعاهدات البيئية الدولية. كما عملت الإدارة العامة لجودة الهواء -التابعة للهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة- على دراسة جودة الهواء في المملكة وتحديد أكثر المناطق تلوثًا، وكيفية تخفيضه في المستقبل. وكجزء من رؤية المملكة 2030 بتخفيض الاعتماد على العائدات النفطية وتخفيض الانبعاثات الكربونية، من خلال تنويع الاستثمارات مع التركيز على مشاريع الطاقة المتجددة، فإن ذلك سوف يوفر 50% من إنتاج الكهرباء بحلول عام 2030. بالإضافة إلى ذلك نجد أن الحكومة السعودية قد منعت أفراد المجتمع من الاحتطاب حفاظًا على الأشجار وذلك لدورها في تجديد الهواء -كونها مصدرا للأوكسجين-، إلى جانب برامج إعادة التشجير والتي كان من أهمها مبادرة السعودية الخضراء (رؤية المملكة، 2030).

*** نظرية منحنى كوزنتس البيئي Environmental Kuznets Curve (EKC)(1955)**

نظرية منحنى كوزنتس البيئي Environmental Kuznets Curve للاقتصادي

الأمريكي Kuznets والتي توضح أن العلاقة بين انبعاثات الكربون وبين الناتج المحلي الإجمالي علاقة طردية، والعلاقة بين انبعاثات الكربون ومربع الناتج المحلي الإجمالي عكسية، حيث يزداد مستوى الدخل الفردي مع زيادة النمو الاقتصادي إلى أن يصل دخل الفرد الى أقصى مستوياته، ثم يبدأ بالتناقص بسبب انخفاض النمو الاقتصادي. وقد عبرKuznets عن هذه العلاقة بمنحناه الذي يأخذ مقلوب حرف (U). وبعد ذلك طور الأديب الاقتصادي Panayotou هذه العلاقة بإطار مختلف يتضمن اضافة العنصر البيئي، كما تم ربط تلك العلاقة أيضا بسياسات التجارة –المتمثلة بالانفتاح التجاري وتحرير التجارة– من قبل العديد من الاقتصاديين (زراري ورايس، 2020).

ويرى كلا من Grossman and Krueger (1991) في دراسة العساف (2017)، أنه يمكن للنمو الاقتصادي أن يؤثر في نوعية البيئة من خلال ثلاث اتجاهات، كالتالي:–

١– تأثير الحجم scale ويوضح العلاقة الطردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، في المراحل الأولى.

٢– تأثير التركيب composition ويُفسر الانتقال في الاقتصاد من القطاع الزراعي إلى القطاع الصناعي، وما يتطلبه من استغلال مكثف للموارد الناتج عنها زيادة التلوث البيئي.

٣– **تأثير التقنية technique** ويوضح مدى مساهمة التطور التكنولوجي –من خلال الاستثمار في مجالات الاستدامة– في الحد من الانبعاثات الكربونية والتلوث.

وقد تناولت العديد من الدراسات اختبار فرضية منحنى كوزنتس البيئي، مثل دراسة Alsamra وآخرون (2018) والتي توصلت إلى صحة الفرضية، من خلال التوصل للعلاقة طويلة المدى على شكل مقلوب حرف U بين الناتج المحلي الإجمالي والمؤشرات البيئية (انبعاثات CO_2 وثاني أكسيد الكبريت)، وذلك بالتطبيق على منطقة مجلس التعاون الخليجي، خلال الفترة (1980-2017). وفي دراسة مقارنة بين المملكة والامارات، توصلت دراسة Bekhet وآخرون (2014) أيضا إلى صحة الفرضية، وذلك بالاعتماد على منهجية ARDL، خلال الفترة (1975-2011). وكذلك في الأردن، فقد توصلت دراسة علوم والطراونة (2014) إلى نفس النتيجة.

*** النموذج القياسي والبيانات المستخدمة**

يخصص هذا الجزء من الدراسة للجانب التطبيقي، حيث يتم توصيف نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Regression Analysis، والذي يعبر عن العلاقة بين تلوث البيئة كمتغير تابع –معبرا عنه بانبعاثات غاز CO_2، وبين المتغيرات المستقلة المرتبطة بالتحضر، والتي تم اختيارها استناداً على الدراسات السابقة، والمتمثلة في التحضر –معبراً عنه بعدد سكان المناطق الحضرية–،الاستثمار الأجنبي المباشر –معبراً عنه بصافي تدفقات الاستثمار الوافدة بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي-، معدل الانفتاح التجاري –معبراً عنه بالقيمة الاجمالية للصادرات والواردات، كنسبة من إجمالي الناتج المحلي[7]–، وعدد المصانع. وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على بيانات الإحصاءات الرسمية، لكل من مؤسسة النقد العربي (البنك المركزي السعودي، 2020) – للحصول على عدد المصانع–، والبنك المركزي الدولي

[7] $(T0T) = \sum (IMPORT) + (EXPORT) / GDP \times 100$

(The World Bank, 2020) -للحصول على بيانات تلوث البيئة، التحضر، الاستثمار الأجنبي المباشر، معدل الانفتاح التجاري. وبتحديد المتغيرات والفرضيات المطلوب اختبارها، لقد تم إجراء الاختبارات الوصفية والتعرف على الاتجاه العام للمتغيرات، بواسطة البرنامج الاحصائي E-views، وذلك لتقدير العلاقة محل الدراسة.

*** توصيف نموذج الدراسة**

ستتبع الدراسة المنهج الكمي في تحليل العوامل المؤثرة على تلوث البيئة، ويأخذ نموذج الدراسة الصورة العامة على النحو التالي:-

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon$$

ويتمثل المتغير التابع (Y) في انبعاثات غاز CO_2، أما المتغيرات المستقلة، فتتمثل في كل من: عدد السكان في المناطق الحضرية (X_1)، الاستثمار الأجنبي المباشر (X_2)، معدل الانفتاح التجاري (X_3)، وعدد المصانع (X_4). ويعبر ε عن حد الخطأ العشوائي للمعادلة. وتفترض هذه الدراسة وجود علاقة طردية بين المتغير التابع وجميع المتغيرات المستقلة السابقة.

*** متغيرات النموذج**

بتحديد متغيرات النموذج، نستعرض فيما يلي الوصف والاتجاه العام للمتغير التابع المتمثل في انبعاثات غاز CO_2، وكل متغير من المتغيرات المستقلة كعوامل مؤثر على تلوث البيئة.

أولا– المتغير التابع: تلوث البيئة Environmental Pollution (Y)

يقاس تلوث البيئة بالعديد من المتغيرات، وفي هذه الدراسة –كما ذكرنا سابقا– سوف يقاس بإجمالي انبعاثات غاز CO_2 emissions الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري (مثل النفط، الغاز، والفحم الحجري) الذي يستخدم في إنتاج الطاقة الكهربائية، وسائل النقل المختلفة، ومختلف النشاطات الصناعية.

على الرغم من اتفاقية باريس (2015) للمناخ والتي تهدف إلى الحد من مستويات CO_2، إلا أن الشكل التالي رقم (1) يوضح الاتجاه التصاعدي –مع بعض التذبذبات الطفيفة صعودا وهبوطا–لانبعاثات غاز CO_2 طيلة فترة الدراسة، حيث ازداد من 297 مليون طن في بداية الدراسة إلى أن بلغ أقصاه (647 مليون طن) في عام 2020، وقد يعزى ذلك الارتفاع إلى اعتماد اقتصاد المملكة سابقاً على النفط الخام وجميع السوائل البترولية، كما يشمل العمليات المرتبطة بالصناعة والنقل وانتاج الكهرباء (لومي واخرون،2021). وانطلاقاً من مبادرة السعودية الخضراء، تهدف المملكة إلى تخفيض انبعاثاتها لغاز CO_2 لأكثر من 278 مليون طن سنوياً بحلول عام 2030، وذلك من خلال تطوير تقنيات احتجاز الكربون، رفع كفاءة الطاقة، بالإضافة إلى زيادة القدرة على إنتاج الطاقة المتجددة (مبادرة السعودية الخضراء، 2030).

ثانيا–المتغيرات المستقلة، وتتضمن ما يلي:-

١- التحضر Urbanization (X_1)

يعكس هذا المتغير عدد السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية Urban population. ويلاحظ من الشكل التالي رقم (2) التزايد المستمر في هذا المتغير خلال فترة الدراسة. فبحسب إحصائيات وزارة الشؤون البلدية والقروية، يتضح أن 82% من إجمالي سكان المملكة يعيشون في المناطق الحضرية، 80% منهم يتركزون في ست مناطق – مكة المكرمة، الرياض، الشرقية، الحدود الشمالية، تبوك، والجوف–، في حين يعيش 17,8% فقط بالأرياف. كما أنه من المتوقع أن تستمر هذه الزيادة في نسبة التحضر في المملكة ليصل عدد سكان المناطق الحضرية إلى 97,6% في عام 2030 (الموئل، 2022). وقد يعزى سبب الزيادة في الاقبال على العيش في المناطق الحضرية إلى الرغبة في الاستفادة من بعض المؤشرات الحضرية[8] –الخدمات العامة والنقل المستدام، التنمية الاقتصادية والاجتماعية، الإسكان والبنية التحتية، البيئة المستدامة– (المؤشرات الحضرية، 1438).

٢- الاستثمار الأجنبي المباشر Direct foreign investment (X_2)

يعكس هذا المتغير صافي تدفقات الاستثمار الوافدة بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي. وكما يتضح من الشكل التالي رقم (3) مدى التذبذب –صعوداً وهبوطاً– في هذا المتغير خلال فترة الدراسة، مع ملاحظة الارتفاع الحاد في عام 2008، والذي قد يعكس العائد الحقيقي للمملكة لفترة سابقة، والذي يعود إلى توقيع اتفاقية التنقيب عن البترول في المنطقة الشرقية، الامر الذي ادى الى ارتفاع إنتاج النفط وانعكاسه على نمو اقتصاد المملكة وزيادة نصيب الفرد من (البيشي، 2012). كما يلاحظ الانخفاض في السنة التالية (2009) مباشرة. وقد يعزى ذلك الانخفاض إلى تأثر اقتصاد المملكة بالأزمة الرهن العقاري وانخفاض أسعار النفط (الهجهوج،2011). وأخيرا، يلاحظ ارتفاع الاستثمار الأجنبي المباشر في عام 2018 بعد الهبوط الحاد، والذي قد يعزى إلى الإصلاحات الهيكلية في المملكة لكلى الجانبين الاقتصادي والمالي، وذلك انطلاقاً من رؤية المملكة 2030، لتحسين البيئة الاستثمارية وجذب المستثمرين –المحليين والأجانب–بهدف تعزيز معدلات النمو الاقتصادي (الرؤية، 2030).

٣- معدل الانفتاح التجاري Trade openness rate (X_3) يعكس هذا المتغير السياسات التي تعزز التبادل الاقتصادي بين الدول –عن طريق الصادرات والواردات–، كالتخلي عن القيود الجمركية. ويعبر معدل الانفتاح التجاري عن القيمة الاجمالية للصادرات والواردات، كنسبة من إجمالي الناتج المحلي.

[8] وهي المؤشرات (117 مؤشر للحضرية) التي أقرتها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (مجلس المرصد) في اجتماعها الأول سنة 1438هـ.

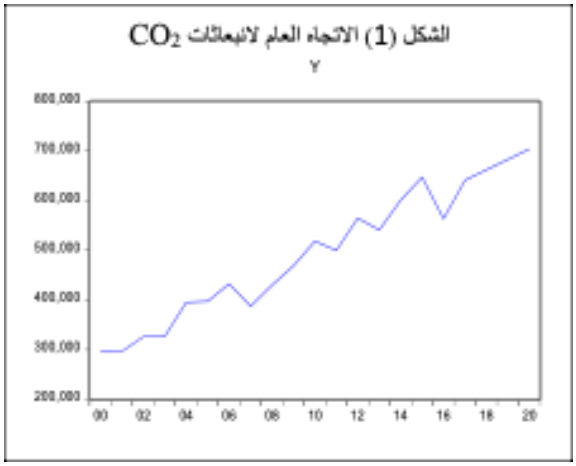
ويوضح الشكل التالي رقم (4) الاتجاه التصاعدي لهذا المتغير في بداية فرة الدراسة –بغض النظر عن السنة الأولى– حتى بلغ أقصاه في عام 2008، متأثرا بالسنوات السابقة –كما ذكرنا سابقا–. وبعد ذلك التاريخ نلاحظ مدى التذبذب بالاتجاه التنازلي، معبرا عن الانخفاض في معدل التبادل التجاري منذ عام 2009 تأثرا بالأزمة المالية العالمية (الهجهوج،2011).

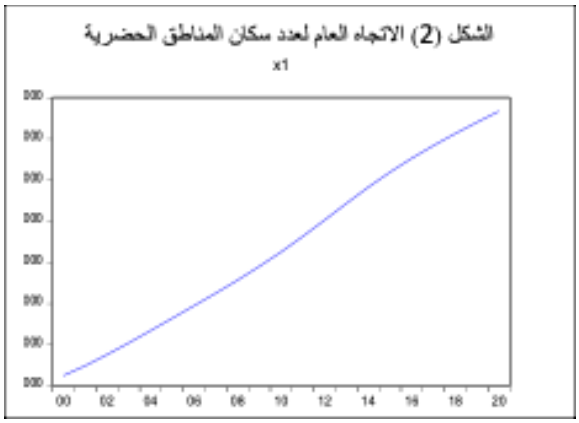
٤– عدد المصانع The number of factories

(X_4) يعكس هذا المتغير اجمالي عدد المصانع القائمة في المملكة.

ويوضح الشكل التالي رقم (5) الاتجاه التصاعدي –مع بعض التغيرات البسيطة– لعدد المصانع في المملكة خلال فترة الدراسة، مع ملاحظة القفزة النسبية لعدد المصانع في المملكة منذ عام 2019 مع انطلاق رؤية المملكة 2030. وكنتيجة للتطور غير المسبوق في بيئة الاستثمار الصناعي بالمملكة، فقد ازداد عدد المصانع بنسبة 31% (المطيري،2021).

الاتجاه العام لمتغيرات الدراسة خلال الفترة (2000-2020)





*** نتائج تقدير نموذج الانحدار**

للوصول إلى النتائج وتفسيرها بما يخدم الهدف الرئيسي من الدراسة، فلقد تم تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية[9] Ordinary Least Squares (OLS)، ثم تم بعد ذلك إجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من جودة النموذج وقوته التفسيرية.

*** النموذج الاول للانحدار الخطي المتعدد**

بتقدير معادلة الانحدار السابق ذكرها على الصورة الخطية، أظهرت نتائج الجدول رقم (1) دلالة عدد سكان المناطق الحضرية (X_1) فقط، عند مستوى معنوية أقل من 5%، في تفسير المتغير التابع (وفقاً لمعنوية t). وتوضح قيمة اختبار Fالمرتفعة (111.86) المعنوية الإجمالية العالية للنموذج. كما توضح النتائج ارتفاع القدرة التفسيرية للنموذج من خلال معامل التحديد المعدل، حيث تفسر المتغيرات المستقلة التغيرات الحاصلة في المتغير التابع بنسبة 95.7% تقريباً.

جدول (1) نتائج تقدير نموذج الانحدار المتعدد

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Included observations: 21				
Variable	**Coefficient**	**Std.Erorr**	**t- Statistic**	**Prob.**
C	-277601.7	88852.88	-3.124284	0.0065
X_1	0.033007	0.006779	4.868735	0.0002
X_2	-3.87E-07	8.38E-07	-0.461286	0.6508
X_3	578.0840	943.2721	0.612850	0.5486
X_4	-3.327432	16.46440	-0.202099	0.8424
R^2	0.965475	**Mean dependent var**		494585.9
$\overline{R^2}$	0.956844	**S.D dependent var**		132124.0
S.E of regression	27447.41	**Akaike info criterion**		23.48219
Sum squared reside	1.21E+10	**Schwarz criterion**		23.73088
Log likelihood	-241.5630	**Hannan- Quinn criter.**		23.53616
F-statistic	111.8593	**Durbin-Watson stat**		2.591414
Prob (F-statistic)	0.000000			

وللتأكد من جودة النموذج وخلوه من مشاكل القياس التي تؤثر على مدى صحة نتائج التقدير، فلقد تم إجراء اختبار[10] Jarque-Bera، والذي وضح أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي (ملحق رقم 1). وباستخدام اختبار white، تم إجراء اختبار عدم التجانس/عدم ثبات التباين[11] Heteroskedasticity، والذي وضح (ملحق رقم 2) ثبات تباين الأخطاء. كما وضحت القيمة

[9] إذ أنها من أكثر الأساليب استخداما لتقدير معاملات الانحدار الخطي، وتحليل العلاقة بين كلا من المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

[10] والذي وضح أن القيمة الاحتمالية (0.600) >5%، وهذا يعني أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي.

[11] والذي وضح أن قيمة Chi-Square (0.117)>5% ، وهذا يعني ثبات تباين الأخطاء.

الاحتمالية لاختبار Breusch-Godfrey Serial [12] Correlation LM Test عدم وجود مشكلة ارتباط تسلسلي/ذاتي للأخطاء (ملحق رقم 3). وأخيرا، تم إجراء اختبار Variance Inflation Factors[13] (VIF) (ملحق رقم 4)، والذي وضح وجود ارتباط متعدد بين عدد سكان المناطق الحضرية (X_1) وعدد المصانع (X_4).

*** النموذج الثاني للانحدار الخطي المتعدد (الصيغة اللوغاريتمية بعد استبعاد المشاهدات الخمس الأولى)**

وفي سبيل حل مشكلة الارتباط المتعدد والحصول على تقديرات أفضل، فلقد تمت إعادة صياغة نموذج الانحدار بالصيغة اللوغاريتمية (الجدول رقم 2). بالإضافة إلى استبعاد المشاهدات الخمس الأولى، وذلك للإشارة السالبة لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، لتصبح العلاقة على النحو التالي:

$$ln\,Y = \beta_0 + \beta_1 lnX_1 + \beta_2 lnX_2 + \beta_3 lnX_3 + \beta_4 lnX_4$$

وبالرغم من تقدير النموذج بالصورة اللوغاريتمية، إلا أن النتائج قد أظهرت تحسنا طفيفا فقط في درجة الارتباط المتعدد[14] –لا يمكن قبوله – (ملحق رقم 5)، كما انخفضت درجة تفسير المتغيرات المستقلة للتغيرات الحاصلة في المتغير التابع إلى 91%تقريباً (بدلا من 95.7%). بالإضافة إلى ذلك فقد انخفضت المعنوية الإجمالية للنموذج من (111.86) إلى (37.32).

جدول (2) نتائج تقدير نموذج الانحدار المتعدد (الصيغة اللوغاريتمية)

Dependent Variable: LOG(Y)				
Method: Least Squares				
Included observations: 16				
Variable	**Coefficient**	**Std.Erorr**	**t- Statistic**	**Prob.**
C	-10.15915	6.796088	-1.494852	0.1631
Ln X_1	1.359830	0.487979	2.786657	0.0177
Ln X_2	-0.002230	0.029930	-0.074507	0.9419
Ln X_3	0.033269	0.188623	0.176376	0.8632
Ln X_4	0.016193	0.250485	0.064647	0.9496
R^2	0.931374	**Mean dependent var**		13.19352
$\overline{R^2}$	0.906419	**S.D dependent var**		0.195804
S.E of regression	0.059899	**Akaike info criterion**		-2.542020
Sum squared reside	0.039466	**Schwarz criterion**		-2.300586
Log likelihood	25.33616	**Hannan- Quinn criter.**		-2.529657
F-statistic	37.32202	**Durbin-Watson stat**		2.478833
Prob (F-statistic)	0.000000			

*** النموذج الثالث للانحدار الخطي المتعدد (بعد استبعاد عدد المصانع)**

وفي سبيل الحصول على تقديرات أفضل وحل مشكلة الارتباط المتعدد، لقد تم حذف المتغير الأعلى ارتباطاً (عدد المصانع)، وأعيدت صياغة نموذج الانحدار بالصيغة الخطية، لتصبح العلاقة على النحو التالي:-

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

جدول (3) نتائج تقدير نموذج الانحدار المتعدد

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares

[12] والذي وضح أن القيمة الاحتمالية Chi-Square (0.169)> من 5%، وهذا يعني عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

[13] حيث أن قيم VIF لـ (X_4،X_1) > من 10، وهذا يعني وجود ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة لا يمكن قبوله.

[14] حيث أن قيم VIF لـ (X_4،X_1) لا زالت > من 10، لا يمكن قبول هذا الارتباط.

Included observations: 21				
Variable	**Coefficient**	**Std.Erorr**	**t- Statistic**	**Prob.**
C	-271786.6	81659.00	-3.328311	0.0040
X_1	0.031679	0.001622	19.53090	0.0000
X_2	-3.55E-07	8.00E-07	-0.443965	0.6627
X_3	649.1877	850.1545	0.763611	0.4556
R^2	0.965387	**Mean dependent var**		494585.9
$\overline{R^2}$	0.959279	**S.D dependent var**		132124.0
S.E of regression	26661.86	**Akaike info criterion**		23.38950
Sum squared reside	1.21E+10	**Schwarz criterion**		23.58846
Log likelihood	-241.5897	**Hannan- Quinn criter.**		23.43268
F-statistic	158.0494	**Durbin-Watson stat**		2.578909
Prob (F-statistic)	0.000000			

وبالفعل، فقد أظهر النموذج تحسناً في نتائج تقدير العلاقة –بعد حذف متغير عدد المصانع–، حيث تم حل مشكلة الارتباط المتعدد[15] (ملحق رقم 6)، كما أصبحت المتغيرات المستقلة تفسر التغيرات الحاصلة في المتغير التابع بنسبة 97%تقريباً (بدلا من95.7%). بالإضافة إلى ذلك فقد ارتفعت المعنوية الإجمالية للنموذج من (111.86) إلى (158.05).

وللتأكد من جودة النموذج وخلوه من مشاكل القياس الأخرى، فقد تم إعادة الاختبارات السابقة واتضح أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي[16] (ملحق رقم 7). كما اتضح أن هناك ثبات في تباين الأخطاء[17] (ملحق رقم 8). بالإضافة إلى عدم وجود مشكلة ارتباط تسلسلي/ ذاتي للأخطاء[18] (ملحق رقم 9).

*** مناقشة النتائج والاستنتاجات**

بتقدير النموذج بالصيغتين الخطية واللوغاريتمية، تبين أنه يمكن الاعتماد على نتائج النموذج الخطي مع استبعاد متغير عدد المصانع. ويمكن حصر النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة في الجدول التالي:-

جدول (4) ملخص نتائج الجدول رقم (3)

المتغيرات المستقلة	نوع العلاقة	التطابق	تفسير اتجاه العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل
X_1(	معنوية +	يطابق التوقعات	CO_2، من المتوقع أن تودي زيادة **عدد سكان المناطق الحضرية** إلى زيادة انبعاثات غاز حيث أن هذه الزيادة يتبعها زيادة في استهلاك الطاقة الكهربائية، والتي يعتبر القطاع السكني أكبر مستخدم لها، بالإضافة الى وسائل المواصلات التي ينبثق منها عوادم السيارات المضرة بالبيئة. كما يتبع زيادة عدد سكان المناطق الحضرية زياد الطلب الكلي على السلع والخدمات، الأمر الذي يتطلب معه المزيد من المصانع وما يتخلف عنها من انبعاثات، مما يؤثر سلباً على البيئة. هدف رؤية المملكة 2030 إلى تعزيز مصادر وتأمين امدادات الكهرباء بالإضافة إلى الحفاظ على المقومات الطبيعية، من خلال ترشيد استخدام الطاقة الكهربائية مع إيجاد بدائل نظيفة ومستدامة لها (المؤشرات الخضرية، 1438).
X_2(	غير معنوية –	يخالف التوقعات	من المفترض أن تكون العلاقة طردية بين **الاستثمار الأجنبي المباشر** والمتغير التابع، إلا أن هذه الدراسة قد أوضحت عدم تأثير هذا المتغير على تلوث البيئة، بالرغم من سياسات المملكة التي تتبعها في التشجيع على الاستثمار لجذب واستقطاب رؤوس الأموال الأجنبية. بالإضافة إلى ذلك، فقد أظهرت الدراسة العلاقة العكسية بين هذين المتغيرين، وقد يعزى السبب في ذلك إلى ضعف مساهمة الاستثمار الأجنبي في المملكة نتيجة عدم جاهزية البنية التحتية فيها –سابقاً–، زيادة نسبة الوعي باستخدام التقنيات النظيفة، أو إلى فرض الضرائب وسن القوانين البيئية التي تحبر الاستثمارات الأجنبية القائمة أو الجديدة في التوجه من صناعات عالية التلوث إلى تلك التي ينخفض/ينعدم فيها التلوث (عمارة، 2016).
X_3(	غير معنوية +	يطابق التوقعات	من المتوقع أن تكون العلاقة بين **معدل الانفتاح التجاري** والمتغير التابع علاقة طردية، حيث أن سياسة المملكة المتبعة لتشجيع التصدير وتسهيل حركة التبادل التجاري سوف تودي إلى ارتفاع حجم الناتج الصناعي والذي يؤدي بدوره إلى تلوث البيئة. إلا أن هذه الدراسة قد أوضحت عدم تأثير هذا المتغير على تلوث البيئة، وقد يكون السبب في ذلك هو التوجه الى صناعات تخضع لتكاليف بيئية مقبولة باستخدامها للآلات الالكترونية التي تقلل من نسب الانبعاثات (العبد، 2011).

*** الخلاصة والتوصيات**

لتحقيق هدف الدراسة المتمثل في معرفة أثر التحضّر على التلوث البيئي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2000-2020)، تم استعراض أهم الدراسات السابقة ذات العلاقة في سبيل التأصيل النظري لموضوع الدراسة، ووضع النموذج القياسي وتحديد متغيراته بناءً عليها. اتضح

[15] حيث أن قيم VIF < من 5، ويعني عدم وجود ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة.

[16] والذي وضح أن القيمة الاحتمالية (0.55) >5%، وهذا يعني أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي.

[17] والذي وضح أن قيمة Chi-Square (0.34)>5% ، وهذا يعني ثبات تباين الأخطاء.

[18] والذي وضح أن القيمة الاحتمالية Chi-Square (0.195)> من 5%، وهذا يعني عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

من الأدبيات أهمية مستويات التحضّر في الوقت الراهن، إذ لا يقتصر أثره على مستوى الأفراد فقط وإنما يمتد ليؤثر على البيئة الطبيعية للدولة. ولتحديد مدى تأثير التحضّر على التلوث البيئي، تم اختبار ثلاث فرضيات، تتمحور حول العلاقة الطردية لكل من: -التحضّر، الاستثمار الأجنبي المباشر، معدل الانفتاح التجاري-، على تلوث البيئة -متمثل في انبعاثات غاز CO_2-.

وكما هو متوقع، فقد أظهرت الدراسة وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية معنوية بين التحضّر والمتغير التابع -التلوث البيئي-، حيث أن الزيادة في عدد سكان المناطق الحضرية سيصاحبها بلا شك زيادة في استهلاك الطاقة الكهربائية الأمر الذي يحفزّ الحكومة السعودية على إيجاد بدائل مستدامة في مجال الطاقة بهدف الحفاظ على البيئة، وبعكس ما هو متوقع، فقد أظهرت الدراسة وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية غير معنوية بين كل من: -الاستثمار الأجنبي المباشر ومعدل الانفتاح التجاري-، مما يعني عدم تأثيرهما - بحسب هذه الدراسة- على التلوث البيئي للمملكة خلال فترة الدراسة.

ومن خلال ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج واستنتاجات، فإن الحفاظ على البيئة من التلوث في ظل النمو الحضري، يتطلب التالي:-

١- تنظيم وتقليص حجم الانبعاثات الكربونية للحد المتضمن لاستدامة النظام البيئي من خلال تحفيز المستثمرين على استخدام وسائل انتاج نظيفة بيئيًا، إلى جانب تشجيع شركات النقل على استخدام وسائل نقل صديقة للبيئة وتغيير نمط الوسائل المستخدمة للحد من الانبعاثات الكربونية، كما جاء في دراسة العساف (2017).

٢- استمرار جهود الدولة بالاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة، وأخذ العوامل البيئية في الحسبان عند رسم أي سياسية اقتصادية نظرًا للعلاقة التبادلية بين البيئة والنمو الاقتصادي، كما جاء في دراسة الحربي وراجح (2021).

٣- لابد من إلزام الدول بأخذ تعهدات للحد من تأثير التجارة الدولية، فالدول المتقدمة لابد لها من زيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة إلى جانب المبادرة لنقل الطاقة النظيفة للدول النامية، وعلى الدول النامية الاهتمام بالجانب البيئي من خلال وضع سياسات واشتراطات بيئية للاستثمارات الأجنبية المباشرة، والاهتمام برفع الدخل المحفّز على جلب تقنيات نظيفة أكثر، كما جاء في دراسة سليمان (2018).

٤- توجيه الصناعات المحلية لاستخدام التكنولوجيا النظيفة المساهمة في تقليل الانبعاثات، مع وضع سياسات طويلة الأجل من شأنها المحافظة على البيئة من أثر الاستثمارات الأجنبية المباشرة وتغيّر هيكل القطاع الصناعي المساهم في زيادة التلوث البيئي، كما جاء في دراسة عمارة (2016).

٥- وأخيرًا، فقد أوصى الباحثين بإجراء المزيد من الدراسات المتخصصة في مجال التحضّر وآثاره على البيئة التي تفتقر إليها الأدبيات وتأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية، بالإضافة الى ضرورة العمل على تحسين وتطوير قواعد البيانات في المملكة، مما يمكن للباحثين إيجاد البيانات المرغوبة بكل سهولة.

*** المراجع**

أولاً- المراجع العربية

الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة. (2006). *تقرير مستقبل الاستدامة*. " إعادة التفكير بالبيئة والتنمية في القرن الواحد والعشرين". روجع من:
https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/future_of_sustainability_arabic.pdf

البشري، أحمد. (2013). التحضر والبعد المكاني للتنمية. *مجلة كلية التربية*. 5 (7): 129-140.

البنك الدولي. *منصة البيانات المفتوحة*. روجع من: https://data.albankaldawli.org/indicator

البنك المركزي السعودي. (2020). *الإحصاءات السنوية*. روجع من: https://www.sama.gov.sa/ar-sa/Pages/default.aspx

البيشي، محمد. (2012/ يوليو/17). تراجع تدفق الاستثمارات الأجنبية السعودية الى 58% خلال 4 أعوام. *الاقتصادية*. روجع من: https://www.aleqt.com/2012/07/17/article_675092.html

الجبوري، حامد. (2016). التنويع الاقتصادي وأهميته للدول النفطية. *مركز الفرات للتنمية والدراسات الإستراتيجية*.

الحربي، وجدان، وراجح، مي. (2021). أثر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 1980-2018. *مجلة رؤى اقتصادية*. 11 (2). 93-111.

الشمري، مايح، وجياد، علي. (2020). الاستدامة في إطار التنمية: رؤية مستقبلية للتنمية المستدامة في العراق. *مجلة مركز دراسات الكوفة*. (57) 1 -35.

الطرابلسي، عبد القادر. (1999). التحضر في الوطن العربي: الأسباب والآثار. *مجلة شؤون عربية*. 97: -106 97.

العساف، علي. (2017). أثر الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون: دراسة حالة الأردن. *المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية*. 4 (2).

العيد، بيوض. (2011). تقييم أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الاقتصاديات المغاربية: دراسة مقارنة -تونس، الجزائر، المغرب-. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير. جامعة فرحات عباس سطيف. الجزائر.

المدادحة، ربا، والمحتسب، بثينة. (2017). *أثر التحضر والانفتاح الاقتصادي على تلوث البيئة*: دراسة حالة الأردن. رسالة دكتوراة غير منشورة. الجامعة الأردنية. عمان.

المطيري، عبد العزيز. (8/نوفمبر/2021). مدن السعودية: ارتفاع عدد المصانع الجاهزة لأكثر من 1000، العربية. روجع من: https://www.alarabiya.net/amp/saudi-today/2021/11/08/مدن-عملنا-على-رفع-أعداد-المصانع-الجاهزة-الى-أكثر-من-

المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض. (1438). *الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض. المرصد الحضري*. روجع من: https://www.rcrc.gov.sa/wp-content/uploads/2020/04/Riyadh-Urban-Observatory-Report-1438H_compressed.pdf

الموئل. (2022). *القضايا الحضرية في المملكة العربية السعودية*. روجع من: https://unhabitat.org/ar/node/118021

الهجهوج، حسن. (2011). دور القطاع المالي في أنشطة الاستثمار الخاص في المملكة العربية السعودية. منظمة الخليج للاستشارات الصناعية. 22، (87).

الهيئة العامة للإحصاء. (2017). *بيانات سنوية*. روجع من: https://www.stats.gov.sa

برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2015). *تقرير فجوة الانبعاثات*. نيروبي. روجع من: https://uneplive.unep.org/media/docs/theme/13/EGR_2015_Technical_Report_AR.pdf

جريل، ن. (1988). *التحضر في دول الخليج العربية*، ترجمة: خالد بن محمد العنقري. سلسلة منشورات وحدة البحث والترجمة بقسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية. جامعة الكويت.

داي، جمعة. (2020). *مشاكل المدن العربية وسبل معالجتها*. جامعة واسط. *مجلة كلية التربية*. 2.

رؤية المملكة العربية السعودية. (2030). *الخطط الإستراتيجية للتنمية في المملكة*. روجع من: https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/content/saudivision

زراري، سميحة، وحدة، رايس. (2020). *منحنى كوزنتس البيئي*: دراسة حالة الإمارات العربية المتحدة باستخدام منهج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL خلال الفترة 1984-2017. *مجلة الاستراتيجية والتنمية*. 10 (4): 11-29.

سلامة، محمد. (2003). *الانفتاح الاقتصادي وأثره على الأسرة*. دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر. الإسكندرية. مصر.

سليمان، هبة الله. (2018). قياس أثر أهم العوامل الاقتصادية على انبعاثات الكربون: تحليل قطاعي زمني. *مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية*. 12 (1): 53-87.

عمارة، هشام. (2016). تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على التلوث البيئي: دراسة تحليلية وتطبيقية على الاقتصاد المصري. *مجلة مصر المعاصرة*. 107 (523).

علون، قيس، والطراونة، سعيد. (2014). الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة حالة الأردن. *المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية*. 1 (2).

قباري، محمد. (1985). *علم الاجتماع الحضري ومشكلات التهجير والتغيير والتنمية*. دار المعارف. القاهرة.

كمونة، حيدر. (1988). التحضر في الوطن العربي: مشكلات وحلول. *مجلة شؤون عربية*. (54) 98-116.

لومي، ماري، الشهري، ثامر، وهوارث، نيكولاكس. (2021). تعليق القياس للإدارة: تطوير عمليات المراقبة والإبلاغ لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في

المملكة العربية السعودية. مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية.

مبادرة السعودية الخضراء. (2030). تقليل الانبعاثات الكربونية. روجع من:
https://www.saudigreeninitiative.org/ar/targets/reducing-emissions

محمد، الاء. (2021). *تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على البيئة في مصر*. كلية الدراسات الاقتصادية والعلوم السياسية. جامعة الإسكندرية.

مرابط، جميلة. (2018). الرفاهية الاقتصادية وجودة النظام البيئي. *مجلة آفاق البيئة والتنمية*. (107).

(9/مايو/2022). تجارة الصين الخارجية ترتفع 8% في أول أربعة أشهر من 2022. *اقتصاد الشرق*. روجع من:
https://www.asharqbusiness.com/article/37171

ثانياً– المراجع الأجنبية

Akin., S. (2014). The Impact of Foreign Trade, Energy Consumption and Income on Co2 Emissions. *International Journal of Energy Economics and Policy,* 4 (3): 465–475.

Akin, Cemil Serhat. (2014). The impact of foreign trade, energy consumption and income on CO2 emissions. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4 (3), 465 .

Alsamara, Mouyad, Mrabet, Zouhair & Saleh, Ali Salman. (2018). The environmental Kuznets curve relationship: a case study of the Gulf Cooperation Council region, Environmental Science and Pollution Research, 25: 33183-33195.

Azhar, U., Kalil, S. & Ahmed, M. H. (2007). Environmental Effects of Trade Liberalisation: A Case Study of Pakistan, *The Pakistan Development Review*, 46 (4): 645–655.

Baimbridge, Mark & Whyma,Philip. (2006). Labour Market Flexibility and Foreign Direct Investment, employment relations, Department of Trade and Industry, United Kingdom, August.

Beak, I., & Shi, Q. (2016). Impact of economic globalization on income inequality: *Developed economies vs emerging economies. Global Economy Journal,* 16 (1): 49–61.

Bekhet, Hussain, El-Refae, Ghaleb & Tahira, Yasmin. (2014). *Comparative Study of Environmental Kuznets Curve and Co-integration between Saudi Arabia and UAE Economies*: *Time Series*

https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021/co2-emission

Jiang, xuemei. (2015). Evaluating the role of international trade in the growth of China's CO^2 emissions, *Journal of Systems Science and Complexity*, 28, 907–924.

Jungho, Baek. (2016). Anew Look at the FDI-Income-Energy-Environment nexus: Dynamic Panel Data Analysis of ASEAN, Energy Policy 91:22-27.

Kostakis, L., Lolos, S., & Sardianou, E. (2017). Foreign Direct Investment and Environment Degradation: Further Evidence from Brazil and Singapore, *Journal of Environmental Management and Tourism,* 1, (17): 45-59.

Panayotou, T. (1993). Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development, ILO, Technology and Employment Programme, Geneva.

Sapkota, P., & Bastola, U. (2017). Foreign Direct Investment, Income, and Environmental Pollution in Developing Countries: Panel Data Analysis *Analysis*, 23rd Business & Economics Society International (B&ESI) conference, At Abu Dhabi, UAE, 23: 19.

Dinda, S. (2008). Impact of Globalization on Environment: How do we measure and analyze it? Globalization, Energy and Environment Warsaw School of Economics, Working Paper.

EEA. (2018). European Environment Agency, Data and maps. Reverted from: www.eea.europa.eu/data-andmaps

Elayouty, Amira & Abou-Ali, Hala. (2021). Exploring the Relationship between Electricity Consumption and Drivers of Climate Change: A Functional Data Analysis Approach, The Economic Research Forum (ERF).

IEA. (2015*). CO2 Emissions from Fuel Combustion, International Energy Agency*, Paris.

IEA. (2021). *global energy review*, *"Assessing the effects of economic recoveries on global energy demand and CO2 emissions"*, International Energy Agency. Reverted from:

of Latin America. Energy Economics, 64, 206-212.

Shunsuke, M. (2008). does trade liberalization reduce pollution emissions? Yokohama National University, National Institute for Environmental Studies, Japan.

UNCTAD. (2004). making FDI work for Sustainable Development, united nation, New York and Geneva.

Wai, U. & Wong, Chorng. (1982). Determinants of private investment in Developing countries, *the journal of development studies.*

WTO. (2013*). World Trade Report, World Trade Organization*.

WTO. (2015). *International Trade Statistics, World Trade Organization*, Geneva.

Yasmine, merican. (2007). Foreign Direct Investment and the Pollution in Five ASEAN Nations. Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Malaysia, Journal of Economics and Management 1 (2): 245 - 261.