المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، المجلّد 14، العدد 3، 2018

العوامل الاقتصادية المؤثرة في التدهور البيئي في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: حالة لدول عربية مختارة

أشرف عبد الكريم النسور[1]، بشير خليفة الزعبي[2]

ملخص

تهدف الدراسة إلى قياس تأثير النمو الاقتصادي على البيئة حالة لدول عربية مختارة للفترة الممتدة بين (1985–2014)، حيث تم استخدام الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي كمؤشر عن النمو الاقتصادي، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) كمؤشر بيئي وذلك في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، بالإضافة إلى استهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر. ولتحقيق ذلك تم تقدير نموذج الدراسة باستخدام طرق تعتمد على اختبار سكون السلاسل الزمنية، واختبارات التكامل المشترك ومن ثم طريقة المربعات الصغرى المعدلة. وأظهرت نتائج الدراسة أن متغير البيئة والمتغيرات الاقتصادية أصبحت ساكنة بعد أخذ الفرق الأول لها، وبالتالي فهي متكاملة من نفس الدرجة (1) I، مما يمكننا من إجراء اختبار التكامل المشترك وتقدير العلاقة في الأجلين القصير والطويل، كما أظهرت النتائج أن العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (الخطية والتربيعية) وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) طردية وعكسية على التوالي، وتنسجم هذه النتيجة مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي. وبالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي عند مستوى 5% لكل من استهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر على البيئة. وبناء على ذلك، خلصت الدراسة إلى عدة توصيات أهمها ضرورة أخذ الجوانب البيئية في الاعتبار عند صياغة سياسات الاقتصاد الكلي، وكذلك التوجه نحو استخدام التكنولوجيا النظيفة بيئيا في القطاعات الإنتاجية المختلفة.

الكلمات الدالة: النمو الاقتصادي، منحنى كوزنتس البيئي، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، التقنية النظيفة بيئياً، الدول العربية.

المقدمـة

يمارس الإنسان منذ القدم نشاطاته الاقتصادية المختلفة؛ لذا فقد عمل منذ وجوده على الأرض على استغلال مواردها الطبيعية لبناء التطور الاقتصادي الذي تنعم به البشرية في وقتنا الحاضر. لكن أنماط الإنتاج والاستهلاك الحالية، والإلحاح المتزايد لمتطلبات الحياة التنموية أدى الى سوء استغلال هذه الموارد، فظهرت بذلك مشكلات البيئة العالمية والمحلية التي تعد من أكثر المشكلات إلحاحا نظراً لتفاقمها السريع وتضاعف نتائجها؛ حيث تمتد لتشمل مختلف أوجه الحياة الإنسانية متجاوزة بذلك الحدود السياسية للدول.

ومن المعروف أن الوقود الأحفوري، وخاصة النفط والغاز، من أهم مصادر الطاقة الحالية التي تعد أكبر مصدر للانبعاثات الملوثة للهواء والمسببة لظاهرة الاحتباس الحراري التي تعتبر من أخطر المشكلات البيئية، فضلا عن المشكلات الأخرى من استنزاف الموارد الطبيعية، فكلما زاد استهلاكنا من الطاقة حدثت زيادة موازية في الانبعاثات الغازية الناجمة عن الوقود الاحفوري تمثلت في زيادة كميات الكربون التي تلوث الغلاف الجوي، وهذا يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض، الذي يؤدي إلى انخفاض نسبة الهطول المطري، ومن ثم زيادة في ندرة المياه التي لها تداعياتها الاقتصادية؛ لذا برزت العلاقة بين البيئة والتنمية بما يفرض الربط بين الأولويات الاقتصادية وأهداف المحافظة على البيئة، وتفعيل أدوات الاقتصاد البيئي بأسلوب يراعي مصالح المستقبل.

ومن هنا تنبع مشكلة الدراسة؛ إذ لا بد من التوفيق بين

[1] جامعة البلقاء التطبيقية. [2] الجامعة الاردنية.

تاريخ استلام البحث 2017/9/26 وتاريخ قبوله 2017/11/9.

التطور الاقتصادي والبيئة، وتتم هذه العملية من خلال تضمين التكاليف البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية وضرورة أن يدفع كل من يلوثها أو يدهورها أو يخل بتوازنها ثمن ذلك، كضريبة بيئية. ولهذا؛ فإن مشكلة الدراسة تنبثق من طبيعة العلاقة المتلازمة بين النمو الاقتصادي والجوانب البيئية من جانب ومدى التعارض بينهما من جانب آخر، أي هل يتعارض النمو الاقتصادي الذي يسعى إلى تحقيق الرفاهية لأفراد المجتمع مع هدف المحافظة على البيئة وتقليل التدهور البيئي واستدامة الموارد الطبيعية المحدودة أصلا.

وتنبثق أهمية هذه الدراسة من طبيعة العلاقات المتداخلة والمتبادلة التي تربط بين المتغيرات الاقتصادية والمتغيرات البيئية كونهما يمثلان الركائز الأساسية التي يستند عليها النشاط الاقتصادي للمجتمع، فلا يمكن للاقتصاد أن يقوم بدوره الأساسي بتلبية حاجات أفراد المجتمع دون وجود توازن بين الأنشطة الاقتصادية، والمحافظة على الموارد البيئية، بمعنى إحداث التنمية الاقتصادية دون الاخلال بمكونات النظام البيئي واستنزاف الموارد.

ومن هنا، فإن تعرُف التفاعل بين العوامل الاقتصادية المختلفة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمؤشر الى التدهور البيئي سيعطي مؤشرات مهمة لأثر هذه العوامل الاقتصادية، ومن ثَم أخذ ذلك بعين الاعتبار في وضع السياسات الاقتصادية من قبل حكومات هذه الدول، ولذلك فإن أهمية الدراسة تتركز في تضمين البعد البيئي عند تحليل العلاقات الاقتصادية، كما تأتي أهمية هذه الدراسة في أنها تتناول أبرز العوامل الاقتصادية المؤثرة في التدهور البيئي المتمثل في انبعاث ثاني أكسيد الكربون لدول عربية مختارة.

ويتمثل الهدف العام لهذه الدراسة في التعرف على أثر بعض العوامل الاقتصادية، المتمثلة: في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي واستهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر في زيادة التدهور البيئي المتمثل في انبعاث ثاني أكسيد الكربون، الذي يشكل النسبة الأكبر من الانبعاثات الملوثة للهواء. وتحليل العلاقة في إطار منحنى كوزنتس البيئي بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون.

1- الدراسات السابقة:

تعد الطاقة المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي وحيوية الاقتصاد الحديث وإدامته؛ حيث يعتمد النمو الاقتصادي المستقبلي بشكل كبير على توفر الطاقة على المدى الطويل، وأن أي شكوك حول عدم القدرة على التزود بالطاقة يمكن أن يهدد عمل الاقتصاد، وينظر إلى العلاقة بين استهلاك الطاقة والإنتاج حيث يعتقد وجود علاقة بينهما، وأن العلاقة السببية بين هذين المتغيرين بحاجة إلى الاختبار. وقد كانت البداية من خلال الباحثين(Kraft and Kraft 1978) باستخدام بيانات سنوية في المملكة المتحدة (U.S.) للفترة 1947 – 1974 لدراسة العلاقة بين الناتج القومي الإجمالي (GNP) وإجمالي استهلاك الطاقة؛ حيث تبين أن زيادة الناتج القومي الإجمالي (GNP) يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة. ومن ثم جاء (Murray and Nan 1992) ليؤكد ما جاء به Kraft and Kraft (1978) بأن زيادة النشاط الاقتصادي ينجم عنه استهلاك الطاقة، ويرتبط التلوث بشكل قوي مع كميات استهلاك الطاقة. علما أن استهلاك الطاقة بشكل كبير سيؤدي ليس فقط إلى نمو اقتصادي ولكن إلى زيادة الانبعاثات الغازية. وأجرى الباحثان (Copeland and Taylor, 1994) دراسة حول العلاقة بين التجارة الحرة والبيئة، من خلال اختيار بعض الدول المتقدمة؛ حيث توصلت الدراسة إلى أن إدخال التجارة الحرة تجلب معها اهتمام الأفراد بالقضايا البيئية، وبالنتيجة تمكنهم وبشكل فعال من الحدّ من التلوث، وكذلك فإن الدراسة لاحظت أن البلدان المتقدمة تجذب التلوث من خلال الصناعات الكثيفة المستضافة من خلال جذب الاستثمار الأجنبي المباشر. ودرس الباحثان (Krueger and Grossman,1995) الآثار البيئية المترتبة على اتفاقية التجارة الحرة لأمريكا الشمالية، التي استُخدم فيها تحليل منحنى كوزنتس البيئي (EKC)، وتمت الاستعانة بمتغيرات الدخل الفردي، ومربع نصيب الفرد من الدخل، بالإضافة إلى الانفتاح التجاري واستهلاك الطاقة، لتقييم العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي من خلال بيانات (Panel Data) ل 42 دولة، وأظهرت النتائج وجود علاقة بين تلك المتغيرات تعمل على زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. كما درس الباحث

(Dean,1999) العلاقة بين الانفتاح التجاري والدخل والبيئية من خلال بيانات لحجم المياه الملوثة في الصين للفترة الزمنية (1987 –1995)؛ إذ تم استخدام نموذج يقوم بدمج آثار الانفتاح التجاري في نمو الدخل، ونمو الدخل في البيئة، وأظهرت النتائج أن تحرير التجارة يعمل على تفاقم الأضرار البيئية بشكل مباشر عبر تأثيره في معدلات التبادل التجاري، ولكن يقل بشكل غير مباشر عن طريق تأثيره في نمو الدخل. وحاول الباحثون (Harbaugh *et al*., 2001) فحص الأدلة التجريبية لمنحنى كوزنتس البيئي (EKC)؛ إذ تم قياس العلاقات بين ثاني أكسيد الكبريت، ونصيب الفرد من الدخل، ومجموع المجسمات العالقة (TSP)، والاستثمار والتجارة، وذلك باستخدام بيانات مقطعية لعينة من الدول للفترة الزمنية (1992–1971)، من خلال نموذج الأثر الثابت والعشوائي، وأظهرت النتائج أن النمو الاقتصادي يؤثر في النظام البيئي وأنها تدعم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي (EKC). وأختبر (Ang, 2007) العلاقة السببية بين الانبعاثات، واستهلاك الطاقة، والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي لفرنسا خلال الفترة 1960– ،2000 وأظهرت النتائج وجود علاقة قوية في المدى الطويل بين المتغيرات، كما حددت النتائج أن الناتج المحلي يسبب استهلاك الطاقة والانبعاثات في المدى الطويل، بينما هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي في الأجل القصير. كما أجرى الباحث (Halicioglu,2008) دراسة لقياس العلاقات السببية بين انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة، والدخل، والتجارة الخارجية في حالة تركيا باستخدام بيانات السلاسل الزمنية للفترة (2005–1960)، وأظهرت النتائج وجود نوعين من العلاقات طويلة الأمد بين المتغيرات، بالإضافة إلى أن الدخل هو المتغير الأكثر أهمية في تفسير انبعاثات الكربون في تركيا، ويليه استهلاك الطاقة والتجارة الخارجية. وتبعت دراسةُ (Apergis and Payne, 2010) دراسة (Halicioglu,2008) فاستكشف العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي ل 11 دولة من الكومنولث خلال الفترة 1992 – 2004، وأظهرت النتائج المقدرة أن الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يدعم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، الذي له شكل حرف u المقلوب، كما أن لاستهلاك الطاقة، علاقة معنوية إيجابية وتأثيراً في الانبعاثات، وهناك سببية أحادية من استهلاك الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي الى الانبعاثات، وكذلك سببية ثنائية الاتجاه بين الاستهلاك والناتج المحلي الحقيقي في الأجل القصير، ووجود سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والانبعاثات. وجاءت دراسة (Acaravci and Ozturk, 2010) لاستقصاء العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي واستهلاك الطاقة ل 19 دولة أوروبية مختارة خلال الفترة 1960– 2005، وأظهرت النتائج وجود علاقة معنوية إيجابية طويلة الأجل بين المتغيرات لكل من الدنمارك وألمانيا واليونان وهولندا وإيطاليا والبرتغال، وسويسرا. وبشكل أدق هناك علاقة معنوية إيجابية طويلة الأجل قدرت الانبعاثات الناجمة عن استهلاك الطاقة فقط للدنمارك وألمانيا واليونان وإيطاليا والبرتغال. بالإضافة إلى وجود علاقة معنوية إيجابية طويلة الأجل قدرت انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، وعلاقة عكسية في المدى البعيد قدرت انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالاعتماد على مربع الناتج المحلي الإجمالي في كل من الدنمارك وإيطاليا، وهذا يعني أن النتائج تدعم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي فقط في الدنمارك وإيطاليا. وعلى النهج نفسه، اختبرت دراسة (Lean, smyth,2010) العلاقة السببية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الحقيقي واستهلاك الكهرباء لخمس دول من قارة آسيا خلال الفترة 1980–2006، وأظهرت النتائج وجود علاقة معنوية إيجابية طويلة المدى بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الكهرباء، التي تؤكد فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، وكذلك تظهر النتائج وجود سببية أحادية الاتجاه من الانبعاثات واستهلاك الكهرباء إلى الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي في المدى الطويل، ووجود سببية أحادية الاتجاه من الانبعاثات الى استهلاك الكهرباء في الأجل القصير. كما قدر الباحثان في دراسة (Fodha and Zaghdoud, 2010) معادلة تربط بين النمو الاقتصادي والانبعاثات الملوثة ممثلة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت، خلال الفترة 1961–2004 لبيانات خاصة بالاقتصاد التونسي. وبعد تحليل التكامل المشترك،

وتطبيق اختبار جرانجر للسببية وجدا واقعاً عملياً لمنحنى كوزنتس البيئي EKC مع متغير ثاني أكسيد الكبريت فقط. وكذلك وجدا أن هناك علاقة سببية أحادية في اتجاه واحد فقط من الناتج المحلي الإجمالي للفرد نحو كلا متغيري التلوث البيئي. وأظهر التحليل الذي جسّد منحنى كوزنتس البيئي في تونس أن زيادة الناتج المحلي الإجمالي للفرد تؤدي إلى زيادة في مستوى انبعاث ثاني أكسيد الكبريت حتى وصول الدخل إلى مستوى 1200 دولار حسب الأسعار الثابتة لسنة 2000، حيث تصبح بعدها العلاقة عكسية بين المتغيرات، وهي المرحلة الثانية من مراحل منحنى كوزنتس البيئي. وعليه، قدما توصيات للحكومة التونسية بضرورة تبني سياسات للحد من الانبعاثات الملوثة. ومن خلال ما سبق من الدراسات التي أكدت تناقضية العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة، سعت الدول المتقدمة من خلال تحرير المعاملات الدولية إلى فرض محددات على الاقتصاديات النامية، مما يعني أن الدول النامية قد أدرجت ضمن الدول المستهلكة للملوثات البيئية على مستوى الأسواق الدولية، وهذا يوحي بأن الدول النامية بمختلف مواردها قد سخرت لخدمة الاقتصاد العالمي وعلى رأسه الدول المتقدمة والصناعية؛ لذا تناولت دراسة (حميره وملاوي، 2011) تأثير آليات الانفتاح التجاري والمالي في البيئة، وتحديد طبيعة هذا الأثر في كلٍّ من الدول المتقدمة والنامية. ومن خلال تطبيق اختبارات نموذج الانحدار الذاتي المتجه (VAR)، تم الاعتماد على بيانات ثلاثة متغيرات اقتصادية تعكس المشكلة والمتغيرات المؤثرة فيها، وهي: مستوى نصيب الفرد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، ومستوى العولمة الاقتصادية، ومستوى نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، وذلك لكل من دول الاتحاد الأوروبي ودول الكوميسا خلال الفترة من 1980- 2007. ولتحديد أثر نمو النشاطات الاقتصادية عبر الحدود في نوعية البيئة ومقارنة التأثيرات بين العالمين المتقدم والنامي ممثلين في دول الاتحاد الأوروبي ودول الكوميسا، تم استخدام متغير نصيب الفرد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لتمثيل مستوى التلوث البيئي في كل مجموعة على حدة، أما مستوى تحرر النشاط الاقتصادي والمعاملات الدولية فتم تمثيلها بمستوى العولمة الاقتصادية، وأضيف متغير نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي باعتباره ممثلا لمستوى الدخل الحقيقي للفرد، الذي يؤثر في تفضيلاته وسلم احتياجاته، بالإضافة إلى أنه يعكس مستوى الإنتاج من السلع والخدمات. وتشير نتائج الدراسة إلى أن هناك تأثيراً قوياً ومباشراً لمستوى التلوث البيئي، الذي قد يرجع إلى تحوّل القطاع الصناعي، وهذا يعني أن الصناعات المحلية تكون ملوثة بالدرجة الأولى بالرغم من وفرة اليد العاملة في دول الكوميسا. وامتداداً للدراسات السابقة جاءت دراسة (Arouri et.al, 2012)، التي هدفت لاختبار العلاقة السببية بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي في 12 دولة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا خلال الفترة 1981- 2005، واوجدت الدراسة نتائج تدعم نتائج (Lean smyth (2010 بوجود علاقة معنوية إيجابية طويلة المدى بين الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة، التي تؤكد فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، كما وتؤكد النتائج التجريبية أن استهلاك الطاقة يؤثر في النشاط الاقتصادي في المدى القصير، مما يعني أن ارتفاع معدل النمو الاقتصادي يحركه الطلب على استهلاك الاقتصاد للطاقة. وجاءت دراسة ,Srinivasan. P (2014) لتبحث العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والنمو الاقتصادي والتجاري في الهند، باستخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM). وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة معنوية إيجابية طويلة الأجل بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون، والنمو الاقتصادي والتجاري في الهند. وجاءت دراسة (علوان والطراونة، 2014) لبحث الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي في الأردن من خلال استقصاء العلاقة الديناميكية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي المتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2 وذلك في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، إضافة إلى اختبار العلاقات السببية في الأجل القصير والطويل بين متغيرات النموذج الذي تضمنته الدراسة من اجل تحديد الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي. وتغطي الدراسة الفترة 1980-2010، وقد اتضح من نتائج التحليل أن معاملات المقدرة لنموذج انبعاثات CO_2 تنسجم مع فرضيات منحنى

كوزنتس البيئي EKC، كما أظهرت النتائج أيضاً وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في الأجل القصير والطويل بين متغيرات النموذج. كما هدفت دراسة (Farhani, Ozturk, 2015) استقصاء العلاقة السببية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي واستهلاك الطاقة والتنمية المالية والانفتاح التجاري والتوسع العمراني في تونس للفترة 1971–2012، وتم التحقق من العلاقة على المدى الطويل والمدى القصير باستخدام نموذج (ARDL)، وكذلك طريقة تصحيح الخط (ECM)، بالإضافة إلى أن هذه الدراسة تبحث في العلاقة السببية من خلال استخدام نموذج جرانجر للسببية.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية للتنمية المالية التي تم قياسها من خلال مؤشر الائتمان المحلي للقطاع الخاص، مما يشير إلى أن التنمية المالية في تونس قد حدثت على حساب التلوث البيئي. كما أظهرت الدراسة وجود علاقة بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة إيجابية للانفتاح التجاري في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، كما بينت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين التوسع العمراني واستهلاك الطاقة، ومن المعروف أن الطاقة المتجددة تمثل مصدراً مهماً من مصادر الطاقة لأنها غير ضارة بالبيئة والصحة العامة؛ فهذا النوع من الطاقة هو مصدر مستمر وقادر على زيادة آمنة للطاقة في الدول من خلال الحد من الاعتماد على الوقود الاحفوري. وحيث إن الاتحاد الأوروبي هو ثاني أكبر منتج للطاقة المتجددة بعد الولايات الأمريكية المتحدة؛ حيث زاد توليد الطاقة غير الكربونية في العقدين الماضيين لنحو 55% من إجمالي الكهرباء في أوروبا، وهذا يعكس الجهود المبذولة في الدول الأوروبية في تحقيق أهداف الحد من الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري. ولاستقصاء تأثير الكهرباء المتجددة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في 23 دولة أوروبية للفترة 1990– 2013 جاءت دراسة (Al-mulali1,Tang , Ozturk, 2015) لتؤكّد ما جاءت به دراسة (Farhani, Ozturk, 2015) في أن التوسع العمراني والتنمية المالية سببت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في حين أنها خالفت ما جاءت به حول الانفتاح التجاري؛ فهذه الدراسة توصلت إلى أن الانفتاح التجاري قلل من انبعاث أكسيد الكربون. بالإضافة إلى ذلك، فإن الكهرباء المتجددة المولدة من مصادر القابلة للاحتراق والنفايات، والطاقة الكهرومائية، والطاقة النووية كان لها تأثير سلبي في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

وتناولت دراسة (Youssef and Ozturk,2015، Jebli)العلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي، واستهلاك الطاقة المتجددة والتجارة الدولية في 24 دولة أفريقية خلال الفترة 1980–2010. وأظهرت النتائج وجود علاقة سببية قصيرة الأجل ثنائية الاتجاه بين الانبعاثات والنمو الاقتصادي، وكذلك بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون والصادرات، ووجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من الواردات إلى الانبعاثات ومن التجارة الدولية إلى استهلاك الطاقة المتجددة. كما تشير النتائج من خلال نموذج تصحيح الخطأ إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية للانبعاثات، واستهلاك الطاقة المتجددة والتجارة، وتشير التقديرات طويلة الأجل إلى عدم تحقق فرضية كوزنتس البيئي لهذه الدول؛ حيث إن للصادرات تأثيراً إيجابياً في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أما الواردات فلها تأثير سلبي في الانبعاثات، لذا توصي هذه الدراسة بأنه يجب على دول الصحراء الأفريقية التوسع بالتجارة مع الدول المتقدمة ومحاولة تعظيم منفعتهم من نقل التكنولوجيا التي تحدث عند استيراد السلع الرأسمالية؛ لأن هذا قد يزيد استهلاكهم للطاقة المتجددة والحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

كما تبحث دراسة (Wasiu and Alasinrin, 2015) العلاقة بين التلوث البيئي ونصيب الفرد من الدخل لبلدان مختارة من جنوب الصحراء الأفريقية في ظل وجود منحنى كوزنتس البيئي ولدراسة أثر الدخل والتجارة في التدهور البيئي، وكذلك تحديد نصيب الفرد من الدخل المرتبط مع انخفاض التلوث في هذه البلدان، وتشمل بلدان العينة ست دول من غرب أفريقيا: نيجيريا وغانا وكوتديفوار ومالي والسنغال والجابون للفترة 1980 – 2013. كما شملت الدراسة متغيرات التجارة والاستثمار الأجنبي المباشر والكثافة السكانية. ومن أجل الحصول على عتبة دخل النمو للفرد المرتبطة مع زيادة التلوث أو نقصانه، وأظهرت نتائج الدراسة أن منحنى كوزنتس البيئي لكل من نيجيريا والغابون ومالي وكوت ديفوار وغانا لديها شكل u المقلوب، بينما يأخذ المنحنى البيئي للسنغال

شكل u، كذلك فإن نقطة التحول في مستوى التلوث المقابلة لنصيب الفرد من الدخل متفاوتة بين الدول. ومن ثَمّ يمكن القول إن سياسات المحافظة على البيئة في جميع البلدان باستثناء السنغال، حققت هدفها، وأن هذه السياسات يجب مواصلة متابعتها، وقد يعزى تراجع مصادر التلوث أو انخفاضها إلى إنتاج منتجات صديقة للبيئة، كذلك التغير في سلوك المستهلكين تجاه التلوث البيئي. ومن ناحية أخرى فإنه على السنغال إعادة النظر في سياساتها البيئية بصور أعمق من أجل تخفيض مستوى التلوث. ومن ثَمّ جاءت دراسة (Guo, *et al*., 2015)، التي ناقشت أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في منطقة دلتا نهر اللؤلؤ في الصين للفترة 2006−2012 من خلال تحليل: أثر الحجم Scale effect وأثر التقنية Technique effect وأثر الهيكل composition effect.

وتشير النتائج إلى أن إدخال الاستثمار الأجنبي المباشر يمكن أن يجلب التكنولوجيا الصديقة للبيئة والموفرة للطاقة ومن ثَمّ الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، وتقليل الضرر الذي يلحق بالبيئة بالإضافة الى ذلك فإن تدفق رأس المال الأجنبي في القطاع الثانوي secondary sector قد تسبب بضرر أكثر خطورة على البيئة من تلك المتدفقة إلى قطاع الخدمات tertiary sector، لذلك ينبغي على الدولة ان تتوجه نحو الاستثمار الأجنبي في الصناعات ذات المستوى الأقل من التلوث والانبعاث. وفي الوقت نفسه ينبغي وضع معايير صارمة لإبطاء تدفق راس المال الأجنبي في القطاعات التي هي كثيفة استهلاك الطاقة الضارة بيئياً ولديهم مستويات منخفضة من القيمة المضافة للإنتاج. واستخدمت دراسة (Xiongling, 2016) التكامل المشترك لاستقصاء العلاقة الخطية وغير الخطية باختبار سببية جرانجر لتقصي العلاقة بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي في الصين للفترة 1961− 2010، ويبين التحليل أن انبعاثات CO2 والناتج المحلي الإجمالي يكون متوازناً على المدى الطويل، وتشير النتائج إلى وجود علاقة سببية وحيدة الاتجاه على المدى الطويل من الناتج المحلي الإجمالي لانبعاث ثاني أكسيد الكربون CO2، وأن النمو الاقتصادي على المدى الطويل قد يكون له تأثير سلبي في انبعاث CO2 في الصين، كما تظهر النتائج أنه مع تسريع عملية التحضر في المدن الصينية فإن الطلب الجامد للاقتصاد على مصادر الطاقة سيزداد؛ لذا يجب على الحكومة أن تأخذ بعين الاعتبار البيئة في سياساتها الحالية التي قد تكون ذات أهمية كبيرة لصناع القرار السياسي لتطوير السياسات الاقتصادية؛ بُغية الحفاظ على النمو الاقتصادي، مع الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون. وحاولت دراسة (Chakravarty, 2016) تقدير شكل العلاقة بين الدخل وانبعاث CO2 في دول BRCISللفترة 1997− 2011. ولتحقيق ذلك، استخدمت الدراسة نموذج الاثر الثابت Fixed effect panel data model لتحديد التأثير الخاص بكل دولة، وبعد ذلك استخدمت الدراسة نموذج GMM لمعالجة الجوانب الداخلية لمتغير الدخل أو نشاط الانبعاثات للفرد الواحد، كما تتناول الدراسة أيضاً المتغيرات المتعلقة بتنمية القطاع المالي، واستهلاك الطاقة لتفسير الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون CO2؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة حسب نموذج الأثر الثابت وجود علاقة معنوية بين الدخل والانبعاثات، وهذا ما تدعمه الدراسات السابقة في هذا المجال. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة معنوية إيجابية لمتغيرات صافي الطاقة المستوردة ومساهمة الإنتاج الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي وأن هذه المتغيرات لها تأثير ضار كبير في البيئة؛ لذا على هذه الدول ان تتبنى بعض خطط العمل الكفؤة والموجهة، بحيث ينمو الاقتصاد دون عمل ضغوط كبيرة على البيئة.

وجاءت هذه الدراسة لتتميز عن الدراسات السابقة؛ حيث انها هي الأولى من نوعها −من وجهة نظر الباحثين− التي تبحث في العوامل الاقتصادية المؤثرة في التدهور البيئي لدول عربية مختارة. وإدخال بعض العوامل الاقتصادية التي لم يتم تناولها في دراسات سابقة على مستوى الدول العربية، مثل الاستثمار الأجنبي المباشر. بالإضافة إلى تحديد الضرر البيئي المتمثل في انبعاث ثاني أكسيد الكربون الذي يتجاوز الحدود الجغرافية الناتج عن التطور الاقتصادي لدول عربية مختارة.

3− المتغيرات المستخدمة في الدراسة:

تم بناء نموذج قياسي يحدد أثر كل من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، واستهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر في التلوث البيئي، وتم توظيف النموذج القياسي المستخدم في دراسات سابقة كدراسة الباحثين (2015)

ودراسة الباحث Wasiu and Alasinrin Chakravarty (2016) مع إجراء بعض التعديلات عليه ليتلاءم وخصوصية الاقتصاد العربي.

وحسب الاعتبارات المذكورة، فقد تم بناء النموذج القياسي لتحديد أثر النمو الاقتصادي في التلوث البيئي، حيث سيتم تمثيل المتغير التابع (التلوث البيئي) في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2)، التي تعرف من قبل مركز تحليل معلومات ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) في الولايات المتحدة الأمريكية بأنها تلك الانبعاثات التي تنتج من حرق الوقود الأحفوري Fossil fuel وصناعة الأسمنت، وتتولد أيضاً نتيجة استهلاك الوقود سواء بحالته الصلبة أو السائلة أو الغازية (علوان والطراونة، 2014).

أما المتغيرات المستقلة فهي على النحو الآتي:

– النمو الاقتصادي: سيمثل النمو الاقتصادي في هذه الدراسة بالناتج المحلي الإجمالي الحقيقي؛ إذ يعكس المستوى المعيشي والرفاه الاقتصادي في المجتمع، ويعرف الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بأنه مجموع قيم جميع السلع والخدمات المعدة للاستخدام النهائي والمنتجة في اقتصاد ما، خلال فترة زمنية معينة، ويقيم الناتج المحلي الإجمالي بالاستناد إلى متوسط الأسعار التي كانت سائدة في سنة الأساس، ويكون ذلك الناتج مقاساً بالأسعار الثابتة (البنك الدولي).

– استهلاك الطاقة: يقصد به استخدام الطاقة الأساسية قبل تحويلها إلى وقود؛ إذ يعادل الإنتاج المحلي من الطاقة مضافاً إليه الواردات وتغيرات المخزون، ومطروحاً منه صادرات الوقود التي تزود بها السفن والطائرات المشاركة في النقل الدولي. (قاعدة إحصائيات BASEIND)

– الاستثمار الأجنبي المباشر: يشير الاستثمار الأجنبي المباشر إلى تدفقات رأس المال الاستثماري المباشر في الاقتصاد، وهو مجموع رأس المال، وإعادة استثمار الأرباح والأموال الأخرى (البنك الدولي).

3–1 الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي

يعد هذا المؤشر من المقاييس المهمة التي تعكس أداء الاقتصاد على المستوى الكلي لأي دولة كونه يمثل نتاج أو حصيلة أداء القطاعات المكونة لذلك الاقتصاد ومدى مساهمتها في تكوينه، حيث تراجع الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية للدول العربية ككل من حوالي 2727 مليار دولار عام 2014 إلى حوالي 2429 مليار دولار عام 2015. مسجلاً انكماشاً بنسبة 10.9% مقارنة بمعدل نمو بلغ نحو 0.5% في عام 2014. (التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2016)

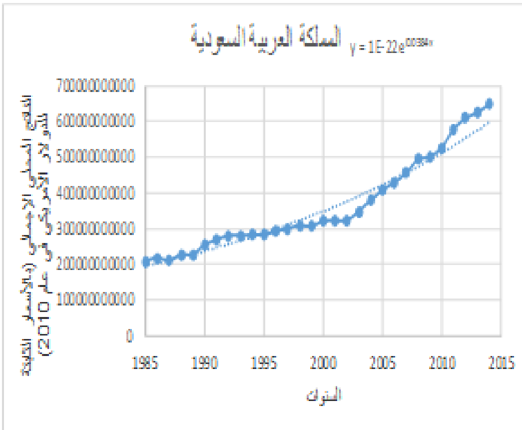
وفيما يتعلق بالتعرف على أداء الاقتصاد العربي يتضح انه من خلال تتبع المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010 لكل من الأردن، والسعودية ومصر والعراق واعتماداً على بيانات البنك الدولي، ففي الأردن نلاحظ أن الناتج المحلي الإجمالي كما في الشكل (1) قد اتخذ اتجاهاً بوتيرة تصاعدية خلال فترة الدراسة(1985–2014) باستثناء الفترة الممتدة من(1987 إلى 1991) التي شهدت تراجعاً بنسبة(12.7–%) في مستوى الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي في اعقاب الازمة الاقتصادية التي تعرض لها الاقتصاد الأردني نتيجة تدهور سعر الصرف خلال تلك الفترة.

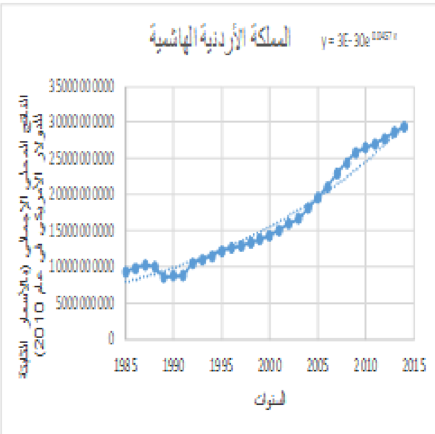
إن الاتجاه التصاعدي لمسار الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يعكس تنامي مستوى الناتج السلعي والخدمي عبر فترة الدراسة. حيث سجل معدل نمو بمقدار(2.21%) خلال الفترة(1985–2014). وجاء ذلك نتيجة لتزايد الطلب على السلع والخدمات المرتبطة بزيادة معدل النمو السكاني الذي بلغ (1.66%) خلال الفترة (1985–2014).

اما بالنسبة للمملكة العربية السعودية فيوضح الشكل (2) أن الناتج المحلي الإجمالي اتخذ أيضاً مساراً تصاعدياً خلال فترة الدراسة(1985–2014)بمعدل(2.14%) وجاء هذا التزايد متزامناً مع الزيادة السكانية حيث بلغ معدل النمو السكاني خلال فترة الدراسة(1.31%)، باستثناء الفترة (1986 – 1987) التي شهدت تراجعاً في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي بمقدار(0.037–%) ويعود سبب هذا التراجع إلى الأزمة الاقتصادية التي تعرضت لها دول الخليج العربي نتيجة انخفاض أسعار النفط العالمية.

كذلك بالنسبة لجمهورية مصر العربية فإن الناتج المحلي الإجمالي ومن خلال تتبع المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي نجد أنه سجل معدل نمو خلال فترة الدراسة (1985–2014) بلغ(2.26%) واكب ذلك نمو سكاني بلغ

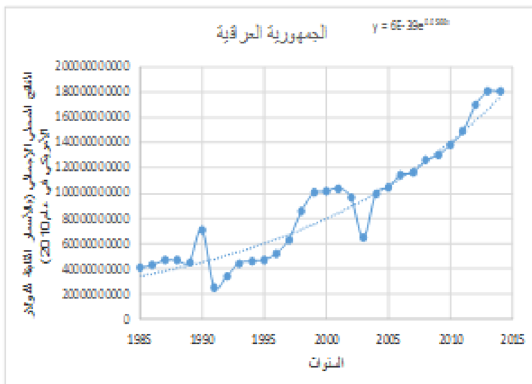
معدله خلال نفس الفترة(0.81%) حيث ترتبط زيادة الطلب على السلع والخدمات بزيادة معدل النمو السكاني ويوضح الشكل (3) الاتجاه التصاعدي لنمو الناتج المحلي الإجمالي في جمهورية مصر خلال فترة الدراسة(1985 –2014). وعند تتبع المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي 2010 في الجمهورية العراقية من خلال الشكل (4) فأنه يمكن تمييز عدة فترات زمنية توضح المسار الزمني لتطور الناتج المحلي الاجمالي خلال فترة الدراسة ففي الفترة ما بين (1985 – 1990) ارتفع الناتج المحلي بوتيرة تصاعدية وبمعدل نمو بلغ(74.86%)، وفي عام 1991 شهد الناتج المحلي تراجعاً واضحاً بمعدل مقداره (964-%)هو أدنى قيمة للناتج المحلي الاجمالي خلال فترة الدراسة، وذلك بسبب تداعيات حرب الخليج الثانية ليعود ويرتفع الناتج المحلي في عام 1991 واستمر الارتفاع بوتيرة تصاعدية، إلا أن التحسن لم يدم طويلاً فقد شهد الناتج المحلي الاجمالي تراجعاً ملحوظاً في عام 2003 بنسبة تراجع بلغت(37.7-%) وذلك بسبب الحرب الامريكية على العراق، وبعد ذلك عاد الناتج المحلي للارتفاع بوتيرة تصاعدية حيث بلغ اعلى قيمة له عام 2014 بمعدل نمو (179.6%) خلال فترة ما بين(2003 –2014).

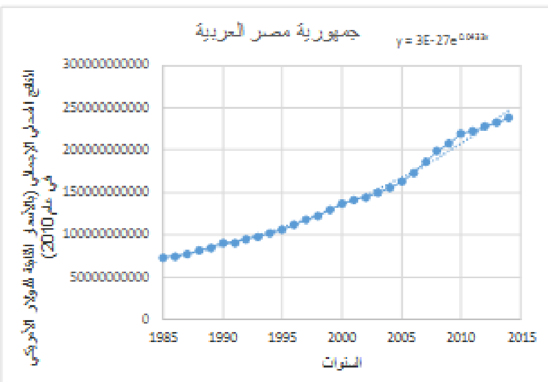




الشكل (1): المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي في الأردن.   **الشكل (2): المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي في السعودية.**

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985-2014)





الشكل (3): المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي في مصر.   **الشكل (4): المسار الزمني للناتج المحلي الإجمالي في العراق.**

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985-2014)

2.3 استهلاك الطاقة

تعتمد الدول العربية اعتماداً شبه كامل على مصادر النفط والغاز الطبيعي لتلبية متطلباتها من الطاقة حيث شكل هذان المصدران حوالي 98.2% من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية في عام 2015. وارتفعت معدلات استهلاك الطاقة في الدول العربية في عام 2015 بنحو (3.7%) ليصل إجمالي الاستهلاك إلى حوالي (14.7) مليون برميل نفط مكافئ يومياً بالمقارنة مع (14.1) مليون برميل مكافئ نفط يومياً في عام 2014. ويعزى التأبين في استهلاك الطاقة ضمن الدول العربية إلى العديد من العوامل التي تتمثل بصورة أساسية في اختلاف مستويات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

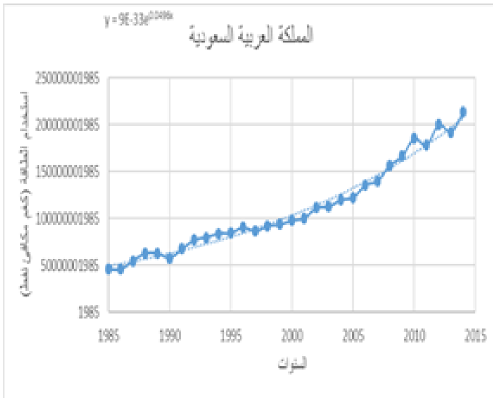
وبالنسبة للمملكة الأردنية الهاشمية فهي تعد من الدول المستوردة للطاقة، وذلك نظراً لمحدودية موارد الطاقة المحلية التي تعد مرتكزاً رئيساً من مرتكزات العديد من القطاعات الاقتصادية المختلفة، سواء كانت صناعية أو تجارية أو خدمية أو سكنية لكونها المحرك الرئيس لعمليات التنمية الاقتصادية، إلا أنها في الوقت ذاته تعد سبباً مباشراً من أسباب تلوث الهواء، بالإضافة إلى أنها تلحق أضراراً عديدة للبيئة على صحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى.

كما يعد موضوع استهلاك الطاقة من الموضوعات المهمة نتيجة تزايد الطلب عليه سنوياً بسبب ارتفاع معدل النمو الطبيعي للسكان وللقطاعات الاقتصادية المختلفة والتوسع في البنية التحتية. وبتتبع تطور استهلاك موارد الطاقة في المملكة الاردنية من خلال الشكل رقم (5) يلاحظ أن حجم استهلاك الطاقة في بداية فترة الدراسة سلكت اتجاهاً تصاعدياً لغاية عام1987، وبمعدل نمو خلال الفترة الممتدة(1985–1987) ما نسبته(13.75%)، وقد تراجع حجم استهلاك الطاقة في المملكة خلال عام 1988، إلا أن هذا الانخفاض لم يبقَ لفترة طويلة، فعاود الارتفاع بمعدل نمو خلال الفترة الممتدة (1988 –1992) ما نسبته (32.1%)، واستمرت مستويات الطاقة بارتفاع إلا أنه في عام 2004 شهد حجم استهلاك الطاقة ارتفاعاً كبيراً بمعدل نمو(20.2%) عن عام 2003 نتيجة ارتفاع أعداد اللاجئين العراقيين في المملكة، ومع استمرار التحديات التي واجهت المملكة، بالإضافة إلى الزيادات في معدلات نمو السكان، بقيت معدلات النمو في حجم استهلاك الطاقة بالتزايد على نحو متصاعد لغاية عام 2008، حيث تراجعت معدلات النمو في عام 2008 و2011 (–1.94%، –0.52%) على التوالي نتيجة الأزمة المالية التي حلت باقتصادات العالم، وبعد تعافي الاقتصاد الأردني من تلك الأزمة، عاود حجم استهلاك الطاقة في المملكة بالارتفاع في عام 2012 نتيجة ارتفاع أعداد اللاجئين الناتجة عن الاضطرابات السياسية في المنطقة، فقد بلغ معدل النمو للفترة الممتدة 2012–2014 حوالي (4.20%).

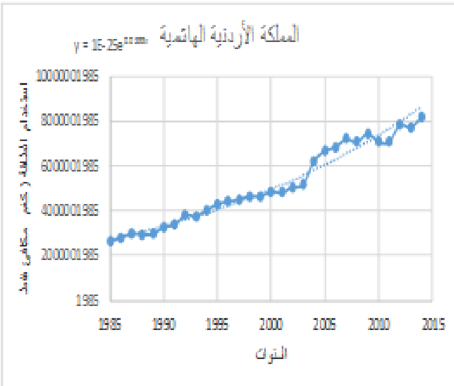
وبتتبع تطور استخدام الطاقة في المملكة العربية السعودية من خلال الشكل رقم (6) يلاحظ أن حجم استهلاك الطاقة اخذ اتجاهاً تصاعدياً لغاية عام 1989، وبمعدل نمو خلال الفترة الممتدة(1985–1989) ما نسبته (36.72%)، وقد تراجع حجم استهلاك الطاقة في المملكة خلال عام 1990، إلا أن هذا الانخفاض لم يبقَ لفترة طويلة، فعاود الارتفاع في عام 1996 بمعدل نمو خلال الفترة الممتدة 1991–1996 ما نسبته 34%. إلا ان هذا النمو تراجع مرة أخرى في عام 1997 وبمعدل نمو سالب بلغ (–4.64%) عن العام السابق. ومع استمرار التحديات التي واجهت المملكة العربية السعودية المتمثلة بالزيادة في معدلات النمو السنوي السكاني والتي بلغت (3.07%) خلال نفس الفترة استمرت مستويات الطاقة بالارتفاع خلال الفترة 1998 –2014 حيث شهد حجم استهلاك الطاقة ارتفاعاً كبيراً بمعدل نمو بلغ (132%).

وبتتبع تطور استخدام الطاقة في جمهورية مصر العربية من خلال الشكل رقم (8) يلاحظ أن حجم استهلاك الطاقة اخذ أتجاهاً تصاعدياً لغاية عام 1993، وبلغ حجم استهلاك الطاقة في ذلك العام، بمعدل نمو خلال الفترة الممتدة 1985 –1993 ما نسبته (33.8 %) وقد تراجع حجم استهلاك الطاقة خلال عام 1994، إلا أن هذا الانخفاض لم يبقَ لفترة طويلة، فعاود الارتفاع بمعدل نمو خلال الفترة الممتدة (1994–1999) ما نسبته (21.1%). إلا ان هذا النمو تراجع مرة أخرى في عام 2000 وبمعدل نمو سالب بلغ (4.6–%) عن العام السابق. وبعد ذلك استمرت مستويات الطاقة بالارتفاع مرة أخرى خلال الفترة 2001–2009 حيث شهد حجم استهلاك الطاقة ارتفاعاً كبيراً بمعدل نمو بلغ 62.2%. ونتيجة الاحداث السياسية التي حدثت في مصر في عام 2010 وبمعدل نمو سالب بلغ (4.39–%).

وبتتبع تطور استخدام الطاقة في الجمهورية العراقية من خلال الشكل رقم (7) يلاحظ أن حجم استهلاك الطاقة اخذ أيضاً اتجاهاً تصاعدياً لغاية عام 1990، وبلغ حجم استهلاك الطاقة في ذلك العام بمعدل نمو خلال الفترة الممتدة(1985 –1990) ما نسبته(36.2%) وقد تراجع حجم استهلاك الطاقة خلال عام 1991، إلا أن هذا الانخفاض لم يدم لفترة طويلة، فعاود الارتفاع في عام 1992،وبمعدل نمو خلال الفترة الممتدة 1992–1997 ما نسبته (68.8%) إلا ان هذا النمو تراجع مرة أخرى في عام 1999، وبعد ذلك استمرت مستويات الطاقة بالانخفاض مرة أخرى خلال الفترة(2001–2003)بمعدل نمو سالب بلغ (–12.6%) وبعد ذلك ارتفع حجم استهلاك الطاقة وبمعدل نمو بلغ(98.4%) للفترة ما بين(2006 –2014).

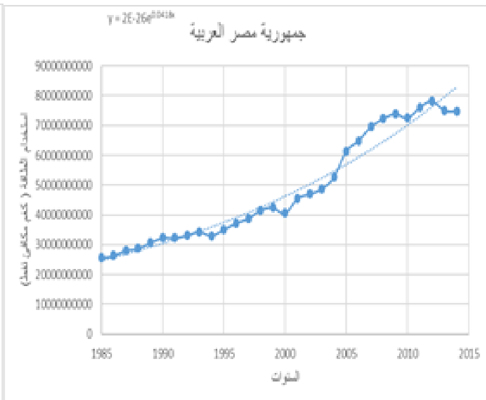


الشكل (5): المسار الزمني لاستهلاك الطاقة في الأردن.



الشكل (6): المسار الزمني لاستهلاك الطاقة في السعودية.

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985–2014)



الشكل (7): المسار الزمني لاستهلاك الطاقة في العراق.

الشكل (8): المسار الزمني لاستهلاك الطاقة في مصر.

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985–2014)

3.3 الاستثمار الأجنبي المباشر

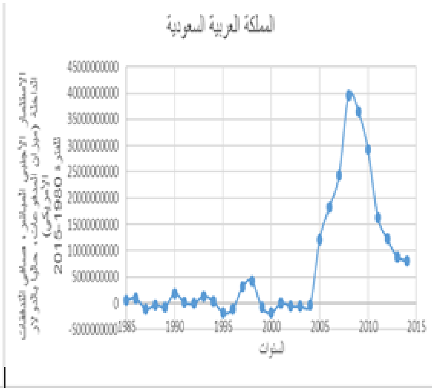
عند تتبع المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر من خلال الشكل (9) اعتماداً على بيانات البنك الدولي الذي يبين المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر في الأردن خلال الفترة(1985–2014)، يلاحظ أن الاستثمار الأجنبي كان متذبذباً حيث تراجع بشكل كبير جداً وبمعدل نمو سالب بلغ (103.42–%) خلال الفترة(1987 – 1989)ويرجع سبب هذا الانخفاض نتيجة للازمة الاقتصادية التي تعرض لها الاقتصاد الأردني نتيجة تدهور سعر الصرف خلال تلك الفترة.

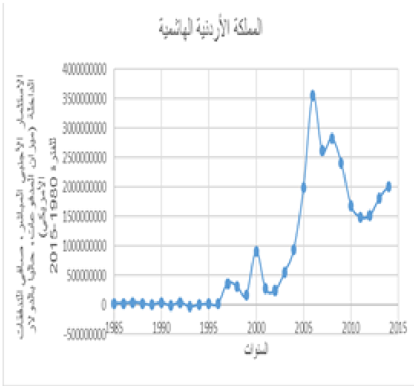
وفي عام 1990 تحسنت مستويات الاستثمار الأجنبي إلا أن هذا التحسن لم يدم طويلاً حيث انخفض الاستثمار الاجنبي مجدداً في عام 1991 وبمعدل تراجع بلغ (41.58–%) وهذا يأتي نتيجة لأحداث حرب الخليج الثانية التي وقعت في بداية التسعينات وأثرت على الاستثمار الأجنبي المباشر والاقتصاد الأردني بشكل عام. واستمرت بعد ذلك مستويات الاستثمار الأجنبي المباشر بالتذبذب متأثرة بالمواقف السياسية للمملكة الأردنية الهاشمية وما نتج عنها من مقاطعات من بعض الدول العربية والأجنبية. حتى عام 2000 حيث شهدت مستويات الاستثمار نمواً ملحوظاً في عام 2000 وبمعدل نمو عن عام 1999 بلغ (478.12%) ويعود سبب ذلك نتيجة لانضمام المملكة إلى منظمة التجارة العالمية، إلا أنها تراجعت للعاميين 2001 و 2002 لتعود للارتفاع خلال الفترة(2003 – 2006) بمعدل نمو بلغ(547.94 %) كما تراجعت خلال الفترة 2008 – 2011 وبمعدل نمو سالب بلغ (47.43–%) نتيجة الأزمة المالية، ومع انتهاء الأزمة المالية العالمية عادت مستويات الاستثمار بالارتفاع لتبلغ عام 2014 وبمعدل نمو خلال الفترة ما بين 2011 – 2014 بلغ(35.21%) وجاء هذا الارتفاع في ظل الاحداث في الدول العربية حيث انتقلت الكثير من الاستثمارات للأردن للاستفادة من الاستقرار السياسي فيها.

وعند تتبع المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر للمملكة العربية السعودية من خلال الشكل (10) الذي يبين المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر خلال الفترة (1985–2014)، يلاحظ أنه كان متذبذباً ففي عام 1986 ارتفعت قيمة الاستثمار مقارنة بعام 1985 بمعدل نمو بلغ (96.56%)، إلا أنه تراجع بشكل كبير جداً وبمعدل بلغ (44.32–%) خلال الفترة(1987–1989)، وفي عام 1990 تحسنت مستويات الاستثمار الأجنبي إلا أن هذا التحسن لم يستمر حيث تراجعاً الاستثمار مجدداً عام 1992 وبمعدل تراجع بلغ(104.24–%) وهذا يأتي نتيجة لأحداث حرب الخليج الثانية التي وقعت في بداية التسعينات. واستمرت بعد ذلك مستويات الاستثمار الأجنبي المباشر بالتذبذب إلا انها سجلت نمواً خلال الفترة 2005 – 2008 وبعد ذلك شهدت مستويات الاستثمار تراجعاً ملحوظاً في عام 2014 مقارنة بعام 2008 وبمعدل بلغ (79.69–%) وبمتوسط تراجع سنوي بلغ (11.38–%).

وعند تتبع المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر لجمهورية مصر العربية من خلال الشكل (11) الذي يبين المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر خلال الفترة (1985–2014)، يلاحظ أنه في الفترة (1985 –1986) ارتفعت بمعدل نمو بلغ (3.38 %)، إلا أنه تراجع في عام 1987 وبمعدل نمو سالب بلغ (22.15–%) ثم عاد وتحسن خلال الفترة (1987 – 1989)، الا ان هذا التحسن لم يدم طويلاً حيث تراجعت مستويات الاستثمار في مصر للعامين 1990 و1991 وبمعدل تراجع سنوي (41.29–% و65.53–%) على التوالي. كما سجل الاستثمار معدل نمو للفترة (1992 –1995) بلغ (173.64%) لينخفض في عام 1995 وبمعدل نمو سالب بلغ (52.17–%)، كما تراجع خلال الفترة (2007 – 2011) بمعدل (104.17–%)، متأثراً بالأزمة المالية العالمية وكذلك بالأحداث السياسية التي وقعت في مصر خلال تلك الفترة، وحال انتهاء الاضطرابات السياسية والاحتجاجات الشعبية عادت مستويات الاستثمار للتحسن التدريجي خلال الفترة (2012 – 2014) وبمعدل نمو خلال تلك الفترة بلغ (70.97%).

وعند تتبع المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر للجمهورية العراقية من خلال الشكل (12)، حيث انخفض للعاميين (1990 و1991) بمعدل نمو سالب بلغ (84.27–% و814.28–%) على التوالي نتيجة احداث حرب الخليج الثانية. وليستمر بعدها الاستثمار الأجنبي بالتذبذب نتيجة عدم الاستقرار والحصار على العراق، كما انخفض مرة أخرى وبشكل كبير جداً في عام 2004 مقارنة بعام 2003 بمعدل نمو سالب بلغ (70–%) وذلك نتيجة الحرب الامريكية على العراق وما تبعه من تداعيات سياسية واقتصادية.





الشكل (9): المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر في الأردن. **الشكل (10): المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر في السعودية.**

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985-2014)

الشكل (11): المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر في مصر. **الشكل (12): المسار الزمني للاستثمار الأجنبي المباشر في العراق.**

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985-2014).

4.3 انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون

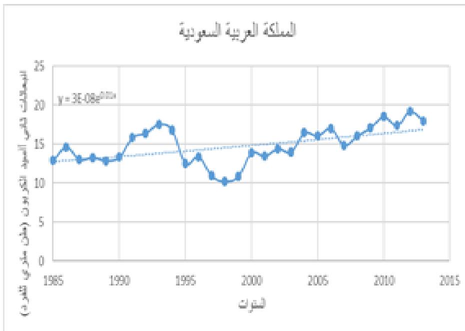
من الطبيعي ان يرافق الزيادة في الناتج المحلي الاجمالي زيادة في استخدام مدخلات الإنتاج المتمثلة بموارد الطاقة. ومن هنا فإن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) اتخذت اتجاهاً متزايداً نتيجة زيادة حجم النشاطات الاقتصادية المسببة للتلوث.

وعند تتبع المسار الزمني لتطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون للمملكة الأردنية الهاشمية من خلال الشكل (13)، فقد بلغ معدل النمو السنوي لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) (6.1%) خلال الفترة (1985-2014). ويلاحظ من الشكل ايضاً أن انبعاثات غاز CO_2خلال الفترة (1987-1989) قد شهدت اتجاهاً متناقصاً. وقد يعزى ايضاً إلى الأزمة المالية التي رافقها انكماش في حجم النشاط الاقتصادي المصحوب بانخفاض استخدام الموارد في القطاعات المسببة للتلوث. كما انخفضت الانبعاثات في عام 1991 وبمعدل نمو سالب بلغ (-10.64%) مقارنة بعام 1990 ويعزى هذا التراجع إلى احداث حرب الخليج الثانية وما نتج عنها من انعكاسات على القطاعات الاقتصادية المختلفة، كما انخفضت خلال الفترة (2009-2011) قد يعزى ذلك إلى التوجه في السنوات الأخيرة نحو استخدام الغاز الطبيعي الذي يمتاز بقلة انبعاثاته من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2). ففي الوقت الذي كانت فيه الكمية المستهلكة من الغاز الطبيعي تشكل 28% من المجموع الكلي لاستهلاك الطاقة في عام 2006، فقد ارتفعت لتشكل 40% في عام 2009(وزارة الطاقة والثروة المعدنية، 2010).

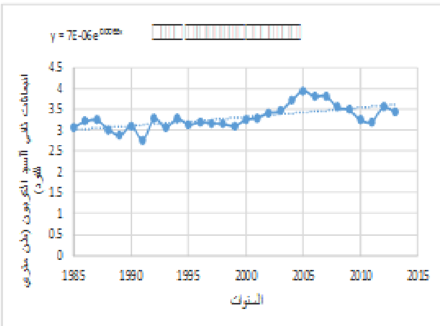
وبتتبع تطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في المملكة العربية السعودية كما في الشكل (14)، يلاحظ أن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) منذ عام 1985 سلكت اتجاهاً تصاعدياً لغاية عام 1987 حيث تراجعت في عام 1989 بمعدل نمو سنوي سالب بلغ(−3.00%)، في حين ارتفعت هذه الانبعاثات خلال الفترة (1990 – 1993) حيث بلغت عام 1990 حوالي(17.54) طناً مترياً للفرد، ويعزى هذا الارتفاع إلى زيادة حجم الأنشطة الاقتصادية المسببة للتلوث، وخصوصاً الصناعية منها، وبلغ متوسط معدل النمو السنوي لتلك الانبعاثات في تلك الفترة ما نسبته (31.68%).

اما بالنسبة لجمهورية مصر وعند تتبع تطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الموضح في الشكل (15) خلال فترة الدراسة (1985 –2014) يلاحظ أن الانبعاثات سلكت اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو بلغ (4.15%) باستثناء عام 2006 حيث شهدت الانبعاثات تراجعاً بمعدل نمو سالب بلغ (−0.04) وتزامن ذلك مع ارتفاع الاستثمار الأجنبي المباشر بالعام الذي سبقه 2005 بمعدل نمو بلغ(0.87).

وعند تتبع تطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ((CO_2)) في الجمهورية العراقية كما في الشكل (16) يلاحظ أنه وخلال فترة الدراسة (1985 –2014) اخذ اتجاهاً تصاعدياً بمعدل نمو بلغ (1.77 %)، كما شهد عام 1991 هبوطاً في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتصل إلى 44 مليون طن متري وبمعدل تراجع (−0.371) ويعزى ذلك إلى التراجع في مساهمة القطاع الصناعي بمعدل (−0.79).

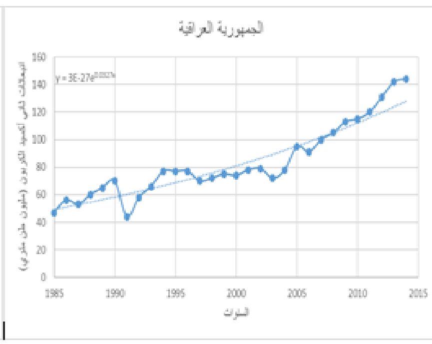


الشكل (13): المسار الزمني للانبعاثات CO2 في الأردن.

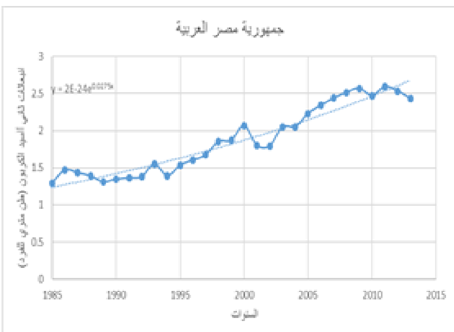


الشكل (14): المسار الزمني للانبعاثات CO2 في السعودية.

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985–2014)



الشكل (15): المسار الزمني للانبعاثات CO2 في مصر.



الشكل (16): المسار الزمني للانبعاثات CO2 في العراق.

المصدر: من اعداد الباحثين اعتماداً على (بيانات البنك الدولي 1985–2014)

4- منهجية التحليل القياسي

تقوم منهجية هذه الدراسة على تحليل سلوك وخصائص بيانات السلاسل الزمنية المقطعية للمتغيرات الاقتصادية والبيئية لبعض الدول العربية وهي: الأردن، والسعودية، ومصر، والعراق وفقاً لنموذج قياسي يتضمن أثر كل من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي واستهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر في التلوث البيئي المتمثل في غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2)، وتشكلت عينة الدراسة من الدول المجاورة للأردن، حيث أنها تتشابه من حيث اعتمادها بشكل كبير على حرق الوقود الاحفوري (المشتقات النفطية والنفط الخام)، الذي يعد من المصادر الأولية اللازمة لإنتاج الطاقة؛ إذ تشارك العمليات الإنتاجية للطاقة في 34% من انبعاثات الغازات الدفيئة، وفي الوقت ذاته من الدول التي تتوافر لديها جميع البيانات للمتغيرات التي اختيرت في بناء النموذج القياسي وبالاعتماد على قاعدة بيانات البنك الدولي، وذلك في الفترة (1985-2014).

وبهدف تجنب الوقوع في مشكلة الانحدار الزائف، تم اللجوء إلى إجراء اختبارات قياسية ملائمة، تتمثل باختبار جذر الوحدة، (Unit Root test) لقياس مدى سكون بيانات الدراسة، واختبار التكامل المشترك (Co-integration test)، علماً أن نتائج هذين الاختبارين في العادة، هي من يحدد الطريقة المثلى لإجراء اختبار الانحدار (Regression) والحصول على تقديرات لمتغيرات النموذج القياسي في محاولة للوصول إلى نتائج حقيقية؛ تعكس الواقعية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، بأقل نسبة خطأ.

1- اختبار جذر الوحدة Unit Root Stationary Test

يعد اختبار جذر الوحدة من أولى الخطوات التي ينبغي القيام بها لغايات التأكد من أن السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة ساكنة أم لا، وقد تم استخدام اختباري Levin, in and Chu (LLC) و Im, Pesaran and Shin(IPS) لقياس مدى سكون متغيرات الدراسة وذلك من خلال القيمة الاحتمالية المستخدمة في هذا الاختبار، إذ تعد المتغيرات ساكنة اذا كانت القيمة الاحتمالية أكبر من 5%، ومن ثم فإن المتغيرات إما أن تكون ساكنة عند المستوى أي متكاملة من الدرجة I(0)، أو ساكنة عند الفرق الأول first difference) أي متكاملة من الدرجة (1)I، أو ساكنة عند الفرق الثاني (Two difference) أي متكاملة من الدرجة الثانية I(2).

2- اختبار التكامل المشترك Co integration Test

اختبار التكامل المشترك أساسي في أي نموذج اقتصادي مبني على بيانات سلاسل زمنية غير ساكنة، وفي حال عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات، ينتج لدينا مشكلة الانحدار الزائف، وعندها يكون النموذج القياسي بلا معنى.

ومن أهم اختبارات التكامل المشترك الشائع استخدامها:

- اختبار Pedroni: الذي يعتبر أحد أهم الاختبارات المقطعية في فحص التكامل المشترك للبيانات المقطعية، ويسمح بوجود تباين القواطع ومعلمات الاتجاه خلال الدول المختلفة التي تتشكل منها العينة. والفرضية الصفرية المستخدمة في هذا الاختبار، تقوم على افتراض عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج القياسي المقطعي.
- اختبار Kao: ويفترض وجود تماثل في المقاطع عبر الدول جميعها، والفرضية الصفرية المستخدمة كما في اختبار Pedroni تقوم على افتراض عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج.

5- نتائج التحليل القياسي:

5-1 اختبار جذر الوحدة لسكون السلاسل الزمنية (Unit Root Test)

بعد إجراء فحص جذر الوحدة على جميع متغيرات النموذج، وكما يظهر الجدول (1) فإن جميع متغيرات الدراسة كانت ساكنة عند الفرق الأول (1) I.

الجدول (1): نتائج اختبار جذر الوحدة لمتغيرات النموذج

Variable	Tests	Level		First Difference		Results
		Intercept	Intercept & Trend	Intercept	Intercept & Trend	
CO2	Levin, Lin and Chu	4.61565 (1.0000)	-0.42140 (0.3367)	-7.85293 (0.0000)*	-5.08619 (0.0000)*	I(1)
	Im, Pesaran and Shin	6.00163 (1.0000)	1.78179 (0.9626)	-6.28851 (0.0000)*	-7.31556 (0.0000)*	
GDP	Levin, Lin and Chu	3.33761 (0.9996)	-1.16832 (0.1213)	-4.93611 (0.0000)*	-6.04447 (0.0000)*	I(1)
	Im, Pesaran and Shin	6.00605 (1.0000)	1.05436 (0.8541)	-4.77066 (0.0000)*	-5.31401 (0.0000)*	
GDP^2	Levin, Lin and Chu	5.42533 (1.0000)	-0.08706 (0.4653)	-1.69854 (0.0447)*	-3.70184 (0.0001)*	I(1)
	Im, Pesaran and Shin	7.96626 (1.0000)	3.51735 (0.9998)	-1.40126 (0.0806)	-4.05890 (0.0000)*	
ENG	Levin, Lin and Chu	1.98946 (0.9767)	0.19868 (0.5787)	-5.88038 (0.0000)*	-4.73114 (0.0000)*	I(1)
	Im, Pesaran and Shin	3.87704 (0.9999)	0.60848 (0.7286)	-6.10353 (0.0000)	-5.22527 (0.0000)	
FDI	Levin, Lin and Chu	6.87630 (1.0000)	7.16485 (1.0000)	1.47253 (0.9296)	0.82043 (0.7940)	I(1)
	Im, Pesaran and Shin	8.28335 (1.0000)	7.11306 (1.0000)	0.50890 (0.6946)	-2.21431 (0.0134)*	

المصدر: إعداد الباحثين

يلاحظ من خلال الجدول (1) الذي يبين نتائج اختبار جذر الوحدة أن متغيرات الدراسة جميعها غير ساكنة بمستوياتها عند الثابت (Intercept) والاتجاه العام (Trend)، وبما أن القيم المقدرة لاختبار(t- Statistic) أقل من القيم الجدولية فهذا يعني ان السلسلة الزمنية غير ساكنة عند المستوى، وبالتالي قبول فرضية العدم القائلة بعدم سكون المتغيرات بمستوياتها عند الحد الثابت والاتجاه، وعند أخذ الفرق الأول First Difference لمتغيرات الدراسة كافة يلاحظ أنها أصبحت ساكنة من الدرجة الأولى I(1) مع الحد الثابت والاتجاه عند مستوى معنوية أقل من 5% حيث كانت القيم المحسوبة لاختبار(t- Statistic) أكبر من القيم الجدولية، مما يعني ذلك رفض فرضية العدم التي تنص على عدم سكون المتغيرات عند الفرق الأول، وسيتم قبول الفرضية البديلة التي تنص على سكون المتغيرات عند الفرق الأول عند احتمالية تساوي 1%.

2-5 نتائج اختبارات التكامل المشترك Co integration Test

كما أسلفنا، فإنه توجد طرق عدة لاختبار التكامل المشترك للنموذج، والخاصة بالبيانات المقطعية Panel Data

للنموذج، وقمنا باستعمال اثنين من أشهر هذه الاختبارات، وهي Kao (Engle-Granger based) و Pedroni (Engle-Granger based)، وبافتراض الفرضية الصفرية Null Hypothesis عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، وحسب ما يتبين من نتائج الفحوص في الجدول (2)، تم رفض الفرضية الصفرية؛ وبالتالي أثبتنا أن متغيرات النموذج متكاملة، وبلغة أخرى يوجد لدينا تكامل مشترك.

الجدول (2): نتائج اختبار التكامل المشترك

	Intercept		Intercept& trend		
Tests	**Statistic**	**Prob.**	**Statistic**	**Prob.**	**Result**
Pedroni					رفض الفرضية الصفرية يوجد تكامل مشترك بين المتغيرات Cointegration
Panel v-Statistic	0.300401	0.3819	-0.371757	0.6450	
Panel rho-Statistic	-0.114219	0.4545	0.682240	0.7525	
Panel PP-Statistic	-1.867145	0.0309	-2.337929	0.0097	
Panel ADF-Statistic	-3.568447	0.0002	-5.154317	0.0000	
Group rho-Statistic	0.532481	0.7028	1.412470	0.9211	
Group PP-Statistic	-1.883282	0.0298	-2.084253	0.0186	
Group ADF-Statistic	-3.963930	0.0000	-5.306969	0.0000	
Kao					
ADF	-5.798660	0.0000			

المصدر: إعداد الباحثين

5-3 نتائج اختبار الانحدار

بعد إجراء فحص السكون لجميع متغيرات النموذج، وإجراء اختبار التكامل المشترك، والتي أظهرت وجود تكامل بين متغيرات النموذج وان متغيرات الدراسة ساكنة ومتكاملة من الدرجة(1) I، ويمكننا في هذه الحالة البدء في إجراء الانحدار بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، باستخدام طريقة المربعات الصغرى المعدلة Fully Modified (FMOL) Least Squares، وهي طريقة تصحيح لا معلمية للمربعات الصغرى OLS، تقوم على إيجاد وسيط حسابي غير متحيز يقترب من شكل توزيع جاوس الطبيعي، عن طريق إجراء تصحيحات غير معلمية بداية في المتغير المعتمد، ومن ثم يتم تصحيح مقدرات انحدار المربعات الصغرى OLS، للوصول إلى متغيرات متسقة. (Phillips and Moon, 1999)

ولإجراء الانحدار والحصول على تقديرات لمتغيرات الدراسة قمنا ببناء النموذج القياسي الآتي:

$$Co2_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDP_{it} + \beta_2 GDP^2_{it} + \beta_3 ENG_{it} + \beta_4 FDI_{it} + u_{it} \quad \ldots\ldots (1)$$

حيث ترمز i إلى الدولة، وتأخذ القيم $i= 1,2,3,4$

وترمز t إلى السنة وتأخذ القيم $t= 1,2,3\ldots\ldots30$

CO_2: انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

GDP: الناتج المحلي الإجمالي.

GDP^2: مربع الناتج المحلي الإجمالي لقياس أثر زيادة الناتج المحلي الإجمالي.

ENG: استهلاك الطاقة.

FDI: الاستثمار الأجنبي المباشر.

وقد جاءت نتيجة تقدير النموذج على النحو الآتي:

الجدول (3): تقدير معلمات النموذج في الأجل الطويل، باستخدام طريقة (FMOLS) للبيانات المقطعية ل 4 دول في الفترة (1985–2014).

Variable	المعلمة ß	t- test	Prob.
GDP	0.000551	4.739177	0.0000
GDP^2	-6.28E-10	-4.114431	0.0001
ENG	0.000853	5.362727	0.0000
FDI	-0.000945	-5.526161	0.0000
R^2=0.996247	ADJ R^2= 0.995596		

المصدر: إعداد الباحثين

تشير نتائج الاختبار في الجدول (3) إلى أن معاملات المتغيرات التفسيرية التالية: متغير الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، ومتغير استهلاك الطاقة، ومتغير الاستثمار الأجنبي المباشر ومتغير الانفتاح التجاري كانت معنوية في الأجل الطويل عند مستوى معنوية، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5%، وعليه تكون معادلة الانحدار على النحو الآتي:

$$Co2it = 0.000551\ GDP\ it - 6.28E\text{-}10\ GDP^2 it + 0.000853\ ENG\ it - 0.000945\ FDI\ it + u\ it \quad \ldots\ (2)$$

أي أنه:

– تم رفض الفرضية الصفرية H0 القائلة بأنه لا يوجد أثر معنوي للناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للدول في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عند مستوى معنوية 5%.

– تم رفض الفرضية الصفرية H0 القائلة بأنه لا يوجد أثر معنوي لمتغير استهلاك الطاقة للدول في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عند مستوى معنوية 5%.

– تم رفض الفرضية الصفرية H0 القائلة بأنه لا يوجد أثر معنوي للاستثمار الأجنبي المباشر للدول في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عند مستوى معنوية 5%.

وعليه، فقد تم قبول الفرض البديل القائل بوجود أثر معنوي للمتغيرات أعلاه في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عند مستوى معنوية 5%.

كما أظهرت نتائج التقدير أن طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة، وهي: متغير الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، ومتغير استهلاك الطاقة، ومتغير الاستثمار الأجنبي المباشر (المتغيرات التي تم قبول الفرضية الصفرية فيها)، مع المتغير التابع، وهو انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، علاقة عكسية؛ أي أن زيادة من هذه المتغيرات المستقلة، (تقلل أو تزيد انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون) في الدول العربية.

وتتفق نتائج الانحدار مع النظرية الاقتصادية وفقاً لأدبيات التنمية الاقتصادية. وكما أشرنا سابقاً، توجد علاقة قوية بين نمو الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وجاءت نتائج الانحدار لتتماشى مع هذا الفرض، لتؤكد أن للنمو في الناتج المحلي الإجمالي للدولة تأثيراً معنوياً في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

وذلك ما أيدته العديد من الدراسات في الاقتصاد البيئي، مثل (Fodha and Zaghdoud,2010) و(Farhani and Ozturk ,2015) وغيرهم، وهذه العلاقة الطردية بين الناتج المحلي الإجمالي وزيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون منطقية ومبررة؛ حيث إن الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي دليل على تحسين المستوى الاقتصادي وزيادة نسبة النمو في الدولة، إضافة إلى زيادة في رفاهية الفرد، وكل هذه مجتمعة تؤدي إلى زيادة الاستهلاك والإنتاج؛ حيث يترتب على نمو النشاط الإنتاجي زيادة حجم المخلفات سواء كانت مخلفات صلبة أو أبخرة وغازات وكلها تضر بالبيئة المحيطة، وتتطابق ايضاً هذه النتائج مع نتائج دراسة (علوان والطراونة، 2014).

ويلاحظ أن العلاقة بين مؤشر الناتج المحلي الاجمالي (بصيغته الخطية) ومتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) كانت طردية، بينما تشير العلاقة بين مؤشر الناتج

المحلي الإجمالي (بصيغته التربيعية) ومتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) إلى أنها عكسية، ويستدل من ذلك على وجود منحنى كوزنتس البيئي (EKC) في الاقتصاد العربي.

ويلاحظ من المعادلة أعلاه أن قيمة معامل متغير الناتج المحلي الاجمالي بلغت (0.000551) وهي موجبة وذات دلالة إحصائية، وهذا يشير إلى أنه عند ارتفاع مؤشر الناتج المحلي الإجمالي (بصيغته الخطية) بمقدار (1%) فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بمقدار (0.000551). بينما بلغت قيمة معامل متغير الناتج المحلي الإجمالي (بصيغته التربيعية) (6.28E-10-) وهي سالبة وذات دلالة إحصائية، وهذا يشير إلى أنه عند ارتفاع قيمة معامل متغير الناتج المحلي الإجمالي (بصيغته التربيعية) بمقدار (1%) فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بمقدار (6.28E-10-)، وتتوافق هاتان النتيجتان مع نتائج دراسة (Apergis and Payne, 2010) ودارسة (Jebli, Youssef and Ozturk, 2015). وعليه؛ فيمكن أن يكون لارتفاع الناتج المحلي الإجمالي دور في تخفيض الانبعاثات، فعندما يزداد النمو الاقتصادي ويصل الدخل إلى مستوى معين فإن الرغبة في الدفع للحصول على بيئة نظيفة تزداد بنسبة أكبر من الدخل (Kijma, *et al.*, 2010). ومن الجدير بالذكر أن المرحلة التي تكون فيها العلاقة بين مؤشر الناتج المحلي الاجمالي (بصيغته الخطية والتربيعية) وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون مشابهه للمراحل في منحنى كوزنتس البيئي. ومن هنا يمكن القول إذن إن علاقة متغير الناتج المحلي الإجمالي (بصيغته الخطية والتربيعية) مع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تتماشى مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي.

أما بخصوص متغير استهلاك الطاقة فجاءت النتائج أيضاً متفقة مع الأدبيات النظرية التي تجمع على أن زيادة استهلاك الطاقة للدولة تعني مزيداً من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وذلك ما أيدته العديد من الدراسات في الاقتصاد البيئي، مثل (Acarvci and Oztuek ,2010) و (Ang ,2007) و (Lean Smyth , 2010) و (Srinivaun,P,2014)؛ حيث يتزايد استهلاك الطاقة سنوياً بسبب ارتفاع معدل النمو الطبيعي للسكان وللقطاعات الاقتصادية المختلفة والتوسع في البنية التحتية، ويترتب على تزايد استخدام الطاقة تصاعد مجموعة من الغازات التي تؤدي إلى تغير في نوعية وصفات الهواء والماء والتربة.

ويلاحظ كذلك أن معامل متغير استهلاك الطاقة بلغ (0.000853)، وهي موجبة الإشارة وذات دلالة إحصائية، وهذا يشير إلى أنه عند ارتفاع حجم استهلاك الطاقة بمقدار (1%) فإن ذلك يؤدي إلى زيادة في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بمقدار (0.000853). ويعود ذلك إلى الإقبال الكبير على استخدام الطاقة التقليدية كالوقود التي تعد عنصراً أساسياً من عناصر الإنتاج في العديد من المشروعات الاقتصادية، بالإضافة إلى أنه لا توجد برامج تقوم على تحفيز تلك المشروعات باستخدام الطاقة البديلة الخالية من التلوث، وهذا يدل على عدم استغلال الدول العربية لأي من الاتفاقيات الدولية المعنية بتقديم الدعم المالي والتكنولوجيا اللازمة لتخفيض الانبعاثات وخصوصاً اتفاقية كويتو وباريس.

أما العلاقة بين المتغير المستقل الاستثمار الأجنبي المباشر مع المتغير التابع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛ فأظهرت النتائج أنها سالبة؛ فكلما ارتفعت نسبة الاستثمار الأجنبي المباشر أدى ذلك إلى انخفاض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وعليه، فيمكن أن يكون لارتفاع مؤشر الاستثمار الأجنبي دور في تخفيض الانبعاثات، حيث يلاحظ أن معامل متغير الاستثمار الأجنبي المباشر بلغ (-0.000945) وهي سالبة الإشارة وذات دلالة إحصائية، وهذا يشير إلى أنه عند ارتفاع حجم الاستثمار الأجنبي المباشر بمقدار (1%) يؤدي ذلك إلى انخفاض في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بمقدار (0.000945-).

واتفقت النتائج مع دراسة (Guo, *et al.*, 2015)؛ حيث إن إدخال الاستثمار الأجنبي المباشر يمكن أن يجلب التكنولوجيا الصديقة للبيئة والموفرة للطاقة، وبالتالي يحدّ من انبعاث ثاني أكسيد الكربون، ويعود ذلك إلى تحفيز المنشآت على استخدام الآلات والمعدات التي تتصف بقلة تلوثها، بالإضافة إلى استخدام وسائل الطاقة المتجددة الصديقة للبيئة بديلا عن الوقود. وعليه، فإن العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، جاءت متوافقة مع الأدبيات النظرية التي أشرنا إليها سابقاً.

6- الخاتمة

بناءً على نتائج التحليل القياسي للنماذج الاقتصادية التي تستقصي العلاقة بين المؤشرات البيئية والاقتصادية، فقد تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

أ- إن التطور الزمني للمؤشرات الاقتصادية كان يرافق حركة المؤشر البيئي، أي أنهما كانا يتحركان معاً عبر الزمن، مما يعكس العلاقة المتلازمة بين هذين المؤشرين.

ب- انسجام النتائج التي تم الحصول عليها مع فرضيات منحنى EKC؛ أي أن العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات CO_2 تتخذ شكل منحنى U مقلوب، حيث ان مستوى التلوث يزداد في المراحل الأولى للنمو الاقتصادي، ثم يصل مستوى معيناً يبدأ بعده مستوى التلوث بالانخفاض.

ج- كانت هناك علاقة طردية بين انبعاثات CO_2 واستهلاك الطاقة، ويعزى ذلك إلى كثافة استخدام مصادر الطاقة التقليدية (النفط ومشتقاته) التي تعد أحد أهم عناصر الإنتاج في العديد من الأنشطة الاقتصادية والتي يتولد عن استخدامها انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2.

د- كانت هناك علاقة عكسية بين الاستثمار الاجنبي المباشر وانبعاثات CO_2، ويعزى ذلك إلى إدخال التقنية الحديثة. كما يساعد الاستثمار الأجنبي المباشر الدول المضيفة على زيادة إنتاجها من خلال التكنولوجيا الحديثة المصاحبة له وهي تكنولوجيا غير ملوثة للبيئة.

هـ- إن من أهم النتائج التي استقصتها الدراسة وجود علاقة ذات أثر معنوي إيجابي بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات CO_2، مما يحتم على صانع القرار المفاضلة بين النمو الاقتصادي أو المحافظة على البيئة عند رسم السياسة الاقتصادية لزيادة معدلات النمو أو عند رسم السياسة البيئية للمحافظة على البيئة.

ووفقاً لتلك الاستنتاجات، فإن الدراسة توصي بما يلي:

أولاً: ان مؤشر الناتج المحلي الإجمالي يرتبط بصورة مباشرة بالجانب البيئي، حيث أن زيادة الناتج تتطلب التوسع في استخدام الموارد البيئية وخصوصاً في القطاع الصناعي الذي يتطلب استخداماً مكثفاً لموارد الطاقة، وبما أن البيئة هي حاضنة للموارد الطبيعية التي تزود الاقتصاد بتلك الموارد، وفي نفس الوقت هي التي ستكون متلقية للتلوث المتولد من عملية الإنتاج والأنشطة الاقتصادية الأخرى، لذلك فأن زيادة مستوى الناتج المحلي الإجمالي عبر الزمن سوف يولد ضغطاً واستنزافاً للموارد البيئية، لذا فانه يتوجب تضمين الاعتبارات البيئية عند رسم وإعداد السياسات الاقتصادية الكلية لتقليل آثار انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتأثير ذلك على الموارد الطبيعية من أجل تحقيق نمو اقتصادي مستدام.

ثانياً: استقطاب الاستثمارات الاجنبية المباشرة التي يمكن أن تساهم في تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية، كما يمكن أن تساهم بشكل مباشر وغير مباشر في بناء القدرات الوطنية من خلال إدخال التقنية الحديثة، بالإضافة إلى نقل المعرفة الفنية والإدارية. كما يساعد الاستثمار الأجنبي المباشر الدول المضيفة على زيادة إنتاجها من خلال التكنولوجيا الحديثة المصاحبة له وهي تكنولوجيا صديقة للبيئة تمتاز بترشيد استهلاك الطاقة.

ثالثاً: التحول إلى تكنولوجيات أنظف وأكفأ تنقل المجتمع إلى عصر يستخدم أقل قدر من الطاقة والموارد، وأن يكون الهدف من هذه النظم التكنولوجية إنتاج حد أدنى من الغازات والملوثات واستخدام معايير معينة تعمل مع النظم الطبيعية أو تساندها. بالإضافة إلى ضرورة تحسين كفاءة استخدام الطاقة والتحول إلى تكنولوجيا منخفضة الكربون، والتوسع في استخدام الطاقة المتجددة في القطاعات الانتاجية.

رابعاً: تضمين التكاليف البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية وضرورة أن يدفع كل من يلوثها أو يدهورها أو يخل بتوازنها ثمن ذلك، كضريبة بيئية.

المراجع

المراجع العربية

علوان والطراونة، 2014، الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة حالة الأردن، المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، المجلد 1، العدد 2، ص 95–108.

التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2016.

المراجع العربية باللغة الإنجليزية

Alwan and Tarawneh. (2014), "The Mutual Effects of Economic Growth and Carbon Dioxide Emissions in the Context of the Kuznets Environmental Hypothesis: The Case Study of Jordan". ***Jordanian Journal of Economic Sciences***, 1(2): 95-108.

Arab Consolidated Economic Report 2016

المراجع الاجنبية

Acaravci A., and Ozturk, I. (2010), "On the Relationship between Energy Consumption, CO2 Emissions and Economic Growth in Europe". ***Energy,*** 35: 5412-5420.

Ang JB. (2007), "CO2 Emissions, Energy Consumption, and Output, in France". ***Energy Policy,*** 35: 4772-4778.

Apergis N., and Payne J. E. (2010), "The Emissions, Energy Consumption, and Growth Nexus: Evidence from the Commonwealth of Independent States". ***Energy Policy,*** 38: 650-655.

Farhani, O. (2015),"Causal Relationship between CO2 Emissions ‹Real GDP' Energy Consumption' Financial Development' Trade Openness and Urbanization in Tunisia". ***The Journal of Environment Science Pollution Research***, 22:15663–15676.

Fodha, M. and Zaghdoud, O. (2010), "Economic Growth and pollutant Emissions in Tunisia: An Empirical Analysis of the Environmental Kuznets Curve". ***Energy Policy***, 38: 1150-1156.

Guo, H., Tang, J., Wang, D., Chen, F., and Lin, L. (2015), "Effects of FDI on Environment pollution based on carbon dioxide emissions in the Pearl River Della Region". ***Nature Environment and Pollution Technology Journal***, 14(4): 931-936.

Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., and Ozturk, I. (2015), "The Role of Renewable Energy Consumption and Trade: Environmental Kuznets Curve Analysis for Sub- Saharan Africa Countries". ***African Development Review***, 27(3): 288-300.

Kijima M., Nishide K., and Ohyama A. (2010), "Economic Models for the Environmental Kuznets Curve: A Survey". ***Journal of Economic Dynamics and Control***, 34: 1187-1201.

Lean H.H., and Smyth, R. (2010), "CO2 Emissions, Electricity Consumption and Output in ASEAN". ***Appl Energy***, 87:1858-1864.

Srinivasan, P. (2014), "Causality among Energy Consumption, CO2 Emission, Economic Growth and Trade: A Case of India". ***The Journal of Academic Research in Economics***, 6(3): 315-335

Wasiu, O.I., and Alasinrin, B.K. (2015), "Growth Thresholds and Environmental Degradation in sub-Saharan African Countries: An Exploration of Kuznets Hypothesis". ***International Journal of Management, Accounting and Economics***, 2(8).

Xiongling, T. (2016), "The Relationship between Carbon Dioxide Emission Growth in china: Consideration, Linear and Non Linear Granger Causality". ***The Journal of Resources and Ecology***, 7(2): 122-129.

Economic Factors Affecting the Environmental Degradation under Sustainable Development: The Case of Selected Arab Countries

Ashraf A. Nsour[1], Basheer K. ALzobi[2]

ABSTRACT

This study aims at analyzing the impact of economic growth on the environment in a number of Arab countries for the period (1985-2014). Real GDP was used as an indicator of economic growth and CO2 emissions were used as an environmental index under the Kuznets curve assumptions, in addition to energy consumption and foreign direct investment. To achieve the study objectives, the model of this study was estimated using Pedroni and Kao residual cointegration tests, which measure both long-run effects and short-run dynamics using panel Fully Modified Least Squares (FMOLS). Empirical results show that the environment variable and the economic variables became static after taking the first difference. Therefore, they are integrated in the same order, I (1). The cointegration results indicate that there are stable long-run relationships among emissions of carbon dioxide (CO2) and other economic variables. It was also found that the relationship between GDP (linear and quadratic) and emissions of carbon dioxide (CO2) is positive and inverse. In particular, the results of the analysis show that the estimated coefficients of CO2 emissions model are consistent with the EKC assumptions. In addition, the results reveal a significant effect at a significance level of 5% for energy consumption and foreign direct investment on the environment. Accordingly, the study concluded with several recommendations, the most important of which are to take environmental aspects into account in the formulation of macroeconomic policies and use environmentally clean technologies in various productive sectors.

Keywords: Economic growth, Kuznets environmental curve, Carbon dioxide (Co2) emissions, Environmentally clean technologies, Arab countries.

[1] Al-Balqa` Applied University.
[2] The University of Jordan.
Received on 26/9/2017 and Accepted for Publication on 9/11/2017.