علاقة الاستثمار الأجنبي والتنمية البشرية والنمو الاقتصادي مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن: هل عدم الاستقرار السياسي أثر على هذه العلاقة

* سعيد ربيع علي باعطوه

الملخص

مشكلة الانحباس الحراري والتغير المناخي تُعدُّ من المشاكل العصرية والتحدي الكبير للحياة على كوكب الأرض، التي تجذب اهتمامات الحكومات والمنظمات الدولية والانسان بحد ذاته في البحث عن أسباب المشكلة وكيفية معالجتها. كما أوردت العديد من الدراسات السابقة أن زيادة الاستثمار الأجنبي والتنمية البشرية وكذلك التزايد المتسارع في النمو الاقتصادي من أبرز العوامل التي تؤدي إلى تفاقم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لكن هذه النتائج قد لا تكون مطبقة باليمن. لذلك، هذه الدراسة تسعى إلى اكتشاف العلاقة بين الاستثمار الأجنبي والتنمية البشرية، وكذلك النمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن، فضلا عن بيان أثر عدم الاستقرار السياسي باليمن على هذه العلاقات. باستخدام سلسة زمنية لهذه العوامل للمدة ما بين 1990 إلى 2019، توصلت الدراسة إلى أن التنمية البشرية والنمو الاقتصادي ايجابياً وذا دلالة معنوية يرتبطون بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في حين أبرزت النتائج في عدم وجود علاقة إيجابية فذات دلالة معنوية للاستثمار الأجنبي. كما أظهرت النتائج بشكل أساسي أن عدم الاستقرار السياسي وبشكل خاص الحرب الأهلية الأخيرة باليمن ليس لها علاقة مباشرة مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن هذا العامل أضعف علاقة التنمية البشرية والنمو الاقتصادي مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. هذه الدراسة من الدراسات القليلة عن العوامل المؤثر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن والنادرة من أخذ الأثر المعدل للاستقرار السياسي بالدولة. لذلك، متوقع أن تكون هناك توصيات نظرية وتطبيقية لنتائج هذه الدراسة تخدم كثيرًا من أصحاب القرارات.

الكلمات المفتاحية: الاستثمار الأجنبي، التنمية البشرية، النمو الاقتصادي، الاستقرار السياسي، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، اليمن.

* كلية العلوم الإدارية – قسم المحاسبة– جامعة سيئون– اليمن

The Relationship between Foreign Investment, Human Development, and Economic Growth with Carbon Dioxide Emissions in Yemen: Does Political Instability Affect This Relationship?

* Saeed Rabea Ali Baatwah

Abstract

The issue of global warming and climate change is among the critical concerns that threaten life on earth, attracting the interest of governments, international organizations, and humanity in identifying its causes and developing solutions. According to prior studies, increasing foreign investments, human development, and economic growth are the main factors exacerbating carbon emissions; however, their effects may not be notable in Yemen. Thus, this study aims to explore the interrelation between foreign investments, human development, economic growth, and carbon emissions, and how this relationship is affected by political instability in Yemen. Using a time-series approach with data spanning 1990 to 2019, this study finds that human development and economic growth are positively and significantly associated with carbon emissions, whereas foreign investments show an insignificant association. The results also indicate that the current political instability in Yemen (the ongoing civil war) does not have a direct effect on carbon emissions, although it weakens the relationships between human development, economic growth, and carbon emissions. This study is among the limited research exploring factors associated with carbon emissions in Yemen and examining the moderating effect of political instability. Consequently, it offers important theoretical and practical implications for various decision-makers.

Keywords: *Foreign investments; human development; economic growth; political instability; carbon emissions; Yemen*

* Faculty of Administrative Sciences - Department of Accounting - University of Sayoun - Yemen

1. المقدمة

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو هي من أكبر المشكلات البيئة التي تسهم في توسع مشكلة التغيرات المناخية والاحتباس الحراري والتي تكون في كثير من الأحيان مصاحبة بدرجات حرارة علية جداً وعواصف هوائية ممطرة قوية جداً، والجفاف والتصحر السريع وارتفاعات منسوب مياه البحار (Kabir et al., 2021). وفقا وما أوردت كثير من الدراسات المتخصصة، أن مصدر هذه الانبعاثات هي الأنشطة الإنسانية كاستخدام الوقود الذي يزيد من تكثف ثاني أكسيد الكربون في الجو (Ullah et al., 2020). هذه المشكلة تجذب اهتمامات كثير من الجهات المحلية والدولية التي جميعها تتفق على البحث عن أسباب المشكلة، والسعي بشكل حقيقي ومتكامل من الجميع لحل هذه المشكلة، وهذا ما عكسته جهود الأمم المتحدة في تبني مشروع اتفاقية باريس في عام 2015م الذي تعهدت بموجبة ما يقارب 193 دولة على إبقاء درجات الحرارة العالمية أقل من 2 درجة مئوية والسعي للوصول إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالجو إلي ما يقارب الصفر بحلول عام 2050 (Ullah et al., 2020)، ولكن وفقا وتقرير أخير من الأمم المتحدة أكد بأن هذه الاتفاقية لم تنعكس بجهود واضحة بالتزام الدول بالمحافظة على هذه المقاييس بل المفاجأة أن انبعاثات الحرارة قد زادت بكثير خلال الفترة الأخيرة (UNEP, 2022).

تسعى الدراسة الحالية إلى استكشاف مشكلة الانبعاث لثاني أكسيد الكربون باليمن، وإعطاء دراسة تحليلية عن وضع هذه المشكلة باليمن وعن العوامل أو المسببات لهذه المشكلة. وهذه الدراسة تم تحفيزها بعدد من العوامل التي تجعل هذه الدراسة مهمة وذات تأثير نظري وتطبيقي. فعلى سبيل المثال، الارتفاع الكبير في مشكلة الاحتباس الحراري والتزايد غير المبرر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على مستوى العالم، وبشكل خاص على مستوى الدول النامية (Ansari et al., 2020)، هو أحد الدوافع الرئيسة لهذه الدراسة. وفقا وتقرير الأمم المتحدة في عام 2021م، أظهر التقرير أن الصين هي أكبر دولة ناشئة تسهم بنسبة 27.8% من الانبعاثات على مستوى العالم (بزيادة بنسبة 250% عن 1990) وكذلك الهند بنسبة تأتي ثالثاً عالمياً بنسبة 7.3%. كذلك الدول العربية تصدرت كثير من المقاييس للمساهمة بمشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، حيث تساهم المملكة العربية السعودية بحوالي 751 ميلون طن من ثاني أكسيد الكربون وبزيادة بنسبة 227% مقارنة بانبعاثاتها في عام 1990م في حين تحتل قطر المركز الأول على مستوى العالم في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على مستوى الفرد بنسبة 66.3 (UNEP, 2021). على الرغم من الأثر السلبي الذي تساهم به الدولة النامية في مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على مستوى العالم وبشكل خاص دول العالم العربي، لقيت هذه الدولة اهتمامات قليلة من قبل الباحثين مقارنة بالدول المتقدمة (Arouri et al., 2012; Omri et al., 2019). اليمن شهدت ازدياد كبير في انبعاثاتها من ثاني أكسيد الكربون، حيث بلغت في 1990م 17.4 ألف طن وفي عام 2018 بلغت 30.5 ألف طن بمعدل ازدياد 75%.

على الرغم من هذه الزيادة الكبيرة في مساهمة اليمن في مشكلة الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون، لقي هذا الموضوع اهتمامات قليلة من قبل الباحثين.

من الأمور الأخرى التي حفزت الباحث على هذه الدراسة هو قابلية تطبيق نظريات الدراسات السابقة ونتائجها على اليمن. فعلى سبيل المثال، كثير من الدراسات تفترض أن النمو الاقتصادي للدولة يؤدي أهمية كبيرة في زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتكون هناك علاقة إيجابية طردية بينهما (Agboola et al., 2021; Cialani, 2007; Omri, 2013) ولكن Omri et al. (2019) و Ansari et al. (2020) أشاروا إلى أن هذه النظرية ليس بالضرورة أن تطبق على كل الدول. نموذج أخر من العوامل التي أشارت لها الدراسات السابقة بوصفها من الأسباب التي تؤدي إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون هو الاستثمار الأجنبي (Apergis et al., 2022; Grimes & Kentor, 2003; Hoffmann et al., 2005) ولكن النتائج هذه ليست بالضرورة قابلة للتطبيق لكل الدول (Omri et al., 2019). لذلك، هذه الدراسة توسع تطبيقات هذه النتائج فضلا عن عوامل أخرى على بيئة اليمن لأنه بحسب علم الباحث لا توجد هناك دراسات سابقة اختبرت العوامل المؤثرة على انبعاث ثاني أكسيد الكربون باليمن بشكل مستقل. أيضاً، عدم الاستقرار السياسي باليمن يعد من الدوافع الأساسية لتناول هذه الدراسة، حيث مرت اليمن منذ حرب صيف 1994م والأخيرة في 2015م بموجة كبيرة من الاضطرابات السياسية باليمن والتي من المعتقد أن تؤثر في الحياة الاقتصادية والاجتماعية وتعطيل كثير من عجلة النمو الاقتصادي والمجتمعي. الناظر لهذه الاضطرابات وما تؤول إلية من تعطيل في كثير من مجالات الحياة يفترض أن حالة الاستقرار السياسي تؤدي أهمية كبيرة في درجة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن، ولكن لا توجد دراسة تطبيقية عن الأثر. أضف إلى ذلك، هذه الاضطرابات السياسية قد تؤدي مهمة كبيرة بالتأثير على العوامل التي أوردتها الدراسات السابقة بأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون هو دالة لهذه العوامل. حسب علم الباحث، لا توجد دراسة اختبر ت الأثر المعدل لعدم الاستقرار السياسي باليمن في بعض العوامل الأساسية والمسببة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

تبعاً لما سبق، هذه الدراسة تسعى بالإجابة عن التساؤلات الآتية:

1- ما حالة مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن؟

2- ما العوامل المؤثرة في مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن؟

3- هل للوضع السياسي باليمن أثر في مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة، استخدمت الدراسة بيانات للفترة ما بين 1990م إلى 2019م عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي والتنمية البشرية وكذلك الاستثمار الأجنبي المباشر وأُخضعت هذه البيانات للفحص باستخدام عدد من الأساليب

الإحصائية. من أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي أن اليمن شهدت تزايد مستمر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال المدة ما بين 1990م حتى 2014م ولكن من 2015م لوحظ انخفاض كبير في هذه الانبعاثات. كما تم التوصل إلى أن هناك علاقة إيجابية طردية بين كلاً من النمو الاقتصادي والتنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بشكل معنوي في حين تم إيجاد علاقة إيجابية لكن بدون دلالة إحصائية بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. كم تم التوصل إلى وجود علاقة سلبية بين الوضع السياسي باليمن وبشكل خاص الحرب الأهلية الأخيرة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون ولكن هذه العلاقة ليست معنوية للاستنتاج أن عدم الاستقرار السياسي يخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن النتائج أبرزت أن العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون قد تعدلت لتكون سلبية بسبب الوضع السياسي باليمن، في حين أصبحت العلاقة بين التنمية البشرية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون ضعيفة جداً بسبب الوضع وهو ما يدلل على الأثر المعدل للوضع السياسي باليمن على ابرز العوامل المؤثرة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. كما قامت الدراسة بعدد من التحليلات الإضافية حول عوامل الدراسة وتوصلت إلى أن العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي والتنمية البشرية يمكن التنبؤ بها على المدى البعيد وستبقى إيجابية أكثر مما هي على المدى القصير في حين الاستثمار الأجنبي والاستقرار السياسي ليس له انعكاسات لا على المدى القصير أو الطويل على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. النتائج الأساسية تم التحقق منها باستخدام مقاييس أو أساليب أخرى وبشكل عام تم التوصل إلى النتائج الأساسية نفسها.

هذه النتائج تقدم كثيرًا من الاسهامات النظرية والتطبيقية التي ممكن تخدم نطاقًا واسعًا من المهتمين. فهذه الدراسة تمثل امتدادًا للدراسات السابقة عن محددات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، التي ركزت بشكل أساسي على الدول المتقدمة والقليل عن الدول النامية بما فيها اليمن. هذه الدراسة أكدت أن العوامل نفسها التي وجدت في الدول المتقدمة مثل النمو الاقتصادي والتنمية البشرية تسهم بشكل كبير في مشكلة الانبعاث لثاني أكسيد الكربون. كما تقدم هذه الدراسة إسهامًا جديد وهو ليس بالضرورة عدم الاستقرار السياسي مثل الحروب أن تؤدي بشكل مباشر إلى انخفاض في الانبعاث لثاني أكسيد الكربون لما تسببه هذه الحروب من تعطيل لجوانب كبيرة في الاقتصاد حيث أظهرت الدراسة عدم وجود علاقة مباشرة بين ازمة اليمن السياسية الأخيرة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن هذه الازمة انتجت أثرًا معدل للعلاقة بين كلاً من النمو الاقتصادي والتنمية البشرية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

هذا الدراسة تم تنظيم اجزائها بالشكل الآتي:الجزئية الاتية تستعرض الدراسات السابقة لعوامل الدراسة وافتراضات الدراسة بينما الجزئية الثالثة تستعرض منهجية الدراسة. الجزء الرابع يوضح أهم النتائج ومناقشتها، وآخر جزء بهذه الدراسة يلخص الدراسة مع استعراض للتوصيات والمحددات لهذه الدراسة.

2- الدراسات السابقة والافتراضات المقترحة

دراسة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الموضوعات التي تجذب عدد كبير من المهتمين على مستوى الدولة والباحثين لأن هذا العامل يعد من العوامل الأساسية لمشكلة الاحتباس الحراري والتغيير المناخي الذي يهدد الحياة بجميع أنواعها على الأرض (Kabir et al., 2021). لهذا السبب يوجد عدد كبير من الدراسات التي وجهت لاكتشاف المحركات أو المسببات لانبعاث ثاني أكسيد الكربون في عدد كبير من دول العالم (Baloch et al., 2018). فعلى سبيل المثال، هناك عدد كبير من الدراسات ركزت على كيف يتأثر انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالنمو الاقتصادي للدولة (Agboola et al., 2021; Cialani, 2007; Omri, 2013)، والتنمية البشرية (Omri et al., 2019) وبالاستثمار الأجنبي (Apergis et al., 2022; Grimes & Kentor, 2003; Hoffmann et al., 2005)، واستهلاك الطاقة (Agboola et al., 2021)، وبالتجارة الدولية (Ansari et al., 2020)، وأسعار النفط (Ullah et al., 2020) وغيرها من العوامل. على الرغم من وجود عدد كبير من العوامل التي تم مراعاتها بوصفها محددات لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكن هذه الدراسة ستركز على أبرز وأهم العوامل مثل النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر لأن معظم الدراسات السابقة إشارة أن هذه العوامل من أكثر العوامل المؤثرة في الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون وفي الوقت نفسه ندرة الدراسات التي أخذت هذه العوامل وتطبيقها على اليمن بشكل خاص.

أيضاً أخذت هذه الدراسة باعتبارات عدم الاستقرار السياسي باليمن، وكيف يؤثر هذه العامل في الانبعاثات والعوامل المحددة له؟ في الفقرات الآتية سيتم مناقشة هذه الدراسات وصياغة الفرضيات للاختبار على البيئة اليمنية.

2.1 النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون:

أثر النمو الاقتصادي للدولة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من أكثر القضايا البحثية التي لقيت اهتمام العديد من الباحثين على مستوى العالم. هذه الدراسات اعتمدت على فكرتين مختلفتين عن كيف يؤثر النمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (Agboola et al., 2021; Cialani, 2007). إحدى هاتين الفكرتين تفترض أن النمو الاقتصادي دايماً يؤدي إلى زيادة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ويؤدي إلى تلوث البيئة لأن هذه النمو يزيد من استهلاك الطاقة وازدحامات سكانية وتكثفاتها وزيادات كبيرة في قطاع التصنيع وهذه كلها تعتبر سبب رئيس لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. النظرة الأخرى التي تعتمد على نموذج Environment Kuznets curve (EKC) الذي يفترض أن العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بانها علاقة ارتدادية، إذ إن النمو الاقتصادي في المراحل الأولية يؤدي إلى زيادة كبيرة في الانبعاثات ولكن في نقطة محددة من هذه النمو تصبح العلاقة عكسية بسبب أن الوعي من قبل الأفراد بأهمية المحافظة على البيئة يزداد وكذلك ادخال وسائل تكنولوجية للحفاظ على البيئة تزداد نتيجة هذه النمو (Cialani, 2007). هذه الوجهات النظرية اختبرت بواسطة كثير من

الدراسات، ولكن النتيجة ليست مطلقة بدعم واحدة عن أخرى. فعلى سبيل المثال، Cialani (2007) اختبر هذه العلاقة باستخدام بيانات من إيطاليا للمدة ما بين 1990-2002 ووجد أن العلاقة بين النمو الاقتصادي والانبعاثات إيجابية دائماً في حين أوجدت دراسة من تركيا النتائج نفسها (Soytas & Sari, 2009). في المقابل، أثبتت عدد كبير من الدراسات وجود علاقة تتطابق مع فكرة EKC، فمثلاً Arouri et al. (2012) وجد أن علاقة النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون إيجابية لحد ما في دول الشرق الأوسط وإفريقيا، ولكن هذه العلاقة ليست قابلة للتطبيق على كل دولة بشكل مستقل. دراسات أخرى عربية وبالتركيز على الوطن العربي أوجدت التناقض في النتائج (Agboola et al., 2021; Baloch et al., 2018; Omri et al., 2019).

الدراسة الحالية تركز على هذه العلاقة باستخدام بيانات اليمن التي لم تلق اهتمام من قبل الدراسات السابقة عن هذه العلاقة. وتبعاً للتناقض بوجهات النظر والنتائج التطبيقية عن علاقة النمو الاقتصادي مع انبعاثات أكسيد الكربون وعدم القدرة بالجزم بأن اليمن خضع لنمو اقتصادي ملحوظ قد يكون سببًا كبيرًا بمشكلة الانبعاثات، فالباحث يفضل افتراض وجود علاقة بين هذين المتغيرين، ولكن دون تحديد طبيعة هذه العلاقة. بشكل أوضح، هذه الدراسة تبني الافتراض الآتي لدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون:

الفرضية 1: توجد هناك علاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن.

2.2 التنمية البشرية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

الأنشطة الإنسانية هي من ضمن المسببات الرئيسية لارتفاع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي تؤزم مشكلة التغيرات المناخية بالأرض، على سبيل مثال، استخدامهم للوقود المفرط الذي يمثل أكبر مصدر لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو (Baloch et al., 2018). هذا يشير أن التنمية والوعي البشري مهم جداً في كيفية استخدام مسببات الانبعاث لثاني أكسيد الكربون والاقتناع بضرورة العمل معاً للحد من هذه المشكلة. Costantini and Monni (2008) أشار إلى أن تحويل الموارد المحيطة حولنا واستغلالها بشكل أمثل دون إضرار لاستخدامها يتطلب زيادة الاستثمار في راس المال البشري ومن ثم في جودة الأنظمة، وهذا يعني أن ازدياد التنمية البشرية من خلال متوسط فئات الأعمار والمستوى التعليمي هي مؤشر إضافي لتطور الدولة (Omri et al., 2019). Mukherjee and Chakraborty (2009) أوضح أن زيادة التنمية البشرية يزيد وعي المواطنين بالاستدامة البيئة ومن ثمّ المناطق أو الدول التي تصنف بدرجة عالية في التنمية البشرية فبالتأكيد يكون أدائها البيئي عاليًا ومثاليًا. لذلك، هناك عدد كبير من الدراسات افترضت أن للتنمية البشرية في البلد أثر كبير في مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في البلد. على سبيل المثال، Costantini and Monni (2008) توصل إلى نتيجة بأن التنمية

البشرية عامل مهم لتحقيق بيئة دائمة ومتطورة لعينة كبير من الدولة النامية. Mukherjee and Chakraborty (2009) أثبت وجود أثر كبير للتنمية البشرية في عدد من الولايات بالهند ولكن هذه الأثر يكون ايجاباً لحد ما ثم ينقلب إلى سلبي بعد هذه الحد. Omri et al. (2019) افترض بوجود علاقة موجبة للتنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى حد معين من هذه التنمية ثم تتحول هذه العلاقة إلى سالبة إذا زادت التنمية لحد معين وهو ما أثبتته دراسته أن الزيادة الكبيرة في مؤشر التنمية يقلل من مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالسعودية. Pata et al. (2021) توصل إلى نتيجة بأن التنمية البشرية دائماً عند كل المستويات تخفض مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لأكبر دول العالم المؤثرة في البيئة. Mrabet et al. (2021) وجد نتيجة مقاربة لهذه النتيجة باستخدام عينة من الشرق الأوسط وأفريقيا.

في هذه الدراسة استخدم هذه المتغير لبيان أثره في مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن نظراً لأهميته في الدراسات السابقة وأيضاً لطبيعة التنمية البشرية باليمن التي من الصعب النظر إليها بأنها بمستوى معقول موازنة بمعظم دول العالم بسبب الظروف السياسية والاقتصادية التي مرت بها. لذلك دراسة هذه المتغير باليمن يعدُّ تحدي للنظريات والدراسات السابقة وأيضاً إضافة للدراسات اليمنية النادرة عن هذا العامل. نظراً لتناقض نتائج الدراسات السابقة عن العلاقة بالإضافة صعوبة الجزم بمستوى التنمية البشرية باليمن، فالباحث يفضل عدم صياغة فرضية ذات اتجاه محدد لعلاقة التنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهذا ما تم صياغته بالفرضية التالية:

الفرضية 2: توجد هناك علاقة بين التنمية البشرية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن.

2.3 الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

الاستثمار الأجنبي يعد من العوامل التي تؤدي مهمة كبيرة في التأثير في البيئة في الدول، ولكن أثرها لم يوضح بشكل كافٍ. حسب ما ذكر Hoffmann et al. (2005)، توجد عدة وجهات نظر عن كيف سيؤثر الاستثمار الأجنبي المباشر على البيئة الطبيعية للدولة، إذ ذكر أن الاستثمار الأجنبي يزيد من فرصة انتشار التكنولوجيا الخضراء التي تزيد من نظافة البيئة في الدولة وعلى النقيض بأن الاستثمار الأجنبي يزيد من حجم الصناعة بالدولة والذي بدوره يزيد من حالة التلوث البيئي. Grimes and Kentor (2003) استنتج أن من الأمور الأساسية التي تدفع الشركات الأجنبية بالاستثمار في دول أخرى هو إمكانية نقل بعض الصناعات المصدرة بشكل كبير لثاني أكسيد الكربون لدول تتصف بضعف القوانين لحماية البيئة وبالتالي هذه الاستثمارات تسبب زيادة كبيرة في الانبعاثات في الدول المضيفة للاستثمار. هذه الافتراضات لقيت اهتمامًا واسعًا من قبل الباحثين لدراسة العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. Grimes and Kentor (2003) اثبت وجود علاقة إيجابية بين الاستثمار الأجنبي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في 66

دولة من الدول الأقل تطور، في حين توصل Hoffmann et al. (2005) إلى أن مستوى الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون هي من العوامل الجاذبة للاستثمار الأجنبي بالدول المنخفضة الدخل ولكن في الدول متوسطة الدخل الاستثمار الأجنبي هو سبب مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهذه السببية تكون منعدمة بالدول المتقدمة. بالأسلوب نفسه، Apergis et al. (2022) توصل إلى أن أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون يتوقف على الدولة المصدرة للاستثمار والدولة المستضيفة له؛ إذ وجد الاستثمار الأجنبي القادم في دولة البرازيل وروسيا والهند والصين وجنوب أفريقيا والقادم من الدنمارك وانجلترا سبب زيادة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في هذه الدول المستضيفة في حين الاستثمار القادم من إيطاليا وفرنسا وألمانيا خفض هذه الانبعاثات، بينما الاستثمار القادم من فنلندا واليابان وهولندا والبرتقال وسويسرا والنمسا ليس له تأثير في مشكلة الانبعاثات في هذه الدول. على صعيد الدول العربية، Omri et al. (2019) أوجد علاقة إيجابية بين الاستثمار الأجنبي المباشر مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالسعودية.

تبعاً لهذه الدراسات، فهذه الدراسة تتوقع أن الاستثمار الأجنبي المباشر سيكون أحد المسببات لمشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن بسبب أن اليمن تتصف بضعف الرقابة والقوانين لحماية البيئة فضلا عن ذلك أنه من المتوقع أن أغلب الاستثمار الأجنبي باليمن مصدره دول عربية، واحتمالية توفير هذه الاستثمارات لوسائل تقنية حديثة لحماية البيئة باليمن ضعيفة جداً. لذلك هذه الدراسة تبني الفرضية التالية للاختبار:

الفرضية 3: توجد هناك علاقة إيجابية بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن.

2.4 عدم الاستقرار السياسي وأثره على مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن

لقي عامل الاستقرار السياسي في الآونة الأخير اهتمامات كبيرة من قبل الباحثين في مشكلة التلوث البيئي وقد ذكرت هذه الدراسات أن عدم الاستقرار السياسي قد يؤدي أثرًا مباشرًا (Kartal et al., 2022; Su et al., 2021) أو غير مباشر (Mrabet et al., 2021) في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. Hassan et al. (2022) أشار أن عدم الاستقرار السياسي هو مؤشر لعدم استقرار الحكومة وضعف التعليم والفقر وعدم المساواة في الحصول على الموارد وفساد المسئوولين وضعف القوانين، وهذا كله يسهم في أزمة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. بالسياق نفسه ذكر Su et al. (2021) أن الاستقرار السياسي يزيد الثروة ومن ثم ازدياد وعي الأفراد بمشكلة الانبعاثات والتغيرات المناخية التي أيضًا تشكل ضغطًا على المسئوولين بضرورة تحقيق بيئة مستدامه. Mrabet et al. (2021) ذكر أن الصراعات وعدم الاستقرار السياسي يمكن أن يبطئ عجلة النمو الاقتصادي ويؤخر بشكل كبير إمكانية تعزيز الاقتصاد والبيئة. باختصار، هذه الدراسات استخلصت أن عدم الاستقرار السياسي في البلاد يؤثر بشكل قوي في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكلما كانت الدولة مستقرة كانت

مشكلة الانبعاثات قليلة. لذلك هناك عدد من الأبحاث ظهرت في التحقق من أثر مشكلة الاستقرار السياسي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. على سبيل المثال، Al-Mulali and Ozturk (2015) درس علاقة الاستقرار السياسي مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ووجد أن الاستقرار السياسي يؤدي إلى انخفاض بمشكلة الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون. باستخدام العينة نفسها، Mrabet et al. (2021) توصل أن عدم الاستقرار السياسي يبطئ عملية تحسين البيئة. Su et al. (2021) وجد أن الاستقرار السياسي يخفض من مشكلة التلوث البيئي بالبرازيل. Hassan et al. (2022) وجد علاقة سلبية ذات دلالة معنوية بين الاستقرار السياسي لدول آسوية وأستراليا مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى القريب والبعيد. Kartal et al. (2022) وجد أن الاستقرار السياسي بفنلندا يؤدي مهمة في مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأن التحسن الإيجابي في الاستقرار السياسي يخفض بشكل جلي مشكلة الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون في حين الزعزعة بالاستقرار السياسي ليس لها أثر قوي في هذه المشكلة.

اليمن مثل كثير من الدول العربية التي مرت بحالة عدم الاستقرار السياسي والتي يمكن أن تؤدي مهمة كبيرة بمشكلة الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون. Al-Mulali and Ozturk (2015) ذكر أن الوطن العربي مرّ بعدة اضطرابات سياسية وصراعات التي يمكن أن يكون لها أثر مباشرة على المشاكل البيئة، على سبيل المثال حرق آبار النفط وتلوث المياه والهواء وغيرها من المشاكل التي سببتها الحروب أو الصراعات السياسية. بمنظور مختلف، Mrabet et al. (2021) ذكر أن حالة عدم الاستقرار بالوطن العربي والصراعات في مدة الربيع العربي في 2011م فاقمت من مشاكل البيئة لأن هذه الصراعات اثرت على التنمية الاقتصادية والتنمية البشرية. لذلك علاقة النمو الاقتصادي والتنمية البشرية مع مشاكل البيئة تتأثر بحالة الاستقرار السياسي. اليمن شهدت عدة صراعات سياسية وحروب أهلية منذ عام 1994م حتى الحرب الأهلية الأخيرة في 2015م والمستمرة للآن، وهذه أثرت بشكل واضح على النمو الاقتصادي ونظام التعليم والنظام الصحي وتغيير بشكل ملحوظ في الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية للبلد (Musibah et al. 2015). كل هذه المشاكل تعيق تحسين البيئة والأنظمة المعززة لها (Mrabet et al., 2021). لذلك وبحسب ما ذكر أعلاه، تفترض الدراسة هذه الافتراضات التالية بما يتعلق بأثر عدم الاستقرار السياسي باليمن على مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وبالشكل الآتي:

الفرضية 4: توجد هناك علاقة بين عدم الاستقرار السياسي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن.

الفرضية 5: عدم الاستقرار السياسي باليمن يؤدي أثرا في علاقة كلاً من النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن.

3. البيانات ومنهجيات الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى التحقق من مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اليمن والأسباب التي تؤدي إلى هذه المشكلة مثل النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر بالإضافة إلى اكتشاف أثر عدم الاستقرار السياسي باليمن لهذه المشكلة. لذا كانت قاعدة بيانات البنك الدولي وقاعدة بيانات الأمم المتحدة للتنمية البشرية هي المصدر الرئيس لهذه البيانات حيث تم الحصول على سلسلة زمنية لكل هذه العوامل للمدة الزمنية ما بين 1990-2019م. فيما يتعلق بالاستقرار السياسي اعتبرت الحرب الأهلية الأخيرة مقياسًا لعدم الاستقرار السياسي باليمن.

3.1 نموذج الدراسة

لاختبار فرضيات الدراسة، تستند هذه الدراسة مع بعض التعديلات على عدد من الدراسات الحديثة التي اختبرت مشكلة الانبعاث لثاني أكسيد الكربون (Ansari et al., 2020; Omri et al., 2019)، إذ اقترحت ثلاثة نماذج لاختبار هذه الفرضيات وبالشكل التالي:

$$CO_{2t}= \beta_0+ \beta_1 ECG_t+ \beta_2 HD_t+ \beta_3 FDI_t+ \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$CO_{2t}= \beta_0+ \beta_1 ECG_t+ \beta_2 HD_t+ \beta_3 FDI_t+ \beta_4 PINS_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$CO_{2t}= \beta_0+ \beta_1 ECG_t+ \beta_2 HD_t+ \beta_3 FDI_t+ \beta_4 PIS_t+ \beta_5 ECG^*PINS+ \beta_6 HD^*PINS+ \beta_7 FDI^*PINS+ \varepsilon_{it} \quad (3)$$

حيث يرمز الحرف (t) إلى السلسلة الزمنية والاختصارات ($CO_2, ECG, HD, FDI, PINS$) إلى عوامل الدراسة الأساسية. باتباع كثير من الدراسات السابقة، المتغير التابع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) تم قياسه بإجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالأطنان المترية للفرد، في حين المتغيرات المستقلة مثل النمو الاقتصادي (ECG) تم قياسه باللوغاريثم الطبيعي لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (ثابت، العملة المحلية)، والتنمية البشرية (HD) تم قياسه بالاعتماد على مؤشر التنمية البشرية الذي أعده برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) تم قياسه على أساس نصيب الفرد من صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر، وعدم الاستقرار السياسي ($PINS$) تم قياسه بأسلوب المتغير الوهمي حيث اعتبرت السلسلة الزمنية 2015-2019م بأنها مدة عدم الاستقرار السياسي واعطيت قيمة واحد والفترات الزمنية الباقية أعطيت القيمة صفر. بالنسبة للمتغيرات المتفاعلة ($ECG^*PINS, HD^*PINS, FDI^*PINS$) تمثل قياس للأثر المعدل لمتغير عدم الاستقرار السياسي على علاقة كلاً من النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتي تم بنائها من خلال حاصل ضرب قيمة كل متغير من المتغيرات الأساسية مع متغير عدم الاستقرار السياسي. نود الإحاطة بالآتي، المتغيرات المستقلة الأساسية مثل النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر تم تحويل القيم المتطرفة عند النسبة الأدنى 5% وأقل والنسبة الأعلى 95% وأكثر لتقليل أثر القيم المتطرفة على النتائج وزيادة التوزيع الطبيعي للبيانات، كما أيضاً تم تحويل قيم هذه العوامل باستخدام طريقة مركز الوسط لتقليل احتمالية العلاقة المتداخلة ما بين المتغيرات المتفاعلة والمتغيرات الأساسية للدراسة

والمكونة لهذه العوامل المتفاعلة عند فحص العلاقات التفاعلية. الجدول رقم (1) يوضح تعاريف ومقاييس عوامل الدراسة.

جدول (1): يوضح تعاريف ومقاييس عوامل الدراسة

المتغير	الاختصار	المقياس	مصدر البيانات
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	CO_2	اجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالأطنان المترية على مستوى لفرد.	قاعدة بيانات البنك الدولي
النمو الاقتصادي	ECG	اللوغاريثم الطبيعي لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (ثابت، العملة المحلية).	قاعدة بيانات البنك الدولي
التنمية البشرية	HD	مؤشر التنمية البشرية الصادر من الأمم المتحدة.	قاعدة بيانات الأمم المتحدة
الاستثمار الأجنبي المباشر	FDI	نصيب الفرد من صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر.	قاعدة بيانات البنك الدولي
عدم الاستقرار السياسي	PINS	متغير وهمي يعطي الفترة من 2015-2019 قيمة واحد لتعبر عن حالة عدم الاستقرار السياسي باليمن بينما الفترة من 1990-2014 أعطيت القيمة صفر.	تم استحداث بواسطة الباحث

4. النتائج الإحصائية

4.1 النتائج الوصفية

جدول رقم (2) يستعرض النتائج الوصفية للعوامل الأساسية لهذه الدراسة فضلا عن نتائج اختبارات t-test التي توضح فروقات متوسطات العوامل الأساسية على أساس متغير الاستقرار السياسي باليمن. من خلال الجدول، يظهر متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على مستوى الفرد 0.803، في حين تظهر أعلى قيمة 1.107 وأقل قيمة 0.359 وبانحراف معياري 0.245. فيما يتعلق بمتغير النمو الاقتصادي، يظهر الجدول أن المتوسط الحسابي هو 9.489 (ما يقارب 13494.68 ريال يمني) وبقيمة عليا 9.732 (16841.73 ريال يمني) وأقل قيمة 8.976 (7913.397 ريال يمني) وكان الانحراف المعياري 0.216 (2504.44 ريال يمني). النتائج الوصفية ايضاً أظهرت أن متوسط مؤشر التنمية البشرية باليمن 0.289 وبقيمة صغرى 0.222 وبقيمة عليا 0.347. وفي السياق نفسه أظهرت النتائج أن متوسط تدفق الاستثمار الأجنبي للمباشر للفرد هو 0.678 وبقيمة عليا 11.108 وأدنى 4.026- بشكل عام النتائج الوصفية أظهرت قيم منخفضة لعوامل الدراسة إذا تم قورنت بقيم لدراسات أخرى على مستوى الدول المتقدمة والدول

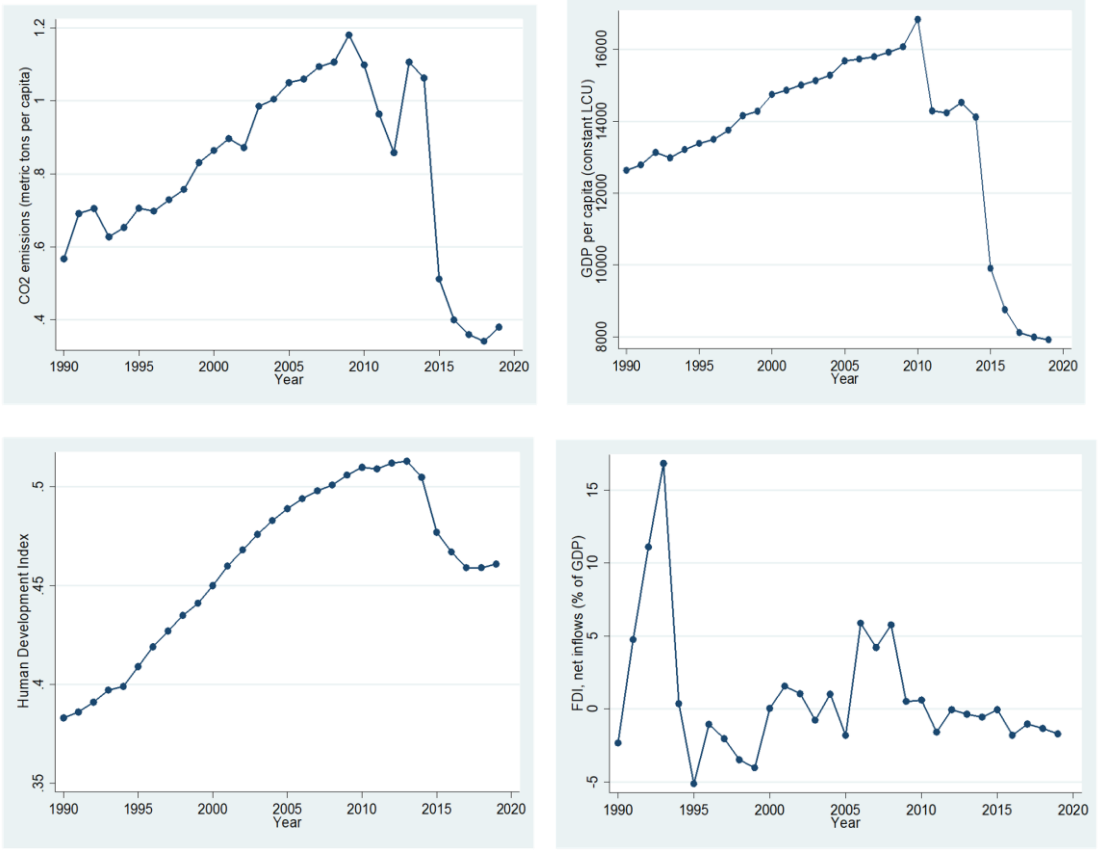
النامية في نفس الوقت. فيما يتعلق بمتغير عدم الاستقرار السياسي باليمن، أظهرت النتائج أن ما يقارب من 17% من السلسلة الزمنية تقع بمدة عدم الاستقرار السياسي. كما تم استعراض في هذا الجدول الفروقات في متوسطات العوامل الأساسية للمدة قبل وبعد مدة الاستقرار وظهرت النتائج أن هناك فروقات ذات دلالة معنوية في متوسطات كل متغيرات الدارسة؛ إذ أظهرت انخفاضًا جوهريًا في متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي والاستثمار الأجنبي المباشر لمدة عدم الاستقرار السياسي باليمن مقارنة بمدة سابقة، ولكن مؤشر التنمية البشرية أظهر زيادة في المتوسط لمدة عدم الاستقرار السياسي مقارنتاً بالمدة السابقة. هذه النتائج الأولية تعطي مؤشرا للأثر الجوهري لحالة الاستقرار السياسي باليمن في كثير من مؤشرات الحياة الاقتصادية والسياسية باليمن.

جدول (2): يوضح نتائج التحليل الوصفي وكذلك فروقات المتوسطات

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	اعلى قيمة	الفروقات بين المتوسطات		
					1=PINS	0=PINS	الدلالة الاحصائية
CO_2	0.803	0.245	0.359	1.107	0.402	0.884	***10.594
ECG	9.489	0.214	8.895	9.685	9.050	9.576	***11.918
HD	0.289	0.047	0.222	0.347	0.344	0.278	***7.417
FDI	0.678	3.795	-4.026	11.108	-1.167	1.047	**2.542
PINS	0.167	0.379	0.000	1.000	-	-	-

تشير علامة *، **، *** إلى مدلول احصائي عند 10% و5% و1% على التوالي
تعاريف المتغيرات يمكن الوصول إليها بالجدول (1).

ولأجل إثراء الدراسة بحالة هذه العوامل على مدى السلسلة الزمنية لهذه الدراسة (1990-2019)، تم عرض الباحث رسومات بيانية لهذه العوامل طول مدة الدراسة. الشكل رقم (1) يوضح الرسم البياني لكل متغير لمدة الدراسة التي تظهر بشكل عام زيادة أو ارتفاع مستمر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ونصيب الفرد في الدخل المحلي والتنمية البشرية للمدة ما بين 1990 إلى 2015 ومن ثم تم ملاحظة انحدار أو انخفاض كبير في هذه العوامل للمدة ما بين 2014 إلى 2019 وهو ما يشير لأثر الاستقرار السياسي باليمن في الفترة الأخيرة على هذه الزيادة. فيما يتعلق بعامل الاستثمار الأجنبي المباشر، لوحظ تذبذبات في السلسلة الزمنية بما يشير إلى نمو كبير في الاستثمار الأجنبي للمدة ما بين 1990 حتى 1993، ولكن هذه النمو قوبل بانخفاض حاد في الاستثمار الأجنبي للمدة المتبقية من السلسلة وبتذبذبات بالارتفاع والانخفاض بشكل طفيف من 1997 إلى 2019.



شكل 1: رسومات بيانية لعوامل الدراسة الأساسية للفترة 1990-2019

4.2 نتائج معامل الارتباط:

تم التحقق من درجة ارتباط هذه العوامل مع بعضها بعضًا باستخدام معامل الارتباط بيرسون؛ إذ يعطي هذا التحليل الإحصائي انطباع أولي عن درجة ارتباط المتغيرات المستقلة بالمتغيرات التابع وكذلك تقييس درجة ارتباط المتغيرات المستقلة مع بعضها البعض لتشير من وجود من عدم مشكلة العلاقة المتداخلة بين المتغيرات المستقلة (Baatwah, 2022). جدول رقم (3) يستعرض هذه النتائج ويشير إلى أن المتغيرين النمو الاقتصادي (ECG) وعدم الاستقرار السياسي ($PINS$) يرتبطان بشكل قوي وبدلالة معنوية عند المستوى 5% مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) على الرغم أن إشارة الارتباط موجبة للأول وسالبة للثاني، في حين كل من متغير التنمية البشرية (HD) والاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) يظهران علاقة ارتباط موجبة مع ثاني أكسيد الكربون، ولكن بدرجة منخفضة. فيما يتعلق بفحص علاقة التداخل بين المتغيرات المستقلة، يظهر

الجدول أن معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة لا تزيد عن الحد الأعلى لهذا المشكلة 80% وهو ما يشير بعدم مشكلة التداخل في عوامل الدراسة.

جدول (3): يوضح نتائج مصفوفة معامل الارتباط بيرسون

المتغير	CO_2	ECG	HD	FDI	PINS
CO_2	1				
ECG	0.902*	1			
HD	0.101	-0.303*	1		
FDI	0.158*	0.199*	-0.211*	1	
PINS	-0.745*	-0.733*	0.531*	-0.221*	1

تشير علامة * على مدلول احصائي 5% وما فوق
تعاريف المتغيرات يمكن الوصول إليها بالجدول (1).

4.3 نتائج الإحصائية لفحص فرضيات الدراسة

تسعى هذه الدراسة للتحقق من وجود علاقة مباشرة بين المتغيرات المستقلة لهذه الدراسة وهي النمو الاقتصادي (ECG) والتنمية البشرية (HD) والاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) مع المتغير التابع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) فضلا عن دراسة الأثر الذي يلعبه عدم الاستقرار السياسي باليمن ($PINS$) على هذه المشكلة بشكل عام. لذلك، استخدمت هذه الدراسة أسلوب معامل انحدار المربعات الصغرى (OLS) لفحص فرضيات الدراسة؛ إذ يعد هذا الأسلوب الإحصائي من أكثر الأساليب استخداماً لفحص قبول أو رفضها فرضيات الدراسة. جدول رقم (4) يوضح نتائج هذا الأسلوب وبدرجة خاصة يستعرض نتائج فحص الفرضيات الأولى والثانية والثالثة. بحسب ما يظهره الجدول بأن النموذج الأول إحصائياً ذو دلالة معنوية ويفسر ما يقارب 97% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن. في هذا الصدد، تظهر النتائج أن هناك علاقة إيجابية ذات دلالة معنوية بين النمو الاقتصادي (ECG) وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بما يشير إلى أن زيادة النمو بالاقتصاد المتمثل بزيادة نصيب الفرد من الدخل المحلي يؤدي إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن، وهذه النتائج تثبت فرضية الدراسة التي تقول بأن هناك علاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن وتؤكد نتائج عديد من الدراسات السابقة في دول مختلفة (Agboola et al., 2021; Cialani, 2007).

أيضاً أظهر الجدول بوجود علاقة إيجابية ذات دلالة معنوية بين التنمية البشرية (HD) وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، وتشير هذه النتيجة بأنه كلما زاد مؤشر نمو الحياة البشرية بمختلف المجالات ينعكس هذه بزيادة كبيرة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن. هذه

النتيجة تتطابق مع فرضية الدراسة التي تقول بأن هناك علاقة بين التنمية البشرية والانبعاثات لثاني أكسيد الكربون وتؤكد ايضاً نتائج الدراسات السابقة بهذا الخصوص (Apergis et al., 2022; Grimes & Kentor, 2003; Omri et al., 2019). في الأخير،أظهر هذا الجدول أن هنالك علاقة إيجابية بين الاستثمار الأجنبي المباشر (*FDI*) وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) ولكن هذه العلاقة ليست ذات دلالة معنوية بما يشير إلى أن الاستثمار الأجنبي المباشر ليس من العوامل الأساسية المؤثرة على مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن، وهذه النتائج لا تثبت فرضية هذه الدراسة ويمكن تبرير هذه النتيجة بأن الاستثمار الأجنبي باليمن لمدة طويلة لم يشهد أي تطور أو ازدياد ملحوظ وهو ما انعكس على عدم أهمية هذا العامل بوصفه مؤثرا أساسيا لمشكلة الانبعاثات باليمن.

جدول (4): يوضح نتائج أسلوب مربع المنحدرات الصغرى (OLS)

المتغير	Coefficient	t-value	p-value
ECG	1.169***	30.48	0.000
HD	2.196***	10.39	0.000
FDI	0.003	1.54	0.134
_Cons	-10.932***	-27.64	0.000
F-value	366.60***		
R^2	0.969		
Adj-R^2	0.965		
N	30		
تشير علامة *، **، *** إلى مدلول احصائي عند 10% و5% و1% على التوالي تعاريف المتغيرات يمكن الوصول إليها بالجدول (1).			

جدول رقم (5) يستعرض نتائج الأثر الذي يقوم به عامل عدم الاستقرار السياسي باليمن من مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. في هذا الجدول في العمود الأول تم استعراض نتيجة العلاقة بين عدم الاستقرار السياسي (*PINS*) وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) لفحص الفرضية الرابعة وأظهر الجدول بوجود علاقة سلبية بين هذين المتغيرين، ولكن هذه النتيجة ليست ذات دلالة معنوية وهو ما يؤكد أن عدم الاستقرار السياسي وبشكل خاص الحرب الأهلية ليست من العوامل الرئيسة المسببة أو المخفضة بشكل مباشر لمشكلة انبعاثات

ثاني أكسيد الكربون باليمن وهذا يتناقض مع فرضية الدراسة وكذلك الدراسات السابقة (Al-Mulali & Ozturk, 2015; Hassan et al., 2022; Mrabet et al., 2021). وتفسيراً لهذه النتيجة فيمكن افتراض أن عدم الاستقرار السياسي باليمن ليس بالضرورة أن يكون له علاقة مباشر مع مشكلة ثاني أكسيد الكربون باليمن، ولكن يمكن لهذا المتغير أن يؤثر بطريقة غير مباشر من خلال تعديل علاقة بعض العوامل المهمة لمشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. لذلك، تم فحص هذه الأثر بافتراض الأثر المعدل للاستقرار السياسي على علاقة كل من النمو الاقتصادي (ECG) والتنمية البشرية (HD) والاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

جدول 5 أيضاً يستعرض هذه النتائج بشكل تفصيلي. ولتخفيض احتمالية العلاقات المتداخلة، يستعرض هذا الجدول ايضاً الأثر المعدل لهذا المتغير مع هذه المتغيرات بشكل مستقل لكل علاقة. في العمود الثاني للجدول يستعرض الأثر المعدل للوضع السياسي باليمن على العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال المتغير التفاعلي بين النمو الاقتصادي وعدم الاستقرار السياسي ($ECG*PINS$) الذي ظهر معامله بالجدول بأن هناك علاقة سلبية ذات دلالة معنوية عند مستوى 10% وهو ما يشير إلى العلاقة الإيجابية الطردية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسد الكربون أصبحت علاقة عكسية بسبب عدم الاستقرار السياسي باليمن. بصيغة أخرى، عدم الاستقرار السياسي باليمن عكس أن يكون سبب النمو الاقتصادي في زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى انخفاض في زيادة الانبعاث، وهذه النتائج تتطابق مع فرضية الدراسة وتقدم إسهاما جديد بوجود علاقة غير مباشرة للاستقرار السياسي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. فيما يتعلق للأثر المعدل لعدم الاستقرار السياسي على علاقة التنمية البشرية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فالمتغير التفاعلي بين عدم الاستقرار والتنمية البشرية ($HD*PINS$) في العمود الثالث من الجدول والذي يشير إلى علاقة سلبية لهذا المتغير مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وبدلالة تقل عن 10% ولكن يمكن القول إن هناك أثرا معدلا للاستقرار السياسي على علاقة التنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وذلك لان العلاقة الموجبة الطردية اضعفت بسبب عدم الاستقرار السياسي. وهذه النتيجة ايضاً تتطابق مع فرضية الدراسة وتقدم أيضاً إسهاما جديدا للدراسات السابقة. أخيراً، العمود الرابع من جدول (5) يستعرض نتيجة الأثر المعدل للاستقرار السياسي باليمن على علاقة الاستثمار الأجنبي المباشر مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وبالتركيز على المتغير التفاعلي بين عدم الاستقرار السياسي باليمن والاستثمار الأجنبي المباشر ($FDI*PINS$) الذي لوحظ أن معامل هذا المتغير بإشارة سالبة ولكن من دون دلالة معنوي مما يشير لعدم أثر معدل للاستقرار السياسي على علاقة الاستثمار الأجنبي مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لأنه لم يحدث أي تغيير معنوي في النتائج الأساسية لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. بشكل عام، النتائج الأخيرة تشير إلى أن حالة عدم الاستقرار السياسي الأخيرة باليمن أثرت

في المهمة أو العلاقة المعروفة بين النمو الاقتصادي والتنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتي غيرها هذا العامل لتكون عكس العلاقة الدائمة.

جدول (5): يوضح نتائج أسلوب مربع المنحدرات الصغرى (OLS) للتفاعلات بين متغيرات الدراسة

المتغير	عمود (1)		عمود (2)		عمود (3)		عمود (4)	
	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value
ECG	1.017***	5.75	1.182***	4.63	0.869**	2.00	1.153***	5.43
HD	2.339***	5.19	2.144***	3.94	2.454***	3.02	2.238***	4.56
FDI	0.003	1.46	0.003	1.55	0.004*	1.91	0.002	1.00
PINS	-0.065	-0.48	-0.217***	-3.35	-0.005	-0.02	-0.097	-0.89
ECG*PINS			-0.517*	-1.90				
HD*PINS					-4.986	-1.13		
FDI*PINS							-0.039	-1.17
_Cons	-10.035***	-5.96	0.179	1.44	-7.441*	-1.79	-10.778***	-5.62
F-value	413.86***		484.57***		618.96***		381.55	
R^2	0.969		0.971		0.966		0.970	
Adj-R^2	0.965		0.965		0.9569		0.964	
N	30		30		30		30	

تشير علامة *، **، *** إلى مدلول احصائي عند 10% و5% و1% على التوالي

ECG*PINS هو العامل التفاعلي بين النمو الاقتصادي وعدم الاستقرار السياسي،HD*PINS هو العامل التفاعلي بين التنمية البشرية وعدم الاستقرار السياسي، FDI*PINS هو العامل التفاعلي بين الاستثمار الأجنبي المباشر وعدم الاستقرار السياسي، بقية تعاريف المتغيرات يمكن الوصول إليها بالجدول (1).

4.4 نتائج تحليلات إضافية

لأجل زيادة القيمة المعرفية لهذه الدراسة، هناك مجموعة من التحليلات الإضافية نفذتها هذه الدراسة،

ولكن لأجل الاختصار تم فقط مناقشة هذه النتائج دون عرض الجداول لهذه النتائج التي يمكن الحصول عليها من الباحث عند طلبها.

أولاً، قام الباحث باختبار جذور الوحدة والسلسلة لفحص ثبات توجه قيم العوامل خلال السلسلة الزمنية محل الدراسة لأن هذا الفحص يعد متطلبا أساسيا لدراسة السلاسل الزمنية والتحقق من تكامل هذه العوامل مع بعضها (Omri et al., 2019). لذلك تم استخدام طريقة Dickey-Fuller للتحقق من ثبات السلسلة لكل عامل وتوصل الباحث إلى أن الثبات يكون عند المستوى الأول للفرق بين السنوات، وهو ما يشير لوجود تكامل للعوامل كلها خلال المدد الزمنية. هذه النتيجة استلزمت فحص تكامل العوامل كلها مع بعض لفحص وجود العلاقة بينها على مدة زمنية طويلة. من خلال استخدام اختبار Johansen للتكامل تم التحقق لوجود هذه العلاقة وأكدت النتائج باحتمالية وجود علاقة تكاملية بين هذه العوامل لمدة زمنية طويلة. لذلك، قامت هذه الدراسة بتطبيق أسلوب إحصائي جديد وهو ARDL لفحص العلاقة المباشرة بين النمو الاقتصادي والتنمية البشرية وكذلك الاستثمار الأجنبي المباشر مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، إذ إن هذا الأسلوب يعد قوي ومناسب للسلاسل الزمنية التي لا يكون هناك تكامل بالبيانات عند المستوى الأصلي ولديه قدرة على تقدير النتائج للعلاقات بين عوامل الدراسة على المدى القصير والمدى الطويل (Agboola et al., 2021). طبقاً للنتائج المتوصل اليها بوساطة هذا الأسلوب، فقد أظهرت أن هناك علاقة إيجابية ذات دلالة معنوية بين النمو الاقتصادي والتنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى البعيد وهو ما يؤكد تطبيق نتائج الدراسات السابقة بقدرة التنبؤ بحجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كدالة طويلة المدى للنمو الاقتصادي والتنمية البشرية. فيما يتعلق بمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر، أظهرت نتائج هذا الأسلوب أن هذا المتغير ليس على المدى القصير أو المدى الطويل أن يكون الاستثمار الأجنبي باليمن مسببا رئيسا لمشكلة الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون. بالنسبة لمتغير عدم الاستقرار السياسي باليمن وفق نتائج هذه الأسلوب أظهرت أنه ليس له أثر أو علاقة مباشرة لا على المدى القريب ولا البعيد على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن.

أيضاً، هذه الدراسة قامت بالتحقيق من تطبيق نظرية (EKC) Environment Kuznets curve في اليمن لأن هناك عدد من الدراسات أثبتت تطبيق هذه النظرية لعدد من الدول والبعض عدم تطبيقها(Agboola et al., 2021; Cialani, 2007; Omri et al., 2019). هذه النظرية تفترض أن علاقة النمو الاقتصادي مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ليست خطية وأن العلاقة الإيجابية بينهما تكون لحد معين من النمو الاقتصادي ومن ثم هذه العلاقة تنعكس إلى سلبية أي إن النمو الاقتصادي بعد نقطة محددة من النمو يؤدي إلى تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (Cialani, 2007). تبعاً لهذه النظرية وكذلك الدراسات السابقة، قامت هذه الدراسة بالتحقق من هذا الأثر من خلال إضافة عامل آخر يمثل قيمة النمو الاقتصادي مرفوعة للقوى اثنين وهو ما يمثل الزيادة الكبيرة في النمو يفترض أن لها علاقة سلبية مع

الانبعاثات في ثاني أكسيد الكربون بينما القيمة الأساسية للنمو يفترض أن تكون موجبة. حسب نتائج أسلوب انحدار المربعات الصغرى للعلاقة المباشرة بين النمو الاقتصادي والانبعاثات بأن العامل الإضافي لمربع عامل النمو الاقتصادي بأنه موجب، ولكن ليس له دلالة معنوية للارتباط مع انبعاث ثاني أكسيد الكربون وهو ما يؤكد عدم انطباق هذه النظرية باليمن. فضلا عن النتائج، تحققت الدراسة هذه من قوة نتائج عدم الاستقرار السياسي باليمن على مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وذلك من خلال تغيير مقاييس هذا المتغير. بالحقيقة، اليمن منذ 1990م تعرضت إلى اضطرابات سياسية كثيرة وهذا ما قد يشير أن استخدام الحرب الأهلية الأخيرة باليمن ليس المقياس الوحيد والمناسب لعدم الاستقرار باليمن. لذلك، تم استخدام مقاييس اثنين جديدة لهذا العامل بالاعتماد على مقياس الربيع العربي باليمن في 2011 بوصفها نقطة بداية لعدم الاستقرار السياسي باليمن بالإضافة إلى مؤشر الاستقرار السياسي الذي يصدره البنك الدولي. استخدام هذه المقاييس اثبت نفس النتائج بأن عدم الاستقرار السياسي باليمن ليس له علاقة مباشرة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن، ولكن لم يفحص الأثر المعدل لهذه المقاييس على علاقة كلاً من النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر أظهرت النتائج أن هذه المقاييس ليس لها أثر معدل ذو دلالة معنوية على هذه العلاقات مما يدلل على أن الحرب الاهلية اليمنية الأخيرة هي أكثر العوامل المؤثر من هذه العلاقات.

5– الخاتمة والتوصيات والمحددات

هذه الدراسة تعد من الدراسات النادرة اكتشاف مشكلة ثاني أكسيد الكربون باليمن؛ إذ سعت هذه الدراسة إلى إعطاء خلفية تفصيلية عن هذه المشكلة باليمن فضلا عن التحقق من أثر النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاستثمار الأجنبي المباشر في هذه المشكلة فضلا عن أثر عدم الاستقرار السياسي باليمن على هذه المشكلة من خلال التحقق من أثره المباشر والمعدل. باستخدام سلسلة زمنية من 1990 إلى 2019م، توصلت هذه الدراسة إلى أن مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن بشكل عام في ازدياد متواصل، على الرغم من انخفاض طفيف خلال مدة الحرب. كما أظهرت النتائج إلى أن النمو الاقتصادي والتنمية البشرية باليمن هي من أكثر العوامل المسببة لهذه المشكلة، وفي حين الاستثمار الأجنبي أظهر أثر ضعيف على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن. فيما يتعلق بالاستقرار السياسي، فقد أظهرت النتائج أن الحرب اليمنية الأخير ليس لها أثر مباشر في مشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن هذا العامل أضعف أو عكس علاقة النمو الاقتصادي والتنمية البشرية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهو ما يؤكد وجود علاقة غير مباشرة لعدم الاستقرار السياسي باليمن. هذه النتائج تم التحقق منها أو التوسع فيها، ولكن بشكل العام تشير إلى النتائج الأساسية نفسها التي تم التوصل إليها.

وتبعاً لنتائج هذه الدراسة، يمكن أن تقدم هذه الدراسة عدداً من الاسهامات النظرية والعملية لمشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باليمن. أول هذه الاسهامات هي التحقق من وضع مشكلة انبعاثات ثاني

أكسيد الكربون باليمن إذ إن معظم الدراسات ركزت على هذه المشكلة في الدول المتقدمة أو الدولة النامية ذات الاتجاه الصناعي (الصين والهند الخ). هذه الدراسة اثبتت أنه ولو كانت هذه الدولة ليست صناعية أو كبيرة يمكن أن تسهم بهذه المشكلة. أيضاً، من الاسهامات النظرية لهذه الدراسة أنها قامت بفحص مجموعة من العوامل التي أثبتتها عدد كبير من الدراسات أنها مؤثر في مشكلة الانبعاثات مثل النمو الاقتصادي والتنمية البشرية. هذه العوامل لم تكد تفحص في بيئة اليمن. من الإسهامات النظرية أيضاً هي التحقق من أن عدم الاستقرار السياسي بالدولة ليس بالضرورة أن يؤثر على مشكلة الانبعاثات، ولكن يمكن أن يوثر في عوامل أخرى لها ارتباط وثيق بالمشكلة وهو كما أثبتته هذه الدراسة أن النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية لم تعد سببا لمشكلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. فضلا عن الاسهامات النظرية، فيمكن للدراسة أن تقدم توصيات لأصحاب القرار في الدولة وفي قطاعات الأعمال من أبرزها أن حالة عدم الاستقرار قد تسببت في تعطيل عجلة النمو الاقتصادي بالبلد وكذلك التنمية البشرية على الرغم أن بعضهم سيعتبر هذا التثبيط مؤشرا مناسبا لحل مشكلة الانبعاث، ولكن بالأصل هو تدمير للاستقرار الاقتصادي والاجتماعي باليمن.

على الرغم من هذه الإيجابيات للدراسة، فهناك مجموعة من الاعتبارات أو المحددات التي يجب مراعاتها لتفسير هذه الدراسة أو تطبيق. من أبرز هذه المعوقات هو مقياس عدم الاستقرار السياسي باليمن على الرغم من استخدام عوامل أخرى لقياسه. ايضاً، هناك عوامل أخرى قد تكون مهمة باليمن بوصفها محددات لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن لعدم توافر البيانات من خلال السلسلة المعتمدة أعاق هذه الدراسة من تضمين هذه العوامل. بالأخير، نتائج هذه الدراسة اعتمدت بشكل أساسي على أسلوب مربعات الانحدار الصغرى التي ممكن أن تكون نتائجها غير موثوقة أو ثابته لدراسات السلاسل الزمنية وعلى الرغم أن الدراسة استخدمت أسلوب ARDL. لذلك، نوصي الدراسات القادمة الأخذ بعين النظر في هذه المعوقات وجعلها نقطة انطلاق لتوسع معارفنا حول هذه المشكلة باليمن.

المراجع

Agboola, M. O., Bekun, F. V., & Joshua, U. (2021). Pathway to environmental sustainability: Nexus between economic growth, energy consumption, CO2 emission, oil rent and total natural resources rent in Saudi Arabia. Resources Policy, 74, 102380. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102380

Al-Mulali, U., & Ozturk, I. (2015). The effect of energy consumption, urbanization, trade openness, industrial output, and the political stability on the environmental degradation in the MENA (Middle

Middle East and North African countries. Energy Policy, 45, 342-349. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.042

Baatwah, S. R. (2022). Key audit matters and big4 auditors in Oman: a quantile approach analysis. Journal of Financial Reporting and Accounting, ahead-of-print(ahead-of-print). https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JFRA-09-2021-0289

Baloch, M. A., Danish, Meng, F., Zhang, J., & Xu, Z. (2018). Financial instability and CO2 emissions: the case of Saudi Arabia. Environmental Science and Pollution Research, 25(26), 26030-26045. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-018-2654-2

Cialani, C. (2007). Economic growth and environmental quality. Management of Environmental Quality: An International Journal, 18(5), 568-577.

East and North African) region. Energy, 84, 382-389. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.004

Ansari, M. A., Haider, S., & Khan, N. A. (2020). Does trade openness affects global carbon dioxide emissions. Management of Environmental Quality: An International Journal, 31(1), 32-53. https://doi.org/https://doi.org/10.1108/MEQ-12-2018-0205

Apergis, N., Pinar, M., & Unlu, E. (2022). How do foreign direct investment flows affect carbon emissions in BRICS countries? Revisiting the pollution haven hypothesis using bilateral FDI flows from OECD to BRICS countries. Environmental Science and Pollution Research. https://doi.org/10.1007/s11356-022-23185-4

Arouri, M. E. H., Ben Youssef, A., M'Henni, H., & Rault, C. (2012). Energy consumption, economic growth and CO2 emissions in

Hoffmann, R., Lee, C.-G., Ramasamy, B., & Yeung, M. (2005). FDI and pollution: a granger causality test using panel data. Journal of International Development, 17(3), 311-317. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jid.1196

Kabir, M. N., Rahman, S., Rahman, M. A., & Anwar, M. (2021). Carbon emissions and default risk: International evidence from firm-level data. Economic Modelling, 103, 105617. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105617

Kartal, M. T., Depren, S. K., Kirikkaleli, D., Depren, Ö., & Khan, U. (2022). Asymmetric and long-run impact of political stability on consumption-based carbon dioxide emissions in Finland: Evidence from nonlinear and Fourier-based approaches. Journal of Environmental Management, 321, 116043. https://doi.org/https://doi.org/10.1108/14777830710778328

Costantini, V., & Monni, S. (2008). Environment, human development and economic growth. Ecological Economics, 64(4), 867-880. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.05.011

Grimes, P., & Kentor, J. (2003). Exporting the greenhouse: Foreign capital penetration and CO2 Emissions 1980-1996. Journal of World-Systems Research, 9(2), 261-275. https://doi.org/https://doi.org/10.5195/jwsr.2003.244

Hassan, T., Song, H., & Kirikkaleli, D. (2022). International trade and consumption-based carbon emissions: evaluating the role of composite risk for RCEP economies. Environmental Science and Pollution Research, 29(3), 3417-3437. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-021-15617-4

http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n4p102

Omri, A. (2013). CO2 emissions, energy consumption and economic growth nexus in MENA countries: Evidence from simultaneous equations models. Energy Economics, 40, 657-664. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.09.003

Omri, A., Euchi, J., Hasaballah, A. H., & Al-Tit, A. (2019). Determinants of environmental sustainability: Evidence from Saudi Arabia. Science of The Total Environment, 657, 1592-1601. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.111

Pata, U. K., Aydin, M., & Haouas, I. (2021). Are natural resources abundance and human development a solution for environmental pressure? Evidence from top ten countries with the largest ecological footprint. Resources Policy, 70, 101923. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116043

Mrabet, Z., Alsamara, M., Mimouni, K., & Mnasri, A. (2021). Can human development and political stability improve environmental quality? New evidence from the MENA region. Economic Modelling, 94, 28-44. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.09.021

Mukherjee, S., & Chakraborty, D. (2009). Environment, human development and economic growth: a contemporary analysis of Indian states. International Journal of Global Environmental Issues, 9(1-2), 20-49. https://doi.org/https://doi.org/10.1504/IJGENVI.2009.022083

Musibah, A. S., Shahzad, A., & Fadzil, F.H. (2015). Impact of foreign investment in the Yemen's economic growth: The country political stability as a main issue. Asian Social Science, 11(4), 102-116.

https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-020-09264-4

UNEP. (2021). State of the climate: Climate Action Note – data you need to know https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/climate-action-note/state-of-climate.html

UNEP. (2022). Emissions Gap Report 2022: The Closing Window- Climate crisis calls for rapid transformation of societies. U. N. E. Programme. https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022

https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101923

Soytas, U., & Sari, R. (2009). Energy consumption, economic growth, and carbon emissions: Challenges faced by an EU candidate member. Ecological Economics, 68(6), 1667-1675. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.06.014

Su, Z.-W., Umar, M., Kirikkaleli, D., & Adebayo, T. S. (2021). Role of political risk to achieve carbon neutrality: Evidence from Brazil. Journal of Environmental Management, 298, 113463. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113463

Ullah, S., Chishti, M. Z., & Majeed, M. T. (2020). The asymmetric effects of oil price changes on environmental pollution: evidence from the top ten carbon emitters. Environmental Science and Pollution Research, 27(23), 29623-29635.