الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

الميدان: العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية

الفرع: علوم اقتصادية

التخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر بعنوان:

أثر النمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2
دراسة حالة دول الشرق الأوسط وشمال افريقيا

اعداد الطلبة		المشرف
1	يخلف رميساء	لفيلف عبد الحق
2	كردود نجاح	

لجنة المناقشة:

اسم ولقب الأستاذ(ة)	الجامعة	الصفة
ريغي هشام	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	رئيسا
لفيلف عبد الحق	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	مشرفا ومقررا
ركيمة فارس	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة	ممتحنا

السنة الجامعية 2023/2022

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

إلى كل من نطق بكلمة التوحيد لسانه وصدقها قلبه،

إلى كل من صلى على خير البرية محمد عليه الصلاة والسلام.

إلى من أرضعتني لبن الحنان، وسقتني ماء الحياة، إلى من تطيب أيامي بقربها، ويسعد قلبي بحنانها، إلى أغلى كائن في الوجود.....أمي.

إلى أبي الفاضل الشامخ المكارم والراسخ الفاضل، الحريص علي، رؤوف بي رحيم، سندي المتين وأنيسي المعين.

إلى دفئ البيت وسعادته إخوتي وأخواتي حفظهم الله

إلى كل الأهل والأقارب من قريب ومن بعيد، إلى رفقاء الدرب

الذين كانوا بمثابة إخوة، زملائي وصديقاتي العزيزات،

إلى زميلاتي في العمل وكل من ساعدني على إنجاز هذا العمل.

إلى كل هؤلاء وبأسمى معاني الحب والوفاء أهديها هذا العمل

نجاح

الإهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى، أما بعد

الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة الجهد والنجاح بفضله تعالى.

أهدي ثمرة عملي هذا:

غلى من علمني العطاء بدون انتظار، إلى من أحمل اسمه بكل افتخار، فقد كان له الفضل الأول في بلوغي هذه الطريق، أبي (نور الدين) أطال الله في عمره،

الى من وضعتني على طريق الحياة، ولم تدخر جهدا في سبيل إسعادي على الدوام أمي (فتيحة)، طيب الله أثرها،

إلى أخي توأمي في مشواري (أسامة)، إلى أختي سندي (وئام)، إلى قرة عيني أختي الصغيرة (أفنان ميليسا).

الى كل أفراد أسرتي وأصدقائي الذين وقفوا معي ولو بكلمة طيبة، ولا أنسى زميلتي في العمل (كردود نجاح) وفقك الله.

الى من دفعنا بخطوات راسخة لاخراج هذا العمل أستاذنا الفاضل: الدكتور عبد الحق لفيلف.

الى كل من كان لهم أثر على حياتي، والى كل من أحبهم قلبي و نسيهم قلمي.

رميساء

شكر وعرفان

نشكر الله العلي القدير الذي انعم علينا بنعمة العقل والدين القائل في محكم التنزيل

وفوق كل ذي علم عليم" سورة يوسف آية 76 "

بادئا نشكر ونحمد رب العباد العلي القدير شكرا جزيلا طيبا مباركا فيه أنارنا بالعلم وزيننا بالحلم وأكرمنا بالتقوى، وأنعم علينا بالعافية، وأنار طريقنا ويسر ووفق وأعاننا في إتمام هذه الدراسة وتقديمها على الشكل الذي هي عليه اليوم، فله الحمد والشكر وهو الرحمان المستعان.

وعرفانا بالمساعدات التي قدمت حتى يخرج هذا العمل الى النور نتقدم بجزيل الشكر والتقدير والعرفان لأستاذنا ومشرفنا الأستاذ والدكتور عبد الحق لفيلف الذي قبل بكل تواضع وكرامة الإشراف على هذا العمل، فله أخلص تحية وأعظم تقدير على كل ما قدمه لنا من توجيهات وإرشادات، وعلى كلما خصنا به من جهد ووقت طوال إشرافه على هذه الدراسة.

كما أتقدم بخالص الشكر والعرفان لأعضاء لجنة المناقشة لكل شخص منهم قبل مناقشتنا في هذا العمل وتقديم لنا الإضافات فلهم منا كل المحبة والاحترام.

كما لا يفوتنا أن نتقدم بالشكر الجزيل الى كل من ساهم في انجاز هذا العمل من قريب أو بعيد، وإلى كل من أمدنا بيد العون ولو بكلمة طيبة مشجعة.

كما أتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان كل أساتذة العلوم الاقتصادية بالمركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة.

إلى كل هؤلاء شكرا جزيلا.....

الفهرس	
العنوان	الصفحة

الإهداء	ج
شكر وعرفان	د
الفهرس	هـ
فهرس الجداول	ك
فهرس الملاحق	ط
قائمة المختصرات	ي
الملخص باللغة العربية	ك
الملخص باللغة الأجنبية	ل
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	
(1-1) المقدمة	1
(1-2) اشكالية الدراسة	1
(1-3) أهداف الدراسة	2
(1-4) أهمية الدراسة	3
(1-5) مخطط الدراسة	3
الفصل الثاني: الدراسات السابقة	
(2-1) تمهيد	5
(2-2) الدراسات باللغة العربية	5
(2-3) الدراسات باللغة الأجنبية	9
(2-4) ملخص الدراسات السابقة	15
(2-5) الفائدة التي حصلت عليها الطالبتان من الدراسات السابقة	28
(2-6) ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة	28
الفصل الثالث: الإطار النظري للدراسة	
المبحث الأول: مفاهيم عامة حول النمو الاقتصادي	
(3-1-1) تمهيد	31

(3-1-2) مفهوم النمو الاقتصادي.....31
(3-1-3) النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية.....32
(3-1-4) خصائص النمو الاقتصادي.....33
(3-1-5) أسباب النمو الاقتصادي، محدداته وأنواعه.....34
(3-1-5-1) أسباب النمو الاقتصادي.....34
(3-1-5-2) محددات النمو الاقتصادي.....34
(3-1-5-3) أنواع النمو الاقتصادي.....36
(3-1-6) مقاييس النمو الاقتصادي، محفزاته وعوائقه.....38
(3-1-6-1) مقاييس النمو الاقتصادي.....38
(3-1-6-2) محفزات النمو الاقتصادي.....39
(3-1-6-3) عوائق النمو الاقتصادي.....40
(3-1-7) نظريات النمو الاقتصادي، نماذجه.....40
(3-1-7-1) نظريات النمو الاقتصادي.....40
(3-1-7-2) نماذج النمو الاقتصادي.....42
المبحث الثاني: التلوث البيئي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون
(3-2-1) تمهيد.....47
(3-2-2) التلوث البيئي مفهومه ومصادره.....47
(3-2-2-1) مفهوم التلوث البيئي.....47
(3-2-2-2) مصادر التلوث البيئي.....48
(3-2-3) أنواع التلوث البيئي.....50
(3-2-4) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون 52
(3-2-4-1) تعريف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون 53
(3-2-4-2) تشكل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.....53
(3-2-4-3) تخزين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.....54
(3-2-4-4) عملية الأكسدة.....54
(3-2-4-5) طرق حساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.....54

(3-2-4-6) مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.....56
(3-2-4-7) تجارة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.....59
(3-2-5) أسباب التلوث البيئي.....59
(3-2-6) مظاهر التلوث البيئي.....59
(3-2-6-1) الأمطار الحمضية.....60
(3-2-6-2) ظاهرة الاحتباس الحراري.....60
(3-2-7) النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.....62
خلاصة الفصل 63
الفصل الرابع: منهجية الدراسة
(4-1) تمهيد.....64
(4-2) المنهج البحثي.....64
(4-3) بيانات الدراسة.....64
(4-3-1) مصدر البيانات.....64
(4-3-2) المجتمع وعينة الدراسة.....64
(4-3-3) متغيرات الدراسة.....65
(4-3-3-1) المتغير التابع..... 65
(4-3-3-2) المتغيرات المستقلة.....65
(4-4) منهجية الدراسة.....66
(4-4-1) النمزذج القياسي للدراسة.....67
خلاصة الفصل.....68
الفصل الخامس: تحليل البيانات، النتائج والتوصيات
(5-1) تمهيد.....70
(5-2) الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة.....70
(5-3) اختبار مشكلة الارتباط المتعدد.....71
(5-4) اختبار العلاقة بين المتغيرات المستقلة.....72

(5-5) اختبار اختلاف التباين :Breusch-Pagan/ test for heteroskedasiticity.....73
(5-6) التقدير القياسي لبيانات الدراسة وتحليل نتائجها.....74
(5-6-1) النماذج الأساسية في تحليل بيانات بانل الخاصة بالدراسة.....74
(5-6-2-) نتائج التقدير القياسي لبانات الدراسة وفق نماذج بانل.....76
(5-6-2-1) اختبارات المفاضلة بين نماذج بانل لاختيار النموذج المناسب للدراسة.....77
(5-6-3) تقدير نموذج التأطيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس. بـRobust StandardErrors 78
(5-7) اختبار فرضيات الدراسة 80
(5-8) النتائج والاستنتاجات.....80
(5-9) التوصيات.....81

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
(2-1)	ملخص الدراسات السابقة	15
(3-1)	أوجه الاختلاف بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية	33
(5-1)	الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة	75
(5-2)	اختبار مشكلة الارتباط المتعدد	76
(5-3)	اختبار العلاقة بين المتغيرات المستقلة	77
(5-4)	اختبار اختلاف التباين	78
(5-5)	نتائج التقدير القياسي لعلاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون	81
(5-6)	نتائج اختبار Lagrange Multiplier	81
(5-7)	نتائج اختبار (Hausman)	82
(5-8)	نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس	82

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملاحق	رقم الصفحة
الملحق (5-1)	الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة	91
الملحق (5-2)	نتائج اختبار مشكلة الارتباط المتعدد	91
الملحق (5-3)	معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة	91
الملحق (5-4):	نتائج الاختبار Breusch-pagan/ test for heteroskedasiticity	92
الملحق (5-5):	نتائج التقدير القياسي لعلاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون	92
الملحق(5-6)	نتائج اختبار Lagrange Multiplier	94
الملحق(5-7):	نتائج اختبار Hausman	95
الملحق (5-8):	نتائج نموذج التأثيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس	95

قائمة المختصرات

CO2: carbon dioxide emissions\ **انبعاثات ثاني أكسيد الكربون**

GDP Per Cap: Per capita gross domestic product\ نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

FDI:direct foreign investment\ الاستثمار الأجنبي المباشر

EC: Renewable energy consumption\ استهلاك الطاقة المتجددة

MENA: Middle East and North African\ الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

EKC: environmental Kuznets curve\ منحنى كوزنتس البيئي

TR: The instantaneous transition threshold model\ نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري

ARDL: Autoregressive distributed lag\ الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة

VECM: Vector error correction module\ نموذج تصحيح الخطأ الموجه

VAR: Autoregressive ray model\ نموذج أشعة الانحدار الذاتي

IRF: Impulse Response Function / وظيفة الاستجابة للنبضة

STATA: General-Purpose Statistical Software Package

ECM: Error correction module\ نموذج تصحيح الخطأ

Ardlbt: Delayed autoregressive limits test method \ طريقة اختبار حدود الانحدار الذاتي المتأخر

Dols: Dynamic least squares method\ طريقة المربعات الصغرى الديناميكية

Fmols: Fully modified least squares method \ طريقة المربعات الصغرى المعدلة بالكامل

CCR: Cononcial co-integrating Regression \ طريقة انحدار التكامل المشترك المعياري

ADF: Augmented Dickey-Fuller\ اختبار الجذر الوحدة

OLS : Ordinary Least Squares\ طريقة المربعات الصغرى

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في عشر دول من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا"الجزائر، مصر، المغرب، تونس، السودان، إيران السعودية تركيا الإمارات، لبنان" مرتبة حسب معدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، باستخدام آخر تقنيات نموذج البانل (PANEL) لتحليل البيانات المجمعة والتحقق من فرضية الدراسة، خلال الفترة الممتدة من(1998-2019) اعتمدت الدراسة على أربعة متغيرات اقتصادية كلية: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (C02) كمتغير تابع من جهة، والنمو الاقتصادي معبرا عنه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي(GDP per CAP) الاستثمار الأجنبي المباشر(FDI)، استهلاك الطاقة المتجددة (EC) كمتغيرات مستقلة من جهة أخرى. وأظهرت النتائج إلى عدم وجود علاقة إحصائية بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة طردية إيجابية وذات دلالة إحصائية بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة ايجابية وذات دلالة إحصائية بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تبين أن الاستثمار الأجنبي واستهلاك الطاقة المتجددة يزيدان من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

الكلمات الدالة: النمو الاقتصادي، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، الاستثمار الأجنبي المباشر، استهلاك الطاقة المتجددة، دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

Abstract

This study aimed to analyze the relationship between economic growth and carbon dioxide emissions in ten countries in the Middle East and North Africa region "Algeria, Egypt, Morocco, Tunisia, Sudan, Iran, Saudi Arabia, Turkey, UAE, Lebanon" arranged according to rates of carbon dioxide emissions, Using the latest PANEL model techniques to analyze the collected data and verify the study hypothesis, during the period (1998-2019) the study relied on four macroeconomic variables: carbon dioxide emissions (C02) as a dependent variable on the one hand, and economic growth expressed as a share Per capita gross domestic product (GDP per CAP), foreign direct investment (FDI), renewable energy consumption (EC) as independent variables on the other hand. The results showed that there is no statistical relationship between GDP and carbon dioxide emissions, and there is a direct relationship Positive and statistically significant between the consumption of renewable energy and carbon dioxide emissions, and the existence of a positive and statistically significant relationship between foreign direct investment and carbon dioxide emissions, as it was found that foreign investment and consumption of renewable energy increase carbon dioxide emissions.

Key words: Economic Growth,CO_2 emissions,GDP per capita, foreign direct investment, renewable energy consumption,The Middle East and North Africa (MENA).

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

(1–1) المقدمة

(1–2) مشكلة الدراسة

(1–3) أهداف الدراسة

(1–4) أهمية الدراسة

(1–5) مخطط الدراسة

(1-1) المقدمة

إن الحديث عن علاقة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي ليس بجديد، فكثير من الدراسات صالت وجالت في هذا الموضوع كمادة للبحث شغلت فكر العديد من المفكرين وعلى رأسهم الاقتصاديون، وكل منهم تطرق لها حسب التساؤل المطروح أمامه وذلك راجع لمميزات المتغيرات الاقتصادية. إذ نجد العديد من الدراسات تناولت موضوع النمو الاقتصادي من عدة جوانب، حيث يعتبر من أكثر المواضيع تطرقا من شتى المتخصصين سواء في العلوم الاقتصادية، الاجتماعية، ... وغيرها.

وهذا الأخير هو أحد الأهداف المحورية المهمة التي تسعى الدول لتحقيقها بغية الارتقاء بمستويات المعيشة لأفراد المجتمع في كافة جوانبها عبر التنمية الاقتصادية والتي تدفع بدروها للتصنيع، ولأجل تحقيق هدف كهذا فإن الأمر يتطلب زيادة الناتج المحلي الإجمالي(الذي هو مقياس أو مؤشر للنمو الاقتصادي). ولما كان الأمر كذلك فإن زيادة الناتج المحلي الإجمالي تتطلب أن يكون هناك توسع في استخدام المدخلات الإنتاجية المتمثلة بالموارد الاقتصادية والطبيعية المتاحة مما يزيد حجم الموارد الطبيعية المستخرجة والاستخدام المفرط لها، من خلال تكثيف الزراعة التحويلية وإزالة الغابات والتعدين، من هنا فإن هذا التوسع في استخدام المدخلات ينتج عنه مشاكل يمكن أن تؤثر على البيئة، ومن هنا انبثقت ظاهرة التلوث البيئي والتي لا يزال إنتاج الطاقة الباعث الرئيسي من الانبعاثات في الغلاف الجوي، أين تحولت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الوقود الأحفوري واحدة من أكثر القضايا الخطرة والمعقدة والمسببة لتغير المناخ، ونظرا لطبيعة العلاقة المتداخلة بين الأنشطة الاقتصادية من جهة والبيئة من جهة أخرى، فقد ازداد اهتمام الاقتصاديين بتلك العلاقة وايلاء الجوانب البيئية اهتماما كبيرا عند دراسة وتحليل العلاقات سواء على المستوى الجزئي أو الكلي (آمال ك.، 2021- 2022، صفحة أ).

وعليه بات مشكل التلوث البيئي وعلاقته بالنمو الاقتصادي، يلقى الاهتمام المتزابد على كافة المستويات حيث انشغلت به جميع الدول وانعقدت من أجله العديد من المؤتمرات الدولية، ولذا أصبح يتصدر اهتمام كثير من المفكرين والعلماء، بل والعامة أيضا (بكري و بوبكر، 2015، صفحة أ).

ونظرا للأهمية التي يلقاها الموضوع أردنا التطرق إلى علاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

(1-2) اشكالية الدراسة

يمتاز موضوع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي بالجدلية، فبالرغم من تعدد الدراسات التي تناولت هذه العلاقة في كثير من الاقتصاديات إلا أنه لم يتم التوصل إلى نتيجة حاسمة بشأنها، واختلفت النتائج باختلاف طبيعة الاقتصاد المدروس ودرجة تطوره وكذا اختلاف المتغيرات والفترة الزمنية، والدول وعليه

سنحاول القيام بدراسة قياسية لمعرفة طبيعة العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

- ما طبيعة العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا؟

تحت هذا السؤال يمكن تمديد الأسئلة الفرعية التالية:

- هل توجد علاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019؟
- ما نوع واتجاه العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019؟
- ماهي العلاقة الموجودة بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019؟
- ما علاقة استهلاك الطاقة المتجددة بالناتج المحلي الإجمالي للفرد في دول المينا خلال الفترة 1998-2019؟

فرضيات الدراسة:

- توجد علاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019.
- توجد علاقة إيجابية بين الإستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019.
- توجد علاقة طردية بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019.
- توجد علاقة ايجابية بين استهلاك الطاقة المتجددة بالناتج المحلي الإجمالي للفرد في دول المينا خلال الفترة 1998-2019.

(1-3) أهداف الدراسة

تتمثل أهداف الدراسة في النقاط التالية:

- محاولة التطرق إلى موضوع جديد باعتبار موضوع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من المواضيع التي لم تنل الحظ الوافر من الدراسة، كما أن ربطه بالنمو الاقتصادي يحتاج إلى مزيد من التفصيل والتدقيق على المستوى النظري والتطبيقي خاصة هذا الأخير نتائجه لا يمكن تعميمها كون لكل دولة خصائصها.
- إبراز أهم الأسباب وراء زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

– دراسة العلاقة بين معدلات النمو الاقتصادي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في بلدان مختارة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا خلال الفترة الممتدة (1998–2019) ومدى تطابق النتائج المحصل عليها في الجانب التطبيقي مع الدراسات السابقة.

(1–4) أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في كونها تعطينا نظرة شاملة عن العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون(CO_2) خلال فترة الدراسة والبلدان المختارة، لمحاولة استخراج وتحليل النتائج التي تفسر الظاهرة في الظروف الراهنة كما تبين لنا من جهة أخرى مدى تطابق النظريات الاقتصادية والبحوث المتعلقة بموضوع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي من ناحية وبين الواقع في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

(1–5) مخطط الدراسة

تتكون هذه الدراسة من خمسة فصول، حيث اشتمل الفصل الأول على الإطار العام للدراسة، وقد تضّمن مقدمة الدراسة، ومشكلتها وأهدافها وأهميتها، بالإضافة إلى مخطط الدراسة. أما الفصل الثاني فقد تم فيه مراجعة أهم الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة، والفائدة التي حققتها الطالبتان من الدراسات السابقة، وما يميزها عن غيرها من الدراسات السابقة. وتضّمن الفصل الثالث أهم الأدبيات النظرية المتعلقة بموضوعنا، أما الفصل الرابع فتناولنا فيه منهجية الدراسة، والفصل الخامس متعلق بتحليل البيانات النتائج والتوصيات.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

(2–1) تمهيد

(2–2) الدراسات باللغة العربية

(2–3) الدراسات باللغة الأجنبية

(2–4) ملخص الدراسات السابقة

(2–5) الفائدة التي حصلت عليها الطالبتان من الدراسات السابقة

(2–6) ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

(2-1) تمهيد

تمثل الدراسات السابقة نقطة البداية لأي باحث، حيث تفيد النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات، والفجوات العلمية التي لم تغطيها بعد في توجيه البحوث المستقبلية، وبالعودة إلى عنوان المذكرة: " **العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول (MENA)** " نجد أن هناك مجموعة من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي والعلاقة بينهما في دول (MENA)، وتقسم إلى دراسات باللغة العربية (الجزائر، دول عربية، دول أوربية) ودراسات باللغة الأجنبية، وعليه سيتم عرض شامل لهذه الدراسات وأهم النتائج التي توصل إليها الباحثون بالإضافة إلى التوصيات والاقتراحات المقترحة من طرف الباحثين.

(2-2) الدراسات باللغة العربية

أولا: دراسات أجريت على دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا(MENA)

1-دراسة بن معمر عبد الباسط، الطاهر سمير، شلوفي عمير (2018) بعنوان: "العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي:دراسة قياسية لحالة الجزائر 1980-2016 "

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وقياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي المتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر خلال الفترة (1980-2016)، في إطار فرضيات منحى كوزنتس البيئي (EKC)، باستخدام أسلوب قياس جديد لإثبات هذه الفرضيات والذي يتمثل في نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري (TR).

توصلت النتائج إلى وجود علاقة خطية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في صورة نموذج (TR)، أين تم تقدير قيمة عتبة النمو في حدود (5,1%) فإذا قلت مستويات النمو عن هذه القيمة لن يكون لديها أي تأثير على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في حين إذا تجاوزت هذه القيمة تتولد علاقة عكسية معنوية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ونمو الناتج المحلي الإجمالي. وهذه النتائج توصلت إلى تدعيم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي في شقه الأيمن فقط.

2-دراسة محمد يحي بن ساسي، رياض ريمي (2020) بعنوان:" التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة تجريبية للفترة (1980-2018)"

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة بين التلوث البيئي والنمو الاقتصادي سواء على المدى القصير أو الطويل في الجزائر، خلال الفترة (1980-2018)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) "استخدام انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع ومتغيرات مفسرة متمثلة في نصيب الفرد الحقيقي من الناتج المحلي الإجمالي، استهلاك الطاقة، الانفتاح التجاري، ونسبة التحضر".

توصلت الدراسة إلى أن النمو الاقتصادي يؤثر بصورة طردية في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر على المدى الطويل والقصير، وهذا يختلف عن فرضيات منحنى كوزنتس البيئي.

3- دراسة د. لطيفة لمطرش، د.عبد السلام بلبالي، د.بوبكر بكري (2020) بعنوان:" أثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية للفترة 1970-2010"

هدفت هذه الدراسة إلى البحث عن مدى تأثر النمو الاقتصادي بالتلوث البيئي في الجزائر خلال الفترة (1970-2010)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة(ARDL)، من خلال دراسة قياسية لقياس درجة تأثر الناتج المحلي الإجمالي بالمتغيرات المفسرة التالية: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الإنتاج الزراعي كنسبة من الناتج المحلي كون أن القطاع الزراعي يتأثر بالمتغيرات المناخية.

توصلت الدراسة إلى وجود تكامل مشترك ما بين متغيرات الدراسة، ووجود علاقة طويلة وقصيرة الأجل بأثر سالب ومعنوي بين القيمة المضافة للقطاع الزراعي والناتج المحلي الإجمالي، وعلاقة طويلة الأجل بأثر موجب ومعنوي بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي، وعدم وجود أثر لانبعاثات أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي في المدى القصير، كما أن للنموذج قدرة للرجوع لوضع التوازن ولكن بدرجة بطيئة.

4- دراسة محمد روابة (2021) بعنوان: "محددات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر- تطبيق نموذج الإنحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL) خلال الفترة (1980-2017)"

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تأثير عدد من المحددات والتي هي النمو الاقتصادي، استهلاك الطاقة الاستثمار الأجنبي المباشر، الانفتاح التجاري ومدى مساهمتها في زيادة أو نقص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر خلال الفترة (1980-2017)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL).

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والمتغيرات سالفة الذكر، وأن النمو الاقتصـــادي له تأثير معنوي ولكنه ضـــعيف جدا، في حين أن هناك علاقة طردية معنوية بين اسـتهلاك الطاقة في الجزائر وانبعاثات ثاني أكسـيد الكربون، أما العلاقة بين الاسـتثمار الأجنبي المباشـر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون هي علاقة معنوية وعكسية، وأن الانفتاح التجاري ليس له تأثير معنوي.

5-دراسة قيس حسن علوان، سعيد محمود الطراونة(2014) بعنوان: "الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة حالة الأردن"

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء العلاقة الديناميكية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي المتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأردن خلال الفترة (1980-2010)، باستخدام فرضيات منحنى كوزنتس البيئي (EKC)، إضافة إلى اختبار اتجاه العلاقة السببية في الأجل القصير والطويل بين متغيرات النموذج الذي تتضمنه الدراسة، من أجل تحديد الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي، ولتحقيق ذلك تم استخدام طريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL)، ونموذج تصحيح الخطأ (VECM).

توصلت الدراسة إلى:

- أن المعاملات المقدرة لنموذج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تنسجم مع فرضيات (EKC).
- وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في الأجل القصير والطويل بين متغيرات النموذج.

ووفقا لذلك، فقد خلصت الدراسة إلى ضرورة أخذ الجوانب البيئية في الاعتبار عند رسم السياسات الاقتصادية الكلية، وكذا التوجه نحو استخدام التقنية النظيفة البيئية في قطاعي الصناعة والنقل.

6- دراسة د.جلولي نسيمة (2017) بعنوان:" إختبار فرضية منحنى KUZNETS البيئي – دراسة تجريبية على 06 دول افريقية نفطية خلال الفترة 1985-2014-"

هدفت هذه الدراسة اختبار فرضية منحنى KUWNETS البيئي (EKC) بستة دول افريقية منتجة للنفط خلال الفترة (1985-2014)، باستخدام تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية

توصلت هذه الدراسة إلى وجود علاقة ما بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وهي على شكل معكوسU،مع ضرورة اختيار تقديرات نموذج الأثار العشوائية حسب الاختبارات الإحصائية، كما أكدت صحة فرضية EKC، وأن استهلاك الطاقة وإنتاج النفط يزيدان من التلوث البيئي (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون).

7- دراسة أ. حسين فرج الحويج (2019) بعنوان: "استهلاك الوقود الأحفوري، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في ليبيا-تحليل السببية متعدد المتغيرات"

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار العلاقة السببية طويلة المدى بين استهلاك الوقود الأحفوري وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في ليبيا، خلال الفترة (1995)، باستخدام اختبار السببية لجرانجر Granger Causality Test، من خلال نموذج Toda and Yamamoto(1995)، المعتمدة على نموذج متجه الانحدار الذاتي المطور Augmented VAR model.

توصلت هذه الدراسة الى وجود علاقة سببية طويلة المدى تتجه من استهلاك الوقود الأحفوري إلى النمو الاقتصادي، وعلى سببية أخرى طويلة المدى تتجه من النمو الاقتصادي إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وكذلك أن استهلاك الوقود الأحفوري والنمو الاقتصادي يرتبطان بعلاقة سببية تتجه منهما مجتمعين إلى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ويرتبط استهلاك الوقود الأحفوري وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بعلاقة سببية تتجه منهما مجتمعين إلى النمو الاقتصادي.

قد أوصت الدراسة بالتركيز على تنويع مصادر النمو الاقتصادي والمصادر المستدامة الصديقة للبيئة، التي تحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

8- دراسة أمل حسن المالكي، نهلة صدر الدين، سمر قندي، عبلة عبد الحميد بخاري (2019) بعنوان: " المحددات الاقتصادية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية (الدور والأثر)"

هدفت هذه الدراسة إلى تأثير تقصي عدد من المحددات الاقتصادية مثل، النمو الاقتصادي، استهلاك الكهرباء، الاستثمار الأجنبي المباشر، التطور المالي والانفتاح التجاري ومدى مساهمتها في زيادة أو نقص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (1980-2017)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة(ARDL) للتكامل المشترك.

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية طويلة الأجل بين استهلاك الطاقة الكهربائية، النمو الاقتصادي الانفتاح التجاري وبين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وعلاقة سلبية طويلة الأجل للاستثمار الأجنبي المباشر والتطور المالي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

قد أوصت الدراسة بمدى أهمية خفض الاعتماد على الوقود الأحفوري والتحول إلى الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء.

9- دراسة د. ولاء البلتاجي، أ. محمد ابراهيم الجوهري (2022) بعنوان: "العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (1965-2020)"

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر النمو الاقتصادي على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في جمهورية مصر العربية، خلال الفترة ما بين (1965-2020)، باستخدام طريقة نموذج تصحيح الأخطاء(ECM) مع التركيز على متغيرين أساسيين هما الناتج المحلي الإجمالي، انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تم إجراء اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة بتطبيق اختبار ديكي-فولر واختبار فيليبس-بيرون اختبار كوزوم، اختبار التكامل المشترك، واختبار سببية جرانجر.

توصلت الدراسة أنه في حالة زيادة الناتج المحلي الإجمالي يكون له تأثير إيجابي كبير على زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الأجل القريب والبعيد، مع وجود علاقة سببية طويلة ثنائية الاتجاه بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة سببية في الأجل القصير تتجه من الناتج المحلي الإجمالي إلى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

ثانيا: دراسات أجريت على دول أخرى

10- دراسة أ. سي محمد فايزة (2019) بعنوان: "قياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي-دراسة قياسية لحالة الإتحاد الأوروبي خلال الفترة (1990-2016)"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي لعشر دول من الاتحاد الأوروبي، خلال الفترة (1990-2016)، باستخدام طريقة الآثار الثابتة لتقييم أثر كل من استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي ونموذج تصحيح الخطأ المتجه (VECM) لتحديد اتجاه العلاقة السببية بين المتغيرات.

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي، استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجل الطويل، وجود علاقة سببية قصيرة الأجل ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي، وعلاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة المتجددة إلى انبعاثات أكسيد الكربون.

11-بلبيوض خديجة، براهيمي بن حراث حياة (2020) بعنوان: " العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في ألمانيا باستخدام تقنية أشعة الانحدار الذاتي VAR خلال الفترة (1970-2017)"

هدفت هذه الدراسة إلى توضيح العلاقة السببية بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، استهلاك الطاقة الأحفورية، الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في ألمانيا، وتم أخذ نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي كمؤشر للنمو الاقتصادي، باستخدام تقنية أشعة الانحدار الذاتي(VAR) خلال الفترة (1970-2017).

توصلت الدراسة إلى ازدواجية في استهلاك الطاقة، نظرا للانخفاض المسجل في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون على المدى المتوسط والطويل نتيجة التحول نحو استهلاك مصادر الطاقة المتجددة، وهذا ما أثر سلبا على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ابتداء من السنة الأولى، بالرغم من العلاقة الإيجابية مع استهلاك الطاقة الأحفورية.

12-دراسة وهيبة سراج، إيمان شقاليل، كريمة براهيمي (2022) بعنوان:" دراسة العلاقة بين السياحة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في البرازيل- تطبيق سببية Toda and - Yamamoto"-

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة السببية بين السياحة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والنمو الاقتصادي في البرازيل، خلال الفترة(1995-2018)، باستخدام سببية Granger التي اقترحها Toda and Yamamoto(1995).

توصلت الدراسة إلى وجود سببية خطية طويلة الأجل أحادية الاتجاه تمتد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى السياحة، وإلى النمو الاقتصادي، ووجود سببية خطية طويلة الأجل ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي والسياحة بالبرازيل.

(2-3) الدراسات باللغة الأجنبية

بالإضافة إلى جملة الدراسات باللغة العربية التي تناولت موضوع الدراسة سواء كانت دراسات على البيئية المحلية (الجزائر) أو على المستوى العربية (الدول العربية)، وحتى الدول الأوروبية، هناك أيضا جملة من الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة ولكن باللغة الأجنبية، يمكن حصرها في الدراسات التالية.

أولا: دراسات أجريت على دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا(MENA)

1- Mohammed Bouzni, Maria de P, Pablo-Romero(2016) : CO2 Emission and Economic Growth in Algeria.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تحقيق فرضية منحنى كوزنتس البيئي (EKC)، في الجزائر هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى تحديد مستوى التطور الذي يجب أن يبلغه الاقتصاد الجزائري حتى يكون بيئة محفزة على تخفيض الانبعاثات، خلال الفترة الممتدة من (1970-2010)، باستخدام منهجية الحدود القائمة

على نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) لاختبار التكامل المتزامن بين متغيرات الدراسة التي ضمت إلى جانب نصيب الفرد من الانبعاثات، ونصيب الفرد من الناتج المحلي مع مربعه كلا من الواردات والصادرات والطاقة المستهلكة.

توصلت الدراسة إلى تحقيق فرضية (EKC) في حالة الجزائر، إلا أن نقطة الانعطاف التي تبدأ عندها الجزائر في الانخفاض تتطلب نموا اقتصاديا كبيرا، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر ناتجة عن استهلاك الطاقة عموما والطاقة الكهربائية بصورة خاصة.

2- **Chebbi H .E and Bojelbene Y (2008) : CO2 Emissions, Energy consumption and Economic growth in Tunisia**

هدفت هذه الدراسة إلى فهم العلاقة الطويلة والقصيرة الأجل بين النمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، خلال الفترة (1971-2004)، باستخدام البيانات التونسية.

توصلت الدراسة إلى وجود ارتباط إيجابي على المدى الطويل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة، بينما يمارس النمو الاقتصادي تأثير سببيا إيجابيا على استهلاك الطاقة، ومن هنا يمكن تحقيق سياسات الحفاظ على الطاقة من خلال ترشيد وخفض طلب المستهلك مع تأثير ضئيل على التوسع الاقتصادي.

3- **Aye,Goodness C,Edoja, Prosper Ebruvwiyo (2017): Effect of Economic Growth on CO2 Emission in Developing Countries: Evidence From a Dynamic Panel Threshold Model**

هدفت هذه الدراسة إلى البحث في تأثير النمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في 31 دولة نامية، خلال الفترة (1970-2013)، باستخدام إطار عتبة اللوحة الديناميكية(thedynamic panel threshold framework).

توصلت الدراسة إلى النمو الاقتصادي له تأثير سلبي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عندما يكون الاقتصاد في نظام النمو المنخفض ولكن له تأثير إيجابي عندما يكون في نظام النمو المرتفع. ومع ذلك فإن التأثير في نظام النمو المرتفع أقوى. وبالتالي لا يمكن إثبات صحة فرضية منحنى كوزنتس البيئي(EKC) بدلا من ذلك يتم إنشاء علاقة على شكل حرف U، كما وجد أن استهلاك الطاقة والسكان يمارس تأثير ايجابيا وهاما على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

4- **Mostafa K. Ardakani, Seyed Mohsen Seyed ali akbar(2019) : Impact of energy consumption and economic growth on CO2 using multivariate regression.**

هدفت هذه الدراسة إلى التحقيق في العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في سياق منحنى كوزنتس(KEC)، حيث تم التركيز على سبع دول غنية بالنفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا(MENA) وهي: الجزائر، البحرين، إيران، الكويت، عمان، قطر والمملكة العربية السعودية، خلال الفترة (1995-2014)، باستخدام الانحدار الخطي متعدد المتغيرات(Multivariate linear

regression) لتقييم ما إذا كان يمكن تأكيد (EKC) أم لا, والهدف من هذا هو التحقيق في كيفية تأثير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي.

توصلت الدراسة إلى أنه عندما يصل النمو الاقتصادي إلى نقطة تحوله يؤدي إلى زيادة في دخل الفرد ومنه تحسينات بيئية.

5- Prof MohammedTouitou (2021): the Relationship between Economic Growth, Energy Consumption, and CO2 Emissions in the Middle East and NorthAfrica (MENA).

هدفت هذه الدراسة إلى فحص العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة، في بلدان مختارة في منطقة الشرق الأوسط، وشمال إفريقيا، في الفترة (1995-2017)، بإستخدام نموذج لوحة البيانات الثابتة (stationary data panel methodology)، مدفوعة باختبارات الجدر الوجودي (unitaryroot)، والاندماج المشترك(cointegration tests).

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، واستهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى وجود مرونة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون فيما يتعلق باستهلاك الطاقة الأقل من واحد، وتشير مرونة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون فيما يتعلق بالناتج المحلي الإجمالي إلى وجود منحنى كوزنتس البيئي.

كما أوصت الدراسة بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا إلى زيادة استخدام الطاقات المتجددة بشكل كبير ووضع سياسة طاقة أكثر كفاءة.

ثالثا: دراسات اجريت على دول أخرى

6- Aurelia Begochea-Tamarit and Francisco Higon-tamarit and Inmacul ADA Martinez-Zarzoso(2000): Economic Growth and CO2 Emissions in the European union.

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الاتحاد الأوروبي، خلال الفترة (1981-1995)، باستخدام تحليل لوحة البيانات(PANEL DATA)، من أجل تقدير العلاقة بين نمو الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في عشرة بلدان أوروبية.

توصلت الدراسة إلى وجود تباينات مهمة بين البلدان الأكثر تصنيعا في التحكم في الانبعاثات، ومنه يجب خفض هذه الانبعاثات من خلال مراعاة الوضع الاقتصادي المحدد والهيكل الصاعد لكل دولة عضو في الاتحاد الأوروبي.

7-Godwin Effiong Akpan،Usenobong Friday Akpan :"Electricity Consumption,

Carbon Emissions and Economic Growth in Nigeria".

هدفت هذه الدراسة على تصحيح خطأ المتجه متعدد المتغيرات (VECM)، لفحص العلاقة السببية طويلة المدى بين استهلاك الكهرباء وانبعاثات الكربون والنمو الاقتصادي في نيجيريا، خلال الفترة (1970-2008)، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية السنوية.

توصلت نتائج الدراسة أنه على المدى الطويل، يرتبط النمو الاقتصادي بزيادة انبعاثات الكربون بينما تؤدي الزيادة في استهلاك الكهرباء إلى زيادة انبعاثات الكربون، هذه تشير إلى أن عملية النمو في نيجيريا كثيفة التلوث، في حين أن العلاقة السلبية بين استهلاك الكهرباء(أو العلاقة الإيجابية بين استهلاك الكهرباء) والانبعاثات في نيجيريا هي مؤشر واضح على أن استهلاك الكهرباء في البلاد أدى إلى زيادة انبعاثات الكربونوليتم الحصول على دعم لمنحنى كوزنتس البيئي المفترض(EKC).

أكدت الدراسة أن نتائج جرانجر السببية تفيد بوجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى انبعاثات الكربون، مما يشير إلى أنه يمكن إتباع سياسات الحد من انبعاثات الكربون دون الحد من النمو الاقتصادي في نيجيريا، وليتم العثور على علاقة سببية بين الكهرباء والنمو، في كلتا الحالتين، مما يضيف مزيدا من المصداقية على الأزمة في قطاع الكهرباء النيجيري، بشكل عام، تشير الورقة إلى أن التخطيط الفعال وزيادة الاستثمار في تطوير البنية التحتية للكهرباء قد يكون المتغير الحاسم المفقود في فرضية الحياد التي تم الحصول عليها بين الكهرباء والنمو.

8-Mohammad Salahuddin, ShahjahanKhan (2013)" :Empirical link Between Economic Growth, Energy Consumpation and CO2 Enission in Australia".

هدفت هذه الدراسة في البحث عن العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في أستراليا، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية للفترة (1965-2007)، باستخدام تقنية التكامل مشترك لفحص العلاقة طويلة الأمد بين النمو واستهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون.

توصلت النتائج إلى عدم وجود علاقة تكامل مشتركة بين المتغيرات، النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة وثاني أكسيد الكربون في أستراليا، ويتم إجراءVAR في الاختلافات الأولى، وأظهرت الاستجابة الدافعة المعممة أن الاستهلاك له تأثير إيجابي مستمر للغاية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكن الناتج المحلي الإجمالي لا يؤثر عليه، وأظهرت أيضًا وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي ومع ذلك لا توجد علاقة سببية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنتائج الاقتصادية التي تشير إلى أن أستراليا لا تزال في وضع مريح لمتابعة النمو دون الإفراط في القلق بشأن ثاني أكسيد الكربون.

9 – Cosimo Magazzino(2016) "Economic Growth, CO2 Emissions and Energy Use in the South Caucasus and Turkey: a PVAR analyses"

هدفت هذه الدراسة في البحث عن العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستخدام الطاقة في منطقة جنوب القوقاز وتركيا، خلال الفترة (1992–2013)، باستخدام نموذج أشعة الانحدار الذاتي (VAR).

توصلت النتائـج التجريبية أن استجابـة انبعاثات ثاني أكسيـد الكربون لاستخـدام الطاقة سلبية وذات دلالة إحصائية في كل من المعاملات المقدرة والاستجابات الاندفاعية. علاوة على ذلك، فإن الفارق الأول لثاني أكسيد الكربون (مع معامل سلبي) له دلالة إحصائية في معادلة الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي. بدلاً من ذلك يتأثر استخدام الطاقة بشكل إيجابي فقط بتخلفه. وترجع الأخطاء المتوقعة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بشكل رئيسي إلى عدم اليقين في الناتج المحلي الإجمالي نفسه و(هامشًيا) في انبعاثات استخدام الطاقة. وتفاوتات الخطأ في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حساسة للاضطرابات في جميع المعادلات الثلاث. في حين أن الأخطاء في التنبؤ باستخدام الطاقة حساسة للاضطرابات في معادلتها الخاصة. وبالتالي بالنسبة للعينة المقدرة، عززت هذه النتائج تحليلات VARوIRF مما يشير إلى أن "فرضية الحياد" صحيحة.

10– Jeyhunl.Mikayilov, Marzio Galeotti, FakhriJ.Hasanov(2018): "the impact of economicgrowth on CO2 emissions in Azerbaijan"

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في أذربيجان خلال الفترة (1992–2013)، باستخدام طرق Johansen (تعديل التحيز في العينات الصغيرة على إحصاءات اختبار) وArdlbt (طريقة اختبار حدود الانحدار الذاتي المتأخر) وDols (طريقة المربعات الصغرى الديناميكية) وFmols (طريقة المربعات الصغرى المعدلة بالكامل) و CCR (طريقة انحدار التكامل المشترك المعياري) لاكتشاف التكامل المشترك وتقدير معاملات طويلة المدى.

توصلت الدراسة أن للنمو الاقتصادي تأثير ايجابي وهام من الناحية الإحصائية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل مما يعني أن فرضية (EKC) لا تنطبق على أذربيجان.

11–Nhung Thi Kim Nguyen, Minh Binh Le (2018), CO2 Emissions and Economic Growth IN Vietnam: an ARDL Bound Testing Approach.

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد آثار انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي للفيتنام خلال الفترة (1986–2015)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL).

توصلت الدراسة أن هناك تكامل مشترك بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و النمو الاقتصادي على المدى الطويل وأن لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تأثير سلبي كبير على النمو الاقتصادي في الفيتنام ومن أجل تحقيق النمو المستدام فعلى الحكومة الفيتنامية التركيز على سياسة حماية البيئة.

12- Tariq Rahim, Muhammed Alikhan (2021): The Nexus of CO2 Emissions and Economic Growth in Pakistan: Analysis By Using Extended Stirpat Model.

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي للفرد) وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في باكستان، خلال الفترة (2000-2019)، حيث تم التقيد بالإطار النظر لـ Dietz and Rosa's STIRPAT، باستخدام منهج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) على نطاق واسع لتقسيم جودة البيئة .

توصلت الدراسة إلى أن استخدام الطاقة له علاقة ايجابية وهامة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون إيجابية).أما اعتماد اختبار السببية في جرانجر في نموذج تصحيح الخطأ المتجه (VECM)، فقد أظهر عدم وجود علاقة سببية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي على المدى القصير مع إظهار السببية أحادية الاتجاه من الناحية الاقتصادية النمو لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل.

13-Tomiwa Sunday adebay, seundamola Oladipup, Ibrahim Adeshola HusamRjoub (2021): "wavelet analysis of impaet of renewable energy consumption and technological innovation on co2 emissions: evidence from Portugal.

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن تصور جديد للترابط الديناميكي بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي، واستخدام الطاقة المتجددة، والانفتاح التجاري، والابتكار التكنولوجي في الاقتصاد البرتغالي خلال الفترة بين 1980 و2019، باستخدام تحليل مورليت الموجي المبتكر. من خلال الاعتماد على التحويل الموجي المستمر، الارتباط الموجي، الترابط الموجي المتعدد والجزئي، وتحليلات سببية باستخدام مجموعة من البيانات على متغيرات الدراسة.

توصلت الدراسة أن الترابط بين المؤشرات يتقدم بمرور الوقت والتكرار، ويؤكد تحليل الموجات وفقًا لوجهة النظر الاقتصادية أن استهلاك الطاقة المتجددة يساعد في الحد من ثاني أكسيد الكربون بينما يساهم الانفتاح التجاري والابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي في انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

توصي الدراسة أن استهلاك الطاقة المتجددة يقلل من ثاني أكسيد الكربون على المدى المتوسط والطويل في البرتغال. لذلك يجب على صانعي السياسة في البرتغال تحفيز الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، ووضع قوانين تقييدية، وتعزيز الابتكار في مجال الطاقة.

(2-4): ملخص الدراسات السابقة

يوضح الجدول رقم (2-1)الدراسات السابقة مصنفة من الحديث إلى القديم ومن العربية إلى اللغة الأجنبية، ويبرز أهم النتائج التي توصلت إليها كل دراسة، وعنوانها، والباحث الذي قام بها، وسنة الدراسة.

جدول رقم (2-1)

ملخص الدراسات السابقة

الرقم	المؤلف والسنة	بلد الدراسة	عنوان الدراسة	منهجية الدراسة	النتائج الرئيسية
دراسات أجريت على دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (MENA)					
01	بن معمر عبد الباسط، الطاهر سمير، شلوفي عمير (2018)	الجزائر	العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة قياسية لحالة الجزائر (1980-2016)	نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري (TR).	وجود علاقة خطية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في صورة نموذج TR، أين تم تقدير قيمة عتبة النمو في حدود (5.1%) فإذا قلت مستويات النمو عن هذه القيمة لن يكون لديها أي تأثير على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في حين إذا تجاوزت هذه القيمة تتولد علاقة عكسية معنوية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ونمو الناتج المحلي الإجمالي، وهذه النتائج توصلت إلى تدعيم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي في شقه الأيمن فقط.

02	محمد يحي بن ساسي، رياض ريمي (2020)	الجزائر	التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة تجريبية للفترة (1980-2018)	نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) "استخدام انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع ومتغيرات مفسرة متمثلة في نصيب الفرد الحقيقي من الناتج المحلي الإجمالي، استهلاك الطاقة، الانفتاح التجاري، ونسبة التحضر	النمو الاقتصادي يؤثر بصورة طردية في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر على المدى الطويل والقصير، وهذا يختلف عن فرضيات منحنى كوزنتس البيئي.
03	لطيفة لمطرش، عبد السلام بلبالي، .بوبكر بكري (2020)	الجزائر	أثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية للقترة (1970-2010)	نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL)	وجود تكامل مشترك ما بين متغيرات الدراسة، ووجود علاقة طويلة وقصيرة الأجل بأثر سالب ومعنوي بين القيمة المضافة للقطاع الزراعي والناتج المحلي الإجمالي، وعلاقة طويلة الأجل بأثر موجب ومعنوي بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي، وعدم وجود أثر لانبعاثات أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي في المدى القصير، كما أن للنموذج قدرة للرجوع لوضع التوازن ولكن بدرجة بطيئة

04	محمد روابة (2021)	الجزائر	محددات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر– تطبيق نموذج الإنحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL) خلال الفترة (1980–2017)	نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL)	وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والمتغيرات سالفة الذكر، وأن النمو الاقتصادي له تأثير معنوي ولكنه ضعيف جدا، في حين أن هناك علاقة طردية معنوية بين استهلاك الطاقة في الجزائر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أما العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون هي علاقة معنوية وعكسية، وأن الانفتاح التجاري ليس له تأثير معنوي.
05	قيس حسن علوان، سعيد محمود الطراونة (2014)	الأردن	الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة حالة الأردن	فرضيات منحنى كوزنتس البيئي (EKC)، طريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL)، ونموذج تصحيح الخطأ (VECM)	أن المعاملات المقدرة لنموذج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تنسجم مع فرضيات (EKC). وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في الأجل القصير والطويل بين متغيرات النموذج.
06	جلولي نسيمة (2017)	06 دول إفريقية	اختبار فرضية منحنى KUZNETS البيئي – دراسة تجريبية على 06 دول	تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية	وجود علاقة ما بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وهي على شكل

			افريقية نفطية خلال الفترة (1985-2014)		معكوس U، مع ضرورة اختيار تقديرات نموذج الأثار العشوائية حسب الاختبارات الإحصائية، كما أكدت صحة فرضية EKC، وأن استهلاك الطاقة وإنتاج النفط يزيدان من التلوث البيئي (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون)
07	أ. حسين فرج الحويج (2019)	ليبيا	استهلاك الوقود الأحفوري، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، والنمو الاقتصادي في ليبيا- تحليل السببية متعدد المتغيرات-	اختبار السببية لجرانجر Granger Causality Test، من خلال نموذج Toda and Yamamoto(1995)، المعتمدة على نموذج متجه الانحدار الذاتي المطور Augmented VAR model.	وجود علاقة سببية طويلة المدى تتجه من استهلاك الوقود الأحفوري إلى النمو الاقتصادي، وعلى سببية أخرى طويلة المدى تتجه من النمو الاقتصادي الى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، و كذلك أن استهلاك الوقود الأحفوري والنمو الاقتصادي يرتبطان بعلاقة سببية تتجه منهما مجتمعين إلى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ويرتبط استهلاك الوقود الأحفوري وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بعلاقة سببية تتجه منهما مجتمعين الى النمو الاقتصادي.
08	أمل حسن المالكي، نهلة صدر الدين، سمر	المملكة العربية السعودية	المحددات الاقتصادية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية (الدور و الأثر)	باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة(ARDL)	وجود علاقة طردية طويلة الأجل بين استهلاك الطاقة الكهربائية، النمو الاقتصادي، الانفتاح التجاري وبين

	قندي، عبلة عبد الحميد بخاري (2019)				انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وعلاقة سلبية طويلة الأجل للاستثمار الأجنبي المباشر والتطور المالي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
09	ولاء البلتاجي و محمد ابراهيم الجوهري (2022)	جمهورية مصر العربية	العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (1965-2020)	نموذج تصحيح الأخطاء(ECM)	في حالة زيادة الناتج المحلي الإجمالي يكون له تأثير إيجابي كبير على زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الأجل القريب والبعيد، مع وجود علاقة سببية طويلة ثنائية الاتجاه بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة سببية في الأجل القصير تتجه من الناتج المحلي الاجمالي إلى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.
	دراسات أجريت على دول أخرى				
10	أ. سي محمد فايزة (2019)	لعشر دول من الاتحاد الأوروبي	قياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي–دراسة قياسية لحالة	طريقة الآثار الثابتة نموذج تصحيح الخطأ ذو المتجه (VECM)	وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي، استهلاك الطاقة المتجددة، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

			الاتحاد الأوروبي خلال الفترة (1990-2016)"		في الأجل الطويل، وجود علاقة سببية قصيرة الأجل ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي، وعلاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة المتجددة إلى انبعاثات أكسيد الكربون.
11	بلبيوض خديجة، براهيمي بن حراث حياة (2020)	ألمانيا	العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في ألمانيا باستخدام تقنية أشعة الانحدار الذاتي VAR خلال الفترة (1970-2017)	تقنية أشعة الانحدار الذاتي(VAR)	ازدواجية في استهلاك الطاقة، نظرا للانخفاض المسجل في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون على المدى المتوسط والطويل نتيجة التحول نحو استهلاك مصادر الطاقة المتجددة، وهذا ما أثر سلبا على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ابتداء من السنة الأولى، بالرغم من العلاقة الإيجابية مع استهلاك الطاقة الأحفورية
12	وهيبة سراج، إيمان شقاليل، كريمة براهيمي (2022)	البرازيل	دراسة العلاقة بين السياحة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في البرازيل- تطبيق سببية – Toda and –Yamamoto	سببية Granger التي اقترحهاToda and Yamamoto (1995)	وجود سببية خطية طويلة الأجل أحادية الاتجاه تمتد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى السياحة، وإلى النمو الاقتصادي، ووجود سببية خطية طويلة الأجل ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي والسياحة بالبرازيل

الدراسات باللغة الأجنبية					
دراسات أجريت على دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (MENA)					
01	Mohammed Bouzni, Maria de P, Pablo-Romero(2016)	الجزائر	CO2 Emission and Economic Growth in Algeria.	نموذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة (ARDL)	تحقيق فرضية منحنى كوزنتس البيئي (EKC)
02	Chebbi H .E and Bojelbene Y (2008)	تونس	CO2 Emissions, Energy consumption and Economic growth in Tunisia	معطيات تونس	وجود ارتباط إيجابي على المدى الطويل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة، بينما يمارس النمو الاقتصادي تأثير سببيا إيجابيا على استهلاك الطاقة، علاوة على ذلك لا تؤكد النتائج المتوصل إليها من الاستجابة الاندفاعية الفرضية التي تقول أن ارتفاع مستوى التلوث يؤدي إلى التوسع الاقتصادي.
03	Aye,Goodness C,Edoja, Prosper Ebruvwiyo (2017)	31 دولة نامية	Effect of Economic Growth on CO2 Emission in Developing Countries: Evidence From a Dynamic Panel Threshold Model.	إطار عتبة اللوحة الديناميكية(the dynamic panel thres hold fram ework).	النمو الاقتصادي له تأثير سلبي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عندما يكون الاقتصاد في نظام النمو المنخفض ولكن له تأثير إيجابي عندما يكون في نظام النمو المرتفع. ومع ذلك فإن التأثير في نظام النمو المرتفع أقوى. وبالتالي لا

					يمكن إثبات صحة فرضية منحنى كوزنتس البيئي(EKC) بدلا من ذلك يتم إنشاء علاقة على شكل حرف U، كما وجد أن استهلاك الطاقة والسكان يمارس تأثير ايجابيا وهاما على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
04	Mostafa K. Ardakani,Seyed Mohsen Seyed aliakbar(2019)	سبع دول غنية بالنفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا(MENA) وهي: الجزائر، البحرين، ايران، الكويت، عمان، قطر، والمملكة العربية السعودية	Impact of energy consumption and economic growth on CO2using multivariate regression.	الانحدار الخطي متعدد المتغيرات (Multivariate (linearregression	عندما يصل النمو الاقتصادي إلى نقطة تحوله يؤدي إلى زيادة في دخل الفرد ومنه تحسينات بيئية.
05	Prof MohammedTouitou (2021)	بلدان مختارة في منطقة الشرق الأوسط، وشمال افريقيا	the Relationship between Economic Growth, Energy Consumption, and CO2	نموذج لوحة البيانات الثابتة (stationary data panel methodology)	وجود علاقة طويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، واستهلاك الطاقة، والناتج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى وجود مرونة في انبعاثات ثاني أكسيد

		Emissions in the Middle East and NorthAfrica (MENA).			الكربون فيما يتعلق باستهلاك الطاقة الأقل من واحد
دراسات أجريت على دول أخرى					
06	Francisco Higon-tamarit and Inmacul ADA Martinez-Zarzoso(2000)	الاتحاد الأوروبي	Economic Growth and CO2 Emissions in the European union.	تحليل لوحة البيانات (Panel data)	وجود تباينات مهمة بين البلدان الأكثر تصنيعا في التحكم في الانبعاثات، ومنه يجب خفض هذه الانبعاثات من خلال مراعاة الوضع الاقتصادي المحدد والهيكل الصاعد لكل دولة عضو في الاتحاد الأوروبي.
07	Godwin EffiongAkpan،Usenobong Friday Akpan(2012)	نيجيريا	Electricity Consumption, Carbon Emissions and EconomicGrowth in Nigeria"	بيانات السلاسل الزمنية السنوية	على المدى الطويل، يرتبط النمو الاقتصادي بزيادة انبعاثات الكربون، بينما تؤدي الزيادة في استهلاك الكهرباء إلى زيادة انبعاثات الكربون، هذه تشير إلى أن عملية النمو في نيجيريا كثيفة التلوث، في حين أن العلاقة السلبية بين استهلاك الكهرباء (أو العلاقة الإيجابيةبين استهلاك الكهرباء) والانبعاثات في نيجيريا هي مؤشر واضح على أن استهلاك الكهرباء في البلاد أدى

					إلى زيادة انبعاثات الكربون، وليتم الحصول على دعم لمنحنى كوزنتس البيئي المفترض(EKC) . وأكدت الدراسة أن نتائج جرانجر السببية تفيد بوجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى انبعاثات الكربون.
08	Mohammad Salahuddin, ShahjahanKhan (2013)	استراليا	Empirical link Between Economic Growth, Energy Consumpation and CO2 Enission in Australia	تقنية تكامل مشترك لفحص العلاقة طويلة المدى بين النمو واستهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.	وتوصلت النتائج إلى عدم وجود علاقة تكامل مشتركة بين المتغيرات، النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة وثاني أكسيد الكربون في أستراليا، و يتم إجراء VAR في الاختلافات الأولى، وأظهرت الاستجابة الدافعة المعممة أن الاستهلاك له تأثير إيجابي مستمر للغاية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكن الناتج المحلي الإجمالي لا يؤثر عليه، وأظهرت أيضًا وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي،ومع ذلك لا توجد علاقة سببية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنتائج الاقتصادية التي تشير

					إلى أن أستراليا لا تزال في وضع مريح لمتابعة النمو دون الإفراط في القلق بشأن ثاني أكسيد الكربون.
09	Cosimo Magazzino (2016)	جنوب القوقاز وتركيا	Economic Growth, CO2 Emissions and Energy Use in the South Caucasus and Turkey: a PVAR analyses	نموذج أشعة الانحدار الذاتي (VAR).	عززت نتائجها تحليلات VAR وIRF مما يشير إلى أن "فرضية الحياد" صحيحة.
10	JeyhunI.Mikayilov , Marzio Galeotti, FakhriJ.Hasanov (2018)	أذربيجان	the impact of economicgrowth on CO2 emissions in Azerbaijan	طرق Johannsen(تعديل التحيز في العينات الصغيرة على إحصاءات اختبار) وArdlbt (طريقة اختبار حدود الانحدار الذاتي المتأخر) وDols (طريقة المربعات الصغرى الديناميكية) وFmols (طريقة المربعات الصغرى المعدلة بالكامل) و CCR (طريقة انحدار التكامل المشترك المعياري)	للنمو الاقتصادي تأثير ايجابي وهام من الناحية الاحصائية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل مما يعني أن فرضية (EKC) لا تنطبق على أذربيجان.
11	Nhung Thi Kim Nguyen, Minh Binh Le (2018)	الفيتنام	CO2 Emissions and Economic Growth IN Vietnam: an ARDL Bound Testing Approach.	نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL).	هناك تكامل مشترك بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي على المدى الطويل وأن لانبعاثات ثاني أكسيد

					الكربون تأثير سلبي كبير على النمو الاقتصادي في الفيتنام، ومن أجل تحقيق النمو المستدام فعلى الحكومة الفيتنامية التركيز على سياسة حماية البيئة.
12	Tariq Rahim, Muhammed Alikhan (2021)	باكستان	بالاعتماد على نموذج ديتز وروزا STIRPAT	The Nexus of CO2 Emissions and Economic Growth in Pakistan	الناتج المحلي الإجمالي له علاقة إيجابية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دولة باكستان. الصناعة والقيمة المضافة لها علاقة طفيفة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدولة. يرتبط إجمالي استخدام الطاقة بعلاقة إيجابية وذات مغزى مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدولة. إجمالي استخدام الطاقة له علاقة إيجابية وذات مغزى مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدولة، للسكان علاقة مباشرة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في باكستان،

					يتمتع الانفتاح التجاري بعلاقة إيجابية طويلة المدى مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في البلاد.
13	Tomiwa Sunday adebay, seundamola Oladipup, Ibrahim Adeshola. HusamRjoub (2021)	البرتغال	wavelet analysis of impaet of renewable energy consumption and technological innovation on co2 emissions: evidence from Portugal	تحليل مورليتالمويج المبتكر. من خلال الاعتماد على التحويل الموجي المستمر، الارتباط الموجي، الترابط الموجي المتعدد والجزئي، وتحليلات سببية باستخدام مجموعة من البيانات على متغيرات الدراسة	الترابط بين المؤشرات يتقدم بمرور الوقت والتكرار، ويؤكد تحليل الموجات وفقًا لوجهة النظر الاقتصادية أن استهلاك الطاقة المتجددة يساعد في الحد من ثاني أكسيد الكربون، بينما يساهم الانفتاح التجاري والابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي في انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

(2-5) الفائدة التي حصلت عليها الطالبتان من الدراسات السابقة

تبرز الأهمية البالغة والكبيرة للدراسات السابقة في التمهيد للموضوع محلّ الدراسة من خلال تكوين إطار نظري حول البحوث والدراسات والأعمال التي تناولت الموضوع في أحد جوانبه، كما تعد الدراسات السابقة نوعا من التبرير الموضوعي للموضوع محل الدراسة، وهي حلقة لمجموعة من البحوث تحدد بدقة الإطار العام للموضوع.

ونستعرض فيما يلي القيمة المضافة التي توصلنا إليها من خلال الدراسات السابقة، والحقيقة أن مثل هذه الدراسات نادرة في جانبها الخاص بالمكتبات الجامعية، وقليلة وإن توفرت فهي المنشورة في الدوريات الإلكترونية، وقد استفدنا من نتائج الدراسات السابقة في:

- توجيه الدراسة الحالية وإثراء إطارها النظري وبناء أداة الدراسة وتفسير نتائجها

-بناء إشكالية الدراسة وتحديد الأهداف الرئيسية للدراسة الحالية، مع وضع التصور الأولي للدراسة (الخطة)

- التعرف على منهجية الدراسة وأدواتها والتي تتناسب مع موضوع الدراسة بالإضافة إلى تحديد طبيعة الدراسة الأكثر تناسب ما بين القياسية والتحليلية

-اختيار النماذج القياسية التي تخدم موضوع الدراسة ومحاولة الإلمام الشامل بها

-تكوين رؤية نظرية حول مصادر ومراجع الخلفية النظرية للدراسة بمتغيراتها المستقلة والتابعة

(2-6) ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

بناءً على جملة جلو الدراسات السابقة سواء العربية أو الأجنبية والتي تناولت موضوع الدراسة سواء في جانب المتغير التابع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو جانب المتغيرات المستقلة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار الأجنبي المباشر، استهلاك الطاقة المتجددة. تبين أن الدراسة الحالية عبارة عن دراسة مكملة لما تم التطرق إليه في الدراسات السابقة، وهذا يعني أن الدراسة الحالية تمتاز عن الدراسات السابقة في بعض النقاط والمواضع يمكن توضيحها في التالي:

- لعل أول ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة خاصة العربية (الدول العربية) والأجنبية هو أن الدراسة الحالية ستكون في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في الفترة الزمنية المختارة للدراسة حيث تم اختيار الفترة الزمنية (1998-2019).

الفصل الثالث

الإطار النظري

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول النمو الاقتصادي

(3-1-1) تمهيد

(3-1-2) مفهوم النمو الاقتصادي

(3-1-3) النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية

(3-1-4) خصائص النمو الاقتصادي

(3-1-5) أسباب النمو الاقتصادي، محدداته وأنواعه.

(3-1-5-1) أسباب النمو الاقتصادي

(3-1-5-2) محددات النمو الاقتصادي

(3-1-5-3) أنواع النمو الاقتصادي

(3-1-6) مقاييس النمو الاقتصادي، محفزاته ومعوقاته

(3-1-6-1) مقاييس النمو الاقتصادي

(3-1-6-1) محفزات النمو الاقتصادي

(3-1-6-1) معوقات النمو الاقتصادي

(3-1-7) نظريات النمو الاقتصادي، نماذجه

(3-1-7-1) نظريات النمو الاقتصادي

(3-1-7-2) نماذج النمو الاقتصادي

المبحث الثاني: التلوث البيئي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–1) تمهيد

(3–2–2) التلوث البيئي مفهومه ومصادره

(3–2–2–1) مفهوم التلوث البيئي

(3–2–2–2) مصادر التلوث البيئي

(3–2–3) أنواع التلوث البيئي

(3–2–4)انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–4–1) تعريف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–4–2) تشكل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–4–3) تخزين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–4–4) عملية الأكسدة

(3–2–4–5)طرق حساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–4–6) مصادرانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–4–7)تجارة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–5)أسباب التلوث البيئي

(3–2–6)مظاهر التلوث البيئي

(3–2–7) النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3–2–5) خلاصة الفصل

يهدف هذا الفصل إلى تسليط الضوء على أهم الأدبيات النظرية المتعلقة بموضوعنا – طبيعة العلاقات بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي – الذي نسعى من خلاله لمعرفة التفاعل الحاصل بينها من خلال تتبع التطورالتاريخي لها وتحليل واقعها على المستوى العالمي.حيث وبالرغم من وجود بعض الاختلاف بين الاقتصاديين حول اتجاه هذه العلاقات، إلا أن أغلب النظريات والأبحاث أولت أهمية بالغة لهذه العلاقة، كونها علاقات ذات طبيعة اقتصادية اجتماعية، ولا يمكن تجاهلها أو نفيها، ببساطة، حيث قسمنا هذا الفصل إلى مبحثين: الأول كان فيه بعض من التفصيل لأدبيات النظرية المتعلقة بالنموالاقتصادي أما المبحث الثاني يتعلق بالتلوث وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والعلاقة بين متغيرات الدراسة .

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول النمو الاقتصادي

(3-1-1) تمهيد

يعتبر النمو الاقتصادي من أهم المؤشرات الاقتصادية، وهدف أي سياسة اقتصادية كانت بحكم أنهيعكس حقيقة الأداء الاقتصادي بصفة عامة ومن تم يبرز الوضعية الاقتصادية، الأمر الذي يمكن توضيح الرؤى الاقتصادية، ويبرز في أي اتجاه يسير الاقتصاد من جهة، ومن جهة أخرى يعبر عن مدى تحسن رفاهية أفراد المجتمع، ولهذا كان من الأهمية توضيح معنى النمو الاقتصادي، والذي سيتم بيانه في هذا المبحث.

(3-1-2) مفهوم النمو الاقتصادي

موضوع النمو الاقتصادي أحد أهم المواضيع التي صال فيها وجال مختلف الباحثين في شتى المجالات، وقدموا مفاهيم عنه كل حسب الإشكالية المطروحة أمامه، سنحاول سرد بعض منها.

– النمو الاقتصادي يقصد به حدوث زيادة مستمرة في الناتج القومي" القيمة المضافة" أو الدخل الحقيقي "مقدار السلع والخدمات" وزيادة نصيب الفرد منه خلال الفترات الزمنية المختلفة.(الساسي, محمد يحي بن، 2020-2021، صفحة 3)

– كما يعني النمو الاقتصادي حدوث زيادة مستمرة في إجمالي الناتج المحلي الإجمالي أو الدخل الوطني الإجمالي، والتي تؤدي إلى زيادة متوسط دخل الفرد الحقيقي بشكل مستمر.(إيمان، 2008، صفحة 7)

– يعرفه سيمون كوزنتس (S.KUZNETS) على أنه الزيادة في قدرة الدولة على عرض توليفة متنوعة من السلع الاقتصادية لسكانها، وتكون هذه الزيادة المتنامية في القدرة الإنتاجية مبنية على التقدم التكنولوجي والتعديلات المؤسسية والإيديولوجية التي يحتاج الأمر إليها.(الغفار، 2009-2010، صفحة 23)

-يتمثل النمو الاقتصادي في أنه زيــادة في القدرة على الإنتاج والإنتاجية في قطاعات اقتصادية مختلفة و ذلك نتيجة تطور في تقنيات الإنتاج أو تحسن في استخدام الموارد الاقتصادية.(الزبيدي، 2009، صفحة 281)

– يتمثل النمو الاقتصادي في حدوث زيادة مستمرة في إجمالي الناتج المحلي الإجمالي أو الدخل الوطني الإجمالي، والتي تؤدي إلى زيادة متوسط دخل الفرد الحقيقي بشكل مستمر.(إيمان، 2008، صفحة 7)

– يرى جوزيف شومبيتر(JOSEPH SCHUMPETER) أن النمو ينصرف إلى التغييرالبطيء على المدى الطويل، والذي يتم من خلال الزيادة التدريجية والمستمرة في معدل نمو السكان ومعدل نمو الادخار و بالتالي فالنمو حسابه يتم بطريقة تدريجية وبطيئة على المدى الطويل، نتيجة لنمو السكان ونمو الادخار غير أنه لم يبين القيود التي يتم ضمنها ذلك.(محمد يحي بن الساسي، 2020–2021، صفحة 3)

من خلال التعاريف المقدمة يمكننا القول أن هناك من يرى أن النمو الاقتصادي مرتبط بالزيادة في الناتج القومي أو نصيب الفرد منه، وأن تحسين مستوى المعيشة يعبر عنه.

ويرى آخرون أنه عبارة عن الزيادة في إنتاج السلع والخدمات، بينما يرى آخرون أن النمو الاقتصادي مرتبط بزيادة معدل النمو السكاني المتعلق بزيادة نمو معدلات الادخار، ويتحدد النمو الاقتصادي أساساعلى عامل الزمن خلال فترة زمنية طويلة.

وحسب ذلك فإن النمو الاقتصادي يعني بصفة عامة زيادة في الإنتاجية والإنتاج الإجمالي للبلد، مما يؤدي إلى زيادة في الدخل الفردي والمجتمعي، وذلك بفضل زيادة الإنتاجية خلال فترة زمنية محددة مقارنة بالفترات السابقة(أحمد، 2016–2017، صفحة 8)

(3–1–3) النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية

ينصرف مفهوم التنمية الاقتصادية إلى الانتقال الفعلي من هيكل اقتصادي ذو إنتاجية منخفضة بالنسبة للفرد إلى هيكل يسمح بأعلى زيادة للإنتاجية في حدود الموارد المتاحة أي استخدام الطاقات الموجودة في الدولة استخداما أمثل، عن طريق إحداث تغيرات جذرية فالبنيان الاقتصادي والاجتماعي وتوزيع عناصر الإنتاج بين القطاعات ومن المفهوم السابق يمكن إيجاز عناصر التنمية كالآتي:

- التنمية عملية وليست حالة أي أنها مستمرة ومتصاعدة
- تنمية مجتمعة أي تساهم فيها كل الفئات والقطاعات
- التنمية عملية واعية أي أنها ليست عملية عشوائية إنما عملية محددة للغاية
- إيجادتحولات هيكلية وهي تحولات في الإطار السياسي والاجتماعي والاقتصادي
- إيجاد طاقة إنتاجية ذاتية
- تحقيق تزايد منتظم وذلك تعبيرا عن تراكم الإمكانيات واستمرار تزايد القدرات

كما يمكن تعريف التنمية على أنها" مجموع السياسات التي يتخذها مجتمع معين وتؤدي إلى زيادة معدلات النمو الاقتصادي استنادا إلى قواه الذاتية، مع ضمان تواصل هذا النمو واتزانه لتلبية حاجيات أفراد المجتمع وتحقيق أكبر قدر ممكن من العدالة الاجتماعية.(سميج، 1974–1999)

ويفرق الاقتصاديون بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية، حيث يرون التنمية الاقتصادية تمثل مجموعة من التحويلات الاجتماعية، والثقافية، والديمغرافية، والتقنية المرافقة للنمو، فهي عملية ديناميكية متتابعة. وقد تتضمن بالإضافة إلى زيادة الإنتاج، وزيادة عناصر الإنتاج وكفاءتها وإجراء تغيرات في هيكل الإنتاج، الأمر الذي يتطلب إعادة توزيع عناصر الإنتاج عن مختلف القطاعات الاقتصادية، وهو ما ذهب إليه W. NAFZIGER حيث يرى أن التنمية الاقتصادية تتطلب أن يصاحب النمو الاقتصادي تحسن في توزيع الدخل وتركيبة النشاط الاقتصادي والجدول التالي يبين أوجه الاختلاف بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية:

الجدول رقم: (3-1) أوجه الاختلاف بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية

النمو الاقتصادي	التنمية الاقتصادية
يتم بدون اتخاذ أية قرارت من شأنها إحداث تغير هيكلي للمجتمع	عملية مخططة تهدف إلى تغيير البنيان الهيكلي للمجتمع لتوفير حياة أفضل للأفراد.
يركز على التركيز في الحجم أو الكم الذي يحصل عليه الفرد من السلع والخدمات	تهتم بنوعية السلع والخدمات
لا يهتم بشكل توزيع الدخل الحقيقي الكلي بين الأفراد	يهتم بزيادة متوسط الدخل الفردي الحقيقي خاصة بالنسبة للطبقة الفقيرة
لا يهتم بمصدر زيادة الدخل القومي	تهتم بمصدر زيادة الدخل القومي وبتوزيعه

المصدر جلاب خشب، النمو الاقتصادي، ص7، متاح على الموقع الإلكتروني WWW.alukah.net

وما تجدر الإشارة إليه أن الاختلاف في معدلات النمو الاقتصادي بين الدول لا يعتبر مقياسا للتقدم أو التخلف، ذلك أن مستويات النمو في الاقتصاديات المتقدمة منخفضة مقارنة بالاقتصاديات الصاعدة والنامية وذلك لاقترابها في حالة التشغيل الكامل، كما أن النمو الاقتصادي متغير كمي يقيس التغيرفي حجم الناتج القومي بغض النظر عن كونه بلبي الاحتياجات العامة أم لا.

كما يفرق الاقتصاديون بين النمو الاقتصادي والتطور الاقتصادي، حيث يدل التطور الاقتصادي على التغيير وغالبا ما يستعمل للدلالة على الحالة الاقتصادية لبلد ما أو لقطاع ما، فالتطور الاقتصادي أو الصناعي لبلد ما خلال فترة معينة لا يعني تنمية إذ أنه يمكن أن يكون هناك تطور اقتصادي دون أن يصاحبه تغيرات هيكلية تضمن استمرارية وانتظام التطور .(شنافة، 2016-2017، الصفحات 196-197)

(3-1-4) خصائص النمو الاقتصادي

تتمثل فيما يلي:

- النمو الاقتصادي لا يهتم بتوزيع عائد النمو الاقتصادي أي لا يهتم بمن يستفيد من ثمار النمو الاقتصادي
- النمو الاقتصادي يحدث تلقائيا ولذلك لا يحتاج إلى تدخل من جانب الدولة

- التنمية الاقتصادية أوسع وأكثر شمولية من النمو الاقتصادي
- النمو الاقتصادي ذو طبيعة تراكمية فلو أن دولة ما تنمو بمعدل أسرع من غيرها، فإن الفجوة بين المستويات في كل منها تتسع طرديا.
- يؤدي النمو الاقتصادي إلى رفع مستويات المعيشة على المدى الطويل، ويتناول كذلك سياسات إعادة توزيع الدخل بين أفراد المجتمع بصورة أكثر يسرا وسهولة.
- النمو الاقتصادي يؤدي إلى خلق الكثير من فرص الاستثمار.

يلعب النمو الاقتصادي دورا ذو أهمية خاصة في الأمن الوطني.(غطاس، 2009-2010، الصفحات 16-17)

(3-1-5)أسباب النمو الاقتصادي، محدداته وأنواعه

(3-1-5-1) أسباب النمو الاقتصادي

عند تحليل أسباب النمو الاقتصادي نجد عدة عوامل نذكر منها:

1- **تزايد في مدخلات العمل:** تنجم عن زيادة عدد السكان وتزايد معدلات المساهمة في النشاط الاقتصادي.

2- **تحسين في نوعية مدخل العمل:** فالناس أصبحوا أكثر تعلما وصحة مما كانوا عليه في الماضي ونتيجة لذلك فإن ما يمتلكه المجتمع من مخزون رأس المال البشري قد ارتفع مساهما في إنتاجية أكبر.

3- **الزيادة في رأس المال الطبيعي:** من أجل زيادة مخزون الأمم من رأس المال، أي أن تتخلى عن بعض استهلاكها الحالي من أجل إنتاج السلع الرأسمالية التي تسمح باستهلاك مستقبلي أكبر، وتمكن الإضافات إلى مخزون رأس المال الفيزيائي للأفراد من إنتاج أكبر في ساعة العمل، أو بعبارة أخرى تزيد في الإنتاجية.

4- **اقتصاد الحجم:** كلما ازداد حجم المؤسسة والسوق ينمو الاقتصاد وتشير تجارب الأمم إلى أن الناتج يفوق الزيادات في المدخلات.

5- **تحسين التقنية:** عند تطبيق المعلومات والمعارف الجديدة على عمليات الإنتاج، فإنها قادرة على تقليص كمية الموارد الضرورية لإنتاج المنتجات، كما أنها تقدم منتجات جديدة وتستعمل مواد لم تكن ذات قيمة إنتاجية.(آمال، 2021-2022، الصفحات 26 -27)

(3-1-5-2) محددات النمو الاقتصادي

منها ما هو داخلي مرتبط بالنظام الداخلي وبيئة العمل إجمالا للدولة ومنها ما هو خارجي مرتبط أساسا بالعلاقات الخارجية لتلك الدولة، ويتم سردها تبعا كما يلي:

1-محددات داخلية: نذكر منها

1-1 رأس المال البشري: ثروة المجتمع لا تقتصر على الموارد الطبيعية فقط وإنها تشمل الموارد البشرية أيضا، كما يمكن النظر إلى رأس المال البشري على أنه كل ما يزيد من الطاقة الإنتاجية للعنصر البشري كالمعارف والمهارات المكتسبة من خلال التعليم والتكوين والخبرة، فعلى الرغم من دوره الكبير في زيادة إنتاج

السلع والخدمات إلا أنه يختلف عن رأس المال المادي بشكل أساسي كونه غير مادي بطبيعته ورأس المال البشري يتمثل أيضا في رأس المال الفكري غير المادي وغير الملموس، والذي يتراكم بالاستثمار في التعليم والبحوث بهدف زيادة كفاءة الموارد في المستقبل. كما أن الاستثمار في العنصر البشري هو كل إنفاق استثماري على التربية والتعليم يؤدي إلى زيادة إنتاجية الفرد الذي حصل على التعليم وبالتالي إلى زيادة دخله ورفع مستوى معيشته. إن رأس المال البشري من خلال عملية التعليم يرتبط ارتباطا وثيقا بالنمو الاقتصادي، ويلعب دورا محوريا في تحريك عجلة التنمية بكل عناصرها وأبعادها.

1-2 الحكم الراشد: هناك اهتمام كبير على المستوى الرسمي والشعبي والرأي العام المحلي والدولي ووسائل الإعلام والبحوث والندوات المختلفة وعلى وجه الخصوص المنظمات الدولية بموضوع الحكم الراشد والفساد، فالأمم المتحدة أشارت في العديد من تقاريرها السنوية حول التنمية إلى إشكالية إرساء الحكم الراشد والقضاء على الفساد في مختلف دول العالم وخاصة النامية منها لأنه يعوق جهود التنمية، إلا أنه يمكن القول إن الفساد المجابه للحكم الراشد يشكل عائق كبير أمام التنمية حيث يؤثر سلبا في الفعاليات الاقتصادية جميعها، بما في ذلك عدم انتظام الحقوق والواجبات المترتبة على المواطنين، وخاصة فيما يتعلق بإرادات الدولة من رسوم وخدمات تتراجع مستوياتها نتيجة لتفشي الرشاوى، كما أنه يضعف ثقة المواطنين بفعالية القانون والنظام العام حيث يستخدم كوسيلة لشراء الولاء السياسي للنظام الذي تتقاطع مصالحه مع مصالح مرتكبي الفساد وأنصارهم الذين يتحولون إلى شركاء فعليين للنظام، ويؤثر سلبا في استقرار البيئة الاستثمارية العامة، ويؤدي إلى زيادة تكلفة المشروع، كما يؤدي إلى هروب الأموالو استثمارها في الخارج لغياب المنافسة.

1-3 عوامل مرتبطة ببيئة الأعمال داخل الدولة: النمو الاقتصادي يتطلب توفير مجموعة من العوامل المشجعة، السياسية، الاجتماعية، الثقافية، والاقتصادية فوجود استقرار سياسي وقطاع مصرفي متطور تعتبرمن متطلبات النمو الاقتصادي مما يدعم التقدم الاقتصادي.

2-محددات خارجية: نذكر منها

2-1 الانفتاح التجاري: اختلفت آراء الاقتصاديين حول آثار التجارة الخارجية وانفتاح اقتصاديات الدول عليها، وبالمقابل اختلفت أيضا تطبيقاتها في الدول بين مؤيد ومعارض، إلا أن موجة العولمة الاقتصادية والتغييرات الاقتصادية العالمية أجبرت معظم الدول على الاتجاه إلى الاندماج في الاقتصاد العالمي من خلال انفتاح اقتصادها على العالم الخارجي، وقد شجعت منظمات دولية عديدة هذا الاتجاه وفي مقدمتها البنك الدولي، صندوق النقد الدولي والمنظمة العالمية للتجارة، وازدادت أهمية التجارة الخارجية مؤخرا حتى أصبحت عاملا رئيسيا في رسم الإستراتيجيات الاقتصادية للدول وعلى وجه الخصوص النامية منها، إذ ترتبط السياسة التنموية لهذه الدول بالتجارة الخارجية باعتبار أن الصادرات تشكل عامل إضافة يسمح بتوفير إيرادات للدولة كما أن الواردات تساهم بدورها في توفير متطلبات النمو الاقتصادي من خلال مضاعف التجارة الخارجية ويعني بذلك أنه كلما ازدادت قدرة دولة ما على التصدير أكثر من الاستراد كلما كان هناك أثر إيجابي

على النمو الاقتصادي، وعليه يمكن لقول بأن التوسع في الصادرات يساعد في تحسين القدرة الإنتاجية للدولة من خلال تفعيل مبدأ المنافسة بعوامل الإنتاج المتاحة، ومن خلال تمكينها من الحصول على التقنية الحديثة اللازمة لتطوير العملية الإنتاجية، فالتوسع في الصادرات يمكن الدولة من الحصول على النقد الأجنبي اللازم لاستراد المواد الأولية الأساسية والسلع الرأسمالية الضرورية مما يسهم في زيادة الاستثمارات المحلية وزيادة الإنتاج المحلي وتحسين معدلات النمو الاقتصادي، كما أن سياسة التوسع في الصادرات تؤدي إلى توفير البيئة الملائمة لاستقطاب الاستثمارات الأجنبية التي تسعى إلى استغلال المزايا النسبية للدولة مما يؤدي إلى تحسين القدرات الإنتاجية وإلى زيادة الوفرة الاقتصادية المتاحة ومن تم دعم النمو الاقتصادي للدولة.

2-2 الاستثمار الأجنبي المباشر: يعتبر الاستثمار الأجنبي المباشر من أبرز مظاهر التوجيهات الاقتصادية الحديثة نظرا لانفتاح الاقتصاديات العالمية وتزايد التبادل الدولي وتوسع حركة رؤوس الأموال واليد العاملة والتكنولوجيا، يرتبط الاستثمار الأجنبي المباشر بالنمو الاقتصادي باعتباره مولد للإنتاج من خلال مساهمته في خلق المؤسسات ومن تم توفير سلع وخدمات إضافية.(آمال، 2021-2022، الصفحات 25-26)

(3-1-5-3) أنواع النمو الاقتصادي

تتعدد المعايير التي يمكن استخدامها لتحديد أنواع النمو الاقتصادي، كما أنها في تطور مستمر بسبب حجم الدعم والاهتمام الفكري من طرف الأكاديميين، وكذا صناع القرار على مستوى الدولة و سنقتصر على تقسيم أنواع النمو وفقا لمعيار درجة التخطيط، ومعيار درجة حدة النمو.

أولا: التصنيف حسب درجة التخطيط من عدمه

يمكن تقسيم النمو الاقتصادي وفقا لهذا المعيار إلى الأنواع الآتية:

1-النمو الطبيعي: وهو النمو الذي يتحدد بشكل عفوي بفعل القوى الذاتية التي يملكها الاقتصاد الوطني دون تدخل الدولة، أو دون إتباع تخطيط علمي، وقد حدثت ظاهرة النمو الطبيعي تاريخيا بالانتقال من مجتمع الإقطاع إلى مجتمع الرأسمالية، وتتلخص العمليات الموضوعية لهذا التحول في أربع عمليات يمكن إيجازها فيما يلي:

- **العملية الأولى:** هي عملية التتابع في التقسيم الاجتماعي للعمل، بالانتقال من مرحلة الزراعة إلى الصناعة اليدوية فالصناعة الآلية الكبرى.
- **العملية الثانية:** هي عملية تراكم أولي لرأس المال في بادئ الأمر كان مركزا على خدمة التجارة الخارجية للدولة ليتحول بعد ذلك إلى الصناعة.
- **العملية الثالثة:** هي عملية سيادة الإنتاج السلعي والانتشار الواسع للعملية الإنتاجية، ليس بهدف إشباع حاجيات المنتج نفسه بهدف المبادلة في السوق ثم ومن خلال المداخيل المحققة يتم اقتناء سلع الاستهلاك، إن هذا التحول الذي يطرأ على المنتجات بتحولها إلى سلع تتداول في السوق، وليست للاستهلاك الذاتي فحسب إضافة إلى سيادة العلاقات السلعية النقدية الدافعة إلى نمو المجتمعات تاريخيا.

- **العملية الرابعة:** وهي عملية خاصة بسيادة وتكوين السوق الداخلي، بمعنى أن يتشكل سوق محلي فيصبح لكل إنتاج سوق فيها عرض وطلب، كما يتكفل هذا السوق بالتمهيد لقيام السوق وطني واسع.

إن المتتبع للتطور الحاصل في المجتمعات النامية، يلاحظ بأن هذه المجتمعات لم تحدث بها العمليات السابقة إلا بصورة جزئية، وذلك نظرا لعدم تفوق الإنتاج السلعي وعدم سيادته، كما أن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية السائدة بها لم تتطور إلى نظام رأسمالي.

إن هذا النمط من النمو ذو مرونة كبيرة في الإطار الاجتماعي والثقافي للبلدان الرأسمالية المتطورة بحيث تنتقل شرارة النمو بسرعة كبيرة من قطاع إلى آخر، بموجب الترابطات الأمامية والخلفية وكذا أثر كل من المضاعفات والمعجل.

2-النمو العابر: وهو النمو الذي لا يملك صفة الاستمرار والثبات، وإنما يظهر في ظروف استثنائية كنتيجة لعوامل طارئة خارجية في العادة لا تلبث أن تزول معيدة النمو إلى معدله السابق.

يسود هذا النمط من النمو بشكل كبير في الدول النامية، حيث ينشأ كنتيجة لتوفر مؤشرات ايجابية مفاجئة في تجارتها الخارجية، لكنه سرعان ما يتلاشى بنفس السرعة التي ظهربها، وكون هذا النمو يحصل على بنا اجتماعية و ثقافية فذلك يجعله غير قادر على خلق الكثير من آثار المضاعف والمعجل، وهو يؤدي في أحسن الأحوال إلى تكريس ظاهرة النمو بلا تنمية والتي تسود في المجتمعات النامية.

3-النمو المخطط: وهو عبارة عن ذلك النمو الذي يكون نتيجة عملية تخطيط شاملة للموارد ومتطلبات المجتمع وترتبط قوة وفاعلية هذا النمط من النمو ارتباطا وثيقا بقدرات المخططين وواقعية الخطط المرسومة كما ترتبط أيضا بفاعلية التنفيذ والمتابعة ومشاركة الجمهور في عملية التخطيط في كافة مستوياته.

وتجدر الإشارة إلى أن التخطيط أصبح نشاطاً واسعاً تمارسه دول عديدة. وغدت التنمية بذلك هدفا غاليا تسعى لتحقيقه كافة دول العالم، لذلك سعت العديد من الدول الرأسمالية الكبرى لتعظيم استفادتها من بعض أدوات التخطيط لرسم سياسات الطلب الفعال، وتحقيق مستوى التشغيل الكاملة وفقا لإملاءات النظرية الكينزية الرامية إلى معالجة الأزمات الدورية.

ثانيا: التصنيف حسب درجة حدة النمو

يمكن تصنيف أنواع النمو حسب درجة حدة النمو:

1-نمو واسع النطاق: ويتم الحصول عليه من خلال زيادة حجم عوامل النمو الاقتصادي، كتوظيف المزيد من العمالة أو الآلات أو المواد...

2-النمو المكثف: وهو ما يعني أن النمو المتحقق بشكل رئيسي راجع إلى استخدام أكثر كفاءة للقوة الإنتاجية زيادة القيمة المضافة /عامل، إدماج التقدم التقني داخل الاقتصاد، كفاءة الآلات، إعادة هيكلة داخلية للإنتاج.

3-النمو المحتمل: هو أقصى معدل نمو ممكن للمؤشرات الاقتصادية و ذلك بالنظر إلى الموارد المتاحة حيث يتم الاستفادة القصوى من جميع المعدات وكذلك تأهيل الموارد البشرية من أجل تحقيق الإنتاجية المثلى.

4-النمو المتوازن: و يشير إلى النمو الذي يتم الحصول عليه في ظل تحقق التوازنات الاقتصادية الكلية التقليدية والمتمثلة في توازن الميزانية العامة وميزان المدفوعات، التشغيل الكامل، غياب الضغوط التضخمية.

5-النمو المتسارع: يعني أن النمو يتزايد بنسبة ثابتة، على سبيل المثال إذا كان الناتج الوطني الإجمالي هو المؤشر المعبر عن النمو الاقتصادي، فيتحقق النمو المتسارع في حالة تزايده بمقدار ثابت بين كل فترتين متتاليتين، وعادة ما يطلق على هذا النوع بالنمو الهندسي.

6-النمو الصفري: يرجع ظهور معدل النمو الصفري إلى الدراسة التي قامبها نادي روما تحت إشراف DennisMe ados. (في معهد ماساشوستيس للتكنولوجيا MIT)، وتشير إلى أن معدل نمو السكان يتزايد بشكل آسي قياسا بالمعروض من الغذاء الذي يتناقص بمرور الزمن، كما أن الإنتاج الصناعي سوف ينخفض أيضا نتيجة نضوب الموارد المعدنية في باطن الأرض والنفط لتنتشر المجاعة بنهاية المئة السنة المقبلة وعموما يعبر معدل النمو الصفري على ذلك المعدل الذي يحافظ على التوازن البيئي من خلال تنمية نشاطات القطاعات التي تحافظ على البيئة، كما يشترط أن يخضع معدل النمو إلى تزايد ثابت ومستمر.(جباري، 2014-2015، الصفحات 92-94)

(3-1-6) مقاييس النمو الاقتصادي، محفزاته وعوائقه

(3-1-6-1) مقاييس النمو الاقتصادي

تعتبر مقاييس النمو الاقتصادي هي الأدوات المستخدمة لقياس النمو الاقتصادي لدولة أو منطقة معينة. وتعتمد هذه المقاييس على العديد من المؤشرات الاقتصادية الرئيسية التي تساهم في تحديد مدى نجاح الاقتصاد في الحفاظ على نموه وتطوره. ومن بين أهم هذه المقاييس الاقتصادية:

1-**المعدلات النقدية للنمو**

وهي المعدلات النقدية التي يتم حسابها استناداً إلى التقديرات النقدية لحجم الاقتصاد الوطني أي تحويل المُنتجات العينية إلى ما يعادلها بالعملات النقدية المتداولة. ويعد هذا الأسلوب أسهلَ الأساليب المتاحة رغم التحفُّظات التي تسجل عليه، والتي هدف إلى محاولة الاتفاق على نظامٍ محاسبي موحد تلتزم عالمياً، مما يسهل التعامل مع البيانات الاقتصادية المنشورة، ونفرق فيها بين:

أ- **معدلات النمو بالأسعار الجارية:** يصلُح هذا الأسلوب عند دراسة معدلات النمو المحلّية لفترةٍ قصيرة، حيث يتم قياس معدل نمو الاقتصاد الوطني استناداً إلى البيانات الخاصة به سنوياً، باستخدام العملة المحلّية.

ب-**معدلات النمو بالأسعار الثابتة:** ويتمذلك لاستبعاد أثر التغير في الأسعار على المدى الطويلويصلُح هذا الأسلوب عند دراسة معدلات النمو المحلّية لفتراتٍ زمنية طويلة.

ت-**معدلات النمو بالأسعار الدولية:** ويستخدم عند إجراء الدراسات الاقتصادية الدولية؛ حيث لا يمكن الاعتماد على التقييم بالعملات المحلّية؛ نظراً لاختلاف أسعار تحويل العملات من بلدٍ لآخرلذلك يجب تحويل العملات المحلّية إلى ما يعادلها من العملة الرئيسية بعد إزالة أثر التضخم.

2-المعدلات العينية للنمو

تعبر عن مدى التحسن في نصيب الفرد من الخدمات العينية، إذ أنه نظراً لعدم دقة استخدام المقاييس النقدية في مجال الخدمات، كان لا بد من استخدام بعض المقاييس العينية التي تعبر عن النمو الاقتصادي مثل: عدد الأطباء لكل ألف نسمة، عدد أسرة المستشفيات لكل ألف نسمة، نصيب الفرد من السلع و الغذائية ...الخ.(حمداني، 2008-2009، الصفحات 9-10)

(3-1-6-2) محفزات النمو الاقتصادي

1-العوامل الاقتصادية

لم تقتصر على دراسة أسباب فشل الدول النامية في تحقيق النمو إنما عملت العوامل المحفزة وتنطوي هذه العوامل فيما يلي:

- **عامل الاستثمار في الموارد البشرية**

عند دراسة نظريات التنمية توضح أن معظم الاقتصاديين اعتبروا أن التراكم الرأسمالي هو المتطلب الأساسي للنمو، غير أنه في الآونة الأخيرة تزايد الاهتمام بالاستثمار في الموارد البشرية في عملية الانتماء حيث توسعت فكرة رأس المال الإنفاق على الصحة والتعليم والبحوث الإنتاجية.

- **استخدام السياسة المالية العامة**

يتم تعيين السياسة المالية وفقا للظروف الخاصة بكل بلد لتعزيز النمو أي أنه تطبيق إزاء السياسة المالية العامة لا يعتبر أمرا سليما.

- **عامل التدخل الحكومي**

تتراوح أشكال التدخل الحكومي ما بين بعض الإجراءات التنظيمية من ناحية والدخول المباشر في الأنشطة الاستثمارية والإنتاجية من جهة أخرى.

2-العوامل غير اقتصادية

و من العوامل الغير اقتصادية التي تنطوي فيما يلي:

- **العوامل السياسية**

تمثل مدى توافر السيادة السياسية للدولة وطبيعة تكوين الحكومة السائدة، أي أن كانت تواجه عناية كبيرة لعملية الانتماء أم أنها تعتنق مبدأ الحرية الاقتصادية.

- **العوامل الاجتماعية**

لكل مجتمع هياكل اجتماعية لها تأثير على قوة نمو الاقتصاد محاولة للإسراع بعملية النمو لابد بد أن تعمل على تغيير تلك الهياكل القائمة ومن ثم توجد ضرورة لإحداث تغيرات أساسية في المواقف ورؤى الأفراد في المجتمعات النامية.

(3-1-6-3) معوقات النمو الاقتصادي

تتلخص معوقات حركة النمو الاقتصادي في النقاط التالية:

- **العامل الديمغرافي:** يمثل العامل الديمغرافي أحد العوائق الأساسية التي تقف في طريق النمو الاقتصادي للدول المتخلفة، إذ أن نمو السكان بمعدلات سريعة في معظم هذه الدول يلقى أثر الزيادة في الإنتاج والدخل.
- **مشكلة تكوين رأس المال:** يعتبر تكوين رأس المال العامل الرئيسي المحدد للنمو الاقتصادي ولا تعني به مجرد القدرة على الادخار فحسب بل تعني به كذلك تحقيق الاستثمار.
- **التخلف التكنولوجي:** من الحقائق الثابتة أن التخلف التكنولوجي ركيزة أساسية للنمو الاقتصادي إلا أن كل الدلائل تثير على هبوط المستوى التكنولوجي في الدول المتخلفة.
- **ضعف المستوى التعليمي:** إن التعليم يرفع من كفاءة عنصر العمل بمختلف أنواعه وكلما دخلت أساليب حديثة لسير العمل في مختلف ميادين الإنتاج صار من الضروري الارتفاع بالمستويات التعليمية التدريبية لقوة العمل إضافة إلى ما ذكر فإن من الضروري الإقدام على الاستثمار في التعليم وإن كانت تكلفة الفرصة الضائعة على ما يبدو مرتفعة.
- **ضعف الخدمات الصحية:** لا جدال أن الزيادة الكبيرة في الإنتاجية يمكن أن تحقق. والارتفاع في المستويات الصحية للأيدي العاملة والجهد المبذول من طرف الأفراد العاملين يكون أكثر فاعلية عندما يكون مستواهم الصحي مرتفعا منه عندما يكون المستوى متدنيا. (أحمد، 2016-2017، الصفحات 13-15)

(3-1-7) نظريات النمو الاقتصادي ونماذجه

(3-1-7-1) نظريات النمو الاقتصادي

في هذا الصدد سوف نتعرض إلى أهم ما جاء في النمو الاقتصادي من خلال النظريات والمدارس الفكرية الاقتصادية.

1- نظرية آدم سميث للنمو الاقتصادي"Adam Smith "

حسب "A.Smith" يعتبر العمل وتقسيمه سببا لارتفاع الإنتاجية الذي هو مصدر ثروة الأمم، وهذا لما يخلفه التقسيم من مزايا، فهو يولد وفرات خارجية وتحسنا في مستوى التكنولوجيا الناتجة عن زيادة الابتكارات التي تؤدي إلى تخفيض تكاليف الإنتاج ووقت العمل اللازم لإتمام العمليات الإنتاجية، وكل هذا يساهم في زيادة الطاقة الإنتاجية وما بترتب عليها من زيادة الأرباح وادخارها ثم إعادة استثمارها ليتراكم رأس المال الذي يعتبر المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي، عن طريق رفع مستوى الإنتاج فيرتفع معه مستوى الطلب الذي يقود إلى رفع مستويات المعيشة، وتوسع الأسواق واستخدام المعدات والآلات، التي ينتشر استغلالها بكثرة في النشاطات الصناعية، لتميزها بارتفاع العوائد وتزايدها، على خلاف الزراعة والمناجم ذات العوائد الثابتة أو المنخفضة.

2- نظرية دافيد ريكاردو للنمو الاقتصادي " David Ricardo "

اعتبر "Ricardo" الزراعة اهم القطاعات الاقتصادية لمساهمتها في توفير الغذاء للسكان، وهي تتميز بتناقص الغلة، ما يعني تناقص العوائد الذي يعتبر سببا لحالة الركود والثبات. كما يعتبر توزيع الدخل بين الطبقات الثلاث للمجتمع العامل الحاسم والمحدد لطبيعة النمو الاقتصادي، حيث للرأسماليين دور مركزي في عملية النمو بتوفرهم لرأس المال ومستلزمات العمل ودفعهم لأجور العمال، وهم باندفاعهم لتحقيق أقصى الأرباح فإنهم يعملون على تكوين رأس المال والتوسع فيه، وهو ما يضمن تحقيق النمو. أما العمال فيعتمد عددهم على مستوى الأجور. فيؤدي ذلك إلى زيادة عرض العمل مما يخفض الأجور إلى حد الكفاف. وأما ملاك الأراضي فتنمو مداخيلهم كلما حدثت ندرة للأراضي الخصبة التي يطلب مقابلها ثمنا أكبر مما لو كانت متوفرة بكثرة(أحمد ك.، 2012-2013، صفحة 35)

3- نظرية روبرت مالتوس للنمو الاقتصادي

يتمثل النمو الاقتصادي عند "روبرت مالتوس" في الفرق بين أقصى ناتج وطني نهائي منتظر والناتج الوطني الفعلي وأن الاقتصاد يتكون من قطاعين رئيسين هما الزراعة والصناعة، واعتبر أن الزراعة تخضع لقانون تناقص الغلة بسبب ضعف ارتباط التقدم الفني والتكنولوجي، إن تحليل مالتوس للقطاع الزراعي يقوم على افتراض وجود حالة للتشغيل التام في القطاع، وأن استخدام رأس المال قد وصل إلى أعلى حد له في ظل الفن الإنتاجي السائد، أي أن القطاع الزراعي لا يوفر فرصة واسعة وبالتالي فان أساس عملية النمو والتقدم الاقتصادي يتمثل بالاستمرار في القطاع الصناعي، حيث توجد فرصة مربحة حيث يسمح باستخدام قدر متسع من رأس المال إضافة إلى استيعابه الزيادة في السكان، خاصة وان الصناعة تمكن من ذلك من خلال ارتباط التقدم الفني بها.

4- نظرية كارل ماركس للنمو الاقتصادي

يمثل "كارل ماركس" الاقتصادي الكلاسيكي الوحيد الذي تنبأ بانهيار الرأسمالية وصعود الاشتراكية، حسب النموذج الماركسي للنمو الاقتصادي، تميل الاقتصاديات الرأسمالية إلى النمو والازدهار مع زيادة تراكم رأس المال، ولكن في المقابل لا يمكن أن يستمر ذلك إلى الأبد، فانهياره هو أمر ختمي لا مفر بسبب الأزمة التي ترافق حالة فائض الإنتاج والإضراب الاجتماعي، وفي نهاية الأمر، فإن النظام الرأسمالي يتم استبداله بالنظام الاشتراكي.

وفقا للنظرية الماركسية، فإن عملية نمو الاقتصاد الرأسمالي تأخذ النظام إلى أعلى مستوى من الازدهار و لكن في نفس الوقت، فإنها تولد بعض القوى داخل النظام، والتي تؤدي إلى تدمير النظام ذاته ككل، وبالتالي، حسب هذه النظرية تتضمن دراسة عملية النمو جانبين أساسيين هما:

- نمو الاقتصاديات الرأسمالية
- انهيار الاقتصاديات الرأسمالية(رماش، 2018-2019، الصفحات 23-24).

5- نظرية شومبيتر Schumpeter لنمو الاقتصادي

يلعب الابتكار دور أساسي في تحليل shumpeter للنمو الاقتصادي، حيث تتمثل هذه الابتكارات في التقدم الفني أو اكتشاف موارد جديدة أو كليهما، مما يسمح لهذه الأخيرة بالتغيير في دالة الإنتاج والتي بدورها تؤدي إلى زيادة الناتج الكلي.

لا يعتبر النمو ظاهرة خطية، ولكنه يتبع نطور الابتكارات التقنية، حيث أنه يتحقق عن طريق سلسلة من التغيرات، تتمثل في الكساد في فترة معينة ثم الازدهار، وذلك بصفة دورية.

أي أنه بفضل دفع نشاط المقاول، ينحرف الاقتصاد من وضعية التوازن ومنه يتحقق الازدهار، ورغم الانتقادات الموجهة إلى shumpeter التي تتمثل في زوال النظام الرأسمالي، فإن التطورات التي قدمها هذا الأخير فيما يخص النمو تبقى صالحة إلى يومنا الحاضر، حيث حسب هذا الأخير فإن النمو يأتي كذلك عن طريق التطورات دورية، وبفضل هذا التحليل فتح المجال لنظريات النمو في القرن العشرين(محمد, جبوري، 2012-2013، صفحة 240).

6- نظرية كينز (John Maynard Keynes)

تأثرت أطروحات كينز بالسياق العام لنشأتها، والذي غلب عليه أجواء الأزمة العالمية 1929، والتي اتسمت بحالة الركود والكساد، وانتقد كينز آنذاك النظرية الكلاسيكية وقانون ساي القائل بأن العرض يخلق الطلب حيث أكد أن مستوى الطلب، حيث أكد أن مستوى الطلب يمكن أن يحدث عند أي مستوى من الاستخدام والدخل وليس بالضرورة عند مستوى الاستخدام التام، وأن الطلب الفعال هو الذي يخلق العرض وليس العكس كما جاءت به النظرية الكلاسيكية. واعتبر كنيز أن قصور الطلب هو جوهر المشكلة الرأسمالية.

غير أن كنيز اهتم بالاستقرار الاقتصادي أكثر من النمو، فمن خلال نموذجه اهتم بكيفية تحديد مستوى الدخل في الآجال القصيرة، حيث توصل في تحليله أن توازن الدخل والإنتاج في اقتصاد مغلق يحدث عندما يتساوى الاستثمار المخطط مع الادخار المخطط(الباسط، 2015-2016، صفحة 27).

(3-1-7-2) نماذج النمو الاقتصادي

لقد اهتمت النظرية الكلاسيكية في تحليلها للظواهر الاقتصادية على المدى الطويل أما النظرية الكنيزية فقد اهتمت في تحليلها للظواهر الاقتصادية من منظور المدى القصير إلا أنها وسعت مجال اهتمامها بقضية النمو الاقتصادي من المدى الطويل بسبب ما يلي:

- الأزمات الاقتصادية في البلدان الصناعية الرأسمالية في عالم ما بعد الحرب العالمية الثانية
- تعاظم نمو النظام الاشتراكي عالميا، ومقدرته على حل المشكلات الاقتصادية
- طرح مشكلة التنمية الاقتصادية بالبلاد النامية حديثة الاستقلال.

ونتيجة لهذه العوامل بدأت مرحلة جديدة عرفت باسم نماذج النمو التي أعطت للبعد الزمني أهمية في تحليل الظاهرة الاقتصادية، وفيما يلي سنحاول التطرق لمختلف النماذج.

أولا: نماذج النمو الكينزية

سنتطرق فيما يلي لأهمية النماذج والمتمثلة في نموذج هارود–دومار بالإضافة إلى نموذج كالدور.

1–نموذج هارود–دومار(Harrod et Domar)

يعتبر نموذج هارود–دومار ديناميكية لتحليلات التوازن الكينزية (الستاتيكية)، ويستند هذا النموذج على تجزئة البلدان المتقدمة، ويبحث في متطلبات النمو المستقر في هذه البلدان، وقد توصل النموذج إلى استنتاج مفاده أن للاستثمار دورا رئيسيا في عملية النمو. وقد ركز النموذج على النظرية الدينامكية وعلى العلاقة بين الادخار والاستثمار والناتج. ويستند النموذج على عدد من الافتراضات أهمها: (بلوافي، 2013 ، صفحة 197)

- توازن الاستخدام الكامل، والاقتصاد المغلق
- الميل المتوسط للادخار يساوي الميل الحدي للادخار
- افتراض ثبات كل من الميل الحدي للادخار، معدل رأسمال الناتج (L/K)، المستوى العام للأسعار، و أسعار الفائدة.

– إن هذه الفرضيات ليست ضرورية للحل ولكنها لتبسيط التحليل.

والافتراض الأساسي للنموذج أن الإنتاج يعتمد على كمية رأس المال(K) المستثمر في الوحدة الإنتاجية وأن معدل النمو في الناتج (y/Dy)

يعتمد على الميل الحدي للادخار ورمزها (y/Dy) وكذلك معامل رأس المال/ الناتج (L/K) وبافتراض تساوي الميل الحدي للادخار مع الميل المتوسط للادخار

أي:

$$DY/DY=S/Y=S$$

وفي حالة التوازن فان الادخار يساوي الاستثمار أي: $S=I$

و بذلك فإن: $i=I/y$

حيث(i) هي معدل الاستثمار، وأن الاستثمار (I) هو التغير الذي يحصل في مخزون رأس المال أي أن:

$I=DK$

والمعامل الحدي لرأس المال/ الناتج يساوي (k) أي أن: $DK=K=1/DK$

ومن المعادلة الأخيرة نتحصل على: $DK = k/1$

وبقسمة طرفي المعادلة على y نجد: $DY/y=(I/Y) /K$

وعليه فان معدل النمو في الناتج يساوي معدل الاستثمار أو معدل الادخار مقسوما على معامل الحدي لرأس المال/الناتج. ويمكن صياغة المعادلة بالشكل التالي:

$g=S/K$

حيث: g تمثل معدل النمو الناتج.(شهيناز، 2013 ، الصفحات 38–39)

2- نموذج كالدور (Kaldor)

شكلت أفكار كالدور (إضافة إلى رينسون) ما اصطلح عليه بنظرية النمو والتوزيع لما بعد الكينزية، وقد تميزت هذه النظرية بخلوها من أفكار الحديين التي كانت تنص على أن دخل أي صاحب عنصر من عناصر الإنتاج يعاد لإنتاجيته الحدية، كما تخلو من أفكار النيوكلاسيك التي كانت تشير إلى أن النمو يتحدد بمجرد وفرة الموارد وسرعة التقدم التكنولوجي، كما أن تلك النظرية تولي تراكم رأس المال والميل للادخار وعلاقة ذلك بتوزيع الدخل لأهمية محورية في تفسير النمو، وقد انطلق كالدور من مقولة أساسية مضمونها: أن معدل النمو يتوقف على معدل التراكم، ومعدل التراكم يتوقف على الادخار، هذا الأخير يتحدد بناء على ميل طبقات المجتمع للادخار، وقد فرض كالدور أن المجتمع يتكون من طبقتين اجتماعيتين هما: العمال (الأجور: w) والرأسماليين (الأرباح: p)، بحيث الميل الحدي للادخار لدى الرأسماليين أكبر منه لدى العمال وكلاهما موج وقد اتبع كالدور الأسلوب التالي لحساب معدل النمو الاقتصادي التوازني(الذي يحقق التشغيل الكامل).

$$Y=W+P$$

حيث:

Y : الدخل W : الأجور P : الأرباح

وتأخذ دوال الادخار الشكل التالي: $SW=s_wW$ و $S_p=s_pp$

حيث: s_w: هو الميل الحدي للادخار لدى العمال SW: ادخار فئة العمال.

s_p: هو الميل الحدي للادخلر لدى الرأسماليين S_p: ادخار فئة الرأسماليين.

ويتحقق التوازن لما يتساوى الادخار الكلي ($S= S_W +S_p$) مع الاستثمار (I)، أي:

$$I = S \Rightarrow I = S_W + S_p$$

$$\Rightarrow I = s_wW + s_pp$$

$$\Rightarrow I= S_W (Y-P) + s_pp$$

$$\Rightarrow I = P (s_p-s_w) + s_wY$$

$$\Rightarrow I/Y=P/Y (s_p-s_w) + s_w \ldots (1)$$

$$\Rightarrow p/Y= (I/Y-s_w)(1/s_p-s_w) \ldots\ldots\ldots (2)$$

من المعادلة الأخيرة يتضح أن نسية الأجور من الدخل مرتبطة فقط بنسبة الاستثمار من الدخل بحيث يعتبر متغير مستقل، ولقد استعمل كالدور دالة إنتاج هارود ودومار التالية:

$$g = \delta Y_t/Y_t= \delta K_t/K_t = s/v -\Theta \ldots\ldots\ldots (3)$$

حيث:

$g = \delta Y_t/Y_t$: معدل النمو الاقتصادي(المرغوب فيه)، δK_t: التغير في السلع الرأسمالية

S : الميل الحدي للادخار، v: متوسط رأس المال إلى الإنتاج (المعجل)، Θ : معدل اهتلاك رأس المال.

ويمكن كتابة نسبة الاستثمار من الإنتاج عن طريق النمو الاقتصادي بالشكل التالي:

$$I/Y = gv.....(4)$$

وبتعويض المعادلة(1) في (4)نجد:

$$gv = p/Y\ (s_p - s_w) + s_w => g = 1/v\ [p/Y\ (s_p - s_w) + s_w\ ].....\ (5)$$

وبتعويض المعادلة في (3)نجد معادلة النمو الاقتصادي التي تحقق التشغيل الكامل:

$$\delta Y_t/Y_t = \delta K_t/K_t = 1/v\ [p/Y(s_p - s_w) + s_w\ ] - \Theta$$

ومما يؤخذ على نموذج كالدور، افتراضه ثبات معدل الادخار عبر الزمن وتجاهله دور زيادة كفاءة عوامل الإنتاج (العملورأس المال في تحسين معدلات النمو)، إضافة إلى تجاهله الحركات الدورية التي تطرأ على النظام الاقتصادي وأخيرا افتراضه تحرك الأسعار والأجور في حالات عدم الاستقرار الاقتصادي علما بان هذه التحركاتلا تحدث إلا عرضا. (قسوم، 2018، الصفحات 57 – 59)

ثانيا: النموذج الكلاسيكي الجديد

يؤكد النموذج الكلاسيكي الحديث على دور التقدم التكنولوجي وإنتاجية العمل في الإبقاء على معدل النمو المستدام في المدى الطويل، سنتطرق إلى أشهر النماذج النيوكلاسيكية للنمو الاقتصادي والمتمثلة في نموذج روبرت سولو وجيمس ميد(تركي، 2009 ، صفحة 83)

1- نموذج روبرت سولوا في النمو الاقتصادي

يعتبر نموذج سولو النيوكلاسيكي للنمو إسهاما جمل بذور التطور للنظرية النيوكلاسيكية في النمو، وهو الأمر الذي أدى إلأى حصول سولو على جائزة نوبل في الاقتصاد ويقوم هذا النموذج على توسيع إطار هارود-دومار.(سعدي، صفحة 69)

يرتكز هذا النموذج على دالة أنتاج مشكلة من عاملي العمل ورأس المال. يستدعي الإنتاج إذن توليفة مشكلة من كميات حقيقة من رأس المال والعمل.

تتمثل المتغيرات الداخلية في النموذج في كل من الإنتاج(Y)، رأس المال(K)، العمل(L) ومرودية العمل(A) حيث بحوزة الاقتصاد في كل لحظة حجم معين من العوامل الثلاثة المذكورة، وتدخل هذه العوامل في الدالة الإنتاجية على الشكل التالي:

$$Y(t)=F[K(t)+A(t)+L\ (t)]$$

انطلق النموذج النيوكلاسيكي لسولو من جملة من الفرضيات نذكر منها:

- المنافسة في جميع الأسواق
- الاقتصاد المغلق
- دالة الإنتاج من نوع Douglas Cobb بحيث تكون غلة الحجم ثابة إذ يمكن الإحلال بين عنصري الإنتاج العمل(L) ورأس المال (K).

(دادن، 2016، الصفحات 153-152)

2- نموذج جيمس ميد

لقد أخذ " جيمس ميد" بالأسلوب الكلاسيكي الحديث واستخدام دالة الإنتاج التي تسمح بوجود وفرات الحجم بين عناصر الإنتاج المختلفة: (الناتج الصافي أو الدخل الوطني (Y)، المخزون الصافي لرأس المال والمتجسد في الآلات (K)، القدر المتاح من قوة العمل (L)، القدر المتاح من الاستخدام الفعلي للأرض والموارد الطبيعية(N) ويفترض"ميد" ثابت، عامل الزمن المؤثر في التقدم التكنولوجي (T)، استخدام نفس الفرضيات في نموذج "سولو" كما افترض أن هناك منتج واحد يمكن استخدامه للاستهلاك والاستثمار وانطلاق من دالة الإنتاج التالية: $Y= f(K. L. N. T)$(ميلود، 2014، صفحة 25)

المبحث الثاني: التلوث البيئي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

(3-2-1) تمهيد

تشكل ظاهرة التلوث البيئي هاجسا كبيرا لجميع الدول سواء المتقدمة أو النامية، حيث تعتبر من أهم التحديات للحفاظ على نمو اقتصادها والرفاهية داخل مجتمعاتها. فالتلُّوث البيئي قديم وُملازم للإنسان، حيث كانت الطبيعة وعناصرها تلعب الّدور الرئيسي في حدوث التلُّوث البيئي، فكان التلُّوث يحدث بسبب الظواهر الطبيعية كالزلازل والبراكين والّرياح والسُيول، إلا أن ذلك النوع من التلُّوث كان ضئيلاً وبالقدر الذي تستطيع معه العوامل والدورات الطبيعية أن تُعيد التوازُن بحيث لا يترك ذلك التلُّوث آثاراً تكون ضارّة على الإنسان أو الحيوان أو النبات، ولكنها برزت وتأصلت بصورة رهيبة في النّصف الثاني من القرن العشرين، بسبب التقُّدم العلمي والتّقني الذي ساد العالم.

(3-2-2) التلوث البيئي مفهومه ومصادره

(3-2-2-1) مفهوم التلوث البيئي

تعتبر ظاهرة التلوث البيئي ظاهرة امتدت جذورها من حياة الإنسان الأولى إلا أنها ازدادت وانتشرت جراء التقلبات والتغيرات البيئية الحاصلة لعديد الأسباب ولعل أهمها التوسع السكاني، الأنشطة الصناعية والاستعمال المفرط لشتى أنواع الطاقات والطاقات الأحفورية. والمشاهد أن قضية التلوث البيئي طفت في أفق اهتمامات الحكومات حيث أنها أصبحت تشكل أكبر التحديات الراهنة للبيئة في مناخها الاقتصادي والاجتماعي التي تسعى الدول للتقليل من مخاطرها والتهديدات المتأتية منها، وقد تعددت تعاريف التلوث البيئي حسب فكر الباحثين والزوايا التي تطرقوا إليها، وسنستعرض بعضا منها:

-تعريف المشرع الجزائري: على أنه كل تغيير مباشر أو غير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أو قد يحدث وضعية مضرة بالصحة، وسلامة الإنسان والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردي.

-تعريف البنك الدولي للتلوث: عرف البنك الدولي التلوث على أنّه كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجياُ لما استخدمه إلى إضافة مادة غريبة إلى الماء أو الهواء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي يؤدي إلى التأثير على نوعية الموارد وفقدانها لخواصها أو يؤثر على استقرارها(محمد يحي بن الساسي، 2020-2021، صفحة 31)

- تعريف منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية: هو قيام الإنسان بطريق مباشر أو غير مباشر، بإضافة موارد أو طاقة إلى البيئة، تترتب عليه أثار ضارة، يمكن أن تعرض صحة الإنسان للخطر."(بكري، 2014-2015، صفحة 7)

-كما عرفه المشرع المصري على أنه كل تغيير في خواص البيئة، ممل قد يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر، إلى الأضرار بالكائنات الحية أو المنشآت أو قد يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته.(جابر، 2019، صفحة 120)

– المفهوم العلمي للتلوث البيئي: يقوم على الارتباط الوثيق ما بين التلوث والنظام الطبيعي (الأيكولوجي) إذ أن كفاءة هذا النظام تقل وبدرجة كبيرة عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة في تركيب عناصر النظام لتقود الى إحداث خلل في عمل النظام أساسا.(ريمي، 2020، صفحة 4)

وعليه فإن التلوث البيئي يعني إضافة عنصر غير موجود –إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الجوي –الى مجموعة عناصر النظام البيئي، أو إنه يزيد أو يقلل من وجود أحد عناصر النظام بشكل يؤثر سلبا على عمل النظام البيئي ويربك حالة الاستقرار التي اعتاد أن يكون عليها.

وبالتالي فإن التلوث البيئي أخذ قسطا كبيرا من الاهتمام على مستوى الحكومات، المنظمات الدولية المنظمات الإنسانية، الأفراد ومنذ انتهاء الحرب العالمية الثانية تحديدا، لما خلفته من آثار مدمرة على مختلف الصعد الاقتصادية والبشرية والبيئية، والتي امتدت آثارها إلى وقت قريب.

(3-2-2-2) مصادر التلوث البيئي

يمكن تقسيم مصادر التلوث إلى مصادر متحركة وأخرى ثابتة، أما المتحركة فتشمل مختلف وسائل النقل من سيارات، قطارات، طائرات، بواخر نقل البترول...الخ، ويرجع تلوث هذه المصادر إلى حرق الوقود وما تحتويه من غازات كبريتية، كربونية، نيتروجينية، مواد هيدروكربونية طيارة ورصاص، في حين تشمل مصادر التلوث غير المتحركة أو الثابتة المصانع، المباني التجارية، محطات توليد الكهرباء، الورش، وكذا المساكن، وهي تساهم في تلوث البيئة من خلال شقين الأول هو حرق الوقود وما يخلفه من الغازاتالسابقة الذكر، ويتمثل الثاني في مختلف النفايات التي تخلفها.

إذا، يمكن القول أن معظم التلوث الحاصل هو نتاج حرق الوقود، أو استخدام المبيدات، القمامة، إضافة إلى الصرف الصناعي، وسنحاول شرح كل منها.

1-حرق الوقود: إن الوقود المستخدم هو إما أن يكون أحفوريا أو متجددا وكلها ذات أصل عضوي، وتحتوي كافة المواد العضوية على ثلاثة عناصر هي: الكربون، الهيدروجين والأوكسجين، ونجد إلى جانب هذه العناصر النيتروجين والكبريت، والوقود ما هو إلا مواد تكونت بعد طمرها في باطن الأرض بفعل عوامل طبيعية وذلك عبر أحقاب زمنية طويلة ليتشكل كل من البترول والغاز والفحم.

ونظرا لهذه الطبيعة المميزة لأنواع الوقود الأحفوري فقد كان لحرق هذه الأنواع من الوقود آثار سلبية تتمثل في انطلاق الغازات وتركزها في الجو، و خاصة ما يعرف بغازات الاحتباس الحراري وهي: ثاني أكسيد الكربونالميثان، وأكسيد النترات وبخار الماء، حيث ينتج عن احتراق الفحم نسبة كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون سنويا إلى جانب أكسيد الكبريت والنيتروجين، فيحين يعتبر البترول أقل حدة منه إلا أن استخدامه الواسع في العامل اليوم جعله أول مصدر للتلوث حاليا، في حين يعتبر الغاز الطبيعي أقل تلويثا، وسيتم التطرق إلى هذه النقطة بشيء من التفصيل في الفصل القادم من هذا البحث عند استعراض أهم الآثار الايكولوجية للطاقات التقليدية.

2-المبيدات: فهي كيماويات صنعها الإنسان لمقاومة الآفات والأعشاب التي تهدد سلامة محاصيلها الزراعية وتؤثر في إنتاجيته أوقد أوجد استخدامها المكثف أبعادا وتأثيرات بيئية سلبية لم ينج منها الإنسان نفسه حيث أنها تسربت إلى الغذاء والماء والهواء و الرتبة.

تعتبر المبيدات من أخطر الملوثات البيئية وذلك نظرا إلى كون أن تأثريها لا يقتصر على ما استعملت ضده وإنما تتعداه إلى كافة الكائنات الأخرى، وخاصة الإنسان باعتباره مستعملها، فتؤثر على جهازه التنفسي أو من خلال ملامستها لجلده، كما قد تسبب له أمراضا خطيرة تصل حد الموت في بعض الحالات وذلك عن طريق انتقالها وتأثيراتها على الغذاء والخضروات، ويرتبط تأثير المبيدات على النباتات بعوامل عديدة منها عدد مرات استخدام المبيد، عدد مرات الحصاد، الظروف الجوية، إضافة إلى طبيعة المركب، في الأخير نقول إن المبيدات تتميز بخصائص طبيعية وكيميائية، تختلف فيما بينها وتتمثل في قابليتها للتبخر وميلها للذوبان في الماء أو الدهون إضافة إلى مدى ثباتها في الطبيعة وكلها خصائص تزيد من حدة خطورتها على البيئة.

3-قمامة المدن (النفايات): مع التزايد المستمر في عدد السكان وكذا التحسن الدائم في مستوى معيشتهم زاد استهلاكهم بصورة واضحة، وصاحبه زيادة في كميات النفايات التي يجب التخلص منها، والنفاية تعريفا هي " كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية ، سالبة أو معدومة عند صاحبها في مكان وزمان معينين هذا من الناحية الاقتصادية، أما من الناحية البيئية فقد عرفهاDebray Bruno بأنها: "كل ما يحمل تهديدا انطلاقا من اتصاله بالبيئة سواء مباشرة أو جراء المعاجلة" وحسب هذا التعريف تعتبر بعضالمواد الثانوية الخطرة أو التي تحمل ملوثات مثلها مثل النفايات التي فقدت قيمتها كليا أو انعدم احتمال إعادة استعمالها . تشتمل قمامة المدن على نفايات المساكن، نفايات المتاجر، المصانع، الورشات، المدارس والمستشفيات والنوادي وغيرها من المرافق الموجودة في المدينة، وعادة ما يتم تجميع هذه النفايات ونقلها إلى أماكن مخصصة لها تكون بعيدة نسبيا عن أماكن التجمعات السكانية، وتعرف هذه الأماكن بالمقالب، وهي عبارة عن أماكن منخفضة أصبحت اليوم تعتبر مصدرا لتلوث الهواء بالغازات الناتجة عن التحلل والتي نذكر منها: غازات الميثان، كبريتيد الهيدروجين والأمونيا، كما أصبحت الأماكن المفضلة لتكاثر الفئران والحشرات والميكروبات الضارة .

4-التلوث الناتج عن الصناعة: عرف عدد المركبات الكيميائية تزايد مذهلا حيث تضاعف 70 مرة خلال الفترة الممتدة بين 1980و1990، وذلك نتيجة للتطور التكنولوجي الهائل الحاصل خلال نفس الفترة، هذه المركبات الكيميائية هي في الغالب ما تشكل النفايات الصناعية، وقدرت بحوالي 35 ألف مركب كيميائي أغلبها مضرة بصحة الإنسان. (الساسي، 2018، صفحة 32)

(3-2-3) أنواع التلوث البيئي

للتلوث أنواع عديدة مصنفة وفق معايير محددة إما بحسب درجة تأثيره أو بحسب الوسط الذي يتواجد فيه أو بحسب طبيعته أو مصدره وهي كالتالي:

1-**بحسب درجة تأثيره:** ينظر للتلوث وفق ثلاث مستويات أساسية بحسب درجة تأثيره وهي:

1-1 التلوث غير الخطير: وهو التلوث الذي يستطيع الإنسان أن يتعايش معه دون أن يتعرض للضرر أو المخاطر، كما أنه لا يخل بالتوازن البيئي والحركة التوافقية بين عناصر هذا التوازن.

1-2 التلوث الخطير: هو التلوث الذي تظهر له آثار سلبية تؤثر على الإنسان والبيئة التي يعيش فيها ويرتبط بالنشاط الصناعي بكافة أشكاله، وخطورته تكمن في ضرورة اتخاذ الإجراءات الوقائية السريعة التي تحمي الإنسان من التلوث.

1-3 التلوث المدمر: وهو التلوث الذي يحدث فيه انهيار للبيئة والإنسان معا ويقضي على كافة أشكال التوازن البيئي وهو متصل بالتطور التكنولوجي كما أن هذه الحوادث البيئية تخلف تكاليف مالية كبيرة وبهذا تؤثر على صورة المؤسسة، فسنوات السبعينات والثمانينيات شهدت كوارث عظيمة منها SEVESO 1977، BALE 1984، BHOPAL 1984، كل هذا دون نسيان كارثة تشرنوبيل بأوكرانيا عام 1986، وكذا PROTEX 1988، SALAMITOU 2004، للإشارة فقد كلفت كارثة BHOPAL أزيد من 10 مليار أورو، و60 BALE مليون أورو وكلها أعباء تتحملها الدولة والمؤسسة معا.

2-**بحسب الوسط الذي فيها**

2-1 التلوث الهوائي: عرف بأنه الحالة التي يكون فيها الهواء محتوياً على تركيزات أعلى من المستويات العادية، بسبب مخلفات القطاع الصناعي، يحدث التلوث الهوائي عندما تدخل جسيمات عضوية أو غير عضوية إلى الهواء الجوي وتشكل أضرارا على عناصر البيئة، ونتيجة التغير الكمي والنوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر النظام البيئي يصاب بعدم الكفاءة وحدوث خلل أو شلل تام به، والتلوث الهوائي يعتبر أكثر أشكال التلوث البيئي انتشارا، نظرا لسهولة انتقاله من منطقة إلى أخرى في فترة زمنية قصيرة ويؤثر التلوث الهوائي على الإنسان بإصابته بأمراض كثيرة وبالتالي تنخفض كفاءته الإنتاجية، كما ارتفعت معدلات الوفيات بسبب زيادة الأمراض المرتبطة بزيادة معدلات التلوث الهوائي.(حسين، كتاب البيئة مشكلات و حلول، 2007، صفحة 67)

2-2 تلوث الماء: يعتبر الماء ملوثاً عندما يتغير تركيب عناصره أو تتغير حالته بطريق مباشر أو غير مباشر، بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمال، يشغل الماء حوالي 71%من مساحة الكرة الأرضية ويقدر حجمه بنحو 296مليون ميل مكعب وأن 98%منها في حالة سائلة، كما وتشير الدراسات إلى أن حوالي 97%من الماء الموجود في العالم غير صالح للاستهلاك بسبب ملوحته والمتبقي والبالغة نسبته 3%تقريباً مياه

عذبة إلا أنها غير متوفرة كثيرا لأن جزءاً كبيرا منها إما موجود في تجمعات جليدية أو مخزون على شكل مياه جوفية.

إن الماء حتى في وضعه الطبيعي لا يكون نقيا تماماً، فمياه الأمطار تجمع أثناء تساقطها كميات كبيرة من الشوائب الموجود في الغلاف الجوي لذلك فإن مصطلح التلوث يعني وجود مواد في الماء خارجة عن مركباته

تعتبر مسألة تجهيز سكان المدن بمياه الشرب النقية وتزويد الأراضي الزراعية والصناعات المختلفة بالمياه الصالحة للاستعمال والخالية من الشوائب والملوثات من المشاكل المعقدة في الوقت الحاضر، إذ تعتبر مشكلة قلة المياه ومدى صلاحيتها للاستعمال من المشاكل التي تواجهها المناطق الجافة وتعاني منها أيضاً المناطق الرطبة.

كما أن التلوث المائي يمس أيضا المياه الجوفية بفعل النفايات التي يتم دفنها داخل الأرض والاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية، والأسمدة، ودفن النفايات الصناعية والإشعاعية وغيرها في باطن الأرض العميقة، حيث ينتج عنها تلوث الطبقات العلوية المنتجة لمياه الشرب.

2-3 تلوث التربة: يقصد به وجود مواد غريبة على التربة، كالمخلفات الصناعية والاستخدام المفرط للمبيدات والأسمدة الكيميائية، ويحدث التلوث في عصرنا الحاضر بالأسباب التالية:

- دفن النفايات النووية والصناعية في الأرض، حيث تعمل الدول الصناعية والمتقدمة منها تحديداً والتي تمتلك التكنولوجيا النووية والصناعية إلى التخلص منُ نفاياتها عبر دفنها في دول أُخرى.

-الانتشار العشوائي لمواقع طمر النفايات واتساعها بمرور الوقت.

-الممارسات الزراعية غير المستدامة من قبل الفلاحين أو الشركات الزراعية والمتمثلة باستعمال المبيدات الزراعية الثقيلة التركيز وكذلك الأسمدة الكيمياوية التي تحدث أضرار مختلفة في التربة بكثرة الاستخدام ومرور الزمن عليها.

- النمو السيء للعديد من أنواع المزروعات الضارة والتي تمتص القيمة الغذائية للتربة ودون أن يكون لهذه المزروعات أية فائدة تذكر في الجانب الزراعي الإنتاجي.

2-4 تلوث الغداء: أما التلوث الغذائي فيقصد به عملية تحول المادة الغذائية من حالة نافعة إلى حالة ضارة بالإنسان (الغذاء الفاسد أو الغذاء السام.)(بكري، 2014-2015، صفحة 25)

3-**حسب طبيعة التلوث:** ينقسم التلوث حسب طبيعته إلى ثلاثة أقسام البيولوجي، الفيزيائي والكيمائي وهي

3-1 التلوث البيولوجي: وهو أقدم صور التلوث التي عرفها الإنسان، وينشأ بسبب وجود مواد عضوية أو كائنات حية مرئية أو مجهرية نباتية أو حيوانية في الوسط البيئي كالماء أو الهواء أو التربة كالبكتيريا والفطريات. كما ينجم التلوث البيولوجي عن المخلفات المدنية الناتجة عن الأنشطة الصناعية أو الزراعية أو المنزلية أو بسبب النفايات الناتجة عن الصناعات التي تعالج مواد عضوية أو ما شابهها.

3-2 التلوث الكيمائي: استخدم الإنسان المركبات الكيماوية واستفاد من تفاعلاتها منذ آلاف السنين وباستمرار الأبحاث العلمية شهد القرن الماضي انفجار في مجال الكيمياء العضوية وغير العضوية، ويقال أنه تم تركيب حوالي 10ملايين مركب كيماوي، فانطلقت هذه المواد إما بطريقة مباشرة نتيجة الاستخدامات البشرية للمبيدات والمنظفات والمذيبات والأسمدة وما إلى ذلك، أو بطريقة غير مباشرة كنفايات منتجات الأنشطة البشرية كالتعدين والترميد واحتراق الوقود والعمليات الصناعية.

3-3 التلوث الإشعاعي: يتمثل في تسرب مواد مشعة إلى أحد مكونات البيئة من ماء وهواء وتربة، ويعد أخطر أنواع التلوث، لأنه لا يرى ولا يشم ولا يحس، يحدث من مصادر طبيعية شرة كالأشعة الصادرة من الفضاء الخارجي والغازات المشعة المتصاعدة من الق الأرضية، ومن مصادر صناعية كمحطات توليد الطاقة النووية والمفاعلات النووية، وتعد كارثة تسرب الإشعاع النووي بمفاعل تشرنوبيل بأوكرانيا عام 1986 خير دليل كي على ذلك وما خلفه من كوارث بيئية، وبالتالي يؤكد الخبراء على أنه يلزمها خمسون سنة يعاد الاتزان البيئي للمنطقة.

4-حسب مصدر التلوث

4-1 التلوث الصناعي: يعرف على أنه التأثير العكسي على نوعية البيئة والذي تسببه عمليات على الإنتاج الصناعي ومؤسسات المعالجة الصناعية، فبالرغم من أن النمو والتطور الصناعي يؤدي إلى فوائد عديدة ولكن غالبا ما يؤدي إلى أضرار بيئية منها استنزاف للمواد الطبيعية، فالصناعة تولد مجموعة من المواد الملوثة وتتوقف نوعية وكمية تلك المواد على تقنية الأساليب المستخدمة ونوعية المواد الأولية فمثلا في هولندا، وفي قناة لوف في أمريكا وفاك بالمجر تم اكتشاف مواقع خطيرة للتخلص من النفايات.

4-2 التلوث الزراعي: ساهمت الزراعة في التلوث من خلال حاجتها للمياه والمبيدات والأسمدة الكيماوية، إذ أن الاستعمال المفرط للمبيدات بأنواعها سبب مشكلة للبيئة، خاصة مع تسرب مياه الري إلى باطن الأرض مع ما تحمله من مواد ضارة، مما يسبب اختلال في التوازن الطبيعي. غير أنه حاليا بدأ المزارعون يتجهون إلى الاستخدام الانتقائي للأسمدة، واختيار الأساليب البيولوجية.

4-3 التلوث الطبيعي: وينتج أساسا من الظواهر الطبيعية كالزلازل والبراكين التي تقذف الحمم ودخانها المشبع بالغازات السامة، كما أنه من نتائج الطبيعة ولا يستطيع الإنسان سوى التنبؤ به.(جابر، 2019، الصفحات 122-124)

(3-2-4) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

بعد مسحنا لأهم أنواع التلوث البيئي، وكون دراستنا يتعلق أحد فروعها بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر من بين أهم المؤشرات على التلوث البيئي، بحكم خطورته ووفرة بياناته، مما أدى بالباحثين بالاستدلال به واستخدام بياناته لأغلب الدراسات للتعبير عن التلوث البيئي. سنحاول تسليط الضوء على الانبعاثات من خلال معرفة كيفية تشكلها، قياسها والمصادر الناتجة عنها.

(3-2-4-1) تعريف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

تعرف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) من قبل مركز تحليل معلومات ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة الأمريكية بأنها تلك الانبعاثات التي تنتج من حرق الوقود الأحفوري وصناعة الأسمنت وتتولد أيضا نتيجة استهلاك الوقود سواء بحالته الصلبة أو السائلة أو الغازية، وتستحوذ انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 على النسبة الأكبر من مجموعة انبعاثات الغازات الأخرى الناتجة من استخدامات الطاقة في مختلف القطاعات.(الطراونة ق.، 2014، صفحة 98)

تعريف 2: هو ثاني أكسيد الكربون أو الغاز الفحمي هو مركب كيميائي وأحد مكونات الغلاف الجوي، يتكون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين. يرمز له بالرمز. CO_2 يكون على شكل غاز في الحالة الطبيعية ولكنه يستخدم أيضا في حالته الصلبة ويعرف عادة باسم الثلج الجاف.

ينتج ثاني أكسيد الكربون طبيعيا كناتج احتراق المواد العضوية، وناتج من عمليات التخمر. كما ينتج كناتج ثانوي للعديد من الصناعات الكيميائية. ويشتهر هذا المركب بتسببه في ظاهرة الاحتباس الحراري والتي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.(الجرواني، مالا تعرفه عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، 2012)

بدأت الزيادة السريعة في هذا الغاز مع الثورة الصناعية، ومصدره الأساسي هو احتراق الفحم في محطات توليد الطاقة الحرارية، واستغلال الطاقة الأحفورية، وكذلك الغاز المتسرب من المباني التجارية والسكنية وحركة النقل.(الدوري خ.، 2022، صفحة 132)

(3-2-4-2) تشكل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

إن انتشار استخدام احتراق مواد الطاقة الأحفورية (الفحم، الغاز الطبيعي والبترول) وكذا مشتقات الطاقات المتجددة (الكتلة الحيوية) إلى اختلال خطيرفي التوازن البيئي الطبيعي للهواء بحيث يتشكل ثاني أكسيدالكربون، ويتم الحصول عليه بشكل غازي وسائل، وعموما يتم خلطه مع الأنواع الغازية الأخرى، وتنتج كذلك انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل من الأكسدة النهائية للمواد طويلة العمر المصنعة من كربون الوقود وعادة ما تكون انبعاثات من تدمير النفايات.(محمد و الأمير، 2005، صفحة 9)

فانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تغطي الجزء الأكبر من الغازات الدفينة الموجودة عالميا وهي منبع الاحتباس الحراري، ويمكن تقدير معظمها تقريبًا بشكل مباشر وفوري من أنشطة الاحتراق، تفترض الطرق البسيطة لتقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من استخدام الوقود أن الكربون الموجود في الوقود المستخدم لكل نشاط سيدخل الغلاف الجوي على المدى القصير أو الطويل. فعلى صانعي القرار البحث عن الاستراتيجيات الملائمة وعلى المدى القريب للتخفيف من آثار الانبعاثات الناجمة عن استهلاك الوقود.

يتم تعريف الانبعاثات قصيرة المدى في المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على أنها الانبعاثات التي تحدث في غضون عشرين عامًا من استخدام الوقود ويتم الإبلاغ عنها بالكامل تقريبًا في وحدة احتراق الوقود.

(3-2-4-3) تخزين ثاني أكسيد الكربون

قبل التخزين يجب نقل ثاني أكسيد الكربون، إما عن طريق خط الأنابيب، أو عن طريق القارب أو بالشاحنة بكميات صغيرة. ثم يتم تخزين ثاني أكسيد الكربون المستخرج في تكوينات جيولوجية تحت الأرض مما يسمح بعزله على المدى الطويل، وعادة ما يكون ذلك لعدة قرون.

لم يتم نشر احتجاز ثاني أكسيد الكربون على نطاق واسع حتى الآن، العديد من التجارب جارية إما على محطات الطاقة الحالية، أو على وحدات جديدة، خاصة في البلدان المتقدمة (أوروبا وأمريكا الشمالية وأستراليا في الغالب) وكذلك في الصين، من المحتمل استخدام احتجاز ثاني أكسيد الكربون في جميع أنحاء العالم. يتم استخدام عامل تخزين الكربون، وهو جزء، لخصم جزء من محتوى الكربون للوقود، يعتبر الجزء المخصوم مساوياً للكربون المخزن في المنتجات طويلة العمر المصنعة من الوقود، يعتمد عامل التخزين على الوقود واستخداماته الخاصة.

(3-2-4-4) عملية الأكسدة

لا يتأكسد كل الكربون أثناء الاحتراق. قد يودع بعضها في معدات الاحتراق ومداخن العادم أو يمكن حملها في غازاتها أو تبقى في بقايا ورماد بعد الاحتراق. يسمى الجزء المؤكسد عامل الأكسدة. يختلف اكتمال الأكسدة مع معدات الوقود والاحتراق. وهي أعلى نسبة لاحتراق الغاز الطبيعي وأدناها للوقود الصلب. يعتمد العامل المناسب للوقود الصلب بشكل كبير على نوع معدات الاحتراق وظروف الاحتراق.

(3-2-4-5) طرق حساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

عندما يكون لدى الدولة معلومات تفصيلية عن استهلاك الوقود في الأنشطة أو القطاعات الاستهلاكية الرئيسية، ثم يتم تفصيلها، يمكن إجراء حساب "من أسفل إلى أعلى".

ستختلف أرقام استهلاك الوقود من قبل المؤسسة، بشكل عام، عن التسليمات لها من خلال مدى بناء المؤسسة أو الاعتماد على مخزون الوقود، أيًا كانت الطريقة المستخدمة، فإن المعادلة الأساسية هي:

$$Ct = Q. NCV. EF. (1 - SF). F$$

حيث:

Ct : كمية الكربون المنبعثة والمنسوبة إلى احتراق الوقود (مضروبة في 12/44لثاني أكسيد الكربون)

Q:كمية الوقود التي يتم تسليمها أو استهلاكها بواسطة النشاط (القطاع) معبرا عنه بالوحدات الطبيعية

NCV: القيمة الحرارية الصافية للوقود (TJ /الوحدة الطبيعية)

EF :عامل الانبعاث (بشكل أدق، محتوى الكربون المحدد، t C / TJ)

SF: عامل تخزين الكربون، أي جزء من الكربون المسلم الذي يبقى غير مؤكسد بعد استخدام الوقود إما في منتج مصنوع منه أولأن الاستخدام لا ينطوي على أكسدة متعمدة لمحتوى الكربون.

F: هو عامل الأكسدة، وهو جزء من الكربون يتأكسد أثناء الاحتراق. قد تستخدم طرق "من أسفل إلى أعلى" معاملات الانبعاث المعبر عنها بوحدة t / c الطبيعية وتتجنب الحاجة إلى صافي القيم الحرارية.

لدينا ثلاث طرق لحساب كمية الانبعاثات نوجزها في:

أ –المنهج المرجعي Reference approach (RA)

تم تقديم المنهج المرجعي لتقديم تقديرات بسيطة لانبعاثات ثاني أكسيدالكربون من احتراق الوقود في البلدان التي ليس لديها بيانات كافية للنهج القطاعي أو للطرق القائمة على التحليلات التفصيلية لاستهلاك الوقود. قد يكون RA مفيدًا أيضا في التحقق من اكتمال تقديرات الانبعاثات التي تم الحصول عليها من خلال تجميع التقديرات للعديد من أنشطة الاحتراق، ويقدر RA تدفق الكربون الأحفوري في الاقتصاد ويعدله مع الكربون المخزن في مواد طويلة العمر والكربون غير المؤكسد أثناء الاحتراق. يتم حذف الكربون في الوقود الحيوي من المحاسبة ولكن يتم الإبلاغ عنه للحصول على معلومات.

يقدم RA تقديرات ثاني أكسيد الكربون من جميع عمليات احتراق الوقود وبعض الانبعاثات الهاربة. كما يوفر تصنيفًا للانبعاثات حسب نوع الوقود الرئيسي، ولكن لا يمكن تحديد الطرق التي يتم بها استخدام الوقود على أنها احتراق ثابت، على وجه الخصوص، ولا يمكن تقدير الانبعاثات من فئات المصدر الرئيسية بشكل منفصل.

يتم حساب إمدادات الوقود لبلد ما باستخدام الصيغة التالية:

(الإنتاج) + الواردات –الصادرات–تغير المخزون

بما أن التوريد، على النحو المحدد، يجب أن يوازن الاستهلاك، يشار إلى هذا التعبير باسم "الاستهلاك الظاهري" ويمكن استخدامه بدلاً من Q في الصيغة أعلاه، يتم تلخيص أرقام إطلاق الكربون من كل نوع من أنواع الوقود لتشكيل تقدير إجمالي الانبعاثات.

نبغي التعرف على تدفقات الكربون القليلة نسبيًا ولكن غير المهمة خارج حدود نظام إحصاءات الطاقة ويجب أخذها في الاعتبار عند الإمكان عند استخدام RA كطريقة مقابل طرق التقدير الأخرى، وأبرز التدفقات هي اطلاقات الكربون الهارب

من أنشطة استخراج النفط والغاز والفحم لأنها تحدث عادة قبل قياس الإنتاج، وبالتالي فهي غير مدرجة في إحصاءات الطاقة ولكن ضمن فئة الانبعاثات الهاربة من الوقود.

إن تدفقات الكربون الناتجة عن واردات وصادرات المواد الكيميائية العضوية الأساسية والوسائط ذات الصلة الوثيقة ليست جزءًا من إحصاءات الطاقة ولكنها تساهم في بعض انبعاثات الكربون قصيرة وطويلة الأجل أثناء استخدامها في صناعة البتروكيماويات.

لا توجد إجراءات في الوقت الحاضر لتقدير مساهمتها من خلال طرق المستوى الأول ولكن يتم إجراء دراسات حول استخدام الطاقة الأحفورية للكربون الأحفوري ومصيره النهائي من أجل تحسين قياس الكربون في هذا المجال الصعب.

ب –النهج القطاعي Sectoralapproach (SA)

لا يقدم الاتحاد الإقليمي تقديرات للانبعاثات من المجموعات الرئيسية للوقود الذي يستخدم الأنشطة وبما أن هذه المعلومات ضرورية لرصد الانبعاثات وخفضها، فقد تم تطبيق مبدأ "من أعلى إلى أسفل" المطابق على عمليات تسليم الوقود إلى فئات المصدر الرئيسية المعرفة في المبادئ التوجيهية للهيئة (IPCC)المجلد1، لقد تم إدخال الطريقة في الخطوط التوجيهية للهيئة(IPCC) كأسلوب المستوى الأول النهج القطاعي(SA).

تستخدم طريقة SAعمليات تسليم أو استهلاك الوقود لكل فئة من فئات المصادر الرئيسية جنبًا إلى جنب مع محتواها الكربوني لتقدير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون منها.

ج –الطريقة التفصيلية القائمة على التكنولوجيا

يُعرف هذا الأسلوب، المعروف باسم طريقة "من أسفل إلى أعلى"، بتقدير الانبعاثات من بيانات الاستهلاك التفصيلية على مستوى المصنع، على الأقل بالنسبة لمحطة الاحتراق الأكبر حجًما. التقديرات جيدة بشكل عام وهي قادرة على التمييز بوضوح بين مصادر الاحتراق الثابتة والمتنقلة بسبب العمل التفصيلي الذي ينطوي عليه تحديد وتبويب جميع المصادر الرئيسية للانبعاثات والموارد اللازمة لجمع البيانات اللازمة من مصادر مختلفة.

بالنسبة للمصادر الأصغر وتلك التي يتم توزيعها مكانيًا على مساحة واسعة، تستخدم الطريقة عادةً التقديرات استنادًا إلى بيانات عمليات التسليم. لذلك فهو يشبه في هذه الحالات النهج القطاعي.

(3–2–4–6) مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

يستخدم الكربون والهيدروجين في الوقود الأحفوري على نطاق واسع لرفع الحرارة وكمواد خام لتصنيع المنتجات الأخرى.

يمكن استخدام الكربون أيضا كعامل اختزال ويتم استخدام بعض منتجات الوقود لخصائصها الفيزيائية. يولد نشاط رفع الحرارة انبعاثات فورية لثاني أكسيد الكربون كما تفعل غالبية الأنشطة التي تستخدم الكربون كعامل اختزال. يساهم الكربون المستخدم مباشرة في تصنيع المنتجات الأخرى ومنتجات الوقود المستخدمة لخصائصها الفيزيائية بشكل رئيسي في الانبعاثات طويلة المدى على الرغم من أن جزءًا من منتجات الوقود يمكن أن يتأكسد في الاستخدام (على سبيل المثال، مواد التشحيم.)

الاستخدام الواسع النطاق لاحتراق الوقود في جميع الأنشطة البشرية يعني مشاركة جميع قطاعات النشاط الاقتصادي والأسر. يمنع حجم عدد مصادر الانبعاثات الفردية أي تقييم مباشر للانبعاثات من كل مصدر ومع ذلك، فإن توزيع عدد المصادر بكمية معينة من الانبعاثات منحرف للغاية مع عدد كبير من البواعث الصغيرة وعدد قليل نسبيا من البواعث الكبيرة.وتشكل البواعث الكبيرة القليلة غالبية الغازات. هذا يسمح بفصل مشكلة التقدير إلى تعداد أو تعداد قريب من البواعث الكبيرة وطرق أخذالعينات أوالطرق غير المباشرة للباقي سنحاول سرد أهم المصادر:

أولا: صناعات الطاقة

يتم تقدير انبعاثات فئة مصدر "صناعات الطاقة" من الاحتراق المباشر للوقود. لا يتم استخدام إنتاجية المصافي ومعامل تصنيع الوقود الصلب. يمكن تقسيم فئة المصدر هذه بين الصناعات الاستخراجية والصناعات التحويلية.

فنجد أن البترول في مقدمة مصادر الطاقة التي ينجم عنها ملوثات ضارة بالبيئة سواء الناجمة عن مراحل الصناعة النفطية نفسها أو عن الاستخدامات المتعلقة به كوقود للصناعات المختلفة.

بعد البترول تأتي الطاقة الكهربائية التي تسبب أضرارا أقل منه، وتكمن خطورتها في مدى استخدام محطات الكهرباء للبترول كوقود لها.

ويعتبر الغاز الطبيعي أنظف أنواع الوقود وأقلها خطرا على البيئة، إذ يعتبر حلا لحماية البيئة من الانبعاثات الناجمة عن الطاقات الأخرى. فضلا عن ذلك فإن الغاز الطبيعي يعتبر أسلوبا فعالا في تخفيض حجم الانبعاثات والتلوث نظرا لاحتوائه على نسب ضئيلة من ملوثات البيئة.

ثانيا: التصنيع والبناء

يتم استخدام أنواع الوقود في قطاع التصنيع لرفع الحرارة، كمواد خام، كعوامل اختزال ولخصائصها الفيزيائية.

تعتبر الفئة الأولى فقط استخداًما للطاقة. ويطلق على جميع الآخرين استخدامات غير الطاقة على الرغم من أن بعضها قد يتضمن تفاعلات طاردة للحرارة يتم استرداد الحرارة منها للاستخدام.

تشمل الاستخدامات غير المتعلقة بالطاقة استخدام الوقود كمادة وسيطة للكربون للتضمين في السلع الوسيطة والنهائية، واستخدام المذيبات في تصنيع الطلاء وللأغراض العامة، واستخدام العمليات الصناعية لفحم الكوك أو فحم الكوك كعوامل اختزال.

هناك أيضا استخدام عام لزيوت التشحيم. صناعة البناء هي أيضا مستهلك رئيسي للبيتومين.

لا يمكن أن توفر أرقام تسليم الوقود لقطاع التصنيع بشكل عام معلومات حول استخدام الوقود وبالتالي تميز الطاقة عن الاستخدام غير المستخدم للطاقة. تعتبر بعض المنتجات النفطية (مواد التشحيم، والمذيبات، والقار) منتجات غير طاقة، ولكن من الصعب معرفة مدى الاحتفاظ بالكربون الذي تحتوي عليه في المنتج المستخدم بدون معلومات إضافية من المستخدمين. أصبح استرداد نفايات الزيوت لإعادة استخدامها أو لرفع الحرارة أكثر شيوعًا ولكن هناك القليل من الإحصائيات للنشاط بخلاف تلك التي تم الحصول عليها من خلال دراسات خاصة.

يختلف استخدام الوقود للاحتراق المتنقل في فئات المصادر هذه اختلافًا كبيرا من نشاط اقتصادي إلى آخر، كما أن التحديد الدقيق للوقود للمصادر المتنقلة يحتاج إلى معلومات من كل مؤسسة.

حيث يتم فرض ضرائب شديدة على وقود النقل، يمكن للمرء أن يستنتج بشكل موثوق أن استخدامه داخل القطاع سيكون للمركبات. وبالمثل، يمكن اعتبار استهلاك صناعة الصيد الثقيلة للزيوت الثقيلة للاحتراق

المتنقل وسيستخدم زيت الغاز/ الديزل الذي يتم تسليمه إلى صناعة استخراج المعادن إلى حد كبير في المصانع المتحركة. ومع ذلك، عادة ما يكون تحديد الاستخدام المحمول لزيوت الغاز في البناء أو في الزراعة خارج النطاق الطبيعي لإحصاءات الطاقة. في هذه الحالات، وما شابه ذلك، يتم التعامل مع كل الاحتراق كاحتراق ثابت.

تعتبر جميع الاستخدامات الأخرى لرفع الحرارة. ومع ذلك، تتطلب المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ الآن تحديد الاستهلاك والانبعاثات من الكهرباء والحرارة الناتجة عن التوليد الذاتي للبيع. يجب أن يتم ذلك من خلال توفير نسختين من ورقة العمل للتصنيع والبناء (وأي فئة مصدر رئيسية أخرى يحدث فيها التوليد الذاتي) تحتوي على الاستهلاك والانبعاثات من التوليد التلقائي على ورقة واحدة ومن جميع الاستخدامات على الأخرى. في الوقت الحالي، لا تفصل بيانات الطاقة الدولية استخدام الوقود للتوليد الذاتي من خلال النشاط الاقتصادي للمؤسسة، وبالتالي فمن المحتمل أن يتم تضمين التوليد الذاتي من قبل الشركات غير الصناعية في المجاميع المنشورة. ومع ذلك، يقوم الإحصائيون الوطنيون بجمع بيانات التوليد الذاتي على أساس المؤسسة، لذلك يجب أن تكون التفاصيل متاحة على المستوى الوطني

ثالثا: المؤسسات، التجار، السكان، آخر

استهلاك الوقود ضمن هذه الفئات يكاد يكون بالكامل للاحتراق الثابت. يتم تخصيص الوقود المستخدم للمركبات لفئة مصدر النقل على أساس مبيعات وقود المركبات من قبل شركات النفط من خلال محطات الخدمة.

قد يكون هناك بعض الاحتراق المتنقل حيث يكون لدى المنظمات ذات الاحتياجات الكبيرة للنقل شحنات مباشرة لوقود السيارات ولكن عادة ما يمكن التعرف على البنزين ووقود الديزل بسهولة ويمكن استبعادها. عادة ما تحمل عمليات تسليم زيت الغاز لاستخدام محرك الديزل ضريبة كبيرة، وتسجل شركات النفط الكميات المعنية بشكل منفصل.

تحتوي فئة "أخرى" على استهلاك الوقود العسكري لجميع الأغراض بما في ذلك الاستخدام البحري والطيران. لاحظ أن النقل يغطي نقل البضائع أو الأشخاص، وبالتالي فإن جزءا كبيرا من الاحتراق المتنقل من قبل القطاع العسكري لن يكون للاستخدام في النقل على الرغم من أنه يستخدم وقود "النقل". لسوء الحظ يختلف وضع الوقود للاستخدامات العسكرية في فئة "أخرى" عن ذلك الوارد في الاستبيانات الدولية فيما يتعلق بالاستهلاك العسكري للحركات البحرية والجوية. هذه الحقيقة، بالإضافة إلى إحجام العديد من الدول عن تضمين استخدام الوقود العسكري بأي طريقة واضحة (أو على الإطلاق) تجعل الحصول على أرقام جيدة للفئة "أخرى" أمًرا صعبًا.

(3-2-4-7) تجارة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

حدد بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والذي دخل حير التنفيذ سنة 2005 أهدافا ملزمة قانونا لانبعاثات الغازات الدفيئة على الصعيد الاقتصادي (باستثناء الانبعاثات التي مصدرها الطيران الدولي والنقل البحري)

بالنسبة للدول المدرجة في المرفق الأول من البروتوكول. ويحظر بروتوكول كيوتو الاستخدام الحر للغلاف الجوي عن طريق تحديد حصة معينة من حقوق الانبعاثات لكل بلد مدرج في المرفق الأول استنادا إلى أهداف الانبعاثات. ولأن البروتوكول لا يبين الكيفية التي يجب بها الوفاء بهذه الالتزامات فإن هناك مرونة كبيرة في تحديد الفرص المتعلقة بتخفيضات انبعاثات الغازات الدفيئة. وقد حدد البروتوكول ثلاث آليات مرنة تستطيع خلالها الأطراف المدرجة في المرفق الأول تحقيق أهدافها فيما يتعلق بانبعاثات الغازات الدفيئة وهي:

-التجارة الدولية للانبعاثات

-آلية التنمية النظيفة

-التنفيذ المشترك

والمنطق الاقتصادي للاتجار في الانبعاثات هو استغلال الفروق في التكاليف الهامشية للتخفيف من الانبعاثات في شكل أرصدة انبعاثات الكربون عن طريق الاستثمار في مشاريع الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة في البلدان النامية.(بن الساسي، الصفحات 36-40)

(3-2-5) أسباب التلوث البيئي

من أهم التأثيرات التي تسبب تلوثا بيئيا يساهم بدرجة كبيرة في تدهور الأنظمة البيئية والتأثير على الكائنات الحية مايلي:

- **التأثيرات الفيزيائية:** كالدقائق الصلبة العالقة في الجو أو التربة أو الماء، والطبقات الزيتية على سطح الماء والتي تعيق تشبع الماء بالأكسجين.
- **التأثيرات الكيماوية السامة:** وهي الناتجة عن بعض المواد السامة التي تحدث تأثيرات فيسيولوحية مباشرة بعد تراكمها إما على التربة أو النبات أو الحيوان أو الإنسان.
- **تأثيرات الأكسدة:** والتي سببها تفاعل البكتيريا أو بسبب الأكسدة الكيماوية للمواد العضوية أو غير العضوية حيث يقبب من تركيز الأكسجين المذاب في الماء.

تأثيرات النظائر المشعة: الناتجة عن تراكم المواد المشعة التي تسبب تغيرات مفيدة وأحيانا ضارة بجسم الإنسان. (Ahmed، 1991، صفحة 98)

(3-2-6) مظاهر التلوث البيئي

للتلوث ثلاثة مستويات فقد يكون التلوث غير خطر وهو التلوث المنتشر فوق سطح الكرة الأرضية ولا يخلو أي غلاف جوي منه حيث يمكن للإنسان التعايش معه دون التعرض للضرر أو المخاطر، ويندرج التلوث المسبب للآثار السلبية التي تؤثر على الإنسان والبيئة ضمن مستوى التلوث الخطر والذي يرتبط بأشكال

النشاط الاقتصادي والصناعي الحديث، أما المستوى الثالث فيعبر عن التلوث المدمر والذي يحدث فيه انهيار للبيئة والإنسان معا ويرتبط هذا النوع من التلوث بالتقدم التكنولوجي المتصلب التطور في مجال الصناعة النووية و الإشعاعية وإذا ما حدث فيكون ذلك دون سابق إنذار ويلزمه سنوات طويلة للإصلاح وبتكاليف باهضة.

تعتبر مظاهر التلوث متعددة الجوانب لأنها مست مختلف مكونات الحياة على وجه الأرض، التربة الهواء، الماء وبالتالي فإن المظاهر لا تعد ولا تحصى ومنه سنركز على المظاهر التي تمس الغلاف الجوي الذي يؤثر بصفة مباشرة على التغيرات المناخية وظروف الحياة.

(3-2-6-1) الأمطار الحمضية

يمكن تعريفها بأنها تلك الأمطار التي تنتج من ذوبان الغازات الحمضية التي تتصاعد من مداخن المصانع في بخار الماء الموجود في الجو.

- **تكوين الأمطار الحمضية:** تطلق المصانع ومحطات توليد الكهرباء غازات حمضية ناتجة عن حرق الوقود الأحفوري ومنه هذه الغازات تمثل ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين ونتيجة للتفاعل الكيميائي بوجود الأكسجين والأشعة فوق البنفسجية في الجو ينتج حمض الكبريت وحمض الآزوت أن تجد هذه الأحماض طريقها إلى الغيوم التي تتحرك بفضل الرياح إلى عدة مناطق متسببة في تكوين أمطار حمضية.
- **أضرارها:** أثبتت البحوث والدراسات تحول التأثيرات السلبية لهذه الأمطار أنها تؤثر على المنشآت الصناعية والمدنية على حد سواء كالمباني والجسور لأنها تؤدي إلى تآكل الحديد والإسمنت مما يجعل التراث البشري والمعالم التاريخية والحضارية في خطر فمعالم مثلا الأهرامات تمثل الحرية(برج بيزا)....الخ لم تسلم من هذا التآكل، أم تأثيراتها على الحيوانات والكائنات الحية فقد دلت الدراسات على أن الحيوانات التي تتكاثر عن طريق التبييض تتأثر كثيرا حيث يتلف البيض بسبب تأثير الأحماض على طبقته الكلسية كما تسمم الأمطار الحمضية غذاء الحيوانات التي تتغذى من الحشرات والأعشاب. كما أن لهذه الأمطار آثار سلبية على الثروة السمكية فقد أدت هذه الأمطار إلى انقراض أسماك كثيرة في البحيرات في وسط وشمال أوروبا وأمريكا فقد سجل اختفاء الأسماك في عشرين ألف(20000) بحيرة من أصل مئة ألف(100000) بحيرة فقد أثرت هذه الأمطار سلبا على النظام الغذائي للأسماك وعلى الوظائف التكاثرية لها. تتفاعل الأمطار الحمضية عند تساقطها مع مكونات التربة القاعدية فتعادلها، وتساقطها على الأراضي الجيرية يؤدي إلى ذوبان عنصر الكالسيوم فتحمله مياه الأنهار إلى جانب ذوبان بعض الأملاح الهامة لتغذية النبات فتتسرب إلى المياه الجوفية بعيدا عن المناطق الزراعية.

(3-2-6-2) ظاهرة الاحتباس الحراري

تعتبر درجة الحرارة على سطح الأرض الأنسب لحياة الكائنات الحية وهذا لتمركزها المناسب بالنسبة للشمس وأي زيادة في درجة الحرارة على كوكبنا تؤثر على التوازن البيئي وتهدد حياة الكائنات فيه، سوف تستمر الزيادة في درجات حرارة الأرض طالما ظلت الزيادة في معدل استهلاك الطاقة في الوقت الحالي يلاحظ

في بعض المدن الصناعية أن درجة الحرارة اعلى منها في الريف المجاور وذلك بسبب ما يستهلك فيها من طاقة ويصل هذا الفرق في بعض الأحيان 5 درجات سليسيوسية.

- **أسبابها:** من المؤكد أن الاستهلاك المتزايد للطاقة ينتج عنه تأثيرات ضارة جدا بالكرة الأرضية ذاتها وبالغلاف الجوي المحيط بها وطبقا للإحصائيات يبلغ معدل الزيادة في استهلاك الفحم والبترول منذ 1860 حوالي 4,5% سنويا، وهذا يعني أن الكربون الذي كانت النباتات قد امتصته من الغلاف الجوي منذ مئات الملايين من السنين عن طريق التركيب الضوئي وخزنته في باطن الأرض على شكل فخم وبترول قد أخذنا نستخرجه وننشره مرة أخرى في الغلاف الجوي على شكل غاو ثاني أكسيد الكربون ولقد أكدت التحاليل الكيميائية أن نصف هذه الكمية على الأقل يبقى في الغلاف الجوي أما النصف الآخر فإن جزءا منه يذوب في مياه المحيطات والبحار وجزءا يمتص في عمليات التحليل الضوئي. ولتزايد تركيز غاو ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي القريب من الأرض آثار خطيرة على درجة حرارتها فسطح اليابسة يشع طاقة حرارية على صورة أشعة تحت حمراء تمتص أطوالها الموجبة بواسطة ثاني أكسيد الكربون مما ينتج عنه ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي القريب من الأرض. وقد بينت الدراسات أنه سنة 2000 وصل تركيو ثاني أكسيد الكربون في الهواء إلى 400 جزء في المليون وسيتبع ذلك زيادة في درجة حرارة سطح الأرض بمقدار 0.9 د سلسيوسية تقريبا وفي عام 2050 ستزداد نسبة التركيز إلى 650جزء في المليون مما يزيد من درجة حرارة سطح الأرض ب 3 د سليوسية.
- **آثارها:** لظاهرة الاحتباس الحراري عدة آثار مضرة بالبيئة وظروف الحياة نذكر منها:

الآثار المستقبلية على مياه المحيطات: إن الارتفاع المؤكد في درجة حرارة الأرض وبغلافها الجوي سيؤدي إلى تقليل كمية الثلوج في البحار والمحيطات وارتفاع مستوى سطح البحر وانطلاق ثاني أكسيد الكربون من المحيطات إلى الجو وتقليل الحركة التبادلية العمودية في مياه المحيطات وأخيرا انتقال النظم البيئية البحرية يما تتضمنه من ثروة سمكية نحو القطبين.

ويقدر ان الزيادة في متوسط درجة حرارة الأنف متر العليا من مياه البحر في حدود 05 م ستؤدي إلى رفع مستوى سطح البحر في حدود متر واحد بسبب تمدد حجم المياه.

الآثار على الجبال الجليدية: من المعروف أن الجليد يوجد على سطح الأرض في خمس مناطق وهي(المناطق المغطاة بالجليد طوال العام، المناطق المغطاة بالجليد في فصل الشتاء، الكتل الجليدية العائمة في البحار قرب القطبين، الجبال الجليدية في القطبين وغرينلاند وهما يحتويان على ثلث المياه الموجودة على سطح الأرض وعلى قمم الجبال المرتفعة في جميع أنحاء العالم).

وأثر ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض على المناطق المغطاة بالجليد أنها ستنصهر مؤدية بالتالي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر على مستوى العالم في حدود خمسة أمتار خلال 300 سنة.

انتقال النطاقات المناخية الزراعية: في النموذج ثلاثي الأبعاد لكل من (ماناب) و(ذايرالد) 1975 يؤدي ارتفاع درجة حرارة العالم إلى انتقال عام للنطاقات المناخية الزراعية في اتجاه القطب ففي العروض العليا مثلا

قد يطول فصل النمو الخالي من الصقيع بشكل أكبر مما هو قائم في الوقت الحاضر مما يجعل في الإمكان أن تمتد حدود الزراعة بصورة أكبر في اتجاه الشمال في نصف الكرة الشمالي، وفي نفس الوقت ربما تصبح درجة حرارة الصيف في خطوط العرض الوسطى مرتفعة لدرجة لا تساعد على تحقيق الإنتاجية المثالية للمحاصيل التي تنمو حاليا في هذه المناطق (ساسي، 1980-2018، الصفحات 41-43).

(3-2-7) النمو الاقتصادي و انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

يعد التقدم التكنولوجي الذي يعتمد على البترول والغاز الطبيعي من أهم العوامل التي تحدد معدلات النمو الاقتصادي في مختلف الدول، ويقصد بها الاستخدام الأمثل لعوامل الإنتاج في العملية الإنتاجية من خلال التوصل لأساليب جديدة تسمح بتحقيق الكفاءة في شكل تحسين الإنتاجية، من خلال إنتاج أكبر كمية ممكنة بنفس الكمية المستخدمة من عناصر الإنتاج، والتقليل من تكاليف الإنتاج بإنتاج نفس الكمية المنتجة بكميات اقل من عناصر الإنتاج، وقد لعب التقدم التكنولوجي الدور الرئيسي لزيادة النمو الاقتصادي، في حين لعب تراكم رأس المال الدور الثاني في زيادة النمو ومع زيادة التقدم التكنولوجي جاءت زيادة نسبة استخدام الطاقة والمواد البترولية والتي نتج عنها زيادة في معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، وقد ازداد تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بمعدل وصل إلى31% منذ انطلاق الثورة الصناعية في القرن 18 فمن الطبيعي أن يرافق الزيادة في الإنتاج المحلي الإجمالي زيادة في استخدام عوامل الإنتاج والمتمثلة في موارد الطاقة، بالتالي فإن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تتزايد نتيجة تزايد حجم النشاطات الاقتصادية المسببة للتلوث البيئي، ويعد كل من Grossmanو Kruegerمن الأوائل الذين قاموا بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، واعتمدوا في ذلك على ما أطلق عليها منحنى كوزنتس البيئي EnvironnementalKuznetscurve والذي اقترحها

سيمون كوزنتس Simon Kuznets والذي تطرق غلى العلاقة بين عدم المساواة وزيادة النمو الاقتصادي وأن هذه العلاقة يمكن تمثيلها في شكل حرف U المقلوب.(د. البلتاجي، 2022، صفحة 7)

خلاصة الفصل

في هذا الفصل قمنا بتسليط الضوء على أهم الأدبيات النظرية المتعلقة بالنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال مبحثين، تناولنا في المبحث الأول مفهوم النمو الاقتصادي، النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية، خصائصه، أسبابه، محدداته، أنواعه، مقاييسه، محفزاته، عوائقه نظرياته ونماذجه، أما المبحث الثاني فقد تطرقنا فيه إلى مفهوم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، تشكلها تخزينها، عملية الأكسدة، طرق حسابه، مصادره، تجارة انبعاثات غازثاني أكسيد الكربون، أسباب ومظاهر التلوث البيئي، النمو الاقتصادي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

الفصل الرابع

منهجية الدراسة

(4–1) تمهيد

(4–2) المنهج البحثي

(4–3) بيانات الدراسة

(4–3–1) مصدر البيانات

(4–3–2) المجتمع وعينة الدراسة

(4–3–3) متغيرات الدراسة

(4–3–3–1) المتغير التابع

(4–3–3–2) المتغيرات المستقلة

(4–4) منهجية الدراسة

(4–4–1) النموذج القياسي للدراسة

(4–5) خلاصة الفصل

(4-1) تمهيد

ستساهم هذه الدراسة في تعزيز فهمنا للعلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون في دول المينا ويمكن أن يستخدم النتائج لتحديد الخطوات المستقبلية التي يمكن اتخاذها للحد من انبعاثات الكربون والتخفيف من تأثيرات الاحتباس الحراري في هذه المنطقة المهمة من العالم.

(4-2) المنهج البحثي

تشمل طرق البحث العلمي مخططات البحث والإجراءات التي تغطي مراحل من التوقعات العامة إلى جمع البيانات بشكل منهجي وعمليات التحليل والتفسير. تتضمن هذه الطريقة العديد من القرارات ولا يلزم اتخاذها في النظام الذي يلائم المستخدم. يتضمن هذا القرار التحقق من النهج الأنسب لأجراء البحث. يمكن للمفاهيم الفلسفية التي يجلبها الباحث إلى الدراسة أن توجه هذا القرار، وإجراءات التحقيق (تصميم البحث): وجمع البيانات الأساسية وطرق التحليل والتفسير البحثية. تعتمد طريقة البحث بشكل أكبر على طبيعة المشكلة البحثية أو السؤال الذي يتم التعامل معه، وتأثير وجهات نظر الباحثين وجمهور الدراسة. وهناك في الواقع ثلاث طرق بحث هي البحث الكمي والبحث النوعي والبحث الشامل (الممزوج). ولتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة يعتبر البحث الكمي المناسب. يتعامل البحث الكمي، على عكس البحث النوعي، مع البيانات العددية أو التي يمكن تحويلها إلى أرقام. وتعتبر التقنيات الإحصائية طرقًا أساسية للتحقق من البيانات العددية وتحليلها وتفسيرها وعرضها. ويتمثل البحث الكمي في اختبار النظريات الموضوعية عن طريق دراسة العلاقة بين المتغيرات. ويمكن قياس هذه المتغيرات، عادةً على الأدواتبحيث يمكن تحليل البيانات العددية باستخدام الإجراءات الإحصائية(Lefile, 2020-2021, pp. 68-69)

(4-3) بيانات الدراسة

(4-3-1) مصدر البيانات

تم جمع بيانات الدراسة من موقع البنك الدولي والتي تشمل بيانات عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقة المتجددة في الدول العشرة المختارة من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا للفترة من عام 1998 إلى عام 2019.

(4-3-2) المجتمع وعينة الدراسة

تم اختيار عشر دول من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا كعينة للدراسة، وهي الجزائر ومصر والمغرب وتونسوالسودان وإيران والمملكة العربية السعودية وتركيا والإمارات العربية المتحدة ولبنان. تم اختيار هذه الدول بناءً على ترتيبها من ناحية إحصائيات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وتوافر البيانات اللازمة وأهميتها الاقتصادية في المنطقة.

(4-3-3) متغيرات الدراسة

تتألف متغيرات الدراسة من متغير تابع وهو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(CO2) ، وثلاثة متغيرات مستقلة وهي نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي(GDP Per Cap) والاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)، واستهلاك الطاقة المتجددة، (EC)تم اختيار هذه المتغيرات لأنها تعتبر من أهم المتغيرات التي تؤثر على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول المدرجة في الدراسة.

(4-3-3-1) المتغير التابع

يتم استخدام المتغير التابع (CO2) في هذه الدراسة لقياس حجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول المختارة في المنطقة خلال الفترة من 1998 إلى2019. وقد تم جمع البيانات الخاصة بهذا المتغير من موقع البنك الدولي مأخوذة بالدولار الأمريكي الحالي.

(4-3-3-2) المتغيرات المستقلة

تم استخدام ثلاثة متغيرات مستقلة في هذه الدراسة، وهي نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي GDP per cap ، والاستثمار الأجنبي المباشر FDI ، واستهلاك الطاقة المتجددة .EC تم جمع بيانات هذه المتغيرات من موقع البنك الدولي مأخوذة بالدولار الأمريكي الحالي.

المتغيرات	التعريف	المصدر
CO2	هو اختصار لثاني أكسيد الكربون، وهو غاز طبيعي يتكوّن بشكل طبيعي عن طريق التنفس الخلوي للكائنات الحية، ولكن يتم إصدار كميات كبيرة منه بشكل صناعي بواسطة الأنشطة البشرية مثل حرق الوقود الأحفوري والصناعات المختلفة. وهو يعد من العوامل المساهمة بشكل كبير في تغير المناخ والاحتباس الحراري.	البنك الدولي
GDP per cap	هوحاصل قسمة إجمالي الناتح المحلي على عدد من السكان في منتصف العام. وإجمالي الناتج المحلي هو عبارة عن مجموع إجمالي القيمة المضافة من جانب جميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد زائد أية ضرائب على المنتجات وناقص أية إعانات غير مشمولة في قيمة المنتجات، ويتم حسابه بدون اقتطاع قيمة اهتلاك الأصول المصنعة أو إجراء أية خصوم بسبب نضوب وتدهور الموارد الطبيعية، والبيانات معبر عنها بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي.	البنك الدولي

FDI	هو اختصار للاستثمار الأجنبي المباشر، وهو نوع من الاستثمار يتم فيه استخدام رأس المال المستثمر من قبل مستثمرين أجانب في دولة معينة لشراء مصانع أو مشاريع أو شركات محلية، والهدف من ذلك هو الاستفادة من المزايا الاقتصادية والتنافسية التي توفرها تلك الدولة	البنك الدولي
EC	هو اختصار لاستهلاك الطاقة المتجددة، وهو مؤشر يقيس مستوى استخدام الطاقة المتجددة في دولة معينة، ويشمل ذلك الطاقة المستمدة من مصادر مثل الطاقة الشمسية والرياح والمياه والحرارة الأرضية والنفايات.	البنك الدولي

(4-4) منهجية الدراسة

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو التحقق من العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة من عام 1998 إلى 2019. ونظراً لتعدد الدول في المنطقة، تم اختيار خمسة دول من شمال أفريقيا وخمسة دول من الشرق الأوسط لإجراء الدراسة.

- تستخدم الدراسة البيانات السنوية للمتغيرات المستقلة من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP Per CAP) والاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) واستهلاك الطاقة المتجددة(EC) ، وكذلك المتغير التابع المتعلق في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(CO_2).
- تم تفريغ البيانات السنوية للمتغيرات على برمجية Microsoft Excel.
- تم استخدام البرنامج الإحصائي (STATA17) لإجراء الاختبارات الضرورية تحقيقا لأهداف الدراسة، وتتمثل فيما يلي:

1-إجراء أهم الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة ممثلة في الوسط الحسابي، والانحراف المعياري وأدنى وأعلى قيمة للبيانات.

2- اختبار مشكلة الارتباط المتعدد للمتغيرات المستقلة باستخدام إختبار (Factor Variance Inflation)، واختبار التباين (Tolirance).

3- اختبار اختلاف التباين Breusch-Pagan/ test for heteroskedasiticity :

4-اختبارات المفاضلة بين نماذج بانل لاختيار النموذج المناسب للدراسة و ذلك باستخدام:

- اختبار Lagrange Multiplier (LM Test) للمفاضلة بين نموذج الآثار العشوائية ونموذج الانحدار المجمع.
- اختبار "Hausman" للمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية(REM) .

(4-4-1) النموذج القياسي للدراسة

تستخدم هذه الدراسة نموذج البانل(Panel Data Model) ، وهو نموذج اقتصادي يمكن استخدامه لتحليل البيانات المجمعة على مستوى الزمن والفرد. يتم استخدام النموذج البانل لتحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، ويتم ذلك عن طريق إضافة مصطلح ثابت لكل مستوى في البيانات (فرد أو دولة) والذي يتم استخدامه لتفسير الاختلافات الثابتة في المتغير التبعي.

النموذج الذي تم استخدامه في هذه الدراسة هو:

$$CO2_t = B_0 + B_1 GDP\ Per\ CAP_t + B_2 FDI_t + B_3 EC_t + G_t$$

حيث:

$Co2_t$:انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

$GDP\ Per\ CAP_t$: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

FDI_t: الاستثمار الأجنبي المباشر

EC_t: استهلاك الطاقة المتجددة

B_0 : ثابت

B_1، B_2، B_3 : معاملات الانحدار الخطي.

G_t: مقدار الخطأ

في تحليل الاقتصاد القياسي، تستخدم المتغيرات عادة في شكل اللوغاريتمي، ولذلك يتم استخدام هذه الطريقة في المرحلة الأولى في السلاسل الزمنية، تعمل التحويلات اللوغاريتمية كأداة لاستقرار التباين وتحقيق البواقي المتساوية والموزعة بشكل طبيعي.(Lefile, 2020-2021, p. 75)

يتم استخدام اللوغاريتم الطبيعي ويتم اعتبار النموذج على النحو التالي:

$$LogCO2_t = B_0 + B_1 LogGDP\ Per\ CAP_t + B_2 Log\ FDI_t + B3\ Log\ EC_t + G_t$$

خلاصة الفصل

يتكون هذا الفصل من خمسة أقسام. يتناول القسم الأول مقدمة عامة عن الدراسة وأهميتها. ويوضح القسم الثاني المنهج البحثي الأساليب للدراسة. ويتناول القسم الثالث بيانات الدراسة. ويتطرق القسم الرابع إلى المنهجية المستخدمة في الدراسة، بما في ذلك وصف النموذج القياسي للدراسة.

الفصل الخامس

تحليل البيانات، النتائج والتوصيات

(5–1) تمهيد

(5–2) الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

(5–3) اختبار مشكلة الارتباط المتعدد

(5–4) اختبار العلاقة بين المتغيرات المستقلة

(5–5) اختبار اختلاف التباين

(5–6) التقدير القياسي لبيانات الدراسة وتحليل نتائجها

(5–6–1) النماذج الأساسية لتحليل بيانات بانل الخاصة بالدراسة

(5–6–2) نتائج التقدير القياسي لبيانات الدراسة وفق نماذج بانل

(5–6–2–1) اختبارات المفاضلة بين نماذج البانل لاختيار النموذج المناسب للدراسة

(5–6–3) تقدير نموذج التأثيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس بـ Robust Standard Errors

(5–7) اختبار فرضيات الدراسة

(5–8) النتائج والاستنتاجات

(5–9) التوصيات

(5-1) تمهيد

بالرجوع إلى إحصائيات البنك الدولي تم الحصول على البيانات اللازمة لأغراض الدراسة بشكل سنوي والتي تتكون من إجمالي الناتج المحلي للفرد (GDP Per Cap)، الاستثمار الأجنبي المباشر(FDI) استهلاك الطاقة المتجددة (EC) التي تمثل متغيرات الدراسة المستقلة، وتم الحصول أيضا على البيانات السنوية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(CO2) التي تمثل المتغير التابع للدراسة، كي تمكننا من التعرف على علاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019، حيث تم عرض نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة وتطبيق الإحصاء الوصفي للمتغيرات واختبار الارتباطات التبادلية بين المتغيرات المستقلة، واختبار (T) لاختبار معنوية معامل الارتباط عند مستوى معنوية (a=0.05).

(5-2) الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

يبين الجدول (5-1) الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة للفترة (1998-2019)، ممثلة في الوسط الحسابي والانحراف المعياري وأدنى وأعلى قيمة للبيانات تم توضيح نتائجه كما يلي:

(1) يعرض الجدول (5-1) أن الوسط الحسابي لنسبة **انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(CO2)** **(173929.9)**، والانحراف المعياري **(172322.5)**، وكانت أقل قيمة **(4770)**، وأعلى قيمة **(637430)**، ويلاحظ الباحث أن هناك اختلافا واضحاً بين أعلى وأدنى قيمة لنسبة **انبعاثات ثاني أكسيد الكربون** وذلك يعود إلى عدة عوامل مثل اختلاف نوعية المصادر التي تنتج هذا الغاز، وكيفية استخدام الطاقة في العمليات الصناعية والزراعية والنقل، وكذلك عوامل المناخ.

(2) بلغ الوسط الحسابي **لإجمالي الناتج المحلي للفرد (GDP Per Cap)** **(10124.89)**، والانحراف المعياري **(13576.34)**، وكانت أقل قيمة **(1670.091)**، وأعلى قيمة **(59986.44)**، ويلاحظ الباحث أن هناك اختلافا واضحاً في معدل **إجمالي الناتج المحلي للفرد** يعود إلى اختلاف حجم الاقتصاد ونشاطه في الدول المختلفة. يعني أن الفروق الواضحة في مستوى الناتج المحلي الإجمالي بين الدول تعود في الغالب إلى اختلافات في الحجم الاقتصادي والنشاط في كل منطقة. على سبيل المثال، توجد بعض الدول التي تعتمد بشكل كبير على الزراعة أو الصناعة، في حين تعتمد مناطق أخرى على السياحة أو الخدمات المالية. بالإضافة إلى ذلك، قد تؤثر الظروف الجيوسياسية والاقتصادية العالمية على مستوى الناتج المحلي الإجمالي للدول.

(3) بلغ الوسط الحسابي **للاستثمار الأجنبي المباشر(FDI)** **(4.37e+09)**، والانحراف المعياري **(5.98e+09)**، وكانت أقل قيمة **(1.88e+09)**، وأعلى قيمة **(3.95e+10)**، ويلاحظ الباحث أن هناك اختلافا في مستوى الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) بين الدول والقطاعات الاقتصادية المختلفة. يعني أن الفروق في مستوى الاستثمار الأجنبي المباشر بين الدول يعود إلى اختلافات في الحجم الاقتصادي والنشاط في كل دولة والقطاع الاقتصادي، تؤثر الظروف الاقتصادية والسياسية العالمية على مستوى الاستثمار الأجنبي المباشر للدول، فمن الممكن أن تتضمن الظروف السياسية عدم الاستقرار في المنطقةأو القيود التجارية الجديدة، أو تحديد سياسات جديدة تتعلق بالاستثمار الأجنبي المباشر. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لبعض الدول القيام

بجهود تحفيزية لجذب المزيد من الاستثمار الأجنبي المباشر، مثل توفير بيئة أعمال جاذبة، أو تحسين البنية التحتية، أو توفير الحوافز المالية.

(4) بلغ الوسط الحسابي **لاستهلاك الطاقة المتجددة(EC)** **(12.45595)**، والانحراف المعياري **(19.85698)**، وكانت أقل قيمة **(0.009)**، وأعلى قيمة **(81.901)**، ويلاحظ الباحث أن هناك اختلافا واضحاً في **استهلاك الطاقة المتجددة**، وذلك لأن استهلاك الطاقة المتجددة يختلف بشكل كبير بين الدول والقطاعات الاقتصادية المختلفة، ويعود هذا الاختلاف إلى العديد من العوامل. يمكن أن تؤثر الظروف الجغرافية، مثل توفر مصادر الطاقة المتجددة مثل الرياح والشمس والماء، على مستوى استهلاك الطاقة المتجددة في الدول المختلفة. كما يمكن أن تؤثر السياسات الحكومية على مستوى استهلاك الطاقة المتجددة، حيث يمكن للحكومات تحفيز استخدام الطاقة المتجددة عن طريق توفير الحوافز المالية وتقنين القوانين المتعلقة بالطاقة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لعوامل السوق والعرض والطلب في كل قطاع اقتصادي أن تؤثر على مستوى استهلاك الطاقة المتجددة، وبالتالي فإن الاختلاف في استهلاك الطاقة المتجددة يمكن أن يكون نتيجة للتفاوت في تلك العوامل بين الدول والقطاعات الاقتصادية.

الجدول (5-1)

الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

المتغيرات	الوسط الحسابي Mean	الانحراف المعياري Standard Deviation	أقل قيمة Minimum	أعلى قيمة Maximum
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2)	173929.9	172322.5	4770	637430
إجمالي الناتج المحلي للفرد (GDP Per Cap)	10124.89	13576.34	1670.091	59986.44
الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)	4.37e+09%	5.98e+09	1.88e+09	3.95e+10
استهلاك الطاقة المتجددة(EC)	12.45595	19.85698	0.009	81.901

المصدر: من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

(5-3)اختبار مشكلة الارتباط المتعدد

تعتبر مشكلة الارتباط المتعدد، إحدى المشاكل التي تواجه التقدير الإحصائي لمعاملات الانحدار بحيث يصبح من الصعب تحديد الآثار المنفصلة للمتغيرات ولتقييم مشكلة الارتباط المتعدد تم الاعتماد على اختبار (VIF) ويعني(Variance Inflation Factor) ، واختبار التباين (Tolerance) ويعني(1/VIF) ، حيث تم مناقشة نتائجه كما يلي:

(1) يعرض الجدول **(5-2)** نتائج اختبار مشكلة الارتباط المتعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث يتبين من خلاله أن قيم (VIF) أقل من (10) وهذا يعد جيداً بالنسبة لمشكلة الارتباط بين متغيرات الدراسة المستقلة، ويبين الجدول (5-2) أيضا أن مدى القيم (1.11 – 1.19)، وكانت أعلى قيمة (1.19) للمتغير المستقل **إجمالي الناتج المحلي للفرد (GDP Per Cap)** وأقل قيمة (1.11) للمتغير المستقل **استهلاك الطاقة المتجددة (EC)**، كما بلغ متوسط الانحراف المتعدد(1.14) (Mean VIF) ، وهو أقل من 10، إذ يعني عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة .

(2) يبين الجدول **(5-2)** أن قيم معامل التباين (Tolérance) أقل أو يساوي واحد صحيح وهو عبارة عن(1/VIF) لجميع المتغيرات المستقلة مما يعتبر مؤشرا على عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة أيضا.

الجدول (5-2)

إختبار مشكلة الارتباط المتعدد(Multicoliniarity)

المتغيرات	VIF	1/VIF
إجمالي الناتج المحلي للفرد (GDP Per Cap)	1.19	0.843
الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)	1.12	0.890
استهلاك الطاقة المتجددة (EC)	1.11	0.898
Mean VIF	1.14	

المصدر: من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

(5-4) اختبار العلاقة بين المتغيرات المستقلة

يعرض الجدول **(5-3)** معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة للوقوف على مدى قوة العلاقة بينهما، كما يعتبر اختبار آخر للتأكد من عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد(Multicoliniarity) بين المتغيرات المستقلة.

الجدول(5-3)

معامل الإرتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة

المتغيرات	Gdppercap	fdi	ec
gdppercap	1.0000		
fdi	0.2988	1.0000	
ec	-0.3126	-0.1969	1.0000

المصدر: من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي للفرد ونفسه هي علاقة قوية جدًا وموجبة (معامل الارتباط = 1.0000). هذا يشير إلى أن زيادة الناتج المحلي الإجمالي للفرد تزيد بشكل مباشر من الناتج المحلي الإجمالي للفرد.

يوجد علاقة متوسطة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والناتج المحلي الإجمالي للفرد(معامل الارتباط = 0.2988)، ويكون الاختلاف عن الصفر معنويًا عند مستوى الدلالة 1%. يشير هذا إلى أن الاستثمار الأجنبي المباشر له تأثير إيجابي ومتوسط على الناتج المحلي الإجمالي للفرد .

بينما يوجد علاقة سلبية متوسطة بين استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي للفرد (معامل الارتباط = -0.3126)، ويكون الاختلاف عن الصفر معنويًا عند مستوى الدلالة 1%. هذا يشير إلى أن زيادة استهلاك الطاقة المتجددة تقلل من الناتج المحلي الإجمالي للفرد بشكل متوسط .

بالإضافة إلى ذلك، يوجد علاقة ضعيفة وسلبية بين الاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقة المتجددة (معامل الارتباط = -0.1969)، ويكون الاختلاف عن الصفر معنويًا عند مستوى الدلالة 5%. يشير هذا إلى أن زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر يمكن أن يؤدي إلى تقليل استخدام الطاقة المتجددة في البلدان المستقبلة للاستثمار، مما يدعم فكرة أن الشركات الدولية الكبرى قد تفضل استخدام مصادر الطاقة التقليدية بدلاً من الاستثمار في تطوير الطاقة المتجددة.

ومن جانب آخر، توجد علاقة ضعيفة وإيجابية بين الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار الأجنبي المباشر (معامل الارتباط = 0.2988)، ويكون الاختلاف عن الصفر معنويًا عند مستوى الدلالة 1%. يشير هذا إلى أن زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر يمكن أن يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي في البلدان المستقبلة للاستثمار.

(5-5) اختبار اختلاف التباين:Breusch-Pagan/ test for heteroskedasiticity

يختبر هذا الأخير فرضية دالة مضاعفة لمتغير واحد أوالعدم بان فروقات الخطأ كلها متساوية مقابل الفرضية البديلة بان تباينات الخطأ هي أكثر، حيث كلما كانت قيمة " (Ch2) "كبيرة كان الاحتمال اقل مما

يدل على وجود مشكل عدم ثبات تجانس التباين، وعند تطبيق هذا الاختبار على بيانات الدراسة كانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (5-4) نتائج اختبار Breusch-Pagan/ test for heteroskedasiticity

اختبار اختلاف التباين Breusch-Pagan/ test for heteroskedasiticity	
Chi2 statistics	7.62
Prob>Chi	0.005

المصدر من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

لقد بينت نتائج الاختبار في الجدول السابق أن هناك مشكلة تجانس التباين في بيانات الدراسة، حيث أن لـ (Chi2)الذي بلغت قيمته (7.62) دلالة إحصائية عند المستوى المعنوي المقبول إحصائيا لوجود مشكلة عدم التجانس، وعليه تقبل الفرضية البديلة بعدم وجود تجانس تباين البواقي، وللوصول إلى نتائج جيدة لابد من إزالة هذا الإشكال وهذا ما سيتم لاحقا باستخدام Robust Standard Errors عند تقديرنا للنموذج المختار، لان Robust Standard Errors لا يغير من قيمة المعاملات ولا من قيمة R مربع وبالتالي هذا لا يؤثر على اختبارالمفاضلة بين النماذج.

(5-6) التقدير القياسي لبيانات الدراسة وتحليل نتائجها

(5-6-1) النماذج الأساسية لتحليل بيانات بانل الخاصة بالدراسة

طبقا للإطار النظري للدراسة يقترح تطبيق نموذج لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data Analysis) لاختبار أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، حيث أن هناك ثلاثة أساليب لتحليل البيانات من خلال نموذج "بانل" وهي:

أ-نموذج الانحدار المجمع Pooled Regression Model (PRM)

يعمل نموذج الانحدار المجمع على إهمال البعد الزمني وتكون فيه معاملات الإنحدار المقدر ثابتة لجميع الفترات الزمنية، ويمكن إيضاح نموذج الانحدار المجمع على النحو التالي:

$$Y_{it}= ai+X\beta_{it}+\varepsilon_{it}$$

حيث Y: يمثل المتغير التابع، X: المتغير المستقل، i: يمثل الدول، t: يمثل الزمن، a: قيمة الثابت، β_{it}: قيم المتغير المستقل محل الدراسة في الفترة، ε_{it}: الخطأ العشوائي.

ويفترض هذا النموذج تجانس حدود الخطأ العشوائي بين الدول محل الدراسة، ويفترض أيضا ثبات معاملات الحد الثابت ومعاملات الميل لكل دولة عبر الزمن، ويتم تقدير النموذج باستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية، والتي تعتبر من أحسن الطرق لتقدير النماذج الخطية.

ب-نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effect Mod (FEM)

يأخذ نموذج التأثيرات الثابتة بعين الاعتبار الميل والمقطع من وحدة إلى أخرى لمشاهدات المقطع العرضي ضمن العينة المدروسة، ويقصد بمصطلح التأثيرات الثابتة أن معلمة المقطع a لكل فرد أو لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير خلال الزمن وإنما يكون التغيير فقط في مجاميع البيانات المقطعية، حيث يتغير المقطع الثابت لكل وحدة من الوحدات المقطعية، أو الزمنية، أو كلايهما بناءا على افتراض أن لكل وحدة من هذه الوحدات خصائصها الخاصة غير المقاسة ضمن المتغيرات المستقلة في النموذج، وحتى يتم الأخذ بعين الاعتبار اختلافات المقاطع يتم عادة استخدام المتغيرات الوهمية (Dummy) بما يعرف بالمربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية (LSDV)، ويمكن صياغة نموذج الآثار الثابتة على النحو التالي:

$$Y_{it}= a0i+a_1\delta_{1it}+a_2\delta_{2it}+.....+X_{it}\beta+\varepsilon_{it}$$

حيث: **Y**: تشير إلى المتغير التابع، **i**: تشير إلى عدد الدول عينة الدراسة، **t**: تشير إلى عدد سنوات الدراسة، δ_{jit} **:** المتغير الصوري الخاص بالدولة **i** وتكون قيمة هذا المتغير مساوية للواحد الصحيح عندما**j = i** ، بينما تكون مساوية للصفر عندما يحدث خلاف ذلك، **β**: معامل الميل ويفترض في هذا النموذج ثابت قيمة هذه المعاملات لكل الدول وعبر الزمن.

ج-نموذج التأثيرات العشوائية

على خلاف التأثيرات الثابتة الذي يكون فيه الأثر الفردي ثابت خلال الزمن فان نموذج التأثيرات العشوائية والذي يعرف كذلك باسم نموذج مكونات التباين يكون فيه الحد الثابت والذي يمثل الأثر الفردي عبارة عن متغير عشوائي، بمعنى أن نموذج التأثيرات العشوائية يعتبر الآثار المقطعية على انها معالم عشوائية وليست معالم ثابتة، بمعنى أن المقطع لكلمن البيانات المقطعية أو الزمنية أو كلاهما يتغير عشوائيا ضمن وسط حسابي معدوم وتباين ثابت، انطلاقا من المعادلة رقم 1:

$$Y_{it}= a_i+x_{it}\beta+E_{it}.....(1)$$

فإنه بدلا من افتراض أن ai ثابتة نعتبرها متغيرا ذا وسط حسابي يساوي a وبالتالي يمكن التعبير عن المقطع بالمعادلة

$$a_i = a+ \mu_i .....(2)$$

أي أن التأثيرات الخاصة تم عكسها في الخطأ العشوائي μi هذا الأخير هو الخطأ عشوائي ذو وسط حسابي يساوي الصفروبالتاليتصبح المعادلة:

$$Y_{it}= a + x_{it}\beta+ \mu_i+ E_i ..... (3)$$

(5-6-2) نتائج التقدير القياسي لبيانات الدراسة وفق نماذج بانل

يظهر الجدول الموالي نتائج التقدير القياسي لبيانات الدراسة وفق نماذج بانل الثلاثة كما هو موضح في الجدول:

الجدول رقم (5-5)

نتائج التقدير القياسي لعلاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

المتغير التابع: CO2			
الفترة(1998-2019)	n=10	T=22	عدد المشاهدات =220
المتغير	نموذج الانحدار المجمع	نموذج التأثيرات الثابتة	نموذج التأثيرات العشوائية
gdppercap	-1.247 (-1.56) 0.121	0.462 (0.36) 0.722	**0.381** **(0.31)** **0.757**
fdi	9.88e-06 (5.61) 0.000*	3.59e-06 (4.39) 0.000*	**3.62e-06** **(4.46)** **0.000***
ec	-3222.221 (-6.04) 0.000*	-2481.534 (-1.75) 0.081***	**-2662.993** **(-2.15)** **0.032****
Constant	183439.1 (11.00) 0.000*	184463.1 (7.65) 0.000*	**187408.2** **(3.47)** **0.001***
Adjusted R^2	0.262	0.235	**0.235**
F-statistic	26.97	133.56	**28.15**
ProbF-Statistic	0.000	0.000	**0.000**

إحصائية (t) بين الأقواس، * معنوي عند 1% ** معنوي عند 5%، *** معنوي عند 10%

المصدر: من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

(5-6-2-1) اختبارات المفاضلة بين نماذج بانل لاختيار النموذج المناسب للدراسة

نقوم بالاختبارات التالية:

1-اختبار Lagrange Multiplier (LM Test) للمفاضلة بين نموذج الآثار العشوائية ونموذج الانحدار المجمع

يساعد اختبار LM على الاختيار بين نموذج الانحدار المجمع ونموذج التأثيرات العشوائية، حيث تشير الفرضية الصفرية لهذا الاختبار على أن الاختلاف بين الدول تساوي الصفر بينما تشير الفرضية البديلة على وجود اختلاف بين الدول وان ثابت الانحدار هو متغير عشوائي، حيث يأخذ نموذج مضاعف لانجرج الشكل التالي:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)}\left[\frac{\sum_{i=1}^{n}(\sum_{t=1}^{T} eit)^2}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{t=1}^{T} eit^2} - 1\right]^2 \sim x^2$$

ويتم الحكم على نتيجة الاختبار من خلال القيمة الاحتمالية للاختبار (P. value) فاذا كانت القيمة اكبر من 0.05 يكون نموذج الانحدار المجمع هو المناسب، بينما اذا كانت القيمة الاحتمالية اقل أو تساوي 0.05 فيكوننموذج التأثيرات العشوائية هو الأكثر ملاءمة لبيانات الدراسة، والجدول الموالي يوضح نتائج الاختبار

الجدول رقم (5-6)

نتائج اختبار Lagrange Multiplier

co2[countrynum,t] = Xb + u[countrynum] + e[countrynum,t]

	Var	Sd=sqrt(var)
Co2	2.97e+10	172322.5
Chi2	1471.52	
Prob(chi2)	0.000	

المصدر: من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

نلاحظ من الجدول السابق أن القيمة الاحتمالية لاختبار LM اقل من 0.05 وهذا يدل على أن نموذج التأثيرات العشوائية أفضل من نموذج الانحدار المجمع.

2-اختبار Hausman" للمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية (REM)

بما أن نموذج التأثيرات العشوائية كان أفضل من نموذج الانحدار المجمع الآن أي النموذجين ملائم لبيانات الدراسة التأثيرات الثابتة أم العشوائية؟ الإجابة على هذا السؤال تستدعي القيام باختبار (Hausman)

و ذلك لمعرفة أيّ من التأثيرات تعتبر أكثر ملائمة لتقدير النموذج سواء كان نموذج التأثيرات الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية، والنتائج موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (5-7)

نتائج اختبار (Hausman)

	Chi-stqtistic	Chi-sq.d.f	Prob
CO2	0.12	2	0.9430

المصدر: من اعداد الطالبتان باستخدام برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

تشير نتائج الجدول السابق إلى أن قيمة "كاي" مربع المحسوبة بلغت 0.12 باحتمال يساوي0.9430 و هي اكبر من 0.05 بمعنى أننا نرفض الفرضية البديلة القائلة بان نموذج التأثيرات الثابتة هو المناسب ونقبل الفرضية الصفرية القائلة بان نموذج التأثيرات العشوائية هو المناسب والملائم لبيانات هاته الدراسة.

(5-6-3) تقدير نموذج التأثيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس بـRobust Standard Errors

أظهرت نتائج اختبار (Breusch-Pagan) المبينة في الجدول رقم **(5-4)**، أن بيانات الدراسة تعاني من مشكل عدم تجانس التباين، هذا الإشكال يجعل نتائج الدراسة غير دقيقة ولهذا سيتم معالجة هذا الإشكال من خلال Robust Standard Errors والذي يعمل على جعل النموذج يعطي تقديرات تحتوي على أصغر الأخطاء القياسية الممكنة، وقد كانت النتائج بعد المعالجة كما يلي:

الجدول رقم (5-8)

نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس

$$Co2 = \beta 0+\beta 1\ GDP_t+\beta 2\ FDI_t+\beta 3\ EC_t++\varnothing_t$$

Variable	Robust		
	Coefficient	t.statistic	p.value
gdppercap	0.380	0.10	0.916
fdi	3.62e-06	2.93	0.003*
ec	-2662.993	-1.71	0.087***
Const	0.688	3.58	0.000*

R-squared	0.235	
Wald chi2	Value	Prob
	13.13	0.004

إحصائية (t) بين الأقواس، * معنوي عند 1% ** معنوي عند 5%، *** معنوي عند 10%

المصدر: من إعداد الطالبتان بناء على نتائج تحليل برنامج STATA 17 بناء على البيانات المالية لعينة الدراسة

يوضح الجدول السابق نتائج التقدير القياسي وفق نموذج التأثيرات العشوائية لتأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع والمتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بعد معالجة مشكل عدم تجانس التباين حيث أن هذه النتائج تشير إلى ما يلي:

– متغير الاستثمار الأجنبي المباشر fdi إشارته موجبة وهي متفقة مع فروض النموذج و ذات دلالة إحصائية بالنظر إلى قيمة t المحسوبة Tcal والتي بلغت (2.93) وقيمة t الجدولية Ttab عند مستوى معنوية 1%، وتؤكد الإشارة الموجبة لهذا المتغير عن العلاقة الطردية والايجابية بين هذا المتغير والمتغير التابع وهو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، إذ أن ارتفاع هذا المتغير بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 3.62e-06%، ويفسر هذا بزيادة النشاط الاقتصادي في المنطقة، مما يؤدي بدوره إلى زيادة الاستهلاك للموارد والطاقة وبالتالي زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

–متغير استهلاك الطاقة المتجددة ec إشارته سالبة وهي متفقة مع فروض النموذج وذات دلالة إحصائية بالنظر إلى قيمة t المحسوبة Tcal والتي بلغت (1.71) وقيمة t الجدولية Ttab عند مستوى معنوية 1%، و تشير الإشارة السالبة لهذا المتغير عن العلاقة العكسية بين هذا المتغير والمتغير التابع وهو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، إذ أن ارتفاع هذا المتغير بنسبة 1% يؤدي إلى انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 2662.993%، ويفسر هذا بالاعتماد على تقنيات استخدام الطاقة المتجددة التي تسبب انخفاض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، مثل استخدام الطاقة الشمسية والرياح.

ما يعني أن متغير استهلاك الطاقة المتجددة ec والاستثمار الأجنبي المباشر fdi يفسر أكثر من 23% من التغيرات الحاصلة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتلك الدول خلال فترة الدراسة وهذا بالنظر إلى قيمة معامل التحديد (R^2) للمتغيرات المستقلة بلغ 0.235، كما أن النموذج ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية اصغر أو يساوي 1%

كما أظهرت النتائج أن متغير الناتج المحلي الإجمالي gdppercap غير معنوي لا عند 1% ولا 5% ولا حتى 10%، مما يعني لا وجود لعلاقة إحصائية بين هذا المتغير والمتغير التابع في هاته الدراسة وهذا ما لا يتفق مع فروض النموذج، حيث انه من المفروض أن زيادة الناتج المحلي الإجمالي للدول يزيد في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلا أنه قد تكون هناك عوامل أخرى تؤثر في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول مينا، مثل

سياسات البيئة والتنمية المستدامة، ومستوى التلوث الصناعي والنقل، وتوفر التكنولوجيا النظيفة، وعوامل المناخ والطقس. قد يكون لهذه العوامل دور هام في تحديد مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بشكل مستقل عن الناتج المحلي الإجمالي مما جعل تأثير هذا المتغير ضعيف في بعض الأحيان وفي دراسات لا تأثير له كما هو في هذه الدراسة.

(5-7) اختبار فرضيات الدراسة

انطلاقا من خلفية الدراسة واشكاليتها المستمدة من علاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وبالاستناد إلى نتائج الدراسة نختبر فرضيات الدراسة كما يلي:

بالنسبة للفرضية الأولى التي مفادها " توجد علاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019"، نرفض الفرضية لأن الدراسة القياسية أثبتت عدم وجود علاقة إحصائية بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

بالنسبة للفرضية الثانية التي مفادها " توجد علاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019"، نقبل الفرضية اعتمادا على نتائج الدراسة القياسية وتؤكد على وجود علاقة ايجابية وذات دلالة إحصائية بينهما.

بالنسبة للفرضية الثالثة التي مفادها " توجد علاقة طردية بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول المينا خلال الفترة 1998-2019"، نرفض الفرضية اعتمادا على نتائج الدراسة القياسية وتؤكد على وجود علاقة عكسية وذات دلالة إحصائية بينهما.

بالنسبة للفرضية الرابعة التي مفادها " توجد علاقة ايجابية بين استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي للفرد في دول المينا خلال الفترة 1998-2019"، نرفض الفرضية لأن الدراسة القياسية أثبتت وجود علاقة سلبية متوسطة بينهما.

(5-8) النتائج والاستنتاجات

في ضوء ما تقدم وبعد إجراء الاختبارات اللازمة يمكن استخلاص النتائج والاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة كما يلي:

1- عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد بين الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار الأجنبي المباشر، استهلاك الطاقة المتجددة.

2- وجود علاقة قوية جدا وموجبة بين الناتج المحلي الإجمالي للفرد ونفسه، فزيادة الناتج المحلي الإجمالي للفرد راجعة إلى زيادة يشكل مباشرة من الناتج المحلي الإجمالي للفرد.

3- توجد علاقة سلبية متوسطة بين استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي للفرد، فكل زيادة في استهلاك الطاقة المتجددة هذا يقلل من الناتج المحلي الإجمالي للفرد بشكل متوسط.

4- توجد علاقة ضعيفة وسلبية بين الاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقة المتجددة، فكل زيادة في الاستثمار الأجنبي المباشر تؤذي إلى تقليل استخدام الطاقة المتجددة في البلدان المستقبلة للاستثمار.

5- توجد علاقة ضعيفة وإيجابية بين الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار الأجنبي المباشر، فكل زيادة في الاستثمار الأجنبي المباشر يمكن أن يؤذي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي في البلدان المستقبلة للاستثمار.

6- وجود علاقة ايجابية وذات دلالة إحصائية بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فكلما ارتفع الاستثمار الأجنبي المباشر يؤذي إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربونتتعارض نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (محمد روابة 2021).

7- وجود علاقة عكسية وذات دلالة إحصائية بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، و هي تتعارض دراسة (محمد روابة 2021، Tariq Rahim، (Muhammed Ali khan 2021

8- لا توجد علاقة إحصائية بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وهي تتعارض مع دراسة (ولاء البلتاجي، ومحمد إبراهيم الجوهري 2022)، وكذلك دراسة(Muhammed Al ikhan 2021 ،Tariq Rahim)

(5-9) التوصيات

وفقا للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة واستناد إلى المعلومات التي تم جمعها من مصادر مختلفة ومتعددة أثناء رحلة البحث والدراسة، يتم تقديم جملة من التوصيات ويمكن اختصارها على النحو التالي:

1- يجب على حكومات بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا أن تولي مزيدا من الاهتمام لطبيعة الاستثمار الأجنبي، وتوجيهها إلى قطاعات إنتاجية من أجل تعزيز النمو الاقتصادي.

2- التوجه نحو تغيير نمط استخدام وسائل النقل الخاصة كونها تساهم بشكل كبير في زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

3- يجب على الحكومات خلق بيئة مناسبة لجذب المزيد من الاستثمار الأجنبي المباشر وتشجيع الصادرات غير الهيدروكربونية.

4-ونظرا لعدم توفر البيانات المتعلقة بالدراسة لبعض الدول شرق الأوسط وشمال إفريقيا لهذه الأعوام، لذلك نوصي بإجراء اختبار لنموذج من قبل الباحثين والمهتمين بذلك بعد توفرها مستقبلا.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

1. Ahmed, R. (1991). Politique et droit de l'environnement en Algérie, Thèse de doctorat. France: Université du Maine, France.
2. Lefile, A. (2020-2021). The Role of Foreign Direct Investment in Achieving Economic Growth, Surveying a Group of International Experiences with Emphasis on the Case of Algeria. Empirical Study for the Period 1990-2018, Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Require. Ouargla: Kasdi Merbah University.
3. Mohammed Bouzni, Maria de P, Pablo Romero(2016) : CO2 Emission and Economic Growth in Algeria, Energy policy, 96 (C).
4. Chebbi H .E and Bojelbene Y (2008) : CO2 Emissions,
5. Energy consumption and Economic growth in Tunisia,
6. Agecon Search. Congress of the European Association of Agricultural Economists-EAAE 2008 Faculté de Sciences Economiques et de Gestion (FSEGS) / University of Sfax, Tunisia. PP 01
7. Aye,Goodness C,Edoja, Prosper Ebruvwiyo (2017): Effect of Economic Growth on CO2 Emission in Developing Countries: Evidence From a Dynamic Panel Threshold Model,Cogent economic and finance, ISS 2332-2039, Taylor and francis, Abingdon, vol(05), ISS (01), PP
8. Mostafa K. Ardakani,Seyed MohsenSeyedaliakbar(2019): Impact of energyconsumption and economicgrowth on CO2using multivariate regression,Energy Strategy Reviews 26 (2019) 100428 n 1. Industrial Engineering Department, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran.
9. Prof MohammedTouitou (2021): the Relationship between Economic Growth, Energy Consumption, and CO2 Emissions in the Middle East and NorthAfrica (MENA), Folia Oeconomica Stetinensia. Volume 21 (2021) Issue 1. Page 132. Faculty of Economics and Business .University of Algiers 3, Algiers. Algeria.
10. Aurelia Begochea-Tamarit and Francisco Higon-tamarit and Inmacul ADA Martinez-Zarzoso(2000) : EconomicGrowth and CO2 Emissions in the

Europeanunion,Environmental and Resource Economics 19. page 165. 2001.

11. Godwin Effiong Akpan ،Usenobong Friday Akpan : Electricity Consumption, Carbon Emissions and Economic Growth in Nigeria, International Journal of Energy Economics and Policy. Vol. 2, No. 4, 2012, pp.292-306.
12. Mohammad Salahuddin, ShahjahanKhan (2013): Empirical link Between Economic Growth, Energy Consumpation and CO2 Enission in Australia, The Journal of Developing Areas. Volume 47 .No 2. Fall 2013.
13. Cosimo Magazzino , Economic Growth, CO2 Emissions and Energy Use in the South Caucasus and Turkey: a PVAR analyse, Magazzino C. / International Energy Journal 16 (2016) 153.
14. JeyhunI.Mikayilov, Marzio Galeotti, Fakhri J.Hasanov (2018), the Impact of Economic Growth on CO2 Emissions In Azerbaijan, Journal of Cleaner Production. Department of Statistics and Econometrics, Azerbaijan State University of Economics (UNEC), 197 (2018)-1572.
15. Nhung Thi Kim Nguyen, Minh Binh Le , CO2 Emissions and Economic Growth IN Vietnam: an ARDL Bound Testing Approach, Asian Journal of Economic Modelling. Vol.6, No 1. Faculty of Economics and Business Administration, Hatinh University, Vietnam. pp 47, 2018.
16. Tariq Rahim, Muhammed Alikhan (2021), The Nexus of CO2 Emissions and Economic Growth in Pakistan: Analysis By Using ExtendedStirpatModel, Researche Square, v(01).
17. TomiwaSunday adebay, seundamola Oladipup, Ibrahim Adeshola HusamRjoub (2021): "wavelet analysis of impaet of renewable energy consumption and technological innovation on co2 emissions: evidence from Portugal,Environmental Science and Pollution Research

1. أحمد مدحت إسلام. (1990). التلوث مشكلة العصر، سلسلة عالم المعرف. الكويت.
2. الأمير محمد علي. (2015). المردود البيئي للتقنيات الحديثة للطاقة. مؤتمر الوطن العربي والتقنيات الحديثة للطاقة من أجل ازدهار البيئة (صفحة 9). مصر: جامعة حلوان مصر.

3. البلتاجي, د. و .(2022) .العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربونفي جمهورية مصر العربية خلال الفترة .(2020–1965) المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد الثالث، العدد الاول.7 ,
4. الدوري, خ. ج .(2022) .مجلة قياس أثر تطور النمو الاقتصادي وانعكاساته على انبعاثات الغازات الدفيئة، في عينة من بلدان متقدمة مختارة للمدة .(2020–2000) تكريت : كلية الإدارة والاقتصاد جامعة تكريت كلية الإدارة والاقتصاد، مجلة اقتصاديات الأعمال، المجلد 3، العدد2.
5. الوليد قسوم ميساوي. (2018). أثر ترقية الاستثمار على النمو الاقتصادي في الجزائر منذ 1993، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص: اقتصاد تطبيقي. بسكرة: جامعة محمد خيضر بسكرة.
6. أمال معط هلال. (2015). أثار السياسة المالية على النمو الاقتصادي دراسة قياسية لحالة الجزائر (2012–1970)، رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية (غير منشورة). تلمسان، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر.
7. آمال, ك .(2022–2021) .دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في إطار منجنى كوزنتس– حالة الجزائر خلال الفترة 1983–2018–، أطروحة لنيل شهادة دكتراه الطور الثالث، ميدان العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، فرع العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية .ورقلة: جامعة قاصدي مرباح.
8. باسم الجرواني. (2012). مالا تعرفه عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
9. بورنان إبراهيم. (2007). الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية. الجزائر: جامعة الجزائر.
10. جبوري, م .(2013) .تأثير أنظمة أسعار الصرف على التضخم والنمو الاقتصادي دراسة نظرية وقياسية باستخدام بيانات بانل، أطروحة في العلوم الاقتصادية (غير منشورة .تلمسان الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان الجزائر.
11. حسين, ع. ا .(2007) .كتاب البيئة مشكلات وحلول .عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
12. دهيمي جابر. (2019). الأدوات الاقتصادية للتحكم في آثار التلوث البيئي. مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 2، العدد2، 120.
13. شنافة, ج) .كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير .(أثر سوق الأوراق المالية في النمو الإقصادي دراسة حالة سوق عمان للأوراق المالية خلال الفترة 1980–2016، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية .جامعة فرحات عباس سطيف1: 2018–2017.

14. شوقي جباري، أ.د. السعدي رجال. (2014–2015). أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على النمو الاقتصادي دراسة حالة الجزائر، أطروحة لنيل شهادة دكتراه علوم في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية. أم البواقي: جامعة العربي بن مهدي.
15. صياد شهيناز. (2013). الاستثمارات الأجنبية المباشرة ودورها في النمو الاقتصادي دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية (غير منشورة). وهران، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة وهران، الجزائر.
16. عادل الشيخ حسين. (2007). كتاب البيئة مشكلات وحلول. عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
17. عبد الحكيم سميج. (1974–1999). مذكرة الماجستير الناتج الوطني والنمو الاقتصادي دراسة اقتصاد قياسية النمر حالة الجزائر. الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير.
18. عبد السلام البلبلي بوبكر بكري. (2014–2015). لتلوث البيئي وأثره على النمو الإقتصادي– دراسة قياسية للفترة(1970–2010) حالة الجزائر– مذكرة شهادة ماستر أكاديمي، الميدان علوم اقتصادية، علوم التسيير، وعلوم تجارية. أدرار: جامعة أحمد درايةأدرار.
19. عبد الغفور دادن. (2016). تحليل تدفقات الاستثمار في الأوراق المالية ودورها في دعم النمو الاقتصادي دارسة حالة السوق المالي الامارات العربية المتحدة (دبي، أبوظبي) والجزائر باستخدام نموذج متعدد العوامل (2013–2001) أطروحة دكتوراه في علوم التسيير (غير منشورة. ورقلة، الجزائر : كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر .
20. عطية ناصف محمد عبد العزيز عجمية إيمان. (2008). التنمية الاقتصادية، المفاهيم والخصائص، النظريات، الاستراتجيات ، المشكلات. الاسكندرية: مطبعة البحيرة.
21. علي الأمير محمد، ومحمد علي الأمير. (2005). المردود البيئي للتقنيات الحديثة للطاقة مؤتمر الوطن العربي والتقنيات الحديثة للطاقة من أجل ازدهار البيئة. مصر: جامعة حلوان مصر.
22. عياد, ه .(s.d.) .أثر النمو الاقتصادي على الفقر في وجود اللامساواة الاقتصادية في الجزائر والدول النامية خلال الفترة (2013–1970)، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير .تلمسان: جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان.
23. غطاس عبد الغفار. (2009–2010). أثر تحرير التجارة الخارجية على النمو الاقتصادي " دراسة حالة الجزائر في الفترة الممتدة بين 1990–2006. ورقلة: كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح.
24. قبيلة, ز. ا .(2016) .أثر التطور على النمو الاقتصادي في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، ص ص.76–75 .(تلمسان الجزائر: جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر.

25. قيس حسن علوان ، سعيد محمود الطراونة. (2014). الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة حالة الأردن، . الأردن: المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، المجلد 01، العدد 02، 2014، الجامعة الأردنية.
26. كامل علاوي كاظم الفتلاوي وحسن يطيف كاظم الزبيدي. (2009). مبادئ علم الاقتصا، الطبعة الأولى ص281. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
27. كريشيش أحمد. (2016–2017). قياس تأثير المتغيرات المالية على النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة الممتدة ما بين 2014–2000 (دراسة قياسية). مستغانم: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم العلوم الاقتصادية جامعة عبد الحميد بن باديس.
28. م.د. خضر جاسم حمد الفحل، م.د. قتيبة ماهر محمود الدوري. (30 12, 2022). قياس أثر تطور النمو الاقتصادي وانعكاساته على انبعاثات الغازات الدفيئة، في عينة من بلدان متقدمة مختارة للمدة (2000–2020). صفحة 132.
29. محمد بلوافي. (2013). أثر السياسة النقدية والمالية على النمو الاقتصادي حالة الجزائر (2011–1970)، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير. تلمسان، الجزائر: جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر.
30. محمد جبوري. (2013). تأثير أنظمة أسعار الصرف على التضخم والنمو الاقتصادي دراسة نظرية وقياسية باستخدام بيانات بانل. تلمسان الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان الجزائر.
31. محمد صالح تركي. (2009). القريشي علم اقتصاد التنمية الطبعة الأولى. عمان : إثراء للنشر والتوزيع عمان.
32. محمد يحي بن الساسي. (2020–2021). استهلاك الطاقة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الإقتصادي في الجزائر–دراسة قياسية للفترة 1980–2018، أطروحة دكتراه في الطور الثالثLMD، شعبة علوم اقتصادية، تخصص: تحليل إقتصادي. الوادي: جامعة الشهيد حمة لخضر.
33. محمد يحي بن ساسي، رياض ريمي. (2020). التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر– دراسة تجريبية للفترة 1980–2018). المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، 7(01)، 4.
34. ميساوي الوليد قسوم. (2018). أثر ترقية الاستثمار على النمو الاقتصادي في الجزائر منذ 1993، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص: اقتصاد تطبيقي. بسكرة: ، جامعة محمد خيضر، بسكرة.
35. ميلود, و .(2014) .المحددات الحديثة للنمو الاقتصادي في الدول العربية وسبل تفعيلها حالة: الجزائر، مصر، السعودية دراسة مقارنة خلال الفترة(2010–1990)، أطروحة دكتوراه في علوم الاقتصادية (غير منشورة) .الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة الجزائر 03.

36. ناصر الدين قريبي. (2014). أثر الصادرات على النمو الاقتصادي دراسة حالة الجزائر، رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية (غير منشورة). وهران الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة وهران.
37. هند سعدي. (بلا تاريخ). أثر الاستثمارات الأجنبية المباشرة على النمو الاقتصادي في البلدان العربية دراسة قياسية اقتصادية للفترة (2014–1980)، أطروحة دكتوراه في العلوم التجارية (غير منشورة). مسيلة، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة محمد بوضياف مسيلة، الجزائر.
38. هيشام عيا. (2017). أثر النمو الاقتصادي على الفقر في وجود اللامساواة الاقتصادية في الجزائر والدول النامية خلال الفترة (2013–1970)، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية (غير منشورة). 60–61: كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان.
39. وعيل, م .(s.d.) .المحددات الحديثة للنمو الاقتصادي في الدول العربية وسبل تفعيلها حالة: الجزائر، مصر، السعودية دراسة مقارنة خلال الفترة(2010–1990)، أطروحة دكتوراه في علوم الاقتصادية (غير منشورة).
40. ولاء د. البلتاجي. (2022). العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربونفي جمهورية مصر العربية خلال الفترة (1965–2020)، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية. دمياط: كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد الثالث، العدد الاول، يناير 2022.

41. بن معمر عبد الباسط، الطاهر سمير، شلوفي عمير (2018) بعنوان: "العلاقة التناقضيةبين النمو الإقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة قياسية لحالة الجزائر 1980–2016 "، مجلة دفاتر MECAS، المجلد (14)، العدد(04).
42. محمد يحي بن ساسي، رياض ريمي (2020) بعنوان: " التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزا ئر: دراسة تجريبية للفترة (1980–2018)"، المجلة الجزائرية للتنمية الإقتصادية المجلد (07)، (ا لعدد1)، الجزائر، جامعة قاصدي مرباح.
43. د. لطيفة لمطرش، د.عبد السلام بلبالي، د.بوبكر بكري (2020) بعنوان: " أثر التدهور البيئي على النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية للقترة 1970–2010"، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد (28)، العدد (04).
44. محمد روابة (2021) بعنوان: "محددات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر– تطبيق نموذج الإنحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL) خلال الفترة (1980–2017)"، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد(12)، العدد (04).
45. قيس حسن علوان، سعيد محمود الطراونة(2014) بعنوان: "الآثار المتبادلة بين النمو الإقتصادي

وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتسالبيئي: دراسة حالة الأردن"، المجلة الأردنية الإقتصادية، المجلد (01)، العدد (02).

46. د.جلولي نسيمة (2017) بعنوان: " إختبار فرضية منحنى KUZNETS البيئي – دراسة تجريبية على 06 دول افريقية نفطية خلال الفترة 1985-2014-، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، جامعة الاعربي بن مهيدي، أم البواقي، المجلد (04)، العدد (02).

47. أ. حسين فرج الحويج (2019) بعنوان: "استهلاك الوقود الأحفوري، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، والنمو الاقتصادي في ليبيا- تحليل السببية متعدد المتغيرات-، مجلة الدراسات الاقتصادية، كلية الاقتصاد، جامعة سرت، المجلد (02)، العدد (02).

48. أمل حسن المالكي، نهلة صدر الدين، سمر قندي، عبلة عبد الحميد بخاري (2019) بعنوان: " المحددات الاقتصادية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية (الدور والأثر)، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، المجلد (03)، العدد (12).

49. د. ولاء البلتاجي، أ. محمد ابراهيم الجوهري (2022) بعنوان: "العلاقة السببية بين النمو الإقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في جمهورية مصر العربية خلالالفترة (1965-2020)، المجلة العالمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد (03)، العدد (01)، الجزء(03).

50. أ. سي محمد فايزة (2019) بعنوان: "قياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي-دراسة قياسية لحالة الإتحاد الأوروبي خلال الفترة (1990-2016)، مجلة المستقبل للدراسات الاق المعمقة، المجلد (02)، العدد(04)، ديسمبر 2019.

51. بلبيوض خديجة، براهيمي بن حراث حياة (2020) بعنوان: " العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والنمو الإقتصادي في ألمانيا باستخدام تقنية أشعة الإنحدار الذاتي VAR خلال الفترة (1970-2017)، المجلة الإستراتيجية والتنمية، المجلد (10)، العدد (05)، أكتوبر 2020.

52. وهيبة سراج، إيمان شقاليل، كريمة براهيمي (2022) بعنوان: " دراسة العلاقة بين السياحة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الإقتصادي في البرازيل- تطبيق سببية Toda and – Yamamoto-، (مجلة الميادين الاقتصادية، المجلد (05)، العدد(01).

قائمة الملاحق

الملحق (5-1) الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

```
summ co2 gdppercap fdi ec
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
co2	220	173929.9	172322.5	4770	637430
gdppercap	220	10124.89	13576.34	1670.091	59986.44
fdi	220	4.37e+09	5.98e+09	-1.88e+09	3.95e+10
ec	220	12.45595	19.85698	.009	81.901

الملحق (5-2) نتائج اختبار مشكلة الارتباط المتعدد

```
vif
```

Variable	VIF	1/VIF
gdppercap	1.19	0.843730
ec	1.12	0.890513
fdi	1.11	0.898869
Mean VIF	1.14	

الملحق (5-3) معامل الارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة

```
. pwcorr gdppercap fdi ec
```

	gdpper~p	fdi	ec
gdppercap	1.0000		
fdi	0.2988	1.0000	
ec	-0.3126	-0.1969	1.0000

```
. pwcorr gdppercap fdi ec,sig
```

	gdpper~p	fdi	ec
gdppercap	1.0000		
fdi	0.2988 0.0000	1.0000	
ec	-0.3126 0.0000	-0.1969 0.0034	1.0000

الملحق (5-4): نتائج الاختبار Breusch-pagan/ test for heteroskedasiticity

```
. hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
         Ho: Constant variance
         Variables: fitted values of co2

         chi2(1)      =     7.62
         Prob > chi2  =   0.0058
```

(5-5) **نتائج التقدير القياسي لعلاقة النمو الاقتصادي بانبعاثات** ثاني أكسيد الكربون

- **ملحق نتائج نموذج الانحدار المجمع**

```
. reg co2 gdppercap fdi ec
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	220
				F(3, 216)	=	26.97
Model	1.7723e+12	3	5.9077e+11	Prob > F	=	0.0000
Residual	4.7309e+12	216	2.1902e+10	R-squared	=	0.2725
				Adj R-squared	=	0.2624
Total	6.5032e+12	219	2.9695e+10	Root MSE	=	1.5e+05

co2	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
gdppercap	-1.247275	.8019338	-1.56	0.121	-2.827893	.3333423
fdi	9.88e-06	1.76e-06	5.61	0.000	6.41e-06	.0000134
ec	-3222.221	533.6907	-6.04	0.000	-4274.13	-2170.313
_cons	183493.1	16677.66	11.00	0.000	150621.3	216364.9

- **محلق نتائج نموذج التأثيرات الثابتة**

```
. xtreg co2 gdppercap fdi ec, fe

Fixed-effects (within) regression               Number of obs      =       220
Group variable: countrynum                      Number of groups   =        10

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.1099                                         min =        22
     between = 0.2549                                         avg =      22.0
     overall = 0.2352                                         max =        22

                                                F(3,207)           =      8.52
corr(u_i, Xb)  = 0.1652                         Prob > F           =    0.0000

------------------------------------------------------------------------------
         co2 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
   gdppercap |   .4629965   1.298518     0.36   0.722    -2.097019    3.023012
         fdi |   3.59e-06   8.18e-07     4.39   0.000     1.98e-06    5.20e-06
          ec |  -2481.534   1416.921    -1.75   0.081     -5274.98    311.9116
       _cons |   184463.1   24101.58     7.65   0.000     136947.1    231979.1
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |   149047.3
     sigma_e |  57943.959
         rho |  .86870704   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
F test that all u_i=0: F(9, 207) = 133.56                     Prob > F = 0.0000
```

- ملحق نتائج التأثيرات العشوائية

```
. estimate store fe

. xtreg co2 gdppercap fdi ec, re

Random-effects GLS regression                   Number of obs     =       220
Group variable: countrynum                      Number of groups  =        10

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.1098                                         min =        22
     between = 0.2542                                         avg =      22.0
     overall = 0.2351                                         max =        22

                                                Wald chi2(3)      =     28.15
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2       =    0.0000

------------------------------------------------------------------------------
         co2 |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
   gdppercap |   .3801971   1.229452     0.31   0.757    -2.029484    2.789878
         fdi |   3.62e-06   8.13e-07     4.46   0.000     2.03e-06    5.22e-06
          ec |  -2662.993   1240.302    -2.15   0.032    -5093.939   -232.0458
       _cons |   187408.2   53948.69     3.47   0.001     81670.73    293145.7
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  155872.15
     sigma_e |  57943.959
         rho |  .87858728   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
```

الملحق(5-6) نتائج اختبار Lagrange Multiplier

```
. xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

        co2[countrynum,t] = Xb + u[countrynum] + e[countrynum,t]

        Estimated results:
                         |       Var     sd = sqrt(Var)
                 --------+------------------------------
                     co2 |   2.97e+10        172322.5
                       e |   3.36e+09        57943.96
                       u |   2.43e+10        155872.2

        Test:   Var(u) = 0
                                  chibar2(01) =  1471.52
                              Prob > chibar2 =   0.0000
```

- **الملحق(5-7): نتائج اختبار Hausman**

```
. hausman fe

Note: the rank of the differenced variance matrix (2) does not equal the number of coeffic
      be problems computing the test.  Examine the output of your estimators for anythir
      coefficients are on a similar scale.

                 ---- Coefficients ----
             |      (b)          (B)            (b-B)     sqrt(diag(V_b-V_B))
             |       fe            .       Difference          S.E.
-------------+------------------------------------------------------------
   gdppercap |    .4629965     .3801971       .0827994        .417849
         fdi |   3.59e-06     3.62e-06      -3.51e-08       8.61e-08
          ec |   -2481.534    -2662.993       181.4583        685.0666
------------------------------------------------------------------------------
                           b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
            B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

    Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                  chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                          =        0.12
                Prob>chi2 =      0.9430
```

الملحق (5-8): نتائج نموذج التأثيرات العشوائية بعد معالجة مشكل عدم ثبات التجانس

```
. xtreg co2 gdppercap fdi ec, re robust

Random-effects GLS regression                   Number of obs     =       220
Group variable: countrynum                      Number of groups  =        10

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.1098                                         min =        22
     between = 0.2542                                         avg =      22.0
     overall = 0.2351                                         max =        22

                                                Wald chi2(3)      =     13.13
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2       =    0.0044

                                (Std. Err. adjusted for 10 clusters in countrynum)
------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
         co2 |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
   gdppercap |   .3801971   3.626171     0.10   0.916    -6.726968    7.487362
         fdi |    3.62e-06   1.24e-06     2.93   0.003     1.20e-06    6.05e-06
          ec |  -2662.993   1556.267    -1.71   0.087    -5713.219    387.2339
       _cons |   187408.2   52388.64     3.58   0.000     84728.36    290088.1
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  155872.15
     sigma_e |  57943.959
         rho |  .87858728   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
```