



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة عباس لغرور خنشلة  
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير



قسم العلوم الاقتصادية

## المشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة - دراسة حالة الجزائر-

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية  
تخصص: اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة

إشراف الأستاذة الدكتورة  
ليليا بن منصور

إعداد الطالب :  
برهان الدين بوقنة

### أعضاء لجنة المناقشة

| الاسم واللقب      | الرتبة العلمية       | الجامعة الأصلية | الصفة |
|-------------------|----------------------|-----------------|-------|
| دلال عجالي        | أستاذ محاضر- أ-      | جامعة خنشلة     | رئيسا |
| ليليا بن منصور    | أستاذ التعليم العالي | جامعة خنشلة     | مقررا |
| عبد الجليل جباري  | أستاذ محاضر- أ-      | جامعة خنشلة     | عضوا  |
| علي خنافر         | أستاذ محاضر- أ-      | جامعة خنشلة     | عضوا  |
| لعلى حناشي        | أستاذ التعليم العالي | جامعة باتنة 1   | عضوا  |
| الغالي بن إبراهيم | أستاذ التعليم العالي | جامعة بسكرة     | عضوا  |

السنة الجامعية: 2020\_2021م

# إهداء

أحمد الله عز وجل واشكره الذي أنار لي طريق العلم ومنحني القدرة والصبر  
ووفقني في إنجاز هذا العمل المتواضع الذي أهديه الي:

من تأملت قبل أنأنا وفرحت قبل فرحنا، إلى من أيقظت ليلها لراحتنا وسهرت على سعادتنا  
وكانت بمثابة المشعل الذي يترقب خطواتنا وحلمت دوما أن نكون في أعلى المراتب  
إليك ننحني إرضاء ونقول شكرا لك

**\* أيتها الأم \***

أنت أعز أحب إنسان في الوجود الذي منحتنا كل الحب والحنان، إلى الذي كان نعم الأب  
والصديق. وفي نفس الوقت، إلى الذي تمنى أن يراني في مثل هذا اليوم إليك أنحني إرضاء  
وأقول شكرا لك

**\* أيها الأب \***

وأهدي هذا العمل إلى الذين اعتبرهم نعمة من الله عز وجل إلى إخوتي وأخواتي الأعزاء،  
كما أهدي هذا العمل إلى أصدقائي وزملائي الأعزاء. والأساتذة الذين صادفتهم طيلة  
مشواري الدراسي من الطور الابتدائي إلى الجامعي.

والى كل من ساعدني في إنجاز هذا البحث ولو بكلمة طيبة أو بابتسامة صادقة.

# شكر وتقدير

الحمد لله استعينه واشكره وامتدي به،  
الذي يسر لي أمري وهون علي الصعب حتى تم انهاء هذا العمل  
فالحمد لله حمدا يليق بكماله وثناء يليق بعظمته  
وأصلي وأسلم على خير خلقه محمد عليه الصلاة وأزكى التسليم  
و أتوجه بجزيل شكري وامتثاني إلى:  
الأستاذة الدكتورة المشرفة ليلى بن منصور جزاه الله خيرا،  
وزيادة على ذلك على تواضعها وخدمتها للناس وحسن إشرافها ونصائحها وتوجيهاتها  
وأیضا أتقدم بالشكر إلى الأساتذة الكرام المناقشين  
على تفضلهم وقبولهم مناقشة هذه الأطروحة  
إلى الله ثم إلى الناس شكرا

---

---

# ملخصات الأطروحة

---

---

## الملخص:

تناولت هذه الدراسة التحليلية القياسية أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر خلال الفترة 1970-2017. وهدفت الدراسة الى توضيح المفاهيم المتعلقة بكل من البيئة والتنمية المستدامة ومؤشرات قياسها وأهم المشكلات البيئية واثارها، وكذا التطرق الى واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020، وأيضا تم قياس أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة من جهة ومؤشراتها من جهة أخرى في الجزائر، ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على الأساليب الإحصائية الحديثة المتمثلة في النماذج القياسية (VECM.ARD) وذلك باستخدام برنامج EViews10.

حيث تم استخدام المنهج الاستنباطي بصفة عامة والذي يندرج تحته المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لسرد مختلف المفاهيم الواردة في الجانب النظري للدراسة، وتم الاعتماد على الأدوات الكمية مثل الطرق القياسية والاحصائية الضرورية في الجانب التطبيقي.

وقد توصلت هذه الدراسة الى مجموعة من النتائج المهمة منها: ان العلاقة التفاعلية بين استنزاف الموارد الطبيعية المتمثلة في احتياط البترول والغاز وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون مع مؤشرات التنمية المستدامة يمكن تمثيلها بنموذج VECM والتي أظهرت مدى صلاحية النموذج من الناحية القياسية والاحصائية. وتوصلت الدراسة أيضا الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت اثر معنوي سالب لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون واثر معنوي موجب لاستنزاف احتياط الغاز والبترول على النمو الاقتصادي، وتوصلت الدراسة أيضا الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت اثر معنوي سالب لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون واثر معنوي موجب لاستنزاف احتياط الغاز واثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياط البترول على النمو الاجتماعي، وتوصلت الدراسة أيضا الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت اثر معنوي موجب لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون واثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياط الغاز واثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياط البترول على النمو البيئي، وأيضا توصلت الدراسة الى ان العلاقة التفاعلية بين استنزاف الموارد الطبيعية المتمثلة في احتياط البترول والغاز وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون على التنمية المستدامة بصفة عامة يمكن تمثيلها بنموذج ARDL والتي أظهرت مدى صلاحية النموذج من الناحية القياسية والاحصائية، حيث توصلت الدراسة الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت اثر غير معنوي موجب لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون واثر غير معنوي سالب لاستنزاف احتياط الغاز واثر معنوي سالب لاستنزاف احتياط البترول على التنمية المستدامة.

وقد تم اقتراح تنوع الصادرات الوطنية وعدم التركيز على صادرات الخام فقط، وذلك في إطار خطة شاملة تستهدف التحول من اقتصاد الريع إلى اقتصاد التنوع القائم على تنوع النسيج الصناعي الوطني، وتقوية الجهاز التصديري للجزائر.

**الكلمات المفتاحية:** المشكلات البيئية. البيئة. التنمية المستدامة. VECM.ARD. الجزائر.

**Abstract:**

This econometric study deals with **the impact of environmental problems on sustainable development in Algeria during the period 1970-2017**. The study aims to clarify the concepts related to both the environment and sustainable development, their measuring indicators and the most important environmental problems that affect them.

As well as dealing with the reality of environmental problems and sustainable development in Algeria during the period 1970-2020, and measuring the impact of environmental problems on sustainable development on the one hand and their indicators on the other hand in Algeria, and to achieve the objectives of the study, modern statistical methods represented in econometric models (VECM) and (ARDL) were used by using EViews10.

Both descriptive and analytical methods were used in the study, which fall under the deductive approach, to list the various concepts contained in the theoretical side of the study, and reliance was placed on quantitative tools such as standard and statistical methods necessary in the applied side.

This study has reached a set of important results, including: The interactive relationship between the depletion of natural resources represented in oil and gas reserves and carbon dioxide emissions with the indicators of sustainable development can be represented by the **VECM model** which showed the validity of the model in terms of econometric and statistical analysis. The study also concluded that the econometric analysis showed a negative significant effect of carbon dioxide emissions and a positive significant effect of depleting gas and oil reserves on economic growth. The study also concluded that the econometric analysis showed a negative significant effect of carbon dioxide emissions, a positive significant effect of depleting gas reserves and a positive non-significant effect of depleting oil reserves on social growth, The study also concluded that the econometric analysis showed a positive significant effect of carbon dioxide emission, a positive non-significant effect of depleting gas reserves and a negative non-significant effect of depleting oil reserves on environmental growth. The study also found that the interactive relationship between the depletion of natural resources represented in oil and gas reserves and carbon dioxide emissions on sustainable development in general can be represented by the **ARDL model**, which showed the validity of the model in terms of econometric and statistical analysis. The study concluded that the econometric analysis showed a positive non-significant effect of carbon dioxide emission, a negative non-significant effect of depleting gas reserves, and a negative significant effect of depleting oil reserves on sustainable development.

The study suggests to diversify national exports and not focus on crude exports only, within the framework of a comprehensive plan aimed at transforming from a rentier economy to a diversification economy based on diversifying the national industrial fabric, and strengthening Algeria's export apparatus.

**Key words:** Environmental Problems. The Environment. Sustainable Development. VECM. ARDL. Algeria

### **Résumé :**

Cette étude économique traite de l'impact des problèmes environnementaux sur le développement durable en Algérie au cours de la période 1970-2017. L'étude vise à identifier les concepts liés à l'environnement et au développement durable, leurs indicateurs de mesure et les problèmes environnementaux les plus importants qui les affectent.

En plus de traiter la réalité des problèmes environnementaux et du développement durable en Algérie au cours de la période 1970-2020, et de mesurer l'impact des problèmes environnementaux sur le développement durable d'une part et leurs indicateurs d'autre part en Algérie, et pour réaliser les objectifs de l'étude, des méthodes statistiques modernes représentées dans les modèles économiques (VECM) et (ARDL) ont été utilisées en utilisant EViews10.

Des méthodes descriptives et analytiques ont été utilisées dans l'étude, qui relèvent de l'approche déductive, pour énumérer les différents concepts contenus dans le coût théorique de l'étude, et on s'est appuyé sur des outils quantitatifs tels que les méthodes économiques et statistiques nécessaires du coût appliqué.

Cette étude a atteint un ensemble de résultats importants, notamment : La relation interactive entre l'épuisement des ressources naturelles représentées dans les réserves de pétrole et de gaz et les émissions de dioxyde de carbone avec les indicateurs de développement durable peut être représentée par le modèle VECM qui a montré la validité du modèle en termes d'analyse économique et statistique. L'étude a également conclu que l'étude économiques montrait un effet négatif significatif des émissions de dioxyde de carbone et un effet positif significatif de l'épuisement des réserves de gaz et de pétrole sur la croissance économique. L'étude a également conclu que l'analyse économique a montré un effet significatif négatif des émissions de dioxyde de carbone, un effet significatif positif de l'épuisement des réserves de gaz et un effet positif non significatif de l'épuisement des réserves de pétrole sur la croissance sociale. L'étude a également conclu que l'analyse économique a montré un effet positif significatif des émissions de dioxyde de carbone, un effet positif non significatif de l'épuisement des réserves de gaz et un effet négatif non significatif de l'épuisement des réserves de pétrole sur la croissance environnementale. L'étude a également révélé que la relation interactive entre l'épuisement des ressources naturelles représentées dans les réserves de pétrole et de gaz et les émissions de dioxyde de carbone sur le développement durable en général peut être représentée par le modèle ARDL, qui a montré la validité du modèle en termes d'analyse économique et statistique. L'étude a conclu que l'analyse économique a montré un effet positif non significatif des émissions de dioxyde de carbone, un effet négatif non significatif de l'épuisement des réserves de gaz et un effet négatif significatif de l'épuisement des réserves de pétrole sur le développement durable.

L'étude suggère de diversifier les exportations nationales et de ne pas se concentrer uniquement sur les exportations de brut, dans le cadre d'un plan global visant à passer d'une économie rentière à une économie de diversification basée sur la diversification du tissu industriel national et le renforcement de l'appareil d'exportation de l'Algérie.

**Mots clés :** problèmes environnementaux. L'environnement. Le développement durable. VECM. ARDL. Algérie.

---

---

# الفهارس

---

---

فهرس المحتويات

| الصفحة  | المحتوى  |
|---|--|
|   | الإهداء  |
|   | الشكر والتقدير   |
| II  | الملخص باللغة العربية  |
| III   | الملخص باللغة الانجليزية   |
| IVI   | الملخص باللغة الفرنسية   |
| VI  | فهرس المحتويات   |
| IX  | فهرس الجداول   |
| XII   | فهرس الأشكال   |
| 02  | مقدمة  |
| <b>القسم الأول</b>  |  |
| <b>التأصيل النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة</b>         |  |
| 18  | تمهيد  |
| <b>الفصل الأول: مدخل إلى البيئة والتنمية المستدامة</b>            |  |
| 20  | تمهيد  |
| 21  | المبحث الأول: مدخل نظري إلى أدبيات البيئة                              |
| 21  | المطلب الأول: علم البيئة وعناصره                                       |
| 25  | المطلب الثاني: مفهوم البيئة وخصائصها                                   |
| 28  | المطلب الثالث: أقسام وموارد البيئة                                     |
| 31  | المبحث الثاني: مقومات توازن النظام البيئي                              |
| 31  | المطلب الأول: النظام البيئي وتقسيماته                                  |
| 36  | المطلب الثاني: التوازن البيئي وإختلاله                                 |
| 38  | المطلب الثالث: الأمن البيئي وكيفية تحقيقه                              |
| 40  | المبحث الثالث: مفاهيم أساسية حول التنمية المستدامة                     |
| 40  | المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة                                  |
| 53  | المطلب الثاني: أبعاد ومبادئ التنمية المستدامة                          |
| 62  | المطلب الثالث: مؤشرات قياس التنمية المستدامة واستراتيجياتها            |
| 67  | المبحث الرابع: نظريات وتحديات تحقيق التنمية المستدامة وعلاقتها بالبيئة |
| 67  | المطلب الأول: نظريات التنمية المستدامة ومستوياتها                      |
| 75  | المطلب الثاني: معوقات التنمية المستدامة وسبل علاجها                    |
| 78  | المطلب الثالث: العلاقة التفاعلية بين التنمية المستدامة والبيئة         |
| 84  | خلاصة الفصل  |
| <b>الفصل الثاني: المشكلات البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة</b> |  |
| 86  | تمهيد  |
| 87  | المبحث الأول: مدخل نظري للقضايا البيئية المعاصرة                       |
| 87  | المطلب الأول: مفهوم المشكلة البيئية وأسبابها                           |
| 90  | المطلب الثاني: قضايا بيئية عالمية                                      |

## الفهارس

|   |  |
|---|--|
| 93  | المطلب الثالث: قضايا بيئية إقليمية ومحلية  |
| 104   | المبحث الثاني: آثار المشكلات البيئية على أبعاد التنمية المستدامة                         |
| 104   | المطلب الأول: الآثار الاقتصادية الناجمة عن المشكلات البيئية                              |
| 107   | المطلب الثاني: الآثار الإجتماعية الناجمة عن المشكلات البيئية                             |
| 112   | المطلب الثالث: الآثار البيئية الناجمة عن المشكلات البيئية                                |
| 121   | المبحث الثالث: السياسة البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة                            |
| 121   | المطلب الأول: مفهوم وأهداف السياسة البيئية   |
| 123   | المطلب الثاني: خصائص، مبادئ وعناصر السياسة البيئية                                       |
| 125   | المطلب الثالث: أدوات السياسة البيئية ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة             |
| 131   | المبحث الرابع: تجارب دولية في مواجهة المشكلات البيئية لتحقيق التنمية المستدامة           |
| 131   | المطلب الأول: تجربة ألمانيا  |
| 136   | المطلب الثاني: تجربة الإمارات العربية المتحدة  |
| 144   | المطلب الثالث: تجربة المغرب  |
| 152   | خلاصة الفصل  |
| 153   | خلاصة القسم الأول  |
| <b>القسم الثاني:</b><br><b>الدراسة التطبيقية للمشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة</b><br><b>في الجزائر خلال الفترة 1970-2017</b> |  |
| 155   | تمهيد  |
| <b>الفصل الثالث: واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر والإطار النظري</b><br><b>للمنموذج المستخدم في الدراسة</b>              |  |
| 157   | تمهيد  |
| 158   | المبحث الأول: واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر                        |
| 159   | المطلب الأول: واقع المشكلات البيئية في الجزائر خلال الفترة 1970-2018                     |
| 164   | المطلب الثاني: واقع التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020                   |
| 169   | المطلب الثالث: آثار المشكلات البيئية في الجزائر وأهم الإجراءات المنتهجة لحماية البيئة    |
| 175   | المبحث الثاني: الإطار النظري للنموذج المستخدم في الدراسة                                 |
| 175   | المطلب الأول: نماذج الانحدار الخطي في الاقتصاد القياسي                                   |
| 183   | المطلب الثاني: استقرارية السلاسل الزمنية   |
| 185   | المطلب الثالث: اختبار التكامل المتزامن ونموذج تصحيح الخطأ                                |
| 188   | المطلب الرابع: اختبار السببية ودوال الاستجابة الدفعية                                    |
| 190   | خلاصة الفصل  |
| <b>الفصل الرابع: دراسة قياسية وتحليلية لأثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة</b><br><b>في الجزائر خلال الفترة 1970-2017</b>           |  |
| 192   | تمهيد  |
| 193   | المبحث الأول: قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر |
| 196   | المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني                 |

## الفهارس

|     |   |
|-----|---|
| 202 | المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات           |
| 208 | المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره   |
| 217 | المطلب الرابع: تحليل مكونات التباين ودوال إستجابة النبضة                                  |
| 226 | المبحث الثاني: قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر |
| 228 | المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني                  |
| 233 | المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات           |
| 238 | المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره   |
| 243 | المطلب الرابع: تحليل مكونات التباين ودوال إستجابة النبضة                                  |
| 250 | المبحث الثالث: قياس أثر المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر    |
| 252 | المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني                  |
| 257 | المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات           |
| 261 | المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره   |
| 267 | المطلب الرابع: تحليل مكونات التباين ودوال إستجابة النبضة                                  |
| 274 | المبحث الرابع: قياس أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر                 |
| 277 | المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني                  |
| 283 | المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات           |
| 286 | المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره   |
| 292 | خلاصة الفصل   |
| 293 | خلاصة القسم الثاني  |
| 295 | الخاتمة   |
| 300 | قائمة المراجع   |
| 320 | الملاحق   |

فهرس الجداول

| الرقم                     | عنوان الجدول  | الصفحة |
|---------------------------|---|--------|
| <b>جداول الفصل الأول</b>  |   |        |
| 01                        | تصنيفات الموارد البيئية   | 29     |
| 02                        | أمثلة لأهم أهداف وغايات التنمية المستدامة   | 53     |
| 03                        | مكونات مؤشرات التنمية المستدامة   | 64     |
| <b>جداول الفصل الثاني</b> |   |        |
| 04                        | أثر الغازات على النباتات  | 119    |
| 05                        | الأثار المحتملة لتغير المناخ  | 119    |
| <b>جداول الفصل الثالث</b> |   |        |
| 06                        | انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (طن) في الجزائر خلال الفترة 1970-2017                                 | 159    |
| 07                        | انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن وسائل النقل إجمالي حرق الوقود                               | 159    |
| 08                        | الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي)                          | 159    |
| 09                        | الوفورات المعدلة: نضوب مصادر الطاقة (% من إجمالي الدخل القومي)  | 160    |
| 10                        | الوفورات المعدلة: نضوب الموارد المعدنية (% من إجمالي الدخل القومي)                                    | 160    |
| 11                        | الوفورات المعدلة: صافي استنفاد موارد الغابات (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي)                       | 160    |
| 12                        | الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017                             | 161    |
| 13                        | الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017                           | 161    |
| 14                        | نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي)                                | 165    |
| 15                        | تطور عدد السكان في الجزائر خلال الفترة 2010-2019  | 165    |
| 16                        | معدل النمو السكاني: نسبة مئوية من إجمالي السكان خلال الفترة 1970-2017                                 | 166    |
| 17                        | معدل البطالة نسبة مئوية خلال الفترة 1980-2019   | 166    |
| 18                        | نسبة البطالة للإناث، الشباب خلال الفترة 2010-2020   | 166    |
| 19                        | معدل وفيات الأطفال دون 5 سنوات (لكل 1000 مولود حي)  | 167    |
| 20                        | عدد وفيات المواليد في الجزائر خلال الفترة 2010-2019   | 167    |
| 21                        | النسبة المئوية ل: سكان المناطق الريفية، النمو السكاني في المناطق                                      | 167    |
| 22                        | الزيادة السكانية في الجزائر خلال الفترة 2010-2019   | 168    |
| 23                        | الأراضي المنتجة للحبوب (هكتار) في الجزائر خلال الفترة 2010-2017                                       | 168    |
| 24                        | الأراضي المحاصيل الدائمة (% من مساحة الأراضي)   | 168    |
| 25                        | الأراضي القابلة للزراعة (هكتار لكل شخص) في الجزائر خلال الفترة 2010-2016                              | 169    |
| 26                        | مستخدمو الإنترنت (لكل مليون شخص) في الجزائر خلال الفترة 2010-2019                                     | 169    |
| <b>جداول الفصل الرابع</b> |   |        |
| 27                        | تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية  | 197    |
| 28                        | اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول | 198    |
| 29                        | اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول  | 199    |
| 30                        | نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي VAR عند درجة تباطؤ Lag مختلفة                            | 202    |
| 31                        | اختبار التكامل المشترك (Johansen)   | 203    |

## الفهارس

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 205 | نتائج اختبار السببية في المدى القصير  | 32 |
| 206 | نتائج اختبار السببية في المدى الطويل المبني على تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)                   | 33 |
| 207 | استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)   | 34 |
| 208 | خصائص النموذج المقدر  | 35 |
| 212 | اختبار صلاحية النموذج   | 36 |
| 218 | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو الاقتصادي (GDP)   | 37 |
| 219 | نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)  | 38 |
| 221 | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو الاقتصادي (GDP) بعد إعادة ترتيب البيانات                          | 39 |
| 223 | نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو الاقتصادي (GDP)  | 40 |
| 224 | نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ (CO2.GAZ.OIL)   | 41 |
| 229 | تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية  | 42 |
| 230 | اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول | 43 |
| 231 | اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول  | 44 |
| 233 | نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي VAR عند درجة تباطؤ Lag مختلفة                            | 45 |
| 234 | اختبار التكامل المشترك (Johansen)   | 46 |
| 235 | نتائج اختبار السببية في المدى القصير  | 47 |
| 236 | نتائج اختبار السببية في المدى الطويل المبني على تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)                   | 48 |
| 237 | استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)   | 49 |
| 238 | خصائص النموذج المقدر  | 50 |
| 240 | اختبار صلاحية النموذج   | 51 |
| 243 | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو السكاني (CP)  | 52 |
| 244 | نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)  | 53 |
| 246 | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو السكاني (CP) بعد إعادة ترتيب البيانات                             | 54 |
| 247 | الجدول رقم 55: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو السكاني (CP)                                    | 55 |
| 248 | نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ (CO2.GAZ.OIL)   | 56 |
| 253 | تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية  | 57 |
| 254 | اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول | 58 |
| 255 | اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول  | 59 |
| 256 | نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي VAR عند درجة تباطؤ LAG مختلفة                            | 60 |
| 257 | اختبار التكامل المشترك (Johansen)   | 61 |
| 259 | نتائج اختبار السببية في المدى القصير  | 62 |
| 260 | نتائج اختبار السببية في المدى الطويل المبني على تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)                   | 63 |
| 260 | استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)   | 64 |
| 261 | خصائص النموذج المقدر  | 65 |
| 263 | اختبار صلاحية النموذج   | 66 |

## الفهارس

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 268 | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو البيئي (GPL)  | 67 |
| 269 | نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)  | 68 |
| 270 | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو البيئي (GPL) بعد إعادة الترتيب                                    | 69 |
| 271 | نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو البيئي (GPL)   | 70 |
| 272 | نتائج تحليل دوال الاستجابة لي (CO2.GAZ.OIL)   | 71 |
| 276 | نتائج التحليل بالمركبات الأساسية لمؤشر التنمية المستدامة (SD)   | 72 |
| 278 | تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية  | 73 |
| 279 | اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الاول | 74 |
| 280 | اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الاول  | 75 |
| 282 | نتائج اختبار تحديد درجة تباطؤ نموذج ARDL  | 76 |
| 283 | فترات التباطؤ نموذج ARDL  | 77 |
| 283 | اختبار التكامل المشترك (Johansen)   | 78 |
| 284 | نتائج اختبار العلاقة طويلة الاجل  | 79 |
| 285 | نتائج اختبار السببية في المدى القصير  | 80 |
| 287 | خصائص النموذج المقدر  | 81 |
| 288 | إختبار صلاحية النموذج   | 82 |

فهرس الأشكال

| الرقم                     | عنوان الشكل  | الصفحة |
|---------------------------|--|--------|
| <b>أشكال الفصل الأول</b>  |  |        |
| 01                        | مكونات البيئة وتقسيماتها                                 | 27     |
| 02                        | موارد البيئة الطبيعية                                    | 29     |
| 03                        | قوانين البيئة  | 30     |
| 04                        | نموذج منظومة بيئية متوازنة                               | 32     |
| 05                        | النظام البيئي والضوابط الرئيسية فيه                      | 33     |
| 06                        | عناصر النظام البيئي الطبيعي                              | 34     |
| 07                        | عناصر النظام البيئي الحضاري                              | 34     |
| 08                        | التفاعل بين مكونات المنظومة البيئية                      | 35     |
| 09                        | أنواع النظم البيئية في العالم                            | 35     |
| 10                        | توازن النظام البيئي                                      | 37     |
| 11                        | مسببات اختلال التوازن البيئي                             | 38     |
| 12                        | نشأة وتطور مفهوم التنمية المستدامة                       | 46     |
| 13                        | أساسيات إبعاد التنمية المستدامة                          | 48     |
| 14                        | قيم الحفاظ على البيئة                                    | 50     |
| 15                        | مفهوم التنمية المستدامة مقارنة بالتنمية الغير المستدامة  | 50     |
| 16                        | مفهوم التنمية المستدامة                                  | 51     |
| 17                        | الإشكال التخطيطية للتنمية المستدامة                      | 54     |
| 18                        | تداخل وترابط إبعاد التنمية المستدامة                     | 54     |
| 19                        | مجالات التنمية المستدامة                                 | 57     |
| 20                        | تداخل إبعاد عملية التنمية المستدامة                      | 57     |
| 21                        | تكامل إبعاد عملية التنمية المستدامة                      | 58     |
| 22                        | إبعاد التنمية المستدامة وأنواع رأس المال                 | 58     |
| 23                        | رسم تخطيطي يوضح إبعاد التنمية المستدامة (الأهداف ومبادئ) | 60     |
| 24                        | ثلاثيات التنمية المستدامة                                | 62     |
| 25                        | مؤشرات التنمية المستدامة                                 | 63     |
| 26                        | مؤشرات التنمية المستدامة من منظور تحليلي                 | 65     |
| 27                        | التنمية الدائرية المتراكمة                               | 72     |
| 28                        | الاستقطاب ونظرية مراكز النمو                             | 72     |
| 29                        | نظريات التنمية المستدامة                                 | 74     |
| 30                        | التحديات التي تواجه التنمية                              | 77     |
| 31                        | المجال التقليدي للاقتصاد                                 | 79     |
| <b>أشكال الفصل الثاني</b> |  |        |
| 32                        | تطور التنمية في دولة المغرب                              | 144    |
| 33                        | مراحل الإطار القانوني والتنظيمي في دولة المغرب           | 145    |

| اشكال الفصل الثالث |   |    |
|--------------------|---|----|
| 161                | الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017    | 34 |
| 162                | الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017  | 35 |
| 165                | تطور عدد السكان في الجزائر خلال الفترة 2010-2019                            | 36 |
| 182                | الحالات الممكنة للارتباط الذاتي   | 37 |
| اشكال الفصل الرابع |   |    |
| 196                | السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017                      | 38 |
| 197                | دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017 | 39 |
| 201                | السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017             | 40 |
| 207                | استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)                                       | 41 |
| 214                | اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)                           | 42 |
| 214                | اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)                 | 43 |
| 219                | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو الاقتصادي (GDP)                         | 44 |
| 220                | نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)                                      | 45 |
| 223                | نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو الاقتصادي (GDP)                      | 46 |
| 225                | نتائج تحليل دوال الاستجابة لي (CO2.GAZ.OIL)                                 | 47 |
| 229                | السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017                      | 48 |
| 229                | دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017 | 49 |
| 232                | السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017             | 50 |
| 237                | استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)                                       | 51 |
| 241                | اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)                           | 52 |
| 241                | اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)                 | 53 |
| 244                | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو السكاني (CP)                            | 54 |
| 245                | نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)                                      | 55 |
| 247                | نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو السكاني (CP)                         | 56 |
| 248                | نتائج تحليل دوال الاستجابة لي (CO2.GAZ.OIL)                                 | 57 |
| 253                | السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017                      | 58 |
| 256                | السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017             | 59 |
| 261                | استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)                                       | 60 |
| 265                | اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)                           | 61 |
| 265                | اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)                 | 62 |
| 268                | نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو البيئي (GPL)                            | 63 |
| 269                | نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)                                      | 64 |
| 271                | نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو البيئي (GPL)                         | 65 |
| 273                | نتائج تحليل دوال الاستجابة لي (CO2.GAZ.OIL)                                 | 66 |
| 277                | السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017                      | 67 |
| 278                | دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017 | 68 |
| 281                | السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017             | 69 |
| 282                | نتائج اختبار تحديد درجة تباطؤ نموذج ARDL                                    | 70 |
| 289                | اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)                           | 71 |
| 290                | اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)                 | 72 |

---

---

# مقدمة

---

---

### تمهيد:

تعد التنمية المستدامة من الأنماط التنموية الحديثة الرامية لتحقيق معدلات نمو اقتصادية مستدامة من جهة ووضع تشريعات وسن قوانين للمحافظة على البيئة من جهة أخرى، فهي تلعب دورا مهما في تلبية احتياجات التنمية المتوازنة من خلال الموازنة بين الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية وقدرة النظام البيئي بعناصره الأساسية في الاستمرار، وقد اكتسبت التنمية المستدامة أهمية كبيرة على الصعيد العالمي، وذلك لدورها الفعال في تحقيق العدالة الاجتماعية وحماية البيئة والنمو المستدام الذي يحفظ حقوق الأجيال كافة سواء الحالية أو القادمة.

كما تنامي الاهتمام العالمي بالبيئة منذ انعقاد مؤتمر الانسان والبيئة في مدينة ستوكهولم في السويد، ومنذ ذلك التاريخ أصبح التركيز على البيئة وقضاياها يتزايد خاصة في ظل التغيرات التي أصبح يتميز بها العصر الحالي، ومع تطور التكنولوجيا التي أدت دورا هاما في كافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية.

ولازدياد التطورات والتحولت الاقتصادية والبيئية، تعتبر المشاكل البيئية من أكبر التحديات التي تواجه البشرية على الإطلاق، فتآكل طبقة الأوزون، والتغيرات المناخية وتدمير الوسط الايكولوجي بفعل التدخل اللاعقلاني للإنسان في سياق بحثه عن استثمار البيئة المحيطة به وتحقيق تنمية اقتصادية، دفعت الكثير من دول العالم إلى الاهتمام بالبيئة، وعقد المؤتمرات ووضع خطط وبرامج للتنمية المستدامة هدفها التقليل والقضاء على مسببات التلوث وضمان حق الأجيال في بيئة نظيفة.

حيث ان علاقة المشكلات البيئية بالتنمية المستدامة قضية تتعدد جوانبها وتتباين أسبابها، فهي ظاهرة اقتصادية تثير قضية الفقر وتوزيع الثروات، وهي ظاهرة اجتماعية تنطوي على تحد كبير في كيفية إحداث العدالة في الاستفادة من النمو والرفاه الاقتصادي والحد من التهميش، وهي قضية بيئية تطرح في كيفية المحافظة على البيئة والوقاية من مشكلاتها، وهي فوق ذلك كله قضية سياسية تطرح في جوهرها تخصيص وتوزيع الموارد الوطنية والمشاركة فيما يتعلق بالشأن العام على أساس المساواة وعدم التمييز.

والجزائر كغيرها من بلدان العالم التي تعاني من مشاكل بيئية عديدة ومتنوعة تهدد بزوال الموارد البيئية في ظل استمرارية النمو، وهي واحدة من بين الدول المهتمة بالبيئة والمحيط البيئي ومشكلاته، مما يستوجب عليها حصر قاعدة الموارد الطبيعية وجرد المناطق المعرضة للتدهور عن طريق قياس معدل استنزافها، كما يجب فهم الروابط الطبيعية والاقتصادية المباشرة والكامنة بين مختلف المشكلات البيئية وكيف تؤثر على بناء التنمية المستدامة، لذا جاءت هذه الدراسة لدراسة وقياس الأثر بين المشكلات البيئية ومؤشرات التنمية المستدامة من جهة والتنمية المستدامة بصفة عامة من جهة أخرى في الجزائر خلال الفترة 1970-2017.

## 1. الإشكالية الرئيسية:

تعتبر المشكلات البيئية و التنمية المستدامة من المواضيع الحديثة التي تتناولها الدول وتبحث عن سبل تحقيقها، والجزائر واحدة من بين الدول التي تعاني من مشكلات بيئية كثيرة ومتنوعة و تعمل على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ومع تصاعد الازمات والكوارث البيئية وتفاقم مشكلة التلوث والتغيرات المناخية وندرة الموارد الطبيعية لاسيما في العقود الأخيرة، تسعى الجزائر كغيرها من الدول الى التقليل والتخلص منها لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة في ظل التطورات الراهنة، حيث جاء هذا البحث لدراسة وقياس الأثر بين المشكلات البيئية ومؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، و هذا من خلال قياس و تحليل ظاهرة المشكلات البيئية في الجزائر عن طريق اختيار مشكلتين بيئيتين انموذجا هما: استنزاف الموارد الطبيعية (الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام والغاز الطبيعي) وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وذلك لان النفط و الغاز الطبيعي يعتبران من أهم الموارد الطبيعية في الجزائر والتي يتم استغلالها واستهلاكها بكثرة، حيث تمثل صادرات الجزائر ما يقارب 98% من مصادر الطاقة المذكورة أعلاه، فهي تعتبر مشكلة بيئية كبرى في الجزائر، إضافة إلى أن غاز ثاني أكسيد الكربون يعتبر من أكبر المسببات في تلوث و تدهور البيئة الطبيعية، هذا بالإضافة الى توفر الإحصائيات حولهما، ومن اجل التدقيق والاحاطة أكثر بالموضوع، تمت صياغة إشكالية الدراسة على النحو الآتي:

كيف تؤثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة؟ وما مدى تأثيرها (المشكلات البيئية) على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017؟

## 2. الأسئلة الفرعية:

- وعلى ضوء الإشكالية الرئيسية تم وضع مجموعة من التساؤلات الفرعية الآتية:
- ماهي أهم المشكلات البيئية التي تؤثر على التنمية المستدامة؟
  - ماهي طبيعة العلاقة بين المشكلات البيئية والتنمية المستدامة؟
  - ماهي أهم المشكلات البيئية في الجزائر والتي تؤثر سلبا على التنمية المستدامة؟
  - ما مدى تأثير استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017؟
  - ما مدى تأثير استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017؟
  - ما مدى تأثير إنبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017؟

### 3. الفرضية الرئيسية:

وللإجابة على الإشكالية الرئيسية تم طرح الفرضيتين الرئيسيتين الاتيتين:

- المشكلات البيئية تؤثر سلبا على التنمية المستدامة؛
- تؤثر المشكلات البيئية سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017.

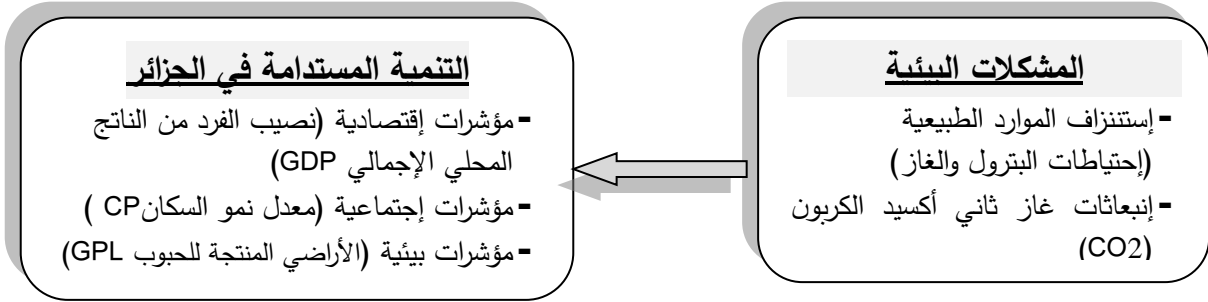
### 4. الفرضيات الفرعية:

بهدف الاجابة على التساؤلات الفرعية المطروحة تم صياغة الفرضيات الفرعية الآتية:

- يتأثر كل من البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي والبعد البيئي للتنمية المستدامة بالمشكلات البيئية تأثرا سلبيا؛
- يعتبر استنزاف الموارد الطبيعية وانبعث غاز CO<sub>2</sub> من أهم المشاكل البيئية التي تؤثر سلبا على التنمية المستدامة في الجزائر؛
- إستنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر؛
- إستنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر؛
- إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) تؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر.

### 5. نموذج الدراسة:

فيتمثل نموذج الدراسة في:



المصدر: من إعداد الطالب

### 6. أسباب اختيار موضوع الدراسة:

هناك العديد من الأسباب التي دفعت إلى اختيار موضوع البحث أهمها:

- تسليط الضوء على مجال هام من مجالات التنمية المستدامة، خدمة للبحث العلمي؛
- حداثة الموضوع خاصة وأنه يستقطب اهتمام الكثير من الخبراء والمؤسسات والمنظمات الدولية والمحلية؛

- يعتبر موضوع البيئة ومشكلاتها وعلاقتها بالتنمية المستدامة من الموضوعات الأكثر ديناميكية والأكثر تفاعلا مع الحياة اليومية للفرد، وكون الباحث يعيش واقع مشكلات البيئة الاقتصادية منها والاجتماعية والبيئية دفعه إلى المشاركة في البحث عن الحلول لها؛
- إن الكثير من البحوث والدراسات اهتمت بموضوع البيئة والتنمية المستدامة بشكل عام دون البحث في أساس مشكلة الآثار المختلفة للمشكلات البيئية على بناء التنمية المستدامة من الناحية القياسية؛
- الميل الشخصي لجانب المشكلات البيئية والتنمية المستدامة.

### 7. أهمية الدراسة:

تستمد أهمية الموضوع من خلال:

أن أهمية البحث تعكس القيمة الحقيقية المرجوة منه فهي توضح حجم الإشكالية المبحوثة وجديتها، وتكمن أهمية هذا البحث من الناحية العلمية بأنها تهدف إلى إيجاد التوضيحات اللازمة بالبيئة ومشكلاتها وأثارها على التنمية المستدامة، وسوف يؤدي التعرف على هذا النوع من الآثار إلى تنمية الوعي وتحقيق الثقافة اللازمة في إطار سياسة بيئية مستدامة.

ومن الناحية العملية فإن هذا البحث سيجذب الانتباه إلى أنواع المشكلات البيئية وأثارها المختلف على التنمية المستدامة قياسيا، مع ضرورة دراستها وحل مشكلاتها في إطار علمي لا يقتصر على الأمن البيئي فقط بل يتعدى إلى البعد الاقتصادي والاجتماعي.

### 8. أهداف الدراسة:

نظرا لأهمية الموضوع، فإن أهداف البحث تتمحور حول:

- توضيح مفهوم البيئة والتنمية المستدامة ومؤشرات قياسها والعلاقة بينهما؛
- توضيح اهم المشكلات البيئية وأثرها على التنمية المستدامة؛
- لقاء الضوء على بعض التجارب الدولية الناجحة في مواجهة المشكلات البيئية لتحقيق التنمية المستدامة؛
- تقدير نموذج قياسي يمكن من خلاله قياس أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر خلال الفترة 1970-2017.

### 9. حدود الدراسة:

اشتمل في بعده المكاني على دراسة تخص المشكلات البيئية في الجزائر وتأثيرها على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر، أما في بعده الزمني فإن الدراسة القياسية شملت الفترة من 1970 الى 2017.

## 10. المنهج المستخدم:

نظرا لطبيعة الدراسة والاهداف التي تسعى الى تحقيقها، تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي بصفة عامة، ويندرج تحته المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لسرد مختلف المفاهيم الواردة في الجانب النظري للدراسة، وتم الإعتماد على الأدوات الكمية مثل الطرق القياسية والاحصائية الضرورية لدراسة اثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، وتم تقدير النموذج باستخدام طريقة VECM بالنسبة لنماذج الخاصة بالمؤشرات للتنمية المستدامة، ونموذج ARDL بالنسبة لنموذج الخاص بالتنمية المستدامة بصفة عامة، حيث تم الاستعانة ببرنامج الاحصائي 10 Eviews، وذلك للقيام بعملية تقدير نماذج الانحدار المتعدد، كما تم اعتماد مستوى المعنوية 5% لتقييم فرضيات الدراسة وتفسير نتائجها، بالإضافة الى استخدام اختبار ستودنت لاختبار معنوية معاملات النموذج، واختبار فيشر لاختبار معنوية النموذج ككل، واختبار داربن واتسون للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي بين قيم المتغير العشوائي، وأيضا تم الإعتماد على معامل التحديد المعدل الذي يعبر عن مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

## 11. الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تطرقت لهذا الموضوع وتناولته من زوايا مختلفة، وسوف تستعرض هذه الدراسة جملة من الدراسات التي تم الاستفادة منها مع الاشارة إلى أبرز ملامحها. وفيما يلي عرض لهذه الدراسات، ثم تبيان الفجوة العلمية من خلال التعرف على اختلاف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة وجوانب الاستفادة من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية.

- دراسة محمد يحيى بن ساسي، رياض ريمي، مقال منشور في المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، 07(01)/2020، والذي جاء بعنوان : "التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر-دراسة تجريبية للفترة (1980-2018)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الأتية: ما طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في الجزائر؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي ومنهج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزع(ardl).

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود علاقة طويلة الاجل بين استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر؛
- وجود علاقة قصيرة الأجل ذو اتجاهين بين استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وبين نسبة التحضر وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؛
- وجود علاقة باتجاه واحد تنطلق من الناتج المحلي الإجمالي الى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؛

- على المدى الطويل تم ملاحظة عدم تطابق فرضية منحني كوزنتس البيئي مع حالة الجزائر في المدى الطويل لعدم معنوية المعلمات بالرغم من العلاقة الإيجابية لنصيب الفرد من الناتج المحلي مع نصيب الفرد من حجم الانبعاثات؛
- ان استهلاك الطاقة سبب رئيسي في زيادة انبعاثات CO2 وبدرجة أقل الناتج المحلي الإجمالي، بينما تم ملاحظة تأثير ضعيف لكل من الانفتاح التجاري ونسبة التحضر المتزايد تماما في زيادة الانبعاثات لغاز الكربون.
- دراسة سميحة زراري، حدة رايس، مقال في مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 10، العدد 04، جويلية 2020، والذي جاء بعنوان: "منحني كوزنتس البيئي: دراسة حالة الامارات العربية المتحدة باستخدام منهج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة ARDL خلال الفترة (1984-2017)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الأتية: ماهي طبيعة العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في دولة الامارات العربية المتحدة؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي، إضافة الى المنهج الكمي.
- ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:
- وجود علاقة طردية بين متغير الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وعلاقة عكسية بين متغير مربع الناتج المحلي الإجمالي ومتغير انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وهذا ما يؤكد صحة فرضية منحني كوزنتس البيئي في الامارات العربية المتحدة. وعلاقة عكسية بين استهلاك الطاقة الكهربائية وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؛
- وجود علاقة على شكل حرف U مقلوب بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، مما يعني أن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تزداد كلما ارتفع الناتج المحلي الإجمالي الى غاية وصول نقطة التحول، حيث تأخذ الانبعاثات في الانخفاض تدريجيا، الأمر الذي يعكس الاهتمام بالبيئة وهذا ما تفسره استراتيجيات التحول الى الاقتصاد الأخضر الذي تبنته الإمارات العربية المتحدة؛
- دراسة مزوري الطيب، مقال منشور في مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 05، العدد 01، والذي جاء بعنوان: "أثر الجودة البيئية على النمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون(دراسة حالة دول شبه الجزيرة الأيبيرية البرتغال وإسبانيا)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الأتية: ماهي آثار استخدام الطاقات المتجددة على انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في شبه الجزيرة الأيبيرية(البرتغال وإسبانيا)؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الإستقرائي

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود علاقة توازنه طويلة الأجل بين المتغير التابع انبعاث ثاني أكسيد الكربون والمتغيرات محل الدراسة؛
- بعد تقدير العلاقة طويلة الأجل ظهرت كل المعالم بمستوى معنوية مرتفع مما يعني أن محددات النموذج لها أثر على انبعاث ثاني أكسيد الكربون وبشكل متفاوت، حيث يظهر الأثر الإيجابي بين إنتاج الطاقات المتجددة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>؛
- أن الجودة البيئية المتمثلة في الطاقات المتجددة لها أثر في التقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير والمدى الطويل.

- دراسة فريجة محمد هشام، الفحلة مديحة، مقال في مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 01، جانفي 2019، والذي جاء بعنوان: "اثر التلوث البيئي على التنمية"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: ما هو أثر التلوث البيئي على ميادين التنمية وحياة الانسان؟ ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- أن التلوث البيئي يلحق أضرارا بالبيئة مما يؤثر على عناصرها الثلاثة الهواء والماء والتربة بسبب الأضرار والاشعاعات التي تترك اثارها السلبية على التنمية؛
- صعوبة تحديد العنصر الأكثر ضررا من عناصر البيئة، لعدم وجود الأجهزة والمعدات اللازمة، الا أن صفوة القول تكمن في تأثر هذه العناصر بالملوثات الناتجة عن النفايات التي تسبب فيها الإنسان؛
- وجود تأثير مباشر وسلي للتلوث البيئي على قطاعات التنمية ولاسيما القطاع الصحي، حيث ان تعرض الأفراد الى المواد الملوثة والنووية المستخدمة أدى الى زيادة في حالات السرطان فضلا عن التشوهات الخلقية لحديثي الولادة.

- دراسة زرواط فاطمة الزهراء، جهاد بن عثمان، مقال في مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 01، جانفي 2019، والذي جاء بعنوان: "التقييم الاقتصادي للتلوث البيئي وأثره على النمو الاقتصادي-دراسة حالة الجزائر-"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: ما هو أثر تقييم التلوث البيئي على النمو الاقتصادي؟

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- أن العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في الجزائر يمكن اعتبارها إيجابية في المدى القصير، لأنه يمكن للبيئة أن تستوعب مخلفات التلوث، غير أنه على المدى الطويل تكون سلبية

- نتيجة للتكاليف الاجتماعية والاقتصادية التي يتحملها الفرد والمجتمع نتيجة للأثار السلبية للتلوث البيئي على الصحة العمومية والتوازن البيئي؛
- النشاط الاقتصادي هو المصدر الرئيسي للتلوث؛
  - النمو الاقتصادي أفرز العديد من السلبيات أدت الى الاختلال بالتوازن البيئي.
- دراسة لونيبي لطيفه، مقال منشور في مجلة أفاق علمية، المجلد 11، العدد 03، 2019، والذي جاء بعنوان: "دراسة قياسية لأثر انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الإجمالي على الناتج الداخلي الخام في الجزائر للفترة 1980-2014"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الأتية: هل فعلا زيادة استخدام الطاقات غير المتجددة يزيد من التلوث البيئي؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي والاستعانة بأدوات التحليل القياسي.

#### ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تبدأ من الناتج الداخلي الخام الى غاز ثاني أكسيد الكربون ولا توجد علاقة توازنه طويلة الأجل بين CO2 والناتج الداخلي الخام للفترة 1980-2014؛
  - غاز ثاني أكسيد الكربون له تأثير ضعيف جدا على الناتج الداخلي الخام؛
  - الناتج الداخلي الخام يسبب حدوث غاز ثاني أكسيد الكربون.
- دراسة أمينة بديار، محمد توفيق مزيان، مقال منشور في مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، المجلد 06، العدد 01، جوان 2019، والذي جاء بعنوان: "أثر الاقتصاد الأخضر على النمو والتنمية المستدامة -دراسة قياسية على مجموعة من الدول المتقدمة والنامية-"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الأتية: الى أي مدى سيساهم الاقتصاد الأخضر في تحفيز النمو الاقتصادي والحد من الفقر في دول الدراسة؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على الاقتصاد الأخضر بكل مكوناته، وكذلك تحليل البيانات المرتبطة بالاقتصاد الأخضر على الدول النامية، وكما تم استخدام المنهج القياسي وذلك ببناء نموذج انحدار بسيط ومتعدد باستخدام البرنامج الاحصائي (STATA) وتحليل وتفسير أثر الاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي سنة 2017.

#### ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي الذي تم قياسه من خلال نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ومؤشر الاقتصاد الأخضر بأبعاده الأربعة باستثناء علاقة النمو الاقتصادي بالقيادة وتغير المناخ حيث كانت العلاقة عكسية بينهما؛

- يساهم الاقتصاد الأخضر في تحقيق نمو مستدام على خلاف الاقتصاد التقليدي الذي يحقق مزيدا من النمو، في المقابل مزيد من الانفاق لإصلاح ما خلفه هذا النمو من نتائج سلبية على المناخ، والنظام البيئي بشكل عام.

- دراسة مزوزي الطيب، ملال أحمد، مقال في مجلة المشكاة في الاقتصاد والتنمية والقانون، المجلد 05، العدد 09، 2019، والذي جاء بعنوان: "النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: هل هناك علاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر في ظل فرضية منحنى كوزنتس البيئي؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي والتحليلي، إضافة الى المنهج الاستقرائي.

#### ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- تشير نتائج الدراسة بصفة عامة الى النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة سيكونان المحددان الرئيسيان لانبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر، اما الانفتاح التجاري له تأثير إيجابي لكنه غير مهم على انبعاث ثاني أكسيد الكربون؛
- اتضح ان هناك علاقة سببية قصيرة وطويلة الاجل في كلا الاتجاهين بين المتغيرات الاقتصادية المتمثلة في الناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة والمتغير البيئي المتمثل بانبعاث CO<sub>2</sub>، ويستدل من هذا أن هناك اثار متبادلة بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي في المدى القصير والطويل من مراحل النمو في الاقتصاد الجزائري، وبشكل عام تبين أن هناك ترابطا ديناميكيا بين المؤشرات، أي ان المؤشرات الاقتصادية (النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة) لها تأثير على زيادة الضغط البيئي على المدى الطويل في حالة الاقتصاد الجزائري؛
- انسجام النتائج المحصل عليها مع فرضية منحنى كوزنتس البيئي، أي العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون تتخذ شكل منحنى U مقلوب، حيث كان مستوى التلوث يزداد في المراحل الأولى للنمو الاقتصادي ثم يصل مستوى معين يبدأ بعده بالانخفاض وهذا يعني أن المراحل الأولى من النمو التي يتم فيها الحصول على مكاسب اقتصادية تكون مقترنة بتضحية، وبعد نقطة معينة يحصل تحسن في الحالة البيئية؛
- كانت هناك علاقة طردية بين انبعاث CO<sub>2</sub> واستهلاك الطاقة ويعزي ذلك الى كثافة استخدام مصادر الطاقة التقليدية التي يتولد عن استخدامها انبعاث CO<sub>2</sub> النفط ومشتقاته، التي تعد أحد أهم عناصر الإنتاج في العديد من الأنشطة الاقتصادية كما هو الحال في القطاع الصناعي وقطاع النقل إضافة الى عدم التحول بشكل كاف نحو استخدام الطاقة البديلة النظيفة بيئيا.

-دراسة سي محمد فايزة، مقال منشور في مجلة المستقبل للدراسات الاقتصادية العميقة، المجلد 02، العدد 04 ، ديسمبر 2019، والذي جاء بعنوان: "قياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي-دراسة قياسية لحالة الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 1990.2016-"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث إشكالية: تحليل العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي. وتم استخدام في هذه الدراسة: منهجية طريقة الاثار الثابتة في التقدير.

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود علاقة سببية قصيرة الأجل ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي، وعلاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الطاقة المتجددة الى انبعاث أكسيد الكربون؛
- وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي استهلاك الطاقات المتجددة وانبعاث الكربون في الاجل الطويل؛
- إن استهلاك الطاقات المتجددة أدى الى زيادة النمو الاقتصادي وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول الاتحاد الأوروبي.

- دراسة بن معمر عبد الباسط واخرون، مقال في مجلة دفاتر MECAS، المجلد 14، رقم 01، جوان 2018، والذي جاء بعنوان: "العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحى كوزنتس البيئي: دراسة قياسية لحالة الجزائر(1980-2016)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية التي تهدف الى تحليلي العلاقة في اطار منحى كوزنتس البيئي بين المؤشرات الاقتصادية المتمثلة في النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة من جهة، والمؤشر البيئي من جهة أخرى.

ولقد توصلت الدراسة: إلى وجود علاقة غير خطية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2 في صورة نموذج (TR)، اين تم تقدير قيمة عتبة النمو في حدود 5.1% بحيث ان مستويات النمو الاقتصادي المنخفضة التي تقل عن مستوى العتبة 5.1% لن يكون لديها أي تأثير على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، في حين أن هناك علاقة عكسية معنوية بين انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ونمو الناتج المحلي الإجمالي عندما تتجاوز مستويات النمو الاقتصادي معدل العتبة سابق، وتصبح الجودة البيئية في ظل هذا النظام سلعة عامة يزداد الطلب عليها بزيادة الدخول الحقيقية مما يشكل ضغوطا على الحكومة لتبني إجراءات بيئية تعمل على تخفيف التدهور البيئي وتقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، وهذه النتائج توصلت الى تدعيم فرضيات منحى كوزنتس البيئي في شقه الأيمن فقط.

- دراسة جمعاسي إبراهيم وآخرون، مقال في مجلة المستقبل الاقتصادي، العدد السادس، 2018، والذي جاء بعنوان: "اثر النمو الاقتصادي على التلوث البيئي: مقارنة قياسية باستعمال نماذج البائل على دول شمال افريقيا (1971-2014)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: هل تتحقق فعلا منحنى Kuznets البيئي بدول شمال افريقيا أم لا؟

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- من خلال الدراسة تبين أن نموذج منحنى كوزنس البيئي يمكن ان يأخذ المعادلة التي تعطي سبعة اشكال، كما يمكن أن يتحقق في بعض الدول كما يمكن ألا يتحقق في بعض الدول الأخرى؛
- النمو الاقتصادي يزيد من التلوث البيئي، وكان هذا التأثير الإيجابي معنوي احصائيا؛
- استهلاك الطاقة يزيد من التلوث البيئي وكان هذا التأثير الإيجابي معنوي احصائيا.

-دراسة فاطمة الزهراء بن زيدان، محمد راتول، مقال في مجلة المستقبل الاقتصادي، العدد السادس، 2018، والذي جاء بعنوان: "نموذج النمو الاقتصادي والتلوث البيئي اختبار منحنى كوزنتس البيئي (EKC) في الجزائر خلال الفترة (1990-2015)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: هل يوجد منحنى كوزنتس البيئي Kuznets في الجزائر؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، إضافة الى المنهج التحليلي الكمي.

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- الجزائر مازالت في مرحلة الاستكشاف نمط جديد بين النمو الاقتصادي وانبعاثات CO2 وأن الجهود الحالية من سياسات سواء البيئية أو الاقتصادية لم تبلغ بعد الأثر الإيجابي للنمو في انبعاثات CO2.
- هناك علاقة طردية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة، وبين النمو الاقتصادي وانبعاثات CO2.
- لا يوجد توافق في النتائج المحصل عليها مع فرضيات منحنى EKC في الجزائر، حيث حجم الانبعاثات تزداد مع ارتفاع النمو الاقتصادي، ولا تتخفض هذه الانبعاثات مع زيادة ارتفاع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

-دراسة جلولي نسيم، مقال منشور في مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 11، العدد 01، 2018، والذي جاء بعنوان: "أثر استهلاك الطاقات غير المتجددة على التلوث البيئي (دراسة حالة السعودية خلال الفترة 1971-2014 باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة)"، وهدفت هذه الدراسة الى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: هل فعلا زيادة استخدام الطاقات غير المتجددة يزيد من التلوث البيئي؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: منهجية IMRAD.

ولقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- أثر استخدام الطاقات الغير المتجددة إيجابي ومعنوي احصائيا عند مستوى معنوية 1% في الاجل الطويل والبعيد، وبالآتي الطاقات الغير المتجددة تعد مصدرا للتلوث البيئي.
- يمكن استنتاج أن فرضية EKC محققة في حالة السعودية وبالآتي فإن مع مرور الزمن كلما ارتفع الدخل ينخفض التلوث البيئي.
- فعلا تخفيض انتاج النفط يخفف من التلوث البيئي، وذلك من خلال نتائج الدراسة التي أظهرت أنه سلبي ومعنوي احصائيا، وبالآتي انخفاض مستوى الإنتاج سنة 1998 أدى الى انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- دراسة ربعية بوسكار، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2015-2016، والتي جاءت بعنوان: "مشكلة البيئة في الجزائر من منظور اقتصادي"، هدفت هذه الدراسة إلى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: ماهي مشكلة البيئة في الجزائر وماهي أهم أنواعها واليات معالجتها اقتصاديا؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي التحليلي ومنهج دراسة حالة.
- ولقد توصلت الدراسة: الى ان الجزائر تعاني من مشاكل بيئية كثيرة أهمها تلوث الهواء، تدهور التربة وتصحرها، استنزاف الموارد المائية وتلوثها وعلى الرغم من المجهودات التي بذلتها والاشواط التي قطعتها لحماية البيئة وإصلاح الأوضاع البيئية والتصدي لمختلف المشاكل البيئية الا أنها تواجه تحديات بيئية كبيرة أهمها ندرة الموارد المائية خاصة في ظل مشكلة التغيرات المناخية.
- دراسة بوسبعين تسعديت، أطروحة دكتوراه، تخصص: تسيير المنظمات، جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، 2014-2015، والتي جاءت بعنوان: "أثار التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة استشرافية-"، هدفت هذه الدراسة إلى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: إلى أي مدى تؤثر التغيرات المناخية على مسار التنمية المستدامة في الجزائر؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: المنهج الوصفي والمنهج التحليلي.
- ولقد توصلت الدراسة الى النتائج الآتية:
- أدت السياسة الاقتصادية التي اتبعتها الجزائر منذ الاستقلال والى غاية اليوم الى اضعاف قاعدة الموارد الطبيعية، بسبب غياب معطيات إحصائية ودراسة اقتصادية كمية تبين قيمة التدهور البيئي على الاقتصاد بشكل عام ودون وضع مخططات اقتصادية واجتماعية تكسر قاعدة الاقتصاد الريعي وتحقق التنمية المستدامة.
- عرفت الجزائر في الآونة الأخيرة تغيرات هامة في عوامل المناخ ومن المتوقع أن تواصل تغييرها بنفس الوتيرة في المستقبل، والتي تتمثل في ارتفاع ملحوظ لدرجات الحرارة مع تسجيل تناقص معتبر في

كمية الأمطار المتساقطة، هذه التغيرات المسجلة في عوامل المناخ تعود بالدرجة الأولى لظاهرة الاحتباس الحراري وستؤدي الى تراجع في الموارد المائية والطاقوية، الغابات التنوع البيولوجي، زيادة الكوارث الطبيعية وبالمقابل سيتم تحمل خسائر مالية معتبرة في جل القطاعات الاقتصادية والاجتماعية على رأسها الفلاحة، السياحة التأمينات الصحة وغيرها، وفقا لمجموعة من الدراسات الاستشرافية التي تم عرضها في الدراسة.

- سعي الجزائر لمواجهة مختلف تحديات التغير المناخي، أدى بها الى وضع استراتيجية تقويم تتمحور حول تشجيع النمو وتقليص الفقر مع الحفاظ على توازن الأنظمة البيئية من خلال المخطط الوطني للبيئة والتنمية المستدامة، أين تبذل جهود معتبرة في سبيل التكيف والتخفيف من ظاهرة التغيرات المناخية، حيث قطعت الجزائر شوطا معتبرا في مجال الطاقات المتجددة مسجلة بذلك أكبر المشاريع على مستوى القارة الافريقية، كما تسعى الى تعزيز سبل التعاون الدولي للاستفادة من الخبرات ودعم التبادل التكنولوجي، لكن يبقى حجم الجهود المبذولة في الواقع غير كاف بالنظر الى حجم المخاطر التي تهدد مسار التنمية المستدامة بسبب التغيرات المناخية.

- دراسة (James. B Ang (2008): تحت عنوان:

" Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia ".  
Journal of Policy Modeling, Vol. 30, No. 2

**هدف الدراسة:** اختبر (Ang) العلاقة طويلة الاجل بين الناتج الاقتصادي، التلوث واستهلاك الطاقة في ماليزيا خلال الفترة 1971-1999 باستخدام اختبار التكامل المتزامن والعلاقة السببية **المنهج المتبع:** استخدام الطرق المحاسبية في دراسة حركة الموارد والطاقة اعتمادا على قواعد "تكلفة النشاط"، "معالجة التكلفة الإجمالية"، و"محاكات موتي كارلو" **توصلت الدراسة الى النتائج الآتية:**

- أن التلوث واستخدام الطاقة يؤثران تأثيرا إيجابيا على النمو الاقتصادي في الامد الطويل في دولة الامارات العربية.
- وجود علاقة سببية قصيرة الأجل تسيير من استهلاك الطاقة الى التلوث في دولة الامارات
- وجود علاقة قويا للسببية الممتدة من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة على المدى القصير والطويل.

- **دراسة سالمى رشيد،** أطروحة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التسيير، جامعة الجزائر، 2005-2006، والتي جاءت بعنوان: "أثر تلوث البيئي في التنمية الاقتصادية في الجزائر"، هدفت هذه الدراسة إلى بحث الإشكالية الرئيسية الآتية: فما هي مشكلة التلوث البيئي؟ وآثارها على التنمية الاقتصادية والاجتماعية؟ وكيف يمكن معالجتها مستقبلا؟ وتم استخدام في هذه الدراسة: **المنهج التحليلي مع مزجه بالمنهج الوصفي.**

ولقد توصلت الدراسة الى النتائج الآتية:

- إن الحماية والتحكم في الموارد الاقتصادية تمنع ظهور مشكلة ظاهرة التلوث.
- إصدار التشريعات والقوانين على الأطر والمقومات التي يجب أن تشملها استراتيجية التنمية المتواصلة باعتبارها البديل الأمثل لحماية البيئة من ظاهرة التلوث.
- معالجة مشكلة النمو السكاني، والبيئة، كان له أثر في النشاط الاقتصادي والزراعي والسياسي والعمراني.
- تحديد الآثار الاقتصادية ومدى تأثيرها في التنمية الاقتصادية.

## 12. موقع هذه الدراسة من الدراسات السابقة:

تمحورت الدراسات السابقة حول دراسة ظاهرة التنمية المستدامة والبيئة في أبعادها النظرية وفي إطارات زمنية سابقة وإطارات مكانية متنوعة على المستوى الوطني والدولي، كما تطرقت أيضا إلى تحليل تضارب المصالح الاقتصادية والجانب البيئي والاجتماعي للدول.

حيث تم ملاحظة من كل هذه الدراسات (ربيعة بوسكار، بوسبعين تسعديت، سالمى رشيد، فريجة محمد هشام، زرواط فاطمة الزهراء) أنها قد عالجت المشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة وأبعادها من جانب نظري وتحليلي فقط ولم تدرس جانب الكمي لهذا الموضوع، أما دراسات (لونيسي لطيفه، أمينة بديار، James. B Ang، مزوري الطيب) فإنها تناولت أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة من جانب الكمي التحليلي لكنها ركزت تقريبا على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة فقط واهملت الأبعاد الباقية المتمثلة في البعد الاجتماعي والبيئي، وأيضا ما يمكن ملاحظته في دراسات (بن معمر عبد الباسط، محمد يحيى بن ساسي، جمعاسي إبراهيم، فاطمة الزهراء بن زيدان، سميحة زراري، مزوزي الطيب، جلولي نسيم، سي محمد فايزة) انها ركزت على دراسة منحى كوزنتس البيئي وعلى بعد واحد من أبعاد التنمية المستدامة وهو البعد الاقتصادي، أي قامت بدراسة أثر النمو الاقتصادي على التلوث البيئي وهل منحى كوزنتس البيئي محقق في بلدان محل الدراسة أم لا؟

اما هاته الدراسة تختلف عن الدراسات السابقة، وذلك من خلالها معالجتها لكل جوانب التنمية المستدامة باستثناء الجانب المؤسسي لها وذلك لعدم توفر الإحصائيات الخاصة به، وذلك بتشخيص المشاكل البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة من جهة مع تحديد العلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة من جهة أخرى، وأيضا تم التطرق الى بعض التجارب الأجنبية والعربية الناجحة في مواجهة المشكلات البيئية لتحقيق التنمية المستدامة بمختلف أبعادها، أما في الجانب التطبيقي الذي يميز هاته الدراسة على الدراسات السابقة من خلال دراسة أثر المشكلات البيئية على مختلف مؤشرات التنمية المستدامة والتي بها يتم قياسها وهي مؤشرات اقتصادية واجتماعية وبيئية، مع عدم اخذ بعين الاعتبار المؤشرات المؤسسية

لعدم توفر الاحصائيات حولها في الجزائر، وأيضا تم دراسة أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة بصفة عامة في الجزائر.

ومن ناحية أخرى نجد ان المجال الزمني لهاته الدراسة(1970-2017) يختلف عن الدراسات السابقة، وايضا طريقة التشخيص والأدوات المستعملة في التحليل القياسي والمتغيرات المستعملة في هاته الدراسة تختلف عن الدراسات السابقة.

وفي الأخير يتضح موقع هذه الدراسة من الدراسات السابقة بأنها امتداد للدراسات السابقة في شكلها العام من حيث الموضوع البيئة والتنمية المستدامة، ولكنها قطاعية من حيث المجال الزمني الحالي والمجال المكاني وكذا كفاءات التحليل المعمق لآثار المشكلات البيئية على التنمية المستدامة ومؤشراتها.

### 13. هيكلية الدراسة:

تكونت الدراسة من إطار عام قدم كتمهيد لموضوع الدراسة يضم أهم عناصر البحث العلمي، ولمعالجة الإشكالية المطروحة والإجابة على الفرضيات، فتم تقسيم الدراسة إلى قسمين رئيسيين، حيث **تطرق القسم الأول** إلى التأصيل النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة، وهذا بدوره تم تقسيمه إلى فصلين هما: **الفصل الأول** الذي تطرق إلى الإطار النظري للبيئة والتنمية المستدامة والذي تناول مفاهيم عامة حول البيئة والتنمية المستدامة وأهدافها وأهميتها والعلاقة التي تربط بينهما، أما **الفصل الثاني** جاء بعنوان المشكلات البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة والذي تم فيه تحديد أهم المشكلات البيئية وأثارها على أبعاد التنمية المستدامة، وبعض التجارب الدولية في مواجهة المشكلات البيئية، أما **القسم الثاني** فتطرق إلى الدراسة التطبيقية للمشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، فقسم هذا الأخير إلى فصلين هما: **الفصل الثالث** الذي ناقش واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020، و **الإطار النظري للنموذج المستخدم في حين ناقش الفصل الرابع** دراسة تحليلية قياسية للمشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، وفي الأخير ختمت الدراسة بخاتمة تحوي على خلاصة وأهم النتائج المتوصل إليها والتوصيات.

---

---

# القسم الأول

## التأصيل النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة

---

---

- الفصل الأول: مدخل إلى البيئة والتنمية المستدامة
- الفصل الثاني: المشكلات البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة

## تمهيد:

إن التنمية المستدامة هي في أساسها طريقة تفكير شاملة متكاملة وأسلوب عمل تنموي لا يرتكز فقط على البعد البيئي بل يتضمن أيضا البعد الاقتصادي والاجتماعي، وهذه الأبعاد مترابطة ومتكاملة ومتداخلة فيما بينها بكيفية تفاعلية تهدف إلى تحقيق وتحسين نوعية الحياة لأفراد المجتمع وتحقيق الرفاهية لهم، مع مراعاة حق الأجيال القادمة في ذلك.

حيث يعتبر التغير المتزايد في البيئة أحد الأسباب التي أدت الى تزايد المشكلات والمخاطر البيئية، مما أدى إلى إصابة نظام حفظ الحياة بالعديد من الأضرار، وبالتالي زادت الآثار السلبية على المدى المتوسط والبعيد على البيئة والاقتصاد والمجتمع وعلى نوعية حياة البشر.

حيث إن المشكلات البيئية هي ظواهر متعددة الجوانب والأبعاد وهي كنتيجة للسياسات التنموية التي لا تدرج ضمن أهدافها المحافظة على البيئة حاضرا ومستقبلا، ومع تفاقم حجمها وتعدد أنواعها وأماكنها أصبحت عائقا رئيسيا لبناء تنمية مستدامة في كامل الدول.

يتطرق هذا القسم إلى دراسة الإطار المفاهيمي النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة وذلك من خلال فصلين هما:

### الفصل الأول: مدخل إلى البيئة والتنمية المستدامة

### الفصل الثاني: المشكلات البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة

---

---

## الفصل الأول

### مدخل إلى البيئة والتنمية المستدامة

---

---

- المبحث الأول : مدخل نظري إلى أدبيات البيئة.
- المبحث الثاني : مقومات توازن النظام البيئي.
- المبحث الثالث : مفاهيم أساسية حول التنمية المستدامة.
- المبحث الرابع: نظريات وتحديات تحقيق التنمية المستدامة وعلاقتها بالبيئة.

**تمهيد:**

يعد سطح الأرض البيئة الصالحة المناسبة التي يعيش فيها الإنسان وغيره من الكائنات الحية، حيث تزخر هذه الأخيرة بالعناصر والمواد اللازمة للإنسان خلال رحلته على سطح الأرض، وتشكل البيئة دعامة أساسية لكل نشاط يقوم به الإنسان إلا أن مشاكلها لاتعرف الحدود، ذلك لان الإنسان اليوم أصبح قادرا على استغلالها بالكيفيات التي تحقق طموحه، دون أن يراعي نواميس الطبيعة وقوانينها، فكانت النتيجة إختلال التوازن البيئي.

هذا ما أدى إلى تتابع الإجتماعات والمؤتمرات لوقف الآثار السلبية لتدهور البيئة، وتمخضت الجهود الدولية عن مفهوم جديد للتنمية عرف باسم التنمية المستدامة، حيث تعتبر من المفاهيم التي نالت كثيرا من الاهتمام سواء من الناحية الاقتصادية أو من الناحية البيئية أو الاجتماعية.

فجد أن مسائل البيئة والتنمية التي كانت مستقلة بعضها عن بعض في وقت من الأوقات أصبحت الان متشابكة تشابك لايمكن فصله، وأصبحت العلاقة الوثيقة بين متطلبات التنمية وأوضاع البيئة بمجالاتها المتعددة.

ومما سبق سيتم التعرف على مفاهيم أساسية حول البيئة والتنمية المستدامة، والعلاقة التي تربط بينهما في هذا الفصل، وذلك من خلال المباحث الآتية:

- **المبحث الأول:** مدخل نظري الى ادبيات البيئة.
- **المبحث الثاني:** مقومات توازن النظام البيئي.
- **المبحث الثالث:** مفاهيم أساسية حول التنمية المستدامة.
- **المبحث الرابع:** نظريات وتحديات تحقيق التنمية المستدامة وعلاقتها بالبيئة.

## المبحث الأول:

### مدخل نظري إلى أدبيات البيئة.

لكثرة استخدام مصطلح البيئة من قبل العديد من الباحثين وخاصة المهتمين في قضايا البيئة، فإن هذا المصطلح أصبح في الآونة الأخيرة موضع اهتمام كافة الدول والمؤسسات والأشخاص، حيث سيتم التطرق في هذا المبحث إلى التأطير المفاهيمي لموضوع البيئة وعلمه من مفهوم وخصائص البيئة الى أقسامها ومواردها، وذلك على النحو الآتي:

- المطلب الأول: علم البيئة وعناصره.
- المطلب الثاني: مفهوم البيئة وخصائصها.
- المطلب الثالث: أقسام وموارد البيئة.

### المطلب الأول: علم البيئة وعناصره

من العلوم التي تعتبر حديثة النشأة في الآونة الأخيرة هو علم البيئة، فقد تطور خلال القرن العشرين، حيث بدأ يأخذ مكانته بين العلوم المختلفة في السنوات الأخيرة، وفيما يلي سيتم تناول مفاهيم أساسية حول علم البيئة وعناصره.

### أولاً: تمهيد تاريخي لعلم البيئة:

قد أدى تمييز الأنواع النباتية عن بعضها وتسميتها وتحديد صفات كل منها بواسطة " لينيس" وبقية علماء التصنيف القدامى الى نشأة مجال جديد من المعرفة أطلق عليها اسم الجغرافيا النباتية اختص بالبحث عن الموطن الأصلي لكل نبات ونطاق انتشار جغرافي؛

وقد شد انتباه الباحث الألماني هومبولت ملاحظته من ارتباط توزيع الأنواع جغرافيا بالمناخ، معبرا فيها عن اقتناعه بمذهب الجغرافيا النباتية المناخية، وفي عام 1823 كان شو أحد تلاميذ هومبولت أول من حاول وضع قوانين تحدد تأثير كل من عوامل الضوء والرطوبة ودرجة الحرارة على توزيع الأنواع، ثم جاء من بعده عام 1855 دي كاندول فنشر نتائج دراسته لهذا الموضوع مركزا فيها على عامل درجة الحرارة.<sup>1</sup>

وفي عام 1859 استخدم العالم هيلاري مصطلح علم الايثولوجيا للإشارة الى دراسة العلاقات بين الكائن الحي والبيئة، إلا أن هذا المصطلح لم يلق قبولا عاما من قبل علماء البيئة الأوائل وقد عد هذا

<sup>1</sup> فتحي دردار، البيئة في مواجهة التلوث، نشر مشترك المؤلف ودار الامل، تيزووزو، الجزائر، 2003، ص. 8. لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر.

عبد الله شحاتة، رؤية الدين الإسلامي في الحفاظ على البيئة، دار الشروق، القاهرة، مصر، 2001.

العلم في السنين الأخيرة جزءا مهما من علم البيئة لانه يتعلق في مجال سلوك الحيوان، وبعد ذلك استخدم العالم رايتز في العام 1865م المصطلح Ecology والمستند من المقطع اليوناني Oikos بمعنى بيت أو المسكن أو مكان المعيشة، والمقطع LOGOS بمعنى دراسة أو علم، ثم اعقبه العالم الألماني أرنست هيكل سنة 1866م الذي عرف المصطلح Oekologie بأنه العلم الذي يشمل دراسة العلاقات المتبادلة بين الكائنات ومحيطها الخارجي.<sup>1</sup>

كما أن للعرب دورا مهما في البيئة، ومنهم الجاحظ الذي صنف الحيوانات وفقا لعاداتها وبيئتها، ويعد من الأوائل الذين ساهموا في تبيان أثر البيئة في الكائنات الحية، ويعد الرازي أول من بين علاقة البيئة في الطب، فقد درس مواقع المدن من حيث الظروف البيئية كالحرارة والرطوبة والرياح وغيرها بغية اكتشاف الامراض وعلاجها.<sup>2</sup>

لكن لم تكن المشاكل الخاصة بالتلوث المصاحبة للتنمية الاقتصادية بعيدة عن الاقتصاديين فهم قد أدركوها منذ فترة ليست بالقصيرة، حيث اقترح الاقتصادي الفريد مارشال 1890، فرض ضريبة الهواء النقي على أصحاب العقارات لكي تتفقها السلطات المحلية على تحسين نوعية الهواء، لكن جذورها تعود لارثر بيجو 1920 الذي وضع أسس الاقتصاد البيئي الحديث بتطويره لنظرية اقتصاد الرفاه، وفي عام 1972 اصدر ميدوز دراسة سميث حدود النمو وكانت تنادي بوضع الحدود للنمو الذي يؤدي الى الضغط على النظام البيئي وتدهوره حتى تستطيع البيئة ان تواصل دورها بوصفها وسيط ملائم للتنمية والحياة؛

وبدأ الاهتمام الجاد بالاقتصاد البيئي في أواخر السبعينات 1978 من القرن المنصرم وما تبعه من اهتمام تمثل في تطويره البرامج التقنية لحماية البيئة وتحديدا في عام 1985.<sup>3</sup>

### ثانيا: مفهوم علم البيئة (اقتصاد البيئة):

حيث يأتي مفهوم علم التبيؤ (Ecology) مقاربا للمعنى العربي، فكلمة Ecology مأخوذة من المصطلح الاغريقي (Oikos) بمعنى منزل و (Logos) بمعنى علم أو دراسة، أي انه العلم الذي يهتم بدراسة الكائن في منزله، الا أن كلمة Ecology لا تعطي المعنى الكامل للبيئة بعكس كلمة Environment، ولذلك ينبغي التمييز بين مفهوم الايكولوجي (التبيؤ) Ecology والبيئة Environment، الذي يتضمن علم الايكولوجي، فعلم الايكولوجي هو ذلك العلم الذي يبحث بعلاقات الكائنات الحية

<sup>1</sup> حسين السعدي، علم البيئة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص ص. 21-23.

<sup>2</sup> مرجع نفسه، ص. 22.

<sup>3</sup> كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، التلوث البيئي والسياسات المثلى لمواجهة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 30-33.

بعضها مع بعض ومع المحيط الذي نعيش فيه، أما علم البيئة فهو يبحث في المحيط الذي تعيش فيه الكائنات الحية.<sup>1</sup>

إذ أن هناك مستويين لاقتصاد البيئة هما:<sup>2</sup>

- **اقتصاد البيئة الجزئي:** يتمحور اقتصاد البيئة الجزئي حول اقتصاد المنشأة الذي يهتم ويحلل علاقة المنشأة بالبيئة والتطور النوعي للبيئة المحيطة، وأثر السياسات البيئية على المنشأة؛
  - **اقتصاد البيئة الكلي:** يتناول اقتصاد البيئة الكلي مشكلات البيئة على مستوى الاقتصاد ككل، ويهدف الى الوصول الى مستويات أعلى من الرفاه الاجتماعي المستدام الذي يأخذ بالاعتبار المحافظة على نوعية البيئة عند مستويات عليا، ويعالج اقتصاد البيئة الكلي التقييم المادي والنقدي للأضرار البيئية وكذلك تقويم التحسن البيئي الناجم عن السياسة البيئية في نشاط القطاعين العام والخاص، بالإضافة إلى انه يقوم بتحديد ودراسة الصلات القائمة بين البيئة والاهداف الاقتصادية الكلية، وكذلك الصلات القائمة بين السياسات الاقتصادية والسياسات البيئية.
- مما سبق يتضح أن تعريف البيئة دقيق إذا كان يهدف الى تأكيد دراسة الكائنات الحية وغير الحية وعلاقتها بينها من جهة، والبيئة الخارجية من جهة أخرى.

ويهدف علم البيئة الى اظهار الخصائص الأساسية للعوامل الحياتية وعلاقتها بالعوامل غير الحياتية والحفاظ على نواحي الحياة كافة وتجدها باستمرار، ويعالج التلوث الذي يشكل تهديدا خطرا للنظم الايكولوجية ويدمر نواحي الحياة الموجودة في الوسط الذي نعيش فيه ومن اهم الأهداف أيضا هي ان تدخل في كل العلوم من اجل خدمة البشرية والحفاظ على الكوكب اذ نعيش فيه، وتصدرت البيئة صلب العلاقات الدولية وأخذت حيزا كبيرا في برامج الحكومات السياسية وتحظى باهتمام الشعوب نظريا وعمليا وعلميا على كافة المستويات للحد من استمرار التلوث وحماية البيئة.<sup>3</sup>

### ثالثا: المدارس البيئية:

اعتبارا من بداية القرن العشرين أخذ علم البيئة يتطور بخطى سريعة، وتشكلت عدة جمعيات ومدارس بيئية مختلفة في البيئة النباتية أهمها:<sup>4</sup>

- المدرسة السويسرية الفرنسية: تزعمها ريبيل والعالم براون بلاكيو العالم امبريحيه وتلاميذه؛
- المدرسة الأمريكية الإنجليزية: تزعمها كليمن وجولد سميث؛
- المدرسة الاسكندنافية: أهم من تزعمها ديريتز وايراييس؛

<sup>1</sup> عادل عبد الرشيد، مدخل الى التقييم البيئي، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الشارقة، الامارات العربية المتحدة، 2018، ص. 13.

<sup>2</sup> نوزاد عبد الرحمن الهيني واخرون، مقدمة في اقتصاديات البيئة، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص. 19-22.

<sup>3</sup> محمد أبو سمرة، الاعلام الزراعي والبيئي، دار الراجحة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص. 77.

<sup>4</sup> فتحي دردار، مرجع سابق، ص. 9.

- المدرسة السوفياتية: أهم من تزعمها سكتشيف، الشين، سكتشيف.

#### رابعاً: مجالات علم البيئة:

- يتخذ علم البيئة مجالات متعددة، نذكر منها:<sup>1</sup>
- مجال البيئة الطبيعية: يشمل النشاط الطبيعي للكرة الأرضية برمتها في علاقتها المتنوعة مع الاشعة الكونية واشعة الشمس، وما يحيط بها في هذا الكون الشاسع المترامي الأطراف؛
- مجال البيئة الصناعية: وهو من صنع الانسان؛
- مجال البيئة الاقتصادية: يرتبط بنشاطات الانسان ونمط الإنتاج السائد وحجم الاستثمارات اللامحدودة واستخدام التكنولوجيا؛
- مجال البيئة الاجتماعية: فيرتبط من حيث النشاطات التي تقوم بها التجمعات السكانية والخدمات الاجتماعية التي تقدمها الدولة؛
- مجال البيئة الصحية: فيهتم بدراسة أثر التغيرات البيئية على صحة الانسان البيولوجية والنفسية في الامدين القريب والبعيد.

#### خامساً: العوامل التي أدت الى تطور علم البيئة:

- من بين العوامل التي أدت الى تطور البيئة مايلي:<sup>2</sup>
- مشكلة التزايد السكاني في العالم، وانتشار الفقر والامراض والمجاعات وتفاقم المشكلات الاجتماعية؛
- تناقص الغطاء النباتي، والتقدم الصناعي الواسع والمذهل، والتقدم الكبير لوسائل النقل والاتصالات؛
- زيادة احتياجات الانسان الأساسية والضرورية في ظل التقدم العلمي والتقني.

#### سادساً: الفروع الأساسية لعلم البيئة:

- فيمكن تقسيم علم البيئة الى قسمين متميزين هما:<sup>3</sup>
- علم البيئة المائية: ويهتم هذا العلم بدراسة الأحياء المائية وعلاقتها مع بعضها البعض من جهة ومع العوامل غير الحية المحيطة بها من جهة أخرى، حيث يتكون من ثلاث بيئات مائية رئيسية هما: البيئة البحرية، بيئة المصبات، بيئة المياه العذبة؛

<sup>1</sup> نادية ضياء شكاره، علم البيئة والسياسة الدولية، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 26-29.

<sup>2</sup> فتحي دردار، مرجع سابق، ص ص. 9-11.

<sup>3</sup> حسين السعدي، مرجع سابق، ص ص. 26-29.

- علم بيئة اليابسة: يهتم هذا العلم بدراسة الكائنات الحية وعلاقتها مع بعضها من جهة وبقية العوامل البيئية ذات العلاقة من جهة أخرى، ومن بين تقسيمات بيئة اليابسة مايلي: بيئة الجبال الهضاب وبيئة السهول، بيئة التلال الصحاري، اما بالنسبة للمواقع فقد تم تقسيمها الى البيئة الاستوائية وشبه الاستوائية إضافة بيئة المناطق المعتدلة والقطبية.

وهناك تقسيم اخر يعتمد على نوع او مجموعة أنواع من الأحياء، فيقسم الى:

- علم البيئة الذاتية: يهتم هذا العلم في دراسة كائن حي واحد أو مجموعة من الكائنات الحية تعود الى نفس النوع؛
- علم بيئة المجموعات: فيهتم بدراسة المجاميع الحياتية المختلفة.

### المطلب الثاني: مفهوم البيئة وخصائصها

تعتبر البيئة حاجة ضرورية وأساسية للإنسان، لأنها تعتبر ذلك المحيط الحيوي الذي استطاع من خلال استغلاله ضمان بقاءه ووجوده وإستمراره على مدى العصور، ومنه سيتم التطرق إلى مفهوم وخصائص البيئة ومكوناتها في هذا المطلب.

#### أولاً: مفهوم البيئة:

إن مفردة البيئة بشكل مطلق قد تشير الى أكثر من معنى، اذن ماهو التعريف الدقيق لمفهوم البيئة الطبيعية:

- 1- **البيئة لغة:** يعود الأصل اللغوي للفظه البيئة إلى المصدر الثلاثي 'باء' ومضارعه 'يبوء' وباء أي رجع، وبوأ المنزل أي: أعده وتبوأ منزلاً نزله، وبوأه هياًه ومكن له فيه؛
- 2- **البيئة اصطلاحاً:** يمكن تقسيم مفاهيم البيئة إلى قسمين رئيسيين:<sup>1</sup>

- **الأول:** يختص بالمفهوم الايكولوجي للبيئة والذي يركز على الطبيعة التي تحيط بالإنسان، حيث تعرف بأنها مجموع كل المؤثرات والظروف الخارجية المباشرة وغير المباشرة المؤثرة على حياة ونمو الكائنات الحية، ومن هنا اتجه البعض الى تعريف البيئة بانها: الوسط الطبيعي الذي يعيش فيه الانسان بما يضم ظاهرات طبيعية وبشرية، يتأثر بها ويؤثر فيها، وذهب البعض الى أن البيئة مخزن أو مستودع للموارد الطبيعية والبشرية المتوفرة في مكان أو زمان معين، والمستخدمه لأشباع حاجات الانسان؛

- **والثاني:** المفهوم الواسع للبيئة والذي تبناه مؤتمر استكهولم عام 1972 حيث أعطى للبيئة مفهوماً واسعاً شاملاً لأكثر من العناصر الطبيعية وذلك بالإعلان الصادر عن هذا المؤتمر حيث عرفها بأنها: "

<sup>1</sup> شادي خليفه الجوارنه، اقتصاديات البيئة من منظور إسلامي، دار عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص. 26-

رصيد الموارد المادية، والاجتماعية المتاحة، في وقت ما وفي مكان ما، لاشباع حاجات الانسان وتطلعاته؛

3- مفهوم البيئة في الإسلام: لقد استخدم علماء المسلمين كلمة البيئة استخداما اصطلاحيا منذ القرن الثالث الهجري، وربما كان ابن عبد ربه - صاحب كتاب العقد الفريد - هو أقدم من نجده عنده المعنى الاصطلاحي للكلمة في كتابه (الجمانة)، ومن خلال الايات القرآنية وتعاليم السنة الثابتة يمكن استخلاص مفهوم للبيئة أشمل مما استقرت عليه المؤتمرات الدولية التي تركز على الجوانب المادية للبيئة، فالاسلام يرى ان كلا من الناحية المادية والمعنوية يمثل مجالاً للنشاط الفكري، كما انه اعتبر الانسان مورداً كلياً من موارد البيئة التي لا يمكن تجاهل عظمه قدره ونوعه، وبهذا فإنه يمكن اعتبار البيئة بأنها البيئة الطبيعية التي يعيش فيها الإنسان، ويستمد منها مقومات حياته الاقتصادية والاجتماعية والسياسية كما تتأثر بتطور هذه الحياة وانماط هذا التطور.<sup>1</sup>

4-البيئة: " وتمثل المحيط بجميع عناصره الذي تعيش فيه الكائنات الحية".<sup>2</sup>

5-تعريف الأمم المتحدة للبيئة: " ذلك النظام الفيزيائي والبيولوجي الخارجي الذي يحيا فيه الانسان والكائنات الأخرى، وهي كل متكامل تشتمل على عناصر متداخلة ومتراصة فيما بينها".<sup>3</sup>  
إن مفهوم البيئة واسع جداً ولكن على سعته يمكننا تحديد هذا المفهوم من خلال الحقائق الآتية:<sup>4</sup>

- تمثل البيئة الوعاء الشامل لعناصر الثروة الطبيعية؛
  - ان علاقة الانسان بالبيئة علاقة متبادلة الأثر والتأثير؛
  - البيئة هي المصدر الذي يحصل منه الانسان على مقومات ويزاول فيها نشاطه؛
  - البيئة تشمل عناصر متعددة كالمناخ، التضاريس، التربة، المياه، النباتات الطبيعية والحيوانات.
- وفي الأخير تم استنتاج تعريف للبيئة بصفة عامة: فهي عبارة عن محيط من كائنات حية وغير حية وموارد طبيعية منها المتجددة ومنها غير المتجددة حيث ترتبط بينهما علاقة متداخلة ومتكاملة يتأثرون ببعضهم البعض.

ثانياً: مكونات البيئة:

تزود البيئة الانسان والكائنات الحية بعناصر بقائها والموارد المادية اللازمة لاستمرار حياتها، خصوصاً من الهواء والماء والطاقة والملبس والسكن، وبالأتي فهي التي تمثل المحددات التي تحدد شروط

<sup>1</sup> شادي خليفة الجوارنه، مرجع سابق، ص. 29.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر.

عبد الوهاب بن رجب هاشم بن صادق، جرائم البيئة وسبل المواجهة، مركز الدراسات والبحوث، الرياض، السعودية، 2006.

<sup>2</sup> عامر أحمد غازي منى، البيئة الصناعية تحسينها وطرق حمايتها، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2010، ص. 19.

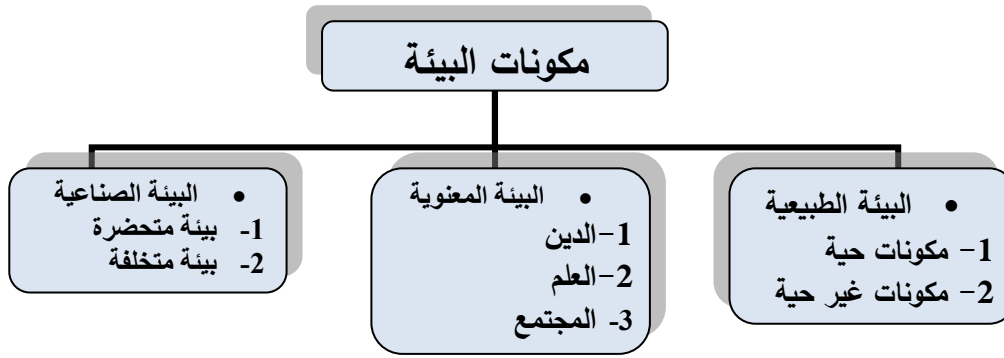
<sup>3</sup> ثامر البكري، أحمد نزار النوري، التسويق الأخضر، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 57.

<sup>4</sup> مصطفى يوسف الكافي، فلسفة التسويق الأخضر، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014، ص. 65.

ثقافتنا وانماط حياتنا وطرق تعليمنا وتربيتنا وانماط عملنا وحدود مستوطناتنا البشرية، غير ان المحيط الذي يحدد لنا الشروط بقائنا يعتمد في بقاءه ودوامه علينا حيث ان موارده ليست بلا حدود، فموارده غير المتجددة لابد ان تنتهي، كما أن موارده المتجددة لها نهاية أيضا اذا لم يحسن الانسان استخدامها، أي ان الحفاظ على البيئة جزء أساسي لضمان استمرارية الحياة التي نعيشها،<sup>1</sup> ويمكن تقسيم مكونات البيئة من خلال مؤتمر ستوكهولم 1972 الى قسمين هما:<sup>2</sup>

- العنصر الطبيعي: يقصد بها كل ما يحيط بالانسان من عناصر طبيعية وليس للإنسان دخل في وجوده كاماء مثلا؛
  - العنصر البشري: ويقصد بها الانسان وانجازاته التي اوجدها داخل بيئته الطبيعية،<sup>3</sup> أي التي صنعها الانسان من: قرى- مدن- مزارع- مصانع- شبكات.
- والشكل الآتي يبين اهم مكونات البيئة وتقسيماتها، من منظر آخر:

الشكل رقم 01: مكونات البيئة وتقسيماتها



المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: شادي خليفه الجوارنه، اقتصاديات البيئة من منظور إسلامي، دار عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص ص. 30-36.

من خلال الشكل تم ملاحظة ان مكونات البيئة ثلاث وهي: البيئة الطبيعية حيث تحتوي على مكونات حية وغير حية، البيئة المعنوية التي تحتوي على الدين، العلم والمجتمع، والبيئة الصناعية التي تحتوي على بيئة متحضرة وبيئة متخلفة.

### ثالثا: خصائص البيئة:

تتميز البيئة بمجموعة من السمات والخصائص، وهي كالاتي:<sup>4</sup>

<sup>1</sup> نادية ضياء شكاره، مرجع سابق، ص ص. 18-20.

<sup>2</sup> فراس أحمد الخرجي، الإدارة البيئية، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 49.

<sup>3</sup> حمزه درادكه واخرون، السياحة البيئية، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014، ص. 20.

<sup>4</sup> مصطفى يوسف الكافي، اقتصاديات البيئة، دار رسلان، دمشق، سوريا، 2013، ص. 22.

- 1- تتفاعل مكونات البيئة الطبيعية: تتكون البيئة من ظواهر طبيعية كالطقس والهواء والماء وظواهر عضوية كالنباتات والحيوانات، حيث تتسم هذه الظواهر بالتفاعلات الديناميكية بينها؛
- 2- التوازن: أهم ما يميز البيئة الطبيعية هو ذلك التوازن القائم بين عناصرها المختلفة، وهذا التوازن الدقيق للغاية يدل على عظمة الخالق سبحانه وتعالى؛
- 3- تعدد البيئة الطبيعية: أي كثرة الأنواع النباتية والحيوانية فكلما ازداد أنواعها تعددت العلاقات بين الأنواع المكونة للنظام البيئي من ناحية وبين الكائنات الحية والغير الحية من ناحية أخرى؛
- 4- الاستمرارية: وتعني الحماية الذاتية للبيئة والمحافظة على استمرارها من خلال مدى مقاومتها وامتصاصها للتلوث.

### المطلب الثالث: أقسام وموارد البيئة

الإنسان يعيش في بيئة محيطة به، تحتوي على مختلف الموارد المتجددة والغير المتجددة، حيث هذه الأخيرة تتفاعل فيما بينهما، فيتم استغلالها من طرف الإنسان في أنشطة مختلفة منها الزراعة والرعي والصيد والتعدين والصناعة والتجارة، حيث سيتم التطرق إلى في هذا المطلب إلى مفهوم وتصنيف الموارد البيئية وأقسامها.

### أولاً: مفهوم الموارد البيئية:

يمكن تعريف الموارد البيئية كالآتي:<sup>1</sup>

- 1- المورد عبارة عن رصيد له قيمة اقتصادية معينة ويترتب على استغلاله تيار من المنافع؛
- 2- الموارد البيئية هي المخزون الطبيعي الغير المستخدم الذي تستفيد منه البشرية ممثلاً في الهواء والماء والشمس والصخور والتربة والنباتات الطبيعية والحيوانات البرية، أي انها تشمل على الغلاف الصخري والغلاف المائي والغلاف الهوائي، فالموارد الطبيعية تميزها خصائص ثلاث، أولها أنها تعبر عن رصيد له قيمة جوهرية، بالإضافة لكونها عنصر مهم لاي نشاط اقتصادي، وان معدل تجددتها في الطبيعة يعود لطبيعتها وحالتها وليس لمعدلات استغلالها.
- 3- المورد الطبيعي: هو مجموع المواد الموجودة في البيئة، والتي يعتمد عليها الإنسان، ويؤثر فيها او يتأثر بها، أو كليهما، الماء والغابات، الفحم والطاقة الشمسية.<sup>2</sup>

### ثانياً: تصنيفات الموارد البيئية:

والجدول الآتي يوضح أهم تصنيفات الموارد البيئية:

<sup>1</sup> زاوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغربية، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، 2014، ص ص. 14-24.

<sup>2</sup> فتحي دردار، مرجع سابق، ص. 19.

الجدول رقم 01: تصنيفات الموارد البيئية

| نوع المورد               | مورد متجددة                                 | مورد غير متجددة                         |
|--------------------------|---|---|
| مورد قابلة للاستهلاك     | الغابات، الأراضي، الزراعية، الطاقة الشمسية  | النفط، الغاز الطبيعي، النحاس، الرمل     |
| مورد غير قابلة للاستهلاك | مصائد الأسماك، جودة الهواء، المناظر الجبلية | المياه الجوفية، المناخ، النفايات المشعة |

المصدر: زاوية حلام، "دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية"، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، 2014، ص 22.

حيث يطلق الاقتصاديون عند تحليلهم للموارد الطبيعية على أنها قابلة للاستهلاك عندما يكون الحصول على قيمتها الاقتصادية كاملة كالاراضي التي يمكن ان يستفيد المزارع من خصوبتها ويستمتع من كل ماينتج عنها، والموارد غير قابلة للاستهلاك هي تلك الموارد التي تشمل على مؤثرات خارجية ترتبط بإنتاجها أو استهلاكها، اضافة الى ذلك إمكانية نضوبها كالنفط والغاز الطبيعي.<sup>1</sup> والشكل الآتي يوضح اهم موارد البيئة الطبيعية:

الشكل رقم 02: موارد البيئة الطبيعية



المصدر: إبراهيم بظاظو، السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص 36.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل ان موارد البيئة الطبيعية تنقسم الى ثلاثة اقسام:

- 1- موارد البيئة الدائمة: والتي تحتوي على المياه، الطاقة الشمسية والهواء.
- 2- موارد البيئة المتجددة: وهي الكائنات الحية، الأسماك والأشجار إضافة الى التربة والمياه.
- 3- موارد البيئة الغير المتجددة: كالفحم والمعادن، الغاز الطبيعي إضافة الى النفط.

ثالثا: أقسام البيئة:

وقد قسم بعض الباحثين البيئة الى قسمين رئيسيين هما:<sup>2</sup>

<sup>1</sup> زاوية حلام، مرجع سابق، ص ص. 14-24.

<sup>2</sup> مالك حسين حوامده، التحديات البيئية في القرن الحادي والعشرين، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2014، ص ص. 24-23.

1- البيئة الطبيعية: وهي عبارة عن المظاهر التي لادخل للإنسان في وجودها أو استخدامها ومن مظاهرها: الصحراء، البحار، المناخ، التضاريس، والماء السطحي، والجوفي والحياة النباتية والحيوانية، والبيئة الطبيعية ذات تأثير مباشر أو غير مباشر في حياة أية جماعة حية من نبات أو حيوان أو انسان؛  
2- البيئة المشيدة: وتتكون من البنية الأساسية المادية التي شيدها الانسان ومن النظم الاجتماعية والمؤسسات التي أقامها.

#### رابعاً: قوانين البيئة:

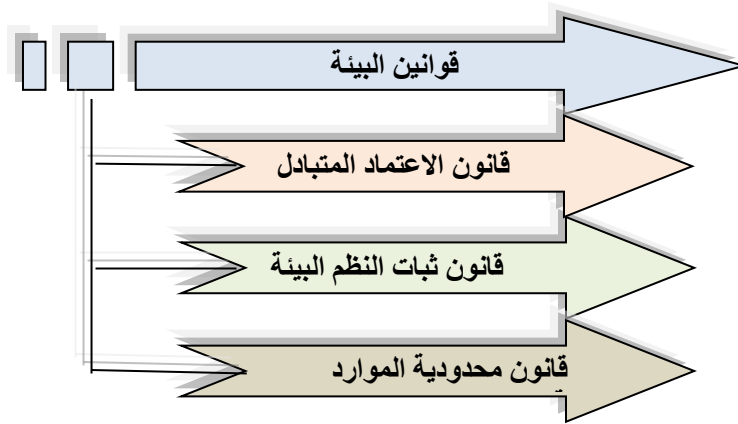
يسير كل شيء في الأرض وفقاً لثلاثة قوانين طبيعية ثابتة تعرف بالقوانين الإيكولوجية وهذه القوانين هي:<sup>1</sup>

1- **قانون الإعتماد المتبادل:** حيث تعتمد الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض على بعضها البعض في علاقة توصف بالاكل والماكل، فهناك الاحياء المنتجة للطعام وهناك الكائنات المستهلكة، وبالتالي فالكائنات الحية في البيئة الطبيعية تخضع لقانون الاعتماد المتبادل؛

2- **قانون ثبات النظم البيئية:** الأنظمة البيئية في تغير مستمر وكل نظام بيئي يهئ الظروف لنظام بيئي لاحق وعندما يحدث تغير في نظام بيئي ما فإن هذا النظام البيئي يصاف بالاختلال مما يدفع بالنظام البيئي إلى أخذ صورة اتزان جديدة.

3- **قانون محدودية موارد البيئة:** حيث يمكن تصنيف موارد البيئة تبعاً لمدى استمرار توافرها إلى ثلاثة أصناف هي: موارد البيئة الدائمة كالهواء والماء، موارد البيئة المتجددة كالكائنات الحية والتربة، وموارد البيئة الغير المتجددة مثل النفط والغاز والمعادن، والشكل الاتي يمثل اهم القوانين البيئية:

#### الشكل رقم 03: قوانين البيئة



المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: محمد أبو سمرة، الاعلام الزراعي والبيئي، دار الراجحة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص ص: 17-18.

<sup>1</sup> محمد أبو سمرة، مرجع سابق، ص ص: 17-19.

## المبحث الثاني:

### مقومات توازن النظام البيئي

المحيط الذي يعيش فيه الانسان يحتوي على موارد تتفاعل وتتأثر فيما بينها فينتج عنها النظام البيئي، ونظرا للتطور السريع لنشاط الإنسان الصناعي، أصبح هذا النظام يتعرض لعدة اختلالات مما أدى الى اختلال توازن هذا النظام، ومما سبق سيتم التطرق إلى الى مفاهيم أساسية حول النظام البيئي وتقسيماته، ثم مفهوم التوازن البيئي واختلاله، وفي الأخير مفهوم الأمن البيئي وكيفية تحقيقه.

- المطلب الأول: النظام البيئي وتقسيماته
- المطلب الثاني: التوازن البيئي واختلاله.
- المطلب الثالث: الأمن البيئي وكيفية تحقيقه

### المطلب الأول: النظام البيئي وتقسيماته

سيتم التطرق في هذا المطلب الى مفهوم وعناصر النظام البيئي ومكوناته.

#### أولاً: تعريف النظام البيئي:

النظام البيئي نظام معقد للغاية لما يحتويه من كائنات حية متنوعة وعلاقات متبادلة فيما بين الكائنات من جهة وبينها وبين الظروف البيئية من جهة أخرى،<sup>1</sup> لذا فقد اختلفت التعريفات المهمة بمفهوم النظام ومنها:

- يعرف النظام بأنه: مجموعة من العناصر المتفاعلة فيما بينها فيكسب مدخلاته من البيئة ويجرب عليها عملية تحويل ثم تعاد المخرجات الى البيئة الخارجية وهذا يعكس الحاجة الى الاعتماد على المدخلات والمخرجات البيئية.<sup>2</sup>
- النظام البيئي: هو نظام شبكي بالغ التعقيد وله تراكيب ووظائف محددة.<sup>3</sup>
- النظام البيئي: هو وحدة تنظيمية في حيز معين تحتوي على عناصر حية وغير حية تتفاعل مع بعضها، أي بصورة عامة هو التفاعل الديناميكي لجميع أجزاء البيئة.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> عصام الحناوي، قضايا البيئة والتنمية في مصر-الأوضاع الراهنة وسيناريوهات مستقبلية حتى عام 2020-، دار الشروق، القاهرة، مصر، 2001، ص.21.

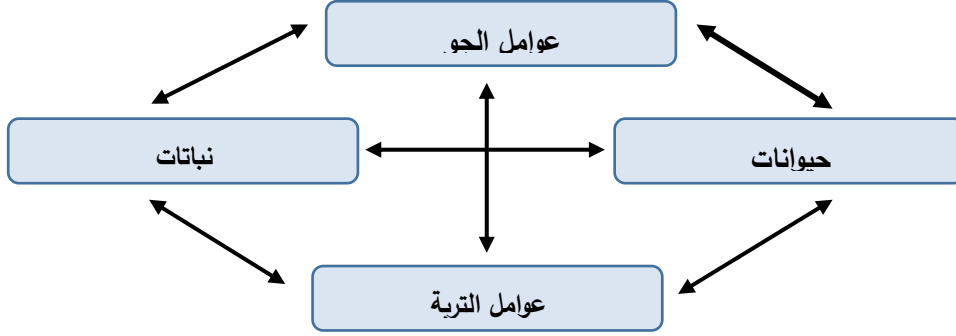
<sup>2</sup> نجم العزاوي، عبد الله حكمت النجار، إدارة البيئة - نظم ومتطلبات تطبيق ISO14000، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2007، ص. 96.

<sup>3</sup> محمد محمد الشاذلي، مقدمة في علم النظم البيئية، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، 2012، ص. 11.

<sup>4</sup> محمد نايف الصرايره واخرون، السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص. 33-34.

- النظام البيئي: هو نظام كبير الحجم، كثير التعقيد، متنوع المكونات، محكم الحلقات، وكل حلقة مرتبطة باخرى، والتفاعل فيما بينهم بارع، والحصيلة وحدة متكاملة يحرص الجزء فيها على الكل، ولا عجب فهو من صنع الخالق عز وجل<sup>1</sup>، والشكل الآتي يمثل نموذج منظومة بيئية متوازنة:

الشكل رقم 04: نموذج منظومة بيئية متوازنة



المصدر: فتحي دردار، البيئة في مواجهة التلوث، نشر مشترك المؤلف ودار الامل، تيزيوزو، الجزائر، 2003، ص 44.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل الذي يمثل نموذجا ايضا لمتوازنة بيئة متوازنة، فتبادل المواد بين الأجزاء الحية وغير الحية وفق مسار دائري هو بمثابة نظام متكامل ومتوازن.

1- يتضح مماورد أعلاه أن النظام البيئي يحتوي على مجموعة من الخصائص هي:

- احتواءه على عناصر حية وغير حية متداخلة في نظام واحد؛
- يتبادل النظام البيئي مدخلاته ومخرجاته مع البيئة المحيطة به؛
- أي اختلال في توازن هذا النظام يقوده الى الضعف.

2- يجب التمييز بين النظام المفتوح والنظام المغلق:

وذلك من خلال الآتي:<sup>2</sup>

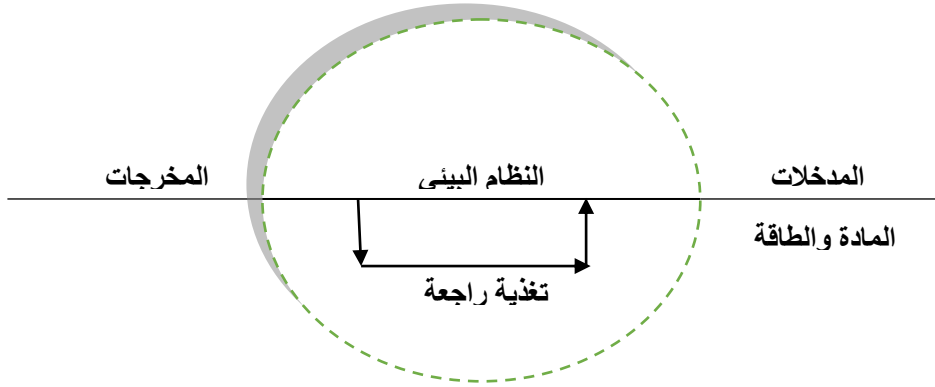
- النظام المغلق: هو ذلك النظام الذي لايعتمد على البيئة أي مستقل بذاته معزول عن العالم الخارجي سيكون لديه الطاقة التي يحتاجها والموارد بما يكفي لاستمرار واجباته؛
- النظام المفتوح: هو ذلك النظام الذي يتفاعل مع البيئة لاجل بقاءه فهو يستهلك موارد ويصدر مواد الى البيئة فهو يتغير باستمرار ليتكيف مع البيئة.

والشكل الآتي يمثل النظام البيئي واهم ضوابطه:

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة البيئية المستدامة-تحديات وافاقها المستقبلية، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سورية، 2014، ص. 12.

<sup>2</sup> نجم العزاوي، عبد الله حكمت النقار، مرجع سابق، ص 97.

الشكل رقم 05: النظام البيئي والضوابط الرئيسية فيه



المصدر: نادية ضياء شكارا، علم البيئة والسياسة الدولية، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص 22.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل السابق أن للنظام البيئي مدخلات وتفاعلات ومخرجات من الطاقة والموارد الأساسية، وذلك بالاعتماد على وجود الطاقة والمادة الضروريين لهذه العملية، وعندما يتعرض النظام البيئي للاضطراب فإنه يعيد تنظيم نفسه ذاتيا، وعند تدخل الانسان تحدث التغذية الراجعة للنظام.

#### ثانيا: تقسيمات النظم البيئية ومكوناتها الحيوية:

تقسم النظم البيئية الى قسمين: نظام بيئي طبيعي أو متكامل، ونظام بيئي غير متكامل، وهما

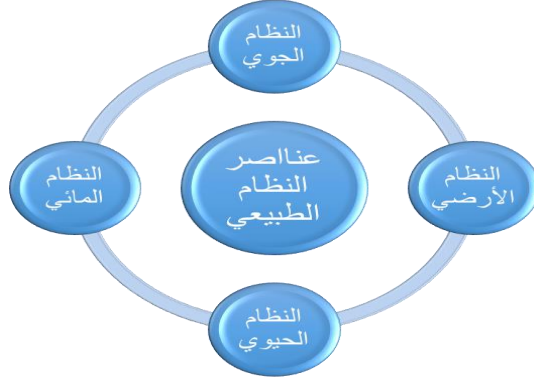
كالآتي:<sup>1</sup>

**1-النظام البيئي الطبيعي أو المتكامل:** وهو الذي يحتوي على جميع المكونات الحية والغير الحية؛  
**2-النظام البيئي الطبيعي والحضاري:** فالنظام البيئي الطبيعي هو الأرض والهواء والكائنات الحية النباتية والحيوانية، بما في ذلك العمليات الطبيعية المختلفة الناتجة عن تفاعل عناصر النظام الطبيعي والانسان، أما النظام البيئي الحضاري: هو النظام الذي اوجده الانسان في الوسط الطبيعي، وتتكون عناصر النظام البيئي الطبيعي، من أربعة نظم فرعية رئيسية هي: النظام الجوي، النظام المائي، النظام الأرضي، النظام الحيوي، وبين هذه الأنظمة علاقة متداخلة ومتشابكة؛

**3-النظام البيئي غير المتكامل:** ويشار له أحيانا بالنظام البيئي المغلق، وهو الذي يفتقر الى واحد أو أكثر من المكونات الأساسية مثل العمق السحيقة للبحر، والكهوف المغلقة...الخ، والشكلين الاتيين يمثلان عناصر النظام البيئي الطبيعي والحضري:

<sup>1</sup> محمد نايف الصرايري واخرون، مرجع سابق، ص ص. 33-38.

الشكل رقم 06: عناصر النظام البيئي الطبيعي



المصدر: محمد نايف الصراريه وآخرون، السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص 36.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل ان النظام البيئي الطبيعي يتكون من أربعة عناصر رئيسية وهي النظام الجوي والنظام المائي، إضافة الى النظام الأرضي والنظام الحيوي

الشكل رقم 07: عناصر النظام البيئي الحضاري



المصدر: محمد نايف الصراريه وآخرون، السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص 40.

من خلال الشكل تم ملاحظة ان النظام البيئي الحضاري يتكون من خمس نظم وهي: النظام الاقتصادي والنظام الاجتماعي، إضافة الى النظام السياسي والنظام التكنولوجي، وفي الأخير يأتي النظام الثقافي.

وهناك تقسيم ثالث حسب مصدر الطاقة، وتقسّم النظم البيئية الى ثلاث نظم:<sup>1</sup>

1. نظام بيئي طبيعي يدار بالطاقة الشمسية: مثل المحيطات المفتوحة والغابات؛

2. نظام بيئي بشري يدار بالطاقة الشمسية: حيث يقوم الانسان تبعا لمصالحه المعيشية باستبدال النباتات الطبيعية ببعض المحاصيل الزراعية ويضيف اليها مواد جديدة، كالأسمدة والمبيدات الحشرية،

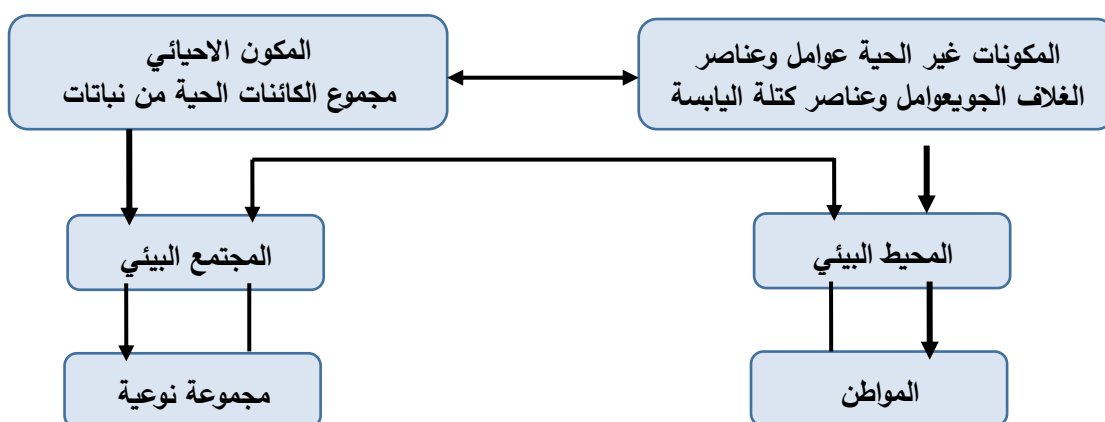
ومن امثلتها البساتين والحقول الزراعية؛

3. نظام بيئي صناعي يدار بطاقة الوقود: حيث تعتمد طاقة هذا النظام على مصادر غير الشمس.

<sup>1</sup> عادل الشيخ حسين، البيئة مشكلات وحلول، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص ص. 34-35.

ومن خلال الشكل الاتي يمكن ان نبين التفاعل بين مكونات المنظومة البيئية:

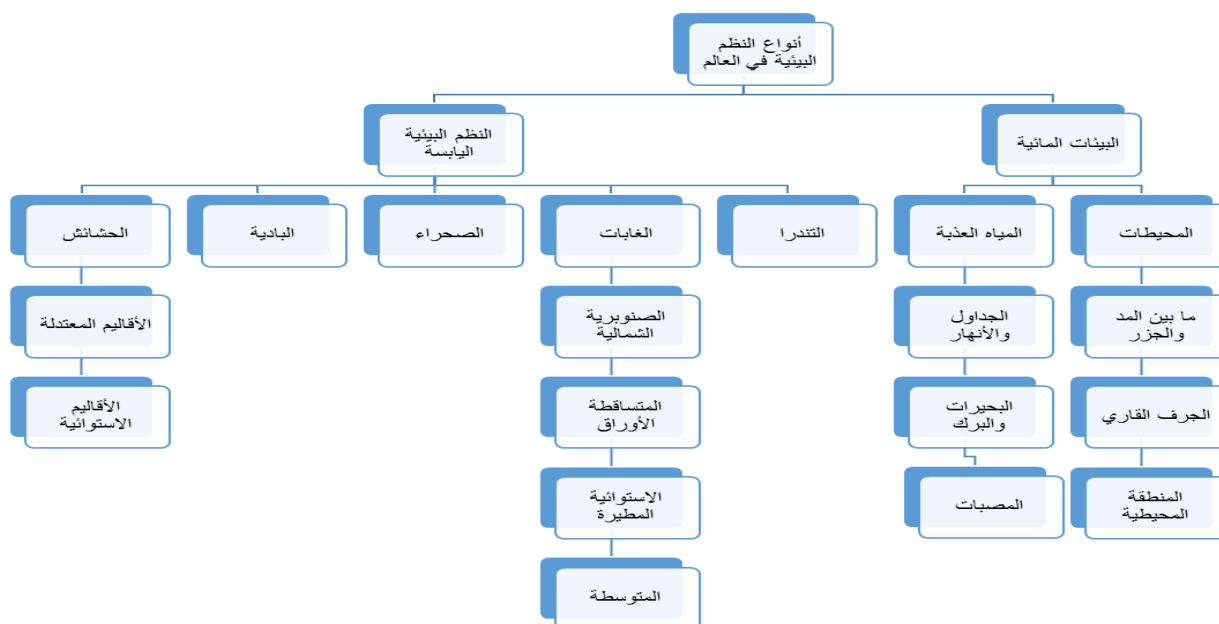
الشكل رقم 08: التفاعل بين مكونات المنظومة البيئية



المصدر: نوزاد عبد الرحمن الهيني وآخرون، مقدمة في اقتصاديات البيئة، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 17.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل ان البيئة هي الوسط الذي يعيش فيه الانسان، وتشمل المكونات الحية من نبات وحيوان، ومكونات غير الحية تشمل المناخ ومظاهر سطح الأرض، وتشكل هذه المكونات بنوعها الحية والغير الحية وحدة مترابطة على هيئة منظومة بيئية، تتفاعل فيما بينها مشكلة نظام بيئي. والشكل الموالي يمثل اهم أنواع النظم البيئية في العالم:

الشكل رقم 09: أنواع النظم البيئية في العالم



المصدر: محمد نايف الصرايري وآخرون، السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص 32.

من خلال الشكل تم ملاحظة ان النظم البيئية في العالم تتكون من نوعين رئيسيين هما:  
-البيئات المائية: والتي تتضمن المحيطات والمياه العذبة.  
-النظم البيئية اليابسة: تحتوي على الحشائش البادية والصحراء الغابات بانواعها وفي الأخير نجد التندرا.

### المطلب الثاني: التوازن البيئي واختلاله

تعتبر العلاقة المتبادلة بين جميع الكائنات الحية والعوامل البيئية المحيطة بها بدون تدخل خارجي توازنا بيئيا وتنظيما ذاتيا، لكن مع مرور الوقت بدأ التوازن الطبيعي البيئي يتعرض للخلل في بداية القرن العشرين عندما بدأ التدخل البشري اللامحدود تماشيا مع التطور الصناعي السريع الذي نتج عنه مايسمى بالثورة الصناعية، والتي ساهمت في تخریب البيئة ومعالمها،<sup>1</sup> ومما سبق سيتم التطرق إلى في هذا المطلب الى مفهوم التوازن البيئي واختلاله وأهم مسببات هذا الاختلال.

#### أولا: مفهوم التوازن البيئي:

وهو يعني المحافظة على مكونات النظام البيئي باعداد وكميات مناسبة على الرغم من نقصانها وتجديدها المستمرين، والتوازن البيئي يتحقق من شرط التعادل بين مدخلات البيئة التي تأتي من الوسط المحيط كالطاقة الشمسية، وثاني أكسيد الكربون والاكسجين والماء والعناصر الغذائية وبين مخرجات البيئة، وتشمل الاكسجين وثاني أكسيد الكاربون والماء وعناصر غذائية وطاقة حرارية مفقودة من عملية التنفس، وعناصر الحياة في الغلاف الغازي تتفاعل مع بعضها، وهكذا تتكرر دورة الحياة ضمن هذا النظام الايكولوجي المتوازن، فاذا ما حدث خلل في أي عنصر من عناصر هذا النظام البيئي ترك اثاره السلبية على بقية مكونات النظام والتي سوف تذكر لاحقا.<sup>2</sup>

#### ثانيا: مفهوم اختلال التوازن البيئي:

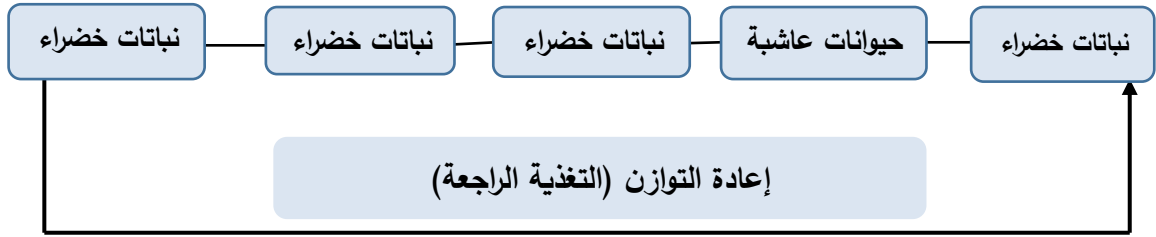
ويقصد بالاختلال في التوازن الطبيعي هي التغيرات المفاجئة أو المتأثرة بإحدى العوامل لاحدى أو أكثر من المكونات الاحيائية أو ألا أحيائية.<sup>3</sup>  
والشكل الآتي يبين توازن النظام البيئي:

<sup>1</sup> عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2007، ص. 55.

<sup>2</sup> كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، مرجع سابق، ص ص. 23-25.

<sup>3</sup> حسين السعدي، مرجع سابق، ص. 60.

الشكل رقم 10: توازن النظام البيئي



المصدر: فتحي دردار، البيئة في مواجهة التلوث، نشر مشترك المؤلف ودار الامل، تيزي وزو، الجزائر، 2003، ص 44.

حيث تم ملاحظة من خلال هذا الشكل ان عملية التوازن النظام البيئي تمر بعدة مراحل من نباتات خضراء التي تتغذى عليها حيوانات العاشبة، وهذه الأخيرة التي تتغذى عليها الحيوانات اللاحمة، وتليها كائنات محللة، وفي المرحلة الأخيرة كل شيء يرجع الى الوسط الطبيعي وهكذا تعود الدورة من جديد ويقع توازن النظام البيئي.

ثالثا: مسببات اختلال التوازن البيئي:

من اهم مسببات اختلال التوازن البيئي مايلي:<sup>1</sup>

1- **تغير الظروف الطبيعية:** كالجفاف، فإن توازن بيئتها يختل نتيجة للدمار الذي يؤثر بالكساد الأخضر الذي يغطي هذه المساحات، وما يستتبع ذلك من اثار ضارة على حيوانات البيئة؛

2- **ادخال كائن حي في بيئة جديدة:** حيث يمثل مشكلة نظرا لعدم توافر ظروف حياته ويقل أعداؤه الطبيعيين مما يؤدي الى اختلال توازن هذه البيئة؛

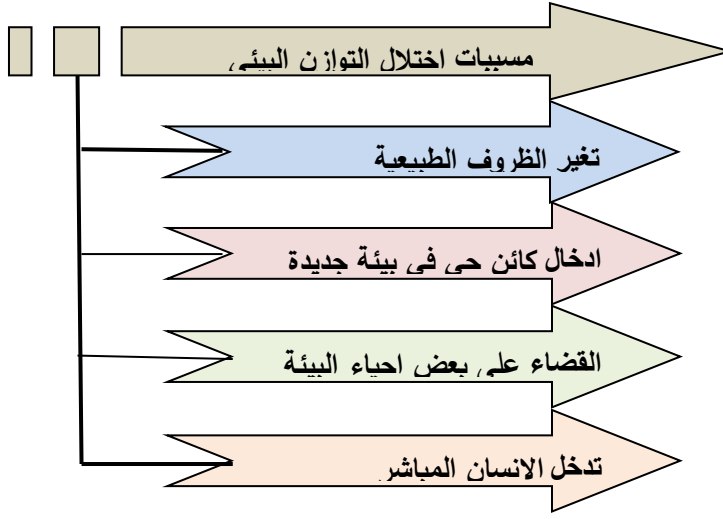
3- **القضاء على بعض احياء البيئة:** فعندما استخدمت المبيدات كأساس في محاربة دودة القطن، ظهرت افات عديدة مثل الحفار والعنكبوت، حيث قتلت المبيدات اعدائها الطبيعيين، كما أدى ذلك الى اختفاء العديد من طيور البيئة التي تتغذى على اعداد هائلة من الحشرات الضارة التي تهلك النبات؛

4- **تدخل الانسان المباشر:** كإقتلاع الغابات، فيؤدي الى اختلال التوازن البيئي الذي يستمر أثره الى ان تستعيد البيئة اتزانها مرة أخرى في ضوء الظروف الجديدة.

والشكل الاتي يبين اهم مسببات اختلال التوازن البيئي:

<sup>1</sup> محمد نايف الصراريه واخرون، مرجع سابق، ص. 43-44.

الشكل رقم 11: مسببات اختلال التوازن البيئي



المصدر: محمد نايف الصرايريه واخرون، السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص. 44.

المطلب الثالث: الأمن البيئي وكيفية تحقيقه

نظرا للتطور السريع لنشاط الانسان الصناعي والذي نتج عنه اختلال النظام والتوازن البيئي، من نقص الموارد الغير المتجددة وزيادة الامراض والتكاليف والكوارث الطبيعية.. الخ، فأصبح الكثير من الباحثين يبحث عن حلول وبدائل لتقادي كوارث مستقبلية، فنتج بسبب ذلك مصطلح الامن البيئي الذي أصبح يحظى باهتمام كبير من قبل مختلف الحكومات والدول والمنظمات وفي مختلف دول أنحاء العالم، وفيما يأتي سيتم التطرق إلى إلى مفهوم وأهمية الأمن البيئي وكيفية تحقيقه.

أولاً: مفهوم الأمن البيئي:

حيث يعرف الأمن البيئي: بأنه إجمالي التأثيرات والعمليات المباشرة أو الغير مباشرة التي يقوم بها الإنسان والمجتمع البشري، لاتؤدي الى احداث أضرار بالبيئة أو التهديد بحدوث مثل هذه الأضرار في المستقبل وتعريض البيئة وتوازنها للخلل والتشوش؛

ان مسألة تحقيق وضمان الامن البيئي الوطني مسألة على درجة كبيرة من الخطورة والتعقيد والتشابك، وأن المجتمع الدولي بمنظوماته المختلفة لم تتوصل بعد إلى وضع القوانين الإلزامية التي تكفل ذلك رغم تأكيد اللجنة الدولية للبيئة على: <sup>1</sup>

- ضرورة الاعتراف بالحقوق والمسؤوليات البيئية التي دعا إليها مؤتمر ستوكهولم؛

- ضرورة تعزيز التفاهات البيئية القائمة وتوسيعها؛

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة البيئية المستدامة-تحدياتها وافاقها المستقبلية-، مرجع سابق، ص ص. 14-16.

-ضرورة تقادي النزاعات البيئية وتسويتها بالطرق القانونية.

### ثانيا: أهمية الأمن البيئي:

إن مع ارتفاع وتيرة التدهور البيئي زادت الأهمية والحاجة الى تبني مفهوم الامن البيئي، لأن الإنسان قام بإهمال مقومات الحياة (النظام البيئي والتنوع البيولوجي) التي تمدنا بالماء والأكل والدواء والهواء النقي، كما أن أهمية الأمن البيئي تبرز في الحفاظ على الموارد الطبيعية والابتعاد عن شبح الندرة، وذلك بالاستغلال الرشيد لهذه الموارد على مبدأ المساوات بين الأجيال الحاضرة، وعلى مبدأ الإنصاف مع الأجيال المستقبلية؛

كذلك فإن الأمن البيئي يساهم في خلق بيئة آمنة صحيا وغذائيا وبالآتي يوسع من دائرة البيئة كفاعل ومتأثر، وعدم حصر البيئة في مفهوم التنوع البيولوجي فقط، بل كوسط منتج للفرص الاجتماعية، ثم إن الأمن البيئي يعزز ويرجح من قيمة حقوق الإنسان البيئية ليس كمجرد نصوص مكدسة في المواثيق والقوانين الوطنية، بل يتعداها الى التمكين من الوصول إليها ثم الانتفاع بها من خلال وضع اليات وبرامج لذلك، في خضم كل هذا فاليوم لا يمكن الحديث عن الأمن الإنساني دون التركيز على الركن الأساسي فيه وهو الأمن البيئي.<sup>1</sup>

فمن خلال الأمن البيئي تتحقق كل بنود المواثيق المتعلقة بالبيئة والتي منها التقليل من اثار التدهور البيئي بأشكاله المختلفة وإيقاف الاعتداءات والصراعات حول مناطق الموارد الانتقالية، وإدخال البيئة في المناهج التعليمية والتعاون الدولي والإقليمي في مجال حماية البيئة وتنميتها.

### ثالثا: تحقيق الأمن البيئي:

وإن تحقيق الأمن البيئي لايمكن أن يتم بشكل سليم إلا من خلال:<sup>2</sup>

- 1- تنظيم جميع مجالات التعاون الدولي، وسيادة علاقات حسن جوار حقيقية بين الدول، واستبعاد الحلول العسكرية والقهر والسيطرة والإحتواء والتسلط والتمييز وغيرها؛
- 2- إقامة تعاون بيئي حقيقي بين مختلف الدول والإهتمام بالإنسان كقيمة مطلقة، وتوفير الظروف الكفيلة التي تضمن له إمكانية ممارسة أهم حق من حقوقه وهو حقه في الحياة الطبيعية بعيدا عن القهر والفقر والمرض والجوع، وكل مايعيقه عن ممارسة إنسانية؛
- 3- صيانة أنظمة قانونية محددة وملزمة لحل المشاكل البيئية تمكن من تنظيم أقتسام واستغلال المياه والموارد الطبيعية الأخرى وتوفير حماية لها من التلوث والتدهور وعدم الإخلال بالبيئة وصيانة معوقاتها والحفاظ على أمنها.

<sup>1</sup> لطالي مراد، "الأمن البيئي واستراتيجيات ترقيته (مقاربة للأمن الإنساني)"، مجلة الفكر القانوني والسياسي، المجلد 02، العدد 01، 2018، ص. 541.

<sup>2</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة البيئية المستدامة-تحدياتها وافاقها المستقبلية-، مرجع سابق، ص ص. 14-16.

### المبحث الثالث:

#### مفاهيم أساسية حول التنمية المستدامة

أصبح موضوع التنمية المستدامة يستقطب اهتمام العالم اجمع منذ أواخر القرن الماضي، فأصبحت تحتل مكانة هامة على صعيد الساحة الاقتصادية والاجتماعية العالمية وفي معظم دول العالم النامي والمتقدم على حد سواء ولدى الباحثين والعلماء والمهتمين بالبيئة وصناع القرار ايضا، حيث أصبحت التنمية المستدامة اليوم تصيغ الجزء الأكبر من السياسة البيئية والاجتماعية والاقتصادية المعاصرة، وفيما يأتي سيتم التطرق إلى الى المفاهيم الأساسية التي تتعلق بالتنمية المستدامة من مفهوم وابعاد واسس، الى مؤشرات قياسها، وذلك على النحو الآتي:

- **المطلب الأول:** ماهية التنمية المستدامة.
- **المطلب الثاني:** أبعاد ومبادئ التنمية المستدامة.
- **المطلب الثالث:** مؤشرات قياس التنمية المستدامة واستراتيجياتها.

#### المطلب الأول: ماهية التنمية المستدامة

التنمية المستدامة في بداية ظهورها كانت غامضة غامض ومقتصرة على ندوات علمية مغلقة من أجل إيجاد تعريفا وقبولا لهذا المفهوم، لكن مع بداية الثمانينات أخذ البعض تم طرح التنمية المستدامة كنموذج تنموي بديل لذلك، حيث أخذ المفهوم معاني جديدة واخذ يستأثر باهتمام علمي وفكرة متجددة، وفي هذا المطلب سنحاول التطرق الى التطور التاريخي للتنمية المستدامة، إضافة الى ذكر بعض التعاريف الشائعة المتعلقة بالتنمية المستدامة، وفي الأخير التطرق الى غاية واهداف التنمية المستدامة.

#### أولا: التطور التاريخي وأهم قمم التنمية المستدامة:

سيتم التطرق إلى التطور التاريخي للتنمية المستدامة باختصار وأهم قمم التنمية المستدامة، وذلك على نحو ماسيرد في الفرعيات الآتية:

#### 1- التطور التاريخي للتنمية المستدامة:

إن مفهوم التنمية المستدامة يعكس التطور الحادث في مفهوم التنمية، وهو مفهوم شهد جدلا واسعا سواء على الصعيد الاكاديمي أو على الصعيد العملي، ففي عقد التنمية الأول الذي تبنته الأمم المتحدة (1960-1970) اقترن مفهوم التنمية بالنمو الاقتصادي، وفي العقد الثاني للتنمية (1970-1980) اكتسب مفهوم التنمية ابعاد اجتماعية وسياسية وثقافية بجانب البعد الاقتصادي، وخلال عقد

التنمية الثالث (1980-1990) اكتسب مفهوم التنمية بعدا حقوقيا وديمقراطيا، وقد شهد عقد التنمية الرابع الذي بدأ عام 1990 نقلة نوعية في مفهوم التنمية حيث تاكد مفهوم التنمية المستدامة بشكل واضح في وثيقة الأرض التي صدرت في ريو دي جانيرو عام 1992 والتي تضمنت 27 مبادا تدعو الى ضرورة تحقيق العدالة بين الأجيال المختلفة في توزيع الموارد الطبيعية ضمانا لتواصل عملية التنمية.<sup>1</sup>

### 2- أهم قمم التنمية المستدامة:

في هذا العنصر سيتم إبراز اهم قمم التنمية المستدامة والتطور التاريخي لها في ان واحد:<sup>2</sup>

- ترجع جذور التفكير العالمي بشأن التدهور البيئي الى سنة 1950، حيث نشر الاتحاد العالمي للحفاظ على البيئة أول تقرير حول حالة البيئة العالمية؛
- في عام 1968: تم انشاء نادي روما بمشاركة عدد قليل نسبيا من الافراد، حيث كان الهدف من انشاء النادي معالجة النمو الاقتصادي المفرط وتأثيراته المستقبلية؛
- في عام 1972 انعقد مؤتمر ستوكهولم وكان ذلك بحضور 112 دولة عربية، وقد تم التطرق الى البيئة والمشكلات التي باتت تهددها؛
- في عام 1979 بدأ الفيلسوف والمفكر الألماني هانس جوناكس يعبر عن قلقه على الأوضاع البيئية في كتابه ' مبادا المسؤولية '؛
- في عام 1980 الاتحاد الدولي للحفاظ على البيئة أصدر تقريرا تحت عنوان الاستراتيجية الدولية للبقاء؛
- في عام 1987 إصدار اللجنة العالمية للبيئة والتنمية تقريرا بعنوان ' مستقبلنا المشترك ' تحت رئاسة رئيسة الوزراء النرويجية، أين تم طرح التنمية المستدامة كنموذج بديل يراعي شروط تحقيق التنمية الاقتصادية بمراعاة الجانب البيئي، وانه لايمكن مواصلة التنمية مالم تكن قابلة للاستمرار من دون أضرار بيئية، وفي هذا الاجتماع ظهرت فكرة التنمية المستدامة كمصطلح يهتم بالتوازن البيئي؛
- في عام 1989 اتفاقية بازل الخاصة بضبط وخفض حركة النفايات الخطرة العابرة وضرورة التخلص منها وصادقت عليها 150 دولة؛
- في عام 1992 انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية او مايسمى بقمة الأرض في ريو دي جانيرو بالبرازيل ومن اهم النتائج المنبثقة عن القمة، جدول أعمال القرن 21؛

<sup>1</sup> أحمد عبد الفتاح ناجي، "التنمية المستدامة في المجتمع النامي في ضوء المتغيرات العالمية والمحلية الحديثة"، المكتب الجامعي الحديث، 2013، ص ص. 26.

<sup>2</sup> عبد الرحمن سيف سردار، التنمية المستدامة، دار الراجحة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015. ص ص. 15-17.

- في عام 1997 اعتماد بروتوكول كيوتو، الذي يهدف بالدرجة الأولى الى الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة والعمل على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في القطاعات الاقتصادية والعمل على زيادة استخدام نظم الطاقة الجديدة والمتجددة؛
- في عام 2002 انعقاد مؤتمر القمة العالمية للتنمية المستدامة ريو +10 في جوهانسبورغ جنوب افريقيا الذي سلط الضوء على ضرورة تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك وضرورة الحفاظ على التنوع البيولوجي وعلى الموارد الطبيعية؛
- في عام 2005 أصبح بروتوكول كيوتو حيز التنفيذ حول تخفيض الانبعاثات المؤدية الى الاحتباس الحراري؛
- في عام 2007 انعقد المؤتمر الدولي لمواجهة التغيرات المناخية بمدينة بالي بأندونيسيا، وتمحورت نقاشات هذا المؤتمر حول العديد من المشاكل البيئية الخطيرة أهمها ارتفاع درجة حرارة الأرض بشكل كبير بسبب الاحتباس الحراري؛
- في عام 2009 انعقدت قمة المناخ بكوبن هاغن، حيث ناقشت التغيرات المناخية الأخيرة، وكيفية مواجهة الاحتباس الحراري وكذلك سبل تحقيق تنمية عالمية مستدامة، تراعي الجوانب البيئية في مختلف استراتيجيات الكلية والجزئية.<sup>1</sup>
- **كانكون:** عُقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ في ديسمبر 2010 في كانكون، المكسيك حيث قامت الأطراف باعتماد اتفاقيات كانكون، ووافقت الأطراف على النظر في مدى كفاية الهدف العالمي طويل الأجل خلال مراجعة 2013-2015. كما ساهمت اتفاقية كانكون في إنشاء مؤسسات وعمليات جديدة وتشمل الصندوق الأخضر للمناخ وإطار كانكون للتكيف ولجنة التكيف وآلية التكنولوجيا والتي تتضمن اللجنة التنفيذية للتكنولوجيا ومركز وشبكة تكنولوجيا المناخ؛
- **ديريبان:** عُقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ في ديريبان، جنوب أفريقيا في ديسمبر 2011. وتشمل نتائج مؤتمر ديريبان موافقة الأطراف على بدء عمل الفريق العامل المخصص المعني بمناهج ديريبان للعمل المعزز ليُكلف بمهمة "إعداد بروتوكول أو أداة قانونية أخرى أو نتيجة متفق عليها ذات قوة قانونية بموجب الاتفاقية يتم تطبيقها على كل الأطراف" بحد أقصى في عام 2015، حتى تدخل حيز التنفيذ عام 2020. وبالإضافة إلى ذلك تم تكليف الفريق العامل المخصص المعني بمناهج

<sup>1</sup> عبد الرحمن سيف سردار، مرجع سابق، ص ص. 15-17.

ديريان للعمل المعزّز بالنظر في الإجراءات الخاصة بغلق فجوة طموح ما قبل 2020 والتي تتعلق بهدف أقل من 2 درجة مئوية؛

- **الدوحة:** تم عقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغيّر المناخ في الدوحة، قطر في نوفمبر/ تشرين الثاني وديسمبر 2012. وقد نتج عن هذا المؤتمر حزمة من القرارات يشار إليها بـ "بوابة الدوحة للمناخ". وتتضمن هذه القرارات تعديلات على بروتوكول كيوتو لتحديد فترة التزام ثانية (2013-2020) والاتفاق على إنهاء عمل الفريق العامل المخصص المعني بالنظر في الالتزامات الإضافية للأطراف المدرجة في المرفق الأول بموجب بروتوكول كيوتو، ويشمل أيضاً الفريق العامل المخصص المعني بالعمل التعاوني الطويل الأجل بموجب الاتفاقية وإنهاء المفاوضات بموجب خطة عمل بالي؛

- **وارسو:** تم عقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغيّر المناخ في نوفمبر 2013 في وارسو، بولندا. وقد أقر الاجتماع القرار الخاص بالفريق العامل والذي يدعو الأطراف إلى البدء في أو تكثيف الاستعدادات المحلية الخاصة بالمساهمات المحددة وطنياً. كما أقرت الأطراف قراراً بإنشاء آلية وارسو الدولية حول الخسائر والأضرار المتعلقة بآثار تغير المناخ، وإطار وارسو للمبادرة المعززة لخفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الأحراج وتدهور الغابات في الدول النامية.<sup>1</sup>

- **ليما:** انعقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغيّر المناخ في ليما، بيرو في ديسمبر 2014. وقد اعتمدت الدورة العشرون لمؤتمر الأطراف "نداء ليما للعمل المناخي" والذي يدفع المفاوضات نحو اتفاق عام 2015 ويشمل عملية تقديم ومراجعة المساهمات المقررة المحددة على المستوى الوطني. كما تناول القرار تعزيز طموح ما قبل 2020. كما اعتمدت الأطراف 19 قراراً، وتشمل هذه القرارات عدة أمور من بينها: المساعدة في تفعيل آلية وارسو الدولية للخسائر والأضرار، والبدء في برنامج عمل ليما حول النوع الاجتماعي، واعتماد إعلان ليما حول التعليم وزيادة الوعي؛

- **باريس:** عقد مؤتمر تغير المناخ في باريس، فرنسا، في نوفمبر/ديسمبر 2015 ونتج عنه اعتماد اتفاق باريس بشأن تغير المناخ. ويتضمن الاتفاق أن تلتزم كل الأطراف بالإبلاغ عن مساهماتها المحددة وطنياً التي تنوي تحقيقها. وبحلول عام 2020، سيطلب من الأطراف التي تحتوي مساهماتها المحددة وطنياً على إطار زمني يصل حتى عام 2025 أن تقوم بالإبلاغ عن مساهمات جديدة والأطراف التي

<sup>1</sup> تقرير | مؤتمر تغير المناخ في بون - | 8-18 مايو 2017 | بون، ألمانيا | خدمات التقارير للمعهد الدولي للتنمية المستدامة، (iisd.org).

تحتوي مساهماتها المحددة وطنيا على إطار زمني يصل حتى عام 2030 أن تقوم بالإبلاغ عن أو تحديث هذه المساهمات. وبدءاً من عام 2023، ستم كل خمس سنوات مراجعة عملية التقييم العالمي للجهود الجماعية في مجال التخفيف والتكيف وسبل التنفيذ؛

- **مراكش:** عقد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ في الفترة من 7 إلى 18 نوفمبر 2016 في مراكش بالمغرب، وشمل هذا المؤتمر الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في اتفاق باريس. واعتمدت الأطراف 35 مقراً، تتعلق عدة منها ببرنامج العمل بموجب اتفاق باريس، بما في ذلك الاتفاق على أن هذا العمل ينبغي أن ينتهي بحلول عام 2018؛ وأن يخدم صندوق التكيف اتفاق باريس؛ واختصاصات لجنة باريس المعنية ببناء القدرات؛ والبدء في عملية لتحديد المعلومات التي يتعين تقديمها وفقاً للمادة 9-5 من الاتفاق (البلاغات المالية لفترة السنتين من جانب الدول المتقدمة). واعتمدت الدورة الثانية والعشرون لمؤتمر الأطراف أيضاً قرارات تتعلق بما يلي: تنفيذ الاتفاقية، بما في ذلك الموافقة على خطة العمل الخمسية لآلية وارسو الدولية؛ وتعزيز آلية التكنولوجيا؛ ومواصلة وتعزيز برنامج عمل ليمان بشأن النوع الاجتماعي.<sup>1</sup>

- **فيجي/بون COP23:** عُقد مؤتمر تغير المناخ في فيجي/ بون في الفترة من 6 إلى 17 نوفمبر 2017 في بون بألمانيا، برئاسة مؤتمر الأطراف في فيجي. حيث قدم توجيهات بشأن إكمال برنامج عمل اتفاق باريس، وقرر وجوب قيام صندوق التكيف بخدمة الاتفاق، عملاً بالمقررات المتخذة خلال الجزء الثالث من الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في اتفاق باريس. كما قامت الأطراف بدعم تطوير منصة المجتمعات المحلية والشعوب الأصلية واللجنة التنفيذية لآلية وارسو الدولية واللجنة الدائمة المعنية بالتمويل وصندوق التكيف أو تقديم التوجيه لأي منها، وقد ركز محتواه على تحقيق هدف إبقاء على متوسط درجة الحرارة الأرض في 2 درجة مئوية، والتكيف مع التغيرات المناخية.<sup>2</sup>

- **بولندا COP24:** مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي لعام 2018 هو المؤتمر الرابع والعشرون للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي (COP24)، والمعروف أيضاً باسم مؤتمر كاتوفيتسه لتغير المناخ. عُقد بين 2 و 15 ديسمبر 2018 في كاتوفيتسه، بولندا، في مركز المؤتمرات الدولية ترأس المؤتمر ميخائيل كورتنيكا. تضمن المؤتمر أيضاً الاجتماع الرابع عشر

<sup>1</sup> مرجع سابق، تقرير مؤتمر تغير المناخ في بون | 8-18 مايو 2017 | ألمانيا | خدمات التقارير للمعهد الدولي للتنمية المستدامة، (iisd.org).

<sup>2</sup> نشرة مفاوضات الأرض، مؤتمر تغير المناخ المنعقد في بون، محمل من الموقع. <https://enb.iisd.org/vol12/enb12735a.html>، تاريخ التحميل. 15-11-2020، الساعة. 10.00.

للأطراف في بروتوكول كيوتو (CMP14)، والدورة الثالثة للاجتماع الأول للأطراف في اتفاق باريس CMA1-3 الذي اتفق على قواعد لتنفيذ الاتفاق. كان هدف المؤتمر هو تنفيذ اتفاق باريس تنفيذاً كاملاً.<sup>1</sup>

- مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي COP25 : ويسمى أيضا بمؤتمر الاطراف الخامسة والعشرون لتغير المناخ (COP25) الذي عقد خلال الفترة 2 - 13 ديسمبر 2019 بمدينة مدريد في اسبانيا، وذلك بمشاركة عددية من مختلف دول العالم لمناقشة القضايا المتعلقة بالمناخ، وقد اشتمل المؤتمر على 6 مجالات متخصصة في البيئة ممثلة في الطاقة المتجددة والبنى التحتية والزراعة المستدامة وإدارة النفايات والمحيطات والتكيف مع المناخ والتمويل العام والخاص والموارد الطبيعية.<sup>2</sup>

- مؤتمر الأمم المتحدة للمحيطات لعام 2020: تم تأجيله نظرا لجائحة فيروس كورونا وتزايد المخاوف بشأن الصحة العامة، حيث كان مقرر عقده من 2 الى حزيران/يونيه في لشبونة بالبرتغال، حيث تشارك في استضافته حكومتا كينيا والبرتغال يأتي المؤتمر حول المحيطات، الذي تشارك في استضافته حكومتا كينيا والبرتغال، في وقت حرج حيث يقوم العالم بتعزيز جهوده لتعبئة وخلق وإدارة الحلول لتحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر بحلول عام 2030. وكواحد من المعالم البارزة الأولى لعقد العمل من أجل أهداف التنمية المستدامة الذي أطلقه مؤخرًا الأمين العام للأمم المتحدة أنطونيو غوتيريش، فإن المؤتمر سوف يروج للحلول المبتكرة القائمة على العلم والتي تشتد الحاجة إليها والتي تهدف إلى بدء فصل جديد من العمل العالمي من أجل المحيطات.<sup>3</sup>

والشكل الاتي يوضح تطور مفهوم التنمية المستدامة واهم قمم التنمية المستدامة الى غاية عام 2018:

<sup>1</sup> مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي 2018، محمل من الموقع. <https://ar.wikipedia.org/wiki/%>، تاريخ التحميل. 15-11-2020، الساعة. 10.00.

<sup>2</sup> أخبار الخليج، وزير النفط يشارك في فعاليات مؤتمر الأطراف الخامس والعشرون لتغير المناخ "COP25"، محمل من الموقع. <http://www.akhbar-alkhaleej.com/news/article/1193322>، تاريخ التحميل. 15-11-2020، الساعة. 10.00.

<sup>3</sup> غ م، "الأمم المتحدة مؤتمر المحيط، لشبونة البرتغال 2020"، محمل من الموقع. <https://www.un.org/ar/conferences/ocean2020>، تاريخ التحميل. 15-11-2020، الساعة. 10.00.

الشكل رقم 12: نشأة وتطور مفهوم التنمية المستدامة



المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على:

- مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص 46.  
-تقرير| مؤتمر تغير المناخ في بون - ألمانيا | 8-18 مايو 2017 | خدمات التقارير للمعهد الدولي للتنمية المستدامة، (iisd.org).

-<https://enb.iisd.org/vol12/enb12735a.html>  
-<https://ar.wikipedia.org/wiki/%>  
-<http://www.akhbar-alkhaleej.com/news/article/1193322>  
-<https://www.un.org/ar/conferences/ocean2020>

تم ملاحظة من خلال هذا الشكل ان الندوات الثلاثة ستوكهولم 1972، ريو 1992، وجوهانسبورغ 2002 قد رسخت مفهوم الجديد للتنمية باخذ الاعتبارات البيئية في السياسات الاقتصادية من اجل الوصول الى اقتصاد مستدام.

وقد ساهمت هذه المؤتمرات والندوات العلمية في الاتفاق على عناصر رئيسية، منها:<sup>1</sup>

- أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية أمر واجب لتحسين نوعية الحياة ولتلبية الحاجات الأساسية للإنسان؛
- أن استمرار التنمية لن يتحقق، ما لم تراعى في برامج التنمية وخططها العلاقة المتبادلة بين مكونات الأربعة؛
- أن وقاية البيئة من التلوث والتدهور، يعد أقل كلفة وأيسر تنفيذاً وأجدي نفعاً من إصلاحها فيما بعد؛
- إعادة النظر في أنماط الاستهلاك والإنتاج السائد، حتى تتجاوب مع حاجات الحقيقة للمجتمع، في أطر محدد من الأولويات، بحيث ينسجم مع إمكانات البيئة المحلية؛
- مراعاة المردود البيئي للمشروعات المرتبطة بالمؤسسات الخارجية، ومراعاة العوامل البيئية في تخطيط وتنفيذ هذه المشروعات.

### ثانياً: مفهوم التنمية المستدامة:

تعددت التعاريف المتعلقة بالتنمية المستدامة واختلفت باختلاف الحقب الزمنية والانتماءات الفكرية والانتسابات القطرية، إلا أن المتفحص والمتتبع يجد ان جميعها تتبنى نفس المدلول، وان اكتسب الطابع الرسمي في بعضها، وفي نفس السياق سيتم التطرق الى تعريف التنمية المستدامة، بسرد جملة من التعريفات، نوجزها فيما يلي:

- 1- ان العبارة تتكون من كلمتين، التنمية وتعني احداث تغيرات في جميع مجالات الحياة لتكون في مستوى تطلعات هذه الشعوب، والكلمة الثانية هي المستدامة بمعنى: دائمة حاضرة ومستقبلاً.<sup>2</sup>
- 2- التنمية في اللغة هي: النماء والزيادة والاكثر؛

<sup>1</sup> زيد بن محمد الرماني، دراسات اقتصادية- الانسان البيئة التنمية الاسراف والتبذير الفقر والفقراء-، دار طويق للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية، 2003، ص ص. 17-18.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر.

- مجيد ملوك السامرائي، الجغرافية وفاق التنمية المستدامة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016.

<sup>2</sup> خبابة عبد الله، بوقرة رايح، الوقائع الاقتصادية - العولمة الاقتصادية، التنمية المستدامة-، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، 2009، ص. 223.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر.

- محمود حسن حسني، محمود حامد محمود عبد الرزاق، التنمية الاقتصادية، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2006.

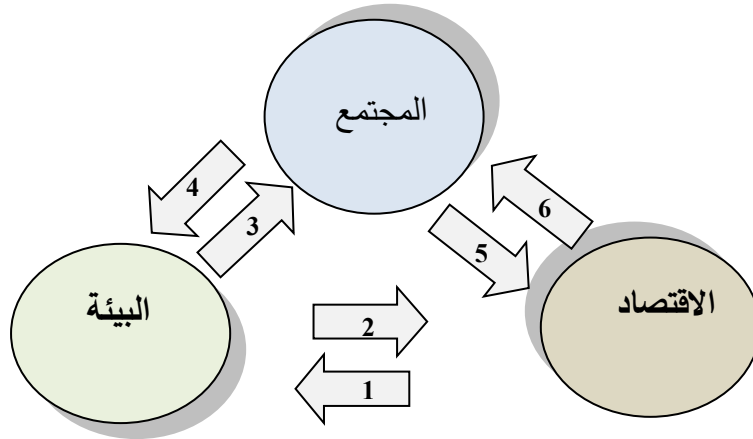
- عبد اللطيف مصطفى، عبد الرحمن سانية، دراسات في التنمية الاقتصادية، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان، 2014.

الاستدامة في اللغة هو الطلب والاحاح وحصول الدوام المستمر، إن أصل مصطلح الاستدامة، يعود الى علم الايكولوجيا، حيث استخدم هذا المصطلح للتعبير عن تشكل النظام الديناميكي وتطوره الذي يكون عرضة الى تغيرات هيكلية تؤدي الى حدوث تغير في خصائصه وعناصره، وعلاقات هذه العناصر بعضها ببعض الاخر، وفي المفهوم التنموي استخدم مصطلح الاستدامة للتعبير عن طبيعة العلاقة بين علم الاقتصاد وعلم الايكولوجيا على اعتبار عن العلمين مشتقان من الأصل الاغريقي نفسه، حيث يبدأ كل منهما بالجذر (ecc) والذي يعني في العربية البيت؛

3- التنمية المستدامة اصطلاحا: هي المصلحة المشتركة بين سكان كوكب الأرض من حيث العدالة في كل شيء مثل الماء والهواء، والتربة واستخدام الموارد الطبيعية، ومراعاة الجانب الاقتصادي لتنظيم الحياة المعيشية وتحقيق الفرص لكافة البشر، وكل هذا يأتي من خلال عدم الاجهاد البيئي وعدم الافراط بالموارد بطرق غير عقلانية والعمل على الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية.<sup>1</sup>

4- كما تعرفها منظمة التعاون والتنمية الاوربية OCDE: أن مفهوم التنمية المستدامة تشمل ثلاث أبعاد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي متحدة كما تم ملاحظته بالشكل الآتي:

### الشكل رقم 13: أساسيات ابعاد التنمية المستدامة



المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص 59.

من خلال الشكل تم ملاحظة أن الأرقام من 1 الى غاية 6 تمثل مايلي:

(1): تأثير النشاط الاقتصادي على البيئة، (2): الخدمات التي تقدمها البيئي للاقتصاد، (3): الخدمات التي تقدمها البيئة للمجتمع، (4): التأثيرات الناجمة من المتغيرات الاجتماعية على البيئة، (5): التأثيرات الناجمة من المتغيرات الاجتماعية على الاقتصاد، (6): تأثير النشاط الاقتصادي على المجتمع.

<sup>1</sup> محمد فريد عبد الله واخرون، استراتيجية التنمية السياحية المستدامة، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 13-16.

- 5- التنمية المستدامة: هي الإدارة الحكيمة للموارد الطبيعية المتاحة بشكل يكفل الرخاء الاقتصادي والاجتماعي ويلبي الاحتياجات الإنمائية والبيئية للأجيال الحالية والمقبلة.<sup>1</sup>
- 6- تقرير الاتحاد العالمي للمحافظة على الموارد الطبيعية والتنمية المستدامة كما جاءت في هذا التقرير هي: "السعي الدائم لتقدير نوعية الإنسانية مع الاخذ بالاعتبار قدرات وامكانيات النظام الطبيعي الذي يحتضن الحياة".<sup>2</sup>
- 7- تعريف الفاو للتنمية المستدامة بأنها: "إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية".<sup>3</sup>
- 8- يعرف البند الثالث ضمن مؤتمر الأمم المتحدة الذي عقد في ريودي جانيرو 1992 ليؤكد مفهوم التنمية المستدامة على انها: " ضرورة انجاز الحق في التنمية بحيث تتحقق على نحو متساو الحاجات التنموية والبيئية لاجيال الحاضر والمستقبل".<sup>4</sup>
- 9- التعريف الذي أورده تقرير عام 1987 للجنة العالمية لشئون البيئة والتنمية تحت عنوان ' مستقبلنا المشترك'، حيث عرفت تلك اللجنة التنمية المستدامة بأنها: " التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بحق الأجيال القادمة في توفير احتياجاتها".<sup>5</sup>

حيث ان مفهوم التنمية المستدامة يهتم بمايلي:

- تحقيق أمن وامان معيشة المواطن الحالية مع مراعاة حق الأجيال المستقبلية.
- الربط بين الحاجات الضرورية للمواطن والاهتمامات البيئية.

وتأسيسا على ماسبق فان مفهوم التنمية المستدامة يتمحور حول ماهي تلك التنمية التي تلبي حاجات الأفراد في الحاضر دون الإسراف فيها لكي نحافظ على حقوق الأجيال المستقبلية. وبشكل عام يجب أن تكون السياسات الاقتصادية والاجتماعية قائمة على أساس قيم الحفاظ على البيئة وإطار منظومة بيئية متكاملة هدفها مردود التنمية المستدامة الإيجابي وهذا مايوضحه الشكل الاتي:

<sup>1</sup> محمد عبد القادر الفقي، الاقتصاد الأخضر مجالاته وعلاقته بالبيئة والتنمية المستدامة، مكتبة الساعي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2016، ص. 68.

<sup>2</sup> قادري محمد الطاهر، التنمية المستدامة في البلدان العربية بين النظرية والتطبيق، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان، 2013، ص. 51.

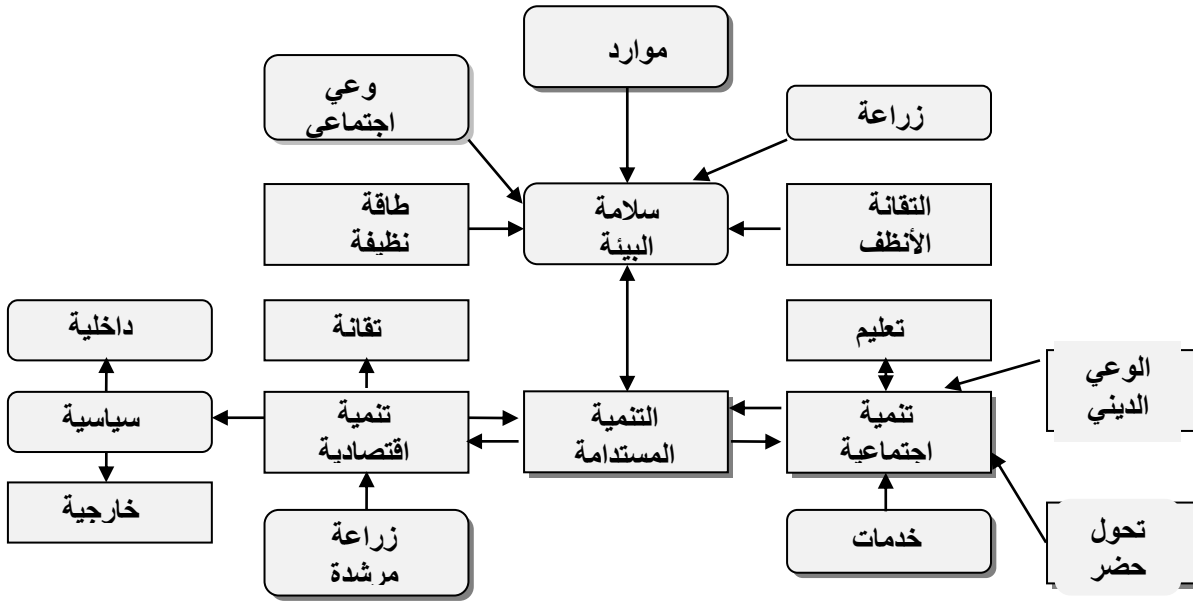
<sup>3</sup> عبد الرحمن سيف سردار، مرجع سابق، ص. 13. لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر.

- درمان سليمان صادق وآخرون، التسويق المستدام والتسويق العكسي-اتجاهات تسويقية معاصرة في القرن 21-، زمزم ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2014، ص. 16-17.

<sup>4</sup> محمد فريد عبد الله وآخرون، مرجع سابق، ص. 17.

<sup>5</sup> محمد عباس بدوى، يسرى محمد البلتاجي، المحاسبة في مجال التنمية المستدامة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، 2013، ص. 20.

الشكل رقم 14: قيم الحفاظ على البيئة



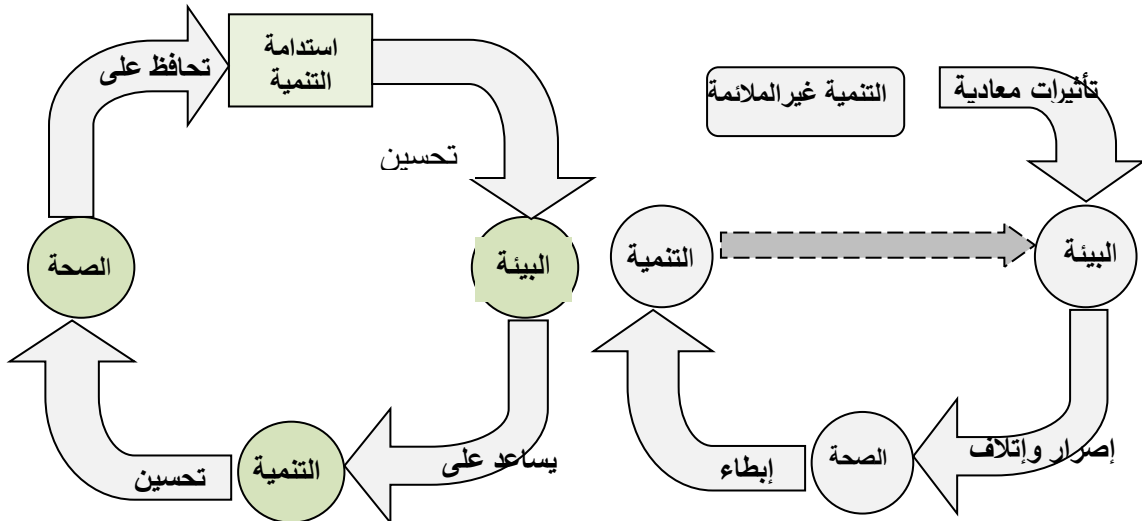
المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دارالأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص 58.

من خلال الشكل تم ملاحظة أن:

التنمية المستدامة = البيئة السليمة + التنمية الاقتصادية + التنمية الاجتماعية

والشكل الآتي يوضح الفروق بين مفهوم التنمية المستدامة مقارنة بالتنمية غير المستدامة

الشكل رقم 15: مفهوم التنمية المستدامة مقارنة بالتنمية غير المستدامة

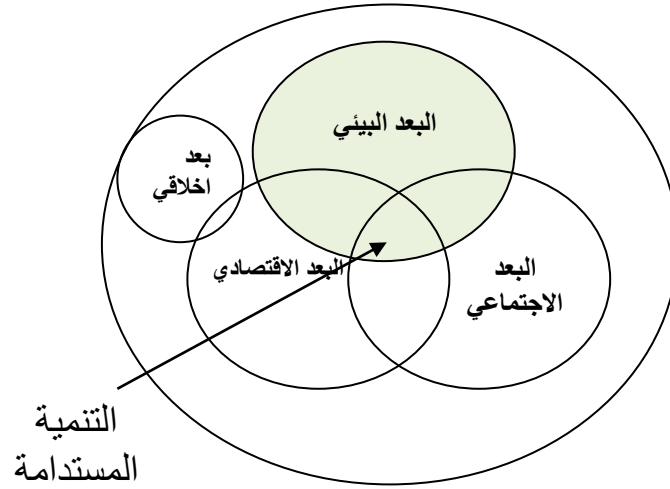


المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص 44.

من خلال الشكل تم ملاحظة ان التنمية الغير مستدامة تركز على استنزاف موارد البيئة بطريقة عشوائية الذي ينتج عنه تأثيرات معادية للبيئة، عكس التنمية المستدامة التي تؤدي الى تحسين وحماية البيئة.

على غرار ماتم التطرق اليه من ادبيات في التنمية المستدامة فقد تم التوصل الى ان التنمية المستدامة هي التنمية التي تتحقق في ظل الابعاد الموضحة في الشكل الموالي:

الشكل رقم 16: مفهوم التنمية المستدامة



المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص 60.

من خلال الشكل نرى بأن التنمية المستدامة تتحقق في ظل توفر البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي، إضافة الى البعد البيئي، والذي سوف يتم تناولهم بالتفصيل في العناصر القادمة، وكل هذا يحدث في ظل توفر البعد الأخلاقي والذي يضمن توفر العدالة ورشاد والاستمرارية وبهذا تتحقق التنمية المستدامة.

### رابعاً: غايات وأهداف التنمية المستدامة:

سيتم التطرق إلى إلى أهم غايات التنمية المستدامة، والاهداف المرجوة منها، وذلك على النحو

الآتي:<sup>1</sup>

#### 1- غايات التنمية المستدامة: نجد ان هناك غايات أربعة للتنمية المستدامة تسعى لتحقيقها وهي:

- التقدم: من خلال العمل على تحسين مستويات المعيشة ونوعية الحياة للفرد بالمجتمع؛
- العدالة: من خلال ترسيخ مبادئ حقوق الانسان للأجيال الحالية والآتية على السواء؛
- الاستمرارية: بمعنى تحقيق التقدم ولكن بما لا يخل بحق الأجيال الآتية في العيش الامن؛

<sup>1</sup> أحمد عبد الفتاح ناجي، مرجع سابق، ص ص. 70-71.

- الاستقرار: بمعنى التكيف وتجنب التقلبات الحادة، مع المقدرة على اصلاح العيوب مستقبلا.

2- أهداف التنمية المستدامة: حيث وضعت منظمة الأمم المتحدة خلال السنوات الأخيرة أهداف

تفصيلية للتنمية المستدامة كالآتي:<sup>1</sup>

- إنهاء الفقر بكافة أشكاله؛
- إنهاء الجوع وتأمين الغذاء وتحسين التغذية والزراعة؛
- ضمان حياة صحية وتعزيز مستوى معيشي مناسب لجميع الأعمار؛
- ضمان جودة التعليم للجميع وتعزيز فرص التعليم المستمر للجميع؛
- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة والفتاة؛
- ضمان إتاحة خدمات المياه والصرف الصحي للجميع؛
- ضمان الحصول على طاقة حديثة ونظيفة للجميع؛
- تعزيز النمو الاقتصادي والتوظيف المنتج للجميع القادرين على العمل؛
- تحقيق تصنيع مستدام وتبني الابداع والابتكار؛
- تقليل عدم المساواة داخل الدول وبين الدول؛
- بناء مدن امنة وإنسانية مستدامة، مع ضمان استهلاك وإنتاج مستدام؛
- اتخاذ أفعال عاجلة لتحسين المناخ؛
- المحافظة على الأنهار والابحار والمحيطات والمسطحات المائية والكائنات الحية؛
- حماية الاستخدام المستدام للنسق الايكولوجي ومحاربة التصحر والمحافظة على التنوع البيولوجي؛
- تعزيز السلام الدولي والعدالة للجميع والمساءلة على جميع المستويات؛
- تقوية وسائل تنفيذ والشراكة لتحقيق التنمية المستدامة.

3- أسس التنمية المستدامة: ومن بين أسسها مايلي:<sup>2</sup>

- الاستخدام المتواصل للموارد الطبيعية، مع اندماج الحياة البيئية مع التنمية الاقتصادية؛
- الحق في التنمية لكل الأجيال؛
- التوزيع العادل للموارد بين الجيل الحالي والاجيال القادمة؛
- تحميل المتسبب في التلوث بنفقات التلوث.

<sup>1</sup> مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة-مفهومها ابعادها مؤشرات-، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، 2017، ص. 89.

<sup>2</sup> نواز عبد الرحمن الهيتي، حسين إبراهيم المهدي، "التنمية المستدامة في دولة قطر"، اللجنة الدائمة للسكان، الدوحة، قطر، 2008، ص. 16.

## الفصل الأول: التأسيس النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة

وفيما يلي استعراض أمثلة لاهم أهداف وغايات التنمية المستدامة من خلال بعض البنود التي من شأنها التأثير مباشرة في الظروف المعيشية للناس:

### الجدول رقم 02: أمثلة لاهم أهداف وغايات التنمية المستدامة

| الهدف           | الاستدامة الاقتصادية   | الاستدامة الاجتماعية  | الاستدامة البيئية  |
|-----------------|--|---|--|
| المياه          | ضمان امدام كافي ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية والريفية.           | تأمين الحصول على المياه في المنطقة الكافية للاستعمال المنزلي والزراعة الصغيرة للاغلبية الفقيرة    | ضمان الحماية الكافية للمستخدمات المائية والمياه الجوفية وموارد المياه العذبة وانظمتها الايكولوجي                                   |
| الغذاء          | رفع الإنتاجية الزراعية والإنتاج من أجل تحقيق الامن الغذائي في الإقليم والتصدير                       | تحسين الإنتاجية والارباح الزراعة الصغيرة وضمان الامن الغذائي المنزلي.                             | ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والغابات والمياه والحياة البرية والاسماك وموارد المياه                                 |
| الصحة           | زيادة الإنتاجية من خلال الرعاية الصحية والوقائية وتحسين الصحة والأمان في أماكن العمل                 | فرض معايير للهواء والمياه والضوضاء لحماية صحة البشر وضمان الرعاية الصحية الأولية للاغلبية الفقيرة | ضمان الحماية الكافية للموارد البيولوجية والأنظمة الداعية للحياة  |
| المأوى والخدمات | ضمان الامداد الكافي والاستعمال الكفاء لموارد البناء ونظم المواصلات                                   | ضمان الحصول على السكن المناسب بالسعر المناسب بالإضافة الى الصرف الصحي والمواصلات للاغلبية الفقيرة | ضمان الاستخدام المستدام أو المثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المدنية   |
| الطاقة          | ضمان الامداد الكافي والاستعمال الكفاء للطاقة في مجالات التنمية الصناعية المواصلات والاستعمال المنزلي | ضمان الحصول على الطاقة الكافية للاغلبية الفقيرة خاصة بدائل الوقود الخشبي وتعميم الكهرباء          | خفض الاثار البيئية للوقود الحفري العادي النطاق المحلي والإقليمي والعلمي والتوسع في تنمية استعمال الغابات والبدايل المتجددة الأخرى. |
| التعليم         | ضمان وفرة المتدربين لكل القطاعات الاقتصادية الأساسية   | ضمان الاتاحة الكافية للتعليم للجميع من أجل حياة صحية ومنتجة                                       | ادخال البيئة في المعلومات العامة والبرامج التعليمية  |
| الدخل           | زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو وفرص العمل في القطاع الرسمي  | دعم المشاريع الصغيرة  | ضمان الاستعمال المستدام للموارد الطبيعية الضرورية للنمو في القطاعات الرسمية وغير الرسمية.  |

المصدر: قادري محمد الطاهر، التنمية المستدامة في البلدان العربية بين النظرية والتطبيق، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان، 2013، ص. 71.

حيث يمثل هذا الجدول أمثلة لاهم أهداف وغايات التنمية المستدامة، وذلك بالاعتماد على أبعاد

التنمية المستدامة المتمثلة في البعد الاقتصادي والاجتماعي، إضافة الى البعد البيئي.

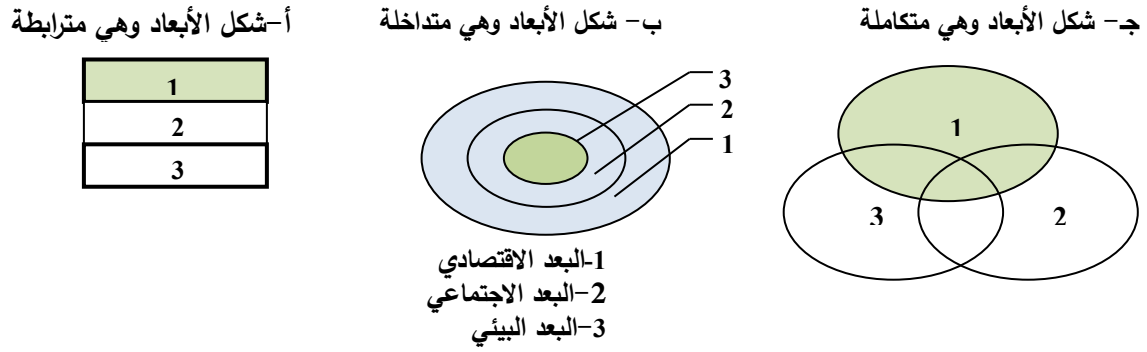
### المطلب الثاني: أبعاد ومبادئ التنمية المستدامة

حيث قام العديد من الباحثين وصناع القرار من خلال العديد من المؤتمرات والندوات العلمية على تحديد مجموعة من الأبعاد والمبادئ الأساسية التي قامت عليها التنمية المستدامة، حيث سيتم التطرق من خلال هذا المطلب إلى ابعاد وعناصر التنمية المستدامة وأهم مميزات ومبادئها الرئيسية.

أولاً: أبعاد وعناصر التنمية المستدامة:

ان التنمية المستدامة وكما جاء في التعاريف السابقة، فهي تركز على ثلاث أبعاد رئيسية، وهو البعد الاقتصادي والبعد البيئي والبعد الاجتماعي، ويجدر الإشارة الى ان الابعاد لابد أن تكون متكاملة ومتداخلة ومتراصة، كما هي مبينة في الشكل الأتي:

الشكل رقم 17: الاشكال التخطيطية للتنمية المستدامة

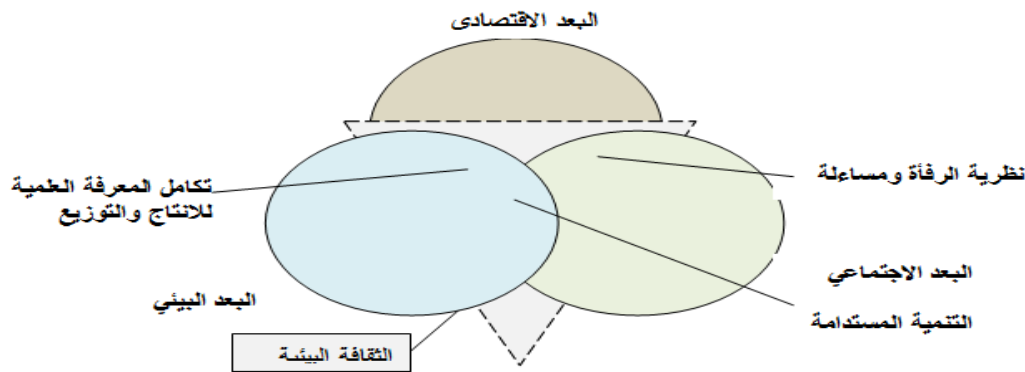


المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص. 73.

من خلال الشكل تم ملاحظة أن الابعاد وهي مترابطة، حيث نجد ان البعد البيئي يشكل القاعدة لهذا الترابط ودعمه باعتباره أساسا للمحافظة على الحياة، وأيضا تم ملاحظة من خلاله ان الابعاد وهي متكاملة في شكل حلقات ذات مركز واحد، اما الابعاد وهي متداخلة فيما بينها والذي ينتج عن تقاطعهم معا التنمية المستدامة.

ويمكن ان نوضحه في الشكل الاتي تداخل وترابط الأبعاد بطريقة أخرى:

الشكل رقم 18: تداخل وترابط ابعاد التنمية المستدامة



المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص. 75.

تم ملاحظة من خلال الشكل ان التنمية المستدامة تتحقق في ظل توفر الابعاد الثلاثة أي منطقة التقاطع، وينجم عن تقاطع كلا من البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي تحقق مبدا الرفاه في ظل المساءلة والعدالة الاجتماعية، في حين نجد ان تقاطع البعد الاقتصادي والبيئي فهو يبحث في إيجاد الطرق

والأساليب المعرفية من أجل توفير الطرق السليمة لعمليات الإنتاج والتوزيع، أما تقاطع البعد الاجتماعي والبيئي يبين مدى نشر التوعية والثقافة البيئية.

وفيما يأتي سوف نبين أبعاد التنمية المستدامة التي تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية هي النمو الاقتصادي والاجتماعي، والبيئي وأخيرا البعد التقني والإداري بالتفصيل وذلك على النحو الآتي:

### 1- البعد الاقتصادي: ويندرج تحت هذا البعد مايلي:<sup>1</sup>

- إيقاف تبيد الموارد الطبيعية: إجراء تخفيضات متواصلة من مستويات الاستهلاك المبددة للطاقة والموارد الطبيعية ويتم ذلك من خلال تحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جذري في أساليب الحياة؛
- تقليص تبعية البلدان النامية: في ظل العولمة والانفتاح الدولي تستغل الدول الغنية قدرتها الاقتصادية الفائقة والتحكم في الأسواق العالمية، حيث تقوم بخفض استهلاك الموارد الطبيعية وفي نفس الوقت يحدث انخفاض في نمو صادرات هذه المنتجات من البلدان النامية مما يحرم هذه البلاد من إيرادات تحتاج إليها؛
- مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وكيفية معالجته: تسهم الدول الكبيرة بشكل مباشر في مشكلات التلوث ويأتي ذلك نتيجة للاستهلاك المتراكم في الماضي من الموارد الطبيعية مثل المحروقات؛
- المساواة في توزيع الموارد: يجب على البلدان الفقيرة والغنية أن تعمل معا للتخفيف من عبء الفقر وتحسين مستويات المعيشة مما يؤدي الى تنشيط التنمية والنمو الاقتصادي؛
- الحد من التفاوت في مستوى الدخل: فنجد ان هذا التفاوت يرتفع بشكل كبير في الدول النامية عن الدول الغنية والعبء لا يتمثل في إيجاد حلول لهذه المشكلة ولكن في تنفيذها؛
- تقليص الانفاق العسكري: نجد أن الانفاق العسكري أصبح من الأولويات لاقتصاد البلدان الغنية والفقيرة، وان توفير جزء بسيط من هذا الانفاق يؤدي الى زيادة التنمية، ولكن لن يحدث هذا الا في وجود نوع من الثقة تعطيها الدول الغنية للفقيرة، وإنهاء عملية الازدواجية في المعايير ومنطق الغلبة للاقوى.

2- البعد الاجتماعي: والذي يتمثل في حق الانسان الطبيعي في العيش في بيئة نظيفة وسليمة ويمارس من خلالها جميع الأنشطة مع كفالة حقه في نصيب عادل من الثروات الطبيعية والخدمات البيئية والاجتماعية كي يستثمرها بما يخدم حاجاته الأساسية فضلا عن احتياجاته المكملة لرفع مستوى المعيشة دون تقليل فرص الأجيال القادمة، ويعتمد هذا البعد على الجانب البشري من حيث تحقيق معدلات مرتفعة من الرفاهية الاجتماعية، مع المحافظة على استقرار معدل النمو السكاني، باعتبار أن النمو السريع وغير

<sup>1</sup> خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007، ص 31-28.

المستقر يحدث ضغوطا حادة على الموارد الطبيعية، ويتضمن هذا البعد الاستخدام الأمثل للموارد البشرية ودعمه عبر التغذية الأفضل والرعاية الصحية وينبغي تقديم تعليم لهم ليساعدهم على ان يصبحوا أكثر قدرة وابداعا ومهارة وانتاجا وأفضل استعدادا لمعالجة المشكلات.<sup>1</sup>

**3- البعد البيئي:** ويهتم بتحقيق هدفين هما: ترشيد استخدام موارد البيئة وكذلك هدف المحافظة على طاقة الحمل للانساق البيئية والتي تعني قدرتها على تجديد حيويتها، وذلك يحدث من خلال:<sup>2</sup>

- المحافظة على قدرة الموارد البيئية المحلية على تجديد نفسها لان استغلال هذه الموارد بما يفوق القدرة يؤدي الى فنائها مثل الصيد الجائر وتجريف الأرض؛
- المحافظة على قدرة النظام البيئي على هضم المخلفات الناتجة عن الأنشطة البشرية.

**4- البعد التقني والإداري:** هو البعد الذي يهتم بالتحول الى تكنولوجيا أنظف وأكثر كفاءة، تنقل المجتمع الى عصر يستخدم أقل قدر من الطاقة والموارد، وأن يكون الهدف من هذه النظم التكنولوجية انتاج حد أدنى من الغازات والملوثات واستخدام معايير معينة، تؤدي الى الحد من تدفق النفايات وتعيد تدوير النفايات داخليا، وتعمل مع النظم الطبيعية أو تساندها، ويمكن اعتبار التطور التكنولوجي في صالح البيئة والاقتصاد بشكل دائم إذا:<sup>3</sup>

- عمل على خفض تكاليف التلوث البيئي بشكل كبير: ويؤدي هذا المعيار الى حماية صحة الانسان مع وجود الرفاهية الاجتماعية والبيئية في ان واحد، مما يؤدي الى خفض تكلفة التلوث والتحكم فيه؛

- احراز تقدم تقني هام يعمل على تقليل النفايات الناتجة؛

- أن تسفر الابتكارات التكنولوجية عن فوائد اقتصادية واجتماعية: بمعنى ان يحصل مبتكر هذه التكنولوجيا على نسبة أرباح تؤدي الى استرداد عائد الاستثمارات التي أنفقها على البحث والتطوير.

وبناء على ماسبق فان البعد التقني والإداري يمثل أهمية كبرى لتحقيق التنمية المستدامة من حيث التحول الى الكفاءة البيئية.

<sup>1</sup> عدنان داود محمد العذاري، الاستثمار الأجنبي المباشر على التنمية والتنمية المستدامة في بعض الدول الإسلامية، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 36-37.

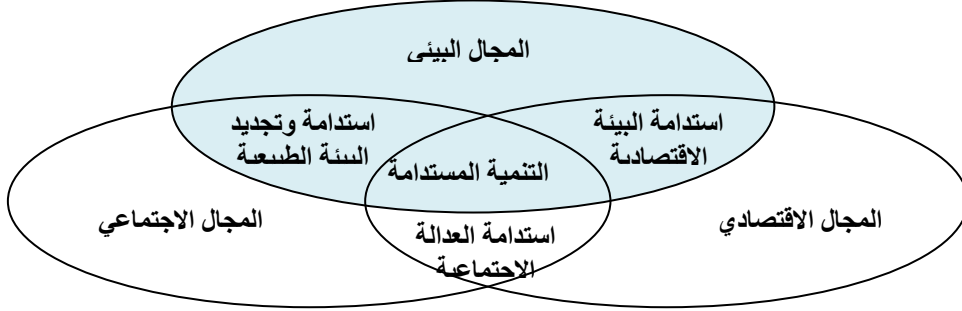
<sup>2</sup> محسن ميلاد الترهوني، السياحة البيئية والتنمية المستدامة، دار الحرم للتراث، القاهرة، مصر، 2008، ص ص. 65-66.

<sup>3</sup> خالد مصطفى قاسم، مرجع سابق، ص ص. 36-37.

## الفصل الأول: التأسيس النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة

ويمكن أيضا اعتبار أبعاد التنمية المستدامة هي نفسها مجالات التنمية المستدامة، وذلك من خلال مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبورغ عام 2002، الذي حدد مجالات التنمية المستدامة بثلاثة أبعاد رئيسية (البيئة والاقتصاد والمجتمع)، وهو ما يوضحه الشكل الآتي:

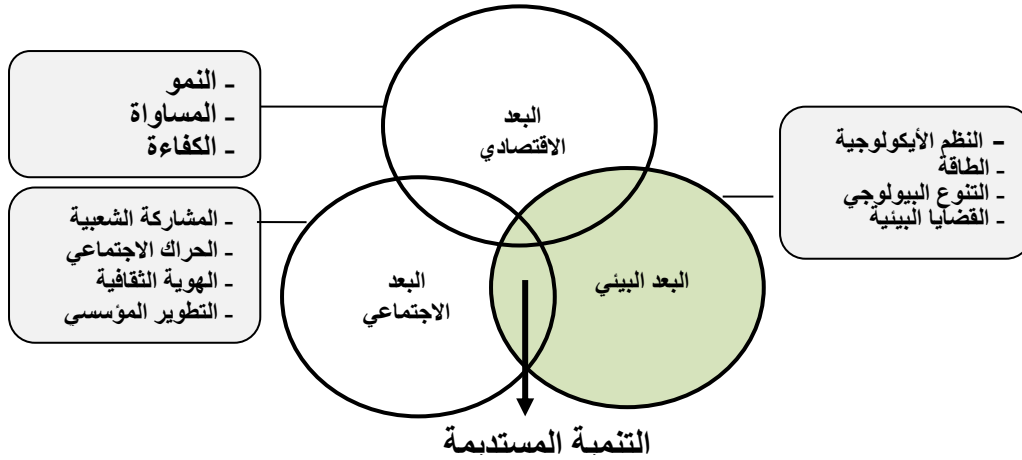
الشكل رقم 19: مجالات التنمية المستدامة



المصدر: محمد عباس بدوي، يسرى محمد البتاجي، المحاسبة في مجال التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، مصر، 2013، ص. 22.

ويتبين أيضا من خلال الشكل السابق، أن هناك علاقة ارتباط قوية بين هذه المجالات التي تعتمد عليها عملية التنمية المستدامة، ولكي تكون التنمية متواصلة لا بد وان يكون هناك توازن بينها. وفي الأخير تم استنتاج أن التنمية المستدامة لا تركز على الجانب البيئي فقط بل تشمل الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والإدارية، فهي تنمية بأبعاد ثلاثة مترابطة ومتكاملة في إطار تفاعلي، ولا يكفي وصف هذه الأبعاد بانها مترابطة معا كما يظهر في الشكل رقم 18، بل ويمكن التعامل مع هذه الأبعاد على انها منظومات فرعية لمنظومة التنمية المستدامة، حيث تتكون كل منظومة فرعية من هذه المنظومات من عدد من المنظومات الفرعية الأخرى او العناصر التي يمكن تحديدها فيما يلي:

الشكل رقم 20: تداخل ابعاد عملية التنمية المستدامة

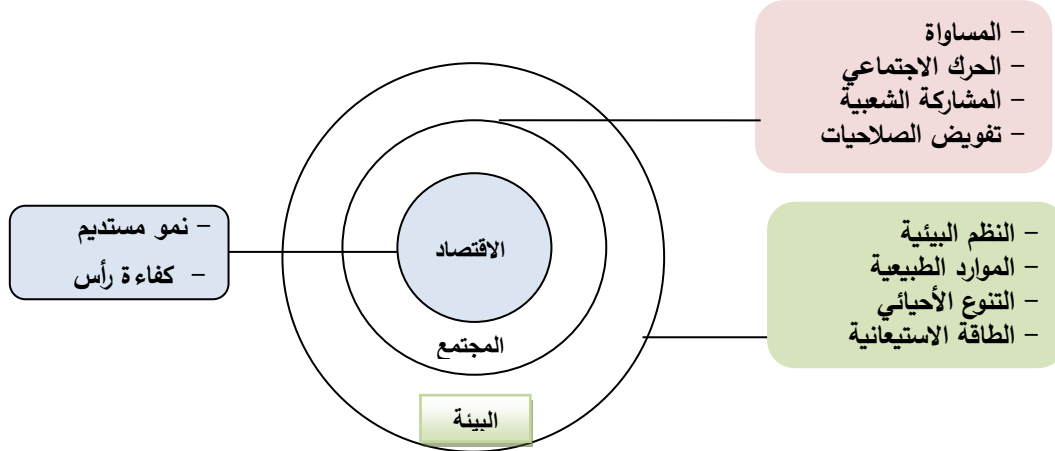


المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنت، "التنمية المستدامة - فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها -"، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 42.

## الفصل الأول: التأسيس النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة

من خلال الشكل تم ملاحظة ان ابعادها متداخلة فيما بينها، وفي الأخير تنتج التنمية المستدامة.

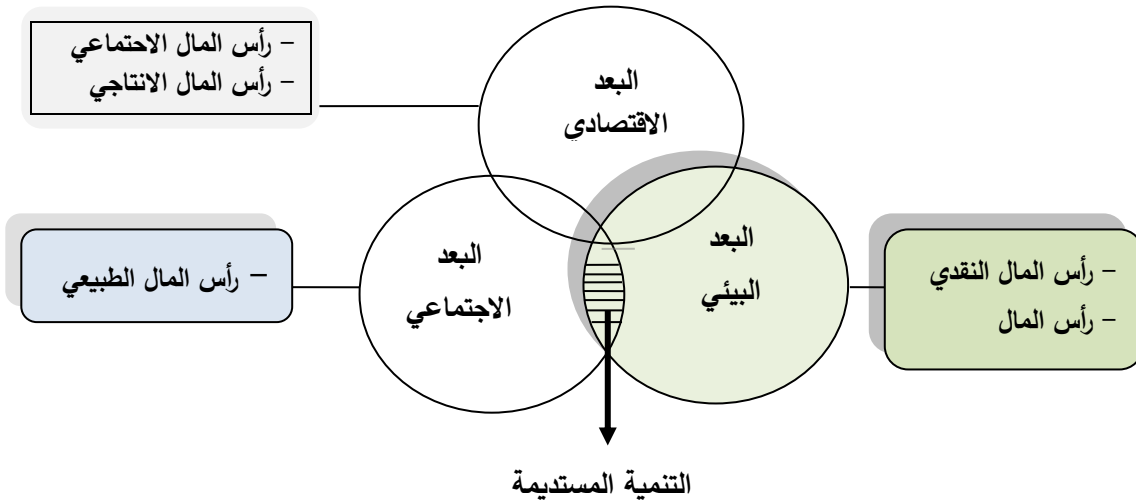
الشكل رقم 21: تكامل ابعاد عملية التنمية المستدامة



المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنت، التنمية المستدامة - فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها -، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 43.

من الشكل تم ملاحظة أن ابعاد التنمية المستدامة هي متكاملة فيما بينها، وذلك لان البعد البيئي يحوي كل من البعد الاقتصادي والاجتماعي هذا الأخير الذي يحوي البعد الاقتصادي.

الشكل رقم 22: ابعاد التنمية المستدامة وأنواع رأس المال



المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنت، التنمية المستدامة - فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها -، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 44.

من الشكل السابق تم ملاحظة ان البعد البيئي يحوي على رأس المال النقدي والانتاجي، اما البعد الاقتصادي الذي يحوي رأس مال الاجتماعي والبشري، فيما ان البعد الاجتماعي الذي يحوي رأس المال

الطبيعي، حيث أن:<sup>1</sup>

- رأس المال المادي: يقصد به رأس المال النقدي؛
- رأس المال الطبيعي: ويعني الموارد الطبيعية والنظم البيئية؛
- رأس المال الإنتاجي: ويشمل الأصول المادية القادرة على إنتاج السلع والخدمات؛
- رأس المال البشري: ويقصد به القدرات الإنتاجية للأفراد سواء الموروثة أو المكتسبة؛
- رأس المال الاجتماعي: ويشمل الثقافة الاجتماعية السائدة بكل قيمها وعاداتها وتقاليدها.

ثانيا: مميزات التنمية المستدامة:

من اهم مميزات مايلي:<sup>2</sup>

- 1- التوازن: من خلال الموازنة بين نشاطات الانسان، وما ينتج عنها وبين الحفاظ على البيئة بأبعادها المختلفة اقتصاديا واجتماعيا وسائيسيا؛
- 2- اتساع المدى: أي انها تنمية على المدى البعيد حيث تربط بين الحاضر والمستقبل، وتحقيق أهداف الجيل الحاضر وتضمن حماية البيئة لتحافظ على حقوق الأجيال في المستقبل؛
- 3- التكامل: من خلال تحقيقها لمحاورها الثلاثة،"العدالة في تقليص الفقر في المجتمع، الكفاءة بتحقيق النمو المتوازن، الاستدامة من خلال حماية البيئة"؛
- 4- تعدد الأبعاد: لانها تنمية شاملة وذات أبعاد استراتيجية لضمانها حقوق الأجيال الحاضرة والمستقبلية، وتتعدد الأبعاد داخل استراتيجيتها اقتصاديا واجتماعيا وثقافيا وبشرياً وبيئياً واخلاقياً وقومياً ؛
- 5- تنمية البشر: هناك إرتباط وثيق بين التنمية البشرية والتنمية المستدامة، فلكي يصبح الانسان مؤهلاً للقيام بعملية التنمية لابد أن يكون مؤهلاً بالمعرفة والخبرة والرغبة على العمل والقدرة على الابتكار والمواجهة والمنافسة، ولايأتي ذلك الا من خلال تنمية بشرية مستدامة.
- 6- شمولية أهداف التنمية، كون المفهوم الحديث للتنمية لا يقتصر على رفع مستوى الدخل القومي للبلدان وانما يضاف له التقدم في كافة مجالات الحياة والحفاظ على التوازن البيئي.<sup>3</sup>

ثالثا: أسس التنمية المستدامة:

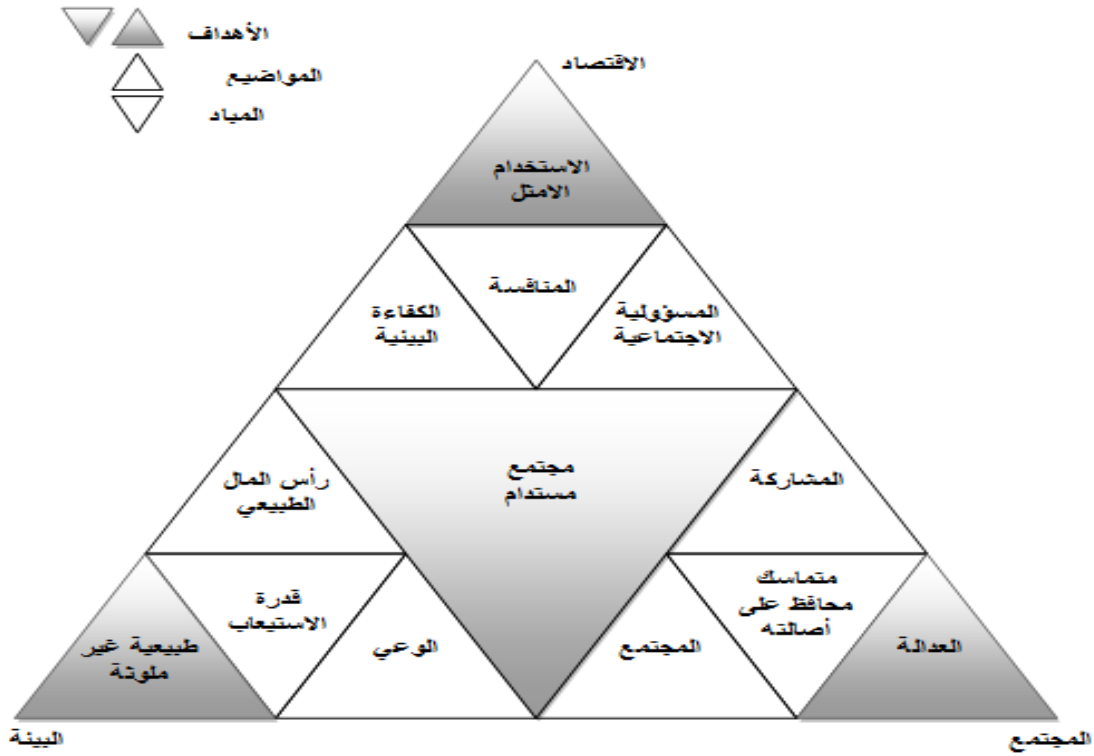
فيمكن تلخيصها في الشكل الاتي:

<sup>1</sup> عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص ص. 44-45.

<sup>2</sup> حامد الريفي، اقتصاديات البيئة ' مشكلات البيئة-التنمية الاقتصادية-التنمية المستدامة'، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2015، ص ص. 270-271.

<sup>3</sup> فلاح جمال معروف العزاوي، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2016، ص. 57.

الشكل رقم 23: رسم تخطيطي يوضح ابعاد التنمية المستدامة (اهداف ومبادئ)



المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الأردن، 2017، ص 81.

من خلال الشكل نجد أن أهم المواضيع التي لا بد تؤخذ بعين الاعتبار هي كالأتي: المسؤولية الاجتماعية، حق المشاركة، الكفاءة البيئية، المجتمع، توفر الوعي، احتساب الرأس المال الطبيعي، وأهم المبادئ التي لا بد التقيد بها هي: مبدأ التنافسية، المحافظة على اصالة المجتمع وتماسكه، عدم الاخلال بالقدرة الاستيعابية للبيئة، وكل هذا ينصب لتحقيق أهداف التنمية المستدامة والتي نختصرها في النقاط الأتية: الاستخدام الأمثل للموارد، العدالة، الحصول على طبيعة غير ملوثة، وكلها تنصب في هدف رئيسي وهو الحصول على مجتمع مستدام.

#### رابعا: مبادئ التنمية المستدامة:

إن تحقيق التنمية المستدامة يستند الى مجموعة من المبادئ التي ترتبط بمجالاتها الثلاثة، وتقوم هذه العقيدة على عشر مبادئ أساسية:

-المبدأ الأول: تحديد الأولويات بعناية: وهذا المبدأ قائم على التحليل التقني للاثار الصحية والإنتاجية والايكولوجية لمشكلات البيئة، وتحديد المشكلات الواجب التصدي اليها بفعالية.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> عبد الرحمن سيف سردار، مرجع سابق، ص ص. 41-44.

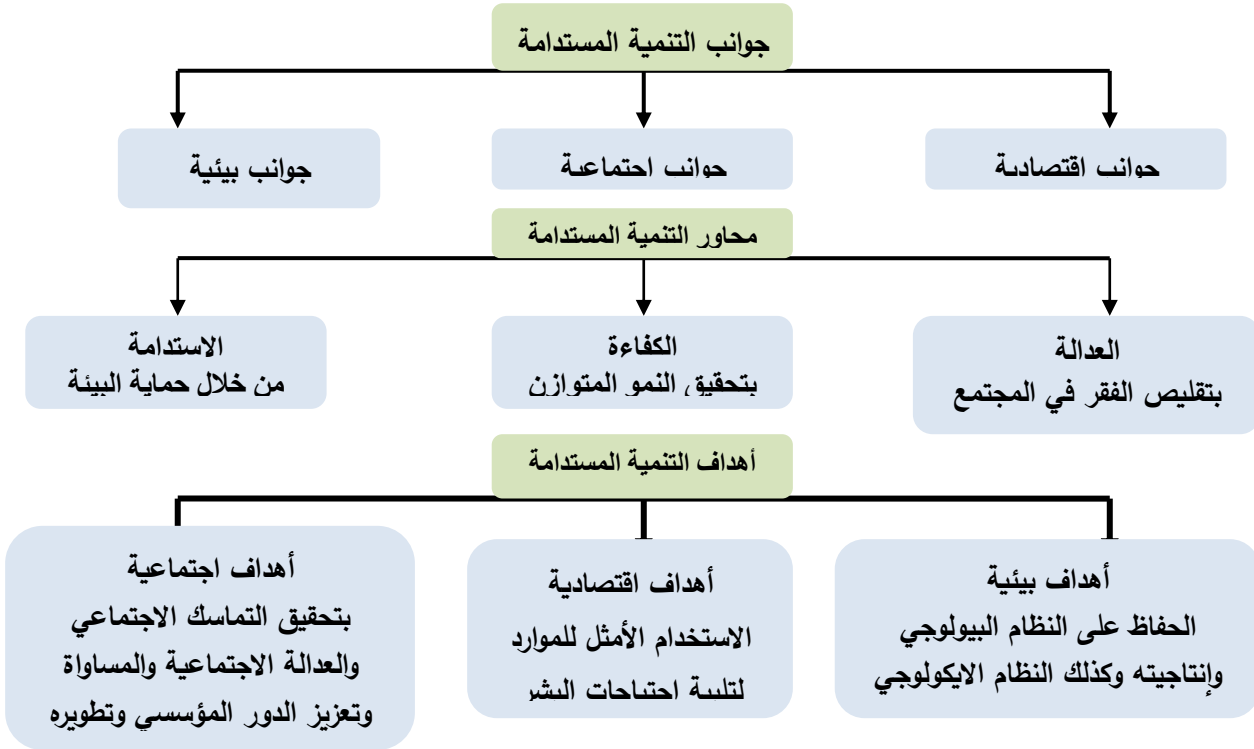
- المبدأ الثاني: الاستفادة من كل دولار: كانت معظم السياسات البيئية، بما فيها السياسات الناجحة مكلفة بدون مبرر وبدا التأكيد على فعالية التكلفة، حيث ان هذا التأكيد يسمح بتحقيق إنجازات كثيرة بموارد محدودة، وهو ما يتطلب نهجا متعدد الفروع؛
- المبدأ الثالث: اغتنام فرص تحقيق الربح لكل الأطراف: ان بعض المكاسب في مجال البيئة سوف تتضمن تكاليف ومفاضلات، والبعض الاخر يمكن تحقيقه كمنتجات فرعية لسياسات صممت لتحسين الكفاءة والجد من الفقر.<sup>1</sup>
- المبدأ الرابع: استخدام أدوات السوق حيثما يكون ممكنا: ان الحوافز القائمة على السوق والرامية الى خفض الاضرار الضريبية، هي الأفضل من حيث المبدأ والتطبيق، فعلى سبيل المثال تقوم بعض الدول النامية بفرض رسوم الانبعاث وتدفق النفايات؛
- المبدأ الخامس: الاقتصاد في استخدام القدرات الإدارية والتنظيمية: يجب العمل على تنفيذ سياسات أكثر تنظيما وقدرة، مثل فرض ضرائب على الوقود؛
- المبدأ السادس: العمل مع القطاع الخاص: وذلك من خلال تشجيع التحسينات البيئية للمؤسسات وانشاء نظم الايزو، الذي يشهد بان الشركات لديها أنظمة سليمة للإدارة والبيئة.<sup>2</sup>
- المبدأ السابع: الاشراف الكامل للمواطنين: عند التصدي للمشكلات البيئية لبلد ما، تكون فرص النجاح قوية بدرجة كبيرة، إذا شارك المواطنون المحليون؛
- المبدأ الثامن: توظيف الشراكة التي تحقق نجاحا: ينبغي على الحكومات الاعتماد على الارتباطات الثلاثية التي تشمل (الحكومة -القطاع الخاص-منظمات المجتمع المدني)، والعمل بخطط متكاملة للتصدي لبعض قضايا البيئة؛
- المبدأ التاسع: تحسين الأداء الإداري المبني على الكفاءة والفعالية: فمثلا أصحاب المصانع يستطيعون خفض نسبة التلوث للهواء من 60 بالمئة الى 80 بالمئة بفضل تحسين تنظيم المنشآت من الداخل.
- المبدأ العاشر: إدماج البيئة من البداية: من خلال جعل البيئة من البداية عنصرا فعالا في إطار السياسات الاقتصادية والمالية والاجتماعية والتجارية.<sup>3</sup>
- وفيما يلي سوف نوضح ثلاثيات التنمية المستدامة الممثلة في الشكل الآتي:

<sup>1</sup> خبايا عبد الله، بوقرة رايح، مرجع سابق، ص ص. 338-339.

<sup>2</sup> عبد الرحمن سيف سردار، مرجع سابق، ص ص. 41-44.

<sup>3</sup> أحمد جابر بدران، التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية، سلسلة كتب اقتصادية جامعية، القاهرة، مصر، 2014، ص ص. 94-95.

الشكل رقم 24: ثلاثيات التنمية المستدامة



المصدر: حامد الريفي، اقتصاديات البيئة ' مشكلات البيئة - التنمية الاقتصادية - التنمية المستدامة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2015، ص. 277.

تم ملاحظة من خلال الشكل أن ثلاثيات التنمية المستدامة تتمثل في:

- جوانب التنمية المستدامة (الجانب الاقتصادي والاجتماعي، إضافة الى الجانب البيئي).
- محاور التنمية المستدامة (العدالة، الكفاءة، الاستدامة).
- أهداف التنمية المستدامة (اهداف اقتصادية واجتماعية، إضافة الى الاهداف البيئية).

#### المطلب الثالث: مؤشرات قياس التنمية المستدامة واستراتيجياتها

ان مؤشرات التنمية التقليدية تختلف عن مؤشرات التنمية المستدامة، حيث هذه الأخيرة تأخذ بعين الاعتبار عدة جوانب تتميز بالترابط والتكامل والتداخل وهي اقتصادية واجتماعية وبيئية ومؤسسية، عكس التنية التقليدية التي تقيس جانب معين من جوانب عملية التنمية، حيث سيتم التطرق الى مراحل قياس مؤشرات التنمية المستدامة واهم هذه المؤشرات، إضافة الى خصائص واستراتيجيات التنمية المستدامة.

#### أولاً: مراحل قياس التنمية المستدامة:

ولقياس مؤشراتنا نمر عبر عدة مراحل سوف نذكرها باختصار مع ذكر اهم مؤشرات التنمية

المستدامة:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنطة، مرجع سابق، ص. 255.

1- المرحلة الأولى: وتشمل الخطوات الآتية:

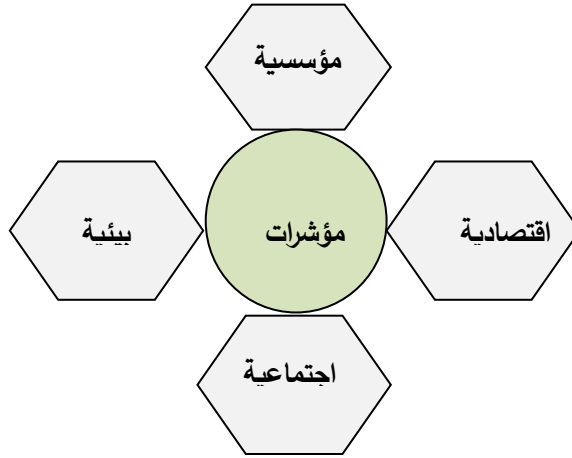
- تحديد الجهات ذات العلاقة بعملية التنمية المستدامة بشقيها الحكومية والخاصة؛
- تحديد دور كل جهة في عملية التنمية والاهداف التي تسعى لتحقيقها في ظل الأولويات الوطنية؛
- وضع الية لتحقيق التنسيق والتكامل بين أدوار هذه الجهات؛
- تحديد المؤشرات التي تستخدمها هذه الجهات في تقييم إنجازاتها؛

2- المرحلة الثانية: وتتكون من الخطوات الآتية:

- تحديد المؤشرات المستخدمة في الدولة أو الإقليم والوضع الحالي لهذه المؤشرات؛
- بيان مدى انسجام هذه المؤشرات مع قائمة المؤشرات التي أعدتها الأمم المتحدة لقياس التنمية المستدامة؛

- تحديد الجهات التي تستخدم هذه المؤشرات؛
  - تحديد الأهداف التي من أجلها تستخدم هذه المؤشرات.
- حيث يمكن تمثيل مؤشرات التنمية المستدامة في الشكل الآتي:

الشكل رقم 25: مؤشرات التنمية المستدامة



المصدر: خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007.

من خلال الشكل تم ملاحظة ان مؤشرات التنمية المستدامة أربعة أنواع وهي مؤشرات اقتصادية اجتماعية، ومؤشرات بيئية ومؤسسية، وسوف يتم التطرق الى اهم مكونات هذه المؤشرات، وذلك على النحو الآتي:

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر.

- رواء زكي يونس الطويل، التنمية المستدامة والامن الاقتصادي، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.

## الفصل الأول: التأصيل النظري للمشكلات البيئية والتنمية المستدامة

### الجدول رقم 03: مكونات مؤشرات التنمية المستدامة

| المؤشرات الاقتصادية  |   |
|--|---|
| نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي                           | حصة استهلاك مصادر الطاقة المتجددة   |
| حصة الاستثمار من الناتج المحلي الإجمالي                        | كثافة استخدام الطاقة  |
| الميزان التجاري للسلع والخدمات                                 | توليد النفايات الصلبة   |
| نسبة الديون الى الناتج المحلي الإجمالي                         | توليد النفايات المشعة   |
| نسبة المساعدات الإنمائية المقدمة الى الناتج المحلي الإجمالي    | نصيب الفرد من المسافة المقطوعة حسب وسيلة النقل                              |
| كثافة استخدام المواد   | تدوير النفايات وإعادة استخدامها   |
| نصيب الفرد من الاستهلاك السنوي للطاقة.                         |   |
| المؤشرات الاجتماعية  |   |
| النسبة المئوية للسكان دون خط الفقر                             | التحصين ضد امراض الطفولة المعدية  |
| مؤشر جيني القياسي لتفاوت الدخل                                 | معدل انتشار وسائل الحمل   |
| النسبة المئوية للسكان الذين تتوافر لهم مرافق كافية للصرف الصحي | الأطفال الذين يصلون الى الصف الخامس من المرحلة الابتدائية                   |
| نسبة متوسط أجور الاناث الى أجور الذكور                         | مستوى تحصيل البالغين في المرحلة الثانوية                                    |
| معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة                              | معدل الامام بالقراءة والكتابة للبالغين                                      |
| العمر المتوقع عند الولادة                                      | المساحة الأرضية للشخص الواحد  |
| النسبة المئوية للسكان الذين تتوافر لهم مياه الشرب المأمونة     | عدد الجرائم المسجلة لكل 100 الف نسمة من السكان                              |
| معدل البطالة   | معدل النمو السكاني  |
| سكان المستوطنات الحضرية النظامية وغير النظامية                 |   |
| المؤشرات البيئية   |   |
| انبعاثات غازات بيئية   | درجة تركيز الطحالب في المياه الساحلية                                       |
| استهلاك المواد المستنفدة للاوزن                                | النسبة المئوية للسكان المقيمين في المناطق الساحلية                          |
| درجة تركيز ملوثات الهواء في البيئة الخارجية للمناطق الحضرية    | الحصيلة السنوية للصيد حسب الأنواع الرئيسة للسمك                             |
| مساحة الأرض القابلة للزراعة والمخصصة لزراعة المحاصيل الدائمة   | السحب السنوي من المياه الجوفية والسطحية كنسبة مئوية من مجموع المياه المتاحة |
| مساحة الغابات كنسبة مئوية من مساحة الأراضي                     | الطلب البيولوجي الكيميائي على الاوكسجين في الكتل المائية                    |
| استعمال مبيدات الافات الزراعية                                 | انتشار بعض أنواع الرئيسية من الاحياء  |
| استعمال الأسمدة  | كثافة حصد الاخشاب   |
| المؤشرات المؤسسية  |   |
| الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة                         | تنفيذ الاتفاقيات الدولية المصدق عليها                                       |
| عدد مشتركري الانترنت لكل 1000 نسمة من السكان                   | عدد أجهزة الراديو لكل 1000 نسمة من السكان                                   |
| الاتفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي     | خطوط الهاتف الرئيسية لكل 1000 نسمة من السكان                                |
| الخسائر الاقتصادية والبشرية بفعل الكوارث الطبيعية              | عدد الهواتف النقالة لكل 1000 نسمة من السكان.                                |

المصدر: هادي أحمد الفراجي، التنمية المستدامة في استراتيجيات الأمم المتحدة، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 192-194. ولمزيد حول محتويات هذه المؤشرات انظر نفس المرجع ص ص. 188-194.

حيث يمثل هذا الجدول اهم مكونات مؤشرات التنمية المستدامة، والتي هي أربع مؤشرات: اقتصادية واجتماعية، بالإضافة الى المؤشرات البيئية والمؤسسية.

**3- المرحلة الأخيرة:** يجب اختبار المؤشرات التي تعكس العلاقة بين الأوليات الوطنية واستراتيجية التنمية المستدامة في الدولة أو الإقليم من خلال قائمة المؤشرات المستخدمة، وتلك التي أعدتها الأمم المتحدة مع ضرورة التأكيد على مايلي:<sup>1</sup>

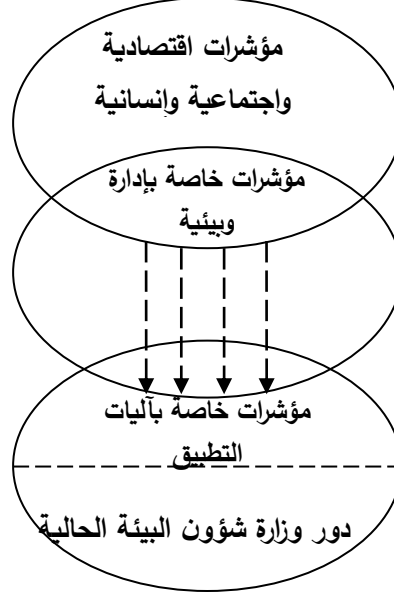
-مدى توافر البيانات لهذه المؤشرات، مع إمكانية جمع ما هو غير متاح من البيانات؛

-مصدر البيانات، واستمرارية توفر البيانات، مع إمكانية الحصول على البيانات بسهولة؛

-مدى واقعية هذه البيانات؛ وطريقة انتاجها.

من خلال الاتجاهات المتعددة السابقة، وجدنا أن مؤشرات التنمية المستدامة لها أبعاد مختلفة فمنها المؤشرات الاجتماعية الاقتصادية، البيئية والمؤسسية، لذا فقد تم عرض مؤشرات التنمية المستدامة من خلال منظور تحليلي آخر على النحو الاتي:

**الشكل رقم 26: مؤشرات التنمية المستدامة من منظور تحليلي**



المصدر: خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007.

من خلال الشكل تم ملاحظة ان هناك مؤشرات خاصة باليات التطبيق ومن امثلتها التوعية البيئية، المسابقات البيئية، وان هناك مؤشرات خاصة بوزارة شؤون البيئة الحالية وذلك من خلال الدور الذي تقوم به هذه الوزارة كتتقية الهواء.

**ثانيا: خصائص التنمية المستدامة:**

تتصف التنمية المستدامة بمجموعة من الخصائص، منها:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> عثمان محمد غنيم، ماجدو أبو زنطة، مرجع سابق، ص. 261.

- كونها طويلة المدى اذ يعد البعد الزمني فيها هو الأساس إضافة الى البعد الكمي والنوعي؛
  - تراعي حق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية؛
  - تضع تلبية احتياجات الأساسية للفرد في المقام الأول؛
  - تراعي المحافظة على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية بكل محتوياتها؛
  - يعد الجانب البشري فيها وتنميته من اول أهدافها، وخاصة الاهتمام بالفقراء؛
  - تراعي المحافظة على تنوع المجتمعات وخصوصيتها ثقافيا ودينيا وحضاريا؛
  - تقوم على التنسيق والتكامل الدولي في استخدام الموارد وتنظيم العلاقة بين الدول الغنية والفقيرة.
- لها القدرة على تجاوز المعوقات وتضييق الفجوة بين الدولة النامية والدول المتقدمة من خلال كون التنمية المستدامة تحقق النمو وتراكم المعرفة واستمرار تطور في المجال المادي والمعنوي للبلد بما يضمن عدم استنزاف الموارد الطبيعية لهذه الأقطار ان صفة الديناميكية والشمولية تجعل من عمليات التنمية المستدامة ذات استمرارية باعادها المكانية والزمنية.<sup>2</sup>

### ثالثا: استراتيجيات التنمية المستدامة:

حيث تتمثل استراتيجية التنمية المستدامة اعتبارا من منتصف العقد الثاني من القرن 21 في الاتي:<sup>3</sup>

- تنسيق السياسات على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية، بحيث تتوافق وترتقي الى مستوى بناء مستقبل الجميع ويجب أن تسترشد بالرؤية الشاملة ومبادئها الأساسية؛
- وضع رؤية للمستقبل الذي يركز على القيم الأساسية لحقوق الانسان والمساواة والاستدامة؛
- اعتماد نموذج يبقي على جوانب القوة في إطار الأهداف الإنمائية لللفية الذي يركز على اهداف وغايات محددة، على ان يعاد تنظيمها ضمن منهج شامل يركز على: التنمية الاجتماعية، التنمية الاقتصادية، الاستدامة البيئية، السلام والامن؛
- تصميم خطة الأمم المتحدة للتنمية لما بعد عام 2015 لتكون خطة عالمية تتشارك في المسؤولية عنها جميع الدول، فيجب إعادة تحديد الشراكة العالمية للتنمية على أساس منهج أكثر توازنا يضم جميع شركاء التنمية، ويساعد في تحقيق التغيير اللازم لأجل تنمية عالمية قوامها حقوق الانسان والمساواة والاستدامة.

<sup>1</sup> محمد عبد القادر الفقي، مرجع سابق، ص. 70.

<sup>2</sup> فلاح جمال معروف العزاوي، مرجع سابق، ص. 57.

<sup>3</sup> هادي أحمد الفراجي، التنمية المستدامة في استراتيجيات الأمم المتحدة، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 367-368

## المبحث الرابع:

### نظريات وتحديات تحقيق التنمية المستدامة وعلاقتها بالبيئة

في ظل التعاريف والمفاهيم السابقة للتنمية المستدامة بمختلف ابعادها وجوانبها يمكن البحث عن النظريات التي يمكن ان توضح لنا المستوى الذي وصلت اليه التنمية المستدامة، وكذلك مع ابراز مختلف العوامل المؤثرة والتحديات التي يمكن ان تعيقها والحلول التي يمكن ان تساهم في تحقيقها، حيث سيتم التطرق إلى اهم نظريات التنمية المستدامة ومستوياتها، إضافة الى معوقات وسبل علاجها، وفي الأخير سيتم إبراز العلاقة التفاعلية التي تربط بين التنمية المستدامة والبيئة، وذلك على النحو الآتي:

**المطلب الأول:** نظريات التنمية المستدامة ومستوياتها.

**المطلب الثاني:** معوقات التنمية المستدامة وسبل علاجها

**المطلب الثالث:** العلاقة التفاعلية بين التنمية المستدامة والبيئة.

**المطلب الأول:** نظريات التنمية المستدامة ومستوياتها

تتعدد وتتباين النظريات المفسرة للتنمية المستدامة، وفي هذا المطلب سيتم تناول اهم نظريات ومستويات التنمية المستدامة، مع محاولة الامام بجميع النظريات المفسرة لها.

**أولاً: نظريات التنمية المستدامة:**

حيث تقسم نظريات التنمية المستدامة الى ثلاثة أنواع رئيسية تتمثل في النظريات الداعية للاولوية البيئية، نظريات الداعية للاولوية الاقتصادية، وأخيراً نظريات الداعية للعدالة في توزيع الثروة والتنمية، وتحت هذه النظريات تندرج مجموعة من النظريات وذلك على النحو الآتي:

#### 1- النظريات الداعية للاولوية البيئية:

يشير بعض العلماء الى أن المحيط الحيوي هو الذي يحتاج لان يكون مستداما، وهم يبحثون عن حماية التنوع الحيوي والوراثي، والمسائل الأكثر تطورا تتساءل حول ما إذا كان النمو مطلوباً من وجهة النظر البيئية، في هذا السياق نجد بعض علماء الاقتصاد الذين نادوا بالاهتمام بالنواحي البيئية والأخلاقية ومن بين هذه النظريات:<sup>1</sup>

- **نظرية GAYA:** بالنسبة لجيمس لوفلوك مؤسس هذه النظرية فان الطبيعة لها اسبقية على الانسان الذي لا يعد الا جزءاً منها، ومنه فالطبيعة خلقت لتحافظ على نفسها وليس لسد احتياجات الأجيال الحالية

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، مرجع سابق، ص. 129.

واللاحقة، وأن المعايير الايكولوجية هي وحدها التي تسيّر العلاقة بين المحيط والمجتمع دون الاخذ بعين الاعتبار الجوانب الاقتصادية والاجتماعية، وهذا من نواحي قصور هذه النظرية؛

- **نظرية حقوق الكائنات الغير الإنسانية: DEEP ECOLOGY** تقترض هذه النظرية كسابقتها أولوية الطبيعة على الانسان وقام أدوليوبولد وبعض الحركات الانجلوساكسونية بترويج هذا المبدأ وجعله أكثر شعبية في الولايات المتحدة وألمانيا، وترفض هذه النظرية أي تدخل للإنسان في تسيير الأنظمة الطبيعية، ومن هنا يستوحون فكرة احترام حقوق الكائنات الغير البشرية التي يتم الاستحواذ عليها عن طريق إيقاف كل هيمنة بشرية للطبيعة لذا كل استغلال للطبيعة يجب التثديد به.

- **النظرية المتشائمة:** حيث اشتهر مالتس من بين الكتاب الكلاسيك بنظريته المعروفة عن السكان، حين كان متشائماً في ذلك، إذ اعتقد بأن السكان يزدادون بمتوالية هندسية في حين أن انتاج الغذاء والثروة ينمو بمتوالية عددية، وهذا يؤدي الى الضغط على الموارد باستمرار الزيادة السكانية إذا تركت بدون تحديد أو تدخل رفيها.<sup>1</sup>

- **النظرية المتفائلة:** من الاقتصاديين الكلاسيك من هم أقل تشاؤماً، وعلى سبيل المثال جون ستيوارت ميل، الذي رأى انه في حين ان الموارد الطبيعية المحدودة يمكن ان تمثل قيوداً على زيادة الإنتاج في المستقبل، فان تلك الحدود لم يتوصل اليها بعد، ولن تصل اليها أي دولة في العالم خلال الإطار الزمني لاي صناعة من الصناعات القائمة، وقد استند ستيوارت ميل في مبادئه على التنمية المستقبلية في قطاع الزراعة وعلى دور المؤسسات الاجتماعية في رفع معدلات الرفاهة الاقتصادية وكلها عوامل تؤدي الى خفض معدلات نمو السكان؛

- **الحركة الامريكية المحافظة (1890-1920):** قادها الأمريكي تيودور روزفلت ومن حوله، يرون بأن النمو الاقتصادي يحاط بمجموعة من القيود الطبيعية التي ليس من الممكن تجنبها حتى مع التقدم التكنولوجي وان الإسراع الكبير في استخدام الموارد الطبيعية الناضبة يعتبر تهديداً كبيراً لحقوق الأجيال القادمة، وان استخدام الموارد الطبيعية الناضبة يتم بمعدلات اقل كلما كان أفضل.<sup>2</sup>

- **نظرية النضوج:** يعتبر هانس من الكتاب البارزين في حقل نظرية الركود، والتي يطلق عليها نظرية النضج الاقتصادي، والتي مضمونها أن الدول المتقدمة قد وصلت من خلال نضجها الى استخدام معظم مصادر النمو لديها، بحيث مصادر نمو هامة لاتتوفر لديها حالياً بالشكل الذي يتضمن وصولها الى حالة الركود.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> فليح حسن خليف، التنمية والتخطيط الاقتصادي، جدارا للكتاب العالمي، عمان، الأردن، 2006، ص. 116.

<sup>2</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة المستدامة السياحة الخضراء ودورها في معالجة ظاهرة البطالة، ألفا للوثائق، قسنطينة، الجزائر، 2017، ص ص. 67-68.

<sup>3</sup> فليح حسن خليف، مرجع سابق، ص. 160.

- دراسة برانت ومورس 1963: في دراسة عن الندرة والنمو الاقتصادي أعدها اثنان من الاقتصاديين الامريكان هما برانت ومورس يرون بأن التقدم التكنولوجي سيرفع من كفاءة استغلال الموارد الطبيعية ويؤدي الى انخفاض في تكاليفها مايقود الى زيادة حجم الاحتياطات الاقتصادية وبالأتي فان برانت ومورس قدما شكوكا حول نتائج الحركة الامريكية المحافظة ورؤية مالتس التشارومية؛

-نظرية الحالة الثابتة المستقرة: في الستينات برز مصطلح 'الحد المطلق'، من جديد ولكن بزعامة الديمغرافيين والطاقيين، حيث قامت مجموعة من العلماء على التأكيد بأن النمو الاقتصادي البطئ هو السبيل الوحيد لاسقرار النشاطات البشرية بصفة مستديمة، وقد عرف هذا التيار صدى ورواجا كبيرين عام 1970، لكن واجه العديد من الانتقادات فخير الحالة الثابتة المستقرة يضر خاصة الدول المتخلفة عندما يفرض عليها أن توقف النمو الاقتصادي بالرغم من ان مسؤوليتها في الازمة البيئية ضئيلة؛

- نظرية حدود النمو لنادي روما: كان اهم مضمون هذه النظرية: انه اذا استمرت اتجاهات النمو الحالية في كل من السكان وإنتاج الغذاء والتصنيع، واستنفاد الموارد الطبيعية الناضبة بلا تغيير فسوف يتم الوصول الى اقصى حدود للنمو فوق كوكب الأرض في وقت ما خلال مائة عام على الأكثر، حيث يمكن تلافي هذه النتيجة الخطيرة وإيجاد حالة من التوازن البيئي والاستقرار الاقتصادي اذا ماتم البدء على الفور في التخطيط لحالة توازن عالمي في اسرع وقت ممكن، الا أن الواقع العملي قد اثبت بعد ذلك فشل تلك التنبؤات، ومن اهم الدلائل على ذلك ارتفاع معدلات انتاج واحتياطات البترول حتى عام 1974، ومع ذلك فان المناقشات حول الموارد البيئية مازالت تتبنى هذا المنهج في التنبؤ.<sup>1</sup>

## 2-النظريات الداعية الى الأولوية الاقتصادية:

من أجل القاء الضوء على التنمية من وجهة النظر الاقتصادية، فمصطلح النمو الاقتصادي يشير الى الزيادة المضطردة في الناتج القومي الإجمالي لفترة طويلة من الزمن دون احداث تغيرات مهمة وملموسة في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية الخ، بينما تعني التنمية الاقتصادية إضافة الى نمو الناتج القومي الإجمالي حصول تغيرات هيكلية مهمة وواسعة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والديمغرافية وفي التشريعات والأنظمة،<sup>2</sup> وسيتم التعرض لأشهر النظريات في هذا المجال، وذلك على النحو الاتي:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، مرجع سابق، ص ص. 133-136.

<sup>2</sup> مدحت القريشي، التنمية الاقتصادية نظريات وسياسات وموضوعات، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص ص. 124-125.

<sup>3</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة المستدامة السياحة الخضراء ودورها في معالجة ظاهرة البطالة، مرجع سابق، ص ص. 73-74.

- **نظرية تعديل السوق:** ترى النظرية الاقتصادية الليبرالية أن كل الظواهر التي لا يمكن التعبير عنها بشكل نقدي في السوق تكون مهملة في النظام الاقتصادي، ومنه بات لزاما أخذ الموارد الطبيعية بعين الاعتبار في العملية الاقتصادية وتناولها كمؤثرات فاعلة، ما يتطلب بالآتي تعديل السوق؛

- **نظرية الاستدخال لارتور بيجو Arteur Pigou:** يقترح بيجو خلال سنوات العشرين أن تصبح التأثيرات التي تحدث خارج السوق من جراء انتاج واستهلاك بعض الموارد البيئية عن طريق تطبيق بعض الأدوات الاقتصادية مثل الرسوم والمساعدات وتمثل هذه الرسوم تعويضات يدفعها المسؤولون عن النفايات الملوثة التي يرمونها مثل المياه الصناعية المستعملة اذ تكلف معالجتها مبلغ مالية هامة، وتخصص تلك المساعدات لتسديد مجمل الأشغال لتجميل المحيط والبيئة وهنا تم تحديد المبلغ الأمثل للرسم.

- **نظرية حقوق الملكية لرونالد كواز:** ينتقد الخاصية المثلى للرسوم التي حددها بيجو، وينطلق من معاناة مفادها أن المواد البيئية ليست ملكا لأحد ويقول أنه إذا كانت قوانين الملكية واضحة، فإنه من الفائدة الاقتصادية ارغام الملوثين وضحاياهم للتفاوض المتواصل للوصول الى اتفاق تلقائي حول الحد الأقصى لمستوى التلوث من الطرفين، وما يعاب على هذه النظرية هو افراطها في الاعتماد على السوق كألية لحل المشكلات البيئية الناجمة عن عمليات التنمية؛

- **نظرية الموارد الناضبة:** وتستند نظرية الموارد الناضبة والتي صاغها هوتلينغ الى فرض أساسي وهو أن ملاك المورد الناضب وهم يهدفون الى تعظيم الثروة يحاولون انتاج المورد بطريقة تعظم قيمته الحالية، ولتحقيق ذلك لا بد وأن تكون القيمة الحالية للعائد الصافي لوحدة المورد الناضب واحدة في كل الفترات، والا سيكون من مصلحة المنتجين تحويل انتاجهم من فترة الى أخرى، وعلى هذا الأساس يمكن اعتبار أن فكرة هوتلينج عن توصيف الموارد الناضبة تعني في جوهرها ضرورة مراعاة الأجيال القادمة في تلك الموارد عند القيام بعمليات استغلالها وهو الأساس النظري الذي انطلق منه فيما بعد مفهوم التنمية المستدامة الذي تبنته الأمم المتحدة في العقد الأخير في القرن العشرين.<sup>1</sup>

- **نظرية القيمة الاقتصادية الكلية:** قيمة للبيئة تتم بتقدير الأضرار باستعمال طرق تقييم مالي للإثار الظاهرة، تبدو هذه المقاربة محدودة ومختزلة نظرا لطابعها النفعي، وانطلاقا من هذه المعايير أقدم بعض علماء الاقتصاد الى التنظير لمختلف الممثلات البيئية من طرف المجتمعات الانسانية، دون أن تأخذ في الحسبان الا ما هو ملحوظ في الطبيعة فمثلا يؤدي قطع الأخشاب الى كلفة مباشرة مرتبطة، حيث يعاب على هذه المقاربة طرق الحساب المستعملة ففي أغلب الأحيان يتم اللجوء الى طريقة القيم المعلنة

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، مرجع سابق، ص 137-139.

بالتراضي للدفع أو للعكس حيث يطلب من الناس حسب امكانياتهم المالية المساهمة في الحفاظ على البيئة أو تحديد ما هي امكانياتهم في تقبل أو تحمل الأضرار الناجمة عن تلوث البيئة؛

- **نظرية الاقتصاد الايكولوجي:** يدعوا هذا التيار الى التقارب بين علوم الأحياء والعلوم الاجتماعية ومن ثمة يتحول الى مجال جديد لدراسات متعددة الاختصاصات للعلاقات المترابطة بين الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية والايكولوجية.<sup>1</sup>

- **نظرية النمو الداخلي:** أكدت الدراسات فشل النظريات التي تتجاهل دور التطور التكنولوجي في التغلب ولو نسبيا على مشكلة ندرة الموارد الطبيعية، ومن هنا جاءت نظرية النمو الداخلي محاولة لتفسير العوامل المحددة لمعدل نمو الناتج المحلي والذي لم يتم تفسيره، والذي يتحدد خارجيا في معادلة النمو لدى SOLOW والذي يعرف بمتبقي 'SOLOW'، وبافتراضهم بان الاستثمارات الخاصة والعامه في راس المال البشري والتي تولد وفرات خارجية وتحسن في الإنتاجية، تعوض التوجه الطبيعي لتناقص العوائد.<sup>2</sup>

### 3- النظريات الداعية للعدالة في توزيع الثروة والتنمية:

فمحتوى هذه النظريات بصفة عامة هي أخذ العوامل الاجتماعية في مراحل التنمية وتخصيص البرامج والمشاريع المختلفة، وكذلك يجب الاهتمام بالفقر وانعدام المساواة في ملكية الاراضي الحروب والكوارث الطبيعية ويجب أخذ هذه العوامل المستقلة مجتمعة وعلى حد السواء، حيث سيتم تناول أهم النظريات التي تناولت عدم العدالة في توزيع الموارد.

- **نظرية التنمية الدائرية المتراكمة: Causation Circla Round Cumulative:** وضع هذه النظرية الاقتصادي السويدي جون ميردال MYRDAL GONER وتقوم فكرته عن النمو الغير المتوازن التي اطلق عليها مسببات التراكم، أن النمو يعمل بطريقة تجعل من القوة الجاذبة أكثر من القوة الطاردة، فالمؤثرات المنتشرة هي التي تقلل من الفوارق بين الإقليم المتطور وبين الإقليم المتأثر الأقل تطورا،<sup>3</sup> ويحدد ذلك من خلال نوعين من العمليات والتأثيرات المتبادلة،<sup>4</sup> وهي: الاثار الخلفية السالبة Back Wash effets، الاثار الانتشارية الموجبة spread effects، والشكل الآتي يوضح التنمية الدائرية المتراكمة:

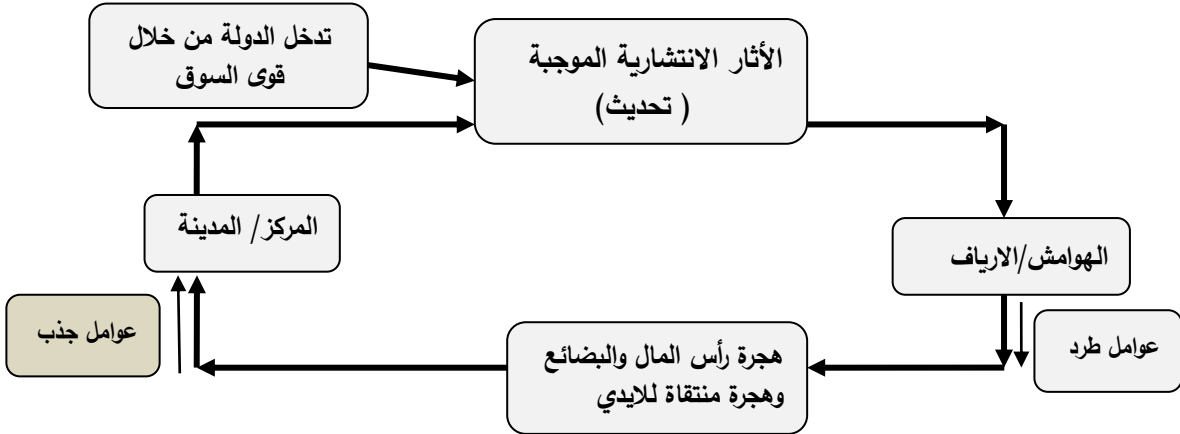
<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة المستدامة السياحة الخضراء ودورها في معالجة ظاهرة البطالة، مرجع سابق، ص ص. 76-77.

<sup>2</sup> مدحت القرشي، مرجع سابق، ص. 79.

<sup>3</sup> فلاح جمال معروف العزوي، مرجع سابق، ص ص. 199-200.

<sup>4</sup> عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، مرجع سابق، ص ص. 62-63.

الشكل رقم 27: التنمية الدائرية المتراكمة

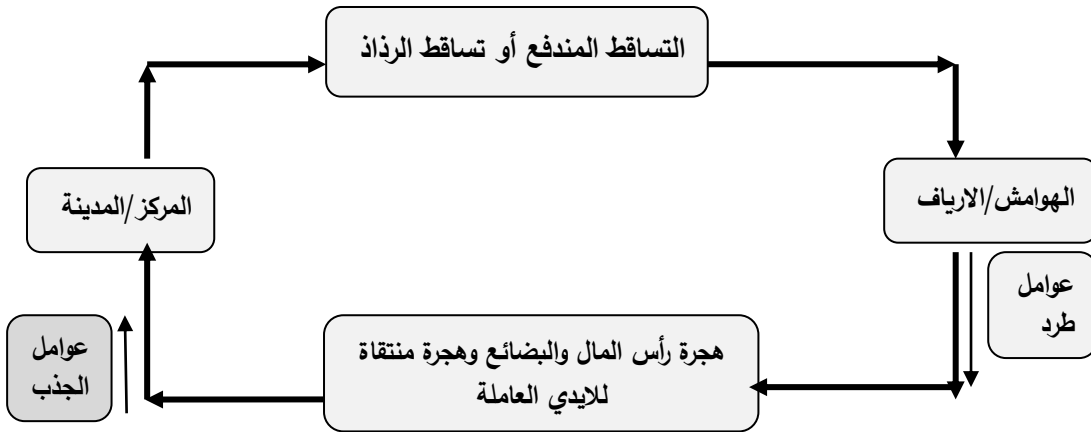


المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، "التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها"، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 64.

من خلال الشكل تم ملاحظة أن: التنمية المتراكمة تحدث عن توطن صناعة أو عدد من الصناعات القائدة (المفتاحية) في منطقة معينة نظرا لتوفر بعض الايجابيات الاقتصادية مثل: التسهيلات المالية وخدمات البنية التحتية..... إلخ، وذلك نظرا لعوامل الجذب التي تتميز بها المدينة او المركز مقارنة بعوامل الطرد التي تتوفر عليها الهوامش او الأرياف.

- نظرية مراكز النمو لهيرشمان **Hirschman**: وضعها هيرشمان سنة 1964، وتدور فكرتها على أساس تخصيص الاستثمارات لقطاعات معينة مختارة بدلا من توزيعها على مختلف قطاعات الاقتصاد القومي، حيث يرى هيرشمان أن تلك القطاعات تستطيع تحقيق وفورات خارجية تمكن من إقامة مشروعات أخرى جديدة،<sup>1</sup> والشكل الآتي يوضح نظرية مراكز النمو لهيرشمان:

الشكل رقم 28: الاستقطاب ونظرية مراكز النمو



المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص. 67.

<sup>1</sup> حامد الزيفي، اقتصاديات البيئة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2015، ص. 215.

من خلال الشكل تم ملاحظة أن: عملية الاستقطاب هذه تتشابه مع نظرية التنمية المترابطة، حيث ان هجرة الايدي العاملة المنتقاة وراس المال والبضائع من الأرياف الى المدينة من خلال التساقط المنذفع او تساقط الرزاد، للتعبير عن انتشار الاثار الاقتصادية والتقنية الموجبة من المركز الى الهامش، حيث ان انتقال التاثيرات من المركز الى الهوامش يعمل على تطوير مراكز نمو جديدة في المنطقة الواقعة بينهما.

- **نظرية الاستقطاب العكسي Polarization Reversal**: صاحب هذه النظرية هو ريكاردسون Richardson الذي يرى أن الاثار الانتشارية تحصل من المركز باتجاه الهوامش بشكل آلي أو أوتوماتيكي، ودون الحاجة لتدخل الحكومة كما يرى ميردال وهيرشمان<sup>1</sup> والفرضية الأساسية لهذه النظرية تقول بأن عملية التنمية الإقليمية في الدول النامية تمر بمرحلتين: الأولى استقطابية<sup>2</sup> تستمر حتى تصل التنمية إلى نقطة معينة أطلق عليها اسم نقطة التحول أو الانقلاب الاستقطابي<sup>3</sup> حيث تبدأ المرحلة الثانية بعد هذه النقطة مباشرة وتتمثل في حصول لا مركزية بين الأقاليم وداخل كل إقليم.<sup>1</sup>

- **نظرية القلب والأطراف Core-peripheryM**: وضعها فريدمان Fridman الذي يرى أن النظام الجغرافي في الدول النامية يتكون من نظامين فرعيين هما: القلب والأطراف، وقد حاولت دراسة وتحليل العلاقة بين التركيب المكاني من جهة والتنمية الاقتصادية من جهة أخرى ولتوضيح ذلك طور نموذجاً من أربع مراحل رئيسية هي:<sup>2</sup>

- مرحلة النمط المكاني المستقل: تمتاز هذه المرحلة بوجود العديد من المراكز المبعثرة والمعزولة عن بعضها؛
- مرحلة القلب أو المركز الوحيد على المستوى الوطني: حيث تظهر في هذه المرحلة إحدى المدن الكبرى مركزاً أو قطباً رئيسياً على مستوى الدولة تحيط به هوامش تابعة له؛
- مرحلة المراكز الفرعية: يظهر عدد من المراكز الفرعية في الأطراف التابعة للقطب التنموي؛
- مرحلة الهرمية: حيث تؤدي العلاقة بين هوامشه إلى تحسين أحوال الهوامش وتقليل الفوارق الإقليمية بينها مما يؤدي إلى زيادة معدل النمو الاقتصادي على المستوى الوطني.

- **نظرية التحيز الحضري**: وضعها ميخائيل لبتون حاول من خلالها الاجابة على السؤال: لماذا يبقى الفقراء فقراء؟ ولقد حاول تفسير سبب بقاء ظاهرة الفقر في الريف من خلال عدد من العوامل الاجتماعية والاجتماعية السياسية بشكل رئيسي مع عدم اهمال الجوانب الاقتصادية، والفرضية الأساسية هي أن الموازنات الحكومية وعوائد التنمية يتم توزيعها بين الأرياف والمدن دون انصاف وحتى في القطاعات التي

<sup>1</sup> عثمان محمد غنيم، أحمد أبو زنت، مرجع سابق، ص ص. 68-69.

<sup>2</sup> عثمان محمد غنيم، أحمد أبو زنت، مرجع سابق، ص ص. 69-70.

تستهدف الفقراء أنفسهم مثل قطاعات الصحة والتعليم هذا ما يقودنا بدوره الى القول إن السياسات التنموية الحكومية هي نفسها التي تحول وتعيق دون تدفق الآثار الانتشارية التي تحدث عنها ميردال وهيرشمان؛

- **نظرية النظام العالمي:** يقول أصحاب نظرية النظام العالمي أن الازدهار النسبي الذي تنعم به القلة يقوم على بؤس الكثرة، وهكذا نرى أن بنية النظام العالمي المقبولة وفق منطق الرأسمالية العالمية تقضي بان تكون الحياة الرغيدة للقلة على حساب شقاء الكثرة. وأصحاب نظرية النظام العالمي هنا يرددون أفكار كارل ماركس الذي ادعى بأن تكس الثروة في أحد القطبي؛

- **نظرية النمو الاقتصادي الأمثل:** قدمها فرانك رمزي Frank Ramsa فهي ذات بعد نفعي في عرضها لمنفعة المجتمعات على إنها دالة في منفعة الأفراد او الاجيال يمكن أن تكون متوازنة مع الزيادة في منفعة فرد أو جيل آخر.<sup>1</sup> ويمكن تلخيص أهم نظريات التنمية المستدامة في الشكل الآتي:

الشكل رقم 29: نظريات التنمية المستدامة



المصدر: من اعداد الطالب

<sup>1</sup> علي حاتم القريشي، مدخل الاقتصاد البيئي، دار الكتب والوثائق، بغداد، 2017، ص ص. 220-222.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل ان التنمية المستدامة تتكون من ثلاث نظريات أساسية وهي: النظريات الداعية للاولوية البيئية، نظريات الداعية للاولوية الاقتصادية، نظريات الداعية للعدالة في توزيع الثروة والتنمية، وتحت هذه النظريات الثلاثة الأساسية، تندرج باقي النظريات التنمية المستدامة.

**ثانيا: مستويات التنمية المستدامة:**

فكانت حركة الاستدامة البيئية منقسمة الى جناح معتدل عرف بحركة الاستدامة الضعيفة، واخر ثوري عرف بحركة الاستدامة القوية، وسيتم التعرض لهما باختصار كالآتي:<sup>1</sup>

### 1- الاستدامة الضعيفة أو الضحلة ( المتمركزة حول الانسان ):

تزعم حركة الاستدامة الضعيفة التي عرفت أيضا " بالبيئة الضحلة "، بأن هناك حاجة لتوسيع نطاق المخزون من الموارد وان هذا يمكن تحقيقه من خلال تطوير موارد متجددة، وإيجاد بدائل للموارد الغير متجددة، والاستخدام الأمثل للموارد الحالية و /أو البحث عن حلول تكنولوجية لمشاكل من قبيل نفاذ الموارد والتلوث، وهناك ثقة بان البشر سيجدون حلا لكل مشكلة بيئية تبرز على السطح، كما سيكونون قادرين على تعزيز مخزون الموارد وذلك لان التقدم التقني كما يفترض سيمكن البشر من التحكم في الأرض لتلبية مطالبهم المتنامية، ومن ثم فان أي مشكلة تظهر ستحل من خلال التطور التقني؛

### 2- الاستدامة القوية (المتمركزة حول البيئة):

ينظر أنصار الاستدامة القوية (المتمركزة حول البيئة) للأرض كمورد غير متجدد ومن ثم يزعمون أنه ليس هناك مستقبل بيئي ممكن الا اذا تم تعديل جذري على جانب الطلب من المعادلة من خلال إعادة التفكير في موقفنا تجاه الطبيعة فضلا عن فكرتنا عن التقدم الاقتصادي والتنمية.

### المطلب الثاني: معوقات التنمية المستدامة وسبل علاجها

تواجه التنمية المستدامة من اجل تحقيقها تحديات ومعوقات تحد من حركتها ونموها، ومن اجل تحقيق أهدافها وضعت حلول لهذه التحديات والعراقيل من خلال عدة مؤتمرات وندوات علمية دولية ووطنية في العالم، لذا سيتم تناول اهم المعوقات والتحديات التنمية المستدامة وسبل علاجها.

### أولاً: تحديات التنمية المستدامة:

حيث تتطلب التنمية المستدامة تحسين ظروف المعيشة لجميع الناس دون زيادة استخدام الموارد الطبيعية الى ما يتجاوز قدرة الكوكب الأرض على التحمل، ويعتبر هذا أول تحدي للتنمية المستدامة المتمثل في البيئة والمحافظة عليها وعلى مواردها، إضافة الى ان أهم التحديات التي تواجهها التنمية

<sup>1</sup> عبد الرحمن سيف سردار، مرجع سابق، ص ص. 24-30.

المستدامة هي القضاء على الفقر، من خلال التشجيع على اتباع أنماط انتاج واستهلاك متوازنة دون الافراط في الاعتماد على الموارد الطبيعية، ويتحقق كل ذلك مع تطبيق الحكم الراشد، والذي يعتبر هذا الأخير من بين التحديات التي تواجهها التنمية المستدامة، إضافة الى ذلك هناك عوائق تقنية ومالية وتكنولوجية وتشريعية لم يتم ذكرها فركزنا على العوائق الأساسية الثلاثة السابقة ذكر،<sup>1</sup> وفيمايلي سيتم توضيح اهم المعوقات والتحديات التي تقف في ترسيخ مفهوم التنمية المستدامة:<sup>2</sup>

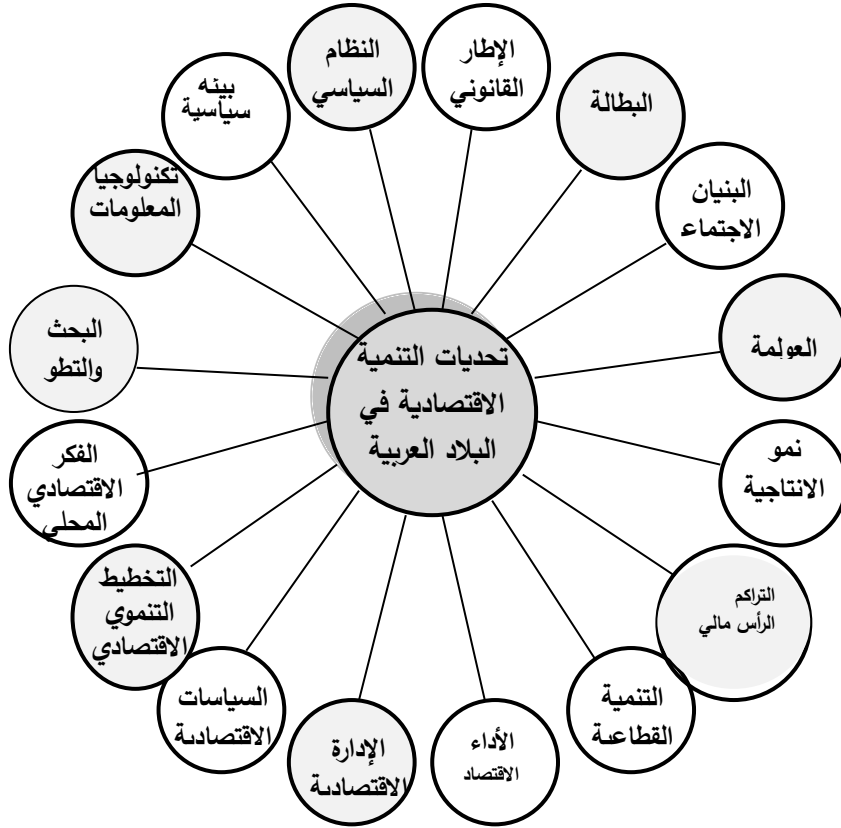
- 1- القصور في الفهم والوعي: حيث لايزال مفهومها قاصرا وغامضا في اذهان الكثيرين؛
- 2- غياب أو قصور المعلومات أو المعرفة بهذا المفهوم: فقلة ندرة المعلومات المتاحة عن هذا المفهوم تؤدي بالضرورة الى قصور في فهمه؛
- 3- قصور أو عجز التمويل: ففي أحيان كثيرة مانقف عاجزين عن تطبيق برامج التنمية المستدامة بسبب ندرة الموارد المالية وغيرها؛
- 4- الجمود الإداري والسياسي: خاصة وأنها عاملان حيويان لترسيخ قيمة التنمية المستدامة؛
- 5- صراع المصالح وضيق الوقت المخصص للتنمية المستدامة؛
- 6- وتعمل التنمية المستدامة على: تلافي الصراعات بين الأهداف والغايات التي تحدث على مستوى المناطق المحلية نظرا لتباين القدرات والموارد التنموية بينها فيما يؤثر هذا على رغبات وطموحات كل منطقة محلية على حدة وبالتالي تعمل التنمية المستدامة على تلافي مثل هذا الصراعات من خلال تبني استراتيجية تنموية مستدامة شاملة تراعي حقوق السكان بمختلف المناطق المحلية وتركز بصفة خاصة على حق الأجيال الحالية واللاحقة في الوصول لفرصة معيشية مناسبة؛
- 7- ولعل المشكلة الرئيسية: التي تواجه عمليات وبرامج التنمية المستدامة لاتتعلق بضمان فرصة الأجيال الحالية في العيش بل تتعلق بكيفية ضمان تحقق ذات الفرصة المعيشية للأجيال المستقبلية؛
- 8- كما تتجلى أمامنا: مشكلة أخرى لاتقل أهمية وخطورة عما سبق الإشارة لها وتتعلق هذه أيضا بندرة أو بالفقر المعلوماتي المتاح عن الموارد الطبيعية بالبلدان النامية.

والشكل الأتي يوضح أهم التحديات التي تواجه التنمية الاقتصادية مقارنة بتحديات التنمية المستدامة:

<sup>1</sup> عبد الرحمن سيف سردار، اقتصاد الفقر وتوزيع الدخل، دار الياية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص. 116.

<sup>2</sup> أحمد عبد الفتاح ناجي، مرجع سابق، ص ص. 28-30.

الشكل رقم 30: التحديات التي تواجه التنمية



المصدر: حامد الريفي، اقتصاديات البيئة ' مشكلات البيئة - التنمية الاقتصادية - التنمية المستدامة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2015، ص. 277.

ومن خلال مقارنة هذه التحديات بتحديات التنمية المستدامة التي ذكرت سابقا تم ملاحظة ان تحديات التنمية المستدامة تركز بصفة خاصة على التحديات البيئية والفقر عكس الأولى التي لاتشمل هاذين التحديين.

ثانيا: سبل علاج هذه التحديات والمعوقات:

- من أجل القضاء ولو بصفة جزئية على حدة هذه المعوقات والتحديات يجب على الدولة المعنية بالتنمية المستدامة مهما كانت اتباع الاتي:<sup>1</sup>
- توفير المجالات المختلفة والملائمة للشباب، وتاهيل وتوفي فرص العمل المختلفة تتماشى ومتطلبات تخصصاته المهنية؛
  - إعادة ترتيب الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية للمؤسسة لاي بلد يريد النهوض؛
  - صيانة ودعم السلوك الحضاري والديني الذي ينطلق منه العالم العربي بوجه عام؛

<sup>1</sup> محمد عبد العزيز عجمية وآخرون، التنمية الاقتصادية ومشكلاتها، دار ولاء للنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، 2013، ص. 68.

- الاستغلال الرشيد للثروات وتوفير المناخ الملائم للاستثمار المحلي الأجنبي؛
- إيجاد تخطيط سليم للموارد البشرية؛
- إعطاء المناطق الريفية الأولوية عند اعداد البرامج التنموية والصحية والتعليمية؛
- عدم استهلاك الموارد المتجددة بمعدل أسرع من مقدرتها على التجديد؛
- الاعتماد على الطاقة النظيفة والمتجددة وتشجيع عملية تدوير النفايات وإعادة استخدامها؛
- سن التشريعات التي من شأنها تخريم الملوث على المستويات المحلية والدولية.

#### رابعاً: أساليب تحقيق التنمية المستدامة:

يمكن تحقيق التنمية المستدامة من خلال عدة محاور، منها:<sup>1</sup>

- 1- **تنمية المواطن:** وذلك من خلال عمليات التدريب والتأهيل المستمر والمتنامي والحفاظ على الهوية الثقافية وتأكيد الانتماء؛
- 2- **تطوير المؤسسات:** من خلال تطوير الجهاز الإداري وتحديثه تماشياً مع اصلاح قاعدة التشريعات؛
- 3- **تنمية قواعد الإنتاج وتطوير الموارد الطبيعية والحفاظ عليها:** وذلك من خلال الحفاظ على البيئة وتحقيق تنمية متوازنة لقواعد الموارد الطبيعية؛
- 4- **بناء وتنمية القاعدة العلمية التكنولوجية:** من خلال تنمية الاطار المؤسسي والتطوير والابتكار الذي يعمل على زيادة التنمية المعرفية؛
- 5- **التفاعل والربط مع المحيط الإقليمي والعالمي.**
- 6- **الوفاء بحاجات الحاضر دون الحد من قدرة أجيال المستقبل على الوفاء بحاجاتهم؛**
- 7- **الإدارة الواعية للمصادر المتاحة والقدرات البيئية وإعادة تأهيل البيئة التي تعرضت للتدهور وسوء الاستخدام؛**
- 8- **الآخذ بسياسات التوقعات والوقاية التي يكون أكثر فعالية واقتصاداً في تحقيق التنمية الملائمة للبيئة، بالرغم من أهمية التعامل مع مشكلات البيئة المباشرة.<sup>2</sup>**

#### المطلب الثالث: العلاقة التفاعلية بين التنمية المستدامة والبيئة

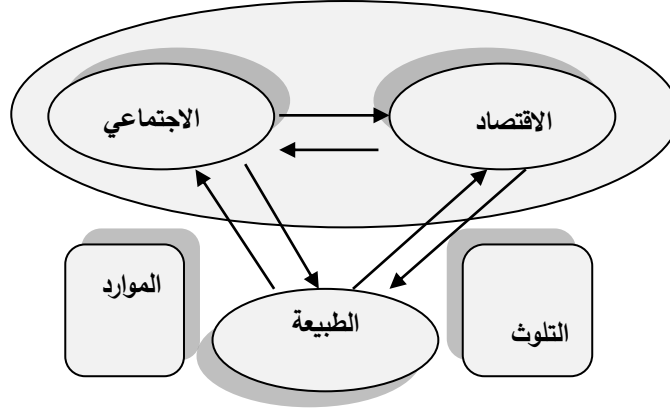
إن البيئة اليوم تتعرض لتدمير متواصل بسبب النمو الاقتصادي والثورة الصناعية التي شهدها العالم، وذلك من اجل تحقيق تنمية اقتصادية تلي حاجات الدول المتقدمة دون مراعاة الانعكاسات جراء هذا الجشع المتواصل، والذي ينعكس سلباً على الدول النامية من خلال زيادة التكاليف ووالامراض... الخ،

<sup>1</sup> أشرف عمران، البيئة بين الاستدامة الامنة والمخاطر المستقبلية، روافد للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2012، ص. 13.

<sup>2</sup> صبري فارس الهيتي، التنمية السكانية والاقتصادية في الوطن العربي، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص. 18-19.

فأصبح من الضروري تحديد علاقة البيئة بالتنمية في الوقت الحالي، والشكل الآتي يوضح العلاقة التي كانت تربط النمو الاقتصادي والاجتماعي بالطبيعة:

الشكل رقم 31: المجال التقليدي للاقتصاد



المصدر: مصطفى يوسف الكافي، التنمية المستدامة، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2017، ص. 34.

حيث تم ملاحظة من خلال هذا الشكل أن المجال التقليدي للاقتصاد يبرز من خلال أن الطبيعة تعطي لكلا المجالين الاقتصادي والاجتماعي الموارد الضرورية لهم، في المقابل فإن هاذين المجالين يعطيان للطبيعة التلوث فيساهم في تدميرها، لهذا سيتم الطرق إلى العلاقة بين البيئة والتنمية من جهة، والعلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة من جهة أخرى، وذلك على النحو الآتي:

#### أولاً: علاقة البيئة بالتنمية:

حيث أن التنمية المستدامة تتضمن فكرة ان الفعل لحماية البيئة يمكن أن يعزز ويدعم التنمية الاقتصادية، وأن النمو الاقتصادي والنوعية البيئية يمكن ان يكون متممان لبعضهما، حيث أن مضمون الواضح لقيود النمو هو أننا يجب ان نتجنب النمو الواسع أو الممتد من أجل حماية البيئة، فإذا كان النمو الاقتصادي يقود حتما الى تلوث البيئي ولي صد هذا النمو والتلوث جاءت التنمية المستدامة لتحقيق كليهما،<sup>1</sup> وعلى هذا الأساس يمكن أن تتحدد هذه العلاقة من جانبين، جانب القطاعات والظواهر الاقتصادية وجانب التكاليف والعائدات:<sup>2</sup>

**1- جانب القطاعات:** من البديهي ان أي اقتصاد تتفاعل في داخله قطاعات عديدة تساهم في تحقيق نموه وترتبط بعوامل بيئية من اجل استمرارها في الوجود من جهة كما يتأثر بظواهر اقتصادية كالعولمة والاستثمار من جهة أخرى، فمثلا قطاع الزراعة يعتبر من بين المحاور الرئيسية لعملية التنمية، الا ان

<sup>1</sup> محمد صالح تركي القرشي، مقدمة في علم اقتصاد البيئة، اثناء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص. 176.

<sup>2</sup> مصطفى يوسف كافي، التنمية المستدامة، مرجع سابق، ص ص. 34-40.

هناك عوامل عديدة مازالت تتحكم في تنميتها وتسبب قصورا لها والمتمثلة بشكل خاص في الاضرار البيئية، حيث إن مشكلة نقص الغذاء وتدهور إنتاجية العمل والتضخم، هي مشكلات اقتصادية يرجع الجانب الأكبر منها الى ماتعانيه البيئة من: قلة موارد المياه يؤدي الى احداث التدهور في إنتاجية الأرض، تدهور التربة نتيجة التصحر ينقص الإنتاج الزراعي ومن ثم يقل العرض في مواجهة الطلب على الغذاء وترتفع الأسعار وتزيد الواردات، وأيضا قطاع الصناعة فهو ايضا نشاط رئيسي في اقتصاديات المجتمعات المعاصرة ومحركا حيويا للنمو الاقتصادي، بو بالرغم من هذه الأهمية تعتبر الصناعة من اهم مصادر التلوث، ولا ننسى قطاع الطاقة الذي يلبي احتياجات القطاعات الاقتصادية المختلفة من بترول وغاز، الا أنه يؤثر في إمكانيات تحقيق التنمية المستدامة كاحداث تأثيرات بيئية ضارة على الهواء والتربة والموارد المائية، وهذا سيحدث بلاشك تأثير سلبي في المدى الطويل خاصة بعد نفاذ هذه الموارد سيفقد الاقتصاد المصادر الرئيسية لتمويل اقتصادياته؛

**2-الظواهر الاقتصادية:** يشهد العالم اليوم عدة ظواهر اقتصادية تؤثر على المسار التنموي لاي بلد ومن أهمها عولمة الأسواق والاستثمار الأجنبي والتي تؤثر كل منهما بشكل مباشر وغير مباشر على البيئة؛

**3-التكاليف والعائدات:** ان التنمية الاقتصادية اخذت تتحمل عبء جديد لم يكن في الحسبان، لان المشكلة البيئية ليست مشكلة فنية بل هي مشكلة اقتصادية اجتماعية، فالاضرار البيئية تبين ان التنمية والبيئة علاقة متشابكة، ولايوجد انفصال بل يوجد تلازم، لانه لايمكن للتنمية أن تقوم على قاعدة من موارد بيئية متداعية، كما لايمكن حماية البيئة عندما تسقط التنمية من حسابها تكاليف تدمير البيئة، وفي سياق ذلك فان التوفيق بين التنمية والبيئة يتم عن طريق حساب العائدات والتكاليف البيئية، أي من خلال تحليل العائدات والتكاليف البيئية التي تأخذ بعين الاعتبار العائدات والتكاليف الاجتماعية.

**ثانيا: علاقة البيئة بالتنمية المستدامة:**

تجدر الإشارة الى ان تدهور الوضع البيئي يفرض أعباء ضخمة على الاقتصاد على المدى الطويل، لأن تكاليف معالجته تزداد كلما زادت مدة إهمال علاج ذلك التلوث، ونتيجة لذلك تزايد اهتمام الاقتصاديين بالمشكلات البيئية منذ ستينات القرن الماضي، ويرجع ذلك لظهور مشكلات التلوث وتدهور نوعية البيئة، ومن هنا تطورت العلاقة بين الاقتصاد والبيئة على مدى ثلاث مراحل زمنية متعاقبة سنذكرها باختصار وهي كالآتي:<sup>1</sup>

**1-مرحلة استغلال الموارد البيئية بأقصى درجة ممكنة:** استمرت هذه المرحلة حتى ستينات القرن الماضي، وهي المرحلة التي كان فيها مصطلح النمو والتنمية تقريبا مترادفين ويشيران الى الزيادة في

<sup>1</sup> عدنان داود محمد العذاري، مرجع سابق، ص ص. 48-50.

الناتج المحلي الإجمالي دون الاخذ بعين الاعتبار عناصر البيئة وحجم الخسائر في الموارد البيئية وحجم التكاليف الاجتماعية؛

**2-مرحلة تحقيق نمو اقتصادي مع حماية البيئة:** بدأت من أوائل الستينات القرن الماضي واستمرت حتى أوائل السبعينات، وخلال هذه المرحلة أصبحت مشكلة التلوث مهمة في الدول الصناعية، وظهرت نتيجة لذلك ضرورة الاختيار بين البيئة والنمو الاقتصادي، ولذلك تم وضع مستويات مسموح بها للتلوث من منظور مدى قبولها اقتصاديا وليس من منظور صيانة النظام البيئي؛

**3-مرحلة التنمية الاقتصادية البيئية:** ويطلق عليها التنمية المستدامة بدأت هذه المرحلة في أوائل السبعينات مع ظهور كتاب حدود النمو لنادي روما سنة 1972 واستمرت حتى صدور تقرير لجنة بروتلاند في السنوات الأخيرة من ثمانينات القرن الماضي، خلال هذه المرحلة عمل على خلق توازن بين النشاط الاقتصادي التنموي والنظام البيئي الطبيعي وأخذ البعض يطرح التنمية المستدامة كنموذج تنموي بديل، راح يستأثر باهتمام علمي وفكري متجدد.

حيث أصبحت العلاقة الوثيقة بين متطلبات التنمية وأوضاع البيئة بمجالاتها المتعددة مؤكدة، الامر الذي يدعو بالضرورة الى البحث عن أفضل الطرق لضمان استمرار عمليات التنمية الاقتصادية وتطورها وضمان فعالية وحيوية النظم البيئية وكفاءتها، فالعلاقة بين التنمية ومجالات البيئة علاقة متشابكة، حيث تحدد حالة البيئة درجة التنمية ومحتواها وطبيعتها، وقد عرفت تلك العلاقة بمفهوم التنمية المستدامة.<sup>1</sup> حيث تقوم التنمية على استغلال الموارد البيئية والامكانيات البشرية بما فيها المنجزات العلمية والتكنولوجية، وذلك من اجل تحقيق عدد من الأهداف أهمها تلبية الاحتياجات البشرية وتحسين وتطوير نوعية حياة البشر؛

وبناء على ماتقدم يمكن أن تم ملاحظة العلاقة الوثيقة بين التنمية والبيئة، فالاولى تقوم على موارد الثانية، ولايمكن أن تقوم التنمية دون الموارد البيئية، وبالاتي فان الاخلال بالموارد من حيث افسادها سيكون له انعكاساته السلبية على العملية التنموية والاخلال بأهدافها ، كما ان شحه لموارد وتناقصها سيؤثر أيضا على التنمية من حيث مستواها وتحقيق أهدافها، حيث انه لايمكن ان تقوم التنمية على موارد بيئية متعددة، كما إن الاضرار البيئية ومواردها يضر بالاحتياجات البشرية، وعليه ينبغي على التنمية أن تقوم أساس وضع الاعتبار للبيئة، وان ينظر الى البيئة والتنمية باعتبارها متلازمين فالتنمية لن تحقق أهدافها دون الاخذ بسياسات بيئية سليمة.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> محمد عباس بدوي، يسرى محمد البلتاجي، مرجع سابق، ص. 17.

<sup>2</sup> عبد الرحمن سيف سردار، مرجع سابق، ص. 49.

وقد اهتم مؤتمر ستوكهولم بالعلاقة بين البيئة والتنمية، وكان هناك اقتناع عام بأن مشكلات البيئة والتنمية متداخلة لا يمكن فصلهما، ومنذ ذلك الوقت ظهر مصطلح التنمية المستدامة، وعلى الصعيد البيئي فالتنمية المستدامة هي الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية مما يؤدي الى مضاعفة المساحة الخضراء، ولذلك يستلزم في إطار مفهوم الاستدامة عدم الإساءة الى موارد الثروة الطبيعية واستخدامه بحرص.<sup>1</sup>

### ثالثا: الأساليب البيئية المتبعة في تخطيط التنمية المستدامة:

يستطيع التخطيط أن يساهم بشكل فاعل في منع استمرار تدهور البيئة الطبيعية من جهة، ويعمل على وضع الحلول لكثير من المشكلات البيئية القائمة من جهة أخرى، فالتخطيط المستديم يستطيع أن يؤثر في جميع القرارات الخاصة بالتنمية المقترحة لتكون تنمية مستدامة، وذلك من خلال اختيار موقع التنمية ومستواها ونوعها ووقتها، بناء على الفائدة المتحققة والإرادة السياسية، وفي هذه الحالة يلعب التخطيط دور ' الوقاية خير من العلاج'، وعليه يمكن القول بأن التخطيط المستديم هو ذلك النوع من التخطيط الذي يحقق متطلبات وأهداف التنمية المستدامة، وهذا يعني أسلوب تخطيطي يجمع بين الإنتاج وحماية البيئة والمحافظة عليها؛

فالتنمية والبيئة وجهان لعملة واحدة هي الحياة، والعلاقة بينهما هي علاقة أزلية لا يمكن غض الطرف عنها خصوصا عندما يتعلق بحياة الانسان فوق هذا الكوكب، وأن اهمال البعد البيئي في عمليات التنمية خلال العقود التي تلت الحرب العالمية الثانية، قد قاد العالم الى كثير من المآسي ليس على الصعيد البيئي فقط، وإنما أيضا على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي، وماتحققه كثير من دول العالم من معدلات نمو اقتصادية سنوية لم تعد كافية لمعالجة المشكلات البيئية الناجمة عن تحقيق هذه المعدلات، وكذلك أصبحت هذه الدول كالتاجر الفاشل الذي يعيش على حساب رأس ماله الخاص، والذي يتناقص يوما بعد يوم نتيجة الاستنزاف المستمر له، ورغم أن العالم بدأ يصحو متأخرا الى حد ما، الا أنه زاد من اهتمامه بالبيئة وعلاقتها مع التنمية، وبدأت تظهر كثير من الأساليب التي استخدمها الانسان في بقاع العالم المختلفة لمعالجة المشكلات البيئية الناجمة عن النشاطات التنموية وكذلك الوقاية منها؛

وبزيادة الاهتمام بالعلاقة بين البيئة والتنمية استخدمت أساليب أكثر تعقيدا لتقييم الاثار البيئية للنشاطات التنموية كان من أهمها: أسلوب تقييم المردودات البيئية، وقد انتشر وأصبح احد الأدوات الرئيسية التي تستخدم في عمليات التنمية المقترحة في بقاع العالم المختلفة لرصد الاثار البيئية لنشاطات التنمية قبل البدء بتنفيذها وفي أثناء التنفيذ وبعده، وذلك من اجل وضع الحلول المناسبة لهذه الاثار والتغلب عليها دون تراكمها، وقد استخدم هذا الأسلوب لاحقا في كثير من الدول في تخطيط التنمية

<sup>1</sup> خالد مصطفى قاسم، مرجع سابق، ص. 21.

المستدامة وذلك مع أساليب أخرى طورت لهذه الغاية كان من أهمها: طريقة الحدود البيئية القصوى، حيث أصبح تخطيط استخدام الأرض احد المداخل الرئيسية الهامة في مجال التنمية المستدامة.<sup>1</sup> حيث تؤكد الدراسات أن المحاولات النظرية للربط بين البيئة والتنمية قد أثبتت في نهاية الأمر أنه ليس هناك تعارض بين البيئة والتنمية، بشرط ان تراعي عمليات التنمية فهم القوانين الحاكمة للأنظمة البيئية وهي منظومة البيئة الطبيعية، ومنظومة البيئة الاصطناعية ومنظومة البيئة الاجتماعية، ومحاولة بناء استراتيجيات وسياسات للتنمية بالشكل الذي لايؤثر على قدرة هذه الأنظمة على التجدد والبقاء والحفاظ على القاعدة الأساسية للموارد للأجيال القادمة.<sup>2</sup>

ومن جهة أخرى ساد اقتناع عام بان مشكلات البيئة والتنمية متداخلة لا يمكن فصل بعضها عن بعض، انطلاقا من أن مفهوم التنمية المستدامة على الصعيد البيئي هي الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية مما يؤدي الى مضاعفة المساحة الخضراء، وعلى هذا الأساس فإن البيئة والتنمية المستدامة أمران مترابطان يعزز كل واحد منهما الآخر ويدعمه، فحماية البيئة دعامة هامة للتنمية المستدامة، والتنمية لا تكون مستدامة مالم تراعى ضرورة الحفاظ على البيئة لذلك لابد من حسن استخدام الموارد الطبيعية بالحفاظ عليها وترشيد استخدامها؛

اذ تمثل حماية البيئة الهدف الأول في برامج التنمية المستدامة، على اعتبار أن البيئة هي المصدر الأساسي لجميع الموارد التي تتطلبها برامج التنمية المستدامة ومشروعاتها، والإخلال بالتوازن البيئي يؤدي الى تدمير النظم البيئية وتدهور حالة الموارد الطبيعية (الحية والغير حية) والتعجيل بنفاذ بعضها أو افسادها بحيث يتعذر استخدامها بشكل مناسب اقتصاديا؛

ومن ثم تقتضي التنمية المستدامة بأن يراعى الإنسان أهمية صون النظم البيئية، وأن يخطط معدلات استهلاكه بحيث يحافظ على التوازن بين احتياجاته وبين طاقة تلك النظم وقدرتها على الاستمرارية والعطاء.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> عثمان محمد غنيم، ماجدة أحمد أبو زنطة، مرجع سابق، ص ص. 145-147.

<sup>2</sup> محسن ميلاد الترهوني، السياحة البيئية والتنمية المستدامة -دراسة نموذج المجتمع الليبي-، دار الحرم للتراث، القاهرة، مصر، 2008، ص. 16.

<sup>3</sup> منى طواهرية، "نحو مقارنة جديدة للامن البيئي وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، العدد(11)، جويلية 2017، ص. 164.

## خلاصة الفصل

من خلال ما تم التطرق اليه في هذا الفصل فقد اتضح بان البيئة مفهوم واسع يحمل في طياته العديد من العناصر المتفاعلة فيما بينها والتي باختلالها تهدد الانسان، والبيئة هي التي توفر الموارد الطبيعية التي تقوم عليها التنمية المستدامة نظرا للعلاقة القوية التي تربطهما فانه بأخذ المعايير البيئية بعين الاعتبار تتحقق التنمية المستدامة، والتي تقوم على ابعاد ومبادئ كثيرة لشموليتها واتساعها من اجل ضمان حق الأجيال القادمة في العملية التنموية.

ولقد اتضح أيضا ان التنمية المستدامة تضمن في نفس الوقت النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية وحماية البيئة، فبواسطة التنمية المستدامة يمكن لثلاثة مجالات مختلفة أن تشترك وهي الاقتصاد والمجتمع والبيئة، كما ان اشتراكهم يسمح بتحقيق الاستدامة.

فالجميع أصبح مطالبا بمراعاة شروط الاستدامة في استخدام الموارد الطبيعية وفي أنماط الاستهلاك، وكل ما يؤثر سلبا على البيئة ويؤدي الى تلوثها، كما ان المؤشرات التي تم توضيحها لقياس التنمية المستدامة شاملة لكل نواحي الحياة وبما يضمن الرفاه والمستوى المعيشي اللائق للأجيال الحاضرة والمستقبلية دون استنزاف للموارد البيئية.

وفي الأخير تم استنتاج بأن مفهومي البيئة والتنمية المستدامة قد اصبحا اليوم محاور رئيسية في كل السياسات الدولية المنشغلة بالتدهور البيئي في العالم، وان موضوع التنمية المستدامة قد اصبح اكثر شعبية خاصة في مجال البيئة، حيث أن العلاقة التي تربط بين البيئة والتنمية هي علاقة تكاملية نظرا لكون البيئة هي التي توفر الموارد الطبيعية التي تقوم عليها التنمية.

---

---

## الفصل الثاني

### المشكلات البيئية وعلاقتها بالتنمية المستدامة

---

---

- المبحث الأول: مدخل نظري للقضايا البيئية المعاصرة
- المبحث الثاني: اثار المشكلات البيئية على ابعاد التنمية المستدامة
- المبحث الثالث: السياسة البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة
- المبحث الرابع: تجارب دولية في مواجهة المشكلات البيئية لتحقيق التنمية المستدامة

## تمهيد:

يتزايد الاهتمام العالمي يوما بعد يوم بالبيئة وأهميتها، ونظرا لمختلف المشاكل التي أصبحت تعاني منها والتي أفقدتها صورتها الجمالية والفنية، وأثر ذلك على هيكلتها وتنظيمها ومن ثم على ديناميكية وحركية وظائفها، فقد أصبحت قضية حماية البيئة والمحافظة على توازنها من اهم قضايا العصر، ولم يحدث الاهتمام بالبيئة الا بعد زيادة مشكلاتها ونظرا لهذه المشاكل فقد دعت المنظمات الدولية وكبار الدول في العالم الى اجبار الشركات ومختلف الدول الى الاهتمام بالبيئة لأنها أصبحت مشكلة كبيرة تحتاج الى حلول خوفا من كارثة تصيب العالم أجمع، فتم طرحها على الساحة العالمية فنتج عنها ما يسمى بالتنمية المستدامة، التي تعتبر وسيلة واداة فعالة للحفاظ على البيئة ومواردها والتخفيف من هذه المشكلات البيئية، وقد جاء هذا الفصل لدراسة اهم المشاكل البيئية التي تواجه العالم واثرها على التنمية المستدامة، ثم التطرق الى السياسة البيئية كأداة فعالة لحماية البيئة، وفي الأخير تم عرض بعض التجارب الدولية في مواجهة المشكلات البيئية، حيث قسم الى:

المبحث الأول:مدخل نظري للقضايا البيئية المعاصرة

المبحث الثاني: اثار المشكلات البيئية على ابعاد التنمية المستدامة

المبحث الثالث: السياسة البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة

المبحث الرابع: تجارب دولية في مواجهة المشكلات البيئية لتحقيق التنمية المستدامة

## المبحث الأول:

### مدخل نظري للقضايا البيئية المعاصرة

شهدت الأعوام الأخيرة من القرن العشرين المنصرم تدهورا مخيفا بالطبيعية لايزال مستمرا بشكل متواصل، ففي كل يوم يزداد التلوث بأشكاله المختلفة من تلوث هواء ماء تربة، وترتفع درجات حرارة الجو ويزداد الازدحام والتلوث بالضجيج، ويزداد استنزاف الموارد الطبيعية وترتفع معدلات تجريف الغابات وتتسع دائرة التصحر؛ ان هذه المشكلات اخذت تفرز تحديات تتعلق باستمرار الحياة على مستوى كوكب الأرض الذي أصبحت فيه بعض المناطق والحيوانات مهددة بالاختفاء والإنقراض، ولأهمية هذه المشكلات باستمرار الحياة وكثرتها سيتم التطرق الى أهم المشكلات التي تجابه البيئة وليس جميعها بسبب كثرتها واتساعها.

#### المطلب الأول: مفهوم المشكلة البيئية وأسبابها.

سيتم تناول مفهوم المشكلات البيئية وخصائصها، واهم الاسباب التي أدت الى تفاقم هذه المشكلات عبر العالم.

#### أولاً: مفهوم المشكلات البيئية:

وهي تلك المشاكل التي تحدث في تغير الصفات الطبيعية لكل من الغلاف الجوي أو المائي أو التربة أو الفضاء الخارجي وقد يشمل التدهور البيئي جميع الاغلفة بنسب متفاوتة وفي موقع واحد ويحدث التغير في هذه الأوساط بفعل عاملين هما:<sup>1</sup>

- العامل الأول: هو التطور الطبيعي لكوكب الأرض باعتباره جزء من النظام الكوني خاضع للقوانين الكونية فهذا التطور خارج عن إرادة الانسان؛

- العامل الثاني: وهو نشاط الانسان القاطن فيها والذي يفقد أشكال الطبيعة الخاصة وقد يكون التغيير بسيطاً وقد يكون كارثة تصل بالبيئة الى حد التدمير التام كالكارثة النووية وثقب الأوزون.

#### ثانياً: خصائص المشكلات البيئية:

طبيعتها الكونية: أي أن خلق التلوث في بلد واحد له تأثير على بلد اخر، وأن تدمير جزء من طبقة الأوزون له تأثير على كل الدول أو الأمم، وهكذا فان الطبيعة نفسها يجب ان تكون حقيقة بالنسبة للسياسة البيئية، فالجهود من أجل تقليل الضرر البيئي من قبل بلد واحد تنتج فوائد للبلدان الأخرى، ولكن

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة المستدامة السياحة الخضراء ودورها في معالجة ظاهرة البطالة، مرجع سابق، ص ص. 211-

ثمة مشكلة جديدة تنشأ ضمن حقل السياسة البيئية، ان مثل هذه السياسات لها طبيعة السلع العامة، في الوقت الذي تنفذ فيه السياسة من قبل بلد واحد، فليس من الممكن أن تمنع اطراف أخرى من الاستفادة منها، وهكذا ربما تنشأ المشكلة المعروفة وهي الركوب المجاني في حالة تنفيذ مثل هذه السياسات.<sup>1</sup>

ثالثاً: الأسباب التي أدت إلى تفاقم المشكلات البيئية في العالم:

- تتفاقم قضايا البيئة ومشكلاتها باطراد، حتى باتت تهدد النظام الكوكبي الأرضي بأكمله، وتبرز أخطر هذه المشكلات وتزداد حدتها مع ازدياد عدد السكان وتضخم المدن وانتشار الصناعة، ومن بين أسباب التي أدت الى تفاقم وتعاضم المشكلات البيئية ما يأتي:<sup>2</sup>
- الكيماويات الهيدروكربونية التي تلوث المحيط المائي في وقتنا الحالي، ومن أشهرها المنظفات الغير القابلة للتفكك والتحلل الحيوي والقاتلة للكائنات البحرية؛
  - المخلفات البترولية ومياه التبريد الساخنة الناتجة عن غرق واصطدام ناقلات البترول في المجاري المائية ومحطات تحلية المياه المالحة؛
  - المخلفات الصناعية المحتوية على المركبات الثقيلة مثل الزئبق والكاديميوم، والرصاص وكذلك المبيدات وغيرها، ويرجع خطرهما في الكائنات المجهرية تمتص هذه المواد وتجمعها في جسمها، ثم تنتقل الى اجسام الأسماك التي تتغذى عليها، ثم يتغذى الانسان على هذه الأسماك، ومن ثم يصاب بالتسمم؛
  - التلوث بالمواد الصلبة غير القابلة للتفكك والتحلل الحيوي، كالبلاستيك والنايلون وغيرها، والتي تتجمع باستمرار وتتركز في البيئة وتحل محل مكونات النظام البيئي؛
  - التلوث الحراري الناتج من القاء مخلفات المصانع الساخنة بالمجاري المائية، مما يسبب اثارا سيئة على الكائنات المجهرية.
  - الزيادة الهائلة والمستمرة في عدد السكان، لاسيما في دول العالم النامي بالرغم من عدم كفاية المصادر المتاحة لهم؛
  - استنزاف مصادر الثروة الطبيعية نتيجة الاستخدام غير الرشيد؛
  - التقدم الصناعي وإنتاج مواد عديدة وغريبة عن البيئة لا تتحلل بسهولة، وتراكم العديد من هذه المواد في السلاسل الغذائية، وحدوث أخطاء في التصنيع المواد الكيميائية مثل كارثة مدينة سيفسزو الإيطالية عام 1976، ومدينة بوبال الهندية عام 1984؛

<sup>1</sup> محمد صالح تركي القريشي، مرجع سابق، ص ص. 49-50.

<sup>2</sup> زكريا طاحون، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف، جمعية المكتب العربي للبحوث والبيئة، القاهرة، مصر، 2005، ص ص. 74-

- إتباع أساليب الزراعة الكثيفة الرأسية في مختلف مناطق العالم، ومن ثم التوسع في استعمال الأسمدة الكيميائية والمبيدات وقلة أو عدم وجود الأساليب والتقنيات لمعالجة المخلفات الناتجة عن نشاطات الإنسان المختلفة؛
  - النقص في التخطيط أو سيادة التخطيط العشوائي بشكل عام؛
  - الحروب تؤدي الى التلوث والتدهور واختلال التوازن؛
  - قطع الغابات وهو سبب رئيسي، لأن الغابات رئة العالم.<sup>1</sup>
- وأيضاً يمكن القول بأن المشاكل البيئية سواء كانت طبيعية أو من صنع الانسان تأثيراتها ضارة على كل أنواع الحياة والمخلوقات على ظهر الأرض ويرجع ذلك الى:<sup>2</sup>
- مشاكل تتصل بالاحوال الطبيعية كالعوامل المناخية حيث تسقط الاتربة والغبار والتي تسبب التهابات الرئة المزمنة؛
  - التطور الصناعي وماتفرزه الصناعات من مخلفات كيميائية والتي تؤدي الى الإصابة بأمراض القلب والجهاز العصبي؛
  - العوامل الفيزيائية وماتسبب من ارتفاع ضغط الدم وعدم التركيز والعصبية الزائدة؛
  - وسائل النقل والمواصلات التي تستخدم البنزين الذي ضاف اليه مركبات الرصاص والذي يؤدي الى تسمم الدم ويؤثر على معامل الذكاء .
  - استنزاف الثروات المعدنية وما ينتج عن ذلك من تلوث خلال عمليات الاستخراج والمعالجة؛
  - إنتاج كم هائل من المركبات الكيميائية الخطرة التي لا نظير لها في الطبيعة والتي تتحلل بسهولة الى مكوناتها الطبيعية مما يؤدي بالآتي الى دخولها في السلسلة الغذائية؛
  - سوء الممارسات الزراعية والإفراط في استخدام المخصبات الكيميائية والمبيدات الحشرية والفطرية مما أدى الى تدهور نوعية التربة وفقدانها، ومحدودية الثروات وزيادة السكان؛
  - إنتاج كم هائل من النفايات يصعب التخلص منها مما يسبب في تلويث المياه الصحية والجوفية؛
  - مداولة المواد السامة على نطاق واسع وزيادة احتمال وقوع حوادث ضارة بالبيئة مثل انسكاب الكيماويات الضارة والنفط، وسوء التخطيط في تنفيذ المشاريع وعدد تقييم الاثار البيئية الناجمة عن إقامتها.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> سليمان عمر الهادي، الاستثمار الأجنبي المباشر وحقوق البيئة في الاقتصاد الإسلامي والاقتصاد الوضعي، الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص. 16.

<sup>2</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة المستدامة السياحة الخضراء ودورها في معالجة ظاهرة البطالة، مرجع سابق، ص. 212.

<sup>3</sup> مصطفى يوسف الكافي، اقتصاديات البيئة، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، 2013، ص. 38.

## المطلب الثاني: قضايا بيئية عالمية

إن المشكلات البيئية العالمية الكونية هي تلك المشكلات التي تحدث بناء على بعض التدخلات التي تظهر في منطقة أو عدد قليل من المناطق، ولكن يمتد تأثيرها الى الاضرار بنظام بيئي كوني مثل: مشكلة الدفيئة (ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي)، وتاكل طبقة الأوزون، كما انها تتجم عن التغيرات التي تحدث بشكل تراكمي من جراء التدخلات البشرية السلبية في الأنظمة البيئية وانتشارها في أجزاء كبيرة من العالم، مثل مشكلة التصحر وقطع الغابات والنمو الحضري العشوائي،<sup>1</sup> وفي هذا المطلب سيتم التطرق الى بعض المشكلات وليس كلها والتي لها تأثيرات تمتد الى كل مناطق العالم.

### أولاً: الاحتباس الحراري:

ويطلق عليها أيضا ظاهرة غازات دفيئة أو التسخين الكوني، وهي ظاهرة كونية مفادها أن متوسط درجة الحرارة على الأرض يرتفع تدريجيا، وبفضل نظام الخالق الذي يحمي خلق بيت محمي طبيعي حولها يحافظ على متوسط درجة حرارة الأرض، ولكن زيادة انبعاث ما أطلق عليه بغازات البيت الزجاجي تقوم بحبس الحرارة حول الأرض وبذلك تساعد على تسخين سطح الأرض، ويتم ذلك من خلال طريقة طبيعية معقدة تعتمد في أساسها على زيادة درجة تركيز غازات البيت الزجاجي في النظام البيئي، مما يؤدي الى مشاكل بيئية منها ارتفاع مستوى مياه البحر وارتفاع درجة الحرارة.. الخ.<sup>2</sup>

### ثانياً: إزالة الاحراج وتجريف الغابات:

هي انحسار في مساحة الغابات الطبيعية والاحراج والتي لها أهمية كبيرة من الناحية البيئية من حيث تثبيت التربة والمناخ المحلي، فضلا عن اعتبار الغابات مورد للإنسان وللعديد من النباتات والحيوانات من توفير الاخشاب ونباتات طبية والحد من انبعاث الغازات.. الخ، كل هذا الانحسار ناتج عن عدة عوامل طبيعية وبشرية، اخذت بالتركز في عالم الجنوب، ففي كل سنة تفقد أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي 7 ملايين هكتار، وفي كل من اسيا وافريقيا 4 ملايين هكتار، وفي نطاق العالم لايعاد سوى هكتار واحد مقابل 6 هكتارات في الغابات، وقد جاء هذا الانحسار في مساحة الغابات نتيجة التطور المراعي والزراعي غير المخطط، هذا بالإضافة الى قطع الاخشاب لأغراض صناعية كصناعة الخشب وصناعة الورق، أما العامل الاخر فهو تأثير الحرائق التي يسببها الجفاف واهمال الانسان، فقد الحرائق على مليون هكتار مثلا في غابات اندونيسيا 1972، هذا الانحسار في حجم الغابات تظهر اثاره من

خلال كوارث تعرية التربة والتخزين والفياضانات والتغيرات المناخية العالمية.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> زيد بن محمد الرماني، دراسات اقتصادية-الانسان البيئة التنمية الاسراف والتبذير الفقر والفقراء، دار طويق للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية، 2003، ص. 23.

<sup>2</sup> حمد بن محمد ال الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، مكتبة العبيكان، الرياض، السعودية، 2007، ص ص. 57-58.

<sup>3</sup> نزار عوني اللبدي، الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية، دار دجلة، عمان، الأردن، 2015، ص. 126.

ثالثا: استنزاف الموارد:

تتعدد المشكلات البيئية المترتبة على استغلال واستنزاف الموارد(التنمية) ومن بين هذه المشكلات تلوث المياه والهواء، وتعرية التربة، وإزالة الغابات، ومخلفات النشاط التعدين، والمشكلات المرتبطة بالنشاط السياحي<sup>1</sup>، وان استنزاف الموارد على الصعيد العالمي يتركز على مستويين هما:

**1-الاستنزاف نتيجة الغنى:** وهو نتيجة طبيعية لاتساع نطاق التصنيع على مستوى دول الشمال؛

**2-الاستنزاف نتيجة الفقر:** نتيجة تزايد وتيرة التنافس بين دول الشمال دفعها الى الاستحواذ على اكبر قدر من الموارد الأولية وعناصر الطاقة لضمان تفوقها المستقبلي، وقد سعت الى تحقيق هذا الهدف عبر الاستثمارات الأجنبية المباشرة التي اتجهت الى دول الجنوب للتخلص من قيود الحماية البيئية التي تفرضها الدول الام الى دول لاتفرض أي قيود من هذا النوع على الاطلاق، خاصة بنقل الصناعات المتقدمة الملوثة للبيئة مقابل تركيز الصناعات التقنية المتقدمة في دول الشمال، ان الأثر الذي تفرزه الاستثمارات الأجنبية يظهر في المستوى الثاني وهو استنزاف الموارد نتيجة الفقر، فتحرير الاستثمارات يؤدي الى توسيع الفجوة بين الدخول في داخل الدولة الفقيرة، وهذا يؤدي الى تدهور البيئة من خلال اضطرار الفقراء الى الاضرار بالبيئة خلال جهودهم المستميتة لكسب الرزق؛

رابعا: الحروب على الموارد:

ان الخطر الأشد فتكا الذي يواجه البيئة ويؤثر في جوانب معينة من قضايا السلام والامن الدوليين تأثيرا مباشرا هو احتمال نشوب حرب نووية أو نزاع عسكري، فالاجهاد البيئي هو سبب ونتيجة على حد سواء للتوتر السياسي والنزاع العسكري، وغالبا ماتصارعت الأمم لفرض السيطرة على المواد الأولية وامدادات الطاقة والأرض واحواض الأنهار وغيرها من المواد الأساسية، ومن المرجح أن تتفاقم هذه الحروب مع ازدياد شحة الموارد واشتداد التنافس عليها.<sup>2</sup>

خامسا: المشكلة السكانية:

ان مشكلة النمو السكاني تتمثل بالضغط الذي تولده على البيئة، فتؤدي الى زيادة الطلب على الغذاء وتخلق ازمة في الطاقة، وتؤدي الى زيادة الازدحام في المدن الذي يدفع بالمدن نحو الاتساع على حساب الأراضي الزراعية، وان نقطة الخلاف الأساسية التي تثيرها المسألة النمو السكاني بين الشمال والجنوب، هو أن الشمال يتهم الجنوب بالنمو السكاني غير المخطط الذي ولد ضغطا كبيرا على الموارد الطبيعية، في حين ان الجنوب يرى ان السبب الأساسي لهذا الضغط البيئي هو غنى الشمال الذي سيتأثر

<sup>1</sup> محمد الفتحي بكير محمد، الجغرافية الاقتصادية أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر، 2010، ص. 227.

<sup>2</sup> نزار عوني اللبدي، مرجع سابق، ص ص. 129-131.

بثلي واردة العالم مقابل الثلث لعالم الجنوب، الامر الذي ولد فقرا لدى دول الجنوب دفعها الى الضغط على الموارد.<sup>1</sup>

سادسا: زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون:

الذي ينتج من احتراق الوقود العادي التقليدي (من احتراق السولار او البنزين او غيره من أنواع الوقود والسيارات والطائرات وغيرها)، كما ينتج من احتراق الأشياء الأخرى مثل الفحم والاقمشة والورق..الخ، وهو ماسيؤدي الى مزيد من السحب وتغير في حرارة الشمس وباختصار متاهة لايعلم مداها الا الله سبحانه وتعالى؛

سابعا: تاكل طبقة الأوزون:

الموجودة بالغلاف الجوي والتي تمثل درعا واقيا لكوكب الأرض والانسان ضد الكثير من أنواع الأشعة الخطيرة على الانسان والبيئة التي يعيش فيها، وأهم الأنشطة الصناعية المسببة لتاكل طبقة الأوزون هي: تصاعد الغازات الصناعية من أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وكذلك الميثان، والمواد النتروجينية والكلورية والهيدروجينية، ومادة الفريون التي تستخدم في التبريد ومستحضرات التجميل، وكذلك التجارب النووية المؤدية الى تفاعلات كهربية تؤثر على طبقة الأوزون، ويؤدي تاكل طبقة الأوزون الى نفاذ أحد المكونات السامة للأشعة فوق البنفسجية، وهو مايتسبب في تغيرات بيئية على سطح الأرض منها:<sup>2</sup>

- حدوث أمراض سرطانية للإنسان (خاصة سلطان الجلد)؛
- حدوث التقلبات الجوية الحادة، وارتفاع درجات الحرارة عن المعدلات الطبيعية؛
- انخفاض الخصوبة الزراعية، وانخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية ونمو النباتات بمعدلات أقل؛
- اذابة الجليد في القطبين مما يؤدي الى ارتفاع منسوب سطح البحر.

1-أسباب ثقب الأوزون:

- التلوث البيئي -بلا أدني شك- هو المسؤول عن هذا الخلل في توازن وجود وسمك طبقة الأوزون، وهي أسباب عديدة سوف نذكر منها:<sup>3</sup>
- الطائرات التي تطير بسرعة أكبر من الصوت لضخها نسبة كبيرة من أكاسيد النتروجين، وكذلك التفجيرات النووية وتجاربها؛
  - التسميد بالاسمدة النتروجينية حيث تتصاعد أكاسيد النتروجين؛
  - وسائل النقل التي تتسبب في احتراق الوقود مسببة أكاسيد النتروجين؛

<sup>1</sup> نزار عوني اللبدي، مرجع سابق، ص ص. 129-131.

<sup>2</sup> محمد السيد أرناؤوط، الإسلام والتربية البيئية، دار الأمل للنشر والتوزيع، الأردن، 2000، ص ص. 58-59.

<sup>3</sup> أشرف عمران، مرجع سابق، ص. 61.

- المصانع ومحطات توليد الكهرباء؛
- غاز الفريون الذي يستخدم في دوائر التبريد بالثلاجات وأجهزة التكييف؛
- مركبات الكلوروفلوروكربون وبتحادها مع أكاسيد النتروجين تسبب تدمير طبقة الأوزون؛
- تربية الحيوانات المجترة وبالأخص التي تربي في حظائر مغلقة ومعتمدة على العلف الصناعي، وبصفة عامة تنتج غازات الميثان المسؤول مع اتحادها مع الغازات الأخرى عن تدمير طبقة الأوزون أيضا.

### ثامنا: تدمير الغابات الاستوائية:

حيث يؤدي إزالة الغابات الى تعرضها للإصابة بالأمراض والابوئة والتلوث، والتجريف الحاد للتربة، كما يسهم حرق هذه الغابات في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الذي يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة العالم، حيث يتوقع البنك الدولي أن القطع الجائر للغابات سوف يؤدي الى تناقص عدد البلدان الاستوائية المصدرة للأخشاب من 23 دولة الى حوالي 10 دول فقط، ومن أمثلة الدول التي اختفت من قائمة الدول المصدرة للأخشاب نيجيريا وغانا وكوت ديفوار، علاوة على ذلك فإنه قد يوجد ثمة علاقة بين إزالة الغابات وحدوث الفيضانات فلقد ربط العلماء بين إزالة الغابات في جبال الهمليا وبين فيضان عام 1988 في بنجلاديش ففي هذا الفيضان غمر ثلث الدولة تحت الماء وشرد 25 مليون شخص من السكان وأصبحوا بلا مأوى.<sup>1</sup>

### المطلب الثالث: قضايا بيئية إقليمية ومحلية

حيث ان المشكلات البيئية الإقليمية المحلية هي تلك المشكلات التي تقتصر اثارها على الاضرار بالانظمة البيئية في مكان أو إقليم محدود، وتعد مشكلات تلوث المياه أو الهواء وتجريف التربة في بلد معين مشكلات محلية، بينما تعد مشكلات الامطار الحمضية أو تلوث البحار الإقليمية مشكلات إقليمية،<sup>2</sup> ومما سبق سيتم تناول اهم المشكلات البيئية المحلية الناتجة عن هذا النمو المستمر من تعريف وأسباب الى كيفية علاجهم.

### أولاً: النفايات الحضرية الصلبة:

باختصار هي كل شيء مستعمل يوضع في حاوية فردية أو جماعية ليجمع من قبل عمال البلدية، وتضم:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفني، الإسكندرية، مصر، 2002، ص. 57.

<sup>2</sup> زيد بن محمد الرماني، مرجع سابق، ص. 23.

<sup>3</sup> فؤاد بن غضبان، إدارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 19-23.

- نفايات المكاتب التجارية، الصناعة، الحرف، الإدارات، نفايات الساحات والحدائق في حالة وضعها في الحاويات المخصصة للمنازل؛
- نفايات أسواق الخضار، المعارض، السوق الأسبوعية...الخ، التي تجمع بهدف التخلص منها؛
- نفايات المجمعات مثل المدارس، الثكنات، الملاجئ، السجون، بالإضافة الى نفايات المستشفيات التي لها خصائص النفايات المنزلية والتي تجمع في حاويات ملائمة لها؛
- كل ما يترك في الشوارع العمومية بالإضافة الى جثث الحيوانات الصغيرة؛
- ركام، حطام، وأنقاض البنايات والاشغال العمومية؛
- نفايات المسالخ التي تتكون من مواد عضوية متنوعة متخلفة عن ذبح المواشي والاعنام وتشمل المواشي والاحشاء الداخلية وما تحتويه من بقايا الطعام وبعض الاحشاء التي لاتصلح للأكل والشحوم وبعض أجزاء من الطعام وأرجل الطيور والدواجن إضافة الى الدماء التي تتحلل وتخلط بها المخلفات؛
- النفايات الصناعية والتجارية التي ليس لها نفس مميزات النفايات المذكورة أعلاه؛
- كل الأشياء المضايقة، ونظرا لثقلها وطبيعتها لا يمكن تحميلها في شاحنات الجمع، بالإضافة الى مواد أخرى غير محددة من الممكن ان تتكلف بها السلطات البلدية وتصنفها ضمنها.

### 1-أنواع النفايات الحضرية الصلبة:

يمكن تصنيف النفايات الى:<sup>1</sup>

- 1-1-حسب تصرفها وتأثيرها على البيئة: حيث يمكن التمييز بين: النفايات الجامدة، النفايات القابلة للتحلل والتخمر، النفايات السامة؛
- 1-2-حسب مصدرها: وهي تضم صنفين هما: نفايات حضرية: كنفايات المنازل وبقايا الأسواق والنفايات التجارية والحرفية..الخ، نفايات صناعية: كالصادرة من ورشات البناء والمسالخ.

### 2-طرق علاج النفايات الحضرية الصلبة:

- هناك عدة طرق ومراحل لعلاج هذا النوع من النفايات وسيتم ذكرها باختصار منها:
- التنظيف الحضري: كتنظيف الطرقات والأماكن العمومية ووضعها في حاويات؛
  - الحرق وهو أسهل التقنيات لمعالجة النفايات الحضرية الصلبة والتخلص منها؛
  - التسميد وهو أيضا يعتبر من بين انسب الطرق لمعالجة النفايات الحضرية الصلبة؛

<sup>1</sup> المرجع نفسه، ص ص. 19-23.

- انشاء مراكز التصريف بعيدة عن المدن، وهي الوجهة المهيأة للتخلص من النفايات الحضرية الصلبة؛
- التدوير والرسكلة وهي تقنية جديدة وهامة لتقييم وتثمين النفايات الحضرية الصلبة،<sup>1</sup> حيث يعتبر إعادة التدوير المخلفات أسلوبا رئيسيا يتم الاعتماد عليه في تحسين بيئة العمل الداخلية بالإضافة الى تلافي حدوث اضرار انتشار وتراكم المخلفات الصلبة بانواعها المختلفة؛<sup>2</sup>
- بناء المدافن كاختيار مساحة من الأرض مناسبة ذات اتساع كاف، وعلى موقع مرتفع جدا بعيدا عن المياه الجوفية وغير مستغل حاليا فتوضع على سطح الأرض وتغطي كل يوم بالاتربة والرمال.<sup>3</sup>

### ثانيا: مفهوم التلوث:

وقبل أن نبين المعنى الاصطلاحي للتلوث نذكر المعنى اللغوي له باعتباره قاسما مشتركا بين جميع الدراسات التي تعني بالبيئة، سواء أكانت هذه الدراسات اجتماعية أم سياسية أم اقتصادية...الخ، ولذا سوف نعرف التلوث في اللغة ثم نعرفه في الاصطلاح على النحو الآتي:

- المعنى اللغوي للتلوث:** التلوث في اللغة يعني التلطيخ، والتكدير، والخط؛
- المعنى الاصطلاحي للتلوث:** هناك عدة تعريفات للتلوث نذكر منها ما يلي:<sup>4</sup>
- عرفه البنك الدولي:** بأنه كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجيا المستخدمة الى إضافة مادة غريبة الى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمي تؤدي الى التأثير على نوعية الموارد وعدم ملاءمتها وفقدانها خواصها أو تؤثر على استقرار استخدام تلك الموارد؛
- وعرفته منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD:** قيام الانسان بطرق مباشرة أو غير مباشرة بإضافة مواد الى البيئة، تترتب عليها آثار ضارة يمكن أن تعرض صحة الانسان للخطر أو تمس الموارد البيولوجية أو الأنظمة البيئية على نحو يؤدي الى تأثير ضار على أوجه الاستخدام المشروع للبيئة؛
- ومن كل ما بقي يمكن القول بأن التلوث هو افساد مكونات البيئة حيث تتحول هذه المكونات من عناصر مفيدة الى عناصر ضارة الأمر الذي يؤدي الى ان تفقد دورها في صنع الحياة، فهو يحول الماء والهواء والتربة وغيرها من عناصر تقيد الانسان الى عناصر من شأنها ان تقضي عليه.

<sup>1</sup> فؤاد بن غضبان، مرجع سابق، ص ص. 20-23.

<sup>2</sup> أحمد فرغلي حسن، البيئة والتنمية المستدامة الاطار المعرفي والتقييم المحاسبي، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية، القاهرة، مصر، 2007، ص. 33.

<sup>3</sup> حمدى أبو النجا، مخاطر التلوث البيئي، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، مصر، 2012، ص. 115.

<sup>4</sup> نزيه عبد المقصود محمد مبروك، الضرائب الخضراء والرخص القابلة للتداول، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2011، ص ص. 30-32.

## 1-أنواع التلوث:

يتباين تصنيف التلوث البيئي وفقا لعدة أسس من بينها:<sup>1</sup>

1-1- التلوث وفق الوسط الذي يطرح فيه: تلوث هوائي، مائي، تربة؛

1-2- التلوث وفق الطبيعة: تلوث فيزيائي، كيميائي، بايولوجي؛

1-3- التلوث وفق مصدره: تلوث مدني، زراعي، صناعي.

### 1-1- التلوث وفق الوسط الذي يطرح فيه: وينقسم الى:

- **تلوث الهواء:** يعرف تلوث الهواء بأنه ادخال مباشر أو غير مباشر لأية مادة الى الغلاف الجوي بالكمية التي تؤثر على نوعية الغلاف الجوي وتركيبته، بحيث ينجم عن ذلك اثار ضارة على الانسان والبيئة والموارد الطبيعية، وعلى امكان الانتفاع من البيئة وعناصرها بوجه عام، ومن بين مصادر تلوث الهواء الجوي، مصادر وأسباب طبيعية كالزلازل والبراكين والرياح والاعاصير والعواصف وحرائق الغابات، وهناك مصادر بشرية كقطاع النقل وواصلات والتفجيرات النووية والأسلحة الكيميائية والسلوكيات الخاطئة للإنسان كحرق مخلفات والقمامات، والتدخين التبغ، وأيضا تلوث الهواء الناجم عن منظفات الجو والمعطرات والمبيدات الحرية المنزلية... الخ.<sup>2</sup>

- **تلوث المياه:** يمكن تعريف تلوث المياه بأنه: وجود الملوثات والعناصر الغير المرغوب فيها في المياه بكميات كبيرة، أو بشكل يعيق استعمال المياه للأغراض المختلفة كالشرب والري والغسيل والتبريد وغيرها؛ حيث يعد التلوث المائي من أقدم المشكلات البيئية وخاصة التلوث البحري، حيث ظهر مع وجود الانسان على سطح الأرض،<sup>3</sup> ومن بين المشاكل التي تواجهها المياه هي مشكلة التلوث بمختلف انواعه سواء تلوث مياه الأنهار من المياه العادمة التي تلقى فيها مباشرة من مخلفات المصانع أو من المياه الفائضة عن حاجة المحاصيل الزراعية والتي تعود بعد تلوثها بالأسمدة الكيميائية أو مبيدات الحشرات، أو من المياه التي تلقى من المنازل حيث تصل الى الأنهار ملئية بالملوثات من الصابون والزيوت والمواد السامة الأخرى، أو تلويث مياه الأمطار مما يختلط بها عند سقوطها من النفايات سواء الموجود على سطح الأرض أو النفايات المدفونة أو مايلقى في الوديان من الازبال والنفايات أو مخلفات المصانع.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> مصطفى يوسف الكافي، السياحة البيئية المستدامة-تحدياتها وافاقها المستقبلية-، مرجع سابق، ص. 14.

<sup>2</sup> محمد حسان عوض، حسن أحمد شحاتة، البيئة ومشكلات التلوث، البدر للتوريدات والتجليد المتكامل، القاهرة، مصر، 2017، ص. 91-93.

<sup>3</sup> حسن احمد شحاتة، الإسلام ومكافحة التلوث البيئي، دار طيبة للنشر والتوزيع والتجهيزات العلمية، القاهرة، مصر، 2014، ص. 77-79.

<sup>4</sup> صبري فارس الهيتي، مرجع سابق، ص. 109-110.

-**تلوث التربة:** يعني تلوث التربة ادخال مواد غريبة فيها، وتسبب هذه المواد تغيرا في الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية(البيولوجية) للتربة، وينتج عن ذلك استخدام المبيدات والاسمدة الكيماوية، والفضلات الأدمية والحيوانية بأفراط، كما تلعب مخلفات المصانع والنفايات الاشعاعية والامطار الحمضية التي تغير من الرقم الهيدروجيني للتربة دورا كبيرا في هذا التلوث.<sup>1</sup>

### 1-2- التلوث وفق الطبيعة: يقسم التلوث استنادا الى طبيعته او بالنظر الى نوع المادة الملوثة الى:

- **التلوث الفيزيائي:** ويتضمن أنواع الملوثات كافة التي لا تنتمي الى أي من فئتي الملوثات التي سيتم ذكرها لاحقا او التي ذكرت سابقا، وأهمها التلوث الضوضائي والحراري والإشعاعي؛

- **التلوث الكيميائي:** وهو من أشد أنواع التلوث خطرا لزيادة المواد الكيميائية في عصرنا الحاضر وتتوعدا بدرجة كبيرة فضلا عن انتشارها الكبير في جميع مناطق العالم، واختراقها لكل الحواجز، ومثال عن هذه المواد الكيميائية كالغازات المتصاعدة من المصانع والسيارات ومركبات الزئبق...الخ؛

- **التلوث الحيوي أو البيولوجي:** وهي أقدم الملوثات التي ترافق تأريخها مع تاريخ الكائنات الحية، مرئية أو غير مرئية نباتية أو حيوانية في الوسط البيئي كالماء أو الهواء أو التربة، كالبكتيريا والفطريات وحبوب اللقاح وغيرها، وتظهر أما على شكل مواد منحلة أو مؤلفة من ذرات، وأما على شكل أجسام حية تتطور من شكل الى اخر في دورة متجددة باستمرار.<sup>2</sup>

### 1-3- التلوث وفق مصدره: وينقسم الى:<sup>3</sup>

- **التلوث المدني:** وهو ذلك التلوث الذي ينتج من الصناعات المدنية والنمو الاقتصادي والتكنولوجي وهي من بين الأسباب الجذرية لتلوث البيئة خصوصا عندما يكون العاملين فيها غير منتبهين لأثارها السلبية على بيئة المدن فيكون النمو المدني سببا للتلوث؛

- **التلوث الزراعي:** ساهمت الزراعة وبشكل كبير في التلوث البيئي من خلال احتياج المزارعين للمياه والمبيدات والاسمدة الكيماوية اذ أن الاستعمال المفرط والخطأ لها سبب مشكلة بيئية فمع تسرب مياه الري الى المياه الجوفية والسطحية المحملة بالمواد الضارة العضوية وغير العضوية أدى ذلك الى تلوثها

<sup>1</sup> علي زين العابدين عبد السلام، محمد عبد المرضي عرفات، تلوث البيئة ثمن للمدينة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 2007، ص. 184.

<sup>2</sup> ساجد أحمد عبد الركابي، التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتغير المناخ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، 2020، ص ص. 17-18.

<sup>3</sup> نجم العزاوي، عبد الله حكمت النصار، مرجع سابق، ص ص. 102-108.

وإطلاق هذه المواد بفعل الحرارة والضوء غازات تضر بالغلاف الجوي علاوة على ذلك تقتل هذه المواد الكائنات الحية الدقيقة النافعة في التربة مسببة خللا في التوازن الطبيعي؛

- **التلوث الصناعي:** وهو التأثير العكسي على نوعية البيئة والذي تسببه عمليات الإنتاج الصناعي ومؤسسات المعالجة الصناعية.

## 2-أنواع أخرى من الملوثات:

هنالك أنواع أخرى من التلوث قد يكون منها مماثل الى ماسبق البحث فيه أو اقل من ذلك بحسب نوع التلوث البيئي الحاصل فيه:<sup>1</sup>

**2-1- التلوث المشع:** وهو من أنواع التلوث التي قد لا تتكرر ولكن لها اخطار كبيرة جدا كما هو حاصل في مخاطر الاشعاعات النووية من محطات الطاقة النووية او المفاعلات النووية، كذلك الاشعاعات الناتجة عن المعدات العسكرية والأسلحة المحرمة دوليا وبخاصة اليورانيوم المنضب، والذي يكون من نتائج الكارثية اللاحقة فضلا عن الدمار والقتل والاصابة بامراض السلطان، العقم التشوه الخلقي والذي يبقى لفترات طويلة من الزمن؛

**2-2- التلوث الحراري:** وهي الارتفاع في درجة حرارة الأرض فوق مستواها الطبيعي، والذي ينعكس سلبا على الكثير من الجوانب الطبيعية في البيئة كذوبان الجليد في اقطاب الكرة الأرضية، موت المزروعات هجرة الطيور، وينجم عن ذلك الاستخدام المفرط للتكنولوجيا في بيئة الاعمال والزراعة والسكن؛

**2-3- التلوث الشخصي:** ويقصد به تلوث جسم وملبس الانسان وانعكاسه على أسلوب حياته وتأثيره السلبي على الآخرين، وقد يأتي ذلك نتيجة لممارسته أفعال لا تليق بهوية الانسان في المجتمع، كتناول المخدرات والافراط في شرب المسكرات وغيرها من الاعمال التي تسئ الى الشخص ذاته وتحدث تلوث في المحيط الذي يعيش فيه.

**2-4- التلوث السمعي:** أو التلوث الصوتي و الضجيجي ويعرف الضجيج بأنه نوع من أنواع الأصوات التي تزعج الانسان أو تضر به كضجيج المصانع والالات ومكبرات الصوت...الخ.<sup>2</sup>

**2-5- التلوث الحراري:** ويقصد به التغيرات الحرارية الواضحة غير الطبيعية التي تحدث في الأوساط البيئية وتكون ضارة بالاحياء ونتيجة للتدخلات الإنسانية كالمفاعلات النووية...الخ.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ثامر البكري، استراتيجيات التسويق الأخضر، اثره للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص. 144.

<sup>2</sup> فؤاد بن غضبان، السياحة البيئية المستدامة بين النظرية والتطبيق، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص. 136.

<sup>3</sup> حسين العروسي، تلوث البيئة وملوثاتها، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية، مصر، 2004، ص. 2019.

3- التلوث غير المادي (المعنوي): وهو التلوث الذي يصيب الانسان بصورة غير مباشرة ويتمثل في الصور الاتية: تلوث ثقافي، تلوث اداري، تلوث أخلاقي، تلوث فكري، تلوث اعلامي.<sup>1</sup>

#### 4- أسباب التلوث:

ويمكن تقسيم أسباب وجود التلوث البيئي الى ثلاثة أسباب رئيسية وهي:<sup>2</sup>

- الأسباب الاقتصادية: لان هناك الكثير من المشكلات التلوث وطرق الحد من التوث باهظة التكلفة؛  
- الأسباب التقنية: نتيجة للتقدم التقني السريع الذي تحقق منذ نهاية الحرب العالمية الثانية عام 1945؛

- الأسباب الاجتماعية: حيث تشكل رغبة الانسان في الراحة والاستجمام أحد أسباب التلوث حيث ان الانسان طور الكثير من المواد المصنعة التي تلوث البيئة من اجل توفير وقته وجهده وماله.

وهناك أيضا عدة تأثيرات التي تسبب تلوثا للبيئة وهي:<sup>3</sup>

- التأثيرات الفيزيائية: كالدقائق الصلبة العالقة في الجو او الماء، والطبقات الزيتية على سطح الماء والتي تعيق تشبع الماء بالاكسجين؛

- تأثيرات الأكسدة: والتي تسببها فعاليات البكتيريا أو بسبب الاكسدة الكيماوية للمواد العضوية او اللاعضوية، حيث يقلان من تركيز الاكسجين المذاب في الماء؛

- التأثيرات الكيماوية السامة: الناتجة عن بعض المواد السامة التي تحدث تأثيرات فسيولوجية مباشرة بعد تراكمها على النبات والحيوان والانسان؛

- التأثيرات الغذائية الكيماوية: الناتجة عن وجود تراكيز من النترات والفوسفات في التربة ومنها الى النباتات التي يتغذى عليها الكائن الحي؛

- التأثيرات المرضية: التي تسببها الكائنات العضوية الدقيقة كالبكتيريا والفيروسات التي توجد بأعداد هائلة كافية لإحداث الامراض.

- وأيضا من بين أسباب التلوث التغير التكنولوجي هو العنصر الحقيقي المسؤول عن التلوث، حيث جعل التغير التكنولوجي الناس أكثر ترابطا ورافقه تكاليف خارجية أكثر واقوى، ويؤدي التغير التكنولوجي أيضا الى تغيرات بيئية قسم منها ضار مثل المنظفات التي تحتوي على الفوسفات الى تلوث الماء بجعل الطحالب تنمو نموا مفرطا، والتطور التكنولوجي ناتج من فعل الانسان،<sup>4</sup> حيث ترتبط كمية ثاني أكسيد

<sup>1</sup> محمد محمود الروبي محمد، الضبط الإداري ودوره في حماية البيئة، المكتبة العربية السعودية، الرياض، والسعودية، 2014، ص 237-239.

<sup>2</sup> مصطفى يوسف الكافي، فلسفة التسويق الأخضر، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الأردن، 2014، ص. 70.

<sup>3</sup> عبد المجيد قدي، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، القبة، الجزائر، 2011، ص. 71.

<sup>4</sup> حسن إبراهيم المهدي واخرون، اقتصاديات البيئة، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص. 108-109.

الكربون CO2 المنبعثة في جو الأرض مع كمية الطاقة المنتجة والمستهلكة، وعلى وجه الخصوص الطاقة الناتجة من الوقود الاحفوري والكتلة الحيوية، وقد يرجع سبب تزايد كمية ثاني أكسيد الكربون الى تزايد حجم سكان.<sup>1</sup>

#### 5- السياسات الاقتصادية والبيئية المستخدمة لمواجهة التلوث:

يمكن للدول اتباع عدة أساليب مباشرة وغير مباشرة في معالجة المشكلات البيئية، فهي تستطيع عن طريق الأسلوب المباشر منع التلوث من خلال اللوائح وتراخيص العمل والاستثمار والإصرار على ضرورة منع التلوث من المنبع، كذلك فهي تستطيع بصورة غير مباشرة من خلال أدوات السياسات النقدية والمالية والتجارية في تقليل التلوث عن طريق منح القروض لتغطية الانفاق الاستثماري للحد من التلوث وعلاجه، والتأثير على حجم الائتمان للشركات وفقا لمساهمة كل نشاط انتاجي في زيادة تلويث البيئة أو التميز في حجم الضرائب والاعانات، وكذلك تمويل مجهودات البحث والتطوير في التقنيات الإنتاجية النظيفة ومنح إعفاءات جمركية على المعدات والأجهزة الخاصة بالحد من التلوث التي تستورد من الخارج، وان الاتجاه الحديث في معظم الدول يسير نحو استخدام السياسات الأتية للحد من التلوث وهي:<sup>2</sup>

- **السياسة الاقتصادية:** من خلال تحصيل تكاليف التلوث عن طريق وضع تسعير أو رسم ضريبة للتلوث، أو عن طريق بيع تصاريح التلوث للجهات المختلفة، بحيث لايسمح في كل تصريح بأكثر من حدود التلوث المسموح بها وفقا للمعايير الموضوعية؛
- **السياسة البيئية:** من خلال استخدام الوسائل التشريعية والقانونية والتوعية البيئية لادارة وحماية البيئة.

وأیضا هناك طرق عديدة للمحافظة على البيئة وصيانتها من التلوث يمكن أن يوفرها التطور العلمي التكنولوجي وما امتلكه الانسان من خبرة، ويمكن اجمال تلك الطرق بما يلي:<sup>3</sup>

- التحول من مصادر الطاقة الملوثة الى المصادر التي لا تلوث البيئة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية وحرارة باطن الأرض، والتوسع قدر الإمكان في استخدام تلك المصادر والتقليل من استخدام المصادر الملوثة قدر الإمكان؛
- ضرورة إيجاد الوقود الصلب الذي لايبعث الدخان عند احتراقه؛
- التأكيد على ان يكون موقع المناطق الصناعية لايواجه الرياح السائدة على المدن؛
- ضرورة معالجة المخلفات الصناعية قبل أن يسمح لها بالانطلاق والانتشار في البيئة وتجميعها والاستفادة منها كمواد ثانوية على الرغم من كونها عملية مكلفة لكنها تقلل من أخطار التلوث؛

<sup>1</sup> عبد الرزاق بني هاني، محمد الروابدة، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الردن، 2015، ص. 252.

<sup>2</sup> كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، مرجع سابق، ص.85.

<sup>3</sup> عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، مرجع سابق، ص. 71-72.

- إيجاد طريقة جديدة لاتمام الاحتراق الكامل لمواد الوقود؛
- ضرورة إيجاد الطرق الفنية التي تقلل من نسبة خروج الشوائب الى الجو خلال عملية الاحتراق كاستخدام البترول الخالي من الكبريت، حيث تعتبر نسبة 1% كحد أعلى لنسبة الكبريت في البترول؛
- وضع القيود الصارمة على إضافة نسبة الرصاص في البترول المستخدم في السيارات ومنع السيارات التي تستهلك وقودا غير البنزين من المرور في المناطق السكنية ومراقبة تلك السيارات بصورة دائمة؛
- ابعاد مصادر التلوث كالمصانع والمطارات عن المدن بمسافة معقولة؛
- زيادة المساحات الخضراء في المدن بمعدل يتراوح بين 15-16 متر مربع لكل فرد؛
- تشجير الشوارع لاجزاء خضراء حول المدن لتتقية الهواء من ذرات التراب وإنتاج الاوكسجين؛
- المحافظة على الغابات الطبيعية وتوازنها البايولوجي وانتاجيتها ومكافحة الحرائق ومكافحة الرعي الكيفي؛
- خلق الوعي البيئي ورسم الخطط الكفيلة للقضاء على مشاكل التلوث من خلال التعاون والتنسيق بين مراكز حماية البيئة المحلية والعالمية لتوفير الحماية الشاملة للبيئة العالمية؛
- ضرورة اصدار القوانين المتكاملة الخاصة بالهواء النظيف وتحديد طرق تنقية الهواء من الشوائب الضارة وتسخير وسائل الاعلام بأنواعها المختلفة لتنفيذ دورها في المحافظة على البيئة.

### ثالثا: التصحر:

تعددت التعريفات المختلفة لمفهوم التصحر لكنها دارت حول حقيقة واحدة هو أن التصحر هو عملية تدمير للطاقة الحيوية للأرض، وإفقار للنظام البيئي نتيجة الاخلال بتوازنه، الأمر الذي يمكن أن يؤدي في النهاية الى ظروف تشبه الظروف الصحراوية، كما أن هذا التدهور في الأنظمة البيئية وتقليص الطاقة الحيوية للأرض يسبب أثارا ومشكلات على الحياة البشرية.<sup>1</sup>

**1-أسباب التصحر:** هناك سببين رئيسيين وراء التصحر، الأول يتعلق بالطبيعة والثاني باستعمال الانسان للأرض، وهذان العاملان يتداخلاني ببعضهما في معظم الأحيان بشكل يصعب فيه التفريق بينهما بخاصة إذا ما سلمنا بان كثيا من تفاصيل العامل الأول تؤثر على تفاصيل العامل الثانن والعكس كذلك صحيح:

#### 1-1- الأسباب الطبيعية: سيتم ذكر بعضها باختصار، وذلك على النحو الاتي:<sup>2</sup>

<sup>1</sup> إمحمد سعيد على زيدان، التصحر واثاره في التنمية البشرية والاقتصادية في سهل الجفارة-ليبيا-، دار امانة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص. 16.

<sup>2</sup> حامد الريفي، مرجع سابق، ص. 116.

-المناخ: حيث يتركز التصحر في المناطق الجافة والشبه جافة حيث تكون هنا عناصر البيئة الحيوية ضعيفة تستجيب بسرعة لاي عوامل مسببة للتصحر؛

-زحف الرمال: وهو من بين الأسباب الرئيسية التي تؤدي الى تصحر الأراضي الزراعية بسبب زحفها.

### 1-2- الأسباب البشرية: من بينها:<sup>1</sup>

-القضاء على الغابات: وهذه تغير من طبيعة الأرض وتقلب التوازن الحيوي، بجانب استهلاك رصيد الأرض من الاخشاب، بالإضافة الى أن القضاء على الأشجار الخضراء، عموماً يقلل من كمية الاكسجين الموجودة في الطبيعة والذي يحتاج اليه الانسان والحيوان في تنفسه؛

-الامطار الضارة: فالله سبحانه وتعالى ينزل المطر على الأرض الميئة فيحييها، ولكن شجع المستثمرين والباحثين عن المكسب السريع أدى الى تصاعد أبخرة النتروجين والكبريت بكميات رهيبه في الجو، وهي لاتلبث أن تختلط بمياه المطر ثم تعود فتسقط على الأرض في صورة أحماض ضارة (مثل حامض النتريك وحامض كبريتيك وغيرهما)، وهذه الأحماض تقتل الأحياء في الأنهار وتسسم التربة، واكاسيد النيتروجين بالذات من أخطر الكيماويات المسببة للسرطان؛

-المبيدات الحشرية: والتي تلوث الأنهار وترش على النباتات وتلوث الأغذية أو التي تستخدم في المنازل، وكذلك البترول المتسلل من الناقلات في البحار وغيره، وهي تهدد الجهاز العصبي للإنسان بخطر السرطان والقضاء على الأحياء الصديقة للانسانوقتل الأسماك وأحياء البحار بالجملة.

### 2-مظاهر التصحر:

من بين مظاهر التصحر ما يلي:<sup>2</sup>

- انجراف التربة، وتزايد نشاط الكثبان الرملية الثابتة؛
- تناقص الغطاء النباتي وتدهور نوعيته؛
- تملح التربة وتقلص في خصوبتها، مع زيادة كمية الغبار العالق في الجو.

### 3-علاج مشكلة التصحر:

لعلاج مشكلة التصحر هناك عدة نقاط أساسية وجب الاهتمام بها:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> محمد السيد أرناؤوط، مرجع سابق، ص ص. 59-60.

<sup>2</sup> عبد الرحمن عبد الله العوضي، أهم التحديات البيئية في منطقتنا وفاق المستقبل، المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، الكويت، 2001، ص. 10.

<sup>3</sup> حامد الريفي، مرجع سابق، ص ص. 108-118.

- اصدار اللوائح والقوانين التي من شأنها توفير الحماية للموارد الطبيعية (الغابات الحشائش)، وتنظيم استغلالها بطريقة علمية وتعويضية في ذات الوقت لنحافظ عليها، وبالنسبة للمراعي فيجب اتباع أساليب ووسائل الرعي الحديث ومنع الرعي الجائر؛
- الاهتمام بمعدل مصدات للرياح المحملة بالرمال، وزراعة أنواع من الأشجار واستخدام مواد تزيد من درجة تماسك التربة، وذلك من اجل وقف زحف الرمال على هوامش المعمور الإنساني؛
- توفير مصادر المياه السطحية لتخفيف الضغط على مصادر المياه الجوفية وعدم اللجوء الى حفر الابار العميقة؛
- الاهتمام بتنمية الوضع الاقتصادي والاجتماعي لقاطني المناطق البيئية الضعيفة؛
- الإدارة الجيدة للغابات والمحافظة على فوائدها ومميزاتها؛
- الإدارة الجيدة للمراعي ومنع تدهورها؛
- الإدارة الجيدة للأراضي الزراعية، حيث تهدف الإدارة الحكيمة للأراضي الزراعية الحصول على أفضل عائد كما ونوعا والمحافظة على خصوبة التربة وعلى التوازنات البيولوجية الضرورية لسلامة النظم الزراعية، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تعدد المحاصيل في دورة زراعية متوازنة، وتخصيب الأراضي الزراعية، وتحسين التربة بإضافة المواد العضوية ومكافحة انجراف التربة.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> فؤاد بن غضبان، السياحة البيئية المستدامة بين النظرية والتطبيق، مرجع سابق، ص. 140.

## المبحث الثاني:

### أثار المشكلات البيئية على أبعاد التنمية المستدامة

تحدث المشكلات البيئية المختلفة أثارا على التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، حيث سيتم التطرق الى بعض تأثيرات المشكلات البيئية على ابعاد التنمية المستدامة وليس كلها نظرا لاتساعها وتنوعها.

#### المطلب الأول: الاثار الاقتصادية الناجمة عن المشكلات البيئية

تحدث عملية التدهور البيئي أثارا سيئة بالتنمية المستدامة بصفة عامة والتنمية الاقتصادية بصفة خاصة فترتفع تكاليف الإنتاج الحقيقية بينما تنخفض إنتاجية الأرض والعمل، كما ينخفض الإنتاج والصادرات والدخل الضريبي؛

وسواء كانت الأدلة عبارة عن النقص المحلي للماء في الولايات المتحدة، أم نقص في اخشاب الوقود في الهند أم نقص الغذاء في افريقيا، فان العلاقة بين الموارد المهدورة والتي ساء استغلالها وبين الضغوط الاقتصادية تبدو واضحة، حيث يعد تقييم تكلفة التدهور البيئي عاملا هاما في ربط البيئة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وقد انبثقت فكرة حساب التدهور البيئي من تحليل المنفعة الخاصة والكلفة العامة، وأدى تطبيق النظرية الاقتصادية على القضايا البيئية الى اعتبار البيئة والموارد الطبيعية سلعا لها قيمتها الاقتصادية سواء عند استهلاكها أو استنزافها، فالمنفعة تعني أثرا إيجابيا للبيئة(مثل الهواء النقي)، والتكلفة هي الأثر السلبي على البيئة(المبلغ الذي يدفع للحصول على الهواء النقي)، وتتكون تكاليف التدهور البيئي من تكاليف الاضرار(الرفاهية التي يفقدها المجتمع نتيجة التدهور البيئي، أو كلفة تحسين الوضع البيئي لكل الفئات البيئية)<sup>1</sup>.

كذلك إن عدم التصريف الصحي للقمامة والفضلات الأدمية، وعدم استعمال المياه الصالحة يهدد صحة وسلامة الانسان وينتج عنه الكثير من الامراض كالتيفود والكوليرا والدوسنتاريا، ويؤدي التلوث البيئي الى اثار اقتصادية سلبية ممثلة في تحمل التكلفة المباشرة والتكلفة الغير المباشرة الناجمة عن ضياع المواد الأولية وموارد الطاقة والتي تظهر كملوثات، وارتفاع التكاليف استخدام عناصر البيئة الطبيعية وانخفاض انتاجيتها، وأيضا تظهر التكاليف الاجتماعية والاقتصادية لتدهور حالة المياه في زيادة حالات الوفاة من الامراض المنقولة بالمياه الملوثة، وانخفاض العائد السمكي، وتحول المناطق الصناعية

<sup>1</sup> زواوية حلام، مرجع سابق، ص. 98.

الى أماكن غير صالحة للسكن بسبب التلوث، وارتفاع تكاليف معالجة مياه الشرب لاحتواء المياه على مواد لا يمكن تحللها بيولوجيا مثل الغازات والمركبات الكيميائية.<sup>1</sup>

### أولاً: التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية:

تتصدر أهم المشكلات البيئية في ثلاث مشكلات هي تلوثها وتدهورها واختلال توازنها، ولكل مشكلة من هذه المشكلات الثلاث تكلفتها الاقتصادية الخاصة بها التي تؤثر على حياة الانسان في صور مباشرة وغير مباشرة، فمثلا يؤدي تلوث البيئة الذي ينقسم بدوره الى ثلاثة أنواع رئيسية هي تلوث الهواء وتلوث المياه وتلوث التربة، الى الامراض التي تصيب الانسان والحيوان والنبات معا، مما يشكل تكلفة اقتصادية غير مباشرة، فالامراض الناتجة من أي نوع من أنواع التلوث الثلاث، وخاصة تلوث الهواء والمياه، تحتاج الى الدواء مما يزيد من تكلفة العلاج بالنسبة للفرد والمجتمع، وخاصة وان اغلب ان تلك الامراض هي من الامراض المستعصية كالسرطان وامراض الرئتين والقلب التي تحتاج لأعلى أنواع العلاجات سواء كانت أدوية أو عمليات جراحية، وقد تزداد التكلفة الاقتصادية للتلوث في حالة الوفيات الناجمة مباشرة عن أحد امراض المرتبطة بتلوث البيئة، والأخطر من كل ذلك فان تلوث الهواء بغاز ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات عمل على تاكل طبقة الأوزون واحتباس الحرارة في محيط الغلاف الجوي للأرض فيما يسمى بظاهرة الاحتباس الحراري مما أدى الى ارتفاع متزايد في درجات حرارة الأرض، وإذا استمر هذا التزايد في درجات حرارة الأرض فإنه سوف يؤدي الى ذوبان كتبان الجليد المتراكمة عبر ملايين السنين في القطبين الشمالي والجنوبي مما سيتسبب في فيضان البحار والمحيطات وغرق الجزر والمدن الساحلية نتيجة لارتفاع منسوب الماء فيها، علما بان بعض الدول الكبيرة كاندونيسيا واليابان والفلبين عبارة عن جزر وان اهم مدن العالم وأكثرها اكتظاظا بالسكان عبارة عن مدن ساحلية.<sup>2</sup>

اما امراض تلوث الهواء التي تصيب الحيوانات الاليفة، التي تشكل جزءا هاما في حياة الانسان الاقتصادية في جانبي الاستهلاك والإنتاج، فهي أيضا ذات تكلفة اقتصادية سواءا كانت هذه التكلفة متمثلة في علاج هذه الامراض أو خسائر ناتجة عن وفاة الحيوانات بسببها، وقس على ذلك تلوث التربة الذي يقلل انتاج النباتات التي يتغذى عليها الانسان مما يقلل غذاؤه أو ينقل اليه بعض الامراض جراء تلوث النباتات التي يستهلكها بالمبيدات الحشرية وغيرها، وبالنسبة للتكلفة الاقتصادية لتدهور البيئة فهي تتمثل في انخفاض انتاجيتها، ويقلل الإنتاج الزراعي وخاصة في المناطق التي تعتمد على الامطار في زراعة محاصيلها الزراعية.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> عبد العزيز قاسم محارب، الاقتصاد البيئي مقوماته وتطبيقاته، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2011، ص. 118.

<sup>2</sup> مالك حسين حوامده، مرجع سابق، ص ص. 166-167.

<sup>3</sup> المرجع نفسه.

### ثانيا: تأثير الدقائق المادية على المنشآت الصناعية:

- من الصعب تحديد او تخمين الاضرار الناتجة عن الدقائق العالقة الملوثة للجو حيث يتطلب ذلك عزل التأثيرات لهذه الدقائق عن الاكسدة بالكبريت والنايتروجين والاوزون وغيرها، ولكن يمكن ايضاحها وفق النقاط الأتية:<sup>1</sup>
- 1-تعمل الدقائق على تاكل المواد المعدنية وان دقائق الغبار والرمل والملح التي تحملها الرياح تسبب في حفر السطوح المعدنية والسطوح المصبوغة ويتسبب عن ذلك خسائر اقتصادية كبيرة؛
  - 2-أما الدقائق العالقة في الهواء فهي تجعل من مفعول الغازات الحامضية في تأثيرها على احجار البناء؛
  - 3-تسبب الدقائق المادية تلوين واتساخ الانسجة والى اضمحلال الوانها وفقدان رونقها والاقلال من عمرها بالإضافة الى ما تحتاجه من تنظيف إضافي وباستمرار؛
  - 4-اتساخ وفقدان قيمة وجمال كثير من المباني والطلاءات والاشغال الفنية؛
  - 5-إنفاص الرؤية واعاقه حركة المواصلات البرية والبحرية والجوية وزيادة الحوادث بالإضافة الى الاضرار الصحية والبيئية المختلفة.

### ثالثا: تأثير النمو السكاني على البعد الاقتصادي:

يعد النمو السكاني مشكلة تهدد العالم بالولايات وذلك لان النمو السكاني حسب تحليلاتهم يؤدي الى تخفيض امدادات الغذاء ومن ثم حلول المجاعات ولذلك عد النمو السكاني عاملا معيقا للنمو الاقتصادي، وأيضا يؤدي الى تخفيض حجم المدخرات ومن ثم معدلات النمو الاقتصادي، وبسبب تزايد السكان والنمو السكاني السريع قد يؤدي الى تخفيض دخول الفئات الفقيرة في المجتمع، وأيضا الاستنزاف السريع للموارد الطبيعية الذي يسببه النمو السكاني السريع سيقيد التنمية الاقتصادية، وأيضا النمو السكاني يؤثر في نمط الانفاق الحكومي وذلك من خلال الانفاق على التعليم يعد انفاقا استهلاكيا واستثماريا في الوقت ذاته فهو استهلاكيا لانه يسهم في زيادة الاشباع الحالي لرغبة الشخص المتلقي للتعليم في تطوير وتحسين ثقافته وشخصيته، وهو في الوقت ذاته استثماري انتاجي لانه يسهم في زيادة إنتاجية العمل، لكن الاستثمار في التعليم لايعود بمنافع سريعة تنعكس زيادة مباشرة في الناتج القومي، خاصة التعليم الابتدائي عن ارتفاع معدلات الخصوبة، يعني ذلك تخفيضا في كفاءة استخدام الموارد المتاحة ومن ثم بطئ النمو الاقتصادي، لذلك فان زيادة الانفاق على التعليم يتضمن تحويلا للموارد من المجالات الإنتاجية التي تسهم في تسريع النمو الاقتصادي الى ميادين الرفاهية الاجتماعية التي تؤدي الى ابطاء النمو الاقتصادي؛

<sup>1</sup> عامر أحمد غازي منى، البيئة الصناعية تحسينها وطرق حمايتها، دار دجلة، عمان، الأردن، 2010، ص. 44.

وأيضاً النمو السكاني يؤدي الى زيادة عدد الداخلين الى قوة العمل بشكل متسارع، ذلك ان عدد الداخلين في كل سنة في سن العمل أكبر من عدد الخارجين منه، وهذا الامر يستلزم زيادة في تكوين رأس المال لغرض خلق المناخ الملائم لعمل هؤلاء الداخلين الى سن العمل بكفاءة، ولكن ضعف المدخرات المحلية الناجمة عن تزايد نسبة الاعالة لا تسمح بخلق رأس المال يكفي لتشغيل كل الداخلين الى سن العمل، لذلك ستظهر بطالة واسعة النطاق، أو إنتاجية العاملين ستتخفض بسبب تناقص نسبة راس المال/العمل وفي كلتا الحالتين سينخفض متوسط دخل الفرد بما يؤدي الى تخفيض الادخار والاستثمار.<sup>1</sup>

ومن خلال ما سبق يمكن القول بأن للمشكلات البيئية أثارا اقتصادية سلبية ممثلة في تحمل التكلفة المباشرة والتكلفة غير المباشرة الناجمة عن ضياع المواد الأولية وموارد الطاقة، والتي تظهر كملوثات وارتفاع استخدام عناصر البيئة الطبيعية، وانخفاض انتاجيتها، بالإضافة الى تحول المناطق الصناعية الى أماكن غير صالحة للسكن، وارتفاع تكاليف معالجة مياه الشرب لاحتوائها على مواد لايمكن تحللها بيولوجيا مثل الغازات والمركبات الكيميائية؛

أي ان الاثار الاقتصادية لمكافحة المشكلات البيئية تتمثل في أحد الامرين: الأول يختص بتكلفة تحسين البيئة والقضاء على صور التلوث المرتبطة بالفقر والتخلف، والثاني: يتعلق بخفض انبعاث الملوثات التي تنبعث من خلال المصانع ووسائل النقل ومن استخدام الأسمدة والمبيدات...الخ.<sup>2</sup>

أي في الأخير يمكن القول بان التلوث البيئي يؤدي الى اثار اقتصادية سلبية ممثلة في تحمل التكلفة المباشرة والتكلفة الغير المباشرة الناجمة عن ضياع المواد الأولية وموارد الطاقة والتي تظهر كملوثات، وارتفاع تكاليف استخدام عناصر البيئة الطبيعية وانخفاض انتاجيتها.<sup>3</sup>

### المطلب الثاني: الاثار الاجتماعية الناجمة عن المشكلات البيئية

سيتم التطرق الى بعض أثار المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة وليس كلها نظرا لاتساعها وكثرتها.

#### أولا: اثار تاكل طبقة الأوزون:

يؤدي تاكل طبقة الأوزون الى نفاذ أحد المكونات السامة للأشعة فوق البنفسجية، وهو مايتسبب في تغيرات بيئية على سطح الأرض منها:<sup>4</sup>

- حدوث أمراض سرطانية للإنسان (خاصة سرطان الجلد)؛

<sup>1</sup> مفيد ذنون يونس، اقتصاديات السكان، الاكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014، ص ص. 237-245.

<sup>2</sup> شادي خليفه الجوارنه، اقتصاديات البيئة من منظور إسلامي، عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص ص. 54.

<sup>3</sup> عبد العزيز قاسم محارب، مرجع سابق، ص. 118.

<sup>4</sup> أشرف عمران، مرجع سابق، ص ص. 60-61.

- عندما تكون الاشعة بالقدر المناسب تساعد على تكوين فيتامين د بينما في حالة نفاذها بدرجة كبيرة تسبب سرطان الجلد والاصابة بالحروق الشمسية؛
- الإصابة بالشيخوخة الظاهرية المبكرة؛
- إصابة العين بالماء الأبيض؛
- تشوه الاجنة واضعاف جهاز المناعة؛
- تأثير القاتل على الكائنات، مثل طبقة البلاكتون التي تتغذى عليها الأسماك، كما تعتبر أكبر مستهلك لغاز ثاني أكسيد الكربون ويتعرض طبقة البلاكتون للتلف تزداد معدلات ثاني أكسيد الكربون بالجو؛

تغيرات كبيرة في المناخ الأرض وما يترتب عليه من اثار وهو ما يعرف بالاحتباس الحراري.

### ثانيا: تأثير ثاني أكسيد الكربون:

هذا الغاز ذو تأثير سام اذ يقلل من قدرة الدم على استخلاص الاوكسجين في الهواء المستنشق، وزيادة امتصاصه تؤدي الى اضطراب في كريات الدم البيضاء والحمراء، مما يسهل الإصابة بالسرطان، بالإضافة الى تسببه بالاختناق الذي يؤدي الى وفاته.

### ثالثا: تأثير كربونات الكلوروفلوروكربون:

قد اثبتت الدراسات التي أجريت في مجال التأثيرات الصحية لاستنفاد طبقة الأوزون وزيادة نسبة الاشعة فوق البنفسجية، أنها تضعف فعالية جهاز المناعة عند الانسان، مما يجعل الأشخاص أكثر عرضة للإصابة بالامراض المعدية الناتجة عن البكتيريا كمرض السل، والامراض الطفيلية الأخرى كالمalaria والانفلونزا، وتجعد الجلد والاضرار التي تلحق بالعيون.

### رابعا: تأثير أكسيد النتروجين:

مصدره انحلال الأسمدة و حرق الأعشاب والوقود، وهو ينتقل الى الأجواء العليا فيتغير كيميائيا ويسقط على شكل أمطار وتلوج حامضية تضاف الى المحتوى المائي على سطح البحيرات والانهار وتؤدي الى تلوث بالمواد الكيميائية التي تقضي على النباتات المائية فتموت تبعا لذلك الحشرات التي تتغذى عليها، ثم الأسماك التي تتغذى على الحشرات، كما أن الهواء الجاف المحمل بهذه الاكاسيد الحمضية يتسبب في كثير من الأمراض التنفسية كالتهاب القصبات المزمن، والربو، والانتفاخ الرئوي، ومن الاثار الخطيرة على البيئة والناتجة عن تفاعل غاز ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النتروجين مع بخار

الماء مايسمى بالمطر الحمضي، الذي يؤثرعلى الانسان اذ تسبب في احتقان الاغشية المخاطية وتهيجها والسعال والاختناق وتلف الانسجة.<sup>1</sup>

#### خامسا: تأثير الرصاص:

يعتبر عادم السيارات هو المصدر الرئيسي لتلوث الهواء بالرصاص، فينتقل الى جسم الانسان عن طريق التنفس ويستقر في العظام حيث يجري تخزينه على شكل فوسفات الرصاص بعد أن يحل محل كالسيوم العظام، كما يهاجم خلايا الدم ويتسبب في حدوث انيميا حادة، وأخطر أعراضه تسله الى الجهاز العصبي المركزي والاخلال بخلايا المخ، مما يؤدي الى فقدان بين في درجة التركيز، وزيادة العصبية والتوتر ومع مرور الوقت يحصل للإنسان تدني في قدراته العقلية ودرجات ذكائه.<sup>2</sup>

#### سادسا: تأثير المبيدات الحشرية:

ومن المبيدات الحشرية الأخرى التي لها ضرر على صحة الانسان تلك المحتوية على مركبات الزئبق، التي تؤدي الى حدوث ارتخاء في العضلات وإتلاف خلايا المخ وأعضاء الجسم الأخرى بالإضافة الى فقد العين بصرها وقد تؤدي الى الموت، كما تؤثر على الجنين في بطن أمه، حيث تعمل هذه المبيدات على قتل الكائنات والحشرات النافعة للإنسان، ومن الآثار الجانبية لاستخدام المبيدات الحشرية زيادة حالات التسمم المزمن بين العمال الذين يتعاملون معها، وقتل الأسماك والحيوانات وعودة الأوبئة مثل الملاريا وتسمم الأطفال وتلوث الطعام وانخفاض الإنتاجية.

#### سابعا: تأثير الأسمدة الكيماوية:

إن تراكمها في الغذاء يسبب الفشل الكبدي والكلي والسرطان وغير ذلك من الامراض، وقد بينت دراسات أمريكية وجود علاقة واضحة بين تلوث الأطعمة وبين العيوب الخلقية التي تظهر في الأطفال حديثي الولادة، فتناول الأم الأطعمة ملوثة بالمبيدات الحشرية أو الأسمدة الكيماوية أو الإضافات كالأعلاف والهرمونات التي تعطي للماشية والنباتات كلها تؤثر على الجنين وتؤدي الى تشوهات في قلبه وجهازه العصبي أو الجهاز التناسلي.<sup>3</sup>

#### ثامنا: آثار المشكلات البيئية على الصحة ونوعية الحياة:

حيث تعد الآثار على الصحة والمتمثلة في سوء التغذية وما يتعبه من زيادة في معدلات الوفيات من أخطر النتائج الاجتماعية للمشكلات البيئية على ابعاد التنمية المستدامة بصفة عامة والبعدها

<sup>1</sup> شادي خليفه الجوارنه، مرجع سابق، ص ص. 45-51.

<sup>2</sup> المرجع نفسه ، ص ص. 45-51.

<sup>3</sup> شادي خليفه الجوارنه، مرجع سابق ، ص ص. 51-53.

الاجتماعي بصفة خاصة، وتتمثل المخاطر البيئية على الصحة ونوعية الحياة بما يلي: نقص في امدادات المياه النظيفة والصالحة للشرب، والنقص في خدمات الصرف الصحي وتلوث المياه النظيفة، تلوث الهواء الداخلي والخارجي، تراكم النفايات الصلبة والمواد الكيميائية الزراعية والصناعية والطبية غير المعالجة والتي تؤثر على نوعية الهواء والموارد الطبيعية، والاملاك العقارية وعلى نوعية المياه الجوفية والصحة العامة.<sup>1</sup>

### تاسعا: آثار التلوث البيئي:

من بين تأثيرات التلوث، ما يأتي:<sup>2</sup>

#### 1- التلوث البيولوجي:

مثل الطاعون والجمرة الخبيثة والحمى القلاعية وتصيب الانسان والحيوان معا؛

#### 2- التلوث باليورانيوم:

حيث اليورانيوم المخصب الذي يستخدم في الأسلحة وما له من اثار تدميرية على حياة الانسان حيث يسبب سرطان الدم بسبب التلوث الاشعاعي المنبعث من اليورانيوم، هذه المادة السامة سببت أزمة دولية بعد عام 2000 وان أكثر من دولة بدأت تشجب استعمالها.

#### 3- الحمى القلاعية وجنون البقر:

تعتبر الارانب والحمام أكثر عرضة للإصابة ونقل أمراض الحمى القلاعية وظهر حديثا جنون البقر الذي عرض الامن الغذائي للخطر.

#### 4- الامراض الجرثومية:

كالايذز الالتهاب الرئوي المعروف بالسارس، وانفلونزا الطيور.

#### 5- اثار التلوث بالاشعاع:

من المعروف ان سكان العالم يتعرضون لاشعاع طبيعي يتراوح بين 100-150 ريم، ويرى بعض العلماء أن الانسان يمكنه ان يتحمل قدرا من الاشعاع يساوي 1000 ريم دون خطورة على ان لايتجاوز الحد الأقصى 5000 رونتجن في العام، والى جانب جرعات الاشعاع المسموح بها، فان الانسان يتعرض لمخاطر جسيمة مثل الحروق والغثيان والاضطرابات المعوية واحتمالات الإصابة بسلطان الدم كما أظهرت الدراسات التي أجريت عقب القاء القنبلة الذرية على هيروشيما، أن اكثر أجزاء الجسم تأثرا هي

<sup>1</sup> زاوية حلام، مرجع سابق، ص ص. 98-99.

<sup>2</sup> محمد أبو سمرة، مرجع سابق، ص ص. 82-83.

الجلد والعيون وبعض الاغشية والغدد التناسلية، كما يجب ان نشير الى النتائج الوراثية للاشعاع الذي يهدد النباتات والحيوانات والانسان.<sup>1</sup>

وأيضاً يمكن القول في هذا الشأن أن سوء حالة البيئة وازدياد الامراض، وبخاصة أمراض السرطان ناتجة عن المشكلات البيئية، لان نسبة الوراثة وهي 50 بالمئة والتي تسبب السرطان لا تشكل اكثر من 4 بالمئة فقط من هذه الأمراض، بينما تلعب البيئة الملوثة الدور الرئيسي في الإصابة بالانواع المتعددة من السرطانات كما يرتبط الغذاء الملوث والمبيدات والتدخين ببعض الأورام، ويأتي تلوث الهواء على رأس قائمة المسببات المجهضة للبيئة والانسان، فبينما تتبنى برامج الأمم المتحدة للبيئة مفهوم ارتباط التنمية المتواصلة أو المستمرة للحفاظ على البيئة والانسان، فبينما تتبنى برامج الأمم المتحدة للبيئة مفهوم ارتباط التنمية المتواصلة أو المستمرة للحفاظ على البيئة، يتبنى العالم مفاهيم جديدة نحو البيئة بما يسمى بالمكافحة الدائمة للتلوث وتفعيل دور التنمية المستدامة.<sup>2</sup>

### 6-أضرار تلوث الهواء :

التأثير على عملية التنفس في الانسان والكائنات الحية الراقية مما قد يصل في بعض الحالات الخطيرة الى درجة الاختناق، وأيضاً ينجم عنه نشر كثير من الأمراض سواء عن طريق الغازات والمكونات الكيميائية مثل أمراض سلطان الرئة وهبوط القلب أو عن طريق الكائنات الدقيقة مثل الانفلونزا والحميات، وأيضاً الشعور بالارهاق والتعب وعدم القدرة على بذل مجهود كبير، وأيضاً حدوث التهابات في الاغشية المبطنه للأعضاء الخارجية مثل العين والفم والاضرار بالجلد وغيرها.<sup>3</sup>

### عاشرا: تأثير ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين:

حيث يؤثران في مرض البشر وفنائهم، كما يساهمان في تقليص إنتاجية المحاصيل، حيث أنهما معا المسبب الرئيسي للامطار الحمضية، وبدورها تدمر الامطار الحمضية الغابات والنظم البيئية الاوسع، والغلاف الزراعية، ومواد البناء، والعمائر والابنية المشيدة، وتعتبر أكاسيد النيتروجين هي طليعة الأوزون الأرضي ونذيره التي لها تأثيرات صحية مضافة، والمواد الجزئية التي تنبعث على نحو مباشر والتي تتكون كذلك في الهواء نتيجة لانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، تزيد على نحو مباشر في مرضانية البشر وفنائهم.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> محمد إسماعيل عمر، مقدمة في علوم البيئة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 2012، ص. 415.

<sup>2</sup> محمد القصاص، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 2007، ص ص. 77-78.

<sup>3</sup> عايد راضي خنفر، التلوث البيئي - الهواء الماء الغذاء -، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص. 22.

<sup>4</sup> ماهر عزيز، القوى النووية والتنمية المستدامة، المكتبة الاكاديمية، الجيزة، مصر، 2009، ص. 42.

احدى عشر: اثار التلوث بالمخلفات الصناعية السائلة:

حيث تسبب هذا النوع من التلوث على صحة الانسان في اصابته بالمخض وتقلصات معوية وتسمم الجهاز العصبي والالتهاب الجلدي، إضافة الى انه يؤثر على وظائف الكلى والكبد والكوليرا وخلافه.<sup>1</sup> ومن بين التأثيرات الفتاكة والعوامل المتصلة بالمشكلات البيئية والتي تزهق أرواح الأطفال دون الخامسة من عمرهم فتؤدي الى انخفاض النمو الاجتماعي هي:<sup>2</sup>

- 1-الاسهال: يفتك بنحو 1.6 مليون طفل سنويا، وينجم أساسا عن المياه الملوثة وسوء الوقاية والعلاج؛
- 2-تلوث الهواء داخل الأماكن: يقتل قرابة مليون طفل سنويا نتيجة العدوى التنفسية الحادة، وكذلك الأمهات اللاتي يكفنن ببقين قريبات من المواقف بعد الولادة يتعرضن لمعظمهن للإصابة بالامراض التنفسية المزمنة، نتيجة التلوث باستعمال وقود الكتلة الحيوية الذي ما يزال منتشرًا على نطاق واسع؛
- 3-الملاريا: تقتل بمليون طفل دون الخامسة في كل عام معظمهم في افريقيا، ويمكن ان تتفاقم الملاريا نتيجة سوء معالجة المياه وتخزينها وعدم ملاءمة المساكن واجتثاث الأشجار وضياع التنوع البيولوجي؛
- 4-الإصابات البدنية غير المتعمدة: التي قد ترتبط باخطار بيئية في الاسرة أو المجتمع، تقتل قرابة 300 ألف طفل سنويا، تعزى 60 ألف حالة منها الى الغرق، و 40 ألف حالة الى الحرائق، و 16 ألف حالة الى التسمم، و 50 ألف حالة الى حوادث المرور على الطرق، وأكثر من 100 ألف حالة تعزى الى اصابات أخرى غير متعمدة؛
- 5-الرصاص (الموجود في الجو) والزرنيق (الموجود في الطعام والمواد الكيميائية الاخرى): يمكن ان تؤدي على المدى الطويل الى اثار مزمنة مثل العقم والاجهاض وعيوب الولادة؛
- 6-المبيدات والمذيبات والملوثات العضوية: قد تؤثر على صحة الجنين إذا تعرضت الام لها، كما تتأثر صحة المواليد الذين تنمو أجسامهم سريعا، بارتفاع مستويات الملوثات في لبن الثدي، وفي بعض الحالات قد لاتظهر الاثار الصحية الا في مقتبل العمر.

المطلب الثالث: الاثار البيئية الناجمة عن المشكلات البيئية

والتأثير البيئي هو تغيير في البيئة سواء كان ضار أو نافع ناتج بصورة كاملة أو جزئية من جراء تنفيذ المؤسسة لأنشطتها وخدماتها،<sup>3</sup> حيث سيتم التطرق إل ببعض التأثيرات البيئية الناتجة عن المشكلات البيئية وليس كلها نظرا لكثرتها واتساعها.

<sup>1</sup> عبد الله صغير، معالجة مياه الصرف الصناعي في الوطن العرب،" الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، 2017، ص. 17.

<sup>2</sup> نزار عوني اللبدي، مرجع سابق، ص ص. 140-142.

<sup>3</sup> حسان زيدان العمائرة، "أنظمة الايزو في السلامة والبيئة، دار الكتاب الجامعي، الامارات العربية، 2015، ص. 242.

حيث أدت نشاطات الانسان الى زيادة تركيزات غازات الصوبة مثل CO<sub>2</sub> وغاز الميثان واكسيد النيتروز من جراء حرق الوقود، حيث تؤدي هذه التركيزات من الغازات في الغلاف الجوي الى ظاهرة الدفيئة والتأثير الاشعاعي وارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية مما يؤدي الى اثار سلبية على الاقتصاد والبيئة والمجتمع، وانخفاض إنتاجية النبات وزيادة التصحر في شمال افريقيا والشرق الأوسط، وارتفاع منسوب مياه البحر، وتدهور نوعية المياه الصالحة للشرب، ولهذه الاضرار تكلفة اجتماعية لا يتم حسابها عند قياس الناتج القومي الإجمالي والحسابات القومية، ومن الاعراض المرضية التي أصابت البيئة تقلص غطاء الأرض من الغابات بمعدل 41 مليون هكتار سنويا نتيجة التلوث والامطار الحمضية، ونضوب المخزون من المياه العذبة الصالحة للشرب، وتجريف التربة الزراعية بمعدل 15 مليون طن سنويا، والتصحر حيث تلتهم الصحراء حوالي 27 مليون فدان من الأرض الزراعية نتيجة الإهمال، وانقراض العديد من الكائنات الحية في كل سنة، وبالأخص الأعداء الطبيعية للآفات، وزيادة ارتفاع درجة الحرارة الأرض بمعدل 1.5-4.5 درجة، وتآكل طبقة الأوزون، وارتفاع مستوى سطح البيئة المائية نتيجة ذوبان جليد قطبي الأرض لارتفاع درجة الحرارة، وزيادة التركيز الملوثات العضوية والمعدنية في التربة والهواء والماء والغذاء.<sup>1</sup>

أولاً: أثار التصحر على البعد البيئي للتنمية المستدامة:

وتتمثل اثارها فيما يلي:<sup>2</sup>

- 1-اختفاء أو تضائل سمك الطبقة العلوية للتربة: عندما تتعرض الطبقة العليا من التربة لعملية جرف وهذه الطبقة مصدر غذاء النبات، فيحدث شكل من اشكال التصحر وتتوقف درجته على مدى عملية التجريف التي حدثت بالتربة، بالآتي تصاب بالجفاف الفيزيولوجي وتتنقص قدرات التربة البيولوجية؛
- 2-تغيير مظاهر السطح: وينتج عندما تنشط عوامل التعرية الهوائية في حمل الرمال من الكثبان الرملية(الثابتة) التي فقدت عوامل تثبيتها لاختفاء معظم الغطاء النباتي لها، وأيضا عملية زحف الرمال لتغمر الأراضي الزراعية والرعية ومناطق العمران البشري فيختفي تماما تحتها لتظهر أمام العيون مناطق صحراوية تماما أو اشباح وبقايا لمناطق العمران البشري؛
- 3-فقر الغطاء النباتي ونقص مساحته: وهذا ينتج من العاملين السابقين اذ تزيد مساحة الصحراء على حساب كل من المناطق الزراعية والرعية مما يؤدي الى نقص المساحة التي كان يغطيها الغطاء النباتي(غابات - حشائش)، يضاف الى ذلك عاملين بشريين اخرين وهما قيام الانسان بقطع الأشجار

<sup>1</sup> عبد العزيز قاسم محارب، مرجع سابق، ص ص. 119-120.

<sup>2</sup> حامد الريفي، مرجع سابق، ص ص. 108-118.

وأيضاً الرعي الجائر، مما ينتج عنه ظهور حشائش الاستبس بدلا من الأشجار وكذلك ظهور نباتات صحراوية قليلة القيمة في مناطق الاستبس مما يؤثر سلبا على الثروة الحيوانية؛

**4-زيادة ملوحة التربة وتطبؤها:** حيث يحدث ان تتملح التربة في الأراضي الرعوية صناعيا، كما يؤدي ارتفاع منسوب المياه الجوفية في التربة الى غلق مسامها فيحدث تطبل للتربة وتصاب بالعقم الإنتاجي فهذان شكلان من اشكال التصحر؛ ولابد من مواجهة هذه الظاهرة والقيام بعملية غسيل للتربة بزراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة كذلك تعميم شبكة الصرف المغطى والمفتوح أيضا؛

**5-ارتفاع نسبة الغبار في الجو:** ويحدث ذلك عندما تنشط التعرية الهوائية في مكان ما وتنتج الرياح في حمل كميات كبيرة من الاتربة مما يؤدي الى تعرية الأرض واضعافها فيتدهور الغطاء النباتي في تلك المنطقة فيحدث التصحر.

#### ثانيا: عواقب التغيرات المناخية على النظم البيئية:

وفيما يلي سيتم تناول بعض التأثيرات للتغيرات المناخية على النظم البيئية:<sup>1</sup>

**1-المرجان:** حيث يتزايد تبييض المرجان وموت المرجان على نطاق أوسع، تناقص التنوع الاحيائي وتناقص غلات الأسماك الشعابية؛

**2-المناطق الرطبة الساحلية وخطوط السواحل:** فنتمثل في ضياع بعض الأراضي الرطبة الساحلية نتيجة ارتفاع مستوى سطح البحر؛

**3-النظم البيئية الأرضية:** فتنزايد أمد موسم النمو في مناطق خطوط العرض الوسطي والعليا وترزح الأنواع النباتية والحيوانية، زيادة صافي الإنتاجية الأولية في كثير من الغابات مناطق خطوط العرض الوسطى والعليا وزيادة تواتر اضطراب النظام البيئي من جراء الحرائق والآفات، انقراض بعض الأنواع الاحيائية المهددة، وأيضا ضياع الأنواع الفريدة المتوطنة (مثل نباتات منطقة الراس في جنوب افريقيا وبعض غابات السحب)؛

**4-بيئات جليدية:** تناقص حجم الجليد البحري وذوبان بعض الترب الصقيعية وزيادة طول أمد المواسم الخالية من الجليد الى الأنهار والبحيرات، كذلك تناقص واسع في الجليد البحري في المنطقة القطبية الشمالي، وهو ما يفيد النقل البحري لكن يضر بالحياة البرية (مثل عجول البحر والدب القطبي والفظ)، وأيضا حدوث خسائر كبيرة في حجم جليد الثلجات ولاسيما الثلجات المدارية.

<sup>1</sup> نوزاد عبد الرحمن الهيتي واخرون، مرجع سابق، ص ص. 214-215.

ثالثا: النمو السكاني وتأثيره على البعد البيئي:

من العوامل الأساسية المؤثرة في موضوع التدهور البيئي هو التطور التكنولوجي المقترن مع المستويات العالية للطاقة الإنتاجية، فيشير الباحثون الى ان التطور التكنولوجي النقل وخاصة الاستخدام المكثف للسيارات يعد مصدرا أساسا من مصادر تلوث البيئة، ويستخدم ثلث انتاج النفط العالمي في تعبئة السيارات، حيث ان نمو اعداد السيارات قد استمر في الدول الغربية الغنية التي توقف فيها السكان عن النمو، وان تخفيض النمو السكاني المفضي الى زيادة المستوى المعيشي، سيؤدي الى زيادة اعداد السيارات ومن ثم تدمير البيئة بصورة اكبر مما لو لم ينخفض النمو السكاني، ومن جانب اخر فان الفقراء أيضا يدمرون بيئتهم وهم مجبرون على ذلك بسبب فقرهم، فعندما لايقدر الفقراء على شراء الوقود اللازم للتدفئة والطبخ والمستلزمات الأخرى بسبب ارتفاع أسعاره في السوق، فهم لايجدون مصدرا اخر غير استلاب الأشجار في محيط المدينة، وان نقص الوقود سيؤدي الى زيادة الامراض والوفيات وخاصة الرضع، وفي حالات كهذه لايفكر الناس كثيرا في موضوع البيئة واثارها السلبية لقطع الأشجار في الأمد الطويل، وأيضا من آثار زيادة نمو السكان في المناطق الجافة والتي تقود الى زيادة استنزاف الموارد الطبيعية أو الافراط في قطع أشجار الغابات لأغراض الطاقة والتجارة والتوسع العمراني لأغراض الاستيطان، اما العوامل الطبيعية فهي ارتفاع درجات الحرارة على مستوى العالم، وتغير توزيع الامطار مما يهدد المناطق الجافة بالتصحّر بفعل عمليات التعرية وزحف الرمال.<sup>1</sup>

رابعا: تأثير المبيدات الحشرية:

وأشهر هذه المبيدات (D D T) الموجهة الى مكافحة الحشرات الضارة، غير أنها ذات تأثير قاتل على البكتيريا الموجودة في التربة، والتي تقوم بتحليل المواد العضوية الى مركبات كيميائية بسيطة تخصب التربة وتمد النبات بالغذاء الجيد، واذا قضت هذه المبيدات على ستة من أنواع البكتيريا الموجودة بها، أصبحت التربة عاجزة عن مد النباتات بالغذاء اللازم، الأمر الذي يؤدي الى اختلال الدورة البيئية والنقص الشديد في المنتوجات الزراعية، ثم اختفائها، وقد اثبتت التجارب المتكررة أن بعض أنواع الحشرات الضارة قد اكتسبت مناعة ضد هذه المبيدات، وأصبحت أشرس من ذي قبل في مهاجمة المحاصيل الزراعية، في الوقت الذي أدى استمرار استخدام هذه المبيدات الى افقار التربة وبقاء مكونات هذه المبيدات الكيماوية لفترة طويلة بها دون تحلل، ثم تحولها الى طبقة لامسامية، بحيث تمنع التربة من امتصاص مياه الأمطار وحفظها في جوفها فتسيل على سطحها ثم تضيع.

<sup>1</sup> مفيد ذنون يونس، مرجع سابق، ص ص. 256-258.

خامسا: تأثير الأسمدة الكيماوية:

حيث تؤدي الى تغطية التربة بطبقة لامسامية أثناء سقوط الأمطار الغزيرة فتمنع التربة من امتصاص الماء، أي أنها تعمل بعكس الوظيفة التي تؤديها الأسمدة العضوية الناتجة عن مخلفات الحيوانات والطيور والانسان وهي زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.<sup>1</sup>

سادسا: اثار الاحتباس الحراري:

وتتمثل هذه المخاطر والتأثيرات في:<sup>2</sup>

- اضطراب النظم البيئية، وتغير حالة الطقس في مختلف بقاع العلم؛
- ارتفاع منسوب المياه البحار والمحيطات، نتيجة ذوبان الجليد في القطبين المتجمدين مما يؤدي الى غرق كثير من الجزر والمناطق الساحلية المنخفضة في العالم؛
- زيادة ملوحة مياه الأنهار والمياه الجوفية، مع تدهور الأراضي وانتشار ظاهرة التصحر؛
- حدوث هجرات سكانية عشوائية، وتفاقم مشكلة اللاجئين البيئيين، وظهور عمران بشري جديد؛
- انتشار المجاعات والابئة في بعض المناطق، واتقاع نسب الامراض والافات وظهور أمراض جديدة؛
- ارتفاع مستوى الرطوبة في بقاع العالم، والنقص الشديد في موارد المياه العذبة وارتفاع حدة أزمة المياه؛
- التعرض المتزايد للفيضانات وموجات الحر والجفاف، مع حدوث تغير في كميات وأماكن سقوط الأمطار ومواسمها، مع تراجع الإنتاجية الزراعية وانعدام الأمن الغذائي؛
- فقدان التنوع الاحيائي(البيولوجي) والغطاء النباتي؛
- زيادة الضغوطات الاقتصادية والاجتماعية في الدول النامية والمهددة بأخطار التغير المناخي.
- تأثيره على الموارد المائية: حيث تتغير معدلات سقوط الأمطار ومناطق وأوقات سقوطها، زيادة الضغط على مصادر المياه وزيادة معدلات الاستهلاك خاصة في الزراعة والصناعة؛
- تأثيره على الزراعة والثروة الحيوانية ومصادر الغذاء: حيث تؤثر في نقص إنتاجية المحاصيل الزراعية ومصادر الغذاء، تغير خريطة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية، تاكل التربة وقلة احتمال زراعة المناطق الهامشية نتيجة زيادة الحرارة؛

<sup>1</sup> شادي خليفه الجوارنه، مرجع سابق، ص ص. 51-53.

<sup>2</sup> محمد عبد القادر الفقي، الاقتصاد الأخضر مجالاته وعلاقته بالبيئة والتنمية المستدامة، مطابع العبور الحديثة، القاهرة، مصر، 2016، ص ص. 56-57.

- تأثيره على المناطق الساحلية: وذلك من خلال غرق بعض المناطق المنخفضة في شمال الدلتا وبعض المناطق الساحلية، مع زيادة معدلات نحر الشواطئ وتغلغل المياه المالحة، وزيادة معدلات تملح الأراضي الساحلية وارتفاع المياه الجوفية، وتغير أنظمة البيئية في المناطق الساحلية.<sup>1</sup>

### سابعاً: تآكل طبقة الأوزون:

ويؤدي تآكل طبقة الأوزون الى نفاذ أحد المكونات السامة للأشعة فوق البنفسجية، وهو ما يتسبب في تغيرات بيئية على سطح الأرض منها:<sup>2</sup>

- انخفاض الخصوبة الزراعية، وانخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية ونمو النباتات بمعدلات أقل؛
- ذابة الجليد في القطبين مما يؤدي الى ارتفاع منسوب سطح البحر.
- الابطاء من نمو النباتات ويسبب أضراراً في كرمات العنب وتبرقش أوراق نبات الطباق، تظهر أولاً على السطح العلوي ثم يليها السطح السفلي للورقة، ومن المحاصيل الحساسة للتعرض لغاز الأوزون البرسيم والسبانخ ومحاصيل الحبوب، وعند تعرض البصل لغاز الأوزون تحترق قمم الأوراق.<sup>3</sup>

### ثامناً: آثار الزحف العمراني:

كان من آثار الزحف العمراني على الأراضي الزراعية والتعدي عليها بالتجريف والتبوير وتلويث التربة بالمبيدات والمخلفات الصناعية انحسار مساحة الأرض الزراعية ونشوء العشوائيات وتشويه جمال المدن وانخفاض إنتاجية الأرض الزراعية وظهور مشاكل بيئية عديدة، ويتسبب الجفاف والرعي الجائر في نفاذ الحشائش والنباتات اللازمة لتماسك التربة وحمايتها من التآكل، مما أدى الى زحف الصحراء واستهلاك الغابات وهجرة الأراضي وزيادة الملوحة، وقد قدرت دراسات الأمم المتحدة ان حوالي 40% من أراضي افريقيا غير الصحراوية مهددة بالتصحر، وكذلك 32% من أراضي اسيا، و 19% من أراضي أمريكا اللاتينية، وأيضاً الرعي الجائر للمراعي وللأراضي الزراعية يؤدي الى إزالة الغطاء الأخضر الذي يكسو سطح الأرض، ومن ثم تتحول التربة الى رمال متحركة وتصبح المراعي والمناطق الزراعية امتداداً جديداً للصحراء التي تزحف بكتبانها الرملية على هذه الأماكن، وتقضي على البقية من الحرث والنسل، مما يطلق عليها ظاهرة التصحر، ويتلوث سطح الأرض نتيجة تراكم المواد والمخلفات الصلبة التي تنتج من المصانع والمزارع والمنازل والمطاعم، وتختلط الملوثات بالتربة الزراعية فتفقد خصوبتها حيث تتسبب

<sup>1</sup> وليد الأشوح، التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق، مؤسسة يسطرون للطباعة والنشر والتوزيع، الجيزة، مصر، 2017، ص. 12.

<sup>2</sup> محمد السيد أرناؤوط، مرجع سابق، ص ص. 58-59.

<sup>3</sup> أشرف عمران، مرجع سابق، ص ص. 60-61.

في قتل البكتيريا المسؤولة عن تحليل المواد العضوية وعن تثبيت عنصر النيتروجين، كما سيؤدي سوء الري والصرف الى تملح التربة.<sup>1</sup>

#### تاسعا: تأثير ارتفاع درجة حرارة الأرض:

من بين تأثيرات ارتفاع درجة حرارة الأرض التي تؤدي الى ارتفاع حرارة المياه السطحية في المحيطات عند المنطقة الاستوائية مما يسبب زيادة معدلات البخر، ويؤدي ذلك الى زيادة سرعة حركة الهواء وتصبح الرياح اقوى مما عليه، وتحمل الرياح الهواء المحمل بالرطوبة الى المناطق القطبية، ونتيجة ذلك هو تلقي المنطقة تحت الاستوائية بين خطوط العرض 5-35 شمالا أمطارا أقل من المعدلات العادية مما يسبب الجفاف، وأيضا المناطق التي تقع بين خطي عرض 35-75 شمالا سوف يحدث فيها الفياضانات أكثر من المعتاد.<sup>2</sup>

#### عاشرا: أثار مياه الصرف الصحي:

فإنها تتسبب في اختلالات ومضار بيئية شديدة مثل الروائح الكريهة والحشرات، وهي تؤثر على التوازن الحيوي في المجاري المائية التي تصرف فيها هذه المياه، وأيضا من المخاوف البيئية المرتبطة بإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة ارتفاع ملوحة المياه والتربة، وبوجه عام تعتبر تركيزات الاملاح الذائبة في مياه الصرف المعالجة أعلى من مثيلاتها في مياه الشرب.<sup>3</sup>

#### احدى عشر: أثار المنظفات الصناعية:

وللمنظفات الصناعية اثار ضارة كثيرة على البيئة نذكر منها على سبيل المثال الاتي:<sup>4</sup>

- 1-خلل بيولوجي في قدرة بعض الكائنات البحرية على ترشيح الماء للحصول على غذائها؛
  - 2-خلل في قدرة الكائنات البحرية على التحكم في الأعماق التي تفضل ان تعيش بها؛
  - 3-اذابة كلية أو نسبية لطبقة الشمع التي تكسي الريش لبعض الطيور التي تعيش حول المصبات، وبالآتي تفقد الطيور خاصية الطفو فوق السطح الماء؛
  - 4-تحول المتبقيات من المنظفات بفعل عوامل الحيوية المحيطة من مركبات أليفاتية الى حلقات معقدة أكثر ثباتا بيئيا وأكثر سمية وقد تسبب أمراض خطيرة مثل السرطان.
- ويمكن تلخيص أثر الضرر الذي يلحق بالنباتات عند تعرضها للغازات التي تسبب تلوث البيئية بما يلي:

<sup>1</sup> عبد العزيز قاسم محارب، مرجع سابق، ص ص. 131-133.

<sup>2</sup> محمد محمد الشاذلي، مرجع سابق، ص.163.

<sup>3</sup> اليسار بارودي واخرون، إدارة الطلب على المياه-السياسات والممارسات والدروس المستفادة من منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان، 2006، ص ص. 42-43.

<sup>4</sup> علي محمد علي عبد الله، التلوث البيئي والهندسة الوراثية، وكالة الصحافة العربية ناشرون، الجيزة، مصر، 2018، ص. 87.

الجدول رقم 04: أثر الغازات على النباتات

| المركب               | أقل تركيز ضار       | أهم الاعراض الناتجة من الإصابة  |
|----------------------|---------------------|---|
| الفلوريد             | 0.01 جزء في المليون | تظهر تبعدات على حواف الأوراق المصابة ويتبعها احتراق الأوراق من القمة وتتجه للداخل، وعلى ازهار الجلابولس والايبرس تظهر الأوراق كأنها مشبعة بالماء وتتحول الى لون العاج بينما على العنب تكون الاعراض على هيئة اصفرار الأوراق وعلى نبات الذرة تظهر برقشة على الأوراق وسرعان ماتموت |
| الأوزون              | 0.05 جزء في المليون | تظهر الاعراض في البداية على الأوراق على هيئة بقع مشبعة بالمياه تتبعها برقشة باللون البني وتبدأ على سطح الورق العلوي أولاً ثم تشمل سطحي الورقة   |
| ثاني أكسيد الكربون   | 0.03 جزء في المليون | تصفر أوراق النبات وتختلف الاعراض ما بين نباتات الفلقة الواحدة والفلقتين، في حالة نباتات الفلقة الواحدة تظهر المناطق الميتة على هيئة خطوط بينما في نباتات الفلقتين تكون الإصابة على هيئة لون فضي يشبه لسعة الشمس   |
| كبريتيد الايدروجين   | 20 جزءا في المليون  | لايوجد تأثير على النباتات الا اذا كانت الكمية المنطلقة بنسبة كبيرة  |
| البان PAN            | 0.05 جزء في المليون | يظهر لون برونزي على السطح السفلي للأوراق ويطلق عليه مرض الورقة الفضية وعند زيادة التعرض للغاز يشمل العرض سطحي الورقة  |
| ثاني أكسيد النتروجين | 0.05 جزء في المليون | تنقرم النباتات ويكون لها لونها اخضرا داكنا  |

المصدر: أشرف عمران، البيئة بين الاستدامة الامنة والمخاطر المستقبلية، روافد للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2012، ص63.

من خلال الجدول السابق تم ملاحظة مدى تأثير هذه الغازات على النباتات ولو بنسبة ضئيلة لذا وجب التقليل منها وإيجاد حلول بديلة لتعويض مصدر انطلاقها.

والجدول الموالي يلخص اهم الاثار المحتملة لتغير المناخ:

الجدول رقم 05: الاثار المحتملة لتغير المناخ

| نوع التأثير           | ارتفاع درجات الحرارة النهائية الى درجات الحرارة للمرحلة ما قبل الفترة الصناعية   |   |   |  |  |
|-----------------------|--|---|---|--|--|
|                       | درجة مئوية(1)  | درجة مئوية(2)   | درجة مئوية(3)   | درجة مئوية(4)  | درجة مئوية(5)  |
| امدادات المياه العذبة | تختفي الأنهار الجليدية في جبال الانديز، مما يهدد امدادات المياه لخمسين مليون شخص | انخفاض امدادات المياه المحتملة بنسبة 20-30% في بعض المناطق جنوب افريقيا والبحر الأبيض المتوسط | جفاف خطير في جنوب أوروبا كل 10 سنوات، ويعاني (1-4) مليار شخص اخر من نقص المياه                          | انخفاض امدادات المياه المحتملة من 30-50% في جنوب افريقيا والبحر الأبيض المتوسط | قد تختفي الأنهار الجليدية الكبيرة في جبال الهمالايا، مما يؤثر على ربع سكان الصين |
| الغذاء والزراعة       | زيادة متواضعة في الغلة في مناطق درجات الحرارة                                    | الانخفاض في غلات المحاصيل في المناطق الاستوائية 5-10% في افريقيا                              | يصبح (150-550) مليون شخص عرضة لخطر الجوع بصورة أكبر، ومن المرجح أن تصل الى الذروة عند خطوط العرض الأعلى | انخفاض الغلة بنسبة 15-35% في افريقيا، وبعض المنطق بأكملها من الإنتاج الزراعي   | زيادة في حموضة المحيط ربما تقلل المخزونات السمكية فيها                           |

## الفصل الثاني : المشكلات البيئية و علاقتها بالتنمية المستدامة

|                  |   |  |   |   |   |
|------------------|---|--|---|---|---|
| صحة الانسان      | يموت ما لا يقل عن 300000 كل عام من الأمراض المتصلة بالمناخ وانخفاض في وفيات فصل الشتاء في خطوط العرض العالمية | 40-60 مليون شخص معرضون أكثر للإصابة بمرض الملاريا في افريقيا | يموت أكثر من (1-3) مليون شخص سنويا بسبب سوء التغذية                             | يصل عدد الأشخاص الذين يتعرضون للملاريا في افريقيا الى 80 مليون                        | زيادة أخرى من الامراض وأعباء الرعاية الصحية                   |
| المناطق الساحلية | زيادة في الضرر الناجم عن الفيضانات الساحلية   | يتعرض 10 مليون شخص للفيضانات الساحلية                        | يتعرض 170 مليون شخص للفيضانات الساحلية  | يتعرض 300 مليون شخص للفيضانات الساحلية  | ارتفاع مستوى سطح البحر يهدد المدن الكبرى نيويورك وطوكيو ولندن |
| النظام البيئي    | ما لا يقل عن 10 بالمئة من أنواع الأراضي تواجه خطر اندثار لزيادة خطر الحرائق                                   | 15-45% من الأنواع أو الأصناف الاحيائية قد تواجه خطر الانقراض | 20-50% من الأنواع الاحيائية قد تواجه الانقراض، وربما بداية انهيار غابة الامازون | خسارة نصف أعشاب التندرا الموجودة في القطب الشمالي وفقدان واسع النطاق للشعاب المرجانية | انقراضات كبيرة للكائنات الحية في جميع انحاء العالم            |

المصدر: ساجد أحمد عبد الركابي، التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتغير المناخ، المركز الديمقراطي العربي، برلين، ألمانيا، 2020، ص:91.

وأيضاً يمكن القول بأن مشكلة حرائق الغابات سواء كانت جراء ارتفاع درجة الحرارة او مفتعلة من طرف الانسان فهي تؤثر على المناطق الطبيعية بفقدانها لجاذبيتها، وتدمير البنية التحتية للوجهات السياحية.<sup>1</sup>

وفي الأخير يمكن القول أن بسبب التلوث وتغير المناخ والنمو السكاني أصبح العالم يواجه أزمة مائية حقيقية بسبب منطقتي عيشهم المجهدة مائياً، ويزداد عدد السكان مدن العالم بشكل اسّي منشأة أزمة فقر هائلة لا تتمتع بخدمات الماء، حيث ان 97% من ماء الأرض موجود في البحار والمحيطات وهو ماء أجاج لا يصلح للاستخدام البشري ما لن تتم تحلّيته من الاملاح الذائبة فيه، وان نسبة 3% المتبقية هو جليد في قطبي الأرض وفي الأنهار الجليدية، وبالآتي فان الماء العذب لا يشكل سوى 0.6% من اجمالي الماء في الكرة الأرضية والكثير منه غير صالح للشرب اذ يتطلب تصفيته من العكرة التي فيه وتنقيته من الشوائب بطرق متنوعة ومكلفة أحياناً.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> زياد عيد الرواضية، السياحة البيئية المفاهيم والاسس والمقومات، دار المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، 2013، ص. 85.

<sup>2</sup> نعمان سعد الدين نعيمة، الطاقة النووية للبلاد العربية، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015، ص ص. 167-

### المبحث الثالث:

#### السياسة البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة

ان الحقيقة المرة هي ان المشكلات البيئية ظهرت وانتشرت بفعل الانسان، فأصبح مستقبله مهدد إضافة الى انقراض بعض الحيوانات واختفاء بعض المناطق، لذا تداعت المجتمعات والشعوب والدول الى تنظيم مؤتمرات وندوات دولية ووطنية ومحلية في شؤون البيئة محاولة حل هذه المشكلات التي تواجه البيئة، ومن بين نتائج هذه المؤتمرات ظهرت مايسمى بمصطلح السياسة البيئية والتي سيتم التطرق لها في مبحثنا هذا ببعض من التفصيل.

#### المطلب الأول: مفهوم واهداف السياسة البيئية

سيتم التطرق إلى مفهوم السياسة البيئية وأهدافها، وذلك على النحو الآتي:

##### أولاً: مفهوم السياسة البيئية:

وتعد جزء من السياسة العامة للدولة توجه لمعالجة مشكلات مجتمعية واهتمامات بالقضايا البيئية على المستوى المحلي والإقليمي والدولي، فتستمد تعريفها من تعريف السياسة العامة التي قال فيها جيمس اندرسون انها: طريقة عمل هادفة يتبعها منفذون في تعاملاتهم مع مسالة ذات اهتمام بارز تتدرج في اطار ماهو واقع فعلياً، أما معهد سويسرا العالي للدراسات الإدارية العامة (IDHEAP) فقد عرفها بأنها: مجموعة من القرارات والإجراءات المتخذة من الفاعلين المؤسسين والاجتماعيين توجه لمعالجة المشاكل العامة في المجتمع، واسقاطا على السياسة البيئية وفقاً لما ذهبت اليه نادية حمدي، بانها حزمة الخطوات العريضة التي تعكس القواعد والإجراءات التي تحدد أسلوب تنفيذ استراتيجية بيئية مع تحديد مهام المؤسسات والجهات المختلفة المشاركة والمسؤولة في تحقيق نتائج الاستراتيجية وذلك من خلال الأوامر التشريعية الملزمة لكل من هذه الجهات، وهي تصبو في الأخير لتوضيح أسلوب تقويم النتائج وفقاً للأهداف التي تم تحديدها مع النيات التصحيح.<sup>1</sup>

- أو هي تلك الحزمة من القواعد والإجراءات، التي تحدد أسلوب تنفيذ الاستراتيجية البيئية، مع تحديد مهام المؤسسات والجهات والوحدات المختلفة المشاركة والمسؤولة على النتائج الاستراتيجية، وذلك تحت مظلة لأوامر التشريعية الملزمة لكل هذه الجهات، وهي في النهاية توضح أسلوب تقويم النتائج وفق الأهداف التي تم تحديدها مسبقاً، مع توضيح لاليات التصحيح والتنمية.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> عائشة سلمى كيطي، "السياسة البيئية في الجزائر بين استقرار الهيئات المكلفة وتكامل الأدوات المستخدمة"، مجلة الباحث، 18(01)/2018، ص.257.

<sup>2</sup> جامعي سارة، قحام وهيبه، "أثر الامتثال للسياسة البيئية على القدرة التنافسية لصادرات دول نامية مختارة-دراسة قياسية باستخدام بيانات البائل لعينة من 5 دول نامية (2007-2016)"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 11، العدد. 02، 2018، ص. 283.

-ويمكن القول بأن مصطلح السياسة البيئية يشير الى ذلك الحقل الموضوعي المتخصص بصنع السياسات البيئية على المستوى الدولي والوطني، بحيث تكون الدولة هي الفاعل الرئيسي الذي يعقد الاتفاقيات الدولية الخاصة بالقضايا البيئية، حيث تكون القضايا البيئية التي تدرج ضمن أجندة النظام البيئي الدولي، وهي تلك القضايا التي تحمل أبعاد عالمية.<sup>1</sup>

-وتعرف أيضا على انها: مجموعة من السياسات المتكاملة ولاتتحمّلها وزارة واحدة، خاصة مع ضعف القانون والامكانيات، لذلك فان التكامل بين كافة الجهات ضرورة واجبة لتنفيذ الأهداف، حيث ان السياسات البيئية الفعالة ستعمل على دمج مفاهيم العدالة البيئية وتنسيق مسؤولياتها وإجراءات مختلف الجهات الفاعلة في التنمية المستدامة، كما سيسهل تطوير وصياغة نظام مناسب للإدارة البيئية.<sup>2</sup>

-وتعرف أيضا على انها عنصر من السياسة العامة للدولة تتمثل في التوجيهات والغايات العامة المتعلقة بالبيئة لمنظمة ما (شركة مؤسسة جمعية أو هيئة)، يتم املاءها بشكل رسمي من طرف أعلى مؤسسة في الإدارة.<sup>3</sup>

وفي الأخير يمكن القول بان السياسة البيئية هي مجموعة من الخطوات والإجراءات والقوانين التي سنّها مجموعة من الخبراء والمفكرين والمؤسسات من اجل الحفاظ على البيئة وحمايتها، والعمل على تجنب المشاكل البيئية وتقليل الأخطار الناجمة عنها وتحقيق التنمية المستدامة.

#### ثانيا: أهداف السياسة البيئية:

حيث تهدف السياسة البيئية الى تحقيق جملة من الأهداف منها:<sup>4</sup>

- الموازنة ما بين الفوائد التي تنتج عن النشاطات الاقتصادية وما بين الاضرار الناتجة عن التلوث الذي نتج عنها؛
- المطالبة بتجنب المشاكل البيئية وتقليل الأخطار الناجمة عنها قدر الإمكان؛
- إيجاد وتطوير الإجراءات الضرورية والفعالة لحماية صحة الانسان وحياته وقيمه من كافة أشكال التلوث؛
- تحجيم الممارسات والأنشطة التي أدت وتؤدي الى تدهور موارد البيئة أو تنظيم تلك الأنشطة بما يكفل معالجة مصادر التلوث وتخفيف أثار البيئة قدر الإمكان؛

<sup>1</sup> نوال تعالبي، الحكامة البيئية العالمية. مدخل لتطوير السياسة البيئية الدولية، ص. 121.

<sup>2</sup> عيد الراجحي، العدالة البيئية، السعيد للنشر والتوزيع، شبوا، مصر، 2020، ص ص. 61-62.

<sup>3</sup> أوصلح عبد الحليم، "دور السياسة الاقتصادية البيئية البديلة في تحقيق الاقتصاد الأخضر"، مجلة الاقتصاد والتنمية-مخبر التنمية المحلية المستدامة-، جامعة المدية، العدد04/جوان 2015، ص. 150.

<sup>4</sup> سعيداني محمد السعيد، "رحماني يوسف زكرياء، السياسات البيئية ودورها تحقيق التنمية المستدامة"، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة، المجلد 01، العدد02 ديسمبر 2017، ص. 169.

- استعادة الوضع الأمثل لمكونات البيئة العامة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية الحيوية بما يكفل استمرارية قدراتها الاستيعابية والإنتاجية قدر الإمكان؛
- مراعاة الاعتبارات البيئية في الخطط التنموية للقطاعات المختلفة وتضمن الآثار البيئية وكيفية معالجتها في المراحل الأولى لدراسات الجدوى للمشروعات الاقتصادية والاجتماعية.

### ثالثا: مكونات السياسة البيئية:

حيث تتكون السياسة البيئية من:<sup>1</sup>

- المعلومات البيئية، التمويل البيئي؛
- الدعوة والمشاركة العامة، المؤسسات البيئية؛
- القوانين والأنظمة البيئية، الأبحاث والتنمية البيئية.

وفي الأخير يمكن القول بأن السياسة البيئية هي المحرك لتنفيذ وتحسين منظومة الإدارة البيئية للمنشأة، لكي تصون وتحسن من أدائها البيئي، ومن ثم يتعين أن تعكس التزام الإدارة العليا للتوافق مع القوانين السارية والتحسين المتواصل، وتشكل السياسة البيئية القاعدة التي ترسي المنشأة عليها أغراضها وأهدافها، ويتعين ان تكون السياسة واضحة بما يكفي لأن تكون مفهومة للأطراف المعنية داخليا وخارجيا وأن تفحص وتعديل بصفة دورية لكي تعكس الظروف والمعلومات المتغيرة ويكون مجال التطبيق محددا بوضوح، ويجب على الإدارة العليا للمنشأة أن تعرف وتوثق سياستها البيئية من خلال الخطوط العريضة للسياسة البيئية للمؤسسة التي تكون المنشأة جزءا منها، وعلى هذه المؤسسة في حالة وجودها أن تصدق على هذه السياسة.<sup>2</sup>

### المطلب الثاني: خصائص مبادئ وعناصر السياسة البيئية

سيتم التطرق إلى خصائص ومبادئ السياسة البيئية وعناصرها، وذلك على النحو الآتي:

#### أولا: خصائص السياسة البيئية:

ومن خصائصها الرئيسية مايلي:<sup>3</sup>

- أن تكون مناسبة لطبيعة وحجم التأثيرات البيئية لأنشطتها أو خدماتها؛
- أن تتضمن الالتزام بالتحسين المتواصل والحد من التلوث؛

<sup>1</sup> عيد الراجحي، مبادئ السياسات البيئية، السعيد للنشر والتوزيع، مصر، 2020، ص. 20.

<sup>2</sup> نجم العزاوي، عبد الله حكمت النقار، مرجع سابق، ص. 187.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، أنظر.

- ديفيد جلوفر، التقييم الاقتصادي للبيئة-علم الاقتصاد لمستقبل مستدام-، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، 2012.

<sup>3</sup> زاوش حسين، "إصلاح السياسات العامة البيئية في الجزائر"، مجلة البحوث السياسية والإدارية، العدد الخامس، ص. 146.

- أن تتضمن الالتزام بالوفاء بالتشريعات واللوائح البيئية السائدة والمتطلبات الأخرى التي تشارك بها المنشأة؛
- أن تعد الإطار العام لضبط وفحص الأهداف والمستهدفات البيئية؛
- أن توثق وتنفذ وتضمن وتعمم لكل العاملين وان تتاح للجمهور .

#### ثانيا: مبادئ السياسة البيئية:

عادة ما يواجه تطبيق السياسة البيئية العديد من المشاكل والصعوبات والعقبات، لذا فإن هذه السياسة إذا أردناها أن تكون ناجحة وفعالة، علينا استخدام بعض المبادئ العلمية البسيطة التي تضمن لنا فعاليتها ومن بين هذه المبادئ مايلي:

- 1-مبدأ من يلوث يدفع: والذي ينص على أن كلفة الإجراءات المتخذة للحد من التلوث يجب ان تنعكس على كلفة السلع والخدمات المتسببة به، وذلك في عملية انتاج السلع والخدمات واستهلاكها.<sup>1</sup>
- 2-مبدأ تحمل التكاليف للمستفيد من حماية البيئة: يقضي هذا المبدأ بأن يقوم المستفيدون من حماية البيئة من التلوث بتحمل التكاليف المترتبة على تقديم هذه الخدمات؛
- 3-مبدأ الاحتياط: يقوم هذا المبدأ على أساس تقليل المخاطر وأسوأ النتائج المحتملة خاصة عند التعامل مع مواد أو تكنولوجيا لم يتم التعرف عليها بدقة وعلى اثارها البيئية؛
- 4-نشر الوعي البيئي: من خلال التربية البيئية ويتحقق بشارك الافراد في اتخاذ القرارات المتعلقة بالبيئة، فالفرد هو أحد طرفي التفاعل وبالتالي فإن اشراكه في الدراسات البيئية وتحديد المشكلات وإيجاد البدائل يعد من الأمور المنطقية، اذ لايجوز أن يتخذ أحد القرارات ويفرضها على الفرد دون أن يشارك فيها، فهذا يقلل من اقتناعه وحماسه لتنفيذ هذا القرار، بينما إذا شارك الفرد في اتخاذ القرار فإن ذلك يجعله في اقتناع كامل وحرص على تنفيذ قرار شارك في صنعه.<sup>2</sup>

#### ثالثا: عناصر السياسة البيئية:

حيث تتمثل عناصر السياسة البيئية في:

- الواقعية: والمقصود بها التعامل مع المشكلات البيئية والقواعد المنظمة لها بشكل ينبع من واقع هذه المشكلات؛

<sup>1</sup> محمد طالب السيد سليمان، طلال نواف عامر، الطاقة والبيئة والتنمية، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية المتحدة، 2013، ص. 473.

<sup>2</sup> عبد المؤمن مجدوب، لمين هماش، "دور المجتمع المدني في صنع السياسات العامة البيئية بالجزائر في ظل الإصلاحات السياسية والقانونية 2012"، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد44، جوان 2016، ص ص. 436-437.

- تعكس الأهداف البيئية المختلفة وعلى كافة المستويات (الشعبية المحلية والعالمية)؛
- التكامل والترابط بين السياسات المختلفة في مجال الحفاظ على البيئة في كل المجالات الإنتاجية (صناعية، زراعية، ...)
- مرشدة ومعدلة للسلوك البشري سواء كان ذلك على المستوى الفردي أو الجماعي في القطاعات الاقتصادية والخدمية، أو في نواحي الحياة الاجتماعية المختلفة، فالسياسة البيئية اذن لا تنحصر فقط في معالجة الاضرار البيئية المتواجدة أصلا وإنما تتعدى ذلك للمطالبة بتجنب المشاكل البيئية وتقليل الاخطار الناجمة عنها قدر الإمكان، كما تسعى الى إيجاد وتطوير الإجراءات الضرورية والفعالة لحماية صحة الانسان وحياته وقيمه من كافة أشكال التلوث.<sup>1</sup>
- اعتماد السياسة على أدوات مرنة واقعية وقابلة للتنفيذ تعتمد في الأساس على الردع الذاتي والالتزام الطوعي وليس فقط أدوات الردع الرسمية، ومن ثم فإن هناك الحاجة لاستخدام الحوافز الاقتصادية السلبية والايجابية عند التعامل مع البيئة سواء كان ذلك بالنسبة للوحدات الإنتاجية أو على المستوى الفردي والشعبي...، ويراعي في كل أدوات السياسة البيئية أن لا تكون معوقا للإنتاج في كافة مجالاته، كما لا تشكل قيда أو عبئا أمام المنشآت أو الأفراد وألا تحول الالتزام الطوعي الى محاولات مستمرة للالتفاف حول القواعد الرسمية والتشريعات دون تنفيذ السياسات البيئية على أرض الواقع؛
- وجود أطر تشريعية تدعم هذه السياسات وتعطي لها استمرارية والدعم واليات التنفيذ والمتابعة مع وضع قواعد لمواجهة عدم الالتزام، على ان تراجع هذه التشريعات بصفة دائمة لتتقبحها بما يفسر عنه تطبيق العملي للسياسة البيئية مع عدم استصدار تشريعات جديدة قد تتضارب أو تتكرر مع تشريعات قائمة؛
- وجود التنظيمات الفعالة الكفيلة بالتنفيذ الحقيقي لهذه السياسات مع تنمية الموارد البشرية الكفيلة بتنفيذ هذه السياسات البيئية.<sup>2</sup>

### المطلب الثالث: أدوات السياسة البيئية ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة

سيتم تناول أهم أدوات السياسة البيئية التي تساهم في تحقيق اهداف التنمية المستدامة، وذلك على النحو الآتي:

<sup>1</sup> أوسرير منور، كواش زهية، "السياسة البيئية قاعدة للتنمية البشرية المستدامة"، مجلة علوم الاقتصاد والتسيير والتجارة، ص ص. 131-132.

<sup>2</sup> بوزريع صليحة، "دور السياسات البيئية في ردع وتحفيز المؤسسات الاقتصادية على حماية البيئة"، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد 17، السداسي الثاني 2017، ص. 97.

أولاً: الأدوات التنظيمية للسياسة البيئية:

هناك عدة أصناف للأدوات التنظيمية للسياسة البيئية:<sup>1</sup>

**1- الممنوعات والإجازات:** وتستخدم من طرف الدولة بغرض التسوية للمشاكل البيئية من خلال سياسات حماية البيئة تستهدف الجودة البيئية المتعلقة بالموارد الطبيعية، وذلك بوضع حدود قصوى لإصدار الملوثات يمنع تجاوزها، أو تجبر على اختيار نمط انتاجي معين بالاعتماد على نظام التراخيص والرقابة، وتمثل الرقابة المباشرة على التلوث بشكل الأكثر شيوعاً لسياسات حماية البيئة، وربما يرجع ذلك الى مرونتها حيث يمكن أن تأخذ عدة وسائل تركز على جودة الموارد الطبيعية منها:

- المنع الكلي لتفريغ النفايات المتعلقة ببعض المنتجات في المحيط الطبيعي؛
- وضع حدود لانبعاث بعض الملوثات بغرض تحسين جودة الهواء؛
- اجبارية استخدام بعض التقنيات سواء في عملية الإنتاج أم عملية مكافحة التلوث.

**2- المعايير:** فتقسم إلى:<sup>2</sup>

- **معايير جودة البيئية:** تضع هذه المعايير الأهداف النوعية العامة الواجب تحقيقها بناء على قدرات الوسط، وترتبط بغايات محددة مسبقاً يرجى بلوغها، بحيث تحدد مستوى جودة الأوساط المستقلة للتلوث؛

- **معايير الانبعاثات:** تعمل على تحديد كمية النفايات القصوى لملوث ما؛

- **معايير المنتج:** توضح الخصائص التي يجب ان تكون في المنتجات لتقليل أثر استخدامه في البيئة؛

- **معايير الطريقة:** وهي تلك التي تحدد الطرائق التقنية الواجب استعمالها في عملية الإنتاج وإعادة التدوير، والتجهيزات المقاومة للتلوث الواجب تنصيبها حيث يتعلق الامر هنا بإجبارية الوسائل.

والمعايير رغم ما يوافق تطبيقها من تحسينات بيئية ظاهرة، لاتخلو هي الأخرى من بعض العيوب التي نبرز أهمها في النقاط الآتية:<sup>3</sup>

- المعايير لاتحفز الملوثين على معالجة التلوث المتسببين فيه بأكثر من السقف الذي تم تحديده؛
- وضع معايير معينة يتطلب الحصول على كم هائل من المعلومات المرتبطة بالإنتاج الملوث حتى يتم التحديد الصحيح للمعايير، والامر الذي يؤدي الى تحمل التكاليف معتبرة لاجل الحصول على هذه المعلومات؛

<sup>1</sup> شارف عبد القادر، رحمانى يوسف زكرياء، "السياسات البيئية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-حالة الجزائر-"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعمقة، العدد 2017/06، ص. 250.

<sup>2</sup> مسعودي موالخي، عيساوة وهبية، "السياسة البيئية في الجزائر. ليا لتحقيق التنمية المستدامة"، مجلة افاق لعلم الاجتماع، العدد 15/جويلية 2018، ص ص. 252-253.

<sup>3</sup> مسعودي محمد، "السياسات الاقتصادية لحماية البيئة"، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، معهد الحقوق، المركز الجامعي لتامنغست، الجزائر، سداسية محكمة/ع(01)-جانفي 2012، ص. 333.

- المعايير أقل تحفيز لتبني تكنولوجيات جديدة في مجال الحد من التلوث، فمثلا المؤسسة التي تتوفر على تكنولوجيا معينة تحقق لها المعايير المطلوبة، لاتهتم بالتكنولوجيات الجديدة التي قد تخفض نسب التلوث بدرجات أكبر؛
- صعوبة مراقبة مدى احترام المؤسسات لهذه المعايير؛
- تؤدي المعايير الى تدخل السلطات في صميم نشاط المنشآت، وبخاصة في حال فرض استخدام مدخلات معينة بنسب معينة، أو فرض استخدام مصدر للطاقة بديلا عن مصدر اخر.

### ثانيا: الأدوات الاقتصادية للسياسة البيئية:

وتتمثل في:

- 1-**الضرائب البيئية:** وهي أن تقوم الحكومة بفرض الرسوم على كل وحدة من وحدات التلوث والتي تقبل المؤسسة في معالجتها قبل الفاءها في الطبيعة، وبالاتي تحول التكلفة الخارجية الى تكلفة داخلية، وما يعيب على الأدوات الضريبية:<sup>1</sup>
- صعوبة تقدير الضريبة نظرا للتعقيدات التي لاتزال مطروحة على مستوى قياس أضرار التلوث بسبب نقص المعلومات؛
- حتى في توافر المعلومات فإن هذه السياسة كثيرا ماتصطدم بالبيروقراطية والإدارة الفاسدة؛
- وحتى في حالة نجاح الحكومة في تحصيل هذه الضرائب بكفاءة فقد تنفق مبالغها في مجالات أخرى، في غير معالجة المشكلات البيئية.

ومن بين أبسط صور الضرائب البيئية نظريا-رغم انها ضريبة لن تراها مطبقة نادرا-، هي الضريبة القائمة مباشرة على الانبعاثات المقاسة من كل مصدر، قد يتلقى مالك مصنع يصدر تلوثا فاتورة ربع سنوية أو سنوية لقاء ما احدثه من تلوث، بناء على الانبعاثات الفعلية الصادرة عن المصنع خلال تلك الفترة، حيث تقدر بالكيلو جرامات من الملوثات مضروبة في الرسم مقابل كل كيلوجرام، وبهذا تصبح ضرائب التلوث شبيهة جدا بفواتير الكهرباء أو فواتير المياه المقاس استهلاكها بعدادات.<sup>2</sup>

- 2-**الإجراءات التحفيزية والاعانات البيئية:** وهي تلك المنح المالية أو القروض الميسرة أو ضمانات القروض المقدمة من طرف الدولة للملوثين كالمشاركين في إقامة المصانع والمؤسسات قصد الاستثمار في تحسين البيئة، إضافة الى تقديم الإعفاءات على بعض الضرائب لاعتماد صناعات صديقة للبيئة؛

<sup>1</sup> بوجعدار خالد، "السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعات الاسمنت-حالة مصنع الاسمنت حامة بوزيان-"، مجلة العلوم الإنسانية-بحوث اقتصادية-، المجلد ب، العدد 31 جوان 2009، ص ص. 175-176.

<sup>2</sup> ستيفن سميث، الاقتصاد البيئي، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر، 2014، ص. 45.

3-الإعتمادات: تتمثل في منح قروض للمشاريع الصديقة للبيئة كإنشاء البنوك الخضراء، وحفز الاستثمارات المحافضة على البيئة، ضف الى هذه الأدوات كل من: تصاريح التلوث القابلة للتداول سياسة نظم الضمانات على المواد التي يعاد تدويرها التأمين ورسوم التلوث او التكنولوجيا النظيفة.<sup>1</sup>

4-التراخيص القابلة للتجارة (شهادات التلوث): تم طرح فكرة تراخيص التلوث من قبل ديرز (1986)، وهي ثلاث أنواع:<sup>2</sup>

-نظام التراخيص المحيطة: والذي يعمل على أساس التراخيص المحددة حسب التعرض عند التلقي؛  
-نظام تراخيص الاطلاقات: وهو أكثر بساطة بكثير، حيث يتم اصدار تراخيص على أساس مصدر الاطلاق بغض النظر عن تلك الاطلاقات على نقطة التلقي؛  
-نظام تعديل التلوث: حيث يتم تحديد التراخيص حسب الاطلاقات، وتتم التجارة ضمن منطقة محددة، ولكن التجارة لاتكون على أساس واحد مقابل واحد، وعلاوة على ذلك يجب أن يتم تحقيق المعيار من قبل جميع نقاط التلقي.

#### ثالثا: المقاربات الطوعية:

وهي تلك الوسائل التي بواسطتها تلتزم المؤسسات طوعيا بتحسين أدائها البيئي، وتتمثل في:<sup>3</sup>

#### 1-الأنظمة الطوعية الحكومية:

تكون هذه الأنظمة مقترحة من طرف السلطات العمومية، حيث تعد التزامات تستطيع المؤسسات من خلالها الاككتاب او التسجيل فرديا؛

#### 2-التفاوض بين السلطات والقطاع:

وهو التزامات معرفة بموجب اتفاقية بين الجهاز المكلف بالسياسة البيئية والمؤسسة المعنية، وقد يتم هذا الاتفاق على مستوى قطاع نشاط أو مع مؤسسات معينة، وله استعملا واسعا في دول أوروبا؛

#### 3-الأنظمة الطوعية أحادية الجانب:

يتم اتخاذها مباشرة من قبل المؤسسات دون تدخل الدولة، ويمكن للمؤسسة أن تفوض أحيانا مراقبة احترام هذه الالتزامات لطرف ثالث وهو الشكل الأكثر اعتمادا في أمريكا الشمالية؛

<sup>1</sup> ايمان قلال، محمد براج، "دور الإدارة العامة في تفعيل السياسة البيئية في الجزائر"، المجلة الجزائرية للسياسات العامة، العدد11، أكتوبر2016، ص ص. 88-89.

<sup>2</sup> رزاي سعاد، "الروابط بين السياسات الاقتصادية والسياسات البيئية"، جامعة زيان عاشور بالجلفة، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية-دراسات اقتصادية-،27(2)، ص. 168.

<sup>3</sup> الطاهر خامرة، إبراهيم بختي، "أثر السياسة البيئية على سلوك حماية البيئة في المؤسسات الصناعية الجزائرية-دراسة ميدانية-"، مجلة الباحث، العدد16/2016، ص. 338.

#### 4-التفاوض بين المؤسسات والضحايا:

يمكن اعتبار هذا النوع من الاتفاقيات كعقود خاصة، تبرم بين المؤسسة أو القطاع التي تنتمي اليه من جهة والمتضررين من جراء هذا النشاط أو ممثليهم من جمعيات أو تنظيمات مهنية من جهة أخرى، بهدف وضع اليات لإزالة التلوث.

#### رابعاً: الأدوات القانونية والتشريعية:

تتمثل الوسائل القانونية في مجموعة من الإجراءات الإدارية المتمثلة في التراخيص القانونية التي من شأنها أن تضبط استهلاك الموارد الطبيعية في المؤسسة الاقتصادية كالتراخيص القانونية مثل رخص التنقيب المنجمي، والإجراءات الخاصة بالمتابعة القانونية عن الأضرار البيئية، وأيضاً العقوبات الخاصة بالمتابعة القانونية عن الأضرار البيئية كالأسلوب الردعي كغلق المؤسسة ووقف النشاط، وأيضاً الأسلوب الوقائي كالتدابير والاحتياطات المالية،<sup>1</sup> وكثيراً ما تلجأ السلطات المعنية في تنفيذ سياستها البيئية الى الأخذ بالأدوات التنظيمية في صورة منع أو تصريح بهدف تنظيم سلوك الأفراد والشركات، من خلال تحديد معايير مكافحة التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية، حيث باتت القوانين البيئية من التشريعات الهامة لضبط سلوك الافراد وتوجيهه نحو حماية البيئة؛

#### خامساً: الأدوات التعليمية والثقافية:

لايتوقف نجاح السياسة في تنفيذ أهدافها على اعمال القوانين وفرض الضرائب فحسب، إنما تبدأ أولاً من توعية المواطنين وتنمية الثقافة البيئية لديه عبر برامج التربية البيئية، ومنح المعلومة البيئية الدقيقة، واشراكه في عمل الجمعيات البيئية بما يسهم في تكوين فرد واع بأهمية حماية البيئة والحفاظ على مواردها، ومن ثم وضع أهداف السياسة البيئية موضع التنفيذ الفعلي والفعال.<sup>2</sup>

#### سادساً: الأساليب الحديثة لمواجهة المشكلات البيئية:

ومن بين الأساليب الحديثة لمواجهتها، نذكر منها:

#### 1-التسيير الجماعي للممتلكات المشتركة:

إذا كانت الموارد النادرة ذات ملكية عامة ومتاحة بحرية للجميع، يطلق عليها حالة الملكية العامة للموارد، فإن أي أرباح محتملة سوف يتم التناقص بشأنها فالتسيير الجماعي للممتلكات المشتركة ممارسة قديمة جداً؛

<sup>1</sup> عبد الرزاق قلقول، على دبي، "دور السياسة البيئية في تحقيق الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية في الجزائر-دراسة حالة المرامل بالمسيلة-"، مجلة الباحث، العدد17/2017، ص ص. 344-345.

<sup>2</sup> منى طواهرية، "السياسة البيئية الجزائرية وحماية الموارد المائية من التلوث-قراءة في الواقع والتحديات-"، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد10، العدد02، سبتمبر 2019، ص ص. 1115-1116.

## 2- الوعي البيئي:

لقد بقي مفهوم الوعي البيئي وثيق الصلة في تطوره مفهوم البيئة ذاتها وبالطريقة التي كان ينظر به اليها وانتقل من نظرة تقتصر على تناول البيئة في جوانبها البيولوجية والفيزيائية الى مفهوم أوسع وأشمل يتضمن الجوانب الاقتصادية والثقافية والاجتماعية للبيئة ويبرز ما بين هذه العناصر من ترابط، وأصبحت أهداف الوعي البيئي هي التعريف بالتأثيرات البيئية المختلفة على الكائنات الحية كالانسان والحيوان والنبات وتأثير هذه الكائنات على البيئة نفسها وما يترتب على ذلك من نتائج تنعكس إيجابا أو سلبا على النظام البيئي بالمفهوم العام والشامل والمتكامل بشكل مباشر بنوعية الحياة.<sup>1</sup>

## 3-المبادرات الطوعية:

حيث تعتبر هذه المقاربات الجيل الثالث من أدوات السياسة البيئية، وتعني بالنسبة للمؤسسة تفعيل نجاعتها البيئية، فمن الصعب إعطاء تعريف دقيق وكامل في نفس الوقت، والتعريف الأكثر شمولية هو التعريف المنشور في تقرير OCDE1999 حيث تعرف بأنها: تلك الوسائل التي بواسطتها تلتزم المؤسسة طوعيا بتحسين أدائها البيئي، حيث يقدم هذا التقرير ميزة اقتراح نموذج كامل للمقاربة الطوعية بدلالة تدخل السلطات العمومية، وميزة بين أربع أصناف للطرق الطوعية وهي: الأنظمة الطوعية الحكومية، التفاوض بين السلطات والقطاع، الأنظمة الطوعية أحادية الجانب وفي الأخير التفاوض بين المؤسسات والضحايا.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> تومي إبراهيم، بن عبد الله أسماء، "سياسات الامن البيئي في الجزائر بين الواقع والمأمول"، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الاعمال، المجلد05، العدد01/2019، ص ص. 208-209.

<sup>2</sup> الطاهر خامرة، إبراهيم بختي، "أثر السياسة البيئية على سلوك حماية البيئة في المؤسسات الصناعية الجزائرية-دراسة ميدانية-"، مجلة الباحث، العدد 16/2016، ص. 338.

### المبحث الرابع:

## تجارب دولية في مواجهة المشكلات البيئية لتحقيق التنمية المستدامة

حيث أظهرت بعض التجارب الدولية في مواجهة المشكلات البيئية والتقليل منها لتحقيق اهداف التنمية المستدامة أنه يمكن التخلص من بعضها من جهة والسيطرة على بعضها من جهة أخرى والتقليل منها، وفي هذا المبحث سيتم التطرق إلى إلى بعض التجارب الدولية في مواجهة المشكلات البيئية وأهم الإجراءات التي قامت بها للتقليل والسيطرة عليها.

### المطلب الأول: تجربة ألمانيا

تتبع ألمانيا استراتيجية الجمع والتوفيق بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة ضمن اطار الاقتصاد المستدام، أما القواعد الأساسية لذلك فهي التوسع في اعتماد مصادر الطاقة المتجددة وزيادة فعالية استخدام الطاقة والموارد المختلفة، إضافة الى استخدام الوعي للمواد الأولية المتجددة، فهي تساعد من ناحية على تخفيف العبء عن البيئة والمناخ، بينما تسهم من ناحية أخرى في خلق مجالات استثمارية جديدة وتوفير فرص عمل إضافية،<sup>1</sup> فتعد ألمانيا نموذجاً عالمياً في مواجهة المشكلات البيئية والتقليل منها، حيث تسعى الحكومة الألمانية إلى تحقيق هدف أن تكون محايدة كربونياً حتى عام 2050، هذا يعني أنه يجب ألا يتم اعتباراً من هذا التاريخ إطلاق مزيد من الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي أكثر مما يمكننا حفظه أو تخزينه في مكان آخر.

### أولاً: مواجهة التلوث والتقليل منه:

في ظل تعقد مشكلة البيئة في ألمانيا، تسعى الحكومة الألمانية لحل هذه المشكلات باللجوء مثلاً الى الطاقات المتجددة خصوصاً ان ألمانيا تشهد ازدهاراً كبيراً في مجال الطاقة المتجددة ومنه التقليل من استخدام الطاقة التقليدية والحد من انبعاثات الغازات الضارة من أكسيد الكربون والنتروجين والكبريت والتلوث الجوي بصفة عامة،<sup>2</sup> حيث قامت بمجموعة من الإجراءات للتقليل من التلوث، وسيتم اختصارها في النقاط الآتية:

1- اتفقت الحكومة وشركات السيارات العملاقة: على اعتماد جهاز تنقية الهواء الملوث بحيث يدخل في صلب عملية الإنتاج، حيث تعهدت بإنتاج وتركيب المصافي المطابقة للمعايير الأوروبية، منح تخفيضات ضريبية لأصحاب السيارات المستخدمة لفلاتر الديزل ابتداء من مطلع العام القادم.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> "حقائق عن ألمانيا"، السياسة الخارجية، المجتمع العلوم الاقتصاد الثقافة، نسخة محدثة 2018، ص. 82.

<sup>2</sup> أوبختي نصيرة، بوجنان التوفيق، "واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد 02، العدد 02، ديسمبر 2019، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، ص. 90.

<sup>3</sup> غ م، "تبعات وحلول زيادة معدلات التلوث في المدن الألمانية"، محمل من الموقع. <https://www.dw.com/ar>، تاريخ التحميل. 2019/12/12، الساعة. 14.00.

2-ألمانيا تواجه "التلوث البيئي" بمجانبة المواصلات: تعترم ألمانيا التي يطلق عليها "أمة السيارات"، تطبيق أسلوب جديد للحد من تلوث الهواء، يتمثل في جعل النقل العمومي داخل المدن مجانيا مما يقلل من الازدحام والتلوث معا، وتعول الحكومة على تقليل اعتماد المواطنين على سياراتهم مما يقلل الزحام وبالتالي يقلل انبعاث العوادم، وتعد الخطوة في حد ذاتها ثورية بما يكفي في بلد ينظر إليه على أنه عاصمة لصناعة السيارات في العالم، ومن بين الخطوات الأخرى التي تدرسها برلين هو وضع مزيد من القيود على انبعاث العوادم من الحافلات العامة وسيارات التاكسي، وإنشاء مناطق منخفضة الانبعاثات عبر تقليل عدد السيارات فيها.<sup>1</sup>

3-غرس الأشجار: قامت وزارة البيئة الألمانية من خلال دوائر البيئة المنتشرة في جميع المناطق و المدن الألمانية، ومن خلال الكثير من المشاريع بما فيها المشاريع الحكومية و المبادرات المدرسية في غرس ملايين الأشجار، والاهتمام بالغابات وحمايتها واعتبار الكثير من المناطق محميات طبيعية، وكان الهدف من هذا الإجراء تعويض النقص الحاصل في عدد الأشجار نتيجة قطعها، للأسباب الاقتصادية الصناعية البيئية (أشجار مريضة او ميتة نتيجة تزايد التلوث الهوائي وبشكل خاص الأمطار الحمضية)، وايضا تقليل الزيادة الحاصلة في نسب غاز ثنائي أكسيد الكبريت في الهواء، وتعزيز الوعي البيئي والثقافة البيئية بين المواطنين لمواجهة خطر التلوث والتقليل منه.<sup>2</sup>

4-التنفيذ الجاد للإجراءات والخطط المتعلقة بالطاقة المتجددة والبديلة: حيث اعتمدت على سياسات وتشريعات وخطط فعلية ومستقبلية، حيث تتميز خططها بالابتكار والقدرة على التكيف والاستمرارية مع المتغيرات وما يميزها التنفيذ الفعلي في الواقع، بالإضافة الى طموحاتها ومواجهتها للمعوقات بالحلول والتطوير ووضعها في إطار زمني يمتد لمرحل قصيرة وطويلة المدى مراعية فيها التطور المستقبلي للمصادر واكتشافاتها وتقنياتها، كل هذا ادى الى التقليل من نسبة التلوث في المانيا.<sup>3</sup>

#### ثانيا: تصنيف النفايات لاعادة تدويرها:

لا يوجد مكان آخر في العالم يتم فيه فصل النفايات وإعادة تدويرها وتحويلها إلى شيء مفيد مثلما هو الحال في ألمانيا. حيث يتم تحويل النفايات إلى طاقة نظيفة ومتجددة بفضل التقنيات المتطورة.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> غ م، "ألمانيا تواجه التلوث البيئي بمجانبة المواصلات"، محمل من الموقع.

<sup>2</sup> أمجد قاسم، "الإجراءات المتخذة لتقليل اطلاق غازات الاحتباس الحراري في ألمانيا"، محمل من الموقع.

<sup>3</sup> أحمد إبراهيم عبد العال حسن، "الطاقة المتجددة والبديلة كمدخل للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة"، المؤتمر العلمي الخامس لكلية الحقوق-جامعة طنطا-، من 23-24 افريل 2018، ص. 28.

<sup>4</sup> غ م، "هكذا تحول النفايات المنزلية الى طاقة متجددة في ألمانيا"، محمل من الموقع. <https://www.dw.com/a>، تاريخ التحميل. 2019/12/12، الساعة. 14.00.

حيث يوجد في ألمانيا نظام إعادة تدوير متميز، حيث تصل نسبة المواد المعاد استعمالها إلى 13% من المواد الأولية، ويعتمد هذا النظام كخطوة أولى على تصنيف القمامة، وهي المرحلة التي تبدأ من منزل كل شخص ولا يتساهل الألمان مع من يتجاهل القواعد العامة للحفاظ على البيئة ومنها تصنيف القمامة، ولا يخلو منزل من وجود براميل أو صناديق فصل المخلفات ملونة بأربعة ألوان رئيسية، وهي: أصفر، وأزرق، وأخضر، وبني، إلى جانب صناديق فرعية لها لون أحمر وأسود ورمادي ولكل لون دلالة، حيث أن الأوراق والكرتون ترمى في الحاوية الزرقاء، أما الزجاج فيوجد في كل حي أو منطقة حاويات خاصة لرميه، أما القمامة العضوية Bioabfall يتم رميها في الحاوية البنية اللون، أما النفايات الخطرة فيتم التخلص منها عن طريق تسليمها إلى محطة التدوير والاتصال بالمراكز الخاصة بها وحجز موعد للتخلص منها، ومن أمثلتها: البطاريات Batterierecycling ، الأدوية، الأجهزة الكهربائية، المهملات الكبيرة الحجم Sperrmüll مثل طاولة، خزانة،... إلخ، أما قمامة المنزل فترمى في الحاوية الرمادية أو السوداء.<sup>1</sup>

### ثالثا: الاقتصاد الدائري في ألمانيا:

في إحدى محطاتها الكبيرة لمعالجة مياه الصرف الصحي في مدينة برلين، استغادت شركة المياه والصرف الصحي بالمدينة من التكنولوجيا الخضراء لإنتاج السماد، المنشأة المتطورة في المحطة تستخرج الفسفور المتراكم في حمأة المياه العادمة (الحمأة عبارة عن النفايات الصلبة الناجمة عن معالجة مياه المجاري)، ومن ثم تتم معالجته وتحويله إلى سماد زراعي، متبقيات الحمأة تنقل إلى منشأة أخرى خاصة حيث يتم حرقها لإنتاج الكهرباء، كما أن الغاز الطبيعي الناتج خلال عملية معالجة الحمأة، يستخدم لإنتاج نصف كمية الكهرباء التي تستهلكها محطة تنقية مياه الصرف الصحي؛  
-وفي ناحية أخرى من مدينة برلين، توجد منشأة لمعالجة النفايات التابعة لمجموعة "ألبا" التي تعتبر من أكبر شركات التدوير في العالم، يقول العاملون في المنشأة بأنهم ينتجون "قحما أخضر" من النفايات المختلطة التي لا تنقل للتدوير، تمر النفايات عمليات فرز ومعالجة، إلى أن تتحول في النهاية إلى حبيبات تحل مكان الفحم وبالتالي تقلل انبعاث الملوثات وغازات الدفيئة؛  
-إن ثلث النفايات المعاد تدويرها فقط تتحول إلى مادة خام ثانوية في قطاع الصناعة، أما النفايات المتبقية فتتحول في نهاية المطاف إلى نفايات عادية مرة أخرى، كما تبين بأن 1% فقط من النفايات الإلكترونية (التي مصدرها الأدوات الكهربائية المختلفة) يعاد استعمالها، لكن في المقابل طور الألمان منشآت لحرق النفايات طاقتها الاستيعابية كبيرة جدا ما جعلهم يستوردون نفايات من بلدان أخرى، وفي المقابل خفضت التأثير البيئي لهذا النمو إذ انخفضت انبعاثات غازات الدفيئة بمقدار 27%، كما انخفض

<sup>1</sup> غ م، "من التحديات اليومية، تصنيف القمامة في ألمانيا"، محمل من الموقع <https://www.abwab.eu>، تاريخ التحميل. 2019/12/12، الساعة. 14.00.

استخدام المواد الخام في الصناعة بمقدار 13%، أما الصناعة الألمانية زادت قدرتها التنافسية لأنها أصبحت تستثمر أقل في شراء المواد الخام التي تستغلها بطريقة موفرة أكثر أو تعيد تدويرها، ويبلغ حاليا حجم الأعمال السنوي لصناعة التكنولوجيا الخضراء بنحو 300 مليار يورو.<sup>1</sup> حيث تقدر مناصب العمل الجديدة في الاقتصاد الدائري سنة 2010 في ألمانيا ب 2000000 عمل أي 4.8% من العمالة.<sup>2</sup>

### رابعا: استعمال التكنولوجيا الخضراء تتجسد في مجال الطاقات المتجددة:

حيث تحتوي مؤسسات التعليم العالي الألمانية 144 تخصصا حول تقنيات الطاقة المتجددة،<sup>3</sup> حيث شهدت ألمانيا خلال السنوات القليلة الماضية تطورا سريعا في استخدام الطاقة المتجددة وأصبحت الآن من الدول التي تتمتع بالريادة العالمية، فهي تمتلك ثاني أكبر قطاع لطاقة الرياح على مستوى العالم، حيث تصل طاقته الى أكثر من 24000 ميغاواط، كما أنها تمتلك ثاني أكبر سوق للطاقة الشمسية من خلال 1650 ميغاواط، فضلا عن كونها تتمتع بالريادة في غيرها من مجالات التكنولوجيا،<sup>4</sup> فبواسطة الاستخدام الواسع لطواحين الهواء والخلايا الشمسية، توفر ألمانيا حاليا نحو ثلث قدرتها لإنتاج الكهرباء، وذلك من خلال استخدام أحدث التكنولوجيات لضمان أفضل استغلال لمصادر الطاقة وشبكها الفعال بشبكة النقل الكهربائي الوطنية.<sup>5</sup>

### خامسا: التقليل من استنزاف الموارد الطبيعية واحلال محلها الطاقات المتجددة:

حيث قررت الحكومة الألمانية القيام بثورة في مجال الطاقة عبر التحول من الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر للطاقة إلى استخدام مصادر الطاقة المتجددة النظيفة بشكل رئيسي بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين، وذلك من أجل الحفاظ على بيئة نظيفة مستدامة عبر خفض نسبة "غازات الاحتباس الحراري" عن مثيلتها عام 1990 بنسبة 40% بحلول عام 2020، وزيادة نسبة الانخفاض

<sup>1</sup> جورج كرزيم، "التكنولوجيا الخضراء والاقتصاد الدائري في ألمانيا... نظرة من الداخل والدروس المستفادة"، مجلة أفاق البيئة والتنمية، العدد 97، محمل من الموقع. <https://www.maan-ctr.org/magazine/article/1637>، تاريخ التحميل. 2019/11/14، الساعة. 18.00.

<sup>2</sup> ليليا بن منصور وآخرون، "التحول للاقتصاد الدائري لخلق مناصب عمل جديدة-تجربة دول متقدمة-"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، جامعة عبد الحفيظ بوالصوف ميلة-ديسمبر 2019، ص. 323.

<sup>3</sup> نذير غانية وآخرون، "الاستراتيجية الألمانية في استدامة الطاقة كتجربة رائدة في مجال التوسع في استخدام البدائل الطاقوية المتجددة والنظيفة"، مجلة الاقتصاد الصناعي، العدد 14(3)، جوان 2018، ص. 233.

<sup>4</sup> بودرجه رمزي، "الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-تجربة ألمانيا نموذجا-"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد الخامس، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، جوان 2017، ص. 614.

<sup>5</sup> جورج كرزيم، مرجع سابق.

حتى تصل إلى 80% عام 2050، وأنه في عام 2011 بلغت مصادر الطاقة المتجددة ما يقارب 20% من إنتاج الطاقة بألمانيا، بعد أن كانت 6% فقط عام 2000، وذلك عبر أربع استراتيجيات:<sup>1</sup>

- الإستراتيجية الأولى: هي التوسع في بناء مزارع لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح، وزيادة الاعتماد على الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، حيث قامت ألمانيا ببناء 22 ألف طاحونة هوائية توربينية في شمال البلاد بالقرب على شواطئ البحر لتوليد الكهرباء واستغلال طاقة الرياح العاتية في تلك المنطقة، بالإضافة إلى هذا شجعت الحكومة الألمانية سكان مدن الجنوب على تركيب ألواح شمسية في بيوتهم لتحويل الطاقة الشمسية لكهرباء يمكنها الاعتماد عليها؛

- الإستراتيجية الثانية: بناء بنية تحتية جديدة ملائمة لهذا التحول في سياسات إنتاج الطاقة؛

- الإستراتيجية الثالثة: تعتمد بشكل كبير على القطاع الخاص، حيث تقوم شركتي سيمنس (Siemens) وألمانيا للطاقة (GE) بتطوير وسائل جديدة لتخزين الطاقة على نطاق كبير، حيث تم إنشاء 31 محطة لتخزين الطاقة بواسطة الماء عبر البلاد، حيث يتم رفع المياه ليلاً إلى خزانات في أماكن مرتفعة بتلك المحطات، ثم تركها تهوي من تلك المرتفعات صباحاً لتدير قوة المياه المندفعة توربينات لتوليد الطاقة الكهربائية؛

- الإستراتيجية الرابعة: تعتمد بشكل كبير على العقول الألمانية والحلول الإبداعية التي تقدمها دائماً لمواجهة التحديات التي تواجه ثورتها في مجال الطاقة، أحد تلك الحلول هي مزارع الطاقة الافتراضية التي ابتكرتها شركة (RWE) إحدى كبريات الشركات الألمانية في مجال الطاقة، وقد تم تطبيق تلك الفكرة بمدينة دورتموند حيث تم إنشاء شبكة لتوصيل 120 مصدر لتوليد كمية صغيرة من الطاقة تتنوع بين توربينات الرياح والخلايا الشمسية والكتلة الحيوية معاً ليتحكم فيها برنامج حاسوبي، هذا البرنامج يتحكم في تشغيل وإطفاء المصادر الصغيرة للطاقة بناءً على معلومات عن سرعة الرياح و سطوع الشمس وحالة الطقس لتظل في النهاية الطاقة الكلية الناتجة ثابتة وكافية للاحتياجات المطلوبة. ومن بين المبادئ التوجيهية للتحول الطاقوي في ألمانيا: إعادة هيكلة محطات توليد الطاقة من الوقود الاحفوري، وأيضاً التوسع السريع والمزيد من استخدام الطاقات المتجددة وادماجها في نظام الطاقة<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> غ م، "التجربة الألمانية في مجال الطاقة"، محمل من الموقع <https://www.nok6a.net/>، تاريخ التحميل. 2019/12/13، الساعة 17.00.

<sup>2</sup> زهرة عباس، نجوى بن عويده، "الاستفادة من تجربة التحول الطاقوي الألمانية من أجل النهوض بقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة دراسات اقتصادية، العدد 28/أوت/2019، ص. 378.

سادسا: الصناعة الألمانية القائمة على البيئة:

حيث يعيش الاقتصاد الألماني معجزته الخضراء، الاتجار بأشعة الشمس والرياح والماء يدر أرباحا خيالية ويحقق ارقام صادرات قياسية، كما تتحول الصناعة القائمة على البيئة الى ضربة حظ القرن الواحد والعشرين حيث تحتل ألمانيا مركز الريادة في العلم في هذا المجال، ويتوقع أن يصل حجم المبيعات القطاع الأخضر الى بليون يورو في عام 2030، وتتعدد المجالات التي تعتبر فيها الشركات الألمانية هي الرائدة على المستوى العالمي: أكبر طاقة إنتاجية في العالم لتجمعات تعمل بطاقة الرياح، أحدث تقنيات محطات التوليد الطاقة، وأيضا لديها 1500 شركة تعمل في مجال تقنيات البيئة.<sup>1</sup>

المطلب الثاني: تجربة الإمارات العربية المتحدة

حيث تعد تجربة دولة الامارات في مواجهة التغيرات المناخية من التجارب التي لفتت انتباه العالم وذلك من خلال ماتوصلت اليه من ارقام واحصائيات وخطوات متقدمة في التقليل من هذه المشكلات وتحقيق توازن ونمو اقتصادي واجتماعي وبيئي، حيث سيتم التطرق إلى التدابير التي قامت بها دولة الإمارات العربية في سبيل مواجهة التغيرات المناخية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

أولاً: إدارة النفايات:

ساهم النمو الاقتصادي والسكاني في الدولة في ازدياد نسبة النفايات، وما تولده من غازات دفيئة، ومن بين المشاريع التي تبنتها دولة الإمارات للتخلص من النفايات مايلي:

- مشروع \*بيئتي مدينتي\* لاعادة تدوير النفايات بإمارة دبي: أطلق في فيفري 2012 وهو مستمر حتى الان، والتي تقوم على احترام المحيط الحيوي الذي يعيش فيه الانسان، ويسهم في خلق بيئة مشجعة لتعزيز نمو اقتصاد دبي الأخضر، حيث يهدف هذا المشروع الى فصل المواد القابلة للتدوير من مصدرها وإعادة تدويرها وتقليل كمية النفايات المنزلية التي يتم دفنها بنسبة تتجاوز نحو 35%، والبدء باعداد استراتيجية لتوفير كمية من المواد تكفي لانشاء صناعة وطنية قائمة على إعادة التدوير.<sup>2</sup>

- مدينة دبي المستدامة تحارب الأوعية البلاستيكية: حيث يتم دراسة إمكانية وضع سياسة عامة تمنع التلوث الذي يسببه البلاستيك في البر والبحر من خلال سلسلة من المبادرات الاستراتيجية تحقق هدفنا بالوصول الى طبيعة خالية من النفايات البلاستيكية، حيث قامت جمعية الامارات للطبيعة سنة 2018،

<sup>1</sup> محمد طالبي، محمد ساحل، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، مجلة الباحث، العدد 06/2008، ص. 206.

<sup>2</sup> وهبة عبيد، بن خديجة منصف، "دور المشاريع البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة مقارنة بين مشروعين الجزائر البيضاء ومدينتي بيئتي بامارة دبي"، حوليات جامعة قلمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 22، ديسمبر 2017، ص. 741.

باطلاق مبادات الاكياس الخضراء مع سلاسل محلات السوبرماركت، وقد استقبل غالبية متسوقي الفكرة واستحسنوها.<sup>1</sup>

- **التقليل من الانبعاثات الكربونية:** يقوم مشروع الكربون الأزرق بالامارات التي قامت بهاته المبادرة أبو ظبي بمساندة من قاعدة أريندال لبيانات الموارد العالمية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، حيث يدرس المشروع الارتباط بين تخزين الكربون في الأرض تحت غابات المنغروف ومروج الأعشاب البحرية ومستنقعات المياه المالحة وتغير المناخ، وهو يهدف الى التشجيع على الإدارة المستدامة للنظم الايكولوجية الساحلية للكربون الأزرق من خلال نهج تركز على التكيف لتغير المناخ والتخفيف من حدته، والسياحة الخضراء المستدامة،<sup>2</sup> حيث تلتزم الامارات بخفض حصتها الكربونية وتستعيد لتوليد ما لا يقل عن 27% من اجمالي الطاقة باستخدام تقنيات منخفضة الانبعاثات الكربونية بحلول 2021، وتتضمن مشاريع البنية التحتية القائمة والمتوقعة ما يلي:<sup>3</sup>

-ثلاثة مشاريع للطاقة المتجددة على مستوى المرافق الخدمية باستخدام التكنولوجيا الشمسية الفولتوضوئية؛

-مدينة مصدر لمشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في أبو ظبي، والتي تمتد عبر مناطق جغرافية مختلفة، مشروع مسار 2020 والذي يشمل تمديد خط ميترو دبي؛

-**الشراكة في مشروعات إدارة النفايات:** تقدم احدى شركات القطاع الخاص \*بيئة\* الكائن مقرها في الامارات الشارقة، خدمات إدارة المخلفات وإعادة التدوير، بالإضافة الى الحلول البيئية للدوائر الحكومية المختلفة بالدولة وتتعاون شركة مصدر للطاقة المتجددة في أبو ظبي وشركة \*بيئة\* لانشاء محطة حديثة في اماره الشارقة لتحويل النفايات الى طاقة، وبإمكان المحطة الجديدة تحويل ما يصل الى 300000 طن من النفايات الصلبة سنويا.

**ثانيا: أهم مشاريع الطاقة النظيفة في دولة الإمارات:**

ومن بين المشاريع التي أطلقتها على سبيل المثال:<sup>4</sup>

<sup>1</sup> غ م، "مذكرات بيئية"، التقرير السنوي 2018، جمعية الامارات اتلعبية، ص. 22.

<sup>2</sup> قعيد لطيفة، هدير عبد القادر، "تفعيل السياحة الخضراء (البيئية) لمواكبة التغيرات العالمية البيئية-دراسة حالة مشروع الكربون الأزرق بالامارات-"، مجلة رؤى الاقتصادية، العدد 12، جوان 2017، ص. 429.

<sup>3</sup> شقراني محمد، قشام إسماعيل، "الشراكة بين القطاع العام والخاص كالية لتحقيق التنمية-تجارب دولية رائدة-"، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 04، العدد 06، جوان 2019، ص. 171.

<sup>4</sup> زواويد لزاهري، بونقاب مختار، "عرض التجربة الإماراتية في مجال تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، مجلة افاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد 03، العدد01، 2019، ص ص. 219-221.

-مشروع مدينة \*مصدر\* التي تعتبر المدينة البيئية الأكثر استدامة في العالم فتستفيد من اشعة الشمس في توليد الطاقة الكهربائية النظيفة باستخدام تكنولوجيا الألواح الشمسية المثبتة على أسطح المباني، وأيضا امتلاكها احدى أضخم التجهيزات الكهروضوئية في منطقة الشرق الأوسط؛

-محطة شمس 1 في أبو ظبي: وهي من أكبر المشاريع انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام طاقة الشمسية المركزة، ويهدف المشروع لتوفير 7 بالمائة من احتياجات امارة ابوظبي من الطاقة المتجددة؛

-مشروع الطاقة الشمسية المركزة(CSP): حيث يعد أكبر مشروع للطاقة الشمسية المركزة في العالم بنظام المنتج المستقل بقدرة 1000ميغا واط حتى عام 2030؛

-مجمع محمد بن راشد ال مكتوم للطاقة الشمسية: حيث سيتم توليد 1000ميغا واط بحلول 2020 و5000ميغا واط بحلول عام 2030؛

-مشروع توليد طاقة الرياح بجزيرة\*صير بني ياس\*: حيث تتمتع المحطة بسعة إنتاجية تبلغ 850 كيلواط من الطاقة في الساعة الواحدة؛

-تحويل النفايات الى طاقة: حيث وقعت شركة \*مصدر\* اتفاقية شراكة استراتيجية مع شركة الشارقة للبيئة لتطوير قطاع النفايات الى طاقة في دولة الامارات، حيث تم بناء محطة لتحويل النفايات الى طاقة في أبو ظبي، إضافة الى انشاء أكبر محطة لتحويل النفايات الصلبة الى طاقة في منطقة دبي.

وفي الإطار نفسه أعلنت وزارة الطاقة في نهاية عام 2016 عن قيامها بالتعاون مع الهيئة الاتحادية للكهرباء والمياه، بإعداد قانون يسمح للسكان والمؤسسات والشركات الخاصة بإنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية عن طريق تركيب الألواح الكهروضوئية على أسطح المباني الخاصة بهم.<sup>1</sup>

-إطلاق برنامج الطاقة النووية وانشاء الهيئة الاتحادية للرقابة النووية ومؤسسة الامارات للطاقة النووية والمجلس الاستشاري الدولي، حيث تم التعاقد على تصميم وبناء وتشغيل أربع محطات للطاقة النووية بقدرة 1400 ميغا واط لكل محطة بقيمة 75 مليار درهم للمساهمة في توفير ربع احتياجات الدولة من الكهرباء بحلول عام 2021 والبالغة 40 ميغا واط.<sup>2</sup>

### ثالثا: استراتيجية البيئة والتطبيقات الخضراء في دولة الامارات العربية المتحدة:

في عام 2012 أطلقت دولة الامارات استراتيجية الامارات للتنمية الخضراء، وهي مبادرة وطنية طويلة المدى لبناء اقتصاد اخضر في الدولة تحت شعار اقتصاد أخضر لتنمية مستدامة، تهدف من خلالها أن تكون دولة الامارات رائدة عالميا في هذا المجال ومركزا لتصدير وإعادة تصدير المنتجات

<sup>1</sup> غ م، "الجهود الوطنية للتعامل مع تغير المناخ في دولة الامارات العربية المتحدة"، محمل من الموقع. [beatna.ae/ar](http://beatna.ae/ar)

<sup>2</sup> أسامة معمري واخرون، "تحو الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر لتحقيق التنمية

المستدامة"، مجلة اقتصاد المال والاعمال، المجلد الثالث، العدد الأول، جوان 2018، ص. 184.

والتقنيات الخضراء، إضافة الى الحفاظ على البيئة مستدامة تدعم نمو اقتصاديا طويل المدى، وتشمل المبادرة ستة مسارات رئيسية وهي:<sup>1</sup>

- المسار الأول: الطاقة الخضراء: هي مجموعة من البرامج والسياسات الهادفة لتعزيز إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة والتقنيات المتعلقة بها، إضافة الى تشجيع استخدام الوقود النظيف لإنتاج الطاقة؛
- المسار الثاني: يشمل السياسات الحكومية والهادفة للاستثمارات في مجالات الاقتصاد الأخضر؛
- المسار الثالث: ويأتي تحت عنوان المدينة الخضراء من مباني بيئية ونقل مستدام... الخ؛
- المسار الرابع: التعامل مع الأثار المناخية، ويشمل برامج وسياسات تهدف لخفض الانبعاثات الكربونية من المنشآت الصناعية والتجارية؛
- المسار الخامس: الحياة الخضراء، ويشمل مجموعة من السياسات الهادفة لترشيد استخدام موارد الماء والكهرباء والموارد الطبيعية، بالإضافة الى مشاريع إعادة تدوير المخلفات؛
- المسار السادس: التكنولوجيا والتقنية الخضراء.

وكل هذا من أجل تحقيق ستة اهداف كالآتي:<sup>2</sup>

- تعزيز التنافسية الاقتصادية ودعم الابتكار؛
- جذب الاستثمارات وخلق فرص عمل للمواطنين؛
- تحقيق جودة عالية مستدامة؛
- تحقيق كفاءة استخدام الموارد الطبيعية والاقتصادية؛
- تعزيز الأمن الوطني في مجال الطاقة والمياه؛
- تعزيز سمعة الدولة عالميا والحفاظ على المركز القيادي في أسواق الطاقة العالمية.

ومن بين الأهداف المستقبلية للاقتصاد الأخضر بالامارات كوسيلة أساسية لتحقيق التنمية

المستدامة والتقليل من المشكلات البيئية مايلي:<sup>3</sup>

**1-تحقيق جودة حياة عالية: وذلك من خلال:**

- خفض مايزيد عن 2.2 مليون طن من النفايات بحلول 2021؛
- توفير 4 مليار متر مكعب من المياه بحلول عام 2030؛

<sup>1</sup> بسبع عبد القادر، عمي سعيد حمزة، "التنوع الاقتصادي كاستراتيجية للتنمية الاقتصادية-تجربة دولة الامارات العربية المتحدة-"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 11، العدد 2، 2018، ص ص. 127-128.

<sup>2</sup> ولهي بوعلام، "أفاق تطبيق الاستراتيجية المالية الخضراء في ظل الدور الجديد للدولة مع الإشارة الى حالة الدول العربية النفطية"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 12، 2014، ص. 196.

<sup>3</sup> برحمون حياة، "الاقتصاد الأخضر. مسار لتحقيق التنمية المستدامة-تجربة الامارات-"، مجلة معارف، جامعة البويرة، السنة الحادية عشرة - العدد. 21/ ديسمبر 2016، ص ص. 304-305.

- تحسين أنماط الاستهلاك بما يضمن استدامة الموارد؛
- رفع معدل الوعي الاجتماعي بما يتناسب ومراحل التحول الاقتصاد الأخضر؛
- 2- تخفيض الأثار السلبية للبيئة: وذلك من خلال:
  - خفض 20% من البصمة المائية بحلول 2030 ما سيوفر ما يقارب 7 مليار دولار؛
  - خفض الانبعاثات في قطاع الطاقة من 430g/KWh في عام 2013 الى أقل من 100g/KWh بحلول عام 2030، وخفض انبعاثات الغازات الدفيئة؛
  - تقليل النفايات من خلال تشجيع عملية إعادة التدوير والتصنيع؛
  - تحسين إدارة الموارد الطبيعية كالطاقة والمياه من خلال تخضير مختلف القطاعات الاقتصادية؛
- 3- خلق فرص عمل خضراء ودعم الابتكار والمعرفة: وذلك من خلال:
  - خلق 160 ألف فرصة عمل خضراء بحلول عام 2030؛
  - زيادة الصادرات بحوالي 7-13 مليار دولار بحلول عام 2030 وانشاء سوق للمنتجات والخدمات الخضراء، تأسيس مراكز تدريبية وبحثية متخصصة للتأهيل وتنمية المهارات؛
  - دعم قطاع التكنولوجيا والقطاعات التي تتمتع بإمكانيات نمو جيدة، وتطوير الأبحاث التي تركز على التكنولوجيا المتقدمة.

#### رابعاً: النقل المستدام:

في إطار السياسة التي تتبعها حكومة دبي لتحسين النقل العام وتخفيف ازدحام السير وتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة، فقد انشأت هيئة الطرق والمواصلات التابعة لها في عام 2009 مترو دبي الذي يعمل على الكهرباء النظيفة،<sup>1</sup> بالإضافة الى مجموعة من التدابير اتخذتها دولة الامارات والجهات المعنية بخصوص النقل المستدام، من بينها:<sup>2</sup>

- 1- وضع معايير وطنية لمستويات الانبعاثات الناتجة عن وسائل النقل البرية؛
- 2- الفحص الدوري لكتل الملوثات الغازية المنبعثة من العادم بشكل سنوي كشرط للترخيص باستعمال المركبة، مع استخدام الغاز الطبيعي كوقود في عدد أكبر من المركبات؛
- 3- تحسين أنواع الوقود المستخدم كوقود للمركبات، حيث تم حظر استخدام البنزين الحاوي على الرصاص وإحلال البنزين الخالي من الرصاص بدلاً له منذ عام 2003، وكذلك خفض نسبة الكبريت في وقود الديزل بصورة تدريجية حتى وصل في الوقت الحالي الى 10 أجزاء بالمليون؛

<sup>1</sup> دروازي ياسمين، سمار نبيلة، "مشاريع الاقتصاد الأخضر في الدول العربية كتمهيد للتكامل العربي"، المجلة العلمية المستقبل الاقتصادي، العدد السابع، 2019، ص. 97.

<sup>2</sup> "الجهود الوطنية للتعامل مع تغير المناخ في دولة الامارات العربية المتحدة"، مرجع سابق.

5- اعتماد خيار النقل الجماعي وجعله أكثر قبولاً وجاذبية، بالإضافة الى استحداث وسائل نقل جماعي جديدة كالقطارات والمترو والترام للحد من الاستخدام الفردي لوسائل النقل، وقد أصبحت وسائل النقل الجماعي خياراً لعدد كبير من السكان في الدولة، فعلى سبيل المثال، استخدم أكثر من 531 مليون راكب وسائل النقل الجماعي في دبي عام 2015، بمتوسط يومي يبلغ حوالي 1.5 مليون راكب؛

6- تهيئة البنية التحتية المناسبة لتشجيع دخول السيارات التي تعمل بوقود نظيف للسوق المحلي.

#### خامساً: تطبيق الممارسات الخضراء في الامارات العربية:

تضع الحكومة الاماراتية مجال الاستدامة من ضمن أولوياتها من خلال السعي لتنويع مصادر الطاقة لديها وترسيخ موقعها في أسواق الطاقة العالمية من خلال وضع استراتيجية التنمية المستدامة تحت شعار \* اقتصاد مستدام لتنمية مستدامة\* وتتألف المبادرة من عدة فقرات وهي الطاقة المتجددة، نمط الحياة المستدام، تغير المناخ، كما قامت الدولة بتطوير برنامج علمي يقوم على تقييم التغيرات في استعمال الكهرباء والمياه لغاية عام 2030، وقد سطرت امانة دبي العديد من البرامج الداعمة للفنادق الخضراء، منها: برنامج مجلس الامارات للابنية الخضراء، شهادة المفتاح الاخضر، جوائز دبي للسياحة الخضراء، شهادة الفنادق الخضراء،<sup>1</sup> وترتكز مواصفات وشروط المباني الخضراء بدبي على المحاور الرئيسية الآتية:<sup>2</sup>

1- كفاءة استخدام الطاقة، والتصميم وبيئة المباني؛

3- كفاءة الموارد وادارة النفايات؛

4- حيوية المباني والراحة الانسانية؛

5- كفاءة استخدام المياه.

#### سادساً: التعليم البيئي:

حرصت وزارة التربية والتعليم في الدولة على إدماج البُعد البيئي في المناهج الدراسية لجميع المراحل، مما يفتح المجال لمناقشة الحلول المستدامة، حيث تم إطلاق مبادرة المدارس البيئية، وهي مبادرة عالمية تترأسها جمعية الإمارات للطبيعة بالتعاون مع الصندوق العالمي للطبيعة (WWF) ، وتهدف إلى تشجيع العمل البيئي في المدارس.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> هبة بوشوشة، "التوجه نحو الفنادق الخضراء داخل القطاع الفندقي-دراسة حالة فنادق دبي-"، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 7، العدد 11، جوان 2019، ص ص. 100-102.

<sup>2</sup> قعيد لطيفة، يونس مراد، "المباني الخضراء (العمارة الخضراء) دراسة حالة مبادرة دبي للاستدامة العقارية"، مجلة تشريعات التعمير والبناء، العدد 03، سبتمبر 2017، ص. 152.

<sup>3</sup> غ م، "حماية البيئة"، محمل من الموقع. <https://u.ae/ar-ae/information-and-services/environment-and-energy/environmental-protection>، تاريخ التحميل. 2020/03/12، الساعة. 11.00.

سابعا: حملات عامة للحد من هدر الغذاء:

في مجال إدارة النفايات، تعتبر نفايات الغذاء من أكثر المخاوف خطورة بالنسبة لدولة الامارات، حيث يقدر ان حوالي ثلث الأغذية ينتهي بها المطاف في مكب النفايات، بالأتي ستستمر في اطلاق غاز الميثان في المناخ من ثاني أكسيد الكربون، ولذلك بدأت الوزارة التغير المناخي والبيئة والسلطات المحلية مؤخرا عددا من حملات التوعية للحد من هدر الغذاء، مثل حملات \*أنا مثالي\* للحد من هدر الأغذية وايضا عن طريق وسائل التواصل الاجتماعي وشجعت على تبادل النصائح والتقصص لتقليل كمية الأغذية التي تم تحضيرها واهدارها، وفي بداية عام 2017 والذي اطلق عليه عام الخير الذي انشأ فيه بنك الامارات للاطعام الذي يتعامل مع الطعام الفائض الناتج من مختلف المطاعم والفنادق..الخ ويتم توزيعه بالتنسيق مع الجمعيات الخيرية..الخ على الفقراء والمساكين.<sup>1</sup>

ثامنا: تنمية السياحة المستدامة في الامارات رؤية 2021:

حيث تسعى الى تحقيق تنمية سياحية مستدامة، وذلك من خلال:<sup>2</sup>

تطوير بنية تحتية قادرة على دعم النمو السياحي المتوقع؛

- إرساء بيئة مرنة للأسواق المالية والنقدية تتسم بمعدلات تضخم خاضعة للسيطرة؛

- مبادرات السياحة الخضراء والفنادق الخضراء؛

- المعارض والمؤتمرات البيئية؛

- احداث تحسينات ملموسة في كفاءة سوق العمل.

- تصميم جوائز دبي للسياحة الخضراء لتشجيع ومكافأة الفنادق والشقق الفندقية الرائدة التي بذلت

جهودا كبيرة لدعم الوعي البيئي في كل من أعمالها الخاصة وضمن قطاع السياحة.<sup>3</sup>

تاسعا: اطلاق استراتيجية الامارات للطاقة 2050:

في جانفي 2017 أطلقت الامارات استراتيجية الطاقة التي تستهدف رفع كفاءة الاستهلاك الفردي والمؤسسي بنسبة 40%، ورفع اسهام الطاقة النظيفة في اجمالي مزيج الطاقة المنتجة في الدولة الى 50%، وتحقيق وفر يعادل 700مليار درهم حتى عام 2050، وستعمل على زيادة الطاقة النظيفة في مزيج الطاقة مع خفض البصمة الكربونية من توليد الطاقة بنسبة 70% خلال العقود الثلاثة المقبلة،

<sup>1</sup> "تقرير حالة الاقتصاد الأخضر في دولة الامارات العربية المتحدة"، ص. 44.

<sup>2</sup> صبيحي شهنيز، "العولمة السياحية-الامارات العربية المتحدة نموذجا-"، مجلة البحوث والدراسات، المجلد 16، العدد 02، 2019، ص. 312.

<sup>3</sup> فيروز قطاف، علة بزقرار، "مؤشرات زيادة القطاع السياحي-تجربة دولة الامارات العربية المتحدة-"، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية، العدد 01، ديسمبر 2017، ص. 51.

وتتمثل معادلة الطاقة الاستراتيجية المستهدفة لعام 2050 في: 44% الطاقة المتجددة، 38% الغاز، 12% الفحم النظيف، و6% النووية، كما تخطط الى استثمار 163 مليار دولار بحلول عام 2050 لتلبية متطلباتها الاقتصادية وأهدافها البيئية.<sup>1</sup>

### عاشرا: جهود بيئية أخرى:

وهذي بعض الجهود البيئية الأخرى، منها:

- 1- إنشاء 46 محطة رصد جودة الهواء الخارجي؛
- 2- المشاركة في تنفيذ 14 مشروع للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة تحت مظلة مشاريع آلية التنمية النظيفة، ويقدر مجموع الانخفاض السنوي المرتقب لهذه المشاريع بنحو مليون طن من مكافئ CO<sub>2</sub>؛
- 3- السعي للقضاء تماماً على استهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية (HCFCs) بحلول عام 2040؛
- 4- إنشاء 33 محطة لتحلية مياه البحر، لتوفير الاحتياجات المائية؛
- 5- زيادة مساحة الغابات من 245 ألف هكتار في عام 1990 إلى ما يقرب من 318,36 ألف هكتار في عام 2011؛
- 6- تبني حلول جديدة لتنقية المياه وتحليتها بما في ذلك تحلية مياه البحر بتقنية التناضح العكسي، ومحطة تحلية فولت ضوئية، وتنقية المياه عن طريق تكنولوجيا الطاقة الشمسية.<sup>2</sup>
- 7- تحويل مدارس دبي الحالية والجديدة الى مدارس خضراء، أي تكون صديقة للبيئة ووضع أجهزة تقلل استهلاك الكهرباء والمياه.<sup>3</sup>

ومن بين الحلول التي تم اقتراحها لتخفيف اثار التقلبات المناخية، منها حلول تم اقتراحها على المستوى الفردي والتي لا يستهان بها ان طبقت بالشكل الصحيح، حيث ستقلل من انبعاث الاف الكيلوجرامات سنويا من غاز ثاني أكسيد الكربون وهي:<sup>4</sup>

- استخدام مصابيح توفير الطاقة؛
- تقليل استخدام السيارات الا في الحالات الملحة؛
- استخدام وسائل النقل الجماعي؛
- استخدام العجلات الهوائية في التنقل؛
- إعادة استخدام الفضلات المنتجة من المنزل؛

<sup>1</sup> ناري زهية، "المبادرات والمشاريع التحفيزية نحو التحول الى الاقتصاد الأخضر في الدول العربية-تجربة الامارات العربية المتحدة والجزائر-"، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المجلد 04، العدد01، 2020، ص. 244.

<sup>2</sup> "حماية البيئة"، مرجع سابق.

<sup>3</sup> أمال كزيز، "المدرسة الخضراء المستدامة وثقافة التربية البيئية-نماذج عالمية وعربية حول المدرسة الخضراء-"، مجلة علوم الانسان والمجتمع، المجلد 08، العدد01، 2019، ص. 166-167.

<sup>4</sup> هاني العريفي، "الماء أولاً"، مجلة الثقافة الاجتماعية والأمنية، العدد 590 فبراير، 2020، ص. 23.

## الفصل الثاني : المشكلات البيئية و علاقتها بالتنمية المستدامة

- التقليل من استخدام المياه الحارة في المنزل سواء عند الاستحمام او الغسل الملابس؛
- استخدام أكياس ورقية أو استخدام حقائب لحمل الأغراض المشتراة من السوق؛
- بناء البيوت بمواد عازلة لكي تحافظ على مستوى الحرارة الداخلية وما يتبعها من تقليل استخدام التكييف.

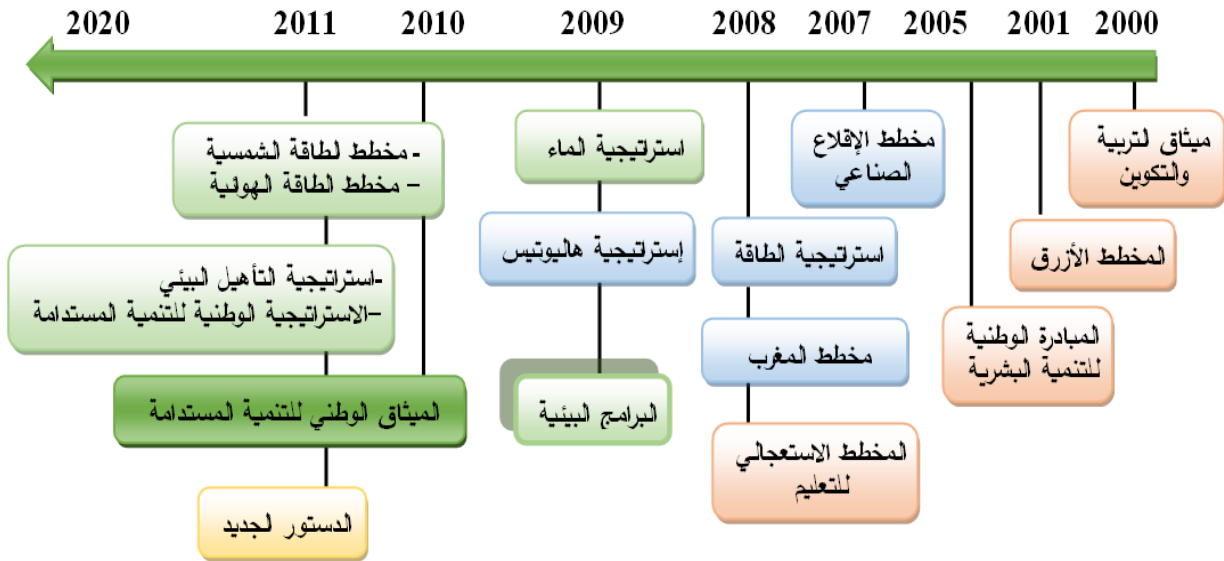
### المطلب الثالث: تجربة المغرب

حيث سيتم التطرق إلى بعض الاستراتيجيات والإجراءات والسياسات والخطط التي قامت بها دولة المغرب من اجل التقليل من المشكلات البيئية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

### أولاً: تطور التنمية في المملكة المغربية:

حيث تدعم المغرب فكرة التحول للنمو الأخضر من أجل تحقيق اهداف التنمية المستدامة، ويظهر ذلك جليا في رؤيتها الاقتصادية المستقبلية التي تستهدف تحقيق تنمية وطنية صديقة للبيئة، لا تطغى على حقوق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية، وهو ما يتضمنه مفهوم التنمية المستدامة:<sup>1</sup>

الشكل رقم 32: تطور التنمية في دولة المغرب



المصدر: الوزارة المنتدبة لدى وزير الطاقة والمعادن والماء والبيئة والمكلفة بالبيئة، نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب، 2014، المملكة المغربية.

حيث تم ملاحظة من خلال الشكل السابق مدى تطور التنمية في دولة المغرب من اقتصادية واجتماعية الى تنمية مستدامة وتحقيق أهدافها على مر العشرين السنة الأخيرة.

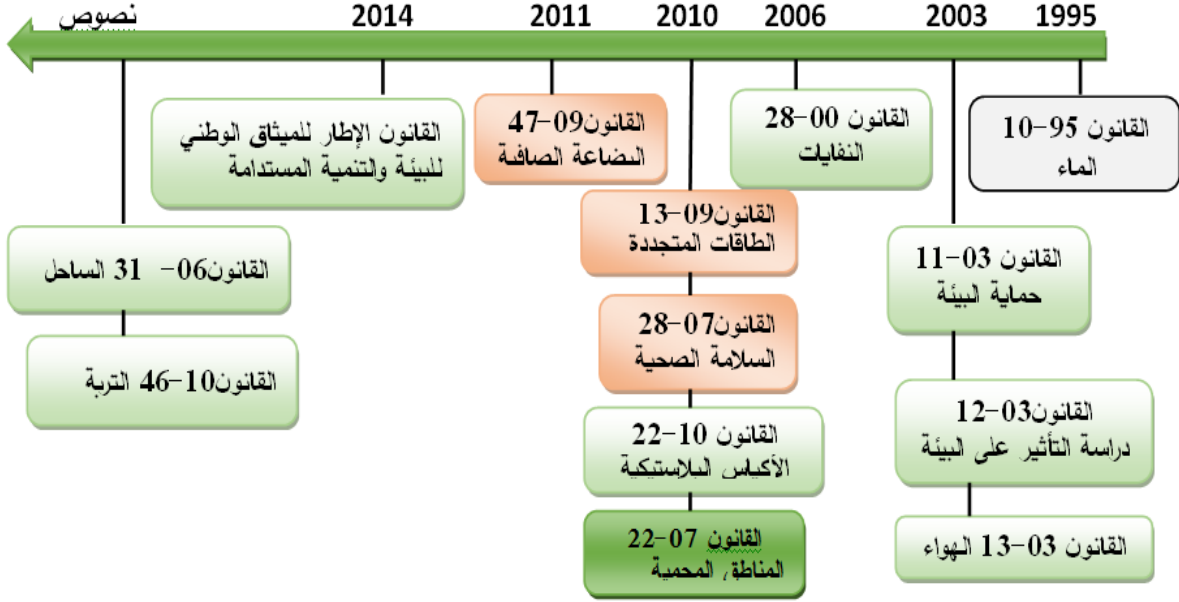
<sup>1</sup>الوزارة المنتدبة لدى وزير الطاقة والمعادن والماء والبيئة والمكلفة بالبيئة، "نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب"، 2014، المملكة المغربية.

ثانيا: الإطار القانوني والتنظيمي الخاص بالبيئة:

والشكل الأتي يبين اهم المراحل التي مر بها الإطار القانوني والتنظيمي من اجل تحسين الاعتبارات البيئية:

الشكل رقم 33: مراحل الإطار القانوني والتنظيمي في دولة المغرب

تعزيز الإطار القانوني والتنظيمي من اجل نصين إلماج الاعتبارات البيئية



المصدر: الوزارة المنتدبة لدى وزير الطاقة والمعادن والماء والبيئة والمكلفة بالبيئة، "نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب"، 2014، المملكة المغربية.

تم ملاحظة من خلال الشكل السابق اهم القوانين التي أصدرتها المملكة المغربية من اجل مواجهة المشكلات البيئية والتقليل منها، وتحقيق اهداف التنمية المستدامة خلال الفترة 1995-2014.

ثالثا: أدوات اقتصادية ومالية وضعت من طرف السلطات العمومية لتشجيع اعتماد النمو الأخضر للتقليل من المشكلات البيئية:

فاعتمدت مجموعة من الإجراءات من اجل تشجيع هذه الأدوات منها:<sup>1</sup>

- انشاء الصندوق الوطني للبيئة: مهمته المساهمة في تمويل برامج التأهيل البيئي؛
- انشاء صندوق التطهير السائل ومعالجة المياه العادمة: مهمته تمويل مشاريع التطهير السائل؛
- إنشاء صندوق محاربة التلوث الصناعي: مهمته تقديم الدعم لمشاريع محاربة التلوث الناتج عن الوحدات الصناعية ووحدات الصناعة التقليدية؛
- إنشاء صندوق تنمية الطاقة: مهمته مواكبة استراتيجية الطاقة في مجال الطاقات المتجددة؛
- إنشاء صندوق التنمية الزراعية: مهمته تشجيع الاستثمار الزراعي.

<sup>1</sup> نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب، مرجع سابق.

رابعاً: المؤشرات الرئيسية الدولية الدالة على التقدم المحرز للتجربة المغربية:  
وتتمثل فيما يلي:<sup>1</sup>

- 1-احتلت المغرب المرتبة 81 من أصل 178 دولة في مؤشر الأداء البيئي لسنة 2014، والمرتبة 5 بين بلدان افريقيا؛
- 2-تحقيق الريادة في المنطقة العربية 71 نقطة في تنمية الطاقات المتجددة لسنة 2015؛
- 3-تحقيق الريادة في مكافحة الاحتباس الحراري في افريقيا وفي العالم العربي، اذ يحتل المرتبة 15 من أصل 58، أي أنه قفز ب15 مرتبة مقارنة مع تصنيف سنة 2013؛
- 4-اختيار مدينة الرباط مدينة خضراء سنة 2010 من بين 15 مدينة في العالم، في إطار مبادرة 100 مدينة، وتم ادماجها ضمن التراث العالمي لليونسكو سنة 2012؛
- 5-انخراطها في أكثر من 60 اتفاقية دولية منها اتفاقية الإطار الأمم المتحدة حول التغيرات المناخية؛
- 6-تحتل المغرب المرتبة الأولى بين أكثر البلدان جذبا للاستثمارات الطاقات المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا حسب تصنيف مؤسسة إرنست أند يونغ.

خامساً: نظام المحاسبة البيئية أداة للاقتصاد الأخضر:

حيث اعتمدت دولة المغرب على مجموعة من الإجراءات من اجل تطبيق هذا النظام، ومن بين هذه الإجراءات:<sup>2</sup>

- 1-الأهداف: وضع نظام المحاسبة البيئية الوطنية لتحديد المعطيات والبيانات حول حالة والبيئة من خلال مؤشرات مادية أو نقدية بغرض تحسين التخطيط البيئي على المستوى الوطني والجهوي، المساعدة على تقييم نجاعة سياسات البيئية، التمكين من قياس مدى التقدم المحرز في اعتماد الاقتصاد الأخضر؛
- 2-المحتوى: وضع حسابات خاصة بالميادين البيئية (الماء، والنفايات، الغابات.) في اطار المحاسبة الوطنية وتتمثل في: المؤشرات الكمية والنوعية، والسياسات المعتمدة والنفقات والايرادات، وتكاليف الضرر، وتكاليف العلاج وفرص الشغل.

سادساً: التطهير السائل ومعالجة المياه العادمة:

اعتمدت مجموعة من الإجراءات من اجل تشجيع التطهير السائل ومعالجة المياه العادمة منها:<sup>3</sup>

- 1-الأهداف: الرفع من نسبة الربط بشبكة التطهير السائل بالمجال الحضري الى 75 % في افق 2016 و80% في افق 2020 و100% في افق 2030، المعالجة الثلاثية للمياه العادمة وإعادة استعمالها 100% في افق2030؛

<sup>1</sup> عز الدين بوحيل، إيمان منيب، " واقع استثمار مصادر الطاقات المتجددة في الدول العربية حالة. مصر والمغرب"، مجلة أوراق اقتصادية، العدد 02، جوان 2018، ص ص. 74-75.

<sup>2</sup> نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب، مرجع سابق.

<sup>3</sup> المرجع نفسه.

2- الإنجازات الحالية: الرفع من نسبة الربط التطهير السائل الى 72%، الرفع من نسبة معالجة المياه العادمة الى 37%، وإنجاز 85 محطة لمعالجة المياه العادمة، حيث سيتم تقدير حوالي 10000 منصب شغل في افق 2030.

#### سابعاً: تدبير النفايات المنزلية والمماثلة:

اعتمدت مجموعة من الإجراءات من اجل تشجيع تدبير النفايات المنزلية والمماثلة في: <sup>1</sup>

1-الأهداف: الرفع من عملية جمع النفايات الى مستوى 85% في افق 2016، 90% في افق 2020، انجاز مراكز لطمر وتثمين النفايات المنزلية والمماثلة لصالح كل المراكز الحضرية 100% في افق 2020، وتطوير عملية فرز وتدوير وتثمين النفايات عبر مشاريع نموذجية لرفع مستوى التدوير الى 20% بحلول سنة 2020؛

2-الإنجازات الحالية: الرفع من عملية جمع النفايات بالمراكز الحضرية الى مستوى 80.5% عوض 41% التي كانت قبل سنة 2000، الرفع بنسبة 27% نسبة معالجة النفايات في المطرح المراقبة لتصل الى 37% عوض 10% سنة 2008، انجاز وانهاء الاشغال ب 15 مطرح مراقب، وسيتم خلق 15000 منصب شغل في افق 2020.

3-إنجازات البرنامج الوطني للنفايات المنزلية: حيث تمكن هذا البرنامج من تحقيق مجموعة من المكتسبات، اذ تتوفر 80% من الساكنة على شركات خاصة لجمع النفايات المنزلية، وارتفع معدل دفن النفايات من 11% سنة 2007 الى 35% بين 2017 كما بلغ معدل تدوير النفايات 10% وتمت إعادة تأهيل مطرحا للنفايات وبرمجة انجاز 42 بين سنتي 2017 و2022، إضافة الى برمجة تهيئة 135 مطرحا عشوائيا بين 2015 و2022، وقد أعطيت انطلاق 67 مخططا مديريا إقليميا لتدبير النفايات المنزلية والمماثلة لها وانجز من بينها 17 مخططا.<sup>2</sup>

#### ثامنا: مخطط الطاقة الشمسية:

حيث يقدر مجموع استطاعت الشمس في الأراضي المغربية ب 20000 ميغاواط، وبمعدل 3000 ساعة شمس في السنة، ومتوسط قدرة التشمسية فتصل الى أكثر من 5 كيلواط ساعة/ م<sup>2</sup>/اليوم،<sup>3</sup> واعتمدت مجموعة من الإجراءات من اجل تشجيع مخطط الطاقة الشمسية:<sup>4</sup>

1-الأهداف: انتاج 14% من احتياجات البلاد من الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية في افق 2020؛

2-الأرقام الرئيسية: القدرة الاجمالية 2000ميغاواط في افق 2020، الاستثمار 9 مليار دولار؛

<sup>1</sup> نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب، مرجع سابق.

<sup>2</sup>واكد زهرة، شريف هنية، "تدبير النفايات المنزلية في التشريع المغربي"، مجلة الفكر القانوني والسياسي، العدد الرابع، ص. 228.

<sup>3</sup> عشاوي كنزة، بدوي إلياس، "الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية في دول المغرب العربي"، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 2017/11، ص. 43.

<sup>4</sup> نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب مرجع سابق.

3-أهمية المشروع: تلبية 14% من احتياجات الكهرباء، وخفض استيراد الطاقة بما قدره 1 مليون طن من المكافئ النفطي، ومنع انبعاث 3.2 مليون طن من CO2 سنويا.  
تاسعا: مخطط الطاقة الريحية:

بدأ المغرب بتوليد طاقة الرياح منذ سنة 2000 بمحطة قدرتها 500 ميغاواط قرب طنجة، وتبعتها عدة محطات واستثمرت في الطاقة الشمسية منذ سنة 2007 بأشكال مختلفة، ويتوقع المغرب تأمين 42 بالمئة من حاجاته الطاقوية من مصادر متجددة في 2020<sup>1</sup>، حيث اعتمد مجموعة من الإجراءات من أجل تشجيع مخطط الطاقة الريحية:<sup>2</sup>

1-الأهداف: انتاج 14% من احتياجات البلاد من الطاقة الكهربائية بواسطة طاقة الرياح في افق 2020؛

2-الأرقام الرئيسية: تقدر القدرة الاجمالية له ب 2000ميغاواط في افق 2020؛

3-المحتوى: يتوخى المشروع بناء في حدود 2020حقول ريحية جديدة والتي ستعمل على الرفع من انتاج الطاقة الكهربائية الناتجة عن الرياح من 280 ميغاواط الى 2000 ميغاواط في سنة 2020.

عاشرا: الطاقة الكهرومائية:

من بين البرامج المستهدفة أيضا تعبئة مؤهلات الطاقة الكهرومائية، وذلك بالاستغلال الأمثل للمحطات الموجودة والبحث عن مواقع ملائمة وانشاء محطات ضخ جديدة لمواجهة الطلب وكذا تنظيم الإنتاج عبر انشاء أحواض حجز وحفظ المياه واحداث محطات كهرومائية صغرى بالمواقع الملائمة<sup>3</sup>، حيث تم اعتماد مجموعة من الإجراءات من أجل تشجيع مخطط الطاقة الكهرومائية:<sup>4</sup>

1-الأهداف: انتاج 14% من احتياجات البلاد من الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الكهرومائية في افق 2020؛

2-الأرقام الرئيسية: انشاء وحدات صغيرة للطاقة الكهرومائية من 3 ميغاواط للوحدة أي ما يعادل 300 ميغاواط من مجموع الوحدات (100وحدة في افق 2030) مع إمكانية التخفيف من انبعاث الكربون بما قدره 715 ألف طن من مقابل CO2 في السنة.

<sup>1</sup> قحام وهيبة، شرفرق سمير، "الاقتصاد الأخضر لمواجهة التحديات البيئية وخلق فرص العمل-مشاريع الاقتصاد الأخضر في الجزائر-"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد السادس، جامعة ام البواقي، ديسمبر 2016، ص. 447.

<sup>2</sup> نحو اقتصاد اخضر من أجل تنمية مستدامة في المغرب، مرجع سابق.

<sup>3</sup> صيد تونس واخرون، "مساعدى الدول المغاربية في توجيه الاقتصاد الأخضر لخدمة التنمية المستدامة"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، العدد 05، 2018.

<sup>4</sup> نحو اقتصاد اخضر من أجل تنمية مستدامة في المغرب، مرجع سابق.

أما بالنسبة للأهداف الاستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة بأنواعها الثلاثة في المغرب لسنة 2030، فهي كالآتي:<sup>1</sup>

- 4200 ميغاواط بالنسبة لطاقة الرياح؛
- 4560 ميغاواط بالنسبة للطاقة الشمسية؛
- 1330 ميغاواط بالنسبة للطاقة المائية.

وكما تم اختيار المغرب ضمن 40 أحسن بلد عالميا في مناخ الاستثمار في الطاقات المتجددة واحتلت المركز 27 عالميا والأول عربيا والثاني افريقيا.<sup>2</sup>

ومن بين الحوافز التي شجعت القطاع الخاص على استخدام الطاقة المتجددة وتطويرها وانتشارها، أنها تعتمد بشكل كبير على مجموعة من القوانين والمراسيم نذكر منها: مرسوم رقم 2-94-503(1994) الذي يهدف للسماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الكهرباء، وقانون رقم 13-09(2009) الذي يقوم بتقديم السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الطاقة من مصادر متجددة، وذلك حسب القرارات الاجمالية للمنتجين المستقبليين للطاقة المتجددة التي تقدر ب124 م.ن، والقانون 57-09(2009) الذي يقوم بإنشاء الوكالة المغربية للطاقة الشمسية MASEN، وإنشاء شركة الاستثمارات الطاقية.<sup>3</sup>

### احدى عشر: النقل النظيف:

اعتمدت مجموعة من الإجراءات من اجل تشجيع مخطط النقل النظيف:

- 1-الوقود: استعمال الغاز وال ppm50 والبنزين بدون رصاص؛
- 2-أنماط النقل: تجديد حظيرة السيارات، تطوير النقل السككي، تطوير النقل الحضري ترامواي؛

### اثنا عشر: الصناعة النظيفة:

اعتمدت مجموعة من المبادرات والإجراءات لتشجيع الصناعة النظيفة:

- تهيئة مناطق صناعية مندمجة مع الاخذ بعين الاعتبار المعطى البيئي؛
- معالجة او التخلص من النفايات الصناعية السائلة والصلبة والغازية؛
- الاقتصاد في استعمال المواد الأولية؛
- تشجيع استخدام التكنولوجيا النظيفة، واستخدام الطاقات المتجددة؛

<sup>1</sup> بن موسى محمد، 'قراءة في استراتيجية التوجه نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في بعض دول شمال افريقيا"، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 15، العدد 21، 2019، ص. 42.

<sup>2</sup> سيف الدين رحايلية، "مستقبل الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي. دراسة مقارنة بين تونس الجزائر والمغرب"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 9، العدد 2، 2016، ص. 435.

<sup>3</sup> بطاهر بخته، "مشاريع ودراسات الدول المغاربية في مجال الطاقات المتجددة-الجزائر والمغرب وتونس نموذجا-"، مجلة افاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد 03، العدد 02، 2019، ص. 122.

**ثلاثة عشر: الفلاحة المستدامة:**

- اعتمدت مجموعة من الإجراءات من اجل تشجيع الفلاحة المستدامة:
- الاقتصاد في الماء، وتعبئة الموارد المائية غير المعبئة كجمع المياه الامطار؛
  - تشجيع استعمال أصناف زراعية اقل استهلاكاً للموارد المائية مع استعمال مستدام للتربة؛

**أربعة عشر: السكن المستدام:**

- مجموعة من الإجراءات التي اعتمدت من اجل تشجيع الإسكان المستدام:
- وضع دليل للممارسات الجيدة للنجاعة الطاقية والطاقة المتجددة في التهيئة الحضرية والإسكان سنة 2010، مع تشجيع النجاعة الطاقية والطاقات المتجددة في البناءات؛
  - بلورة معايير تقنية تتعلق بالأداء الحراري في مواد البناء وكذا حول مفهوم الاستدامة في البناءات.<sup>1</sup>

**خمس عشر: تدبير مستدام للغابات:**

- مجموعة من الإجراءات التي اعتمدت من اجل تدبير مستدام للغابة ونذكر منها ما يلي:
- تعزيز المخطط المديرى لإعادة التشجير الذي يهدف الى إعادة تشجير 1 مليون هكتار في افق 2030؛
  - تطبيق المخطط المديرى للوقاية ومكافحة حرائق الغابات؛
  - إعادة التشجير بالأصناف المحلية، ورصد حالة الغابات واختبار أنواع جديدة من الأشجار الغابية.<sup>2</sup>

**سنة عشر: سياحة مستدامة:**

- مجموعة من الإجراءات التي اعتمدت من اجل تدبير سياحة مستدامة ونذكر منها ما يلي:
- برنامج المخطط الأزرق 2020 الذي يتمحور حول عرض الشواطئ؛
  - برنامج البيئة/التنمية المستدامة ويهدف الى تعزيز الموارد الطبيعية مع المحافظة عليها.<sup>3</sup>
  - برنامج منتوجات سياحية ذات القيمة العالية، الذي يهدف الى جعل المغرب وجهة دولية جديدة للسياحة الصحية والترفيهية؛
  - برنامج التنشيط والرياضة والترفيه، الذي يهدف الى انشاء حدائق ترفيهية مستوحاة من أكبر المراجع العالمية؛

<sup>1</sup> نحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب، مرجع سابق.

<sup>2</sup> المرجع نفسه.

<sup>3</sup> إكرام حجاب، كمال العقريب، "التنوع الاقتصادي كخيار تنموي مستدام -القطاع السياحي المغربي نموذجاً-"، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 11، العدد 01، جانفي 2020، ص. 237.

- برنامج بلادي الذي يرمي الى وضع مخطط وطني للفندقة بالهواء الطلق، مع الاستجابة لتطلعات المغاربة من خلال تقديم منتوجات تتلاءم مع عاداتهم وانماط استهلاكهم وأساليب سفرهم.<sup>1</sup>

#### سبعة عشر: تجربة المغرب في السندات الخضراء:

بهدف دعم تمويل مشروع الطاقة المتجددة الذي عملت المغرب على تنفيذه، حيث قام البنك المركزي المغرب بشراء السندات الخضراء التي أصدرها البنك الدولي بقيمة 100 مليون دولار، كما كانت بداية الطريق لاندماجها في سوق صكوك الخضراء، ليكون 2017 السنة التي تم فيها اصدار أول السندات الخضراء من قبل المغرب في استثمار دولي يعد الأول من نوعه بالنسبة لمؤسسة التمويل الدولي ومؤسسة بروباركو بقيمة 135 مليون أورو والمستهدف لاعادة تمويل الاستثمارات في مشاريع مختارة للطاقة المتجددة بالمغرب، كما تعتمزم المغرب انشاء سوق راس المال الأخضر افريقي يتم فيه طرح سندات خضراء بعملات خضراء.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> تقررت يزيد، صبيحي شهباناز، "السياحة المستدامة كاستراتيجية لتحقيق التنمية السياحية بالمغرب"، مجلة الباحث للدراسات الاكاديمية، المجلد 06، العدد02، ماي 2019، ص ص. 280-281.

لمزيد من المعلومات حول تجارب دول عربية وافريقية في الاقتصاد الأخضر فضلا عن، انظر.  
- بدران لافي سلطاني البدراني، "الاستثمار الأخضر في الشركات المعاصرة"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2015.

<sup>2</sup> رمضان ايمان واخرون، "التمويل الأخضر كالية لدفع مشاريع الطاقة المستدامة -تجارب دولية مع الإشارة لحالة الجزائر-"، مجلة اقتصاد المال والاعمال، المجلد 03، العدد رقم 03، أكتوبر 2019، ص. 472.  
لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

- هويدا عبد العظيم عبد الهادي، "الاقتصاد الأخضر والنمو الاقتصادي تجارب افريقية"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2014.

- شريف محمد علي أحمد، "دور الاقتصاد الأخضر في التنمية المستدامة في الوطن العربي"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2014.

## خلاصة الفصل

يتضح جليا من خلال ما تقدم في هذا الفصل أن قضية المشكلات البيئية هي حقيقة علمية واثارها تمس مختلف أبعاد التنمية المستدامة ، فمن الضروري أن تسير البيئة جنبا الى جنب مع التنمية المستدامة، أي لا ينبغي أن تكون تدابير الحفاظ على البيئة عائق أمام تحقيق التنمية، وان التنمية التي تتم على حساب البيئة تتم أيضا على حساب التنمية في المدى الطويل، فاذا كانت التنمية تتسبب في تدهور البيئة فان غياب التنمية يساهم أيضا بالقدر نفسه في الاضرار بالبيئة، وعليه فان العالم بأمس الحاجة الى تنمية مستدامة تستخدم موارد البيئة الطبيعية، وتضمن في الوقت ذاته عدم تلوثها واستنزافها، وتحقق التوازن بين قدرة البيئة على العطاء وقدرتها على التحمل على نحو يضمن استمرارها للأجيال الحاضرة والقادمة، وقد تم التوصل من خلال هذا الفصل الى:

- وجود مشكلات بيئية عالمية يعاني منها العالم المتقدم والنامي في مقدمتها مشكلتي استنزاف الموارد الطبيعية والتلوث البيئي، حيث يعود السبب الرئيسي لتفاقمها إلى النشاطات البشرية؛
- المشكلات البيئية لا يمكن تجنبها، ولكن يمكن الحد منها بواسطة تدخل الحكومات واجبار مسيبيها على تحمل تكلفة تلوينهم للبيئة، واقتراح فرض ضريبة على الأنشطة التي تتسبب فيها، ويجب سن القوانين والتشريعات البيئية الصارمة والقيام بتوعية بيئية من خلال وسائل الاعلام وعدم التراخي في تطبيق العقوبات؛
- تعتبر السياسة البيئية مدخلا مهما لدراسة المشكلات البيئية المختلفة ومواجهة أخطارها للوقوف على الأسباب وسبل العلاج بالقدر الذي يكفل الحفاظ على البيئة، كما يعتبر التخطيط البيئي للتنمية ضرورة ملحة للربط بين القرارات الاقتصادية والبيئية، حيث تعمل مختلف السياسات البيئية وأدواتها المتعددة على توفير الأمن والحماية بالنسبة للبشر من جهة، وتوفير الحماية البيئية اللازمة من جهة أخرى؛
- كما أصبح من الصعب في الوقت الحاضر أن تتعزل منطقة جغرافية أو دولة ما عن الدول الأخرى، أوتعالج كل دولة على حدى مشكلاتها البيئية والتي هي في تزايد مستمر، او ان تعتمد سياسة تنموية بمعزل عن العالم والأنظمة الدولية، لذلك يجب أن يتم تخطيط لسياسة بيئية متكاملة على المستوى الدولي من اجل تحسين نوعية البيئة على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية؛
- التجارب التي تم التطرق لها في هذا الفصل تظهر بوضوح أن الجهود التي يمكن ان تبذلها أي دولة منوطة بشكل رئيسي بالسياسة العامة لها، وأن الجهود العربية في مواجهة المشكلات البيئية كتجربة الامارات والمغرب الى حد ما سجلت تقدم ملحوظ رغم الإمكانيات والتكنولوجيا المنخفضة لديهم.

## خلاصة القسم الأول

يتضح من خلال المفاهيم النظرية والتحليل النظري المتضمن في هذا القسم ان البيئة مفهوم واسع يحمل في طياته العديد من العناصر المتفاعلة فيما بينها والتي باختلالها تهدد الانسان، والبيئة هي التي توفر الموارد الطبيعية التي تقوم عليها التنمية المستدامة نظرا للعلاقة القوية التي تربطهما فانه بأخذ المعايير البيئية بعين الاعتبار تتحقق التنمية المستدامة، والتي تقوم على ابعاد ومبادئ كثيرة لشموليتها واتساعها من اجل ضمان حق الأجيال القادمة في العملية التنموية.

ولقد اتضح أيضا ان التنمية المستدامة تضمن في الوقت نفسه النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية وحماية البيئة، فبواسطة التنمية المستدامة يمكن لثلاثة مجالات مختلفة أن تشترك وهي الاقتصاد والمجتمع والبيئة، كما ان اشتراكهم يسمح بتحقيق الاستدامة.

ونجد أيضا ان مفهومي البيئة والتنمية المستدامة قد أصبحا اليوم محاور رئيسية في كل السياسات الدولية المنشغلة بالتدهور البيئي في العالم، وان موضوع التنمية المستدامة قد أصبح أكثر شعبية خاصة في مجال البيئة، حيث إن العلاقة التي تربط بين البيئة والتنمية هي علاقة تكاملية.

ومن ناحية أخرى نجد أن قضية المشكلات البيئية حقيقة علمية وأن آثارها السلبية تؤثر على الأبعاد المختلفة للتنمية المستدامة. فمن الضروري أن تسير البيئة جنباً إلى جنب مع التنمية المستدامة، أي أن تدابير الحفاظ على البيئة لا ينبغي أن تكون عقبة أمام تحقيق التنمية، وأن التطوير الذي يحدث على حساب البيئة يتم أيضاً على حساب التنمية على المدى الطويل. إذا تسببت التنمية في تدهور البيئة، فإن غياب التنمية يساهم أيضاً في نفس القدر من الضرر الذي يلحق بالبيئة، لذلك فإن العالم في أمس الحاجة إلى تنمية مستدامة تستخدم الموارد الطبيعية للبيئة مع ضمان عدم تلوثها واستفادها، وتحقيق التوازن بين قدرة البيئة على العطاء وقدرتها على التحمل بطريقة يضمن استمراريتها للأجيال الحالية والمستقبلية.

---

---

## القسم الثاني

# الدراسة التطبيقية للمشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017

---

---

- الفصل الثالث : واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر  
و الإطار النظري المستخدم في الدراسة.

- الفصل الرابع : دراسة قياسية وتحليلية لأثر المشكلات البيئية على  
التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017

## تمهيد:

في الواقع إن علاقة المشكلات البيئية والتنمية المستدامة قضية تتعدد جوانبها وتتباين أسبابها، فهي ظاهرة اقتصادية واجتماعية وبيئية تطرح بشكل أساسي كيفية تحقيق الرفاه الاقتصادي والاجتماعي بطريقة تضمن المحافظة على البيئة حاليا ومستقبلا ووقايتها من التلوث بأنواعه واستنزاف الموارد.

والجزائر كغيرها من بلدان العالم التي تعاني من مشاكل بيئية عديدة ومتنوعة معرضة بزوال الموارد الطبيعية في ظل استمرارية استنزافها، وهي واحدة من بين الدول المهتمة بالبيئة والمحيط البيئي ومشكلاته، مما يستوجب عليها حصر قاعدة الموارد الطبيعية و جرد المناطق المعرضة للتدهور عن طريق قياس معدل استنزافها، كما يجب فهم الروابط الطبيعية والاقتصادية المباشرة والكامنة بين مختلف المشكلات البيئية وكيف تؤثر على بناء التنمية المستدامة، لذا جاءت هذه الدراسة لدراسة وقياس الأثر بين المشكلات البيئية ومؤشرات التنمية المستدامة من جهة والتنمية المستدامة بصفة عامة من جهة أخرى في الجزائر خلال الفترة 1970-2017.

وانطلاقا من المكانة التي تحتلها ظاهرة المشكلات البيئية وعلاقتها ببناء التنمية المستدامة في سياسات دول العالم وفي مختلف الأبحاث العلمية والتي يجب ان تعطى لها في الجزائر، فان هذا القسم يتطرق الى محاولة تحليل وقياس ظاهرة المشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر خلال الفترة 1970-2017. وذلك من خلال فصلين هما:

### الفصل الأول: واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر والإطار النظري

المستخدم في الدراسة.

### الفصل الثاني: دراسة قياسية وتحليلية لأثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة

في الجزائر خلال الفترة 1970-2017

---

---

## الفصل الثالث

### واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر و الإطار النظري للنموذج المستخدم في الدراسة

---

---

- المبحث الأول: تحليل واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة  
في الجزائر خلال الفترة 1970-2020
- المبحث الثاني: الإطار النظري للنموذج المستخدم في الدراسة

## تمهيد

تعد الجزائر من بين الدول التي صادقت على العديد من الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالبيئة، باعتبارها تسعى الى حماية البيئة من مشكلاتها وتحقيق أهداف التنمية المستدامة خاصة وأنها ذات ابعاد طبيعية اقتصادية واجتماعية وسياسية، والجزائر اليوم باعتبارها جزء لا يتجزأ من النظام العالمي، تسعى الى وضع سياسة بيئية منسجمة تهدف الى التقليل من حدة المشكلات البيئية التي نتج عنها آثار اقتصادية واجتماعية وبيئية وصحية، كانتشار الأوبئة وتقشي الامراض وتدهور البيئة بصفة عامة. وفي هذا السياق سيتم التطرق في هذا الفصل الى:

**المبحث الأول: تحليل واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020**

**المبحث الثاني: الإطار النظري للنموذج المستخدم في الدراسة**

### المبحث الأول:

## تحليل واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020.

يتزايد الاهتمام العالمي يوما بعد يوم بمشكلة البيئة واهميتها، فأصبحت قضية حماية البيئة والمحافظة على توازنها من اهم قضايا العصر، حيث تعد الجزائر من بين الدول التي تعاني من تفاقم المشكلات البيئية فيها وما ترتب عليها من تداعيات اقتصادية واجتماعية وبيئية، وفي خضم هذا القلق المتنامي سارعت الدولة الجزائرية الى البحث عن حلول كفيلة بوقف هذا التدهور الخطير الذي تشهده البيئة الطبيعية، ومن خلال ما سبق سيتم التطرق في هذا المبحث إلى واقع المشكلات البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020، مع توضيح بعض أثار المشكلات البيئية في الجزائر واهم الإجراءات المنتهجة لحماية البيئة التي اتخذتها الدولة الجزائرية، حيث تم تقسيم هذا المبحث، إلى:

**المطلب الاول: واقع المشكلات البيئية في الجزائر خلال الفترة 1970-2018**

**المطلب الثاني: واقع التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020**

**المطلب الثالث: أثار المشكلات البيئية في الجزائر وأهم الإجراءات المنتهجة لحماية البيئة**

**المطلب الاول: واقع المشكلات البيئية في الجزائر خلال الفترة 1970-2018**

وسيتناول هذا المطلب أهم المشكلات البيئية في الجزائر، وذلك على النحو الآتي:

**1-انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (كيلو طن) في الجزائر خلال الفترة 1970-2017:** وتم تمثيله في الجدول الآتي:

**الجدول رقم 06: انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (كيلو طن) في الجزائر خلال الفترة 1970-2017**

| السنة | 1970   | 1980    | 2000   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|-------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Co2   | 15075  | 66519.3 | 87861  | 119177 | 121187 | 129987 | 134465 | 145400 |
| السنة | 2015   | 2016    | 2017   |        |        |        |        |        |
| Co2   | 145525 | 148689  | 151852 |        |        |        |        |        |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة ان كمية ثاني أكسيد الكربون التي انبعثت سنة 1970 قدرت بـ 150075 كيلو طن، وارتفعت الى 151852 كيلوطن عام 2017، أي بزيادة قدرت بـ 1777 كيلو طن.

**2-انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن وسائل النقل (% من إجمالي حرق الوقود) في الجزائر خلال الفترة 2009-2014:** وتم تمثيله في الجدول الآتي:

**الجدول رقم 07: انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن وسائل النقل (% من إجمالي حرق الوقود)**

| السنة   | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Co2 الناتجة عن وسائل النقل (% من إجمالي حرق الوقود) | 32,31 | 33,10 | 31,96 | 32,55 | 32,83 | 35,28 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة كمية ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن وسائل النقل التي انبعثت سنة 2009 قدرت بـ 32.31%، وارتفعت الى 35.28% عام 2014، أي بزيادة قدرت بـ 2.97%.

**3-الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي) خلال الفترة 2010-2017:** وتم تمثيله في الجدول الآتي:

**الجدول رقم 08: الأضرار الناتجة عن غاز ثاني أكسيد الكربون (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي).**

| السنة                  | 2010       | 2011       | 2012       | 2013       |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| الأضرار الناتجة عن co2 | 2855001679 | 3049253450 | 3430675251 | 3719168929 |
| السنة                  | 2014       | 2016       | 2017       |            |
| الأضرار الناتجة عن co2 | 4324957776 | 4977417312 | 5375725081 |            |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة أن الأضرار الناتجة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنة 2010 قدرت بـ 2855001679 دولار أمريكي، حيث ارتفعت الى 5375725081 دولار أمريكي سنة 2017، أي بزيادة قدرت بـ 2520723402 دولار أمريكي.

4- استنزاف الموارد الطبيعية في الجزائر: وتتمثل في مايلي:

أ- الوفورات المعدلة: نضوب مصادر الطاقة (% من إجمالي الدخل القومي) خلال الفترة 2010-2017: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 09: الوفورات المعدلة: نضوب مصادر الطاقة (% من إجمالي الدخل القومي)

| السنة             | 2010  | 2011  | 2012   | 2013  | 2014  | 2015   | 2016 | 2017  |
|-------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|------|-------|
| نضوب مصادر الطاقة | 17,65 | 20,84 | 20,454 | 18,44 | 15,88 | 10,401 | 7,73 | 9,288 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة نضوب مصادر الطاقة سنة 2010 قدرت بـ 17.65%، وانخفضت الى 9.288% عام 2017، أي بانخفاض قدر بـ 8.362%.

ب- الوفورات المعدلة: نضوب الموارد المعدنية (% من إجمالي الدخل القومي) خلال الفترة 2010-2017: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 10: الوفورات المعدلة: نضوب الموارد المعدنية (% من إجمالي الدخل القومي)

| السنة                 | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|-----------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| نضوب الموارد المعدنية | 0,021 | 0,0198 | 0,0214 | 0,0126 | 0,007 | 0,005 | 0,005 | 0,004 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة نضوب الموارد المعدنية سنة 2010 قدرت بـ 0.021%، وانخفضت الى 0.004% عام 2017، أي بانخفاض قدر بـ 0.017%.

ج- الوفورات المعدلة: صافي استنفاد موارد الغابات (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي) خلال الفترة 2010-2017: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 11: الوفورات المعدلة: صافي استنفاد موارد الغابات (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي)

| السنة                         | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| صافي استنفاد<br>موارد الغابات | 1,75E+08 | 2,01E+08 | 2,19E+08 | 1,93E+08 | 3,03E+08 | 2,75E+08 | 2,14E+08 | 2,19E+08 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة ان صافي استنفاد موارد الغابات سنة 2010 قدرت بـ 1.75E+08 دولار أمريكي وارتفع الى 2.19E+08 عام 2017، أي بزيادة قدرتها بـ 0.44E+08.

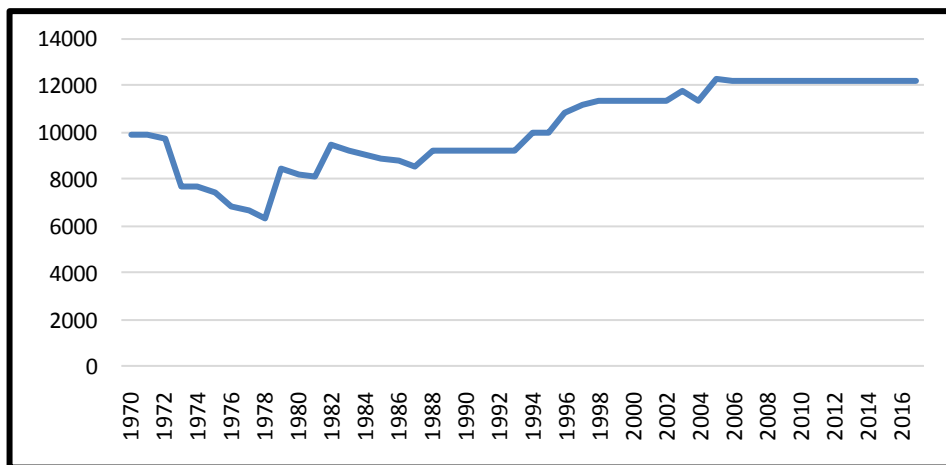
د- الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 12: الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017

| السنة | 1970  | 1980  | 1990  | 2000  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| OIL   | 9921  | 8200  | 9200  | 11314 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 |
| السنة | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |       |       |       |       |
| OIL   | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 |       |       |       |       |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة

الشكل رقم 34: الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة

من خلال الجدول والشكل السابقين ملاحظة ان الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام سنة 1970 قدرت بـ 9921 مليار متر مكعب، وارتفعت الى 12200 مليار متر مكعب سنة 2010، أي بزيادة قدرت بـ 2279 مليار متر مكعب، وبعد سنة 2010 الى غاية سنة 2017 بقيت على نفس الكمية وثابتة.

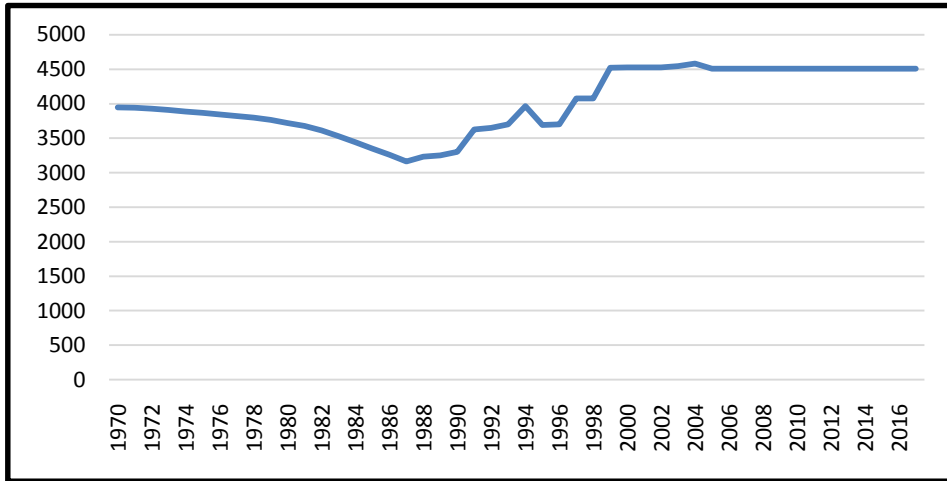
هـ- الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 13: الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017

| السنة | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| GAZ   | 3944 | 3721 | 3300 | 4523 | 4504 | 4504 | 4504 | 4504 | 4504 | 4504 | 4504 | 4504 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة

الشكل رقم 35: الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعدا الطالب بالاعتماد على بيانات الوكالة الوطنية لتطوير الطاقة

من خلال الجدول والشكل السابقين ملاحظة ان الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي سنة 1970 قدرت ب 3944 مليار متر مكعب، وارتفعت الى 4504 مليار متر مكعب سنة 2010، أي بزيادة قدرت ب: 560 مليار متر مكعب، وبعد سنة 2010 الى غاية سنة 2017 بقت على نفس الكمية وثابتة.

5- التلوث: الجزائر كغيرها من بقية دول العالم لم تسلم هي الأخرى من مشكلة التلوث البيئي، الذي أصبح هاجساً يورق الحكومة والمواطن على حد سواء. وما زاد من حدته الفضلات والمهملات المنتشرة في كل مكان، داخل المدن وخارجها وكذا المنشآت الصناعية المتواجدة في قلب المدن الكبرى أو على أطرافها، وهو ما ينبئ بكوارث بيئية وصحية لا يحمد عقباها، كما تشهد نسب التلوث ازدياداً مستمراً، الأمر الذي يمكن إرجاعه بصفة أساسية للغازات السامة والأدخنة المنبعثة من المصانع وخاصة الكيميائية، وكذا الانبعاث المتزايد لغاز ثاني أكسيد الكربون من السيارات، ناهيك عن الاستعمال غير العقلاني للأسمدة والمبيدات الأمر الذي زاد من نسبة تلوث الهواء وحتى الغذاء الذي يستهلكه الإنسان، وقد أشار الخبير والباحث الفرنسي جاك موسافير، الرئيس المدير العام لشركة أريا تكنولوجيا، لأرصاد التلوث البيئي ومقرها دولة قطر سنة 2016، بأن الجزائر تعد من بين أكثر الدول تلوثاً في العالم، وهو ما يستدعي تدخل السلطات المعنية بحماية البيئة للبحث عن آليات تحد من انبعاث الغازات وتحمي المدن من مخاطر التلوث.

ووفقاً لدراسة أجرتها جامعة هارفارد عام 2018، تعد الجزائر من بين البلدان الأكثر تعرضاً للخطر بسبب "اعتمادها الشديد على الأطعمة التي تفقد المواد المغذية عندما يزيد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الهواء".

وهو نفس المنحى الذي سار فيه البنك الدولي ومعهد القياسات الصحية والتقييم، هو معهد متخصص في البحوث العالمية يهتم بتسريع وتيرة التقدم الصحي العالمي، في تقرير مشترك أعد سنة 2016 بعنوان "تكلفة تلوث الهواء"، أكد فيه أن الجزائر تعد من بين أكثر دول العالم تلوثاً إضافة إلى كل من المكسيك والصين والهند ودول الشرق الأوسط، كما أشار التقرير أن نسبة الوفيات سنة 2013 بسبب التلوث بلغت نسبة 10%؛

**6- تلوث المياه والغذاء:** ومن بين أشكال التلوث الذي يمكن أن يضرب صحة المواطن هو التلوث الذي يصيب المياه وكذا الأغذية التي يتناولها الإنسان، ولعل داء الكوليرا الذي ضرب الجزائر في شهر أكتوبر من سنة 2018 لخير دليل على ذلك، والسبب في تقشي الوباء حسب التحاليل التي تم إجراؤها هو تلوث منبع للمياه في سيدي الكبير بولاية تيبازة.<sup>1</sup>

**7- النفايات:** تعدّ الجزائر من أكثر الدول إنتاجاً للنفايات وخاصة النفايات المنزلية بسبب الدعم الحكومي للأسعار وهشاشة يقظة الاستهلاك، ما أثر سلبا على معيارية المدينة وسلامة البيئة. وينتج كل مواطن جزائري في المتوسط 322 كغ نفايات في العام الواحد ما يعني 13.5 مليون طن سنويا على مستوى الوطن. وإذا أضفنا إلى النفايات المنزلية النفايات الصناعية فالرقم يرتفع إلى 23 مليون طن ما يعني سوقا حقيقية لتكنولوجيا متطورة اسمها (الرسكلة الصناعية)، حيث يتطور الطلب على الطاقة في الجزائر بنسبة تتراوح بين 2.5 و3 من المائة، ما سيرفع الطلب الاجمالي العام 2030 إلى 100 مليون طن مكافئ نפט، في حين لا تتعدى قدرات الانتاج حاليا 30 مليون طن مكافئ نפט. ويلامس العجز في إنتاج الطاقة بالجزائر العام 2017 سقف 10 ملايين طن، وهو ما يفسر لنا فاتورة استيراد الطاقة عند مستوى ملياري دولار في السنة المذكورة.<sup>2</sup>

أما فيما يخص النفايات الطبية فإن المستشفيات والعيادات والمختبرات والصيدليات الجزائرية تنتج 28 ألف طن من النفايات الطبية سنوياً، منها 13 ألف طن من النفايات الناقلة للعدوى، و803 أطنان ذات أخطار كيميائية وسامة، يتم التخلص من غالبيتها بطرق غير آمنة للصحة والبيئة، بسبب ضعف الإمكانيات والاستمرار في التخلص من النفايات الطبية الخاصة في المختبرات والمستشفيات عبر مجاري الصرف الصحي، لما تشكله من خطر بيئي وصحي يهدد الجزائريين، محملاً مسؤولية هذه التجاوزات إلى الإهمال الطبي وتجاهل الأعوان المكلفون بالنفايات والفرز، وقلة أعداد مراكز الردم والحرق، وحسب تقرير "تسيير النفايات الاستشفائية" الصادر عن وزارة الصحة وإصلاح المستشفيات، أثبت تجاوزات تستهدف الشبكة العمومية لمياه الصرف الصحي العمومي خلال الفترة من 2017 وحتى أبريل 2019، حيث

<sup>1</sup> التلوث في الجزائر، محمل من الموقع: <https://fanack.com/ar/pollution-in-the-middle-east-and-north->

[/africa/pollution-in-algeria/](https://www.africa/pollution-in-algeria/)، تاريخ التحميل: 04-12-2020، الساعة: 15:00.

<sup>2</sup> بشير مصيطفي، الجزائر بحاجة لثقافة رسكلة النفايات، محمل من الموقع: <https://www.echoroukonline.com/>، تاريخ التحميل: 04-12-2020، الساعة: 15:00.

وَتَقَّ صب نفايات طبية من دون أي معالجة، مع غياب طرق قانونية وشرعية للقضاء على خطر النفايات الاستشفائية الصلبة والسائلة، وخلص التقرير إلى أن تسيير النفايات الطبية في الجزائر بات كارثياً.<sup>1</sup>

**8-ظاهرة التصحر في الجزائر:** تعرف المناطق الجنوبية من الجزائر زحفا مستمرا للرمال الصحراوية، بحيث بدأ الغطاء النباتي في الانحلال بسبب قلة الأمطار وجفاف العشريتين الأخيرتين، ضف إلى ذلك ضعف المعدل السنوي لتساقط الأمطار الذي يبلغ 150 ميليمتر في سنة.<sup>2</sup>

وفي الأخير يمكن القول بأن المشاكل البيئية في الجزائر كبيرة ومتعددة ومعقدة، وللأسف مازالت الجهود ضئيلة بالمقارنة مع ما تبذله الدول الأخرى، حيث لا تزال مدن كثيرة تعاني من وجود مفرغات النفايات العشوائية وغير الصحية ولم يتم لحد الآن معالجة الأمر، كما أن مشكلة التصحر مازالت لم تلق الاهتمام المطلوب، حيث إن مشروع السد الأخضر بحاجة إلى إعادة التفعيل من جديد، ويتوجب أيضا السعي الجدي للانتقال إلى الطاقات النظيفة والبديلة كالطاقة الشمسية التي تزخر الجزائر بكم هائل منها لتعويض استنزاف الموارد الطبيعية في الجزائر وخاصة البترول والغاز، وأيضا يجب تبني مناهج التنمية المستدامة والبيئة المستدامة في كل تنمية مستقبلية، لأن ذلك أضحى أكثر من ضرورة وحتمية، وتشجيع الثقافة البيئية بين المواطنين لخلق مشاعر الاهتمام بالبيئة وللتحسيس والتوعية بالقضايا والمشكلات البيئية.<sup>3</sup>

### المطلب الثاني: واقع التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020

سيتم التطرق في هذا المطلب الى واقع التنمية المستدامة في الجزائر، وذلك عن طريق بعض مؤشراتها وليس كلها خلال الفترة 1970-2020، وذلك على النحو الآتي:

أولا: المؤشرات الاقتصادية:

من بينها:

**1-نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي) خلال الفترة 1970-2019:** وتم تمثيله في الجدول الآتي:

<sup>1</sup> علي يحيى، كورونا يهدد الصحة والبيئة في الجزائر لارتفاع نسبة النفايات الطبية، محمل من الموقع:

<https://www.independentarabia.com>، تاريخ التحميل: 04-12-2020، الساعة: 15:00.

<sup>2</sup>التصحر في الجزائر، محمل من الموقع: [www.marefa.org](http://www.marefa.org)، تاريخ التحميل: 04-12-2020، الساعة: 15:00.

<sup>3</sup> إسماعيل بوزيدة، البيئة في الجزائر تحديات كبيرة وإجراءات ضئيلة، محمل من الموقع: [www.elkhabar.com](http://www.elkhabar.com)، تاريخ التحميل:

04-12-2020، الساعة: 15:00.

الجدول رقم 14: نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي)

| السنة | 1970   | 1980   | 1990    | 2000    | 2013   | 2014 | 2015   |
|-------|--------|--------|---------|---------|--------|------|--------|
| GDP   | 336.2  | 2202.9 | 2408.7  | 1765.02 | 5499.6 | 5493 | 4177,9 |
| السنة | 2016   | 2017   | 2018    | 2019    |        |      |        |
| GDP   | 3946,4 | 4044   | 4114,72 | 3948,3  |        |      |        |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي سنة 1970 قدرت ب336.2 دولار أمريكي، وارتفعت الى 3948.3 دولار امريكي عام 2019، أي بزيادة قدرت ب 3612.1 دولار أمريكي.

ثانيا: المؤشرات الاجتماعية:

من بينها:

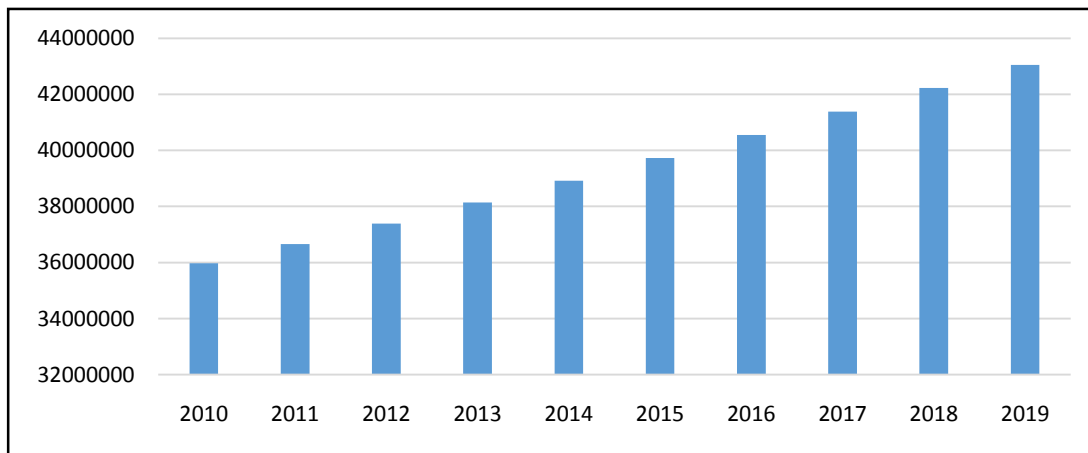
1-تطور عدد السكان في الجزائر خلال الفترة 2010-2019: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 15: تطور عدد السكان في الجزائر خلال الفترة 2010-2019

| السنة                 | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| تعداد السكان الإجمالي | 35977455 | 36661444 | 37383887 | 38140132 | 38923687 | 39728025 |
| السنة                 | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     |          |          |
| تعداد السكان الإجمالي | 40551404 | 41389198 | 42228429 | 43053054 |          |          |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

الشكل رقم 36: تطور عدد السكان في الجزائر خلال الفترة 2010-2019



المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

حيث نلاحظ من خلال الجدول ان عدد السكان في الجزائر سنة 2010 يقدر بـ 35977455، وارتفع الى 43053054 سنة 2019، أي بزيادة تقدر بـ 70775599 وهذا ناتج عن سياسة الدول لتحسين التنمية لكن كان له اعقاب واثار سلبية من بينها زيادة تلوث البيئة، وعدم قدرة الدولة على توفير احتياجاتهم من مسكن وعمل وكهرباء وغاز طبيعي.

2- معدل النمو السكاني: نسبة مئوية من اجمالي السكان خلال الفترة 1970-2017: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 16: معدل النمو السكاني: نسبة مئوية من اجمالي السكان خلال الفترة 1970-2017

| السنة | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CP    | 2.83 | 3.03 | 2.57 | 1.36 | 1.81 | 1.89 | 1.96 | 2.01 |
| السنة | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |      |      |      |      |
| CP    | 2.03 | 2.04 | 2.05 | 2.04 |      |      |      |      |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة ان معدل النمو السكاني سنة 1970 قدرت بـ 2.83%، وانخفضت الى 2.04% عام 2017، أي بانخفاض قدر بـ 0.79%.

3- معدل البطالة نسبة مئوية خلال الفترة 1980-2019: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 17: معدل البطالة نسبة مئوية خلال الفترة 1980-2019

| السنوات      | 1980   | 1990   | 1991   | 2000   | 2001   | 2010  | 2011  | 2015   |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| معدل البطالة | 15.789 | 19.757 | 20.263 | 29.496 | 27.306 | 9.961 | 9.971 | 11.214 |
| السنوات      | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   |       |       |        |
| معدل البطالة | 11.214 | 10.498 | 11.709 | 11.731 | 12.575 |       |       |        |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة ان معدل البطالة سنة 1980 قدرت بـ 15.789%، وارتفعت سنة 2001 الى 27.30%، ثم انخفضت الى 12.575% عام 2019.

4- نسبة البطالة للإناث، الشباب خلال الفترة 2010-2020: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 18: نسبة البطالة للإناث، الشباب خلال الفترة 2010-2020

| السنوات                                   | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| بطالة إناث (% من الإناث في القوى العاملة) | 19,09 | 17,141 | 17,007 | 16,271 | 15,635 | 16,675 |
| السنوات                                   | 2016  | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |        |
| بطالة إناث (% من الإناث في القوى العاملة) | 18,63 | 21,11  | 21,058 | 21,08  | 20,45  |        |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة البطالة بالنسبة للإناث سنة 2010 قدرت ب19.09%، وارتفعت الى 20.45% عام 2020، أي بزيادة قدرها 1.36%، أما البطالة بالنسبة للفئة العمرية بين 15-24 عام بالنسبة للذكور فقدرت سنة 2010 ب 18.88%، وارتفعت الى 26.24%، أي بزيادة قدرها 7.36%

5- معدل وفيات الأطفال دون 5 سنوات (لكل 1000 مولود حي) خلال الفترة 2010-2019: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 19: معدل وفيات الأطفال دون 5 سنوات (لكل 1000 مولود حي)

| السنوات  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| معدل وفيات الأطفال دون 5 سنوات (لكل 1000 مولود حي) | 27,4 | 26,7 | 26,2 | 25,8 | 25,5 | 25,2 | 24,8 | 24,3 | 23,8 | 23,3 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات.

من خلال الجدول تم ملاحظة ان معدل وفيات الأطفال دون 5 سنوات سنة 2010 قدرت ب27.4% لكل 1000 مولود حي، وانخفضت الى 23.3% لكل 1000 مولود حي سنة 2019، أي بانخفاض قدر ب 4.1% لكل ألف مولود حي.

6- عدد وفيات المواليد في الجزائر خلال الفترة 2010-2019: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 20: عدد وفيات المواليد في الجزائر خلال الفترة 2010-2019

| السنوات            | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| عدد وفيات المواليد | 15477 | 15703 | 15961 | 15952 | 15574 | 15251 | 15430 | 15965 | 16407 | 16484 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة أن عدد وفيات المواليد سنة 2010 قدرت ب15477 مولود، حيث ارتفعت الى 16484 مولود سنة 2019، أي بزيادة قدرت ب 1007 مولود.

7- النسبة المئوية ل: سكان المناطق الريفية، النمو السكاني في المناطق الحضرية خلال الفترة 2010-2019: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 21: النسبة المئوية ل: سكان المناطق الريفية، النمو السكاني في المناطق

| السنوات                                       | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019    |        |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| سكان المناطق الريفية (%) من إجمالي عدد السكان | 32,46 | 31,764 | 31,085 | 30,424 | 29,779 | 29,152 | 28,541 | 27,95  | 27,371 | 26,811  |        |
| النمو السكاني في المناطق الحضرية (% سنوياً)   | -     | 0,371  | -0,284 | -0,209 | -0,147 | -0,109 | -0,083 | -0,067 | -0,05  | -0,0788 | -0,133 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة سكان المناطق الريفية سنة 2010 قدرت ب32.46%، وانخفضت الى 26.811% عام 2019، أي بانخفاض قدر ب 5.649%، أما بالنسبة للنمو السكاني في المناطق الحضرية سنة 2010 فقد قدرت النسبة ب-0.371%، وارتفعت الى -0.133% عام 2019، أي بزيادة قدرها -0.238%.

8- الزيادة السكانية في الجزائر خلال الفترة 2010-2019: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 22: الزيادة السكانية في الجزائر خلال الفترة 2010-2019

| السنوات                        | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017  | 2018    | 2019  |
|--------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|
| الزيادة السكانية<br>(% سنوياً) | 1,805 | 1,8833 | 1,9514 | 2,0027 | 2,0336 | 2,0454 | 2,0514 | 2,045 | 2,00737 | 1,934 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة الزيادة السكانية في الجزائر بصفة عامة فقدت سنة 2010 بنسبة 1.805%، وارتفعت سنة 2019 الى 1.934%، أي بزيادة قدرها: 0.129%.

ثالثا: المؤشرات البيئية: من بينها:

1- الأراضي المنتجة للحبوب (هكتار) في الجزائر خلال الفترة 2010-2017: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 23: الأراضي المنتجة للحبوب (هكتار) في الجزائر خلال الفترة 2010-2017

| السنوات                           | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| الأراضي المنتجة<br>للحبوب (هكتار) | 2856583 | 2584749 | 3062463 | 2709432 | 2509193 | 2686242 | 3376331 | 3510637 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة أن الأراضي المنتجة للحبوب سنة 2010 قدرت ب2856583 هكتار، حيث ارتفعت الى 3510637 هكتار سنة 2017، أي بزيادة قدرت ب 654054 هكتار، وهذه الزيادة ناتجة عن السياسة التي طبقتها الدولة في استصلاح الأراضي المنتجة للحبوب.

2- الأراضي القابلة للزراعة (هكتار لكل شخص) في الجزائر خلال الفترة 2010-2016: وتم تمثيله في الجدول الاتي:

الجدول رقم 24: الأراضي القابلة للزراعة (هكتار لكل شخص) في الجزائر خلال الفترة 2010-2016

| السنوات                                 | 2010  | 2011  | 2012 | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|---|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| الأراضي القابلة للزراعة (هكتار لكل شخص) | 0,208 | 0,204 | 0,20 | 0,196 | 0,191 | 0,187 | 0,182 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة أن الأراضي القابلة للزراعة سنة 2010 قدرت ب0.208 هكتار لكل شخص، حيث انخفضت الى 0.182 هكتار لكل شخص سنة 2016، أي بانخفاض قدر ب 0.026 هكتار لكل شخص، وهذا الانخفاض ناتج عن التوسع العمراني العشوائي.

3-الأراضي المحاصيل الدائمة (% من مساحة الأراضي) في الجزائر خلال الفترة 2010-2016: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 25: الأراضي المحاصيل الدائمة (% من مساحة الأراضي)

| السنوات                                     | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| أراضي المحاصيل الدائمة (% من مساحة الأراضي) | 0,382 | 0,386 | 0,388 | 0,394 | 0,407 | 0,419 | 0,425 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة ان نسبة الأراضي للمحاصيل الدائمة سنة 2010 قدرت ب0.382% من مساحة الأراضي، وارتفعت الى 0.425% من مساحة الأراضي عام 2016، أي بزيادة قدرت ب 0.043% من مساحة الأراضي.

رابعا: مؤشرات مؤسسية:

من بينها:

1-مستخدمو الإنترنت (لكل مليون شخص) في الجزائر خلال الفترة 2010-2019: وتم تمثيله في الجدول الآتي:

الجدول رقم 26: مستخدمو الإنترنت (لكل مليون شخص) في الجزائر خلال الفترة 2010-2019:

| السنوات                          | 2010  | 2011  | 2012 | 2013 | 2014  | 2015  | 2016 | 2017  | 2018  | 2019   |
|----------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| مستخدمو الإنترنت (لكل مليون شخص) | 0,361 | 0,491 | 1,23 | 1,78 | 2,415 | 3,826 | 7,62 | 63,33 | 67,60 | 50,031 |

المصدر: من اعداد الطالب، بالاعتماد على: بيانات البنك الدولي للمعلومات

من خلال الجدول تم ملاحظة أن مستخدمو الانترنت سنة 2010 قدرت ب0.361 لكل مليون شخص، حيث ارتفع عدد المستخدمين الى 50.031 لكل مليون شخص سنة 2019، أي بزيادة قدرت ب 49.67 لكل مليون شخص.

المطلب الثالث: آثار المشكلات البيئية في الجزائر وأهم الإجراءات المنتهجة لحماية البيئة

سيتم التعرض الى بعض الآثار الخاصة بالمشكلات البيئية على المستوى الوطني، إضافة الى بعض الإجراءات التي انتهجتها الدولة الجزائرية لحماية البيئة والتقليل من المشكلات البيئية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وذلك على النحو الآتي:

### أولاً: اثار المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر:

لقد أحدثت المشكلات البيئية في الجزائر عدة مخاطر صحية وبيئية وخسائر مالية واقتصادية، ومن بين هذه الاثار ما يلي:

**1-أثارتلوث المورد المائي:** حيث يترتب على الأوضاع المائية في الجزائر آثار اقتصادية كثيرة حيث يؤدي نقص هذا المورد الحيوي الى التأثير على الإنتاج الزراعي والحيواني وعلى التنمية الاقتصادية بصفة عامة، ويؤثر في حالة تلوثها بتعميق مشكلة شح الموارد المائية ويخرج بكميات هائلة من دائرة الاستعمال ويزيد من تكاليف الانفاق العام على المياه، حيث تقع الجزائر في خانة الدول الفقيرة بالموارد المائية حيث تصل سنويا من المياه أقل من 500 متر مكعب وهو ما يضعها أمام التحديات التي تطرحها الموارد المائية من ضرورة تأمين الاحتياجات المتزايدة منه، مما يقتضي على الجزائر انتهاج سياسة تعتمد على تعبئة الموارد المائية من جهة وترشيد استخدامه من جهة أخرى أي إدارة الطلب.<sup>1</sup>

**2-أثار التصحر في الجزائر:** حيث ان تدهور الأراضي يؤثر تأثيرا مباشرا على الإنتاج الزراعي والمراعي والغابات وبالتالي على الاقتصاد الوطني، وأيضا من الأسباب التي أدت إلى استمرارية العجز في الاكتفاء الذاتي استمرار التصحر واتساعه، حيث يترتب عليه زيادة الأراضي المتصحرة الشيء الذي يصاحبه مضاعفات اقتصادية واجتماعية تؤثر في حياة الاسر التي تعتمد على هذه المناطق كمصدر للرزق.<sup>2</sup>

**3-أثار الثقل المفرط للسكان:** حيث من بين أثاره التدمير الذي يلحق بالثروة الحيوانية ومناطق الرعي بسبب الرعي الكثيف، والتوسع على حساب المساحات الخضراء وتدهورها، بالإضافة الى ان تزايد السكان يتسبب في تلويث الهواء بأخطر الغازات كانبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛<sup>3</sup> حيث ترتبط كمية ثاني أكسيد الكربون المنبعثة فيجو الأرض مع كمية الطاقة المنتجة والمستهلكة وهذه الأخيرة تزداد كلما زاد عدد السكان.<sup>4</sup>

**4- أثار الأمراض المرتبطة بتلوث الماء:** إن هذه الأمراض تسببها جراثيم أو طفيليات أو فيروسات وهي ذات تصريح إجباري،وقد شهدت الجزائر عبر مختلف مناطق البلاد تقاقما لهذه الأمراض (بين 1993-1996) من 866.2 إلى 3.545 حالة لكل 100.000 لكن وأهمها التيفويد 44 بالمائة إلى 47 بالمائة من مجموع التصريحات بالأمراض المنقولة عن طريق المياه، وتعتبر المنطقة التلية وخاصة الهضاب العليا الأكثر إصابة بهذا الداء، كما تقتل الأمراض الإسهالية المتولدة عن استهلاك الماء 2000 طفل سنويا ، وأهم الأسباب الرئيسية لهذه

<sup>1</sup> ربعة بوسكار، "مشكلة البيئة في الجزائر من منظور اقتصادي"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه علوم، شعبة العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2016/2015، ص.139.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص.155.

<sup>3</sup> مفيد ذنون يونس، مرجع سابق، ص ص. 254-256.

<sup>4</sup> عبد الرزاق بني هاني، محمد الروابدة، مرجع سابق، ص. 252.

الأمراض هي تلوث مجاري المياه والينابيع بتدفق المياه القذرة توحيل السود، عدم كفاية وغياب مخططات شبكات توصيل الماء العذب ؛

**5- آثار الأمراض المرتبطة بتلوث الهواء:** إن الهواء الملوث يضر بالصحة ويزيد من تواتر بعض الاضطرابات مثل الأمراض التنفسية ( الربو، النقص التنفسي، السعال المزمن، التحم... ) حيث بين التحقيق الذي أجراه المعهد الوطني للصحة العمومية (1990) أن الإصابات التنفسية تهيمن ب 35.7 بالمائة من المرضية المحسوس بها و 27.2 بالمائة بالنسبة لأسباب الاستشفاء، وقد تم سنة 1994 خضوع 21.5 بالمائة من الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 05 سنوات بسبب مرض تنفسي حاد، وفي سنة 1999 بلغ عدد حالات الاستشفاء 37.571 حالة. ومن جهة أخرى، يمكن لتلوث الهواء أن يضعف الوظائف الرئوية، فالغبار يصيب الجهاز التنفسي ومونوكسيد الكربون يؤثر على القلب والمخ، والرصاص والكالسيوم يصيبان الدم والكلية، والديزل وبعض المركبات كالبنتزين تؤدي إلى حدوث السرطان<sup>1</sup>.

**6- آثار تراجع التنوع البيولوجي:** حيث نجد بان التنوع البيولوجي في الجزائر سجل تراجع واضح ناتج عن التغيرات المناخية وكذا عوامل أخرى تتعلق هي الأخرى بالتغير المناخي كالتلوث البيئي، تراجع المساحات المحمية والأراضي الصالحة للزراعة، هذا وقد سجلت الجزائر تراجع فيما يتعلق بالثروة الحيوانية المائية اين أسهمت مؤشرات عديدة ساهمت في تراجعها كتناكل الخط الساحلي، تراجع المساحات البحرية المحمية، وقد تم التنبؤ وفق هذه المؤشرات بما لي:<sup>2</sup>

- احتمال خسارة الجزائر لأكثر من 50% من التنوع البيئي في 2025؛
- خسارة ما بين 50 الى 100% للشواطئ، أي بين 20 و 35 م من متوسط عرض البحر في 2025م.

**7- تراجع مخزون الجزائر من الثروة السمكية:** حيث أدى ارتفاع درجة حرارة المياه الى انقراض بعض الكائنات المائية لعدم تحملها العيش في وسط ساخن، ووفق للعقدين الأخيرين فيظهر أثر ذلك واضحا كالتراجع المسجل في انتاج السمك الأزرق أين كان حجم الغنتاج هذا النوع من الأسماك يقدر ب 113103 طن سنة 2008، وأصبح يقدر 82268 طن سنة 2011؛

**8- الأمراض العقلية والغذائية:** تؤثر التغيرات المناخية على صحة الانسان عن طريق الأغذية بسبب المجاعات المتوقعة الحدوث الناتجة عن الجفاف ما يؤدي الى سوء التغذية، أما الأمراض العقلية فهي تنتج بدرجة كبيرة عن

<sup>1</sup>مصباح فوزية، "مشكلة الفقر والبيئة في الجزائر في ظل الإصلاحات الاقتصادية"، مجلة العلوم الاجتماعية، 2012، محمل من الموقع: sites.google.com، تاريخ التحميل: 04-12-2020، الساعة: 15:00.

<sup>2</sup>بوسبعين تسعديت، "آثار التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة استشرافية-"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، تخصص تسيير المنظمات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة امحمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2015/2014، ص.214.

حالات الصدمة والهلع والقلق التي يعيشها الأفراد عند حدوث الكوارث الطبيعية، وقد تم تسجيل العديد من هذه الحالات بعد فيضانات باب الواد وزلزال بومرداس.<sup>1</sup>

**ثانياً: الإجراءات المتخذة من طرف الدولة الجزائرية لحماية البيئة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة:**

طورت الجزائر استراتيجيات وطنية وخطة عمل متعلقة بشؤونها البيئية والتنمية المستدامة، وقد تبنت الدولة عدداً من البرامج القطاعية المتعلقة بعدة أمور بيئية على رأسها التصحر، وإدارة النفايات، وحماية المناطق الساحلية والبحرية، وقد عملت الجزائر بشكل جاد على تحسين الإطار القانوني لحماية البيئة منذ عام 2000م؛

حيث كان للبيئة نصيب من الخطط الاقتصادية الخاصة بالجزائر، فقد تبنت برنامجاً واعداً لتطوير قطاع الطاقة المستدامة والاستخدام الفعال لها بما يضمن الاعتماد على الطاقة المتجددة بنسبة 40% بحلول عام 2030م، وعالمياً وقّعت الجزائر على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي المعروفة اختصاراً (UNFCCC) كطرف غير مدرج في الملحق الأول عام 1993م، وقد صادقت أيضاً على اتفاقية كيوتو لعام 2004م مُعلنة بذلك مشاركتها الدولية في التصدي لظاهرة التغير المناخي وآثاره المحتملة، ولا سيما الأنظمة البيئية الطبيعية، ومتانة وديمومة التنمية الاقتصادية، وتعدّ الجزائر واحدة من الدول المعرضة للتأثر بشدة في هذه الظاهرة من وجهة نظر اقتصادية وطبيعية، لذلك عملت الجزائر على الدمج التدريجي لهذه الظاهرة مع جميع القطاعات والمؤسسات الاقتصادية والاجتماعية في البلاد، والتعامل مع جميع الجوانب المتعلقة بها ومحاولة التكيف معها، بالإضافة إلى اعتماد الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ، والتي تهدف إلى تعزيز الإطار المؤسسي والتشريعي، والقدرات المؤسسية، وتوعية وتنقيف الجماهير من خلال بعض الأساليب التشاركية، وترتكز هذه الاستراتيجية على ثلاث ركائز أساسية، هي: التكيف مع التغير المناخي، ضمان التنمية المستدامة للبلاد، التخفيف من انبعاثات الغازات الدفيئة، وتتمثل البرامج القطاعية الرئيسية التي تستند عليها الاستراتيجية الوطنية بما يأتي: الخطة الوطنية للعمل والتكيف مع ظاهرة تغير لعام 2003م، برنامج سياسة إدارة المياه القطاعية، البرنامج الوطني لإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة، خطة العمل الوطنية لمكافحة التصحر، برنامج الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة؛

ومن الجهود المبذولة أيضاً في المجال البيئي، ما قامت به الجزائر في مجال الأراضي الرطبة، والتي تشمل مجتمعات، مثل: البحيرة الشاطئية أو اللاجون، والبحيرات المالحة، إذ تعمل على حماية الأراضي الرطبة على أراضيها من التدمير والاستخدام المفرط لها، وتحل الجزائر المرتبة الثامنة عالمياً من حيث المساحة المحددة للأراضي الرطبة بحسب اتفاقية رامسار، وهذا التصنيف مهم جداً لبيئة الجزائر الجافة التي تُمثّل ندرة المياه فيها مشكلة حقيقية، وهي اليوم تلعب دوراً رائداً بين دول شمال أفريقيا في

<sup>1</sup>بوسبعين تسعديت، مرجع سابق، ص. 229.

الحفاظ على البيئة<sup>1</sup>.

1- مجال تلوث البحر والمناطق الشاطئية: سعت الحكومة لشراء المعدات اللازمة لمكافحة التلوث البترولي وتجهيزات المخابر، وهذا بعد تمويل صندوق البيئة العالمية للبرنامج المغربي لمكافحة التلوث المترتب عن المحروقات؛

2- مجال الغابات وحماية السهوب: تهدف الاستراتيجية المنتهجة في الوقت الحالي الى تفضيل الاختيارات التقنية المقبولة من طرف الفلاحين من جهة، ومراعاة أهمية البيئة من جهة أخرى، والعمل المكثف لإعادة تهيئة 03 ملايين هكتار من السهوب وإعطاء أولوية أكبر للأراضي المعنية بالانجراف.<sup>2</sup>

3- في مجال الصحة: حيث نلاحظ تدهورها بشكل مقلق، وذلك من خلال تزايد حالات البؤر البوائية وإعادة ظهور الامراض المعدية والامراض الخطيرة المنعدمة عن انعدام النظافة الأولية وأكثر البرامج الوقائية منها، برنامج مكافحة الامراض المنقولة عن طري المياه وبرنامج صحة العمل، وبرنامج الموسع للتلقيح. الخ؛

4- في مجال التربية والتوعية البيئية: وهنا تأتي أهمية الاعلام البيئي ونشر مفهوم التنمية المستدامة بين المواطنين بمختلف شرائحهم وذلك عبر النشاطات الإعلامية والمرئية والمسموعة والمقروءة منها، وقد بذلت الجزائر مجهودات معتبرة بفضل العمل المشترك للسلطات العمومية ووسائل الاعلام والحركة الجمعوية وتم الشروع في تنفيذ برنامج تكويني يشمل كل ميادين حماية البيئة مثل تسيير النفايات الصلبة والتدفقات الصلبة ، ويرمي هذا البرنامج الى رسكلة وتحسين معارف ومهارات الأطارات وتحريك مسار التكفل بإطارات القطاعات الحساسة من خلال تنظيم دورات تكوينية قصيرة المدى.<sup>3</sup>

5- في مجال النفايات الطبية: من أجل مواجهة مشكلة التخلص من النفايات الطبية، منحت وزارة البيئة اعتمادات صالحة لمدة 5 سنوات لمصلحة 50 جامعاً للنفايات، وتخصيص أربعة أجهزة تعقيم في طور الاستغلال، كما منحت تراخيص لاستغلال 22 مطراً لمعالجة النفايات الاستشفائية، وفي السياق ذاته، وأمام تراكم النفايات الطبية بسبب جائحة كورونا، طوّرت كفاءات شبانية مختصة في مجال التصميم والإنشاء الصناعي بمحافظة أم البواقي شرق الجزائر، محطة متنقلة لحرق النفايات الطبية، تعمل بتقنية تسمح بالمعالجة الحرارية للنفايات عبر مرحلتين: الأولى تتمثل في حرق النفايات الطبية وتقليص حجمها في غرفة واحدة تبلغ حرارتها 900 درجة مئوية، والثانية يتم فيها فصل جزئيات المعادن الثقيلة المكونة للدخان الناتج من عملية الحرق بحرارة جد عالية تقدر بـ1200 درجة مئوية.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> لبراء الدويكات، حماية البيئة في الجزائر، محمل من الموقع: <https://mawdoo3.com/>، تاريخ التحميل: 04-12-2020، الساعة: 15:00.

<sup>2</sup> خطاب ابتسام، غياط شريف، "التجربة الجزائرية في مجال التنمية المستدامة بين الواقع والتحديات"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 03، جوان 2020، ص.144.

<sup>3</sup> رداق لقمان، "جهود الجزائر في مواجهة مشكلات البيئة"، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 29، جوان 2017، ص.78-77.

<sup>4</sup> مرجع سابق. <https://www.independentarabia.com/>

6- في مجال التلوث: حيث يمكن للدولة الجزائرية اتباع عدة أساليب مباشرة وغير مباشرة في معالجة المشكلات البيئية، فهي تستطيع عن طريق الأسلوب المباشر منع التلوث من خلال اللوائح وتراخيص العمل والاستثمار والإصرار على ضرورة منع التلوث من المنبع، كذلك فهي تستطيع بصورة غير مباشرة من خلال أدوات السياسات النقدية والمالية والتجارية في تقليل التلوث عن طريق منح القروض لتغطية الانفاق الاستثماري للحد من التلوث وعلاجه، والتأثير على حجم الائتمان للشركات وفقا لمساهمة كل نشاط انتاجي في زيادة تلويث البيئة أو التميز في حجم الضرائب والاعانات، وكذلك تمويل مجهودات البحث والتطوير في التقنيات الإنتاجية النظيفة ومنح إعفاءات جمركية على المعدات والأجهزة الخاصة بالحد من التلوث التي تستورد من الخارج.<sup>1</sup>

7- أحداث صندوق البيئة ومكافحة التلوث: حيث تم انشاءه من اجل مساعدة المؤسسات على تجسيد مشاريعهم الرامية الى خفض التلوث وتحسين وتشجيع أدائهم البيئي والاقتصادي، إضافة الى تفعيل الجباية البيئية والتي تأسست بموجب المادة 117 من القانون 91-25 المتضمن لقانون المالية لسنة 1992، مع أحداث رسوم خاصة بالنفايات الصلبة.<sup>2</sup>

- الاستراتيجية الوطنية للبيئة: تتركز على: مصادقية التنظيم، متابعة وتطبيق التشريع، صلابة القدرات المؤسساتية، التصميم الجيد للأدوات الاقتصادية والمالية، كما تهدف الى أربع أهداف استراتيجية كبرى ذات نوعية لحماية البيئة والتنمية المستدامة، وتتمثل في: تحسين صحة ونوعية معيشة المواطن، المحافظة على رأس المال الطبيعي وتحسين منتوجاته، تقليص الخسائر الاقتصادية وتحسين التنافسية، حماية البيئة الشاملة.<sup>3</sup>

وفي الأخير يمكن القول بان الاتجاه الحديث في معظم الدول يسير نحو استخدام السياسات التالية للحد من التلوث وهي:

- السياسات الاقتصادية من خلال تحصيل تكاليف التلوث عن طريق وضع تسعير أو رسم ضريبة للتلوث، أو عن طريق بيع تصاريح التلوث للجهات المختلفة، بحيث لا يسمح في كل تصريح بأكثر من حدود التلوث المسموح بها وفقا للمعايير الموضوعية؛
- السياسة البيئية من خلال استخدام الوسائل التشريعية والقانونية والتوعية البيئية لإدارة وحماية البيئة.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، التلوث البيئي والسياسات المثلى لمواجهة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص. 85.

<sup>2</sup> بن الدين أحمد، "أخطار التلوث البيئي وانعكاساتها على مستقبل التنمية المستدامة في الجزائر- مع الإشارة الى الإشعاعات النووية ب رقان واثارها على التنمية المحلية المستدامة"، ص. 44-46.

<sup>3</sup> عمارة هدى، "البيئة والتنمية المستدامة- تجربة الجزائر-"، مجلة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، العدد 12، ص. 514-515.

<sup>4</sup> كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، مرجع سابق، ص. 85.

## المبحث الثاني:

### الإطار النظري للنموذج المستخدم في الدراسة

ونظرا لطبيعة الموضوع فقد تم استعمال والتوجه الى الأساليب الإحصائية والرياضية والقياسية وذلك لما توفره من تقدير للناتج وتوقعات لمستقبل المتغيرات والعلاقة بينهم، حيث سيتم التطرق إلى الإطار النظري للنموذج المستخدم في الدراسة، وقبل المرور الى الإطار النظري فيجب الإشارة الى أن التقديرات القياسية الاقتصادية العلمية يجب أن تقوم على تحقيق ثلاثة معايير وهي:<sup>1</sup>

**1-المعيار الإحصائي:** وهي المعايير إحصائية خاصة بما يجب أن يتحقق من شروط إحصائية تمكننا من الاعتراف الاحصائي بما تم تقديره، وهي تضم الفروض الإحصائية الرئيسية الأولى لطريقة المربعات الصغرى واختباراتها (اختبارات الدرجة الأولى)؛

**2-المعيار القياسي:** وهي معايير اقتصادية قياسية والمتمثلة فيما يسمى باختبار الدرجة الثانية وهي معامل التحديد  $R^2$  والخطأ المعياري للتقدير واختبارات (t).(f).(z) وغيرها من الاختبارات الأساسية التي تمكننا بعد اجتياز المقدرات لهذه الاختبارات أن نصل الى استدلال إحصائي علمي يتفق مع الفروض الأساسية التي يجب ان تتحقق في هذه المقدرات؛

**3-المعيار الاقتصادي:** وهي الحقائق والمسلمات والمبادئ الأساسية والقوانين التي توصلت لها النظرية الاقتصادية عند دراستها للظواهر والمتغيرات الاقتصادية والتي تنعكس قياسيا في قيمة المقدرات و اشاراتها.

### المطلب الأول: نماذج الانحدار الخطي في الاقتصاد القياسي

النماذج الاقتصادية والتي يشتق منها النماذج الرياضية والتي تبني على أساسها النماذج القياسية، تتصف بالتعدد فمنها ما هو مكون من معادلة واحدة ومنها مايتكون من عدد من المعادلات الانية تتخللها المعادلات التوازنية او التعريفية،<sup>2</sup> ويمكن التمييز بين نوعين من نماذج الانحدار: نماذج الانحدار البسيط، نماذج الانحدار المتعدد.

**1- نماذج الانحدار البسيط:** يعرف الانحدار الخطي البسيط بأنه: عملية تقدير العلاقة الخطية بين متغيرين فقط، أحدهما متغيرا مستقلا والأخر متغيرا تابعا،<sup>3</sup> وسمي انحدار الخطي او المعادلة الخطية لان

<sup>1</sup> وليد إسماعيل السيفو وآخرون، مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي، الاهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص ص. 59-60.

<sup>2</sup> أمال نظير مذكور، محاضرات في الاقتصاد القياسي، كلية التجارة، جامعة الأزهر، 2007، ص. 12.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

- Gilles Dufrénot • Takashi Matsuki, **Recent Econometric Techniques for Macroeconomic and Financial Data**, Springer Nature Switzerland, 2021.

<sup>3</sup> محمد عبد العالي النعيمي، حسن ياسين طعمة، الإحصاء التطبيقي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص. 210.

المتغيرات تتغير باتجاه النسبة لكل واحد، وان هذه العلاقة بين المتغيرات رسمت على ورق بياني وشكله خط مستقيم،<sup>1</sup> ويكتب النموذج من الشكل:<sup>2</sup>

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \quad i=1,2,3,\dots,n$$

حيث:

$y_i$  : يمثل المتغير التابع؛

$X_i$  : يمثل المتغير المستقل؛

$\beta_0, \beta_1$  : معالم النموذج؛

$\beta_0$  : معالم التقاطع؛

$\beta_1$  : معالم الانحدار؛

$\varepsilon_i$  : حد الخطأ العشوائي؛

$n$  : عدد الملاحظات؛

ويتصف حد الخطأ العشوائي بالافتراضات الآتية:

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2$$

$$\text{COV}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$$

ولهذا النموذج جملة من الفرضيات هي:<sup>3</sup>

1-الفرضية الأولى: التوقع الرياضي لحد الخطأ  $\varepsilon_t$  يساوي الصفر أي:  $E(\varepsilon_t) = 0$ ؛

2-الفرضية الثانية: تجانس (ثبات) تباين الأخطاء العشوائية، أي:  $E(\varepsilon_t^2) = \delta_t^2$ ؛

3-حد الخطأ  $\varepsilon_t$  يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط يساوي الصفر وتباين ثابت؛

4-عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء؛

5-عدم وجود ارتباط بين الأخطاء  $\varepsilon_i$  والمتغير  $X_i$ ، أي:  $\text{COV}(X_t, \varepsilon_t) = 0$ .

<sup>1</sup> محمد جاسم محمد شعبان العاني، النماذج الرياضية وأساليب التحليل الكمي في التخطيط الحضري والإقليمي، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005، ص. 70.

<sup>2</sup> محمد عبد العالي النعيمي، حسن ياسين طعمة، مرجع سابق، ص. 210.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

- Agung, I Gusti Ngurah , - **Advanced time series data analysis\_ forecasting using EViews-**, John Wiley & Sons, 2019.

<sup>3</sup> عماري زهير، محاضرات مدعمة بأمثلة محلولة باستخدام برنامج ايفيوز 4، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، ص ص. 14-15.

وقد وضعت هذه الفرضيات كي يصبح بالإمكان استخدام طريقة المربعات الصغرى في تقدير معالم النموذج، وهي طريقة تطبيق خط مستقيم على مجموعة من النقاط  $(x_1, y_1) \dots (x_n, y_n)$  بحيث يكون مجموع مربعات الأخطاء أصغر ما يمكن.<sup>1</sup>

للحصول على مقدرات معالم النموذج  $\hat{\alpha}$  و  $\beta$  يمكن الاعتماد على طرق متعدد أهمها طريقة المربعات الصغرى، والتي تعتمد على مقدرات الانحدار حيث تمثل  $\hat{\alpha}$  معلمة التقاطع،  $\beta$  معلمة الميل بحيث يتم تصغير مجموع مربعات البواقي الى ادنى قيمة لها، حيث يعتمد هذا الأسلوب على التقليل قدر الإمكان من الفوارق بين القيم المشاهدة والقيم النظرية التي يمنحها لنا مستقيم الانحدار وتكون هذه الفوارق موجبة أحيانا وسالبة أحيانا أخرى.<sup>2</sup>

-معامل الارتباط: يقصد بالارتباط وجود علاقة بين ظاهرتين أو أكثر، ويسمى المقياس الذي تقاس به درجة الارتباط بمعامل الارتباط ( $r$ )، ويمكن حسابه على النحو الآتي:<sup>3</sup>

$$r = \frac{\sum xy}{nS_x S_y}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n}}, \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n}}$$

حيث أن:

قيمة  $r$  تتراوح بين  $+1$  ،  $-1$ ، وقد يكون الارتباط بين ظاهرتين أو أكثر موجبا أو سالبا والاشارة تدل على وجود علاقة طردية أو عكسية ولاتدل على قوة العلاقة التي تحدد من خلال الأرقام، ويمكن التمييز بين الخصائص الآتية:

1-عندما تكون  $r=1$  علاقة خطية تامة وموجبة؛

2-عندما تكون  $r=-1$  علاقة خطية تامة وسالبة؛

3-عندما تكون  $r=0$  ليست هناك علاقة بين المتغيرين.

ويفسر هذا المعامل العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل، حيث تكون العلاقة قوية كلما اقتربت من الواحد بالقيمة المطلقة، أما الإشارة فإن كانت سالبة فهي تعني أن العلاقة عكسية وان كانت

<sup>1</sup> محمد صبحي أبو صالح، الطرق الإحصائية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص. 429.

<sup>2</sup> دحماني محمد ادريوش، سلسلة محاضرات في مقياس الاقتصاد القياسي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة جيلالي ليايس، سيدي بلعباس، 2012/2013، ص ص. 30-31.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

- Jan Beran, - **Mathematical Foundations of Time Series Analysis**, Springer International Publishing, 2017.

<sup>3</sup> حسين علي بخيت، سحر فتح الله، الاقتصاد القياسي، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص ص. 98-96.

موجبة فالعلاقة طردية.<sup>1</sup>

- **معامل التحديد:** يستخدم معامل التحديد  $R^2$  بشكل عام لتقرير ما تفسره المتغيرات المستقلة من تغيرات تطرأ على قيم المتغير التابع، ويطلق عليه أحيانا ب معامل التفسير، أي انه مؤشر احصائي يوضح مقدار ما يفسره المتغير المستقل من تغير في المتغير التابع، وتتراوح قيمة معامل التحديد بين 0 و 1.<sup>2</sup>

وتقاس جودة التوفيق في ضوء معامل التحديد الذي يرمز له عادة بالرمز ( $R^2$ ) ويعرف بأنه عبارة عن النسبة مابين الانحرافات المشروحة والانحرافات الكلية، أي:<sup>3</sup>

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_t - \bar{y})^2}{\sum(y_t - \bar{y})^2} = 1 - \frac{\sum e_t^2}{\sum(y - \bar{y})^2}$$

يكون  $R^2$  دائما موجب وتتراوح قيمته بين الصفر والواحد، أي : تكون جودة التوفيق قد بلغت الحد الأعلى عندما تكون  $R^2=1$ ، وتكون معدومة عندما تكون قيمة  $R^2=0$ ، وبصورة عامة يكون النموذج مقبول كلما تحرك  $R^2$  الى 1 ابتداء من قيمة 2/1.

**2- نماذج الانحدار الخطي المتعدد:** وهو عبارة عن علاقة خطية بين المتغير التابع ومجموعة من المتغيرات المستقلة،<sup>4</sup> حيث يقوم هذا النموذج على افتراض وجود علاقة خطية بين المتغير التابع  $y_T$  وعدد من المتغيرات المستقلة  $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{kt}$  ويعبر عن هذه العلاقة بالشكل التالي كما يلي:<sup>5</sup>

$$y_t = a_0 + a_1x_{1t} + a_2x_{2t} + \dots + a_kx_{kt} + \varepsilon_t$$

من أجل:  $t = 1, \dots, n$ ، حيث:

- $y_t$ : المتغير التابع عند الفترة  $t$ ؛
- $x_{1t}$ : المتغير المستقل الأول عند الفترة  $t$ ؛
- $x_{2t}$ : المتغير المستقل الثاني عند الفترة  $t$ ؛

<sup>1</sup> عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الاعمال، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص. 235.

<sup>2</sup> محمد عبد العالي النعيمي، حسن ياسين طعمة، مرجع سابق، ص. 214.  
لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

- James H. Stock, Mark W. Watson , - **Introduction to Econometrics**, Global Edition-Pearson Education Limited, 2020.

<sup>3</sup> فريد بختي، مبادئ نظرية القياس الاقتصادي-دروس وتمارين محلولة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة العقيد اكلي محند اولحاج، البويرة، 2016/2015، ص.43.

<sup>4</sup> عزام صبري، أساسيات في النظام الاحصائي الشامل **spss**، جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005، ص. 275.

<sup>5</sup> دحماني محمد ادريوش، مرجع سابق، ص. 87.

..... ■

■ المتغير المستقل رقم  $k$  في الفترة  $t$ ؛  $x_{kt}$

■ معاملات النموذج؛  $a_0 a_1 \dots a_k$

■ حد الخطأ العشوائي؛  $\varepsilon_t$

■  $n$ : عدد المشاهدات.

ولهذا النموذج جملة من الفرضيات هي:<sup>1</sup>

- القيمة المتوقعة لمتجه حد الخطأ تساوي صفر، أي  $E(\varepsilon_i)=0$ ؛

- المتغيرات المفردة مستقلة احصائياً، أي وجود استقلال خطي بين أعمدة وعدد المشاهدات يجب ان يزيد

على عدد المعلمات المطلوب تقديرها، أي:  $\text{Rank}(X)=K+1 < n$ ؛

حيث ان  $\text{Rank}(X)$  رتبة المصفوفات البيانات،  $(X)$  عدد المتغيرات المستقلة  $K$  ويضاف اليها القيمة واحد

والذي يمثل الحد الثابت، ومجموعهما يجب أن يكون أصغر من عدد المشاهدات  $(n)$ ؛

- تباين العناصر العشوائية ثابت ويساوي سيجما تربيع  $\sigma^2$ ، وهو ثابت من مشاهدات لأخرى،

أي:  $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$ ؛

- لا يوجد ارتباط بين قيم حد الخطأ وقيم المتغيرات المستقلة، أي ان أعمدة المصفوفة  $X$  مستقلة خطياً عن

متجه الأخطاء العشوائية  $\varepsilon$  وتكتب على النحو الآتي:  $\text{Cov}(x_i, \varepsilon_i)=0. E(x' \cdot \varepsilon)=0$

- الحد العشوائي  $\varepsilon_i$  يتوزع توزيعاً طبيعياً، أي:  $\varepsilon_i \dots N(0 \sigma^2)$ .

**تقدير معالم النموذج:** لتقدير معالم نموذج الانحدار المتعدد نستخدم طريقة المربعات الصغرى مثلما رأينا

في النموذج السابق، لدينا:<sup>2</sup>

$$y = xa + \varepsilon$$

$$\hat{y} = \hat{x}\hat{a}$$

$$e_t = y_t - \hat{y} = y - xa$$

$$\text{Min} \sum e_i^2 = \text{Min}(y - xa)'(y - xa) = \text{Min}S$$

ثم نقوم باشتقاق المعادلة بالنسبة ل  $a$  فنحصل على شعاع المعالم المقدر.

$$\hat{a} = (x'x)^{-1} x'y$$

حيث  $x'$  هو مقلوب المصفوفة  $X$ .

<sup>1</sup> دحماني محمد دريوش، مرجع سابق، ص ص. 89-90.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

- David M. Kaplan, **Distributional and Nonparametric Econometrics**, First edition.2020.

-Francis X. Diebold. **EconometricsA Predictive Modeling Approach**. Edition 2017.

-Bruce E. Hansen, **ECONOMETRICS**, February 2019.

<sup>2</sup> فريد بختي، مرجع سابق، ص.75.

- اختبار جودة النموذج: وذلك من خلال الاتي:

- معامل التحديد المتعدد:<sup>1</sup> ويحسب من خلال العلاقة الاتية:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

- معامل التحديد المصحح: سبق لنا تعريف معامل التحديد بأنه نسبة بين مجموع مربعات الانحدار ومجموع المربعات الكلي، بالأتي من الواضح انه كلما زاد عدد المتغيرات المستقلة في النموذج زادت قيمة معامل التحديد، بصرف النظر أن المتغير المستقل أو المتغيرات المستقلة التي يتم اضافتها مؤثرة في المتغير التابع من عدمه، بينما قيمة معامل التحديد المعدل تزداد بدرجة أقل من زيادة معامل التحديد عند إضافة متغير أو متغيرات مستقلة، وعادة قيمته تزداد عند إضافة متغيرات مستقلة مؤثرة في المتغير التابع، ومن الممكن أن قيمته تأخذ قيمة سالبة عكس معامل التحديد التي تكون قيمته كوجبة غير سالبة، وفي الحالة التي تكون فيه قيمة معامل التحديد المعدل سالبة فإن قيمته تساوي صفراً في هذه الحالة،<sup>2</sup>

ويعرف معامل التحديد المصحح ( $\overline{R^2}$ ) بالعلاقة الأتية:<sup>3</sup>

$$\overline{R^2} = 1 - (1 - R^2) \cdot \frac{n-1}{n-(k+1)}$$

بعدها نقوم باختبار معنوية النموذج حيث نبدأ باختبار المعنوية الفردية ثم المعنوية الكلية:

- اختبار ستودنت T: ويستخدم هذا الاختبار للتحقق من معنوية معلمة معادلة الانحدار كل على انفراد،<sup>4</sup> وذلك بغرض معرفة ما اذا كان المتغير المستقل مفسراً إحصائياً للمتغير التابع، حيث تصاغ فرضياته كالآتي:<sup>5</sup>

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0$$

$$T_c = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{S_{\hat{\beta}_i}}$$

ثم نقوم بحساب الإحصاء T حيث:

أي لرفض أو قبول فرضية العدم :

<sup>1</sup> فريد بختي، مرجع سابق، ص. 76.

<sup>2</sup> سمير خالد صافي، مقدمة في تحليل نماذج الانحدار باستخدام EViews، الجزء الأول، مكتبة أفاق، غزة، فلسطين، 2015، ص. 162-163.

<sup>3</sup> فريد بختي مرجع سابق، ص. 76.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

- Richard Startz, **EViews Illustrated**, IHS Global Inc, 2019.

<sup>4</sup> محمد جاسم محمد شعبان العاني، أساليب التحليل الكمي في مجال التخطيط الحضري والإقليمي بين النظرية والتطبيق، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص. 213.

<sup>5</sup> زغودي أحمد، "محاضرات نمذجة الظواهر الاقتصادية"، ص. 02.

- يتم قبول فرضية العدم ( $H_0$ )، عندما تكون القيمة المطلقة لاحصاء الاختبار المحسوبة  $t_{cal}$  أقل من القيمة الجدولية  $t_{(n-2)}$  أي أن:  $t_{cal} < t_{(n-2)}$ ، مما يدل على عدم معنوية معامل التقاطع؛
  - يتم رفض فرضية العدم ( $H_0$ )، عندما تكون القيمة المطلقة لاحصاء الاختبار المحسوبة  $t_{cal}$  أكبر أو تساوي القيمة الجدولية  $t_{(n-2)}$  أي أن:  $t_{cal} \geq t_{(n-2)}$ ، مما يدل على معنوية معامل التقاطع.<sup>1</sup>
- اختبار فيشر: حيث يستخدم هذا الاختبار للتحقق من معنوية العلاقة بين مجموعة المتغيرات المستقلة والمتغير التابع  $y$ ، وكلما ارتفعت قيمة  $F$  الجدولية عند درجات حرية  $(n-k-1, k)$ ، يكون قبولها بمعنوية أعلى، حيث ترمز  $n$  و  $k$  لعدد المشاهدات وعدد المتغيرات المستقلة على التوالي،<sup>2</sup> وهو يعتمد على نوعين من الفروض:<sup>3</sup>

$$\begin{cases} H_0 : a_0 = a_1 = a_2 = \dots = a_n = 0 \\ H_1 : \exists a_t \neq 0 \end{cases}$$

ويأخذ الصيغة الآتية:

$$F(K, n - k - 1) = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

- يتم قبول فرضية العدم  $H_0$ : عندما تكون احصاء الاختبار  $F_{cal}$  المحسوبة أقل من القيمة الجدولية، أي أن  $F_{cal} < F_{tab}$  مما يدل على عدم وجود معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط ككل؛
- يتم رفض فرضية العدم  $H_0$ : عندما تكون احصاء الاختبار  $F_{cal}$  المحسوبة أكبر من أو تساوي القيمة الجدولية، أي أن  $F_{cal} > F_{tab}$  مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط ككل.<sup>4</sup>
- اختبار فرضية انعدام الارتباط الذاتي بين الأخطاء (DW) : ويعتبر اختبار داربن واطسون أكثر الاختبارات شيوعاً واستخداماً بين الاقتصاديين القياسيين، وتقوم فكرة هذا الاختبار على استخدام البواقي وتحليل الانحدار،<sup>5</sup> حيث نجد من جملة الفرضيات التي تعتمد عليها طريقة المربعات الصغرى فرضية انعدام الارتباط الذاتي بين الأخطاء. لذا نقوم باختبار للتحقق من وجود هذا الارتباط من عدمه فيجري اختبار داربن - واتسون (Durbin-Watson)، حيث تنص فرضية العدم  $H_0$  على انعدام الارتباط الذاتي بين الأخطاء أي أن معامل الارتباط الذاتي بينها معدوم، حيث يكون هذا الختبار كالاتي:<sup>6</sup>

<sup>1</sup> محمد عبد العالي النعيمي، حسن ياسين طعمة، مرجع سابق، ص ص. 216-217.

<sup>2</sup> عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، مرجع سابق، ص. 233.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

- Kevin Sheppard, **Financial Econometrics Notes**, Kevin Sheppard, 2020.

<sup>3</sup> حسين علي بخيت، سحر فتح الهه، مرجع سابق، ص ص. 168-169.

<sup>4</sup> محمد عبد العالي النعيمي، حسن ياسين طعمة، مرجع سابق، ص. 216.

<sup>5</sup> وليد إسماعيل السيفو وآخرون، مرجع سابق، ص. 151.

<sup>6</sup> فريد بختي، مرجع سابق، ص. 77.

فرضية العدم:  $H_0 : \rho = 0$

الفرضية البديلة:  $\rho \geq 0$  أو  $\rho \leq 0$

ثم تحسب قيمتها وفق العلاقة:

$$d^* = \frac{\sum_{t=1}^n (\bar{e}_t e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} = 2(1 - \rho) \quad ; \quad \rho = \frac{\sum_{T=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{T=1}^n e_t}$$

وبعد حساب (d) نقارنها مع القيمتين الجدولتين (d<sub>L</sub>) التي تمثل الحد الأدنى لانعدام الارتباط الذاتي و (d<sub>u</sub>) التي تمثل الحد الأقصى، وذلك حسب عدد الملاحظات (n) وعدد المتغيرات المستقلة في النموذج لكل مستوى من مستويات الدلالة  $\alpha$  (1% أو 5%) ويتم قبول أو رفض إحدى الفرضيتين حسب المخطط الآتي الذي يوضح كافة الحالات الممكنة.

#### الشكل رقم 37: الحالات الممكنة للارتباط الذاتي

| ارتباط ذاتي موجب | شك | انعدام الارتباط الذاتي | شك   | ارتباط ذاتي سالب |
|------------------|----|------------------------|------|------------------|
| 0                | dl | du                     | 2    | 4-du             |
|                  |    |                        | 4-du | 4-dl             |
|                  |    |                        |      | 4                |

المصدر: اعداد الطالب بالاعتماد على: فريد بختي، "مبادئ نظرية القياس الاقتصادي-دروس وتمارين محلولة"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة العقيد اكلي محند اولحاج، البويرة، 2016/2015، ص:77.

فقيمة d الوسيط هي (2) وعندما ينعدم الارتباط الذاتي يكون  $\rho = 0$ .

$$\begin{cases} H_0 : d = 2 \rightarrow \rho = 0 \\ H_1 : d \neq 2 \rightarrow \rho \neq 0 \end{cases}$$

ويتم قبول أو رفض  $H_0$  حسب الحالات الآتية:

1-  $0 < d < d_L$ : وجود ارتباط ذاتي موجب؛

2-  $d_L < d < d_u$ : هناك شك في وجود أو عدم وجود ارتباط ذاتي؛

3-  $d_u < d < 4 - d_L$ : استقلال الأخطاء؛

4-  $4 - d_u < d < 4 - d_L$ : هناك شك؛

5-  $4 - d_L < d < 4$ : وجود ارتباط ذاتي سالب؛

لمزيد من المعلومات فضلا ، انظر:

- Van-Nam Huynh, Vladik Kreinovich, Songsak Sriboonchitta , - **Causal Inference in Econometrics**, Springer,2016.

-R. CARTER H ILL, W ILL IAM E. GR IFF ITHS, GUAY C. L IM, **Principles of Econometrics**, Fifth Edition, John Wiley & Sons,2018,

- توجد عدة نقائص جوهرية لمقياس DERBIN- WATSON نذكر منها على الخصوص مايلي:
- يعطي نتائج صحيحة تتمتع بمصدقية إحصائية عالية فقط في الحالات التي يكون فيها حجم العينة المستعملة كبيراً؛
  - طريقة حساب واستعمال هذا المقياس موجه فقط لاكتشاف الارتباط الذاتي من المرتبة الأولى، أي لا يمكن استعماله في النماذج التي تحتوي على متغيرات مستقلة في شكل متغيرات تابعة بفترة ابطاء.<sup>1</sup>

### المطلب الثاني: استقرارية السلاسل الزمنية

تعتبر هذه المرحلة من المراحل الهامة والضرورية في بناء النموذج، حيث سيتم التطرق إلى مفهوم السلسلة الزمنية وانواعها وخصائصها، وفي الأخير دراسة السلاسل الزمنية واستقرارها.

#### أولاً: مفهوم السلسلة الزمنية وانواعها:

وفيما يأتي سيتم تناول مفهوم وأنواع السلاسل الزمنية باختصار:

- 1- مفهوم السلسلة الزمنية: وهي متتالية من المشاهدات مرتبة وفق حدوثها في الزمن،<sup>2</sup> وهي عبارة عن مجموعة من القراءات التي تاخذها ظاهرة أو متغير ما خلال فترات زمنية غالباً تكون متساوية وتختلف هذه الفترات حسب طبيعة الظاهرة.<sup>3</sup>
- 2- مكونات السلسلة الزمنية: تتعرض أي سلسلة زمنية لنوعين من التغيرات وهذه التغيرات يطلق عليها عناصر السلسلة الزمنية:<sup>4</sup>
  - التغيرات المنتظمة: هي التغيرات التي يتكرر ظهورها في السلسلة في مواضع ذات صفات محددة وتشمل الاتجاه العام (t) والتغيرات الموسمية (S) والتغيرات الدورية (C)؛
  - التغيرات الغير منتظمة (العرضية |): والتي تحدث فجأة ولا يمكن التنبأ بها.

<sup>1</sup> مكيد علي، الاقتصاد القياسي، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2011، ص. 301.

لمزيد من المعلومات فضلاً، انظر:

- Riccardo (Jack) Lucchetti, **Basic Econometrics**, February 14, 2020.

-Theory, Method and Application, **Financial Econometrics, Mathematics and Statistics**, Springer Nature, 2019.

<sup>2</sup> محمد صبحي أبو صالح، عدنان محمد عوض، مقدمة في الإحصاء، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2004، ص. 410.

<sup>3</sup> "مقدمة في الإحصاء"، مجمع البحوث والأوراق البحثية في ميدان العلوم الاقتصادية، قسم الإحصاء، جامعة الملك عبد العزيز، 2007، ص. 47.

<sup>4</sup> جليلط الطاهر، "محاضرات في الاقتصاد القياسي 1"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة جيجل، 2017/2016، ص. 25.

لمزيد من المعلومات فضلاً، أنظر:

- Barbara M. Fraumeni, **MEASURING ECONOMIC GROWTH AND PRODUCTIVITY FOUNDATIONS, KLEMS PRODUCTION MODELS, AND EXTENSIONS**, Elsevier Inc, 2020.

### 3- الخصائص الإحصائية لاستقرارية السلاسل الزمنية:

ومن بين خصائصها ما يلي:

- السلسلة الزمنية المستقرة هي التي تتغير مستوياتها عبر الزمن دون أن يتغير المتوسط فيها، وذلك خلال فترة زمنية طويلة نسبياً، أي لا يوجد فيها اتجاه لا نحو الزيادة ولا نحو النقصان؛
- قد يصعب أحياناً تحديد طبيعة السلسلة الزمنية سواء بالملاحظة البسيطة أو حتى بالرسم البياني، حيث يعتبران هذين الأخيرين من بين الأدوات التي يتم استعمالها للتمييز بينهم لكن بنوع من الصعوبة، وهنا نلجأ إلى طرق أو مقاييس إحصائية لاختبار وجود أو عدم وجود الاتجاه العام في السلسلة.<sup>1</sup>
- ان عدم الاستقرار الذي يمكن أن نواجهه في السلاسل الزمنية التي تمثل مشاهدات واقعية يأتي من ان هذه السلاسل إما أن تكون من نمط (Trend Stationary) TS، أو من نمط (Difference DS) (Stationary)، ان التمييز بين هذين من السلاسل يكون باستخدام اختبار جذر الوحدة الذي اقترحه ديكي وفولر عام 1979 ثم قام بتحسينه عام 1981، ويمكن تعريفهما على النحو الآتي:<sup>2</sup>
- النوع الأول TS: هي سلاسل غير مستقرة لها معادلة اتجاه عام محددة فضلاً عن سياق عشوائي مستقر توقعه الرياضي يساوي الصفر وتباينه ثابت؛
- النوع الثاني DS: هي سلاسل غير مستقرة ذات اتجاه عام عشوائي وتتميز بوجود جذر الوحدة مرة واحدة على الأقل، ومن أجل جعلها مستقرة نقوم بتطبيق مرشح الفروق الأولى.

#### ثانياً: اختبار استقرار السلاسل الزمنية:

- على الرغم من وجود العديد من اختبارات السكون، إلا أنه سيتم التطرق إلى الاختبارات ذات الشهرة تاريخياً، وهي كالتالي:<sup>3</sup>
- 1- الرسم أو التحليل البياني: حيث أنه قبل البدء في الاختبارات المختلفة فإنه ينصح برسم السلسلة الزمنية محل الدراسة، لأنه يعطي فكرة مبدئية عن الطبيعة المحتملة للسلسلة الزمنية، وهو حل مبدئي يعتبر كنقطة البداية لاختبار أكثر دقة للسكون؛
  - 2- تحليل أو دالة الارتباط الذاتي (ACF) "Auto Correlation Function": وهو أحد الاختبارات البسيطة للسكون وهو يعتمد على ما يسمى بدالة الارتباط الذاتي؛

<sup>1</sup> شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2011، ص ص. 200-201.

<sup>2</sup> عثمان نقار، منذر العواد، "منهجية Box-jenkins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ دراسة تطبيقية على اعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سورية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، العدد الثالث، المجلد 27، 2011، ص. 129.

<sup>3</sup> جوجارات، الاقتصاد القياسي، الجزء الثاني، دار المريخ للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2015، ص ص. 1038-1046.

3- اختبار جذر الوحدة للاستقرار Unit root tests: اختبار جذر الوحدة هو اختبار للسكون أو عدم السكون، والذي أصبح يستخدم بكثرة في السنوات العديدة الماضية. والسؤال المبدئي الذي يتبادر الى الذهن عند دراسة السلاسل الزمنية، هو الكيفية التي تساعدنا في تحديد ما إذا كانت سلسلة ما مستقرة عند المستوى أو بعد اخذ الفرق الأول، ومنه سيتم التطرق الى مجموعة من الاختبارات في دراستنا أهمها اختبار ديكي فولر ADF و اختبار فيليبس-بيرون PP وذلك كالآتي:<sup>1</sup>

- اختبار ديكي فالر (DF) البسيط (1979): أولى الاختبارات لجذر الوحدة قام بها ديكي فالر سنة 1979 وتم تطويرها فيما بعد الى اختبارات موسعة، حيث سيتلزم هذا الاختبار اجراء انحدار ذاتي لكل سلسلة مع الفروق الأولى للمتغير كمتغير تابع وادخاله أيضا بتباطؤ لسنة واحدة كمتغير مستقل؛

- اختبار ديكي فالر المطور-الموسع-(ADF): وتم تطوير الاختبار السابق بسبب أنه يعاب عليه عدم الأخذ بعين الاعتبار إمكانية الارتباط الذاتي في الحد العشوائي أي وجود هذه المشكلة فإنه يحسب بإضافة متغيرات متباطئة وذلك Gy/HG? الارتباط الذاتي كما لي:

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^p \beta_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (1)$$

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^p \beta_j \Delta Y_{t-j+1} + \rho + \varepsilon_t \dots \dots \dots (2)$$

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^p \beta_j \Delta Y_{t-j+1} + \rho t + \rho + \varepsilon_t \dots \dots \dots (3)$$

وهذه تمثل صيغة اختبار ديكي فالر المطور، وعند تطبيقه نحتاج الى تحديد عدد التأخيرات الأمثل وذلك بإدخال تأخيرات كافية لإزالة الارتباط الذاتي للأخطاء ومثال عن هذه المعايير هي معايير المعلومات (Schwarz or AKaiKe)؛

- اختبار فليب بيرون (PP . 1988): يقوم هذا الاختبار على تصحيح الارتباط الذاتي في بواقي معادلة اختبار جذر الوحدة باستخدام طريقة لامعلمية لتباين النموذج، لكي يأخذ في الاعتبار وجود الارتباط الذاتي ويعكس الطبيعة الديناميكية في السلسلة، ويسمح هذا الاختبار بتجاوز مشكلتي الارتباط الذاتي للبواقي وعدم ثبات التباين للخطأ العشوائي التي يعاني منها اختبار ديكي فولر العادي.

### المطلب الثالث: اختبار التكامل المتزامن ونموذج تصحيح الخطأ

حيث جاء هذا المطلب للتطرق الى مفهوم التكامل المتزامن واهم شروطه، ثم التطرق الى أهم اختبارات التكامل المتزامن وتقدير نموذج تصحيح الخطأ.

<sup>1</sup> دحماني محمد ادريوش، مرجع سابق، ص ص. 117-119. لمزيد من المعلومات فضلا ، انظر:

- K. Nirmal Ravi Kumar, - **Econometrics**-, CRC Press ,2020.  
-Katarina Juselius, **Recent Developments in Cointegration**, MDPI, Basel, Switzerland, 2018.

### أولاً: تعريف التكامل المتزامن:

يعرف التكامل المتزامن او المشترك بأنه تصاحب بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر، بحيث تؤدي التقلبات في إحداهما الى الغاء التقلبات في السلسلة الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتها ثابتة مع الزمن، فتقنية التكامل المشترك هي التعبير الاحصائي لعلاقة التوازن طويلة الاجل، فوجود صفة التكامل المشترك بين متغيرين يعني أن العلاقة تكون متجهة لوضع التوازن في الاجل الطويل، بالرغم من إمكانية وجود انحرافات عن هذا الاتجاه في الاجل القصير.<sup>1</sup>

### ثانياً: شروط التكامل المتزامن:

يمكن القول عن سلسلتين زمنيتين أنهما متكاملتان تكاملاً متزامناً، اذا تحقق مايلي:

- نقول أن هناك تكامل مشترك بين السلسلتين  $X_t$  و  $Y_t$  اذا تضمنتا اتجاهها عاما عشوائيا بنفس درجة التكامل  $d$  وتوليفة خطية للسلسلتين تسمح بالحصول على سلسلة ذات درجة تكامل أقل.<sup>2</sup>
- أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من نفس الرتبة، كل على حدة؛
- أن تكون البواقي الناجمة عن تقدير العلاقة بينهم متكاملة من الرتبة الصفر أو الأقل.<sup>3</sup>

### ثالثاً: تحديد او اختيار درجة التأخير أو فترة الإبطاء المثلى:

توجد عدة معايير لتحديد درجة التأخير، نذكر على سبيل المثال لا للحصر: FPE: prediction error، AIC: akaike، SC: schwaz، HQ: hanna and Quinn.<sup>4</sup>

### رابعاً اختبار التكامل المتزامن:

يرتكز اختبار التكامل المشترك على نوعين أساسيين هما:

### 1- طريقة أنجل جرانجر 1987: وهي طريقة على مرحلتين:<sup>5</sup>

<sup>1</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، مصر، 2005، ص ص 670-671.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، أنظر:

--Vance Martin, Stan Hurn, David Harris - **Econometric Modelling with Time Series\_ Specification, Estimation and Testing**-Cambridge University Press, 2012.

<sup>2</sup> شيخي محمد، مرجع سابق، ص. 290.

لمزيد من المعلومات فضلاً ، انظر:

- Klaus Neusser , - **Time Series Econometrics**, Springer International Publishing, 2016.

- Daniil Ryabko, - **Asymptotic Nonparametric Statistical Analysis of Stationary Time Series**, Springer International Publishing, , 2019.

<sup>3</sup> عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 671.

<sup>4</sup> فريد بختي، "محاضرات في السلاسل الزمنية الخطية باستعمال حزمة Eviews7.0"، الجزائر، 2014-2015، ص. 100.

<sup>5</sup> شيخي محمد، مرجع سابق، ص ص. 291-292.

**المرحلة الأولى:** اختبار درجة تكامل المتغيرات: الشرط الضروري للتكامل يتمثل في ان السلسلتين ينبغي أن تكونا متكاملتين من نفس الدرجة الرتبة، اذا كانتا غير متكاملتين من نفس الدرجة، فهذا يعني انهما لا تحققان خاصية التكامل المشترك، ولا بد من تحديد نوع الاتجاه العام بعناية (ثابت أو عشوائي) لكل متغير ثم درجة التكامل  $d$  للسلسلتين المدروستين، اذا كانت السلسلتان متكاملتين من نفس الدرجة (الرتبة) فهناك تكامل مشترك بينهما؛

**المرحلة الثانية: تقدير العلاقة في المدى الطويل:** اذا كان الشرط الضروري محققا، فينبغي تقدير العلاقة طويلة المدى بين المتغيرين  $y_t = a_1 x_t + a_0 + \varepsilon_t$  ، بطريقة المربعات الصغرى العادية OLS، ومن اجل قبول علاقة التكامل المشترك، يجب ان تكون سلسلة البواقي التقدير  $\varepsilon_t$  مستقرة من الدرجة الأقل من باقي سلاسل المتغيرات غالباً عند المستوى ( اختبار الاستقرارية يتم عن طريق PP- DF أو تمثيل دالة الارتباط الذاتي للبواقي) حيث:  $\varepsilon_t = Y_t - \hat{a}_1 x_t - \hat{a}_0$  ،

في هذه الحالة لا يمكن استخدام جداول ديكي فولار، فالاختبار يتم على البواقي انطلاقاً من العلاقة الساكنة وليس على البواقي الحقيقية من علاقة التكامل المشترك، فاذا كانت البواقي مستقرة، يمكن اذن تقدير نموذج تصحيح الخطأ عندما تكون السلسلتان غير مستقرتان وتحمل صفة التكامل المشترك فلا بد من تقدير العلاقة انطلاقاً من نموذج ECM.

## 2- اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة جوهانسن johansen

لتحديد عدد علاقات التكامل المشترك، اقترح جوهانسن 1988 اختبار يعتمد على القيم الذاتية لمصفوفة يتم حسابها باتباع الخطوتين الأتيتين:<sup>1</sup>

- الخطوة الأولى: حساب البواقي  $\hat{U}_t$  انطلاقاً من النموذجين الأتيين:

$$\Delta Y_t = \Phi_0 + \Phi_1 \Delta Y_{t-1} + \Phi_2 \Delta Y_{t-2} + \dots \dots \dots \Phi_p \Delta Y_{t-p} + \hat{U}_t$$

$$Y_{t-1} = \Phi_0 + \Phi_1 \Delta Y_{t-1} + \Phi_2 \Delta Y_{t-2} + \dots \dots \dots \Phi_p \Delta Y_{t-p} + v_t$$

حيث:  $\hat{U}_t$  هي مصفوفات البواقي ذات البعد  $(k.t)$  حيث  $k$  هو عدد التغيرات و  $t$  عدد المشاهدات؛

- الخطوة الثانية: حساب مصفوفات التباين المشترك التي تسمح بحساب القيم الذاتية

<sup>1</sup> شيخي محمد، مرجع سابق، ص ص. 301-302.

لمزيد من المعلومات فضلاً ، انظر:

- Witold Pedrycz and Shyi-Ming Chen, **Time Series Analysis, Modeling and Applications**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013.

-Kaddour Hadri, William Mikhail, **Econometric Methods and Their Applications in Finance, Macro and Related Fields**, World Scientific Publishing, 2014.

### خامسا: تقدير نموذج تصحيح الخطأ:

إذا كانت هناك علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، فإننا نكون أمام حالتين: وجود شعاع ادماج وحيد ناتج عن علاقة التكامل المشترك فنستخدم طريقة انجل غرانجر، أو وجود عدة أشعة إدماج فنلجأ إلى التقدير باستخدام طرق أخرى لايجاد نموذج تصحيح الخطأ الشعاعي.<sup>1</sup>

### المطلب الرابع: اختبار السببية ودوال الاستجابة الدفعية

حيث سيتم التطرق إلى اختبار السببية ودوال الاستجابة الدفعية.

### أولاً: اختبار السببية وفق Granger 1969:

اقترح غرانجر معيار تحديد العلاقة السببية التي تركز على العلاقة الديناميكية الموجودة بين السلاسل الزمنية، حيث إذا كانت  $Y_{1t}$  و  $Y_{2t}$  سلسلتين زمنيتين تعبران عن تطور ظاهرتين اقتصاديتين مختلفتين عبر الزمن  $T$ ، وكانت السلسلة  $Y_{1t}$  تحتوي على المعلومات التي من خلالها يمكن تحسين التوقعات بالنسبة للسلسلة  $Y_{2t}$ ، في هذه الحالة نقول ان  $Y_{1t}$  تسبب  $Y_{2t}$ ، اذن نقول عن متغير أنها سببية إذا كانت تحتوي على معلومات تساعد على تحسين التوقع لمتغيرة أخرى، ليكن لدينا نموذج شعاع انحدار الذاتي  $VAR(p)$  للمتغيرين  $Y_{1t}$  و  $Y_{2t}$  المستقرين كما يلي:<sup>2</sup>

$$Y_{1t} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \phi_i X_{t-i} + \mu_{1t} \dots \dots \dots (1)$$

$$Y_{2t} = \delta_0 + \sum_{i=1}^p \omega_i Y_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \theta_i X_{t-i} + \mu_{2t} \dots \dots \dots (2)$$

حيث أن:  $\mu_{1t}$  و  $\mu_{2t}$  تمثل بواقي النموذجين (1) و (2) والسلاسل الزمنية الخاصة بالمعادلة الثانية تعتبر كمتغيرات خارجية بالنسبة للمتغيرات المعادلة الأولى، حيث أن اختيار الفجوات يتم بواسطة المعيارين AIC و SCHWARZ، ليكن:

-  $Y_{2t}$  لا يسبب  $Y_{1t}$  إذا كانت الفرضية:  $\phi_{ip}^2 = 0 = \phi_{i2}^2 = \dots = \phi_{i1}^2 = 0$  مقبولة.

-  $Y_{1t}$  لا يسبب  $Y_{2t}$  إذا كانت الفرضية:  $\phi_{ip}^2 = 0 = \phi_{i2}^2 = \dots = \phi_{i1}^2 = 0$  مقبولة.

<sup>1</sup> جليط الطاهر، مرجع سابق، ص ص. 101-102.

<sup>2</sup> شيخي محمد، مرجع سابق، ص ص. 276-278.

لمزيد من المعلومات فضلا ، انظر:

- Daniil Ryabko, *Asymptotic Nonparametric Statistical Analysis of Stationary Time Series*, Springer Nature Switzerland AG, 2019.  
 -Van-Nam Huynh • Vladik Kreinovich Songsak Sriboonchitta, *Causal Inference in Econometrics*, Springer International Publishing Switzerland ,2016.  
 -Damodar Gujarati, *Econometrics by Exampl*", 2012.

إذا قبلنا الفرضيتين معا نتحدث هنا عن مايسمى: Feed back effect حيث يمكن استعمال إحصائية فيشر للقيام بالاختبار وهو اختبار انعدام المعاملات معادلة بمعادلة، أو مباشرة بمقارنة نموذج VAR غير المقيد UVAR والنموذج VAR المقيد RVAR.

2- اختبار السببية وفق Sims: اقترح سيمس اختبار اخر مختلفا نوعا ما، حيث يعتبر أنه إذا كانت القيم

المستقبلية لـ  $Y_{1t}$  تسمح بشرح القيم الحالية لـ  $Y_{2t}$ ، فإن  $Y_{2t}$  لايسبب  $Y_{1t}$  لدينا: <sup>1</sup>

$$Y_{1t} = \phi^0_1 + \sum_{i=1}^p \phi^1_1 Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \phi^2_1 Y_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \beta^2_i Y_{2t-i} + \varepsilon_{1t} \dots (1)$$

$$Y_{2t} = \phi^0_2 + \sum_{i=1}^p \phi^1_2 Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \phi^2_2 Y_{2t-i} + \sum_{i=1}^p \beta^1_i Y_{1t-i} + \varepsilon_{2t} \dots (1)$$

-  $Y_{2t}$  لايسبب  $Y_{1t}$  إذا كانت الفرضية:  $\beta^2_1 = \beta^2_2 = \dots = \beta^2_p = 0$  مقبولة.

-  $Y_{1t}$  لايسبب  $Y_{2t}$  إذا كانت الفرضية:  $\beta^1_1 = \beta^1_2 = \dots = \beta^1_p = 0$  مقبولة.

وهنا يتعلق الامر باختبار فيشر الكلاسيكي اختبار انعدام المعاملات.

ثانيا: دوال الاستجابة النبضية:

تقيس دوال الاستجابة النبضية أثر الصدمة التي يتعرض لها متغير ما داخل النموذج

(VAR أو VECM) على القيم الحالية والمستقبلية للمتغيرات الداخلية الأخرى في هذا النموذج.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> المرجع نفسه ، ص. 278.

<sup>2</sup> بوقرورة صلاح، مراد خروبي، "محددات الطلب على الواردات الجزائرية للفترة 1990-2011 تحليل متجه تصحيح الخطأ"،

مجلة الاقتصاد الصناعي، العدد 11، ديسمبر 2016، ص. 307.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

- Kaddour Hadri, William Mikhail, **Econometric Methods and Their Applications in Finance, Macro and Related Fields**, World Scientific Publishing , Singapore, 2014.

-Klaus Neusser , - **Time Series Econometrics**-, Springer International Publishing ,Switzerland 2016.

## خلاصة الفصل

بدأت المشاكل البيئية في الجزائر تتخطى الخط الأحمر عبر ولايات الوطن المختلفة، نظرا لما نتج عن ذلك من مخاطر صحية وبيئية وخسائر مالية، والسبب في ذلك يعود إلى عدة عوامل معظمها مرتبط بخطط التنمية التي اعتمدها الجزائر في أعقاب الاستقلال ، رغم تميز الجزائر بمساحتها الشاسعة ومواردها البيئة الطبيعية المتنوعة التي تسمح لها بتحقيق أهداف التنمية المستدامة وتقليل المشاكل البيئية ، لكن تنوع مناطقها المناخية وتعرضها للتغيرات في العوامل المناخية جعلها تواجه العديد من التحديات التي تهدد مكونات التنمية المستدامة التي تسعى إلى تأسيسها للخروج من التبعية الريعية (إقتصاد الريع)، ومن خلال ما تم تناوله في هذا الفصل تم التوصل إلى ما يلي :

- تعرف الجزائر في الوقت الحاضر ارتفاع في درجات الحرارة وتناقص في كميات الأمطار المتساقطة ما سيعرضها إلى عدة مشكلات بيئية.
- تعتبر الجزائر من بين الدول الأقل مساهمة في التقليل من المشكلات البيئية بسبب عدم وصول المشكلات البيئية في الدولة الجزائرية مرحلة الخطر، إلا ان ذلك لا ينفي القول بأنها من بين الأكثر الدول التي تتأثر بسرعة بالمشكلات البيئية بسبب هشاشة اقتصادها وضعف قدراتها في مواجهة هذه المشكلات والتقليل منها.
- يعتبر قطاع الموارد الطبيعية من أكثر القطاعات تأثرا بالتغيرات المناخية، فنقص وفرة الموارد الطاقوية (البتروال والغاز) سيكون لها أثار وخيمة على مجمل نواحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في الجزائر بسبب عدم وجود بدائل لها وهشاشة النظام الاقتصادي في الجزائر .

---

---

## الفصل الرابع

# دراسة قياسية وتحليلية لأثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017

---

---

- المبحث الأول: قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر.
- المبحث الثاني: قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر.
- المبحث الثالث: قياس أثر المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر.
- المبحث الرابع: قياس أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر.

## تمهيد:

تعتبر الجزائر جزءا من منظومة الاقتصاد العالمي، وبالتالي فهي تتأثر بما يطرأ على التنمية المستدامة من تغيرات وتقلبات بسبب المشكلات البيئية.

وفي محاولة لمعرفة مدى ارتباط التنمية المستدامة في الجزائر بالمشكلات البيئية، ومدى الآثار التي تحدثها تقلبات هذه الأخيرة على مؤشرات التنمية المستدامة في الجزائر، سيتم التطرق إلى الأثر الذي تحدثه المتغيرات المستقلة على المتغير التابع أي بعبارة أخرى قياس الأثر الذي تحدثه المشكلات البيئية على التنمية المستدامة من جهة وعلى مؤشراتنا من جهة أخرى، وتحديد طبيعة العلاقة بينهما باستعمال منهجية انحدار التكامل المشترك الذي سيتم التعرض له في هذا الفصل باعتباره أحد أهم الأساليب العلمية والإحصائية الحديثة للاقتصاد القياسي، وذلك من خلال تقسيم الفصل إلى أربع مباحث كما يلي:

**المبحث الأول:** قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر

**المبحث الثاني:** قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر

**المبحث الثالث:** قياس أثر المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر

**المبحث الرابع:** قياس أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر.

## المبحث الأول:

### قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر

يهدف هذا الجزء من الدراسة الى قياس أثر المشكلات البيئية على النمو الاقتصادي الحقيقي معبرا عنه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر، وبيان مدى قوة واتجاه العلاقة طويلة الأجل وقصيرة الأجل بينهما خصوصا في ظل قلة او عدم توافر الدراسات القياسية الخاصة بحالة الجزائر في هذا المجال، وكذا من أجل المشاركة في النقاش المستمر حول تأثير المتغيرات المعبرة عن المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر، ومدى توافق وضعية التنمية الاقتصادية في الجزائر مع الفرضيات المقدمة بالنسبة لهذه العلاقة، لذا سيتم العمل على توظيف متغيرات تعكس المشكلات البيئية في الجزائر، من بين تلك المشكلات التي جرى تعريفها في الفصل الثاني، وكذا أخذ المتغير المعبر عن النمو الاقتصادي الحقيقي حيث تعتمد العديد من الدراسات الى استخدام نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة، علما أن النمو الاقتصادي الحقيقي هو بدوره أقوى مؤشر معبر عن التنمية الاقتصادية والأقدر على التعبير الكمي عليها رغم انه لا يحتويها بالكامل كما أوضحنا في الفصل الأول من الجانب النظري للتنمية المستدامة ومؤشراتها، التي تعبر عن كيفية قياسها، لذا فإن التحليل القياسي لقوة واتجاه أثر المشكلات البيئية بالنسبة للنمو الاقتصادي يكمل ويثري الدراسة التحليلية التي تناولت أثره على التنمية الاقتصادية بالجزائر حسب ما تضمنته أهداف هذه الدراسة.

وعليه يحاول هذا الجزء من الدراسة القياسية الإجابة عن تساؤلات مهمة ضمن الإطار العام الذي تسعى الى اختباره الاشكالية الرئيسية لهذا البحث، تتمثل هذه التساؤلات فيما يلي: هل توجد علاقة بين المشكلات البيئية في الجزائر والنمو الاقتصادي الحقيقي خلال فترة التحليل في الأجلين الطويل والقصير؟ تبعا لما تقدم، فإنه من أجل تحديد أثر المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة، سيتم اللجوء الى الأساليب الإحصائية الحديثة والتي تتضمن أسلوب التكامل المشترك لجوهانسن (Johansen Co-integration Test) ونموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM-Vector Error Correction Model) وكذا اختبار السببية في الأجلين القصير والطويل.

**توصيف بيانات الدراسة:** اعتمد النموذج البحث على بيانات لسلاسل زمنية سنوية (Annual Time Series Data) للفترة الممتدة من 1970 الى غاية 2017 تم الحصول عليها سواء بالنسبة للمتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية أو المتغير التابع المعبر عن النمو الاقتصادي الحقيقي والتمثل في نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام من مصادر رسمية تتمثل في قاعدة بيانات البنك الدولي والوكالة الوطنية لتطور الطاقة والتقرير السنوي لمنظمة الدول المصدرة للنفط opec، وتمثل سنة 2017

أحدث البيانات المتوافرة حول كل متغيرات الدراسة، أما البيانات أو السنوات الناقصة فقد تم اضافتها وحسابها عن طريق أسلوب المتوسط المتحرك (3)M، أما عن سبب بدء الدراسة القياسية من سنة 1970 فيرجع الى ان البيانات هي بيانات سنوية، وقد أردنا أن نأخذ عدد كافي من المشاهدات يمكننا من إجراء الدراسة القياسية، وعليه فان المعطيات المستخدمة في هذه الدراسة هي عبارة عن بيانات سنوية للفترة الممتدة ما بين 1970 الى غاية 2017 وبهذا يكون لدينا عينة متوسطة الحجم نسبيا، مكونة من 48 مشاهدة.

المتغيرات المستخدمة في النموذج: تتمثل هذه المتغيرات، حسب الهدف من إدراجها في النموذج المقترح فيما يلي:  
المتغير التابع:

- نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي GDP: GDP per capita (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي): وهو من بين اهم المقاييس المعبرة عن تطور النشاط الاقتصادي في الجزائر خلال فترة القياس.

المتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية:

- انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>(كيلو طن): يتم قياس انبعاثات CO<sub>2</sub> بالطن المتري للفرد ، بما في ذلك CO<sub>2</sub> الناتج أثناء استهلاك الوقود الصلب والسائل والوقود واحتراق الغاز .
- استنزاف الموارد الطبيعية: حيث يمكن القول أن أهم الموارد الطبيعية في الجزائر والتي يتم استغلالها واستهلاكها بكثرة ، هي النفط الخام والغاز الطبيعي ، حيث تمثل صادرات الجزائر ما يقارب 98% من مصادر الطاقة المذكورة أعلاه ، وتعتبر مشكلة بيئية كبرى. في الجزائر، وسيتم تمثيل استنزاف الموارد الطبيعية في الجزائر بمتغيرين هما على النحو الاتي:
  - الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي GAZ ( مليار متر مكعب).
  - الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام OIL ( مليار برميل).

النموذج القياسي: سيتم العمل على قياس أثر متغيرات المشكلات البيئية على النمو الاقتصادي الحقيقي في الجزائر باستخدام تحليل السلاسل الزمنية للفترة 1970-2017، وهذا باستخدام نموذج قياسي متعدد الانحدار عند نسبة معنوية 5% ( $\alpha=0.05$ )، بالاعتماد على بيانات سنوية رسمية تغطي هذه المدة، يكون فيه متغير النمو الاقتصادي الحقيقي المتمثل في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي GDP بالأسعار الثابتة متغيرا تابعا حسب نص المعادلة التي تأخذ الصيغة الرياضية الأتية:

$$GDP = \beta_0 + \beta_1 CO_2 + \beta_2 GAZ + \beta_3 OIL + \varepsilon_t$$

وتقوم الدراسة كما توضيحه سابقا على استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) خلال الفترة 1970-2017 بوصفه إحدى التقنيات الإحصائية الحديثة في تحليل سرعة التكيف والتلاؤم للمتغيرات عبر الزمن، مع تأكيد ان اهتمامنا منصب على العلاقة الطويلة الأجل باعتبار ان هدف الدراسة هو النمو المستديم والذي يشترط استقراره خلال فترات طويلة، وفقا للفرضيات الآتية:

**الفرضية الرئيسية:** فتمثل في:

- تؤثر المشكلات البيئية سلبا على بناء البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017.

**الفرضيات الفرعية:** فتمثل في:

- استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر.

- استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر.

- إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) يؤثر سلبا على بناء البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر.

ومن أجل تقييم الفرضيات وإجراء التحليل ومناقشة النتائج لبيان مدى تأثير المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر، فسيتم التطرق الى اجراء التحليل القياسي الذي يشمل الاختبارات الآتية:

أولاً: اختبار استقراريه متغيرات النموذج (Stationarity Test)؛

ثانياً: اختبار عدد التباطؤ الزمني (Selection The Lag-Length)؛

ثالثاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test)؛

رابعاً: العلاقة طويلة وقصيرة الأجل؛

خامساً: اختبار السببية (Causality Test)؛

سادساً: استقرار نموذج تصحيح متجهات الخطأ؛

سابعاً: اختبارات صلاحية النموذج؛

ثامناً: تحليل مكونات التباين ودوال استجابة النبضة.

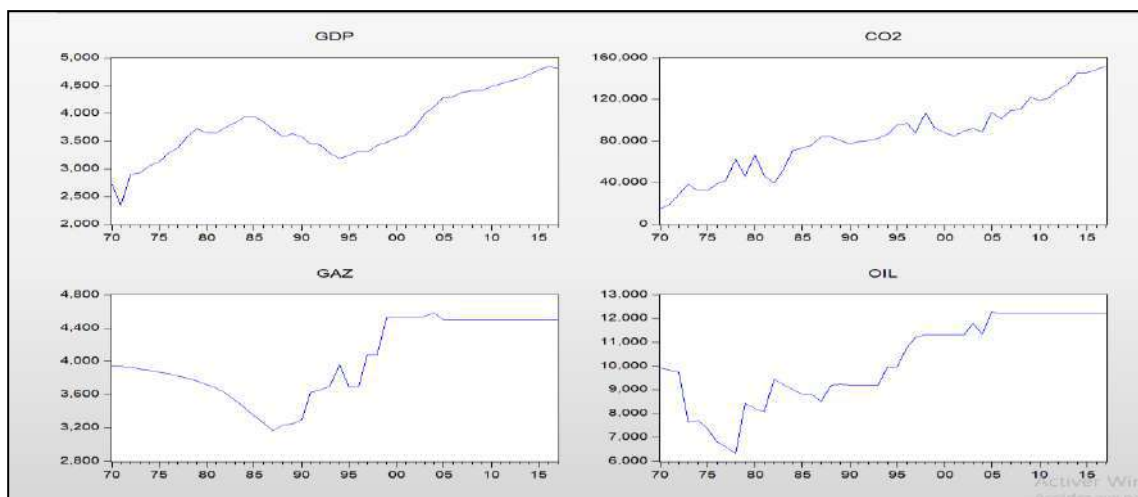
### المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني

ان الخطوة الأولى في التحليل تتمثل في فحص السلاسل الزمنية المستخدمة في الدراسة لمعرفة ما اذا كانت ساكنة أم لا عن طريق فحص جذر الوحدة (Unit Root Test) بواسطة اختبار (ADF: Augment Dicky Fuller) أو اختبار (PP: Phillips PERRON) اللذان يعدان من أشهر الاختبارات المستخدمة في دراسة استقرار السلاسل الزمنية وتحديد درجة تكاملهما، ولأن اختبار (ADF) غير قادر على التمييز الجيد بين سكون وعدم سكون السلاسل الزمنية ذات الدرجة العالية من الارتباط الذاتي لأنه يبنى بشكل غير صحيح عن وجود جذر الوحدة في حالة التغير أو الانكسار البنوي في السلسلة الزمنية (Structural Break in the Series)، فإنه سيتم كذلك استخدام اختبار (PP) الذي يتميز عن اختبار (ADF) بأنه يعطي تقديرات قوية في حالة السلاسل التي لها ارتباط متسلسل وتباين غير ثابت (Heteroscedasticity) يعتمد على الانفصال البنوي (Structural Break) بالإضافة الى تغير الزمن.<sup>1</sup> ان تحليل السلاسل الزمنية مهم جدا للتأكد من استقرار هذه السلاسل قبل اجراء أي اختبار للعلاقة بين المتغيرات الاقتصادية، اذ أن غياب صفة الاستقرار يجعل من الانحدار الذي نحصل عليه بين المتغيرات السلسلة الزمنية في الغالب زائفاً (Spurious Regression).

أولاً: رسم السلاسل الزمنية:

من أجل تحليل السلسلة الزمنية فإنه يتم رسم مشاهداتها لمعرفة وجود مركبة الاتجاه العام لها وهل هي مستقرة أم لا، حيث تمثل الأشكال الأتية السلاسل الزمنية لكل من المتغيرات الأربعة لنموذج الدراسة:

### الشكل رقم 38: السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

<sup>1</sup> احمد محمد مشعل، زكية أحمد مشعل، "القطاع المالي في الأردن والنمو الاقتصادي. بيئة إضافية"، مجلة دراسات العلوم الإدارية، المجلد 39، العدد 01، 2012، ص.86.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

- Witold Pedrycz and Shyi-Ming Chen, **Time Series Analysis, Modeling and Applications**, Springer, 2013.  
- Alemayehu Geda, Njuguna Ndong'u, Daniel Zerfu - **Applied Time Series Econometrics. A Practical Guide for Macroeconomic Researchers with a Focus on Africa**, Univ. of Nairobi Press, 2012.

من خلال الاشكال البيانية السابقة يتبين ان السلاسل الزمنية لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) بالأسعار الثابتة، انبعاث ثاني أكسيد الكربون (CO2)، احتياطي الغاز (GAZ)، احتياطي البترول (OIL)، غير مستقرة جميعها وتحتوي على مركبة الاتجاه العام لها، لذا سيتم اجراء اختبار جذر الوحدة (Unit Root Test) ، للتأكد من مدى استقرارها وتحديد رتبة تكامل كل متغير على حدى وكذلك تحديد رتبة الفروقات التي يحتاجها، باستخدام الاختبارين (ADF) و (PP).

#### ثانيا: تحديد درجة تأخير (P) للسلاسل الزمنية:

وذلك بتحديد المعاملات المعنوية لدالة الارتباطات الجزئية لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى، والنتائج محددة في الجدول رقم (27) بالاعتماد على الملاحق (.1.2.3.4.) الخاصة بالنموذج الأول:

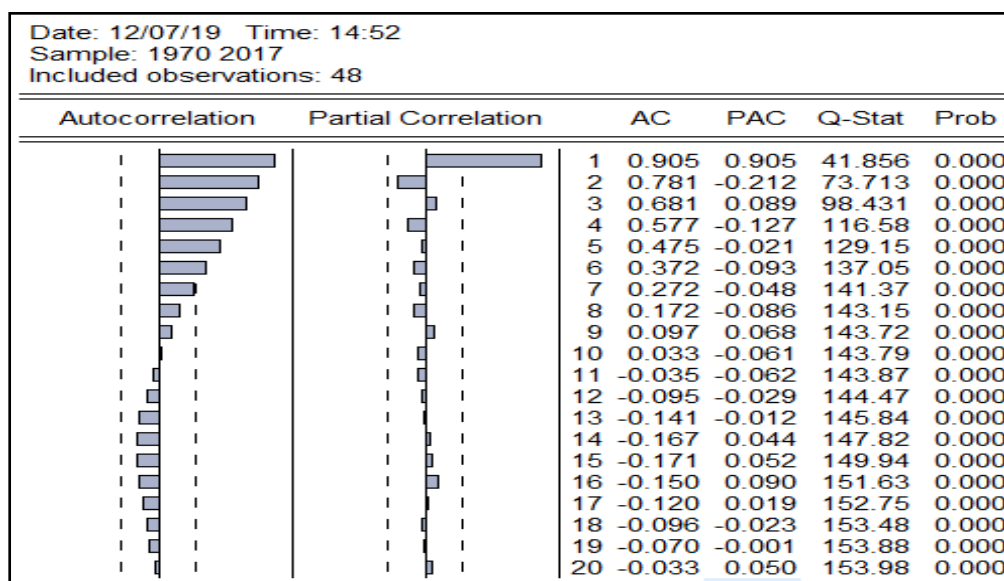
الجدول رقم 27: تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية

| السلسلة      | GDP | CO2 | GAZ | OIL |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| درجة التأخير | 1   | 1   | 1   | 1   |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)، و الملاحق الوصفية (.1.2.3.4.) الخاصة بالنموذج الأول.

ومن خلال الجدول السابق تم إستنتاج ان جميع السلاسل لها نفس درجة التأخير، لذا سيتم استخدام الاختبار (ADF) و (PP) وما يؤكد صحة درجة التأخير لدالة الارتباط الذاتي للنموذج ككل، حيث الشكل الآتي يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية للسلاسل محل الدراسة عند المستوى:

الشكل رقم 39: دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من الشكل السابق تم ملاحظة ان دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة لها نفس درجة التأخير وهي من الرتبة الأولى وهذا ما يؤكد الجدول السابق رقم (27).

ثالثاً: اختبار جذر الوحدة للاستقرار (The Unit Root Test of Stationarity):

توضح الاختبارات السابقة أن جميع السلاسل الزمنية غير مستقرة ومن اجل تأكيد صحة عدم استقرار السلاسل سنلجأ الى اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Test)، حيث يسمح هذا الاختبار بالتعرف على درجة تكامل السلسلة الزمنية للمتغيرات الاقتصادية محل الدراسة وتحديد رتبة تكامل كل متغير لوحده وكذا رتبة الفروقات التي يحتاجها، وتحديد نوعية السلاسل الزمنية هل هي من نوع (TS) أو من نوع (DS)، وهذا من خلال الاختبارين الآتيين:

**1- اختبار ديكي-فولر الموسع لجذر الوحدة (ADF: Augmented Dickey-Fuller Test):** سيتم اجراء اختبار ADF على كل السلاسل الزمنية كل على حدى، وتنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p = 0$ ، حيث أن رفض الفرضية العدم يضمن غياب جذور الوحدة، وبالأتي فإن البيانات ستعتبر ساكنة.

الجدول رقم 28: اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة

عند المستوى والفرق الاول

| القرار                 | اختبار ADF |           |                        |          |                        |                        | المتغير     |
|------------------------|------------|-----------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-------------|
|                        | 6          |           | 5                      |          | 4                      |                        |             |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$      | $t_c$     | $t_\theta$             | $t_c$    | $t_\theta$             | $t_\theta$             |             |
| I(1)                   | 1.016171   | 2.395444  | -1.91029<br>-3.51074   | 2.312879 | -1.855046<br>-2.926622 | 2.651379<br>-1.948140  | في المستوى  |
|                        | 0.554236   | 0.080003  | -3.279305<br>-3.513075 | 1.111329 | -3.358142<br>-2.928142 | -3.239394<br>-1.948313 | الفرق الأول |
| I(1)                   | 2.401134   | 2.901055  | -2.476961<br>-3.510740 | 1.683411 | -0.577951<br>-2.926622 | 2.491946<br>-1.948140  | في المستوى  |
|                        | 0.243473   | 1.160106  | -5.625633<br>-3.513075 | 2.700414 | -5.689130<br>-2.928142 | -4.678139<br>-1.948313 | الفرق الأول |
| I(1)                   | 1.878801   | 1.603095  | -1.729780<br>-3.510740 | 0.622585 | -0.550285<br>-2.926622 | 0.608824<br>-1.948140  | في المستوى  |
|                        | 0.703045   | -0.357049 | -3.894692<br>-3.513075 | 0.579326 | -3.855871<br>-2.928142 | -3.841956<br>-1.948313 | الفرق الأول |
| I(1)                   | 3.936905   | 3.646521  | -3.857857<br>-3.510740 | 0.708593 | -0.603575<br>-2.926622 | 0.551405<br>-1.948140  | في المستوى  |
|                        | 0.803257   | -0.413134 | -4.641098<br>-3.513075 | 0.650812 | -4.592554<br>-2.928142 | -4.577143<br>-1.948313 | الفرق الأول |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (ADF) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationary) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1er difference) عند مستوى معنوية ( $\alpha=0.05$ ). ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (1).

**2- اختبار فيليب بيرون (PP:Phillips-Perron Test):** سيتم اجراء اختبار PP على كل السلاسل الزمنية كل على حدى، وتتطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p = 0$ ، حيث أن رفض الفرضية العدم يضمن غياب جذور الوحدة، وبالأتي فإن البيانات ستعتبر ساكنة، حيث أن الشيء المضاف في هذا الاختبار، هو الاخذ بعين الاعتبار الأخطاء ذات التباين غير المتجانس (Heteroscedastic Errors)، عن طريق تصحيح غير معلمي (Non Parametric Correction) لإحصاءات (Dickey-Fuller)، حيث قام (Phillips-Perron.1988) بتقدير التباين طويل المدى  $s_t^2$  المستخرج من خلال التباينات المشتركة لبواقي النماذج القاعدية لـ (Dickey-Fuller)، وهذا حسب ما يلي:

$$s_t^2 = \frac{1}{48} \sum_{t=1}^{48} e_t^2 + 2 \sum_{i=1}^l \left(1 - \frac{i}{l+1}\right) \frac{1}{48} \sum_{t=i+1}^{48} e_t e_{t-i}$$

وقبل تقدير المعالم المصححة  $s_t^2$ ، يشترط أولاً حساب عدد فترات الإبطاء (التأخيرات) المحسوبة (L) بدلالة عدد المشاهدات (Newey-west Truncation)، من خلال المعادلة الآتية:

$$L = 4 \left(\frac{n}{100}\right)^{2/9} = 4 \left(\frac{48}{100}\right)^{2/9} = 3.398$$

غير انه تم اللجوء في هذا الاختبار الى فترة الإبطاء المثلى المستخدمة وفق الاختيار الالي (Newey-West) باستخدام طريقة (Bartlett Kernel)، حيث يبين الجدول الآتي النتائج المتحصل عليها من خلال تقدير النماذج الثلاثة:

**الجدول رقم 29: اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة**

**عند المستوى والفرق الاول**

| القرار                 | اختبار PP |          |                        |          |                        |                        | النموذج     | المتغير |
|------------------------|-----------|----------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-------------|---------|
|                        | 6         |          |                        | 5        |                        |                        |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$     | $t_c$    | $t_\theta$             | $t_c$    | $t_\theta$             | $t_\theta$             |             |         |
| I(1)                   | 1.109684  | 1.563501 | -1.605082<br>-3.508508 | 1.099855 | -0.838036<br>-2.925169 | 1.948386<br>-1.947975  | في المستوى  | GDP     |
|                        | -0.882720 | 2.269327 | -7.717907<br>-3.510740 | 3.021021 | -7.757152<br>-2.926622 | -7.018951<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.378280  | 3.483023 | -3.484946<br>-3.508508 | 1.657214 | -0.553311<br>-2.925169 | 3.023252<br>-1.947975  | في المستوى  | CO2     |
|                        | 0.032165  | 1.446485 | -10.80075              | 3.017663 | -10.93510              | -8.667569              | الفرق الأول |         |

|      |          |           |           |          |           |           |             |     |
|------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----|
|      |          |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 |             |     |
| I(1) | 1.860690 | 1.577193  | -1.820527 | 0.619018 | -0.811316 | 0.478234  | في المستوى  | GAZ |
|      |          |           | -3.508508 |          | -2.925169 | -1.947975 |             |     |
| I(1) | 0.905746 | -0.473605 | -6.742573 | 0.676429 | -6.743018 | -6.760030 | الفرق الأول | OIL |
|      |          |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 |             |     |
| I(1) | 3.552121 | 3.318360  | -3.515860 | 0.846152 | -0.831782 | 0.446327  | في المستوى  | OIL |
|      |          |           | -3.508508 |          | -2.925169 | -1.947975 |             |     |
| I(1) | 0.913252 | -0.485279 | -7.443289 | 0.666959 | -7.405539 | -7.420999 | الفرق الأول | OIL |
|      |          |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 |             |     |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (pp) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationarity) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1er difference) عند مستوى معنوية  $(\alpha=0.05)$ . ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (1)I، وهي نفس نتائج اختبار (ADF) من حيث الإستقرارية ونوع السلاسل الزمنية.

علما انه عند تضارب النتائج يتم الأخذ بقيم اختبار (PP) وهذا ورغم الاستعمال الواسع لاختبار (ADF) نظرا لكونه يعاني من مشكلة عدم الأخذ بالاعتبار وجود مشكلة اختلاف التباين غير المتجانس (Heteroscedastic Errors)، اذ ان اختبار (ADF) قائم على فرضية أن السلسلة الزمنية متولدة بواسطة عملية الانحدار الذاتي (AR:Autoregressive) بينما اختبار (PP) قائم على افتراض أكثر عمومية مفاده أن السلسلة الزمنية متولدة بواسطة عملية الانحدار الذاتي المتكامل بمتوسط متحرك (ARIMA : Autoregressive Integrated Moving Average)، لذا فإن اختبار (PP) لديه قدرة اختبارية أفضل وهو أدق من اختبار (ADF) لاسيما عندما يكون حجم العينة صغير<sup>1</sup>.

اذن انطلاقا من نتائج الاختبارات السابقة التي تضمنت: الرسم البياني للسلاسل الزمنية، اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي مع تحديد درجة التأخير، اختبائي (ADF) و (PP)، فإن السلاسل الزمنية غير ساكنة في مستوياتها ولكنها مستقرة في فروقها، اذ تشير الاختبارات السابقة أن القيم المحسوبة لاختبائي (ADF) و (PP) عند الفرق الأول أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5% مما يعني خلو السلاسل الزمنية محل الدراسة من جذر الوحدة عند فرقها الأول، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى (1)I، وبعد التأكد من أن كافة السلاسل الزمنية قد أصبحت مستقرة (Stationary) بعد أخذ التفاضل الأول (First Difference) لكل من (GDP) و (CO2) و (GAZ)، فقد وجدنا هذه المتغيرات من نوع او

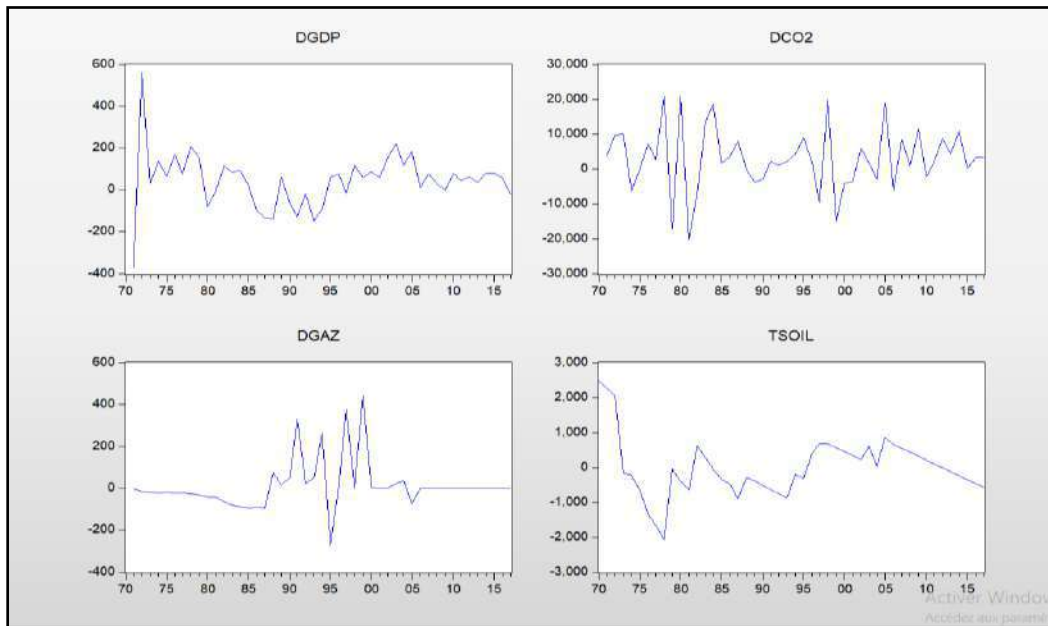
<sup>1</sup> أحمد سلامي، محمد شخي، "اختبار العلاقة السببية والتكامل المشترك بين الادخار والاستثمار في الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1970-2011)"، مجلة الباحث، العدد 13، 2013، ص.124.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

-Witold Pedrycz and Shyi-Ming Chen, "Time Series Analysis, Modeling and Applications", Springer, 2013.

السلاسل من نوع DS، وهي مستقرة عند الفرق الأول، أما السلسلة (OIL) فقد كان الاتجاه العام معنوي والسلسلة مستقرة، لذلك تصنف على انها سلاسل من نوع (TS)، ولذلك يجب تقدير الاتجاه العام ثم حذفه من القيم الفعلية للسلسلة، وقد وجدنا انه من اختبار جذر الوحدة لسلسلة بواقى المتغير أنهما مستقرين، ولذلك يمكن ان نقول بأن السلسلة مستقرة عند الفرق الأول، ومنه يمكن القول بأن كافة المتغيرات مستقرة في الفرق الأول، فقد أصبح من الممكن اخضاعها لكافة الاختبارات القياسية الضرورية، وهذا ما توضحه الرسومات الآتية:

الشكل رقم 40: السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة  
خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

#### رابعاً: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج (Selection the Lag Length):

قبل المرور الى اجراء أحد اهم اختبارات هذه الدراسة القياسية وهو اختبار التكامل المشترك فإنه لابد من تحديد فترات التباطؤ الزمني (Lag Length)، كون النتائج المستخرجة حساسة بشكل كبير لعدد فترات التباطؤ اللازمة لإلغاء الارتباط الذاتي لحد الخطأ، من أجل ذلك تم الاعتماد على اختباري (AIC :AKaiKe Information Critrion) و (SC :Schwarz Bayesian Criterion)، لإيجاد العدد الأمثل لمدة التباطؤ (Lags)، وتظهر نتائج اختبار هاتين الطريقتين أو المعيارين كما هو موضح في الجدول الآتي بالاعتماد على الملحق رقم (05) الخاص بالنموذج الأول:

الجدول رقم 30: نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي VAR عند درجة تباطؤ Lag مختلفة

| Lag | LR        | FPE                    | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | NA        | 9.18 <sup>e</sup> +24  | 68.83037  | 68.99257  | 68.89052  |
| 1   | 376.6113* | 1.22 <sup>e</sup> +21* | 59.90095* | 60.71194* | 60.20170* |
| 2   | 15.53096  | 1.65 <sup>e</sup> +21  | 60.18448  | 61.64427  | 60.72584  |
| 3   | 15.46029  | 2.18 <sup>e</sup> +21  | 60.41303  | 62.52162  | 61.19500  |
| 4   | 22.83812  | 2.13 <sup>e</sup> +21  | 60.29445  | 63.05183  | 61.31702  |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

حيث: \*: تدل على عدد فترات التباطؤ التي اختارها المعيار

LR: تعني نسبة الإمكان.

من خلال الجدول تم ملاحظة انه لتحديد العدد الأمثل لمدة التباطؤ الزمني نختار أقل قيمة لكل من (AIC) و (SC) والتي يقابلها التباطؤ الزمني الأمثل، ومن خلال الجدول يتضح أنهما قد حققا أدنى قيمة عند عدد تباطؤ يساوي (1) وهي نفس القيمة التي اختارتها المعايير الأخرى (LR.FPE.HQ)، وبالتالي فإن هذه القيمة تمثل فترة التباطؤ الملائمة للنموذج.

#### المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات

ان اختبار جذر الوحدة أكد على ان جميع المتغيرات المستخدمة في الدراسة كانت متكاملة من الرتبة الأولى كما سبق ذكره، فإنه يمكن المرور الى اختبار التكامل المشترك لتحديد مدى وجود توازن طويل الاجل بين هذه المتغيرات من عدمه عند فترة ابطاء واحدة.

يهدف اختبار التكامل المتزامن الى استقصاء وجود علاقة طويلة الأمد بين المتغيرات، والاختبار الأكثر شيوعا في هذا المجال هو اختبار جوهانسن للتكامل المتزامن حيث نقوم باختبار الفرضية العدمية لتحديد أي من المتجهات تمثل علاقة التكامل المتزامن وذات دلالة إحصائية معنوية، حيث يتم اختبار المتجهات التكاملية التي تقابلها أعلى القيم Eigen Value المحسوبة وذلك في ظل افتراض الفرضية العدمية ( $H_0$ ) بأنه لا توجد متجهات تكامل متزامن في النموذج.

#### أولاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test):

تبعا لذلك نستخدم في هذه الدراسة اختبار جوهانسن للتكامل المشترك (Johansen Cointegration Test) الذي يعد من أهم الاختبارات التكامل المشترك حيث يستخدم طريقة الإمكان الأعظم ذات المعلومات الكاملة (Full Information Maximum Likelihood: FIML) التي تعالج كل المتغيرات في النموذج كمتغيرات داخلية، أي انه يعتمد على تقدير متجه التكامل المشترك الذي يمثل العلاقة طويلة الأجل للمتغيرات في نظام من المعادلات باعتبار أن كل المتغيرات داخلية في النموذج، وهو نوعين من

الاختبارات: اختبار الأثر (Trace Test:  $\lambda$ )، واختبار القيمة الذاتية العظمى (Maximum:  $\lambda$ ) (Eigenvalues Test)، والجدول الآتي يمثل اختبار التكامل المشترك (Johansen)، تم إنجازه بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم (06) الخاص بالنموذج الأول:

الجدول رقم 31: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

| اختبار القيمة العظمى |                   |               | اختبار الأثر      |                   |            | المستوى   | الفرضية البديلة | فرضية العدم |
|----------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|------------|-----------|-----------------|-------------|
| القيمة الاحتمالية    | القيمة الحرجة % 5 | القيمة العظمى | القيمة الاحتمالية | القيمة الحرجة % 5 | قيمة الأثر |           |                 |             |
| 0.0001               | 27.58434          | 46.86215      | 0.0000            | 47.85613          | 76.55612   | None*     | $R>0$           | $R=0$       |
| 0.1766               | 21.13162          | 16.90394      | 0.0514            | 29.79707          | 26.69397   | At most 1 | $R>1$           | $R=1$       |
| 0.0995               | 14.26460          | 12.31001      | 0.1227            | 15.49471          | 12.79003   | At most 2 | $R>0$           | $R=0$       |
| 0.4884               | 3.841466          | 0.480015      | 0.4884            | 3.841466          | 0.480015   | At most 3 | $R>1$           | $R=1$       |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ان اختبار جوهانسن (Johansen) مبينة في الجدول رقم (31) حيث أن فحوصات اختبار الأثر قد أكدت وجود معادلة واحدة للتكامل المشترك بين المتغيرات عند مستوى معنوية 5%، وهو ما يطابق فحوصات اختبار القيمة العظمى التي تؤيد وجود معادلة واحدة للتكامل المشترك عند مستوى معنوية 5%.

يعني ذلك ان المتغيرات يتعين ان تحظى بتمثيل نموذج تصحيح الخطأ لتقدير الاثار القصيرة وطويلة المدى بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، حيث يمكن كتابة المتجه التكامل الأول في شكل معادلة توضح العلاقة التوازنية طويلة وقصيرة الأجل (Long Run Equilibrium Relationship) بين المتغيرات محل الدراسة انطلاقاً من الملحق رقم 07 الخاص بالنموذج الأول، والذي يوضح نتائج الاختبار السابق ومدى صحة وجود علاقة طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة المستقلة والمتغير التابع.

في بعض الأحيان تختلف نتائج اختبار الأثر (Trace test) مع نتائج اختبار القيمة الكامنة العظمى (MAX EIGENVALUE TEST) عندها يمكن اعتماد قيمة اختبار الأثر وذلك ما يشير اليه بعض البحوث. (Lutkepohl.Helmut.And others).<sup>1</sup>

ثانياً: تقدير نموذج شعاع تصحيح الخطأ VECM للمتغيرات:

بما ان جميع شروط علاقة التكامل المشترك محققة فإنه يمكننا استخدام نموذج شعاع تصحيح الخطأ (VECM) لتمثيل العلاقة طويلة الأجل والعلاقة قصيرة الأجل، مع التركيز على كشف العلاقة طويلة الاجل المستهدفة لبحث الاثار التي يمكن أن تفرزها زيادة المشكلات البيئية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة.

<sup>1</sup> Lutkepohl.Helmut.And others,Maximum eigenvalue versus trace tests for the cointegrating rank of a VAR process,The Econometrics.2001.Vol4.Issue2.



1- اختبار السببية في المدى القصير: يوضح الجدول الأتي نتائج اختبار السببية قصيرة الأجل (Granger Causality Test) المبني على نموذج تصحيح الخطأ:

الجدول رقم 32: نتائج اختبار السببية في المدى القصير

| Pairwise Granger Causality Tests |     |             |        |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| Date: 12/13/19 Time: 22:28       |     |             |        |
| Sample: 1970 2017                |     |             |        |
| Lags: 2                          |     |             |        |
| Null Hypothesis:                 | Obs | F-Statistic | Prob.  |
| CO2 does not Granger Cause GDP   | 46  | 0.17087     | 0.8435 |
| GDP does not Granger Cause CO2   |     | 1.69544     | 0.1961 |
| GAZ does not Granger Cause GDP   | 46  | 17.6033     | 3.E-06 |
| GDP does not Granger Cause GAZ   |     | 0.13261     | 0.8762 |
| OIL does not Granger Cause GDP   | 46  | 3.11863     | 0.0549 |
| GDP does not Granger Cause OIL   |     | 3.65606     | 0.0346 |
| GAZ does not Granger Cause CO2   | 46  | 0.53116     | 0.5919 |
| CO2 does not Granger Cause GAZ   |     | 1.85237     | 0.1698 |
| OIL does not Granger Cause CO2   | 46  | 1.49183     | 0.2369 |
| CO2 does not Granger Cause OIL   |     | 5.58452     | 0.0072 |
| OIL does not Granger Cause GAZ   | 46  | 2.09689     | 0.1358 |
| GAZ does not Granger Cause OIL   |     | 0.04393     | 0.9571 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتم تحديد السببية في المدى القصير من خلال معنوية إحصائية (Prob)، فإذا كانت (F) المحسوبة أكبر من قيمة (F) الجدولية في هذه الحالة نرفض الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود علاقة سببية في المدى القصير، ونقبل الفرضية البديلة بوجود علاقة سببية بين المتغيرين في الاجل القصير، وبالعكس.

حيث تشير نتائج الاختبار السابق إلى الى وجود علاقتين سببيتين تتجه الأولى من المتغير التابع (GDP) الى المتغير المستقل (OIL)، وتتجه الثانية من المتغير المستقل (CO2) الى المتغير المستقل (OIL) حيث كانت Prob اقل من 0.05 وهو ما يعني وجود علاقة سببية في الاجل القصير.

كما ان العلاقة السببية الأولى بين (OIL-GDP) تبين كيف أن نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام يؤثر على احتياطي البترول، وهذا متوافق مع النظرية الاقتصادية في حين أن العلاقة السببية الثانية بين (OIL-CO2) لم تأتي متوافقة مع النظرية الاقتصادية.

هذه النتيجة المتوصل اليها تشير الى ان العلاقة بين استنزاف الموارد الطبيعية وخاصة البترول في الاجل القصير تؤيد فرضية التأثير المتبادل بين هاذين العنصرين وهي نفس النتيجة التي تم التوصل اليها عند اختبار العلاقة طويلة الاجل في العنصر الموالي.

بينما قصيرة الأجل وفي اتجاه واحد بين جميع المتغيرات وفي جميع الاتجاهات كانت غير معنوية لجميع هذه المتغيرات، أي أنها لا تؤثر على بعضها البعض في الاجل القصير، أي أنه تم قبول

الفرضية العدمية بعدم وجود سببية بين المتغيرات النماذج الأخرى، وهذا ما يمكن تفسيره بأن المشكلات البيئية تأثيرها يكون على المدى البعيد.

2- اختبار السببية في المدى الطويل: أظهرت معادلة التكامل المشترك (في ضوء معنوية حد تصحيح الخطأ وإشارته السلبية)، ان هناك علاقة سببية طويلة الأجل تتجه بشكل عام من المتغيرات المستقلة الى المتغير التابع، وبالنظر الى معنوية معاملات المتغيرات المستقلة، فإن هناك علاقة سببية في الاجل الطويل تتجه من المتغيرات (CO2) و (GAZ) و (OIL) الى معدل النمو الاقتصادي الحقيقي (GDP) .

وبالرجوع الى قيمة معامل التكيف أي المعلمة المقدره لحد تصحيح الخطأ في المعادلة نجد أنها معنوية وسالبة اذ بلغت (-0.0298)، وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات في كمية النمو الاقتصادي مما يدل على وجود علاقة سببية في الاجل الطويل كما اوردنا سابقا، يشير ذلك الى ان المتغير (GDP) يحتاج الى 2.98% من السنة القادمة حتى يعود الى التوازن، أو بمعنى آخر فإن قيمة معامل تصحيح الخطأ (المعنوية والسالبة) تشير الى ان معدلات النمو الاقتصادي تتعدل نحو قيمتها التوازنية في كل فترة زمنية نسبية من اختلال التوازن المتبقي من الفترة (t-1) بمعدل 2.98%، أي أنه عندما تتحرف معدلات النمو الاقتصادي الحقيقي خلال المدى القصير في الفترة (t-1) عن قيمتها التوازنية في المدى الطويل فإنه يتم تصحيح ما يعادل 2.98% من هذا الانحراف أو الاختلال خلال الفترة (t) وهذه النسبة تعكس سرعة التعديل نحو التوازن.

أما فيما يتعلق باتجاه السببية من المتغير التابع (GDP) الى المتغيرات المستقلة (CO2.GAZ.OIL) فيمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم 33: نتائج اختبار السببية في المدى الطويل المبني على تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)

| Error Correction | D(GDP)     | D(CO2)     | D(GAZ)    | D(OIL)    |
|------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| CointEq1         | -0.029848  | -0.577919  | 0.007171  | 0.045287  |
| Standard error   | (0.00417)  | (0.44909)  | (0.00638) | (0.02834) |
| t-Statistic      | [-7.16500] | [-1.28687] | [1.12370] | [1.59773] |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتم تحديد اتجاه السببية من المتغير (GDP) الى باقي المتغيرات من خلال معامل تصحيح الخطأ لكل من (CO2) (GAZ) (OIL)، وبالرجوع الى الجدول السابق رقم (33) نجد أن معاملات المتغيرات السابقة قدرت ب: (-0.577919) (0.007171) (0.045287) على الترتيب، حيث أن كل المعاملات كانت غير معنوية من الناحية الإحصائية عند مقارنتها بt المحسوبة والتي قدرت تقريبا ب: 1.95، فبمقارنتها هذه الأخيرة بt-Statistic لمتغيرات المستقلة نجدها تقع في منطقة قبول الفرضية الصفرية، ومنه لا توجد علاقة أو اتجاه سببي طويل الاجل ينطلق من المتغير (GDP) الى باقي المتغيرات (CO2) (GAZ) (OIL).

رابعاً: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM):

من أجل التأكد من استقرار نموذج متجه الخطأ (VECM) لهذه الدراسة فإنه سيتم الاستعانة بالجدول والشكل الآتيين:

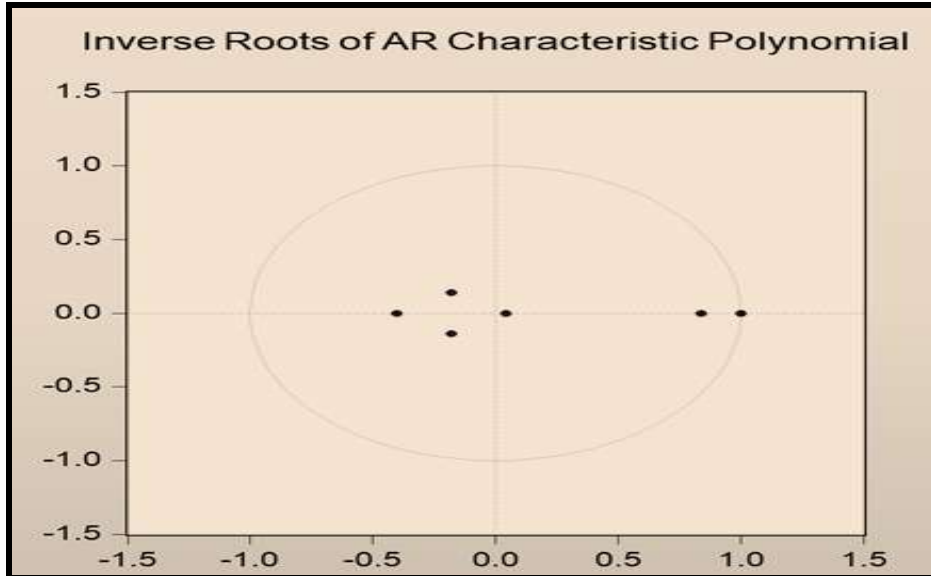
الجدول رقم 34: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)

| Roots of Characteristic Polynomial    |          |
|---------------------------------------|----------|
| Endogenous variables: GDP CO2 GAZ OIL |          |
| Exogenous variables:                  |          |
| Lag specification: 1 1                |          |
| Date: 12/13/19 Time: 22:38            |          |
| Root                                  | Modulus  |
| 1.000000                              | 1.000000 |
| 1.000000 - 2.36e-16i                  | 1.000000 |
| 1.000000 + 2.36e-16i                  | 1.000000 |
| 0.837419                              | 0.837419 |
| -0.402101                             | 0.402101 |
| -0.180819 - 0.137236i                 | 0.227001 |
| -0.180819 + 0.137236i                 | 0.227001 |
| 0.044402                              | 0.044402 |

VEC specification imposes 3 unit root(s).

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 41: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتضح من الجدول رقم (34) والشكل رقم (41) أن النموذج المقدر في هذه الدراسة يحقق شروط الاستقرار (Satisfies the Stability Condition) إذ ان جميع المعاملات أصغر من الواحد، وجميع

الجذور تقع داخل دائرة الوحدة، مما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة في ارتباط الأخطاء أو عدم ثبات التباين.

#### المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره

من بين أهم المشاكل الإحصائية التي تؤثر في صلاحية استخدام النماذج القياسية والوثوق في نتائجها ما يتعلق بكل من الارتباط الذاتي للبواقي وتجانسها والتوزيع الطبيعي، لذا نسعى من خلال هذا العنصر إلى التأكد من غياب المشاكل الإحصائية والقياسية في النموذج محل الدراسة، وكذا التحقق من الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج التي توضح مدى استقرار العلاقات طويلة وقصيرة المدى التي تم التوصل إليها بالنسبة لكامل فترة الدراسة، حيث يمكن تمثيل خصائص النموذج المقدر في الجدول الآتي الذي تم انجازه بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم 07 و 08 الخاصة بالنموذج الأول:

الجدول رقم 35: خصائص النموذج المقدر

| DW       | Prob(F-statistic) | F-statistic | R <sup>2</sup> المعدل | R <sup>2</sup> | T الجدولية | t-Statistic | coefficient | المتغير |
|----------|-------------------|-------------|-----------------------|----------------|------------|-------------|-------------|---------|
| 1.341682 | 0.000001          | 11.05       | 0.5277                | 0.5802         | 1.95       | /           | -19851.85   | C       |
|          |                   |             |                       |                |            | 5.956       | -0.11301    | CO2     |
|          |                   |             |                       |                |            | -4.36       | 5.828831    | GAZ     |
|          |                   |             |                       |                |            | -2.13       | 0.961858    | OIL     |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الجدول نجد:

- كل متغيرات النموذج المقدر معنوية، وذلك من خلال مقارنة t المحسوبة بt الجدولية حيث هذه الأخيرة أقل من t المحسوبة والتي تقدر ب 1.95.
- يشير معامل التحديد  $R^2=0.5802$  الى نسبة جيدة، وهي تمثل القدرة التفسيرية للمتغيرات المستقلة للتقلبات الحاصلة في المتغير التابع، أي ان اكثر من 58.02% من التغيرات في معدل النمو الاقتصادي الحقيقي (GDP) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية 42.98% من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة، وترجع هذه النسبة الى البواقي حد الخطأ العشوائي.
- أما معامل التحديد المعدل  $(R^2) = 0.5277$  وهي تمثل قدرة تفسير غاز ثاني أكسيد الكربون واستنزاف احتياط البترول والغاز للتغير الحاصل في المتغير التابع، أي ان اكثر من 52.77% من التغيرات في معدل النمو الاقتصادي الحقيقي (GDP) يتم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية 47.23% من قبل متغيرات لم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة أو الى حد الخطأ العشوائي. وهو المعيار الذي نعتمد عليه وذلك لان معامل التحديد الأول

يستعمل إذا كان لدينا متغير تابع ومستقل فقط، أما معامل التحديد المعدل فيستعمل في حالة عدة متغيرات مستقلة مع متغير تابع كما في دراستنا.

- كما ان (Prob(F-statistic)=0.000001) أقل من 0.05 بمعنى أن النموذج ككل له معنوية إحصائية.

- يضاف الى ماسبق (Durbin-Watsonstat) كانت قيمته 1.341682: وهي قيمة تقع في منطقة الارتباط الذاتي وهي بعيدة من القيمة القياسية لهذا الاختبار (D.W=2) ما يشير الى وجود شك حول مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي في النموذج محل الدراسة (سيجرى التأكد منها في اختبارات أخرى لاحقة).

ولتقييم مدى صلاحية النموذج والمعادلة، فإنه سيتم المرور على ثلاث مراحل كالآتي:

**1-التقييم الاحصائي للنموذج:** حيث يشمل التقييم الاحصائي العناصر الاتية:

أ- اختبار ستيودنت (Student) لمعنوية معاملات النموذج  $(\hat{a}, \hat{b})$ :

- اختبار معنوية المعلمة  $(\hat{a}_1)$ : نقوم باختبار الفرضية الأتي:

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_1 = 0 \\ H_1: \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases}$$

اذ كان لدينا  $|t_{\hat{a}_1}| > t_{n-2}^{1-\alpha/2}$  فإنه سيتم رفض الفرضية  $H_0$  عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$  ،  
والعكس صحيح. بحيث:  $|t_{\hat{a}_1}| = \frac{\hat{a}_1}{\sqrt{v(\hat{a}_1)}} = 5.956$

$t_{n-2}^{1-\alpha/2} = 1.95$ ، من خلال النتائج المتوصل اليها تم ملاحظة ان  $|t_{\hat{a}_1}| > t_{n-2}^{1-\alpha/2}$

أي أننا نرفض فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_1$  معنوية (لها معنى اقتصادي) عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ . ومنه تم إستنتاج أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون يؤثر فعلا بشكل عكسي في المتغير التابع و هو النمو الاقتصادي الحقيقي.

**ملاحظة:** إذا كانت قيمة  $T_c$  أكبر من قيمة  $T_t$  المجدولة نقول أن  $\hat{a}_i$  معنوي أما إذ كان العكس فنقول أن  $\hat{a}_i$  غير معنوي وينبغي إقصاء  $X_j$  من النموذج.

• فإذا كان  $|t_{cal}| > t_{tab}$  فإننا نرفض  $H_0$

• إذا كان  $|t_{cal}| < t_{tab}$  فإننا نقبل  $H_0$

- اختبار معنوية المعلمة  $(\hat{a}_2)$ : حيث نقوم باختبار الفرضية الأتي:<sup>1</sup>

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_2 = 0 \\ H_1: \hat{a}_2 \neq 0 \end{cases}$$

اذ كان لدينا  $|t_{\hat{a}_2}| > t_{n-2}^{1-\alpha/2}$  فإنه سيتم رفض الفرضية  $H_0$  عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$  ،  
والعكس صحيح. بحيث:

<sup>1</sup> Régis Bourbonnais, "Économétrie", 9e édition, Dunod, 2015.

$$|t_{\hat{a}_2}| = \frac{\hat{a}_2}{\sqrt{v(\hat{a}_2)}} = -4.36$$

$t_{n-2}^{1-\alpha/2} = 1.95$ ، ومن خلال النتائج المتوصل إليها تم ملاحظة ان  $|t_{\hat{a}_2}| > t_{n-2}^{1-\alpha/2}$

أي أننا نرفض فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_2$  لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، و منه تم إستنتاج أن استنزاف احتياطي الغاز يؤثر فعلا بشكل موجب في المتغير التابع و هو النمو الاقتصادي الحقيقي في الجزائر.

-اختبار معنوية المعلمة ( $\hat{a}_3$ ): حيث سيتم القيام باختبار الفرضية الأتي:

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \hat{a}_3 \neq 0 \end{cases}$$

اذ كان لدينا  $|t_{\hat{a}_3}| > t_{n-2}^{1-\alpha/2}$  فإنه سيتم رفض الفرضية  $H_0$  عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، والعكس

صحيح. بحيث:

$$|t_{\hat{a}_3}| = \frac{\hat{a}_3}{\sqrt{v(\hat{a}_3)}} = -2.13$$

$t_{n-2}^{1-\alpha/2} = 1.95$ ، ومن خلال النتائج المتوصل إليها تم ملاحظة ان  $|t_{\hat{a}_3}| > t_{n-2}^{1-\alpha/2}$

أي أننا نرفض فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_3$  لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، بمعنى أن استنزاف احتياطي البترول تؤثر ايجابا في النمو الاقتصادي الحقيقي.

ب-اختبار فيشر: وهو اختبار المعنوية الكلية للنموذج، حيث سيتم اختبار الفرضية الأتية:

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_i = 0 \\ H_1: \exists \hat{a}_i \neq 0 \end{cases}$$

ولإثبات احدى الفرضتين فإننا نقارن إحصائية فيشر المحسوبة والتي يرمز لها بالرمز  $F_{cal}$ :

$$F_{cal} = \frac{SCE}{1} / \frac{SCR}{n-2} = R^2 / \frac{(1-R^2)}{(n-2)} = 11.05$$

ثم تقارن مع إحصائية فيشر المجدولة والتي تكتب:  $F_{tab}$  بحيث:

$$F_{cal} > F_{tab} \text{ من خلال النتائج المتوصل إليها تم ملاحظة } F_{tab} = F_{1-\alpha}(1; n-2) = 2.52$$

أي أننا نرفض فرضية العدم النموذج له معنوية كلية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ .

ج-معامل التحديد ( $R^2$ ): يمثل نسبة تمثيل المتغير المستقل في المتغير التابع،<sup>1</sup> حيث:

ملاحظة:  $R^2 \rightarrow 1$ : النموذج ممتاز.

<sup>1</sup> M. Tenenhaus, Statistique . M éthodes pour d écrire, expliquer et pr évoir, Dunod, 2007,p31.

$R^2 \rightarrow 0$  : النموذج لا يعني شيء.

من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن:  $R^2 = 0.5802$ .

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT} = \frac{\sum_i (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{SCR}{SCT}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}$$

اذن تم إستنتاج أن كل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون واحتياط البترول والغاز يمثل 58.02% في نسبة التغير في النمو الاقتصادي الحقيقي في الجزائر، وتبقى 41.98% تبقى عوامل أخرى لم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة.

د-معامل التحديد المعدل  $(\bar{R}^2) = 0.5277$  اذن تم إستنتاج أن كل من وغاز ثاني أكسيد الكربون واستنزاف احتياط البترول والغاز يمثل 52.77% في نسبة التغير في النمو الحقيقي في الجزائر، وهو المعيار الذي نعتد عليه وذلك لان معامل التحديد الأول يستعمل اذا كان لدينا متغير تابع ومستقل فقط، أما معامل التحديد المعدل فيستعمل في حالة عدة متغيرات مستقلة مع متغير تابع كما في دراستنا.

2-التقييم القياسي للنموذج: ويتم عبر المراحل الآتية:

أ-اختبار درين- واتسن (Test de Durbin-Watson): إن هذا الاختبار يسمح بدراسة الارتباط

الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى حيث يختبر الفرضيات الآتية:

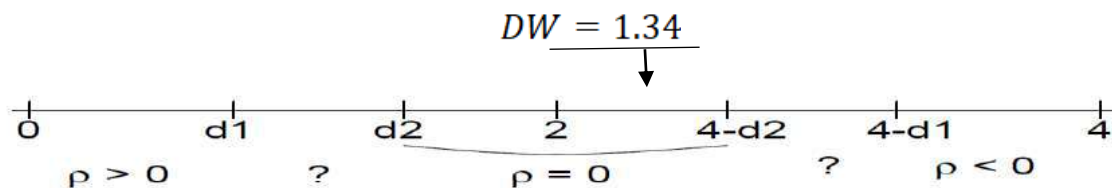
$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases}$$

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}$$

أما المعامل المستعمل هو كما يلي:<sup>1</sup>

فيجب مقارنة قيمة (DW) المحسوبة بمستويات  $d_1=1.38$  و  $d_2=1.67$  المتحصل عليهما من

جدول درين واتسن:



<sup>1</sup>RAKOTOMALALA Ricco, Cours " Analyse de Donn és", HEC Lausanne, p12.

ومنه تم ملاحظة أن قيمة (DW) تقع في منطقة الارتباط الذاتي للأخطاء مايدفه الى عدم قبول النموذج، ومن اجل التحقق من ذلك يتم الاستعانة باختبار بريش قوفري Breusch-godfrey الذي يعطي نتائج دقيقة والمعروف ب LM test والذي يقوم على أساس تقدير انحدار مساعد بين البواقي.

وحتى نستطيع الوثوق بنتيجة الانحدار للنموذج القياسي السابق، وقدرته التفسيرية للعلاقات التي تجمع بين متغيراتها، لابد من اختبار توفر مجموعة من الشروط، والجدول الموالي يوضح النتائج المتوصل اليها فيما يخص التقييم القياسي، وتم انجاز هذا الجدول بالاعتماد على مخرجات الايفيوز والملاحق 09-10-11 الخاصة بالنموذج الأول:

الجدول رقم 36: اختبار صلاحية النموذج

| القرار  | القيمة المحسوبة                 | الفرضيات   |                                |
|---|---------------------------------|--|--------------------------------|
| نقبل فرضية العدم، سلسلة بواقي النموذج تتوزع توزيعا طبيعيا | J-B=0.97<br>Prob(j-b=0.61)>0.05 | H <sub>0</sub> : التوزيع الطبيعي للبواقي:<br>H <sub>1</sub> : التوزيع غير طبيعي للبواقي: | اختبار التوزيع الطبيعي         |
| نقبل فرضية العدم<br>عدم وجود ارتباط ذاتي                  | Prob(0.9372) > 0.05             | H <sub>0</sub> : عدم وجود ارتباط ذاتي:<br>H <sub>1</sub> : وجود ارتباط ذاتي:             | اختبار الارتباط الذاتي للبواقي |
| نقبل فرضية العدم<br>غياب عدم ثبات التباين                 | Prob(ch-square)=0.1605>0.05     | H <sub>0</sub> : غياب عدم ثبات التباين:<br>H <sub>1</sub> : وجود عدم ثبات التباين:       | اختبار عدم ثبات التباين        |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10) والملاحق(9.10.11).

من خلال فحص صلاحية نموذج(VECM)، والتي بينت نتائجها الموضحة في الجدول أعلاه:

#### أولاً: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:

تم إجراء هذا الاختبار من أجل معرفة ما إذا كانت بواقي السلاسل الزمنية محل الدراسة تحمل خصائص التوزيع الطبيعي أم لا، وهذا من خلال إجراء اختبارات فرضيتي التناظر والتسطح التي يقدمها كل من معامل (SKewness) و (Kurtosis) على الترتيب، إضافة الى اختبار (Jarque-Berra)، حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق والملحق رقم 09 أن نتائج الإختبار الأول (SKewness) الذي يمثل معامل الالتواء الى ان قيمة الاختبار (ProbChi-square) أكبر من 0.05، حيث أن قيمتها قدرت ب(ProbChi-square=0.6666)وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية(H<sub>0</sub>) بأن السلاسل متناظرة، كذلك فإن قيمة(ProbChi-square) للاختبار الثاني(Kurtosis) الخاص بالتسطح(التقرطح) جاءت أكبر من 0.05 وكانت قيمتها(ProbChi-square=0.3753)، وعليه نقبل بالفرضية الصفرية(H<sub>0</sub>) القائلة بأن هذه البواقي لها تسطح طبيعي، بينما يشير الاختبار الأخير(Jarque-Berra) بناء على كون قيمة الاختبار(Prob-Chi-square) أكبر من 0.05 وكانت قيمتها(ProbChi-square=0.615235)، الى صحة الفرضية الصفرية(H<sub>0</sub>) بأن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

وكننتيجة اجمالية للاختبارات الثلاث السابقة يمكننا القول إن البواقي متناظرة ولها تسطح طبيعي حسب اختبار (SKewness) و (Kurtosis) كما أنها تتبع التوزيع الطبيعي حسب اختبار (Jarque-Berra).

#### ثانيا: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي:

من أجل التأكد من خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي تتم الاستعانة باختبار (Serial Correlation LM Tests) الذي تظهر نتائجه في الجدول السابق والملحق رقم 10 حيث تشير الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) الى عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة ( $H_1$ ) الى وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، بما ان جميع قيم الاختبار (Prob-Chi-square) أكبر من 0.05 فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي وهذا يعد أمرا جيدا بالنسبة للنموذج.

#### ثالثا: اختبار تجانس البواقي:

تم اللجوء الى اختبار (Heteroskedasticity Tests) للتأكد من غياب مشكلة عدم تجانس البواقي، حيث تشير الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) الى وجود تجانس بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة ( $H_1$ ) الى عدم وجود تجانس بين البواقي، وتظهر نتائج هذا الإختبار من خلال الجدول السابق والملحق رقم 11، حيث تم ملاحظة ان القيمة المشتركة للختبار قدرت ب (Prob-Chi-square=0.1605) أي انها أكبر من 0.05 حيث أن جميع قيم (Prob-Chi-square) الفردية تجاوزت 0.05، وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بتجانس البواقي وهو ما يعد بدوره مؤشرا جيدا في تشخيص هذا النموذج.

#### رابعا: اختبار استقرارية النموذج (structural Stability Test):

من المهم عند تحليل نتائج نموذج الانحدار التأكد من استقرارية معالم النماذج (الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج) وعدم وجود تغيير هيكلي (Structural Change) في بياناته أي عدم وجود قفزات مفاجئة في هذه البيانات خلال فترة الدراسة.<sup>1</sup>

من أجل ذلك سيتم اللجوء الى اختبارين هما: اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM: Cumulative Sum of Recursive Residuals) واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ: Cumulative Sum of Squares of Recursive Residuals)، حسب مايقترحه (Brown et al.1975)، وذلك بغية التحقق فيما إذا كانت العلاقات طويلة وقصيرة المدى التي

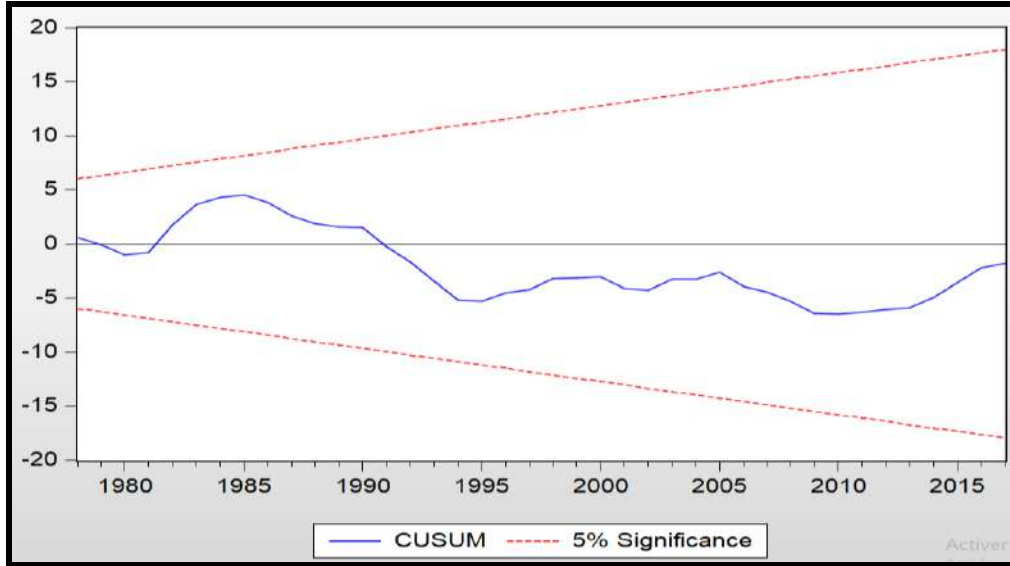
<sup>1</sup> رديم حسين، محمد عادي، "أثر المتغيرات الاقتصادية على الاستثمار المحلي المباشر في الجزائر. دراسة قياسية للفترة 1989-2009"، مجلة دراسات للعلوم الإدارية، الجامعة الأردنية، المجلد 40، العدد 2، 2013، ص.437.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

-Matthew G. Karlaftis\_ Simon Washington\_ Panagiotis Ch Anastasopoulos\_ Fred L. Mannering "- **Statistical and econometric methods for transportation data analys**", by Taylor & Francis Group, New York, 2020.  
-DANIELJ. HENDERSON, CHRISTOPHER F. PARMETER, "**Applied Nonparametric Econometrics**", Cambridge University Press,2015.

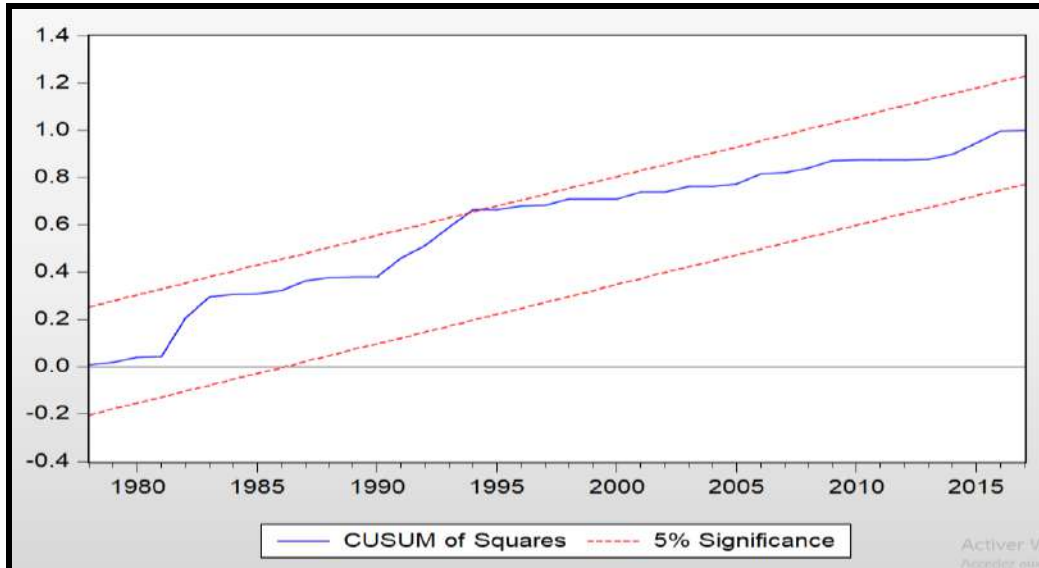
وجدناها مستقرة بالنسبة لكامل فترة الدراسة، حيث يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدره للنموذج المستخدم إذا وقع الشكل البياني للاختبارين (CUSUMSQ) و (CUSUM) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%،<sup>1</sup> وفيما لي بيان هذين الاختبارين:

الشكل رقم 42: اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 43: اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

<sup>1</sup> Sufian Eltayeb Mohamed, "Finance-Growth Nexus in Sudan. Empirical Assessment Based on an Application of the Autoregressive Distributed Lag (ARDL)", Working Papers Series, Arab Planning Institute, Kuwait, 2008, PP22.

يقع منحني البواقي حسب الشكلين السابقين ما بين خطي الانحراف المعياري من بداية الفترة الى نهايتها، الامر الذي يثبت استقرارية المعاملات المقدرة للنموذج وعدم وجود أي تغير هيكلية في بياناته، كما يسمح بالاعتماد على كامل فترة الدراسة 1970-2017 في جميع الاختبارات دون الحاجة الى تجزئتها.

ومما سبق يمكن القول بان كل الشروط محققة وهذا يدل على جودة ودقة المعاملات المقدرة وتحيزها، ومنه سيتم المرور الى المرحلة الثالثة والأخيرة.

### ثالثا: التقييم أو التفسير الاقتصادي للنموذج:

يمكن كتابة نموذج الانحدار المقدر أو علاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير GDP، وذلك بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم 07 كالاتي:<sup>1</sup>

$$\text{GDP} = -19851.847653 - 0.113009983168 * \text{CO}_2 + 5.82883123285 * \text{GAZ} + 0.96185822284 * \text{OIL}$$

(t student) (5.95671) (-4.36204) (-2.13292)

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{\alpha}_1 = -0.1130$  أي أنه كلما تغير وارتفع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر بوحدة واحدة فإن النمو الاقتصادي يتناقص بـ 0.1130، وهذا مخالف للنظرية الاقتصادية ولتجارب الدول النامية في العلم وعلى رأسها الصين اذ باتت عاصمتها تعرف بعاصمة الضباب الاصطناعي من كثرة CO2 لكنها حققت نموا اقتصاديا هائلا، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي: **انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) يؤثر سلبا على بناء البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر**، حيث يمكن تفسير هذه العلاقة بأن زيادة نشاط المؤسسات الاقتصادية في الجزائر، تؤدي الى زيادة النمو الاقتصادي من خلال توفير مناصب عمل وتحسين الإنتاج المحلي وزيادته وزيادة الدخل الوطني، كل هذا يؤدي الى زيادة النمو الاقتصادي بصفة عامة وزيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر، في المقابل هذه الزيادة في المؤسسات الصناعية الإنتاجية الاقتصادية ستترتب عليها زيادة وانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون، أي زيادة انبعاث CO2 كنتيجة لتكثيف النشاط الصناعي والذي بدوره يؤدي الى زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي، وهو عكس ما تم التوصل اليه أي ان هناك علاقة عكسية معنوية بين غاز ثاني أكسيد الكربون ونصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر، والسبب عدم تطابق نتائج الدراسة مع حالة الجزائر يعود الى كون نصيب الفرد PIB يرجع بدرجة حاسمة الى أسعار المحروقات بقيادة البترول كما سيتم تبيان ذلك لاحقا.

<sup>1</sup> ملاحظة. هنا يتم تفسير النتيجة منفصلة عن السياق العام للدراسة، أي لا نفسر من منطلق المشكلات البيئية والتنمية المستدامة، وإنما يحصر الاهتمام على المتغيرين فقط.

-من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\widehat{a}_2 = +5.828831$  أي أنه كلما ارتفع احتياط الغاز في الجزائر بوحدة واحدة يرتفع نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي بـ **5.8288** وهو موافق للنظرية الاقتصادية، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي: **استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر**، حيث ان زيادة احتياطات الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى زيادة التنمية المستدامة بصفة عامة والتي من مظاهرها زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي، أي ان هناك علاقة طردية معنوية بين احتياط الغاز والنمو الاقتصادي في الجزائر.

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\widehat{a}_3 = +0.961858$  أي أنه كلما ارتفع احتياط البترول في الجزائر بوحدة واحدة يرتفع نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي بـ **0.961858** . وهو موافق للنظرية الاقتصادية، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي: **استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر**، أي ان زيادة احتياطات الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى زيادة التنمية المستدامة بصفة عامة والتي من مظاهرها زيادة النمو الاقتصادي الحقيقي، أي ان هناك علاقة طردية معنوية بين احتياط البترول ونصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر.

هذا الأثر الموجب والمساهمة المتواضعة لاستنزاف الموارد الطبيعية والأثر السالب لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في نصيب الفرد من PIB على المدى البعيد التي تعكسها نتائج الاختبار السابق توضح ضعف كفاءة المؤسسات الصناعية وافتقادها للوظائف النوعية والحديثة التي بإمكانها تحسين تخصيص الموارد في الاقتصاد وتوجيهها نحو الاستثمار في المؤسسات الصناعية الإنتاجية، وتمويل التطور التكنولوجي مما يسمح في النهاية بالرفع من اجمالي إنتاجية عوامل الإنتاج ودفع النمو الاقتصادي الحقيقي.

ومن جهة أخرى فان الاستثمارات في الجزائر تجد صعوبة على المدى البعيد في الحفاظ على مردوديتها التي تتجه الى الانخفاض في ظل القيود البيئية الاستثمارية الرديئة حيث أن هذه الاستثمارات لا تمتلك مقومات تطوير مردوديتها والحفاظ على مقدرتها في تنمية القيمة المضافة خصوصا في ظل الانفتاح على المنافسة الأجنبية، كما انها تتجه الى الأنشطة التي لا تخدم النمو المستقبلي وتعكس ضعفا في ولوج المجالات التي تسمح بخلق الروابط الامامية والخلفية الضرورية لنمو صناعات جديدة إنتاجية مستقبلية، أي يجب ان لا نأخذ بعين الاعتبار زيادة وانبعث الغازات في الوقت الراهن وفي مدة زمنية قصيرة من أجل تحقيق نمو اقتصادي الذي بدوره يؤدي الى تحقيق تنمية اقتصادية وهي أحد ابعاد التنمية المستدامة.

وأيضاً يمكن تفسير زيادة احتياطات كل من الغاز والبتروول يؤدي الى زيادة النمو الاقتصادي الحقيقي، وذلك لان الزيادة في الصادرات الاجمالية مدفوعة بنمو الصادرات النفطية والغازية نتيجة تحسن أسعار البتروول والغاز في الأسواق العالمية تساهم في رفع إجمالي النمو المتوقع حيث تشكل مساهمة قطاع المحروقات لوحده حوالي 40% من إجمالي القيمة المضافة المحققة كمتوسط خلال الفترة 2000-2013، حيث شهدت أسعار البتروول صدمات أو تراجع في أسعارها في ظل عجز الجزائر عن تنويع صادراتها خارج قطاع المحروقات، فأدى ذلك الى انخفاض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وهو ما كان واضحاً على وجه الخصوص في بداية التسعينيات من القرن الماضي حيث تم ملاحظة انخفاض أسعار البتروول وتذبذبها أدى الى انخفاض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

والمعلوم أن الاقتصاد الوطني يرتبط بصناعة البتروول أكثر من ارتباطه بصناعة الغاز، غير أن الدراسة بينت أن نصيب الفرد من الناتج الداخلي يتأثر أكثر باحتياطات الغاز (5.82)، في حين أن تأثير احتياطي البتروول قدر ب(0.96)، ويعود سبب هذا التناقض الى كون نصيب الفرد يرتبط بأسعار هذين المتغيرين أكثر من تأثيره باحتياطاتهما، والدليل هو ان نصيب الفرد السنوي في الجزائر كان فوق عتبة 5000 دولار سنوياً للفرد وفق المؤسسات الدولية(البنك الدولي) قبل صدمة النفط عام 2014 لينخفض بعدها الى حوالي 4000 دولار للفرد سنوياً والسبب هو الأسعار وليس الاحتياطات.

#### المطلب الرابع: تحليل مكونات التباين ودوال استجابة النبضة

توضح دوال استجابة النبضة آثار الصدمة التي يتعرض لها متغير داخلي ما نتيجة المتغيرات الأخرى في النموذج(VECM)، بينما توضح مكونات التباين الأهمية النسبية لكل متغير من متغيرات هذا النموذج في تفسير التغير في متغير داخلي معين داخل النموذج المذكور، ونظراً لوجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة على النحو الذي تم ايضاحه، فقد تم استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) لتقدير دوال استجابة النبض (IRFs: Impulse Response Function) ومكونات التباين (VDCs: Variance-Decompositions) حيث يشمل (VECM) حد تصحيح الخطأ ذو فترة ابطاء سنة واحدة كمتغير مستقل تم استخراجها من تحليل التكامل المشترك السابق.<sup>1</sup>

#### أولاً: تحليل مكونات التباين (Variance-Decompositions):

تقيس مكونات التباين الأهمية النسبية للمتغير في تفسير تباين أخطاء التنبؤ للمتغيرات في النموذج محل الدراسة، وبعبارة أخرى فهي تعكس المساهمة النسبية للتغير في متغير ما في تفسير التغير في المتغيرات الأخرى كل على حدى، ويمكن الحصول على دوال استجابة النبضة ومكونات التباين من

<sup>1</sup> مجدي الشوريجي، "أثر الصدمات الاقتصادية الخارجية على الصادرات المصرية"، مؤتمر العلوم الإدارية الثاني. مواجهة التحديات في عصر العولمة، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، المملكة العربية السعودية، 1425، ص ص. 17-18.

خلال تحويل (VECM) الى نموذج المتحرك المتوسط ذو المتجه (VMA : Vector Moving Average)،<sup>1</sup> وبالأتي فهو أحد أدوات وصف السلوك الحركي للنموذج حيث ان تباين خطأ التنبؤ لمتغير ما، يعزي للصدمة غير المتنبأ بها لكل متغيرات النموذج خلال فترة التنبؤ.<sup>2</sup>

يعرض الجدول رقم تحليل التباين لخطأ التنبؤ الخاص بمعدل النمو الاقتصادي الحقيقي لـ 10 افترات إلى الامام، حيث يعرض كل عمود من الجدول مساهمة المتغير في تفسير خطأ التنبؤ (GDP):

الجدول رقم 37: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو الاقتصادي (GDP)

| Variance Decomposition of GDP: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GDP      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 81.45191 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 100.7939 | 95.25047 | 2.521731 | 1.779341 | 0.448462 |
| 3                              | 130.9253 | 77.89866 | 14.36443 | 5.939357 | 1.797560 |
| 4                              | 161.9454 | 62.83623 | 23.75188 | 10.63664 | 2.775246 |
| 5                              | 197.5305 | 50.11502 | 31.93559 | 14.31544 | 3.633950 |
| 6                              | 234.5126 | 40.78926 | 37.83924 | 17.14755 | 4.223949 |
| 7                              | 272.5861 | 33.93207 | 42.19684 | 19.21554 | 4.655544 |
| 8                              | 310.7922 | 28.87091 | 45.40049 | 20.76264 | 4.965960 |
| 9                              | 348.7544 | 25.06309 | 47.81035 | 21.92998 | 5.196588 |
| 10                             | 386.1310 | 22.14241 | 49.65590 | 22.83087 | 5.370818 |

Variance Decomposition of CO2:

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تأتي صدمة التطور استنزاف الموارد الطبيعية في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية في تفسير خطأ التنبؤ ل (GDP) في كل سنة من سنوات الفترة الزمنية للجدول، حيث تم ملاحظة استنزاف الغاز يتجاوز استنزاف البترول بشكل جد متوسط خلال سنوات الفترة الزمنية للجدول، ثم تأتي في المرتبة الثانية التلوث الهوائي (CO2) الذي يفسر خطأ التنبؤ بشكل مرتفع عن استنزاف الموارد الطبيعية ل (GDP). حيث تم ملاحظة تزايد المساهمة النسبية للتطور في استنزاف الموارد الطبيعية والتلوث في تفسير التغير في معدل النمو الاقتصادي الحقيقي (GDP) عبر كامل السنوات الفترة الزمنية للجدول، كذلك فإن المساهمة التفسيرية ل (oil) شهدت اتجاها تصاعديا بشكل عام خلال اغلب سنوات فترة الجدول وكانت هي الأضعف قياسيا ببقية المتغيرات.

<sup>1</sup> المرجع نفسه، ص 10.

لمزيد من المعلومات فضلا عن، انظر:

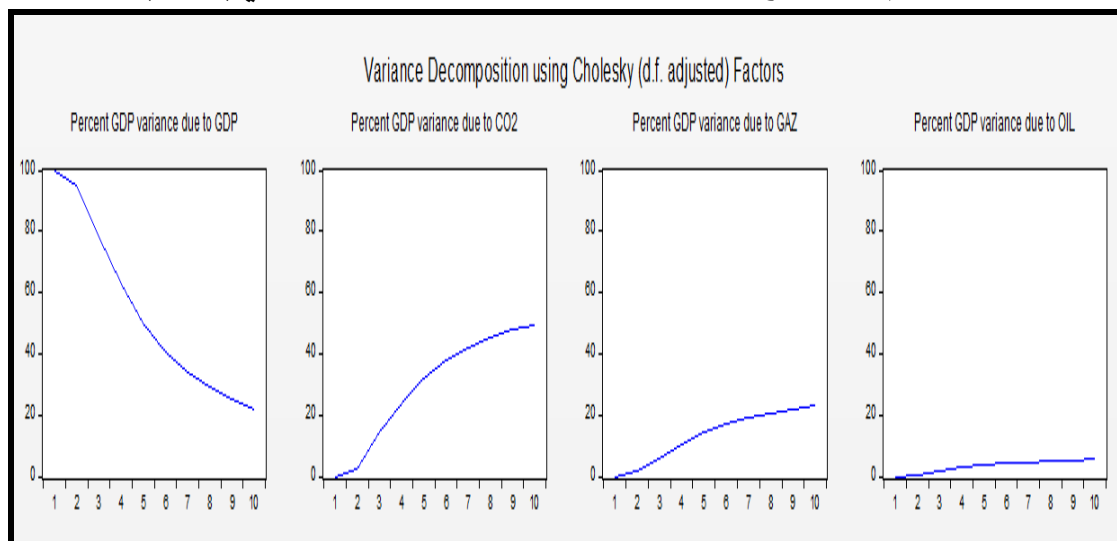
-Kerry Patterson, " Unit Root Tests in Time Series Volume 2 Extensions and Developments", Customer Services Department, Macmillan Distribution Ltd, Houndmills, Basingstoke, Hampshire RG21 6XS, England, 2012.

2 حمد بن محمد الحوشان، "ديناميكية الناتج غير النفطي في المملكة العربية السعودية. تحليل متجه الانحدار الذاتي"، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية، الفترة 20، العدد 1،

2008، ص. 20.

ويظهر الشكل الآتي تحليل التباين بيانيا بالنسبة لمعدل النمو الاقتصادي (GDP)

الشكل رقم 44: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو الاقتصادي (GDP)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

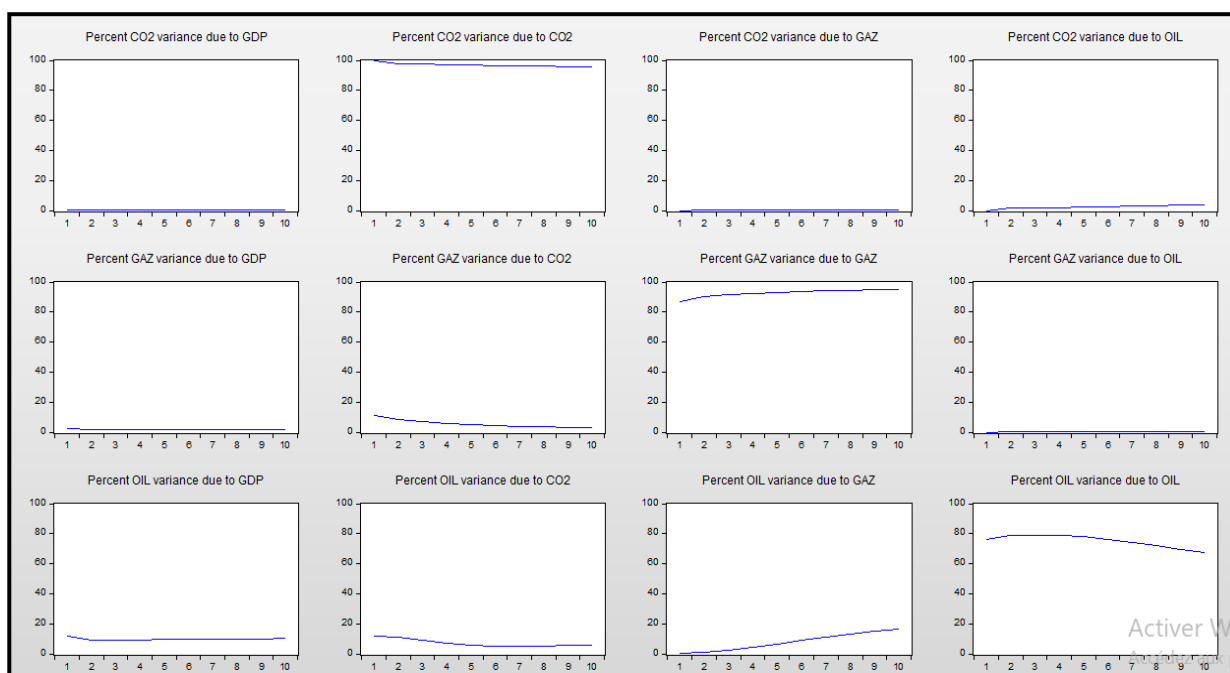
أما الجدول الآتي فهو يستعرض تحليل التباين بالنسبة لبقية المتغيرات بينما يصفها بيانيا الشكل الذي يليه

الجدول رقم 38: نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)

| Variance Decomposition of CO2: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GDP      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 8780.692 | 0.364418 | 99.63558 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 10178.12 | 0.648358 | 97.56460 | 0.225750 | 1.561293 |
| 3                              | 11728.45 | 0.586267 | 97.60573 | 0.187625 | 1.620379 |
| 4                              | 12885.65 | 0.631609 | 97.20606 | 0.155590 | 2.006746 |
| 5                              | 13909.36 | 0.625622 | 96.93953 | 0.140945 | 2.293901 |
| 6                              | 14802.57 | 0.630961 | 96.61928 | 0.149176 | 2.600588 |
| 7                              | 15610.59 | 0.629587 | 96.30312 | 0.178029 | 2.889268 |
| 8                              | 16348.43 | 0.628772 | 95.97624 | 0.223999 | 3.170991 |
| 9                              | 17032.61 | 0.626715 | 95.65000 | 0.283227 | 3.440056 |
| 10                             | 17672.74 | 0.624465 | 95.32569 | 0.352203 | 3.697646 |
| Variance Decomposition of GAZ: |          |          |          |          |          |
| Period                         | S.E.     | GDP      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 124.7778 | 2.095394 | 11.13433 | 86.77027 | 0.000000 |
| 2                              | 174.6856 | 1.848195 | 8.074324 | 90.07280 | 0.004679 |
| 3                              | 209.7457 | 1.827339 | 6.881108 | 91.28829 | 0.003261 |
| 4                              | 237.2493 | 1.819353 | 5.867386 | 92.30036 | 0.012905 |
| 5                              | 260.1557 | 1.813476 | 5.084280 | 93.06975 | 0.032499 |
| 6                              | 279.9722 | 1.811274 | 4.461012 | 93.66478 | 0.062936 |
| 7                              | 297.5796 | 1.808821 | 3.966051 | 94.12400 | 0.101130 |
| 8                              | 313.5388 | 1.806519 | 3.573457 | 94.47489 | 0.145130 |
| 9                              | 328.2264 | 1.803913 | 3.263073 | 94.74004 | 0.192973 |
| 10                             | 341.9065 | 1.801084 | 3.018617 | 94.93715 | 0.243147 |
| Variance Decomposition of OIL: |          |          |          |          |          |
| Period                         | S.E.     | GDP      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 554.1965 | 11.91434 | 11.57779 | 9.38E-06 | 76.50786 |
| 2                              | 708.8093 | 8.982113 | 11.12961 | 1.211142 | 78.67714 |
| 3                              | 828.2278 | 9.247529 | 8.966916 | 2.596548 | 79.18901 |
| 4                              | 927.4094 | 9.307145 | 7.214106 | 4.484401 | 78.99435 |
| 5                              | 1017.862 | 9.528334 | 6.009023 | 6.588356 | 77.87429 |
| 6                              | 1102.541 | 9.706823 | 5.332493 | 8.775080 | 76.18560 |
| 7                              | 1184.046 | 9.859854 | 5.064245 | 10.93386 | 74.14204 |
| 8                              | 1263.211 | 9.971064 | 5.114318 | 12.99567 | 71.91895 |
| 9                              | 1340.581 | 10.04943 | 5.383521 | 14.92017 | 69.64688 |
| 10                             | 1416.343 | 10.09926 | 5.799884 | 16.68972 | 67.41113 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 45: نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يوضح الجدول والبيان السابقين بالنسبة لمعدل انبعاث ثاني أكسيد الكربون أن أكثر من 99% من الخطأ في التنبؤ مفسر بصدماته هو ذاته يليه أهمية استنزاف البترول، هذا الأخير تتجه أهميته الى الارتفاع بشكل طفيف مقابل انخفاض أهمية المتغير الأول (GDP) حيث يسهمان بعد 10 سنوات من التنبؤ بحوالي 95% بالنسبة ل (CO2) أي المتغير نفسه، و 3% بالنسبة (OIL)، يليهما في الأهمية كل من استنزاف الموارد الطبيعية (GAZ) و (GDP) ب: 0.35% و 0.62% على التوالي، وهما الأضعف في تفسير تباين الخطأ في التنبؤ بالنسبة ل (CO2) طيلة 10 سنوات القادمة.

وبالنسبة لاستنزاف الغاز فإن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون يفسر في الفترة الأولى حوالي 11.13% من التباين الحاصل في (GAZ)، وينخفض بعد 10 فترات الى حوالي 3.01%، بينما تعود نسبة 2.09% منه الى (GDP) في الفترة الأولى فتتناقص بشكل طفيف طوال 10 فترات لتصل الى 1.80%، في حين يفسر هو نفسه بحوالي 86.77% من التباين في قيمته والتي تزداد بعد 10 فترات الى حدود 94.93% فقط، بينما استنزاف البترول في العشر الفترات تقريبا تفسيره للتباين الحاصل في (CO2) منعدم، الى نهاية الفترة الأخيرة فكان تفسيره حوالي 0.24%.

بالنسبة لاستنزاف البترول فإن كلا من المتغيرات (GDP) و (CO2) و (GAZ) تفسر نسبة 11.91%، 11.57%، 9.38% على التوالي من خطأ التنبؤ ل (OIL) في الفترة الأولى، بينما يفسر المتغير نفسه بنسبة 76.50% من تقلباته وتخفض على المدى المتوسط بشكل معتبر حتى نهاية الفترة

10 في حدود 67%، بينما ترتفع مساهمة (GAZ) بحوالي 16.68% مقابل انخفاض مساهمة (CO2) و (GDP) في تفسير التغيرات الحاصلة في قيمة (OIL) الى 5.79% و 10.09% على التوالي.

#### ثانيا: التحقق من مصداقية النتائج:

من أجل التأكد من مصداقية النتائج المتوصل لها في العنصر السابق تم اللجوء الى إعادة ترتيب متغيرات نموذج متجه تصحيح الخطأ (حسب طريقة Chlaski) ومقارنتها بالنتائج السابقة، وذلك للحكم على درجة التغير في هذه النتائج.

فبالرغم من عدم وجود ترابط متسلسل بين الأخطاء العشوائية الا ان هذا لا يمنع من وجود تأثير متزامن (Contemporaneous) للأخطاء في المتغيرات المختلفة للنموذج<sup>1</sup>، وبعد تجزئة \*تشولاسكي\* (Choleski-Decompsition) التي تفترض هيكلًا تراجعياً للنظام (Recursive) أحد اهم الطرق المستخدمة في حل هذه المشكلة اذ تفترض هذه الطريقة ترتيباً معيناً للمتغيرات بحيث أن أي متغير يتأثر بشكل متزامن بالصدمات للمتغيرات التي تسبقه في الترتيب فقط، لذلك فإن نتائج التحليل تكون حساسة لطريقة ترتيب المتغيرات<sup>2</sup>، وعليه يجري إعادة تحليل التباين بعد اخذ ترتيبات مختلفة للمتغيرات والتأكد ما اذا كانت تقدم نفس النتائج.

#### الجدول رقم 39: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو الاقتصادي (GDP) بعد إعادة ترتيب البيانات

| Variance Decomposition of GDP: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GDP      | CO2      | OIL      | GAZ      |
| 1                              | 81.45191 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 100.7939 | 95.25047 | 2.521731 | 0.449088 | 1.778715 |
| 3                              | 130.9253 | 77.89866 | 14.36443 | 1.799848 | 5.937070 |
| 4                              | 161.9454 | 62.83623 | 23.75188 | 2.779044 | 10.63284 |
| 5                              | 197.5305 | 50.11502 | 31.93559 | 3.638997 | 14.31039 |
| 6                              | 234.5126 | 40.78926 | 37.83924 | 4.229906 | 17.14160 |
| 7                              | 272.5861 | 33.93207 | 42.19684 | 4.662166 | 19.20892 |
| 8                              | 310.7922 | 28.87091 | 45.40049 | 4.973070 | 20.75553 |
| 9                              | 348.7544 | 25.06309 | 47.81035 | 5.204064 | 21.92250 |
| 10                             | 386.1310 | 22.14241 | 49.65590 | 5.378574 | 22.82311 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

<sup>1</sup> أحمد ملاوي، أحمد المجالي، تأثير الائتمان المصرفي على النشاط الاقتصادي باستخدام نموذج الانحدار الذاتي المتجه VAR. دراسة حالة الأردن 1970-2003، مجلة النهضة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، المجلد 9، العدد 1، جانفي 2008، ص 140.

<sup>2</sup> حمد بن محمد الحوشان، مرجع سابق، ص 20.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

-Chris Brooks, **Introductory Econometrics for Finance**, THIRD EDITION, The ICMA Centre, Henley Business School, University of Reading, 2014.

-Kerry Patterson, **A Primer for Unit Root Testing**, Customer Services Department, Macmillan Distribution Ltd, Houndmills, , England, 2010.

توضح نتائج الاختبار في الجدول السابق أن النتائج لم تتغير على نحو كبير مقارنة بنتائج الجدول رقم (GDP) وهو ما يدعم مصداقية النتائج المتوصل إليها.

### ثالثاً: دوال استجابة النبض (Impulse Response Functions):

إن تحليل الصدمات من خلال دوال الاستجابة الدفعية، يسمح بتتبع المسار الزمني لمختلف الصدمات المفاجئة، التي تتعرض لها المتغيرات التي يتضمنها النموذج، حيث يبين ردود أفعال المتغير التابع، نتيجة حدوث صدمة هيكلية أو تغير مفاجئ بمقدار وحدة معيارية واحدة في المتغيرات المستقلة.

إن دوال استجابة النبضة تقيس أثر الصدمة التي يتعرض لها متغير داخلي ما داخل نموذج (VAR) أو (VECM) على القيم الحالية والمستقبلية للمتغيرات الداخلية الأخرى لهذا النموذج، وهناك طريقتين لقياس أثر الصدمة أولهما قياس أثر الصدمة بمقدار انحراف معياري واحد وثانيهما قياس أثر الصدمة بمقدار وحدة واحدة.<sup>1</sup>

تعكس دالة الاستجابة لردة الفعل (IFR) كيفية استجابة كل متغير من المتغيرات المختلفة في النموذج لأي تغير عشوائي أو صدمة مفاجئة في أي متغير من متغيرات النموذج الأخرى مع مرور الزمن، وبذلك فهي تساعد في تتبع المسار الزمني لمختلف التغيرات المفاجئة (Shocks) التي يمكن أن تتعرض لها مختلف المتغيرات المتضمنة في النموذج،<sup>2</sup> وبالتالي فإن التحليل باستخدام دالة الاستجابة لردة الفعل توضح تأثير الصدمات بمقدار انحراف معياري واحد لأحد المتغيرات على القيم الحالية والمستقبلية لمتغيرات النموذج، ويوضح الجدول الآتي تقديرات استجابات النبضة لمعدل النمو الاقتصادي الحقيقي (GDP) خلال مدى زمني يتراوح من سنة إلى 10 سنوات وحتى 50 سنة.

<sup>1</sup> مجدي الشوريجي، مرجع سابق، ص.10.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

-Stephen Bazen, **Econometric Methods for Labour Economics**, Printed in Great Britain, 2011.

-Abdulkader Aljandali • Motasam Tatahi, **Economic and Financial Modelling with EViews**, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature, 2018.

<sup>2</sup> أحمد ملاوي، أحمد المجالي، مرجع سابق، ص.140.

لمزيد من المعلومات فضلاً عن، انظر:

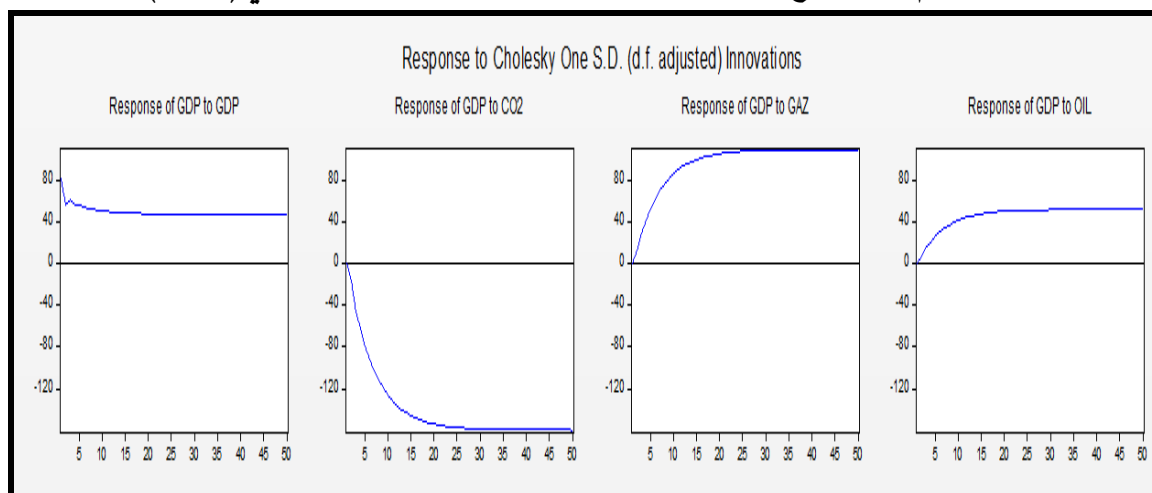
-Gusti Ngurah Agung, **TIME SERIES DATA ANALYSIS USING EViews**, Printed and bound in Singapore by Markono Print Media Pte Ltd, Singapore, 2009.

الجدول رقم 40: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو الاقتصادي (GDP)

| Response of GDP:<br>Period | GDP      | CO2       | GAZ      | OIL      |
|----------------------------|----------|-----------|----------|----------|
| 1                          | 81.45191 | 0.000000  | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                          | 55.15862 | -16.00603 | 13.44509 | 6.749895 |
| 3                          | 60.63052 | -46.96888 | 28.93649 | 16.20391 |
| 4                          | 55.91675 | -61.37568 | 42.08929 | 20.48700 |
| 5                          | 55.44722 | -78.93970 | 52.87759 | 26.26900 |
| 6                          | 53.65168 | -91.37509 | 62.00691 | 30.08496 |
| 7                          | 52.72642 | -102.6814 | 69.62225 | 33.70767 |
| 8                          | 51.71398 | -111.8015 | 76.00825 | 36.57177 |
| 9                          | 50.96277 | -119.5759 | 81.35320 | 39.03690 |
| 10                         | 50.29471 | -126.0317 | 85.83020 | 41.07488 |
| 43                         | 46.93210 | -159.2848 | 108.8224 | 51.58808 |
| 44                         | 46.93052 | -159.3004 | 108.8331 | 51.59299 |
| 45                         | 46.92921 | -159.3134 | 108.8421 | 51.59710 |
| 46                         | 46.92810 | -159.3243 | 108.8496 | 51.60055 |
| 47                         | 46.92718 | -159.3334 | 108.8560 | 51.60343 |
| 48                         | 46.92641 | -159.3410 | 108.8612 | 51.60584 |
| 49                         | 46.92576 | -159.3474 | 108.8657 | 51.60787 |
| 50                         | 46.92522 | -159.3528 | 108.8694 | 51.60956 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 46: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو الاقتصادي (GDP)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تم ملاحظة من خلال الجدول والشكل السابقين ان معدل النمو الاقتصادي (GDP) تأثر بالصدمات في المتغيرات (GAZ) و (OIL) و (CO2) في الاجلين القصير والطويل، ففي الأجل القصير كان أثر استنزاف الموارد الطبيعية موجبا خلال كل السنوات، لتعرف استقرارا في الاجل الطويل، وهو ما يؤكد وجود علاقة توازنه طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة التي اظهرتها نتائج اختبار التكامل المشترك متعدد المتغيرات كما سبق بيانه. وهو ما يؤكد بأن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي يتم تحديد بنسبة كبيرة في الجزائر باستنزاف الموارد الطبيعية. وتفسير ذلك أن الزيادة في الصادرات الاجمالية

مدفوعة بنمو الصادرات النفطية نتيجة تحسن أسعار البترول في الأسواق العالمية يساهم في رفع إجمالي النمو المتوقع.

أما أثر التلوث الهوائي فكان سالبا خلال السنوات الأولى من الصدمة، ليعرف بعدها استقرارا سالبا في المدى الطويل، وبذلك فإنبعث غاز ثاني أكسيد الكربون كان له أثر سلبي على النمو الاقتصادي خلال المدى المتوسط والطويل، ويعني ذلك أن زيادة في التلوث الهوائي تؤدي الى انخفاض في معدل النمو الاقتصادي وهو ما تم التوصل اليه في اختبار (CO2) لكن تأثيره سابقا كان ضعيفا جدا. ويرجع هذا الأثر السلبي بنسبة كبيرة الى ان انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ناتجة من مصادر غير المجال الصناعي المنتج والمحسن للنمو الاقتصادي الذي الجزائر تمتاز بكثافة صناعية ضعيفة، هذا إضافة الى النشاط الاقتصادي الموازي في الجزائر، والذي يستحوذ على حوالي 40% من الكتلة النقدية المتداولة (المرجع: كتاب بشير مصطفى، نهاية الربيع، 2016)، اذ ان هذا النشاط الموازي يساهم في انبعاثات CO2، لكن مداخيله لا تحتسب في الناتج الداخلي الخام، وبالتالي لا تؤثر على نصيب الفرد في الاحصائيات الرسمية.

من جانب اخر فان القيم الموجبة والمرتفعة لمعامل استجابة النبضة للمتغير (GDP) الناتجة عن تغير في (OIL) (GAZ) كانت هي الأكبر نسبيا خلال اغلب سنوات الفترة محل العرض، ويعني ذلك ان جزءا كبيرا من الزيادة في معدل النمو الاقتصادي ترجع الى زيادة استنزاف الموارد الطبيعية أكثر بكثير من تلك التي تحققها باقي المتغيرات (CO2). وستكون هذه النتائج منطقية بالنظر الى الآثار المترتبة عن ارتفاع أسعار البترول والغاز والتي ستمتد الى النمو الاقتصادي اذ يمثل هذا القطاع قطاع المحروقات اهم صادرات الجزائر الى الخارج.

ويعرض الجدول الموالي استجابة المتغيرات الأخرى (المتغيرات المستقلة) للصدمات الهيكلية لمتغيرات النموذج:

الجدول رقم 41: نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ (CO2.GAZ.OIL)

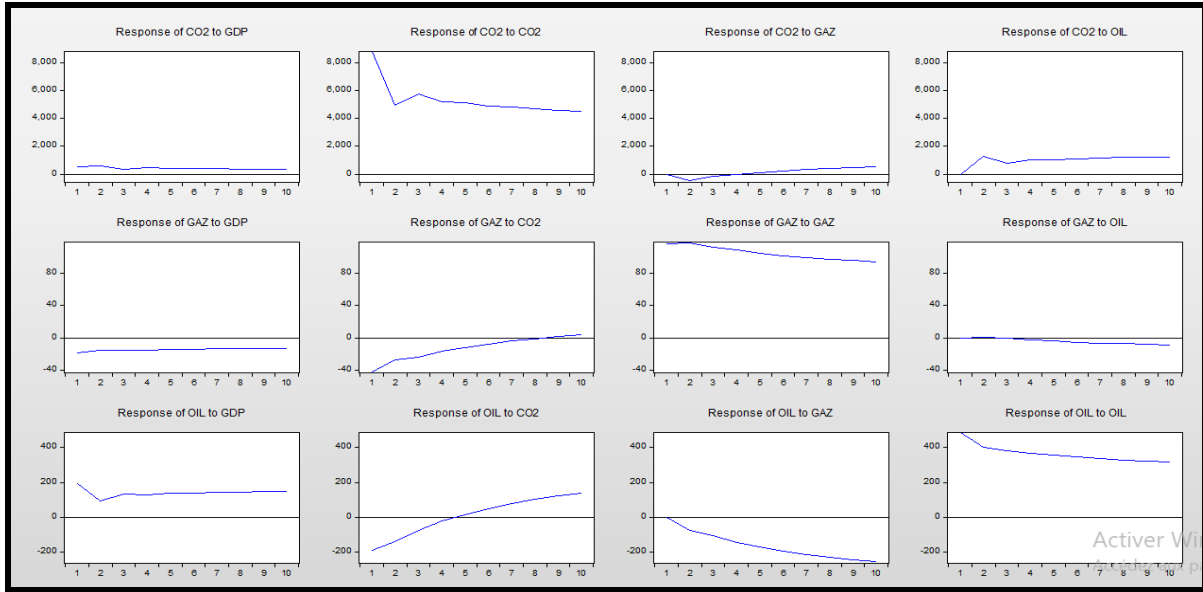
| Response of CO2: |           |           |           |           |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Period           | GDP       | CO2       | GAZ       | OIL       |
| 1                | 530.0641  | 8764.678  | 0.000000  | 0.000000  |
| 2                | 625.0537  | 4924.585  | -483.5945 | 1271.773  |
| 3                | 367.1358  | 5761.238  | -155.6512 | 782.0035  |
| 4                | 492.2144  | 5209.407  | -15.81161 | 1050.269  |
| 5                | 402.0824  | 5113.548  | 119.7713  | 1051.674  |
| 6                | 414.9007  | 4915.189  | 232.7715  | 1122.625  |
| 7                | 389.4963  | 4793.037  | 327.0640  | 1158.692  |
| 8                | 382.4702  | 4672.838  | 406.0107  | 1197.613  |
| 9                | 370.9924  | 4579.647  | 472.2117  | 1226.700  |
| 10               | 363.5958  | 4498.520  | 527.5914  | 1252.503  |
| Response of GAZ: |           |           |           |           |
| Period           | GDP       | CO2       | GAZ       | OIL       |
| 1                | -18.06217 | -41.63602 | 116.2312  | 0.000000  |
| 2                | -15.41868 | -27.02455 | 118.2205  | 1.194958  |
| 3                | -15.48962 | -23.73476 | 112.5830  | 0.081235  |
| 4                | -14.83771 | -16.59416 | 108.5939  | -2.414367 |
| 5                | -14.25885 | -11.76866 | 105.0581  | -3.838206 |
| 6                | -13.67096 | -7.459811 | 102.1180  | -5.228421 |
| 7                | -13.49144 | -3.916779 | 99.65732  | -6.342095 |
| 8                | -13.19663 | -0.928633 | 97.59531  | -7.288202 |
| 9                | -12.94121 | 1.864863  | 95.86886  | -8.076037 |
| 10               | -12.73055 | 3.656900  | 94.42310  | -8.737575 |
| Response of OIL: |           |           |           |           |
| Period           | GDP       | CO2       | GAZ       | OIL       |
| 1                | 191.2929  | -188.5718 | 0.169761  | 484.7489  |
| 2                | 92.38037  | -142.6780 | -78.00561 | 400.3759  |
| 3                | 135.3048  | -74.78803 | -108.2886 | 384.6084  |
| 4                | 128.8999  | -23.19715 | -144.0781 | 369.0734  |
| 5                | 136.6311  | 14.43711  | -172.3033 | 356.9182  |
| 6                | 138.8460  | 50.65122  | -195.9883 | 345.3865  |
| 7                | 142.2527  | 78.59586  | -215.9149 | 336.6530  |
| 8                | 144.4878  | 103.0064  | -232.5580 | 328.9866  |
| 9                | 146.6139  | 123.0492  | -246.5095 | 322.5719  |
| 10               | 148.2896  | 139.9888  | -259.1886 | 317.2082  |

Cholesky Ordering: GDP CO2 GAZ OIL

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

كما يمكن إيضاح نتائج هذا التحليل بيانيا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم 47: نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ (CO2.GAZ.OIL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتضح من الجدول والشكل السابقين أن:

- حدوث صدمة إيجابية في (GDP) و (CO2) و (OIL) يؤدي الى اثر إيجابي على معدل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، بينما تؤدي صدمات ايجابية في (GAZ) من السنة الثانية الى السنة الرابعة الى تأثير سالب على التلوث الهوائي. اما باقي السنوات فتأثيره موجب.
- بالنسبة لاستنزاف الغاز الطبيعي فان حدوث صدمة إيجابية في معدلته هو نفسه يؤدي الى اثر إيجابي عليه خلال كامل فترة التنبؤ، بينما تؤدي صدمات إيجابية في كل من (CO2) و (OIL) و (GDP) الى تأثير سالب على استنزاف الغاز الطبيعي تقريبا في كامل السنوات الى نهاية فترة التنبؤ.
- فيما يخص استنزاف البترول فانه يستجيب إيجابيا وبشكل فوري وقيمة أكبر للصدمة الحاصلة في قيمته وكذا (GDP) خلال كامل مجال التنبؤ، أما الصدمات الحاصلة في (CO2) من السنة الأولى حتى الرابعة و (GAZ) تكون باتجاه معاكس (اثر سلبي) خلال كامل مجال التنبؤ. أما من الفترة الخامسة الى العاشرة بالنسبة للصدمة الحاصلة في (CO2) اثرها موجب في استنزاف الموارد الطبيعية.

## المبحث الثاني:

### قياس أثر المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر

يهدف هذا الجزء من الدراسة الى قياس أثر المشكلات البيئية على النمو الاجتماعي في الجزائر، وبيان مدى قوة واتجاه العلاقة طويلة الأجل وقصيرة الأجل بينهما خصوصا في ظل قلة او عدم توافر الدراسات القياسية الخاصة بحالة الجزائر في هذا المجال، وكذا من أجل المشاركة في النقاش المستمر حول تأثير المتغيرات المعبرة عن المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر، ومدى توافق وضعية التنمية الاجتماعية في الجزائر مع الفرضيات المقدمة بالنسبة لهذه العلاقة، لذا سيتم العمل على توظيف متغيرات تعكس المشكلات البيئية في الجزائر، من بين تلك المشكلات التي جرى تعريفها في الفصل الثاني، وكذا أخذ المتغير المعبر عن النمو الاجتماعي حيث تعدد العديد من الدراسات الى استخدام معدل النمو السكاني كأحد مؤشرات التي تقاس بها التنمية المستدامة في جانبها الاجتماعي، علما أن معدل النمو السكاني يعتبر من بين المؤشرات المعبرة عن التنمية الاجتماعية في الجزائر وخاصة عند ملاحظة تطوره خلال فترة الدراسة، وهو الأقدر على التعبير الكمي عليها رغم انه لا يحتويها بالكامل كما أوضحنا في الفصل الأول من الجانب النظري للتنمية المستدامة ومؤشراتها، التي تعبر عن كيفية قياسها، لذا فإن التحليل القياسي لقوة واتجاه أثر المشكلات البيئية بالنسبة للنمو الاجتماعي يكمل ويثري الدراسة التحليلية التي تناولت أثره على التنمية الاجتماعية بالجزائر حسب ما تضمنته أهداف هذه الدراسة. وعليه يحاول هذا الجزء من الدراسة القياسية الإجابة عن تساؤلات مهمة ضمن الإطار العام الذي تسعى الى اختباره الاشكالية الرئيسية لهذا البحث، تتمثل هذه التساؤلات فيما يلي: هل توجد علاقة بين المشكلات البيئية في الجزائر ومعدل النمو السكاني خلال فترة التحليل في الأجلين الطويل والقصير؟

تبعا لما تقدم، فإنه من أجل تحديد أثر المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة، سيتم اللجوء الى الأساليب الإحصائية الحديثة والتي تتضمن أسلوب التكامل المشترك لجوهانسن (Johansen Co-integration Test) ونموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM-Vector Error Correction Model) وكذا اختبار السببية في الأجلين القصير والطويل.

**توصيف بيانات الدراسة:** اعتمد النموذج البحث على بيانات لسلاسل زمنية سنوية (Annual Time Series Data) للفترة الممتدة من 1970 الى غاية 2017 تم الحصول عليها سواء بالنسبة للمتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية أو المتغير التابع المعبر عن النمو الاجتماعي من مصادر رسمية تتمثل في قاعدة بيانات البنك الدولي والوكالة الوطنية لتطور الطاقة والتقرير السنوي لمنظمة الدول

المصدرة للنفط opec، وتمثل سنة 2017 أحدث البيانات المتوافرة حول كل متغيرات الدراسة، أما البيانات أو السنوات الناقصة فقد تم اضافتها وحسابها عن طريق أسلوب المتوسط المتحرك (3)M، أما عن سبب بدء الدراسة القياسية من سنة 1970 فيرجع الى ان البيانات هي بيانات سنوية، وقد تم الحصول على عدد كافي من المشاهدات يمكننا من إجراء الدراسة القياسية، وعليه فان المعطيات المستخدمة في هذه الدراسة هي عبارة عن بيانات سنوية للفترة الممتدة ما بين 1970 الى غاية 2017 وبهذا يكون لدينا عينة متوسطة الحجم نسبيا، مكونة من 48 مشاهدة.

المتغيرات المستخدمة في النموذج: تتمثل هذه المتغيرات، حسب الهدف من ادراجها في النموذج المقترح فيما يلي:

المتغير التابع:

-معدل النمو السكاني CP(نسبة مئوية من إجمالي السكان): نظرا لأهمية العنصر البشري في تحقيق التنمية المستدامة ، تسعى الدول إلى تنظيم العلاقة بين السكان والبيئة والتنمية والتي تعتبر من أهم الإجراءات التي تعبر عن تطور النشاط الاجتماعي في الجزائر خلال فترة القياس.

المتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية:

- انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>(كيلو طن).

- استنزاف الموارد الطبيعية: فتم تمثيلها بمتغيرين هما على النحو الاتي:

-الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي GAZ (مليار متر مكعب)؛

-الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام OIL (مليار برميل).

النموذج القياسي: سيتم العمل على قياس أثر متغيرات المشكلات البيئية على النمو الاجتماعي في الجزائر باستخدام تحليل السلاسل الزمنية للفترة 1970-2017، وهذا باستخدام نموذج قياسي متعدد الانحدار عند نسبة معنوية 5% ( $\alpha=0.05$ )، بالاعتماد على بيانات سنوية رسمية تغطي هذه المدة، يكون فيه متغير النمو الاجتماعي المتمثل في معدل النمو السكاني (CP) متغيرا تابعا حسب نص المعادلة التي تأخذ الصيغة الرياضية الآتية:

$$CP = \beta_0 + \beta_1 CO_2 + \beta_2 GAZ + \beta_3 OIL + \varepsilon_t$$

وتقوم الدراسة كما أوضحنا على استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) خلال الفترة 1970-2017 بوصفه احدى التقنيات الإحصائية الحديثة في تحليل سرعة التكيف والتلاؤم للمتغيرات عبر الزمن، مع تأكيد ان اهتمامنا منصب على العلاقة الطويلة الأجل باعتبار ان هدف الدراسة هو النمو المستديم والذي يشترط استقراره خلال فترات طويلة، وذلك وفقا للفرضيات الآتية:

الفرضية الرئيسية: فتمثل في:

-تؤثر المشكلات البيئية سلبا على بناء البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر.

الفرضيات الفرعية: فتمثل في:

-استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر.

-استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر.

-إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) يؤثر سلبا على بناء البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر.

ومن أجل تقييم الفرضيات وإجراء التحليل ومناقشة النتائج لبيان مدى تأثير المشكلات البيئية على البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر، وذلك من خلال اجراء التحليل القياسي الذي يشمل الاختبارات الأتية:

أولا: اختبار استقراريه متغيرات النموذج (Stationarity Test)؛

ثانيا: اختبار عدد التباطؤ الزمني (Selection The Lag-Length)؛

ثالثا: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test) ؛

رابعا: العلاقة طويلة وقصيرة الأجل؛

خامسا: اختبار السببية (Causality Test) ؛

سادسا: استقرار نموذج تصحيح متجهات الخطأ؛

سابعاً: اختبارات صلاحية النموذج؛

ثامنا: تحليل مكونات التباين ودوال استجابة النبضة.

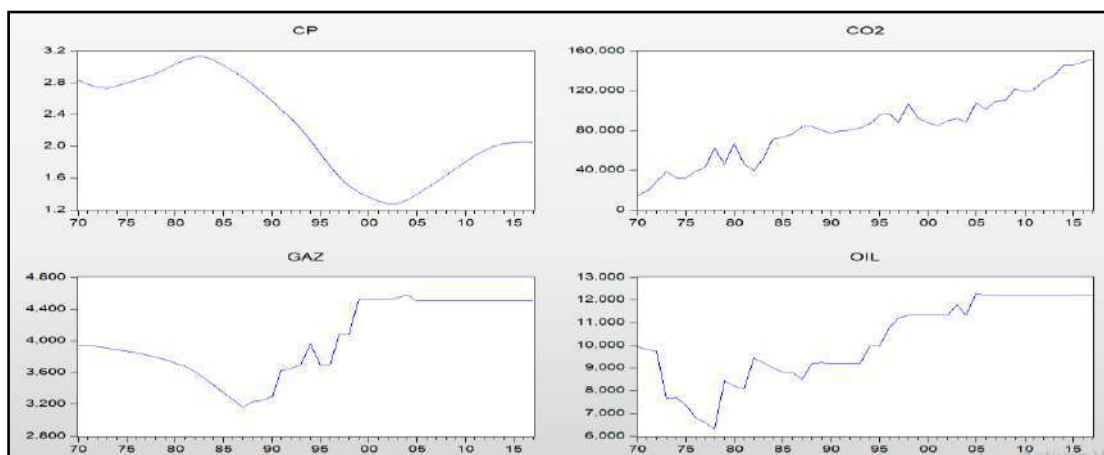
**المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني**

ان الخطوة الأولى في التحليل تتمثل في فحص السلاسل الزمنية المستخدمة في الدراسة لمعرفة ما اذا كانت ساكنة أم لا عن طريق فحص جذر الوحدة (Unit Root Test) بواسطة اختبار (ADF:Augment Dicky Fuller) أو اختبار (PP:Phillips PERRON) اللذان يعدان من أشهر الاختبارات المستخدمة في دراسة استقرار السلاسل الزمنية وتحديد درجة تكاملهما.

أولا: رسم السلاسل الزمنية:

حيث تمثل الأشكال الأتية السلاسل الزمنية لكل من المتغيرات الأربع لنموذج الدراسة:

الشكل رقم 48: السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الاشكال البيانية السابقة يتبين ان السلاسل الزمنية لمعدل النمو السكاني (CP)، انبعاث ثاني أكسيد الكربون (CO2)، احتياطي الغاز (GAZ)، احتياطي البترول (OIL)، غير مستقرة جميعها وتحتوي على مركبة الاتجاه العام لها. ثانيا: تحديد درجة تأخير (P) للسلاسل الزمنية: حيث النتائج محددة في الجدول رقم (42) بالاعتماد على الملاحق (1.2.3.4) الخاصة بالنموذج الثاني:

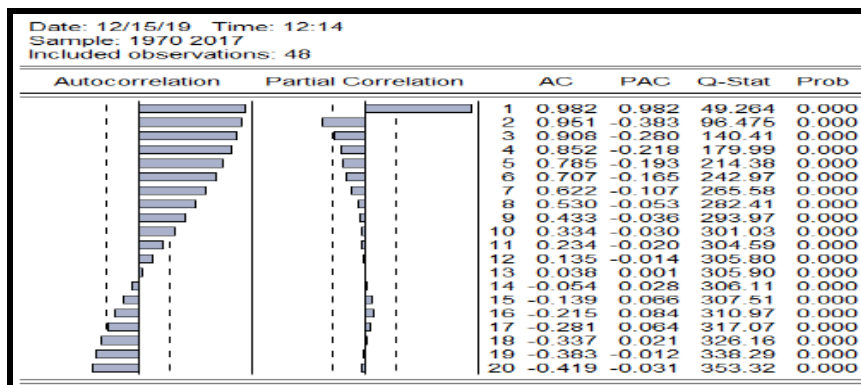
الجدول رقم 42: تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية

| السلسلة      | CP | CO2 | GAZ | OIL |
|--------------|----|-----|-----|-----|
| درجة التأخير | 1  | 1   | 1   | 1   |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)، والملاحق الوصفية (1.2.3.4)

ومن خلال الجدول السابق تم إستنتاج ان جميع السلاسل لها نفس درجة التأخير، لذا يمكننا استخدام الاختبار (ADF) و (PP)، حيث الشكل الأتي يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية للسلاسل محل الدراسة عند المستوى:

الشكل رقم 49: دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تم ملاحظة من خلال دالة الارتباط الذاتي أن السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة لها نفس درجة التأخير وهي من الرتبة الأولى، ويتم اختيار الأقل فيهم رتبة، وهذا ما يؤكد الجدول السابق رقم (42).

ثالثاً: اختبار جذر الوحدة للاستقرار (The Unit Root Test of Stationarity):

توضح الاختبارات السابقة أن جميع السلاسل الزمنية غير مستقرة ومن أجل تأكيد صحة عدم استقرار السلاسل سيتم اللجوء الى اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Test)، وهذا من خلال الاختبارين الاتيين:

1- اختبار ديكي- فولر الموسع لجذر الوحدة (ADF :Augmented Dickey-Fuller Test):

حيث تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p = 0$ ، حيث أن رفض الفرضية العدم يضمن غياب جذور الوحدة، وبالتالي فإن البيانات ستعتبر ساكنة، حيث يبين الجدول الآتي النتائج المتحصل عليها من خلال تقدير النماذج الثلاثة:

الجدول رقم 43: اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة

عند المستوى والفرق الاول

| القرار                 | اختبار ADF |          |                        |          |                        |                        | النموذج     | المتغير |
|------------------------|------------|----------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-------------|---------|
|                        | 6          |          |                        | 5        |                        | 4                      |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$      | $t_c$    | $t_0$                  | $t_c$    | $t_0$                  | $t_0$                  |             |         |
| I(1)                   | -7.301177  | 8.785793 | -8.982783<br>-3.510740 | 3.429625 | -3.520071<br>-2.926622 | -0.726569<br>-1.948140 | في المستوى  | CP      |
|                        | 0.563271   | -        | -2.848410<br>-3.513075 | -        | -2.815636<br>-2.928142 | -2.691183<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 2.401134   | 2.901055 | -2.476961<br>-3.510740 | 1.683411 | -0.577951<br>-2.926622 | 2.491946<br>-1.948140  | في المستوى  | CO2     |
|                        | 0.243473   | 1.160106 | -5.625633<br>-3.513075 | 2.700414 | -5.689130<br>-2.928142 | -4.678139<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 1.878801   | 1.603095 | -1.729780<br>-3.510740 | 0.622585 | -0.550285<br>-2.926622 | 0.608824<br>-1.948140  | في المستوى  | GAZ     |
|                        | 0.703045   | 0.357049 | -3.894692<br>-3.513075 | 0.579326 | -3.855871<br>-2.928142 | -3.841956<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.936905   | 3.646521 | -3.857857<br>-3.510740 | 0.708593 | -0.603575<br>-2.926622 | 0.551405<br>-1.948140  | في المستوى  | OIL     |
|                        | 0.803257   | 0.413134 | -4.641098<br>-3.513075 | 0.650812 | -4.592554<br>-2.928142 | -4.577143<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (ADF) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationarity) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1<sup>er</sup> difference) عند مستوى معنوية ( $\alpha=0.05$ ). ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (I(1)).

2- اختبار فيليب بيرون (PP:Phillips-Perron Test): حيث تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p = 0$ ، حيث أن رفض الفرضية العدم يضمن غياب جذور الوحدة، ومنه فإن البيانات ستعتبر ساكنة، حيث يبين الجدول الآتي النتائج المتحصل عليها من خلال تقدير النماذج الثلاثة:

الجدول رقم 44: اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند

المستوى والفرق الاول

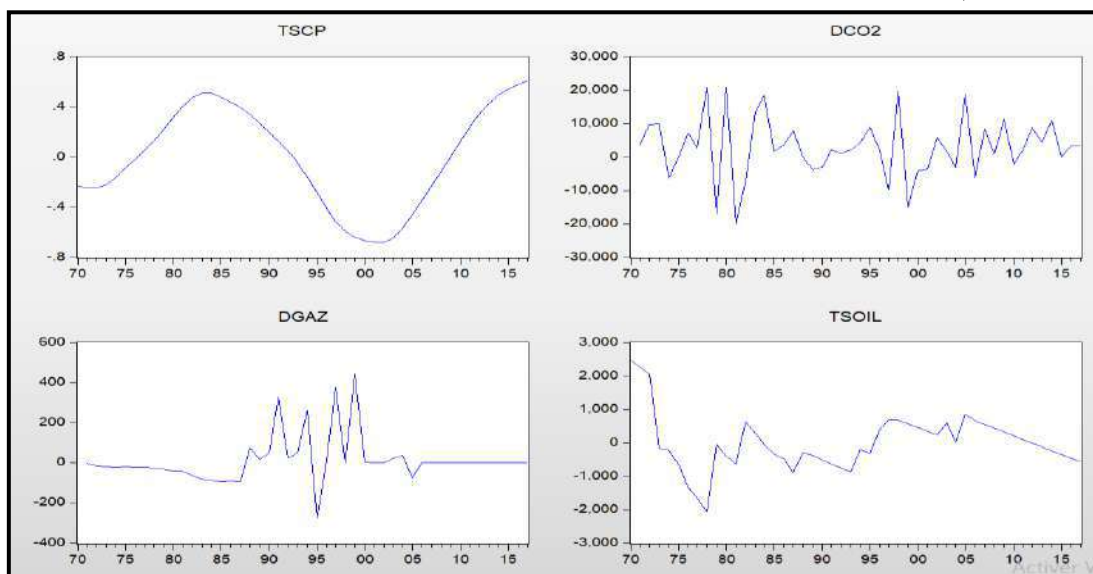
| القرار                 | اختبار PP |           |                        |              |                        |                        | النموذج     | المتغير |
|------------------------|-----------|-----------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|-------------|---------|
|                        | 6         |           | 5                      |              | 4                      |                        |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$     | $t_c$     | $t_\theta$             | $t_c$        | $t_\theta$             | $t_\theta$             |             |         |
| I(1)                   | 0.929557  | -0.634911 | -1.117064<br>-3.508508 | 0.43079<br>7 | -1.135232<br>-2.925169 | -0.937330<br>-1.947975 | في المستوى  | CP      |
|                        | -0.168018 | 0.218211  | -7.717907<br>-3.510740 | 0.15033<br>9 | -1.516646<br>-2.926622 | -1.528163<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.378280  | 3.483023  | -1.506464<br>-3.510740 | 1.65721<br>4 | -0.553311<br>-2.925169 | 3.023252<br>-1.947975  | في المستوى  | CO2     |
|                        | 0.032165  | 1.446485  | -10.80075<br>-3.510740 | 3.01766<br>3 | -10.93510<br>-2.926622 | -8.667569<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 1.860690  | 1.577193  | -1.820527<br>-3.508508 | 0.61901<br>8 | -0.811316<br>-2.925169 | 0.478234<br>-1.947975  | في المستوى  | GAZ     |
|                        | 0.905746  | -0.473605 | -6.742573<br>-3.510740 | 0.67642<br>9 | -6.743018<br>-2.926622 | -6.760030<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.552121  | 3.318360  | -3.515860<br>-3.508508 | 0.84615<br>2 | -0.831782<br>-2.925169 | 0.446327<br>-1.947975  | في المستوى  | OIL     |
|                        | 0.913252  | -0.485279 | -7.443289<br>-3.510740 | 0.66695<br>9 | -7.405539<br>-2.926622 | -7.420999<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (pp) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationarity) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1<sup>er</sup> difference) عند مستوى معنوية ( $\alpha=0.05$ ). ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (I(1))، وهي نفس نتائج اختبار (ADF) من حيث الإستقرارية ونوع السلاسل الزمنية.

اذن انطلاقاً من نتائج الاختبارات السابقة التي تضمنت: الرسم البياني للسلاسل الزمنية، اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي مع تحديد درجة التأخير، اختبائي (ADF) و (PP)، فإن السلاسل الزمنية غير ساكنة في مستوياتها ولكنها مستقرة في فروقها، اذ تشير الاختبارات السابقة أن القيم المحسوبة لاختبائي (ADF) و (PP) عند الفرق الأول أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5% مما يعني خلو السلاسل الزمنية محل الدراسة من جذر الوحدة عند فرقها الأول، وبالأتي فهي متكاملة من الدرجة الأولى (1)I، وبعد التأكد من أن كافة السلاسل الزمنية قد أصبحت مستقرة (Stationary) بعد أخذ التفاضل الأول (First Difference) لكل من و (CO2) و (GAZ) فقد وجدنا هذه المتغيرات او السلاسل من نوع DS وهي مستقرة عند الفرق الأول، أما السلسلة (OIL) (CP) فقد كان الاتجاه العام معنوي والسلسلة مستقرة لذلك تصنف على انها سلاسل من نوع (TS)، ولذلك وجب تقدير الاتجاه العام ثم حذفه من القيم الفعلية للسلسلة، ولذلك يمكن القول بأن السلسلة مستقرة عند الفرق الأول، أي أن كافة المتغيرات مستقرة في الفرق الأول، لذا فقد أصبح من الممكن اخضاعها لكافة الاختبارات القياسية الضرورية، وهذا ما توضحه الرسومات الآتية:

الشكل رقم 50: السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الشكل السابق تم ملاحظة ان السلاسل الزمنية كلها مستقرة عند الفرق الأول.

#### رابعاً: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج (Selection the Lag Length):

تقاس فترة التباطؤ الزمني بالفترة التي يظهر منها أثر متغير ما على متغير اخر وتتحدد هذه الفترة بالإجابة عن السؤال الآتي: كم يتأخر ظهور أثر متغير ما على متغير اخر؟ حيث يتم اختبار وجود علاقة توازنه بين متغيرات النموذج في الأجل الطويلة عن طريق التكامل المترامن (Johansen1988)،

والذي يتطلب تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني المناسبة، ومن أجل اختيار العدد الأمثل لفترات التباطؤ نستخدم اختبار Lag Length Criterie، والذي يعتمد على استخدام عدة معايير وسوف نعتد في ذلك على استعمال أربعة معايير مختلفة لتحديد هذه الفترة هي:

FPE: معيار خطأ التنبؤ 1969: Final Prediction Error

AIC: معيار المعلومات لأكايك 1973: Akaike

SC: معيار المعلومات لشوارتز 1978: Schwarz

HQ: معيار المعلومات لهانن وكوين 1979: Hannan and Quinn

ويتم اختيار الفترة الملائمة التي تمتلك أقل قيمة من المعايير الإحصائية المقدره أعلاه، وتظهر نتائج اختبار هاتين الطريقتين أو المعيارين كما هو موضح في الجدول الآتي بالاعتماد على الملحق رقم (05) الخاص بالنموذج الثاني:

الجدول رقم 45: نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي VAR عند درجة تباطؤ Lag مختلفة

| Lag | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | NA        | 8.79e+18  | 54.97144  | 55.13364  | 55.03159  |
| 1   | 441.4810* | 7.26e+14* | 45.56655* | 46.35384* | 45.86281* |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

حيث\*: تدل على عدد فترات التباطؤ التي اختارها المعيار، LR: تعني نسبة الإمكان.

ومن خلال الجدول يتضح أن جميع المعايير قد حققت أدنى قيمة عند عدد تباطؤ يساوي (1)، والتي تمثل فترة التباطؤ الملائمة للنموذج.

المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات

يهدف اختبار التكامل المتزامن الى استقصاء وجود علاقة طويلة الأمد بين المتغيرات، والاختبار الأكثر شيوعا في هذا المجال هو اختبار جوهانسن للتكامل المتزامن حيث نقوم باختبار الفرضية العدمية لتحديد أي من المتجهات تمثل علاقة التكامل المتزامن وذات دلالة إحصائية معنوية، حيث يتم اختبار المتجهات التكاملية التي تقابلها أعلى القيم Eigen Value المحسوبة وذلك في ظل افتراض الفرضية العدمية ( $H_0$ ) بأنه لا توجد متجهات تكامل متزامن في النموذج.

أولاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test):

الجدول الآتي يمثل اختبار التكامل المشترك (Johansen)، تم إنجازها بالاعتماد على الملحق

الوصفي رقم (06) الخاص بالنموذج الثاني:

الجدول رقم 46: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

| اختبار القيمة العظمى |                  |               | اختبار الأثر      |                  |            | المستوى   | الفرضية البديلة | فرضية العدم |
|----------------------|------------------|---------------|-------------------|------------------|------------|-----------|-----------------|-------------|
| القيمة الاحتمالية    | القيمة الحرجة 5% | القيمة العظمى | القيمة الاحتمالية | القيمة الحرجة 5% | قيمة الأثر |           |                 |             |
| 0.0070               | 27.58434         | 33.80180      | 0.0094            | 47.85613         | 54.93183   | None*     | R>0             | R=0         |
| 0.3320               | 21.13162         | 14.41434      | 0.3496            | 29.79707         | 21.13003   | At most 1 | R>1             | R=1         |
| 0.6095               | 14.26460         | 6.028571      | 0.6109            | 15.49471         | 6.715687   | At most 2 | R>0             | R=0         |
| 0.4071               | 3.841466         | 0.687116      | 0.4071            | 3.841466         | 0.687116   | At most 3 | R>1             | R=1         |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ان اختبار جوهانسن (Johansen) مبينة في الجدول رقم (46) حيث أن فحوصات اختبار الأثر قد أكدت وجود معادلة واحدة للتكامل المشترك بين المتغيرات عند مستوى معنوية 5%، لكن اختبار القيمة العظمى قد أكدت على وجود واحدة للتكامل المشترك عند مستوى معنوية 5%، وحين تختلف نتائج اختبار الأثر (Trace test) مع نتائج اختبار القيمة الكامنة العظمى (MAX EIGENVALUE TEST) عندها يمكن اعتماد قيمة اختبار الأثر، ومنه النموذج يحتوى على معادلة واحدة للتكامل المشترك.

#### ثانيا: تقدير نموذج شعاع تصحيح الخطأ VECM للمتغيرات:

بما ان جميع شروط علاقة التكامل المشترك محققة فإنه يمكننا استخدام نموذج شعاع تصحيح الخطأ (VECM) لتمثيل العلاقة طويلة الأجل والعلاقة قصيرة الأجل، مع التركيز على كشف العلاقة طويلة الأجل المستهدفة لبحث الآثار التي يمكن أن تفرزها زيادة المشكلات البيئية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة، وتبعاً لنتائج الاختبارات فإننا سنقدر شعاع التكامل المشترك عند فترة تأخير قدرها (1) وعدد أشعة التكامل (1)، بالاعتماد على الملحق رقم 07 الخاص بالنموذج الثاني وقد كانت نتائج التقدير لعلاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير GDP كما يلي:

$$CP = -2.16655979635e-05 * CO2 + 0.00137893316908 * GAZ - 0.000138648980277 * OIL$$

(t student)                      (3.81461)                      (-4.80883)                      (0.96)

وأن علاقة التوازن قصيرة الأجل محددة في النموذج EVCM الآتي:

$$D(CP) = C(1) * (CP(-1) + 2.16655979635e-05 * CO2(-1) - 0.00137893316908 * GAZ(-1) + 0.000138648980277 * OIL(-1)) + C(2) * D(CP(-1)) + C(3) * D(CO2(-1)) + C(4) * D(GAZ(-1)) + C(5) * D(OIL(-1))$$

إذن بعد التأكد من تكامل المتغيرات النموذج محل الدراسة فسيتم البدء في بناء نموذج تصحيح الخطأ (ECM)، ويتضح من الملحق رقم 07 أن معلمة حد تصحيح الخطأ معنوية عند 5% وقدرت ب

(-0.016814) وهي قيمة سالبة ما يعني أن حد تصحيح الخطأ يقوم بتصحيح اختلال النظام (Disequilibrium of the System)، كما ان إشارة معلمة حد تصحيح الخطأ السالبة تعد أمراً جيداً إذ تؤكد على معنوية العلاقة طويلة الأجل بين معدل النمو السكاني وبقية المتغيرات داخل النموذج (تعني التراجع إلى القيمة التوازنية).

### ثالثاً: اختبار السببية (Causality Test):

حيث سيتم معرفة ما إذا كانت هناك علاقة سببية في المدى القصير والطويل وذلك على النحو الآتي:

1- اختبار السببية في المدى القصير: يوضح الجدول الآتي نتائج اختبار السببية قصيرة الأجل (Granger Causality Test) المبني على نموذج تصحيح الخطأ:

الجدول رقم 47: نتائج اختبار السببية في المدى القصير

| Pairwise Granger Causality Tests |     |             |        |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| Date: 12/15/19 Time: 15:01       |     |             |        |
| Sample: 1970 2017                |     |             |        |
| Lags: 2                          |     |             |        |
| Null Hypothesis:                 | Obs | F-Statistic | Prob.  |
| CO2 does not Granger Cause CP    | 46  | 15.1230     | 1.E-05 |
| CP does not Granger Cause CO2    |     | 0.45569     | 0.6372 |
| GAZ does not Granger Cause CP    | 46  | 0.14875     | 0.8622 |
| CP does not Granger Cause GAZ    |     | 8.22653     | 0.0010 |
| OIL does not Granger Cause CP    | 46  | 9.22433     | 0.0005 |
| CP does not Granger Cause OIL    |     | 1.85625     | 0.1692 |
| GAZ does not Granger Cause CO2   | 46  | 0.53116     | 0.5919 |
| CO2 does not Granger Cause GAZ   |     | 1.85237     | 0.1698 |
| OIL does not Granger Cause CO2   | 46  | 1.49183     | 0.2369 |
| CO2 does not Granger Cause OIL   |     | 5.58452     | 0.0072 |
| OIL does not Granger Cause GAZ   | 46  | 2.09689     | 0.1358 |
| GAZ does not Granger Cause OIL   |     | 0.04393     | 0.9571 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

حيث تشير نتائج الاختبار السابق إلى وجود ثلاثة علاقات سببية تتجه الأولى من المتغير التابع (CP) إلى المتغير المستقل (GAZ)، وتتجه الثانية من المتغير المستقل (OIL) إلى المتغير التابع (CP)، وتتجه الثالثة من المتغير المستقل (CO2) إلى المتغير المستقل (OIL) حيث كانت Prob اقل من 0.05 وهو ما يعني وجود علاقة سببية في الأجل القصير، هذه النتيجة المتوصل إليها تشير إلى ان العلاقة بين استنزاف الموارد الطبيعية ومعدل النمو السكاني في الأجل القصير تؤيد فرضية التأثير المتبادل بين هاذين العنصرين وهي تقريبا نفس النتيجة التي تم التوصل إليها عند اختبار العلاقة طويلة الأجل.

2- اختبار السببية في المدى الطويل: أظهرت معادلة التكامل المشترك (في ضوء معنوية حد تصحيح الخطأ وإشارته السلبية)، ان هناك علاقة سببية طويلة الأجل تتجه بشكل عام من المتغيرات المستقلة الى المتغير التابع، وبالنظر الى معنوية معاملات المتغيرات المستقلة الا متغير استنزاف احتياط البترول، فإن هنالك علاقة سببية في الاجل الطويل تتجه من المتغيرات (CO2) و (GAZ) و (OIL) الى معدل النمو السكاني (CP) .

وبالرجوع الى قيمة معامل التكيف أي المعلمة المقدره لحد تصحيح الخطأ في المعادلة نجد أنها معنوية وسالبة اذ بلغت (-0.016814)، وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات في معدل النمو السكاني مما يدل على وجود علاقة سببية في الاجل الطويل كما اوردنا سابقا، فإن قيمة معامل تصحيح الخطأ (المعنوية والسالبة) تشير الى ان معدلات النمو السكاني تتعدل نحو قيمتها التوازنية في كل فترة زمنية نسبية من اختلال التوازن المتبقي من الفترة (t-1) بمعدل 1.68%، أي أنه عندما تتحرف معدلات النمو السكاني خلال المدى القصير في الفترة (t-1) عن قيمتها التوازنية في المدى الطويل فإنه يتم تصحيح ما يعادل 1.68% من هذا الانحراف أو الاختلال خلال الفترة (t) وهذه النسبة تعكس سرعة التعديل نحو التوازن، أما فيما يتعلق باتجاه السببية من المتغير التابع (CP) الى المتغيرات المستقلة (CO2.GAZ.OIL) فيمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي والذي تم إنجازه بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم 07 الخاص بالنموذج الثاني:

الجدول رقم 48: نتائج اختبار السببية في المدى الطويل المبني على تقدير نموذج متجه تصحيح

الخطأ (VECM)

| Error Correction | D(CP)      | D(CO2)     | D(GAZ)     | D(OIL)    |
|------------------|------------|------------|------------|-----------|
| CointEq1         | -0.016814  | -1241.233  | -9.891490  | 40.60533  |
| Standard error   | (0.00251)  | (1828.44)  | (22.0982)  | (113.482) |
| t-Statistic      | [-6.69821] | [-0.67885] | [-0.44762] | [0.35781] |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتم تحديد اتجاه السببية من المتغير (GDP) الى باقي المتغيرات من خلال معامل تصحيح الخطأ بكل متغير (CO2) (GAZ) (OIL)، وبالرجوع الى الجدول السابق رقم (48) نجد أن معاملات المتغيرات السابقة قدرت ب: (-1241.233) (-9.891490) (40.60533) على الترتيب، حيث أن كل من معاملات (CO2) (GAZ) كانت غير معنوية لكنها سالبة من الناحية الإحصائية عند مقارنتها بt المحسوبة والتي قدرت تقريبا ب: 1.95، فبمقارنتها هذه الأخيرة بt-Statistic لمتغيرات المستقلة نجدها تقع في منطقة قبول الفرضية الصفرية، ومنه لا توجد علاقة طويلة الأجل أو اتجاه سببي طويل الاجل ينطلق من المتغير (CP) الى باقي المتغيرات (CO2) (GAZ)، أما المتغير (OIL) الذي معاملته (40.60533) موجب وغير معنوي، ، ومنه تم إستنتاج أنه لا توجد علاقة طويلة الاجل أو اتجاه سببي طويل الاجل ينطلق من المتغير (CP) الى المتغير استنزاف احتياطي البترول في المدى الطويل، وهذه النتيجة تؤكد مدى ارتباط النمو المستديم في الجزائر بصادرات البترول واسعارها على المدى الطويل.

رابعاً: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM):

من أجل التأكد من استقرار نموذج متجه الخطأ (VECM) لهذه الدراسة فإنه سيتم الاستعانة بالجدول والشكل الآتيين:

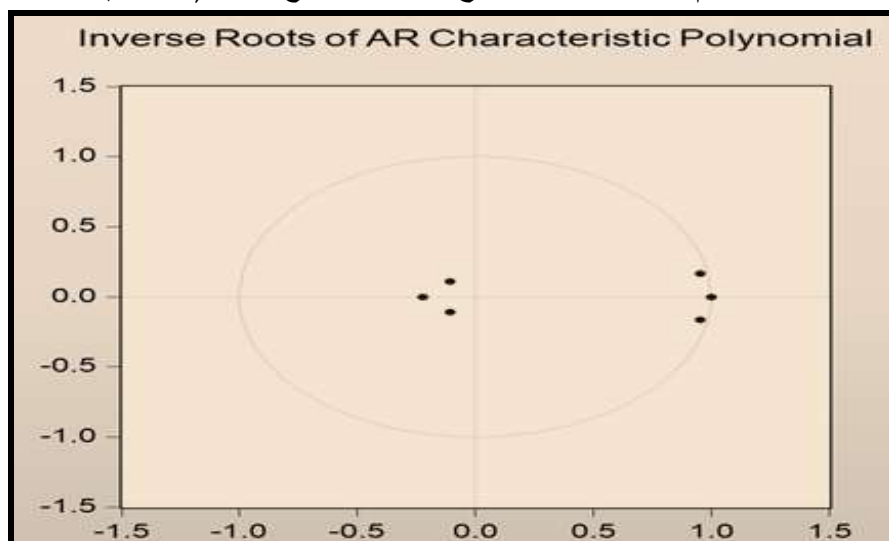
الجدول رقم 49: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)

| Root                  | Modulus  |
|-----------------------|----------|
| 1.000000              | 1.000000 |
| 1.000000 - 4.12e-16i  | 1.000000 |
| 1.000000 + 4.12e-16i  | 1.000000 |
| 0.954368 - 0.166317i  | 0.968751 |
| 0.954368 + 0.166317i  | 0.968751 |
| -0.220643             | 0.220643 |
| -0.106027 - 0.109680i | 0.152549 |
| -0.106027 + 0.109680i | 0.152549 |

VEC specification imposes 3 unit root(s).

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 51: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتضح من الجدول رقم 49 والشكل 51 أن النموذج المقدر في هذه الدراسة يحقق شروط الاستقرار (Satisfies the Stability Condition) إذ أن جميع المعاملات أصغر من الواحد، وجميع

الجذور تقع داخل دائرة الوحدة، مما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة في ارتباط الأخطاء أو عدم ثبات التباين.

#### المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره

من بين أهم المشاكل الإحصائية التي تؤثر في صلاحية استخدام النماذج القياسية والوثوق في نتائجها ما يتعلق بكل من الارتباط الذاتي للبيانات وتجانسها والتوزيع الطبيعي، لذا سيتم التطرق من خلال هذا العنصر الى التأكد من غياب المشاكل الإحصائية والقياسية في النموذج محل الدراسة، وكذا التحقق من الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج التي توضح مدى استقرار العلاقات طويلة وقصيرة المدى التي تم التوصل إليها بالنسبة لكامل فترة الدراسة، حيث يمكن تمثيل خصائص النموذج المقدر في الجدول الآتي الذي تم انجازه بالاعتماد على الملاحق الوصفية رقم 07 و 08 الخاصة بالنموذج الثاني:

الجدول رقم 50: خصائص النموذج المقدر

| DW       | Prob (F-statistic) | F-statistic | R <sup>2</sup> المعدل | R <sup>2</sup> | T الجدولية | t-Statistic | coefficient | المتغير |
|----------|--------------------|-------------|-----------------------|----------------|------------|-------------|-------------|---------|
| 0.814905 | 0.000000           | 379.6036    | 0.9711                | 0.9737         | 1.95       | /           | /           | C       |
|          |                    |             |                       |                |            | 3.8146      | -2.17       | CO2     |
|          |                    |             |                       |                |            | -4.808      | 0.001379    | GAZ     |
|          |                    |             |                       |                |            | 0.96        | -0.000139   | OIL     |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ولتقييم مدى صلاحية النموذج والمعادلة، فإننا سنمر على ثلاث مراحل وذلك بالاعتماد على الجدول السابق ومخرجات الايفيز، كالأتي:

#### 1-التقييم الاحصائي للنموذج: حيث يشمل التقييم الاحصائي العناصر الاتية:

أ-اختبار ستيودنت (Student) لمعنوية معاملات النموذج  $(\hat{a}, \hat{b})$ :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_1 = 0 \\ H_1: \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases} \text{ - اختبار معنوية المعلمة } (\hat{a}_1): \text{ حيث سيتم القيام باختبار الفرضية الأتي:}$$

من خلال النتائج المتوصل إليها من مخرجات الايفيز والجدول السابق، فإنه سيتم رفض فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_1$  معنوية (لها معنى اقتصادي) عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ . ومنه تم إستنتاج أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون يؤثر فعلا بشكل سلبي في المتغير التابع و هو معدل النمو السكاني في الجزائر على المدى الطويل.

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_2 = 0 \\ H_1: \hat{a}_2 \neq 0 \end{cases} \text{ - اختبار معنوية المعلمة } (\hat{a}_2): \text{ حيث سيتم القيام باختبار الفرضية الأتي:}$$

من خلال النتائج المتوصل إليها من مخرجات الايفيز والجدول السابق، فإنه سيتم رفض فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_2$  لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، ومنه تم إستنتاج أن استنزاف

احتياطي الغاز يؤثر فعلا بشكل موجب في المتغير التابع و هو معدل النمو السكاني في الجزائر على المدى الطويل.

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \hat{a}_3 \neq 0 \end{cases}$$

-اختبار معنوية المعلمة ( $\hat{a}_3$ ): سيتم القيام باختبار الفرضية الأتي:

من خلال النتائج المتوصل اليها من مخرجات الايفيوز والجدول السابق، فإنه سيتم قبول فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_3$  ليس لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، بمعنى أن استنزاف احتياطي البترول يؤثر بشكل عكسي وغير معنوي في معدل النمو السكاني في الجزائر على المدى الطويل.

ب-اختبار فيشر: حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق أن  $(0 \text{Prob}(F\text{-statistic})=0.00000)$  أقل من  $0.05$  بمعنى أن النموذج ككل له معنوية إحصائية. وقيمة  $F_c=2.52$  أقل من  $F_t=379.6036$  مما يدل على أن النموذج ككل معنوي.

ج-معامل التحديد ( $R^2$ ): يشير معامل التحديد  $R^2=0.9737$  الى نسبة جيدة، وهي تمثل نسبة تفسير المتغيرات المستقلة للتغير الحاصل في المتغير التابع، أي ان اكثر من  $97.37\%$  من التغيرات في معدل النمو السكاني (CP) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية  $2.63\%$  من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة، وترجع هذه النسبة الى بواقي حد الخطأ العشوائي.

د-معامل التحديد المعدل ( $\overline{R^2}$ ) وهي تمثل نسبة تفسير غاز ثاني أكسيد الكريون واستنزاف احتياطي البترول والغاز في المتغير التابع أي ان اكثر من  $97.11\%$  من التغيرات في معدل النمو السكاني (CP) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية  $2.89\%$  من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة. وهو المعيار الذي نعتمد عليه.

## 2-التقييم القياسي للنموذج: ويتم عبر المراحل الأتية:

أ-اختبار دربن- واتسن (Test de Durbin-Watson): حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق ومخرجات الايفيوز ان (Durbin - Watson stat) كانت قيمته  $0.814905$ ، وهي قيمة تقع في منطقة الارتباط الذاتي، ما يشير الى وجود شك حول مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي في النموذج محل الدراسة وسيجرى التأكد من النتيجة في الاختبارات الأتية، والجدول الموالي يوضح النتائج المتوصل اليها فيما يخص التقييم القياسي، وتم انجازه بالاعتماد على مخرجات الايفيوز والملاحق 09-10-11 الخاصة بالنموذج الثاني:

الجدول رقم 51: اختبار صلاحية النموذج

| القرار  | القيمة المحسوبة                    | الفرضيات   |                                |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------|
| نقبل فرضية العدم، سلسلة بواقي النموذج تتوزع توزيعاً طبيعياً | J-B=3.022<br>Prob(j-b=0.2206)>0.05 | H <sub>0</sub> : التوزيع الطبيعي للبواقي<br>H <sub>1</sub> : التوزيع غير طبيعي للبواقي | اختبار التوزيع الطبيعي         |
| نقبل فرضية العدم<br>عدم وجود ارتباط ذاتي                    | Prob(0.1936) > 0.05                | H <sub>0</sub> : عدم وجود ارتباط ذاتي<br>H <sub>1</sub> : وجود ارتباط ذاتي             | اختبار الارتباط الذاتي للبواقي |
| نقبل فرضية العدم<br>غياب عدم ثبات التباين                   | Prob(ch-square)=0.1978>0.05        | H <sub>0</sub> : غياب عدم ثبات التباين<br>H <sub>1</sub> : وجود عدم ثبات التباين       | اختبار عدم ثبات التباين        |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال فحص صلاحية نموذج (VECM)، والتي بينت نتائجها الموضحة في الجدول أعلاه:

#### أولاً: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:

حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق والملحق رقم 09 أن نتائج الإختبار الأول (SKewness) الذي يمثل معامل الالتواء الى ان قيمة الاختبار (ProbChi-square) أكبر من 0.05، حيث أن قيمتها قدرت ب (ProbChi-square=0.1486) وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية (H<sub>0</sub>) بأن السلاسل متناظرة، كذلك فإن قيمة (ProbChi-square) للاختبار الثاني (Kurtosis) الخاص بالتسطح (التقرطح) جاءت أكبر من 0.05 وكانت قيمتها (ProbChi-square=0.3332)، وعليه نقبل بالفرضية الصفرية (H<sub>0</sub>) القائلة بأن هذه البواقي لها تسطح طبيعي، بينما يشير الاختبار الأخير (Jarque-Berra) بناء على كون قيمة الاختبار (Prob-Chi-square) أكبر من 0.05 وكانت قيمتها (ProbChi-square=0.0.2206)، الى صحة الفرضية الصفرية (H<sub>0</sub>) بأن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

وكنتيجة اجمالية للاختبارات الثلاث السابقة يمكننا القول إن البواقي متناظرة ولها تسطح طبيعي حسب اختبار (SKewness) و (Kurtosis) كما أنها تتبع التوزيع الطبيعي حسب اختبار (Jarque-Berra).

#### ثانياً: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي:

من أجل التأكد من خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي تتم الاستعانة باختبار (Serial Correlation LM Tests) الذي تظهر نتائجه في الجدول السابق والملحق رقم 10 حيث تشير الفرضية الصفرية (H<sub>0</sub>) الى عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة (H<sub>1</sub>) الى وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، بما ان قيمة الاختبار (Prob-Chi-square=0.1936) أكبر من 0.05 فإننا نقبل الفرضية الصفرية (H<sub>0</sub>) القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي وهذا يعد أمراً جيداً بالنسبة للنموذج.

#### ثالثاً: اختبار تجانس البواقي:

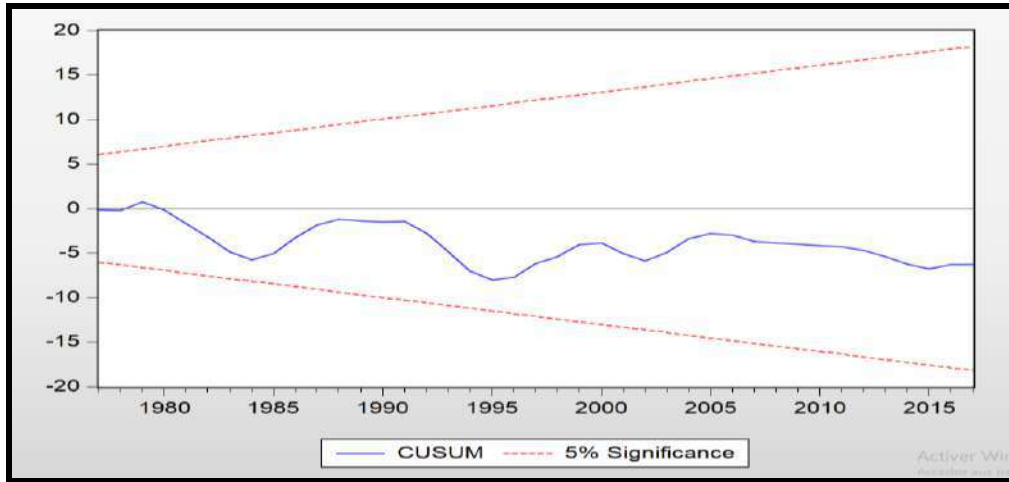
حيث تشير الفرضية الصفرية (H<sub>0</sub>) الى وجود تجانس بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة (H<sub>1</sub>) الى عدم وجود تجانس بين البواقي، وتظهر نتائج هذا الإختبار من خلال الجدول السابق والملحق رقم 11، حيث تم ملاحظة ان القيمة الاحتمالية للاختبار قدرت ب (Prob-Chi-square=0.1978) أي انها

أكبر من 0.05، وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بتجانس البواقي وهو ما يعد بدوره مؤشرا جيدا في تشخيص هذا النموذج.

رابعا: اختبار استقرارية النموذج (structural Stability Test):

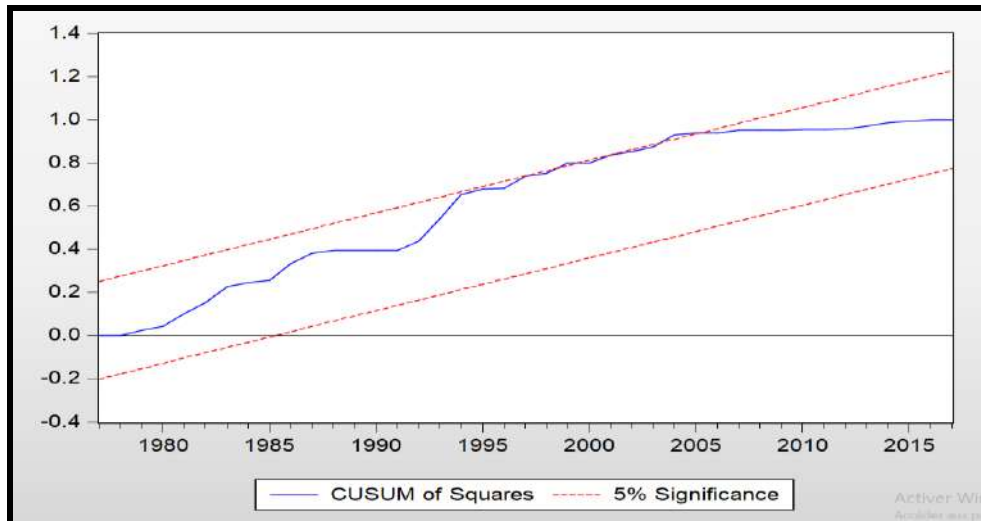
حيث يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدره للنموذج المستخدم إذا وقع الشكل البياني للاختبارين (CUSUM) و (CUSUMSQ) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%، وفيما لي بيان هذين الاختبارين:

الشكل رقم 52: اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 53: اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يقع منحنى البواقي حسب الشكلين السابقين ما بين خطي الانحراف المعياري من بداية الفترة الى نهايتها، الامر الذي يثبت استقرارية المعاملات المقدره للنموذج وعدم وجود أي تغير هيكلي في بياناته،

كما يسمح بالاعتماد على كامل فترة الدراسة 1970-2017 في جميع الاختبارات دون الحاجة الى تجزئتها.

وبناء على ماسبق، يمكن القول بان كل الشروط محققة وهذا يدل على جودة ودقة المعاملات المقدره وتحيزها، ومنه سيتم المرور الى المرحلة الثالثة والأخيرة.  
ثالثا: التقييم الاقتصادي للنموذج:

يمكن كتابة نموذج الانحدار المقدر أو علاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير CP، وذلك بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم 07 كالاتي:

$$CP = - 2.16655979635e-05 * CO_2 + 0.00137893316908 * GAZ - 0.000138648980277 * OIL$$

(t student)      (3.81461)      (-4.80883)      (0.96)

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{a}_1 = -2.16655$  أي أنه كلما تغير وارتفع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر بوحدة واحدة فان معدل النمو السكاني يتناقص بـ 2.16655، وهذا موافق للنظرية الاقتصادية التي ترى بأن انعكاسات الانبعاثات الغازات الدفيئة وعلى رأسها CO<sub>2</sub> يؤثر سلبا على مؤشرات التنمية المستدامة بما فيها النمو الاجتماعي (معدل النمو السكاني)، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على قبول الفرضية الموسومة بي: **إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) يؤثر سلبا على بناء البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر**، فالأصل أن زيادة المؤسسات الاقتصادية وعلى رأسها المؤسسات الصناعية الاقتصادية والإنتاجية ، تؤدي الى زيادة توظيف العمال والتقليل من ظاهرة البطالة، كل هذا يؤدي الى تحسين المستوى المعيشي للفرد من دخل محترم وتوفير سكن..، كل هذه الحقوق تؤدي بالفرد الى انشاء أسرة التي بدورها تؤدي الى زيادة معدل النمو السكاني في الجزائر، لكن في واقع الدولة الجزائرية فان انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لاتعبر حقيقة عن انبعاثات المصانع، لان كثافة التصنيع في الجزائر ضعيفة جدا، ويمكن ارجاع هذه الانبعاثات الى انبعاثات السيارات والشاحنات..، وبالأتي هذه الانبعاثات لاتعود بالفائدة على المواطن الجزائري ولا تعطي له وظيفة او تحسن له المعيشة لكي يصبح يفكر في انشاء اسرة، بل العكس رفاهية المجتمع تتناقص كثيرا، وبذلك تؤثر هذه الانبعاثات سلبيا على معدل النمو السكاني في الجزائر.

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{a}_2 = +0.0013$  أي أنه كلما ارتفع احتياطي الغاز في الجزائر بوحدة واحدة يزداد معدل النمو السكاني بـ 0.0013 . وهو موافق للنظرية الاقتصادية، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي: **استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر**، حيث ان زيادة احتياطات الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى زيادة التنمية المستدامة بصفة عامة، والتي من مظاهرها زيادة معدل النمو السكاني غير أن درجة التأثير تبقى ضعيفة جدا كونها علاقة غير مباشرة، وهذا الأخير من بين

أسباب التي تؤدي الى زيادته تحسين معيشة المواطن وتوفير له سكن وعمل بدخل محترم، وتوفير كافة المرافق العمومية من مدارس، مستشفيات...، كل هذا يشجع المواطن على تكوين أسرة وعدم التفكير في تحديد النسل بطفل او طفلين على الأكثر، وتشجيعه في اكمال نصف دينه، وتحسين نظرة المواطن بالنسبة لمستقبل أولاده من حيث العمل، كل هذا يؤدي الى زيادة معدل النمو السكاني أي ان هناك علاقة طردية معنوية بين احتياط الغاز و النمو السكاني في الجزائر نظرا للطابع الريعي للاقتصاد الوطني.

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{a}_3 = -0.0001$  أي أنه كلما ارتفع استنزاف البترول في الجزائر بوحدة واحدة يتناقص معدل النمو السكاني بـ  $0.0001$  وهي غير معنوية، إضافة الى كونها شبه معدومة ويعود السبب في ذلك الى العلاقة غير المباشرة بين المتغيرين، كما ان الوعي الاسري في الجزائر ليس مرتبط باحتياطات البترول من ناحية الانجاب، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي: استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في الجزائر،

ويمكن تفسير من خلال نتائج هذا النموذج ضعف تأثير النمو السكاني في الجزائر، بكل من انبعاثات CO2 واحتياطات البترول والغاز، بأن ذلك يعود لعدة أسباب على رأسها طبيعة العلاقة غير المباشرة بين متغيرات الدراسة.

#### المطلب الرابع: تحليل مكونات التباين ودوال استجابة النبضة

تم استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) لتقدير دوال استجابة النبض (IRFs :Impulse Response Function) ومكونات التباين (VDCs :Variance-Decompositions).

#### أولاً: تحليل مكونات التباين (Variance-Decompositions):

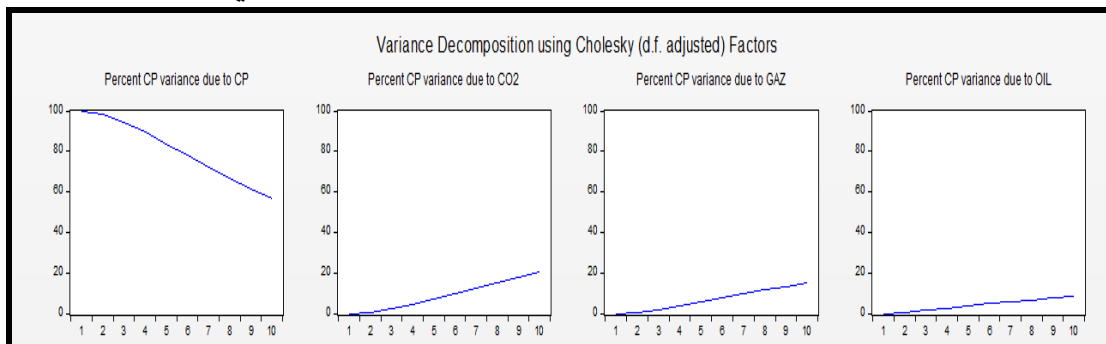
يعرض الجدول رقم تحليل التباين لخطأ التنبؤ الخاص بمعدل النمو السكاني لعشر فترات إلى الامام، حيث يعرض كل عمود من الجدول مساهمة المتغير في تفسير خطأ التنبؤ (CP):  
الجدول رقم 52: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو السكاني (CP)

| Variance Decomposition of CP: |          |          |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                        | S.E.     | CP       | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                             | 0.013178 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                             | 0.029962 | 98.24127 | 0.527603 | 0.571475 | 0.659655 |
| 3                             | 0.051271 | 94.48629 | 2.039698 | 1.881595 | 1.592420 |
| 4                             | 0.076888 | 89.48276 | 4.240450 | 3.629194 | 2.647592 |
| 5                             | 0.106631 | 83.82030 | 6.851593 | 5.604768 | 3.723340 |
| 6                             | 0.140244 | 77.93415 | 9.649159 | 7.654620 | 4.762071 |
| 7                             | 0.177371 | 72.11595 | 12.47527 | 9.677074 | 5.731712 |
| 8                             | 0.217556 | 66.54497 | 15.22745 | 11.61023 | 6.617346 |
| 9                             | 0.260258 | 61.32030 | 17.84470 | 13.42029 | 7.414711 |
| 10                            | 0.304870 | 56.48773 | 20.29456 | 15.09197 | 8.125746 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ويظهر الشكل الآتي تحليل التباين بيانيا بالنسبة لمعدل النمو السكاني (CP)

الشكل رقم 54: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو السكاني (CP)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الجدول والشكل السابقين: تأتي صدمة تطور استنزاف الموارد الطبيعية في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية في تفسير خطأ التنبؤ ل (CP) في كل سنة من سنوات الفترة الزمنية للجدول، حيث تم ملاحظة استنزاف الغاز يتجاوز استنزاف البترول بشكل جد طفيف خلال سنوات الفترة الزمنية للجدول، ثم تأتي في المرتبة الثانية التلوث الهوائي (CO2) الذي يفسر خطأ التنبؤ بشكل طفيف عن استنزاف الموارد الطبيعية ل (CP).

حيث تم ملاحظة تزايد المساهمة النسبية للتطور في استنزاف الموارد الطبيعية والتلوث في تفسير التغير في معدل النمو السكاني (CP) عبر كامل السنوات الفترة الزمنية للجدول، كذلك فإن المساهمة التفسيرية ل (Oil) شهدت اتجاها تصاعديا بشكل عام خلال اغلب سنوات فترة الجدول وكانت هي الأضعف قياسيا ببقية المتغيرات. بينما يفسر المتغير نفسه بنسبة 56% في نهاية الفترة.

أما الجدول الآتي فهو يستعرض تحليل التباين بالنسبة لبقية المتغيرات بينما يصفها بيانيا الشكل

الذي يليه:

الجدول رقم 53: نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)

| Variance Decomposition of CO2: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E      | CP       | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 9598.642 | 9.505215 | 90.49478 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 11968.80 | 9.602230 | 88.31835 | 0.043756 | 2.036663 |
| 3                              | 14062.49 | 9.694224 | 86.23391 | 0.062045 | 2.016317 |
| 4                              | 15773.94 | 9.756300 | 88.04514 | 0.118404 | 2.080156 |
| 5                              | 17268.51 | 9.846788 | 87.90033 | 0.187439 | 2.055484 |
| 6                              | 18599.95 | 9.898295 | 87.76925 | 0.271751 | 2.031970 |
| 7                              | 19811.54 | 10.12549 | 87.52150 | 0.368827 | 1.987186 |
| 8                              | 20932.09 | 10.31881 | 87.27676 | 0.485007 | 1.939434 |
| 9                              | 21983.31 | 10.54735 | 86.99613 | 0.564321 | 1.892202 |
| 10                             | 22981.80 | 10.80890 | 86.68413 | 0.659058 | 1.847910 |

| Variance Decomposition of GAZ: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E      | CP       | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 116.0076 | 8.002374 | 6.406404 | 85.59122 | 0.000000 |
| 2                              | 153.7747 | 5.954680 | 5.177919 | 88.73875 | 0.128645 |
| 3                              | 184.4136 | 4.690032 | 5.178974 | 89.99820 | 0.223885 |
| 4                              | 209.3247 | 3.616738 | 4.993751 | 91.08643 | 0.303084 |
| 5                              | 230.3742 | 2.999421 | 4.736534 | 91.85371 | 0.430337 |
| 6                              | 248.3622 | 2.736763 | 4.390168 | 92.26342 | 0.619669 |
| 7                              | 263.9559 | 2.811179 | 3.999369 | 92.29143 | 0.898018 |
| 8                              | 277.6902 | 3.193638 | 3.624929 | 91.89469 | 1.286447 |
| 9                              | 290.0365 | 3.839068 | 3.337500 | 91.01598 | 1.803948 |
| 10                             | 301.4082 | 4.682678 | 3.208287 | 89.64726 | 2.461770 |

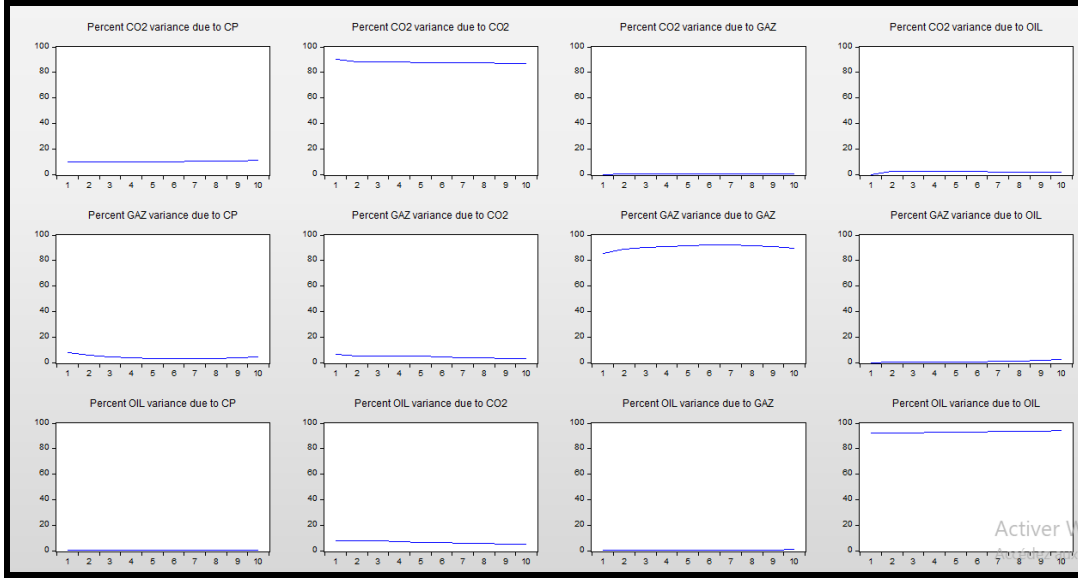
  

| Variance Decomposition of OIL: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E      | CP       | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 595.7462 | 0.003913 | 7.397817 | 0.080145 | 92.51813 |
| 2                              | 798.3051 | 0.051072 | 7.634277 | 0.119082 | 92.19559 |
| 3                              | 958.4997 | 0.100859 | 7.393464 | 0.132643 | 92.38303 |
| 4                              | 1099.104 | 0.161406 | 7.030558 | 0.174458 | 92.63358 |
| 5                              | 1225.272 | 0.225622 | 6.640213 | 0.234391 | 92.88977 |
| 6                              | 1341.256 | 0.299068 | 6.239094 | 0.310536 | 93.16231 |
| 7                              | 1449.541 | 0.347610 | 5.841419 | 0.400798 | 93.41017 |
| 8                              | 1551.714 | 0.398114 | 5.460779 | 0.502575 | 93.63853 |
| 9                              | 1649.837 | 0.439665 | 5.102965 | 0.612801 | 93.84676 |
| 10                             | 1741.635 | 0.467625 | 4.772009 | 0.728084 | 94.03228 |

Cholesky Ordering: CP CO2 GAZ OIL

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 55: نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يوضح الجدول والبيان السابقين بالنسبة لمعدل انبعاث ثاني أكسيد الكربون أن أكثر من 90% من الخطأ في التنبؤ مفسر بصدماته هو ذاته يليه أهمية معدل النمو السكاني (CP) بنسبة 9.50%، هذا الأخير تتجه أهميته الى الارتفاع بشكل طفيف طيلة عشر فترات ليصل الى النهاية بنسبة 10.80%، مقابل انخفاض أهمية متغير استنزاف البترول (OIL) الذي في البداية كان تفسيره منعدم للخطأ في التنبؤ لكن مع نهاية الفترة العاشرة الى ارتفع 1.84%، يليهما في الأهمية استنزاف الغاز (GAZ) ب: 0.04% في الفترة الثانية ليرتفع مع مرور الوقت ليصل الى نهاية الفترة العاشرة الى 0.65%، وهو الأضعف في تفسير تباين الخطأ في التنبؤ بالنسبة ل (CO2) طيلة 10 سنوات القادمة.

وبالنسبة لاستنزاف الغاز فإن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون يفسر في الفترة الأولى حوالي 6.4% من التباين الحاصل في (GAZ)، وينخفض بعد 10 فترات الى حوالي 3.20%، بينما تعود نسبة 8.00% منه الى (CP) في الفترة الأولى فتتخفض بشكل طفيف طوال 10 فترات لتصل الى 4.68%، في حين يفسر هو نفسه بحوالي 85.59% من التباين في قيمته والتي ترتفع بعد 10 فترات الى حدود 89.64% فقط، بينما استنزاف البترول في العشر الفترات تقريبا تفسيره للتباين الحاصل في (CO2) منعدم وضعيف، الى نهاية الفترة الأخيرة فكان تفسيره حوالي 2.46%.

بالنسبة لاستنزاف البترول فإن كلا من المتغيرات (CP) و (CO2) و (GAZ) تفسر نسبة 0.003%، 7.39%، 0.080% على التوالي من خطأ التنبؤ ل (OIL) في الفترة الأولى، بينما يفسر المتغير نفسه بنسبة 92.51% من تقلباته وترتفع على المدى المتوسط بشكل معتبر حتى نهاية الفترة 10 في حدود 94.03%، بينما ترتفع مساهمة (CP) بحوالي 0.46% مقابل ارتفاع طفيف مساهم ل (GAZ)

في تفسير التغيرات الحاصلة في قيمة (OIL) الى 0.72%، بينما تتخفص مساهمة CO2 الى حوالي 4.77%

ثانيا: التحقق من مصداقية النتائج:

من أجل التأكد من مصداقية النتائج السابقة تم اللجوء الى إعادة ترتيب متغيرات نموذج متجه تصحيح الخطأ (حسب طريقة Chlaski) ومقارنتها بالنتائج السابقة، وذلك للحكم على درجة التغير في هذه النتائج، وعليه جرى إعادة تحليل التباين بعد اخذ ترتيبات مختلفة للمتغيرات والتأكد ما اذا كانت تقدم نفس النتائج.

الجدول رقم 54: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو السكاني (CP) بعد إعادة ترتيب البيانات

| Variance Decomposition of CP: |          |          |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                        | S.E.     | CP       | CO2      | OIL      | GAZ      |
| 1                             | 0.013178 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                             | 0.029962 | 98.24127 | 0.527603 | 0.623468 | 0.607662 |
| 3                             | 0.051271 | 94.48629 | 2.039698 | 1.491034 | 1.982980 |
| 4                             | 0.076888 | 89.48276 | 4.240450 | 2.466374 | 3.810412 |
| 5                             | 0.106631 | 83.82030 | 6.851593 | 3.456582 | 5.871526 |
| 6                             | 0.140244 | 77.93415 | 9.649159 | 4.409799 | 8.006891 |
| 7                             | 0.177371 | 72.11595 | 12.47527 | 5.297441 | 10.11135 |
| 8                             | 0.217556 | 66.54497 | 15.22745 | 6.106498 | 12.12108 |
| 9                             | 0.260258 | 61.32030 | 17.84470 | 6.833577 | 14.00142 |
| 10                            | 0.304870 | 56.48773 | 20.29456 | 7.480835 | 15.73688 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

توضح نتائج الاختبار في الجدول السابق أن النتائج لم تتغير على نحو كبير مقارنة بنتائج الجدول رقم (CP) وهو ما يدعم مصداقية النتائج المتوصل اليها.

ثالثا: دوال استجابة النبض (Impulse Response Functions):

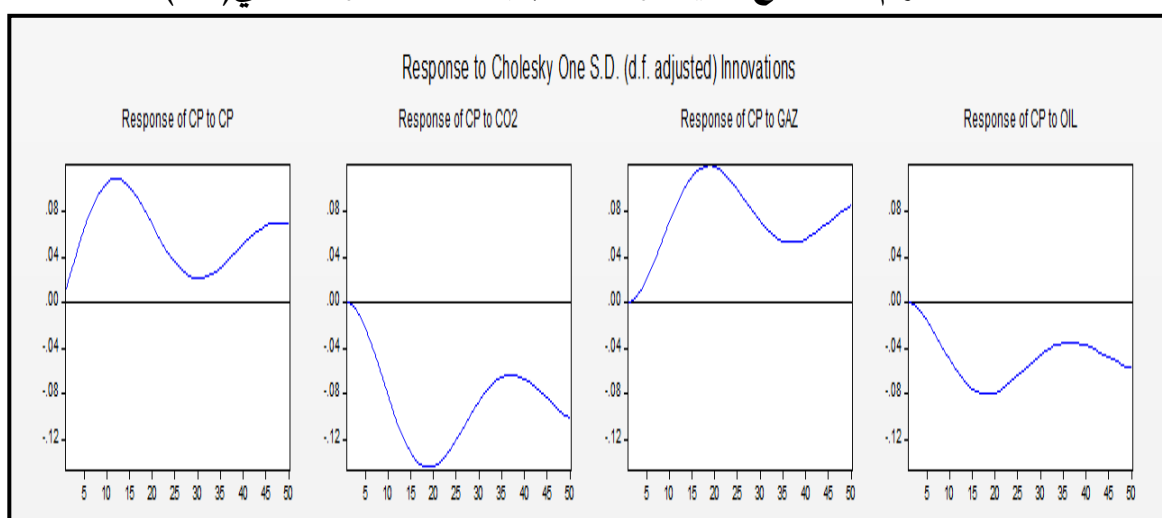
يوضح الجدول الأتي تقديرات استجابات النبضة لمعدل النمو السكاني (CP) خلال مدى زمني يتراوح من سنة الى 10 سنوات وحتى 50 سنة.

الجدول رقم 55: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو السكاني (CP)

| Response of CP:<br>Period | CP        | CO2       | GAZ      | OIL       |
|---------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 1                         | 0.013178  | 0.000000  | 0.000000 | 0.000000  |
| 2                         | 0.026614  | -0.002176 | 0.002265 | -0.002434 |
| 3                         | 0.040023  | -0.006992 | 0.006658 | -0.005995 |
| 4                         | 0.052974  | -0.014038 | 0.012849 | -0.010708 |
| 5                         | 0.065119  | -0.022986 | 0.020560 | -0.016335 |
| 6                         | 0.076143  | -0.033448 | 0.029466 | -0.022655 |
| 7                         | 0.085788  | -0.045022 | 0.039229 | -0.029438 |
| 8                         | 0.093853  | -0.057293 | 0.049505 | -0.036453 |
| 9                         | 0.100193  | -0.069855 | 0.059958 | -0.043477 |
| 10                        | 0.104728  | -0.082316 | 0.070265 | -0.050301 |
| 11                        | 0.107122  | -0.094212 | 0.080492 | -0.057116 |
| 12                        | 0.107432  | -0.105411 | 0.090632 | -0.063916 |
| 13                        | 0.105712  | -0.115872 | 0.100682 | -0.070701 |
| 14                        | 0.102022  | -0.125552 | 0.110642 | -0.077471 |
| 15                        | 0.096412  | -0.134412 | 0.120412 | -0.084216 |
| 16                        | 0.088912  | -0.142412 | 0.129912 | -0.090916 |
| 17                        | 0.079512  | -0.149512 | 0.139112 | -0.097516 |
| 18                        | 0.068212  | -0.155712 | 0.148012 | -0.104016 |
| 19                        | 0.055112  | -0.161012 | 0.156612 | -0.110416 |
| 20                        | 0.040212  | -0.165412 | 0.164912 | -0.116716 |
| 21                        | 0.023612  | -0.168912 | 0.172912 | -0.122916 |
| 22                        | 0.005412  | -0.171512 | 0.180612 | -0.129016 |
| 23                        | -0.014212 | -0.173212 | 0.188012 | -0.135016 |
| 24                        | -0.032112 | -0.174012 | 0.195112 | -0.140916 |
| 25                        | -0.048112 | -0.173912 | 0.201912 | -0.146716 |
| 26                        | -0.062112 | -0.172912 | 0.208412 | -0.152416 |
| 27                        | -0.074112 | -0.171012 | 0.214612 | -0.158016 |
| 28                        | -0.084112 | -0.168212 | 0.220512 | -0.163516 |
| 29                        | -0.092112 | -0.164612 | 0.226112 | -0.168916 |
| 30                        | -0.098112 | -0.160212 | 0.231412 | -0.174216 |
| 31                        | -0.102112 | -0.155012 | 0.236412 | -0.179416 |
| 32                        | -0.104112 | -0.149012 | 0.241112 | -0.184516 |
| 33                        | -0.104112 | -0.142312 | 0.245512 | -0.189516 |
| 34                        | -0.102112 | -0.134912 | 0.249612 | -0.194416 |
| 35                        | -0.098112 | -0.126812 | 0.253412 | -0.199216 |
| 36                        | -0.092112 | -0.118012 | 0.256912 | -0.203916 |
| 37                        | -0.084112 | -0.108512 | 0.260112 | -0.208516 |
| 38                        | -0.074112 | -0.098312 | 0.263012 | -0.213016 |
| 39                        | -0.062112 | -0.087412 | 0.265612 | -0.217416 |
| 40                        | -0.048112 | -0.075812 | 0.267912 | -0.221716 |
| 41                        | -0.032112 | -0.063512 | 0.269912 | -0.225916 |
| 42                        | -0.014212 | -0.050612 | 0.271612 | -0.230016 |
| 43                        | 0.061827  | -0.075964 | 0.063594 | -0.043501 |
| 44                        | 0.064579  | -0.079750 | 0.066774 | -0.045686 |
| 45                        | 0.066804  | -0.083681 | 0.070053 | -0.047904 |
| 46                        | 0.068470  | -0.087630 | 0.073328 | -0.050085 |
| 47                        | 0.069561  | -0.091479 | 0.076501 | -0.052168 |
| 48                        | 0.070080  | -0.095120 | 0.079484 | -0.054096 |
| 49                        | 0.070046  | -0.098457 | 0.082201 | -0.055821 |
| 50                        | 0.069495  | -0.101410 | 0.084587 | -0.057305 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 56: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو السكاني (CP)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تم ملاحظة من خلال الجدول والشكلين السابقين ان معدل النمو السكاني (CP) تأثر بالصدمات في المتغيرات (GAZ) و (OIL) و (CO2) في الاجلين القصير والطويل بشكل ضعيف، ففي الأجل القصير والطويل كان أثر استنزاف احتياطي البترول وانبعاثات CO2 سالبا وتقريبا منعما خلال كل الفترات، بينما كان اثر استنزاف الغاز موجبا ومنعدم تقريبا طيلة السنوات، حيث تم ملاحظة في الاجل الطويل أثر استنزاف الموارد الطبيعية خاصة البترول على النمو السكاني سالب، وهو ما يؤكد وجود

علاقة توازنه غير معنوية طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة التي اظهرتها نتائج اختبار التكامل المشترك متعدد المتغيرات كما سبق بيانه وأيضا إيرادات البترول لا تذهب الى التنمية الاجتماعية.

انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون كان له أثر سالب على معدل النمو السكاني خلال المدى المتوسط والطويل، ويعني ذلك أن زيادة في التلوث الهوائي تؤدي الى انخفاض في معدل النمو السكاني وهو ما تم التوصل اليه في الاختبار (CO2) لكن تأثيره ضعيف جدا. ويرجع هذا الأثر السلبى بنسبة كبيرة الى ان انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ناتجة من مصادر غير المجال الصناعي المنتج والمحسن لنمو معدل السكاني في الجزائر، وهذه الأخيرة التي تمتاز بكثافة صناعية ضعيفة. ويعرض الجدول الموالي استجابة المتغيرات الأخرى (المتغيرات المستقلة) للخدمات الهيكلية لمتغيرات النموذج:

الجدول رقم 56: نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ(CO2.GAZ.OIL)

| Response of CO2: |           |          |          |          |
|------------------|-----------|----------|----------|----------|
| Period           | CP        | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                | -2959.312 | 9131.068 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                | -2235.593 | 6568.225 | 250.3623 | 1707.669 |
| 3                | -2327.073 | 6924.447 | 244.9796 | 1038.329 |
| 4                | -2259.354 | 6678.740 | 414.6242 | 1036.981 |
| 5                | -2255.641 | 6661.136 | 514.1366 | 991.7246 |
| 6                | -2263.373 | 6432.964 | 617.5239 | 932.4283 |
| 7                | -2292.626 | 6325.856 | 703.9737 | 878.0217 |
| 8                | -2338.770 | 6236.833 | 775.6160 | 835.4806 |
| 9                | -2399.926 | 6156.846 | 830.5006 | 804.1737 |
| 10               | -2473.236 | 6116.443 | 868.1763 | 784.6067 |

| Response of GAZ: |           |           |          |          |
|------------------|-----------|-----------|----------|----------|
| Period           | CP        | CO2       | GAZ      | OIL      |
| 1                | 32.81678  | -29.36254 | 107.3251 | 0.000000 |
| 2                | 18.19736  | -19.03276 | 97.28868 | 5.515463 |
| 3                | 12.44794  | -23.16993 | 98.09776 | 6.836877 |
| 4                | 4.658818  | -20.66042 | 96.45866 | 7.459123 |
| 5                | -2.668524 | -18.04639 | 93.95238 | 9.776913 |
| 6                | -9.806211 | -13.93547 | 90.37221 | 12.40916 |
| 7                | -16.44999 | -8.859185 | 86.00339 | 15.59797 |
| 8                | -22.45614 | -2.962982 | 80.99197 | 19.13971 |
| 9                | -27.67996 | 3.513799  | 75.53440 | 22.92197 |
| 10               | -32.01538 | 10.34571  | 69.81875 | 26.81460 |

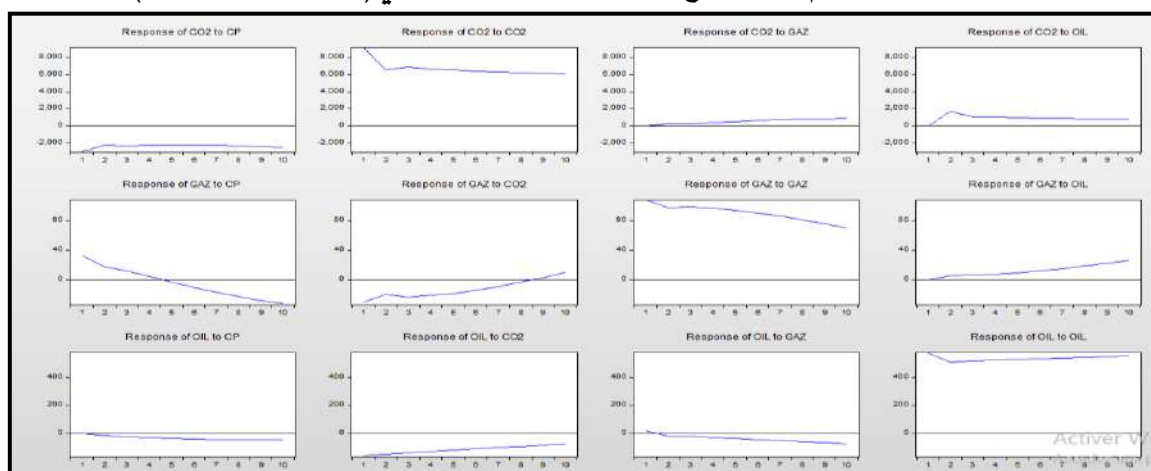
| Response of OIL: |           |           |           |          |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Period           | CP        | CO2       | GAZ       | OIL      |
| 1                | -3.726487 | -162.0349 | 16.86529  | 573.0207 |
| 2                | -17.60570 | -148.8414 | -21.69183 | 506.2226 |
| 3                | -24.55127 | -139.3714 | -21.53248 | 513.9348 |
| 4                | -31.98779 | -130.7580 | -29.81373 | 519.9014 |
| 5                | -37.91316 | -121.4816 | -37.56867 | 525.0289 |
| 6                | -42.57929 | -111.9474 | -45.47109 | 530.3435 |
| 7                | -45.86548 | -102.5523 | -53.24423 | 535.4864 |
| 8                | -47.77008 | -93.52773 | -60.65998 | 540.3131 |
| 9                | -48.31904 | -85.12909 | -67.51966 | 544.7079 |
| 10               | -47.57999 | -77.56570 | -73.65400 | 548.5640 |

Cholesky Ordering: CP CO2 GAZ OIL

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

كما يمكن إيضاح نتائج هذا التحليل بيانيا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم 57: نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ(CO2.GAZ.OIL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتضح من الجدول والشكل السابقين أن:

- حدوث صدمة إيجابية في كل من (GAZ) (OIL) يؤدي الى أثر إيجابي على معدل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، بينما تؤدي صدمات ايجابية في (CP) الى تأثير سلبي على (CO2)، أما بالنسبة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون فان حدوث صدمة إيجابية في معدله هو نفسه يؤدي الى اثر إيجابي عليه خلال كامل فترة التنبؤ.
- بالنسبة لاستنزاف الغاز الطبيعي فان حدوث صدمة إيجابية في معدله هو نفسه يؤدي الى أثر إيجابي عليه خلال كامل فترة التنبؤ، بينما تؤدي صدمات إيجابية في (CO2) الى تأثير سالب على استنزاف الغاز الطبيعي تقريبا في كامل السنوات ماعدا السنتين الأخيرتين فتؤدي الى تأثير ايجابي الى نهاية فترة التنبؤ. أما استنزاف البترول(OIL) فحدث صدمة إيجابية يؤدي الى تأثير ايجابي في استنزاف الغاز(GAZ) الى نهاية فترة التنبؤ، أما معدل النمو السكاني (CP) فحدث صدمة إيجابية فيه خلال السنوات الأربع الأولى تؤدي الى تأثير إيجابي، اما من السنة الخامسة الى نهاية فترة التنبؤ فتؤدي الى تأثير سلبي.
- فيما يخص استنزاف البترول فانه يستجيب إيجابيا وبشكل فوري وقيمة أكبر للصدمة الحاصلة في قيمته، أما الصدمات الإيجابية الحاصلة في(GAZ) و(CO2) و (CP) خلال كامل مجال التنبؤ باتجاه معاكس (اثر سلبي).

### المبحث الثالث:

## قياس أثر المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر

يهدف هذا الجزء من الدراسة الى قياس أثر المشكلات البيئية على النمو البيئي في الجزائر، وبيان مدى قوة واتجاه العلاقة طويلة وقصيرة الأجل بينهما خصوصا في ظل قلة او عدم توافر الدراسات القياسية الخاصة بحالة الجزائر في هذا المجال، وكذا من أجل المشاركة في النقاش المستمر حول تأثير المتغيرات المعبرة عن المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، ومدى توافق وضعية التنمية البيئية في الجزائر مع الفرضيات المقدمة بالنسبة لهذه العلاقة، لذا سيتم العمل على توظيف متغيرات تعكس المشكلات البيئية في الجزائر، من بين تلك المشكلات التي جرى تعريفها في الفصل الثاني، وكذا أخذ المتغير المعبر عن النمو البيئي والذي يعتبر أحد أهم مؤشرات التي تقاس بها التنمية المستدامة من البعد البيئي، علما أن مساحة الأراضي المنتجة للحبوب يعتبر من بين المؤشرات المعبرة عن التنمية البيئية في الجزائر وخاصة عند ملاحظة تطوره خلال فترة الدراسة، وهو الأقر على التعبير الكمي عليها رغم انه لا يحتويها بالكامل كما أوضحنا في الفصل الأول من الجانب النظري للتنمية المستدامة ومؤشراتها، لذا فإن التحليل القياسي لقوة واتجاه أثر المشكلات البيئية بالنسبة للنمو البيئي يكمل ويثري الدراسة التحليلية التي تناولت أثره على التنمية البيئية بالجزائر حسب ما تضمنته أهداف هذه الدراسة.

وعليه يحاول هذا الجزء من الدراسة القياسية الإجابة عن تساؤلات مهمة ضمن الإطار العام الذي تسعى الى اختباره الاشكالية الرئيسية لهذا البحث، تتمثل هذه التساؤلات فيما يلي: هل توجد علاقة بين المشكلات البيئية في الجزائر ومساحة الأراضي المنتجة للحبوب خلال فترة التحليل في الأجلين الطويل والقصير؟ ومن أجل تحديد أثر المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة، سيتم اللجوء الى الأساليب الإحصائية الحديثة والتي تتضمن أسلوب التكامل المشترك لجوهانسن (Johansen Co-) وكذا (integration Test) ونموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM-Vector Error Correction Model) وكذا اختبار السببية في الأجلين القصير والطويل.

**توصيف بيانات الدراسة:** اعتمد نموذج البحث على بيانات لسلاسل زمنية سنوية ( Annual Time Series Data) للفترة الممتدة من 1970 الى غاية 2017 تم الحصول عليها سواء بالنسبة للمتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية أو المتغير التابع المعبر عن النمو البيئي من مصادر رسمية تتمثل في قاعدة بيانات البنك الدولي والوكالة الوطنية لتطور الطاقة والتقرير السنوي لمنظمة الدول المصدرة للنفط opec، وتمثل سنة 2017 أحدث البيانات المتوفرة حول كل متغيرات الدراسة، أما البيانات أو السنوات

الناقصة فقد تم اضافتها وحسابها عن طريق أسلوب المتوسط المتحرك (3)M، أما عن سبب بدء الدراسة القياسية من سنة 1970 فيرجع الى ان البيانات هي بيانات سنوية، وقد أردنا أن نأخذ عدد كافي من المشاهدات يمكننا من إجراء الدراسة القياسية، وعليه فان المعطيات المستخدمة في هذه الدراسة هي عبارة عن بيانات سنوية للفترة الممتدة ما بين 1970 الى غاية 2017 وبهذا يكون لدينا عينة متوسطة الحجم نسبيا مكونة من 48 مشاهدة.

**المتغيرات المستخدمة في النموذج:** تتمثل هذه المتغيرات، حسب الهدف من ادراجها في النموذج المقترح فيما يلي:

**المتغير التابع:**

- **الأراضي المنتجة للحبوب GPL: Grain-producing lands (هكتار):** ونظرا لأهمية العنصر البيئي في تحقيق التنمية المستدامة أصبحت الدول تسعى الى تنظيم العلاقة والاهتمام بعنصر الاراضي الصالحة للزراعة والمنتجة لها وعلاقتها بالبيئة والتنمية ، هذا الأخير يعتبر من بين اهم المقاييس المعبرة عن تطور النشاط البيئي في الجزائر خلال فترة القياس.

**المتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية:**

- **انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 (كيلو طن)**

- **استنزاف الموارد الطبيعية:** معبرا عنه ب:

-**الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي GAZ (مليار متر مكعب)**

-**الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام OIL (مليار برميل)**

**النموذج القياسي:** سيتم العمل على قياس أثر متغيرات المشكلات البيئية على النمو البيئي في الجزائر باستخدام تحليل السلاسل الزمنية للفترة 1970-2017، وهذا باستخدام نموذج قياسي متعدد الانحدار عند نسبة معنوية 5% ( $\alpha=0.05$ )، بالاعتماد على بيانات سنوية رسمية تغطي هذه المدة، يكون فيه متغير النمو البيئي المتمثل في الأراضي المنتجة للحبوب (GPL) متغيرا تابعا حسب نص المعادلة التي تأخذ الصيغة الرياضية الآتية:

$$GPL = \beta_0 + \beta_1 CO_2 + \beta_2 GAZ + \beta_3 OIL + \varepsilon_t$$

وتقوم الدراسة كما تم ايضاحه سابقا على استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) خلال الفترة 1970-2017، وذلك من خلال إختبار الفرضيات الآتية:

**الفرضية الرئيسية:** فتمثل في:

- **المشكلات البيئية تؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر.**

الفرضيات الفرعية: فتمثل في:

- استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر.
- استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر.
- إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) يؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر.

ومن أجل تقييم الفرضيات وإجراء التحليل ومناقشة النتائج لبيان مدى تأثير المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، وذلك من خلال اجراء التحليل القياسي الذي يشمل الاختبارات الآتية:

أولاً: اختبار استقراريه متغيرات النموذج (Stationarity Test)؛

ثانياً: اختبار عدد التباطؤ الزمني (Selection The Lag-Length) ؛

ثالثاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test) ؛

رابعاً: العلاقة طويلة وقصيرة الأجل؛

خامساً: اختبار السببية (Causality Test) ؛

سادساً: استقرار نموذج تصحيح متجهات الخطأ؛

سابعاً: اختبارات صلاحية النموذج؛

ثامناً: تحليل مكونات التباين ودوال استجابة النبضة.

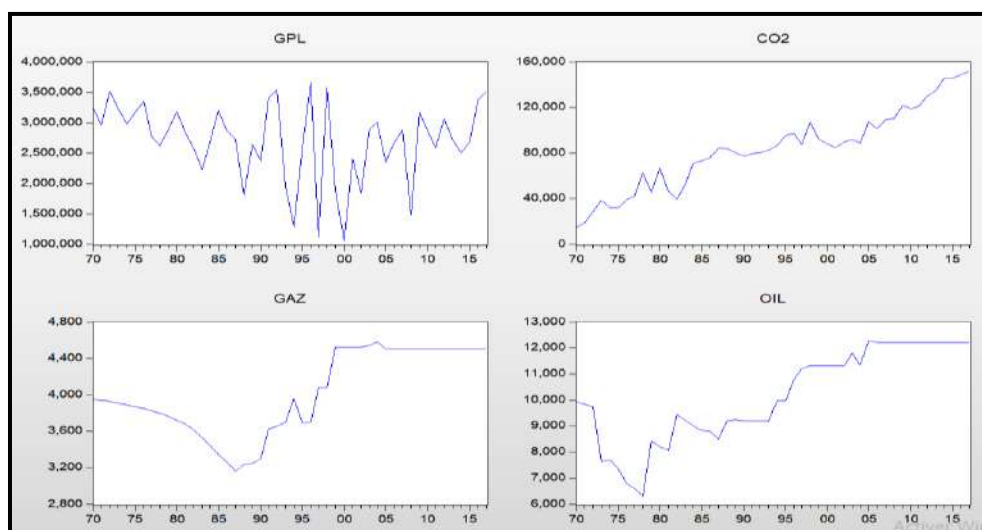
المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني

ان الخطوة الأولى في التحليل تتمثل في فحص السلاسل الزمنية المستخدمة في الدراسة لمعرفة ما اذا كانت ساكنة أم لا عن طريق فحص جذر الوحدة (Unit Root Test) بواسطة اختبار (Augment Dicky Fuller : ADF) أو اختبار (Phillips PERRON : PP) .

أولاً: رسم السلاسل الزمنية:

حيث تمثل الأشكال الآتية السلاسل الزمنية لكل من المتغيرات الأربعة لنموذج الدراسة:

الشكل رقم 58: السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الاشكال البيانية السابقة يتبين ان السلاسل الزمنية لي انبعاث ثاني أكسيد الكربون (CO2) احتياط الغاز (GAZ)، احتياط البترول (OIL)، غير مستقرة جميعها وتحتوي على مركبة الاتجاه العام لها، أما سلسلة الأراضي المنتجة للحبوب (GPL) فتبدو انها مستقرة وسوف يتم التأكد من خلال اختبارات جذر الوحدة.

ثانيا: تحديد درجة تأخير (P) للسلاسل الزمنية:

والنتائج محددة في الجدول رقم (57) بالاعتماد على الملاحق (1.2.3.4) الخاصة بالنموذج الثالث:

الجدول رقم 57: تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية

| OIL | GAZ | CO2 | GPL | السلسلة      |
|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 1   | 1   | 1   | 0   | درجة التأخير |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)، والملاحق الوصفية (1.2.3.4)

ومن خلال الجدول السابق تم إستنتاج ان جميع السلاسل لها نفس درجة التأخير، الا سلسلة المتغير التابع فسوف نستعمل درجة التأخير الالية للنموذج، ومنه يمكننا استخدام الاختبار (ADF) و (PP).

ثالثا: اختبار جذر الوحدة للاستقرار (The Unit Root Test of Stationarity):

حيث يسمح هذا الاختبار بالتعرف على درجة تكامل السلسلة الزمنية للمتغيرات محل الدراسة وتحديد رتبة تكامل كل متغير لوحده وتحديد نوعية السلاسل الزمنية هل هي من نوع (TS) أو (DS)، وهذا من خلال الاختبارين الأتيين:

1- اختبار ديكي-فولر الموسع لجذر الوحدة (ADF: Augmented Dickey-Fuller Test): حيث تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p \neq 0$ ، حيث أن رفض الفرضية العدم يضمن غياب جذور الوحدة، وبالتالي فإن البيانات ستعتبر ساكنة.

الجدول رقم 58: اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند

المستوى والفرق الأول

| القرار                 | اختبار ADF |               |                        |           |                        |                        | النموذج     | المتغير |
|------------------------|------------|---------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------|---------|
|                        | 6          |               | 5                      |           | 4                      |                        |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$      | $t_c$         | $t_\theta$             | $t_c$     | $t_\theta$             | $t_\theta$             |             |         |
| I(1)                   | -0.975898  | 5.808253      | -6.484630<br>-3.508508 | -0.173514 | -6.243578<br>-2.933158 | -6.330462<br>-1.948886 | في المستوى  | GPL     |
|                        | 2.547017   | -<br>2.500965 | -6.406809<br>-3.523623 | -0.173514 | -6.243578<br>-2.933158 | -6.330462<br>-1.948886 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 2.401134   | 2.901055      | -2.476961<br>-3.510740 | 1.683411  | -0.577951<br>-2.926622 | 2.491946<br>-1.948140  | في المستوى  | CO2     |
|                        | 0.243473   | 1.160106      | -5.625633<br>-3.513075 | 2.700414  | -5.689130<br>-2.928142 | -4.678139<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 1.878801   | 1.603095      | -1.729780<br>-3.510740 | 0.622585  | -0.550285<br>-2.926622 | 0.608824<br>-1.948140  | في المستوى  | GAZ     |
|                        | 0.703045   | 0.357049<br>- | -3.894692<br>-3.513075 | 0.579326  | -3.855871<br>-2.928142 | -3.841956<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.936905   | 3.646521      | -3.857857<br>-3.510740 | 0.708593  | -0.603575<br>-2.926622 | 0.551405<br>-1.948140  | في المستوى  | OIL     |
|                        | 0.803257   | 0.413134<br>- | -4.641098<br>-3.513075 | 0.650812  | -4.592554<br>-2.928142 | -4.577143<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (ADF) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationary) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1er difference) عند مستوى معنوية  $(\alpha=0.05)$ ، أي أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى I(1).

2- اختبار فيليب بيرون (PP: Phillips-Perron Test): حيث تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p \neq 0$ ، ويبين الجدول الأتي النتائج المتحصل عليها من خلال تقدير النماذج الثلاثة:

الجدول رقم 59: اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند

المستوى والفرق الاول

| القرار                 | اختبار PP |           |           |          |           |           | النموذج     | المتغير |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|---------|
|                        | 6         |           |           | 5        |           | 4         |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$     | $t_c$     | $t_o$     | $t_c$    | $t_o$     | $t_o$     |             |         |
| I(1)                   | -         | 5.808253  | -6.471218 | 6.281780 | -6.426428 | -0.562431 | في المستوى  | GPL     |
|                        | 0.975898  |           | -3.508508 |          | -2.925169 | -1.947975 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 0.538832  | -0.419006 | -28.34730 | 0.116257 | -21.29450 | -22.15271 |             | CO2     |
|                        |           |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 | في المستوى  |         |
| I(1)                   | 3.378280  | 3.483023  | -1.506464 | 1.657214 | -0.553311 | 3.023252  |             | GAZ     |
|                        |           |           | -3.510740 |          | -2.925169 | -1.947975 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 0.032165  | 1.446485  | -10.80075 | 3.017663 | -10.93510 | -8.667569 |             | OIL     |
|                        |           |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 | في المستوى  |         |
| I(1)                   | 1.860690  | 1.577193  | -1.820527 | 0.619018 | -0.811316 | 0.478234  |             | OIL     |
|                        |           |           | -3.508508 |          | -2.925169 | -1.947975 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 0.905746  | -0.473605 | -6.742573 | 0.676429 | -6.743018 | -6.760030 |             | OIL     |
|                        |           |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 | في المستوى  |         |
| I(1)                   | 3.552121  | 3.318360  | -3.515860 | 0.846152 | -0.831782 | 0.446327  |             | OIL     |
|                        |           |           | -3.508508 |          | -2.925169 | -1.947975 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 0.913252  | -0.485279 | -7.443289 | 0.666959 | -7.405539 | -7.420999 |             | OIL     |
|                        |           |           | -3.510740 |          | -2.926622 | -1.948140 | الفرق الأول |         |

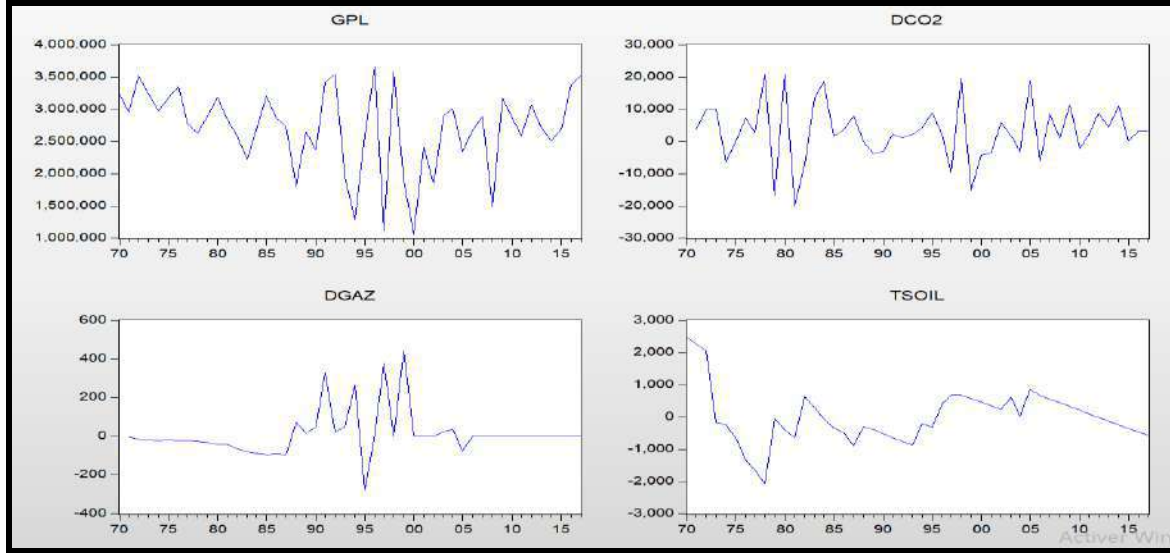
المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (pp) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationarity) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1er difference) عند مستوى معنوية  $(\alpha=0.05)$ . ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (I(1))، وهي نفس نتائج اختبار (ADF) من حيث الإستقرارية ونوع السلاسل الزمنية.

اذن انطلاقاً من نتائج الاختبارات السابقة التي تضمنت: الرسم البياني للسلاسل الزمنية، اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي مع تحديد درجة التأخير، اختباري (ADF) و (PP)، فإن السلاسل الزمنية غير ساكنة في مستوياتها ولكنها مستقرة في فروقها، اذ تشير الاختبارات السابقة أن القيم المحسوبة لاختباري (ADF) و (PP) عند الفرق الأول أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5% مما يعني خلو السلاسل الزمنية محل الدراسة من جذر الوحدة عند فرقها الأول، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى (I(1))، وبعد التأكد من أن كافة السلاسل الزمنية قد أصبحت مستقرة (Stationary) بعد أخذ التفاضل الأول (First Difference) لكل من (CO2) و (GAZ)، فقد وجدنا هذه المتغيرات او السلاسل من نوع DS، وهي مستقرة عند الفرق الأول، أما السلسلة (OIL) فقد كان الاتجاه العام معنوي والسلسلة مستقرة، لذلك تصنف على انها سلاسل من نوع (TS)، ولذلك يجب تقدير الاتجاه العام ثم حذفه من القيم الفعلية للسلسلة، ولذلك يمكن ان نقول بأن السلسلة مستقرة عند الفرق الأول، اما المتغير التابع (GPL) فهو

مستقر عند الفرق الأول لكن من حيث النوع يبقى السلسلة الاصلية، ومنه يمكن القول بأن كافة المتغيرات مستقرة في الفرق الأول، فقد أصبح من الممكن اخضاعها لكافة الاختبارات القياسية الضرورية، وهذا ما توضحه الرسومات الآتية:

الشكل رقم 59: السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الشكل السابق تم ملاحظة ان كافة المتغيرات مستقرة.

رابعاً: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج (Selection the Lag Length):

ومن أجل اختيار العدد الأمثل لفترات التباطؤ نستخدم اختبار Lag Length Criterie، والذي يعتمد على استخدام عدة معايير وسوف نعتمد في ذلك على استعمال أربعة معايير مختلفة لتحديد هذه الفترة (HQ, SC, AIC, FPE)، وتظهر نتائج اختبار هاتين الطريقتين أو المعيارين كما هو موضح في الجدول الآتي بالاعتماد على الملحق رقم (05) الخاص بالنموذج الثالث:

الجدول رقم 60: نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي VAR عند درجة تباطؤ Lag مختلفة

| Lag | LR               | FPE              | AIC              | SC               | HQ               |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0   | NA               | 3.36e+31         | 83.94490         | 84.10710         | 84.00505         |
| 1   | 249.5951         | <b>1.16e+29*</b> | <b>78.27230*</b> | <b>79.08329*</b> | <b>78.57305*</b> |
| 2   | 11.13103         | 1.78e+29         | 78.68154         | 80.14133         | 79.22290         |
| 3   | 5.881986         | 3.21e+29         | 79.21907         | 81.32766         | 80.00104         |
| 4   | <b>32.28032*</b> | 2.21e+29         | 78.75078         | 81.50816         | 79.77335         |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

حيث\*: تدل على عدد فترات التباطؤ التي اختارها المعيار، LR: تعني نسبة الإمكان.

من خلال الجدول تم ملاحظة انه لتحديد العدد الأمثل لمدة التباطؤ الزمني نختار أقل قيمة لكل من (AIC) و (SC) والتي يقابلها التباطؤ الزمني الأمثل، ومن خلال الجدول يتضح أن (SC) و (AIC) قد حقق أدنى قيمة عند عدد تباطؤ يساوي (1) وهي نفسها بالنسبة للمعايير (FPE.HQ) قد حققت أدنى قيمة عند عدد تباطؤ يساوي (1)، لكن المعيار (LR) قد حقق تباطؤ زمني قدره (4)، وبالأتي فإن فترة التباطؤ الملائمة للنموذج هي (1).

#### المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات

يهدف اختبار التكامل المتزامن الى استقصاء وجود علاقة طويلة الأمد بين المتغيرات، والاختبار الأكثر شيوعا في هذا المجال هو اختبار جوهانسن للتكامل المتزامن حيث نقوم باختبار الفرضية العدمية لتحديد أي من المتجهات تمثل علاقة التكامل المتزامن وذات دلالة إحصائية معنوية، حيث يتم اختبار المتجهات التكاملية التي تقابلها أعلى القيم Eigen Value المحسوبة وذلك في ظل افتراض الفرضية العدمية ( $H_0$ ) بأنه لا توجد متجهات تكامل متزامن في النموذج. أولاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test): والجدول الآتي يمثل اختبار التكامل المشترك (Johansen) تم إنجازه بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم (06) الخاص بالنموذج الثالث:

الجدول رقم 61: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

| اختبار القيمة العظمى |                  |               | اختبار الأثر      |                  |            | المستوى   | الفرضية البديلة | فرضية العدم |
|----------------------|------------------|---------------|-------------------|------------------|------------|-----------|-----------------|-------------|
| القيمة الاحتمالية    | القيمة الحرجة 5% | القيمة العظمى | القيمة الاحتمالية | القيمة الحرجة 5% | قيمة الأثر |           |                 |             |
| 0.0536               | 28.58808         | 28.34761      | 0.0234            | 54.07904         | 57.61745   | None*     | $R>0$           | $R=0$       |
| 0.4460               | 22.29962         | 14.17589      | 0.1891            | 35.19275         | 29.26984   | At most 1 | $R>1$           | $R=1$       |
| 0.2800               | 15.89210         | 10.63563      | 0.2210            | 20.26184         | 15.09395   | At most 2 | $R>0$           | $R=0$       |
| 0.3481               | 9.164546         | 4.458319      | 0.3481            | 9.164546         | 4.458319   | At most 3 | $R>1$           | $R=1$       |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ان اختبار جوهانسن (Johansen) مبينة في الجدول رقم (61) حيث أن فحوصات اختبار الأثر قد أكدت وجود معادلة واحدة للتكامل المشترك بين المتغيرات عند مستوى معنوية 5%، عكس فحوصات اختبار القيمة العظمى التي تقول بعدم وجود علاقة طويلة الاجل عند مستوى معنوية 5%. ومنه نأخذ باختبار الأثر لقوته ودلالته، أي ان المتغيرات يتعين ان تحظى بتمثيل نموذج تصحيح الخطأ لتقدير الاثار القصيرة وطويلة المدى بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

ثانيا: تقدير نموذج شعاع تصحيح الخطأ VECM للمتغيرات:

بما ان جميع شروط علاقة التكامل المشترك محققة فإنه بالإمكان استخدام نموذج شعاع تصحيح الخطأ (VECM) لتمثيل العلاقة طويلة الأجل والعلاقة قصيرة الأجل، مع التركيز على كشف العلاقة طويلة الأجل المستهدفة لبحث الآثار التي يمكن أن تفرزها زيادة المشكلات البيئية على البعد البيئي للتنمية المستدامة، وتبعاً لنتائج الاختبارات فإننا سنقدر شعاع التكامل المشترك عند فترة تأخير قدرها (1) وعدد أشعة التكامل (1)، بالاعتماد على الملحق رقم 07 وقد كانت نتائج التقدير لعلاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير GPL كما يلي:

$$GPL = + 1077976.92845 + 26.1208593556 * CO2 + 532.540276382 * GAZ - 106.027763597 * OIL$$

(t student)                      (-2.25498)                      (-1.80498)                      (0.99002)

وأن علاقة التوازن قصيرة الأجل محددة في النموذج EVCM الآتي:

$$D(GPL) = C(1) * ( GPL(-1) - 26.1208593556 * CO2(-1) - 532.540276382 * GAZ(-1) + 106.027763597 * OIL(-1) + 66845.2145538 * @TREND(70) - 1077976.92845 ) + C(2) * D(GPL(-1)) + C(3) * D(CO2(-1)) + C(4) * D(GAZ(-1)) + C(5) * D(OIL(-1)) + C(6)$$

إذن بعد التأكد من تكامل المتغيرات النموذج محل الدراسة فإنه يمكن البدء في بناء نموذج تصحيح الخطأ (ECM)، ويتضح من الملحق رقم 07 أن معلمة حد تصحيح الخطأ معنوية عند 5% وقدرت ب (-1.039530) وهي قيمة سالبة ما يعني أن حد تصحيح الخطأ يقوم بتصحيح اختلال النظام (Disequilibrium of the System)، كما ان إشارة معلمة حد تصحيح الخطأ السالبة تعد أمراً جيداً إذ تؤكد على معنوية العلاقة طويلة الأجل بين النمو البيئي وبقية المتغيرات داخل النموذج (تعني التراجع الى القيمة التوازنية).

ثالثاً: اختبار السببية (Causality Test):

سيتم في هذا العنصر تحليل وبحث العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة المستقلة والمتغير التابع فضلا عن طبيعة العلاقة فيما بين هذه المتغيرات بالنسبة للأجل القصير.

1- اختبار السببية في المدى القصير: يوضح الجدول الآتي نتائج اختبار السببية قصيرة الأجل القصير (Granger Causality Test) المبني على نموذج تصحيح الخطأ:

الجدول رقم 62: نتائج اختبار السببية في المدى القصير

| Pairwise Granger Causality Tests |     |             |        |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| Date: 12/15/19 Time: 23:45       |     |             |        |
| Sample: 1970 2017                |     |             |        |
| Lags: 2                          |     |             |        |
| Null Hypothesis:                 | Obs | F-Statistic | Prob.  |
| CO2 does not Granger Cause GPL   | 46  | 0.51607     | 0.6007 |
| GPL does not Granger Cause CO2   |     | 0.89812     | 0.4152 |
| GAZ does not Granger Cause GPL   | 46  | 0.41352     | 0.6640 |
| GPL does not Granger Cause GAZ   |     | 1.93854     | 0.1569 |
| OIL does not Granger Cause GPL   | 46  | 0.40252     | 0.6712 |
| GPL does not Granger Cause OIL   |     | 1.23116     | 0.3025 |
| GAZ does not Granger Cause CO2   | 46  | 0.53116     | 0.5919 |
| CO2 does not Granger Cause GAZ   |     | 1.85237     | 0.1698 |
| OIL does not Granger Cause CO2   | 46  | 1.49183     | 0.2369 |
| CO2 does not Granger Cause OIL   |     | 5.58452     | 0.0072 |
| OIL does not Granger Cause GAZ   | 46  | 2.09689     | 0.1358 |
| GAZ does not Granger Cause OIL   |     | 0.04393     | 0.9571 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تشير نتائج الاختبار السابق إلى وجود علاقة سببية واحدة، تتجه من المتغير المستقل (CO2) إلى المتغير المستقل (OIL)، حيث كانت Prob أقل من 0.05 وهو ما يعني وجود علاقة سببية في الاجل القصير.

2- اختبار السببية في المدى الطويل: أظهرت معادلة التكامل المشترك (في ضوء معنوية حد تصحيح الخطأ وإشارته السلبية)، ان هناك علاقة سببية طويلة الأجل تتجه بشكل عام من المتغيرات المستقلة إلى المتغير التابع، وبالنظر إلى معنوية معاملات المتغيرات المستقلة إلا المتغير استنزاف البترول فهو غير معنوي، فإن هناك علاقة سببية في الاجل الطويل تتجه من المتغيرات (CO2) و (GAZ) إلى معدل النمو البيئي (GPL).

وبالرجوع إلى قيمة معامل التكيف أي المعلمة المقدره لحد تصحيح الخطأ في المعادلة نجد أنها معنوية وسالبة إذ بلغت (-1.039530)، وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات في معدل النمو البيئي مما يدل على وجود علاقة سببية في الاجل الطويل كما اوردنا سابقا، أي أنه عندما تتحرف معدلات النمو السكاني خلال المدى القصير في الفترة (t-1) عن قيمتها التوازنية في المدى الطويل فإنه يتم تصحيح ما يعادل 103.9530% من هذا الانحراف أو الاختلال خلال الفترة (t) وهذه النسبة تعكس سرعة التعديل نحو التوازن.

أما فيما يتعلق باتجاه السببية من المتغير التابع (GPL) إلى المتغيرات المستقلة (CO2.GAZ.OIL) فيمكن توضيحه من خلال الجدول الأتي والذي تم إنجازاه بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم 07 الخاص بالنموذج الثالث:

الجدول رقم 63: نتائج اختبار السببية في المدى الطويل المبني على تقدير نموذج متجه تصحيح

الخطأ (VECM)

| Error Correction | D(GPL)     | D(CO2)    | D(GAZ)    | D(OIL)     |
|------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| CointEq1         | -1.039530  | 0.004156  | 2.84      | -0.000392  |
| Standard error   | (0.24697)  | (0.00303) | (4.3)     | (0.00020)  |
| t-Statistic      | [-4.20910] | [1.37381] | [0.65237] | [-1.91813] |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

وبالرجوع الى الجدول السابق رقم(63) نجد أن معاملات المتغيرات السابقة قدرت ب:  
 (0.004156) (2.84) (-0.000392) على الترتيب، حيث أن كل من معاملات (CO2) (GAZ)  
 كانت غير معنوية من الناحية الإحصائية وموجبة عند مقارنتها بt المحسوبة والتي قدرت تقريبا ب:  
 1.95، فبمقارنتها هذه الأخيرة بt-Statistic لمتغيرات المستقلة نجدها تقع في منطقة قبول الفرضية  
 الصفرية، ومنه لا توجد علاقة طويلة الأجل أو اتجاه سببي طويل الاجل ينطلق من المتغير (GPL) الى  
 باقي المتغيرات (CO2) (GAZ)، أما المتغير (CO2) الذي معاملته (-0.000392) سالب وغير  
 معنوي، حيث كانت قيمة معامل التكيف أي المعلمة المقدرة لحد تصحيح الخطأ في المعادلة غير معنوية  
 وسالبة اذ بلغت (-1.91813)، ومنه تم إستنتاج أنه توجد علاقة طويلة الاجل أو اتجاه سببي طويل  
 الاجل ينطلق من المتغير (GPL) الى المتغير استنزاف احتياطي البترول لكنها ضعيفة وغير معنوية.

رابعا: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM):

من أجل التأكد من استقرار نموذج متجه الخطأ (VECM) لهذه الدراسة فإننا نستعين بالجدول

والشكل الأتيين:

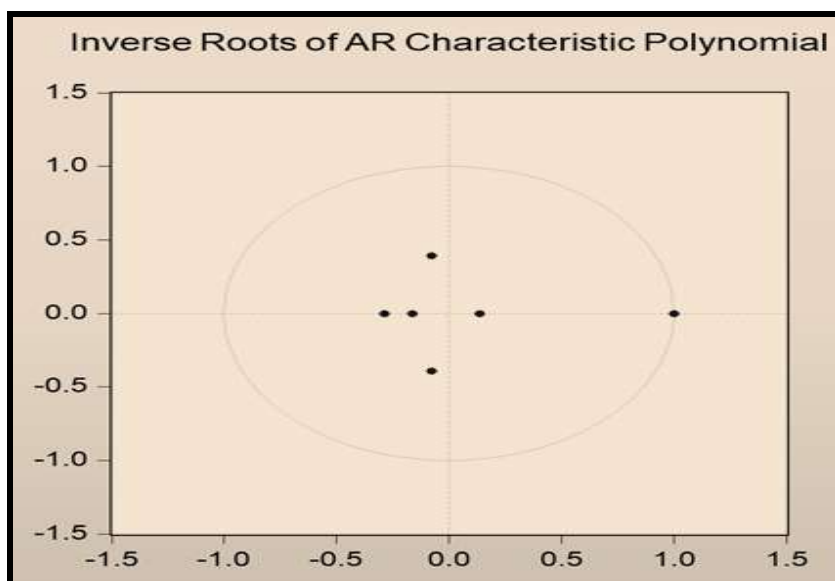
الجدول رقم 64: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)

| Root                  | Modulus  |
|-----------------------|----------|
| 1.000000              | 1.000000 |
| 1.000000              | 1.000000 |
| 1.000000              | 1.000000 |
| -0.077124 - 0.392411i | 0.399918 |
| -0.077124 + 0.392411i | 0.399918 |
| -0.286857             | 0.286857 |
| -0.161562             | 0.161562 |
| 0.135207              | 0.135207 |

VEC specification imposes 3 unit root(s).

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 60: استقرار نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتضح من الجدول رقم 64 والشكل رقم 60 أن النموذج المقدر في هذه الدراسة يحقق شروط الاستقرار (Satisfies the Stability Condition) إذ ان جميع المعاملات أصغر من الواحد، وجميع الجذور تقع داخل دائرة الوحدة، مما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة في ارتباط الأخطاء أو عدم ثبات التباين.

#### المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره

من بين أهم المشاكل الإحصائية التي تؤثر في صلاحية استخدام النماذج القياسية والوثوق في نتائجها ما يتعلق بكل من الارتباط الذاتي للبقاوي وتجانسها والتوزيع الطبيعي، لذا يتم السعي من خلال هذا المطلب الى التأكد من غياب المشاكل الإحصائية والقياسية في النموذج محل الدراسة، وكذا التحقق من الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج التي توضح مدى استقرار العلاقات طويلة وقصيرة المدى التي تم التوصل إليها بالنسبة لكامل فترة الدراسة، حيث يمكن تمثيل خصائص النموذج المقدر في الجدول الآتي الذي تم انجازه بالاعتماد على الملاحق الوصفية رقم 07 و 08 الخاصة بالنموذج الثالث:

الجدول رقم 65: خصائص النموذج المقدر

| DW      | Prob(F-statistic) | F-statistic | R <sup>2</sup> المعدل | R <sup>2</sup> | T الجدولية | t-Statistic | coefficient | المتغير |
|---------|-------------------|-------------|-----------------------|----------------|------------|-------------|-------------|---------|
| 1.98778 | 0.000072          | 7.16785     | 0.4066                | 0.4725         | 1.95       | /           | +1077977    | C       |
|         |                   |             |                       |                |            | -2.25       | +26.1208    | CO2     |
|         |                   |             |                       |                |            | -1.80       | +532.5403   | GAZ     |
|         |                   |             |                       |                |            | 0.99        | -106.0278   | OIL     |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ولتقييم مدى صلاحية النموذج والمعادلة، فإننا سنمر على ثلاث مراحل وذلك بالاعتماد على الجدول الأسبق ومخرجات الايفوز، كالآتي:

1-التقييم الاحصائي للنموذج: حيث يشمل التقييم الاحصائي العناصر الآتية:

أ-اختبار ستيودنت (Student) لمعنوية معاملات النموذج  $(\hat{a}, \hat{b})$ :

-اختبار معنوية المعلمة  $(\hat{a}_1)$ : حيث تم القيام باختبار الفرضية الآتية:  $\begin{cases} H_0: \hat{a}_1 = 0 \\ H_1: \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases}$

من خلال النتائج المتوصل اليها من مخرجات الايفوز والجدول السابق، فإنه سيتم رفض فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_1$  معنوية (لها معنى اقتصادي) عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ . ومنه تم إستنتاج أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون يؤثر فعلا بشكل ايجابي في المتغير التابع و هو الأراضي المنتجة للحبوب في الجزائر على المدى الطويل.

-اختبار معنوية المعلمة  $(\hat{a}_2)$ : حيث تم القيام باختبار الفرضية الآتية:  $\begin{cases} H_0: \hat{a}_2 = 0 \\ H_1: \hat{a}_2 \neq 0 \end{cases}$

من خلال النتائج المتوصل اليها من مخرجات الايفوز والجدول السابق، فإنه سيتم قبول فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_2$  ليس لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، و منه تم إستنتاج أن استنزاف احتياطي الغاز يؤثر بشكل موجب وغير معنوي في المتغير التابع و هو الأراضي المنتجة للحبوب في الجزائر على المدى الطويل.

-اختبار معنوية المعلمة  $(\hat{a}_3)$ : حيث تم القيام باختبار الفرضية الآتية:  $\begin{cases} H_0: \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \hat{a}_3 \neq 0 \end{cases}$

من خلال النتائج المتوصل اليها من مخرجات الايفوز والجدول السابق، فإنه سيتم قبول فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_3$  ليست معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، بمعنى أن استنزاف احتياطي البترول يؤثر بشكل عكسي وغير معنوي في الأراضي المنتجة للحبوب في الجزائر على المدى الطويل.

ب-اختبار فيشر: حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق أن  $(\text{Prob}(F\text{-statistic})=0.000072)$  أقل من 0.05 بمعنى أن النموذج ككل له معنوية إحصائية. وقيمة  $F_c=2.52$  أقل من  $F_t=7.16785$  مما يدل على أن النموذج ككل معنوي.

ج- معامل التحديد ( $R^2$ ): يشير معامل التحديد  $R^2=0.4725$  الى نسبة مقبولة، وهي تمثل نسبة تفسير المتغيرات المستقلة للتغير الحاصل في المتغير التابع، أي ان اكثر من 47% من التغيرات في معدل النمو البيئي (GPL) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية 52.75% من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة، وترجع هذه النسبة الى البواقي حد الخطأ العشوائي.

د- معامل التحديد المعدل  $R^2 = 0.4066$  اذن تم إستنتاج أن كل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون واستنزاف احتياط البترول والغاز يمثل 40.66% في نسبة التغير في النمو البيئي في الجزائر، وهو المعيار الذي نعتمد عليه وذلك لان معامل التحديد الأول يستعمل اذا كان لدينا متغير تابع ومستقل فقط، أما معامل التحديد المعدل فيستعمل في حالة عدة متغيرات مستقلة مع متغير تابع كما في دراستنا.

-أما معامل التحديد المعدل  $R^2 = 0.4066$  وهي تمثل نسبة تفسير غاز ثاني أكسيد الكربون واستنزاف احتياط البترول والغاز في المتغير التابع أي ان اكثر من 40.66% من التغيرات في معدل النمو البيئي (GPL) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية 59.44% من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة وهو المعيار الذي نعتمد.

## 2-التقييم القياسي للنموذج:

ويتم عبر المراحل الآتية:

أ-اختبار درين- واتسن (Test de Durbin-Watson): حيث تم ملاحظة من مخرجات الايفيوز والجدول السابق (Durbin – Watson stat) كانت قيمته 1.98778، وهي قيمة تقع في خارج منطقة الشك وهي قريبة من القيمة القياسية لهذا الاختبار ( $D.W=2$ ) ما يشير الى عدم وجود شك حول مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي في النموذج محل الدراسة، حيث سيجرى التأكد منها في اختبارات الاتية، والجدول الموالي يوضح النتائج المتوصل اليها فيما يخص التقييم القياسي، وتم انجازه بالاعتماد على مخرجات الايفيوز والملاحق 09-10-11 الخاصة بالنموذج الثالث:

### الجدول رقم 66: اختبار صلاحية النموذج

| القرار  | القيمة المحسوبة                                | الفرضيات   |                                |
|---|--|--|--------------------------------|
| نقبل فرضية العدم، سلسلة بواقي النموذج تتوزع توزيعا طبيعيا | $J-B=1.508401$<br>$Prob(j-b=(0.0.470387)>0.05$ | التوزيع الطبيعي للبواقي: $H_0$<br>التوزيع غير طبيعي للبواقي: $H_1$ | اختبار التوزيع الطبيعي         |
| نقبل فرضية العدم عدم وجود ارتباط ذاتي                     | $Prob(0.2361) > 0.05$                          | عدم وجود ارتباط ذاتي: $H_0$<br>وجود ارتباط ذاتي: $H_1$             | اختبار الارتباط الذاتي للبواقي |
| نقبل فرضية العدم غياب عدم ثبات التباين                    | $Prob(ch-square)=0.1084 > 0.05$                | غياب عدم ثبات التباين: $H_0$<br>وجود عدم ثبات التباين: $H_1$       | اختبار عدم ثبات التباين        |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال فحص صلاحية نموذج (VECM)، والتي بينت نتائجها الموضحة في الجدول أعلاه:

#### أولاً: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:

حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق والملحق رقم 09 أن نتائج الإختبار الأول (SKewness) الذي يمثل معامل الالتواء الى ان قيمة الاختبار (ProbChi-square) أكبر من 0.05، حيث أن قيمتها قدرت ب(0.2194=ProbChi-square) وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) بأن السلاسل متناظرة، كذلك فإن قيمة (ProbChi-square) للاختبار الثاني (Kurtosis) الخاص بالتسطح (التقرطح) جاءت أكبر من 0.05 وكانت قيمتها (0.9948=ProbChi-square)، وعليه نقبل بالفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بأن هذه البواقي لها تسطح طبيعي، بينما يشير الاختبار الأخير (Jarque-Berra) بناء على كون قيمة الاختبار (Prob-Chi-square) أكبر من 0.05 وكانت قيمتها (ProbChi-square=0.470387)، الى صحة الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) بأن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي. وكننتيجة اجمالية للاختبارات الثلاث السابقة يمكننا القول إن البواقي غير متناظرة ولها تسطح طبيعي حسب اختبار (SKewness) و (Kurtosis) كما أنها تتبع التوزيع الطبيعي حسب اختبار (Jarque-Berra).

#### ثانياً: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي:

من أجل التأكد من خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي تم الاستعانة باختبار (Serial Correlation LM Tests) الذي تظهر نتائجه في الجدول السابق والملحق رقم 10 حيث تشير الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) الى عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة ( $H_1$ ) الى وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، بما ان قيمة الاختبار (Prob-Chi-square=0.3763) أكبر من 0.05 فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي وهذا يعد أمراً جيداً بالنسبة للنموذج.

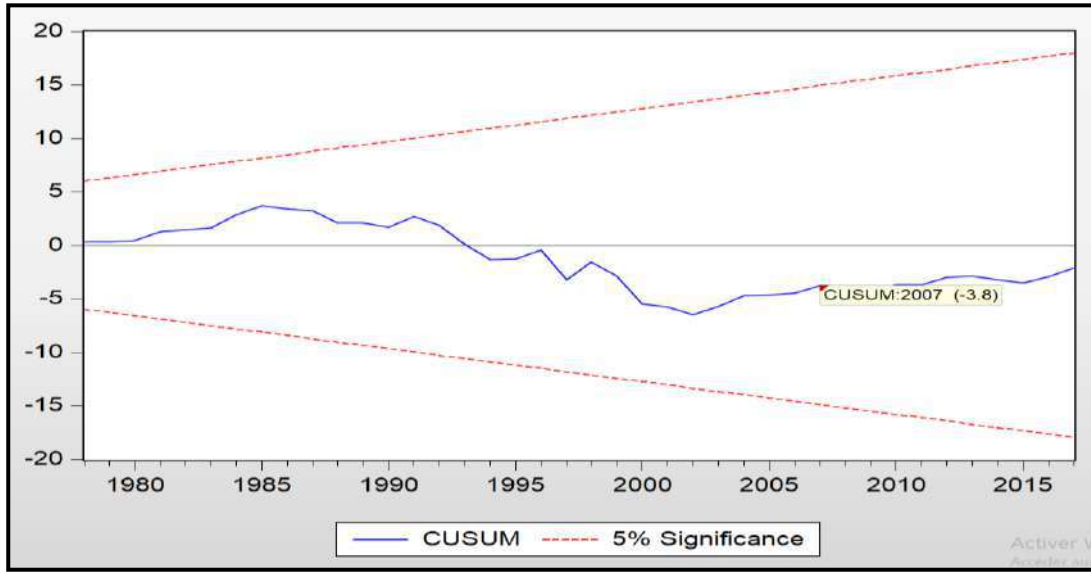
#### ثالثاً: اختبار تجانس البواقي:

حيث تشير الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) الى وجود تجانس بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة ( $H_1$ ) الى عدم وجود تجانس بين البواقي، وتظهر نتائج هذا الإختبار من خلال الجدول السابق والملحق رقم 11، حيث تم ملاحظة ان القيمة الاحتمالية للاختبار قدرت ب(0.1084=Prob-Chi-square) أي أنها أكبر من 0.05، وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بتجانس البواقي وهو ما يعد بدوره مؤشراً جيداً في تشخيص هذا النموذج.

#### رابعاً: اختبار استقرارية النموذج (structural Stability Test):

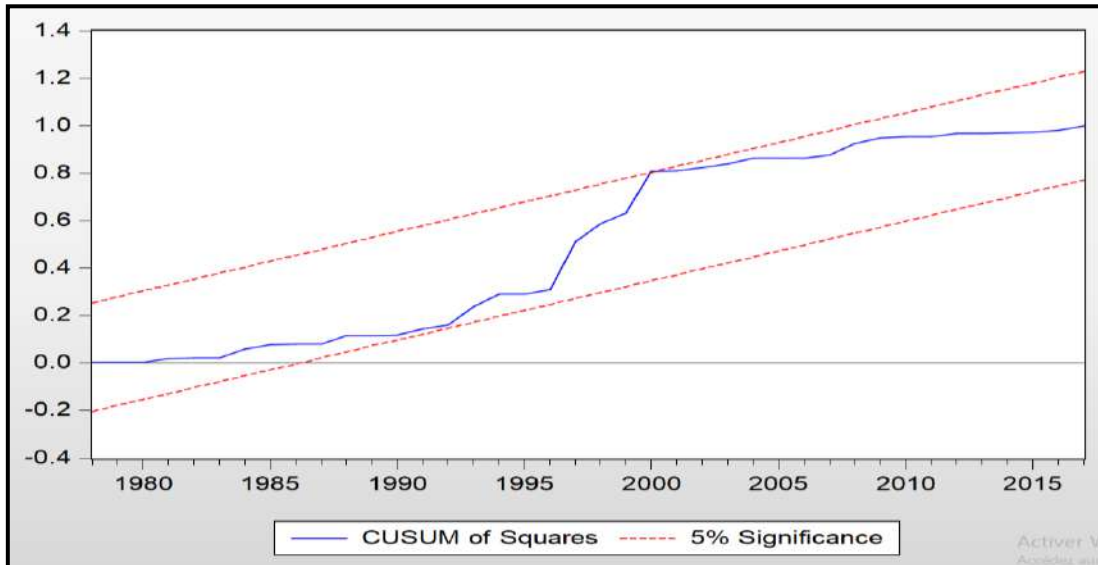
حيث يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدره للنموذج المستخدم إذا وقع الشكل البياني للاختبارين (CUSUMSQ) و (CUSUM) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%، وفيما لي بيان هذين الاختبارين:

الشكل رقم 61: اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 62: اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يقع منحني البواقي حسب الشكلين السابقين ما بين خطي الانحراف المعياري من بداية الفترة الى نهايتها، الامر الذي يثبت استقرار المعاملات المقدره للنموذج وعدم وجود أي تغير هيكلي في بياناته، كما يسمح بالاعتماد على كامل فترة الدراسة 1970-2017 في جميع الاختبارات دون الحاجة الى تجزئتها.

ومما سبق، اتضح بان كل الشروط محققة وهذا يدل على جودة ودقة المعاملات المقدره وتحيزها، ومنه سيتم المرور الى المرحلة الثالثة والأخيرة.

ثالثا: التقييم الاقتصادي للنموذج:

يمكن كتابة نموذج الانحدار المقدر أو علاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير GPL، وذلك

بالاعتماد على الملحق الوصفي رقم 07 كالآتي:

$$GPL = +1077976.92845 + 26.1208593556 * CO_2 + 532.540276382 * GAZ - 106.027763597 * OIL$$

|             |            |            |           |
|-------------|------------|------------|-----------|
| (t student) | (-2.25498) | (-1.80498) | (0.99002) |
|-------------|------------|------------|-----------|

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{a}_1 = +26.12$  أي أنه كلما تغير وارتفع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر بوحدة واحدة فإن الأراضي المنتجة للحبوب تزداد بـ 26.12 ، وهذا مخالف وعكس النظرية الاقتصادية التي ترى بأن انعكاسات انبعاثات الغازات الدفيئة وعلى رأسها CO<sub>2</sub> يؤثر سلبا على مؤشرات التنمية المستدامة بما فيها النمو البيئي (الأراضي المنتجة للحبوب)، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي:

إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) يؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، حيث يمكن تفسير النتيجة باتجاهين وهما حسب تطور سلسلة GPL ومن خلال ملاحظة تطورها تارة متزايدة وتارة متناقصة، فيمكن تفسير النتائج على النحو الآتي:

-إذا كانت GPL متزايدة: حيث أن سبب زيادتها يعود الى السياسة الوطنية المتبعة مع استصلاح الأراضي وتطور التكنولوجيا المستعملة مؤخرا إضافة الى تحسن مستوى المعيشة و الآلات و الادوات المستعملة في الريف و ربطه بالتجمعات الحضرية؛

-إذا كانت GPL متناقصة نقول: أن في التفسير ان السبب يعود لعدة أسباب منها: النزوح الريفي، التصحر، التوسع العمراني وسياسة الإسكان الوطنية مع زيادة CO<sub>2</sub>.

-من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{a}_2 = +532.54$  أي أنه كلما ارتفع استنزاف احتياط الغاز في الجزائر بوحدة واحدة ترتفع مساحة الأراضي المنتجة للحبوب بـ 532.54، وهو مخالف للنظرية الاقتصادية، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي:

استنزاف الموارد الطبيعية (احتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، أي ان زيادة استنزاف الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى انخفاض في التنمية المستدامة، ومن بين أسباب التي أدت الى زيادة الأراضي المنتجة للحبوب مع ظهور العلاقة غير المعنوية هي أن زيادات و تحسين مستوى معيشة المواطنين والسكان في الأرياف، وذلك من خلال توفير لهم الكهرباء،

المياه الصالحة للشرب وتوفير المرافق العامة من مدارس ومستشفيات وتوفير الامن، وأيضا توفير التدفئة التي تعتبر من بين الضروريات في الأرياف نظرا لقساوة الطبيعة فيها، كل هذا يشجع بعدم النزوح الى المدينة وبقاء الفلاح في الأرياف، مما ينتج عنه استصلاح الأراضي الزراعية والحفاظ عليها من التعري والتصحر والجفاف وزيادة مساحتها.

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\widehat{a}_3 = -106.0277$  أي أنه كلما ارتفع استنزاف البترول في الجزائر بوحدة واحدة ينخفض معدل النمو البيئي بـ  $106.0277$ . وهو موافق للنظرية الاقتصادية، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على قبول الفرضية الموسومة بي:

**استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء البعد البيئي للتنمية المستدامة في الجزائر، أي ان زيادة استنزاف الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى انخفاض التنمية المستدامة بصفة عامة والتي من مظاهرها انخفاض النمو البيئي، أي ان هناك علاقة عكسية غير المعنوية بين استنزاف احتياط البترول ومعدل النمو البيئي في الجزائر.**

هذا الأثر الموجب المعنوي لانبعاث غاز ثاني الكربون والغير المعنوي لاستنزاف الغاز والأثر السالب لاستنزاف احتياط البترول الغير المعنوي في معدل النمو البيئي على المدى البعيد التي تعكسها نتائج الاختبار السابق توضح وجود مشكلات بيئية أخرى لم تدرج في النموذج على رأسها التصحر إضافة الى مشكلات اجتماعية على رأسها النزوح الريفي بسبب فارق المستوي المعيشي بين سكان الريف وسكان المدينة في الجزائر إضافة الى السياسة الوطنية للدولة التي اهتمت القطاع الزراعي وركزت على تصدير المحروقات واستيراد كل شئ.

#### المطلب الرابع: تحليل مكونات التباين ودوال استجابة النبضة

نظرا لوجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة على النحو الذي تم ايضاحه، فقد تم استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) لتقدير دوال استجابة النبض (IRFs: Impulse Response Function) ومكونات التباين (VDCs: Variance-Decompositions) حيث يشمل (VECM) حد تصحيح الخطأ ذو فترة ابطاء (1).

#### أولا: تحليل مكونات التباين (Variance-Decompositions):

يعرض الجدول رقم تحليل التباين لخطأ التنبؤ الخاص بمعدل النمو البيئي لعشر فترات إلى الامام، حيث يعرض كل عمود من الجدول مساهمة المتغير في تفسير خطأ التنبؤ (GPL):

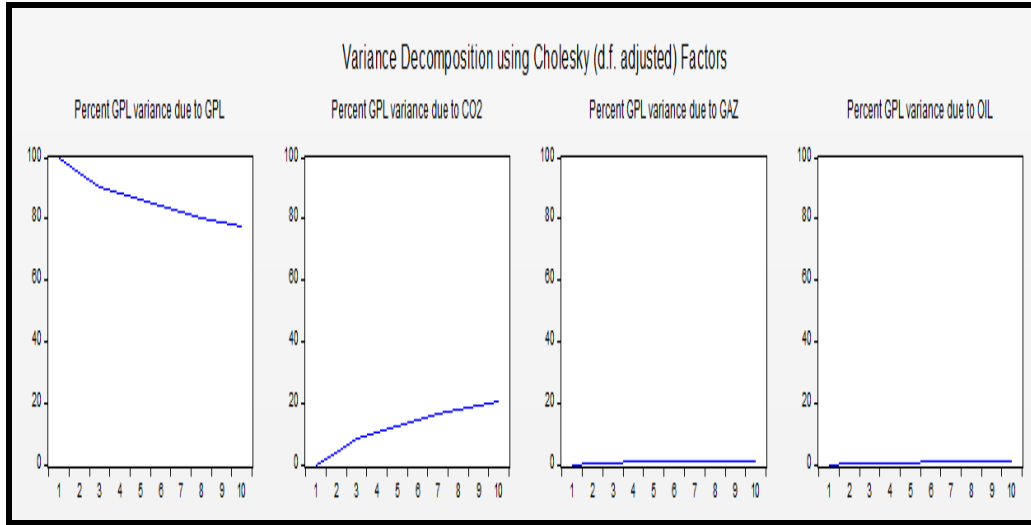
الجدول رقم 67: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو البيئي (GPL)

| Variance Decomposition of GPL: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GPL      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 690884.6 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 710787.2 | 95.29346 | 3.835138 | 0.289618 | 0.581782 |
| 3                              | 732323.3 | 90.54668 | 8.204799 | 0.601670 | 0.646853 |
| 4                              | 753472.0 | 88.36725 | 10.24814 | 0.760322 | 0.624290 |
| 5                              | 775322.7 | 86.19840 | 12.32735 | 0.820496 | 0.653747 |
| 6                              | 795061.2 | 84.03469 | 14.39296 | 0.894936 | 0.677412 |
| 7                              | 814562.3 | 82.13297 | 16.20319 | 0.971805 | 0.692034 |
| 8                              | 833719.5 | 80.43025 | 17.82686 | 1.036820 | 0.706070 |
| 9                              | 852410.6 | 78.86203 | 19.32242 | 1.095625 | 0.719928 |
| 10                             | 870682.9 | 77.42219 | 20.69516 | 1.150321 | 0.732325 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ويظهر لنا الشكل الأتي تحليل التباين بيانيا بالنسبة لمعدل النمو السكاني (GPL)

الشكل رقم 63: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو البيئي (GPL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الجدول والشكل السابقين: تأتي صدمة تطور استنزاف الموارد الطبيعية في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية في تفسير خطأ التنبؤ ل (GPL) في كل سنة من سنوات الفترة الزمنية للجدول، حيث تم ملاحظة استنزاف الغاز يتجاوز استنزاف البترول بشكل جد ضعيف خلال سنوات الفترة الزمنية للجدول، ثم تأتي في المرتبة الثانية التلوث الهوائي (CO2) الذي يفسر خطأ التنبؤ بشكل مرتفع نوعا ما عن استنزاف الموارد الطبيعية ل (GPL).

حيث تم ملاحظة تزايد المساهمة النسبية للتطور في استنزاف الموارد الطبيعية والتلوث في تفسير التغير في معدل النمو السكاني (GPL) عبر كامل السنوات الفترة الزمنية للجدول، كذلك فإن المساهمة التفسيرية ل (Oil) شهدت اتجاها تصاعديا بشكل عام خلال اغلب سنوات فترة الجدول وكانت هي الأضعف قياسيا ببقية المتغيرات. بينما يفسر المتغير نفسه بنسبة 77.42% في نهاية الفترة. أما الجدول الآتي فهو يستعرض تحليل التباين بالنسبة لبقية المتغيرات بينما يصفها بيانيا الشكل الذي يليه:

الجدول رقم 68: نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)

| Variance Decomposition of CO2: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GPL      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 8463.531 | 18.13640 | 81.86360 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 10130.97 | 15.89119 | 79.92916 | 1.689733 | 2.489896 |
| 3                              | 12351.51 | 24.36125 | 70.98370 | 2.506458 | 2.148591 |
| 4                              | 13985.91 | 25.65064 | 68.94816 | 3.287091 | 2.114108 |
| 5                              | 15476.49 | 26.80292 | 67.67718 | 3.650438 | 2.069457 |
| 6                              | 16830.74 | 27.36808 | 66.65813 | 3.913937 | 2.059850 |
| 7                              | 18089.30 | 27.94879 | 65.89574 | 4.112180 | 2.043293 |
| 8                              | 19263.34 | 28.36336 | 65.34129 | 4.263595 | 2.031757 |
| 9                              | 20370.07 | 28.69503 | 64.90018 | 4.381728 | 2.023065 |
| 10                             | 21419.83 | 28.96545 | 64.54096 | 4.477592 | 2.016002 |

| Variance Decomposition of GAZ: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GPL      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 121.6375 | 10.93198 | 5.354136 | 83.71388 | 0.000000 |
| 2                              | 178.8726 | 5.345660 | 5.567950 | 88.87855 | 0.207838 |
| 3                              | 221.0709 | 4.805594 | 5.511443 | 89.45475 | 0.228212 |
| 4                              | 257.5099 | 4.670066 | 5.244589 | 89.85199 | 0.233359 |
| 5                              | 289.5101 | 4.529902 | 5.161266 | 90.05864 | 0.250194 |
| 6                              | 318.1529 | 4.406618 | 5.111379 | 90.22455 | 0.257454 |
| 7                              | 344.4392 | 4.338007 | 5.069565 | 90.33015 | 0.262279 |
| 8                              | 368.8740 | 4.286284 | 5.038162 | 90.40942 | 0.266139 |
| 9                              | 391.7836 | 4.244617 | 5.014898 | 90.47130 | 0.269180 |
| 10                             | 413.4237 | 4.211631 | 4.996234 | 90.52059 | 0.271543 |

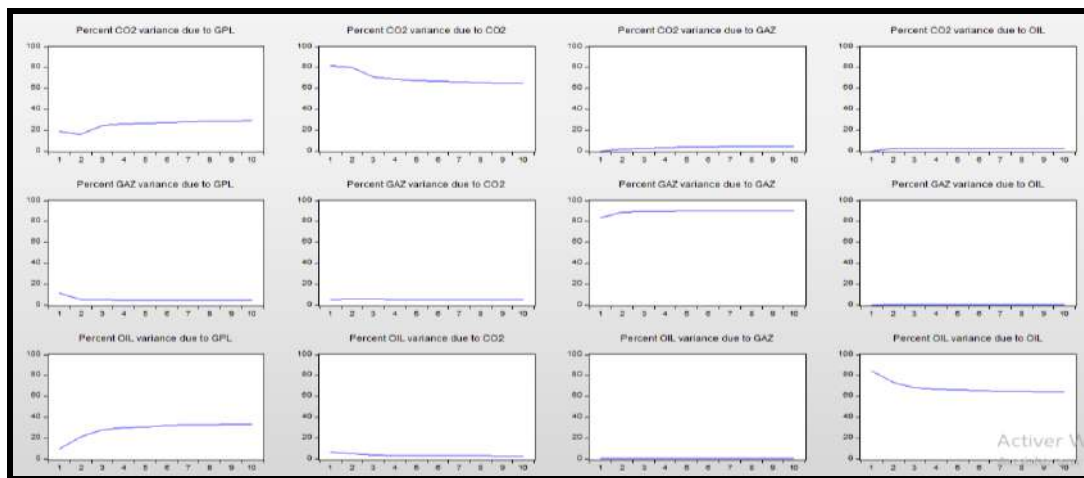
  

| Variance Decomposition of OIL: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GPL      | CO2      | GAZ      | OIL      |
| 1                              | 571.6873 | 9.460491 | 6.300294 | 0.179916 | 84.05930 |
| 2                              | 777.3591 | 21.38815 | 4.742200 | 0.363882 | 73.50577 |
| 3                              | 957.5874 | 27.85132 | 3.577499 | 0.240502 | 68.33068 |
| 4                              | 1106.409 | 29.79467 | 3.245916 | 0.180785 | 66.77863 |
| 5                              | 1233.678 | 30.81629 | 3.052810 | 0.148523 | 65.96238 |
| 6                              | 1350.571 | 31.68995 | 2.897821 | 0.126364 | 65.28586 |
| 7                              | 1458.155 | 32.29526 | 2.788841 | 0.110046 | 64.80585 |
| 8                              | 1558.180 | 32.73338 | 2.709863 | 0.097902 | 64.45886 |
| 9                              | 1652.155 | 33.07864 | 2.647650 | 0.088479 | 64.18523 |
| 10                             | 1741.094 | 33.35693 | 2.597565 | 0.080914 | 63.96459 |

Cholesky Ordering: GPL CO2 GAZ OIL

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 64: نتائج تحليل مكونات تباين (CO2.GAZ.OIL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

**يوضح الجدول والبيان السابقين:** بالنسبة لمعدل انبعاث ثاني أكسيد الكربون أن أكثر من 81% من الخطأ في التنبؤ مفسر بصدماته هو ذاته يليه أهمية معدل النمو البيئي (GPL) بنسبة 18.13%، هذا الأخير تتجه أهميته الى الارتفاع بشكل طفيف طيلة عشر فترات ليصل الى النهاية بنسبة 28.96%، مقابل ارتفاع أهمية متغير استنزاف البترول والغاز (GAZ) و (OIL) الذي في البداية كان تفسيرهم منعدم للخطأ في التنبؤ لكن مع نهاية الفترة العاشرة الى ارتفع تفسيرهم الى 4.47%، 2.01% على التوالي.

وبالنسبة لاستنزاف الغاز فإن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) يفسر في الفترة الأولى حوالي 5.35% من التباين الحاصل في (GAZ)، وينخفض بعد 10 فترات الى حوالي 4.99%، بينما تعود نسبة 0.2% منه الى (OIL) في الفترة الثانية فترتفع بشكل طفيف طوال 10 فترات لتصل الى 0.27%، في حين يفسر هو نفسه بحوالي 83.71% من التباين في قيمته والتي ترتفع بعد 10 فترات الى حدود 90.52%، بينما معدل النمو البيئي يفسر في الفترة الأولى حوالي 10.93% من التباين الحاصل في (GAZ)، وينخفض بعد 10 فترات الى حوالي 4.21%.

بالنسبة لاستنزاف البترول فإن كلا من المتغيرات (CO2) و (GAZ) تقسر نسبة 6.3%، 0.17%، على التوالي من خطأ التنبؤ لـ (OIL) في الفترة الأولى، بينما يفسر المتغير نفسه بنسبة 84.05% من تقلباته وتتنخفض على المدى المتوسط بشكل معتبر حتى نهاية الفترة 10 في حدود 63.96%، بينما ترتفع مساهمة (GPL) بحوالي 33.35% في نهاية الفترة مقارنة في بداية الفترة والتي كانت حوالي 9.46%، مقابل انخفاض طفيف مساهم لكل من (CO2) و (GAZ) في تفسير التغيرات الحاصلة في قيمة (OIL) الى 2.59% و 0.08% على التوالي.

#### ثانيا: التحقق من مصداقية النتائج:

وعليه يجري إعادة تحليل التباين بعد اخذ ترتيبات مختلفة للمتغيرات والتأكد ما اذا كانت تقدم نفس النتائج.

**الجدول رقم 69: نتائج تحليل مكونات تباين معدل النمو البيئي (GPL) بعد إعادة ترتيب البيانات**

| Variance Decomposition of GPL: |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Period                         | S.E.     | GPL      | CO2      | OIL      | GAZ      |
| 1                              | 690884.6 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                              | 710787.2 | 95.29346 | 3.835138 | 0.619058 | 0.252342 |
| 3                              | 732323.3 | 90.54668 | 8.204799 | 0.665819 | 0.582704 |
| 4                              | 753472.0 | 88.36725 | 10.24814 | 0.637934 | 0.746679 |
| 5                              | 775322.7 | 86.19840 | 12.32735 | 0.659229 | 0.815014 |
| 6                              | 795061.2 | 84.03469 | 14.39296 | 0.675371 | 0.896977 |
| 7                              | 814562.3 | 82.13297 | 16.20319 | 0.683358 | 0.980481 |
| 8                              | 833719.5 | 80.43025 | 17.82686 | 0.691419 | 1.051472 |
| 9                              | 852410.6 | 78.86203 | 19.32242 | 0.699766 | 1.115788 |
| 10                             | 870682.9 | 77.42219 | 20.69516 | 0.707113 | 1.175533 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

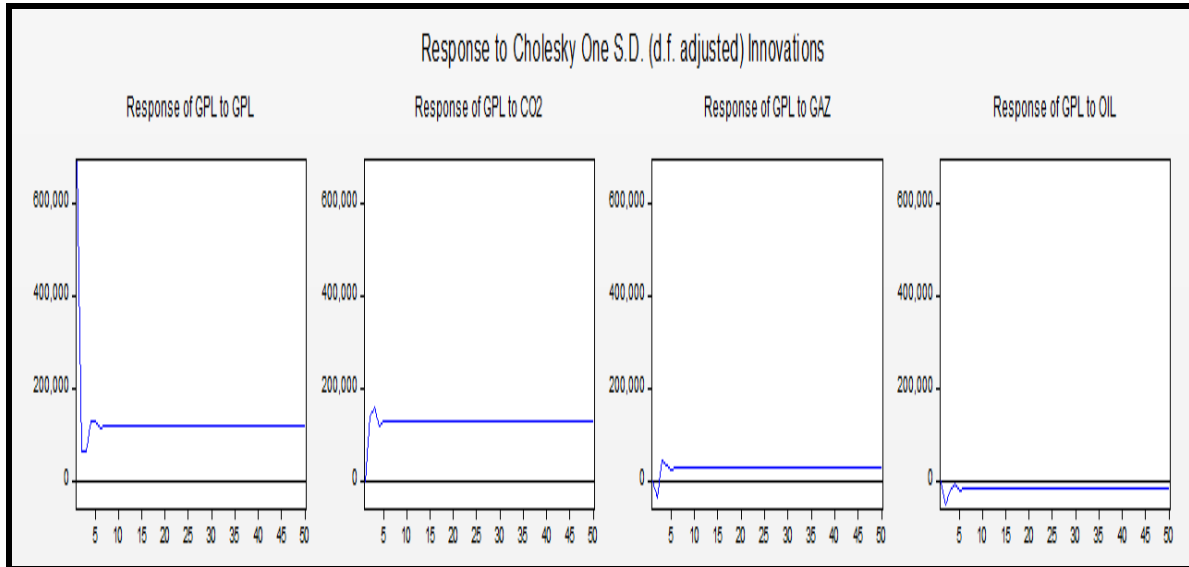
توضح نتائج الاختبار في الجدول السابق أن النتائج لم تتغير على نحو كبير مقارنة بنتائج الجدول رقم (GPL) وهو ما يدعم مصداقية النتائج المتوصل إليها.  
 ثالثاً: دوال استجابة النبض (Impulse Response Functions):  
 يوضح الجدول الأتي تقديرات استجابات النبضة لمعدل النمو البيئي (GPL) خلال مدى زمني يتراوح من سنة الى 10 سنوات وحتى 50 سنة.

الجدول رقم 70: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو البيئي (GPL)

| Response of GPL: |          |          |           |           |
|------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Period           | GPL      | CO2      | GAZ       | OIL       |
| 1                | 690884.6 | 0.000000 | 0.000000  | 0.000000  |
| 2                | 64176.53 | 139197.1 | -38251.82 | -54215.04 |
| 3                | 64493.19 | 156927.7 | 41994.52  | -23017.12 |
| 4                | 126803.1 | 119074.0 | 33011.49  | -8669.712 |
| 5                | 128381.9 | 126182.8 | 24813.53  | -19637.06 |
| 6                | 114199.8 | 129916.4 | 26923.59  | -18767.96 |
| 7                | 117302.5 | 128565.0 | 28123.78  | -17597.08 |
| 8                | 118740.1 | 128071.4 | 27545.92  | -17778.58 |
| 9                | 118124.2 | 128394.0 | 27459.77  | -17978.29 |
| 10               | 117959.6 | 128414.5 | 27560.81  | -17906.63 |
| 44               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |
| 45               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |
| 46               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |
| 47               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |
| 48               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |
| 49               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |
| 50               | 118079.0 | 128371.8 | 27547.94  | -17901.48 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 65: نتائج تحليل دوال الاستجابة لمعدل النمو البيئي (GPL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تم ملاحظة من خلال الجدول والشكلين السابقين ان معدل النمو البيئي (GPL) تأثر بالصدمات في المتغيرات (GAZ) و (OIL) و (CO2) في الاجلين القصير والطويل بشكل كبير في عشر فترات الأولى ثم بقي ثابت، ففي الأجل القصير والطويل كان أثر استنزاف البترول سالبا وتقريبا ثابتا خلال كل سنوات العشر فترات الاولى، بينما كان اثر التلوث الهوائي واستنزاف الغاز موجبا ومرتقا خلال عشر فترات الأولى ثم بقي ثابتا خلال باقي الفترات، حيث تم ملاحظة في الاجل الطويل أثر استنزاف الغاز وانبعثات CO2 على النمو البيئي موجب، وهو ما يؤكد وجود علاقة توازنه طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة التي اظهرتها نتائج اختبار التكامل المشترك متعدد المتغيرات كما سبق بيانه.

أما استنزاف احتياط البترول كان له أثر سالب على معدل النمو البيئي خلال المدى المتوسط والطويل، ويعني ذلك أن زيادة في استنزاف احتياط البترول تؤدي الى انخفاض في معدل النمو البيئي وهو ما تم التوصل اليه في علاقة طويلة الاجل للاختبار لكن تأثيره غير معنوي. ويعرض الجدول الموالي استجابة المتغيرات الأخرى (المتغيرات المستقلة) للصدمات الهيكلية لمتغيرات النموذج:

الجدول رقم 71: نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ (CO2.GAZ.OIL)

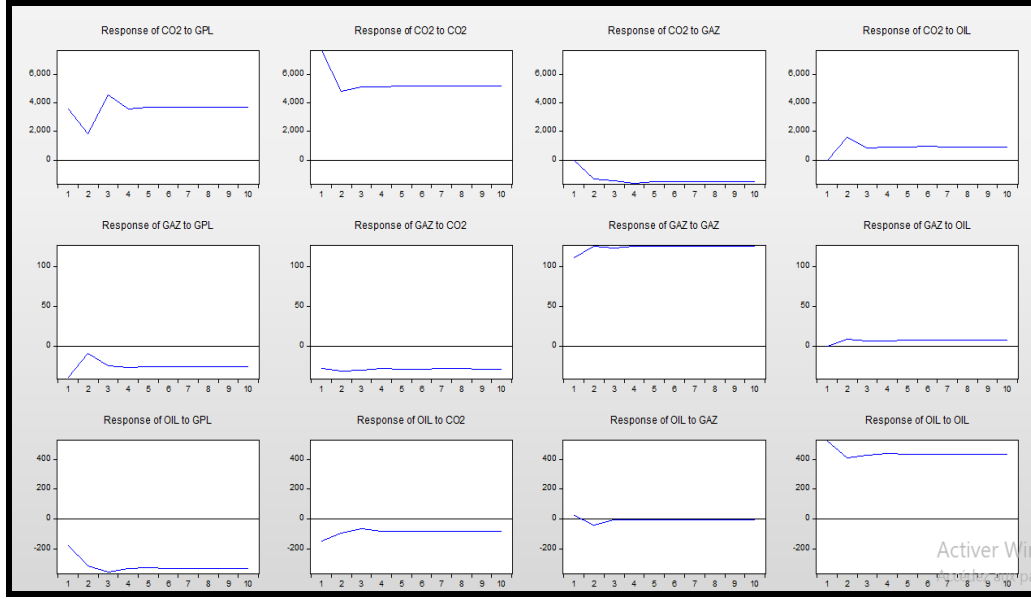
| Response of CO2: |           |           |           |          |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Period           | GPL       | CO2       | GAZ       | OIL      |
| 1                | 3604.351  | 7657.676  | 0.000000  | 0.000000 |
| 2                | 1821.761  | 4836.996  | -1316.922 | 1598.607 |
| 3                | 4566.765  | 5124.074  | -1445.534 | 849.9098 |
| 4                | 3606.741  | 5154.976  | -1614.275 | 925.9717 |
| 5                | 3680.445  | 5218.722  | -1521.136 | 906.3580 |
| 6                | 3715.759  | 5169.484  | -1530.873 | 937.1343 |
| 7                | 3732.053  | 5176.957  | -1539.101 | 922.5539 |
| 8                | 3714.149  | 5180.749  | -1537.921 | 923.7136 |
| 9                | 3717.165  | 5179.814  | -1536.338 | 924.7309 |
| 10               | 3718.738  | 5179.108  | -1536.903 | 924.7177 |
| Response of GAZ: |           |           |           |          |
| Period           | GPL       | CO2       | GAZ       | OIL      |
| 1                | -40.21769 | -28.14572 | 111.2926  | 0.000000 |
| 2                | -9.638581 | -31.45324 | 126.6925  | 8.154673 |
| 3                | -25.26343 | -30.20071 | 123.6187  | 6.710735 |
| 4                | -27.35286 | -28.00338 | 125.9502  | 6.573481 |
| 5                | -26.45756 | -29.12410 | 126.1014  | 7.413489 |
| 6                | -25.76133 | -29.11750 | 125.8680  | 7.134056 |
| 7                | -26.19362 | -28.99391 | 125.8562  | 7.110941 |
| 8                | -26.18630 | -28.99791 | 125.9052  | 7.139088 |
| 9                | -26.13404 | -29.02173 | 125.8971  | 7.144638 |
| 10               | -26.13874 | -29.01607 | 125.8913  | 7.137480 |
| Response of OIL: |           |           |           |          |
| Period           | GPL       | CO2       | GAZ       | OIL      |
| 1                | -175.8391 | -143.4957 | 24.24898  | 524.1449 |
| 2                | -313.5705 | -89.80805 | -40.13576 | 411.6528 |
| 3                | -355.1667 | -64.40663 | -2.538662 | 427.0695 |
| 4                | -330.6650 | -83.24571 | -2.778603 | 436.9096 |
| 5                | -322.9296 | -82.02458 | -6.884974 | 432.1598 |
| 6                | -330.1906 | -79.96791 | -6.668826 | 431.9894 |
| 7                | -329.5899 | -80.24563 | -5.905692 | 432.5182 |
| 8                | -328.7463 | -80.60134 | -6.096529 | 432.5492 |
| 9                | -328.9052 | -80.48171 | -6.177927 | 432.4336 |
| 10               | -329.0354 | -80.44917 | -6.138039 | 432.4543 |

Cholesky Ordering: GPL CO2 GAZ OIL

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

كما يمكن إيضاح نتائج هذا التحليل بيانيا من خلال الشكل الآتي:

الشكل رقم 66: نتائج تحليل دوال الاستجابة لـ (CO2.GAZ.OIL)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يتضح من الجدول والشكل السابقين أن:

- حدوث صدمة إيجابية في (OIL) و (GPL) يؤدي الى اثر إيجابي على معدل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، بينما تؤدي صدمات ايجابية في (GAZ) خلال فترة التنبؤ الى تأثير سلبي على (CO2)، أما بالنسبة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون فان حدوث صدمة إيجابية في معدلته هو نفسه يؤدي الى اثر إيجابي عليه خلال كامل فترة التنبؤ.
- بالنسبة لاستنزاف الغاز الطبيعي فان حدوث صدمة إيجابية في معدلته هو نفسه يؤدي الى اثر إيجابي عليه خلال كامل فترة التنبؤ، بينما تؤدي صدمات إيجابية في (OIL) الى تأثير ايجابي على استنزاف الغاز الطبيعي في كامل السنوات الى نهاية فترة التنبؤ. وحدث صدمة إيجابية في (GPL) من (CO2) يؤدي الى تأثير سلبي في استنزاف الغاز (GAZ) خلال كامل فترة التنبؤ.
- فيما يخص استنزاف البترول فانه يستجيب إيجابيا وبشكل فوري وقيمة أكبر للصدمة الحاصلة في قيمته، أما الصدمات الإيجابية الحاصلة في (GPL) و (CO2) و (GAZ) خلال كامل مجال التنبؤ باتجاه معاكس (اثر سلبي).

## المبحث الرابع:

### قياس أثر المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر.

من أجل تحديد أثر المشكلات البيئية على للتنمية المستدامة، سيتم اللجوء الى الأساليب الإحصائية والقياسية الحديثة باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL، وكذا اختبار السببية

**1-توصيف بيانات الدراسة:** اعتمد نموذج البحث على بيانات لسلاسل زمنية سنوية ( Annual Time Series Data) للفترة الممتدة من 1970 الى غاية 2017 تم الحصول عليها سواء بالنسبة للمتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية أو المتغير التابع المعبر عن التنمية المستدامة من مصادر رسمية تتمثل في قاعدة بيانات البنك الدولي والوكالة الوطنية لتطور الطاقة والتقرير السنوي لسونطراك opec، وتمثل سنة 2017 أحدث البيانات المتوافرة حول كل متغيرات الدراسة، أما البيانات أو السنوات الناقصة فقد تم اضافتها وحسابها عن طريق أسلوب المتوسط المتحرك  $M(3)$ ، أما عن سبب بدء الدراسة القياسية من سنة 1970 فيرجع الى ان البيانات هي بيانات سنوية، وقد أردنا أن نأخذ عدد كافي من المشاهدات يمكننا من إجراء الدراسة القياسية، وعليه فان المعطيات المستخدمة في هذه الدراسة هي عبارة عن بيانات سنوية للفترة الممتدة ما بين 1970 الى غاية 2017 وبهذا يكون لدينا عينة متوسطة الحجم نسبيا، مكونة من 48 مشاهدة.

**2-المتغيرات المستخدمة في النموذج:** تتمثل هذه المتغيرات، حسب الهدف من ادراجها في النموذج المقترح فيما يلي:

**المتغير التابع:**

- **التنمية المستدامة SD: Sustainable Development:** ويتم قياس التنمية المستدامة عبر اربع مؤشرات والتي وضعتها كلا من الأمم المتحدة و OCDE وهي: مؤشرات اقتصادية(نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة GDP)، مؤشرات اجتماعية(معدل النمو السكاني CP)، مؤشرات بيئية(الأراضي المنتجة للحبوب GPL)، مؤشرات مؤسسية، حيث تم حذف هذا الأخير نظرا لعدم توفر الاحصائيات حوله، والمتغير الموجود بين قوسين يعبر عن المتغير المختار من كل مؤشر وتم دمجهم مع بعض.

**المتغيرات المستقلة المعبرة عن المشكلات البيئية:**

- انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>(كيلو طن).

- استنزاف الموارد الطبيعية: فتم تمثيلها بمتغيرين هما على النحو الاتي:

-الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي GAZ ( مليار متر مكعب)

-الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام OIL ( مليار برميل)

**3-النموذج القياسي:** سيتم العمل على قياس أثر متغيرات المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر باستخدام تحليل السلاسل الزمنية للفترة 1970-2017، وهذا باستخدام نموذج قياسي متعدد الانحدار عند نسبة معنوية 5% ( $\alpha=0.05$ )، بالاعتماد على بيانات سنوية رسمية تغطي هذه المدة، يكون فيه متغير التنمية المستدامة (SD) المتمثل في (GDP) و (CP) و (GPL) متغيرا تابعا، ونظرا لعدد متغيرات التابعة للنموذج أكثر من واحد، فقد لجأنا الى بناء مؤشر مركب للتنمية المستدامة، حيث يتم الإشارة الى هذا المركب بالرمز (SD)، ويتكون (SD) من المؤشرات الثلاثة المعبرة عن التنمية المستدامة وهي (GDP.CP.GPL) باستعمال طريقة التحليل بالمركبات الأساسية (PCA:Principal Component Analysis) والتي تعد من بين اهم الطرق المستخدمة في تقليص عدد البيانات، كما ان من بين الأسباب الأخرى التي دفعتنا الى بناء هذا المؤشر المركب للتنمية المستدامة هو تجنب مشكلة الارتباطات المتعددة (Multicollinearity) بسبب ما يمكن أن يؤدي اليه ادراج هذه المؤشرات الثلاثة من نتائج متحيزة للتقدير والتي سبق دراسة ووضع كل متغير في نموذج قد سبق دراسته في المباحث السابقة، حيث تسمح هذه الطريقة باستخراج متغيرات غير مترابطة والتي تدعى بالمركبات الأساسية (Principal Components)، وكل مركبة أساسية تمثل التركيبة الخطية المرجحة للمتغيرات الاصلية، فإذا كان لدينا (n) متغيرات مترابطة ( $y_1.y_2.....y_n$ ) فكل مركبة أساسية تمثل مجموع كل متغير مضروب في معامل ترجيحه (حيث أن معامل ترجيح كل متغير يختلف في كل مركبة أساسية):<sup>1</sup>

$$PC_i = a_1y_1 + a_2y_2 + a_3y_3 + \dots + a_ny_n \dots \dots \dots 1$$

وترتب المركبات الأساسية بحيث أن أول مركبة أساسية ( $PC_1$ ) تفسر الجانب الأكبر من تغير البيانات،<sup>2</sup> والجدول الآتي يمثل نتائج التحليل بالمركبات الأساسية لمؤشر التنمية المستدامة (SD):

<sup>1</sup> شكوري سيدي محمد واخرون، "العلاقة السببية بين التطور المالي والنمو الاقتصادي. دراسة حالة الجزائر"، الملتقى الدولي الأول حول النظام المالي والنمو الاقتصادي، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 6-7ماي2014، ص ص 11-12.

<sup>2</sup> لمزيد من المعلومات فضلا عن أنظر:

- Gary Koop, ANALYSIS OF ECONOMIC DATA, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Ltd, 2013.  
-Badi H. Baltagi, Solutions Manual for Econometrics, Third Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015.

الجدول رقم 72: نتائج التحليل بالمركبات الأساسية لمؤشر التنمية المستدامة (SD)

| Principal Components Analysis         |           |            |            |                  |                       |
|---------------------------------------|-----------|------------|------------|------------------|-----------------------|
| Date: 12/16/19 Time: 08:39            |           |            |            |                  |                       |
| Sample: 1970 2017                     |           |            |            |                  |                       |
| Included observations: 48             |           |            |            |                  |                       |
| Computed using: Ordinary correlations |           |            |            |                  |                       |
| Extracting 3 of 3 possible components |           |            |            |                  |                       |
| Eigenvalues: (Sum = 3, Average = 1)   |           |            |            |                  |                       |
| Number                                | Value     | Difference | Proportion | Cumulative Value | Cumulative Proportion |
| 1                                     | 1.472107  | 0.473749   | 0.4907     | 1.472107         | 0.4907                |
| 2                                     | 0.998357  | 0.468821   | 0.3328     | 2.470464         | 0.8235                |
| 3                                     | 0.529536  | ---        | 0.1765     | 3.000000         | 1.0000                |
| Eigenvectors (loadings):              |           |            |            |                  |                       |
| Variable                              | PC 1      | PC 2       | PC 3       |                  |                       |
| GDP                                   | -0.564259 | 0.602811   | 0.564120   |                  |                       |
| CP                                    | 0.706490  | -0.000990  | 0.707722   |                  |                       |
| GPL                                   | 0.427181  | 0.797883   | -0.425321  |                  |                       |
| Ordinary correlations:                |           |            |            |                  |                       |
|                                       | GDP       | CP         | GPL        |                  |                       |
| GDP                                   | 1.000000  |            |            |                  |                       |
| CP                                    | -0.376029 | 1.000000   |            |                  |                       |
| GPL                                   | -0.001708 | 0.284097   | 1.000000   |                  |                       |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الجدول السابق نجد ان: القيم الذاتية (The Eigenvalues) تبين بأن المركبة الأساسية الأولى تفسر 49.07% من التباين الإجمالي للبيانات الأصلية، وبالتالي فإن المؤشر المركب للتنمية المستدامة المستخرج انطلاقاً من المركبة الأساسية الأولى يعتبر جد ملائم لقياس التنمية المستدامة، أي أن المعلومات المتعلقة بالمركبة الأساسية هي ليست هي المتغيرات الوحيدة التي تؤخذ في تكوين مؤشر التنمية المستدامة، حيث تمثل هذه المركبة تركيبة خطية للمتغيرات الثلاثة حسب معامل الترجيح المرتبط بشعاع القيم الذاتية للمركبة الأساسية الأولى والتي يتم حسابها انطلاقاً من المعادلة رقم (1)، وبالمحصلة فإن هذه الطريقة مكنتنا من جمع وتقليص عدد المتغيرات المعبرة عن التنمية المستدامة مع الحفاظ على حوالي 50% من المعلومات في المعطيات الأصلية، ومنه المعادلة تأخذ الصيغة الرياضية الآتية:

$$SD = \beta_0 + \beta_1 CO_2 + \beta_2 GAZ + \beta_3 OIL + \varepsilon_t$$

وتقوم الدراسة كما تم ايضاحه سابقا على استخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL خلال الفترة 1970-2017 بوصفه احدى التقنيات الإحصائية الحديثة في تحليل سرعة التكيف والتلاؤم للمتغيرات عبر الزمن، مع تأكيد ان الاهتمام منصب على العلاقة الطويلة الأجل باعتبار ان هدف الدراسة هو التنمية المستدامة والذي يشترط استقراره خلال فترات طويلة، وذلك وفقا للفرضيات الآتية:

الفرضية الرئيسية: تتمثل في:

- تؤثر المشكلات البيئية سلباً على بناء للتنمية المستدامة في الجزائر.

الفرضيات الفرعية: تتمثل في:

- استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء للتنمية المستدامة في الجزائر؛
- استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء للتنمية المستدامة في الجزائر؛
- إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) يؤثر سلبا على بناء للتنمية المستدامة في الجزائر.

من أجل تقييم الفرضيات وإجراء التحليل ومناقشة النتائج لبيان مدى تأثير المشكلات البيئية على التنمية المستدامة في الجزائر، فإنه سيتم الاعتماد على التحليل القياسي الذي يشمل الاختبارات الأتية:

أولاً: اختبار استقراريه متغيرات النموذج (Stationarity Test)؛

ثانياً: اختبار عدد التباطؤ الزمني (Selection The Lag-Length) ؛

ثالثاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test) والعلاقة طويلة وقصيرة الاجل؛

رابعاً: اختبار السببية (Causality Test) ؛

خامساً: اختبارات صلاحية النموذج.

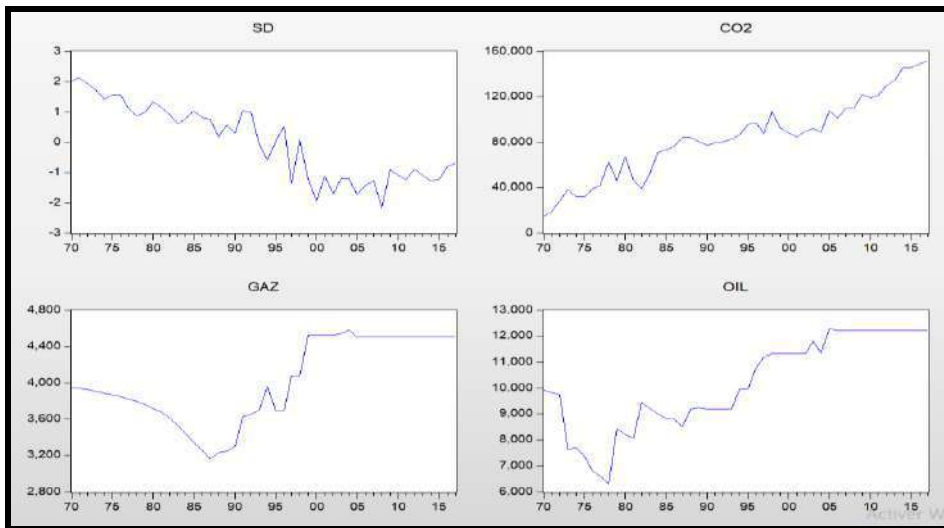
المطلب الأول: اختبار استقرارية المتغيرات وتحديد عدد فترات التباطؤ الزمني

ان الخطوة الأولى في التحليل تتمثل في فحص السلاسل الزمنية المستخدمة في الدراسة لمعرفة ما اذا كانت ساكنة أم لا عن طريق فحص جذر الوحدة (Unit Root Test) بواسطة اختبار (Augment Dicky Fuller : ADF) أو اختبار (Phillips PERRON : PP) .

أولاً: رسم السلاسل الزمنية:

حيث تمثل الأشكال الأتية السلاسل الزمنية لكل متغيرات نموذج الدراسة:

الشكل رقم 67: السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الاشكال البيانية السابقة يتبين ان السلاسل الزمنية للتنمية المستدامة (SD)، انبعاث ثاني أكسيد الكربون (CO2)، احتياطي الغاز (GAZ)، احتياطي البترول (OIL)، غير مستقرة جميعها وتحتوي على مركبة الاتجاه العام لها، لذا سيتم اجراء اختبار جذر الوحدة (Unit Root Test) .

ثانيا: تحديد درجة تأخير (P) للسلاسل الزمنية:

والنتائج محددة في الجدول رقم (73) بالاعتماد على الملاحق (1.2.3.4) الخاصة بالنموذج العام

أو الرابع:

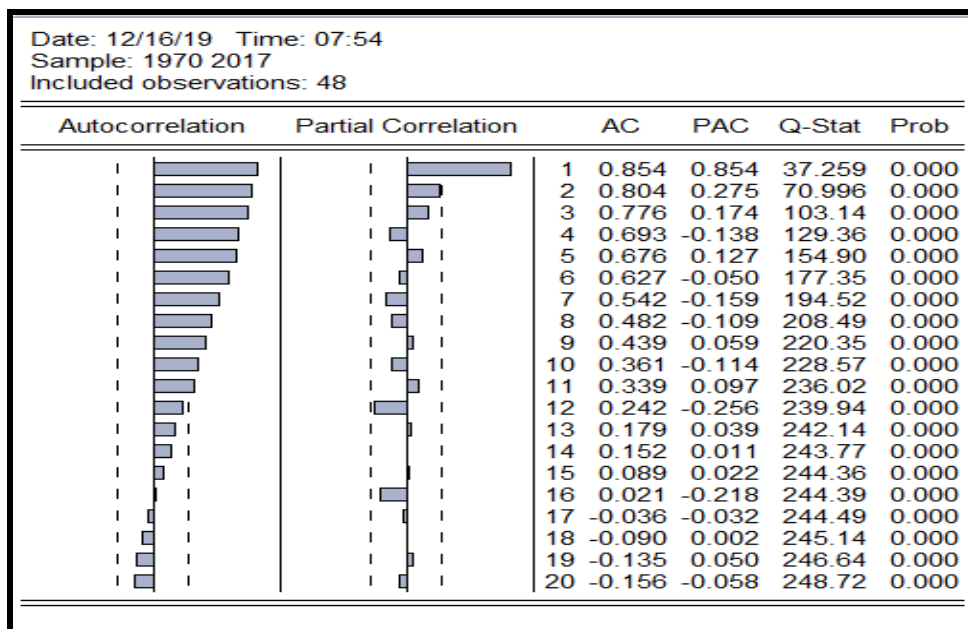
الجدول رقم 73: تحديد درجة تأخير السلاسل الزمنية

| OIL | GAZ | CO2 | SD | السلسلة      |
|-----|-----|-----|----|--------------|
| 1   | 1   | 1   | 1  | درجة التأخير |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)، والملاحق الوصفية (1.2.3.4)

ومن خلال الجدول السابق تم إستنتاج ان جميع السلاسل لها نفس درجة التأخير، لذا بالإمكان استخدام الاختبار (ADF) و (PP) ، حيث الشكل الأتي يمثل دالة الارتباط الذاتي البسيطة والجزئية للسلاسل محل الدراسة عند المستوى:

الشكل رقم 68: دالة الارتباط الذاتي للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

تم ملاحظة من خلال دالة الارتباط الذاتي أن السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة لها نفس درجة التأخير وهي من الرتبة الأولى وهذا ما يؤكد الجدول السابق رقم (73).

ثالثاً: اختبار جذر الوحدة للاستقرار (The Unit Root Test of Stationarity):

فيسمح هذا الاختبار بالتعرف على درجة تكامل السلسلة الزمنية للمتغيرات محل الدراسة وتحديد رتبة تكامل كل متغير لوحده، ونوعية السلاسل الزمنية هل هي من نوع (TS) أو (DS) وهذا من خلال الاختبارين الآتيين:

1- اختبار ديكي-فولر الموسع لجذر الوحدة (ADF: Augmented Dickey-Fuller Test): حيث تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p = 0$ .

الجدول رقم 74: اختبار (ADF) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال

النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الأول

| القرار                 | اختبار ADF |           |                        |          |                        |                        | النموذج     | المتغير |
|------------------------|------------|-----------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-------------|---------|
|                        | 6          |           | 5                      |          | 4                      |                        |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$      | $t_c$     | $t_\theta$             | $t_c$    | $t_\theta$             | $t_\theta$             |             |         |
| I(1)                   | -1.724487  | 1.465910  | -2.249735<br>-3.510740 | -        | -1.748902<br>-2.926622 | -1.737338<br>-1.948140 | في المستوى  | SD      |
|                        | 1.407660   | -2.047793 | -8.646891<br>-3.513075 | -        | -8.436808<br>-2.928142 | -8.082611<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 2.401134   | 2.901055  | -2.476961<br>-3.510740 | 1.683411 | -0.577951<br>-2.926622 | 2.491946<br>-1.948140  | في المستوى  | CO2     |
|                        | 0.243473   | 1.160106  | -5.625633<br>-3.513075 | 2.700414 | -5.689130<br>-2.928142 | -4.678139<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 1.878801   | 1.603095  | -1.729780<br>-3.510740 | 0.622585 | -0.550285<br>-2.926622 | 0.608824<br>-1.948140  | في المستوى  | GAZ     |
|                        | 0.703045   | -0.357049 | -3.894692<br>-3.513075 | 0.579326 | -3.855871<br>-2.928142 | -3.841956<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.936905   | 3.646521  | -3.857857<br>-3.510740 | 0.708593 | -0.603575<br>-2.926622 | 0.551405<br>-1.948140  | في المستوى  | OIL     |
|                        | 0.803257   | -0.413134 | -4.641098<br>-3.513075 | 0.650812 | -4.592554<br>-2.928142 | -4.577143<br>-1.948313 | الفرق الأول |         |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (ADF) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationary) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1er difference) عند

مستوى معنوية ( $\alpha=0.05$ ). ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (1)I. حيث المتغيرات ( $CO_2$ ) و ( $GAZ$ ) و ( $SD$ ) من نوع DS، اما المتغير (OIL) من نوع TS.

2- اختبار فيليب بيرون (PP: Phillips-Perron Test): حيث تنطوي فرضية العدم على وجود جذر الوحدة  $H_0: p \neq 0$ ، بينما تنطوي الفرضية البديلة على عدم وجود جذر الوحدة  $H_1: p = 0$ ، فيبين الجدول الآتي النتائج المتحصل عليها من خلال تقدير النماذج الثلاثة:

الجدول رقم 75: اختبار (PP) لسكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة باستعمال النماذج الثلاثة عند المستوى والفرق الاول

| القرار                 | اختبار PP |           |                        |          |                        |                        | النموذج     | المتغير |
|------------------------|-----------|-----------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-------------|---------|
|                        | 6         |           | 5                      |          | 4                      |                        |             |         |
| مستقرين عن الفرق الأول | $t_b$     | $t_c$     | $t_\theta$             | $t_c$    | $t_\theta$             | $t_\theta$             |             |         |
| I(1)                   | -3.267036 | 3.004857  | -4.106516<br>-3.508508 | -        | -1.787166<br>-2.925169 | -1.833647<br>-1.947975 | في المستوى  | SD      |
|                        | 1.007808  | -1.426773 | -14.50320<br>-3.510740 | -        | -12.84380<br>-2.926622 | -10.77605<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.378280  | 3.483023  | -3.484946<br>-3.508508 | 1.657214 | -0.553311<br>-2.925169 | 3.023252<br>-1.947975  | في المستوى  | CO2     |
|                        | 0.032165  | 1.446485  | -10.80075<br>-3.510740 | 3.017663 | -10.93510<br>-2.926622 | -8.667569<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 1.860690  | 1.577193  | -1.820527<br>-3.508508 | 0.619018 | -0.811316<br>-2.925169 | 0.478234<br>-1.947975  | في المستوى  | GAZ     |
|                        | 0.905746  | -0.473605 | -6.742573<br>-3.510740 | 0.676429 | -6.743018<br>-2.926622 | -6.760030<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |
| I(1)                   | 3.552121  | 3.318360  | -3.515860<br>-3.508508 | 0.846152 | -0.831782<br>-2.925169 | 0.446327<br>-1.947975  | في المستوى  | OIL     |
|                        | 0.913252  | -0.485279 | -7.443289<br>-3.510740 | 0.666959 | -7.405539<br>-2.926622 | -7.420999<br>-1.948140 | الفرق الأول |         |

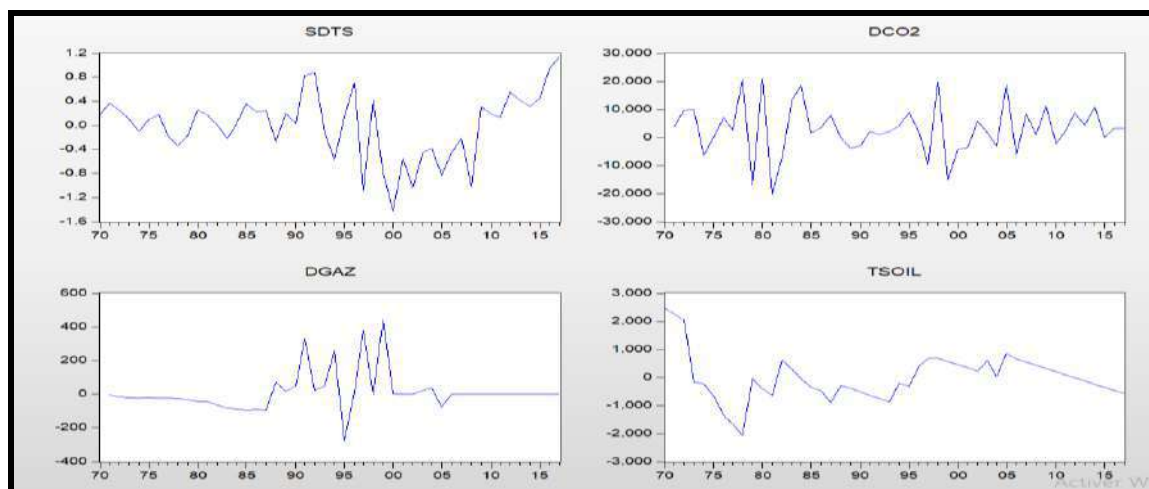
المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

أشارت نتائج اختبار (pp) الواردة في الجدول السابق الى ان المتغيرات جميعها غير مستقرة (Non Stationarity) عند مستوياتها (Level)، لكنها مستقرة عند الفرق الأول (1<sup>er</sup> difference) عند مستوى معنوية ( $\alpha=0.05$ ). ولما كانت جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول فهذا يعني أنها متكاملة (Cointegration) من الدرجة الأولى (1)I، وهي نفس نتائج اختبار (ADF) من حيث الإستقرارية

ونوع السلاسل الزمنية. حيث المتغيرين ( $CO_2$ ) و ( $GAZ$ ) من نوع DS، اما المتغيرين ( $SD$ ) و ( $OIL$ ) من نوع TS.

اذن انطلاقا من نتائج الاختبارات السابقة التي تضمنت: الرسم البياني للسلاسل الزمنية، اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي مع تحديد درجة التأخير، اختبائي ( $ADF$ ) و ( $PP$ )، فإن السلاسل الزمنية غير ساكنة في مستوياتها ولكنها مستقرة في فروقها، اذ تشير الاختبارات السابقة أن القيم المحسوبة لاختبائي ( $ADF$ ) و ( $PP$ ) عند الفرق الأول أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5% مما يعني خلو السلاسل الزمنية محل الدراسة من جذر الوحدة عند فرقها الأول، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الاولى ( $I(1)$ )، وبعد التأكد من أن كافة السلاسل الزمنية قد أصبحت مستقرة ( $Stationary$ ) بعد أخذ التفاضل الأول ( $First Difference$ ) لكل من ( $CO_2$ ) و ( $GAZ$ )، فقد وجدنا هذه المتغيرات من نوع DS وهي مستقرة عند الفرق الأول، أما السلسلة ( $OIL$ ) و ( $SD$ ) فقد كان الاتجاه العام معنوي والسلسلة مستقرة، لذلك تصنف على انها سلاسل من نوع ( $TS$ )، ولذلك وجب تقدير الاتجاه العام ثم حذفه من القيم الفعلية للسلسلة، ومنه يمكن القول بأن كافة المتغيرات مستقرة في الفرق الأول، فقد أصبح من الممكن اخضاعها لكافة الاختبارات القياسية الضرورية، وهذا ما توضحه الرسومات الآتية:

الشكل رقم 69: السلاسل الزمنية المستقرة لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1970-2017



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الاشكال البيانية السابقة يتبين ان السلاسل الزمنية للتممية المستدامة ( $SD$ )، انبعاث ثاني أكسيد الكربون ( $CO_2$ )، احتياط الغاز ( $GAZ$ )، احتياط البترول ( $OIL$ )، مستقرة جميعها.

رابعا: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج ( $Selection the Lag Length$ ):

قبل المرور الى اجراء أحد اهم اختبارات هذه الدراسة القياسية وهو اختبار العلاقة طويلة وقصيرة الاجل فإنه لابد من تحديد فترات التباطؤ الزمني ( $Lag Length$ )، كون النتائج المستخرجة

حساسية بشكل كبير لعدد فترات التباطؤ اللازمة لإلغاء الارتباط الذاتي لحد الخطأ، من أجل ذلك يمكن تحديد فترات التباطؤ للنموذج في الجدول والشكل الموائين:

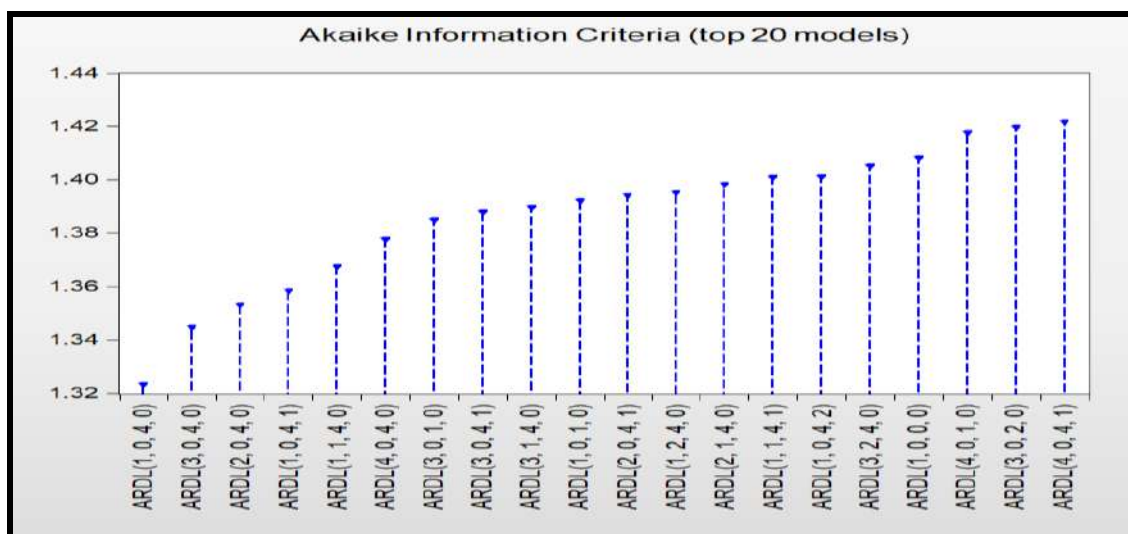
الجدول رقم 76: نتائج اختبار تحديد درجة تباطؤ نموذج ARDL

| Model | LogL       | AIC*     | BIC      | HQ       | Adj. R-sq | Specification    |
|-------|------------|----------|----------|----------|-----------|------------------|
| 480   | -20.110301 | 1.323195 | 1.688143 | 1.458536 | 0.853695  | ARDL(1, 0, 4, 0) |
| 230   | -18.582151 | 1.344643 | 1.790691 | 1.510059 | 0.855241  | ARDL(3, 0, 4, 0) |
| 355   | -19.766215 | 1.353010 | 1.758507 | 1.503388 | 0.851729  | ARDL(2, 0, 4, 0) |
| 479   | -19.883084 | 1.358322 | 1.763820 | 1.508700 | 0.850939  | ARDL(1, 0, 4, 1) |
| 455   | -20.076463 | 1.367112 | 1.772610 | 1.517490 | 0.849623  | ARDL(1, 1, 4, 0) |
| 105   | -18.304563 | 1.377480 | 1.864077 | 1.557934 | 0.852589  | ARDL(4, 0, 4, 0) |
| 245   | -22.464741 | 1.384761 | 1.709159 | 1.505063 | 0.841692  | ARDL(3, 0, 1, 0) |
| 229   | -18.533153 | 1.387871 | 1.874468 | 1.568324 | 0.851049  | ARDL(3, 0, 4, 1) |
| 205   | -18.571159 | 1.389598 | 1.876195 | 1.570052 | 0.850792  | ARDL(3, 1, 4, 0) |
| 495   | -24.622472 | 1.391931 | 1.635229 | 1.482157 | 0.834569  | ARDL(1, 0, 1, 0) |
| 354   | -19.669378 | 1.394063 | 1.840110 | 1.559479 | 0.847907  | ARDL(2, 0, 4, 1) |
| 430   | -19.690037 | 1.395002 | 1.841049 | 1.560418 | 0.847764  | ARDL(1, 2, 4, 0) |
| 330   | -19.758808 | 1.398128 | 1.844175 | 1.563544 | 0.847288  | ARDL(2, 1, 4, 0) |
| 454   | -19.815325 | 1.400697 | 1.846744 | 1.566112 | 0.846895  | ARDL(1, 1, 4, 1) |
| 478   | -19.822778 | 1.401035 | 1.847083 | 1.566451 | 0.846843  | ARDL(1, 0, 4, 2) |
| 180   | -17.911579 | 1.405072 | 1.932219 | 1.600563 | 0.850528  | ARDL(3, 2, 4, 0) |
| 500   | -25.977696 | 1.408077 | 1.610825 | 1.483266 | 0.828569  | ARDL(1, 0, 0, 0) |
| 120   | -22.188029 | 1.417638 | 1.782586 | 1.552978 | 0.839204  | ARDL(4, 0, 1, 0) |
| 240   | -22.228307 | 1.419489 | 1.784416 | 1.554809 | 0.838909  | ARDL(3, 0, 2, 0) |
| 104   | -18.276548 | 1.421661 | 1.948808 | 1.617153 | 0.848027  | ARDL(4, 0, 4, 1) |
| 80    | -18.296792 | 1.422581 | 1.949728 | 1.618073 | 0.847887  | ARDL(4, 1, 4, 0) |
| 250   | -24.312383 | 1.423290 | 1.707138 | 1.528555 | 0.832476  | ARDL(3, 0, 0, 0) |
| 370   | -24.403932 | 1.427451 | 1.711300 | 1.532716 | 0.831777  | ARDL(2, 0, 1, 0) |
| 429   | -19.409274 | 1.427694 | 1.914291 | 1.608148 | 0.844998  | ARDL(1, 2, 4, 1) |
| 305   | -19.444063 | 1.429276 | 1.915873 | 1.609729 | 0.844752  | ARDL(2, 2, 4, 0) |
| 220   | -22.454353 | 1.429743 | 1.794691 | 1.565084 | 0.837246  | ARDL(3, 1, 1, 0) |
| 244   | -22.460370 | 1.430017 | 1.794965 | 1.565357 | 0.837201  | ARDL(3, 0, 1, 1) |

|     |            |          |          |          |          |                  |
|-----|------------|----------|----------|----------|----------|------------------|
| 169 | -22.336492 | 1.560750 | 2.047347 | 1.741203 | 0.822939 | ARDL(3, 3, 1, 1) |
| 145 | -22.344795 | 1.561127 | 2.047724 | 1.741581 | 0.822872 | ARDL(3, 4, 1, 0) |
| 217 | -22.352768 | 1.561489 | 2.048087 | 1.741943 | 0.822808 | ARDL(3, 1, 1, 3) |
| 343 | -24.358681 | 1.561758 | 1.967256 | 1.712136 | 0.817310 | ARDL(2, 1, 1, 2) |
| 241 | -22.359024 | 1.561774 | 2.048371 | 1.742228 | 0.822757 | ARDL(3, 0, 1, 4) |
| 319 | -24.361034 | 1.561865 | 1.967363 | 1.712243 | 0.817291 | ARDL(2, 2, 1, 1) |
| 439 | -24.376636 | 1.562574 | 1.968072 | 1.712952 | 0.817161 | ARDL(1, 2, 2, 1) |
| 295 | -24.391296 | 1.563241 | 1.968738 | 1.713619 | 0.817039 | ARDL(2, 3, 1, 0) |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 70: نتائج اختبار تحديد درجة تباطؤ نموذج ARDL



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الجدول والشكل السابقين تم ملاحظة انه من بين 500 نموذج تم تحديد له فترة ابطاء حيث تم التوصل الى أفضل نموذج ARDL بفترات تباطؤ، والجدول الموالي يمثل فترات التباطؤ التي تم اختيارها:

الجدول رقم 77: فترات تباطؤ نموذج ARDL

| OIL | GAZ | CO2 | SD | السلسلة      |
|-----|-----|-----|----|--------------|
| 0   | 4   | 0   | 1  | درجة التأخير |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)، والملحق الوصفي رقم()

ومن خلال الجدول السابق تم إستنتاج ان جميع السلاسل ليس نفس درجة التأخير، ومنه أن أفضل نموذج ARDL له فترات تباطؤ (1.0.4.0).

المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات

ان اختبار جذر الوحدة أكد على ان جميع المتغيرات المستخدمة في الدراسة كانت متكاملة من الرتبة الأولى كما سبق ذكره، فإنه يمكن المرور الى اختبار التكامل المشترك لتحديد مدى وجود توازن طويل الاجل بين هذه المتغيرات من عدمه.

أولاً: اختبار التكامل المشترك (Co-integration Test): والجدول الآتي يمثل اختبار التكامل المشترك، تم إنجازه بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10):

الجدول رقم 78: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

| ARDL Long Run Form and Bounds Test                       |             |            |             |        |
|--|-------------|------------|-------------|--------|
| Dependent Variable: D(SD)                                |             |            |             |        |
| Selected Model: ARDL(1, 0, 4, 0)                         |             |            |             |        |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend                 |             |            |             |        |
| Date: 12/16/19 Time: 09:27                               |             |            |             |        |
| Sample: 1970 2017  |             |            |             |        |
| Included observations: 44                                |             |            |             |        |
| Conditional Error Correction Regression                  |             |            |             |        |
| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
| C  | 4.707078    | 1.255833   | 3.748172    | 0.0006 |
| SD(-1)*  | -0.767354   | 0.160773   | -4.772901   | 0.0000 |
| CO2**  | 8.67E-07    | 4.13E-06   | 0.209959    | 0.8349 |
| GAZ(-1)  | -0.000414   | 0.000245   | -1.688823   | 0.1001 |
| OIL**  | -0.000318   | 0.000111   | -2.875808   | 0.0068 |
| D(GAZ)   | -0.000932   | 0.000646   | -1.442870   | 0.1579 |
| D(GAZ(-1))   | 3.21E-06    | 0.000562   | 0.057262    | 0.9547 |
| D(GAZ(-2))   | 0.000156    | 0.000563   | 0.277863    | 0.7828 |
| D(GAZ(-3))   | -0.001672   | 0.000614   | -2.723269   | 0.0100 |
| * p-value incompatible with t-Bounds distribution.       |             |            |             |        |
| ** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).             |             |            |             |        |
| Levels Equation  |             |            |             |        |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend                 |             |            |             |        |
| Variable   | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
| CO2  | 1.13E-06    | 5.41E-06   | 0.208994    | 0.8357 |
| GAZ  | -0.000540   | 0.000297   | -1.814514   | 0.0782 |
| OIL  | -0.000414   | 0.000113   | -3.662634   | 0.0008 |
| C  | 6.134165    | 0.864839   | 7.092839    | 0.0000 |
| EC = SD - (0.0000*CO2 -0.0005*GAZ -0.0004*OIL + 6.1342 ) |             |            |             |        |
| F-Bounds Test  |             |            |             |        |
| Null Hypothesis: No levels relationship                  |             |            |             |        |
| Test Statistic   | Value       | Signif.    | I(0)        | I(1)   |
| F-statistic  | 5.040185    | 10%        | 2.37        | 3.2    |
|  |             | 5%         | 2.79        | 3.67   |
|  |             | 2.5%       | 3.15        | 4.08   |
|  |             | 1%         | 3.65        | 4.66   |
| Actual Sample Size                                       | 44          | 10%        | 2.56        | 3.428  |
|  |             | 5%         | 3.078       | 4.022  |
|  |             | 2.5%       | 3.65        | 4.66   |
|  |             | 1%         | 4.27        | 5.412  |
| Actual Sample Size                                       | 44          | 10%        | 2.56        | 3.428  |
|  |             | 5%         | 3.078       | 4.022  |
|  |             | 2.5%       | 3.65        | 4.66   |
|  |             | 1%         | 4.27        | 5.412  |
| Actual Sample Size                                       | 44          | 10%        | 2.592       | 3.454  |
|  |             | 5%         | 3.1         | 4.088  |
|  |             | 2.5%       | 3.65        | 4.66   |
|  |             | 1%         | 4.31        | 5.544  |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال الجدول السابق تم ملاحظة ان  $F=5.04$  تقع خارج المجال  $\{2.79...3.67\}$  وهي أكبر من القيمة 3.67، ومنه تم إستنتاج بوجود علاقة طويلة الاجل، يعني ذلك ان المتغيرات يتعين ان تحظى بتمثيل نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL لتقدير الاثار القصيرة وطويلة المدى بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، حيث يمكن كتابة المتجه التكاملي الأول في شكل معادلة توضح العلاقة التوازنية طويلة وقصيرة الأجل (Long Run Equilibrium Relationship) بين المتغيرات محل الدراسة انطلاقا من الجدول الذي يوضح نتائج الاختبار السابق ومدى صحة وجود علاقة طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة المستقلة والمتغير التابع.

الجدول رقم 79: نتائج اختبار العلاقة طويلة الاجل

| ARDL Error Correction Regression                   |             |   |             |        |
|--|-------------|---|-------------|--------|
| Dependent Variable: D(SD)                          |             |   |             |        |
| Selected Model: ARDL(1, 0, 4, 0)                   |             |   |             |        |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend           |             |   |             |        |
| Date: 12/16/19 Time: 15:50                         |             |   |             |        |
| Sample: 1970 2017                                  |             |   |             |        |
| Included observations: 44                          |             |   |             |        |
| ECM Regression                                     |             |   |             |        |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend           |             |   |             |        |
| Variable   | Coefficient | Std. Error                              | t-Statistic | Prob.  |
| D(GAZ)   | -0.000932   | 0.000559                                | -1.666346   | 0.1046 |
| D(GAZ(-1))   | 3.21E-05    | 0.000527                                | 0.061055    | 0.9517 |
| D(GAZ(-2))   | 0.000156    | 0.000516                                | 0.302990    | 0.7637 |
| D(GAZ(-3))   | -0.001672   | 0.000545                                | -3.068306   | 0.0041 |
| CoIntEq(-1)*                                       | -0.767354   | 0.144807                                | -5.299154   | 0.0000 |
| R-squared  | 0.593116    | Mean dependent var                      | -0.054860   |        |
| Adjusted R-squared                                 | 0.551384    | S.D. dependent var                      | 0.606059    |        |
| S.E. of regression                                 | 0.405931    | Akaike info criterion                   | 1.141377    |        |
| Sum squared resid                                  | 6.426417    | Schwarz criterion                       | 1.344126    |        |
| Log likelihood                                     | -20.11030   | Hannan-Quinn criter.                    | 1.216566    |        |
| Durbin-Watson stat                                 | 2.048367    |   |             |        |
| * p-value incompatible with t-Bounds distribution. |             |   |             |        |
| F-Bounds Test                                      |             | Null Hypothesis: No levels relationship |             |        |
| Test Statistic                                     | Value       | Signif.                                 | I(0)        | I(1)   |
| F-statistic  | 5.040185    | 10%                                     | 2.37        | 3.2    |
| k  | 3           | 5%                                      | 2.79        | 3.67   |
|  |             | 2.5%                                    | 3.15        | 4.08   |
|  |             | 1%                                      | 3.65        | 4.66   |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

إذن بعد التأكد من تكامل المتغيرات النموذج محل الدراسة يمكننا البدء في بناء نموذج ARDL، ويتضح من الجدول السابق أن معلمة حد تصحيح الخطأ معنوية عند 5% وقدرت ب (-0.767351) ما يعني أن حد تصحيح الخطأ يقوم بتصحيح اختلال النظام (Disequilibrium of the System)، كما ان إشارة معلمة حد تصحيح الخطأ السالبة تعد أمرا جيدا اذ تؤكد على معنوية العلاقة طويلة الاجل التنمية المستدامة وبقية المتغيرات داخل النموذج (تعني التراجع الى القيمة التوازنية).

ثانيا: تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL:

بما ان جميع شروط علاقة التكامل المشترك محققة فإنه يمكننا استخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL لتمثيل العلاقة طويلة الأجل والعلاقة قصيرة الأجل، مع التركيز على كشف العلاقة طويلة الأجل المستهدفة لبحث الآثار التي يمكن أن تفرزها المشكلات البيئية على للتنمية المستدامة، وتبعاً لنتائج الاختبارات فإنه سيتم تقدير شعاع التكامل المشترك عند فترات تأخير قدرها (1.0.4.0)، وقد كانت نتائج التقدير لعلاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير SD كما يلي:

$$SD = + 6.13416529 + 0.00000113*CO2 - 0.00053968*GAZ - 0.00041429*OIL$$

(t student) (7.092839) (0.20) (-1.814514) (-3.66)

وأن علاقة التوازن قصيرة الأجل محددة في النموذج كالاتي:

$$D(SD) = 4.707077622957 - 0.767354220432*SD(-1) + 0.000000867145*CO2** - 0.000414126294*GAZ(-1) - 0.000317910683*OIL** - 0.000931902351*D(GAZ) + 0.000032148867*D(GAZ(-1)) + 0.000156365882*(SD - (0.00000113*CO2(-1) - 0.00053968*GAZ(-1) - 0.00041429*OIL(-1) + 6.13416529) - 0.001672192707*D(GAZ(-3)))$$

ثالثا: اختبار السببية (Causality Test):

سيتم التطرق الى ما اذا كانت هناك علاقة سببية في المدى القصير أو الطويل وذلك على النحو

الاتي:

1- اختبار السببية في المدى القصير: يوضح الجدول الآتي نتائج اختبار السببية قصيرة الأجل

(Granger Causality Test) المبني على نموذج تصحيح الخطأ:

الجدول رقم 80: نتائج اختبار السببية في المدى القصير

| Pairwise Granger Causality Tests |     |             |        |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| Date: 12/16/19 Time: 16:01       |     |             |        |
| Sample: 1970 2017                |     |             |        |
| Lags: 2                          |     |             |        |
| Null Hypothesis:                 | Obs | F-Statistic | Prob.  |
| CO2 does not Granger Cause SD    | 46  | 0.54881     | 0.5818 |
| SD does not Granger Cause CO2    |     | 1.18326     | 0.3165 |
| GAZ does not Granger Cause SD    | 46  | 0.87590     | 0.4241 |
| SD does not Granger Cause GAZ    |     | 2.31707     | 0.1113 |
| OIL does not Granger Cause SD    | 46  | 0.92666     | 0.4040 |
| SD does not Granger Cause OIL    |     | 6.87717     | 0.0027 |
| GAZ does not Granger Cause CO2   | 46  | 0.53116     | 0.5919 |
| CO2 does not Granger Cause GAZ   |     | 1.85237     | 0.1698 |
| OIL does not Granger Cause CO2   | 46  | 1.49183     | 0.2369 |
| CO2 does not Granger Cause OIL   |     | 5.58452     | 0.0072 |
| OIL does not Granger Cause GAZ   | 46  | 2.09689     | 0.1358 |
| GAZ does not Granger Cause OIL   |     | 0.04393     | 0.9571 |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

حيث تشير نتائج الاختبار السابق إلى وجود علاقتين سببيتين تتجه الأولى من المتغير التابع (SD) إلى المتغير المستقل (OIL)، وتتجه الثانية من المتغير المستقل (CO<sub>2</sub>) إلى المتغير المستقل (OIL) حيث كانت Prob اقل من 0.05 وهو ما يعني وجود علاقة سببية في الاجل القصير

هذه النتيجة المتوصل إليها تشير إلى ان العلاقة بين استنزاف الموارد الطبيعية وخاصة البترول في الاجل القصير تؤيد فرضية التأثير المتبادل بين هاذين العنصرين وهي نفس النتيجة التي تم التوصل إليها عند اختبار العلاقة طويلة الاجل.

بينما كانت العلاقة قصيرة الاجل وفي اتجاه واحد بين أغلب جميع المتغيرات وفي جميع الاتجاهات كانت غير معنوية تقريبا الا اثنين ذركا سابقا، أي أنها لا تؤثر على بعضها البعض في الاجل القصير، أي أنه تم قبول الفرضية العدمية بعدم وجود سببية بين المتغيرات النماذج الأخرى، وهذا ما يمكن تفسيره بأن المشكلات البيئية تأثيرها يكون على المدى البعيد.

**2- اختبار السببية في المدى الطويل:** أظهرت معادلة التكامل المشترك (في ضوء معنوية حد تصحيح الخطأ وإشارته السلبية)، ان هناك علاقة سببية طويلة الأجل تتجه بشكل عام من المتغيرات المستقلة إلى المتغير التابع، وبالنظر إلى معنوية معامل استنزاف احتياط البترول، فإن هنالك علاقة سببية في الاجل الطويل تتجه من المتغيرات (OIL) إلى التنمية المستدامة (SD).

وبالرجوع إلى قيمة معامل التكيف أي المعلمة المقدره لحد تصحيح الخطأ في المعادلة نجد أنها معنوية وسالبة اذ بلغت (-0.767351)، وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات في التنمية المستدامة مما يدل على وجود علاقة سببية في الاجل الطويل كما اوردنا سابقا، يشير ذلك إلى ان المتغير (SD) يحتاج إلى 76.73% من السنة القادمة حتى يعود إلى التوازن، أو بمعنى آخر فإن قيمة معامل تصحيح الخطأ (المعنوية والسالبة) تشير إلى ان معدلات التنمية المستدامة تتعدل نحو قيمتها التوازنية في كل فترة زمنية نسبية من اختلال التوازن المتبقي من الفترة (t-1) بمعدل 76.73%، أي أنه عندما تتحرف معدلات التنمية المستدامة خلال المدى القصير في الفترة (t-1) عن قيمتها التوازنية في المدى الطويل فإنه يتم تصحيح ما يعادل 76.73% من هذا الانحراف أو الاختلال خلال الفترة (t) وهذه النسبة تعكس سرعة التعديل نحو التوازن.

### المطلب الثالث: تشخيص صلاحية النموذج واستقراره

من بين أهم المشاكل الإحصائية التي تؤثر في صلاحية استخدام النماذج القياسية والوثوق في نتائجها ما يتعلق بكل من الارتباط الذاتي للبواقي وتجانسها والتوزيع الطبيعي، لذا سيتم السعي من خلال هذا العنصر إلى التأكيد على غياب المشاكل الإحصائية والقياسية في النموذج محل الدراسة، وكذا التحقق

من الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج التي توضح مدى استقرار العلاقات طويلة وقصيرة المدى التي تم التوصل إليها بالنسبة لكامل فترة الدراسة.

- **خصائص النموذج المقدر:** حيث يمكن تمثيل خصائص النموذج المقدر في الجدول الآتي الذي تم انجازه بالاعتماد على الجدول رقم (78) والملحق الوصفي رقم 05 الخاص بالنموذج العام او الرابع:

الجدول رقم 81: خصائص النموذج المقدر

| DW   | Prob (F-statistic) | F-statistic | R <sup>2</sup> المعدل | R <sup>2</sup> | الجدولية T | t-Statistic | coefficient | المتغير |
|------|--------------------|-------------|-----------------------|----------------|------------|-------------|-------------|---------|
| 2.04 | 0.000000           | 32.36332    | 0.8536                | 0.8809         | 1.95       | 7.09        | 6.13        | C       |
|      |                    |             |                       |                |            | 0.2089      | 1.13        | CO2     |
|      |                    |             |                       |                |            | -1.81       | -0.00054    | GAZ     |
|      |                    |             |                       |                |            | -3.66       | -0.00041    | OIL     |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

ولتقييم مدى صلاحية النموذج والمعادلة، فإنه سيتم المرور على ثلاث مراحل وذلك بالاعتماد على الجدول السابق ومخرجات الايفيوز، كالأتي:

**1-التقييم الاحصائي للنموذج:** حيث يشمل التقييم الاحصائي العناصر الاتية:

أ- اختبار ستيودنت (Student) لمعنوية معاملات النموذج  $(\hat{a}, \hat{b})$ :

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_1 = 0 \\ H_1: \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases} \quad \text{-اختبار معنوية المعلمة } (\hat{a}_1): \text{ حيث سيتم اختبار الفرضية الأتي:}$$

من خلال النتائج المتوصل اليها من مخرجات الايفيوز والجدول السابق، فإنه تم قبول فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_1$  ليست معنوية (ليس لها معنى اقتصادي) عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ . و منه تم إستنتاج أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون يؤثر بشكل إيجابي غير معنوي في التنمية المستدامة.

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_2 = 0 \\ H_1: \hat{a}_2 \neq 0 \end{cases} \quad \text{-اختبار معنوية المعلمة } (\hat{a}_2): \text{ حيث سيتم اختبار الفرضية الأتي:}$$

من خلال النتائج المتوصل اليها من مخرجات الايفيوز والجدول السابق، فإنه سيتم قبول فرضية العدم  $H_0$  بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_2$  ليس لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، و منه تم إستنتاج أن استنزاف احتياطي الغاز يؤثر بشكل عكسي غير معنوي في المتغير التابع و هو التنمية المستدامة في الجزائر.

$$\begin{cases} H_0: \hat{a}_3 = 0 \\ H_1: \hat{a}_3 \neq 0 \end{cases} \quad \text{-اختبار معنوية المعلمة } (\hat{a}_3): \text{ حيث نقوم باختبار الفرضية الأتي:}$$

من خلال النتائج المتوصل إليها من مخرجات الايفيز والجدول السابق، فإنه سيتم قبول فرضية عدم بمعنى ان المعلمة  $\hat{a}_3$  لها معنوية عند مستوى دلالة  $\alpha = 5\%$ ، بمعنى أن استنزاف احتياطي البترول تؤثر سلبا في التنمية المستدامة في الجزائر.

ب-اختبار فيشر: حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق ومخرجات برنامج الايفيز ان  $\text{Prob}(F-) = 0.00000$  (Statistic) أقل من 0.05 بمعنى أن النموذج ككل له معنوية إحصائية.

ج-معامل التحديد ( $R^2$ ): يشير معامل التحديد  $R^2 = 0.8809$  الى نسبة جيدة، وهي تمثل نسبة تفسير المتغيرات المستقلة للتغير الحاصل في المتغير التابع، أي ان اكثر من 88.09% من التغيرات في التنمية المستدامة (SD) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية 11.90% من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة، وترجع هذه النسبة الى البواقي حد الخطأ العشوائي.

د-معامل التحديد المعدل ( $\overline{R^2}$ ) وهي تمثل نسبة تفسير غاز ثاني أكسيد الكربون واستنزاف احتياط البترول والغاز في المتغير التابع أي ان اكثر من 85% من التغيرات في التنمية المستدامة (SD) تم تفسيرها من خلال المتغيرات المستقلة بالنموذج في حين تفسر النسبة المتبقية 14.60% من قبل متغيرات لايتضمنها ولم يتم دمجها في النموذج محل الدراسة وهو المعيار الذي نعتد عليه.

## 2-التقييم القياسي للنموذج: ويتم عبر المراحل الآتية:

أ-اختبار درين - واتسن (Test de Durbin-Watson): حيث تم ملاحظة من خلال الجدول السابق ومخرجات برنامج الايفيز أن (Durbin - Watson stat) كانت قيمته 2.04 وهي قيمة تقع خارج منطقة الارتباط الذاتي وهي قريبة جدا من القيمة القياسية لهذا الاختبار ( $D.W=2$ ) ما يشير الى عدم وجود شك حول مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي في النموذج محل الدراسة، وسيجرى التأكد من النتيجة في الاختبارات الآتية، والجدول الموالي يوضح النتائج المتوصل إليها فيما يخص التقييم القياسي، وتم انجازه بالاعتماد على مخرجات الايفيز والملاحق 06-07-08:

### الجدول رقم 82: اختبار صلاحية النموذج

| القرار  | القيمة المحسوبة                              | الفرضيات   |                                |
|---|--|--|--------------------------------|
| نقبل فرضية عدم، سلسلة بواقي النموذج تتوزع توزيعا طبيعيا | $J-B=0.34$<br>$\text{Prob}(j-b=0.84) > 0.05$ | $H_0$ : التوزيع الطبيعي للبواقي<br>$H_1$ : التوزيع غير طبيعي للبواقي | اختبار التوزيع الطبيعي         |
| نقبل فرضية عدم عدم وجود ارتباط ذاتي                     | $\text{Prob}(0.75) > 0.05$                   | $H_0$ : عدم وجود ارتباط ذاتي<br>$H_1$ : وجود ارتباط ذاتي             | اختبار الارتباط الذاتي للبواقي |
| نقبل فرضية عدم غياب عدم ثبات التباين                    | $\text{Prob}(ch-square) = 0.8018 > 0.05$     | $H_0$ : غياب عدم ثبات التباين<br>$H_1$ : وجود عدم ثبات التباين       | اختبار عدم ثبات التباين        |

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

من خلال فحص صلاحية نموذج (ARDL)، والتي بينت نتائجها الموضحة في الجدول أعلاه:  
 أولاً: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي: من خلال الجدول السابق تم ملاحظة أن قيمة احتمال (Jarque-Berra) أكبر من 5%، بناء على كون قيمة الاختبار (Prob-Chi-square) أكبر من 0.05 وكانت قيمتها (ProbChi-square=0.84)، إلى صحة الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) بأن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

#### ثانياً: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي:

حيث تشير الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة ( $H_1$ ) إلى وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، بما أن قيمة الاختبار (Prob=0.75) أكبر من 0.05 فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي وهذا يعد أمراً جيداً بالنسبة للنموذج.

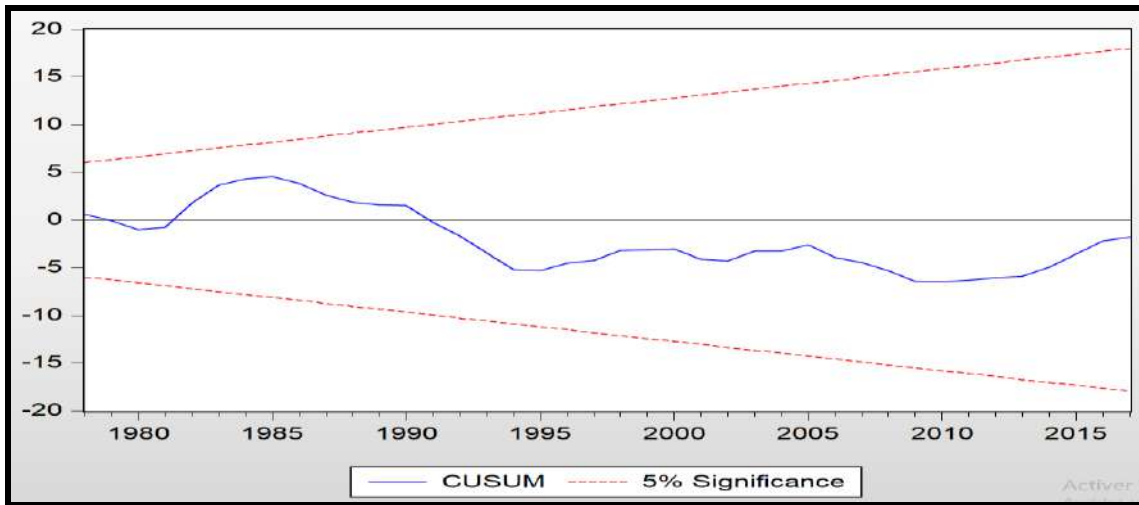
#### ثالثاً: اختبار تجانس البواقي:

حيث تشير الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) إلى وجود تجانس بين البواقي بينما تشير الفرضية البديلة ( $H_1$ ) إلى عدم وجود تجانس بين البواقي، وتظهر نتائج هذا الاختبار من خلال الجدول السابق، حيث تم ملاحظة أن القيمة المشتركة للاختبار قدرت بـ (Prob-Chi-square=0.8018) أي أنها أكبر من 0.05 حيث أن جميع قيم (Prob-Chi-square) الفردية تجاوزت 0.05، وعليه فإننا نقبل الفرضية الصفرية ( $H_0$ ) القائلة بتجانس البواقي وهو ما يعد بدوره مؤشراً جيداً في تشخيص هذا النموذج.

#### رابعاً: اختبار استقرارية النموذج (structural Stability Test):

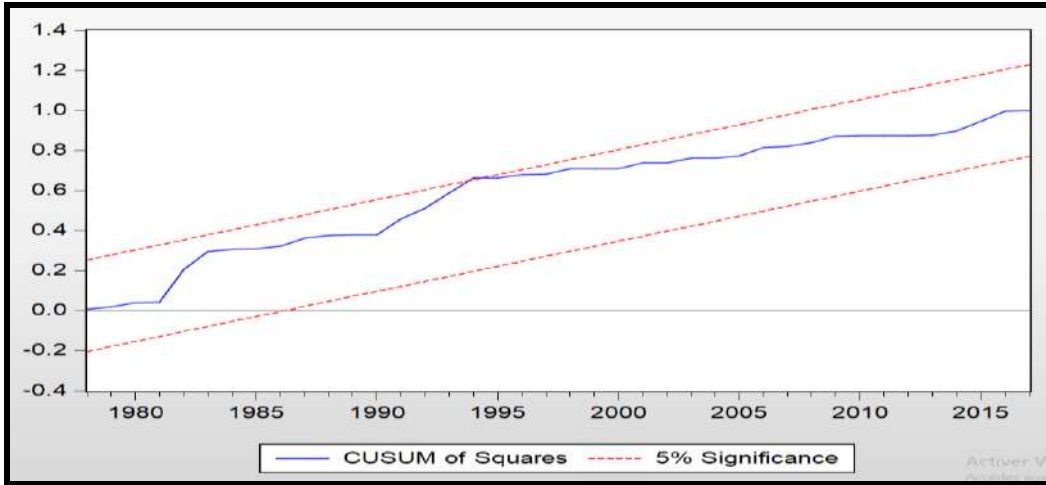
من أجل ذلك سيتم اللجوء إلى اختبارين هما: اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM: Cumulative Sum of Recursive Residuals) واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (CUSUMSQ: Cumulative Sum of Squares of Recursive Residuals)، وفيما يلي بيان هذين الاختبارين:

#### الشكل رقم 71: اختبار المجموع التراكمي للبواقي التراجعية (CUSUM)



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

الشكل رقم 72: اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية CUSUMSQ



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات برنامج (EViews10)

يقع منحنى البواقي حسب الشكلين السابقين ما بين خطي الانحراف المعياري من بداية الفترة الى نهايتها، الامر الذي يثبت استقرارية المعاملات المقدرة للنموذج وعدم وجود أي تغير هيكلية في بياناته، كما يسمح بالاعتماد على كامل فترة الدراسة 1970-2017 في جميع الاختبارات دون الحاجة الى تجزئتها.

ومما سبق فان كل الشروط محققة وهذا يدل على جودة ودقة المعاملات المقدرة وتحيزها، ومنه سيتم المرور الى المرحلة الثالثة والأخيرة.

### ثالثا: التقييم الاقتصادي للنموذج:

يمكن كتابة نموذج الانحدار المقدر أو علاقة التوازن طويلة الأجل بالنسبة لمتغير SD كالاتي:

$$SD = + 6.13416529 + 0.00000113 * CO_2 - 0.00053968 * GAZ - 0.00041429 * OIL$$

(t student) (7.092839) (0.20) (-1.814514) (-3.66)

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\hat{a}_1 = +0.00000113$  أي أنه كلما تغير وارتفع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر بوحدة واحدة فان التنمية المستدامة تتزايد بـ 0.000113 ، وهذا مخالف للنظرية الاقتصادية التي ترى بأن انعكاسات الانبعاثات الغازات الدفينة وعلى رأسها CO<sub>2</sub> يؤثر سلبا على التنمية المستدامة، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على رفض الفرضية الموسومة بي: إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) يؤثر سلبا على بناء للتنمية المستدامة في الجزائر، ويمكن تفسير هذه العلاقة الطردية غير المعنوية بأن زيادة المؤسسات الاقتصادية في الجزائر وعلى رأسها المؤسسات الصناعية الاقتصادية والإنتاجية ، تؤدي الى زيادة التنمية المستدامة في الجزائر من خلال توفير مناصب عمل وتحسين الإنتاج المحلي وزيادته وزيادة الصادرات وانخفاض الواردات، كل هذا يؤدي الى زيادة

التنمية المستدامة في الجزائر من خلال تحسين البعد الاقتصادي والاجتماعي للتنمية المستدامة، في المقابل هذه الزيادة في المؤسسات الصناعية الإنتاجية الاقتصادية ستترتب عليها زيادة وانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون، أي زيادة انبعث  $CO_2$  يؤدي الى تكثيف النشاط الصناعي والذي بدوره يؤدي الى زيادة SD، لكن هذه الزيادة ضعيفة جدا والتي تبرر بضعف حجم التصنيع في الجزائر، أي ان هناك علاقة طردية غير معنوية بين غاز ثاني أكسيد الكربون والتنمية المستدامة في الجزائر.

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\widehat{a}_2 = -0.00053$  أي أنه كلما ارتفع احتياط الغاز في الجزائر بوحدة واحدة تنخفض التنمية المستدامة بـ 0.00053. وهو مخالف للنظرية الاقتصادية (زيادة الاحتياط عكس استنزاف الموارد لذلك هي مخالف)، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على قبول الفرضية الموسومة بي: استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر، أي ان زيادة استنزاف احتياطات الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى انخفاض التنمية المستدامة، أي ان هناك علاقة عكسية غير معنوية بين استنزاف احتياط الغاز والتنمية المستدامة في الجزائر.

- من خلال النموذج المقدر تم ملاحظة أن  $\widehat{a}_3 = -0.00041429$  أي أنه كلما ارتفع احتياط البترول في الجزائر بوحدة واحدة تنخفض التنمية المستدامة بـ 0.00041، وهو مخالف للنظرية الاقتصادية، وعليه فإن نتائج البحث تعمل على قبول الفرضية الموسومة بي: استنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر، وذلك لان زيادة احتياطات الموارد الطبيعية من شأنه أن يؤدي الى زيادة التنمية المستدامة، أي ان هناك علاقة عكسية معنوية ضعيفة بين استنزاف احتياط البترول والتنمية المستدامة في الجزائر.

وبناء على ما سبق يمكن القول بأن سبب العلاقة الطردية غير المعنوية بين انبعثات  $CO_2$  والتنمية المستدامة في الجزائر معبرا عنها بنصيب الفرد من PIB وكذا معدل النمو السكاني ومساحة الأراضي الصالحة للزراعة، يعود الى كون نسبة كبيرة من انبعثات  $CO_2$  تتأتى من قطاع المحروقات وصناعة البتروكيماويات، إضافة الى وسائل النقل التجارية، اذ يمثل هذين الأخيرين مساهمة كبيرة في الناتج الداخلي الخام في الجزائر، وهو ما ينعكس إيجابا على كل من حصة الفرد من PIB وعلى معدل النمو السكاني، أما بالنسبة لمساحة الأراضي القابلة للزراعة فترتبط بسياسة الدولة العامة.

أما بالنسبة للعلاقة العكسية بين الاحتياطات المؤكدة للغاز وبين التنمية المستدامة، فقد جاءت مخالفة للنظرية الاقتصادية، وهذا ما أكدته نتائج برنامج ايفوز إذ ان النتائج أتت غير معنوية، إضافة الى كون العلاقة بينهما ضعيفة جدا أو لاتكاد تذكر.

بالنسبة للعلاقة بين الاحتياطات المؤكدة للبترول وبين التنمية المستدامة أتت عكسية وهذا مخالف للنظرية الاقتصادية، ورغم ذلك فقد جاءت العلاقة بينهما ضعيفة جدا.

## خلاصة الفصل

في هذا الفصل تم التطرق إلى اختبار أثر المشكلات البيئية على مؤشرات التنمية المستدامة من جهة وعلى التنمية المستدامة من جهة أخرى في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، حيث تم استعراض أساليب التحليل المتبعة لاختبار هذه العلاقة، وذلك باستعمال الأسلوب الإحصائي من أجل معرفة الخصائص الإحصائية لمتغيرات الدراسة، حيث أظهرت نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية ان جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول مما يعني أنها متكاملة من نفس الدرجة الا وهي الدرجة الأولى، ثم تحديد وجود العلاقة في المدى الطويل بين المتغيرات باستعمال اختبار التكامل المشترك واستخراج رتبة هذا التكامل من خلال اختبار جوهانسن، ثم تم بناء نموذج تصحيح الخطأ واختبار السببية ودوال الاستجابة الدفعية بالنسبة للنماذج الخاصة بمؤشرات التنمية المستدامة، أما النموذج الخاص بالتنمية المستدامة بصفة عامة فتم بناء نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد للانحدار الذاتي ذو الابطاء الموزع (ARDL)، ومن خلال التحليل القياسي والاقتصادي المعروض سابقا، يتبن لنا:

- ان العلاقة التفاعلية بين استنزاف الموارد الطبيعية المتمثلة في احتياطي البترول والغاز وانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان مع مؤشرات التنمية المستدامة يمكن تمثيلها بطريقة VECM والتي أظهرت مدى صلاحية النموذج من الناحية القياسية والاحصائية.
- أن الدراسة القياسية اظهرت أثر معنوي سالب لانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وأثر معنوي موجب لاستنزاف احتياطي الغاز والبترول على النمو الاقتصادي.
- وتوصلت الدراسة أيضا الى أثر معنوي سالب لانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون وأثر معنوي موجب لاستنزاف احتياطي الغاز وأثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياطي البترول على النمو الاجتماعي.
- وتوصلت الدراسة أيضا الى أثر معنوي موجب لانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون وأثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياطي الغاز وأثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياطي البترول على النمو البيئي.
- وأيضا توصلت الدراسة الى ان العلاقة التفاعلية بين استنزاف الموارد الطبيعية المتمثلة في احتياطي البترول والغاز وانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون على التنمية المستدامة بصفة عامة يمكن تمثيلها بنموذج ARDL والتي أظهرت مدى صلاحية النموذج من الناحية القياسية والاحصائية.
- حيث توصلت الدراسة الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية اظهرت أثر غير معنوي موجب لانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون وأثر غير معنوي سالب لاستنزاف احتياطي الغاز وأثر معنوي سالب لاستنزاف احتياطي البترول على التنمية المستدامة.

## خلاصة القسم الثاني

تضمن هذا القسم دراسة تطبيقية للمشكلات البيئية وتأثيرها على التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017. حيث تم التطرق إلى واقع المشكلات البيئية و التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2020، حيث تبين في هذا الجانب ان غاز ثاني أوكسيد الكاربون له اضرار بليغة على التنمية المستدامة خاصة الجاني الصحي لأفراد المجتمع مما يكلف الدولة خسائر اقتصادية و يعرقل بناء التنمية المستدامة في بعدها الاقتصادي و الاجتماعي، ويعتبر قطاع الموارد الطبيعية من أكثر القطاعات تأثراً بالتغيرات المناخية، فنقص وفرة الموارد الطاقوية (البتروال والغاز) سيكون لها آثار وخيمة على مجمل نواحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في الجزائر بسبب عدم وجود بدائل لها وهشاشة النظام الاقتصادي في الجزائر، وأيضا تم التوصل إلى أن الدولة الجزائرية تبذل جهود معتبرة في سبيل التكيف والتخفيف من المشكلات البيئية لكن ذلك يبقى ضعيف امام التزايد السريع للمشكلات البيئية.

كما تم التطرق الى تقييم أثر المشكلات البيئية على مؤشرات التنمية المستدامة من جهة وعلى التنمية المستدامة من جهة أخرى في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، فتم استعراض أساليب التحليل المتبعة لاختبار هذه العلاقة، وذلك باستعمال الأسلوب الاحصائي من أجل معرفة الخصائص الإحصائية لمتغيرات الدراسة، حيث أظهرت نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية ان جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول مما يعني أنها متكاملة من نفس الدرجة الا وهي الدرجة الأولى، ثم تحديد وجود العلاقة في المدى الطويل بين المتغيرات باستعمال اختبار التكامل المشترك واستخراج رتبة هذا التكامل من خلال اختبار جوهانسن، ثم بناء نموذج تصحيح الخطأ (VECM) واختبار السببية ودوال الاستجابة الدفعية بالنسبة للنماذج الخاصة بمؤشرات التنمية المستدامة، أما النموذج الخاص بالتنمية المستدامة بصفة عامة فتم بناء نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد للانحدار الذاتي ذو الابطاء الموزع (ARDL)، ومن خلال التحليل القياسي والاقتصادي المعروف سابقا؛ وكان من اهم نتائجه ان المشكلات البيئية (استنزاف احتياطات البترول) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة الموسومة أعلاه.

---

---

الخاتمة

---

---

إن مفهومي البيئة والتنمية المستدامة قد أصبحا اليوم محاور رئيسية في كل السياسات الدولية المنشغلة بالتدهور البيئي في العالم، وان موضوع التنمية المستدامة قد أصبح أكثر تداولاً خاصة في مجال البيئة، حيث أن العلاقة التي تربط بين البيئة والتنمية هي علاقة تكاملية نظراً لكون البيئة هي التي توفر الموارد الطبيعية التي تقوم عليها التنمية.

وأن قضية المشكلات البيئية هي حقيقة علمية واثارها تمس مختلف أبعاد التنمية المستدامة ، فمن الضروري أن تسير البيئة جنباً الى جنب مع التنمية المستدامة، أي لا ينبغي أن تكون تدابير الحفاظ على البيئة عائق أمام تحقيق التنمية، وان التنمية التي تتم على حساب البيئة تتم أيضاً على حساب التنمية في المدى الطويل، فإذا كانت التنمية تتسبب في تدهور البيئة فان غياب التنمية يساهم أيضاً بالقدر نفسه في الاضرار بالبيئة، وعليه فان العالم بأمس الحاجة الى تنمية مستدامة تستخدم موارد البيئة الطبيعية، وتضمن في الوقت ذاته عدم تلوثها واستنزافها، وتحقق التوازن بين قدرة البيئة على العطاء وقدرتها على التحمل على نحو يضمن استمرارها للأجيال الحاضرة والقادمة.

فالتنمية المستدامة تعيش اليوم تطورات وتحولات هامة ومؤثرة ترتبط الى حد كبير بانعكاسات المشكلات البيئية ونتائجها في ضوء الملامح الأساسية لحاضر ومستقبل الدول المتقدمة في الصناعة والدول النامية للحاق بموكب الدول المتقدمة من حيث التنمية، ولعل النظرة المتمعنة لتحديات التنمية المستدامة حسب ما أظهرته هذه الدراسة يجعل من خصائص المشكلات البيئية وخاصة استنزاف الموارد الطبيعية محدداً رئيسياً في تحديد حجم المنافع التي يمكن تحقيقها في مقابل المخاطر التي لا يمكن الغاء اثارها بصفة نهائية أو مؤقتة، ومع ذلك يتضح لنا بأن مجال الاختيار هو أضيّق كثيراً من أي وقت مضى وخاصة بالنسبة للدول النامية كالجزائر الذي يعتبر استنزاف الموارد الطبيعية لها المصدر الوحيد لتحقيق التنمية الاقتصادية على المدى القصير، ما يعني ضرورة العمل المضاعف على تحقيق تلك الشروط التي ترفع حجم الاستفادة من الموارد الطبيعية وتخفف حجم المخاطر المرتبطة بها.

وقد تطرق هذا البحث الى إشكالية علاقة تأثير المشكلات البيئية على التنمية المستدامة ومؤشراتها في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، حيث تم استعراض أساليب التحليل المتبعة لاختبار هذه العلاقة، إذ تم استعمال الأسلوب الإحصائي من أجل معرفة الخصائص الإحصائية لمتغيرات الدراسة ثم استخدام الأسلوب القياسي بمختلف مراحله، حيث أظهرت نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية ان جميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول مما يعني أنها متكاملة من الدرجة نفسها الا وهي الدرجة الأولى، مع تحديد وجود العلاقة في المدى الطويل بين المتغيرات باستعمال اختبار التكامل المشترك واستخراج رتبة هذا التكامل من خلال اختبار جوهانسن، مع بناء نموذج تصحيح الخطأ واختبار السببية ودوال الاستجابة الدفعية بالنسبة للنماذج الخاصة بمؤشرات التنمية المستدامة، أما النموذج الخاص بالتنمية

المستدامة بصفة عامة فتم بناء نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد للانحدار الذاتي ذو الابطاء الموزع (ARDL).

### 1. نتائج اختبار الفرضيات:

تم التوصل الى نتائج مهمة فيما يتعلق باختبار الفرضيات:

**الفرضية الرئيسية الأولى:** المشكلات البيئية تؤثر سلبا على التنمية المستدامة، و انطلاقا من التحليل المتضمن في القسم النظري فان نتائج البحث تقودنا الى قبول هذه الفرضية لان قضية المشكلات البيئية هي حقيقة علمية واثارها السلبية تمس مختلف أبعاد التنمية المستدامة، فمن الضروري أن تسير البيئة جنبا الى جنب مع التنمية المستدامة، فلا ينبغي أن تكون تدابير الحفاظ على البيئة عائق أمام تحقيق التنمية، وان لا يتم بناء التنمية على حساب البيئة لان نتائجها الحتمية هي تقادم المشكلات البيئية التي تعرقل و تؤثر سلبيا على التنمية المستدامة في كل ابعادها ( الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية) و على كل المستويات التنموية ( القصيرة المدى و المتوسطة و الطويلة المدى).

**الفرضية الرئيسية الثانية:**تؤثر المشكلات البيئية سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، فإن نتائج البحث عملت على قبولها في شطرها المتعلق باستنزاف الموارد الطبيعية (احتياط البترول) لكون العلاقة عكسية ومعنوية، ورفضها في شطرها المتعلق ب: انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) واستنزاف الموارد الطبيعية (احتياط الغاز) كون الأولى علاقة طردية غير معنوية من جهة، والثانية علاقة عكسية غير معنوية من جهة أخرى.

**الفرضية الفرعية الأولى:** يتأثر كل من البعد الاقتصادي والبعد الاجتماعي والبعد البيئي للتنمية المستدامة بالمشكلات البيئية تأثرا سلبيا، فان نتائج البحث تقبلها وذلك من خلال التحليل المتضمن في الفصل النظري الثاني.

**الفرضية الفرعية الثانية:** يعتبر استنزاف الموارد الطبيعية وانبعاث غاز CO<sub>2</sub> من أهم المشاكل البيئية التي تؤثر سلبا على التنمية المستدامة في الجزائر، فان نتائج البحث تقبلها وهذا استنادا الى التحليل المتضمن في الفصل الأول من القسم الثاني.

**الفرضية الفرعية الثالثة:** إستنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط البترول) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر، فإن نتائج البحث عملت على قبولها لأنها علاقة عكسية معنوية.

**الفرضية الفرعية الرابعة:** إستنزاف الموارد الطبيعية (إحتياط الغاز) يؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر، فإن نتائج البحث تعمل على رفضها لأنها علاقة عكسية غير معنوية.

الفرضية الفرعية الخامسة: إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) تؤثر سلبا على بناء التنمية المستدامة في الجزائر، فإن البحث ينفذها وهذا راجع الى كونها علاقة طردية وغير معنوية.

### 2. نتائج الدراسة:

ومن خلال استعراض الأدبيات الرئيسية في مجال العلاقة بين المشكلات البيئية والتنمية المستدامة، وتحليل نتائج الدراسة التطبيقية، فقد تم التوصل الى النتائج الآتية:

- أن النماذج الثلاثة الخاصة بمؤشرات التنمية المستدامة مقبولة احصائيا وقياسيا، وبالتالي يمكن قبول النماذج من جميع النواحي؛
- ان العلاقة التفاعلية بين استنزاف الموارد الطبيعية المتمثلة في احتياط البترول والغاز وانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون مع مؤشرات التنمية المستدامة يمكن تمثيلها بنموذج VECM والتي أظهرت مدى صلاحية النموذج من الناحية القياسية والاحصائية؛
- أن الدراسة القياسية أظهرت اثر معنوي سالب لانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون، مع ان غاز ثاني أكسيد الكربون يعتبر من الملوثات الجوية والمسببة للاحتباس الحراري، وهذا يدل على ان الاقتصاد الجزائري ليس اقتصادا باعنا لهذا الغاز وهذا يرجع الى هشاشة القطاع الصناعي باستثناء العمليات الاستخراجية والتحويلية للنفط والغاز وحركة النقل، ولكن ما يمكن الإشارة اليه هو ان الجزائر لم تصل بعد الى مرحلة التلوث بهذا الغاز بسبب ضعف القاعدة الصناعية. وأثر معنوي موجب لاستنزاف احتياط الغاز والبترول على النمو الاقتصادي؛
- وتوصلت الدراسة أيضا الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت أثر معنوي سالب لانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون وأثر معنوي موجب لاستنزاف احتياط الغاز وأثر غير معنوي سالب لاستنزاف احتياطي البترول على النمو الاجتماعي؛
- وتوصلت الدراسة أيضا الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت أثر معنوي موجب لانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون وأثر غير معنوي موجب لاستنزاف احتياط الغاز وأثر غير معنوي سالب لاستنزاف احتياطي البترول على النمو البيئي؛
- وأيضا توصلت الدراسة الى ان العلاقة التفاعلية بين استنزاف الموارد الطبيعية المتمثلة في احتياط البترول والغاز وانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون على التنمية المستدامة بصفة عامة يمكن تمثيلها بنموذج ARDL والتي أظهرت مدى صلاحية النموذج من الناحية القياسية والاحصائية؛
- حيث توصلت الدراسة الى نتيجة مفادها أن الدراسة القياسية أظهرت إثر غير معنوي موجب لانبعث غاز ثاني أكسيد الكربون وأثر غير معنوي سالب لاستنزاف احتياط الغاز وأثر معنوي سالب لاستنزاف احتياطي البترول على التنمية المستدامة، فزيادة استهلاك احتياط البترول بوحدة واحدة ستؤدي الى انخفاض التنمية المستدامة بأكثر من مرتين؛

### 3. اقتراحات الدراسة:

- وعلى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج فسيتم اقتراح مجموعة من الاقتراحات تتمثل أهمها فيما يلي:
- استخدام تقنيات ووسائل تعمل على تقليل مستوى انبعاثات من غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان؛
  - العمل على تطوير تكنولوجيا صديقة للبيئة، والحرص على استخدام الطاقة المتجددة للتقليل من استنزاف احتياطي البترول والغاز في الجزائر؛
  - يجب الاعتماد على المصادر البديلة والتي بدورها تساهم في تحقيق ابعاد للتنمية المستدامة؛
  - العمل على توفير مصادر تمويل متعددة لدعم للتنمية المستدامة ومواجهة المشكلات البيئية؛
  - وضع خطط واستراتيجيات واضحة لتحقيق أبعاد للتنمية المستدامة في الجزائر ومواجهة المشكلات البيئية والتقليل منها؛
  - تنويع الصادرات الوطنية وعدم التركيز على صادرات الخام فقط، في إطار خطة شاملة تستهدف التحول من اقتصاد الربيع إلى اقتصاد التنويع القائم على تنويع النسيج الصناعي الوطني، وتقوية الجهاز التصديري للجزائر؛
  - إعادة احياء مشروع "ديزرتيك" من أجل دمج المؤهلات الطبيعية الهائلة للجزائر مع التكنولوجيا فائقة التطور للدول الأوروبية بقيادة المانيا، وبالتالي تكامل عوامل الانتاج من اجل ضمان امن الطاقة النظيفة لضفتي البحر الابيض المتوسط؛
  - ادماج ثقافة البيئة والتنمية المستدامة في المقررات الدراسية والتخصصات الجامعية من أجل نشر الوعي البيئي وتفاعله مع البيئة الاقتصادية والاجتماعية.

### 4. آفاق الدراسة:

- وبالنظر الى أهمية دراسة وتحليل العلاقة بين المشكلات البيئية والتنمية المستدامة بمؤشراتها المختلفة، وإمداد هذا الموضوع بمعاينة تنموية عديدت والتي يمكن توظيفها لصالح المساهمة في تحسين مستويات تطور التنمية المستدامة وتحقيق الرفاه الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، فإنه سيتم إقتراح مجموعة من المواضيع ذات الصلة بالموضوع، والتي يمكن أن تكون كإشكاليات بحوث مستقبلية، ومنها:
- المشكلات البيئية الحضرية وأثرها على التنمية المستدامة؛
  - المشكلات البيئية الصحية وأثرها على التنمية المستدامة؛
  - المشكلات البيئية الصناعية وأثرها على التنمية المستدامة؛
  - المشكلات البيئية الصناعية وأثرها على البعد البيئي للتنمية المستدامة.

---

---

# قائمة المراجع

---

---

### الكتب:

- ✓ أحمد جابر بدران، "التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة"، مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية، سلسلة كتب اقتصادية جامعية، القاهرة، مصر، 2014.
- ✓ أحمد عبد الفتاح ناجي، "التنمية المستدامة في المجتمع النامي في ضوء المتغيرات العالمية والمحلية الحديثة"، المكتب الجامعي الحديث، 2013.
- ✓ أحمد فرغلي حسن، "البيئة والتنمية المستدامة الاطار المعرفي والتقييم المحاسبي"، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية، القاهرة، مصر، 2007.
- ✓ أشرف عمران، "البيئة بين الاستدامة الامنة والمخاطر المستقبلية"، روافد للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2012.
- ✓ أمال نظير مذكور، "محاضرات في الاقتصاد القياسي"، كلية التجارة، جامعة الأزهر، 2007.
- ✓ إمحمد سعيد على زيدان، "التنمية البشرية والاقتصادية في سهل الجفارة-ليبيا"، دار امانة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012.
- ✓ بدران لافي سلطاني البدراني، "الاستثمار الأخضر في الشركات المعاصرة"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2015.
- ✓ ثامر البكري، أحمد نزار النوري، "التسويق الأخضر"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- ✓ ثامر البكري، "استراتيجيات التسويق الأخضر"، اثناء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012.
- ✓ جوجارات، "الاقتصاد القياسي"، الجزء الثاني، دار المريخ للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2015.
- ✓ حامد الريفي، "اقتصاديات البيئة"، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2015.
- ✓ حامد الريفي، اقتصاديات البيئة ' مشكلات البيئة-التنمية الاقتصادية-التنمية المستدامة، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2015.
- ✓ حسان زيدان العميرة، "أنظمة الايزو في السلامة والبيئة"، دار الكتاب الجامعي، الامارات العربية، 2015.
- ✓ حسن إبراهيم المهندي وآخرون، "اقتصاديات البيئة"، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ حسن احمد شحاتة، "الإسلام ومكافحة التلوث البيئي"، دار طيبة للنشر والتوزيع والتجهيزات العلمية، القاهرة، مصر، 2014.
- ✓ حسين السعدي، "علم البيئة"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- ✓ حسين العروسي، "تلوث البيئة وملوثاتها"، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية، مصر، 2004.

## قائمة المراجع

- ✓ حسين علي بخيت، سحر فتح الله، "الاقتصاد القياسي"، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.
- ✓ حمد بن محمد ال الشيخ، "اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة"، مكتبة العبيكان، الرياض، السعودية، 2007.
- ✓ حمدي أبو النجا، "مخاطر التلوث البيئي"، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، مصر، 2012.
- ✓ حمزه درادكه واخرون، "السياحة البيئية"، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014.
- ✓ خالد مصطفى قاسم، "إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة"، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007.
- ✓ خبايا عبد الله، بوقرة رايح، "الوقائع الاقتصادية - العولمة الاقتصادية، التنمية المستدامة-"، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، 2009.
- ✓ درمان سليمان صادق واخرون، "التسويق المستدام والتسويق العكسي-اتجاهات تسويقية معاصرة في القرن 21-"، زمزم ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2014.
- ✓ ديفيد جلوفر، "التقييم الاقتصادي للبيئة-علم الاقتصاد لمستقبل مستدام-"، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، 2012.
- ✓ رواء زكي يونس الطويل، "التنمية المستدامة والامن الاقتصادي"، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ زكريا طاحون، "إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف، جمعية المكتب العربي للبحوث والبيئة"، القاهرة، مصر، 2005.
- ✓ زاوية حلام، "دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية"، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، 2014.
- ✓ زياد عيد الرواضية، "السياحة البيئية المفاهيم والاسس والمقومات"، دار المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، 2013.
- ✓ زيد بن محمد الرماني، "دراسات اقتصادية- الانسان البيئة التنمية الاسراف والتبذير الفقر والفقراء -"، دار طويق للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية، 2003.
- ✓ ساجد أحمد عبل الركابي، "التنمية المستدامة ومواجهة تلوث البيئة وتغير المناخ"، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، 2020.
- ✓ ستيفن سميث، "الاقتصاد البيئي"، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر، 2014.
- ✓ سليمان عمر الهادي، "الاستثمار الأجنبي المباشر وحقوق البيئة في الاقتصاد الإسلامي والاقتصاد الوضعي"، الأكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.

## قائمة المراجع

- ✓ سمير خالد صافي، "مقدمة في تحليل نماذج الإنحدار باستخدام EViews"، الجزء الأول، مكتبة أفاق، غزة، فلسطين، 2015.
- ✓ شادي خليفه الجوارنه "اقتصاديات البيئة من منظور إسلامي"، عماد الدين للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ شريف محمد علي أحمد، "دور الاقتصاد الأخضر في التنمية المستدامة في الوطن العربي"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2014.
- ✓ شيخي محمد، "طرق الاقتصاد القياسي"، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2011.
- ✓ صبري فارس الهيتي، "التنمية السكانية والاقتصادية في الوطن العربي"، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ عادل الشيخ حسين، "البيئة مشكلات وحلول"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
- ✓ عادل عبد الرشيد، "مدخل الى التقييم البيئي"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الشارقة، الامارات العربية المتحدة، 2018.
- ✓ عامر أحمد غازي منى، "البيئة الصناعية تحسينها وطرق حمايتها"، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ عايد راضي خنفر، "التلوث البيئي - الهواء الماء الغذاء -"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، "الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الاعمال"، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- ✓ عبد الرحمن سيف سردار، "اقتصاد الفقر وتوزيع الدخل"، دار الياض للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ عبد الرحمن سيف سردار، "التنمية المستدامة"، دار الياض للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ عبد الرحمن عبد الله العوضي، "أهم التحديات البيئية في منطقتنا وفاق المستقبل، المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية"، الكويت، 2001.
- ✓ عبد الرزاق بني هاني، محمد الروابدة، "اقتصاديات الموارد والبيئة"، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الردين، 2015.
- ✓ عبد العزيز قاسم محارب، "الاقتصاد البيئي مقوماته وتطبيقاته"، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2011.
- ✓ عبد القادر محمد عبد القادر عطية، "الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، مصر، 2005.

## قائمة المراجع

- ✓ عبد اللطيف مصطفى، عبد الرحمن سانية، "دراسات في التنمية الاقتصادية"، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان، 2014.
- ✓ عبد الله شحاتة، "رؤية الدين الإسلامي في الحفاظ على البيئة"، دار الشروق، القاهرة، مصر، 2001.
- ✓ عبد الله صغير، "معالجة مياه الصرف الصناعي في الوطن العربي"، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، 2017.
- ✓ عبد المجيد قدي، "الاقتصاد البيئي"، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، القبة، الجزائر، 2011.
- ✓ عبد الوهاب بن رجب هاشم بن صادق، "جرائم البيئة وسبل المواجهة"، مركز الدراسات والبحوث، الرياض، السعودية.
- ✓ عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، "الطاقة وتلوث البيئة"، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2007.
- ✓ عثمان محمد غنيم، ماجدة احمد أبو زنت، التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- ✓ عدنان داود محمد العذاري، "الاستثمار الأجنبي المباشر على التنمية والتنمية المستدامة في بعض الدول الإسلامية"، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ عزام صبري، "أساسيات في النظام الاحصائي الشامل spss"، جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005.
- ✓ عصام الحناوي، "قضايا البيئة والتنمية في مصر-الأوضاع الراهنة وسيناريوهات مستقبلية حتى عام 2020"، دار الشروق، القاهرة، مصر، 2001.
- ✓ علي حاتم القرشي، "مدخل الاقتصاد البيئي"، دار الكتب والوثائق، بغداد، 2017.
- ✓ علي زين العابدين عبد السلام، محمد عبد المرضي عرفات، "تلوث البيئة ثمن للمدينة"، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 2007.
- ✓ علي محمد علي عبد الله، "التلوث البيئي والهندسة الوراثية"، وكالة الصحافة العربية ناشرون، الجيزة، مصر، 2018.
- ✓ عيد الراجحي، "العدالة البيئية"، السعيد للنشر والتوزيع، شبرا، مصر، 2020.
- ✓ عيد الراجحي، "مبادئ السياسات البيئية"، السعيد للنشر والتوزيع، مصر، 2020.
- ✓ فتحي دردار، "البيئة في مواجهة التلوث"، نشر مشترك المؤلف ودار الامل، تيزي وزو، الجزائر، 2003.
- ✓ فراس أحمد الخرجي، "الإدارة البيئية"، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.

## قائمة المراجع

- ✓ فلاح جمال معروف العزاوي، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2016.
- ✓ فليح حسن خليف، "التنمية والتخطيط الاقتصادي"، جدارا للكتاب العالمي، عمان، الأردن، 2006.
- ✓ فؤاد بن غضبان، "إدارة النفايات الحضرية الصلبة وطرق معالجتها"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الرदन، 2015.
- ✓ فؤاد بن غضبان، "السياحة البيئية المستدامة بين النظرية والتطبيق"، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ قادري محمد الطاهر، "التنمية المستدامة في البلدان العربية بين النظرية والتطبيق"، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان، 2013.
- ✓ كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، "التلوث البيئي والسياسات المثلى لمواجهته"، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ مالك حسين حوامده، "التحديات البيئية في القرن الحادي والعشرين"، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2014.
- ✓ ماهر عزيز، "القوى النووية والتنمية المستدامة"، المكتبة الاكاديمية، الجيزة، مصر، 2009.
- ✓ مجيد ملوك السامرائي، "الجغرافية وافاق التنمية المستدامة"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016.
- ✓ محسن ميلاد الترهوني، "السياحة البيئية والتنمية المستدامة -دراسة نموذج المجتمع الليبي-"، دار الحرم للتراث، القاهرة، مصر، 2008.
- ✓ محسن ميلاد الترهوني، "السياحة البيئية والتنمية المستدامة"، دار الحرم للتراث، القاهرة، مصر، 2008.
- ✓ محمد أبو سمرة، "الإعلام الزراعي والبيئي"، دار الياية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ محمد إسماعيل عمر، "مقدمة في علوم البيئة"، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 2012.
- ✓ محمد السيد أرنأؤوط، "الإسلام والتربية البيئية"، دار الأمل للنشر والتوزيع، الأردن، 2000.
- ✓ محمد الفتحي بكير محمد، "الجغرافية الاقتصادية أسس وتطبيقات"، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر، 2010.
- ✓ محمد القصاص، "إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف"، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، 2007.
- ✓ محمد جاسم محمد شعبان العاني، "أساليب التحليل الكمي في مجال التخطيط الحضري والإقليمي بين النظرية والتطبيق"، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.

- ✓ محمد جاسم محمد شعبان العاني، "النماذج الرياضية وأساليب التحليل الكمي في التخطيط الحضري والإقليمي"، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005.
- ✓ محمد حسان عوض، حسن أحمد شحاتة، "البيئة ومشكلات التلوث"، البدر للتوريدات والتجديد المتكامل، القاهرة، مصر، 2017.
- ✓ محمد صالح الشيخ، "الاثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها"، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفني، الإسكندرية، مصر، 2002.
- ✓ محمد صالح تركي القرشي، "مقدمة في علم اقتصاد البيئة"، اثناء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011.
- ✓ محمد صبحي أبو صالح، "الطرق الإحصائية"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
- ✓ محمد صبحي أبو صالح، عدنان محمد عوض، "مقدمة في الإحصاء"، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2004.
- ✓ محمد عباس بدوي، يسرى محمد البلتاجي، "المحاسبة في مجال التنمية المستدامة"، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، 2013.
- ✓ محمد عبد العالي النعيمي، حسن ياسين طعمة، "الإحصاء التطبيقي"، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص. 210.
- ✓ محمد عبد العزيز عجمية واخرون، "التنمية الاقتصادية ومشكلاتها"، دار ولاء للنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، 2013.
- ✓ محمد عبد القادر الفقي، "الاقتصاد الأخضر مجالاته وعلاقته بالبيئة والتنمية المستدامة"، مكتبة الساعي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2016.
- ✓ محمد عبد القادر الفقي، "الاقتصاد الأخضر مجالاته وعلاقته بالبيئة والتنمية المستدامة"، مطابع العبور الحديثة، القاهرة، مصر، 2016.
- ✓ محمد فريد عبد الله واخرون، "استراتيجية التنمية السياحية المستدامة"، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ محمد محمد الشاذلي، "مقدمة في علم النظم البيئية"، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، 2012.
- ✓ محمد محمود الروبي محمد، "الضبط الإداري ودوره في حماية البيئة"، المكتبة العربية السعودية، الرياض، والسعودية، 2014.
- ✓ محمد نايف الصرايره واخرون، "السياحة البيئية بين النظرية والتطبيق"، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012.

## قائمة المراجع

- ✓ محمود حسن حسني، محمود حامد محمود عبد الرزاق، "التنمية الاقتصادية"، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2006.
- ✓ مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، "التنمية المستدامة-مفهومها ابعادها مؤشراتها"، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، 2017.
- ✓ مدحت القرشي، "التنمية الاقتصادية نظريات وسياسات وموضوعات"، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- ✓ مصطفى يوسف الكافي، "اقتصاديات البيئة"، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، 2013.
- ✓ مصطفى يوسف الكافي، "السياحة البيئية المستدامة-تحديات وافاقها المستقبلية"، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سورية، 2014.
- ✓ مصطفى يوسف الكافي، "السياحة المستدامة السياحة الخضراء ودورها في معالجة ظاهرة البطالة"، ألفا للوثائق، قسنطينة، الجزائر، 2017.
- ✓ مصطفى يوسف الكافي، "فلسفة التسويق الأخضر"، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014.
- ✓ مفيد ذنون يونس، "اقتصاديات السكان"، الاكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014.
- ✓ نادية ضياء شكاره، "علم البيئة والسياسة الدولية"، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ نجم العزاوي، عبد الله حكمت النقار، "إدارة البيئة - نظم ومتطلبات تطبيق ISO14000"، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2007.
- ✓ نزار عوني اللبدي، "الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية"، دار دجلة، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ نزيه عبد المقصود محمد مبروك، "الضرائب الخضراء والرخص القابلة للتداول"، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2011.
- ✓ نعمان سعد الدين نعيمة، "الطاقة النووية للبلاد العربية"، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.
- ✓ نواز عبد الرحمن الهيتي، حسين إبراهيم المهدي، "التنمية المستدامة في دولة قطر"، اللجنة الدائمة للسكان، الدوحة، قطر، 2008.
- ✓ نواز عبد الرحمن الهيني وآخرون، "مقدمة في اقتصاديات البيئة"، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- ✓ هادي أحمد الفراجي، "التنمية المستدامة في استراتيجيات الأمم المتحدة"، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2015.

- ✓ هويدا عبد العظيم عبد الهادي، "الاقتصاد الأخضر والنمو الاقتصادي تجارب افريقية"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2014.
- ✓ الوزارة المنتدبة لدى وزير الطاقة والمعادن والماء والبيئة والمكلفة بالبيئة، "تحو اقتصاد اخضر من اجل تنمية مستدامة في المغرب"، 2014، المملكة المغربية.
- ✓ وليد إسماعيل السيفو وآخرون، "مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي"، الاهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.
- ✓ وليد الأشوح، "التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق"، مؤسسة يسطرون للطباعة والنشر والتوزيع، الجيزة، مصر، 2017.
- ✓ اليسار بارودي وآخرون، "إدارة الطلب على المياه-السياسات والممارسات والدروس المستفادة من منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا"، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان، 2006.
- ✓ كريم سالم الغالبي، حيدر كاظم العادلي، التلوث البيئي والسياسات المثلى لمواجهة، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

### رسائل الدكتوراه:

- ✓ بوسبعين تسعديت، "أثار التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة استشرافية-"، أطروحة دكتوراه، تخصص: تسيير المنظمات، جامعة أحمد بوقرة بومرداس، 2014-2015.
- ✓ ربيعة بوسكار، "مشكلة البيئة في الجزائر من منظور اقتصادي"، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2015-2016.
- ✓ سالم رشيد، "أثر تلوث البيئي في التنمية الاقتصادية في الجزائر"، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع التسيير، جامعة الجزائر، 2005-2006.

### مقالات:

- ✓ أحمد سلامي، محمد شيخي، "اختبار العلاقة السببية والتكامل المشترك بين الادخار والاستثمار في الاقتصاد الجزائري خلال الفترة(1970-2011)"، مجلة الباحث، العدد 13، 2013.
- ✓ بن الدين أحمد، "أخطار التلوث البيئي وانعكاساتها على مستقبل التنمية المستدامة في الجزائر-مع الإشارة الى الاشعاعات النووية ب رقان واثارها على التنمية المحلية المستدامة".
- ✓ خطاف ابتسام، غياط شريف، "التجربة الجزائرية في مجال التنمية المستدامة بين الواقع والتحديات"، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 03، العدد 03، جوان 2020.
- ✓ رداق لقمان، "جهود الجزائر في مواجهة مشكلات البيئة"، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 29، جوان 2017.

## قائمة المراجع

- ✓ عمارة هدى، "البيئة والتنمية المستدامة-تجربة الجزائر-"، مجلة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، العدد 12.
- ✓ احمد محمد مشعل، زكية أحمد مشعل، "القطاع المالي في الأردن والنمو الاقتصادي. بيئة إضافية"، مجلة دراسات العلوم الإدارية، المجلد 39، العدد 01، 2012.
- ✓ أحمد ملاوي، أحمد المجالي، "تأثير الائتمان المصرفي على النشاط الاقتصادي باستخدام نموذج الانحدار الذاتي المتجه VAR. دراسة حالة الأردن 1970-2003"، مجلة النهضة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، المجلد 9، العدد 1، جانفي 2008.
- ✓ أسامة معمرى واخرون، "نحو الاستفادة من التجارب العربية الرائدة في الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر لتحقيق التنمية المستدامة"، مجلة اقتصاد المال والاعمال، المجلد الثالث، العدد الأول، جوان 2018.
- ✓ إكرام حجاب، كمال العقريب، "التنوع الاقتصادي كخيار تنموي مستدام -القطاع السياحي المغربي نموذجاً-"، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 11، العدد 01، جانفي 2020.237.
- ✓ أمال كزيز، "المدرسة الخضراء المستدامة وثقافة التربية البيئية-نماذج عالمية وعربية حول المدرسة الخضراء-"، مجلة علوم الانسان والمجتمع، المجلد 08، العدد 01، 2019.
- ✓ أمينة بديار، محمد توفيق مزيان، "أثر الاقتصاد الأخضر على النمو والتنمية المستدامة -دراسة قياسية على مجموعة من الدول المتقدمة والنامية-"، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، المجلد 06، العدد 01، جوان 2019.
- ✓ أوبختي نصيرة، بوجنان التوفيق، "واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد 02، العدد 02، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، ديسمبر 2019.
- ✓ أوسرير منور، كواش زهية، "السياسة البيئية قاعدة للتنمية البشرية المستدامة"، مجلة علوم الاقتصاد والتسيير والتجارة.
- ✓ أوصالح عبد الحليم، "دور السياسة الاقتصادية البيئية البديلة في تحقيق الاقتصاد الأخضر"، مجلة الاقتصاد والتنمية-مخبر التنمية المحلية المستدامة-، جامعة المدية، العدد 04/جوان 2015.
- ✓ ايمان قللال، محمد برباج، "دور الإدارة العامة في تفعيل السياسة البيئية في الجزائر"، المجلة الجزائرية للسياسات العامة، العدد 11، أكتوبر 2016.
- ✓ برحمون حياة، "الاقتصاد الأخضر. مسار لتحقيق التنمية المستدامة-تجربة الامارات-"، مجلة معارف، جامعة البويرة، السنة الحادية عشرة - العدد 21/ديسمبر 2016.
- ✓ بسبع عبد القادر، عمي سعيد حمزة، "التنوع الاقتصادي كإستراتيجية للتنمية الاقتصادية-تجربة دولة الامارات العربية المتحدة-"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 11، العدد 2، 2018.

- ✓ بظاهر بختة، "مشاريع ودراسات الدول المغاربية في مجال الطاقات المتجددة-الجزائر والمغرب وتونس نموذجا-"، مجلة افاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد 03، العدد 02، 2019.
- ✓ بن معمر عبد الباسط واخرون، "العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة قياسية لحالة الجزائر(1980-2016)"، مجلة دفاتر MECAS، المجلد 14، رقم 01، جوان 2018.
- ✓ بن موسى محمد، "قراءة في استراتيجية التوجه نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في بعض دول شمال افريقيا"، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 15، العدد 21، 2019.
- ✓ بوجعدار خالد، "السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعت الاسمنت-حالة مصنع الاسمنت حامة بوزيان-"، مجلة العلوم الإنسانية-بحوث اقتصادية-، المجلد ب، العدد 31 جوان 2009.
- ✓ بودرجة رمزي، "الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-تجربة ألمانيا نموذجا-"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، العدد الخامس، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميله، جوان 2017.
- ✓ بوذريع صليحة، "دور السياسات البيئية في ردع وتحفيز المؤسسات الاقتصادية على حماية البيئة"، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد 17، السداسي الثاني 2017.
- ✓ بوقرورة صلاح، مراد خروبي، "محددات الطلب على الواردات الجزائرية للفترة 1990-2011 تحليل متجه تصحيح الخطأ"، مجلة الاقتصاد الصناعي، العدد 11، ديسمبر 2016.
- ✓ تفرات يزيد، صبيحي شهيناز، "السياحة المستدامة كاستراتيجية لتحقيق التنمية السياحية بالمغرب، مجلة الباحث للدراسات الاكاديمية"، المجلد 06، العدد 02، ماي 2019.
- ✓ تومي إبراهيم، بن عبد الله أسماء، "سياسات الامن البيئي في الجزائر بين الواقع والمأمول"، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الاعمال، المجلد 05، العدد 01/2019.
- ✓ ثاري زهية، "المبادرات والمشاريع التحفيزية نحو التحول الى الاقتصاد الأخضر في الدول العربية- تجربة الامارات العربية المتحدة والجزائر-"، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المجلد 04، العدد 01، 2020.
- ✓ جامعي سارة، قحام وهيبه، "أثر الامتثال للسياسة البيئية على القدرة التنافسية لصادرات دول نامية مختارة-دراسة قياسية باستخدام بيانات البانل لعينة من 5 دول نامية (2007-2016)". مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 11، العدد 02، 2018.
- ✓ جلولي نسيمه، "أثر استهلاك الطاقات غير المتجددة على التلوث البيئي ( دراسة حالة السعودية خلال الفترة 1971-2014 باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة)"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 11، العدد 01، 2018.

- ✓ جمعاسي إبراهيم وآخرون، "أثار النمو الاقتصادي على التلوث البيئي: مقارنة قياسية باستعمال نماذج البائل على دول شمال أفريقيا (1971-2014)"، مقال في مجلة المستقبل الاقتصادي، العدد السادس، 2018.
- ✓ حمد بن محمد الحوشان، "ديناميكية الناتج غير النفطي في المملكة العربية السعودية. تحليل متجه الانحدار الذاتي"، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية، الفترة 20، العدد 1، 2008.
- ✓ دروازي ياسمين، سمار نبيلة، "مشاريع الاقتصاد الأخضر في الدول العربية كتمهيد للتكامل العربي"، المجلة العلمية المستقبل الاقتصادي، العدد السابع، 2019.
- ✓ رحيم حسين، محمد عادي، "أثر المتغيرات الاقتصادية على الاستثمار المحلي المباشر في الجزائر. دراسة قياسية للفترة 1989-2009"، مجلة دراسات للعلوم الإدارية، الجامعة الأردنية، المجلد 40، العدد 2، 2013.
- ✓ رزاي سعاد، "الروابط بين السياسات الاقتصادية والسياسات البيئية"، جامعة زيان عاشور بالجلفة، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية-دراسات اقتصادية-، 27(2).
- ✓ رمضان ايمان وآخرون، "التمويل الأخضر كآلية لدفع مشاريع الطاقة المستدامة -تجارب دولية مع الإشارة لحالة الجزائر-"، مجلة اقتصاد المال والاعمال، المجلد 03، العدد رقم 03، أكتوبر 2019.
- ✓ زاوش حسين، "إصلاح السياسات العامة البيئية في الجزائر"، مجلة البحوث السياسية والإدارية، العدد الخامس.
- ✓ زرواط فاطمة الزهراء، جهاد بن عثمان، "التقييم الاقتصادي للتلوث البيئي وأثره على النمو الاقتصادي-دراسة حالة الجزائر-"، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 01، جانفي 2019.
- ✓ زهرة عباس، نجوى بن عويدة، "الاستفادة من تجربة التحول الطاقوي الألمانية من أجل النهوض بقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر"، مجلة دراسات اقتصادية، العدد 28/أوت 2019.
- ✓ زواويد لزاهري، بونقاب مختار، "عرض التجربة الإماراتية في مجال تطوير الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة"، مجلة افاق علوم الإدارة والاقتصاد، المجلد 03، العدد 01، 2019.
- ✓ سعيداني محمد السعيد، "رحماني يوسف زكرياء، السياسات البيئية ودورها تحقيق التنمية المستدامة"، مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة، المجلد 01، العدد 02 ديسمبر 2017.
- ✓ سميحة زراري، حدة رايس، "منحنى كوزنتس البيئي: دراسة حالة الامارات العربية المتحدة باستخدام منهج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة ARDL خلال الفترة (1984-2017)"، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 10، العدد 04، جويلية 2020.

- ✓ سي محمد فايزة، "قياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي-دراسة قياسية لحالة الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 1990.2016-"، مجلة المستقبل للدراسات الاقتصادية المعمقة، المجلد 02، العدد 04، ديسمبر 2019.
- ✓ سيف الدين رحابلية، "مستقبل الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في دول المغرب العربي. دراسة مقارنة بين تونس الجزائر والمغرب"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 9، العدد 2، 2016.
- ✓ شارف عبد القادر، رحمانى يوسف زكرياء، "السياسات البيئية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة-حالة الجزائر-"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعمقة، العدد 2017/06.
- ✓ شقراني محمد، قشام إسماعيل، "الشراكة بين القطاع العام والخاص كآلية لتحقيق التنمية-تجارب دولية رائدة-"، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 04، العدد 06، جوان 2019
- ✓ صبيحي شهيناز، "العولمة السياحية-الامارات العربية المتحدة نموذجاً-"، مجلة البحوث والدراسات، المجلد 16، العدد 02، 2019.
- ✓ صيد تونس واخرون، "مساعي الدول المغاربية في توجيه الاقتصاد الأخضر لخدمة التنمية المستدامة"، مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، العدد 05، 2018.
- ✓ الطاهر خامرة، إبراهيم بختي، "أثر السياسة البيئية على سلوك حماية البيئة في المؤسسات الصناعية الجزائرية-دراسة ميدانية-"، مجلة الباحث، العدد 2016/16.
- ✓ عائشة سلمى كحلي، "السياسة البيئية في الجزائر بين استقرار الهيئات المكلفة وتكامل الأدوات المستخدمة"، مجلة الباحث، 18(01)/2018.
- ✓ عبد الرزاق قلقول، على دبي، "دور السياسة البيئية في تحقيق الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية في الجزائر-دراسة حالة المرامل بالمسيلة-"، مجلة الباحث، العدد 2017/17.
- ✓ عبد المؤمن مجدوب، لمين هماش، "دور المجتمع المدني في صنع السياسات العامة البيئية بالجزائر في ظل الإصلاحات السياسية والقانونية 2012"، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر بسكرة، العدد 44، جوان 2016.
- ✓ عثمان نقار، منذر العواد، "منهجية Box-jenkins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ دراسة تطبيقية على اعداد تلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سورية"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، العدد الثالث، المجلد 27، 2011.
- ✓ عز الدين بوحبل، إيمان منيب، "واقع استثمار مصادر الطاقات المتجددة في الدول العربية حالة. مصر والمغرب"، مجلة أوراق اقتصادية، العدد 02، جوان 2018.

- ✓ عيشاوي كنزة، بدوي إلياس، "الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية في دول المغرب العربي"، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 11/2017.
- ✓ فاطمة الزهراء بن زيدان، محمد راتول، "نموذج النمو الاقتصادي والتلوث البيئي اختبار منحنى كوزنتس البيئي (EKC) في الجزائر خلال الفترة (1990-2015)"، مجلة المستقبل الاقتصادي، العدد السادس، 2018.
- ✓ فريجة محمد هشام، الفحلة مديحة، "اثر التلوث البيئي على التنمية"، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 01، جانفي 2019.
- ✓ فيروز قطاف، عبلة بزقار، "مؤشرات ريادة القطاع السياحي-تجربة دولة الامارات العربية المتحدة-"، مجلة المقار للدراسات الاقتصادية، العدد 01، ديسمبر 2017، ص. 51.
- ✓ قحام وهيبة، شرقق سمير، "الاقتصاد الأخضر لمواجهة التحديات البيئية وخلق فرص العمل- مشاريع الاقتصاد الأخضر في الجزائر-"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد السادس، جامعة ام البواقي، ديسمبر 2016.
- ✓ قعيد لطيفة، هدير عبد القادر، "تفعيل السياحة الخضراء (البيئية) لمواكبة التغيرات العالمية البيئية- دراسة حالة مشروع الكربون الأزرق بالامارات-"، مجلة رؤى الاقتصادية، العدد 12، جوان 2017.
- ✓ قعيد لطيفة، يونس مراد، "المباني الخضراء (العمارة الخضراء) دراسة حالة مبادرة دبي للاستدامة العقارية"، مجلة تشريعات التعمير والبناء، العدد 03، سبتمبر 2017.
- ✓ لطالي مراد، "الأمن البيئي واستراتيجيات ترقيته (مقاربة للأمن الإنساني)"، مجلة الفكر القانوني والسياسي، المجلد 02، العدد 01، 2018.
- ✓ لونيبي لطيفه، "دراسة قياسية لأثر انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الإجمالي على الناتج الداخلي الخام في الجزائر للفترة 1980-2014"، مجلة أفق علمية، المجلد 11، العدد 03، 2019.
- ✓ ليليا بن منصور وآخرون، "التحول للاقتصاد الدائري لخلق مناصب عمل جديدة-تجربة دول متقدمة-"، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، جامعة عبد الحفيظ بوصوف ميله-ديسمبر 2019.
- ✓ محمد طالب السيد سليمان، طلال نواف عامر، "الطاقة والبيئة والتنمية"، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية المتحدة، 2013.
- ✓ محمد طالبي، محمد ساحل، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، مجلة الباحث، العدد 06/2008.
- ✓ محمد يحي بن ساسي، رياض ريمي، "التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر-دراسة تجريبية للفترة (1980-2018)"، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، 07(01)/2020.

- ✓ مزوري الطيب، "أثر الجودة البيئية على النمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون (دراسة حالة دول شبه الجزيرة الأيبيرية البرتغال وإسبانيا)"، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 05، العدد 01.
- ✓ مزوري الطيب، ملال أحمد، "النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة"، مجلة المشكاة في الاقتصاد والتنمية والقانون، المجلد 05، العدد 09، 2019.
- ✓ مسعودي محمد، "السياسات الاقتصادية لحماية البيئة"، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، معهد الحقوق، المركز الجامعي لتامنغست، الجزائر، سداسية محكمة/ع(01)-جانفي 2012.
- ✓ مسعودي موالخي، عيساوة وهيبة، "السياسة البيئية في الجزائر. اليا لتحقيق التنمية المستدامة"، مجلة افاق لعلم الاجتماع، العدد 15/جويلية 2018.
- ✓ منى طواهرية، "السياسة البيئية الجزائرية وحماية الموارد المائية من التلوث-قراءة في الواقع والتحديات-"، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد 02، سبتمبر 2019.
- ✓ منى طواهرية، "نحو مقاربة جديدة للامن البيئي وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر"، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، العدد(11)، جويلية 2017.
- ✓ نذير غانية وآخرون، "الاستراتيجية الألمانية في استدامة الطاقة كتجربة رائدة في مجال التوسع في استخدام البدائل الطاقوية المتجددة والنظيفة"، مجلة الاقتصاد الصناعي، العدد 14(3)، جوان 2018.
- ✓ هاني العريفي، "الماء أولا"، مجلة الثقافة الاجتماعية والأمنية، العدد 590 فبراير، 2020.
- ✓ هبة بوشوشة، "التوجه نحو الفنادق الخضراء داخل القطاع الفندقي-دراسة حالة فنادق دبي-"، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 7، العدد 11، جوان 2019.
- ✓ واكد زهرة، شريف هنية، "تدبير النفايات المنزلية في التشريع المغربي"، مجلة الفكر القانوني والسياسي، العدد الرابع.
- ✓ ولهي بوعلام، "أفاق تطبيق الاستراتيجية المالية الخضراء في ظل الدور الجديد للدولة مع الإشارة الى حالة الدول العربية النفطية"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 12، 2014.
- ✓ وهيبة عبيد، بن خديجة منصف، "دور المشاريع البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة مقارنة بين مشروع الجزائر البيضاء ومدينتي بيئتي بامارة دبي"، حوليات جامعة قلمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 22، ديسمبر 2017.

### مؤتمرات:

- ✓ أحمد إبراهيم عبد العال حسن، "الطاقة المتجددة والبديلة كمدخل للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة"، المؤتمر العلمي الخامس لكلية الحقوق-جامعة طنطا-، من 23-24 افريل 2018.

## قائمة المراجع

✓ شكوري سيدي محمد وآخرون، "العلاقة السببية بين التطور المالي والنمو الاقتصادي. دراسة حالة الجزائر"، الملتقى الدولي الأول حول النظام المالي والنمو الاقتصادي، المدرسة العليا للتجارة، الجزائر، 6-7 ماي 2014.

✓ مجدي الشوريجي، "أثر الصدمات الاقتصادية الخارجية على الصادرات المصرية"، مؤتمر العلوم الإدارية الثاني. مواجهة التحديات في عصر العولمة، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، المملكة العربية السعودية، 1425.

### تقارير:

- ✓ "حقائق عن ألمانيا"، السياسة الخارجية، المجتمع العلوم الاقتصاد الثقافة، نسخة محدثة 2018.
- ✓ "مذكرات بيئية"، التقرير السنوي 2018، جمعية الامارات اتلغربية.
- ✓ تقرير | مؤتمر تغير المناخ في بون. (iisd.org).
- ✓ تقرير حالة الاقتصاد الأخضر في دولة الامارات العربية المتحدة".
- ✓ التقرير السنوي لمنظمة الدول المصدرة للنفط opec.

### مطبوعات:

- ✓ "مقدمة في الإحصاء"، مجمع البحوث والأوراق البحثية في ميدان العلوم الاقتصادية، قسم الإحصاء، جامعة الملك عبد العزيز، 2007.
- ✓ جليط الطاهر، "محاضرات في الاقتصاد القياسي 1"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة جيجل، 2016/2017.
- ✓ دحماني محمد ادريوش، "سلسلة محاضرات في مقياس الاقتصاد القياسي"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة جيلالي ليايس، سيدي بلعباس، 2012/2013.
- ✓ زغودي أحمد، "محاضرات نمذجة الظواهر الاقتصادية".
- ✓ عماري زهير، "محاضرات مدعمة بأمثلة محلولة باستخدام برنامج ايفيوز4"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة.
- ✓ فريد بختي، "مبادئ نظرية القياس الاقتصادي-دروس وتمارين محلولة"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة العقيد اكلي محند اولحاج، البويرة، 2015/2016.
- ✓ فريد بختي، محاضرات في السلاسل الزمنية الخطية باستعمال حزمة Eviews7.0، الجزائر، 2014-2015.
- ✓ مكيد علي، "الاقتصاد القياسي"، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2011.

### مواقع:

## قائمة المراجع

- ✓ قاعدة بيانات البنك الدولي
- ✓ الوكالة الوطنية لتطور الطاقة
- ✓ إسماعيل بوزيدة، البيئة في الجزائر تحديات كبيرة وإجراءات ضئيلة، محمل من الموقع: [www.elkhabar.com](http://www.elkhabar.com)
- ✓ براء الدويكات، حماية البيئة في الجزائر، محمل من الموقع: <https://mawdoo3.com/>.
- ✓ بشير مصيطفي، الجزائر بحاجة لثقافة رسكلة النفايات، محمل من الموقع: <https://www.echoroukonline.com/>.
- ✓ التصحر في الجزائر، محمل من الموقع: [www.marefa.org/](http://www.marefa.org/).
- ✓ التلوث في الجزائر، محمل من الموقع: <https://fanack.com/ar/pollution-in-the-middle-east-and-north-africa/pollution-in-algeria>.
- ✓ علي يحيى، كورونا يهدد الصحة والبيئة في الجزائر لارتفاع نسبة النفايات الطبية، محمل من الموقع: <https://www.independentarabia.com/>.
- ✓ مصباح فوزية، "مشكلة الفقر والبيئة في الجزائر في ظل الإصلاحات الاقتصادية"، مجلة العلوم الاجتماعية، 2012، محمل من الموقع: [sites.google.com](http://sites.google.com).
- ✓ نشرة مفاوضات الأرض، مؤتمر تغير المناخ المنعقد في بون، محمل من الموقع: <https://enb.iisd.org/>
- ✓ مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي 2018، محمل من الموقع: <https://ar.wikipedia.org>.
- ✓ أخبار الخليج، وزير النفط يشارك في فعاليات مؤتمر الأطراف الخامس والعشرون لتغير المناخ "COP25"، محمل من الموقع: <http://www.akhbar-alkhaleej.com/news/article/>.
- ✓ الأمم المتحدة مؤتمر المحيط، لشبونة البرتغال 2020، محمل من الموقع: <https://www.un.org/ar/conferences/ocean2020>.
- ✓ تبعات وحلول زيادة معدلات التلوث في المدن الألمانية، محمل من الموقع: <https://www.dw.com/ar>.
- ✓ ألمانيا تواجه التلوث البيئي بمجانبة المواصلات، محمل من الموقع: <https://www.skynewsarabia.com/technology>.
- ✓ أمجد قاسم، الإجراءات المتخذة لتقليل اطلاق غازات الاحتباس الحراري في ألمانيا، 23 ديسمبر 2014، محمل من الموقع: <http://al3loom.com/>.
- ✓ هكذا تحول النفايات المنزلية الى طاقة متجددة في ألمانيا، محمل من الموقع: <https://www.dw.com/>.
- ✓ من التحديات اليومية، تصنيف القمامة في ألمانيا، محمل من الموقع: <https://www.abwab.eu>.

- ✓ جورج كرزيم، التكنولوجيا الخضراء والاقتصاد الدائري في ألمانيا... نظرة من الداخل والدروس المستفادة، مجلة أفاق البيئة والتنمية، العدد 01، 2017/09/97، محمل من الموقع. [./https://www.maan-ctr.org/magazine/article/](https://www.maan-ctr.org/magazine/article/)
- ✓ التجربة الألمانية في مجال الطاقة، محمل من الموقع. <https://www.nok6a.net>
- ✓ الجهود الوطنية للتعامل مع تغير المناخ في دولة الإمارات العربية المتحدة، محمل من الموقع. [.beatna.ae/ar-ae/national-efforts-to-address-climate-change-in-uae](https://beatna.ae/ar-ae/national-efforts-to-address-climate-change-in-uae)
- ✓ حماية البيئة، محمل من الموقع. <https://u.ae/ar-ae/information-and-.services/environment-and-energy/environmental-protection>

### المراجع باللغة الأجنبية:

- ✓ Abdulkader Aljandali • Motasam Tatahi, "**Economic and Financial Modelling with EViews**", Springer International Publishing AG, part of Springer Nature ,2018.
- ✓ Agung, I Gusti Ngurah ,"- **Advanced time series data analysis\_ forecasting using EViews**"-,John Wiley & Sons ,2019.
- ✓ Alemayehu Geda, Njuguna Ndung'u, Daniel Zerfu "- **Applied Time Series Econometrics. A Practical Guide for Macroeconomic Researchers with a Focus on Africa** ", Univ. of Nairobi Press, 2012.
- ✓ Badi H. Baltagi, "**Solutions Manual for Econometrics**", Third Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,2015.
- ✓ Barbara M. Fraumeni," **MEASURING ECONOMIC GROWTH AND PRODUCTIVITY FOUNDATIONS, KLEMS PRODUCTION MODELS, AND EXTENSIONS**", Elsevier Inc,2020.
- ✓ Bruce E. Hansen, "**ECONOMETRICS**", February 2019.
- ✓ Chris Brooks," **Introductory Econometrics for Finance**" ,THIRD EDITION, The ICMA Centre, Henley Business School, University of Reading,2014.
- ✓ Damodar Gujarati, "**Econometrics by Example**",2012.
- ✓ DANIELJ. HENDERSON, CHRISTOPHER F. PARMETER, "**Applied Nonparametric Econometrics**", Cambridge University Press,2015.
- ✓ Daniil Ryabko," **Asymptotic Nonparametric Statistical Analysis of Stationary Time Series**", Springer Nature Switzerland AG ,2019.
- ✓ David M. Kaplan, "**Distributional and Nonparametric Econometrics**", First edition.2020.
- ✓ Econometric Methods and Daniil Ryabko "- **Asymptotic Nonparametric Statistical Analysis of Stationary Time Series**. "Springer International Publishing, , 2019.
- ✓ Francis X. Diebold. "**EconometricsA Predictive Modeling Approach**". Edition 2017.
- ✓ Gary Koop, "**ANALYSIS OF ECONOMIC DATA**", Fourth Edition, John Wiley & Sons, Ltd,2013.
- ✓ Gilles Dufrénot • Takashi Matsuki, "**Recent Econometric Techniques for Macroeconomic and Financial Data**", Springer Nature Switzerland, 2021.

- ✓ Gusti Ngurah Agung, "**TIME SERIES DATA ANALYSIS USING EVIEWS**", Printed and bound in Singapore by Markono Print Media Pte Ltd, Singapore,2009.
- ✓ James H. Stock, Mark W. Watson ,"- **Introduction to Econometrics**", Global Edition-Pearson Education Limited ,2020.
- ✓ James. B Ang. " Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia ". Journal of Policy Modeling, Vol30.No2.2008.
- ✓ Jan Beran, "- **Mathematical Foundations of Time Series Analysis**", Springer International Publishing, 2017.
- ✓ K. Nirmal Ravi Kumar, "- **Econometrics**",CRC Press ,2020.
- ✓ Kaddour Hadri, William Mikhail, "**Econometric Methods and Their Applications in Finance, Macro and Related Fields**", World Scientific Publishing,2014.
- ✓ Kaddour Hadri, William Mikhail," **Econometric Methods and Their Applications in Finance, Macro and Related Fields**", World Scientific Publishing , Singapore,2014.
- ✓ Katarina Juselius, "**Recent Developments in Cointegration**", MDPI, Basel, Switzerland, 2018.
- ✓ Kerry Patterson, "**A Primer for Unit Root Testing**",Customer Services Department, Macmillan Distribution Ltd, Houndmills, , England,2010.
- ✓ Kerry Patterson," **Unit Root Tests in Time Series Volume 2 Extensions and Developments**", Customer Services Department, Macmillan Distribution Ltd, Houndmills, Basingstoke, Hampshire RG21 6XS, England,2012.
- ✓ Kevin Sheppard, "**Financial Econometrics Notes**", Kevin Sheppard,2020.
- ✓ Klaus Neusser ,"- **Time Series Econometrics**" , Springer International Publishing, 2016.
- ✓ Klaus Neusser ,"- **Time Series Econometrics**- ", Springer International Publishing ,Switzerland 2016.
- ✓ Luetkepohl.Helmut.And others."**Maximum eigenvalue versus trace tests for the cointegrating rank of a VAR process**".The Econometrics.2001.Vol4.Issue2.
- ✓ M. Tenenhaus, " **Statistique . Méthodes pour décrire, expliquer et prévoir** ", Dunod, 2007.
- ✓ Matthew G. Karlaftis\_ Simon Washington\_ Panagiotis Ch Anastasopoulos\_ Fred L. Mannering "- **Statistical and econometric methods for transportation data analysis**", by Taylor & Francis Group, New York, 2020.
- ✓ R. CARTER H ILL, W ILL IAM E. GR IFF ITHS, GUAY C. L IM," **Principles of Econometrics**", Fifth Edition, John Wiley & Sons,2018,
- ✓ RAKOTOMALALA Ricco, Cours" **Analyse de Données**", HEC Lausanne.
- ✓ Régis Bourbonnais, "**Économétrie**", 9e édition, Dunod, 2015.
- ✓ Riccardo (Jack) Lucchetti, "**Basic Econometrics**", February 14, 2020.
- ✓ Richard Startz, "**EViews Illustrated**", IHS Global Inc,2019.
- ✓ Stephen Bazen," **Econometric Methods for Labour Economics**", Printed in Great Britain, 2011.
- ✓ Sufian Eltayeb Mohamed, "**Finance-Growth Nexus in Sudan .Empirical Assessment Based on an Application of the Autoregressive Distributed Lag(ARDL)**", Working Papers Series, Arab Planning Institute, Kuwait, 2008.
- ✓ Theory, Method and Application, "**Financial Econometrics, Mathematics and Statistics**", Springer Nature, 2019.

- ✓ Vance Martin, Stan Hurn, David Harris "- **Econometric Modelling with Time Series Specification, Estimation and Testing**-"Cambridge University Press ,2012.
- ✓ Van-Nam Huynh • Vladik Kreinovich Songsak Sriboonchitta," **Causal Inference in Econometrics**", Springer International Publishing Switzerland ,2016.
- ✓ Van-Nam Huynh, Vladik Kreinovich, Songsak Sriboonchitta ,"- **Causal Inference in Econometrics**", Springer,2016.
- ✓ Witold Pedrycz and Shyi-Ming Chen, "**Time Series Analysis, Modeling and Applications**", Springer,2013.
- ✓ Witold Pedrycz and Shyi-Ming Chen, "**Time Series Analysis, Modeling and Applications**", Springer, 2013.
- ✓ Witold Pedrycz and Shyi-Ming Chen," **Time Series Analysis, Modeling and Applications**", Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013.

---

---

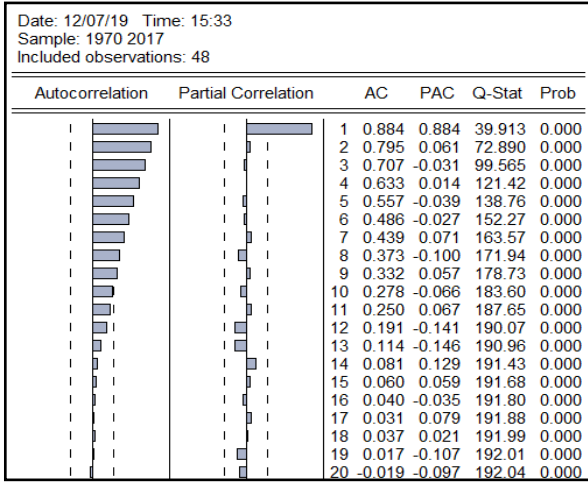
الملاحق

---

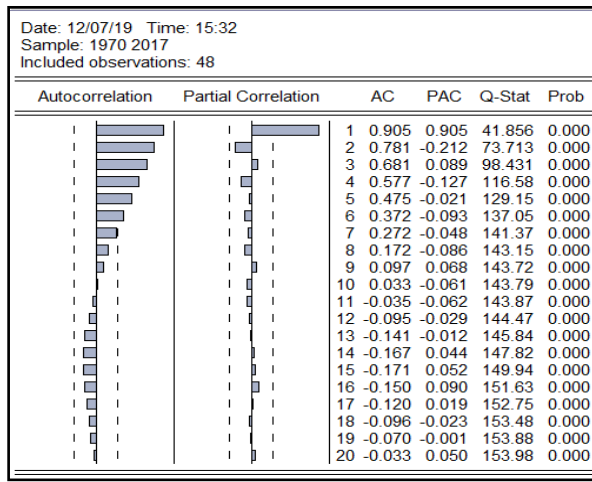
---

الملاحق الوصفية الخاصة بالنموذج الاول

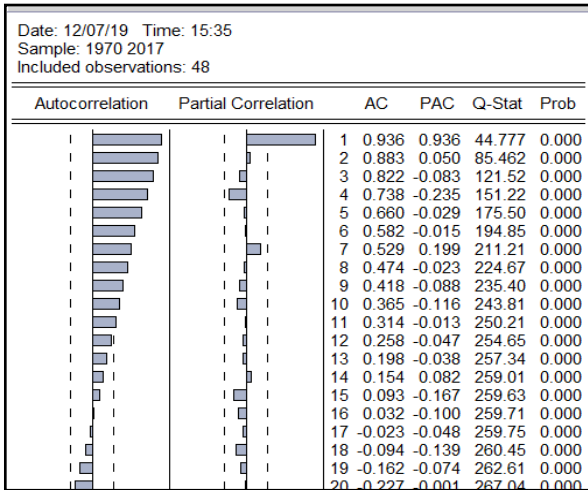
الملحق 02: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (CO2)



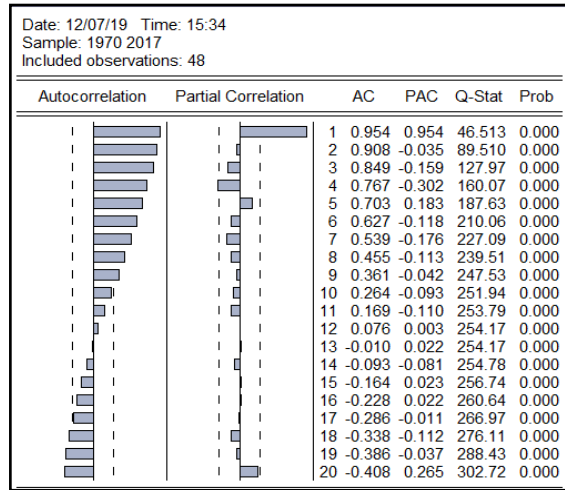
الملحق 01: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (GDP)



الملحق 04: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (OIL)



الملحق 03: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (GAZ)



الملحق رقم 06: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

Date: 12/08/19 Time: 08:47  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: GDP CO2 GAZ OIL  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

| Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace) |            |                 |                     |         |
|--|------------|-----------------|---------------------|---------|
| Hypothesized No. of CE(s)                    | Eigenvalue | Trace Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
| None *                                       | 0.638951   | 76.55612        | 47.85613            | 0.0000  |
| At most 1                                    | 0.307521   | 29.69397        | 29.79077            | 0.0514  |
| At most 2                                    | 0.234793   | 12.79003        | 15.49471            | 0.1227  |
| At most 3                                    | 0.010381   | 0.480015        | 3.841466            | 0.4884  |

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

| Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue) |            |                     |                     |         |
|---|------------|---------------------|---------------------|---------|
| Hypothesized No. of CE(s)                                 | Eigenvalue | Max-Eigen Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
| None *  | 0.638951   | 46.86215            | 27.58434            | 0.0001  |
| At most 1   | 0.307521   | 16.90394            | 21.13162            | 0.1766  |
| At most 2   | 0.234793   | 12.31001            | 14.26460            | 0.0995  |
| At most 3   | 0.010381   | 0.480015            | 3.841466            | 0.4884  |

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

الملحق 05: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج

VAR Lag Order Selection Criteria  
Endogenous variables: GDP CO2 GAZ OIL  
Exogenous variables: C  
Date: 12/16/19 Time: 13:43  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 44

| Lag | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | -1510.268 | NA        | 9.18e+24  | 68.83037  | 68.99257  | 68.89052  |
| 1   | -1297.821 | 376.6113* | 1.22e+21* | 59.90095* | 60.71194* | 60.20170* |
| 2   | -1288.059 | 15.53096  | 1.65e+21  | 60.18448  | 61.64427  | 60.72584  |
| 3   | -1277.087 | 15.46029  | 2.18e+21  | 60.41303  | 62.52162  | 61.19500  |
| 4   | -1258.478 | 22.83812  | 2.13e+21  | 60.29445  | 63.05183  | 61.31702  |

\* indicates lag order selected by the criterion  
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
FPE: Final prediction error  
AIC: Akaike information criterion  
SC: Schwarz information criterion  
HQ: Hannan-Quinn information criterion

الملاحق رقم 07: تقدير نموذج تصحيح الخطأ

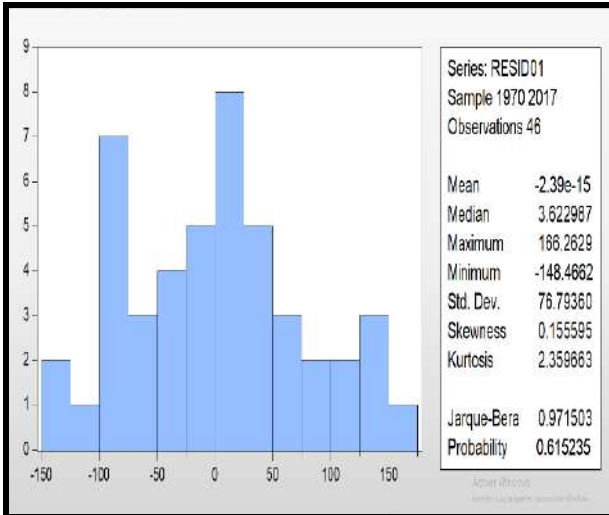
| Error Correction                       | D(GDP)                               | D(CO2)                               | D(GAZ)                             | D(OIL)                               |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| CoIntEq1                               | -0.029848<br>(0.00417)<br>[-7.16500] | -0.577919<br>(0.44909)<br>[-1.28687] | 0.007171<br>(0.00638)<br>[1.12370] | 0.045287<br>(0.02834)<br>[1.59773]   |
| D(GDP(-1))                             | -0.293655<br>(0.00152)<br>[-2.93289] | -2.728268<br>(0.15338)<br>[-2.04581] | 0.011566<br>(0.00234)<br>[0.42441] | -0.988891<br>(0.08125)<br>[-1.45159] |
| D(CO2(-1))                             | 0.002396<br>(0.00152)<br>[1.57180]   | -0.336159<br>(0.15432)<br>[-2.04581] | 0.000991<br>(0.00234)<br>[0.42441] | -0.006820<br>(0.01037)<br>[-0.65764] |
| D(GAZ(-1))                             | -0.058326<br>(0.11078)<br>[-0.52850] | -7.533049<br>(1.19423)<br>[-0.63079] | 0.058911<br>(0.16971)<br>[0.34714] | -0.408363<br>(0.75374)<br>[-0.54178] |
| D(OIL(-1))                             | -0.014785<br>(0.02272)<br>[-0.66066] | 2.067895<br>(2.44862)<br>[0.84436]   | 0.009363<br>(0.03480)<br>[0.26905] | -0.130496<br>(0.15416)<br>[-0.84431] |
| C                                      | 61.90884<br>(13.7481)<br>[4.50310]   | 3987.129<br>(1482.07)<br>[2.69024]   | 7.666652<br>(21.0609)<br>[0.36402] | 128.2684<br>(93.6414)<br>[1.37126]   |
| R-squared                              | 0.580224                             | 0.198670                             | 0.045556                           | 0.171230                             |
| Adj. R-squared                         | 0.527752                             | 0.099629                             | -0.073760                          | 0.067633                             |
| Sum sq. resid                          | 265376.5                             | 3.08E+09                             | 622779.6                           | 12285361                             |
| S.E. equation                          | 81.45191                             | 8780.692                             | 124.7778                           | 594.1955                             |
| F-statistic                            | 11.05776                             | 1.995881                             | 0.381841                           | 1.652854                             |
| Log likelihood                         | -264.4572                            | -179.7509                            | -294.0772                          | -352.8826                            |
| Akaike AIC                             | 11.75901                             | 21.11961                             | 12.61205                           | 15.69032                             |
| Schwarz SC                             | 11.99753                             | 21.35812                             | 12.85057                           | 15.83254                             |
| Mean dependent                         | 53.84988                             | 2895.367                             | 12.25087                           | 61.30435                             |
| S.D. dependent                         | 118.8266                             | 9253.755                             | 120.4164                           | 673.9452                             |
| Determinant resid covariance (dof adj) | 1.02E+21                             | 9.25E+20                             |                                    |                                      |
| Determinant resid covariance           | 1371.441                             | 90.84527                             |                                    |                                      |
| Log likelihood                         | -264.4572                            |                                      |                                    |                                      |
| Akaike information criterion           | 11.75901                             |                                      |                                    |                                      |
| Schwarz criterion                      | 11.99753                             |                                      |                                    |                                      |
| Number of coefficients                 | 28                                   |                                      |                                    |                                      |

Vector Error Correction Estimates  
Date: 12/13/19 Time: 21:25  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

| Cointegrating Eq | CoIntEq1                             |
|------------------|--------------------------------------|
| GDp(-1)          | 1.000000                             |
| CO2(-1)          | 0.113010<br>(0.01897)<br>[5.94871]   |
| GAZ(-1)          | -5.828831<br>(1.33626)<br>[-4.36204] |
| OIL(-1)          | -0.981856<br>(0.65058)<br>[-2.13292] |
| C                | 19851.86                             |

| Error Correction | D(GDP)                               | D(CO2)                               | D(GAZ)                             | D(OIL)                               |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| CoIntEq1         | -0.029848<br>(0.00417)<br>[-7.16500] | -0.577919<br>(0.44909)<br>[-1.28687] | 0.007171<br>(0.00638)<br>[1.12370] | 0.045287<br>(0.02834)<br>[1.59773]   |
| D(GDP(-1))       | -0.293655<br>(0.00152)<br>[-2.93289] | -2.728268<br>(0.15338)<br>[-2.04581] | 0.011566<br>(0.00234)<br>[0.42441] | -0.988891<br>(0.08125)<br>[-1.45159] |
| D(CO2(-1))       | 0.002396<br>(0.00152)<br>[1.57180]   | -0.336159<br>(0.15432)<br>[-2.04581] | 0.000991<br>(0.00234)<br>[0.42441] | -0.006820<br>(0.01037)<br>[-0.65764] |
| D(GAZ(-1))       | -0.058326<br>(0.11078)<br>[-0.52850] | -7.533049<br>(1.19423)<br>[-0.63079] | 0.058911<br>(0.16971)<br>[0.34714] | -0.408363<br>(0.75374)<br>[-0.54178] |
| D(OIL(-1))       | -0.014785<br>(0.02272)<br>[-0.66066] | 2.067895<br>(2.44862)<br>[0.84436]   | 0.009363<br>(0.03480)<br>[0.26905] | -0.130496<br>(0.15416)<br>[-0.84431] |
| C                | 61.90884<br>(13.7481)<br>[4.50310]   | 3987.129<br>(1482.07)<br>[2.69024]   | 7.666652<br>(21.0609)<br>[0.36402] | 128.2684<br>(93.6414)<br>[1.37126]   |

الملاحق رقم 09: اختبارات التوزيع الطبيعي للبواقي



الملاحق رقم 08: خصائص النموذج المقدر

Dependent Variable: D(GDP)  
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
Date: 12/13/19 Time: 21:46  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
D(GDP) = C(1)\*( GDP(-1) + 0.113009983168\*CO2(-1) - 5.82883123285 \*GAZ(-1) - 0.96185822284\*OIL(-1) + 19851.847653 ) + C(2)  
\*D(GDP(-1)) + C(3)\*D(CO2(-1)) + C(4)\*D(GAZ(-1)) + C(5)\*D(OIL(-1)) + C(6)

|      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------|-------------|------------|-------------|--------|
| C(1) | -0.029848   | 0.004166   | -7.164996   | 0.0000 |
| C(2) | -0.293655   | 0.001025   | -2.932886   | 0.0055 |
| C(3) | 0.002396    | 0.001524   | 1.571904    | 0.1239 |
| C(4) | -0.058326   | 0.110780   | -0.526501   | 0.6014 |
| C(5) | -0.014785   | 0.022716   | -0.650879   | 0.5188 |
| C(6) | 61.90884    | 13.74806   | 4.503098    | 0.0001 |

| Statistic          | Value     | Mean dependent var    | Value    |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.580224  | Mean dependent var    | 53.84988 |
| Adjusted R-squared | 0.527752  | S.D. dependent var    | 118.5266 |
| S.E. of regression | 81.45191  | Akaike info criterion | 11.75901 |
| Sum squared resid  | 265376.5  | Schwarz criterion     | 11.99753 |
| Log likelihood     | -264.4572 | Hannan-Quinn criter.  | 11.84836 |
| F-statistic        | 11.05776  | Durbin-Watson stat    | 1.341682 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000001  |                       |          |

الملاحق رقم 11: اختبار تجانس البواقي

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
Date: 12/13/19 Time: 22:47  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 46

| Joint test: | Chi-sq   | df  | Prob.  |
|-------------|----------|-----|--------|
|             | 113.9784 | 100 | 0.1605 |

Individual components:

| Dependent | R-squared | F(10,35) | Prob.  | Chi-sq(10) | Prob.  |
|-----------|-----------|----------|--------|------------|--------|
| res1*res1 | 0.253947  | 1.191354 | 0.3297 | 11.68155   | 0.3069 |
| res2*res2 | 0.343199  | 1.828856 | 0.0916 | 15.78714   | 0.1059 |
| res3*res3 | 0.200520  | 0.877844 | 0.5619 | 9.223907   | 0.5110 |
| res4*res4 | 0.376336  | 2.111994 | 0.0503 | 17.31145   | 0.0678 |
| res2*res1 | 0.238666  | 1.097195 | 0.3910 | 10.97865   | 0.3592 |
| res3*res1 | 0.177372  | 0.754659 | 0.6696 | 8.159130   | 0.6133 |
| res3*res2 | 0.156561  | 0.649677 | 0.7614 | 7.201801   | 0.7063 |
| res4*res1 | 0.337286  | 1.781310 | 0.1012 | 15.51514   | 0.1144 |
| res4*res2 | 0.390178  | 2.239380 | 0.0383 | 17.94819   | 0.0558 |
| res4*res3 | 0.175165  | 0.743271 | 0.6797 | 8.057577   | 0.6232 |

الملاحق رقم 10: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 12/13/19 Time: 22:46  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 46

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

| Lag | LRE* stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
|-----|-----------|----|--------|------------|-------------|--------|
| 1   | 14.71970  | 16 | 0.5453 | 0.921739   | (16, 101.5) | 0.5470 |
| 2   | 8.378263  | 16 | 0.9368 | 0.509261   | (16, 101.5) | 0.9372 |

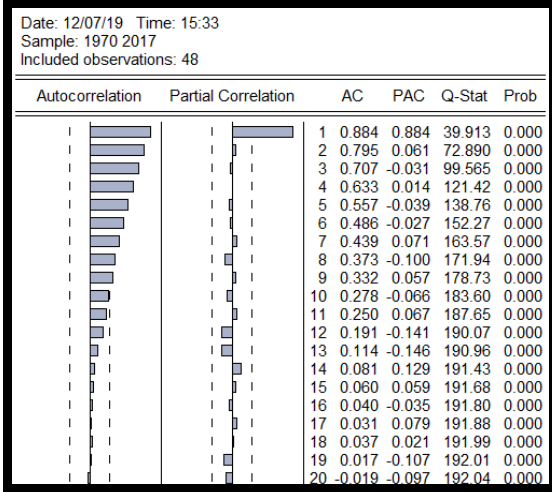
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

| Lag | LRE* stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
|-----|-----------|----|--------|------------|-------------|--------|
| 1   | 14.71970  | 16 | 0.5453 | 0.921739   | (16, 101.5) | 0.5470 |
| 2   | 41.05646  | 32 | 0.1310 | 1.337136   | (32, 108.5) | 0.1368 |

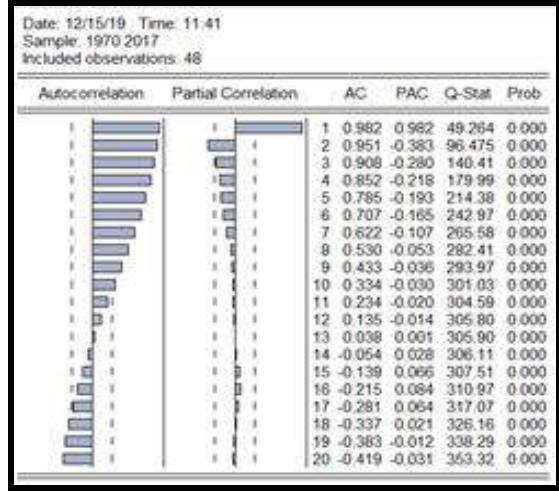
\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

الملاحق الوصفية الخاصة بالنموذج الثاني

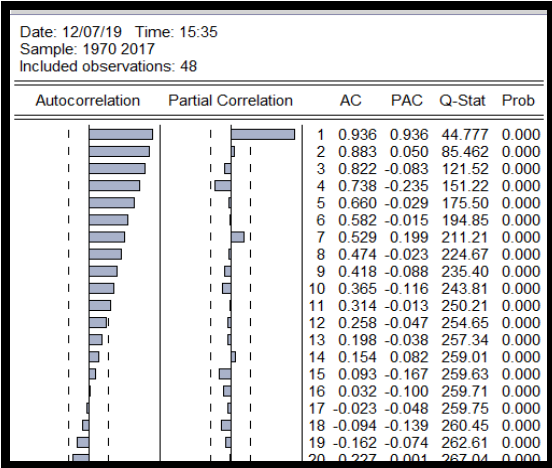
الملحق 02: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (CO2)



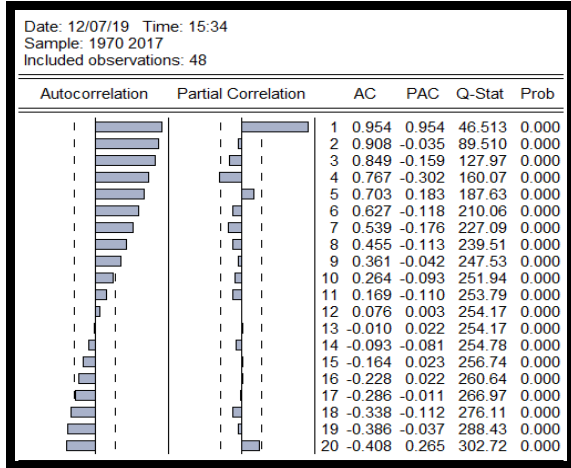
الملحق 01: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (CP)



الملحق 04: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (OIL)



الملحق 03: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (GAZ)



الملحق رقم 06: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

Date: 12/15/19 Time: 13:01  
Sample (adjusted): 1973 2017  
Included observations: 45 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: CP CO2 GAZ OIL  
Lags interval (in first differences): 1 to 2

| Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace) |            |                 |                     |         |
|--|------------|-----------------|---------------------|---------|
| Hypothesized No. of CE(s)                    | Eigenvalue | Trace Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
| None *                                       | 0.528177   | 54.93183        | 47.85613            | 0.0094  |
| At most 1                                    | 0.274082   | 21.13003        | 29.79707            | 0.3496  |
| At most 2                                    | 0.125382   | 6.715687        | 15.49471            | 0.6109  |
| At most 3                                    | 0.015153   | 0.687116        | 3.841466            | 0.4071  |

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

| Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue) |            |                     |                     |         |
|---|------------|---------------------|---------------------|---------|
| Hypothesized No. of CE(s)                                 | Eigenvalue | Max-Eigen Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
| None *  | 0.528177   | 33.80180            | 27.58434            | 0.0070  |
| At most 1   | 0.274082   | 14.41434            | 21.13162            | 0.3320  |
| At most 2   | 0.125382   | 6.026571            | 14.28460            | 0.6095  |
| At most 3   | 0.015153   | 0.687116            | 3.841466            | 0.4071  |

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

الملحق 05: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج

VAR Lag Order Selection Criteria  
Endogenous variables: CP CO2 GAZ OIL  
Exogenous variables: C  
Date: 09/01/20 Time: 11:00  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 47

| Lag | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | -1297.833 | NA        | 1.35e+19  | 55.39715  | 55.55461  | 55.45640  |
| 1   | -1050.814 | 441.4810* | 7.26e+14* | 45.56655* | 46.35384* | 45.86281* |

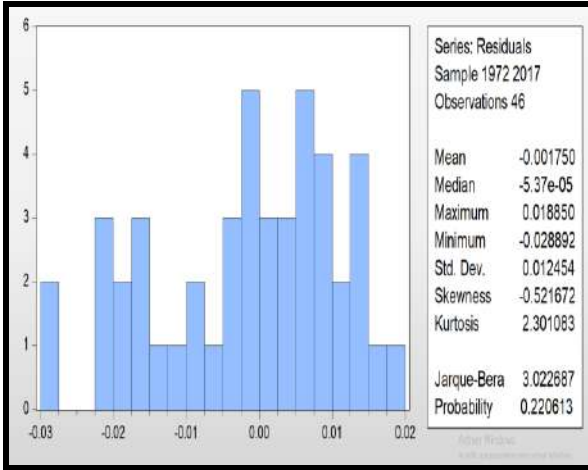
\* indicates lag order selected by the criterion  
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
FPE: Final prediction error  
AIC: Akaike information criterion  
SC: Schwarz information criterion  
HQ: Hannan-Quinn information criterion

الملحق رقم 07: تقدير نموذج تصحيح الخطأ

|   |                                      |                                    |                                    |                                      |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| D(OIL(-1))                              | -1.92E-06<br>(3.6E-06)<br>[-0.53530] | 3.152213<br>(2.60651)<br>[1.20936] | 0.010997<br>(0.03150)<br>[0.34908] | -0.122202<br>(0.16177)<br>[-0.75539] |
| R-squared                               | 0.973708                             | 0.019709                           | 0.154384                           | 0.018378                             |
| Adj. R-squared                          | 0.971143                             | -0.075929                          | 0.071885                           | -0.077390                            |
| Sum sq. resids                          | 0.007120                             | 3.78E+09                           | 551768.5                           | 14551160                             |
| S.E. equation                           | 0.013178                             | 9598.642                           | 116.0076                           | 595.7402                             |
| F-statistic                             | 379.6036                             | 0.20602                            | 1.871342                           | 0.191901                             |
| Log likelihood                          | 136.5193                             | -484.4159                          | -281.2927                          | -356.5556                            |
| Akaike AIC                              | -5.718231                            | 21.27895                           | 12.44751                           | 15.71981                             |
| Schwarz SC                              | -5.519466                            | 21.47772                           | 12.64628                           | 15.91857                             |
| Mean dependent                          | -0.015906                            | 2895.307                           | 12.26087                           | 51.30435                             |
| S.D. dependent                          | 0.077575                             | 9253.755                           | 120.4164                           | 573.9452                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) |                                      | 5.48E+13                           |                                    |                                      |
| Determinant resid covariance            |                                      | 3.46E+13                           |                                    |                                      |
| Log likelihood                          |                                      | -978.0806                          |                                    |                                      |
| Akaike information criterion            |                                      | 43.56872                           |                                    |                                      |
| Schwarz criterion                       |                                      | 44.52280                           |                                    |                                      |
| Number of coefficients                  |                                      | 24                                 |                                    |                                      |

|   |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Vector Error Correction Estimates           |            |            |            |            |
| Date: 12/16/19 Time: 14:27                  |            |            |            |            |
| Sample (adjusted): 1972 2017                |            |            |            |            |
| Included observations: 46 after adjustments |            |            |            |            |
| Standard errors in () & t-statistics in []  |            |            |            |            |
| Cointegrating Eq                            |            |            |            |            |
| CP(-1)                                      | 1.000000   |            |            |            |
| CO2(-1)                                     | 2.17E-05   |            |            |            |
|   | (3.01461)  |            |            |            |
| GAZ(-1)                                     | -0.001378  |            |            |            |
|   | (0.00026)  |            |            |            |
|   | (-4.80883) |            |            |            |
| OIL(-1)                                     | 0.000138   |            |            |            |
|   | (0.00014)  |            |            |            |
|   | (0.96316)  |            |            |            |
| Error Correction                            |            |            |            |            |
|   | D(CP)      | D(CO2)     | D(GAZ)     | D(OIL)     |
| COECC1                                      | -0.016814  | -1.241233  | -0.001480  | 0.018378   |
|   | (0.00261)  | (0.00044)  | (2.00092)  | (0.13482)  |
|   | (-0.63621) | (-0.67005) | (-0.44762) | (0.35781)  |
| D(CP(-1))                                   | 0.920245   | 2.552002   | -0.300305  | -0.640249  |
|   | (0.00763)  | (0.00070)  | (2.42530)  | (1.54531)  |
|   | (13.50184) | (0.12720)  | (-2.62374) | (-0.55314) |
| D(CO2(-1))                                  | 1.91E-07   | -0.184802  | 0.000211   | -0.002001  |
|   | (2.2E-07)  | (0.10213)  | (0.00186)  | (0.01000)  |
|   | (0.64176)  | (-1.20210) | (0.01791)  | (-0.20300) |
| D(GAZ(-1))                                  | -1.41E-06  | 0.192008   | -0.100995  | -0.018378  |
|   | (3.9E-06)  | (3.00009)  | (0.10087)  | (0.05053)  |
|   | (-0.07409) | (0.01107)  | (-0.00511) | (-0.32522) |
| D(OIL(-1))                                  | 1.92E-06   | 3.152213   | 0.010997   | -0.122202  |
|   | (3.6E-06)  | (2.60651)  | (0.03150)  | (0.16177)  |
|   | (0.53530)  | (1.20936)  | (0.34908)  | (-0.75539) |
| R-squared                                   | 0.973708   | 0.019709   | 0.154384   | 0.018378   |
| Adj. R-squared                              | 0.971143   | -0.075929  | 0.071885   | -0.077390  |
| Sum sq. resids                              | 0.007120   | 3.78E+09   | 551768.5   | 14551160   |
| S.E. equation                               | 0.013178   | 9598.642   | 116.0076   | 595.7402   |
| F-statistic                                 | 379.6036   | 0.20602    | 1.871342   | 0.191901   |
| Log likelihood                              | 136.5193   | -484.4159  | -281.2927  | -356.5556  |
| Akaike AIC                                  | -5.718231  | 21.27895   | 12.44751   | 15.71981   |
| Schwarz SC                                  | -5.519466  | 21.47772   | 12.64628   | 15.91857   |

الملحق رقم 09: اختبارات التوزيع الطبيعي للبواقي



الملحق رقم 08: خصائص النموذج المقدر

Dependent Variable: D(CP)  
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
Date: 12/16/19 Time: 14:04  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
D(CP) = C(1)\*CP(-1) + 2.16655979635E-05\*CO2(-1) - 0.00137893316908\*GAZ(-1) + 0.000138648980277\*OIL(-1) + C(2)\*D(CP(-1)) + C(3)\*D(CO2(-1)) + C(4)\*D(GAZ(-1)) + C(5)\*D(OIL(-1))

|      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------|-------------|------------|-------------|--------|
| C(1) | -0.016814   | 0.002510   | -6.698214   | 0.0000 |
| C(2) | 0.926245    | 0.027551   | 33.61940    | 0.0000 |
| C(3) | 1.21E-07    | 2.23E-07   | 0.541763    | 0.5909 |
| C(4) | -1.41E-06   | 1.90E-05   | -0.074590   | 0.9409 |
| C(5) | -1.92E-06   | 3.58E-06   | -0.535299   | 0.5953 |

|                    |          |                       |           |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.973708 | Mean dependent var    | -0.015906 |
| Adjusted R-squared | 0.971143 | S.D. dependent var    | 0.077575  |
| S.E. of regression | 0.013178 | Akaike info criterion | -5.718231 |
| Sum squared resid  | 0.007120 | Schwarz criterion     | -5.519466 |
| Log likelihood     | 136.5193 | Hannan-Quinn criter.  | -5.643772 |
| Durbin-Watson stat | 0.814905 |                       |           |

الملحق رقم 11: اختبار تجانس البواقي

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
Date: 12/16/19 Time: 14:26  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 46

|                        |           |          |        |            |        |
|------------------------|-----------|----------|--------|------------|--------|
| Joint test:            |           |          |        |            |        |
| Chi-sq                 | df        | Prob.    |        |            |        |
| 111.7854               | 100       | 0.1978   |        |            |        |
| Individual components: |           |          |        |            |        |
| Dependent              | R-squared | F(10,35) | Prob.  | Chi-sq(10) | Prob.  |
| res1*res1              | 0.295211  | 1.466028 | 0.1936 | 13.57972   | 0.1930 |
| res2*res2              | 0.305933  | 1.542744 | 0.1658 | 14.07294   | 0.1697 |
| res3*res3              | 0.583482  | 4.902997 | 0.0002 | 26.84017   | 0.0028 |
| res4*res4              | 0.232237  | 1.058696 | 0.4183 | 10.68288   | 0.3828 |
| res2*res1              | 0.277995  | 1.347610 | 0.2448 | 12.78776   | 0.2358 |
| res3*res1              | 0.250649  | 1.170706 | 0.3425 | 11.52984   | 0.3178 |
| res3*res2              | 0.373417  | 2.085857 | 0.0531 | 17.17720   | 0.0705 |
| res4*res1              | 0.154185  | 0.638022 | 0.7713 | 7.092524   | 0.7167 |
| res4*res2              | 0.359304  | 1.962806 | 0.0690 | 16.52797   | 0.0855 |
| res4*res3              | 0.169660  | 0.715142 | 0.7045 | 7.804371   | 0.6479 |

الملحق رقم 10: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 12/16/19 Time: 14:27  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 46

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

| Lag | LRE* stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
|-----|-----------|----|--------|------------|-------------|--------|
| 1   | 36.27581  | 16 | 0.0026 | 2.511284   | (16, 104.5) | 0.0027 |
| 2   | 20.65754  | 16 | 0.1921 | 1.329386   | (16, 104.5) | 0.1936 |
| 3   | 34.71872  | 16 | 0.0043 | 2.385986   | (16, 104.5) | 0.0045 |
| 4   | 27.68785  | 16 | 0.0344 | 1.840967   | (16, 104.5) | 0.0350 |
| 5   | 11.25695  | 16 | 0.7934 | 0.693825   | (16, 104.5) | 0.7943 |
| 6   | 19.77690  | 16 | 0.2304 | 1.267546   | (16, 104.5) | 0.2321 |
| 7   | 13.32683  | 16 | 0.6487 | 0.829203   | (16, 104.5) | 0.6502 |
| 8   | 10.03398  | 16 | 0.8648 | 0.615012   | (16, 104.5) | 0.8655 |

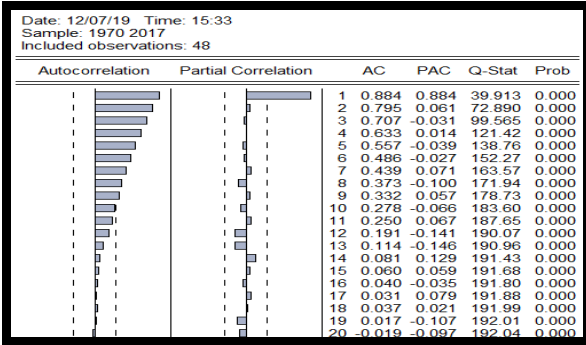
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

| Lag | LRE* stat | df  | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
|-----|-----------|-----|--------|------------|-------------|--------|
| 1   | 36.27581  | 16  | 0.0026 | 2.511284   | (16, 104.5) | 0.0027 |
| 2   | 72.19813  | 32  | 0.0001 | 2.678735   | (32, 112.2) | 0.0001 |
| 3   | 92.42157  | 48  | 0.0001 | 2.325389   | (48, 102.2) | 0.0002 |
| 4   | 109.6336  | 64  | 0.0003 | 2.078483   | (64, 88.4)  | 0.0007 |
| 5   | 120.9630  | 80  | 0.0021 | 1.773905   | (80, 73.4)  | 0.0068 |
| 6   | 127.4787  | 96  | 0.0175 | 1.430183   | (96, 58.0)  | 0.0708 |
| 7   | 149.6292  | 112 | 0.0101 | 1.380208   | (112, 42.3) | 0.1174 |
| 8   | 159.0299  | 128 | 0.0327 | 1.016932   | (128, 26.5) | 0.5044 |

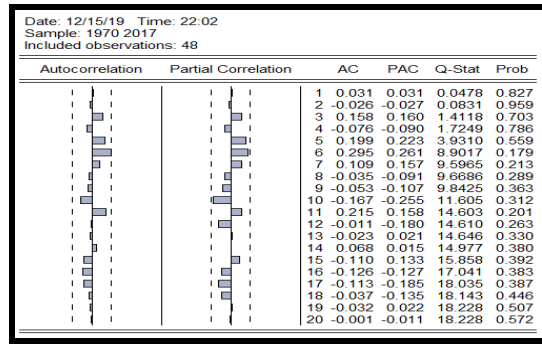
\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

الملاحق الوصفية الخاصة بالنموذج الثالث

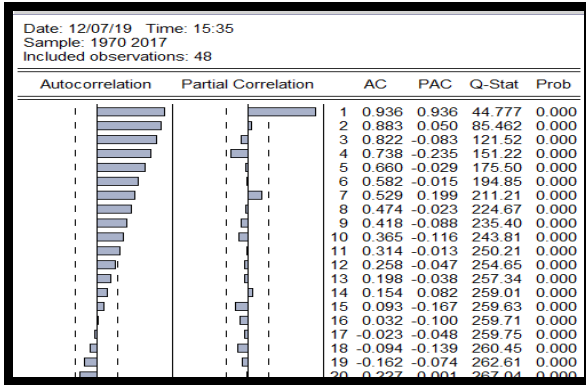
الملحق 02: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (CO2)



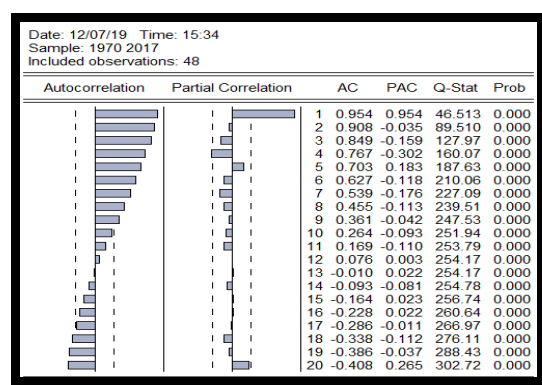
الملحق 01: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (GPL)



الملحق 04: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (OIL)



الملحق 03: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (GAZ)



الملحق رقم 06: اختبار التكامل المشترك (Johansen)

Date: 12/15/19 Time: 22:48  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)  
Series: GPL CO2 GAZ OIL  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

| Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace) |            |                 |                     |         |
|--|------------|-----------------|---------------------|---------|
| Hypothesized No. of CE(s)                    | Eigenvalue | Trace Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
| None *                                       | 0.460036   | 57.61745        | 54.07904            | 0.0234  |
| At most 1                                    | 0.265211   | 29.26984        | 35.19275            | 0.1891  |
| At most 2                                    | 0.206427   | 15.09395        | 20.26184            | 0.2210  |
| At most 3                                    | 0.092371   | 4.458319        | 9.164546            | 0.3481  |

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

| Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue) |            |                     |                     |         |
|---|------------|---------------------|---------------------|---------|
| Hypothesized No. of CE(s)                                 | Eigenvalue | Max-Eigen Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
| None  | 0.460036   | 28.34761            | 28.58808            | 0.0536  |
| At most 1   | 0.265211   | 14.17589            | 22.29962            | 0.4460  |
| At most 2   | 0.206427   | 10.63563            | 15.89210            | 0.2800  |
| At most 3   | 0.092371   | 4.458319            | 9.164546            | 0.3481  |

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

الملحق 05: تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني للنموذج

VAR Lag Order Selection Criteria  
Endogenous variables: GPL CO2 GAZ OIL  
Exogenous variables: C  
Date: 12/15/19 Time: 22:37  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 44

| Lag | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | -1842.788 | NA        | 3.36e+31  | 83.94490  | 84.10710  | 84.00505  |
| 1   | -1701.991 | 249.5951  | 1.16e+29* | 78.27230* | 79.08329* | 78.57305* |
| 2   | -1694.994 | 11.13103  | 1.78e+29  | 78.68154  | 80.14133  | 79.22290  |
| 3   | -1690.820 | 5.881986  | 3.21e+29  | 79.21907  | 81.32766  | 80.00104  |
| 4   | -1684.517 | 32.28032* | 2.21e+29  | 78.75078  | 81.50816  | 79.77335  |

\* indicates lag order selected by the criterion  
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
FPE: Final prediction error  
AIC: Akaike information criterion  
SC: Schwarz information criterion  
HQ: Hannan-Quinn information criterion

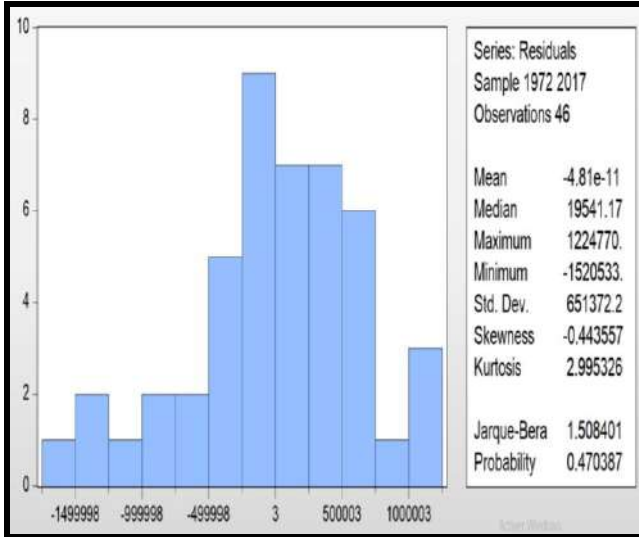
الملحق رقم 07: تقدير نموذج تصحيح الخطأ

|   |                                     |                                     |                                     |                                      |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| D(OIL(-1))                              | 6.783880<br>(193.089)<br>[ 0.03513] | 2.609236<br>(2.36540)<br>[ 1.10309] | 0.012550<br>(0.03400)<br>[ 0.36918] | -0.173058<br>(0.15978)<br>[-1.08313] |
| C                                       | 57551.14<br>(112490.)<br>[ 0.51161] | 3628.753<br>(1378.03)<br>[ 2.63329] | 6.543074<br>(19.8050)<br>[ 0.33038] | 95.30146<br>(93.0819)<br>[ 1.02385]  |
| R-squared                               | 0.472569                            | 0.256442                            | 0.092991                            | 0.118091                             |
| Adj. R-squared                          | 0.406640                            | 0.163488                            | -0.020385                           | 0.007853                             |
| Sum sq. resids                          | 1.91E+13                            | 2.87E+09                            | 591827.7                            | 13073053                             |
| S.E. equation                           | 690884.6                            | 8463.531                            | 121.6375                            | 571.6873                             |
| F-statistic                             | 7.167855                            | 2.759086                            | 0.820201                            | 1.071233                             |
| Log likelihood                          | -680.5601                           | -478.0586                           | -282.9047                           | -354.0919                            |
| Akaike AIC                              | 29.85044                            | 21.04603                            | 12.56108                            | 15.65617                             |
| Schwarz SC                              | 30.08896                            | 21.28455                            | 12.79959                            | 15.89469                             |
| Mean dependent                          | 12135.59                            | 2895.307                            | 12.26087                            | 51.30435                             |
| S.D. dependent                          | 896904.8                            | 9253.755                            | 120.4164                            | 573.9452                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 9.52E+28                            |                                     |                                     |                                      |
| Determinant resid covariance            | 5.45E+28                            |                                     |                                     |                                      |
| Log likelihood                          | -1782.930                           |                                     |                                     |                                      |
| Akaike information criterion            | 78.77958                            |                                     |                                     |                                      |
| Schwarz criterion                       | 79.93242                            |                                     |                                     |                                      |
| Number of coefficients                  | 29                                  |                                     |                                     |                                      |

Vector Error Correction Estimates  
Date: 12/15/19 Time: 23:03  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

|                   |                                       |                                      |                                    |                                      |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Cointegrating Eq  | CointEq1                              |                                      |                                    |                                      |
| GPL(-1)           | 1.000000                              |                                      |                                    |                                      |
| CO2(-1)           | -26.12088<br>(11.00269)<br>[-2.25498] |                                      |                                    |                                      |
| GAZ(-1)           | -532.8403<br>(206.040)<br>[-2.58458]  |                                      |                                    |                                      |
| OIL(-1)           | 106.0278<br>(107.092)<br>[0.99552]    |                                      |                                    |                                      |
| @TREND(70)        | 66845.21<br>(27203.2)<br>[2.47291]    |                                      |                                    |                                      |
| C                 | -1077977                              |                                      |                                    |                                      |
| Error Correction: | D(GPL)                                | D(CO2)                               | D(GAZ)                             | D(OIL)                               |
| CointEq1          | -1.039530<br>(0.24697)<br>[-4.20910]  | 0.004158<br>(0.00303)<br>[1.37381]   | 2.84E-05<br>(4.3E-05)<br>[0.65237] | -0.000392<br>(0.00020)<br>[-1.91613] |
| D(GPL(-1))        | 0.008838<br>(0.17885)<br>[0.04941]    | -0.004825<br>(0.00219)<br>[-2.20208] | 2.58E-05<br>(3.1E-05)<br>[0.82111] | 0.000102<br>(0.00015)<br>[0.68695]   |
| D(CO2(-1))        | -12.08467<br>(13.5412)<br>[-0.92118]  | -0.248500<br>(0.16588)<br>[-1.49840] | 0.001097<br>(0.00238)<br>[0.46201] | -0.009204<br>(0.01120)<br>[-0.82146] |
| D(GAZ(-1))        | -874.7598<br>(874.925)<br>[-0.99269]  | -10.28404<br>(11.9431)<br>[-0.86709] | 0.100090<br>(0.17195)<br>[0.57441] | -0.740508<br>(0.80672)<br>[-0.91762] |
| D(OIL(-1))        | 6.783880<br>(193.089)<br>[0.03513]    | 2.609236<br>(2.36540)<br>[1.10309]   | 0.012550<br>(0.03400)<br>[0.36918] | -0.173058<br>(0.16978)<br>[-1.02385] |

الملحق رقم 09: اختبارات التوزيع الطبيعي للبواقي



الملحق رقم 08: خصائص النموذج المقدر

Dependent Variable: D(GPL)  
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
Date: 12/15/19 Time: 23:16  
Sample (adjusted): 1972 2017  
Included observations: 46 after adjustments  
D(GPL) = C(1)\*( GPL(-1) - 26.1208593556\*CO2(-1) - 532.540276382 \*GAZ(-1) + 106.027763597\*OIL(-1) + 66845.2145538 \*@TREND(70) - 1077976.92845) + C(2)\*D(GPL(-1)) + C(3) \*D(CO2(-1)) + C(4)\*D(GAZ(-1)) + C(5)\*D(OIL(-1)) + C(6)

|      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------|-------------|------------|-------------|--------|
| C(1) | -1.039530   | 0.246972   | -4.209104   | 0.0001 |
| C(2) | 0.008838    | 0.178852   | 0.049414    | 0.9608 |
| C(3) | -12.08467   | 13.54120   | -0.893176   | 0.3771 |
| C(4) | -874.7598   | 974.9251   | -0.897258   | 0.3749 |
| C(5) | 6.783880    | 193.0892   | 0.035133    | 0.9721 |
| C(6) | 57551.14    | 112489.6   | 0.511613    | 0.6117 |

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.472569  | Mean dependent var    | 12135.59 |
| Adjusted R-squared | 0.406640  | S.D. dependent var    | 896904.8 |
| S.E. of regression | 690884.6  | Akaike info criterion | 29.85044 |
| Sum squared resid  | 1.91E+13  | Schwarz criterion     | 30.08896 |
| Log likelihood     | -680.5601 | Hannan-Quinn criter.  | 29.93979 |
| F-statistic        | 7.167855  | Durbin-Watson stat    | 1.987780 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000072  |                       |          |

الملحق رقم 11: اختبار تجانس البواقي

Heteroskedasticity Test: ARCH

|               |          |                     |        |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic   | 2.613007 | Prob. F(1,43)       | 0.1133 |
| Obs*R-squared | 2.577890 | Prob. Chi-Square(1) | 0.1084 |

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 12/16/19 Time: 00:03  
Sample (adjusted): 1973 2017  
Included observations: 45 after adjustments

| Variable    | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C           | 3.02E+11    | 1.06E+11   | 2.855163    | 0.0066 |
| RESID^2(-1) | 0.236052    | 0.146028   | 1.616480    | 0.1133 |

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.057286  | Mean dependent var    | 4.01E+11 |
| Adjusted R-squared | 0.035363  | S.D. dependent var    | 5.91E+11 |
| S.E. of regression | 5.81E+11  | Akaike info criterion | 57.05581 |
| Sum squared resid  | 1.45E+25  | Schwarz criterion     | 57.13610 |
| Log likelihood     | -1281.756 | Hannan-Quinn criter.  | 57.08574 |
| F-statistic        | 2.613007  | Durbin-Watson stat    | 2.073758 |
| Prob(F-statistic)  | 0.113305  |                       |          |

الملحق رقم 10: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 12/16/19 Time: 00:00  
Sample: 1970 2017  
Included observations: 46

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

| Lag | LRE* stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
|-----|-----------|----|--------|------------|-------------|--------|
| 1   | 7.273812  | 16 | 0.9676 | 0.439856   | (16, 101.5) | 0.9678 |
| 2   | 19.69297  | 16 | 0.2344 | 1.262527   | (16, 101.5) | 0.2361 |

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

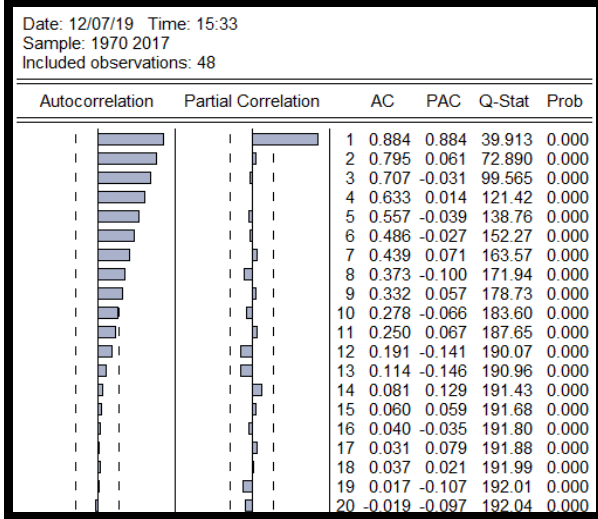
| Lag | LRE* stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
|-----|-----------|----|--------|------------|-------------|--------|
| 1   | 7.273812  | 16 | 0.9676 | 0.439856   | (16, 101.5) | 0.9678 |
| 2   | 32.55594  | 32 | 0.4394 | 1.022686   | (32, 108.5) | 0.4481 |

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

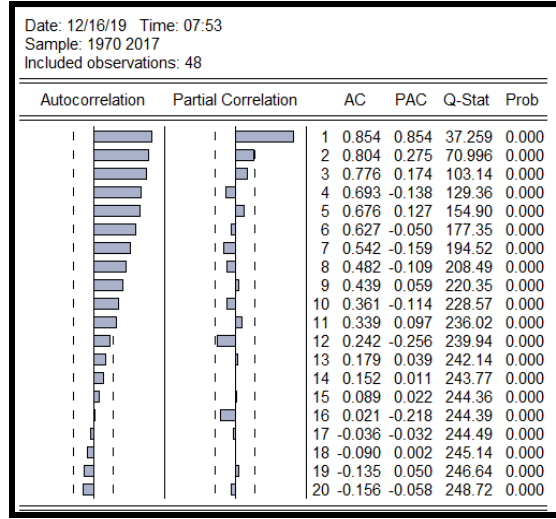
## الملاحق

### الملاحق الوصفية الخاصة بالنموذج العام أو الرابع

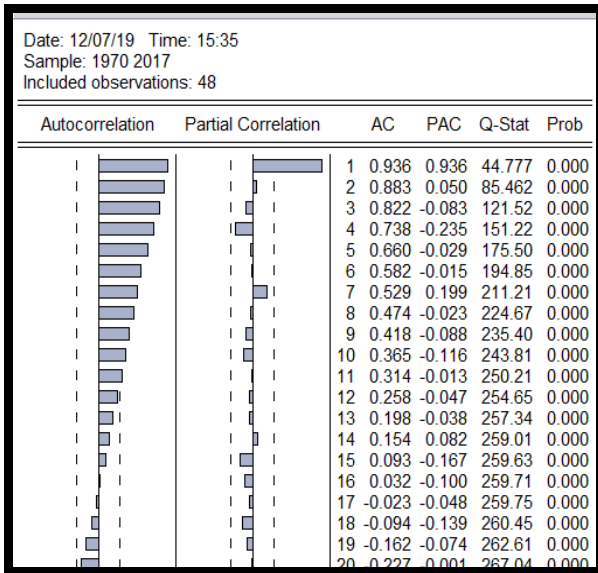
الملحق 02: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (CO2)



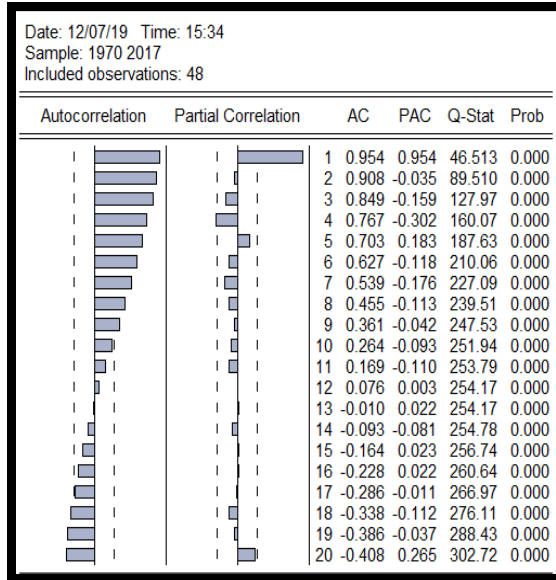
الملحق 01: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (SD)



الملحق 04: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (OIL)

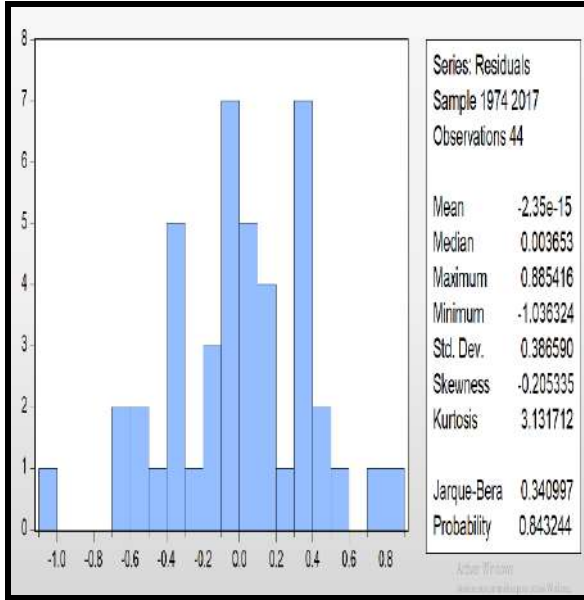


الملحق 03: دالة الارتباط الذاتي للسلسلة (GAZ)



الملحق رقم 06: اختبارات التوزيع الطبيعي للبواقي

الملحق رقم 05: خصائص النموذج المقدر



| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.* |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| SD(-1)   | 0.232646    | 0.160773   | 1.447044    | 0.1568 |
| CO2      | 8.67E-07    | 4.13E-06   | 0.209959    | 0.8349 |
| GAZ      | -0.000932   | 0.000646   | -1.442870   | 0.1579 |
| GAZ(-1)  | 0.000550    | 0.000851   | 0.646385    | 0.5222 |
| GAZ(-2)  | 0.000124    | 0.000775   | 0.160307    | 0.8736 |
| GAZ(-3)  | -0.001829   | 0.000776   | -2.357687   | 0.0241 |
| GAZ(-4)  | 0.001672    | 0.000614   | 2.723269    | 0.0100 |
| OIL      | -0.000318   | 0.000111   | -2.875808   | 0.0068 |
| C        | 4.707078    | 1.255833   | 3.748172    | 0.0006 |

|                    |           |                       |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.880915  | Mean dependent var    | -0.177309 |
| Adjusted R-squared | 0.853695  | S.D. dependent var    | 1.120265  |
| S.E. of regression | 0.428500  | Akaike info criterion | 1.323195  |
| Sum squared resid  | 6.426417  | Schwarz criterion     | 1.688143  |
| Log likelihood     | -20.11030 | Hannan-Quinn criter.  | 1.458536  |
| F-statistic        | 32.36332  | Durbin-Watson stat    | 2.048367  |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000  |                       |           |

\*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

الملحق رقم 08: اختبار تجانس البواقي

الملحق رقم 07: اختبار الارتباط الذاتي للبواقي

| Variable    | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| C           | 0.141174    | 0.040635   | 3.474174    | 0.0012 |
| RESID*2(-1) | 0.038273    | 0.156024   | 0.245304    | 0.8074 |

|                    |           |                       |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.001466  | Mean dependent var    | 0.146760  |
| Adjusted R-squared | -0.022889 | S.D. dependent var    | 0.218213  |
| S.E. of regression | 0.220696  | Akaike info criterion | -0.138666 |
| Sum squared resid  | 1.996975  | Schwarz criterion     | -0.056750 |
| Log likelihood     | 4.981326  | Hannan-Quinn criter.  | -0.108458 |
| F-statistic        | 0.060174  | Durbin-Watson stat    | 1.990632  |
| Prob(F-statistic)  | 0.807444  |                       |           |

| Variable  | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| SD(-1)    | 0.121266    | 0.269477   | 0.450005    | 0.6556 |
| CO2       | 3.89E-07    | 4.27E-06   | 0.091170    | 0.9279 |
| GAZ       | -3.55E-05   | 0.000665   | -0.053352   | 0.9578 |
| GAZ(-1)   | 0.000261    | 0.000976   | 0.267774    | 0.7905 |
| GAZ(-2)   | -6.54E-05   | 0.000799   | -0.081850   | 0.9353 |
| GAZ(-3)   | -8.40E-05   | 0.000807   | -0.104153   | 0.9177 |
| GAZ(-4)   | 2.30E-05    | 0.000630   | 0.036511    | 0.9711 |
| OIL       | 3.71E-05    | 0.000135   | 0.275652    | 0.7845 |
| C         | -0.801563   | 1.919123   | -0.417672   | 0.6789 |
| RESID(-1) | -0.157536   | 0.290499   | -0.542295   | 0.5913 |
| RESID(-2) | -0.096000   | 0.188014   | -0.510599   | 0.6130 |

|                    |           |                       |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.013077  | Mean dependent var    | -2.35E-15 |
| Adjusted R-squared | -0.285990 | S.D. dependent var    | 0.386590  |
| S.E. of regression | 0.438399  | Akaike info criterion | 1.400941  |
| Sum squared resid  | 6.342378  | Schwarz criterion     | 1.846989  |
| Log likelihood     | -19.82071 | Hannan-Quinn criter.  | 1.566357  |
| F-statistic        | 0.043726  | Durbin-Watson stat    | 2.007846  |
| Prob(F-statistic)  | 0.999994  |                       |           |

## الملاحق

الملحق رقم 01: إحصائيات النموذج المستعمل

| year | GDP              | GPL     | CP               | CO2        | GAZ  | OIL   |
|------|------------------|---------|------------------|------------|------|-------|
| 1970 | 2707.62916353113 | 3228170 | 2.8274547451992  | 15075.037  | 3944 | 9921  |
| 1971 | 2335.06396433348 | 2952400 | 2.77661589490857 | 18668.697  | 3940 | 9840  |
| 1972 | 2894.89634390096 | 3517530 | 2.74396622362803 | 28349.577  | 3925 | 9740  |
| 1973 | 2924.20436278159 | 3232850 | 2.73495901767324 | 38312.816  | 3907 | 7640  |
| 1974 | 3057.88178982087 | 2973050 | 2.75733635253731 | 31906.567  | 3886 | 7700  |
| 1975 | 3123.44687038401 | 3171240 | 2.80071883984573 | 32031.245  | 3867 | 7370  |
| 1976 | 3290.67258852908 | 3349880 | 2.83809029715134 | 39170.894  | 3846 | 6800  |
| 1977 | 3365.78944313553 | 2780260 | 2.86792986291784 | 41891.808  | 3822 | 6600  |
| 1978 | 3570.47702912762 | 2624990 | 2.91100574775562 | 62529.684  | 3796 | 6300  |
| 1979 | 3725.20441516457 | 2886660 | 2.96918572434158 | 45621.147  | 3764 | 8440  |
| 1980 | 3642.56338389606 | 3181380 | 3.03090472527547 | 66519.38   | 3721 | 8200  |
| 1981 | 3637.78850816884 | 2836390 | 3.08704800852557 | 46438.888  | 3678 | 8080  |
| 1982 | 3751.64759736853 | 2569300 | 3.12162711240806 | 39269.903  | 3613 | 9440  |
| 1983 | 3832.62697378747 | 2227560 | 3.12371195818026 | 52625.117  | 3531 | 9220  |
| 1984 | 3924.20119277047 | 2670070 | 3.08758016794359 | 71103.13   | 3442 | 9000  |
| 1985 | 3948.22498144766 | 3198670 | 3.02286094051312 | 72786.283  | 3349 | 8820  |
| 1986 | 3848.90393465265 | 2871100 | 2.94697219159109 | 76277.267  | 3259 | 8800  |
| 1987 | 3713.9476415145  | 2719150 | 2.86684602165527 | 84120.98   | 3163 | 8500  |
| 1988 | 3576.14886148619 | 1808540 | 2.77584895427799 | 83948.631  | 3234 | 9200  |
| 1989 | 3634.94706067817 | 2638170 | 2.67514474264032 | 80046.943  | 3250 | 9236  |
| 1990 | 3571.1874402164  | 2365999 | 2.56645657133517 | 76970.33   | 3300 | 9200  |
| 1991 | 3442.58420144711 | 3418278 | 2.46031589342803 | 79049.519  | 3626 | 9200  |
| 1992 | 3423.142805878   | 3530507 | 2.35032732559065 | 80138.618  | 3650 | 9200  |
| 1993 | 3277.6252147155  | 1959520 | 2.22162937165606 | 82210.473  | 3700 | 9200  |
| 1994 | 3181.55430622611 | 1287357 | 2.07085775129983 | 86416.522  | 3963 | 9979  |
| 1995 | 3239.98069900194 | 2579551 | 1.90982147845309 | 95294.329  | 3690 | 9979  |
| 1996 | 3314.20372001397 | 3663945 | 1.75317579614436 | 97098.493  | 3700 | 10800 |
| 1997 | 3296.97208116579 | 1115670 | 1.61528329807518 | 87340.606  | 4077 | 11200 |
| 1998 | 3413.49865779987 | 3575718 | 1.50088576780198 | 106999.393 | 4077 | 11314 |
| 1999 | 3473.19107680274 | 1888946 | 1.41626567134276 | 92045.367  | 4520 | 11314 |

## الملاحق

|      |                  |         |                  |            |      |       |
|------|------------------|---------|------------------|------------|------|-------|
| 2000 | 3557.20477056482 | 1058184 | 1.35840780581394 | 87861.32   | 4523 | 11314 |
| 2001 | 3616.53701626988 | 2402748 | 1.30984253035285 | 84219.989  | 4523 | 11314 |
| 2002 | 3771.00957121739 | 1845217 | 1.27506554250519 | 89907.506  | 4523 | 11314 |
| 2003 | 3991.34049244132 | 2901720 | 1.27591463464404 | 91575.991  | 4545 | 11800 |
| 2004 | 4108.53051025566 | 3000731 | 1.31784619068686 | 88510.379  | 4580 | 11350 |
| 2005 | 4291.19416826902 | 2350627 | 1.38990052346238 | 107278.085 | 4504 | 12270 |
| 2006 | 4299.75655856003 | 2672232 | 1.47112298248818 | 101069.854 | 4504 | 12200 |
| 2007 | 4376.35853281282 | 2873873 | 1.55138258255494 | 109404.945 | 4504 | 12200 |
| 2008 | 4406.9472208847  | 1485477 | 1.63619266255068 | 110208.018 | 4504 | 12200 |
| 2009 | 4402.40920100516 | 3176367 | 1.72209322425389 | 121399.702 | 4504 | 12200 |
| 2010 | 4480.78577696483 | 2856583 | 1.80501869558372 | 119177.5   | 4504 | 12200 |
| 2011 | 4524.34898195879 | 2584749 | 1.88331383359771 | 121187.016 | 4504 | 12200 |
| 2012 | 4586.65166311259 | 3062463 | 1.95141520944077 | 129987.816 | 4504 | 12200 |
| 2013 | 4620.13217862577 | 2709432 | 2.00272783896316 | 134465.223 | 4504 | 12200 |
| 2014 | 4698.66471062642 | 2509193 | 2.03359245164506 | 145400.217 | 4504 | 12200 |
| 2015 | 4776.78754332509 | 2686242 | 2.04538724285729 | 145525.6   | 4504 | 12200 |
| 2016 | 4834.23020306508 | 3376331 | 2.05135458384022 | 148689.2   | 4504 | 12200 |
| 2017 | 4812.15845608835 | 3510637 | 2.0449525028769  | 151852.8   | 4504 | 12200 |