



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي



كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم: العلوم الاقتصادية

أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة دكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية
تخصص: تحليل اقتصادي

أثر تقلبات أسعار النفط العالمية على إستخدام
الطاقة في ظل تحقيق التنمية المستدامة
دراسة قياسية لبعض الدول المصدرة والمستوردة للنفط للفترة
(1980-2018)

تحت إشراف: أ.د. نذير غانية

من إعداد الطالبة: حسبية شتحونة

أ.د. محمد الناصر حميداتو

لجنة المناقشة المكونة من السادة:

رئيساً	جامعة الوادي	أستاذ محاضر أ	د. نصر ضو
مشرفاً ومقرراً	جامعة الوادي	أستاذ	أ.د. نذير غانية
مساعداً ومقرراً ثانياً	جامعة الوادي	أستاذ	أ.د. محمد الناصر حميداتو
ممتحناً	جامعة الوادي	أستاذ	أ.د. إبراهيم قعيد
ممتحناً	جامعة الوادي	أستاذ	أ.د. الأخضر بن عمر
ممتحناً	جامعة الجلفة	أستاذ	أ.د. يحي بدرابي
ممتحناً	جامعة الأغواط	أستاذ	أ.د. أحمد التجاني هيشر

السنة الجامعية: 2022 - 2023

شكر وعرفان

أتقدم بعظيم الشكر والامتنان إلى الأستاذ المشرف الدكتور
نذير غانية لإشرافه على هذا العمل ولنصائحه وتوجيهاته القيمة.
كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذ المشرف المساعد الدكتور
محمد الناصر حميداتو على ما قدمه لي من مساعدات
وتسهيلات.

وإلى الأساتذة والزملاء وأخص بالذكر الأستاذ بغداد بنين وإلى
كل من ساعدني من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل والشكر
موصول مسبقاً إلى أعضاء لجنة المناقشة على قبولهم مناقشة
الموضوع وصبرهم على قراءته وتصحيحه وتصويبه. وإلى كل من
ساعدني وكانوا عوناً لي في إتمام هذا البحث د. أسماء بن
عمارة، عفاف قديري، مكي سلمى سعاد، د. هازن خصاونة، سهام
شتحونة، كلثوم فرحات.

الملخص

الملخص

الملخص:

تتمحور الفكرة الرئيسية لهذه الدراسة في بناء نموذجين إحصائيين نتمكن من خلال مخرجهما القيام بمقارنة قياسية واقتصادية للأثر الذي تسببه تقلبات أسعار النفط على استخدام الطاقة بشقيها الإستهلاك والإنتاج مع الأخذ بعين الاعتبار محاولة الدول التي هي محل الدراسة تطبيق بعض أبعاد التنمية المستدامة، وبما أن دراستنا تقوم على مبدأ المقارنة، قمنا بإسقاط هذه التجربة القياسية على مجموعتين من الدول (دول مصدرة للنفط ودول مستوردة للنفط).

وللوصول إلى هدف الدراسة تم بناء نموذجين قياسيين باستخدام نماذج البانل الساكن (Panel Data) والنموذج الديناميكي لدراسة العلاقة على المدى الطويل على عينة مكونة من عشر دول لكل نموذج خلال الفترة الممتدة من 1980-2018، وقد أظهرت نتائج الدراسة القياسية الخاصة بالدول المصدرة للنفط على وجود علاقة طردية بين استخدام الطاقة والمتغيرات التالية (إجمالي الناتج المحلي-النمو السكاني-احتياطي النفط-إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون) أما بالنسبة لمخرجات النموذج الثاني الخاص بالدول المستوردة للنفط فنجد أن استخدام الطاقة تربطه علاقة عكسية مع سعر النفط والنمو السكاني.

كما إن نتائج هذه الدراسة تدعم فكرة أن الدول المستهلكة للنفط يمكنها أن تصل إلى فصل النمو الاقتصادي على إستهلاك الطاقة لو واصلت تطبيقها لإستراتيجيات رفع كفاءة الطاقة في قطاعها الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: سعر النفط، استخدام الطاقة، التنمية المستدامة، كفاءة الطاقة، الدول المصدرة والمستوردة للنفط، نماذج البانل.

تصنيف JEL: Q56 ; Q4 ; Q31

Résumé

L'approche ou l'idée principale de cette étude repose essentiellement sur la création de deux modèles statistiques desquels nous pouvons établir une comparaison mesurable et économique des conséquences résultant de la variation des cours du pétrole sur l'utilisation de cette l'énergie et ceci sur les deux volets (production/ consommation) , il est toute fois important de noter que l'étude a pris en considération l'engagement pays de cette études dans le développement durable.

Étant donné que notre étude est établie sur un système de comparaison, nous avons Application l'expérimentation du mesurage sur deux groupes(pays exportateurs versus pays importateurs), Afin de mener cette étude, nous avons réalisé deux modèles de mesurage, l'un basé sur le panel data et l'autre dit dynamique, Ces modèles contribueront à étudier sur le long terme un échantillon composé de dix (10) pays sur une périodicité définie entre 1980 et 2018.

Les résultats obtenus à partir de l'étude de la mesure (économétrie) des pays exportateurs ont clairement montré qu'il existe une relation positive entre l'utilisation de cette énergie et les variables suivantes (PIB, démographie, réserves pétrolières, émissions de dioxyde de carbone), etc. D'autre part, les sorties (résultats) issues des études menées sur les pays importateurs ont montré une relation inverse entre la consommation d'énergie et le prix du pétrole et la croissance démographique de ces pays.

De plus, cette étude consolide l'idée que les pays consommateurs du pétrole peuvent arriver à dissocier leurs croissances économiques de leurs consommation énergétique s'ils continuent à appliquer les stratégies d'optimisation des énergies dans leurs secteurs économiques.

Mots- clés : Prix du pétrole, consommation d'énergie, développement durable, efficacité énergétique, pays exportateurs et importateurs de pétrole, modèles de Panel.

Codes Classification : Q31 ;Q4 ; Q56

Abstract :

The basic idea of this study was to build two statistical models and use their outcomes to perform benchmark and economic comparison of the effect of oil prices fluctuations on the use of energy, both in production and consumption, taking into account attempts of countries under study to implement some of the dimensions of sustainable development, Oil producing countries and oil importing countries were used as case studies for this standard experiment .

Two standard models were built in order to achieve the outcomes of this study; those models were based on static panel data model, and the dynamical model to study the long term relation on a sample made up of 10 countries for each model during the time period 1980-2018.

The results of the standard study for the oil importing countries showed that energy usage is directly proportional to the following variables: gross national product, population growth, oil reserve, and carbon dioxide emissions. The results of the second model applied to the oil importing countries showed that energy usage is inversely proportional to oil price and population growth.

The results of this study support the idea that oil importing countries can decouple economic growth from energy consumption by keep applying the strategies of improving the energy efficiency of their economic sectors.

Keywords: Oil price, energy consumption, sustainable development, energy efficiency, oil exporting and importing countries, Panel models.

Classification code: Q31 ;Q4 ; Q56.

الفهارس

فهرس المحتويات

شكر وعرفان	
الملخص	
III-I	فهرس المحتويات
XII- VI	قائمة الجداول
XIII- X	قائمة الأشكال
X IV-VII X	قائمة المختصرات
أ-هـ	المقدمة
الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة	
06	تمهيد
18-07	المبحث الأول: اقتصاديات الطاقة وأسعار النفط
07	المطلب الأول: مفهوم اقتصاديات الطاقة ومصادر الطاقة
07	أولاً: مفهوم اقتصاديات الطاقة
08	ثانياً: مصادر الطاقة
13	المطلب الثاني: النفط كمصدر رئيسي للطاقة
14	أولاً: التطور التاريخي لسوق النفط الدولي
15	ثانياً: العوامل الداعمة لتقلبات أسعار النفط
33-20	المبحث الثاني: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة
20	المطلب الأول: عموميات حول التنمية المستدامة
20	أولاً: مفهوم التنمية المستدامة
21	ثانياً: أبعاد التنمية المستدامة
24	المطلب الثاني: آثار استخدام الطاقة على التنمية المستدامة
25	أولاً: تأثير الطاقة الأحفورية على التنمية المستدامة
27	ثانياً: تأثير الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة
34	خلاصة الفصل
الفصل الثاني: الدراسات السابقة	
36	تمهيد
68-37	المبحث الأول: الدراسات المتعلقة بمتغيرات الدراسة
37	المطلب الأول: الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع
37	أولاً: الدراسات العربية
39	ثانياً: الدراسات الأجنبية

فهرس المحتويات

46	المطلب الثاني: الدراسات المتعلقة بالمتغيرات المستقلة
47	الفرع الأول: الدراسات الخاصة بأسعار النفط
47	أولاً: الدراسات العربية
52	ثانياً: الدراسات الأجنبية
57	الفرع الثاني: الدراسات الخاصة بالتنمية المستدامة
57	أولاً: الدراسات العربية
64	ثانياً: الدراسات الأجنبية
98-69	المبحث الثاني: الدراسات التي تناقش علاقة متغيرات الدراسة ببعضها
69	المطلب الأول: الدراسات المتعلقة بأثر استخدام الطاقة على التنمية المستدامة
69	أولاً: الدراسات العربية
71	ثانياً: الدراسات الأجنبية
76	المطلب الثاني: الدراسات المتعلقة بأثر أسعار النفط على استخدام الطاقة والتنمية المستدامة
76	الفرع الأول: أثر أسعار النفط على استخدام الطاقة
76	أولاً: الدراسات العربية
78	ثانياً: الدراسات الأجنبية
90	الفرع الثاني: الدراسات المتعلقة بأثر أسعار النفط على التنمية المستدامة
90	أولاً: الدراسات العربية
91	ثانياً: الدراسات الأجنبية
99	خلاصة الفصل
الفصل الثالث: الدراسة القياسية	
101	تمهيد
238-102	المبحث الأول: واقع اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة في الدول محل الدراسة
102	المطلب الأول: واقع اقتصاديات الطاقة الأحفورية (1980-2018)
102	أولاً: إحتياطي الطاقة الأحفورية
138	ثانياً: إنتاج والطاقة الأحفورية واستهلاكها وتجارتها
209	المطلب الثاني: واقع اقتصاديات الطاقة المتجددة (1980-2018)
210	أولاً: تطور استخدام الطاقات المتجددة
223	ثانياً: تحديات الاقتصادية التي تواجه إنتاج الطاقة المتجددة
230	المطلب الثالث: تحليل المؤشرات البيئية والاقتصادية المتعلقة بالطاقة (1980-2018)
230	أولاً: مؤشر نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها
233	ثانياً: مؤشر كثافة الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO2
284-239	المبحث الثاني: منهجية الدراسة القياسية
239	المطلب الأول الإطار النظري لمناذج البائل
239	أولاً: أنواع نماذج البائل وأهميتها

فهرس المحتويات

241	ثانيا: الاختبارات الأساسية في نماذج البائل
254	المطلب الثاني: التعريف بمتغيرات النموذج وتقديره
254	أولا : وصف مجتمع الدراسة
257	ثانيا: الأدوات القياسية المستخدمة في تقدير النموذج
279	المطلب الثالث: تحليل ومناقشة النتائج المتوصل إليها
279	أولا: التفسير الإحصائي والاقتصادي لنتائج القياسية الخاصة بنموذج الدول المصدرة للنفط
281	ثانيا: التفسير الإحصائي والاقتصادي لنتائج القياسية الخاصة بنموذج الدول المستوردة للنفط
285	خلاصة الفصل
319-295	الخاتمة
294-290	قائمة المراجع
318-295	قائمة الملاحق

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان
51	الجدول رقم(2-1): وصف متغيرات الدراسة
54	الجدول رقم(2-2): وصف متغيرات الدراسة
58	الجدول رقم(2-3): وصف متغيرات الدراسة
86	الجدول رقم (2-4): وصف بيانات الدراسة التجريبية
105	الجدول رقم(3-1): الوضع الاستكشافي في الجزائر (1982-1990)
109	الجدول رقم (3-2): إحتياطي النفط المؤكد في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1980 - 1990)
110	الجدول رقم (3-3): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1980 - 1990)
111	الجدول رقم (3-4): إحتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (1980 - 1990)
112	الجدول رقم (3-5): إحتياطي الغاز في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1980 - 1990)
113	الجدول رقم (3-6): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا،الصين والهند خلال الفترة (1980 - 1990)
113	الجدول رقم (3-7): إحتياطي الغاز في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا،الصين، الهند وألمانيا خلال الفترة (1980 - 1990)
115	الجدول رقم (3-8): تطور الوضع الاستكشافي في الجزائر (1991-2001)
117	الجدول رقم (3-9): إحتياطي النفط المؤكد في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991 - 2001)
118	الجدول رقم (3-10): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991 - 2001)
119	الجدول رقم (3-11): إحتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991 - 2001)
119	الجدول رقم (3-12): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول غير الأعضاء فيمنظمة الأوبك خلال الفترة (1991 - 2001)
120	الجدول رقم (3-13): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا،الصين والهند خلال الفترة (1991 - 2001)
121	الجدول رقم (3-14): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م والصين خلال الفترة (1991 - 2001)
123	الجدول رقم(3-15): تطور الوضع الاستكشافي في الجزائر (2002-2012)
126	الجدول رقم (3-16): إحتياطي النفط المؤكد في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)

قائمة الجداول

126	الجدول رقم (3-17): إحتياطي الغاز في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)
127	الجدول رقم (3-18): إحتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)
128	الجدول رقم (3-19): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)
128	الجدول رقم (3-20): إحتياطي الفحم في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)
129	الجدول رقم (3-21): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا، الصين والهند خلال الفترة (2002-2012)
129	الجدول رقم (3-22): إحتياطي الغاز المؤكد في الو.أ.م، الصين خلال الفترة (2002-2012)
131	الجدول رقم (3-23): إحتياطي الفحم في الدول المستوردة للنفط خلال الفترة (2002-2012)
132	الجدول رقم (3-24): تطور الوضع الإستكشافي في الجزائر 2012-2018
135	الجدول رقم (3-25): إحتياطي النفط المؤكد والغاز في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2013-2018)
136	الجدول رقم (3-26): إحتياطي النفط المؤكد والغاز في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2013-2018)
136	الجدول رقم (3-27): إحتياطي الفحم في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2013-2018)
137	الجدول رقم (3-28): إحتياطي النفط المؤكد والغاز في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا، الصين والهند خلال الفترة (2013-2018)
138	الجدول رقم (3-29): إحتياطي الفحم في الدول المستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)
141	الجدول رقم (3-30): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (1979-1980)
142	الجدول رقم (3-31): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (1980-1981)
142	الجدول رقم (3-32): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة (1980-1981)
143	الجدول رقم (3-33): حجم الواردات النفطية في الدول المستوردة له خلال الفترة (1980-1981)
143	الجدول رقم (3-34): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (1980-1985)
143	الجدول رقم (3-35): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (1985-1990)
146	الجدول رقم (3-36): حجم إنتاج النفط في دول الأوبك خلال الفترة (1990-1992)
149	الجدول رقم (3-37): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة (1991-2001)

قائمة الجداول

150	الجدول رقم(3-38): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (1990-1992)
152	الجدول رقم (3-39): نسب التغير حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (1993-2001)
155	الجدول رقم(3-40): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (2001-2003)
155	الجدول رقم (3-41): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة (1991 - 2001)
156	الجدول رقم (3-42): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (2001-2003)
158	الجدول رقم (3-43): حجم إستهلاك النفط والتغير في حجم الواردات في الدول المستوردة له خلال الفترة (2004 -2012)
159	الجدول رقم (3-44): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (2004 -2012)
160	الجدول رقم (3-45): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (2004-2012)
160	الجدول رقم (3-46): مستويات المخزون النفطي التجاري في الدول الصناعية وبقية دول العالم خلال الربع الرابع (2002-2012)
163	الجدول رقم (3-47): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة (1991-2001)
163	الجدول رقم (3-48): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (2013-2018)
166	الجدول رقم(3-49): التغير في حجم الواردات في الدول المستوردة له خلال الفترة (2013-2018)
166	الجدول رقم(3-50): نسب الإنتاج والإستهلاك النفط في الإنتاج العالمي عام 2018
167	الجدول رقم (3-51): مستويات المخزون النفطي التجاري في الدول الصناعية وبقية دول العالم خلال الربع الرابع (2013-2018)
167	الجدول رقم (3-52): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على النفط في الدول المصدرة للنفط (1985-2018)
168	الجدول رقم(3-53) إنتاج الكهرباء بالإعتماد على النفط في الدول المستوردة للنفط (1985-2018)
170	الجدول رقم (3-54): حجم إنتاج الغاز الطبيعي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (1980-1990)
173	الجدول رقم(3-55): حجم إنتاج الغاز الطبيعي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (1991-2001)
181	الجدول رقم (3-56): إنتاج الغاز الخام والمسال وصادراتهما في نيجيريا خلال الفترة (2002-2018)
182	الجدول رقم (3-57): حجم انتاج الغاز الطبيعي والمسوق في السعودية خلال الفترة (2002-2018)

قائمة الجداول

182	الجدول رقم(3-58): حجم إنتاج وتصدير الغاز الطبيعي والمسال في الجزائر (2002-2018)
183	الجدول رقم (3-59): حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق، وحجم الصادرات من الغاز الطبيعي الخام والمسال في النرويج (2002-2018)
185	الجدول رقم(3-60): حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق، وحجم الصادرات من الغاز الطبيعي الخام والمسال في روسيا (2002-2018)
186	الجدول رقم(3-61): حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق، وحجم الواردات من الغاز المسال في المكسيك (2002-2018)
187	الجدول رقم(3-62): حجم إستهلاك والواردات من الغاز الطبيعي الخام والمسال في الصين (2002-2018)
188	الجدول رقم(3-63): حجم إستخدام وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في البرازيل (2002-2018)
189	الجدول رقم(3-64): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في الهند (2002-2018)
189	الجدول رقم(3-65): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في اليابان (2002-2018)
190	الجدول رقم(3-66): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في إسبانيا (2002-2018)
191	الجدول رقم(3-67): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في إيطاليا (2002-2018)
191	الجدول رقم(3-68): حجم إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في ألمانيا (2002-2018)
192	الجدول رقم(3-69): حجم إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في فرنسا (2002-2018)
193	الجدول رقم(3-70): حجم إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في بريطانيا (2002-2018)
194	الجدول رقم(3-71): حجم إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في الو.م.أ (2002-2018)
196	الجدول رقم(3-72): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على الغاز في الدول المصدرة للنفط (1985-2018)
196	الجدول رقم(3-73): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على الغاز في الدول المستوردة للنفط (1985-2018)
202	الجدول رقم(3-74): مقدار التغير في حجم استهلاك الفحم خلال الفترة (1981-2018)
204	الجدول رقم(3-75): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على الفحم في الدول المصدرة للنفط (1985-2018)
204	الجدول رقم(3-76): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على الفحم في الدول المصدرة للنفط (1985-2018)

قائمة الجداول

208	الجدول رقم(3-77): مقدار التغير في حجم إستخدام الطاقة النووية في الدول المستوردة للنفط (1981-2018)
226	الجدول رقم(3-78): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي في الدول المصدرة للنفط (1980-2018)
227	الجدول رقم(3-79): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي في الدول المستوردة للنفط (1980-2018)
228	الجدول رقم(3-80): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى عدد السكان في الدول المصدرة للنفط (1980-2018)
229	الجدول رقم(3-81): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى عدد السكان في الدول المستوردة للنفط (1980-2018)
235	الجدول رقم(3-82): كثافة الطاقة في الدول المصدرة للنفط المنظمة للأوبك (2000-2018)
235	الجدول رقم(3-83): إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في 1980 مقارنة بـ 2018 في الدول المستوردة للنفط.
236	الجدول رقم(3-84): مستوى كثافة الطاقة وإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول المصدرة للنفط في عام 2000-2018
237	الجدول رقم(3-85): مستوى كثافة الطاقة وإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول المصدرة للنفط في عام 2000-2018
238	الجدول رقم(3-86): إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في 1980 مقارنة بـ 2018 في الدول المستوردة للنفط.
242	الجدول رقم (3-87): اختبارات جذر الوحدة في معطيات البانل
258	الجدول رقم (3-88): الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة الخاصة بالدول المصدرة للنفط
258	الجدول رقم (3-89): الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة الخاصة بالدول المستوردة للنفط
259	الجدول رقم (3-90): مصفوفة الارتباط بين متغيرات في النموذج الخاص بالدول المصدرة للنفط
261	الجدول رقم (3-91): مصفوفة الارتباط بين متغيرات في النموذج الخاص بالدول المستوردة لنفط
263	الجدول رقم (3-92): نتائج إختبارات LLC و IPS لجذر الوحدة لمستوى متغيرات البانل الخاصة بالدول المصدرة للنفط
264	الجدول رقم (3-93): نتائج إختبارات LLC و IPS لجذر الوحدة لمستوى متغيرات البانل الخاصة بالدول المستوردة للنفط
266	الجدول رقم (3-94): نتائج إختبارات علاقات التكامل المتزامن لـ Pedroni في الدول المستوردة للنفط

قائمة الجداول

267	الجدول رقم (3-95): نتائج تقدير النموذج الساكن لأثر سعر النفط على استخدام الطاقة في الدول المصدرة للنفط
269	الجدول رقم (3-96): نتائج تقدير النموذج الساكن سعر النفط لأثر استخدام الطاقة في الدول المستوردة للنفط
271	الجدول رقم (3-97): نتائج اختبار فيشر F
272	الجدول رقم (3-98): نتائج اختبار Hausman
272	الجدول رقم (3-99): نتائج اختبار LM (Lagrange) pagan-Breusch
273	الجدول رقم (3-100): نتائج اختبار فيشر F
273	الجدول رقم (3-101): نتائج اختبار Hausman
274	الجدول رقم (3-102): نتائج اختبار LM (Lagrange) pagan-Breusch
274	الجدول رقم (3-103): تحليل النموذج (للدول المصدرة) على المدى الطويل باستخدام (DOLS و FMOLS)
275	الجدول رقم (3-104): تحليل النموذج (للدول المستوردة) على المدى الطويل باستخدام (DOLS و FMOLS)
277	الجدول رقم (3-105): اختبار إتجاه السببية بين المتغيرات نموذج الدول المصدرة للنفط
278	الجدول رقم (3-106): اختبار إتجاه السببية بين المتغيرات نموذج الدول المستوردة للنفط

قائمة الأشكال

الصفحة	العنوان
105	الشكل رقم (3-1): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (1980-1990)
106	الشكل رقم (3-2): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط والغاز المؤكد في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1980-1990)
108	الشكل رقم (3-3): تطور إحتياطي النفط في الجزائر (1980-1990)
115	الشكل رقم (3-2): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (1991-2001)
116	الشكل رقم (3-5): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط والغاز المؤكد في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1991-2001)
123	الشكل رقم (3-6): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (2002-2012)
125	الشكل رقم (3-7): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط، الغاز والفحم في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2002-2012)
133	الشكل رقم (3-8): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)
134	الشكل رقم (3-9): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط، الغاز والفحم في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)
139	الشكل رقم (3-10): تطور سعر النفط العالمي وحصص دول الأوبك من الإنتاج العالمي (1973-1979)
140	الشكل رقم (3-11): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1980-1990)
144	الشكل رقم (3-12): تطور سعر النفط العالمي وحصص دول الأوبك من الإنتاج العالمي (1980-1990)
145	الشكل رقم (3-13): حجم إنتاج النفط في دول الأوبك خلال الفترة (1986-1990)
145	الشكل رقم (3-14): حجم صادرات النفط في دول الأوبك خلال الفترة (1986-1990)
147	الشكل رقم (3-15): نسب التغير في الضرائب المفروضة على إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (1985-1990)
148	الشكل رقم (3-16): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1991-2001)

قائمة الأشكال

159	الشكل رقم (3-17): نسب التغير في حجم صادرات النفط في دول الأوبك خلال الفترة (1986-1990)
151	الشكل رقم (3-18): حجم إنتاج النفط في دول الأوبك خلال الفترة (1992-2000)
151	الشكل رقم (3-19): حجم صادرات النفط في دول الأوبك خلال الفترة (1992-2000)
152	الشكل رقم (3-20): نسب التغير في الضرائب المفروضة على إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة (1996-2001)
153	الشكل رقم (3-21): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي (1991-2000)
154	الشكل رقم (3-22): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2002-2012)
156	الشكل رقم (3-23): نسب التغير في حجم الواردات النفطية في الدول المستوردة له خلال الفترة (2001-2003)
157	الشكل رقم (3-24): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي (2002-2012)
161	الشكل رقم (3-25): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)
162	الشكل رقم (3-26): حجم إنتاج النفط في دول المصدرة له خلال الفترة (2013-2018)
162	الشكل رقم (3-27): التغير في حجم صادرات النفط في دول المصدرة له خلال الفترة (2013-2018)
164	الشكل رقم (3-28): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي (2013-2018)
169	الشكل رقم (3-29): معدل النمو المركب لإستخدام الغاز الطبيعي وتجارته في دول الدراسة خلال الفترة (1980-2018)
170	الشكل رقم (3-30): نسب التغير في حجم إنتاج وتصدير الغاز في روسيا خلال الفترة (1980-1990)
171	الشكل رقم (2-31): إجمالي إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي خلال الفترة (1980-1990)
173	الشكل رقم (3-32): نسب التغير في حجم صادرات الغاز في الدول المصدرة خلال الفترة (1991-2001)
174	الشكل رقم (3-33): إجمالي إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي خلال الفترة (1991-2001)
175	الشكل رقم (3-34): أسعار الغاز بحسب الدول خلال الفترة (1991-2001)
179	الشكل رقم (3-35): التغير النسبي في إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق في العراق خلال الفترة (2002-2018)

قائمة الأشكال

180	الشكل رقم (3-36): التغير النسبي في إنتاج الغاز الطبيعي الخام والغاز المسوق وحجم الصادرات في إيران وخلال الفترة (2018-2002)
194	الشكل رقم (3-37): التغير النسبي في إنتاج الغاز الطبيعي الخام والغاز المسوق وحجم الصادرات في الو.م.أ وخلال الفترة (2018-2002)
195	الشكل رقم (3-38): أسعار الغاز خلال الفترة (2018-2002)
198	الشكل رقم (3-39): معدل النمو المركب لإستخدام الفحم وتجارته خلال الفترة (2018-1981)
199	الشكل رقم (3-40): إجمالي إستخدام الفحم في الدول المصدرة للنفط (2018-1981)
200	الشكل رقم (3-41): نسب التغير في صادرات الفحم في روسيا وكندا (2018-2011)
200	الشكل رقم (3-42): نسب التغير في واردات الفحم في المكسيك، كندا (2018-2011)
201	الشكل رقم (3-43): إجمالي إستخدام الفحم في الدول المستوردة للنفط (2018-1981)
203	الشكل رقم (3-44): نسب التغير في صادرات الفحم في الصين والو.م.أ (2018-2001)
203	الشكل رقم (3-45): نسب التغير في واردات الفحم في الدول المستوردة للنفط (2018-2001)
205	الشكل رقم (3-46): معدل النمو المركب لإستخدام الطاقة النووية خلال الفترة (2018-1981)
206	الشكل رقم (3-47): نسب التغير في استخدام الطاقة النووية في الدول المصدرة للنفط (2018-2001)
209	الشكل رقم (3-48): حصة الوقود الأحفوري من الطاقة الأولية بحسب المصدر (2021-1980)
211	الشكل رقم (3-49): معدل النمو المركب لإستخدام الطاقة المتجددة خلال الفترة (2018-1980)
213	الشكل رقم (3-50): تطور إستخدام الطاقة الشمسية في الدول المصدرة للنفط (2018-2009)
213	الشكل رقم (3-51): تطور إستخدام الطاقة الشمسية في الدول المستوردة للنفط (2018-2009)
217	الشكل رقم (3-52): تطور إستخدام الطاقة الرياح في الدول المصدرة للنفط (2018-1992)
217	الشكل رقم (3-53): تطور إستخدام الطاقة الرياح في الدول المستوردة للنفط (2018-1992)
220	الشكل رقم (3-54): تطور إستخدام الطاقة المائية في الدول المصدرة للنفط (2018-1992)
220	الشكل رقم (3-55): تطور إستخدام الطاقة المائية في الدول المستوردة للنفط (2018-1992)

قائمة الأشكال

230	الشكل رقم (3-56): حصة استثمارات في الطاقة المتجددة من إجمالي الناتج المحلي في عام 2015
232	الشكل رقم (3-57): معدل نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها في الدول المصدرة للنفط (1980-2018)
233	الشكل رقم (3-58): معدل نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها في الدول المصدرة للنفط (1980-2018)
334	الشكل رقم (3-59): معدل نمو المركب لكثافة الطاقة وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الدول المصدرة للنفط (1980-2018)
237	الشكل رقم (3-60): معدل نمو المركب لكثافة الطاقة وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الدول المستوردة للنفط (1980-2018)

قائمة المختصرات

المصطلح بالعربية	المصطلح بالإنجليزية	قائمة الاختصارات
طريقة المربعات الصغرى المعممة	Generalized least squares	GLS
طريقة المربعات الصغرى المعممة المقدرة	Feasible Generalized Linear Regression	FGLS
الناتج المحلي الإجمالي	Grouss Domestic Product	GDP
انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون	Carbon Dioxide Emissions	CO2
إختبار فيشر	Test fisher	F

المقدمة

المقدمة

تمهيد:

يعتبر النفط المصدر الرئيسي للطاقة والعامل الأهم للنمو الاقتصادي في كل دول العالم منذ ستينيات القرن الماضي، وذلك بعد اكتشاف خامات ضخمة منه على نطاق واسع عبر العالم خاصة تلك الموجودة في الخليج وشمال إفريقيا وروسيا وبحر الكاريبي، مما أدى إلى تراجع كلي في استخدام الفحم لصالح الوقود المعدي (النفط والغاز)، ومنذ ذلك الحين أصبح للنفط دور أساسي في التنمية الاقتصادية للدول المصدرة والمستوردة له.

من ناحية أخرى إذا نظرنا إلى طبيعة السوق النفطية سنجد أنه سوق غير مستقر بسبب ما تتعرض له أسعار النفط من تقلبات حادة خلال فترات زمنية متقاربة نسبياً، حيث شهد سوق النفط منذ سنة 1970 حتى 2022 العديد من الأزمات السعرية، حيث يعزى عدم استقرار أسعار النفط إلى عدة أسباب وعوامل تتعلق معظمها إما بالنمو الاقتصادي الذي تشهده الدول الصناعية وما ترتب عليه من زيادة في الطلب وإما بعوامل أخرى ترتبط بالعرض، كما نجد أن للأوضاع الجيوسياسية والأمنية دوراً كبيراً في تقلبات أسعار النفط، كما أن الزيادة السريعة في الطلب على الطاقة أدت إلى ظهور العديد من الأزمات الاقتصادية والمشاكل البيئية مما جعل العالم يقف أمام تحدي ثلاثي الأبعاد وهو الطاقة، التنمية الاقتصادية والبيئة.

إن تحقيق التنمية الاقتصادية مع المحافظة على البيئة أصبح من أولويات الدول خاصة في ظل التغيرات الواضحة في المناخ والبحث عن تأمين الإمدادات الطاقوية في العالم، لذلك شرعت دول العالم في البحث والتطوير في مجالات الطاقة المتجددة، عن طريق استثمار مبالغ مالية كبيرة في الميادين المتعلقة بالطاقات النظيفة، خاصة الغاز الذي يشهد زيادة كبيرة في الطلب عليه نتيجة لأسعاره المنخفضة مقابل باقي الطاقات النظيفة الأخرى، كما نجد في هذا المجال بروز العديد من المنظمات العالمية المنددة بحماية البيئة والمناخ والتي كان لها دور كبير في تحقيق الانتقال نحو الطاقات المتجددة، حيث نجد أن هذه المنظمات تقوم بفرض إستراتيجيات صارمة لترشيد ورفع كفاءة الطاقة.

I. تحديد إشكالية الدراسة:

وبناءً على ما سبق، تتجلى أهمية هذه الدراسة في تحديد العلاقة التي تربط سعر النفط باستخدام الطاقة في كل من الدول المصدرة والمستوردة للنفط، مع محاولة تحديد الفرق في الأثر الذي تسببه تقلبات أسعار النفط في الدول المصدرة والمستوردة له، وعليه فإن هذه دراسة جاءت لمعالجة الإشكالية التالية:

المقدمة

ما مدى تؤثر تقلبات أسعار النفط العالمية على استخدام الطاقة في ظل حتمية تحقيق التنمية المستدامة في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة 1980-2018.

II. التساؤلات الفرعية: ومن خلال السؤال الجوهرى للدراسة، يمكننا طرح جملة من الأسئلة الفرعية والتي تحاول الدراسة الإجابة عنها، وهي:

- ما مدى تأثير أسعار النفط على استخدام الطاقة والتنمية المستدامة في دول محل الدراسة؟ وما نوع العلاقة التي تربط المتغيرات الثلاثة مع بعضهم البعض؟
 - هل تتأثر الدول المصدرة للنفط والمستوردة له بنفس الدرجة عند حدوث تغير في سعر النفط؟
 - إلى أي مدى ساهم ارتفاع أسعار النفط بشكل فعلي من تغير النمط الطاقوي في العالم والتوجه نحو الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة؟
 - إلى أي مدى تستطيع الطاقات المتجددة أن تغطي الطلب العالمي للطاقة؟
- III. الفرضيات:** وللإجابة عن التساؤلات الفرعية نطرح الفرضيات التالية:

- يؤثر سعر النفط سواء كان مرتفع أو منخفض على استخدام الطاقة والتنمية المستدامة في الدول محل الدراسة وهذا ما يجعلنا نفترض وجود علاقة سببية بين أسعار النفط وباقي المتغيرات.
- نفترض أن الدول المستوردة للنفط تتأثر بشكل أكبر عند إرتفاع سعر النفط، في المقابل نجد أن التأثير يكون أقل في الدول المصدرة عند انخفاض سعر النفط.
- ارتفاع أسعار النفط ساهم بشكل كبير في ظهور مجموعة من المنظمات العالمية لحماية البيئة التي تشجع استخدام الطاقات النظيفة، إلا أن العالم يتحول ببطء نحو التحول الطاقوي ومزال النفط لحد الساعة هو المسيطر على المزيج الطاقوي في العالم.
- نجد في الدول المستوردة للنفط أن هناك تطوراً كبيراً في استخدام للطاقات المتجددة في توليد الكهرباء إلا أنها لا تستطيع حتى تغطية نصف إحتياجها من الكهرباء.

المقدمة

IV. أهمية البحث وأهدافه:

- **أهمية البحث:** يكتسي البحث أهمية بالغة تستمد من النظرية الاقتصادية الكلية في كون أن أسعار النفط لها أثر كبير في كبح التوسع في استخدام الطاقة الأحفورية وتحقيق التحول الطاقوي، حيث نحاول من خلال هذه الدراسة تحديد الاختلاف في الفرق (من حيث الأثر) الذي يسببه إضطراب سعر النفط على استخدام الطاقة بنوعيهما التقليدية والمتجددة في الدول المصدرة والمستوردة للنفط كما تكمن أهمية البحث في معرفة إلى أي مستوى وصلت هذه الدول في تطبيق أهداف التنمية المستدامة وبخصوص الهدف السابع والذي يدعو إلى إحلال الطاقة المتجددة مكان الطاقة الأحفورية ومحاولة تخفيض انبعاثات الكربون، كما نحاول من خلال هذه البحث الوصول لحقيقة الزامية التحول الطاقوي الذي تدعو إليه المنظمات الدولية الذي تلشى فجأة مع حدوث الأزمة الجيوسياسية التي كانت بين روسيا وأكورانيا.
- أما من حيث المكان والزمان الذي يغطي الدراسة، فإن السوق النفط خلال الفترة 1980-2018 شهد عدة محطات وأحداث متنوعة تميزت بتقلبات حادة في سعر النفط بين الإرتفاع حتى الذروة والإخفاض المضطرد، لينتج عن كل هذا مجموعة من المنظمات عالمية تحمل شعارات متعددة كانت تدعو في بداية الأمر لترشيد استهلاك الطاقة ثم انتقلت لمكافحة تغيرات المناخ والحد من الانبعاثات والتحفيز نحو المشاريع الخضراء، لكن مالبثت هذه الشعارات أن تكون حقيقة حتى أحرز أزمة جيوسياسية شهدها العالم أدت لنقص إمدادات الطاقة مما لزيادة الطلب على الفحم مانتج عنه زيادة كبيرة في سعره رغم أنه أبر ملوث للبيئة.
- **أهداف البحث:** أما أهداف البحث فتكمن في:
 - التعرف على الإطار النظري للعلاقة التي تربط أسعار النفط ب استخدام الطاقة والتنمية المستدامة؛
 - الإطلاع على الدراسات السابقة التي تطرقت إلى العلاقة بين متغيرات الدراسة؛
 - تحليل تطور أسعار النفط العالمية ومناقشة أسباب تقلباتها بالإضافة لتقديم تحليل كامل للإحصائيات الخاصة بإنتاج واستهلاك كل نوع من أنواع الطاقة في كل دول الدراسة وفي الأخير متابعة التطورات وسيناريوهات التنمية المستدامة .

المقدمة

- تقدير العلاقات التي تربط متغيرات الدراسة باستخدام السلاسل الزمنية ثم القيام بدراسة مقارنة توضح آثار أسعار النفط على استخدام الطاقة في أكبر الدول المصدرة والمستوردة للنفط في العالم باستخدام منهجية .PANEL.

V. حدود الدراسة:

إن الإطار الزمني للدراسة يغطي الفترة 1980-2018 على عينة تتكون من 20 دولة، تم تقسيمها إلى مجموعتين جزئيتين حسب المميزات الاقتصادية لكل بلد مصدر أو مستورد للنفط.

VI. دوافع اختيار الموضوع:

- الطاقة والتنمية المستدامة من أهم مواضيع العصر؛
- إثراء الجانب النظري والعلمي للموضوع؛
- دخول موضوع الدراسة في صميم التخصص - تحليل اقتصادي؛
- كذلك محاولة التمكن من استخدام أساليب الإقتصاد القياسي.

VII. المنهج المتبع

نظرا لطبيعة موضوع الأطروحة كان لزاما علينا اعتماد مختلف المناهج المستعملة في البحوث والدراسات الاقتصادية والمالية حيث حاولنا توظيف كل واحدة منها كلما دعت الحاجة البحثية إلى ذلك. وبشكل عام، فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي والتاريخي بهدف تقديم قراءة دقيقة ومفصلة لتطور أسواق الطاقة العالمية خلال الفترة 1980-2018 كما إعتدنا على المنهج والقياسي عن طريق استخدام أدوات التحليل القياسي لإختبار مدى صحة فرضية الدراسة القائلة بوجود تأثير أسعار النفط على استخدام الطاقة والتنمية المستدامة، وذلك باستخدام نموذج الإنحدار الخاص بالسلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data) وتم الاعتماد في الدراسة القياسية على برنامج 10 Eviwes و Stata15.

VIII. مصادر وأدوات جمع البيانات

لقد اعتمدنا في بحثنا على المصادر التالية:

- المسح المكتبي من خلال الكتب، الأطروحات، الأبحاث والتقارير الورقية والالكترونية سواء باللغة العربية أو الإنجليزية ذات الصلة بموضوع الدراسة؛
- المسح الرقمي بالنسبة للإحصائيات، من خلال قاعدة بيانات والبنك الدولي وكالة الطاقة الدولية.

المقدمة

IX. هيكل الدراسة :

بناءً على الهدف والفرضيات الموضوعية آنفاً، ولإلمام بجوانب موضوع البحث وبالاتماد على منهجية IMRAD، قسمت الدراسة إلى ثلاثة فصول مسبقة بمقدمة عامة وتتلوها خاتمة عامة، وتضمن كل فصل جانباً من جوانب الدراسة، وذلك على النحو الآتي:

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

في هذا الفصل تعرضنا إلى التحليل النظري لمفهوم اقتصاديات الطاقة وأسعار النفط والتنمية المستدامة ، فتطرقنا في البداية إلى مفهوم اقتصاديات الطاقة مع تباين أنواعها ثم تطرقنا إلى سعر النفط والعوامل المؤثرة عليه وفي أخير تطرقنا لمفهوم التنمية المستدامة وكيف تؤثر الطاقة بنوعيتها عليها.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة وعلاقتها بإشكالية البحث

قمنا في هذا الفصل بعرض أهم الدراسات والأبحاث السابقة التي لها علاقة بالموضوع محل الدراسة، من خلال مناقشة ما جاء فيها من أساليب القياس الاقتصادي المستخدمة والنتائج المتحصل عليها.

الفصل الثالث: الدراسة التجريبية للدراسة

قمنا في هذا الفصل بتقديم تحليل نظري لتطور سعر النفط، إستخدام الطاقة، إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمؤشر للتنمية المستدامة في دول الدراسة، ثم قمنا بتقديم تعريف شامل للمنهج القياسي المستعمل في الدراسة، وبعدها قدمنا تعريف لكل المتغيرات المستخدمة في النموذج القياسي ومن ثم عرض النتائج المتوصل إليها ومناقشتها.

الفصل الأول:
الأدبيات النظرية للدراسة

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

تمهيد:

إن أهمية الطاقة في النمو الاقتصادي والتنمية الصناعية معترف بها عالمياً ومع ذلك يُعتقد أن استهلاك الطاقة وما ينتج عنه من انبعاثات الغازات الدفيئة المتزايدة قد أدى إلى سلسلة من الكوارث الطبيعية ونظراً لأن تقنيات الطاقة المتجددة تولد انبعاثات أقل بكثير من غازات الاحتباس الحراري مقارنة بالوقود الأحفوري، فإن إحدى طرق تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) هي إستبدال استخدام الطاقة من مصادرها الأحفورية إلى المتجددة.

ومما سبق ذكره ظهرت الحاجة الملحة للبحث عن بدائل للطاقة عوضاً عن المصادر الحالية بسبب إزدیاد نسبة التلوث في الطبيعة والناجم عن مختلف الصناعات التي تعتمد بشكل رئيسي عن الوقود الأحفوري بشكل عام والنفط بشكل خاص وبغية الوصول إلى فهم طبيعة العلاقة النظرية بين الطاقة بنوعيتها والتنمية المستدامة قسم هذا الفصل إلى مبحثين وهما كالتالي:

- المبحث الأول: إقتصاديات الطاقة وأسعار النفط.
- المبحث الثاني: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

المبحث الأول: اقتصاديات الطاقة وأسعار النفط

يعتبر موضوع علم إقتصاديات الطاقة أحد أهم الفروع الحديثة لعلم الاقتصاد، وظهر مع إنطلاق الاستخدام الرأسمالي للطاقة في تحريك عجلة اقتصادية متعاظمة وبتحديد مع بداية القرن 19 في الدول الصناعية الكبرى أين ارتفاع حينها عدد الاكتشافات العلمية والتكنولوجية التي ساهمت في توسيع مجال استخدامات الطاقة بجميع أنواعها.

المطلب الأول: مفهوم اقتصاديات الطاقة ومصادر الطاقة

مع بداية القرن العشرين أختصر علم اقتصاد الطاقة على دراسة الطاقات الأحفورية فقط وخاصة النفط لأن معظم الدول الصناعية الكبرى كانت تمتلك احتياطات هائلة من الفحم على نقيض النفط الذي كانت تفقده معظم الدول ولكن بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية توسع الإهتمام بالنفط لكن بعد الأزمات التي سببتها أسعار هذا المورد أخذ العالم توجهها آخراً وهو البحث عن الطاقات المتجددة، وعلى هذا الأساس إرتأينا أن نقدم في هذا المطلب مفهوم لإقتصاديات الطاقة، وشرح لمختلف أنواع مصادر الطاقة التي يعتمد عليها العالم اليوم في إنتاجه للطاقة.

أولاً: مفهوم إقتصاديات الطاقة:

يتضمن اقتصاد الطاقة مجموعة النشاطات الاقتصادية المتعلقة بالبحث في احتياطات جديدة للطاقة وكذا الانتاج والاستهلاك، واستخراج مشتقات جديدة، ويعرف أيضاً على أنه النشاط الإنساني المركب الذي يتطلب مهارات وخبرات معينة للبحث عن مصادر طاقة جديدة، أي أن مجموع النشاطات الإنسانية المنصبة نحو إنتاج واستهلاك المورد الطبيعي¹.

إن معيار تقسيم الموارد الطاقوية إلى طاقة متجددة وطاقة غير متجددة يتمثل في مقدار التغير في رصيد الطاقة عبر الزمن، إن أغلب الإقتصاديات العالمية تعتمد على الطاقات الأحفورية بشكل كبير، باعتبار هذا المورد غير متجددة ومهدد بالنضوب، جعلت البحث عن الطاقات المتجددة هدفاً لها للتقليل من الآثار السلبية للطاقات التقليدية وتحقيق أهم مبدئ من مبادئ التنمية المستدامة.

¹ عبد القادر مطالس، أثر التغيرات المناخية على الأسواق العالمية للطاقة، دار النشر الجامعي الجديد، الجزائر، 2017، ص 60.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

1- الطاقة الأحفورية: هي تلك الموارد التي تتناقص مع زيادة الاستخدام منها، ومن أمثلتها البترول والمعادن، وهي توجد في الطبيعة في صورة مخزون متناقص في باطن الأرض، ولذلك توجد حدود لمعدل استهلاك الإنسان لها لأن إستهلاك أي وحدة من هذا النوع يعني فنائها بعد أمد معين مثل زيت البترول والفحم والغاز الطبيعي وهنا يجب إجراء نوع من التوازن بين الموجود من هذه الموارد في الطبيعة وبين معدلات استهلاكها، بهدف الإبقاء على جزء منها للأجيال القادمة حتى تستطيع هذه الأخيرة تحقيق معدلات تنمية معقولة لها ومستويات معيشية مرتفعة¹.

2- الطاقة المتجددة: هي الطاقة الناشئة من المصادر التي لا تفتن اقتصاديا أي غير قابلة للنضوب، فهي تتجدد باستمرار بنسب متفاوتة من مكان إلى آخرى ومن أهم مصادرها نجد المصادر الطاقة الشمسية وكذلك طاقة الرياح، طاقة المد والجزر، الطاقة الحرارية الجوفية، طاقة المساقط المائية، طاقة البناء الضوئي، الطاقة المائية للبحار والمحيطات، حيث نجد بعض مصادر الطاقة المتجددة مستغلة والبعض الآخر ينتظر التقدم الفني والتطور العلمي مستقبلا² وتعرف أيضا: أنها من المصادر التي تعرف بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة بنحو تلقائي ودوري³.

ثانيا: مصادر الطاقة

يمكننا تقسيم مصادر الطاقة من حيث ديمومتها ونضوبها إلى نوعين من المصادر، مصادر متجددة ومصادر غير متجددة.

1- المصادر غير المتجددة للطاقة

المصادر غير متجددة هي ما يطلق عليها الوقود الأحفوري ويتمثل في مصادر الطاقة ذات الأصل الهيدروكربوني ويتكون من العناصر التالية:

¹ السيد محمد أحمد السيريني، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبشرية والغذائية والبيئية، الدار الجامعية، الاسكندرية، 2011، ص 26.

² هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الاسكندرية، (ط1) 2014، ص 102.

³ مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة، -دراسة حالة الجزائر- رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة حسنية بن بوعلي، الشلف، 2012، ص 57.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

1.1- الفحم:

عبر ملايين السنين دفنت بعض الكائنات الحية النباتية والحيوانية تحت التربة وغطتها طبقات رسوبية من الرمل والطين وعزلتها تماما عن الأكسجين، أخذت هذه الكائنات تتحلل في معزل عن الأكسجين ونتج عن هذا التحلل أنواع عديدة من المركبات الكربونية، ونظرا للتغيرات الكبيرة في الضغط ودرجات الحرارة وغير ذلك من العوامل تكونت أنواع عديدة من الفحم ويمكن تقسيمها من حيث الاستخدام إلى أربعة أنواع¹:

- Coking coal الفحم المستخدم في إنتاج فحم الكوك؛
- Gas coal الفحم المستخدم في إنتاج الغازات الصناعية؛
- Locomotive coal الفحم المستخدم في إدارة الماكينات؛
- Domestic coal الفحم المستخدم في الأغراض المنزلية.

ويمكن تقسيمها من حيث الخصائص البنيوية إلى: فحم الإنتراسيت، البتيومين، اللجنيت، ولكل منها خصائصها من حيث نسبة الكربون والكثافة النوعية والقيمة الحرارية، وتتخذ إحصاءات الأمم المتحدة، القيمة الحرارية المتوسطة للفحم البتيوميني وهي 7000 كيلوكالورى لكل كيلوغرام² أساسا لحساب الطن من مكافئ الفحم.

ويوجد الفحم على أعماق متفاوتة تتراوح بين 400 إلى 4000 متر، وتوجد مناجمه في جميع أنحاء العالم تقريبا، وقد تكون على هيئة كتلة ضخمة، تمتد إلى خمسة آلاف كيلومتر ويدعونا هذا إلى التفكير في حجم وضخامة الكتل النباتية المدفونة، وتوجد مناجم الفحم الحجري في المنطقة المعتدلة وتضم الاتحاد السوفياتي سابقا والولايات المتحدة وألمانيا وشمال فرنسا والصين، وإذا ألقينا نظرة على خريطة العالم نرى أن مجموع هذه المناجم يشكل شريطا طويلا يحيط بالأرض بأكملها.

2.1- النفط:

مصطلح عام يعني زيت الصخر ويستعمل عادة للإشارة إلى البترول الخام وهو مكثفات أحفورية يتكون من مزيج من الهيدروكربونات³، ويعتقد العلماء أن البترول قد تكون منذ بلايين السنين من تراكم رواسب بالغة السمك والضحامة في قاع المحيطات، فقد استقر في قاع المحيط الأعشاب البحرية والأسماك والزواحف والرخويات، وملايين من الكائنات الدقيقة التي كانت تعيش في البحر ثم ماتت هناك، وحدث تحول تام للمواد العضوية التي

¹ محمد خميس الزوكة، جغرافية الطاقة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2001، ص26.

² ابراهيم بورنان، الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل - حالة الجزائر، أطروحة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2007، ص 24.

³ Lucien Marlot : Dictionnaire de l'énergie, centre Buref, Paris, 1979,P97.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

ترسبت واختلطت مع الطين والرمل خلال عدة آلاف من السنين فتحللت الكتلة المتراكمة بفعل البكتيريا التي واصلت عملها خلال ملايين السنين في معزل عن الأكسجين وتحولت إلى سائل زيتي كثيف أسود هو البترول، حيث يستخدم 50% من البترول المستخرج في تسيير وسائل النقل والمواصلات المختلفة مثل السيارات والشاحنات والطائرات والبواخر والقطارات... إلخ وإلى جانب استخدام البترول كمصدر للطاقة يستخدم حوالي 10% منه في إنتاج البتروكيماويات وهي المواد الأولية اللازمة لصناعة البلاستيك والأسمدة الأزوتية، كما يصنف البترول حسب كثافة وزنه النوعي بمقياس وضعه معهد البترول الأمريكي، هذا التصنيف محدد كما يلي¹:

- النفط الخفيف: أقل من 870 كغ / م³
 - النفط المتوسط: أقل من 920 كغ / م³
 - النفط الثقيل: من 920 إلى 1000 كغ / م³
 - النفط فوق الثقيل: أكثر من 1000 كغ / م³
- كما يمكن تصنيف البترول باستعمال وحدة API (درجة كثافة البترول الخام) كما يلي:
- بترول خفيف، كثافته متدنية جدا استخراجه نوعا ما سهل (API 44-20) ؛
 - بترول ثقيل، (API 20-10) كثافته كبيرة استخراجه صعب؛
 - بترول ما فوق الثقيل (أقل من API 10) كلفة استخراجه عالية جدا.

3.1- الغاز الطبيعي:

هو عبارة عن مزيج من الغازات القابلة للاحتراق حيث تتكون هذه الغازات من الهيدروكربونات* ونسب هذه الهيدروكربونات ليس ثابت فهي تتغير من حقل إلى آخر²، حيث يوجد الغاز الطبيعي في الطبيعة إما منفردا في حقول خاصة به، أو في مناطق حقول البترول وهو ما يسمى بالغاز المصاحب ويمكننا القول أن الغاز هو الصورة الغازية للنفط كما يندرج هو والنفط تحت سوق واحدة³، لكن مع ارتفاع أسعار البترول مدت أنابيب كبيرة عبر مسافات طويلة لنقله إلى المدن والمناطق الصناعية للاستفادة منه كوقود وهو عديم الرائحة ويجترق بسهولة وخالي من الكبريت مما يجعله غير ملوث للجو، كما يمكن نقله بعد إسالته (تسييعه) تحت درجات حرارة منخفضة في

¹ كامل بكري وآخرون، الموارد واقتصادياتها، دار النهضة العربية، بيروت، 1986، ص: 167.

* الهيدروكربونات هي: الميثان، الإيثان، البروبان، البيوتان، البنتان وغيرها.

² داليا محمد يونس، تقييم سياسات تصدير وتصنيع الغاز الطبيعي محليا وقارنته بنظرياته عالميا، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2011، ص: 25-26.

³ عبد الحكيم جمعة، الغاز الطبيعي - مستقبل النمو الاقتصادي في مصر، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر، 2012، ص: 16-17.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

مركبات خاصة وفي هذه الحالة تكون التكلفة أعلى، ويتكون الغاز الطبيعي في معظمه من غاز الميثان بنسبة تفوق 80% يليه غاز الإيثان وغاز البروبان فغاز البوتان¹.

4.1- الطاقة النووية:

إن أول ظهور للطاقة النووية كان بتاريخ 02 ديسمبر 1942 حيث شغل تحت مدرجات ملعب شيكاغو في الولايات المتحدة أول مفاعل نووي من طرف أكبر علماء الفيزياء، بدأ استخدام هذه الطاقة منذ إنشاء أول مفاعل نووي بالولايات المتحدة الأمريكية، ويدعى هذا المفاعل (EBR-1) ويعمل بقوة 300 كيلوواط²، وانتهجت مجموعة من الدول هذا النهج وفي مقدمتهم الاتحاد السوفياتي السابق وإستخدمت هذه الطاقة لغرضين رئيسيين:²

- غرض أول هو عسكري تسلحي بحت؛
 - غرض ثاني لأهداف سلمية، أهمها توليد الطاقة الكهربائية، وأغراض صحية وأخرى زراعية؛
- تعتبر أوروبا أكبر مستهلك للطاقة النووية بنسبة 47.6% تليها الولايات المتحدة التي تعتبر أكبر دولة مستهلكة للطاقة النووية في العالم بنسبة 30.4% من حجم الاستهلاك العالمي سنة 2004 .

2- المصادر المتجددة للطاقة

تعتبر الطاقة المتجددة بشكل عام بديلاً للنفط الخام في كل من إستهلاك وإنتاج ووفقاً للدراسات من المتوقع وجود صلة إيجابية بين أسعار النفط والطلب على الطاقة المتجددة لأن زيادة أسعار النفط ستعطي حوافز للشركات والأسر لتقليل من استهلاكه، وشراء سلع أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. نجد في الطاقات المتجددة العديد من الأنواع، ويتحكم في ذلك الموقع الجغرافي الذي يشكل دوراً مهماً في توفرها، ويمكننا حصر أهم أنواع الطاقة في ما يلي:

1.2- الطاقة الشمسية:

الشمس عبارة عن نجم أو كرة ملتهبة تبعد عن الأرض بحوالي 150 مليون كيلومتر، وهي تشع في كل ثانية تياراً حرارياً تقدر قيمته إجمالية بحوالي 1033×4 كيلوواط يصل منه جزء صغير إلى الأرض قيمته 2.16×105 كيلوواط، تمثل الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة إنتشاراً وتكمن أهميتها في مجانية الوصول إليها بالإضافة إلى ووصولها إلى كامل المناطق النائية فالوصول إليها ومجانيتها إضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من مشاكل التلوث

¹ ابراهيم بورنان ، مرجع سابق، ص 27.

² Chems-eddine chitour : OP CIT , P 422.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

البيئي¹، بدأ الإنسان في إستغلال الطاقة الشمسية بصورة جدية في أواخر الخمسينات وأوائل الستينات من القرن الماضي عندما إستعمل الخلايا الشمسية الفوتوفولتية لتشغيل الأقمار الصناعية في الفضاء، تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من المزايا الإيجابية تجعلها مفضلة على غيرها نذكر منها:

- تعتبر طاقة متجددة غير قابلة للنضوب وبلا مقابل؛
 - عدم خضوعها لسيطرة النظم السياسية الدولية أو المحلية التي تحد من استعمالها؛
 - توفرها في جميع الأماكن تقريبا بحيث لا تتطلب وسائل نقل؛
 - لا يتطلب تحويلها واستغلالها تكنولوجيا معقدة كما لا توجد خطورة على العاملين، كما أنه يمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى والاستفادة منها نذك منها:
 - تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية وتعتبر من أبسط عمليات تحويل الطاقة الشمسية؛
 - تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الفوتوفولتية؛
 - التحويل الكيماوي للطاقة الشمسية ويتم هذا التحويل في أوسع صورة في عملية التركيب الضوئي لجميع النباتات حيث يتم الاستفادة منها في إنتاج الوقود وتوليد الكهرباء وبعض الغازات؛
- كما تشهد الطاقة الشمسية نمواً في معدل إستخدامها، حيث يقدر إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في العالم (9.191) ميغاواط سنة 2007 هو معدل ضعيف مقارنة بسنة 2017 التي وصلت إلى (389.572) ميغاواط رغم هذا النمو المتسارع في قطاع الطاقة الشمسية إلا أن حجم الانتاج العالمي للطاقة الشمسية لا يشكل إلا 0.7% من إجمالي إنتاج الطاقة.

2.2- طاقة الرياح:

تعتبر من أقدم مصادر الطاقة المتجددة التي إستعملها الإنسان في سحب المياه من الآبار وطحن الحبوب وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية بشكل مباشر أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات، وطاقة الرياح هائلة يمكن الحصول منها على ملايين الكيلو وات فتغنينا عن أضعاف ما يستهلك اليوم من منتجات وقود البترول والفحم، وبالتقريب فإن 2% من أشعة الشمس التي تسقط على سطح الأرض تتحول إلى طاقة حركة للرياح.²

¹ عبد علي الخفاف، كاظم خضير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2000، ص: 117.

² إدوارد س. كاسيدي، وآخرون، مدخل إلى الطاقة (المصادر والتكنولوجيا والمجتمع)، مركز الدراسات الوحدة العربية، (ط1، 2011، ص: 02.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

3.2- الطاقة المائية:

يرتبط مفهوم مصادر الطاقة المائية في وقتنا الحالي بمحطات توليد الطاقة الكهربائية التي تقام على مساقط الأنهار، ويترافق مع إقامة هذه المحطات بناء السدود وتكوين البحيرات الإصطناعية لحجز مياه الأنهار وضمان توفير كميات كبيرة من المياه لتشغيل محطات الطاقة بشكل دائم¹.

4.2- الطاقة الحرارية الجوفية:

يقصد بالطاقة الحرارية المخزونة تحت سطح الأرض، وهي تزداد مع زيادة العمق وتخرج من جوف الأرض عن طريق الإتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة والبراكين الثائرة ويمكن استغلالها بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية ويتجسد هذا النوع من الحرارة في الماء الساخن والبخار الرطب والجاف الصخور الساخنة الحرارة المضغوطة في باطن الأرض وأفضلها البخار الجاف لقدرته الحرارية المرتفعة وعدم تسببه تآكل المعدات².

5.2- طاقة المد والجزر والأمواج:

تمثل الحركة بين المد والجزر طاقة مخزنة هائلة يمكن استخدامها كطاقة محركة أو في توليد الكهرباء خاصة في الأماكن التي يكون فيها المد عالياً³.

المطلب الثاني: النفط كمصدر رئيسي للطاقة

يعتبر سوق النفط الخام أكبر سوق للسلع الأساسية في العالم وهذا ما يجعل تغيرات أسعاره الأكثر إثارة للإهتمام ليس فقط لتأثيرها المباشر على النشاط الاقتصادي للدول، بل لأنها تنعكس على الإستقرار الدولي، هذا ما يعني أن تغيرات أسعار النفط قد لا يكون لها تأثير مباشر على الاستهلاك والإنتاج فحسب بل على الوضع الجيوسياسي في العالم ككل، وسنناقش في هذا المطلب التطور التاريخي لسوق النفط الدولي، والعوامل الداعم لتقلبات أسعار النفط.

¹ خويلدات صالح، الطاقة النظيفة مدخل لتحقيق التطور المستدام للبيئة مؤشرات دولية وعربية، ورقة بحثية، الملتقى الدولي الثاني حو الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الانتقال، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، 19/18 نوفمبر 2014، ص: 7.

² كافي فريدة، الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة - مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدو -مجلة بحث وتنمية <http://www.cder.dz>

³ موساوي رفيقة، وآخرون، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المالية والأسواق، جامعة ابد الحميد بن باديس مسلغام، العدد 6، 2017/03/01، ص: 398.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

أولاً: التطور التاريخي لسوق النفط الدولي

قبل التطرق لتطور التاريخي لسوق النفط يجب علينا تعريف بهذا السوق الذي يعرف على أنه المكان الذي يتم فيه التعامل بأهم مصدر في المزيج الطاقوي العالمي ألا وهو النفط، والمتحكم الرئيسي في هذا السوق هي عوامل العرض والطلب في الغالب شأنه شأن أي سلعة أخرى بالإضافة إلى عدة عوامل أخرى¹، وتميزت السوق النفطية في الفترة من 1973 إلى يومنا هذا بتذبذب كبير نتيجة لتوسع الكبير الذي عرفته هذه السوق حيث أصبحت تضم عدداً أكبر من المنتجين والمستهلكين وتحولت من سوق إحتكار القلة إلى سوق تنافسية مما نتج عنه حالة عدم الاستقرار وأصبحت هذه السوق تشهد أزمات سعرية شديدة بين الحين والآخر وتباينة هذه الأزمات بين الانخفاض الكبير في الأسعار ونذكر منها أزمة (1986-1998-2014) أما الأزمات التي سجلت صعوداً كبيراً في السعر فقد كانت في (2000-2003-2008-2011)²، سنناقش هذه الأزمات بشيء من التفصيل في الفصل الثالث.

سنناقش في هذا العنصر تطور آلية عمل السوق النفطي الدولي بعد عام 1980، لأنه كما ذكرنا أعلاه أن هذه الفترة عرفت تغيرات كبيرة في سوق النفط ما أدى بالدول المستهلكة والشركات النفطية الكبرى إلى ضرورة إتخاذ إجراءات لمعالجة هذه الاضطرابات العنيفة، ما نتج عنه ظهور عدة أنواع من أسواق النفط كسوق النفط العاجل والآجل وأسواق المشتقات النفطية وغيرها من أجل التغطية من تغيرات أسعار النفط سواءً بالنسبة للمنتج أو المستهلك³.

1- الأسواق الفورية للنفط:

ظهرت هذه الأسواق مع ظهور الصناعة النفطية، وكان الهدف منها التخلص السريع من الفوائض النفطية بأسعار منخفضة⁴، حيث يتم ذلك عن طريق إبرام صفقة فورية لبيع أو شراء النفط بالسعر المتفق عليه وقت التعاقد وقد يكون التسعير ثابت أو عن طريق الإعتماد على السعر العائم الذي يكون وقت تحميل الشحنة أو وقت التسليم وما يميز هذه الاسواق أنها تحمي عملائها من خطر تقلبات أسعار النفط.⁵

¹ سارة حسين منيمة، جغرافيا الموارد والإنتاج، دار النهضة العربية، بيروت، 1992، ص: 38.

² نعيمة حمادي، تقلبات أسعار النفط وانعكاساتها على تمويل التنمية في الدول العربية خلال الفترة 1986-2008، رسالة ماجستير، جامعة حسيبة بن بوعلي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشلف، 2008-2009، ص: 52.

³ محمد ماضي، كمال ديب، اقتصاديات الطاقة الناضبة والمتجددة، النشر الجامعي الجديد، تلمسان، 2016، ص: 167-168.

⁴ نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد النفط، دار إحياء التراث العربي، ط (1)، بيروت، 2011، ص: 93.

⁵ حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2006، ص: 247.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

2- مفهوم الأسواق الأجلة للنفط:

يتم في الأسواق الأجلة بيع النفط وتسليمه للمشتري في المستقبل ويتم ذلك بسعر متفق عليه مسبقاً، بغض النظر عن الأسعار السائدة وقت التسليم، وتعتبر السوق الاجلة للنفط من أكثر الأسواق نشاطاً في العالم، حيث يجد المضاربون والمستثمرون فرص ضخمة في هذه الأسواق لأنها تمكنهم من جني أرباح عن طريق تداول عقود النفط حتى يأتي وقت التسليم بدون القيام بأي عملية للشحن والتسليم¹.

ثانياً: العوامل الداعمة لتقلبات أسعار النفط

على مر التاريخ، تسببت العديد من العوامل في عدم إستقرارية الأسعار حيث يمكننا أن نقسمها إلى نوعين عوامل مباشرة وغير مباشرة، حيث سنناقش في هذا العنصر كل واحدة على حدى.

1- العوامل المباشرة:

يتحكم في سعر النفط الخام أساساً قوى العرض والطلب التي تتأثر بشدة بعوامل مثل إنتاج من منظمة الأوبك، النمو الاقتصادي الذي تلاه نمو مرتفع في الطلب على النفط في البلدان النامية والذي لم يقابله العرض الكافي بالإضافة لتغيير في مستويات مخزون النفط الخام.

1.1- إنتاج منظمة الأوبك:

قبل أن نتطرق إلى تأثير قرارات منظمة الأوبك على أسعار النفط يجب علينا التعريف بهذه المنظمة، الأوبك هي منظمة حكومية دولية دائمة تأسست في بغداد في 10-14 سبتمبر 1960 تتألف المنظمة من 12 دولة هي الجزائر، أنغولا، الإكوادور، جمهورية إيران الإسلامية، العراق، الكويت، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية سابقاً، نيجيريا، قطر، المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وفنزويلا، المنظمة يقع مقرها الرئيسي في فيينا النمسا هدف الرئيسي للأوبك هو تنسيق وتوحيد السياسات البترولية فيما بين الدول الأعضاء من أجل تأمين دخل ثابت للإنتاج النفط، توريد فعال واقتصادي ومنتظم للبترول إلى دول مستهلكة وعائد عادل على رأس

¹ وهيبه زمال، أثر تقلبات الإيرادات النفطية على الاقتصاد الكلي (النمو الاقتصادي) -دراسة حالة الجزائر- أطروحة دكتوراه، تخصص: مالية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2017-2018، ص:37.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

المال لأولئك الذين يستثمرون في صناعة البترول¹، ولقد إنتهجت الأوبك عدة أنواع من السياسات والتي كان لها تأثير كبير على سعر النفط ونذكرها بإختصار في النقاط التالية²:

- سياسة تغليب المتطلبات المالية (1973-1985): تكمن هذه السياسة في الحد من العرض البترولي بتخفيض مستوى الإنتاج بحيث يكون مناسباً للطلب عليه وإعطائه السعر الفعلي، وهنا يتفوق السعر على العرض؛
- سياسة تغليب السوق (1986-1999): تكمن هذه السياسة في زيادة العرض النفطي أي تغليب حصة السوق بزيادة العرض النفطي أي تغليب حصة السوق بزيادة العرض دون خلق توازن بينه وبين الطلب عليه والهدف من هذه السياسة هو رفع الحصة السوقية لمنظمة الأوبك في إجمالي الإنتاج العالمي للنفط؛
- سياسة تثبيت الأسعار (بتدأ من عام 2000): تجمع هذه السياسة بين إستراتيجيتين السابقتين حيث يتم ضبط العرض النفطي من قبل المنظمة حسب وتيرة إرتفاع وإخفاض الأسعار، فعندما ترتفع أسعار النفط خارج نطاق 22-28 دولار لأكثر من عشرين يوماً تجارياً متتالياً تقوم الدول الأعضاء بتغيير الإنتاج بمعدل 500 ألف برميل/ يومياً.

2.1- النمو الإقتصادي:

يشير النمو الاقتصادي إلى زيادة المضطردة في الناتج القومي الإجمالي لفترة طويلة من الزمن دون أن ينتج عن ذلك حدوث تغيرات مهمة وملموسة في الجوانب الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية و الثقافية... إلخ³، كما يعرف النمو الاقتصادي على أنه الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي يصاحبه زيادة في نصيب الفرد من هذه الزيادة وهذا يتحقق في حالة إذا ما فاق الناتج المحلي الإجمالي معدل النمو السكاني⁴، وبحسب الأدبيات النظرية فإن النمو الإقتصادي يعد من أهم العوامل المؤثرة في سعر النفط حيث كلما إرتفع النمو الإقتصادي كلما زاد الطلب على النفط وذلك من أجل تلبية حاجيات النمو مما يؤدي بشكل مباشر إلى زيادة في أسعار النفط، وظهر هذا جلياً عندما حققت الإقتصاديات الناشئة في الدول الآسيوية والصين نمو في إقتصادياتها أدى هذا إلى زيادة في طلبها على النفط⁵.

¹ OPEC. **OPEC LONG-TERM STRATEGY**. Organization of the Petroleum Exporting Countries , Vienna, 2010, P: 4.

² موري سمية، أثر تقلبات أسعار البترول على التنمية الاقتصادية في الجزائر-دراسة قياسية- أطروحة دكتوراه تخصص: مالية دولية، مدرسة الدكتوراه: التسيير الدولي للمؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2014-2015، ص: 11.

³ جابر أحمد بسيوني، محمد محمود مهدي، التنمية الاقتصادية (مفاهيم-نظريات-تطبيقات)، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ط(1)، الإسكندرية، 2012، ص: 43..

⁴ محمد عبد العزيز عجمية، إيمان عطية ناصف، التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية، جامعة الإسكندرية، 2000، ص 51.

⁵ ضياء مجيد الموسوي، ثورة أسعار النفط الجزائر، الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية، الجزائر 2004، ص: 30.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

3.1- تغير مخزونات النفط الخام:

تحتفظ الشركات التجارية، وخصوصاً في الدول الصناعية الكبرى، بمخزونات من النفط الخام والمنتجات المكررة (مخزونات تجارية) لأغراض تشغيلية، سواء كانت لأعمال التكرير لديها أم لمواجهة التقلبات في الطلب بسبب تغير أنماط الاستهلاك الموسمي من المنتجات، ويعتمد حجم المخزون التجاري على مستويات الأسعار الحالية والمتوقعة وعلى تكاليف التخزين¹، وغير ذلك من عوامل ذات طبيعة تجارية، كما تقوم الدول الكبر بالضغط على الدول المنتجة للنفط عندها رفعها لسعر النفط حيث تقوم الدول الصناعية بإعتماد على مخزونها النفطية مما يؤدي إلى تراجع في سعر النفط.

2- العوامل غير مباشرة:

هناك عدة عوامل أخرى تؤثر في سعر النفط وهي في الغالب تتعلق بالمضاربة في أسواق المستقبلية أو ذات دوافع سياسية وأمنية، كما لها صلة بتغير المناخ، كما يمكن أن تكون هذه العوامل متعلقة بالمناخ.

1.2- الممارسات في السوق النفطية المستقبلية وتأثيرها في رفع أسعار النفط العالمية:

إن الأهمية الحيوية البالغة التي يتمتع بها النفط في إقتصاديات العالم جعلت الإدارة الأمريكية المتعاقبة منذ عدة عقود، والمنطلقة من منطلقات استعمارية واضحة، تعلن بعدوانية أن منطقة الخليج العربي الغنية بالنفط ضمن مجالها الحيوي، نظراً لسعي الإدارة الأمريكية المتواصلة لفرض هيمنتها على العالم أجمع فإنها وجدت في النفط سلاحاً أساسياً في مواجهة منافسيها وخصومها، ووظيفته في توجيهها لسيطرة والهيمنة على العالم، ونظراً لجملة الأسرار التي تحيط بالصناعة النفطية (الاحتياطي المكتشف، قدرات الإنتاج الفعلية) فإن الأرقام تتفاوت بشكل كبير جداً وهذا الاختلاف لم يأت نتيجة طبيعية لاختلاف التقديرات حسب المعلومات والأساليب والمناهج المطبقة فقط، ولكن لكون الاختلاف بل التناقض أحياناً يمكن في الأطراف الفاعلة من التحكم أكثر بصناعة النفط وتجارته مما يؤدي إليه بأرباح وفوائد كبيرة ويخدم استراتيجيتها العامة وفي نفس الوقت يخلق جو مناسباً لترعرع فيها المضاربات.²

¹ قصي عبد الكريم إبراهيم، أهمية النفط في الاقتصاد والتجارة الدولية (النفط السوري أنموذجاً)، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق 2010، ص: 124.

² عبد الحميد عبد المطلب، إقتصاديات البترول والسياسة السعيرية البترولية، الدار الجامعية، 2015، ص: 168.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

2.2- تقلبات أسعار الصرف:

يؤدي انخفاض سعر صرف الدولار إلى رفع أسعار النفط الخام من خلال أثر مباشر وأثر غير مباشر، حيث يتمثل الأثر المباشر أو قصير الأجل لانخفاض الدولار في أسواق النفط في زيادة حدة المضاربات في عقود النفط، الأمر الذي يسهم في ارتفاع أسعار النفط في ارتفاع أسعار النفط حيث كلما ينخفض سعر النفط يقبل عليه المستثمرون.

أما بالنسبة للأثر غير المباشر أو البعيد الأجل لانخفاض الدولار في أسواق النفط العالمية في تغيير أساسيات السوق، عن طريق تأثيره في العرض والطلب على النفط، فمن نتائج انخفاض الدولار على المدى الطويل انخفاض الطاقة الإنتاجية، أو عدم نموها بشكل يتناسب مع الزيادة في الأسعار بسبب انخفاض القوة الشرائية للدول المصدرة، والتي لن تتمكن من توفير الأموال اللازمة لزيادة الطاقة الإنتاجية وهذا ما يعني انخفاض المعروض مقارنة بالطلب وبالتالي ارتفاع أسعار النفط¹.

2.3- العوامل الجيوسياسية:

تعتبر العوامل الجيوسياسية من العوامل الهامة والمؤثرة في ارتفاع أسعار النفط، حيث نجد أن التوترات والاضطرابات والنزاعات التي تحدث في مناطق إنتاج النفط وتكريره تهدد أمن تدفق الإمدادات النفطية إلى المستهلكين، وتدفع أسعار النفط إلى الارتفاع، ولذلك بقي العامل السياسي عاملاً آتياً ومرحلياً مرهوناً بظروف سياسية معينة وأثرت الاضطرابات والنزاعات خلال الفترة 1979-2022 في تذبذب أسعار النفط إلى مستويات غير مسبوقة ومن أمثلة ذلك²:

- توتر الأوضاع الأمنية على الحدود العراقية بين حزب العمال الكردستاني وتركيا في ذلك الوقت، واستمرار توتر الأوضاع السياسية والأمنية في العراق وعدم استقرارها؛
- التوتر بين الغرب وإيران بسبب برنامج طهرات النووي وإحتمالات فرض مجلس الأمن الدول الأوروبية مزيد من العقوبات على إيران، ثاني أكبر دولة مصدرة للنفط بعد السعودية؛
- أحداث الحادي عشر من سبتمبر 2001 ودورها في تدني أسعار النفط الخام؛

1 نبيل مهدي الجنابي، كريم سالم حسين، العلاقة بين أسعار النفط الخام وسعر صرف الدولار باستخدام التكامل المشترك وسببية، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بابل، العراق، 2011، ص: 7.

2 عماد الدين محمد المنفي، العوامل التي أثرت على تقلبات أسعار النفط العالمية، سلسلة العلوم الإنسانية، المجلد (15)، العدد (1) جامعة الأزهر، غزة، ص: 337.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

- وأخر هذه التواترات الأحداث الجيوسياسية بين روسيا وأوكرانيا التي أدت إلى رفع سعر كل موارد الطاقة، خاصة النفط.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

المبحث الثاني: الإطار الفاهيمي للتنمية المستدامة

الكل يجمع على أن توليد الطاقة من مصادر أحفورية من أهم مصادر التلوث البيئي الذي يواجهه العالم اليوم وحسب مبدأ أن المادة لا تفنى بل تتحول من شكل إلى آخر، وكما نعلم أن الفحم والنفط يدخلان كموايد أولية ذات قيمة في العملية الإنتاجية، ولكن جزء كبير من تلك المواد يخرج في صورة نفايات وعوادم عن طريق الدخان، الرماد والحرارة، ومن هنا يظهر لنا بأن التكلفة الحقيقية لأي إنتاج تكون أكبر من التكلفة السوقية لهذا الإنتاج وذلك بسبب الملوثات التي تنعكس سلباً على حياة الفرد والحيوان والثروة المائية¹، وعليه إرتائنا في هذا المبحث أن ننظر في الأدبيات الخاصة بالتنمية المستدامة وعلاقتها بالطاقة الأحفورية والمتجددة.

المطلب الأول: عموميات حول التنمية المستدامة

تعتبر التنمية المستدامة غاية عالمية ترمي إلى الإستجابة لإحتياجات الأجيال الحالية دون الإخلال بقدرات الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها وخاصة، وتهدف التنمية المستدامة منذ ظهورها إلى المحافظة على الموارد الطبيعية وذلك من خلال تخفيضات متواصلة في مستويات استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية².

أولاً: التنمية المستدامة

1- مفهوم التنمية المستدامة:

تعرف التنمية المستدامة على أنها التنمية التي تهدف إلى تحقيق نمو اقتصادي يتماشى مع قدرات البيئة وهذا يقتضي بالضرورة الجمع بين التنمية الإقتصادية والمحافظة على البيئة في نفس الوقت وذلك عن طريق الإدارة المثلى للموارد الطبيعية وهذا بحسب ما عرفها وليام رولكرهاوس مدير حماية البيئة الأمريكية³، وبحسب تقرير بروتلاند عام 1987 عرفت التنمية المستدامة على أنها: عملية للتغير يتناغم فيها استغلال الموارد وتوجهات الاستثمار ومناحي

¹ نذير غانية، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة - دراسة حالة بعض الإقتصاديات - أطروحة دكتوراه، تخصص: تجارة دولية، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2015-2016، ص: 63.

² المركز الديمقراطي العربي، المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة؛ واقع وآفاق، أعمال المؤتمر الدولي الأول، المركز الديمقراطي العربي ج(1)، برلين، 2019، ص: 404.

³ عثمان محمد غنيم، ماجدة أحمد أبو زنت، التنمية المستدامة، فلسفتها أساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2005، ص: 25.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

التنمية التكنولوجية وتغيير المؤسسات، ويعزز كلا من إمكانات الحاضر والمستقبل للوفاء باحتياجات الإنسان وتطلعاته¹.

أما منظمة الفاو* فقد عرفت التنمية المستدامة على أنها: إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغيير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية، من خلال حماية الأرض والمياه والمصادر الوراثية النباتية والحيوانية ولا تضر البيئة وتتسم بأنها ملائمة من الناحية الفنية وفي نفس الوقت مناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية².

ومن خلال ما سبق يمكن أن نعرف التنمية المستدامة على أنها الإستغلال الأمثل لجميع الموارد التي تسمح لنا بتلبية حاجياتنا في الوقت الحاضر والمحافظة على حق الأجيال القادمة.

ثانيا: أبعاد التنمية المستدامة:

من خلال التعريفات السابقة نستنتج أن التنمية المستدامة تركز على ثلاث أبعاد أساسية وهي البعد الاقتصادي الاجتماعي، البيئي وفي مايلي شرح موجز لكل مبدئ.

1- البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

يتمحور البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة حول الانعكاسات الراهنة والمستقبلية للاقتصاد على البيئة، يطرح وبجدة مسألة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية، ووفقا لهذا البعد فإن التنمية المستدامة تعمل على تنمية البنى الاقتصادية مع الأخذ بعين الاعتبار التوازنات الإيكولوجية في المدى البعيد، باعتبار أن البيئة هي الأساس والقاعدة للحياة البشرية الطبيعية وكذا النباتية³، ويتمحو البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في العناصر الآتية⁴:

¹ أحمد لعلي، آمال رحمان، إشكالية التنمية المستدامة في الأقطار العربية: رؤية إسلامية، ورقة بحثية، المنتدى الدولي حول: مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، يومي 04-03 ديسمبر 2012، جامعة قلعة، ص: 257.

* منظمة الفاو: منظمة الأغذية والزراعة تابعة للأمم المتحدة تقود الجهود الدولية للقضاء على الجوع في العالم.

² دوناتو رومانو، الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة، ورقة بحثية، النشرة الرابعة للزراعة الدولية، المركز الوطني للسياسات الزراعية NAPC، مصر، 2002، ص: 56.

³ مريم قطوش، التوجه نحو تحقيق أبعاد الاستدامة كمخل لتعزير المؤسسات المستدامة- دراسة مقارنة بين مؤسسة ENPEC سطيف ومؤسسة SANIAK بعين الكبيرة- أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف-1، 2017-2018، ص: 27.

⁴ الطاهر خامرة، المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة- حالة سونطراك- رسالة ماجستير، تخصص: اقتصاد وتسيير البيئة، قسم العلوم الاقتصادي، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادي، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2006-2007، ص: 26.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

1.1- حصة الفرد الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية:

تشير الإحصائيات أن الدول الصناعية للموارد الطبيعية يمثل أضعاف ما يستخدمه الدول النامية على مستوى نصيب الفرد، فالتنمية المستدامة في الدول الغنية تتلخص في إجراء تخفيضات متواصلة من مستويات الاستهلاك المبددة للطاقة والموارد الطبيعية وذلك عبر تحسين مستوى الكفاءة، شريط التأكد من عدم تصدير الضغوط البيئية إلى الدول النامية، كما تعني التنمية المستدامة تغيير أنماط الاستهلاك التي تهدد التنوع البيولوجي والمنتجات الحيوانية بالانقراض.

2.1- مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث ومعالجته:

أدى الاستهلاك المتراكم من الموارد الطبيعية مثل المحروقات للدول الصناعية في الماضي إلى إسهامها في مشكلات التلوث العالمي، لذا تقع عليها المسؤولية الكاملة في معالجته مادامت تكسب الموارد المالية والتقنية والبشرية الكفيلة باستخدام تكنولوجيا أنظف واستخدام الموارد بكثافة أقل.

3.1- تقليص تبعية البلدان النامية:

ثمة جانب يربط بين الدول الغنية والفقيرة له تأثير على تحقيق التنمية المستدامة ذلك أنه بالقدر الذي ينخفض فيه استهلاك الموارد الطبيعية في الدول الصناعية يتباطأ نمو صادرات هذه المنتجات في الدول النامية وتنخفض أسعارها، مما يحرم الدول النامية من إيرادات تحتاج إليه لتحقيق تنميتها الاقتصادية والاجتماعية، لأجل ذلك لابد على الدول النامية الاعتماد على نمط تنموي يقوم على الاعتماد على الذات لتنمية القدرات الذاتية وتأمين والاكتفاء الذاتي.

4.1- المساواة في توزيع الموارد:

تعتبر الوسيلة الناجعة للتخفيف من عبء الفقر وتحسين مستويات المعيشة مسؤولية كل من الدول الغنية والفقيرة، وتعتبر هذه الوسيلة غاية في حد ذاتها وتتمثل في جعل فرص الحصول على الموارد والمنتجات والخدمات فيما بين جميع الأفراد داخل المجتمع أقرب إلى المساواة.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

5.1- تقليص الإنفاق العسكري:

ونجد في هذا العنصر أن التنمية المستدامة يمكن تعني أيضا تحويل الأموال من الإنفاق على احتياجات التنمية، ومن شأن إعادة تخصيص ولو جزء بسيط من المواد المكرسة لأن للأغراض العسكرية الإسراع بالتنمية بشكل ملحوظ.

2- البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة:

يناقش هذا العنصر العلاقة بين الطبيعة البشرية وتحسين سبل الرفاهية من خلاص الحصول على الخدمات الصحية والتعليم ووضع المعايير الأمنية واحترام حقوق الإنسان ويشمل هذا البعد العناصر الآتية¹:

1.2- تثبيت النمو السكاني:

إن ظاهرة النمو المستمر للسكان لفترة طويلة وبمعدلات تشبه المعدلات الحالية أصبح أمراً مكلفاً فهو يحدث ضغوطاً على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات على توفير الخدمات وتلبية حاجيات الأفراد بسبب تراجع قاعدة الموارد الطبيعية المتاحة لإعالة السكان، لذا يجب العمل للحد من هذه الظاهرة.

2.2- أهمية التوزيع السكاني:

ويقصد بهذا العنصر هو تركز السكان في مساحات صغيرة من المساحة الإجمالية للدولة وغالباً ما يكون هذا التركز في المدن الكبرى للدولة، حيث تهدف التنمية المستدامة إلى التقليل من هذا التركز لأنه عادةً ما يصاحبه تركيز في النفايات والمواد الملوثة، ويتم ذلك عن طريق النهوض بالتنمية القروية للحد من النزوح الريف للمدن، كما تعمل الحكومات على تشجيع الاعتماد على تكنولوجيا التي تساهم في تقليص الحد الأدنى للآثار البيئية.

3.2- الاستخدام الأمثل للموارد البشرية:

يظهر إهتمام التنمية المستدامة بالموارد البشرية عن طريق توفير التعليم والرعاية الصحية والمياه النظيفة، كما تعمل على الاستثمار في الرأس المال البشري عن طريق تدريب المربين، العاملين في الرعاية الصحية وغيرهم من المتخصصين كما تهدف التنمية المستدامة إلى وفاء بهذه الاحتياجات إلى الأفراد الذين يعيشون في فقر مقدر والأفراد الذين يتواجدون في المناطق النائية.

¹ خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007، ص 29.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

4.2- حرية الاختيار والديمقراطية:

يعتبر المجتمع السياسي جزءاً متضمن من أجزاء التنمية المستدامة، وتعتبر الديمقراطية في الحكم أحد القواعد الأساسية للتنمية البشرية المستدامة.

3- البعد البيئي للتنمية المستدامة:

في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة الانسانية الذي انعقد في ستوكهولم عام 1972، إتضحت العلاقة الوثيقة بين التنمية والبيئة، وشكلت ظاهرة التغير المناخي مشكلة كبيرة للمجتمعات العالمية، وتوقعت بعض المنظمات المهمة بالشؤون الإنسانية نزوح ما يقارب مليار شخص بحلول 2050 من أماكن سكنهم بسبب النزاعات والكوارث الطبيعية ومشاريع التنمية الكبرى وعليه فإن أهم مشكل يعالج البعد البيئي للتنمية المستدامة هو¹:

1.3- حماية المناخ من الاحتباس الحراري:

تعني التنمية المستدامة بخطر زيادة مستوى سطح البحر، وتغيير أنماط سقوط الأمطار والغطاء النباتي، أو زيادة الأشعة فوق البنفسجية، هذه التغيرات الكبيرة في البيئة العالمية من شأنها إحداث تغيير في الفرص المتاحة للأجيال المقبلة ويعني ذلك الحيلولة دون زعزعة استقرار المناخ، أو النظم الجغرافية، الفيزيائية والبيولوجية أو تدمير طبقة الأوزون الحامية للأرض من جراء أفعال الإنسان، وفي هذا الإطار برزت عدة اتفاقيات دولية تحت على ضرورة تحلي البشرية جمعاء بمسؤولية الحفاظ على بيئة متوازنة ومن أبرزها إتفاقية كيوتو* التي تدعو للتخلص التدريجي من الموارد الكيميائية المهددة للأوزون كما توضح الاتفاقية أن التعاون الدولي يهدف إلى معالجة مخاطر البيئة العالمية هو أمر مستطاع².

المطلب الثاني: أثار استخدام الطاقة على التنمية المستدامة

أدت التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي يعرفها العالم إلى إرتفاع الطلب على الموارد الطبيعية والطاقوية على حد سواء، مما أدى إلى سوء استغلالها وهدرها وهذا مانتج عنه العديد من الأضرار البيئية الخطيرة مما دفع

¹ مريم قطوش، مرجع سابق، ص 34-35.

* إتفاقية كيوتو: تمثل هذه الاتفاقية خطوة تنفيذية لاتفاقية الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغير المناخي (UNFCCC or FCCC)، وهي معاهدة بيئية دولية خرجت للضوء في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية(UNCED)، ويعرف باسم قمة الأرض الذي عقد في ريو دي جانيرو في البرازيل، في الفترة من 5-14 يونيو 1992. هدفت المعاهدة إلى تحقيق «تثبيت تركيز الغازات الدفينة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من التدخل البشري في النظام المناخي.

² خالد مصطفى قاسم، مرجع سابق، ص: 47.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

المنظمات الدولية لإقامة اتفاقيات ومعاهدات للحد من هذه الآثار، في هذا المطلب سنتعرض للعلاقة التي تجمع كل من الطاقة الأحفورية والمتجددة بالبعد البيئي للتنمية المستدامة.

أولاً: تأثير الطاقة الأحفورية على التنمية المستدامة

1- أثار استخدام الطاقة الأحفورية على التنمية المستدامة

جاء الاعتماد الكبير والعشوائي على الطاقات التقليدية والذي يمثل نسبة 80% من احتياجات الطاقة في العالم، أدى هذا الاستهلاك إلى ظهور العديد من المشاكل البيئية، وبدء الاهتمام الفعلي بالآثار البيئية للطاقة وخاصة انبعاثات الغازات الدافئة وما يترتب عليها من آثار سلبية على المناخ منذ سبعينيات القرن الماضي، ويمكن أن نحصر هذه الآثار في الآتي¹:

- إستنزاف الموارد غير المتجددة: مع تزايد الاستهلاك أصبحت هناك مخاوف متزايدة من أن إمدادات النفط ستبلغ الذروة النفطية، ويرجع هذا لعهيمنة النفط على المزيج الطاقوي في كل بلدان العالم؛
- تزايد الانبعاثات الملوثة: يرتبط نموذج الطاقة الحالي بصورة مباشرة مع مشاكل بيئية كثيرة ويتصدر هذه المشاكل الإرتفاع المتزايد لتركيز غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينعكس على التغيرات المناخية العالمية؛
- التفاوت في توزيع الموارد الطاقوية: يتميز الوضع الحالي الطاقة في العالم بانعدام العدالة في توزيع مصادر الطاقة على السكان.
- الاحتباس الحراري: تشكل ظاهرة الاحتباس الحراري مصدر قلق حقيقي على النطاق العالمي كما أشرنا لهذا سابقاً، وفي حالة عدم اتخاذ إجراءات حاسمة اخفض انبعاثات الغازات المسببة للظاهرة فإن ذلك سيؤدي على تفاقم هذه الظاهرة والسير بسرعة نحو تغير مناخي يتسم بارتفاع حرارة الأرض وما يترتب عنها من عواقب على المناخ والبيئة والتنمية التي بدأت تعرفها بعض المناطق في العالم، كما تشير الدراسات إلى أن تزايد انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون قد يؤدي إلى الاندثار الكمي للغابات، وارتفاع مستوى مياه البحار، ومن شأن ذلك أن يزيد من حدة التغيرات البيئية وبالتالي انخفاض مستوى الإنتاج الزراعي في العالم وما يترتب عنه من مشاكل اقتصادية واجتماعية.

¹ فاتح بن نونة، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة - حالة الجزائر - رسالة ماجستير، تخصص: اقتصاد وتسيير البيئة، كلية العلوم الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2006-2007، ص: 33.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

- الأمطار الحمضية: شكلت الأمطار الحمضية إحدى أكثر المشاكل البيئية خطورة خلال العقود الثلاثة الماضية في كل من أوروبا وأمريكا الشمالية مؤخراً في الصين، وتشكل الأمطار الحمضية نتيجة لذوبان الغازات الحمضية المتمثلة في ثاني أكسيد النيتروجين في بخار الماء، وتخلق هذه الأمطار الحمضية آثاراً مدمرة على البيئة ويترتب عنها خسائر اقتصادية باهظة، حيث تطل تأثيرات جميع مكونات البيئة الحية وغير الحية.

2- آليات الحد من الآثار المترتبة عن استخدام الطاقة الأحفورية.

1.2- ضرورة البحث عن سوق الكربون:

حدد بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والذي دخل حيز التنفيذ عام 2005 أهدافاً ملزمة قانونياً لانبعاثات الغازات الدفيئة على الصعيد الاقتصادي (باستثناء الانبعاثات التي مصدرها الطيران الدولي والنقل البحري) بالنسبة للدول المدرجة في المرفق الأول من البروتوكول، ويحظر بروتوكول كيوتو الاستخدام الحر للغلاف الجوي عن طريق تحديد حصة معينة من حقوق الانبعاثات لكل بلد مدرج في المرفق الأول استناداً إلى أهداف الانبعاثات ولأن البروتوكول لا يبين كيفية التي يتم التحقق بها من هذه الالتزامات، حيث أن هناك مرونة كبيرة في تحديد الفرص المتعلقة بتخفيضات انبعاثات الغازات الدفيئة، وقد حدد البروتوكول ثلاث آليات مرنة تستطيع من خلالها الأطراف المدرجة في المرفق الأول تحقيق أهدافها فيما يتعلق بانبعاثات الغازات الدفيئة وهي¹:

- الاتجار في الانبعاثات فيما بين بلدان المرفق الأول؛
- آلية التنمية النظيفة؛
- التنفيذ المشترك.

والمنطق الاقتصادي للاتجار في الانبعاثات هو استغلال الفروق في التكاليف الهامشية للتخفيف من الانبعاثات في شكل أرصدة انبعاثات الكربون عن طريق الاستثمار في مشاريع الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة في البلدان النامية.

¹ زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية- دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، تونس-، رسالة ماجستير، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس-سليفي- 2012-2013، ص: 49.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

2.2- الضرائب على الوقود الأحفوري (ضريبة الكربون):

ترتبط ضريبة الكربون بفهوم الخارجيات، أي الآثار الخارجية للمشروعات، التي هي تكاليف أو منافع تتولد من إنتاج السلع والخدمات ولا يتم تحمل هذه التكاليف أو الحصول على مقابل لهذه المنافع من جانب الوحدات المنتجة لها، حيث ينتج عن استهلاك الوقود الأحفوري تلويث للبيئة له تكلفة اجتماعية، ومن ثم يرى المؤيدون لهذه الضريبة حتمية أن تدخل هذه التكلفة الاجتماعية ضمن سعر الوقود الأحفوري، بحيث تجعل الضريبة استخدام الوقود الأكثر تلويثاً هو الأعلى سعراً، مما يشجع المنتجين والمستهلكين على تخفيض استهلاك الطاقة وزيادة كفاءة استخدامها، ويترتب على فرض هذه الضريبة أن تصبح مصادر الطاقة البديلة (المتجددة) أكثر تنافسية من حيث التكلفة مقارنة بمصادر الطاقة الأقل سعراً والأكثر تلويثاً مثل الفحم، البترول والغاز، وهي جزء لا يتجزأ من تطبيق استراتيجية المسؤولية البيئية لأنها تعمل على احترام مبادئ المساواة، الشمولية والأجل الطويل، حيث كلما زادا مستوى الضريبة كلما ارتفعت أسعار الطاقات الأحفورية مما يدفع المستهلكين نحو ترشيد استهلاك الوقود، ومن ثم التقليل من الانبعاث الغازية المتسببة في الانحباس الحراري، بالنسبة للشركات المسؤولة في هذا المجال تتلقى هذه الزيادة كتهديد لاستقرارها وتقليص حصصها السوقية، ورغم ذلك شهد انبعاث ثاني أكسيد الكربون في العالم ارتفاعاً مستمراً وملحوظاً¹.

ثانياً: تأثير الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة

1- أهمية الطاقة المتجددة لأجل التنمية الاقتصادية المستدامة

كما أشرنا سابقاً أن الطاقة هي الركيزة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، لذا تعتبر موارد الطاقة الأولية وحسن إدارتها واستخدامها من أهم سياسات واستراتيجيات التنمية المتواصلة والمستدامة، غير أن إشكالية الارتفاع الكبير في نمو الطلب على الطاقة وارتفاع تكلفة الإمداد، ومحدودية المصادر التقليدية للطاقة قد يحول دون تلبية حاجات الأفراد الاقتصادية والاجتماعية دون المساومة على حق الأجيال المقبلة، ومنه كان لابد من اعتماد التخطيط السليم للموارد البيئية وبخاصة منها ما سينضب ومقدار الاستهلاك وزيادة الإمكانية الإنتاجية وتأمين الفرص المتساوية للجميع على حد سواء من خلال إدخال التكنولوجيا في مجال تطوير مصادر الطاقة التقليدية بعيداً عن الاستنزاف وإيجاد مصادر بديلة للطاقة ومشاركة صانعي القرار السياسي والاقتصادي والقانوني في رسم

¹ سبرينة مانع، سامية بن زعيم، دور الضريبة الخضراء في تطوير التنافسية البيئية والاقتصادية للمؤسسات - دراسة حالة ضريبة الكربون الرائدة عالمياً بالسويد، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد (6)، العدد(1)، جامعة المسيلة، جوان 2020، ص: 63-64.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

سلوك الأفراد والجماعات ونشر القيم الجديدة في أنماط الاستهلاك ضمن حدود الإمكانيات البيئية التي يتطلع الجميع إلى تحقيقها وهذا يتطلب¹:

1.1- الوعي العام بضرورة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة:

من ارتباط تلوث الهواء بمصادر الأحفورية وأيضا بالإنتاج والتصنيع، سلكت الكثير من الدول خطى ناجحة في مجالات الترشيد الخاصة بالإنتاج والاستهلاك للطاقة وذلك بإدخال أساليب نظيفة للإنتاج، واستخدام الأدوات الاقتصادية كحافز لترشيد الاستهلاك والحد من التلوث، فاتخذت العديد من الدول عددا من الإجراءات منها الاقتصادية (التدخل في الأسعار)، الترشيدية (ترشيد الاستخدام) والتكنولوجية (استخدام الوقود الأنظف)، والقانونية (تطبيق معايير وقوانين البيئية)، وبما أن الطاقات البديلة لن توفر ما يستلزمه العالم من الطاقة المستخدمة حاليا، حيث يصعب تعويض الكميات المستهلكة من البترول حاليا على الأقل في المستقبل القريب، فإنه من المحتمل أن أغلب الدول سترجع لاستخدام مزيج طاقي تقليدي ومتجدد ويمكن الاعتماد في هذا على مصادر الطاقة النووية.

وعلى الرغم من تكرار الكثير من النداءات نحو تعظيم الاعتماد على المصادر البديلة للطاقة، إلا أن البدائل التي يمكن إضافتها إلى حزمة الطاقة لبلد ما تظل مرهونة بتوافر شروط ثلاثة وهي: الإتاحة التكنولوجية-توافر الكفاءات البشرية- الجدوى الاقتصادية.

حيث أن التوقعات الحالية لكل من النفط والغاز تعتمد على التكنولوجيات المتاحة حاليا، بمعنى أن التطور المستقبلي في تكنولوجيات التنقيب والاستخراج والتكرير سوف تترجم إلى مزيد من الاحتياطات، وهوما يعني مزيدا من الاعتماد على المصادر الأحفورية.

2.1- الإنذارات البيئية

أيقن العلماء منذ سنوات عديدة إمكانيات مصادر الطاقة المتجددة ومدى كفاءتها في إمداد المجتمع بالطاقة غير الملوثة للبيئة، وعلى خط متوازي حدثت تطورات كبيرة في تكنولوجيات الطاقة المتجددة وأسواقها، حيث توقع تقرير الأمم المتحدة الصادرة في أكتوبر من سنة 2002 بأن الخسائر العالمية الناجمة عن الكوارث الطبيعية تتضاعف كل عشرة أعوام وتصل التكاليف التي تنجم عن التغيرات المناخية إلى 150 مليار دولار سنويا، وتؤدي هذه التغيرات المناخية القاسية إلى ضغوط على البنوك وشركات التأمين الخاصة إلى حد يؤدي بها إلى الإفلاس، وتنبأ التقرير أيضا أن هذه الاحتمالات سوف تصبح أشد خطورة على الدول النامية وذلك عندما ترتفع قدرتها

¹ زواوية حلام، مرجع سابق، ص: 150.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

على التكيف، حيث سيؤثر تغير المناخ على جميع القطاعات الاقتصادية وخاصة الإنتاج الزراعي وسيعرضها للمزيد من الضغوط الكامنة في استهلاك المياه والوصول إلى مصادر الطاقة، فالحقيقة أن تغير المناخ بدأ في تقويم مكاسب تنمية تحققت على مدى عقود بشق الأنفس وبالتالي تدعو الحاجة إلى بذل جهود منسقة ومتسقة للتعجيل بالتصدي لهذا التحدي التنموي العالمي.

2- دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

في هذا العنصر سنوضح كيف يمكن للطاقة المتجددة أن تعزز من التنمية المستدامة من خلال مجموعة من الأدوار والتي هي كالآتي:

1.2- دورها في تأمين قوى الطلب الطاقة العالمية:

يتضمن الاستخدام الرشيد للمصادر المتجددة التأكد من الحفاظ على كفاءة استمرار تدفق خدمات تلك الموارد، مثل إدارة استغلال الغابات بشكل ملائم والاستغلال الأمثل لماحصيل الطاقة ووضع الاستراتيجيات الملائمة لإنتاج الوقود الحيوي الإيثانول، من دون أي عواقب وخيمة على سلة الغذاء العالمي، ومن ثم الاستفادة من الموارد الطبيعية التي لا تقدم السلع فحسب وإنما تقدم خدمات أيضاً، وهي خدمات غالباً ماتكون أكثر قيمة من قيمة السلع، الأمر الذي سيجعل مصادر الطاقة المتجددة من مصاف المصادر التي يمكن أن يعتمد عليها بنسبة 100% في المستقبل، لتأمين متطلبات الخدمات العالمية من الطاقة الكهربائية حصراً، والسماح للطاقة الأحفورية بالتخصص في تأمين المتطلبات الإنتاجية العالمية للصناعات التحويلية واستخدامها كمواد خام¹.

2.2- دورها في خفض الضغط على مصادر الطاقة الأحفورية

يأتي دور الطاقة المتجددة في أعلى سلم الأولويات المطلوب اتخاذها في الأجلين المتوسط والبعيد، بهدف خفض الضغط على مصادر الطاقة الأحفورية، في ظل بروز القضية المسماة بأزمة الطاقة وهي في الأصل أزمة النفط، مع إرتفاع أسعار النفط العالمية أوجد حافزاً لتنويع مصادر إنتاج الطاقة والإفادة من أن النفط مادة أولية لا نهائية علاوة على الآثار البيئية التي يولدها نتجية استهلاكه، بعد عقود من الزمن يمكن أن يحقق العالم تحول سلس من مصادر الطاقة غير المتجددة إلى مصادر متجددة ويتطلب هذا التحول نقلاً ضخماً للاستثمارات من قطاعات أخرى في الاقتصاد، كالجيش مثلاً، إلى مراكز بحوث الطاقة وبحوث حفظ وإدارة ورعاية الطاقة، فضلاً

¹ هشام عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، ط(1)، بيروت، 2016، ص: 117-118.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

عن الحاجة إلى استثمارات دافعة محدودة الزمن لا إلى استثمارات ومعونات طويلة الأجل كالتى تحتاجها إليها الطاقة الاحفورية، عندئذ يبدأ التحول والتطور والانتشار لمصادر جديدة للطاقة¹.

2.3- دورها في عدالة التوزيع:

يعاني حوالي ثلث سكان العالم من عدم توفر الإمدادات والخدمات الأساسية للطاقة مما يساهم في تدهور الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وانخفاض مستوى التعليم والرعاية الصحية بها مما يحد من فرص التنمية وتحسين نوعية الحياة، وعلى الأخص بالنسبة للنساء والأطفال وبالنظر إلى كون المصادر المتجددة مصادر محلية تتوفر بهذه المناطق البعيدة والنائية، ويمكن تنفيذ العديد من نظمها بالقدرات الملائمة لاحتياجات السكان بالمناطق الريفية وبكلفة مناسبة، الأمر الذي يجعلها قادرة على تعزيز إمدادات الطاقة وتحفيز التنمية بهذه المناطق².

2.4- دورها في الإنتاج الأنظف:

إن إحدى أهم السمات التي تتصف بها مصادر الطاقة المتجددة هي الإنتاج النظيف، حيث يتم توليد الكهرباء من دون آثار سلبية في البيئة، ومن جهة الإنتاج الأنظف، أدخل برنامج الأمم المتحدة للبيئة هذا المفهوم أول مرة في عام 1989، وعرفه بأنه التطبيق المستمر لاستراتيجية بيئية وقائية ومتكاملة على عمليات الإنتاج والمنتجات والخدمات لزيادة الكفاءة البيئية وتقليل المخاطر على الإنسان والبيئة، ومن بين أهم المجالات التي يمكن تطبيقها على الإنتاج الأنظف: العمليات الإنتاجية والخدمات والطاقة والمياه، ذلك بهدف خفض التلوث البيئي وخفض استهلاك المواد الخام، علاوة على رفع كفاءة الطاقة، وهذا ما توفره مصادر الطاقة المتجددة، وبشكل عام فإن الإنتاج الأنظف هو الاعتماد في الإنتاج الصناعي على طرائق تتميز بإنتاج الحد الأدنى الممكن من التلوث، وتحقيق كفاءة أكبر للعملية الإنتاجية وتدوير بعض المخلفات المفيدة في العملية الإنتاجية أو استرجاعها، بدلا من التخلص منها، فضلا عن تحقيق فوائد اقتصادية، فالعلاقة بين الإنتاج الأنظف وكفاءة الطاقة علاقة تكاملية من خلال ماتؤديه من الأدوار الآتية³:

¹ هشام عبد الله سلمان، مرجع سابق، ص: 119.

² مرتيم بوعشير، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، تخصص: تحليل واستشراف اقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، 2010-2011، ص: 185.

³ هشام عبد الله سلمان، مرجع سابق، ص: 124.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

- فتح أسواق جديدة ومشاركة للمنتوجات، وتحسين فرص الوصول إلى مصادر التمويل اللازمة لتنفيذ المشروعات؛
- التكامل يضمن استدامة إجراءات تحسين كفاءة استخدام الطاقة، الأمر الذي يسهل تطبيق الاتفاقيات الدولية، فضلا عن تطبيق نظام الإدارة البيئية؛
- تقليل الإزدواجية للمهمات والتطبيقات بين الانتاج الأنظف وكفاءة الطاقة.

5.2- دورها في الاقتصاد التدويري:

يعد مصدر الطاقة الإحيائية التقليدية المصدر الرئيس لمعظم الدول النامية، ولا سيما الفقيرة منها لتوفير متطلبات من الطاقة غير التجارية، وعلى الرغم من أن المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة الإحيائية هو المخلفات الزراعية وروث الحيوانات والنفايات وغيرها لتلبية المتطلبات الضرورية للطهي والتدفئة وغيرها لمعظم سكان الدول الفقيرة، فإنها من جهة أخرى تخلصنا من النفايات والمخلفات التي تسبب التلوث البيئي من جهة، أو تكلفنا المزيد من الأموال لمعالجتها أو تدويرها أو التخلص منها، من جهة أخرى، ومن هنا يمكن أن تحقق الطاقة المتجددة آثارها مباشرة للإفادة من النفايات والمخلفات، أو غير مباشرة من خلال إعادة تدوير بعض المخلفات الصناعية بما يحقق توفير الطاقة، فضلا عن أن الطبيعة بحد ذاتها لا تولد أي نفايات أو مخلفات تذكر، فالطبيعة تعتمد على الدورات للحفاظ على الحياة، فلا توجد مخلفات في النظام البيئي¹.

6.2- دورها في توفير أمن الطاقة:

يعتبر أمن الطاقة من القضايا المحورية التي تثير القلق على المستوى الدولي، وذلك نتيجة زيادة الطلب على الطاقة، واستمرار الاعتماد على النفط والغاز الطبيعي لتلبية الطلب العالمي، في ظل ضيق الفجوة بين الاستهلاك الداخلي المتسارع والقدرات الإنتاجية المحلية للمنتجات النفطية للدول المنتجة والمصدرة للطاقت الأحفورية، ومن هذا المنطلق تولدت الحاجة إلى ضرورة اعتماد تحول إستراتيجي في خيارات أنظمة الطاقة لمواجهة كل هذه التحديات، وتحقيق متطلبات أمن الطاقة، إذ تعد الطاقات المتجددة أحد البدائل الأفضل ضمن الخيارات المتاحة، لأنه سيضمن مساهمة فعالة في الجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي².

¹ هيثم عبد الله سلمان، مرجع سابق، ص: 126.

² هاجر سي ناصر، دور الإمدادات الطاقوية والتكنولوجيات الحديثة في تأمين الإمدادات الطاقوية ضمن متطلبات التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، رسالة ماجستير، جامعة فرحات عباس-سطيف، 2014، ص: 80.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

وهو الأمر الذي دفع صانعي السياسة الطاقوية إلى ضرورة تنويع المصادر الطاقوية، من خلال إدماج المصادر المتجددة ضمن نظام الطاقة، ومحاولة إيجاد أطر تحويلية تضمن الانتقال السلس والفعال، بشكل يحقق التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويساهم في الحد من التغيرات المناخية، فمن المحتمل أن يكون لاكتشاف الطاقات البديلة ثم السعي لاستغلالها دور حاسم في تحقيق الأمن الطاقوي العالمي، على المدى البعيد على الأقل، فبالرغم من التكاليف الباهظة للبحث والتطوير في هذه التقنيات وكذا إدخالها في الدورة الطاقوية العالمية، إلا أنها البديل الحتمي للطاقات التقليدية في ظل التراجع في مخزوناتنا الإستراتيجية وتكاليفها البيئية الكبيرة.

7.2- دورها في حفظ الطاقة وصيانتها واقتصادات الحجم:

تنبأ اقتصاديات الحجم كثيرا في شأن مصير الطاقة الأحفورية المستخدمة حالياً، وأنشئت نماذج كثيرة تنبئت أفكاراً ومعتقدات مضمونها- أن لا مفر من الوصول إلى ذروة إنتاج الطاقة العالمية، حتى أصبح مبدأ الحفاظ على الطاقة من أهم العوامل في سياسات الطاقة الجديدة التي تعتمد عليها الدول الصناعية، بالنسبة إلى خفض استهلاكها من الطاقة الأحفورية في المستقبل، وذهب بعضهم أبعد من ذلك، وأصبح الحفاظ على الطاقة مصدراً بديلاً للطاقة أيضاً، لأنه يقلل من الحاجة إلى الطاقة الأحفورية، وإذا تجاوزنا مسألة الأسعار والتكلفة تبقى أماننا حقيقة أنه مهما يكن حجم اكتشافتنا من مصادر الطاقة الجديدة الأحفورية فإننا مواجهون أزمة في المستقبل¹.

إن نضوب مصادر الطاقة الأحفورية الحالية لا مناص منه، وهو إن لم يحدث في عصرنا الحالي فسيحدث في عصر الأجيال اللاحقة، ففي الولايات المتحدة الأمريكية وصل إنتاج النفط ذروته عام 1970 وانخفض بنسبة 30 في المئة بحلول عام 2000 ثم إلى 62 في المئة عام 2010 وهذا يدل على أن النفط الأمريكي الذي يمكن استخراجه اقتصادياً بدأ ينضب، وتتركز الاتجاهات المعاصرة لمواجهة محدودية مصادر الطاقة الأحفورية الحالية للحفاظ على الطاقة وصيانتها واحتمال استنزافها المستقبلي في اتجاهين أساسيين:

- البحث عن مصادر بديلة للطاقة الأحفورية الحالية، من مصادرها غير التقليدية أو من مصادرها الدائمة والمتجددة والقليلة (المنخفضة) التلوث ما أمكن ذلك، أو من الاثنين معاً؛
- التعامل مع مصادر الطاقة ومع متطلباتنا بشكل علمي لتقليل من استنزاف مصادر الطاقة الأحفورية، للتأقلم مع المعطيات التي ستفرضها بالتأكيد مصادر الطاقة البديلة.

¹ هشام عبد الله سلمان، مرجع سابق، ص: 126.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

أما من جانب اقتصاديات الحجم فتساعد في خفض تكاليف التقنيات الحديثة البيئية، فضلاً عن خفض إنتاج الوحدة الواحدة من الطاقة، نظراً إلى انخفاض التكاليف المتغيرة، فكلما زادت الشركات كميات تصنيع الخلايا الشمسية مثلاً: ازدادت مهارتها في التصنيع، وهذا يتيح لها المجال لخفض الاسعار وزيادة الطلب.

الفصل الأول: الأدبيات النظرية للدراسة

خلاصة الفصل:

بعدما قمنا بقراءة عامة لأدبيات الطاقة والتنمية المستدامة يمكننا أن نستنتج أن قطاع الطاقة يمثل المركز الأول في مختلف قطاعات الإنتاج في المجتمع الصناعي الحديث، حيث تمتد أهميتها لتشمل كل أبعاد النشاط الاقتصادي والاجتماعي والعسكري، وهذا ما أدى إلى تزايد الطلب على الطاقة بمختلف مصادرها (الفحم، النفط، الغاز)، حيث تعتبر هذه المصادر من المصادر التقليدية التي كان لها دور كبير في نمو الاقتصاديات، إلا أنها أثرت سلباً على الجانب البيئي والتنمية المستدامة للدول، وهذا ما دفع بهم إلى أن يخططوا لتنفيذ استراتيجيات طاقوية مستدامة تركز على البحث عن مصادر بديلة وطاقات مستدامة من أجل تحقيق نظام طاقي مستدام، يساهم في النمو الاقتصادي للدولة.

وفي هذا المضمار تشكل الطاقة المستدامة أحد وسائل تحقيق الأمن الطاقي والتنمية المستدامة، لذلك نجد دولاً عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر من الطاقة من خلال الهيكلة الجيدة للأسواق الطاقة المتجددة وتحديد أطر وسياسات قانونية داعمة لهذا المجال سعياً منها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تمهيد:

بما أن جل الدراسات العلمية الحديثة ومن بينها دراستنا أصبحت تعتمد بشكل كبير على منهجية IMRAD التي جنبت الباحث الإكثار من المعلومات النظرية من خلال تركيزها على الجانب التطبيقي والإضافة العلمية للبحث، فمن وجهة نظري، أن هذه المنهجية تتميز بأنها تولي إهتماماً كبيراً للدراسات السابقة التي يتم فيها الباحث تقديم مراجعة ومسح للدراسة السالفة التي تناولت موضوعه بشكل ما وهذا ما يسمح له بتجميع عدد هائل من الأفكار التي تساعد في بناء بحثه.

إنطلاقاً مما سبق سنقوم نحن أيضاً بتخصيص فصل كامل لمناقشة مجموعة من الدراسات السابقة التي تطرقت لموضوع بحثنا وتناولته من زوايا مختلفة وذلك من خلال عرض الهدف الرئيسي لتلك الدراسة والطريقة المعتمدة للوصول لذلك الهدف ثم تقدم أهم النتائج المتحصل عليها، وتجدد الإشارة أن هذه الدراسات جاءت في الفترة الزمنية بين (2009-2020) وشملت أيضاً جملة من الأقطار والبلدان وهذا يرجع لخصوصية بحثنا الذي يدرس مجموعة من الدول حيث فرضت علينا هذه الميزة أن تكون دراستنا السابقة متنوعة زمنياً وجغرافياً ولغوياً ومتنوعة من حيث الأساليب القياسية أيضاً، وقد تم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين رئيسيين وهما:

- المبحث الأول: الدراسات المتعلقة بمتغيرات الدراسة.

- المبحث الثاني: الدراسات التي تناقش علاقة متغيرات الدراسة ببعضها.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

المبحث الأول: الدراسات المتعلقة بمتغيرات الدراسة

سنقدم في هذا المبحث الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع والمتغيرات المفسرة للظاهرة التي ندرسها، وذلك بعرض دقيق ومختصر لفحوى هذه الدراسات، ويضم هذا المبحث الدراسات المكتوبة باللغة العربية أولاً، ثم الدراسات المكتوبة باللغة الأجنبية.

المطلب الأول: الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع (استخدام الطاقة)

في هذا المطلب سنناقش فقط الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع استخدام الطاقة، حيث سنتبع في عرض هذه الدراسات تسلسلاً تصاعدياً من الأقدم إلى الأحدث.

أولاً: الدراسات العربية

- دراسة: سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر (دراسة تحليلية وقياسية)، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع الاقتصاد الكمي، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر، 2008 / 2009.

تهدف هذه الدراسة إلى وضع نموذج قياسي يستجيب للنظرية الاقتصادية ويحقق المعايير الإحصائية، قادر على تفسير استهلاك الطاقة وكذا تحليل الطلب عليها في الجزائر، من أجل الخروج بأهم المؤشرات التي تؤثر في استهلاك الطاقة في الجزائر.

ولمعالجة إشكالية البحث اعتمد الباحث في دراسته على المنهج الوصفي في الجانب النظري في الفصل الأول والمنهج التحليلي في دراسة وتحليل المعطيات الخاصة بالطاقة واستهلاكها، بالإضافة إلى استخدام الطرق والأساليب الإحصائية والقياسية في تقدير النموذج القياسي حيث مر هذا الجزء من الدراسة بمرحلتين: أولها التحليل العاملي للمعطيات بهدف تقليل المعطيات المرتبطة بالظاهرة المدروسة، ثم القيام بعملية النمذجة القياسية لدالة استهلاك الطاقة، وكانت البيانات المعتمدة كالأتي: الاستهلاك النهائي للطاقة (CFE)، الانتاج الداخلي الخام في الجزائر (PIB)، الدخل الوطني المتاح (RDB)، عدد السكان (POP)، عدد العائلات (NMGE)، مؤشر الإنتاج الصناعي (IPROD)، عدد المركبات في الحظيرة الوطنية للنقل (PARC)، مؤشر الأسعار الخاصة

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

بالطاقة (IPPE)، متوسط السعر المرجح لمختلف مصادر الطاقة (PRX)، أما الحدود الزمنية للدراسة كانت من (1980-2007).

بعد القيام بالدراسة القياسية خلص الباحث إلى عدة نتائج منها:

- وجود ارتباط إيجابي قوي بين الاستهلاك النهائي للطاقة ومتغيرات الإنتاج الداخلي الخام والدخل الوطني المتاح وعدد العائلات، وارتباط ضعيف جدا مع مؤشر الإنتاج الصناعي.
- وجود عدة ارتباطات سالبة بين متغير مؤشر الإنتاج الصناعي والمتغيرات الأخرى، ما يدل على التذبذب والتراجع الذي يعرفه القطاع الصناعي، خاصة قبل سنة 1997.
- تساوي ارتباط الاستهلاك النهائي للطاقة بمتغيري مؤشر أسعار الطاقة والسعر المتوسط المرجح للطاقة.
- كما خلصت الدراسة إلى نموذجين مناسبين يفسران استهلاك الطاقة في جزائر حيث يحوي الأول متغيرات مؤشر الأسعار وعدد العائلات والاستهلاك لفترة ما بعد 1989، ويحوي الثاني متغيرات الإنتاج الداخلي الخام، الأسعار وكذا الاستهلاك السابق لفترة ما بعد 1989، وهو ما يوافق دالة الاستهلاك للأجل الطويل.
- اتجاه سياسة تسعير الطاقة نحو تحرير الأسعار وخاصة في السنوات الأخيرة بحيث تصبح معبرة بشكل كبير عن التكلفة الاقتصادية.

من أهم توصيات التي خرجت بها الدراسة:

- الأجهزة ذات الاستهلاك الكبير للكهرباء (عن طريق الضرائب) وتشجيع الأجهزة ذات الاستهلاك المنخفض.
- اقتطاع جزء من المداخيل الجبائية لقطاع الطاقة واستغلالها في حماية البيئة وصيانتها.
- دراسة: عبد الله عاشور عبد الرسول، إنتاج واستهلاك الطاقة في الاقتصاد الليبي - دراسة تحليلية من منظور التنمية المستدامة - رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة بنغازي، ليبيا، 2011/2012.

ركزت هذه الدراسة إلى التعرف على أهم مصادر الطاقة في ليبيا من حيث الإنتاج والاستهلاك، وكيفية استغلالها بشكل يحقق أهداف ومتطلبات التنمية المستدامة، كما تسعى الدراسة إلى التعرف على مستقبل

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

استخدام مصادر الطاقات المتجددة وإمكانية التنويع في مصادر الدخل وتحقيق الاستدامة بمعناها الاقتصادي والأيكولوجي.

حيث استعان الباحث في معالجة موضوع بحثه بالمنهج التحليلي والاقتصادي الوصفي والكمي، وبرز ذلك من خلال استعراض الوضع القائم لمصادر الطاقة المختلفة من حيث الأهمية النسبية، وتطور حجم الإنتاج ومستويات الاستهلاك في الاقتصاد العالمي بصفه عامة وفي الاقتصاد الليبي بشكل خاص، ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

ولقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج التالية:

- الأنماط الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة في ليبيا لا تحقق شروط التنمية المستدامة.
- يعتبر قطاعي الكهرباء والنقل المستهلك الأكبر للطاقة في ليبيا، وبالتالي المتسبب الأكبر في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.
- رغم ارتفاع مؤشرات ارتفاع مؤشرات التنمية في ليبيا، إلا أن ذلك لا يعني وجود تقدم كبير في الجهود المبذولة في هذا المجال وذلك لغياب القياس النوعي لمعظم مؤشرات الأساسية.
- لا يزال استخدام، إنتاج واستهلاك، الطاقة المتجددة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية) في ليبيا محدودا، خاصة في مجال توليد الطاقة الكهربائية.
- وجود هدر واضح في استخدام الطاقة في ليبيا، وعدم وجود برامج واضحة بالنسبة للاستعمال الرشيد للطاقة، خاصة في قطاعي النقل والصناعة.

ثانيا: الدراسات الأجنبية

- **Study: Mohamed Safouane Ben Aïssa, Mehdi Ben Jebli, Slim Ben Youssef, Output, renewable energy consumption and trade in Africa Energy Policy, ELSEVIER, VOL.(66), PP:11-18, December -2013.**

المهدف من هذه الورقة هو استكشاف العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة، التجارة والإنتاج من خلال النظر في مجموعة من دول أفريقية خلال الفترة (1980-2008)، حيث تم استعراض مجموعة من معلومات حول قطاع الطاقة المتجددة والتجارة في أفريقيا ثم مناقشة الاحصائيات والبيانات الخاصة بكل قطاع وفي أخير تم بناء نموذج قياسي يعتمد على منهجية **Panel** حيث تساهم نتائج التجريبية للنموذج في تحديد ما إذا كانت التجارة الدولية في البلدان الأفريقية لها تأثير على استهلاك الطاقة المتجددة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

ومن أجل تحقيق مسعى البحث تم تجميع البيانات السنوية لعينة من 11 دولة أفريقية وهي: الجزائر، جزر القمر، مصر، الغابون، غانا، كينيا، موريشيوس، المغرب، السودان، سوازيلاند وتونس، أما بالنسبة للمتغيرات فكانت: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، استهلاك الطاقة المتجددة، الصادرات والواردات، تكوين رأس المال الثابت والعمالة، حيث بدأت الدراسة التجريبية باختبارات الثبات، ثم اختبارات جذر الوحدة للاندماج المشترك، واختبارات السببية باستخدام (Engle and Granger 1987) وانتهت بالتقديرات طويلة المدى.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- يشير اختبار سببية جرانجر إلى وجود دليل على وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين الإنتاج والتجارة (الصادرات أو الواردات) على المدى القصير والطويل وهذا ما يعني أن التجارة الدولية لها تأثير إيجابي على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.
- كما تظهر النتائج أنه لا توجد علاقة سببية قصيرة ولا طويلة المدى بين استهلاك الطاقة المتجددة والانفتاح التجاري بالنسبة لمجموعة البلدان الأفريقية المدروسة. أيضًا وهذا يعني أن الانفتاح التجاري ليس له تأثير مباشر على المدى القصير والطويل على استهلاك الطاقة المتجددة ومع ذلك يعتقد أنه قد يوجد تأثير غير مباشر على المدى القصير وربما على المدى الطويل من التجارة إلى الطاقة المتجددة من خلال نقل التكنولوجيا وفي الواقع تساعد التجارة الدولية في نقل التقنيات ولكن هناك حاجة إلى وقت طويل نسبيًا للبلدان الأفريقية لبناء القدرات البشرية والمادية اللازمة لإنتاج الطاقات المتجددة.
- أثبتت الدراسة أنه لا يوجد دليل على وجود علاقة سببية قصيرة المدى بين استهلاك الطاقة المتجددة والمخرجات ولا توجد علاقة سببية طويلة المدى تمتد من الإنتاج إلى الطاقة المتجددة ويرجع ذلك أحد أن الطاقة المتجددة المستهلكة في معظم البلدان الأفريقية ضعيفة مقارنة بالطاقة غير المتجددة المستهلكة.

كما خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

- يتعين على السلطات الوطنية تصميم حوافز ضريبية مناسبة لتشجيع استخدام الطاقات المتجددة بدلاً من الطاقات غير المتجددة.
- تعتبر إعانات الابتكار مثيرة للاهتمام بشكل خاص لأن التخلي عن التكنولوجيا الملوثة لصالح التكنولوجيا الخضراء برغم من أن هذا المجال لا يزال بحاجة إلى استثمارات مهمة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- ينبغي للجماعات الاقتصادية الإقليمية (RECs) باعتبارها الجماعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا (ECOWAS) تعزيز استخدام الطاقات المتجددة من خلال تعزيز الأسواق المتكاملة إقليمياً للطاقة المتجددة من أجل تحقيق وفورات الحجم التي تجذب استثمارات القطاع الخاص. يمكن للمجموعات الاقتصادية الإقليمية إنشاء مؤسسات إقليمية تعزز شراكات أكبر مع مؤسسات مماثلة من مناطق أخرى من العالم من أجل تعزيز البحث ونقل التكنولوجيا.
- يمكن لمزيد من الانفتاح التجاري بما له من تأثير إيجابي على نقل التكنولوجيا، أن يساعد بشكل كبير البلدان الأفريقية على نشر اعتماد تقنيات الإنتاج باستخدام الطاقة المتجددة، مع زيادة إنتاجها.

- **Study: Selim Jürgen Ergun, Phebe Asantewaa Owusu, Maria Fernanda Rivas, Determinants of renewable energy consumption in Africa, Environmental Science and Pollution Research, N.(26), Germany, pp: 15390-15405, April-2019.**

هذه المقالة مستمدة من رسالة ماجستير (Owusu 2018) بعنوان العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية في إفريقيا، حيث تحاول هذه الدراسة استكشاف العلاقة بين حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة والمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية لمجموعة مكونة من 21 دولة إفريقية خلال الفترة (1990-2013) وانطلاقاً من الفكرة الرئيسية للبحث تم تقسيمه إلى مجموعة من الأقسام تضمنت وصف مزيج الطاقة الحالي وإمكانيات الطاقة المتجددة في إفريقيا، كما تم استعراض الأدبيات الحديثة المتعلقة بالدراسة أما بقيت الأقسام فقد عالجت إشكالية البحث بطريقة قياسية بإتباع منهجية Panel Data.

ومن أجل بناء نموذج قياسي يخدم أهداف الدراسة تم اعتماد على مجموعة من المتغيرات التي اعتبرها الباحثون مناسبة وهي كالأتي: استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي (RNW%) كمتغير تابع، نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP PC)، صافي الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)، الانفتاح التجاري من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (TO)، مؤشر التنمية البشرية (HDI)، الديمقراطية (DEM)، أما الدول المختارة فهي: مناطق شمال إفريقيا: مصر، تونس، المغرب - مناطق غرب إفريقيا: بنين، غانا، غينيا، مالي، سينغال، سيراليون، طوغو - مناطق شرق إفريقيا: بروندي، كينيا، مالاوي، موريشيوس، رندا، تانزانيا،

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

أوغندا- مناطق وسط افريقيا: كامرون- مناطق جنوب افريقيا: بوتسوانا، جنوب افريقيا، سوازيلاند، بعد تحديد الحدود المكانية للدراسة تم بناء النموذج على الخطوات الآتية:

- إجراء تحليل وصفي للمتغيرات لفهم خصائص البيانات الدراسة.
- تم تطبيق اختبارات جذر الوحدة لفحص ثبات سلاسل الزمنية للبيانات.
- استخدام اختبار السببية لتحقيق في اتجاه السببية بين المتغيرات، حيث تم استخدام نسخة المكثفة من اختبارات السببية بواسطة (Damitrescu and Hurlin 2012) بدلا من استخدام سببية (Granger1969).
- وفي أخير تم استخدام مقدرات التأثيرات الثابتة والعشوائية لتقدير علاقة التوازن طويلة بين المتغيرات (RNW%) و ((GDP_{PC}),(FDI),(TO)، (HDI)، (DEM)).

وتجدر الإشارة إلى أنه تم تقدير 3 نماذج مختلفة بحيث يستخدم النموذج الأول: للتحقق من آثار المتغيرات الاجتماعية (DEM، HDI) على استهلاك الطاقة المتجددة، أما النموذج الثاني: للتحقق من تأثير المتغيرات الاقتصادية (GDP_{PC}، FDI، TO) على استهلاك الطاقة المتجددة، أما النموذج الثالث هو مزيج بين النموذجين الأول والثاني من أجل اختبار جودة النتائج.

وبعد تحليل نتائج الدراسة التطبيقية توصل الباحثون إلى ما يلي:

- إن حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة ترتبط ارتباطاً سلبياً بالناتج المحلي الإجمالي لكل فئة ومؤشر التنمية البشرية، وترتبط بشكل إيجابي بالاستثمار الأجنبي المباشر. تظهر اختبارات السببية أن هناك علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين الناتج المحلي الإجمالي لكل من الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار الأجنبي المباشر ومؤشر التنمية البشرية والانفتاح التجاري ومستوى الديمقراطية في بلد ما وحصة مصادر الطاقة المتجددة في استهلاك الطاقة، باستثناء الاستثمار الأجنبي المباشر الذي يظهر علاقة سببية أحادية الاتجاه.
- إن ارتفاع مؤشر التنمية البشرية في أفريقيا يقلل من استهلاك الطاقة المتجددة ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال مراجعة 21 دولة والتي توضح أن معظم الطاقة المتجددة المستهلكة يتم الحصول عليها من خلال طرق تقليدية مثل حرق الأخشاب للطهي لذلك كلما ما ارتفاع مؤشر التنمية البشرية، ستخفض الطرق التقليدية لاستهلاك الطاقة المتجددة وسنلاحظ زيادة في استخدام الأساليب الحديثة باستخدام الوقود الأحفوري (مثل غاز البترول المسال للطهي) كما سيزيد من عدد السيارات التي تعمل بالوقود الأحفوري، وسيتم تطوير

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الصناعات وبالنظر إلى الوضع الاقتصادي في جميع أنحاء القارة ومعدلات الكهرباء المنخفضة يعد استخدام الطاقة التقليدية خيارًا أرخص نسبيًا مقارنة بتقنيات الطاقة المتجددة المتقدمة ومن هنا جاء الانخفاض الملحوظ في استهلاك الطاقة المتجددة، أما فيما يتعلق بالمتغيرات الاقتصادية، يلاحظ أن النمو الاقتصادي يقلل من استهلاك الطاقة المتجددة وتم مناقشة هذا من وجهتي نظر، أولاً: يتمثل أحد أهداف معظم البلدان النامية والمتخلفة في زيادة النمو الاقتصادي نظرًا لأن الطاقة تدفع النمو الاقتصادي وتعتبر الطاقة الأحفورية خيارًا أرخص لذلك سيتم زيادة استهلاكها لتعزيز نمو الدخل. ثانيًا: يمكن أن يدفع النمو في الدخل (GDP) السكان إلى البحث عن خيارات أكثر كفاءة وتقليل استخدام الأساليب التقليدية للطاقة المتجددة مما يفسر أيضًا زيادة في دليل التنمية البشرية.

باعتبار أن أفريقيا تحتوي على العديد من البلدان ذات الدخل المنخفض، يجعلها قارة تستهلك الطاقة المنتجة بشكل أساسي من مصادر الطاقة المتجددة التقليدية، ويمكن تفسير العلاقة الإيجابية بين استهلاك الطاقة المتجددة وتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر حيث يمكن اعتبار الاستثمار الأجنبي المباشر عاملاً يؤثر على استهلاك الطاقة المتجددة ويمكن أن يؤدي الاستثمار الأجنبي المباشر إلى تحسين تقنيات الطاقة المتجددة في إفريقيا ولذلك فإن النمو المستدام في تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوافدة قد يساعد المنطقة في تحقيق انخفاض طويل الأجل في النتائج المتعلقة بتغير المناخ مع تعزيز التنمية المستدامة.

- Study: Wojciech Przychodzen, Justyna Przychodzen, Determinants of renewable energy production in transition economies: A panel data approach, Energy, Elsevier, vol.(191), N.(15), November-2019.

تقدم هذه الورقة البحثية أدلة تجريبية وكمية للعوامل الاقتصادية والسياسات الأولية للتحويل نحو إقتصاديات منخفضة الكربون في الدول التي تمر بمرحلة انتقالية في وسط وشرق أوروبا، القوقاز وآسيا الوسطى، وتتم هذه الدراسة من خلال معرفة آثار العديد من الخصائص الاقتصادية الكلية والمؤسسية على إنتاج الطاقة المتجددة في هذه الدول، وفي هذا الصدد قام الباحثان بتقسيم الدراسة إلى مجموعة من المحاور شملت الإطار النظري للموضوع بدءاً من صياغة الفرضيات ثم القيام بوصف البيانات الأساسية لصياغة النموذج التجريبي للدراسة، كما تمت مناقشة النتائج التجريبية وتقديم الاستنتاجات والتوصيات الخاصة بالبحث.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

ومن أجل صياغة نموذج تجريبي مناسب يعالج اشكالية الدراسة تم تحليل مجموعة من البيانات السنوية لـ 27 اقتصادا وذلك خلال الفترة (1990-2014)، وكانت المتغيرات النموذج كالأتي: متوسط إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة كنسبة مئوية من إجمالي توليد الكهرباء (REN-PROD)، متوسط نمو الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، متوسط معدل البطالة (UNEMP)، معدل التضخم السنوي يقاس بمؤشر الأسعار (CPI)، متوسط الدين الحكومي كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي ($GDP_{(GOV-DEBT)}$)، متوسط التغير السنوي للائتمان (DOM-GRE)، متوسط صافي تدفق الإستثمار الأجنبي المباشر (FDI)، ميزان الحساب التجاري (CRR-ACC)، متوسط درجة انتقال البنك الأوربي لإعادة الإعمار والتنمية الحكومية وإعادة هيكلة المؤسسات (GER)، متوسط درجة انتقال البنك الأوربي لإعادة الإعمار والتنمية في سياسة المنافسة (CP)، متوسط الانفاق الحكومي على البحث و التطوير (RD-EXP) متوسط إيجارات الموارد الطبيعية الإجمالية (النفط، الغاز الطبيعي، الفحم، المعادن والغابات) من الناتج المحلي الإجمالي ($GDP_{(NRR-TOT)}$)، إيجارات الفحم من الناتج المحلي الأجمالي ($GDP_{(COALR)}$)، متوسط إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2-TOT)، متوسط إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد (CO_2-PC)، ($EU-MENIT$) متغير وهمي يمثل عضوية بلد ما (i) في العام (t) في الاتحاد الأوروبي حيث يشار بـ (1) في حالة الانضمام و بـ (0) خلاف ذلك، (kyoto) متغير وهمي يمثل تنفيذ بروتوكول كيوتو بقيمة (1) للبلدان المنفذة من عام 2005 فصاعدا وبـ (0) بخلاف ذلك، وفي أول خطوة لتقدير النموذج تم تحديد معادلة الانحدار التي تمكن الباحثان من إختبار جميع الفرضيات الرئيسية التي تمت صياغتها وذلك بإتباع منهج Panel Data.

وتلخصت نتائج الدراسة في الآتي:

- هناك علاقة احصائية وطويلة المدى بين إنتاج الطاقة المتجددة والمتغيرات المستقلة التالية: (GDP)، ($UNEMP$)، ($DOM-GRE$)، ($GDP_{(GOV-DEBT)}$)، (FDI)، ($CRR-ACC$)، (CP)، ($GDP_{(NRR-TOT)}$)، ($GDP_{(COALR)}$)، (CO_2-TOT)، (CO_2-PC)، (kyoto).
- توصلت الدراسة إلى أنه يجب على صانعي السياسات في البلدان التي شهدت تحولا في الأنظمة المخططة مركزيا إلى اقتصاد السوق أن يأخذ في الإعتبار العوامل الاقتصادية والمؤسسية المتعلقة بتوليد الطاقة المتجددة حيث سيساعدهم على تصميم سياسات أكثر فاعلية نحو تحقيق اقتصاد مخفض الكربون.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- يعتبر الناتج المحلي الاجمالي عامل يؤثر بشكل كبير على التقدم في مجال إنتاج الطاقة وذلك من خلال اتاحة الموارد الاقتصادية للاستثمار في مصادر الطاقة البديلة مما يؤدي إلى توليد طاقة المتجددة بشكل مرتفع وهذا ما يتوافق مع الفرضية H1.
 - يؤثر ارتفاع مستوى البطالة إيجابيا على نشر مصادر الطاقة المتجددة، فإن تعزيز استخدام الطاقة المتجددة له دور حيوي في خلق فرص عمل جديدة وهو ما يؤيد الفرضية H2 .
 - أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن التمويل الحكومي له دورا أساسيا في انتقال الفعال إلى اقتصاد منخفض الكربون ويظهر ذلك من خلال قدرت الحكومة على القيام باستثمارات بيئية فعالة في مجال مصادر الطاقة البديلة في شكل قروض عامة مخصصة ومدفوعات مباشرة لإنتاج الكهرباء وهو ما يدعم جزء من الفرضية H3.
 - تعتبر زيادة نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عامل مهم يقلل من قدرة إنتاج الطاقة المتجددة، فوجب تقليل من الاعتماد الوطني على الصناعات كثيفة العمالة وذات انبعاثات عالية وتعزيز دور قطاعات التكنولوجيا والخدمات أمر بالغ الأهمية لنجاح انتقال الطاقة ويتحقق هذا الأمر من خلال التغلب ومعارضة صانعو السياسات والشركات المملوكة للدولة التي لها مصالح خاصة مع الوقود الأحفوري وهذا ما يتوافق مع الفرضية H4 و H6.
 - أدى برتوكول كيوتو إلى زيادة كبيرة في توليد الطاقة المتجددة في بلدان ما بعد الاشتراكية بالإضافة إلى أن هناك حاجة قوية لمزيد من التعاون بين الدول وهذا ما يؤيد الفرضية H7.
 - **Study: Yan Li, Prediction of energy consumption: Variable regression or time series? A case in China, RESEARCH ARTICLE, Energy Science Engineering, vol.(07), No.(06), December -2019.**
- تعمل هذه الورقة على تقديم اقتراح يساهم في تغيير هيكل الطاقة وهيكل الصناعة في الصين، نظرا لأن الصين ملتزمة بتحقيق ذروة انبعاث الكربون بحلول عام 2030، وذلك راجع للنمو الكبير الذي شهدته المنطقة في استهلاك الطاقة الذي كان سببه الرئيسي النمو الاقتصادي السريع، مما دفع الحكومة الصينية لتفكير في نهج إستراتيجي للتنمية المستدامة يعمل على تقليل كثافة الطاقة مع المحافظة على التطور الاقتصادي، حيث يتمحور هدف هذه الورقة في التنبؤ بكثافة الطاقة في الصين خلال العقد القادم استنادًا إلى خوارزمية DL.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

ولتحقيق مسعى البحث تم الاعتماد على مجموعة من المتغيرات وهي: استهلاك الطاقة (الفحم، النفط، الطاقة الكهربائية والنووية، الغاز الطبيعي وغيرها من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى)، الناتج المحلي الإجمالي، السكن القطاع الأساسي والثانوي، القطاع الثالث للاقتصاد، وامتدت السلسلة الزمنية لهذه المتغيرات من (1965-2017)، كما تم تقسيم العمل إلى 3 أجزاء: أولاً: مقارنة بين نتائج منهجية الانحدار المتغير بمنهجية التنبؤ بالسلاسل الزمنية من أجل التعرف على الاختلاف بينهم، ثانياً: تحديد العلاقة بين المتغيرات واستهلاك الطاقة ثالثاً: التنبؤ بكثافة الطاقة من عام (2018-2028).

ومن النتائج التي توصل إليها الباحث نذكر:

- التنبؤ بالسلسلة الزمنية أكثر دقة وأسهل في تحقيقه وأفضل من منهجية الانحدار.
 - كشفت الدراسة على وجود علاقة قوية بين استهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي، السكن والقطاع الثانوي بالإضافة لوجود علاقة قوية بين كل من الطاقة الكهربائية، النووية، الغاز الطبيعي بالناتج المحلي الإجمالي، كما كشفت النتائج أن الطاقة متجددة لا تربطها علاقة قوية بالناتج المحلي الإجمالي، أما في ما يخص النفط وطاقة الكهربائية ذات صلة كبيرة بكثافة الطاقة.
 - القطاع الثالث في الاقتصاد الصيني هو المفتاح الرئيسي لتعزيز الناتج المحلي وخفض استهلاك الطاقة، وذلك عن طريق الاعتماد على الغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية.
 - أظهرت النتائج أن كثافة الطاقة في الصين ستواصل في الانخفاض ثم تشهد استقراراً في غضون السنوات الأخيرة.
- توصل الباحث أن أفضل طريقة لتطوير الاقتصاد وتقليل استهلاك الطاقة هي تطوير الصناعة الثالثة باستخدام الغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية.

المطلب الثاني: الدراسات المتعلقة بالمتغيرات المستقلة (أسعار النفط، التنمية المستدامة)

في هذا المطلب سلطنا الضوء على الدراسات التي تناولت أسعار النفط والتنمية المستدامة، ومن أجل حصول على معلومات منظمة ومتسلسلة بشكل أفضل إرتبنا تقسيم هذا المطلب لفرعين رئيسيين، الفرع الأول خاص بالدراسات المتعلقة بأسعار النفط، الفرع الثاني خاص بالدراسات المتعلقة بالتنمية المستدامة .

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الفرع الأول: الدراسات الخاصة بأسعار النفط

يهتم هذا الفرع بالدراسات العربية والأجنبية التي تعرضت لموضوع أسعار النفط ابتداءً من عام 2009.

أولاً: الدراسات العربية

- دراسة صالح تومي، رضوان جمعة: دراسة قياسية وتنبؤية لأسعار النفط العالمية، مجلة الباحث المجلد (16)، العدد (16)، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2016، ص ص: 61-71.

تهدف هذه الدراسة للوصول إلى التوقعات المستقبلية لأسعار النفط العالمية في الأجلين القصير والمتوسط خلال الفترة الزمنية (2014-2018)، ولتحقيق هذا الهدف تم تقسيم الدراسة إلى محورين نظري وقياسي، حيث تم التطرق في الشق النظري إلى أهم العوامل والمحددات التي تؤثر على أسعار النفط مع محاولة ضبط العلاقة بينهم، أما في الشق القياسي حاول الباحثان بناء النموذج القياسي للظاهرة المدروسة بالاعتماد على البيانات السنوية (1970-2013) للمتغيرات الاقتصادية التالية: سعر النفط البرنت (pp)، العرض العالمي للنفط (pmp)، الطالب العالمي من النفط (cmp) ومعدل التضخم في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (info)، أما بالنسبة للمنهجية القياسية فقد تم الاعتماد على منهجية شعاع الإنحدار الذاتي (VAR)، ثم إنتقالاً لنموذج تصحيح الخطأ (VECM) بطريقة جوهانسن للتكامل المشترك (JOHANNSEN) ثم القيام بإختبار السببية وتحليل دالة الاستجابة من أجل الوصول للقدرة على التنبؤ بأسعار النفط العالمية.

ولقد توصلت الدراسة لنتائج القياسية والاقتصادية الآتية:

- يعتبر كلا من الطلب والعرض العالميين على النفط من أهم العوامل المحددة لسعره.
- وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات النموذج مما يعني وجود علاقة في الأجل القصير أيضاً.
- وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين سعر النفط والعرض والطلب والنفط وتم تفسير ذلك على النحو الآتي: أن أي ارتفاع مفاجئ لأسعار النفط يساهم في البداية في إنخفاض الطلب عليه مما ينعكس سلباً على الأسعار وتنخفض ويتراجع بدوره العرض النفطي أيضاً، كما أن حدوث أي زيادة مفاجئة في العرض تسمح في البداية بأن تكون الأسعار منخفضة جداً الأمر الذي يشجع على زيادة الطلب العالمي على النفط مما يؤدي إلى ارتفاع الأسعار بعد فترة من الزمن، كما أشار الباحثان أنه يجب الأخذ بالاعتبار أن زيادة المعروض النفطي تكون بمقدار أكبر من الطلب مما ينعكس سلباً على أسعار مرة أخرى.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه بين كلا من الطلب على النفط والتضخم نحو أسعار النفط، وهذا يعني أن أي تغير في كل من الطلب والتضخم يؤثر في سعر والعكس ليس صحيح، وتم تفسير النتيجة على أن أي زيادة مفاجئة في الطلب تستوجب ارتفاع سعره، أما بالنسبة لمعدل التضخم عندما يكون مرتفعاً في الدول المتقدمة ينتج عنه ارتفاع أسعار النفط ويرجع ذلك لانخفاض قيمة العملات الرئيسية خاصة الدولار الأمريكي واليورو، وهذا ما يوضح وجود علاقة طردية وقوية بين سعر النفط ومعدل التضخم.

- كما تنبئة الدراسة بأن أسعار النفط ستكون محصورة بين 70 إلى 80 دولار للبرميل في الأجل المتوسط.

- دراسة بغداد بنين، عمر موساوي: استخدام نماذج السلاسل الزمنية للتنبؤ بأسعار البترول (دراسة حالة أسعار البترول في الجزائر) المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد (04)، العدد (02)، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2017، ص ص: 91-106.

تسعى هذه الدراسة لإقتراح نموذج قياسي لتنبؤ بأسعار البترول في الجزائر (صحاري بلند)، وللإلمام بجوانب البحث تم تقسيمه إلى مجموعة من الأفكار تضمنت تحليل نظري لاقتصاديات البترول، تقديم عام لنماذج السلاسل الزمنية، وفي الأخير تم بناء نموذج قياسي لسلسلة أسعار البترول في الجزائر.

ومن أجل الوصول للنموذج المناسب الذي يحقق أهداف البحث تم تجميع البيانات اليومية لأسعار بترول الجزائر وذلك للفترة الممتدة من (2012 جانفي إلى غاية 8 مارس 2017)، كما تطلب بناء النموذج المرور بعدة خطوات وهي كالآتي: دراسة استقرارية السلاسل الزمنية (اليومية) لأسعار بترول الجزائر ثم استخدمت النمذجة الخطية من أجل اقتراح نموذج إنحدار ذاتي غير مشروط بعدم تجانس التباين للأخطأ (ARCH) وذلك من خلال تقدير نموذج (ARMA) من أجل الحصول على أفضل توقع على المدى القصير لمستقبل هذه الأسعار.

ومن أهم النتائج التي تم استخلاصها من الدراسة:

- تتأثر أسعار البترول بالعديد من العوامل كالعرض والطلب العالميين عليه مما يجعلها تتذبذب تبعاً للأوضاع السوق السائدة.

- شهدت أسعار بترول الجزائر تقلبات وعدم إستقرار خلال سنوات الدراسة حيث إرتفعت إلى أعلى مستوياتها خلال سنة 2012 لتشهد انخفاضاً كبيراً في النصف الثاني لسنة 2014 حيث تم تأويل هذا الانخفاض إلى نقص الطلب العالمي من جهة وارتفاع مخزون النفط الصخري من جهة أخرى.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- تعتبر دالة الارتباط الذاتي ومعنوية معالم هذه الدالة واختبارات جذر الوحدة أهم الأدوات المستعملة في تحليل السلاسل الزمنية.

- دراسة صالح سنوسي، عثمان علام، التقلبات الاقتصادية الدولية وأثرها على أسعار البترول (دراسة قياسية) مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، المجلد (07)، العدد (01)، جامعة لويسيانا علي البليدة، الجزائر، 2018، ص ص: 354-345.

يكن الهدف من هذا البحث في التعرف على تأثير التغيرات الحاصلة في النشاط الاقتصادي الدولي على أسعار البترول للفترة الممتدة من (1970-2015)، وبقصد الوصول إلى مسعى هذا البحث تم التطرق لأهم المفاهيم المتعلقة بالموضوع ثم القيام ببناء نموذج قياسي يركز أولا على قياس أثر إحداث صدمة في مؤشرات المستقلة على سعر البترول ثم القيام بالعكس وذلك بإحداث صدمة عكسية في المتغير التابع على المؤشرات المستقلة.

ومن أجل إجراء الدراسة القياسية تم الاستعانة على الاحصائيات السنوية لمجموعة من المتغيرات الاقتصادية والتي كانت كالآتي: نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (GDP/P)، التضخم (INF)، التراكم في راس المال بالنسبة للناتج الداخلي الخام (GFCF/GDP)، التجارة السلعية (MT)، استهلاك البترول (CP)، سعر البترول (OP)، وبعد تحديد المتغيرات المناسبة والمفسرة لدراسة تم إتباع الخطوات القياسية التالية: دراسة استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة، إجراء اختبار السببية بين المتغيرات، القيام باختبار التكامل المشترك وفي الأخير تقدير نموذج الدراسة بمنهجية انحدار الذاتي (VAR).

وبعد التطرق لأسعار النفط ومدى تأثيرها وتأثيرها في النشاط الاقتصادي الدولي قياسيا وتحليليا فخرج الباحثان بالنتائج الآتية:

- السلاسل الزمنية لكل المتغيرات مستقرة ومتكاملة في الفرق الأول.
- لا يوجد تكامل متزامن بين مؤشرات المستقلة وأسعار البترول وهذا من خلال استخدام طريقة جوهانسن.
- وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد بين المتغيرات التالية: $(GDP/p \leftarrow OP)$ ، $(GFCF/GDP \leftarrow INF)$ ، $(GDP/p \leftarrow CP)$ ، $(INF \leftarrow MT)$ ، $(GFCF/GDP \leftarrow OP)$.
- وجود علاقة سببية متبادلة بين: $(OP \leftrightarrow CP)$ وفسرت السببية هنا على أن كل زيادة في نسبة استهلاك البترول يصاحبها ارتفاع في الطلب عليه مما يؤدي إلى ارتفاع سعره، في مقابل نجد أن ارتفاع أسعار النفط

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

ينتج عنها تحقيق فوائض مالية في دول النفطية وهذا يؤدي إلى رفع نسبة إنشاء المشاريع الاستثمارية مما يضطرهم لي زيادة الطلب على السلع بالخصوص السلع الاستثمارية منها المستوردة من الدول الصناعية وهذا ما يفسر بدوره العلاقة السببية الثنائية بين كلا من: $(CP \leftrightarrow GFCG/GDP)$ ، $(CP \leftrightarrow MT)$.

- أما بالنسبة لإختبار دوال الإستجابة فقد أوضحت على أن هناك أثر سلبى لصدمات (CP) و (GDP/p) على أسعار النفط (OP) ، أثر إيجابى لكل من صدمات $(MT - GFCG/GDP - INF)$ على أسعار النفط (OP) ، كما خلصت دوال الإستجابة أن حدوث صدمة في سعر النفط كان له أثر إيجابى على كل متغيرات المستقلة.

ومن أهم التوصيات التي جاءت بها الدراسة هي:

- التشجيع نحو التحول الطاقوي وذلك بالاستثمار في مصادر الطاقة البديلة.
- ربط أسعار النفط بسلة من العملات عوض ربطه بالدولار فقط لتفادي أثر انخفاض الدولار على اقتصاديات الدول المنتجة للنفط.

- دراسة جينيفر إ. كونسيدن، فيليب غالكين، عبدالله الدايل: التحليل التجريبي لهيكل سوق النفط ومخزونات وأسعاره، مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية كاسبارك، الرياض، المملكة العربية السعودية، جانفي - 2020.

تبحث هذه الدراسة في العلاقة القائمة بين هيكل السوق والمخزونات وأسعار النفط وإلى أي حد ينبغي تأجيل التسليم في أسواق النفط؟ وتمت الدراسة في الفترة الممتدة من (21 ديسمبر 2015 إلى غاية 25 جانفي 2019) ومن أجل تحقيق هدف الدراسة تم تنظيمها على النحو الآتي: حيث تناول القسم الأول نظريتنا التخزين السائتين ودراسة نموذجين شائعين لتخزين هما: نظرية أقساط التأمين ضد مخاطر التخزين ونظرية التخزين التقليدية، كما يناقش هذا القسم عددا من النهج البديلة ويورد لمحة عامة عن التفكير المعاصر بشأن العلاقة بين هيكل السوق، أسعار النفط والمخزونات، أما القسم الثاني من البحث فهو يصف البيانات والمتغيرات الرئيسية المستخدمة في النموذج القياسي الذي يسعى لتوضيح العلاقة بين هيكل سوق النفط والمخزونات والتي لها أثر مباشر على أسعار النفط ولغرض تقدير المعادلات الانحدارية المنفصلة لهذا النموذج تم تجميع سلسلة من البيانات اليومية والأسبوعية والشهرية والفصلية لمجموعة من مراكز التخزين الدولية رئيسية التي تقع في الموانئ البحرية وهي كالآتي: ميناء الفجيرة (الإمارات العربية)، ميناء جامناجر (الهند)، ميناء كاغوشيما (اليابان)، ميناء لوزيانا للنفط البحري loop

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

(أمريكا)، ميناء نيتغبو (الصين)، ميناء روتردام (هولندا)، ميناء خليج سالداخا (جنوب إفريقيا)، ميناء سنغفورة أولسان (جمهورية كوريا)، أما بالنسبة للمتغيرات النموذج فكانت:

الجدول رقم(2-1): وصف متغيرات الدراسة

المتغير	المدخلات الفرعية
متغير التسليم المؤجل	/
عائد الملائمة	أسعار العقود الأجلة للنفط (دولار/ للبرميل) لفترة 9 أشهر.
	أسعار العقود الأجلة للنفط (دولار/ للبرميل) لفترة 2 شهر.
	النسبة المئوية (%) لتكلفة رأس المال
تكلفة التنفيذ	سعر التسليم الفوري للنفط الخام (دولار/ للبرميل)
	النسبة المئوية (%) لتكلفة رأس المال
	السعر الآتي لتسليم النفط (دولار/ للبرميل)
الخيار الهامشي	المعيار القياسي لتسليم النفط الخام (دولار/ للبرميل)
	تسليم الخام البديل (دولار/ للبرميل)
	النسبة المئوية (%) لتكلفة رأس المال
بيانات المخزونات	/

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الدراسة.

بعد القيام بجمع البيانات اللازمة لبناء النموذج قام الباحثون بالاختبارات القياسية التالية: إجراء اختبار جذر الوحدة على جميع المتغيرات بالنسبة لتكرارات اليومية، الأسبوعية، الشهرية والفصلية ثم تقدير الانحدارات باستخدام تحليل المربعات الصغرى العادية (OLS) مع اختلاف تباين الارتباط الذاتي للأخطاء وفي الأخير القيام باختبار جرانجر لمعرفة العلاقة السببية بين المتغيرات.

ولقد توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج مفادها:

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- أن النظريات الأساسية للمخزونات تضيق وتتسع بالتكرارات اليومية والأسبوعية وذلك بناءً على نماذج تكلفة التنفيذ وأقساط تأمين المخاطر في مقابل تناقص موثوقيتها في الآجال الزمنية الأطول.
- كما أوضحت نتائج النموذج القائم على خيار الانتشار المكاني أنه يوفر بديلاً قابلاً للتطبيق مقارنة بالمنهجيات القديمة كما يمكن استخدامه لتقدير عوائد الملائمة الضمنية وسعر التخزين الإعتباري، حيث يستخدم هذا النهج كل المعلومات الموجودة في منحنيات العقود الآجلة لجميع الأنواع المتنافسة من النفط وبالتالي يدمج كافة المعلومات ذات الصلة حول توقعات السوق بالإضافة إلى حساب التقلب الضمني لأسعار السلع عبر النطاق الكامل لمنحنيات العقود الآجلة.
- بعد القيام بالتقديرات اليومية للمحركات الأساسية 3 لمستويات المخزونات (عائد الملائمة، قيمة خيار الهامش وتكلفة التنفيذ) أتضح أنها تختلف وتتغير بصورة مستمرة وذلك تبعاً لظروف السوق، المناطق والأزمات.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

- **Study: Giliola Frey, Matteo Manera, Anil Markandya, Elisa Scarpa: Econometric Models for Price Forecasting: A Critical Survey, CESifo Network: Promoting Economic Research, vol.(10), No.(01), Munich, Germany, January- 2009, pp: 29-44.**

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة الأدبيات الاقتصادية الحالية حول التنبؤ بأسعار النفط وذلك من أجل تطوير تصنيف جديد للنماذج الاقتصادية الخاصة بالتنبؤ بأسعار النفط وذلك من خلال مراجعة 26 ورقة بحثية تصب في نفس الموضوع.

ومن أجل تحقيق مسعى هذا البحث تم تنظيمه على النحو التالي: أولاً تقديم الإطار التاريخي لفهم ديناميكيات أسعار النفط، أما القسم الثاني يقيم بشكل نقدي النماذج الاقتصادية المختلفة للتنبؤ وفي هذا الجانب تم التمييز بين ثلاث فئات من النماذج الاقتصادية والتي كانت كالآتي:

- نماذج السلاسل الزمنية التي تستغل الخصائص الإحصائية للبيانات الخاصة للتنبؤ بأسعار النفط وفي هذا الصدد تمت تقسيم النماذج إلى: نماذج الانحدار الذاتي ونماذج دراسة الاستقرارية.
- النماذج المالية التي تقوم على أساس العلاقة بين الأسعار الفورية والمستقبلية للنفط.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- النماذج الهيكلية تربط هذه النماذج سلوك أسعار النفط بمجموعة من المتغيرات الاقتصادية الأساسية ويتم الاعتماد على المتغيرات التي تستخدم عادة كمحركات اقتصادية للسعر الفوري للنفط في فئتين رئيسيتين: المتغيرات التي تصف الدور الذي تلعبه أوبك في سوق النفط الدولية، والمتغيرات التي تقيس توفر النفط المادي الحالي والمستقبلي.

ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة:

- هناك العديد من النقاط التي يجب على الباحث أخذها بالاعتبار عند قيامه ببناء نموذج اقتصادي قياسي وهي: المرونة غير المتجانسة (غير المشروطة والشرطية على حد سواء)، محاولة حل مشاكل الارتباط الذاتي في أخطاء في نموذج الانحدار ومشاكل عدم الاستقرار.

- أغلب مقاييس أخطاء التنبؤ كانت الجذر التربيعي المتوسط (RMSE)، متوسط الخطأ المطلق في المائة (MAPE)، متوسط الخطأ المتوسط (MAE) ومعامل عدم المساواة (Theil) حيث تم أخذ هذه المعايير في الاعتبار بشكل رئيسي حسب السلاسل الزمنية والنماذج الهيكلية، وفي حالات قليلة فقط من خلال النماذج المالية.

- كما أقرت نتائج المقارنة بين الأوراق البحثية أن نوع النموذج القياسي المستخدم في التنبؤ بسعر النفط تؤثر على النوع التوقعات والنتائج المتحصل عليها، فإن غالبية السلاسل الزمنية والمواصفات الهيكلية تستخدم بشكل رئيسي التنبؤات الديناميكية لتقييم أداء النموذج الذي تم تحليله، بينما في فئة النماذج المالية تم استخدام التنبؤات الثابتة والديناميكية بالتساوي بالنظر إلى الاختلاف المعروف بين التنبؤات الثابتة والديناميكية، يبدو أن الأخير أكثر معقولة في السياق الحالي.

- **Study: Kathleen King, Ai Deng, Danid Metz, An Econometric Analysis of Oil Price Movements: The Role of Political Events and Economic News, Financial Trading, and Market Fundamentals, BATES WHITS, Economic Consulting, Washington.DC, USA, 2012.**

يتم من خلال هذه الورقة تحليل تأثير العوامل الرئيسية على سعر النفط الخام وذلك خلال الفترة الزمنية (2006-2009) حيث عمد الباحثين على التركيز على الفترة (2007-2008) وهي الفترة التي وصل فيها سعر النفط لأكثر من 145 دولار/ للبرميل، ومن أجل تحقيق هدف الورقة تم تقسيمها لعدة فروع وكانت كالأتي: أولاً: تقديم خلفية نظرية تصف العوامل السياسية، الاقتصادية، المالية والطبيعية التي لها أثر على المدى القصير

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

والطويل الأجل على أسعار النفط، ثانيا: تقديم تحليل اقتصادي قياسي للأحداث التي تؤثر على التغيرات اليومية في سعر النفط حيث تم في هذا الفرع دراسة أثر الأخبار الجديدة على الأسواق والأحداث العالمية على التحركات اليومية لسعر النفط، وذلك بالاعتماد على التراجع ليوم واحد في النسبة المئوية لسعر النفط الخام للعقود الآجلة في بورصة NYMEX على مجموعة من المتغيرات، ومن أجل معرفة الأثر بدقة تم تقسيم فترة الدراسة إلى: الفترة الأولى من (1 جانفي 2007 إلى غاية 14 جوان 2008) وهي فترة تزايد الأسعار، أما الفترة الثانية كانت من (15 جويلية 2008 إلى غاية 31 ديسمبر 2008)، كما تم تقسيم الأحداث إلى 3 فئات رئيسية كالآتي:

الجدول رقم(2-2): وصف متغيرات الدراسة

المتغيرات	المداخلات الفرعية
الأحداث السياسية والقرارات الحكومية	اعلانات مسؤولي أوبك والقرارات الحكومية الأخرى التي تؤثر على ملكية وإنتاج النفط (OPEC).
	إجراءات السياسة النقدية (FED).
	الأحداث السياسية الأخرى: عدم الاستقرار السياسي، أعمال العنف، تغيرات طلب الأعانات الخارجية (POL).
العوامل الاقتصادية	الاعلانات (INT).
	أخبار التداول المالي بما في ذلك المضاربة (SPC).
	الأحداث الاقتصادية (OTH).
الأحداث الطبيعية (NAT)	الأحداث المناخية الشديدة: الأعاصير، الزلازل.
	التغيرات في درجات الحرارة.

المصدر: من أعداد الباحثة اعتمادا على معطيات الدراسة.

ثالثا: الانتقال لدور التداول المالي في تأثير على أسعار النفط، ولتحديد الأثر تم الاعتماد على اختبارات السببية غرانجر لتحليل العلاقة بين أسعار النفط والمراكز المالية لـ 3 مجموعات من التجار (المنتجين-التاجر، تجارة المبادلة، متداولي الأموال) وذلك في 4 فترات زمنية مختلفة وهي كالآتي: (13 جوان 2006 إلى غاية 19 جوان 2007 وهي فترة الاستقرار)، (من 19 جوان 2007 إلى غاية 15 جويلية 2008 وهي الفترة الإنتقالية)، (من 15 جويلية 2008 إلى غاية 17 فيفري 2009 وهي فترة الإنكماش)، (من 17 فيفري 2009 إلى غاية 31 أكتوبر 2009 وهي فترة النقاهة) حيث يرى الباحثون أنه من المهم تحديد ما إذا كانت العلاقة بين مراكز مجموعات

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

التجار الرئيسية وسعر النفط قد اختلفت خلال كل فترة من الفترات الزمنية، رابعاً: تحليل اقتصادي قياسي لتأثير قرارات منظمة الأوبك على أسعار النفط وتم ذلك من خلال بناء نموذج يوضح العلاقة بين أسعار النفط الحقيقية وقرارات منظمة أوبك المتعلقة بالإنتاج وإمدادات النفطية العالمية، حيث تمت دراسة المتغيرات الشهرية لأسعار النفط منذ بداية سنة 2003 حتى ذروة الأسعار جويلية 2008 بالإضافة لتحليل حركة قرارات أوبك في مجال الإنتاج وأسعار العقود الآجلة للنفط الخام في بورصة NYMEX، أما بالنسبة للبيانات الإقتصادية المستخدمة في نمذجة القياسية للعلاقة تم استعانة بمقدار الانحراف عن حصص إنتاج النفط المقررة، عدد أيام الإستهلاك النفط الخام في مخزونات منظمة التعاون واستخدم هذا المتغير كمقياس لتأثير الطلب على أسعار النفط، كما تم احتساب سعر النفط على أنه متوسط السعر الشهري في بورصة NYMEX وتجدد الإشارة هنا أن الدراسة القياسية مرة بعدة خطوات وهي كالآتي: اختبار جذر الوحدة لدراسة استقرارية السلاسل الزمنية، ثم استخدامات منهجية يوهانسن لدراسة التكامل المشترك بين المتغيرات وفي اخير تم تقدير النموذج بالاعتماد على منهجية تصحيح الأخطاء (VECM)، خامساً: وفي هذا جزء تم تقديم نموذج قياسي يوضح مدى تأثير الصدمات المخزون النفط على سعره وذلك خلال الفترة (2003 إلى غاية 2008) حيث تم الاعتماد على التقارير الأسبوعية لتخزين النفط الخام بالإضافة للتوقعات التوافقية للتغيرات في المخزون والأسعار الآجلة للغاز الطبيعي في بورصة NYMEX.

وأُسفرت التحليلات التي نوقشت في هذه الورقة عن النتائج التالية:

- الأحداث السياسية كانت المحرك الرئيسي لأسعار النفط التصاعدية طوال سنتي (2007-2008)، في حين كانت الأخبار والأحداث الاقتصادية سببا في انخفاض أسعار النفط في النصف الأخير من سنة 2008.
- كما توصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة سببية إيجابية على المدى الطويل بين التجار وسعر النفط.
- كما ثبت وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين أسعار النفط وقرارات منظمة أوبك خلال الفترة ما بين 2003 إلى غاية منتصف سنة 2008، كما وجدت علاقة طويلة المدى بين حركة أسعار النفط وإنتاج منظمة أوبك.

-Study: Chul-Yong Lee, Sung-Yoon Huh, Forecasting Long-Term Crude Oil Prices Using a Bayesian Model with Informative Priors, MDPI, Sustainability, Open Access Journal, vol.(09), No.(190), January -2017, pp 1-15.

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو اقتراح نموذج بديل يعكس التغيرات الهيكلية على سوق النفط وذلك بالاعتماد على المنهجية بايزي وتحديد نموذج الانحدار المتعدد العادي بغية الحصول على نموذج يتميز بدقة كبيرة

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

في التنبؤ بأسعار النفط الخام، حيث تطرقت الورقة في جزئها النظري إلى الدراسات المرجعية التي تعالج موضوع التنبؤ بأسعار النفط الخام في أجل القصير وذلك بالاعتماد على التحليل التقليدي للسلسلة الزمنية كما تم تقديم تعريف نظري بمنجية بايزي، أما بالنسبة للجزء التطبيقي فقد عمل الباحثان على بناء نموذج قياسي لتنبؤ سعر النفط على الأمد الطويل وكانت فترة التنبؤ ممتدة من (2017-2040).

ومن أجل الوصول لنموذج دقيق تم استعانة بمجموعة من البيانات السنوية من سنة (1976-2014) للمتغيرات التالية: السعر الوسطي الفوري لخام غرب تكساس، الطلب العالمي للنفط، العرض العالمي للنفط، سعر الصرف الدولار الأمريكي، تكلفة الإستخراجية للنفط والأحداث الجيوسياسية ولتقدير النموذج المقترح يجب: تعيين دالة الكثافة السابقة للمعلومات وفي هذا الصدد يمكن استخدام دراسة استقصائية لحكم الخبراء أو آراء الباحثين الذاتية لتقدير وظيفة الكثافة السابقة كما تعتمد هذه الدراسة على معلومات مسبقة التي على أساسها تم ترجيح العوامل على النحو التالي: 20% للطلب العالمي على النفط، 50% لإمدادات النفط العالمية، 10% للدولار الأمريكي، 10% لتكاليف المنبع (تكلفة الاستخراج)، و 10% للأحداث الجيوسياسية ثم القيام باختبار جودة وملائمة النموذج وذلك من خلال استخدام طريقة المربعات الصغرى ونماذج الشبكة العصبية وفي الأخير التنبؤ بأسعار النفط الخام طويلة الأجل.

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة نذكر:

- توفيق النموذج المقترح في الدراسة على نماذج الشبكة الخطية والعصبية، أظهر النموذج قدرته على التنبؤ لفترة طويلة بالإضافة أن نتائجه كانت جيدة.
- تتوقع هذه الدراسة أن سعر النفط الخام سيرتفع إلى 170 دولار/البرميل سنة 2040.
- نتائج الدراسة تساهم بشكل كبير في إعداد تدابير سريعة ودقيقة لمواجهة التقلبات المفاجئة في سوق النفط، كما يمكن لنتائج الدراسة أن تساهم في التنبؤ بسرعة الانتقال إلى نحو الطاقات البديلة بما في ذلك الطاقة الشمسية، الضوئية والرياح.
- تساعد نتائج الدراسة كل من القطاعيين العام والخاص على وضع سياسات واستراتيجيات وخطط طويلة الأجل للكيانات التي تتأثر بشكل مباشر بسعر النفط مثل: شركات الطيران ومصافي النفط.
- Study: Narendra Punati, Raghavender Raju. G, Determinants of Crude Oil Prices in India, SSRG International Journal of Economics and Management Studies (SSRG-IJEMS), vol.(04), No.(10), October -2017.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

جاءت هذه الدراسة استناداً للمكانة التي يحوزها النفط الخام في هيكل الواردات في الاقتصاد الهندي، حيث حاول الباحثان من خلال هذا المقال تقديم نظرة شاملة وثاقبة عن أوضاع سعر النفط وواردات الدولة من هذه السلعة الاستراتيجية، وتم ذلك عن طريق تقديم محور نظري يوضح التطورات الأخيرة في أسعار النفط الخام من جهة، وبناء نموذج قياسي يحدد أهم العوامل المؤثرة في تسعيرة النفط الخام في الهند من جهة أخرى.

ولغرض تحقيق مسعى المطلوب اعتمد الباحثان على طريقة المربعات الصغرى العادية، كما تستخدم الدراسة سلسلة من البيانات الشهرية للفترة من (أفريل 1994 - ديسمبر 2015) ونظراً للمشاكل الموسمية التي ظهرت في السلاسل تم تعديل متغيرات السلاسل الزمنية موسمياً من أجل تحقيق نتائج أفضل، أما بالنسبة للمتغيرات النموذج فقد كانت كالآتي: سعر صرف الروبية الهندية مقابل الدولار الأمريكي (سعر الصرف الاسمي) (LNEXR)، أسعار النفط المحلية للبرميل (بناءً على مؤشر الأوبرا موندي) (LNIOP)، أسعار خام برنت للبرميل (بالدولار) (LNBRENT) معدل التضخم باستخدام مؤشر أسعار الجملة (LNIOP)، مؤشر الإنتاج الصناعي (السلع العامة) (LIINP)، وبعد القيام بتحليل النمذجة القياسية أتضح التالي:

- هناك مزيج من المتغيرات الدولية ومتغيرات الاقتصاد الكلي والمالي تساهم في تقلب أسعار النفط مثل: التضخم، سعر الصرف، الانتاج الصناعي ومن المتغيرات الدولية نذكر أسعار نفط برنت الخام.
- توصل الباحث أن الاعتماد الكبير على الواردات من النفط الخام يؤدي إلى زيادة العجز التجاري، وبما أن الهند من الدول الناشئة وتعتمد كثيراً استيراد النفط فأن هذا سوف ينعكس سلباً على مؤشرات الاقتصاد من جهة ولكنه يساهم بشكل كبير في محافظ على احتياطها النفطي.

الفرع الثاني: الدراسات الخاصة بالتنمية المستدامة

حاولنا في هذا الفرع حصر ومناقشة أهم الدراسات الحديثة التي تعي بالتنمية المستدامة ببعدها البيئي وخاصة التي تركز على بانبعاث ثاني أكسيد الكربون آثاره.

أولاً: الدراسات العربية

- دراسة معتصم محمد إسماعيل: دور الاستثمارات في تحقيق التنمية المستدامة (سورية أنموذجاً)، أطروحة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في الاقتصاد، قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، 2015.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تهدف الدراسة إلى تحليل واقع الاستثمار في سوريا ودراسة دور هذه الاستثمارات في تحقيق أهداف التنمية المستدامة بين عامي (1990-2011) حيث تتمحور إشكالية الدراسة في البحث عن المستلزمات الضرورية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة التي يعد فيها الاستثمار بمختلف أشكاله دعامة أساسية من دعائمها، ومن هذا المنطلق قام الباحث بصياغة مجموعة من الفرضيات التي تساعد في معالجة جوانب البحث.

ولإلمام بجميع جوانب البحث اعتمد الباحث على المنهج الوصفي والتحليلي من خلال تقديم الإطار الفكري والنظري للاستثمار والتنمية المستدامة وتحليل تطور الاستثمار خلال فترة الدراسة في سورية، كما اعتمد على المنهج الاستقرائي من خلال استعراضه لواقع الاستثمار خلال نفس الفترة، أما بالنسبة للقسم التطبيقي فقد استخدم التحليل الكمي المشتمل على أساليب القياس الحديثة (التحليل العاملي) لتحليل العلاقة الكمية للاستثمارات على مؤشرات التنمية المستدامة في سورية، وقد بلغت عدد المؤشرات المستخدمة في التحليل 21 مؤشر لكل من التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والمؤسسية وهي كالآتي:

الجدول رقم (2-3): وصف متغيرات الدراسة

العامل	المؤشرات
التنمية الاجتماعية	معدل البطالة - معدل النمو السكاني - الأجل المتوقع للحياة - نسبة الالتحاق بالتعليم الثانوي - نسبة الانفاق على التعليم - وفيات الأطفال دون 5 سنوات - الانفاق على الرعاية الصحية - معدل الجريمة
التنمية البيئية	نصيب الفرد من الأراضي الزراعية - التغير في مساحة الغابات - استخدام الأسمدة - CO ₂ - عدد السيارات - الأراضي المزروعة إلى الصالحة للزراعة.
التنمية المؤسسية	مقالات علمية - اشتراكات محمول - انترنت - مستخدمو الهاتف الثابت.
التنمية الاقتصادية	الناتج المحلي الإجمالي - صافي الناتج المحلي الإجمالي - نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي - الصادرات إلى الواردات - الدين إلى الناتج المحلي الإجمالي - تكوين رأس المال الثابت كنسبة من الناتج - معدل استهلاك الفردي للطاقة - الناتج المحلي الحقيقي - الادخار - معدل النمو الاقتصادي - التضخم.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على معطيات الدراسة

أما مراحل إجراء التحليل العاملي للمؤشرات المكونة للتنمية المستدامة فكانت كالآتي:

- تم تكوين مصفوفة الارتباط لجميع المتغيرات التي ستدخل في التحليل.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- من مصفوفة الارتباط تم حساب العوامل لاستخلاص هذه العوامل أهمها وأكثرها استخداماً الأسلوب المعروف بإسم principal components المركبات الرئيسية.
- من خلال العوامل التي تم الحصول عليها يتم تدويرها بهدف جعل العلاقات بين المتغيرات وبعض هذه العوامل أقوى ما يمكن عن طريق تعظيم التباين بشكل تحافظ على خاصية الاستقلال بين العوامل أي بقاء المحاور متعامدة أثناء عملية التدوير.
- وفي أخير توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:
- وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين الاستثمارات والتنمية الاجتماعية وهي علاقة طردية ذات ارتباط قوي بين المتغير تكوين رأس المال الثابت و بين متغيرات التنمية الاجتماعية، مما يؤكد على أهمية التكوين الرأسمالي (الاستثمار العام) في سورية من أجل خلق تنمية اجتماعية، أما الاستثمار الخاص كان أقل ارتباطاً بالتنمية الاجتماعية بسبب طبيعة ملكيته وأهدافه.
- وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين الاستثمارات والتنمية البيئية وهي علاقة عكسية بين كل من الاستثمار والتنمية البيئية، حيث أظهرت النتائج أن إجمالي تكوين رأس المال الثابت ذا ارتباط الأقوى بين متغيرات بالتنمية البيئية مما يفسر أن الاستثمارات سواء كانت عامة أو خاصة لا تراعي في معظمها النواحي البيئية رغم أهمية ذلك في تحقيق التنمية المستدامة .
- وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين الاستثمارات والتنمية المؤسسية كجزء من التنمية المستدامة وهذا ما يكشف عن وجود علاقة طردية بين كل من الاستثمار والتنمية المؤسسية التحتية، ويمكن تفسير ذلك في رغبة كل من الاستثمارات الخاصة والعامة إلى امتلاك تكنولوجيا جيدة من أجل تنفيذ أعماله والقدرة على اتخاذ القرارات السريعة تتعلق بالنشاطات الجديدة لضمان الاستثمارية في السوق تحكمها المنافسة الشديدة.
- وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين الاستثمارات و تحقيق التنمية الاقتصادية، حيث أفصحت نتائج الدراسة على ان هناك ارتباط قوي ذا درجة معنوية عند مستوى دلالة 0.01 بين المتغير المستقل المتمثل في كل من الاستثمار الخاص والعام ومجمل تكوين رأس المال الثابت وبين التنمية الاقتصادية، حيث أن كل الارتباطات كانت أعلى من 84% بالمتغير التابع الذي يشكل جزء من التنمية المستدامة.
- هناك علاقة ارتباط معنوية كبيرة بين الاستثمارات وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ويأتي دور الحكومة الموجه لهذه الاستثمارات بطرق مختلفة إلى قطاعات تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- دراسة ولهي بوعلام: آفاق تطبيق الإستراتيجية المالية الخضراء في ظل الدول الجديد للدولة مع الإشارة إلى حالة الدول العربية النفطية، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد (07)، العدد (12)، جامعة محمد بوضياف، المسيلة/ الجزائر، 2014، ص ص: 181-202.

تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على مدى تبني الدولة الحديثة لتطبيق الإستراتيجية المالية الخضراء لتحقيق التنمية الشاملة والمستدامة، وذلك ضمن مسار الاقتصاد الأخضر في ظل التحديات التي تطرح أمام حركيتها نحو التنافسية الإقليمية والدولية، كما ستركز هذه الدراسة على دور الضرائب الخضراء والإعانات تماشياً مع ضرورة الاستخدام العقلاني للفوائض المالية في رسم الإطار التصوري البديل وهذا بالإشارة إلى حالة الدول العربية النفطية.

ولتحقيق مسعى البحث استوجب التطرق إلى المحاور التالية: أولها كان الدور الجديد للدولة في ظل الاقتصاد الأخضر وناقش هذا المحور الدور التنموي للدولة، الدور الإرشادي للدولة، الدولة والنظام الضريبي الاجتماعي، الدور الرقابي للدولة في كيفية الالتزام بالقيم والأخلاق، دور الدولة في ضمان حيوية الحركية الاقتصادية، دور الدولة في إقامة الشراكة الذكية خدمة للإبداع الاقتصادي والمالي، دور الدولة في حماية الأسواق التجارية وتأمين المنافذ المالية، أما المحور الثاني فقد تناول أدوات السياسة البيئية والبعد الاقتصادي للضرائب الخضراء والإعانات المالية وتم إعتبارها أدوات سيادية في يد الدولة مع التأكيد على ضرورة التوظيف الرشيد للفوائض المالية النفطية في مجالات، وفي آخر محور للدراسة فقد تطرق الباحث لملامح تفعيل الإستراتيجية المالية الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة حيث تم استعراض الاستراتيجية البيئية والتطبيقات الخضراء في دولة الامارات العربية المتحدة كنموذج على الدول العربية النفطية.

وفي الأخير ختمت الدراسة بمجموعة من الاقتراحات التي من شأنها أن تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعل أهمها:

- مشاركة القطاع الخاص وتمكينه من تنويع أنشطته مع تحفيزه للاستثمار القوي في مجال الأنشطة الخضراء، وفي هذا الإطار يجب على الدولة إرساء قواعد في كيفية التعامل مع هذا القطاع من خلال وضع رزمة تقييمية وفق مؤشرات قابلة للقياس.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- تعزيز دور المجتمع المدني لأنه قد تبين إن إرساء قواعد الاقتصاد الأخضر لا تتم إلا من خلال رؤية جماعية وتشجيع الإبداع واستقطاب الدعم من مختلف عناصر المجتمع، ومنها الحكومات والقطاع الخاص والمؤسسات الإنمائية والمالية المتعددة الأطراف والمستهلكين.
 - تسريع التكامل الإقليمي وإنشاء مناطق للتجارة الحرة لان توسيع القاعدة الصناعية يتطلب وجود أسواق مشتركة، ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا من خلال إقامة مناطق للتجارة الحرة تمهيدا للتكامل الاقتصادي، ومن بين أهم مشاريع الاقتصاد الأخضر التي تسرع التكامل الإقليمي العربي تلك المشاريع المرتبطة بالطاقة الجديدة والمتجددة وشبكات البحث والإبتكار.
 - دراسة أوصالح عبد الحليم: إستراتيجية ربط السياسة البيئية بالسياسة الجبائية وآثارها على التنمية المستدامة (دراسة مقارنة بين الاتحاد الأوروبي والجزائر)، أطروحة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس، سطيف 1، الجزائر، 2012/2013.
- تحاول هذه الدراسة إبراز الارتباط المباشر بين الاقتصاد والبيئة في ظل تحديات التنمية المستدامة، كما تسعى لتوضيح الأهمية البالغة، للأثر الإيجابي والفعال الذي يمكن أن تلعبه السياسة الجبائية البيئية في تحقيق التنمية المستدامة، وهذا من خلال تحليل وتقييم آثارها على المستوى النشاط الاقتصادي وتوجيهه نحو تحقيق التوازن بين النظام البيئي، الاقتصادي والاجتماعي في كل من الاتحاد الأوروبي والجزائر.
- ولغرض تحقيق مسعى البحث فقد اعتمد الباحث على الجمع بين المنهج الوصفي والتحليلي في ثلاث الفصول الأولى حيث تطرق فيها إلى مختلف التعريفات والمفاهيم الخاصة بالإقتصاد البيئي والتنمية المستدامة وكذا تحليل الجوانب الاقتصادية للمشكلة البيئية، بالإضافة إلى عرض محتوى السياسة البيئية وأدواتها، كما تم مناقشة وتحليل العلاقة المتبادلة بين السياسة البيئية والسياسة الجبائية في ظل التنمية المستدامة وإعطاء نظرة على واقع الإصلاحات في هذا المجال في كل من الاتحاد الأوروبي والجزائر، أما في الفصل الرابع فقد استخدم الباحث الأدوات الإحصائية قصد القيام بمقارنة وتحليل مختلف الآثار المترتبة عن ربط السياسة البيئية بالسياسة الجبائية على جوانب وأبعاد التنمية المستدامة في الاقتصاديات المدروسة من مطلع الألفية الجديدة حتى 2010، حيث أشتمل هذا الفصل على ثلاث مباحث وهي:

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- السياسة الجبائية البيئية وتحقيق التنمية المستدامة في الاتحاد الأوروبي: تناول هذا المبحث السياسة الجبائية البيئية في الاتحاد الأوروبي من خلال تحليل كفاءة السياسة البيئية والتعرف على الإطار العام للسياسة الجبائية وتحليل أداء آليات الحماية البيئية، ثم تقييم آثار هذه السياسة على تحقيق التنمية المستدامة.
- السياسة الجبائية البيئية وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: تناول هذا المبحث السياسة الجبائية البيئية في الجزائر من خلال تحليل كفاءة السياسة البيئية والتعرف على الإطار العام للسياسة الجبائية وتحليل أداء آليات الحماية البيئية، ثم تقييم آثار هذه السياسة على تحقيق التنمية المستدامة.
- مقارنة بين آثار السياسة الجبائية البيئية على التنمية المستدامة في الاتحاد الأوروبي والجزائر: حيث قد هذا المحور مقارنة شاملة لآثار السياسة الجبائية البيئية على التنمية المستدامة في الاتحاد الأوروبي والجزائر وذلك من خلال استخراج أوجه الشبه والاختلاف على مستوى كفاءة السياسة البيئية، الإطار العام للسياسة الجبائية وأداء الحماية البيئية، وذلك من خلال استخراج أوجه الشبه والاختلاف على الجوانب الاجتماعية، الاقتصادية والبيئية في كل من الاقتصاديات المدروسة.

توصل الباحث في نهاية الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- إن العلاقة بين البيئة، الاقتصاد والتنمية المستدامة هي علاقة تكاملية وليست صراعا، تهدف إلى خلق توازنات بين الأنظمة البيئية، الاقتصادية والاجتماعية.
- إن انخفاض كمية الإنتاج نسبيا ليس معناه انخفاض رفاهية الأفراد في المجتمع بل العكس، إذا ما احتسبت التكلفة الاجتماعية بدقة فإن الرفاهية الاجتماعية سترتفع نتيجة لذلك، ومن هذا المنطلق كان اعتماد مبدأ الملوث الدافع كأساس لفرض الضرائب والرسوم البيئية أسلوبا يضمن المحافظة على البيئة من خلال تغطيته للتكاليف الاجتماعية.
- إن الإصلاحات الجبائية البيئية التي تبنتها الجزائر سواء من حيث التطبيق أو الفعالية في الحد من المشاكل البيئية تعد محدودة، إلى جانب عدم قدرة تنفيذ السياسات الجبائية البيئية على توليد موارد مالية كافية لتغطية تكاليف الأضرار البيئية مما أفقدها الدور التمويلي للتنمية المستدامة.
- تعتبر تجربة دول الاتحاد الأوروبي في مجال الإصلاحات الجبائية البيئية، نموذجا يحتذى به في كل الدول التي تسعى من خلالها لتحقيق تنمية بيئية وأهداف التنمية المستدامة، حيث انتهج الاتحاد الأوروبي إستراتيجية ناجحة

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

لربط السياستين ببعضهما عن طريق الإصلاح الجبائي البيئي بتوفير كل التدابير الاقتصادية والمالية والإجراءات والمساعدات الفنية على مستوى الإطار التشريعي والمؤسسي.

- دراسة مهدي سهر غيلان، فايق جزاع ياسين، شيماء رشيد محيسن: دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية والمتقدمة، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والادارية والمالية، المجلد (2009)، العدد (01)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بابل، العراق، ديسمبر-2009، ص ص: 1-21.

يهدف هذا المقال لاستعراض وتحليل أهم مؤشرات التنمية المستدامة اقتصاديا، اجتماعيا وبيئيا من أجل معرفة الأسباب الرئيسية للفجوة الموجودة بين البلدان العربية وبلدان العالم في هذا المجال، ولمعالجة إشكالية البحث تم التطرق لمجموعة من المحاور وهي:

- مفهوم وأبعاد التنمية المستدامة: تم في هذا المحور التطرق للإطار النظري للتنمية المستدامة من خلال تقديم مجموعة من التعاريف ومفاهيم حول الموضوع.

- مؤشرات التنمية المستدامة: أما هذا المحور فقد قدم شرح مفصلا لكيفية حساب مؤشر من مؤشرات التنمية المستدامة بدءا بالمؤشرات الاقتصادية التي تضم كل من (نصيب الفرد من الناتج المحلي، نسبة الاستثمار الثابت الإجمالي، نسبة الصادرات إلى الواردات، مجموع المساعدة الإنمائية الرسمية من الناتج القومي الإجمالي والدين الخارجي من الناتج المحلي الإجمالي)، وبعدها الانتقال للمؤشرات الاجتماعية التي ضمت بدورها كل من (معدل البطالة، معدل النمو السكاني، معدل الأمية بين البالغين، معدل الالتحاق بالمدارس بمختلف الأطوار، نسبة السكان في المناطق الحضرية، حماية صحة الانسان)، وبعدها تم عرض أهم المؤشرات البيئية (نصيب الفرد من الأراضي الزراعية، التغير في مساحة الغابات، التصحر)، وآخر مؤشر كان المؤشر المؤسسي ويضم كل من (القدرة على حصول على المعلومات، عدد العلماء والمهندسين في مجال البحث والعلمي، الانفاق على البحث والتطوير).

- تحليل مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية والمتقدمة: في المحور الأخير قام الباحثون بقياس مدى قدرة الدول على تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتم ذلك من خلال عرض وتحليل مجموعة من البيانات الإحصائية لكل المؤشرات المذكورة سابقا، ومن أهم النتائج التي أقرت عنها المقارنة بين الدول ما يلي: انخفاض العديد من المؤشرات الاقتصادية خاصة مؤشر الناتج المحلي الإجمالي وانخفاض الانفتاح التجاري وكذا ارتفاع المديونية في

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الدول العربية (عدا الدول النفطية) عن نظريتها العالمية، كما تبين من الدراسة ارتفاع المؤشرات التعليمية في الدول العربية إلا أن هذه الزيادة ما زالت دون المعدلات العالمية زد على ذلك انخفاض معدل الانفاق الحكومي على البحث والتطوير مما ساهم بشكل في انخفاض عدد العلماء وبراءات الاختراع لنفس الدول، بالإضافة إلى غياب المؤسسات الديمقراطية لإدارة الحكم في أغلب البلدان العربية وضعف الدور الرقابي والفعال للمؤسسات الحكومية كان له أثر سلبي على مؤشرات التنمية المستدامة قياسا بالدول المتقدمة

ومن أهم استنتاجات التي توصل إليها البحث هي:

- من أسباب الرئيسية للفجوة الموجودة بين الدول العربية والمتقدمة في تحقيق التنمية المستدامة برغم من توفر مقومات التنمية من الموارد بشرية، مالية والطبيعية في الدول العربية هو غياب التخطيط الاستراتيجي الصحيح من أجل رسم سياسة واضحة المعالم من شأنها أن تجعل هذه الدول أكثر نموا وتطورا.

ثانيا: الدراسات باللغة الأجنبية

- **Study: Bishwa S. Koirala, Gyan Pradhan, Determinants of sustainable development: Evidence from 12 Asian countries, Sustainable Development, Vol.(01), N(28), pp: 39-45, February-2020.**

تعد هذه الدراسة من البحوث القياسية التي تبحث في العوامل التي تحدد التنمية المستدامة، مقاسة بصافي الادخار المعدل لـ 12 دولة آسيوية: بنغلاديش، الصين، الهند، اليابان، نيبال، ماليزيا، باكستان، الفلبين، تايلاند، سنغافورة، كوريا الجنوبية وسريلانكا خلال الفترة (1990-2014) حيث يتم تقدير نموذج بالاعتماد على منهجية البائل باستخدام كل من نهج التأثير العشوائي والتأثير الثابت.

ولغرض فحص العوامل التي تحدد التنمية المستدامة في عينة مكون من 300 مشاهدة تم إعتد الباحثان على سلسلة من البيانات السنوية لمجموعة من المتغيرات الاقتصادية وهي (InANS) اللوغاريتم الطبيعي لصافي الادخار المعدل لبلد ما كمتغير تابع، حيث يتم الحصول على ملخص صافي الادخار المعدل على النحو التالي: إجمالي الادخار القومي - استهلاك رأس المال الثابت = صافي الادخار القومي + نفقات التعليم - نضوب الطاقة - نضوب المعادن - نضوب الغابات الصافية - الأضرار الناجمة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون - الأضرار من انبعاثات الجسيمات = صافي الادخار المعدل، أما بالنسبة للمتغيرات المستقلة فكانت: (InINFLATION) اللوغاريتم الطبيعي لمعدل التضخم (الذي يستخدم مؤشر أسعار المستهلكين (CPI)

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

كبدل له، (lnFINDEV) اللوغاريتم الطبيعي للتنمية المالية الذي يتم قياسه بواسطة نسبة M1 / الناتج المحلي الإجمالي، (lnGNICAPITA) اللوغاريتم الطبيعي لدخل الفرد مقيسًا بالدولار الأمريكي، (lnRESRENT) اللوغاريتم الطبيعي للإيجار الموارد الطبيعية والذي يتم قياسه كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، (TREND) اتجاه الوقت.

أظهرت النتائج التجريبية توافقًا كليًا معنويًا استنادًا إلى طريقة التأثير العشوائي ونموذج التأثير الثابت مرفوضًا في الاختبارات الإحصائية حيث تشير نتائج إلى:

- وجود تأثير إيجابي وهام لدخل الفرد والتنمية المالية على التنمية المستدامة للدولة، تشير نتائجنا إلى أن التغيير بنسبة 1٪ في نصيب الفرد من الدخل يزيد من معدل صافي الادخار المعدل بنسبة 32٪ مما يعني أن نصيب الفرد من الدخل في تلك البلدان له تأثير كبير على تنميتها المستدامة، أما بالنسبة للتنمية المالية فأن معدل التوفير الصافي المعدل سيرتفع بنسبة 49.9٪ بزيادة قدرها 1٪ في مستوى التطور المالي وتكشف هذه النتيجة إلى أن مستوى التنمية المالية له تأثير مهم على التنمية المستدامة في الدول، علاوة على ذلك توجد علاقة تكامل مشتركة طويلة المدى بين التنمية المالية والنمو الاقتصادي وهذا ما تأكده النظرية الاقتصادية إلى أن التنمية المالية تساهم في تحسين المعلومات حول فرص الاستثمار المحتملة وتخصيص رأس المال، مما يساعد على تحفيز النمو الاقتصادي وبالتالي فإن نتائج الدراسة تدعم فكرة أن التنمية المالية توفر دفعة لصافي الادخار المعدل لاسيما في البلدان الأقل نمواً.

- وجود تأثير سلبي وهام لمعدل التضخم وإيجارات الموارد الطبيعية، حيث يمثل ريع الموارد الطبيعية الدور الحاسم للربط بين الحاضر والمستقبل وذلك لأن الإيجارات من الموارد غير المتجددة تقلل من رصيد رأس المال للبلد إذا تم استخدام هذه الإيجارات للاستهلاك الحالي بدلاً من رأس المال الاستثماري ونتيجة لذلك ستخفض معدلات النمو ومستويات المعيشة في المستقبل بعبارة أخرى يمكن القول أن التنمية الواسعة النطاق قد لا تكون مستدامة نظرًا للطبيعة المحدودة لموارد العالم وتعزز الفكرة القائلة بأن الحفاظ على توازن مناسب للموارد الطبيعية أمر ضروري للتنمية المستدامة.

- وجدت هذه الدراسة أيضًا أن هناك تأثيرًا كبيرًا للوقت على صافي الادخار المعدل حيث تظهر نتائج أنه بالنسبة لتغيير الوقت لمدة سنة واحدة، هناك انخفاض بنسبة 2.10٪ في صافي الادخار المعدل مما يشير إلى أن اتجاه التنمية الحالي غير مستدام وتشير هذه النتيجة إلى عدة أسباب محتملة بما في ذلك زيادة ريع الموارد

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

التلوث الكبير، أو الاستثمار غير الكافي في المقدار الصحيح من رأس المال بغض النظر عن السبب من الواضح أنه يتم استنفاد الموارد الطبيعية بشكل أسرع بكثير من قدرة على تجديدها.

- **Study: Belinda Kaimuri, George Kosimbei, Determinants of Sustainable Development in Kenya, Journal of Economics and Sustainable Development, Vol.(08), N.(24), pp: 17-36, December- 2017.**

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد واستقصاء محددات التنمية المستدامة، حيث يساعد هذا النوع من البحوث في تقييم وتحديد العوامل التي تنبئ بالتنمية المستدامة، ويساهم في إعلام صانعي السياسات في بلد ما بالاستراتيجيات الفعالة التي يمكن تنفيذها من أجل متابعة مسار التنمية التدريجي والمستدام، ويجدر تنويه أن هذا البحث يقتصر على دولة كينيا في الفترة من (1991-2014) لتقييم البيانات السنوية حول المتغيرات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية والمتعلقة بالتنمية المستدامة.

ولتحقيق مسعى الدراسة استخدمت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي الموزع (ARDL) للتحليل واختبار حدود التكامل المشترك لاختبار وجود علاقة طويلة المدى بين متغيرات الدراسة: (HC) هو نصيب الفرد من استهلاك الأسرة ويستخدم كمقياس للحد من الفقر، (EUR) هو معدل البطالة الذي يستخدم كمقياس للعمل كعامل من عوامل الإنتاجية، (RP) هو إنتاجية الموارد التي تُقاس بنسبة إيجارات الموارد الطبيعية إلى الناتج المحلي الإجمالي المستخدمة كمقياس لشراء الموارد، (EE) كفاءة الطاقة يتم قياسه من خلال درجة الاكتفاء الذاتي (مقياس للنسبة بين إنتاج الطاقة الأولية واستهلاك النفط والغاز الطبيعي والفحم والطاقة المتجددة والنفائات)، (RGDP) نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد الذي يستخدم كمقياس للنمو الاقتصادي، (TOT) شروط التبادل التجارية التي تستخدم كمقياس للتجارة شروط التبادل التجاري، كما تم استخدام معدل الادخار الصافي المعدل (ANSR) كبديل للتنمية المستدامة ويتم حساب هاذ المتغير بطريقة التالية: بقسمة صافي المدخرات المعدلة (ANS) على الدخل القومي الإجمالي، حيث (ANS) = صافي المدخرات الوطنية + الإنفاق على التعليم - استنفاد الطاقة والمعادن - صافي استنفاد الغابات - أضرار انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ويتم حساب صافي المدخرات الوطنية عن طريق خصم استهلاك رأس المال الثابت من إجمالي الادخار القومي.

وأظهرت نتائج النموذج ما يلي: أنه على المدى الطويل نجد أن قيم (HC) له تأثير سلبي وهام على (ANSR) فإن زيادة بنسبة 1% (HC) تؤدي إلى انخفاض معدل الادخار الصافي المعدل بنسبة 0.1647

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

% فهذا يعني أن مخزونات رأس المال التي تدعمها المدخرات يجب أن تتجاوز استهلاك السلع والخدمات التي ينتجها هذا المخزون الرأسمالي، كما أفصحت النتائج التجريبية أن القيم كل من (EUR)، (EE) وشروط نمو التجارة (TOT) تؤدي إلى تغيير في القيم الحالية لـ (ANSR) إيجاباً وسلباً وعلى التوالي وبالتالي، فإن الزيادة بنسبة واحد بالمائة في القيم السابقة لمعدل البطالة (EUR) تؤدي إلى زيادة معدل الادخار الصافي المعدل بنسبة 1.075%، كما تؤدي الزيادة بنسبة واحد بالمائة في (EE) إلى انخفاض معدل (ANSR) بنسبة 0.5325% وهو ما يتسق مع فرضية أن كفاءة الطاقة لا تساهم في استدامة البيئة لأن كفاءة الطاقة ستزيد من الربحية من الشركات التي بدورها ستزيد الإنتاجية والتي ستطلب بعد ذلك المزيد من الطاقة ونجد أيضاً أن الزيادة بنسبة واحد بالمائة في القيم لشروط نمو التجارة (TOT) إلى انخفاض في معدل (ANSR) بنسبة 1.0971%، وهو ما يتوافق مع الفرضية القائلة بأن الزيادة في معدلات التبادل التجاري ستؤدي إلى انخفاض في مدخرات، ويظهر أيضاً أن قيم مستوى إنتاجية الموارد (RP) ونمو نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP) إلى تغيير في القيم الحالية لمعدل الادخار الصافي المعدل (ANSR) بشكل إيجابي، أما على المدى القصير فنجد أن لكل من معدل البطالة وكفاءة الطاقة تأثير سلبي كبير على المدى القصير على التنمية المستدامة.

وفي أخير توصلت الدراسة إلى استنتاج التالي:

يشكل البعد الاجتماعي للاستدامة دوراً مهماً في تعزيز الاستدامة على المدى الطويل والقصير، وتجسد ذلك في مساهمة السلبية كبيرة لكل من كفاءة الطاقة ومعدل البطالة على التنمية المستدامة. وهذا يعني أنه من أجل تحقيق الاستدامة، يحتاج صانعو السياسات إلى التركيز على الأبعاد الاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة على المدى القصير حتى يتمكنوا من تمهيد مسار التنمية التقدمي والمستدام والأكثر من ذلك على المدى الطويل لأن البعد الاجتماعي يعكس مدى التقدم المحرز في زيادة الثروة الفردية وبالتالي التخفيف من حدة الفقر.

- Study: Faridah Pardi, Arifin Md. Salleh, Abdol Samad Nawi, Determinants of Sustainable Development in Malaysia: A VECM Approach of Short-Run and Long-Run Relationships, American Journal of Economics, Vol.(05), N(02), PP: 269-277, 2015.

جاءت هذه الدراسة تحت عنوان محددات التنمية المستدامة في ماليزيا، كمحاولة لتقييم ومناقشة العديد العوامل المحتملة التي قد يكون لها تأثير على التنمية المستدامة التي عبر عنها بمعدل صافي الادخار المعدل (ANS) كما

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تهدف الدراسة لتطوير نموذج قصير المدى وطويل المدى للعلاقات بين العوامل التي تحدد معدل (ANS)، ومن أجل تحقيق هذه الأهداف تم اختيار البيانات السنوية المستخدمة لتحليل التسلسل الزمني في هذه الدراسة من (1971-2011) لكل من المتغيرات التالية: معدل التضخم (INF)، التنمية المالية (FIN)، دخل الفرد (INC) وحصة الصادرات المعدنية (MNR) هي المتغيرات المستقلة المختارة التي كان من المفترض أن يكون لها تأثيرات على (ANS) تم إجراء اختبار جذر الوحدة، واختيار التأخر الأمثل، واختبار Johansen للاندماج المشترك و VECM في هذه الدراسة لتطوير العلاقة قصيرة المدى وطويلة المدى بين المتغيرات المختارة.

ولوحظ من نتائج نموذج التجريبي ما يلي: على المدى الطويل أن لكل من (INF)، (FIN) و (INC) تأثير كبير على صافي الادخار المعدل عند مستوى معنوي يزيد عن 1٪ على التوالي حيث تبين أن الزيادة في مستوى الأسعار يمكن أن تزيد من معدل (ANS) بنسبة 57٪ مما سيزيد من قدرة ماليزيا على الحفاظ على استدامتها الاقتصادية أما بالنسبة للتنمية المالية فإن الزيادة في المعروض النقدي الواسع في ماليزيا تميل أيضًا إلى أن يكون لها تأثير إيجابي على الاستدامة حيث ستؤدي زيادة عرض النقود بنسبة 1٪ إلى زيادة معدل (ANS) بنسبة 1.6٪ على المدى الطويل ومع ذلك نلاحظ أن ارتفاع نصيب الفرد من الدخل من شأنه أن يقلل من معدل (ANS) بنسبة 0.02 ٪ ، وهو ما يتوافق مع نظرية الادخار القائلة بأن ارتفاع الدخل يميل إلى تقليل الادخار أما على المدى القصير أظهرت نتائج التقدير كل المتغيرات لها تأثير قصير المدى على (ANS).

وصلت الدراسة إلى استنتاج عام مفاده أن سياسة الاقتصاد الكلي الراسخة يجب أن يتم تصميمها بعناية من قبل صانع السياسة من أجل ضمان تقدم التنمية المستدامة في كل من الجوانب الاقتصادية والبيئية خاصة بالنسبة لدولة مثل ماليزيا.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

المبحث الثاني: الدراسات التي تناقش علاقة متغيرات الدراسة ببعضها

نحاول في هذا المبحث عرض الدراسات العربية والأجنبية التي تجمع وتربط متغيرات الدراسة مع بعضها البعض التي نتمكن من خلالها اختيار المنهجية المناسبة لبناء نموذجنا القياسي الخاص بدراستنا.

المطلب الأول: الدراسات المتعلقة بأثر استخدام الطاقة على التنمية المستدامة

في هذا المطلب نستعرض الدراسات التي جمعت بين المتغير التابع بالتنمية المستدامة وإطلاع على النتائج التي وصل إليها مختلف الباحثين والتي ستساعدنا في أخذ فكرة أولية عن طبيعة العلاقة بين المتغيرين

أولاً: الدراسات العربية

- دراسة مختارية دين: ترشيد استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ل م د في العلوم الاقتصادية، تخصص تقنيات كمية مطبقة، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الجزائر، 2018-2019

تهدف هذه الدراسة لإبراز مدى ضرورة التحكم في الموارد الطاقوية والاستراتيجيات التي من شأنها ترشيد استخدام الطاقات المتجددة والسياسات التي تمكنها من الاندماج في منظومة الإمداد الطاقوي، كما تهدف الدراسة أيضاً إلى بناء نموذج اقتصادي قياسي يوضح مدى مساهمة الطاقة الشمسية في دعم التنمية المستدامة في الجزائر، من أجل تحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج التحليلي والمنهج المقارن للوقوف على مختلف الخلفيات النظرية للطاقات المتجددة وحتى الأحفورية وما يربطهما بالتنمية المستدامة، أما الجانب القياسي فقد اعتمدت على منهج التحليل الكمي panel data باستخدام 20 محطة شمسية موزعة في الجنوب الشرقي والغربي في الجزائر أما الفترة الزمنية فقد كانت لمدة 36 شهر من (جانفي 2015 – ديسمبر 2017)، وكانت متغيرات النموذج كالأتي: ($Q_{pro\ elec}$) كمية الكهرباء المنتجة بالطاقة الشمسية بالكيلوواط ساعي كمتغير تابع، (pui) استطاعة كل محطة شمسية في إنتاج الكهرباء بالميجاواط، (cou) تكاليف إنشاء كل محطة بالدينار، (N_{emp}) عدد مناصب الشغل المنشأ، (Co_2) كمية ثاني أكسيد الكربون المخفض بالطن.

أقر النموذج الاقتصادي للدراسة بالنتائج التالية:

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- وجود علاقة طردية بين متغير الاستطاعة وكمية إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية حيث كلما زادت الاستطاعة بـ1% زادت كمية الكهرباء المنتجة بالطاقة الشمسية بقيمة 25.41% وعلى هذا الأساس لا بد من مراعاة حجم استطاعة كل محطة و هذا من خلال ضرورة ترشيد استخدامها، بمعنى أن تكون حجم الاستطاعة كبير في الأماكن التي تتوفر فيها شروط إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية كدرجة الحرارة المرتفعة و مراعاة انخفاض الرطوبة فيها و كمية الإشعاع الضوئي بها... إلخ و العكس صحيح.
 - وجود علاقة عكسية بين تكاليف لإنشاء محطات ضخمة للطاقة الشمسية و كمية الكهرباء المنتجة حي كلما زادت التكاليف بـ1% تنخفض كمية الكهرباء المولدة بالطاقة الشمسية بقيمة 35.47% وهذا يرجع للتلف السريع في ألواح الشمسية بسبب افتقار الجزائر للعمال المؤهلين في هذا المجال مما يستدعي من الحكومة إعادة استيراد مستلزمات جديدة باهظة الثمن لإعادة تشغيل هذه المحطات من جديد.
 - وجود علاقة طردية بين كمية ثاني أكسيد الكربون المخفضة وكمية الكهرباء المنتجة أي كلما زادت الأولى بـ1% زادت الثانية بـ98% وهذا يدل على مدى أهمية المناخ واعتداله وخاصة على مستوى اللوحات الشمسية لإنتاج كمية معتبرة من الطاقة الكهربائية، ومنها توضح الباحثة ضرورة التقليل من استخدام الطاقة الأحفورية التي تبعث كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون.
 - دراسة وسيلة بوفنش: دور الطاقة في تفعيل أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة، المجلد (06)، العدد (10).
- تعمل هذه الورقة البحثية على استكشاف دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (1990-2016)، من خلال تحليل بعض المؤشرات وصياغة نماذج قياسية عن طريق منهجية المربعات الصغرى، للوصول لنتائج يمكن الاعتماد عليها في ترشيد القرارات المستقبلية.
- ومن أجل بناء نموذج قياسي مناسب تم الاعتماد على المتغيرات التالية: (CE) إستهلاك الطاقة، (CO2) انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، من خلال اختبار التغير الهيكلي للنموذج أنه في سنة 2000 توجد نقطة انعطاف والتي على أساس تم تقسيم الدراسة إلى مرحلتين من (1990-1999) والفترة من (2000-2016).
- من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي:

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- أن 79% من التغيرات التي تحدث في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ناتجة عن استهلاك الطاقة ويمكن تفسير النتيجة أنه بسبب الانعكاس السلبي لزيادة معدلات إنتاج المحركات لتلبية متطلبات التنمية الاقتصادية في الجائر وسداد التزاماتها الخارجية على البيئة.

- إن الدور الكبير الذي تشكله الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر بات يستدعي دوران متناقضان، اولهما دفع عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالاعتماد على المداخل البيترولية وتوزيعها بما يحقق التوازن للأجيل القادمة، والثاني عرقلتها بناء على ما تسببه من آثار سلبية على البيئة، وهو الأمر الذي يتطلب تشجيع الطاقات المتجددة.

- ثانيا: الدراسات باللغة الأجنبية

- **Study: Hoang Phong Le, Samuel Asumadu Sarkodie, Dynamic linkage between renewable and conventional energy use, environmental quality and economic growth: Evidence from Emerging Market and Developing Economies, Energy Reports, vol.(06), April -2020, pp:965-973.**

تقوم هذه الدراسة بتقييم العلاقة بين استخدام فئتين للطاقة - المتجددة والتقليدية، الجودة البيئية والنمو الاقتصادي لمجموعة من البيانات المستمدة من 45 من بلدان الأسواق الناشئة والبلدان النامية (EMDES) خلال الفترة من (1990-2014) ومن أجل تحقيق هدف الدراسة تم تطبيق منهجية البانل غير المتجانسة بالإضافة لتقنيات الاقتصاد القياسي من الجيل الثاني التي تسمح بالاعتماد المقطعي وعدم تجانس المنحدر ولضمان متانة تقدير النموذج تم استخدام طرق جديدة (مجموعة المتوسط المعزز (AMG) - المجموعة المتوسطة (MG) - مقدرات مجموعة التأثيرات المرتبطة المشتركة (CCEMG)) كما تم استعانة بمنهجية السببية من الجيل الثاني للتغلب على قيود اختبار سببية جرانجر أما بالنسبة متغيرات الدراسة التجريبية كالآتي: (y) الناتج المحلي الإجمالي للفرد ويضم هذا المتغير (الإنفاق الحكومي (gc) والانفتاح التجاري (to) ورأس المال (k)) بالدولار الأمريكي الثابت لعام 2010 استخدام الوقود التقليدي (ce) واستهلاك الطاقة المتجددة (re) هي بملايين كيلووات ساعة (c) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهو يعبر عن الضرر البيئي، تم تحويل كل متغير إلى شكل "نصيب الفرد".

وفي أخير توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج مفادها:

- جميع المتغيرات (k)، (re)، (re) و (gc) تؤثر بشكل إيجابي على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. على المدى الطويل على وجه التحديد ، تؤدي الزيادة بنسبة 1% في تكوين رأس المال للفرد إلى تحفيز الناتج

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

المحلي الإجمالي بنسبة 0.129٪، مما يؤكد الدور الرئيسي لرأس المال كعامل مساهم في نمو اقتصادات الأسواق الصاعدة والبلدان النامية.

- تؤدي زيادة بنسبة 1٪ في استخدام كل فئة من فئات الطاقة، تحفز الطاقة المتجددة الناتج المحلي الإجمالي للفرد بنسبة 0.057٪ بينما تدفع أنواع الوقود التقليدية الناتج المحلي الإجمالي للفرد بنسبة 0.128٪ بشكل عام، يعتبر قطاع الطاقة مفتاحًا للنمو الاقتصادي نظرًا للارتباط الوثيق بين الناتج المحلي الإجمالي والتوسع في استخدام الطاقة.

- تساهم زيادة بنسبة 1٪ في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 0.038٪ في نمو الناتج المحلي الإجمالي.

- تقرر الدراسة بأثر المفاضلة بين جودة البيئة والنمو الاقتصادي باستخدام اختبار Hurlin و Dumitrescu وهنا أظهرت الدراسة أدلة قوية تدعم فرضيات التغذية الراجعة بين الطاقة المتجددة واستهلاك الوقود التقليدي والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتوصي النتائج التحريية للبحث بتنفيذ سياسات فعالة تعزز الطاقة الخضراء والتكيف الهيكلي الاقتصادي من أجل تقليل مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

- **Study: Solomon Prince Nathaniel, Chimere Okechukwu Iheonu, Carbon dioxide abatement in Africa: The role of renewable and non-renewable energy consumption, Science of The Total Environment, vol.(679), May - 2019, pp:337-345.**

تستكشف الدراسة أهمية استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة في الحد من ثاني أكسيد الكربون في إفريقيا من (1990-2014) وما يميز هذه الدراسة بشكل خاص عن غيرها من الأدبيات هو قواعد البلدان الفردية لتجنب الإفراط في التعميم ويتحقق ذلك باستخدام تقنية تقدير متوسط المجموعة المعزز (AMG) كما تتبنى الدراسة كلاً من اختبارات جذر الوحدة من الجيلين الأول والثاني واختبار التكامل المشترك كما تغطي الدراسة بلدان من جميع المناطق في إفريقيا: شرق إفريقيا وشمال إفريقيا وغرب إفريقيا وجنوب إفريقيا ووسط إفريقيا، أما بالنسبة لمتغيرات الدراسة فهي: (CO₂) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن متري للفرد)، (RE) الطاقة المتجددة معبر عنها (نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة)، (NonRE) استخدام الطاقة للتعبير عن الطاقة التقليدية (كجم من مكافئ النفط)، (GDP) الناتج المحلي الإجمالي معبر عنه بـ (نصيب الفرد من الناتج المحب الإجمالي الثابت بالدولار الأمريكي لعام 2010)، (Trade) التجارة معبر عنها بـ (نسبة التجارة من

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الناتج المحلي الإجمالي) و(FD) الإئتمان المحلي للقطاع الخاص (نسبة من إجمالي الناتج المحلي) وهو للتعبير عن التنمية المالية.

وفي أخير تكشف نتائج تقدير الدراسة التجريبية ما يلي:

- أظهر نتائج النموذج على وجود تكامل مشترك بين كافة متغيرات بالإضافة لوجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من الطاقة المتجددة وغير المتجددة إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- أكدت النتائج التأثير الهائل والضار لعدم استخدام الطاقة المتجددة على البيئة، حيث تعمل الطاقة المتجددة على الحد بنسبة حتى ولو قليلة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إفريقيا، حيث نلاحظ أنه في دولة الغابون تقلل الطاقة المتجددة من (CO₂) بنسبة 0.27 وحدة في حين يؤدي عدم استخدام الطاقة المتجددة إلى زيادة (CO₂) بمقدار 3.475 وحدة، ونفس الشيء بالنسبة دولة الجزائر وبينين حيث تخفف الطاقة المتجددة من (CO₂) بنسبة 0.004 وحدة بينما تزيد الطاقة الغير المتجددة بشكل كبير من (CO₂) بنسبة 2.466 وحدة، كما أظهرت النتائج كل من الكاميرون والكونغو الديمقراطية أن الطاقة المتجددة والتقليدية يقللان (CO₂) بشكل ضئيل أيضاً، أما في جمهورية الكونغو يساهم عدم استخدام الطاقة المتجددة من (CO₂) بمقدار 0.601 وحدة.
- وأظهر النتائج أن كل الناتج المحلي الإجمالي والتجارة تساهم في زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون في معظم الدول الإفريقية.

ومن أهم توصيات الدراسة كانت: التأكيد على ضرورة تحويل إفريقيا انتباهها إلى مصادر الطاقة المتجددة نظراً لأن المصادر غير التقليدية تتسبب في الانبعاثات وتدهور البيئة، هناك أيضاً حاجة إلى أن تكون التجارة في إفريقيا "خضراء" لأن التجارة تتسبب أيضاً في انبعاثات.

- **Study: Seyi Saint Akadiri, Festus Victor Bekun, Samuel Asumadu Sarkodie, Contemporaneous interaction between energy consumption, economic growth and environmental sustainability in South Africa: What drives what?, Science of the Total Environment, vol.(686), June -2019, pp:468-475.**

تدرس هذه الورقة العلاقة السببية الديناميكية لاستهلاك الطاقة والبصمة البيئية والترابط بين النمو الاقتصادي في جنوب إفريقيا من (1973 – 2014) حيث يتمحور الهدف الرئيسي للدراسة في تقديم منظوراً جديداً لنصيب

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الفرد من الطاقة المستهلكة للكيلوجرام من مكافئ النفط ومستوى الدخل الحقيقي للفرد في جنوب إفريقيا مع التحكم في تأثير البصمة البيئية، من أجل ذلك تبني هذه الدراسة نموذج الانحدار الذاتي الموزع (ARDL) كما تم فحص اتجاه السببية باستخدام اختبار السببية (Toda-Yamamoto) من خلال اختبار Block / Wald exogeneity للتحقق في العلاقة السببية واتجاه السببية بين المتغيرات، أما بالنسبة للمتغيرات معتمدة في النموذج القياسي فهي: (GDPC) الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، (EPPC) نصيب الفرد من إستهلاك الطاقة (كغم من النفط المكافئ)، (EFP) البصمة البيئية (اجمالي الهكتارات من الأرض).

وفي أخير أقرت الدراسة عن النتائج التجريبية عن الدور الهام للكيلوجرام من مكافئ النفط لكل فرد من استخدام الطاقة ومستوى الإنتاج الحقيقي للفرد تجاه الجودة البيئية أو التدهور في جنوب إفريقيا حيث:

- ستؤدي الزيادة بنسبة 1٪ في استهلاك الطاقة إلى انخفاض بنسبة 0.167٪ في جودة البيئة (أو زيادة تلوث البيئة بنسبة 0.167٪) على المدى القصير عند مستوى أهمية 0.10 pb في حين أن الزيادة المئوية في استهلاك الطاقة ستؤدي إلى انخفاض بنسبة 0.542٪ في جودة البيئة (أو زيادة تلوث البيئة بنسبة 0.542٪) عند مستوى أهمية 0.05 pb على المدى الطويل.

- ستؤدي زيادة النسبة المئوية في مستوى الدخل / الإنتاج الحقيقي زيادة جودة البيئة بنسبة 0.172٪ زيادة في جودة البيئة (أو تقليل تلوث البيئة بنسبة 0.172٪) على المدى القصير عند مستوى معنوية 0.10 pb بينما 1٪ ستؤدي الزيادة في مستوى الدخل / الإنتاج الحقيقي إلى زيادة بنسبة 0.558٪ في جودة البيئة (أو تقليل تلوث البيئة بنسبة 0.558٪) عند مستوى معنوية 0.05 على المدى الطويل.

- أظهرت النتائج التجريبية علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من الجودة البيئية إلى الدخل الحقيقي للفرد، من الكيلوجرام من مكافئ النفط للفرد من الطاقة المستهلكة إلى الجودة البيئية ومن الكيلوجرام من مكافئ النفط للفرد من الطاقة المستهلكة إلى الدخل الحقيقي للفرد.

- أشارت النتائج إلى أن التلوث البيئي في جنوب إفريقيا ليس ناتجاً عن الإنتاج ولكنه يعتمد على وحدة كجم من مكافئ النفط لكل فرد من الطاقة المنتجة والمستهلكة.

وأوصت الدراسة على ضرورة مواءمة سياسات الطاقة المستدامة والبيئة مع أهداف الاقتصاد الكلي وصياغة سياسات محافظة للطاقة السليمة تستند إلى مصادر الطاقة المتجددة هي خطوات أساسية لتحقيق نمو اقتصادي مستدام وبيئة جيدة في جنوب إفريقيا.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- Study: Abdulmalik M. Yusuf, Attahir Babaji Abubakar, Suleiman O. Mamman, Relationship between greenhouse gas emission, energy consumption, and economic growth: evidence from some selected oil-producing African countries, Environmental Science and Pollution Research, vol.(05), No.(27), February- 2020.

تبحث هذه الورقة في العلاقة بين انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستهلاك الطاقة ونمو الناتج بين دول أوبك الأفريقية (ليبيا ونيجيريا وأنغولا والجزائر وغينيا الاستوائية والجابون) باستخدام نموذج (PARDL) المقدّر بواسطة المتوسط. المجموعة (MG) والمجموعة المتوسطة المجموعة (PMG) للفترة (1970-2016).

تم تقدّر ثلاثة نماذج في الدراسة التجريبية تضم المتغيرات التالية: حيث يمثل (GHG_{it}) غازات الدفيئة ويتم تقسيمه إلى ثاني أكسيد الكربون (CO₂)، أكسيد النيتروز (N₂O) والميثان (NH₄) ؛ ECON_{it} يدل على استهلاك الطاقة. يشير الناتج المحلي الإجمالي إلى الناتج المحلي الإجمالي الذي يستخدم كمقياس للنشاط الاقتصادي ، ويشير (GDPSQ_{it}) إلى مربع الناتج المحلي الإجمالي الذي تم تضمينه لتأكيد وجود (EKC) أي وجود أو عدم وجود نقطة تحول في علاقة الانبعاث والنمو الاقتصادي، بالنسبة للنموذج الأول تقدير ARDL PANEL لنموذج ثاني أكسيد الكربون في ظل هذا النموذج، يعتبر ثاني أكسيد الكربون هو المتغير التابع، وقد تم تقدير تأثير استهلاك الطاقة والنشاط الاقتصادي عليه وكانت نتائج التقدير كالاتي أن كل من إجمالي الناتج المحلي واستهلاك الطاقة ينتج عنه تأثير إيجابي ضئيل على انبعاثات الكربون تم العثور أيضًا على معامل الناتج المحلي الإجمالي التربيع ليكون موجبًا وغير مهم من الناحية الإحصائية مما يؤكد أيضًا عدم وجود أدلة تدعم فرضية (EKC)، أما بالنسبة للنموذج الثاني الخاص بغاز الميثان حيث يسعى هذا النموذج لتوسيع ارتباط المتغيرات الاقتصادية بالتدهور البيئي لتشمل عناصر أخرى من غازات الدفيئة أي انبعاثات غاز الميثان وأكسيد النيتروز تظهر تقديرات PMG على المدى الطويل أن معامل الناتج المحلي الإجمالي له تأثير إيجابي كبير على انبعاثات الميثان وهذا يشير إلى أنه كلما ارتفع النشاط الاقتصادي زاد انبعاث غاز الميثان وهو ما يؤدي إلى التدهور البيئي كما أن معامل استهلاك الطاقة إيجابي وغير ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى أن استهلاك الطاقة ينتج عنه تأثير إيجابي ضئيل على انبعاثات الميثان كما توجد علاقة بين انبعاث الميثان والناتج المحلي الإجمالي مما يدل على وجود علاقة مقلوبة على شكل حرف U كما تفترضه EKC وبالتالي يمكن القول أنه يمكن استخدام الميثان كمقياس للتدهور البيئي، أما النموذج الثالث الذي يستخدم انبعاثات أكسيد النيتروز كبديل للتدهور البيئي، تشير تقديرات PMG على المدى الطويل إلى أن الناتج المحلي الإجمالي له تأثير إيجابي ضئيل على انبعاثات أكسيد

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

النيتروز حيث أن المعنى الضمني لهذه النتيجة هو أن الزيادة في النشاط الاقتصادي لا يزيد بشكل كبير من انبعاثات أكسيد النيتروز، كما وجد أن استهلاك الطاقة له تأثير إيجابي ضئيل على انبعاثات أكسيد النيتروز وتوصلت الدراسة التجريبية إلى ما يلي:

- أن النمو الاقتصادي الذي يدل على زيادة النشاط الاقتصادي يؤثر سلباً على البيئة من خلال زيادة انبعاثات الكربون. يمكن أن يُعزى ذلك إلى حقيقة أن الاقتصادات المعنية تعتمد على النفط، وأن إنتاج السلع والخدمات يتم تشغيله من خلال استخدام الأساليب التي تستخدم الوقود الأحفوري. كما يساهم حرق الغاز وطرق أخرى لاستخراج النفط في تحقيق هذه النتيجة. وجدت الدراسة دليلاً فقط يدعم فرضية منحنى كوزنتس البيئي في حالة انبعاثات الميثان ، ولم يتم العثور على دليل في حالة نماذج ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز. هذا مؤشر على أن الأنشطة الاقتصادية في الواقع سلبية إلى حد كبير.
- تؤكد هذه الدراسة على حاجة البلدان الأفريقية المنتجة للنفط إلى اتخاذ خطوات إيجابية تهدف إلى التنوع التدريجي لمصادر الطاقة لديها من خلال زيادة الاستثمار في مصادر الطاقة الأنظف مثل الوقود الحيوي والطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها.

المطلب الثاني: الدراسات المتعلقة بأثر أسعار النفط على استخدام الطاقة والتنمية المستدامة

يجمع هذا المطلب توليفة من الدراسات التي تعالج أثر تقلبات أسعار النفط و التنمية المستدامة، وتم تقسيم هذا الجزء إلى فرعين.

الفرع الأول: أثر أسعار النفط على استخدام الطاقة

يضم هذا الفرع الدراسات التي بحثت في إشكالية أثر تقلبات أسعار النفط على استخدام الطاقة بنوعيتها التقليدي والمتجدد.

أولاً: الدراسات العربية

- دراسة عزازي فريدة: أثر أسعار النفط على استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد (01)، العدد (09)، جامعة لونييسي علي، البليدة، الجزائر، 2018، ص ص: 354-366.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تهدف الدراسة إلى إبراز العلاقة التي تربط بين تغيرات أسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة في الدول المغرب العربي وبغية تحقيق هدف الدراسة تم الاستعانة بأساليب تحليل بيانات السلاسل الزمنية المقطعية بانل من خلال تقدير النموذج التجميعي والنموذج التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية أما عن أفراد العينة فهي تشمل 5 دول للمغرب العربي تمثلت في: الجزائر، تونس، المغرب، ليبيا وموريتانيا أما الحدود الزمنية فتكون خلال الفترة الممتدة بين (1990-2014)، أما بالنسبة لمتغيرات الدراسة فهي: استهلاك الطاقة المتجددة المعبر عنه بنسبه استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة (cen)، أسعار النفط (poil) وانبعث ثاني أكسيد الكربون للفرد نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لسنة الأساس 2010 (gdp)، حيث أثبتت الدراسة وجود علاقة عكسية بين أثار اسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة لأن أسعار النفط لا تزال غير الفعالة على استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي على الأقل في المدى القصير والمتوسط حيث يرتبط المتغيران في جوانب كثيرة حيث أن زيادة أسعار النفط تجعل مصادر الطاقة الأخرى خيارا غير مفضل من حيث التكلفة مقارنة بمصادر التقليدية.

توصلت الدراسة إلى أن استراتيجيات تبني اقتصاديات الطاقة المتجددة في الدول المغرب العربي لم تساهم في الإمداد الطاقوي على الأقل في الوقت الحالي مما رفعه ثبات في استهلاك الطاقة المتجددة مما لم يسمح بالتخلي عن مصادر الطاقات التقليدية وعدم استعداد هذه الدول على اتخاذ السياسات الهادفة ومن بينها القوانين الخاصة بمصادر تلوث الهواء كالضرائب على الكربون مثلا من شأنها ترشيد استهلاك الوقود سواء في قطاع النقل أو القطاعات الصناعية الأخرى.

- دراسة أحمد أبو اليزيد الرسول، عبد الله محمد السناوي، راضي السيد عبد الجواد: التقلبات في استهلاك الطاقة وأسعار وإنتاج النفط وعلاقتها بمعدل النمو الاقتصادي بالمملكة العربية السعودية، مجلة البحوث التجارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، مصر، المجلد (35)، العدد (1)، 2013، ص 91-133.

يرتكز هدف هذه الدراسة حول اختبار العلاقة بين استهلاك الطاقة عالميا وأسعار النفط الخام بالناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بالمملكة العربية السعودية في الاجل الطويل، وبالتحديد التعرف على مدى تأثير تغير الاسعار العالمية للنفط الخام وتغير استهلاك الطاقة العالمي على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بالمملكة العربية السعودية واكتشاف اثار صدمات اسعار النفط على الاقتصاد الكلي بالمملكة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

وتعتمد الدراسة في تحقيق اهدافها على تحليل السلاسل الزمنية للمجموعة من المتغيرات الاقتصادية و هي: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (GDPCN)، الاستهلاك العالمي للطاقة (CONSW)، السعر العالمي الحقيقي للنفط الخام (PRCCnW) خلال الفترة (1980-2010) وذلك باستخدام الاساليب الإحصائية والقياسية المناسب كاختبارات جذر الوحدة للتعرف على مدى استقرار البيانات والتكامل المشترك لدراسة درجه التكامل طويلة الاجانب بين المتغيرات لدراسة ونموذج متجه الانحدار الذاتي ودالة استجابة النبضة واختبارات السببية.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى الآتي:

- وجود التكامل مشترك بين هذه المتغيرات وهو ما يدل على إمكانية وجود علاقة بين هذه المتغيرات على المدى الطويل.
- وجود علاقة سببية ذات اتجاهين من (GDPCN) إلى (CONSW) والعكس.
- كما اتضح أيضا من تلك النتائج وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه أو تبادليه من (CONSW) باتجاه (PRCCnW) والعكس في حين لوحظ من النتائج وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من (PRCCnW) تجاه (GDPCN)، وتوصلت الدراسة أن التغيرات في السعر العالمي الحقيقي للنفط الخام تتقدم على التغيرات في معدل النمو الناتج المحلي الاجمالي ولها تأثير معنوي على تفسير تغيرات والتقلبات في نمو الاقتصاد بالمملكة خلال الفترة الدراسة.

توصي الدراسة: بضرورة زيادة تنوع اقتصاد المملكة من خلال زيادة الاستثمارات الموجهة للقطاعات الغير النفطية المنتجة الرئيسيه للاقتصاد والتوسع في المشروعات الصغيره والمتوسطة لضمان الحماية ضد صدمات تقلبات أسعار النفط ومعدلات التضخم ومعدلات النمو الاقتصادي ومواجهه التوازن بين الدخل غير النفطي ومتطلبات الانفاق على هذا الدخل والذي يؤدي إلى استنزاف جزء كبير من الإيرادات النفطية.

ثانيا: الدراسات الأجنبية

- Study: Ogunyemi Ephraim Oluwale, Ajibade Bright, Relationship Between Price and Rate of Production of Crude Oil in Nigeria, International Journal of Scientific & Engineering Research, Vol.(11), No.(03), March-2020, pp: 322-327.

تتمحور إشكالية هذا البحث حول العلاقة التي تربط سعر النفط الخام بحجم إنتاجه بغض النظر عن بقية

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

العوامل والمحددات الرئيسية المؤثرة بشكل مباشر وغير مباشر في سعره، حيث تمت هذه الدراسة على مستوى الاقتصاد النيجيري الذي يمثل فيه النفط الخام نسبة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي للبلد، ومن هنا برزت الحاجة للقيام بدراسة سليمة لمعدل إنتاج النفط الخام فضلاً عن سعره

ومن أجل التحقق من تأثير إنتاج النفط الخام على سعره، ارتأى الباحثان استخدام مجموعة من التقنيات الوصفية التالية: المدرج التكراري، مخطط التشتت، تحليل الارتباط، تحليل الانحدار وتحليل الاتجاه (النماذج الخطية والتربيعية حيث تم تطبيق هذه التقنيات على بيانات السلاسل الزمنية لكلا المتغيرين (حجم إنتاج النفط، سعر) ممتدة من 1999 إلى 2019، أبرز نتائج الدراسة كانت كالتالي:

- لا يعتبر سعر النفط الخام عاملاً محدداً لحجم الخام المنتج في المنطقة حيث شهد إنتاج الخام زيادة كبيرة بناءً على البيانات المتاحة وهناك إمكانية لزيادة أكبر في مقابل يتقلب سعر المنتج بشكل كبير طوال الفترة.
- النمذجة الاقتصادية للدراسة أوضح أن النموذج التربيعي يفسر المتغيرات بشكل أفضل مقارنة بالنموذج الخطي.
- كشفت الدراسة عن إشارة تحذيرية بعد التنبؤ بسعر النفط الخام إلى رقم منخفض للغاية 40 وحدة بالنسبة لدولة تعتمد فقط على النفط الخام لبقائها، يجب اتخاذ تدابير صارمة لتعزيز الناتج المحلي الإجمالي لهذه الأمة. قد تكون هناك حاجة لتنويع الاقتصاد لتعزيز اقتصاد البلاد.
- تظهر القيمة المستقبلية لإنتاج النفط الخام في المنطقة قيمة واعدة حيث أن القيم المستقبلية أعلى من القيمة الحالية وهذا يعني أنه من المتوقع زيادة إنتاج النفط الخام ولكن هذا يعتمد على سياسات الحكومة وسياسات الهيئات التنظيمية.

- **Study: Nora Yusma, Nurul Wahilah, Analyzing the Short Term Effects of Oil Price Changes on Income and Energy Demand Elasticity in Malaysia: Energy Policy Implications, International Proceedings of Economics Development and Research, No.(33),vol.(55), January -2012, pp: 149-153.**

تبحث هذه الورقة في الآثار قصيرة المدى لتغيرات أسعار النفط العالمية على الدخل ومرونة الطلب على الطاقة في الاقتصاد الماليزي خلال الفترة (1980-2010)، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة قام الباحثان بتقدير قيمة مرونة الدخل للطلب على الطاقة وقيمة مرونة سعر النفط للطلب على الطاقة بالإضافة لفحص العلاقات على المدى القصير وال المدى الطويل بشكل تجريبي على مجموعة من المتغيرات (النمو الحقيقي للناتج المحلي (LRGDP) واستهلاك الطاقة (LENC) وأسعار النفط (LOILP) والتوظيف (LEMP)، وذلك بالإعتماد على منهجية التكامل المشترك لاختبار الحدود (ARDL).

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

بعد القيام بالدراسة التجريبية خلصت الدراسة لمجموعة من النتائج كان أهمها:

- وجود علاقة طويلة المدى بين LRGDP، LENC، LOILP و LEMP، LRGDP و LENC، LOILP و LEMP Model.
- استنتجت نتائج الدراسة المقدرة لـ ECM أنه على المدى القصير، هناك علاقة سببية ثنائية الاتجاه إيجابية ت بين النمو الاقتصادي وإجمالي استهلاك الطاقة.
- تقلبات أسعار النفط أسعار النفط العالمية سيكون لها تأثير إيجابي على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي لماليزيا على المدى القصير كدولة مصدرة للنفط، فإن ارتفاع أسعار النفط من شأنه أن يفيد الاقتصاد الماليزي حيث أن المكاسب الإيجابية من ارتفاع أسعار النفط ستعوض أي تأثير سلبي على الاقتصاد وخاصة دعم الوقود.
- وجود علاقة للسببية أحادية الاتجاه السلبية الممتدة من أسعار النفط إلى استهلاك الطاقة فهي تشير إلى أن تغيرات أسعار النفط العالمية على المدى القصير سيكون لها تأثير سلبي على استهلاك الطاقة.
- كما أظهرت نتائج البحث أن إجمالي استهلاك الطاقة هو طلب غير مرن لسعر النفط بينما قيمة مرونة الدخل للطلب على الطاقة أكبر من الوحدة (1.77)، وهذا يعني أنه على المدى القصير سيكون للزيادة في أسعار النفط العالمية تأثير ضئيل على إجمالي الطلب على الطاقة في ماليزيا، من ناحية أخرى على المدى القصير يكون إجمالي الطلب على الطاقة شديد المرونة أو أكثر حساسية للتغيرات في نمو الناتج الحقيقي بدلاً من سعر النفط، كما تفسر التأثيرات السلبية للسببية أحادية الاتجاه التي تبدأ من أسعار النفط إلى استهلاك الطاقة على المدى القصير من خلال الآثار غير المباشرة التي تؤدي إلى استجابة الاقتصاد. ستؤدي زيادة سعر الطاقة على المدى القصير إلى زيادة مباشرة في مؤشر أسعار المستهلك (CPI) وتؤدي إلى التأثير غير المباشر على مؤشر أسعار المنتجين.
- Study: Taghizadeh-Hesary, Farhad; Rasolinezhad, Ehsan; Kobayashi, Yoshikazu, Oil price fluctuations and oil consuming sectors: An empirical analysis of Japan, ADBI Working Paper, Asian Development Bank Institute (ADBI), No.(539), July -2015, Tokyo.
- تحاول هذه الورقة البحثية إلقاء الضوء على آثار تقلبات أسعار النفط الخام المستورد على استهلاك النفط وبشكل خاص معرفة كيفية استجابة كل قطاع صغير في الاقتصاد الياباني مثل القطاعات السكنية والنقل والصناعية وغير المتعلقة بالطاقة لتحركات أسعار النفط وذلك بإعتبار أن اليابان ثالث أكبر مستهلك للنفط الخام في العالم.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

من أجل بناء نموذج قياسي يفسر الظاهرة الاقتصادية المدروسة، تم تطبيق نموذج الانحدار التلقائي (VAR) على مجموعة من المتغيرات الاقتصادية وهي: (LOILP) لوغاريتم سعر (CIF) للنفط الخام المستورد إلى اليابان، (LCOMMER) لوغاريتم الطلب على النفط الخام من قبل القطاع التجاري في اليابان، (LINDUS) لوغاريتم الطلب على النفط الخام من قبل القطاع الصناعي في اليابان، (LNONEN) لوغاريتم الطلب على النفط الخام من قبل القطاع غير المتعلق بالطاقة في اليابان، (LTRANSPO) لوغاريتم الطلب على النفط الخام من قبل قطاع النقل في اليابان، (LPOGEN) لوغاريتم الطلب على النفط الخام بواسطة قطاع الطاقة في اليابان، (LRESIDEN) لوغاريتم الطلب على النفط الخام من قبل القطاع السكني في اليابان، و بعدها تم إجراء تحليل الاستجابة أين تم إجراء تحليل التقلبات في هذا النموذج لفترتين مختلفتين (الربع الأول 1990 - الربع الثالث 2008)، (الربع الرابع 2008 - الربع الأول 2014) والفترة بأكملها (الربع الأول 1990 - الربع الأول 2014)، أظهر اتجاه البيانات في الدراسة القياسية أن:

- أن النفط لا يزال الناقل الرئيسي للطاقة في اليابان على الرغم من انخفاض حصة استهلاك النفط في إجمالي استهلاك الطاقة في اليابان من حوالي 80% في السبعينيات إلى 43% في عام 2011.
- وتشير النتائج إلى أن قطاعات النقل والصناعة والتجارة في اليابان لديها حساسية سلبية عالية نحو التقلبات الحادة في أسعار النفط، فبالنسبة للقطاع الصناعي أدى ارتفاع أسعار النفط إلى زيادة كفاءة الطاقة وتقليل كثافة الطاقة، وبالتالي تقلص الطلب على النفط علاوة على ذلك أثر ارتفاع أسعار النفط على التكاليف الإجمالية والأسعار النهائية في القطاع وأثر على المبيعات وبالتالي تقلص الطلب على النفط ونفس الأسباب تنطبق على القطاع التجاري، أما بالنسبة لقطاع النقل فمع ارتفاع أسعار النفط قل استخدام الأسر اليابانية لسياراتها الخاصة وزاد الطلب على وسائل النقل العام ومقابل هذا الإجراء زادت شركات تصنيع السيارات اليابانية من كفاءة استخدام الطاقة لمنتجاتها في السنوات الأخيرة، كما يظهر أن لقطاع توليد الطاقة استجابة إيجابية لارتفاع أسعار النفط في الفترتين الفرعيتين وطوال الفترة بأكملها والسبب في ذلك هو نقص موارد الطاقة في اليابان والاعتماد شبه الكامل للاقتصاد على واردات الطاقة وخاصة واردات النفط، وذلك لأن النفط هو المحرك الرئيسي للاقتصاد الياباني وبالتالي حتى مع ارتفاع الأسعار يبقى الاقتصاد الياباني بحاجة إلى النفط لتوليد الطاقة.

- ويظهر في النتائج أيضا أن القطاع السكني لم يكن لديه حساسية كبيرة تجاه تقلبات أسعار النفط الحادة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- Study: Ming-Cheng Wu, Andrew Yi-Hung Liang , Lori Tzu-Yi Yangb and Chin-Mei Chou, The non-linear impact of oil price on the oil demand, Applied Economics, vol.(52), Apr- 2020, pp: 1466-4283.

تبحث هذه الدراسة في التأثير غير الخطي لسعر النفط على الطلب على النفط للفترة الممتدة (1990-2017)، بغية تحديد ما إذا كانت هناك علاقة حدية بين كمية النفط الخام المطلوبة وسعر النفط الخام، ومن أجل ذلك تم الاعتماد على نموذج (PSTR)، وبما أن النموذج يتكون من 3 أجزاء: المتغيرات المستقلة والتابعة والمتغيرات التحويلية وبحسب الدراسة فإن المتغير المستقل هو كمية النفط الخام التي يطلبها كل بلد، المتغير التابع هو سعر النفط الخام الشهري في العقود الآجلة ومعيار النفط (دبي ، و برنت ، وغرب تكساس الوسيط (WTI)) أما المتغير التحويلي هو النفط الخام بفاصل زمني واحد والمتغير المستقل هو تكرار البيانات: بيانات الطلب الشهرية. تغطي بيانات العينة 42 دولة حول العالم، بما في ذلك سبع دول في أمريكا و 22 دولة في أوروبا و 13 دولة في آسيا.

ووفقاً لنتائج اختبار الخاصة بالنموذج توصلت الدراسة إلى ما يلي:

- توجد قيمة حدية واحدة مناسبة فقط في النموذج تبلغ 52.4850، أما المتغير التحويلي فقد بلغت قيمته 0.001.
- وتوضح النتائج أنه عندما يكون سعر النفط أقل من القيمة الحدية ستوجد علاقة طردية بين سعر النفط الخام والكمية المطلوبة، والعكس صحيح وهذا يعني أنه عند زيادة الطلب على وحدة واحدة (كيلوطن) من النفط الخام، سترتفع أسعار النفط بمقدار 0.0018 دولار، وفقاً للنظرية الاقتصادية للعرض والطلب عندما يرتفع الطلب يجب أن ترتفع الأسعار لذلك عندما تزيد كل دولة من الطلب على النفط الخام يجب رفع أسعار النفط الخام. ومع ذلك ووفقاً للنتيجة التجريبية لهذه المقالة أدى الطلب إلى رفع السعر فقط عندما كان سعر النفط الخام المتأخر 1 (متغير التحويل) أقل من القيمة الحدية (52.4850)، بالإضافة أنه عندما تكون الأسعار قريبة من القيمة الحدية لا يتغير الطلب والسعر في نفس الاتجاه أو في نفس النسبة. وهذا ما يعني أن العلاقة بين كمية النفط الخام التي تطلبها الدول حول العالم وسعر النفط الخام علاقة غير خطية.

- Study: Narjes Zaman, The Relationship between Crude Oil and Coal Markets: A New Approach, International Journal of Energy Economics and Policy, vol.(06), NO.(04), 2016, PP: 801-805.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تحقق هذه الورقة في العلاقات الهيكلية بين أسواق الفحم والنفط لفهم كيفية تأثير سوق النفط وأسعاره على سوق الفحم على المدى القصير، وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للناقلات الهيكلية (SVAR) بالاعتماد مؤشر كيليان (2009) للتمييز بين آثار صدمات الطلب في سوق النفط وصدمات الطلب الكلي العالمي.

للتحقق من العلاقة بين النفط الخام والفحم تم الاستعانة بالبيانات الشهرية من (جانفي 1989 - ديسمبر 2013) لمجموعة من المتغيرات وهي: النسبة المئوية للتغير في إنتاج النفط الخام العالمي (Δprodt)، المؤشر الجديد للنشاط الاقتصادي الحقيقي (مؤشر كيليان) (reat)، السعر الحقيقي للنفط (rpct)، والسعر الحقيقي للفحم (rpct).

وفي أخير خلصت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج المهمة وهي كالآتي:

- استجابة لصدمة إمدادات النفط، انخفض إنتاج النفط العالمي بشكل ملحوظ إلى كمية أقل وبما أن النفط هو وقود بالغ الأهمية، فقد حاولت الدول زيادة إنتاجها لتعويض هذا الانخفاض في إنتاج النفط العالمي لذلك زاد إنتاج النفط بشكل طفيف لكنه ظل بكمية أقل من الكمية الأولية حيث أن صدمة إمدادات النفط لم يكن لها تأثير كبير على النشاط الحقيقي والسعر الحقيقي للنفط ولكن كان لها تأثير ذو دلالة إحصائية على السعر الحقيقي للفحم لمدة 7 أشهر تقريباً ويرجع السبب الرئيسي للتأثير الكبير لصدمة إمدادات النفط على أسعار الفحم هو قابلية الاستبدال، حيث تؤدي الزيادة في سعر سلعة واحدة بسبب نقص العرض أو زيادة الطلب إلى زيادة الطلب على السلع البديلة.

- أظهرت النتائج أن صدمة الطلب الكلي الإيجابية كان لها تأثير إيجابي وهام على أسعار النفط والفحم فعندما زاد الطلب العالمي على السلع الصناعية كان هناك طلب متزايد على الطاقة وقد أدى ذلك بشكل أساسي إلى زيادة الطلب على النفط الخام باعتباره الوقود الرئيسي في النقل والفحم باعتباره الوقود الرئيسي في توليد الكهرباء.

- استجابةً لصدمة الطلب الخاصة بالنفط توضح النتائج أن صدمة الطلب الإيجابية الخاصة بالنفط تسببت في زيادة أسعار كل من النفط الخام والفحم حيث أدت الزيادة غير المتوقعة في الطلب الخاص بالنفط إلى زيادة سعر النفط الخام فور حدوث الصدمة ثم زيادة إلى مبلغ أكبر بعد شهر واحد كما تظهر النتائج أن السعر تراجع وزادت مرة أخرى، كما ارتفعت أسعار الفحم تدريجياً إلى سعر أعلى استجابةً لصدمة الطلب الخاصة بالنفط وظلت عند نفس السعر تقريباً لمدة 8 أشهر وهو حدث مهم من الناحية الإحصائية وبعد تلك الفترة

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الزمنية انخفاض سعر الفحم إلى السعر الأولي وبالتالي كان للطلب الاحترازي على النفط الخام تأثير كبير على أسعار النفط والفحم، وتم الإشارة هنا أن تأثير صدمة الطلب الخاصة بالنفط على أسعار الفحم أقل من تأثير صدمة الطلب الكلي العالمي على أسعار الفحم، بالإضافة أن هذه الصدمة لم يكن لها تأثير كبير على إنتاج النفط وكان لها تأثير كبير على النشاط الحقيقي حيث أدت الزيادة غير المتوقعة في الطلب المحدد على النفط إلى زيادة النشاط الحقيقي لمدة 3 أشهر تقريبًا وبعد ذلك تذبذب النشاط الحقيقي حتى العودة إلى المبلغ الأولي بعد 10 أشهر.

- وفي أخير توضح أن صدمات العرض والطلب على النفط كان لها تأثير كبير على أسعار الفحم، في حين أن صدمات الطلب على النفط فقط كان لها تأثير كبير على أسعار النفط. وفي الوقت نفسه، كان لصدمة أسعار الفحم تأثير كبير على السعر الحقيقي للفحم والنفط الخام.

- **Study: Amine Lahiani, Anthony Miloudi, Ramzi Benkraiem, Muhammad Shahbaz, Another look on the relationships between oil prices and energy prices, Energy Policy, Elsevier, vol.(102), pp: 331-318, MARCH-2017.**

تسمح هذه الورقة بإجراء تقييم دقيق يوضح أثر التغير غير المتوقع في أسعار النفط على أسعار منتجات الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تستخدم هذه الورقة نموذج الانحدار الذاتي الموزع الكمي (QARDL) لدراسة الروابط قصيرة المدى وعلاقات التكامل المشترك طويلة المدى ما بين المتغيرات الدراسة وحصول على رؤى حول القدرة التنبؤية قصيرة المدى لأسعار النفط في التنبؤ بأسعار الطاقة مع مراعاة التكامل المشترك بين أسعار النفط وكل من أسعار الطاقة المدروسة، ومن أجل تحقيق مسعى البحث اعتمد الباحثون على مجموعة من البيانات سلسلة زمنية يومية للولايات المتحدة لأسعار الإغلاق الفوري للنفط الخام (WTI) والبنزين والديزل والتدفئة والغاز الطبيعي وتغطي الدراسة الفترة من (جانفي 1997 إلى أكتوبر 2015).

توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج المهمة نذكر منها:

- جميع أسعار الطاقة المدروسة على أنها مرتبطة مع أسعار النفط عبر الكميات مما يعني وجود علاقة توازن ثابتة بين سعر الطاقة الفردي وسعر النفط.

- تظهر النتائج أن سعر النفط هو مؤشر مهم لتنبؤ لأسعار المنتجات البترولية الفردية والغاز الطبيعي على المدى القصير.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- كما أوضح الباحثون أن سياسة الطاقة الناجحة تتطلب فهمًا دقيقًا للتفاعلات بين أسواق النفط والممر المار منها إلى أسواق المنتجات مثل أسواق البنزين والديزل والتدفئة والغاز الطبيعي مما يسمح بتقييم الدقيق لتأثير التغير غير المتوقع في أسعار النفط على أسعار منتجات الطاقة حيث يؤدي معرفة حجم وعلامة صدمة أسعار النفط إلى تصحيح قرارات الاستثمار بالنسبة لصانعي سياسات الطاقة وذلك من خلال استخدام بعض منتجات الطاقة كمدخلات للإنتاج والبعض الآخر بدائل للنفط سواء في الإنتاج أو في عملية الاستهلاك.

- **Study: Narjes Zamani, How the Crude Oil Market Affects the Natural Gas Market? Demand and Supply Shocks, International Journal of Energy Economics and Policy, vol.(06), NO.(02), 2016, PP: 217-221.**

تركز هذه الدراسة على الأسواق العالمية للنفط الخام والغاز الطبيعي، حيث يتم التحقيق في العلاقة الهيكلية العالمية بين أسعار النفط الخام والغاز الطبيعي باستخدام التحلل الذي تم إدخاله مؤخرًا للسعر الحقيقي للنفط الخام بواسطة كيليان (2009) ولتحقيق هذا الغرض تم تطبيق نموذج ناقل الانحدار الذاتي (SVAR) على مجموعة من بيانات شهرية من (جانفي 1989 إلى فيفري 2014) حيث تتمثل متغيرات النموذج في: النسبة المئوية للتغير في إنتاج النفط الخام العالمي، ومؤشر النشاط الاقتصادي الحقيقي، و تم اعتماد على السعر الحقيقي للنفط الخام (WTI) والسعر الحقيقي للغاز الطبيعي (Henry Hub) في الولايات المتحدة كمؤشر لأسعار العالمية.

تظهر نتائج هذه الورقة أن هناك علاقة غير مباشرة بين سوق النفط وسوق الغاز الطبيعي تنشأ من صدمات الطلب الاحترازي على النفط وليس من صدمات إمدادات النفط، كما يتسبب عدم اليقين بشأن إمدادات النفط المستقبلية في ارتفاع الطلب الاحترازي في سوق النفط والذي ينتقل إلى سوق الغاز الطبيعي ويزيد سعر الغاز الطبيعي كبديل أساسي للنفط وفي الوقت نفسه، تؤثر صدمات الطلب العالمي على أسعار النفط الخام والغاز الطبيعي مما يؤدي إلى تقلبات مماثلة في أسعار النفط والغاز الطبيعي وبالتالي، فإن صدمات الطلب تربط أسواق النفط والغاز الطبيعي وتنتج تغيرات مماثلة في أسعارها.

- **Study: Pinar DENİZ, OIL PRICES AND RENEWABLE ENERGY: AN ANALYSIS FOR OIL DEPENDENT COUNTRIES, Journal of Research in Economics, vol.(02), NO.(03), October -2019, pp:139-152.**

في هذه الدراسة يتم فحص تقلبات أسعار النفط فيما إذا كان هذا التقلب يؤثر على الاقتصاديات لتغيير استهلاكها للطاقة إلى مصادر متجددة، حيث تتجلى أهمية البحث في إظهار التمييز بين اقتصاديات تصدير

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

النفط واستيراد النفط من حيث إنتاجها للكهرباء من مصادر متجددة وذلك بحكم أن كلاهما يعتمد على أسعار النفط ولكن مع اختلاف الدوافع.

ولتحقيق مسعى البحث تم استخدام العديد من التقنيات الاقتصادية القياسية تطبيق منهجية البانل (نموذج التأثير الثابت) وطريقة (GMM) ونموذج (VAR) على مجموعة من البيانات لـ 12 دولة مستوردة للنفط و12 دولة مصدرة للنفط للفترة (1995-2014).

الجدول رقم (2-4): وصف بيانات الدراسة التجريبية

متغيرات النموذج	
متغيرات النموذج	استهلاك الطاقة المتجددة (REC) - أسعار النفط في الشكل الاسمي (OILP) - سعر النفط الحقيقي (ROILP) - تقلب أسعار النفط (OLIPVOL) - نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDPPC) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) والانفتاح التجاري (TO).
دول محل الدراسة	
دول مستوردة للنفط	المملكة العربية السعودية - الاتحاد الروسي - كندا - الإمارات العربية المتحدة - نيجيريا - أنغولا - فنزويلا - كازاخستان - النرويج - المكسيك - الجزائر - إيران.
دول مصدرة للنفط	الولايات المتحدة - المملكة المتحدة - ألمانيا - إسبانيا - فرنسا - إيطاليا - الفلبين - هولندا - كوريا الجنوبية - اليابان - الهند والصين.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على معطيات الدراسة

وتوصلت الدراسة لمجموعة من النتائج أهمها:

- أن أسعار النفط لها تأثير إيجابي على مؤشر الطاقة المتجددة للبلدان المستوردة للنفط وتأثير سلبي للدول المصدرة للنفط.
- أن مصدري النفط ليس لديهم أي حافز لتحويل إنتاجهم / استهلاكهم للطاقة إلى طاقة متجددة و بما أن البلدان المصدرة للنفط هي أيضاً اقتصاديات تعتمد على النفط ولكن من حيث الإمداد به يعتبر التحول إلى الطاقة المتجددة مكلفاً للغاية ويمكن القول أنه لن يكون هناك حافز لهذه الاقتصاديات لزيادة مواردها من الطاقة المتجددة حتى تنخفض احتياطياتها النفطية أو يصبح التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة أرخص أو يكون هناك تغيير سياسي تمليه الحكومة أو المستوى فوق الوطني.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- أما بالنسبة لمستوردي النفط نظرًا لوجود حافز كبير حيث يؤدي ارتفاع أسعار النفط أو تقلبات أسعار النفط إلى تدهور هيكلهم الاقتصادي إلى جانب ذلك، فإن الاعتماد على النفط يخلق تبعية سياسية وهو مسار في الآونة الأخيرة خاصة بعد التوتر السياسي بين روسيا واقتصاديات الاتحاد الأوروبي ومن ثم يمكن القول إن مستوردي النفط يسعون إلى خفض اعتمادهم الاقتصادي والسياسي إلى جانب تقلبات أسعار النفط، بينما يستمر مصدرو النفط في الاعتماد على أسعار النفط من حيث الإيرادات.

- **Study: Hilal M.S. Al-Maamary, Hussein A. Kazemb, Miqdam T. Chaichan, The impact of oil price fluctuations on common renewable energies in GCC countries, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol.(75), August-2017, pp:989-1007.**

تستعرض هذه الدراسة بشكل نظري أوضاع كبار منتجي النفط في العالم للسنوات الخمسين القادمة، أي دول مجلس التعاون الخليجي ومن ناحية أخرى تناقش هذه الورقة مجموعة من النقاط و هي:

- حصة الطاقات المتجددة في هذه الدول.
- أثر انتاج النفط والغاز الصخري على دول مجلس الخليج وخاصة السعودية.
- فحص أهم الأسباب التي أدت للفشل في الفصل بين التنمية الاقتصادية والطلب على الطاقة في العقود الماضية.

بعد التحليل النظري للوضع الطاقوي في دول مجلس الخليج خلصت الدراسة إلى ما يلي:

تعتبر دول مجلس التعاون الخليجي من أكبر منتجي ومصدري النفط والغاز في العالم وفي الوقت نفسه يتزايد استهلاكهم من النفط والغاز لإنتاج الكهرباء بشكل كبير، مما ألقى بظلاله على الوضع الاقتصادي لهذه البلدان الغنية حيث إن استمرار النمو في معدل استهلاك النفط والغاز سيؤدي إلى انخفاض حاد في تصدير هذه المواد مما يؤثر سلبا على اقتصاديات هذه الدول هذا من ناحية، أما من ناحية الأسعار فقد ضربت تقلبات أسعار النفط دول مجلس التعاون الخليجي مرتين أولها عندما ارتفعت الأسعار قامت هذه الدول بدعم تكاليف الطاقة مما أحدث تأثيرا خطيرا على اقتصادياتها، كما تسبب انخفاض أسعار النفط في توقف آلاف المشاريع بسبب نقص التمويل، وفي هذه المرحلة أطلقت دول مجلس التعاون الخليجي إحساسًا بأهمية تحويل جزء من طاقتها الكهربائية المنتجة من الوقود الأحفوري إلى طاقات بديلة وذلك بعد إجراء آلاف الدراسات والمسوحات المحتملة في هذا الاتجاه حيث نرى اليوم العديد من المشاريع تتجه نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة برغم أن هذه المشاريع لا

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تزال دون مستوى الطموح والإمكانات الاقتصادية الهائلة لهذه الدول بالتخطيط السليم ووجود العديد من الشراكات مع الشركات المتقدمة في هذا المجال إلا أن دول مجلس التعاون الخليجي يمكن أن تحقق الطموح خلال العقدين المقبلين.

- Study: Evangelos Kyritsis, Apostolos Serletis, Oil Prices and the Renewable Energy Sector, Discussion paper, NSTITUTT FOR FORETAKSØKONOMI, DEPARTMENT OF BUSINESS AND MANAGEMENT SCIENCE, Norway, November-2017.

يتحرى هذا البحث في مسألة آثار صدمات أسعار النفط وعدم اليقين بشأن أسعار النفط على عوائد الأسهم لشركات الطاقة النظيفة والتكنولوجيا بطريقة كمية، ومن أجل تحقيق هدف البحث نستخدم البيانات الشهرية التي تمتد من (ماي 1983 إلى ديسمبر 2016) لمجموعة من المتغيرات و هي: (أسعار الإغلاق الشهرية لثلاثة مؤشرات للطاقة النظيفة وهي مؤشر WilderHill للطاقة النظيفة (ECO) وهذا المؤشر يضم 52 شركة نشطة في قطاع الطاقة المتجددة، ومؤشر WilderHill للابتكار العالمي للطاقة الجديدة (NEX) ومؤشر ستاندرد آند بورز للطاقة النظيفة العالمية (SPGCE) بالإضافة إلى مؤشر التكنولوجيا (PSE) أما بالنسبة للمنهجية القياسية فتم الاعتماد على نموذج VAR الهيكلي ثنائي المتغير الذي تم تعديله لاستيعاب أخطاء GARCH في المتوسط، ويتم استخدامه لإنشاء وظائف الاستجابة النبضية علاوة على ذلك، القيام بفحص عدم تناسق استجابات المخزون لصدمات أسعار النفط ومقارنتها مع مراعاة عدم اليقين في أسعار النفط، بينما يتم أيضاً التحقق من آثار صدمات أسعار النفط ذات الأحجام المختلفة.

من كل ما سبق توصلت الدراسة إلى أن عدم اليقين في أسعار النفط ليس له أي تأثير ذي دلالة إحصائية على عوائد المخزون وأن العلاقة بين أسعار النفط وعوائد المخزون متماثلة وقد فسر الباحثان هذه النتائج على أساس أنه قد تنبع مرونة عوائد مخزون الطاقة المتجددة من آثار عدم اليقين في أسعار النفط من حقيقة أن اقتصاديات قطاع الطاقة المتجددة أصبحت تنافسية للغاية في السنوات الأخيرة وبالتالي يمكن أن تتنافس مصادر الطاقة المتجددة بنجاح مع النفط حتى عندما يتقلب سعر النفط ويصل إلى مستويات منخفضة وقد يكون التفسير الآخر المحتمل هو حقيقة أن النفط لا يستخدم في الغالب في توليد الكهرباء في حين أن أي تأثير غير مباشر محتمل من النفط إلى مصادر أولية أخرى لتوليد الكهرباء مثل الفحم والغاز يبدو أنه ليس بارزاً بدرجة كافية من أجل تؤثر على مصادر الطاقة المتجددة بشكل غير مباشر، علاوة على ذلك يمكن تفسير مرونة قطاع

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الطاقة المتجددة بحقيقة أن البلدان النامية مثل الصين والهند ودول الشرق الأوسط تشهد نموًا اقتصاديًا سريعًا مصحوبًا بتزايد الطلب على الطاقة، بالإضافة للعوامل البيئية في ظل الضغوط المختلفة للتلوث البيئي مثل: تلوث الهواء، تلوث المياه فإنهم يسعون إلى تقليل استهلاك الوقود الأحفوري وتوسيع صناعة الطاقة المتجددة لديهم. أخيرًا، قد يكون التأثير الضئيل لعدم اليقين في أسعار النفط على عوائد المخزون المستخدم تفسيرًا محتملاً لاستجابات الأسهم المتماثلة.

- Study: Eder L.V, Provornaya I.V, Filimonova I.V, Kozhevin V.D, Komarova A.V, World energy market in the conditions of low oil prices, the role of renewable energy sources, 5th International Conference on Energy and Environment Research, ICEER 2018, Energy Procedia, vol.(153), October -2018, pp:112-117.

جاءت هذه الدراسة بعنوان سوق الطاقة العالمي في ظل ظروف انخفاض أسعار النفط، دور مصادر الطاقة المتجددة، حيث تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الاتجاهات الرئيسية في سوق الطاقة العالمية خلال فترة انخفاض أسعار النفط مع تحديد العوامل التي تؤثر على مستوى وديناميكيات استهلاك مصادر الطاقة المتجددة بالإضافة لبناء نموذج اقتصادي قياسي يحقق هدف الدراسة بالإعتماد على منهجية panel.

لبناء النموذج، تم اختيار 37 دولة متطورة ونامية: 21 من أوروبا، 3 من أمريكا الشمالية - 1 من الاتحاد السوفياتي السابق - 2 من الشرق الأوسط - 1 من أفريقيا - 2 من أمريكا الجنوبية و 7 من منطقة آسيا والمحيط الهادئ و تتراوح فترة الدراسة بين عامي (2006-2016) وكانت متغيرات الدراسة كالأتي: استهلاك طاقة من المتجددة (RES) - نسبة الإنتاج إلى استهلاك الهيدروكربونات (pc) - أسعار الوقود الأحفوري (oil) - مؤشر الفساد (CI) - حصة البحث والتطوير في هيكل الناتج المحلي الإجمالي (RDGDP).

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج لعل أهمها :

- إن استخدام الطاقة العالمية خلال 20 سنة الماضية انقسمت إلى مرحلتين أساسيتين وهي من (1999-2014) ومن (2014 - 2018) حيث عرفت المرحلة الأولى تكثيف استخدام الطاقة المتجددة التي بدأت تحل محل الطاقة الهيدروكربونية أما الفترة الثانية فتميزت بركود كبير لاستهلاك مصادر الطاقة المتجددة مقابل زيادة كبيرة في استهلاك مصادر الطاقة الأحفورية ويعود ذلك إلى عدة عوامل أهمها الانخفاض الكبير الذي شهدته أسعار الوقود الأحفوري بالإضافة إلى عامل الفساد وعدم كفاية مستوى تطوير في مؤسسة الدولة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

- كما تؤكد الدراسة على أن أسعار الطاقة الأحفورية تؤثر بشكل كبير على ديناميكيات استهلاك مصادر الطاقة المتجددة حيث يعد وجود الاحتياطيات واستخراج الوقود الأحفوري أحد العوامل الرئيسية التي لها تأثير سلبي على استخدام الطاقة المتجددة على النطاق العالمي.
- كما توصل الباحثان إلى أن حصة البحث والتطوير في هيكل ناتج المحلي الإجمالي لها تأثير على استخدام الطاقة المتجددة لأن البلدان الرائدة في إنتاج واستهلاك الطاقة المتجددة متطورة تقنيًا.

الفرع الثاني: الدراسات المتعلقة بأثر أسعار النفط على التنمية المستدامة

نجد في هذا الفرع عينة من الدراسات التي تحاول معرفة الأثر الذي تسببه تقلبات أسعار النفط على التنمية المستدامة في مجموعة من الدول.

أولاً: الدراسات العربية

- دراسة عائشة سلمة كيحلي، صفية صديقي، وفاء حمدوش، أثر تقلبات اسعار النفط على مسعى حمايه البيئه وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، الملتقى الدولي الثاني حول إدارة الانتقال الطاقوي: التحول من نموذج طاقه ناضب إلى نموذج طاقوي مستدام يومي: 05 - 06 أكتوبر 2019، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر تقلبات أسعار النفط نحو تبني مساعي حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة (1971-2017)، وقد تم اختبار هذه العلاقة باستخدام منهجية التكامل المشترك وفق النموذج الانحدار الذاتي للفجوات موزعة الابطاء غير الخطي NARDL مع التركيز على ثلاثة مؤشرات ممثلة لأبعاد التنمية المستدامة والمتمثلة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDPP)، نصيب الفرد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2PC) ومعدلات البطالة (UNM) بالإضافة لأسعار النفط (OP) كتغير مستقل.

تحصلت الدراسة على النتائج التالية:

- على المدى الطويل تؤثر الصدمة الإيجابية والسلبية في أسعار النفط تأثيراً إيجابياً على النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي) في الجزائر وهذا ما يدل على أن أي صدمة في أسعار النفط تلعب دوراً تمكينياً في تحفيز النمو

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

والتنمية في الاقتصاد الجزائري، حيث يمكن تفسير ذلك في الوفرة المالية المستمدة من أسعار النفط التي ساهمت في تنفيذ برامج التنمية المستدامة المسطرة من طرف الحكومة، كما نلاحظ من خلال نتائج النموذج أن الصدمات في أسعار النفط سواء كانت إيجابية أو سلبية تؤثر بشكل موجب على زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وهذا يرجع أساساً لأساليب الإنتاج واستهلاك الطاقة التي انعكست سلباً على البيئة في الجزائر، أما بالنسبة لأثر سعر النفط على البطالة، فإن الصدمات الإيجابية تؤدي إلى نقصان معدل البطالة نتيجة استغلال العوائد النفطية في تطوير البنية التحتية وبالتالي زيادة النمو الاقتصادي وتوفير مناصب الشغل على المدى الطويل.

- أما النتائج على المدى القصير: ترتبط الصدمة الإيجابية بعلاقة لأسعار النفط بشكل ضعيف بالنمو الاقتصادي وهذا يعني إذا قام المنتجون بأي محاولة لزيادة استخدام الطاقة في أنشطة الإنتاج فسيتم تعزيز النمو الاقتصادي على المدى القصير، أما بالنسبة لعلاقة صدمات النفط بانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون مرتبطة بشكل سلبي بينهما، كما يظهر أن الصدمات الإيجابية والسلبية لأسعار النفط لها تأثير سلبي على معدلات البطالة ويرجع ذلك لسياسة الدولة في تمويل الاستثمارات كبيرة لتطوير البنية التحتية التي تتطلب فترة زمنية طويلة، فستأثر معدلات البطالة في الفترة الحالية بشكل كبير.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

- Study: Aminu Hassan Jakada, Suraya Mahmood, Ali Umar Ahmad, Ibrahim Sambo Faruq, Umar Aliyu Mustapha, The Effect Of Oil Price On The Quality Of Environment In Nigerian, INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH, vol.(09), No (03), MARCH- 2020, pp: 6340- 6347.

تهدف الدراسة إلى فحص تأثير تغيرات أسعار النفط على جودة البيئة في نيجيريا وذلك بتطبيق كل من منهجية ARDL وكذلك اختبار WALD لسببية جرانجر، كما تعتمد الدراسة على بيانات السلاسل الزمنية السنوية التي تغطي الفترة من (1980-2018) لمجموعة من المتغيرات وهي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالأطنان المترية للفرد (CO₂)، سعر النفط (سعر غرب تكساس الوسيط (WTI) للنفط الخام (OP))، النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي بالدولار الأمريكي الثابت 2005 (GDP))، الاستثمار الأجنبي المباشر من الناتج المحلي الإجمالي (FDI)، ناتج الطاقة المتجددة (نسبة الطاقة المتجددة من إجمالي إنتاج الكهرباء (RE)).

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج وهي كالآتي:

وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات التي تم تحليلها على المدى الطويل، كما يرتبط سعر النفط سلباً بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهذا يعني أن انخفاض سعر النفط الخام الوسيط يقلل من جودة البيئة والعكس صحيح ويمكن تفسير هذه النتيجة أنه بصرف النظر عن عدم الاستقرار المالي في البلدان التي تصدر النفط، فإن انخفاض أسعار النفط يمكن أن يؤدي أيضاً إلى تدهور جودة البيئة، حيث أنه في فترة انخفاض الأسعار النفط ستنخفض أسعار المنتجات المرتبطة بالنفط أيضاً مما يؤدي إلى زيادة القوة الشرائية للمستهلكين حول المنتجات المرتبطة بالطاقة أي زيادة في الطلب على المنتجات المتعلقة بالطاقة مثل الغاز الطبيعي والبترول تؤدي بالتالي إلى زيادة كمية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهذا يؤدي بدوره إلى تقليل جودة البيئة وتدعو هذه الورقة أيضاً إلى استخدام مصادر أنظف للطاقة لتقليل انبعاثات الكربون بأسعار النفط المنخفضة.

- Study: Haider Mahmood, Tarek Tawfik Yusef Alkhateeb, Maham Furqan, Oil sector and CO2 emissions in Saudi Arabia: asymmetry analysis, Palgrave Commun, VOL.(06), NO(88), July-2020.

تطرح هذه الورقة إشكالية مفادها: هل من الممكن أن يكون لقطاع النفط تأثير سلبي على بيئة في اقتصاد غني بالنفط كالمملكة العربية السعودية، حيث يستكشف هذا البحث هذه المشكلة من خلال استخدام تقنية التكامل المشترك غير الخطية ARDL بالاعتماد على سلسلة البيانات السنوية (1970-2014) ونموذج STIRPART للمملكة العربية السعودية، أما بالنسبة لمتغيرات النموذج فهي: نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (Cot)، نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي غير النفطي (GDP_{Ct})، قطاع النفط معبر عنه بدخل النفط من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (Ost)، التحضر معبر عنه بالنسبة المئوية لسكان المناطق الحضرية من إجمالي السكان (URB_t)، سياسة الطاقة معبر عنها بأسعار البنزين (Gp_t).

خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

يؤثر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بشكل إيجابي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون للفرد ولكن الزيادة في هذا الأخير أقل من الزيادة في الدخل ورغم ذلك فإن الدخل المتزايد لا يزال مسؤولاً عن التدهور البيئي على المدى الطويل والقصير، كما توصلت الدراسة أنه كلما ارتفعت حصة الدخل من قطاع الطاقة ترتفع وبشكل طردي

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

معه حصة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وذلك على المدى الطويل والقصير، أما بالنسبة لي التحضر فله تأثير إيجابي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل والقصير أيضا.

كما كشفت النتائج أن هناك تأثير سلبي للسعر البنزين على انبعاث ثاني أكسيد الكربون للفرد على المدى الطويل والقصير وهذا يعني أن السياسة الطاقة المريحة تشكل خطورة على البيئة بعكس سياسة الطاقة الصارمة فهي مفيدة في تقليل الانبعاث ثاني أكسيد الكربون.

وفي أخير اقترحت الدراسة مجموعة من توصيات كان أهمها: أنه يجب على الدولة خلق توازن بين استراتيجياتها البيئية واستراتيجيات النمو بحيث لا يتم تجاهل أحدهما على الآخر، كما يجب استخدام سياسة بيئية صارمة أثناء صياغة سياسة النمو الاقتصادي والتحضر، كما يجب أن يقلل الاقتصاد المملكة من اعتماده على قطاع النفط لضمان بيئة أنظف.

- Study: Haider Mahmood, Maham Furqan, Oil rents and greenhouse gas emissions: spatial analysis of Gulf Cooperation Council countries, Environ Dev Sustain, July -2020.

يستكشف هذا البحث الآثار غير الخطية لإيجارات النفط والنمو الاقتصادي على نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز وغازات الاحتباس الحراري لستة من دول مجلس التعاون الخليجي (البحرين - الكويت - عمان - قطر - السعودية - الإمارات المتحدة)، مع الأخذ في الاعتبار الروابط المكانية خلال الفترة (1980-2014).

ولتحقيق غرض البحث تم تطبيق منهجية التأثيرات الثابتة (fixed model) مع التأكيد الاعتماد المكاني في جميع نماذج التلوث المقدرة، كما يتم استخدام نموذج دورين المكاني (SDM) لتقدير الآثار المباشرة وغير المباشرة، أما بالنسبة للمتغيرات فقد كانت: (PEit) هو انبعاثات التلوث (ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروز وغازات الدفيئة) للفرد بالأطنان المترية، (GDPCit) هو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالدولار الأمريكي، (Orit) هي نسبة إيجارات النفط من الناتج المحلي الإجمالي، (UPit) هي النسبة المئوية لسكان الحضر من إجمالي السكان، (FDIit) الاستثمار الأجنبي المباشر هو النسبة المئوية لصافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر من الناتج المحلي الإجمالي، (FMDit) هو ائتمان محلي للقطاع الخاص من الناتج المحلي الإجمالي، (EU) وهو استخدام الطاقة بالكيلوغرام من مكافئ النفط للفرد وكانت نتائج الدراسة على النحو الآتي:

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

وجود العلاقة المقلوبة على شكل حرف U للنمو الاقتصادي مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز وغازات الدفيئة وهذا يعني أنه كلما تحقّق دولة ما المزيد من النمو الاقتصادي ينعكس بشكل سلبي على بيئية من خلال زيادة الميثان، ونفس العلاقة تربط بين إيجارات النفط مع انبعاثات الميثان وغازات الدفيئة، كما تم العثور أيضًا على تأثيرات إيجابية مستمرة لإيجارات النفط على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والعلاقة بينهما على شكل حرف U استندنا لهذه نتيجة يمكن القول أن إيجارات النفط له عواقب بيئية أكثر من الناتج المحلي الإجمالي للفرد، أما التحضر فقد كان له تأثير إيجابي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والميثان وغازات الدفيئة وله تأثير سلبي على انبعاثات أكسيد النيتروز حيث توضح هذه النتيجة أن مسؤول عن زيادة التلوث لكل من البلدان الأصلية والمجاورة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والميثان وغازات الدفيئة ويساعد في تقليل انبعاثات أكسيد النيتروز كما يساعد التحضر في الحد من انبعاثات أكسيد النيتروز لدول مجلس التعاون الخليجي حيث أن أنشطة قطاع الزراعة مسؤولة أكثر عن انبعاثات أكسيد النيتروز وهو يؤكد حقيقة أن منطقة دول مجلس التعاون الخليجي أكثر تحضرًا مما يساعد على الأقل في تقليل انبعاثات أكسيد النيتروز ، أما بالنسبة ائتمان محلي للقطاع الخاص لها آثار سلبية على جميع أنواع الانبعاثات التي تم فحصها، كما أظهرت النتائج أن الاستثمار الأجنبي المباشر له آثار سلبية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز وهنا يمكننا أن نستنتج أن المستثمرين الأجانب يستخدمون تقنيات نظيفة في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي، أما متغير استخدام الطاقة له آثار إيجابية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز وهو ما يؤكد حقيقة أن معظم استخدامات الطاقة من مصادر الوقود الأحفوري.

- **Study: Ibrahim Kabiru Majia, Muzafar Shah Habibullahb, Mohd Yusof Saarib , and A.S. Abdul-Rahim, The nexus between energy price changes and environmental quality in Malaysia, ENERGY SOURCES, PART B: ECONOMICS, PLANNING, AND POLICY, May -2017.**

تبحث الورقة في تأثير أسعار النفط على جودة البيئة في ماليزيا ومن لأجل ذلك استخدمت هذه الدراسة بيانات السلاسل الزمنية للفترة 1983-2014 كما اعتمدت على ثلاثة متغيرات لضمان اتساق النتائج وهي (CO_2t) هو متغير الجودة البيئية، (Opt) يشير إلى سعر النفط، (Zt) يمثل متغيرات التحكم الأخرى في النموذج التي تشمل (Yt) الدخل، (Kt) مستوى رأس المال و (Lt) للعمالة أما بالنسبة للمنهجية القياسي فقد تم التحقق من الارتباط طويل المدى بين المؤشر البيئي ومحدده ثم تم بعد ذلك تقدير التأثير طويل المدى و VECM.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

وفي أخير توصلت الدراسة إلى النتيجة الموالية:

- أن انخفاض سعر النفط يمكن أن يقلل من الجودة البيئية بينما يمكن أن يؤدي ارتفاع أسعار النفط إلى تحسين الجودة البيئية تقريباً، حيث يمكن أن يؤدي انخفاض سعر النفط بنسبة 10٪ إلى زيادة التدهور البيئي بنسبة 0.8-3.6٪. ويمكن تفسير هذه النتيجة هو أنه بغض النظر عن عدم الاستقرار المالي في البلدان المصدرة للنفط، يمكن أن يؤدي انخفاض أسعار النفط أيضاً إلى زيادة المشكلة البيئية و يبرر ذلك على أساس أنه أثناء انخفاض أسعار النفط تنخفض أيضاً أسعار المنتجات الأخرى المرتبطة بالنفط ثم يؤدي انخفاض أسعار المنتجات المرتبطة بالنفط إلى زيادة القوة الشرائية للمستهلكين للمنتجات المرتبطة بالطاقة و تؤدي الزيادة في الطلب على المنتجات المرتبطة بالطاقة مثل البترول والغاز الطبيعي إلى زيادة انبعاثات الكربون وبالتالي تقليل الجودة البيئية، كما يظهر من خلال النموذج ارتبط مستوى الدخل بشكل كبير بالمؤشر البيئي ويعني ذلك أن السعي لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية لا يأخذ في الاعتبار استدامة البيئة، وخرجت هذه الورقة بالتوصيات التالية:

- باستخدام مصادر طاقة أنظف للتخفيف من انبعاثات الكربون أثناء انخفاض أسعار النفط سيشجع هذا الأساليب الفعالة والمبتكرة في استخدام مصادر الطاقة البديلة مثل الطاقات المتجددة، وبالتالي الحد من المشاكل البيئية.

- وتوصي الورقة كذلك بضرورة اعتبار التلوث البيئي بمثابة تسرب من مستوى الإنتاج حتى يمكن أن يصل تأثيره إلى الناتج الحقيقي للاقتصاد وهذا سيقطع شوطاً طويلاً في ضمان عدم تحقيق النمو الاقتصادي على حساب الجودة البيئية.

- **Study: Taha Zaghdoudi, Asymmetric responses of CO2 emissions to oil price shocks in China: a nonlinear ARDL approach, Economics Bulletin, Vol.(38), No.(03), January -2018.**

تستكشف هذه الورقة العلاقة بين أسعار النفط وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين وذلك باستخدام نموذج التأخر الموزع غير الخطي الانحدار التلقائي (NARDL).

في هذه الدراسة تم الاعتماد على بيانات سنوية لـ 37 ملاحظة للصين حيث تمتد فترة الدراسة من (1980-2016) وكانت متغيرات النموذج على شكل التالي: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الفحم (CO2) كمتغير تابع، أسعار النفط (OP) والنمو الاقتصادي (Y) متغيرات مستقلة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تشير النتائج الدراسة إلى أن ارتفاع أسعار النفط وانخفاضها لهما تأثيرات كبيرة على المدى القصير والطويل على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حيث أن زيادة أسعار النفط بنسبة 1٪ تزيد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 49٪، كما أظهرت النتائج أن زيادة أسعار النفط بنسبة 1٪ تؤدي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 22٪ وبالتالي فإن الأثر الإيجابي يتجاوز الآثار السلبية ومن معروف أن الصناعات في الصين تعتمد اعتمادًا كبيرًا على الفحم (71٪ من إجمالي استهلاك الطاقة في عام 2014) والذي يمثل الطاقة الأحفورية الأكثر توليدًا (النفط 18٪ في 2014) وبالتالي، أي زيادة في أسعار النفط قد تؤدي إلى انخفاض في استيراد النفط وزيادة استهلاك طاقة الفحم، وهو المورد الأحفوري الوحيد الذي تمتلكه الصين بوفرة، وبالتالي زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، كما تشير النتائج أيضًا إلى أن زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 1٪ تقلل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 32٪ وهذا يعني أن حصة الطاقة غير المتجددة في إنتاج السلع والخدمات قد انخفضت، ومن هنا تدعم هذه الورقة الرأي القائل بأن زيادة أسعار النفط على المدى الطويل تؤدي إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بسرعة أكبر من انخفاضها في الصين.

- Study: Jian Chai, Youhong Zhou, Ting Liang, Limin Xing and Kin Keung Lai, Impact of International Oil Price on Energy Conservation and Emission Reduction in China, MDPI, Sustainability, vol.(08), No.(508), 2017, PP: 02-17.

تناقش هذه الدراسة اتجاه وآلية تأثير أسعار النفط الدولية على هيكل استهلاك الطاقة الأولية في الصين خلال الفترة (1987-2014) وذلك من أجل تحليل تغير أسعار النفط الخام الدولية على الحفاظ على الطاقة وخفض الانبعاثات في الصين ويتم ذلك عن طريق خلال نموذج اقتصادي قياسي يتم الاعتماد فيه على البيانات السنوية لأسعار النفط الخام غرب تكساس الوسيط (WTI) بالإضافة لمتغيرات التالية: استهلاك الطاقة الأولية في الصين الذي يشمل كل من (إجمالي استهلاك الفحم، النفط، الغاز الطبيعي، المياه والكهرباء)، سعر الصرف، الناتج المحلي الإجمالي، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة لكل وحدة من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي، حيث تعتمد هذه الورقة على نموذج ماركوف (Markov) وهو أحد أدوات "البرمجة الديناميكية" التي تعد أحد أساليب بحوث العمليات التي تعمل على دراسة وتحليل ظاهرة في الفترة الحالية من أجل التنبؤ بسلوكها في المستقبل، كما تم إنشاء نموذج للحفاظ على الطاقة وتقليل الانبعاثات بالاعتماد على منهجية (SVAR).

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

استنادًا إلى تحليل مسار أسعار النفط الدولية في الحفاظ على الطاقة وخفض الانبعاثات وتحليل نموذج SVAR توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- أن التأثير غير المباشر لأسعار النفط الدولية على استهلاك الطاقة في الصين على المدى القصير مهم نسبيًا وخصيصًا تأثير النفط الخام (WTI) على الناتج المحلي الإجمالي هو 0.787 في حين بلغت مرونة الناتج المحلي الإجمالي بالنسبة إلى إجمالي استهلاك الفحم الخام في الصين 0.673، أما المرونة المتعلقة بإجمالي استهلاك النفط الخام في الصين هي 0.870 والمرونة فيما يتعلق بإجمالي استهلاك الغاز الطبيعي في الصين هي 0.898 والمرونة فيما يتعلق بإجمالي استهلاك الماء والكهرباء في الصين هو 0.979.
- في حالة عدم التصنيف: إذا ارتفع سعر النفط العالمي بنسبة 1٪، فإن استهلاك الطاقة لكل من الناتج المحلي الإجمالي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون يزيد بنسبة 0.092٪ و 0.053٪ على التوالي في الفترة المقابلة.
- في حالة الاستهلاك المرتفع للطاقة والانبعاثات المرتفعة: حيث إذا ارتفع سعر النفط العالمي بنسبة 1٪، فإن استهلاك الطاقة لكل من الناتج المحلي الإجمالي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون يزيد بنسبة 0.043٪ و 0.065٪ على التوالي في الفترة المقابلة.
- في حالة انخفاض استهلاك الطاقة وانخفاض الانبعاثات: إذا ارتفع سعر النفط الدولي بنسبة 1٪، يزداد استهلاك الطاقة لكل من الناتج المحلي الإجمالي لكل وحدة بنسبة 0.067٪ وينخفض انبعاث ثاني أكسيد الكربون بنسبة 0.085٪ في الفترة المقابلة.
- أهم العوامل الرئيسية التي تحدد بشكل مباشر الحفاظ على الطاقة وخفض الانبعاثات في الصين هي حالة تنمية الاقتصاد الكلي وكذلك مستوى استهلاك الطاقة.

- Study: Taha Zaghdoudi, Oil prices, renewable energy, CO2 emissions and economic growth in OECD countries, Economics Bulletin, Vol.(37) No.(03), September -2017.

تبحث هذه الورقة في العلاقة السببية بين أسعار النفط والطاقة المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي لبلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية خلال الفترة (1990-2015) وذلك من خلال أداء نماذج التكامل المشترك، وتم هذه الدراسة على 26 دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والتي تشمل (أستراليا، النمسا، بلجيكا، كندا، جمهورية التشيك، الدنمارك، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، أيرلندا، إيطاليا، اليابان، كوريا الجنوبية، هولندا، نيوزيلندا، النرويج، بولندا، البرتغال، جمهورية سلوفاكيا، إسبانيا، السويد، سويسرا،

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تركيا، المملكة المتحدة والولايات المتحدة) أما بالنسبة المتغيرات المستخدمة في هذه الدراسة هي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل شخص بالأطنان المترية من ثاني أكسيد الكربون لكل شخص من استهلاك الوقود الأحفوري وحرقة وهو المتغير التابع لنموذج في حين تشمل المتغيرات التفسيرية استهلاك الطاقة المتجددة (صافي الطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الشمسية، طاقة الرياح وطاقة الكتلة الحيوية) المقاسة بملايين الكيلو وات/ساعة (Mk/Wh) وأسعار استيراد النفط الخام المقاسة بالدولار الأمريكي لكل برميل من النفط والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد المقاس بملايين ثابت 2010 بالدولار الأمريكي.

تظهر نتائج تقديرات النموذج ما يلي:

- أن أسعار النفط لها تأثير سلبي وهام طويل المدى على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، حيث تؤكد نتائج هذه الدراسة أن أسعار النفط تقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل وبالتالي فإن إنتاج السلع والخدمات في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية لا يزال يعتمد على استخدام الطاقة النفطية حيث في عام 2015 كان النفط مسؤولاً عن الحصة الأكبر من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود (40%) من إجمالي إمدادات الطاقة الأولية ومن ثم فإن أسعار النفط المنخفضة فعالة في زيادة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري وزيادة التلوث.

- تشير النتائج إلى أن الطاقة المتجددة تقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل لذلك، فإن التوسع في الطاقة المتجددة سيقبل أيضاً من الاعتماد على طاقة الوقود الأحفوري ويقلل من التلوث المرتبط بها ومع ذلك تم العثور على علاقة شكل معكوس U بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والدخل على المدى القصير والطويل وبالتالي، فإن نتائج الدراسة تدعم فرضية EKC لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.

وفي أخير توصي هذه الدراسة:

- لتخفيف التلوث يتعين على البلدان المتقدمة والنامية تقليل كثافة الطاقة وزيادة كفاءة الطاقة واستخدام الطاقة المتجددة كما يجب على الحكومات تعزيز توليد الطاقة المتجددة ودعم الاستثمارات في طاقات أكثر كفاءة وأنظف.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

خلاصة الفصل:

بعدما قدمنا في هذا الفصل عرض موجز لمجموعة من الدراسات السابقة التي إرتبطت بإشكالية بحثنا بشكل من الأشكال، إرتأينا أن نختم هذا الفصل بمجموعة من النقاط التي تبرز الفرق بين دراستنا وبقية الدراسات أو ما يسمى أكاديميا بالفجوة العلمية، ويمكن أن نوجز هذه الفروقات في النقاط الآتية:

- **نوع الاقتصاد المعني بالدراسة:** فَصَلت هذه الدراسة في أنواع الطاقات التي يستخدمها الفرد في إنتاجه للكهرباء منذ 1980، وما هو معترف عليه أن هذه الطاقات تنقسم إلى أحفورية ومتجددة حيث تجتمع هذه الطاقات في كونها تأتي من مصادر طبيعية وتختلف في عمرها أو ما يسمى بعمر المورد حيث نجد أن الطاقات المتجددة غير قابلة للنضوب على مر السنين، كما تتميز هذه الأخير بإعتمادها على تكنولوجيات حديثة ومكلفة؛
- **إشكالية الدراسة:** تعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها التي تعالج أثر تقلبات أسعار النفط على استخدام الطاقة ومقصود بإستخدام الطاقة هنا هو الإنتاج والإستهلاك معاً بينما نجد أن باقي الدراسات تستخدم مصطلح إستخدام الطاقة للتعبير عن إستهلاك فقط دون الإنتاج؛
- **الفترة الزمانية التي تمت على أساسها الدراسة:** ما يميز هذه الدراسة طول الفترة الزمنية 38 عام وهذا ما يدل على أن هذه الفترة احتوت العديد من التغيرات والأزمات بمختلف أنواعها الإقتصادية والسياسية التي شهدها العالم وهذا ما مكننا من الوصول إلى توصيف دقيق للوضع الطاقوي لدول الدراسة في كل إطار زمني معين؛
- **المنهجية القياسية المستخدمة:** تختلف الدراسة الحالية عن بقية الدراسات السالفة الذكر من حيث نوع وعدد المتغيرات، الأدوات والطرق والاختبارات القياسية المتبعة في تحليل الظاهرة المدروسة حيث قمنا بدراسة استقرارية السلاسل الزمنية، ثم استخدمنا منهجية panel من أجل الحصول على المقارنة المطلوبة للإجابة على إشكالية الدراسة التي تسعى هذه الدراسة إلى معرفة الأثر الذي تسببه تقلبات أسعار النفط على التوجه الطاقوي للدول المصدرة والمستوردة للنفط من خلال المفاضلة بين اختبارات هذه المنهجية.

الفصل الثالث : الدراسة التجريبية

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

تمهيد:

تتمحور الفكرة الرئيسية لهذا الفصل في بناء نموذجين إحصائيين نتمكن من خلال مخرجهما ونتائجهما القيام بمقارنة قياسية واقتصادية للأثر الذي تسببه تقلبات أسعار النفط على استخدام الطاقة بشقيها الإستهلاك والإنتاج مع الأخذ بعين الاعتبار محاولة الدول التي هي محل الدراسة تطبيق بعض أبعاد التنمية المستدامة، حيث يبرز ذلك بوضوح من خلال محاولتها في الإحتفاظ بحق الأجيال القادمة من الموارد الطبيعية والتقليل من التدهور البيئي الذي أصبح يشكل خطراً كبيراً يواجهه العالم، وبما أن دراستنا تقوم على مبدأ المقارنة، قمنا بإسقاط هذه التجربة القياسية على مجموعتين من الدول وهي كالآتي:

المجموعة الأولى: وهي تضم 10 دول منتجة ومصدرة للنفط والتي هي: (الجزائر – نيجيريا – أنغولا – السعودية – العراق – إيران – روسيا – النرويج – كندا – المكسيك)، ونلاحظ أن 6 من أصل 10 الدول المختارة هي دول أعضاء في منظمة أوبك وكثيراً ما سنشير إليها بهذا الإسم في تحليلاتنا المقبلة.

المجموعة الثانية: وهي تضم أكبر 10 دول مستهلكة ومستوردة للنفط في العالم بالإضافة إلى أنها دول صناعية كبرى وهي: (الولايات المتحدة الأمريكية – البرازيل – إسبانيا – إيطاليا – فرنسا – ألمانيا – بريطانيا – الصين – الهند – اليابان).

أما بالنسبة لفترة الدراسة فهي ممتدة من (1980 – 2018) حيث سنحاول في خلال هذه الفترة معرفة إذا ما كانت تقلبات أسعار النفط العالمية تؤثر في التوجه الطاقوي للدول المختارة وذلك بالاعتماد على مجموعة من المتغيرات التي من شأنها أن تؤثر في استخدام الطاقة، وعلى هذا الأساس تمت تغطية فكرة هذا الفصل في مبحثين رئيسيين، حيث يستعرض المبحث الأول إتجاهات استخدام الطاقة الأحفورية والمتجددة، مع تحليل المؤشرات البيئية والاقتصادية المتعلقة بالطاقة في الدول محل الدراسة، أما المبحث الثاني فهو يقدم لنا تحليل نظري للمنهجية والأسلوب المعتمد في الدراسة التجريبية القياسية، ليتم بعدها التطرق للبيانات المستخدمة ومصادرها، بالإضافة إلى تقسيم شرح لمتغيرات الدراسة وطرق معالجتها، وفي الأخير نقوم بإستعراض كافة النتائج المتحصل عليها ومناقشتها إحصائياً واقتصادياً.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

المبحث الأول: واقع اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة في الدول محل الدراسة

يهدف هذا المبحث إلى تقديم تحليل عام لتطور واقع استخدام الطاقة الأولية ومؤشراتها البيئية والاقتصادية في الدول محل الدراسة خلال الفترة (1980 – 2018) وذلك بقصد تكوين وتشكيل صورة أولية لأنماط واتجاهات استخدام الطاقة الأولية والتنمية المستدامة من خلال بعدها البيئي، حيث سيتم كل ما سبق ذكره من خلال قيامنا بتحليل نظري، وصفي وتاريخي للعديد من إحصائيات الطاقة المتحصل عليها من التقارير الصادرة عن الهيئات الدولية.

المطلب الأول: واقع اقتصاديات الطاقة الأحفورية

لا تزال الطاقة الأحفورية تحتل وتستحوذ على النصيب الأكبر في مزيج الطاقة لأغلب دول العالم على الرغم من الانتشار السريع الذي تعرفه الطاقة المتجددة من جهة، وسيناريوهات التنمية المستدامة المنددة بالانبعاثات الكربونية المرتبطة بقطاع الطاقة من جهة أخرى.

أولاً: إحتياطي الطاقة الأحفورية

مازالت إحتياطيات الوقود الأحفوري من النفط، الغاز والفحم متوفرة وقادرة على تلبية الطلب العالمي من الطاقة ل عقود قادمة، خاصةً عندما يتعلق الأمر بالفحم إذ أن إحتياطه المؤكد يفوق الإحتياطي المؤكد للنفط والغاز مجتمعين معاً، وهو كافٍ لتزويد الإنتاج العالمي لمدة 132 عام مقبل، كما أن الإحتياطي العالمي المؤكد من الغاز متوفر بما فيه الكفاية لتلبية الطلب العالمي المتوقع من هذا المورد، وتجدر الإشارة إلى أن نصف هذا الإحتياطي يقع في ثلاث دول فقط وهي: روسيا، إيران وقطر، أما بالنسبة للإحتياطي العالمي من النفط فيستطيع أن يُلبي الطلب العالمي عليه لمدة 55 عام مقبل، والجدير بالذكر أن أكثر من 70% من الزيادات في بيانات الإحتياطي المؤكد العالمي للنفط منذ عام 2000 كان مصدرها مراجعات في بيانات الحقول المكتشفة والتي تعرف بالنمو في الإحتياطي، مع إضافة 30% فقط من البيانات مصدرها الإكتشافات الجديدة.¹

1- تطور إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (1980-1990): من خلال الإحصائيات أن هناك تباين

في تقديرات إحتياطي النفط، الغاز من دولة إلى أخرى خلال هذه الفترة الزمنية، ويرجع ذلك إلى عدة عوامل أبرزها سعر المورد نفسه والأنشطة الإستكشافية والتطويرية، حيث في الغالب تتغير الإحصائيات الخاصة

¹ - زهير حامدي، النفط في الولايات المتحدة الأمريكية: ثورة في الأفق، دراسة المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر، فيفري 2013، ص: 34.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

باحتياطي الموارد الأحفورية تبعاً لتغيرات الحاصلة في المستوى العام للوضع الإستكشافي الخاص بها وعليه يجب علينا أن نقدم صورة سريعة لهذا الوضع في الدول المدروسة خلال هذه الفترة، حيث يعد الإستثمار في مجال الاستكشاف من الأساسيات التي تُمكن الدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز من تعزيز قدرتها في مواكبة الطلب المتزايد عليهما.

1.1. الوضع العام للنشاط الإستكشافي خلال الفترة (1980-1990): حيث تم خلال هذه الفترة إنشاء

شركتين في منطقة الشرق الأوسط تساهمان فيهما كل الدول الأعضاء في منظمة الأوبك وتهدفان للإستثمار في مجال الحفر والتنقيب على النفط وهما¹:

■ الشركة العربية للحفر وصيانة الآبار - آدووك: تأسست في عام 1980، ومن ضمن أهدافها القيام بعمليات الحفر البري والبحري، وصيانة الآبار، وحفر آبار المياه، والقيام بالعمليات الفنية الأخرى المصاحبة لعمليات الحفر في الدول الأعضاء وغيرها من الدول.

■ الشركة العربية لجس الآبار - أولكو: تأسست في جمهورية العراق في عام 1983، وتمتلكها الشركة العربية للخدمات البترولية بالكامل^{*}، وتتخصص الشركة في تنفيذ عمليات جس الآبار وتنقيب البطانات وغيرها من العمليات التقنية الخاصة بصناعة استخراج البترول وتنحصر أعمالها في جمهورية العراق.

كما يمكننا أن نلاحظ من خلال الشكل رقم (1) أن عدد الآبار المنجزة في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك^{*} قد عرف نوعاً من التذبذب يغلب عليه الانخفاض في العديد من السنوات حيث تراجع عدد الآبار المنجزة من 483 بئر عام 1981 إلى 375 بئر عام 1990 وذلك رغم الإرتفاع المسجل في عدد الحفر العاملة، حيث إرتفعت خلال هذه الفترة إلى 100 حافرة عام 1990 مقارنة بـ 15 حافرة عام 1980، وبشيء من التفصيل نجد أن الآبار المنجزة في إيران قد شهدت إرتفاعاً من 25 بئر عام 1980 إلى 50 بئر عام 1985 ثم عرفت بعدها إنخفاضاً مستمراً حتى عام 1988 وقدر عددها حينها بـ 23 بئر، في حين نلاحظ أن الحفر العاملة قد عرفت إرتفاعاً في عددها وقدرت بـ 20 حفرة عام 1982 بينما كان عددها 11 في العام السابق، ليعرف عددها بعد ذلك نوعاً من الثبات والانخفاض خلال الفترة ما بين 1982 حتى 1987 أين تراوح عددها حينها ما بين 20 إلى 18 حفرة عاملة، أما بالنسبة للآبار المنجزة في العراق فقد سجلت إنخفاضاً في عددها وقدرت بـ

¹ صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، العدد 10، أبو ظبي، 2000، ص: 91.

^{*} الشركة العربية للخدمات البترولية: وقعت اتفاقية إنشاء الشركة العربية للخدمات البترولية في عام 1975 ومقرها في مدينة طرابلس بدولة ليبيا، وتشترك في عضويتها جميع الدول الأعضاء في المنظمة وتم إنشائها للقيام بالخدمات البترولية التي كانت حكرًا على شركات النفط الكبرى المالكة لأسرار الصناعات النفطية وتقنياتها.

^{*} الدول داخل (الأعضاء) في منظمة أوبك: والمقصود هنا الدول التي تخص درستنا فقط (إيران_العراق_السعودية_نيجيريا_أنغولا)

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

39 بئر عام 1981 بينما كان عددها 67 بئر في العام السابق حيث يمكننا تؤول هذا التراجع لتداعيات الأزمة الجيوسياسية التي شهدتها منطقة الشرق الأوسط خلال هذه الفترة (حرب الخليج الأولى بين العراق وإيران) عام 1980، ليتم بعدها تسجيل ارتفاع في عدد الآبار المنجزة في الفترة مابين 1985-1986، لكن في العام الموالي سُجِّل تراجعاً في عددها وقدرت نسبة التراجع بـ (42.22%) ثم عاودت الارتفاع مجدداً أين وصل عددها إلى 178 بئر منجز عام 1989، كما ارتفعت نشاطات المسح الزلزالي من 20 (فرقة/شهر) عام 1980 إلى 72 (فرقة/شهر) عام 1990 وبلغ عدد آبار النفط التي تم اكتشافها عام 1988 (5 آبار) وذلك بحسب ما جاء به التقرير السنوي لصندوق النقد العربي لعام 1999، كما نجد أن عدد الحفر العاملة قد عرف انخفاضاً في بداية هذه الفترة حيث تراجع من 28 حفرة عام 1981 إلى 18 حفرة عام 1982، ثم سُجِّل أعلى عدد لها في عام 1988 وقدر بـ 30 حفرة عاملة، أما في الجهة المقابلة نجد أن عدد الآبار المنجزة في السعودية قد شهد انخفاضاً مستمراً أين بلغ عددها 19 بئر عام 1988 مقابل 232 بئر عام 1981، ثم ارتفع عددها إلى 98 بئر عام 1990 وفي المقابل نجد أن الحفر العاملة قد اتخذت نفس منحى الآبار المنجزة حيث عرفت انخفاضاً مستمراً في عددها حيث بلغت 5 حفر عاملة عام 1987، أما بالنسبة لعدد الآبار المنجزة في نيجيريا فقد اتخذت إتجاهاً تنازلياً ابتداءً من عام 1981 أين انخفض عددها من 172 بئر إلى 64 بئر عام 1985 أما في الفترة مابين 1988 حتى 1989 فقد تم تسجيل صعود في عدد الآبار المنجزة حيث بلغت 96 بئر عام 1989، كما نجد أيضاً أن عدد الحفر العاملة قد عرف انخفاضاً طوال 4 سنوات ابتداءً من عام 1981 ليشهد بعدها ارتفاعاً مستمراً حتى عام 1988، كما سُجِّل أعلى عدد من الآبار المنجزة في أنغولا عام 1983 وقدر بـ 80 بئر، أما بالنسبة لأعلى عدد من الحفر العاملة فقد قدر بـ 18 حفرة عام 1987.

أما بالنسبة للوضع الإستكشافي في الجزائر فنلاحظ بحسب الجدول رقم (5) أنه تميز بإنخفاض في عدد الحفر العاملة التي بلغ عددها 35 حفرة عاملة عام 1990 مقابل 90 حفرة عاملة خلال هذه الفترة وهذا يعود للأوضاع الإقتصادية والسياسية التي عصفت بالبلاد في تلك الحقبة حيث كانت الدولة تعاني من انخفاض كبير في قيمة العملة مما جعل الدولة تغرق في المديونية.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

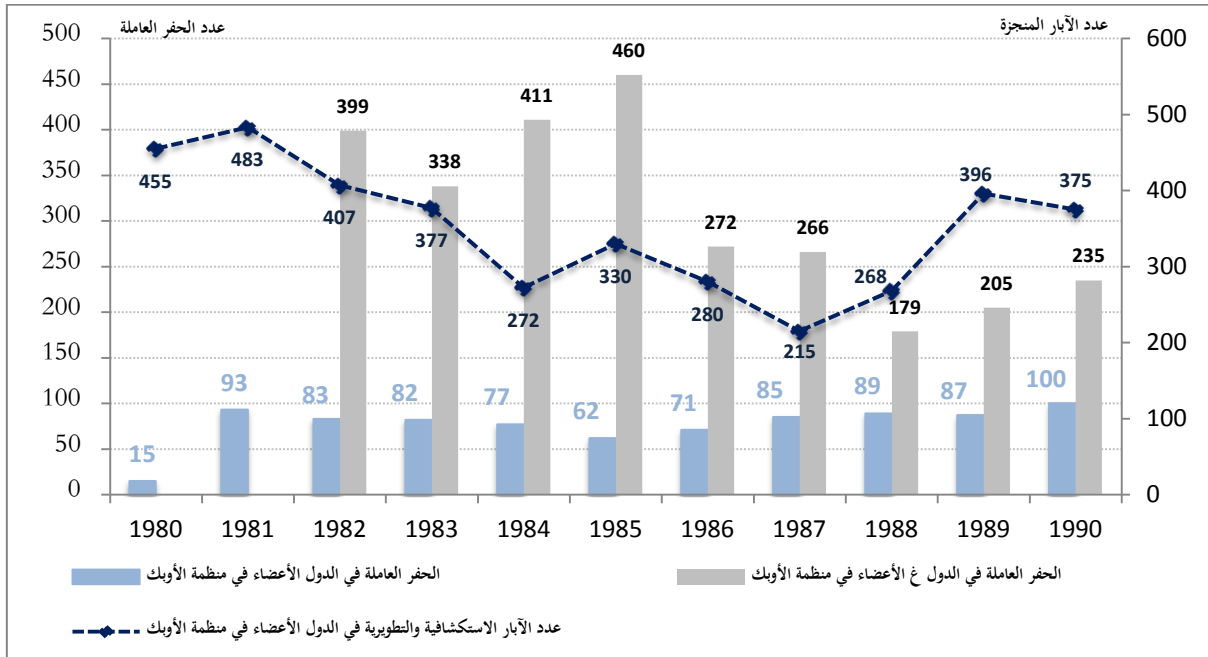
الجدول رقم (3-1): الوضع الإستكشافي في الجزائر 1990-1982

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	
35	32	19	33	40	41	26	35	90	عدد الحفر العاملة
80	48	58	55	46	40	66	140	162	عدد الآبار المنجزة
142	87	102	90	120	120	140	216	250	المسح الزلزالي (فرقة/شهر)

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

أما في الجهة المقابلة فنجد أن عدد الحفر العاملة في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك (كندا، المكسيك، النرويج) كان أكثر بكثير من عددها في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك وهذا ما يؤكد سعي هذه الدول لزيادة حجم احتياطها وإنتاجها من الوقود الأحفوري، حيث نلاحظ من خلال الشكل رقم (1) انخفاض عدد الحفر العاملة من 399 حفرة عام 1982 إلى 197 حفرة عام 1988 وذلك بعد تسجيل إرتفاع قياسي في عدد الحفر العاملة عام 1985 والذي قدر بـ 460 حفرة، وبشيء من التفصيل أيضا نجد أن الحفر العاملة في كل من كندا، المكسيك والنرويج شهدت إنخفاضاً في عددها عام 1990 مقارنة بـ عام 1982 وقدر التراجع في هذه الدول على التوالي بـ: كندا (من 364 إلى 189 حفرة) المكسيك (من 187 إلى 108 حفرة) النرويج (من 187 إلى 108 حفرة).

الشكل رقم (3-1): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (1990-1980)



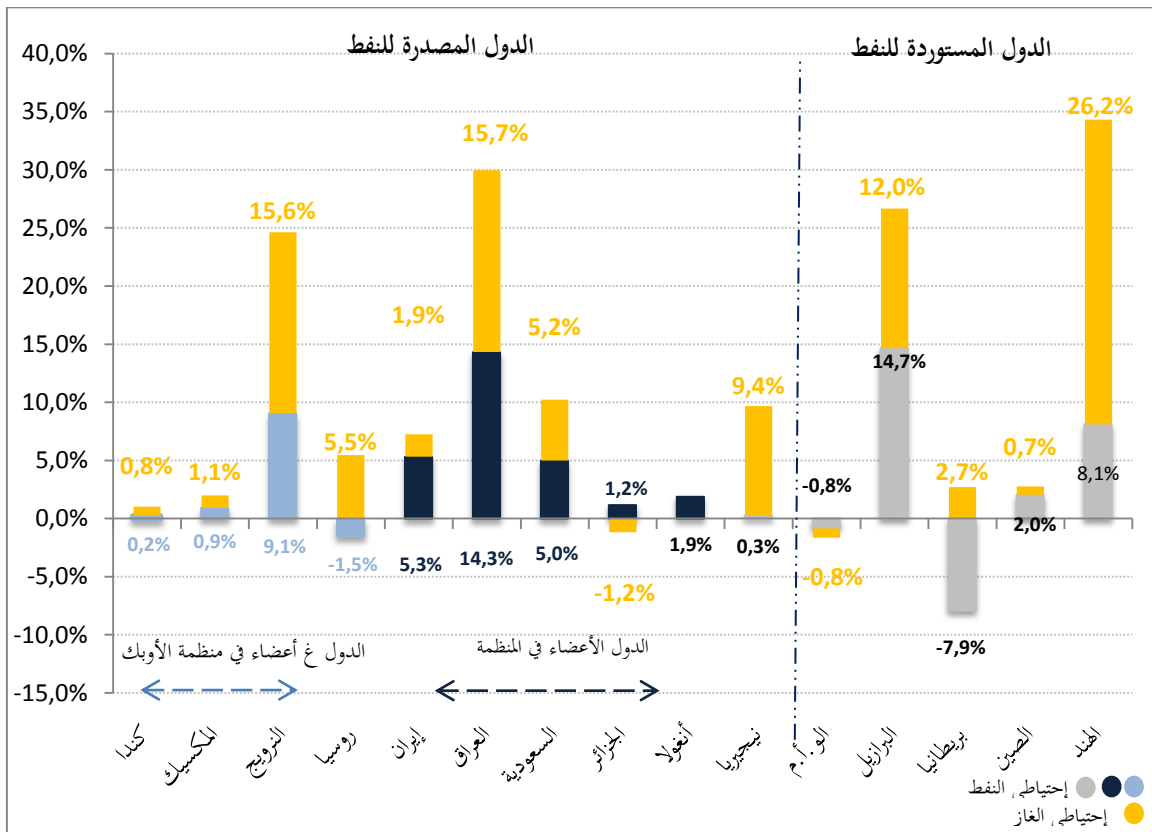
المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

2.1. إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (1980-1990): سيتم في هذا العنصر تقديم وصف للتطور

التاريخي الذي مرَّ به إحتياطي النفط والغاز في الدول المصدرة له، وبالإضافة لبعض الدول المستوردة له (الو.م.أ. البرازيل - بريطانيا - الهند - الصين)، صحيح أن هذه الدول تعتبر من أكبر الدول المستوردة للنفط إلا أنها تمتلك إحتياطي كبير من هذا المورد، حيث يُبين لنا الشكل البياني رقم (2) أن معظم الدول المنتجة والمصدرة للنفط قد حققت معدلات نمو مركبة موجبة في ما يخص إحتياطها المؤكد من النفط والغاز خلال هذه الفترة، بإستثناء روسيا التي سجلت معدل نمو مركب سالب قدر بـ (1.15% -) وفي مقابل نجد أن كل من الو.م.أ. وبريطانيا قد سجلتا معدلات نمو مركبة سالبة أيضا قدرت على التوالي بـ (0.8% -) (7.9% -) على عكس باقي الدول المستهلكة والمستوردة للنفط التي حققت معدلات نمو مركبة موجبة في حجم إحتياطها المؤكد من النفط، أما بالنسبة لإحتياطي الغاز في الدول المستوردة للنفط* الو.م.أ. والصين فقد قدرت معدلات نموهما على التوالي بـ (1.5% -) (3.6% -).

الشكل رقم (2-3): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط والغاز المؤكد في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1980-1990)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

* إحتياطي الغاز في الدول المستوردة: لقد تم اختيار كل من الو.م.أ. والصين فقط لأنهما أكبر دولتين من حيث إحتياطي الغاز مقارنة مع باقي الدول المستوردة للنفط (التي هي محل الدراسة).

* معدل نمو المركب: هو متوسط معدل نمو (متغير ما) خلال فترة زمنية محددة تفترض وبحسب كالاتي: ((ق.النهائية/ق.الأولية)^{1/ن} (ن: المدة الزمنية) - 1).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تطور إحتياطي النفط والغاز في الدول المنتجة والمصدرة للنفط: بحسب التقديرات الأولية للبيانات الظاهرة في الجدول رقم (2) يتضح لنا أنَّ إحتياطي النفط المؤكد في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك عرف نوعاً من التذبذب متأثراً بالأزمات الجيوسياسية التي شهدتها منطقة الشرق الأوسط خلال هذه الفترة كالثورة الإيرانية عام 1979 وحرب الخليج الأولى بين (العراق وإيران) عام 1980 كما ذكرنا سابقاً، حيث نلاحظ أن إحتياطي النفط في إيران عرف إنخفاضاً كبيراً ومستمراً خلال الفترة مابين 1980 – 1983 حيث قدرت نسب تراجعهِ ابتداءً من 1981 حتى 1983 على التوالي بـ (2.20% - 1.53%) (1.59% - %) ليعرف بعدها ارتفاعاً قُدر بـ (57.35%) عام 1986 حيث بلغ حجمهُ في ذلك العام 92.86 مليار برميل مقابل 59 مليار برميل في العام السابق، وبقي محافظاً على نفس الحجم حتى عام 1989.

أما بالنسبة لإحتياطي النفط المؤكد في العراق خلال نفس الفترة فقد سجل معدل نمو مركب موجب قدر بـ (14.31%)، حيث نلاحظ أن إحتياطي النفط العراقي قد عرف إتجاهاً تصاعدياً وبوتيرة مستمرة، وقُدرت نسبُ الزيادة خلال الفترة المنحصرة مابين 1981 حتى 1983 على التوالي بـ: (6.67%) (84.38%) (10.17%) ليعرف بعدها نوعاً من السكون في حجمه، كما سُجِّلَت أعلى قيمة له عام 1987 وقدرت بـ 100 مليار برميل.

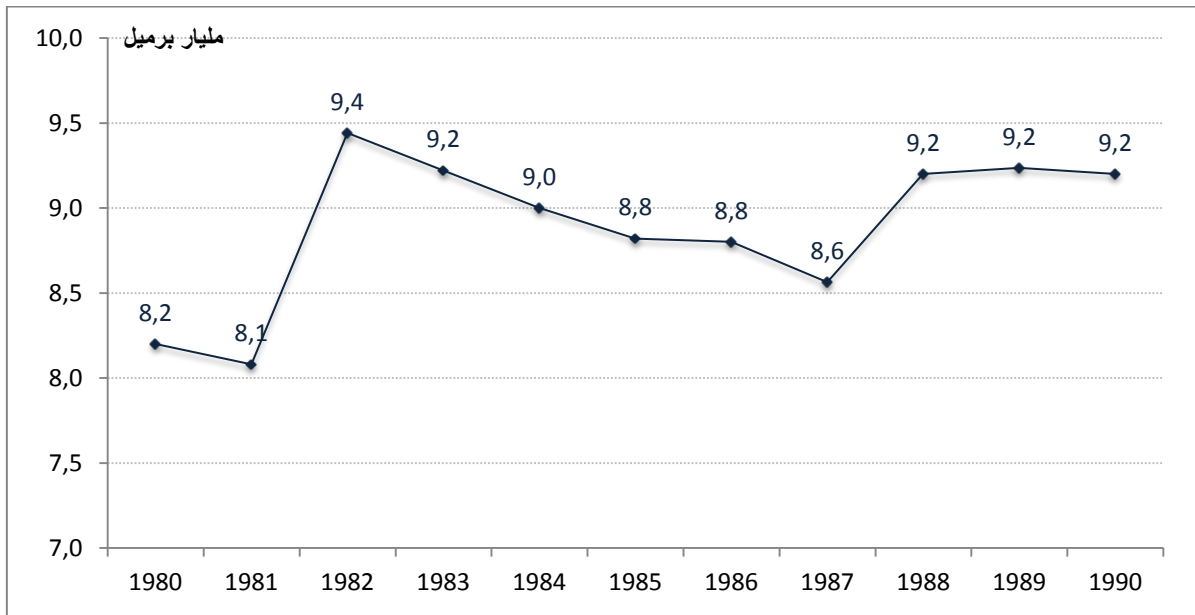
وفي المقابل نجد أن السعودية كانت تستحوذ على أكبر إحتياطي للنفط في العالم حينها فقد سجَّلت معدل نمو مركب موجب قدر بـ (5%) خلال الفترة من 1980 – 1990، برغم من أنه في بداية هذه الفترة وبالتحديد من 1980 حتى 1982 عرف إحتياطها المؤكد من النفط هبوطاً مستمراً أُنِ انخفض إلى 167.85 مليار برميل عام 1982 بعدما كان يقدر بـ 168.03 مليار برميل عام 1980 كما قدرت نسبة التراجع بـ (1.41%) عام 1982 مقارنة بالعام السابق، ليعرف بعدها ارتفاعاً محسوساً في العام الموالي وقدر حجمه بـ 171.71 مليار برميل ولكن ما لبث حتى عاود الإنخفاض مجدداً وذلك بين عامي 1986 – 1987 بسبب الأزمة العكسية لأسعار النفط حيث تراجع إحتياطي المؤكد من النفط السعودي إلى 169.7 مليار برميل عام 1986 أما في عام 1988 فقد سجل أعلى نسبة زيادة له وقدرت حينها بـ (50.36%).

يوجد في الجزائر إحتياطيات هامة من النفط مكنيتها من احتلال المرتبة الثالثة إفريقياً، والمرتبة الخامسة عشر عالمياً، ونجد أن معظم هذه الإحتياطيات متواجدة في الجنوب الشرقي للبلاد وبالتحديد في حاسي مسعود التي

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

تضم حوالي (70%) من إجمالي الاحتياطي النفطي¹، بحسب الشكل رقم (3) نلاحظ أن احتياطي النفط في الجزائر خلال هذه الفترة قد تميز بنوع من التذبذب حيث سجل إتحافاً متصاعداً 1980-1983 حيث بلغ احتياطي النفط 9.4 مليار برميل عام 1983 مقابل 8.2 مليار برميل عام 1980 ثم شهد بعدها إنخفاضاً مستمراً حتى بلغ 8.6 مليار برميل عام 1987 ليعرف بعدها نوعاً من الارتفاع قدرت نسبته (7%) في عام 1988 ثم حافظ على نفس المستوى حتى نهاية 1990.

الشكل رقم (3-3): تطور احتياطي النفط في الجزائر 1980-1990



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على تقارير bp

أما بالنسبة لدولتي نيجيريا وأنغولا فقد قُدر معدل نموها المركب لإحتياطي النفط المؤكد على التوالي بـ (0.3%) (1.9%) وتشير الاحصائيات الموحدة في الجدول رقم (2) أن احتياطي النفط النيجيري قد شهد تغيرات طفيفة في حجمه طوال الفترة من 1980-1986 ليشهد بعدها تراجعاً قدر بـ (0.50%) وذلك عام 1987 أما في الفترة ما بين 1988-1990 فقد عرف ارتفاعاً مستمراً إلى أن قدر بـ 17.1 مليار برميل عام 1990، أما بالنسبة لإحتياطي النفط المؤكد في أنغولا فقد اتسم هو الآخر بالتذبذب طوال الفترة ما بين 1980-1990 حيث سجّل أعلى مستوى له في عام 1984 بنسبة تغيّر قدرت بـ (25.15%)

¹ بن عوالي خالدية، استخدام العاوند النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر وتجربة النرويج، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة وهران 2، 2015-2016، ص: 91.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-2): إحتياطي النفط المؤكد في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1980-1990)

الوحدة: مليار برميل

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	
92.85	92.86	92.86	92.86	92.86	59	58.87	55.26	56.15	57.02	58.3	إيران
100	100	100	100	72	65	65	65	59	32	30	العراق
260.3	260.0	254.9	169.5	169.7	171.4	171.7	168.8	165.4	167.8	168.03	السعودية
17.1	16.0	16.0	16.0	16.1	16.6	16.7	16.6	16.8	16.5	16.7	نيجيريا
1.62	2.07	2	2	1.4	2.01	2.14	1.71	1.45	1.1	1.37	أنغولا

Source: BP website, op.cit.

الآن ننتقل إلى إحتياطي الغاز في الدول المصدرة للنفط فنجد أن كل من إيران والسعودية تمتلكان أعلى إحتياطي من الغاز مقارنة بالدول الأخرى، حيث نلاحظ أن إحتياطي الغاز الإيراني عرف نوعاً من الثبات طوال الفترة ما بين 1980 حتى 1987، ثم إرتفع بشكل طفيف في العام الموالي وقدرت نسبة الزيادة (2.3%) ثم واصل حجمه في الإرتفاع حتى بلغ 16.1 ترليون م³ في عام 1989 وقدرت نسبة زيادة حينها بـ (20.1%) وبقياً محافظاً على نفس الحجم حتى نهاية الفترة، في مقابل نجد أن إحتياطي الغاز في السعودية شهد نمواً طوال الفترة مابين 1980-1990 حيث إرتفع حجمه من 3 ترليون م³ عام 1980 إلى 5 ترليون م³ عام 1990 وقدرت أعلى نسبة زيادة بـ (20%) عام 1988 إين ارتفع إحتياطي الغاز بمقدار 0.8 ترليون م³ مقارنة بالعام الماضي.

أما بالنسبة لإحتياطي الغاز في العراق فهو قليل مقارنة بباقي الدول المصدرة للنفط، حيث يتضح لنا من خلال نفس الجدول أن إحتياطي الغاز سجل إرتفاعاً مستمراً طوال الفترة مابين 1980-1990 وقدرت أعلى نسبة زيادة في حجمه بـ (160%) عام 1988 حيث إرتفع حجمه بحوالي الضعف مقارنة بإحتياطي العام السابق في حين نجد أن إحتياطي الغاز النيجيري قد إتسم بإرتفاعاً والثبات في العديد من السنوات خلال الفترة 1980-1990 وسُجلت أعلى نسبة زيادة في حجمه عام 1986 والتي قدرت بـ (76.9%)، أما بالنسبة لإحتياطي الغاز في الجزائر فقد تميز في هذه الفترة بنوع من الإنخفاض المستمر من 1980-1987 حيث بلغ حجمه 3 ترليون م³ عام 1987 مقابل 3.6 ترليون م³ في عام 1980 يشهد بعدها إرتفاعاً قدرت نسبته (2%) في عام 1990.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-3): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1990 - 1980)

الوحدة: ترليون م³

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	
16.1	16.1	13.4	13.1	13.2	13.2	13.2	13.3	13.3	13.3	13.3	إيران
3	3	2.6	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	العراق
5	5	4.8	4	3.8	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3	السعودية
3.2	3.1	3.1	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	الجزائر
2.7	2.7	2.4	2.3	2.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	نيجيريا

Source: BP website, op.cit.

أما بالنسبة للدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك وبحسب الجدول رقم (4) نجد أن إحتياطي النفط المؤكد في روسيا* قد شهد إنخفاضاً مستمراً طوال الفترة من 1980 - 1990 حيث قُدرت أعلى نسبة إنخفاض بـ (5.97%) عام 1981 أين إنخفض حجم إحتياطي النفط من 67 مليار برميل عام 1980 إلى 63 مليار برميل 1981، ليشهد بعدها مرحلة من الثبات في الحجم إمتدت من 1981 حتى 1985 وقدر حجم الإحتياطي فيها بـ 63 مليار برميل، ثم تواصل حجمه في إنخفاض مُسجلاً أدنى حجم إحتياطي قُدر 58.4 مليار برميل عام 1990، ويظهر لنا أيضاً من خلال الشكل البياني رقم (2) أن كل من كندا، المكسيك والنرويج قد حققت معدلات نمو مركبة موجبة في إحتياطهم المؤكد للنفط وقدرت معدلات النمو على التوالي بـ (0.2%) (0.9%) (9.1%) ومن خلال المعدلات النمو المركب نستنتج أن النرويج قد سجلت إرتفاعاً كبيراً في حجم إحتياطها ويبرز ذلك من خلال الاحصائيات الموجودة في الجدول رقم (4) حيث إرتفع إحتياطي النفط المؤكد من 3.95 مليار برميل عام 1980 إلى 8.63 مليار برميل عام 1990 وقدرت أعلى نسبة زيادة خلال هذه الفترة بـ (11.3%) وذلك عام 1995 وفي المقابل نجد أن إحتياطي النفط المؤكد في كندا قد اتخذ إتجاهاً تصاعدياً في حجمه حيث نلاحظ من خلال نفس الجدول إرتفاعه المستمر في الفترة الممتدة ما بين 1980 حتى 1988 ليشهد بعدها إنخفاضاً طفيفاً في العام الموالي قدر بـ (0.41%)، كما نجد أن إحتياطي النفط في المكسيك قد عرف إرتفاعاً معتبراً عام 1981 وقدرت نسبته بـ (20.71%) وقدر حجم الإرتفاع بـ 9.78 مليار برميل مقارنة

* في الفترة من عام 1980 - 1991 كانت إحصائيات الطاقة الخاصة بدول روسيا مفقودة، فقمنّا بالتعبير عليها بدلالة إحصائيات الاتحاد السوفياتي بحكم أنها كانت أحد أعضاء المعسكر السوفياتي قبل التفكك عنه عام 1991.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

بالعام الماضي، أما بالنسبة لأعلى نسبة تراجع في حجم الاحتياطي فقد سجلت في عام 1989 قدرت بـ (1.94%-).

الجدول رقم (3-4): احتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة (1980-1990)

لوحة: مليار برميل

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	
58.4	58.5	59	59	61	63	63	63	63	63	67	روسيا
40.29	41.3	41.47	41.2	41.1	40.9	40.5	40.4	40.3	40.1	39.5	كندا
51.3	51.98	53.01	54.11	54.88	55.59	56.41	57.1	57	57	47.22	المكسيك
8.63	8.42	8.16	6.64	6.49	5.9	4.96	4.89	3.82	3.95	3.95	النرويج

Source: BP website, op.cit.

أما بالنسبة لإحتياطي الغاز في نفس الدول السابقة فنجد أن إحتياطي الغاز الروسي يحتل المرتبة الأولى بين كل دول الدراسة وقدر معدل نموه المركب بـ (5.5%) خلال الفترة ما بين 1980-1990 حيث تميزت هذه الفترة بإرتفاعه المستمر حيث سُجلت أعلى نسبة زيادة في حجم الاحتياطي عام 1989 والتي قدرت حينها بـ (22.4%) وقدر حجم الإرتفاع بـ 6.1 ترليون م³ مقارنة بالعام الماضي.

أما بالنسبة لمعدل نمو احتياطي الغاز في كندا، المكسيك والنرويج فقد كان على التوالي: (0.8%) (1.1%) (15.6%) حيث سجلت هذه الدول زيادة مستمرة في إحتياطتها في السنوات الأولى لهذه الفترة، حيث بدأ إحتياطي الغاز في كندا بالتراجع في عام 1986 وقدرت نسبة تراجعه حينها بـ (3.7%-) مقارنة بالعام السابق، في حين نجد أن إحتياطي الغاز المكسيكي قد بدأ في التراجع في عام 1985 وقدرت نسبة إنخفاضه بـ (4.5%-) أما إحتياطي الغاز النرويجي فقد شهد إنخفاضات طفيفة في حجمه قدرت بحوالي 0.1 ترليون م³ في أغلب الأحيان وفي المقابل نجد أن أعلى نسبة زيادة في الحجم قدرت بـ (200%) عام 1987.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-5): احتياطي الغاز في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1980-1990)

الوحدة: ترليون م³

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	
34.9	33.3	27.2	26.7	26.2	25.6	24.0	23.0	22.4	21.7	20.5	روسيا
2.6	2.6	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.5	2.4	2.4	كندا
2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	2.1	1.8	المكسيك
1.7	1.7	1.7	1.2	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	النرويج

Source: BP website, op.cit.

- تطور احتياطي النفط والغاز في الدول المستهلكة والمستوردة للنفط: نلاحظ من خلال الشكل رقم (2) أن أعلى معدل نمو مركب في احتياطي النفط المؤكدة خلال هذه الفترة سُجِّل في البرازيل وقد قدر بـ (14.7 %). حيث تشير الإحصائيات الموجودة في الجدول رقم (6) على أن احتياطي النفط في البرازيل قد عرف ارتفاعاً مستمراً وبوتيرة سريعة حيث بلغ حجمه 4.51 مليار برميل عام 1990 مقابل 1.32 مليار برميل عام 1980، وقدرت أعلى زيادة بحوالي بـ 1.75 مليار برميل في عام 1990.

كما نلاحظ أيضاً أن كلاً من الهند والصين قد حققتا معدلات نمو موجبة في احتياطيهما للنفط وقدرت نسبتهما على التوالي بـ (8.1%) و(2%) وسُجِّلَت أعلى نسبة زيادة في احتياطي النفط الهندي في عام 1990 وقدرت بـ (27.8%) حيث بلغ حجمه في نفس العام 5.56 مليار برميل مقابل 4.35 مليار برميل عام 1989 أما بالنسبة للصين فقد قُدرت أعلى نسبة زيادة في حجم احتياطها بـ (12.22%) في عام 1983 وقُدر حجم الزيادة بـ 1.62 مليار برميل مقارنة بالعام السابق.

ومن خلال نفس الشكل رقم (2) نلاحظ أن كل من الو.أ.م وبريطانيا قد سجلتا معدلات نمو مركبة سالبة والتي قدرت على التوالي بـ (0.80%-) و(7.9%-) ومن خلال إحصائيات الجدول رقم () نستنتج أن احتياطي النفط الأمريكي كان يعرف تذبذباً طوال الفترة مابين 1980-1990 حيث انخفض حجمه من 36.53 مليار برميل عام 1980 إلى 33.84 مليار برميل عام 1990 وفي المقابل نجد أن احتياطي النفط في بريطانيا قد اتخذ اتجاهًا تنازلياً في حجمه طوال الفترة مابين 1980 حتى 1989 حيث بلغ في نهاية الفترة 3.83 مليار برميل مقابل 8.44 مليار برميل عام 1980.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-6): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا،الصين والهند خلال الفترة (1980-1990)

الوحدة: مليار برميل

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	
33.84	34.27	35.06	35.40	35.05	36.36	36.09	35.64	35.08	36.49	36.53	الو.أ.م
4.51	2.76	2.82	2.55	2.36	2.17	2.02	1.85	1.72	1.48	1.32	البرازيل
4.01	3.83	4.28	5.18	5.33	5.63	6.00	6.94	7.46	7.88	8.44	بريطانيا
16.02	16.06	17.28	17.42	17.16	17.09	16.36	14.88	13.26	13.29	13.35	الصين
5.56	4.35	4.46	4.42	4.64	3.76	3.76	3.62	3.50	3.48	2.76	الهند

Source: BP website, op.cit.

ويبين لنا الجدول رقم (7) أن إحتياطي الغاز في الو.أ.م كان أكبر منه في الصين وذلك خلال الفترة 1980-1990، حيث نلاحظ أن إحتياطي الغاز في الو.أ.م شهد إنخفاضاً في حجمه خلال نفس الفترة وقدرت أعلى نسبة تراجع بـ (9.8%) عام 1988، أين إنخفض حجم إحتياطي الغاز بـ 0.5 ترليون م³ مقارنة بالعام الماضي وفي المقابل نجد أن إحتياطي الغاز في الصين قد إتخذ إتجاهاً تصاعدياً متميزاً بنوع من الثبات وقدرت أعلى نسبة زيادة بـ (29%) سجلت عام 1982.

الجدول رقم (3-7): إحتياطي الغاز في الو.أ.م، الصين خلال الفترة (1980-1990)

الوحدة: ترليون م³

1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	
4.6	4.5	4.6	5.1	5.2	5.2	5.4	5.4	5.5	5.5	5.4	الو.أ.م
1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	الصين

Source: BP website, op.cit.

2- تطور إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (1991-2001): نحاول في هذا الجزء مقارنة تقديرات هذه

الفترة بالمدة الزمنية الماضية 1980-1990 واستكشاف أهم التطورات التي حدثت في النشاط الاستكشافي

وكيف أثرت على تطورات إحتياطي الموارد الأحفورية والوقوف على الفترات التي حدثت فيها تغيرات كبيرة.

1.2. الوضع العام للنشاط الإستكشافي خلال الفترة (1991-2001): تميزت بداية هذه الفترة بتواجد

الإكتشافات النفطية (حقول النفط الجديدة) في عدد محدود من الدول، حيث تركزت نصف هذه الحقول

الجديدة في 10 دول من أصل 95 دولة اكتشفت فيها، ومن أبرز هذه الدول هي إيران، السعودية،

أنغولا، البرازيل حيث شهدت أنغولا سلسلة من الإكتشافات البحرية العملاقة أما البرازيل فقد سمح حقل

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

رونكادور في حوض كامبوس بتسجيل رقم قياسي جديد للإنتاج البحري 1800 متر في عمق المياه وهو يعتبر أكبر عمق إنتاج سجلته البرازيل منذ 20 عاماً.¹

كما عرفت نهاية هذه الفترة وبالضبط في عام 1998 ظاهرة اندماج الشركات البترولية العالمية مع الشركات البترولية الناشئة رغبةً في حصولها على أكبر عدد من عقود الاستكشاف والإنتاج لمواجهة أسعار النفط المتدنية، خاصة وأن نسبة الحقول النفطية الموضوعة على الإنتاج منذ فترة طويلة تزداد بالمقارنة مع الحقول الجديدة، إذ أن كلفة إستخراج النفط من الحقول المستنزفة هي أعلى من كلفته في الحقول الجديدة، كما أن تطوير الحقول المستكشفة في المياه العميقة وخاصة الغازية منها تحتاج إلى إستثمارات عالية لا تستطيع الشركات الصغيرة توفيرها وتجدر الإشارة إلى أن هذه الشركات حققت أرباحاً ضخمة حيث تراوحت هذه الأرباح بين (80%) و (160%) وذلك في الربع الأول من عام 2000، كما قامت بعض الدول النفطية بتعديل تشريعاتها النفطية لتشجيع إستثمارات الشركات الأجنبية للحصول على التقنيات الحديثة وإيجاد أسواق لمنتجاتها، إذ أن تطبيق هذا النوع من التقنيات هو بمثابة تحقيق إكتشافات جديدة وتخفيض كلفة الإنتاج، كما واكبت هذه الفترة تطوراً باهراً في تقنيات المسح الزلزالي والتي جنبت الشركات الدخول في مخاطر الحفر في آبار استكشافية جافة (المكلفة)²، حيث لو قارنا الشكل البياني للوضع الإستكشافي الخاص بالدول المصدرة والمستوردة للفترة 1991-2001 بشكل البياني للفترة السابقة لوجدنا أن عدد الآبار الإستكشافية والتطويرية في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك خلال هذه الفترة أصبح أكثر بكثير مما كانت عليه في الفترة السابقة وقد سُجل أعلى عدد من الآبار المنجزة في عام 1997 أين بلغ 652 بئر، حيث نجد في نفس السنة أن عدد الآبار المنجزة في إيران قدر بـ 125 بئر نفطي و3 آبار غاز، أما في السعودية قدر العدد الإجمالي للآبار المنجزة بـ 305 في حين نجد أن عدد الآبار المنجزة في نيجيريا فقد توزعت كالآتي: 95 بئر نفط و8 آبار غاز، كما نلاحظ من خلال نفس الشكل أن عدد الحفر العاملة في نفس الدول قد عرفت إرتفاعاً هي الأخرى مقارنة بالفترة السابقة، وسجل أعلى عدد من الحفر العاملة في عام 2001 والذي قدر بحوالي 109 حافرة وتوزعت على الدول كالآتي: إيران 33 حافرة، العراق والسعودية كلاهما 31 حافرة، نيجيريا 10 حافرة وأنغولا 4 حفر عاملة، أما الجزائر فقد عرفت تراجعاً في الوضع الاستكشافي فيها ويمكن أن نلخصه في الجدول رقم (8).

¹ Survey of Energy Resources 19th Edition, **Report, World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE)**, United Kingdom, 2001, p: 48-49.

² - صندوق النقد العربي (العدد 10)، مرجع سابق، ص 91.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

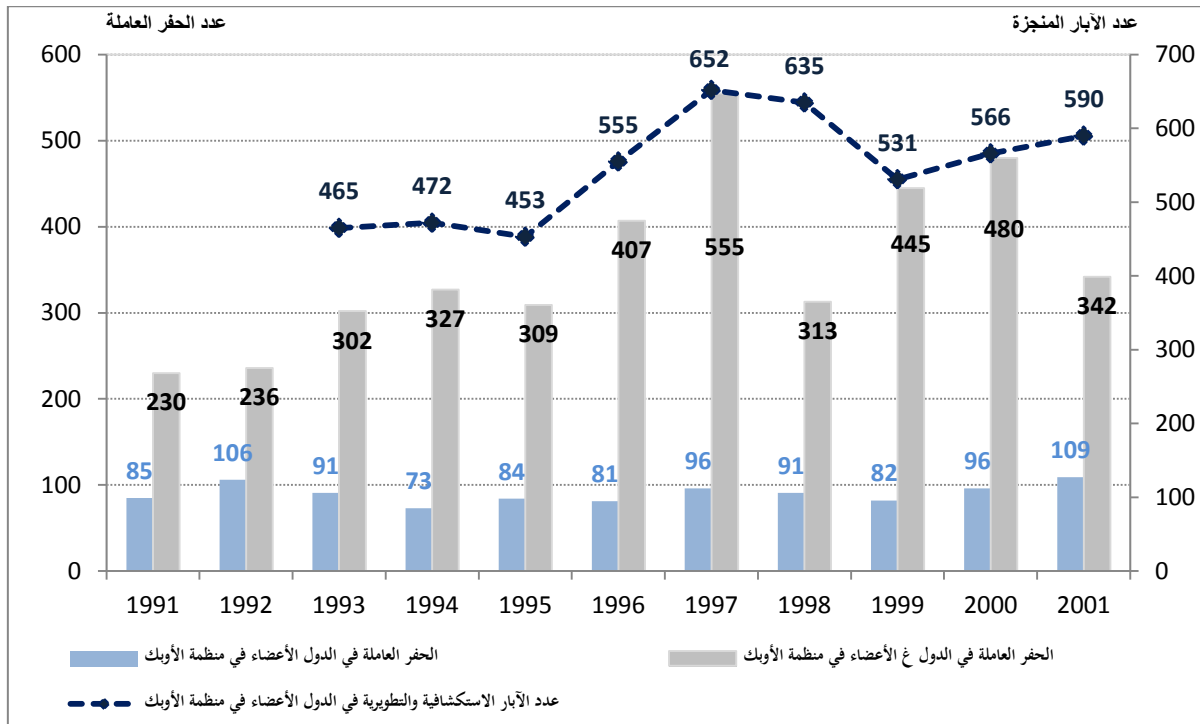
الجدول رقم (3-8): تطور الوضع الاستكشافي في الجزائر 1991-2001

1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
12	16	28	29	28	29	29	29	30	عدد الحفر العاملة
91	85	105	100	95	93	113	-	-	عدد الآبار المنجزة
97	123	106	115	97	131	155	146	145	المسح الزلزالي (فرقة/شهر)

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

وفي الجهة المقابلة نجد أن عدد الحفر العاملة في الدول غير الأعضاء عرفت إرتفاعاً شبه مستمر منذ بداية الفترة حتى عام 1997 أين بلغ عدد الحفر العاملة حينها 555 حفرة وتوزعت عن الدول كالاتي: 264 حفرة في كندا، 63 حفرة في المكسيك و 15 حفرة في النرويج، لكن في العام الموالي عرف عدد الحفرة إنخفاضاً كبيراً قدر بـ (43.6%) ثم شهد عدد الحفر في هذه الدول إرتفاعاً متواصلاً حتى عام 2000.

الشكل رقم (3-4): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (1991-2001)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

2.2. إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (1991-2001): نلاحظ من خلال الشكل رقم (4) أن

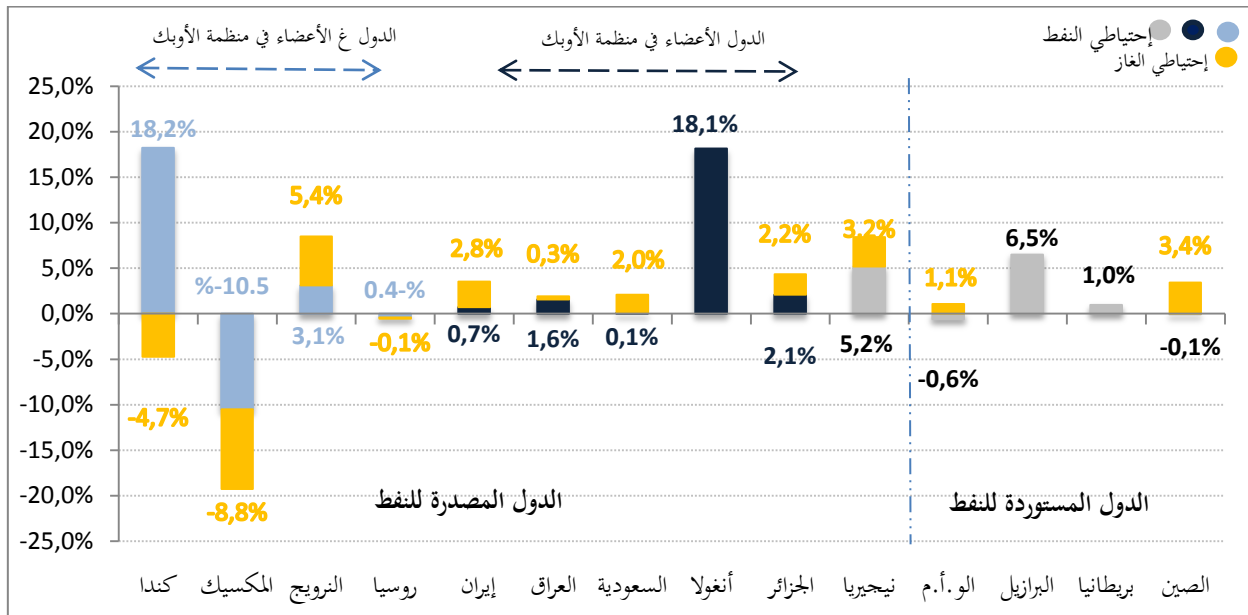
هناك تغيرات في معدلات النمو المركبة الخاصة بإحتياطي النفط والغاز والتي تباينت قيمتها بشكل واضح من دولة إلى أخرى، فمثلاً نجد أن معظم الدول المنظمة في الأوبك لم تشهد تغيرات كبيرة في معدلات نمو إحتياطي النفط برغم من التطور الذي شهدناه في الوضع الإستكشافي لنفس الدول خلال هذه الفترة ما

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

عدا دولتي نيجيريا وأنغولا التي إرتفع فيهما معدل النمو إحتياطي النفط مقارنةً بالفترة السابقة وقدرت نسبة الزيادة على التوالي بـ (16.33%) (8.52%) ونلاحظ أن هناك إنخفاض كبير في معدل نمو إحتياطي الغاز في كل من العراق، السعودية ونيجيريا وقدرت نسب التراجع على التوالي بـ (98.08%) (61.53%) (65.95%) في المقابل نلاحظ إرتفاع معدل النمو المركب لإحتياطي الغاز في إيران وقدرت نسبة الزيادة بـ (47.36%) أما بالنسبة لمعدل النمو المركب لإحتياطي النفط في باقي الدول المصدرة له قد شهد تراجعاً بإستثناء كندا التي إرتفع فيها معدل نمو إحتياطي النفط إلى (18.2%) بينما كان (0.2%) في الفترة السابقة، أما بالنسبة لإحتياطي الغاز فقد عرفت كل الدول المصدرة وغير منظمة للأوبك تراجعاً في نمو إحتياطي الغاز مقارنة بالفترة السابقة.

أما بالنسبة للدول المستوردة فنلاحظ أن هناك تراجع في النمو المركب لإحتياطي النفط في كل من البرازيل والصين والهند أما الو.م.أ فقد ارتفع معدل نمو احتياطها بشكل طفيف مقارنة بالفترة الماضية في حين نجد أن بريطانيا حققت نمواً كبيراً في معدل احتياطها للنفط مقارنة بالفترة السابقة وقدرت نسبة الزيادة بـ (112.6%)، كما نجد أن معدل النمو المركب لإحتياطي الغاز قد شهد نمو في الو.م.أ، في حين نجد أن الصين حافظت على نفس المستوى تقريباً مقارنة بالفترة السابقة.

الشكل رقم (3-5): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط والغاز المؤكد في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1991-2001)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لـ BP

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تطور احتياطي النفط والغاز في الدول المنتجة والمصدرة للنفط: عرف احتياطي النفط في إيران ثباتاً في حجمه طوال 3 سنوات الأولى من هذه الفترة وقدر حينها بحوالي 92.86 مليار برميل ثم شهد بعدها تذبذباً في الحجم وسجلت أعلى زيادة في حجم احتياطي في عام 2000 وقدرت بـ (6.9%) أين إرتفع حجم الإحتياطي بمقدار 6.43 مليار برميل كما نجد أن إحتياطي النفط في العراق عرف هو الآخر نوعاً من الثبات والإرتفاع النسبي والمستمر طوال هذه الفترة، وقدرت أعلى زيادة في حجم احتياطي النفط بـ 12 مليار برميل عام 1997 مقارنة بالعام الماضي، أما بالنسبة للسعودية فلم يشهد إحتياطها من النفط تغيرات كبيرة منذ نهاية الفترة السابقة، وتراوح نِسْبُ الزيادة خلال الفترة المنحصرة ما بين 1991-2001 بين (0.1%) (0.5%)، كما تميزت الفترة ما بين 1994-1998 بثبات وسكون في حجم إحتياطي النفط وقدر حينها بحوالي 261 مليار برميل.

في حين نجد أن أنغولا عرفت إنخفاضاً في حجم إحتياطتها المؤكدة من النفط في عامي 1991 و1992 وقدرت نسب التراجع على التوالي بـ (10.8%-) (8%-)، ليشهد بعدها احتياطي النفط فيها إرتفاعاً كبيراً في الحجم وذلك عامي 1993 و1994 وقدرت نسب الزيادة على التوالي بـ (42.5%) (56%) وتواصل بعدها في الإرتفاع حتى نهاية الفترة.

أما بالنسبة لنيجيريا فقد كان إحتياطها النفطي ينمو بصفة مستمرة وحقق زيادة في حجمه قدرت بـ (28.9%) عام 1999 وتعتبر هذه أعلى زيادة خلال هذه الفترة حيث إرتفع حجم احتياطي بحوالي 6.5 مليار برميل مقارنة بالعام الماضي

الجدول رقم (3-9): إحتياطي النفط المؤكد في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991-2001)

الوحدة: مليار برميل

2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
99.08	99.53	93.1	93.7	92.6	92.6	93.7	94.3	92.86	92.86	92.86	إيران
115	113	113	113	113	112	100	100	100	100	100	العراق
262.70	262.7	262.7	261.5	261.5	261.4	261.4	261.37	261.3	261.20	260.9	السعودية
11.3	11.3	11.3	11.3	11.2	10.8	10.0	10.0	9.2	9.2	9.2	الجزائر

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

31.51	29.00	29.00	22.50	20.83	20.83	20.83	20.99	20.99	20.99	20.00	نيجيريا
6.50	5.97	5.05	4.03	3.90	3.70	3.13	2.97	1.90	1.33	1.45	أنغولا

Source: BP website, op.cit.

من خلال الجدول رقم (10) نلاحظ أن كُلاً من إيران، الجزائر ونيجيريا قد عرفت إرتفاعاً كبير في حجم إحتياطاتها من الغاز خلال هذه الفترة حيث قادت أعلى نسبة زيادة في إيران بـ (18.6%) في عام 1996 بعدما شهد في العام السابق إنخفاض قدر بـ 1.3 ترليون م³ مقارنة بعام 1994، أما في الجزائر فقدرت أعلى نسبة زيادة بـ (25%) في عام 1995 حيث بلغ حجم الإحتياطي حينها 3.6 ترليون م³ مقابل 2.9 ترليون م³ في العام الماضي، أما في نيجيريا فقد قدرت أعلى نسبة زيادة بـ (18.2%) في عام 2000 وجاءت هذه الزيادة بعد أن عرف إحتياطي الغاز ثباتاً في حجمه خلال الفترة من 1995 حتى 1999 وقدر حينها بـ 3.3 ترليون م³ وفي المقابل نجد أن باقي الدول المصدرة للنفط ومنظمة للأوبك قد شهدت نمواً طفيفاً في إحتياطها المؤكدة من الغاز خلال نفس الفترة وإنحصرت نسب الزيادة في العراق بين (6.7% و 3.3%) وأما في السعودية فقد إنحصرت بين (1.7% و 6%).

الجدول رقم (3-10): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991-2001)

الوحدة: ترليون م³

2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
24.7	24.6	23.6	22.8	21.7	21.7	18.3	19.6	19.6	19.6	18.7	إيران
3	3	3.1	3	3	3.2	3.2	3	2.9	2.9	2.9	العراق
6.1	6	5.8	5.8	5.6	5.4	5.3	5	5	5	5	السعودية
4.4	4.4	4.4	3.9	3.9	3.6	3.6	2.9	3.6	3.5	3.5	الجزائر
4.4	3.9	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.2	نيجيريا

Source: BP website, op.cit

أما بالنسبة لإحتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك فنجد أن كلا من روسيا والمكسيك قد إتخذ إحتياطهما إتجاهاً تنازلياً وكان حجم التراجع في المكسيك أكبر من ماهو عليه في روسيا حيث قدرت نسبة التراجع بـ (54.8%) في عام 1998 وقدر حجم الإنخفاض بـ 26.18 مليار برميل مقارنة بالعام

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

السابق، في المقابل نجد أن كلا من كندا والنرويج حققتا نمواً في إحتياطيهما النفطية المؤكد وقدرت أعلى نسبة زيادة في كندا بـ (264.4%) وذلك عام 1999 أما أكبر زيادة في حجم إحتياطي النفط النرويجي فقد كان في عام 1992 وقدر بحوالي 0.93 مليار برميل مقارنة بعام 1991.

الجدول رقم (3-11): إحتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991-2001)

لوحة: مليار برميل

2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
111.3	112.1	112.1	113.1	113.1	113.6	113.6	115.1	115.1	116.1	116.1	روسيا
180.94	181.50	181.56	49.82	48.80	48.94	48.37	48.15	39.50	39.63	40.10	كندا
18.77	20.19	21.52	21.64	47.82	48.47	48.80	49.78	50.78	51.23	50.93	المكسيك
11.6	11.4	10.9	11.7	12	11.7	10.8	9.7	9.6	9.7	8.8	النرويج

Source: BP website, op.cit.

ومن خلال التقديرات الموجودة في الجدول رقم (12) نجد أن كلا من كندا والمكسيك قد إنخفض حجم إحتياطيهما من الغاز وسجلت أعلى نسبة تراجع في كندا في عام 1993 وقدرت بحوالي (16%) حيث إنخفض إحتياطي الغاز بمقدار 0.4 لترليون م³ مقارنةً بالعام السابق، في حين نجد أن المكسيك قد سجلت أعلى إنخفاض لها في عام 1998 وقدر حجمه بـ 1 ترليون م³ وكانت نسبة التراجع حينها (55.6%)، في المقابل نجد أن نسب النمو في إحتياطي الغاز الروسي إنحصرت بين (0.6% و 2.4%) خلال الفترة مابين 1991-2001 في حين نجد أن أعلى زيادة في حجم إحتياطي الغاز النرويجي قدرت بنسبة (83.3%) في عام 2001 وتجدد إشارة أن إحتياطي الغاز في نفس الدولة شهد تراجعاً كبيراً خلال عام 1997 وقدرت نسبة التراجع بحوالي (20%).

الجدول رقم (3-12): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (1991-2001)

الوحدة: ترليون م³

2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
33.4	33.2	32.9	33.4	33.6	33.4	33.7	34.5	34.7	34.7	33.9	روسيا
1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	2.1	2.5	2.6	كندا

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

المكسيك	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	0.8	0.9	0.8	0.8
الترويج	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2

Source: BP website, op.cit.

- تطور احتياطي النفط والغاز في الدول المستهلكة والمستوردة للنفط: يمكننا أن نلاحظ بوضوح من خلال الجدول رقم (13) انخفاض احتياطي النفط في الو.م.أ وذلك ابتداءً من عام 1992 وقدّرت أعلى نسبة تراجع خلال الفترة من 1982 حتى 2001 بحوالي (6.2%) عام 1998 حيث قدر حجم الانخفاض حينها بـ 1.9 مليار برميل مقارنةً بالعام الماضي، ليشهد بعدها احتياطي النفط ارتفاعاً في العام الموالي وقدر بـ (3.8%) في المقابل نلاحظ أن كل من بريطانيا والصين والهند قد حققت نمواً مستمراً في احتياطياتهما خلال الفترة ما بين 1991-1998 لتشهد نفس الدول في العام الموالي تراجعاً في مستوى احتياطي النفط لديها وقدّرت نسب التراجع على التوالي بـ (2%) (13.2%) (7.4%) في حين نجد أن احتياطي النفط في البرازيل قد اتخذ اتجاهًا تصاعدياً طوال هذه الفترة وقدّرت أعلى زيادة في حجم احتياطي بـ (14.8%) وذلك في عام 1996.

الجدول رقم (3-13): احتياطي النفط المؤكد في الو.م.أ، البرازيل، بريطانيا، الصين والهند خلال الفترة (1991-2001)

الوحدة: مليار برميل

الو.أ.م	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
البرازيل	4.8	5.0	5.0	5.4	6.2	6.7	7.1	7.4	8.2	8.5	8.5
بريطانيا	4.2	4.6	4.5	4.3	4.5	5.0	5.2	5.1	5.0	4.7	4.5
الصين	15.5	15.2	16.4	16.3	16.4	16.4	17.0	17.4	15.1	15.2	15.4
الهند	6.1	5.9	5.9	5.8	5.5	5.5	5.6	5.4	5.0	5.3	5.5

Source: BP website, op.cit.

أما الجدول رقم (14) فهو يبين لنا الارتفاع الشبه المستمر في احتياطي الغاز في الو.م.أ خلال الفترة 1980-2001 حيث يمكننا أن نلاحظ أن هناك تراجع في مستوى احتياطي الغاز في عامي 1993 و1998 وقدّرت نسب التراجع على التوالي بـ (2.2%) و (2.2%) أما بالنسبة لأعلى زيادة في حجم احتياطي فقدّرت بـ 0.3 ترليون م³ وذلك عام 2000، في المقابل نجد أن الصين قد حققت أعلى نسبة زيادة في حجم احتياطي الغاز في عام 1992 والتي قدرتها حينها بـ (40%) وذلك مقارنةً بالعام الماضي، ليشهد بعدها مرحلة من الثبات في الحجم حتى نهاية 1995 أين تراجع حجم احتياطي بنسبة (29.4%) في عام 1996.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-14): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م والصين خلال الفترة (1991-2001)

الوحدة: ترليون م³

2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
5.0	4.8	4.5	4.4	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.5	4.5	الو.م.أ
1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	1.7	1.7	1.7	1.4	1.0	الصين

Source: BP website, op.cit.

3- تطور إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (2002-2012):

تميزت هذه الفترة بمجموعة من الأحداث الجيوسياسية والإقتصادية التي إنعكست بشكل مباشر على أسعار الموارد الطاقوية، ووضعها الاستكشافي وعلى مستويات إنتاجها وإستهلاكها أيضاً، وسنقوم في هذا الجزء بمناقشة تطور إحتياطي الفحم أيضاً في الدول التي يتوفر فيها*.

1.3. الوضع العام للنشاط الإستكشافي خلال الفترة (2002-2012):

عُرفت بداية هذه الفترة بإنخفاض في مستوى أسعار النفط، وصاحب هذا الانخفاض تراجع في النشاط الاستكشافي لكثير من الدول لكن هذا التراجع لم يمنع الدول من تحقيق زيادات في الإحتياطيات النفطية والغازية ولعل أبرز اكتشافات هذا العام كانت في البرازيل وخليج المكسيك وجنوب شرق كندا وشرق الهند، كما أستمريت خلال هذا العام ظهرت اندماج الشركات العالمية التي بدأت عام 1998¹، وبشيء من التفصيل نجد أن كل دول الدراسة المنظمة للأوبك قد إرتفعت فيها الحفر العاملة وقدر بحمل الحفر بـ 114 حافرة مقارنة بالعام الماضي ماعدا العراق التي حافظت على نفس العدد من الحفر وهو 30 حافرة وهذا العدد ثابت منذ عام 1989، بالنسبة لعدد الآبار المنجزة في نفس السنة فنجد أن كل من إيران ونيجييريا فقط قد سجلتا إرتفاعاً في عدد الآبار وكان مقدار الزيادة على التوالي بـ 36 بئر و 9 آبار في حين نجد أن أنغولا قد إنخفض فيها عدد الآبار المنجزة إلى 24 بئر، أما في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك فنجد أن كندا والمكسيك قد حققنا إرتفاعاً في عدد الحفر العاملة وقدر حجم الارتفاع على التوالي بـ 20 حفرة و 17 حفرة أما النرويج فقد إنخفض فيها عدد الحفر إلى 15 حافرة بينما كان عددها 24 في العام السابق.

وكما نلاحظ من الشكل رقم (6) أن مجمل عدد حفر في الدول المنظمة للأوبك قد عرف إرتفاعاً مستمراً طوال هذه الفترة بإستثناء عامي 2003 و 2009 أين تراجع عدد الحفر العاملة بالنسب التالية على التوالي

* البيانات الخاصة بإحتياطي الفحم توفرت لدينا ابتداءً من عام 2002.

¹ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي التاسع والعشرون، منظمة أوابك، الكويت، 2011، ص: 66.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

(-0.9%) (-3.9%)، كما نلاحظ من خلال نفس الشكل أن هناك ارتفاعاً كبيراً في عدد الحفر العاملة في كل الدول المصدرة للنفط في عام 2008 رغم ارتفاع النفقات التي شهدتها هذا المجال فمثلاً نجد أن ميزانية الاستكشاف في السعودية قد ارتفعت من 9 مليار دولار في عام 2007 إلى 11.8 مليار دولار عام 2008 وهذا ما صرحت به (شركة أرامكو) وعزمت نفس الشركة في عام 2012 عن ضخ استثمارات بقيمة 35 مليار دولار في برنامج لاستكشاف وتطوير إنتاج النفط خلال السنوات الخمس المقبلة وهذا ما جاء به تقرير الأمين العام لمنظمة الأوبك خلال تلك السنة، كما نجد أن خلال عام 2008 قامت العراق بتوقيع العديد من الاتفاقيات مع العديد من الشركات البترولية نذكر منها: شركة Niko Resource Ltd والتي تعمل على استكشاف وتطوير المصادر البترولية في منطقة السليمانية، أما الشراكة الثانية فقد كانت مع شركة صينية (تشاينا ناشيونال بتروليوم كومباني CNPC) حيث ستعمل هذه الشركة على تطوير حقل أحذب في جنوب العاصمة بغداد أما في كندا فقد وصلت ميزانية الاستكشاف إلى 27.5 مليار دولار خلال نفس العام وتصدر بنا الإشارة أن في النصف الأول من عام 2008 شهدت أسعار النفط ارتفاعاً كبيراً مما ساهم في إنتعاش الاستثمار في قطاع الاستكشاف¹.

كما نجد أن أعلى زيادة في عدد الحفر العاملة كان في 2011 وقدرت نسبة الزيادة بـ (50.8%) حيث إرتفعت خلال نفس العام عدد الحفر العاملة في كل من إيران، العراق، السعودية، نيجيريا وأنغولا على التوالي إلى (123-27-44-121-59) حفرة عاملة مقابل (22-38-98-36-54)، في عام 2010 وخلال عام 2011 قامت السعودية بتمديد العقد الذي يجمعها مع شركة EniRepsa لمدة 6 أشهر إضافية لحفر بئر استكشافي في الربع الخالي للبحث عن الغاز، أما في العراق فنجد أن الشركة البترولية البريطانية قامت بحفر 41 بئر جديد وإنجاز 103 عملية خدمات على الآبار².

أما بالنسبة للوضع الاستكشافي في الجزائر فقد شهد تحسناً كبيراً مقارنة بنهاية الفترة السابقة وهذا ما تكشفه الاحصائيات الموجودة في الجدول رقم (15) ويمكن أن نذكر أهم المشاريع التي ساهمت في هذا التحسن:

- حصول شركة جازبروم نذرلاندز بي في الجزائر على حق الاستكشاف في امتياز الأصيل الذي تشير الدراسات الأولية إلى أنه قد يحتوي على ما يقارب بـ 180 مليون برميل، كما أعلنت شركة بريتش بتروليوم ألبيريا أنها ستستثمر 2 مليار دولار خلال السنوات الخمس القادمة في بعض مشاريعها في الجزائر وذلك عام 2011³.

¹ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي الخامس والثلاثون، منظمة أوابك، الكويت، 2008، ص: 94.

² تقرير الأمين العام السنوي الثامن والثلاثون، منظمة أوابك، مراجع سابق، ص: 130.

³ صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، العدد 31، أبو ظبي، 2011، ص: 93.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- كما نجد أن شركة Repsol الإسبانية قد تمكنت من تحقيق إكتشافاً كبيراً للغاز في الجنوب شرق حوض إليزي، وحققت شركة سونطراك إكتشافاً عملاقاً للنفط في حوض أمقيد مسعود في ورقلة¹.

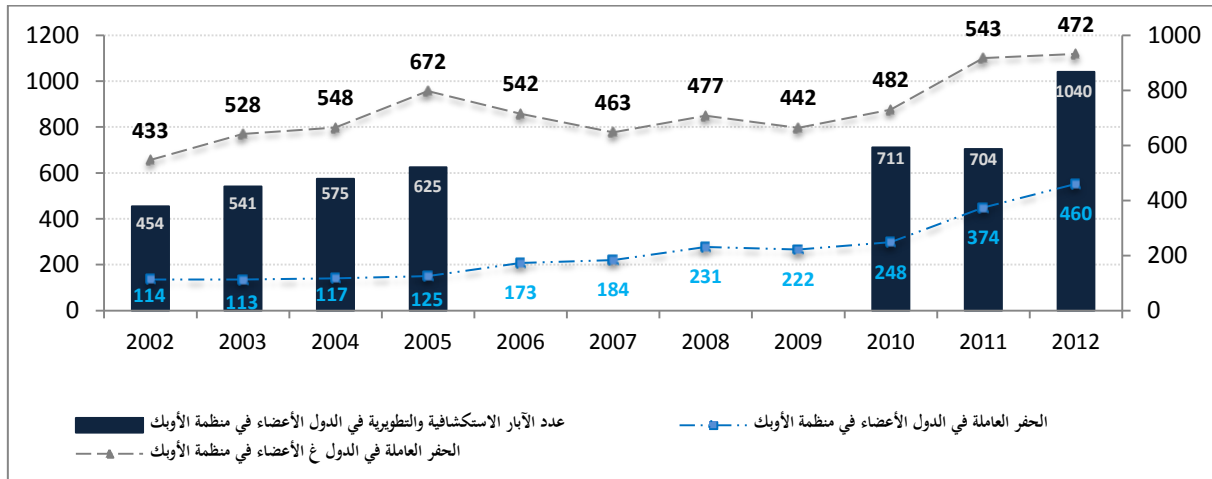
الجدول رقم (3-15): تطور الوضع الإستكشافي في الجزائر 2002-2012

2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
24	27	27	29	25	21	20	20	22	عدد الحفر العاملة
258	-	-	-	-	198	190	179	172	عدد الآبار المنجزة
137	139	102	-	-	-	-	115	80	المسح الزلزالي (فرقة/شهر)

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

في المقابل نجد أن أعلى مجمل عدد الحفر العاملة في الدول غير أعضاء في منظمة الأوبك قد سُجل في عام 2005 أين قدر بـ 672 حفرة عاملة وتوزعت هذه الحفر كالآتي 575 حفرة في كندا و 94 حفرة في المكسيك و 3 حفر في النرويج.

الشكل رقم (3-6): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة (2002-2012)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

2.3. إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (2002-2012): نلاحظ من خلال الشكل رقم (7) أن هناك تغيرات كبيرة في معدلات النمو المركبة الخاصة بإحتياطي النفط والغاز في دول الدراسة خلال هذه الفترة مقارنةً بالفترة السابقة، حيث نجد أن معظم الدول المصدرة للنفط والعضوة في منظمة أوبك قد شهدت إنخفاضاً في إحتياطي النفط بإستثناء إيران والعراق التي حققنا زيادة في إحتياطيهما النفطية مقارنة بالفترة

³ صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، العدد 34، أبو ظبي، 2014، ص: 97.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

السابقة وقدرت نُسب الزيادة على التوالي بـ (200%) و (37.5%) في حين نجد أن السعودية حافظت على نفس معدل النمو للفترة السابقة وبحسب نفس الشكل نجد أن كل من أنغولا ونيجيريا قد حققتا معدلات نمو ضعيفة في إحتياطيهما النفطية إذا ما قارناهما بمعدلات الفترة السابقة، أما بالنسبة لمعدل النمو إحتياطي الغاز في نفس الدول فنجد أن معظمها حافظت على النفس المعدل الذي سُجل في الفترة السابقة ماعدا نيجيريا التي سجلت تراجع في معدلها بنسبة (71.87%-).

أما بالنسبة للدول المصدرة للنفط وغير عضوة في منظمة الأوبك فنجد أن جميع الدول حققت معدلات نمو سالبة حيث كان التراجع في معدل النمو كبير في كل من كندا والنرويج وذلك مقارنة بالفترة السابقة وكانت نسب التراجع على التوالي بـ (102.2%-) (216.1%-) وفي المقابل نجد أن كل الدول حققت إرتفاعاً في نموها المركب من إحتياطي الغاز ما عدا النرويج الذي إنخفض إلى (0.1%-) خلال هذه الفترة بينما كان يساوي (5.4%-) خلال الفترة المنحصرة بين 1991-2001.

أما إذا نظرنا إلى نمو إحتياطي النفط في الدول المستوردة له فنجد أن كل الدول إلا بريطانيا قد حققت معدلات نمو مركبة موجبة وأكبر زيادة في معدل النمو فقد سجلت في الو.م.أ أين ارتفع من (0.6%-) في الفترة السابقة إلى (4.1%)، ونفس الشيء بالنسبة لنمو إحتياطي الغاز فقد شهدت كل من الو.م.أ والصين نموا كبيرا في إحتياطي الغاز خلال هذه الفترة، كما نلاحظ أن كل الدول المستوردة للنفط قد حققت إنخفاضاً كبيراً في معدلات نموها المركب الخاص بإحتياطي الفحم ويعزى ذلك لتراجع إستثمارات في التنقيب على الفحم.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-16): إحتياطي النفط المؤكد في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: مليار برميل

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
157.3	154.5	151.1	137.0	137.6	138.2	138.4	137.4	132.7	133.2	130.6	إيران
140.3	143.1	115	115	115	115	115	115	115	115	115	العراق
265.8	265.4	264.5	264.5	264.06	264.2	264.2	264.2	264.3	262.7	262.7	السعودية
12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	11.8	11.3	الجزائر
9.06	9.06	9.06	9.5	9.5	9.5	9.3	9.05	9.04	8.8	8.9	نيجيريا
37.1	36.2	37.2	37.2	37.2	37.2	37.2	36.2	35.8	35.2	34.3	أنغولا

Source: BP website, op.cit.

أما بالنسبة لإحتياطي الغاز الموضحة تقديراته في الجدول رقم (16) فنجد أن كل الدول قد حققت إرتفاعاً في إحتياطها وذلك مقارنة بنهاية الفترة السابقة 2001، كما نلاحظ أيضاً أن هذه الفترة تميزت بنوع من الثبات عند مستويات معينة من إحتياطي في كل الدول فمثلاً نجد أن العراق قد حافظت على نفس المستوى من إحتياطي الغاز والمقدر بـ 3 ترليون م³ خلال الفترة ما بين 2003 حتى 2010، كما تجدر بنا الإشارة إلى أن إيران قد إحتلت المرتبة الثانية عالمية من حيث إحتياطي الغاز والذي قد بـ 28 ترليون م³ خلال 2008 وهو ما يمثل (16%) من الإحتياطي العالمي.

الجدول رقم (3-17): إحتياطي الغاز في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: ترليون م³

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
31.9	31.8	31.3	28.0	28.0	26.6	25.4	26.0	26.0	26.0	25.2	إيران
3.0	3.4	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	العراق
7.7	7.6	7.5	7.4	7.1	6.9	6.7	6.5	6.4	6.4	6.3	السعودية
4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	الجزائر

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

4.9	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	5.0	4.8	4.7	نيجيريا

Source: BP website, op.cit

أما إذا ناقشنا احتياطي النفط للدول المصدرة وغير عضوة في الأوبك فنجد أن كل الدول قد حققت تدني في مستوى احتياطياتها النفطية مقارنة بالفترة السابقة وقدرت أعلى نسبة تراجع في كل روسيا وكندا والمكسيك والنرويج على التوالي بـ (2.1%-) (1.8%-) (9.12%-) (9.48%-) وكانت السنوات التي حدث فيها هذا التراجع على التوالي كالآتي: 2004، 2008، 2002 و 2002.

الجدول رقم (3-18): احتياطي النفط المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: مليار برميل

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
105.4	105.7	105.8	105.5	106.3	106.4	104.03	104.4	105.4	107.7	109.6	روسيا
173.7	174.9	174.8	175.02	176.3	178.8	179.3	180.04	179.5	179.9	180.4	كندا
11.4	11.4	11.7	11.9	11.9	12.2	12.9	713.	14.8	16.04	17.2	المكسيك
57.	96.	6.8	7.1	7.5	8.2	8.6	9.7	9.8	10.2	510.	النرويج

Source: BP website, op.cit

يسمح لنا الجدول رقم (19) بأن نلاحظ أن احتياطي الغاز في كل الدول بقي ثابتاً مقارنة بأخر سنة من الفترة الماضية 2001 بإستثناء دولة المكسيك وإستمر هذا الثبات في المستوى حتى نهاية عام 2007، ليعرف بعدها احتياطي الغاز في روسيا وكندا إرتفاعاً في عام 2008 وقدرت نسبة الارتفاع على التوالي بحوالي (0.29%) (6.25%) حيث تمكنت روسيا خلال هذا العام أن تحتل المرتبة الأولى عالمياً من حيث احتياطي نفط والذي قدر بـ 34 ترليون م³ والذي يمثل نسبة (27%) من الاحتياطي العالمي، وخلال نفس السنة تراجع احتياطي الغاز في النرويج بنسبة (4.34%-) أما المكسيك فقد شهدت تراجعاً كبيراً في بداية هذه الفترة في عام 2002 حيث إنخفض احتياطي الغاز فيها بنسبة (50%-) مقارنة بعام 2001 ليحافظ هو الآخر على نفس المستوى حتى عام 2007، وتجدد الإشارة أن في عام 2003 قد صرح الاتحاد الكندي لمنتجي البترول أن احتياطيات كندا من النفط غير التقليدية القابلة للاستخلاص من صخور الرمال الزيتية تقدر بحوالي 174.5 مليار برميل.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-19): إحتياطي الغاز المؤكد في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: ترليون م³

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
34.6	34.5	34.1	34.0	34.0	33.9	33.8	33.8	33.6	33.8	33.9	روسيا
1.9	1.8	1.9	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	كندا
0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	المكسيك
2.1	2.1	2.0	2.0	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.1	النرويج

Source: BP website, op.cit

أما بالنسبة لإحتياطي الفحم في كل من روسيا، كندا والمكسيك فقد تميز بالثبات في كل هذه الدول خلال هذه الفترة، حيث لم تسجل أي دولة زيادة في احتياطها من الفحم، حيث تشير التقديرات أن (23%) من إحتياطي الفحم الروسي هي قابلة للنزع السطحي و(55%) منها مناسبة لفحم الكوك، تتواجد إحتياطيات الفحم الروسية على نطاق واسع في الدولة وبتحديد في أقصى الغرب في منطقة موسكو إلى طرف الشرقي أين نجد حوض دونيتسك الموجود معظمه على الأراضي الأوكرانية، ونجد الفحم أيضا في أقصى الشمال الشرقي (روسيا الأوروبية) وبالتحديد في حوض Pechor وتمتد إلى الشرق الأقصى سيبيريا أين نجد أحواض Tunguska، في المقابل نجد كندا تمتلك موارد كبيرة من إحتياطي الفحم المؤكد، وقد تم تقييم الإحتياطيات المؤكدة القابلة للاسترداد بحوالي (55%) من إجمالي الإحتياطيات الموحدة ويقع إحتياطي الفحم الكندي بشكل رئيسي في المقاطعات الغربية وهي: ساسكاتشوان، ألبرتا وكولومبيا البريطانية¹.

الجدول رقم (3-20): إحتياطي الفحم في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: مليون طن

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
15701	15701	15701	15701	15701	15701	15701	15701	15701	15701	15701	روسيا
6582	6582	6582	6578	6578	6578	6578	6578	6578	6578	6578	كندا

¹ World Energy Council, 2004, Survey of Energy Resources 20th Edition, ELSEVIER, London, 2004, P: 20-26.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

المكسيك	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211	1211

Source: BP website, op.cit

- تطور إحتياطي النفط والغاز والفحم في الدول المستهلكة والمستورة للنفط: من خلال الجدول رقم (21) نلاحظ أن في عام 2002 كل الدول حافظت على نفس المستوى تقريباً من إحتياطاتها النفطية، لتشهد بعدها كل من الو.م.أ وبريطانيا في العام الموالي إنخفاضاً قدر على التوالي بـ 1.32 مليار برميل و 0.18 مليار برميل ليتواصل إحتياطي النفط البريطاني في التراجع حتى حقق أدنى مستوى له في عام 2010، أما بالنسبة لباقي الدول فقد اتخذ إحتياطها النفطي إتجاهاً تصاعدياً طوال هذه الفترة وسجلت البرازيل أعلى نسبة زيادة لها في عام 2010 والتي قدرتها بحوالي (10.6%) أما بالنسبة للهند فقد زادت أعلى زيادة في حجم إحتياطي بـ (6.3%) ونجد هذه الزيادة قد سُجلت في الصين في عام 2004 وقدرتها بحوالي (18%).

الجدول رقم (3-21): إحتياطي النفط المؤكد في الو.أ.م، البرازيل، بريطانيا، الصين والهند خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: مليار برميل

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
الو.أ.م	44.18	39.78	34.99	30.87	28.40	30.46	29.44	29.92	29.30	29.35	30.67
البرازيل	15.31	15.05	14.25	12.88	12.80	12.62	12.18	11.77	11.24	10.60	9.80
بريطانيا	3.04	3.10	2.81	2.84	3.06	3.39	3.59	3.87	4.00	4.28	4.46
الصين	24.43	23.75	23.27	21.62	21.19	20.76	20.22	18.25	18.26	15.48	15.51
الهند	5.72	5.70	5.83	5.82	5.80	5.46	5.69	5.92	5.57	5.73	5.58

Source: BP website, op.cit

وبحسب تقديرات إحتياطي الغاز المؤكد الموضحة في الجدول رقم (22) نجد أن إحتياطي الغاز في الدولتين قد إتخذ إتجاهاً تصاعدياً طوال هذه الفترة، بإستثناء عام 2012 الذي شهدت فيه للو.م.أ تراجعاً قدر بـ (7.7%-) أما في الصين فقد سجل تراجعاً في حجم الإحتياطي في عام 2010 وقدرتها نسبته بـ (6.9%-).

الجدول رقم (3-22): إحتياطي الغاز المؤكد في الو.أ.م، الصين خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: ترليون م³

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
الو.أ.م	8.4	9.1	8.3	7.4	6.6	6.4	5.7	5.5	5.2	5.1	5.1
الصين	3.1	2.9	2.7	2.9	2.7	2.3	1.7	1.5	1.5	1.3	1.3

Source: BP website, op.cit

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة لإحتياطي الفحم في الدول المستوردة للنفط خلال الفترة 2002-2012 فنجد أن الو.م.أ قد إستحوذت على أعلى إحتياطي للنفط بمقدار 249990 مليون طن حيث بقيت هذه القيمة ثابتة حتى عام 2007 ليعرف بعدها إحتياطي الفحم تراجعاً استمر حتى عام 2010، حيث نجد أن الو.م.أ تحتل المرتبة الأولى في العالم من حيث إحتياطي الفحم والذي مثل حوالي (27%) من إجمالي الإحتياطي العالمي ويتواجد على مستوى 38 ولاية حيث نجد أن (47%) من الفحم الأمريكي موجود غرب كنتاكي و(32%) منه موجود في جبال الأبلاش و (21%) منه نجده في فرجينيا الغربية وبنسلفانيا، وأوهايو، أما باقي الدول فقد حافظت على نفس الحجم من إحتياطي الفحم خلال الفترة ما بين 2002-2004 ليشهد إحتياطي الفحم في عام 2005 تغيراً في كل الدول منها ما كان بالزيادة ومنها ما كان بالنقصان فمثلاً نجد أن كلاً من البرازيل، إسبانيا، بريطانيا واليابان قدرت فيهم نسب التراجع على التوالي بـ (15.22%) (19.69%) (85.33%) (53.55%) وتجدد الإشارة إلى أن إحتياطي الفحم البرازيلي يتواجد في الجنوب وبالتحديد في الولايات التالية: ريوغراندي دو سول، سانتا كاتارينا وبارانا، أما بالنسبة لإحتياطي الفحم المصرح به فنجد أن (21%) منه يمكن استغلاله من خلال التعدين السطحي وهذه التقنية تستخدم عندما يكون الفحم قريباً من السطح وهو على عكس التعدين الباطني، أما بريطانيا تعتبر من أكبر منتجي الفحم في العالم رغم خصخصة هذا القطاع الذي أستحوذت عليه شركة RJB Mining حيث استفادت من 16 منجم عميق و8 منجم صغير و46 موقع مكشوف قيد الإنتاج ويتميز الفحم البريطاني على أنه يحتوي على نسبة كبيرة من الكبريت والكلور، في المقابل نجد أن كل من ألمانيا والهند قد حققتا ارتفاعاً قدر بـ(2.10%) (9.53%) حيث نجد أن الفحم الألماني يتكون من 183 مليون طن من الفحم الصلب والباقي هو عبارة عن الليغنيت، كما نجد أن الفحم يعتبر مصدر الوقود الأحفوري الأكثر وفرة في الهند وهي ثالث أكبر دولة منتجة للفحم في العالم وتتواجد الرواسب الرئيسية للحفم في النصف الشرقي من البلاد وبالتحديد في ولاية أندرا براديش المطللة على المحيط الهندي ويتواجد أيضاً في أروناتشال براديش في أقصى الشمال الشرقي، كما نجد أن رواسب الليغنيت في الجنوب وبالتحديد في ولاية تاميل نادو، في حين نجد أن الصين هي الدول الوحيدة التي حافظت على نفس المستوى من إحتياطي الفحم طوال هذه الفترة والذي قدر بحوالي 11450 مليون طن، حيث تعتبر الصين قوة رئيسية في الفحم على مستوى العالم حيث تتصدر المراتب الأولى في كل من الإحتياطي والإنتاج والإستهلاك وقدر العمر الافتراضي للفحم على أساس الإنتاج خلال عام 2002 بـ 82 عام، ويتواجد

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الفحم في كل المناطق في الدولة ، حيث نجد أن ثلاث أرباع هذا الاحتياطي موجود في الشمال والشمال الغربي لاسيما في مقاطعات شاتشي، شنشي ومنغوليا الداخلية¹.

الجدول رقم (3-23): احتياطي الفحم في الدول المستوردة للنفط خلال الفترة (2002-2012)

الوحدة: مليون طن

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
237295	237295	238308	238300	024272	024664	246640	0246644	024999	249990	024999	الو.أ.م
4559	4559	7059	7059	7068	10113	10113	10113	11929	11929	11929	البرازيل
530	530	530	530	530	530	530	530	660	660	660	إسبانيا
228	228	155	155	155	220	220	220	1500	1500	1500	بريطانيا
406990	040699	06708	06708	06708	06739	06739	67390	66000	66000	66000	ألمانيا
11450	11450	11450	11450	11450	11450	11450	11450	11450	11450	11450	الصين
60600	60600	58600	58600	56498	92445	92445	92445	84396	84396	84396	الهند
350	350	355	355	355	359	359	359	773	773	773	اليابان

Source: BP website, op.cit

4- تطور احتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (2013-2018): تميزت بداية هذه الفترة بالتنقيب العميق عن النفط والغاز في الأماكن الأكثر عمقاً والتي تزيد عن 4500م حيث وصلت تكلفة الحفر في المياه العميقة 43 مليار دولار كما ظهر خلال نفس العام تكنولوجيا حديثة ساهم في الحد من مخاطر الصناعة الطاقوية المتعلقة بالمياه²، أما في نهاية هذه الفترة فنجد أن التقديرات تشير إلى إرتفاع احتياطي الغاز الطبيعي حيث ساهم في هذا الإرتفاع كل من الو.م.أ والصين وفي مقابل نجد أن احتياطي النفط لم يشهد تغيرات في حجمه³.

1.4. الوضع العام للنشاط الإستكشافي خلال الفترة (2013-2018): بحسب الشكل رقم (8) الذي يوضح تطور الوضع الاستكشافي حيث تظهر لنا جاليا كيف أنخفضت عدد الحفر العاملة في الدول المصدرة للنفط وصاحب هذا الإنخفاض تراجع في عدد الآبار المنجزة، رغم الاستثمارات الكبيرة التي شهدتها مجال التنقيب خلال هذه الفترة فمثلاً نجد أن السعودية في بداية هذه الفترة منحت شركة أرامكو عقداً Larsen and Toubro للهندسة والإنشاءات لبناء تسهيلات مختلفة تتضمن محطة لمعالجة الغاز ضمن عمليات تطوير حقل مدين الغازي في تبوك ومن المقرر أن تقوم الشركة المذكورة بطاقة 2.1 مليون م³ ونلاحظ من خلال نفس

¹ World Energy Council , , op.cit.p:20-25

² منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي الأربعون، منظمة أوابك، الكويت، 2013، ص:105.

³ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي الخامس والأربعون، منظمة أوابك، الكويت، 2018، ص:129.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل أن أدنى عدد إجمالي من الحفر العاملة والآبار المنجزة سجل في عام 2017 وكانت نسبة التراجع مقارنة بالعام الماضي (9.28%) وكانت كل من السعودية وأنغولا المساهم الأكبر في تراجع الحفر إجمالي عدد العاملة في الدول المنظمة للأوبك حيث قدرت نسب هذا التراجع في كلتا الدولتين على التوالي بـ (31.05%-) (30%-) أما بالنسبة للآبار المنجزة لنفس الدول نجد أن نسبة التراجع فيهما قد قدرت على التوالي بـ (4.50%-) (35.82%-)، أما في عام 2018 نلاحظ أن هناك إرتفاع في إجمالي عدد الحفر العاملة حيث قدرت نسبة الزيادة بـ (17.54%)، في المقابل نجد أن عدد الحفر العاملة في الدول غير المنظمة للأوبك قد عرفت تذبذباً طوال هذه الفترة حيث نلاحظ أن هناك إنخفاضاً كبيراً في عدد الحفر العاملة عقب الأزمة العالمية في عام 2014 وقدرت نسبة التراجع في عام 2015 بـ (61.59%-) حيث نجد أن عدد الحفر العاملة في كل من كندا، المكسيك والنرويج قد انخفضت على التوالي من 374-4-10 حفرة إلى 144-1-4 حفرة. أما بالنسبة للوضع الاستكشافي في الجزائر فقد عرف تطوراً حيث وصل عدد الحفر العاملة 50 حفرة في عام 2017 وهو أعلى عدد طوال فترة الدراسة كما بلغ في نفس السنة عدد الآبار المنجزة 332.

الجدول رقم (3-24): تطور الوضع الإستكشافي في الجزائر 2012-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2013	
42	50	50	52	49	49	عدد الحفر العاملة
277	332	292	250	215	191	عدد الآبار المنجزة
154	163	166	205	169	198	المسح الزلزالي (فرقة/شهر)

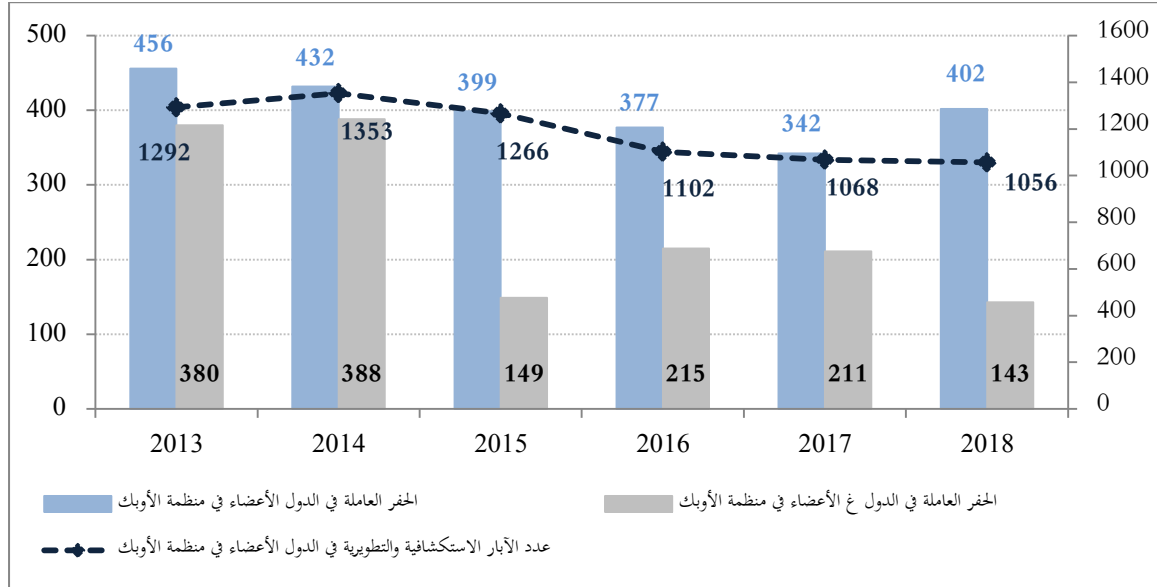
المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك

2.4. إحتياطي الطاقة الأحفورية خلال الفترة (2013-2018): عند تفحصنا لمعدلات نمو إحتياطي الوقود الأحفوري لهذه الفترة ومقارنتها بسابقتها فنلاحظ أن النصيب الأكبر من التغير كان في معدلات نمو الفحم وخاصة إحتياطي الفحم الألماني الذي إرتفع من (2.2%-) إلى (14.4%) أما بالنسبة لمعدلات نمو إحتياطي النفط والغاز في الدول المصدرة للنفط فلم يشهد تغيراً كبيراً ونلاحظ أيضاً أن هذا التغير في إحتياطي الوقود الأحفوري كان واضحاً في الدول المستوردة للنفط خاصة في الو.م.أ، الصين، حيث إذا قمنا بمقارنة معدل نمو إحتياطي النفط، الغاز والفحم في هذه الدول فسنجدها قد تغيرت بالنسب التالية على التوالي: الو.م.أ (17.07%)(3.92%)(280%)، أما نسب التغير في الصين كانت على التوالي:

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

(-80.76%) (38.88%) (3.3%)، أما في البرازيل والهند فقد إرتفع معدل نمو إحتياطي الفحم فهما على التوالي من (-9.2%) (-3.3%) خلال الفترة 2002-2012 إلى (6.3%) (9%).

الشكل رقم (3-8): الوضع الإستكشافي في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)

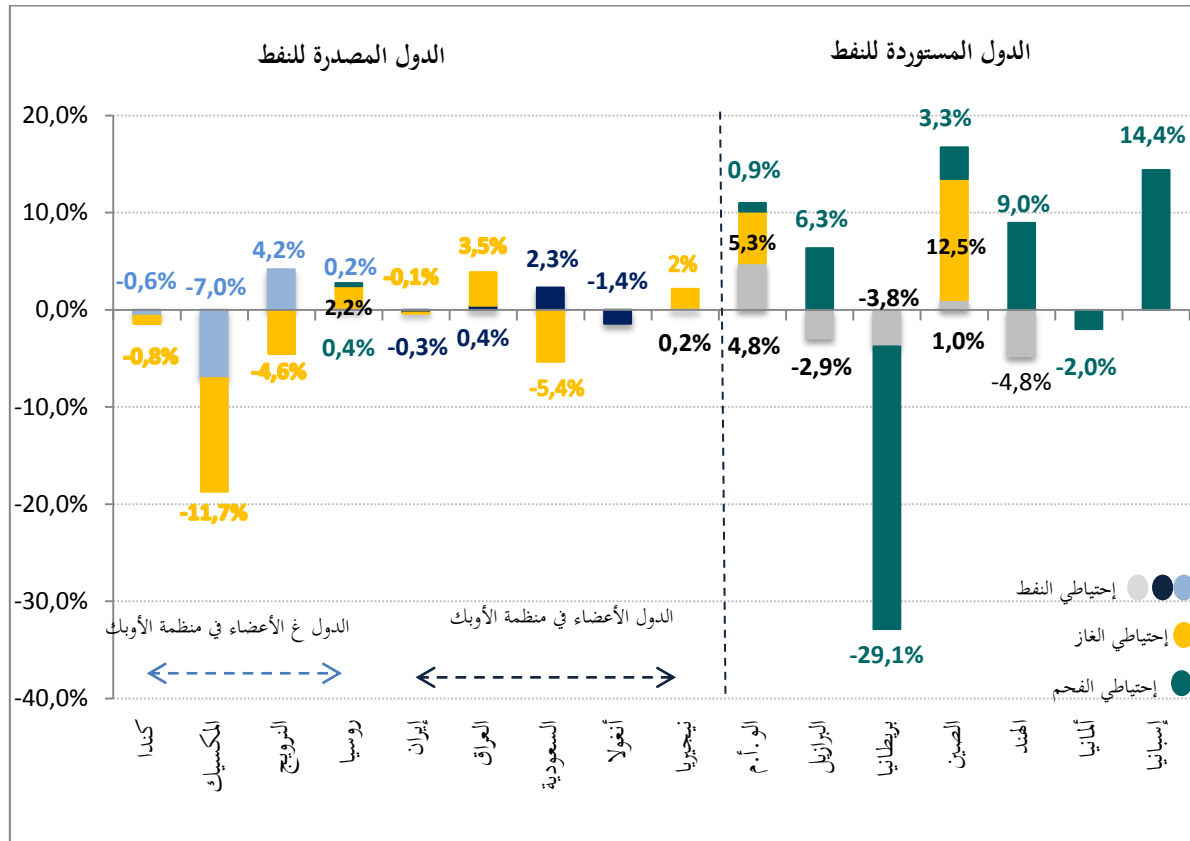


المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك .

أما إذا إنتقلنا للدول المصدرة للنفط وبالتحديد الدول غير المنظمة للأوبك فنجد أن معظمها سجل معدل نمو مركب سالب في احتياطي النفط والغاز باستثناء النرويج وروسيا اللتان سجلتا ارتفاعاً في إحتياطي النفط وقدرت نسب الزيادة فيهما على التوالي بـ (216.6%) (150%)، في المقابل نجد تراجع معدل إحتياطي النفط في معظم الدول المصدرة له والمنظمة للأوبك، أما بالنسبة لمعدل نمو إحتياطي الغاز في نفس الدول فنجد أن هناك ارتفاعاً في كل من العراق ونيجريا وهذا بحسب ما نلاحظه في الشكل رقم (9).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-9): معدل النمو المركب لإحتياطي النفط، الغاز والفحم في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لـ BP

- تطور إحتياطي النفط والغاز في الدول المنتجة والمصدرة للنفط: نلاحظ من خلال الجدول رقم (25) أن إحتياطي النفط في معظم الدول شهد تغيرات جد طفيفة والتي جاءت أغلبها بعد عام 2014 أي عقب الأزمة المالية التي ضربت العالم وقدرت نسبة مساهمة هذه الدول في الإحتياطي العالمي للنفط في عام 2018 بـ: إيران (9%)، العراق (8.5%)، السعودية (17.2%)، الجزائر (0.7%)، أنغولا (0.5%)، نيجيريا (2.2%)، ونفس الشيء نلاحظ في إحتياطي الغاز لنفس الدول حيث نلاحظ أن هناك تغيرات جد ضعيفة تميل للزيادة في معظم الدول باستثناء السعودية التي شهد إحتياطها من الغاز تراجعاً في عام 2017 وقدرت نسبته بـ (28.75%) مقارنة بعام 2016. أما بالنسبة لمساهمة الدول المنظمة للأوبك في إحتياطي الغاز العالمي خلال عام 2018 كانت على التوالي كالتالي: إيران (16.2%)، العراق (1.8%)، السعودية (3%)، الجزائر (2.2%)، نيجيريا (2.7%).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-25): إحتياطي النفط المؤكد والغاز في الدول أعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2013-2018)

الوحدة النفط: مليار برميل / الوحدة الغاز: ترليون م³

2018	2017	2016	2015	2014	2013		
155.60	155.60	157.20	158.40	157.53	157.80	إ.النفط	إيران
31.9	31.9	31.8	31.6	32.1	32.1	إ.الغاز	
147.22	147.22	148.77	142.50	143.07	144.21	إ.النفط	العراق
3.6	3.6	3.6	3.0	3.0	3.0	إ.الغاز	
297.67	295.96	266.21	266.46	266.58	265.79	إ.النفط	السعودية
5.9	5.7	8.0	8.0	7.9	7.8	إ.الغاز	
12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	إ.النفط	الجزائر
4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	إ.الغاز	
8.38	8.38	9.52	9.52	8.42	9.01	إ.النفط	نيجيريا
5.3	5.3	5.2	5.0	5.1	4.9	إ.الغاز	
37.45	37.45	37.45	37.06	37.45	37.07	إ.النفط	أنغولا

Source: BP website, op.cit.

من خلال الجدول رقم (26) يتبين لنا أن معظم الدول المصدرة للنفط وغير منظمة للأوبك قد عرفت انخفاضاً مستمراً في إحتياطاتها النفطية طوال هذه الفترة باستثناء روسيا التي عرفت إحتياطها إرتفاعاً بنسبة (3.26%) خلال عام 2016، وتمثل إحتياطيات هذه الدول النسب التالية من الإحتياطي النفط العالمي ب: روسيا (6.1%) كندا (9.73%)، المكسيك (0.4%)، النرويج (0.5%) خلال عام 2018، أما بالنسبة لإحتياطي الغاز في روسيا وكندا فقد عرفت كلاهما إرتفاعاً مستمراً طوال هذه الفترة وكانت مساهمت كلاهما في الإحتياطي العالمي للغاز على التوالي ب(19.8%) (0.9%)، في المقابل نجد أن إحتياطي الغاز في المكسيك والنرويج قد إتخذ إتجاهاً تنازلياً طوال هذه الفترة وقدرت مساهمة إحتياطي الغاز المكسيكي والنرويجي من إجمالي إحتياطي الغاز العالمي في عام 2018 على التوالي ب (0.1%) (0.8%).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-26): إحتياطي النفط المؤكد والغاز في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2013-2018)

الوحدة النفط: مليار برميل / الوحدة الغاز: ترليون م³

2018	2017	2016	2015	2014	2013		
106.22	106.30	106.17	102.38	103.16	105.02	إ. النفط	روسيا
38.9	38.9	34.8	35.0	35.0	34.9	إ. الغاز	
167.82	168.88	170.50	171.51	172.16	173.04	إ. النفط	كندا
1.9	2.0	2.0	2.1	1.9	1.9	إ. الغاز	
7.69	7.69	7.22	7.98	10.82	11.08	إ. النفط	المكسيك
0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	إ. الغاز	
8.64	7.92	7.60	8.01	6.54	7.05	إ. النفط	النرويج
1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	إ. الغاز	

Source: BP website, op.cit.

ونلاحظ من خلال الجدول رقم (27) أنه لم يحصل أي تغير في تقديرات إحتياطي الفحم خلال الفترة 2013-2018، وقدرت نسبة مساهمة إحتياطي الفحم هذه الدول من إجمالي الإحتياطي العالمي خلال عام 2018 كالآتي: روسيا (15.2%)، كندا (0.6%)، المكسيك (0.1%).

الجدول رقم (3-27): إحتياطي الفحم في الدول غير الأعضاء في منظمة الأوبك خلال الفترة (2013-2018)

الوحدة: مليون طن

2018	2017	2016	2015	2014	2013	
160364	160364	160364	157010	1570110	157010	روسيا
6582	6582	6582	6582	6582	6582	كندا
1211	1211	1211	1211	1211	1211	المكسيك

Source: BP website, op.cit.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تطور إحتياطي النفط والغاز والفحم في الدول المستهلكة والمستورة للنفط: أما بالنسبة لإحتياطي النفط والغاز في الدول المستوردة فنجد أن الو.م.أ والصين قد حققنا إرتفاعاً في هذين الموردتين خلال هذه الفترة حيث نجد في هذا السياق أن الحكومة الأمريكية قد منحت تراخيص تزيد مساحتها عن 36400 كم² للتنقيب والتطوير في قطاع النفط والغاز في خليج المكسيك حيث جذب هذا العرض 52 شركة تعمل في مجال الطاقة¹ وقدرت مساهمة إحتياطي النفط والغاز الو.م.أ في إجمالي الإحتياطي العالمي على التوالي بـ (3.5%) (6%) خلال عام 2018، أما بالنسبة لمساهمة إحتياطي النفط والغاز الصيني في إجمالي إحتياطي العالمي كانت على التوالي: (1.5%) (3.1%) خلال عام 2018، أما باقي الدولي فقد عرفت إنخفاضاً في إحتياطاتها النفطية.

الجدول رقم (3-28): إحتياطي النفط المؤكد والغاز في الو.م.أ، البرازيل، بريطانيا، الصين والهند خلال الفترة (2013-2018)

الوحدة النفط: مليار برميل / الوحدة الغاز: ترليون م³

	2018	2017	2016	2015	2014	2013		
الو.أ.م	61.23	61.23	49.97	47.99	54.96	48.46	إ.النفط	
	11.9	11.9	8.7	8.3	10.0	9.2	إ.الغاز	
البرازيل	13.44	12.79	12.63	13.00	16.18	15.59	إ.النفط	
بريطانيا	2.50	2.50	2.31	2.54	2.81	3.03	إ.النفط	
الصين	25.95	25.95	25.66	25.63	25.17	24.68	إ.النفط	
	6.1	6.1	5.5	4.7	3.6	3.4	إ.الغاز	
الهند	4.48	4.55	4.68	4.79	5.74	5.71	إ.النفط	

Source: BP website, op.cit.

أما بالنسبة لإحتياطي الفحم في الدول المستوردة خلال هذه الفترة فقد سُجل إرتفاع خلال عام 2016 في كل من الو.م.أ بنسبة (6.02%)، إسبانيا (6.02%) وخلال نفس السنة نجد تراجع في إحتياطي الفحم في ألمانيا والبرازيل وبريطانيا قدر على التوالي بـ 4336 و 34 و 158 مليون طن، أما في عام 2017 إرتفع إحتياطي الفحم في كل من الهند واليابان بالنسب التالية على التوالي: (113.1%) (56.38%) أما في الصين فنجد أن إحتياطي الفحم قد إرتفع هو الآخر بمقدار 129510 مليون طن خلال عام 2017 مقارنة بالعام الماضي.

¹ تقرير الأمين العام السنوي الخامس والأربعون، مرجع سابق ص: 129.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-29): إحتياطي الفحم في الدول المستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)

الوحدة: مليون طن

اليابان	الهند	الصين	ألمانيا	بريطانيا	إسبانيا	البرازيل	الو.أ.م	
350	60600	114500	40548	228	530	6630	237295	2013
347	60600	114500	40548	228	530	6630	237295	2014
347	60600	114500	40548	228	530	6630	237295	2015
347	60600	114500	36212	70	1187	6596	251582	2016
350	94769	244010	36108	70	1187	6596	250916	2017
350	97728	138819	36103	29	1187	6596	250219	2018

Source: BP website, op.cit.

ثانيا: إنتاج الطاقة الأحفورية واستهلاكها وتجارتها

تقر معظم التقارير الدولية الخاصة بالطاقة بأن الإنتاج والاستهلاك في هذا المجال لا يزال يعرف ارتفاعاً مضطرباً، بالرغم من كل الاستراتيجيات والسياسات التي تدعو إلى ترشيد إستهلاك الطاقة وتعزيز كفاءة إستخدامها ويعزى هذا الإرتفاع في إستخدام الطاقة الأحفورية إلى الإعتماد الشبه كلي على النفط والغاز مقابل تواضع مساهمة الطاقات الأخرى في المزيج الطاقوي لأغلب الدول في هذا العنصر سنركز بشكل أكبر على النفط من حيث تحليل الإستخدام والأسعار والأزمات التي مر بها هذا الوقود.

1- إنتاج النفط واستهلاكه وتجارته

ومن أجل الحصول على تحليل دقيق وشامل للتطور التاريخي لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة خلال الفترة 1980 – 2018 قمنا بتقسيم التحليل على فترات زمنية، كما قمنا أيضاً بتقسيم الدول المصدرة للنفط إلى دول أعضاء منظمة الأوبك (الجزائر، أنغولا، نيجيريا، السعودية، العراق، إيران) لأن هذه الدول تخضع لنفس القوانين فيما يخص الإنتاج والتصدير والأسعار، ودول خارج منظمة الأوبك (روسيا، النرويج، المكسيك، كندا).

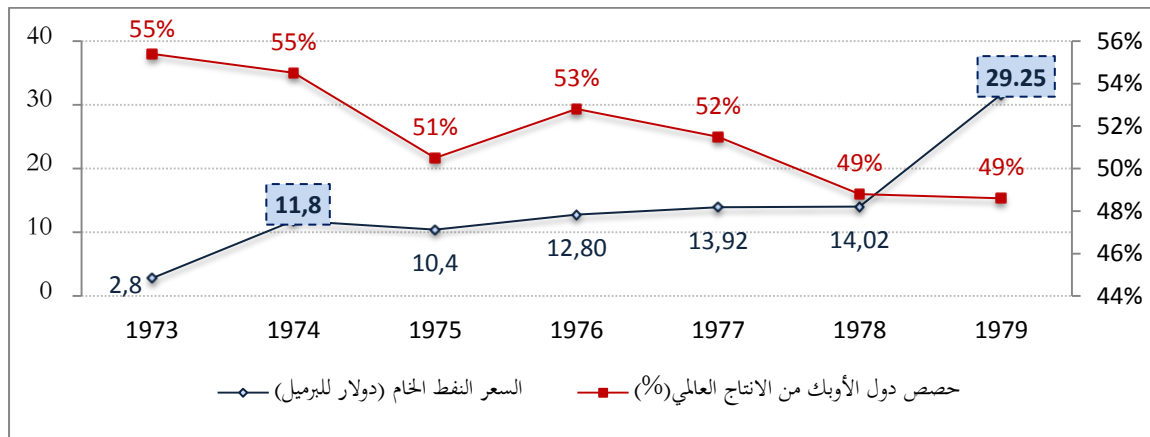
وبما أن الأوضاع الجيوسياسية للدول تؤثر في المدى القصير على إستخدام النفط وسعره، وعلى هذا الأساس ارتأينا تقديم ملخص على الوضع السائد في سوق النفط قبل عام 1980 وبالتحديد في الفترة 1978 – 1979، ففي هذه الفترة كان للشورة الإيرانية تأثير كبير على سوق النفط، حيث إنخفض إنتاج النفط الإيراني بنسبة (39.30%) في عام 1979 حيث قدر حجم الإنتاج حينها بحوالي 32.8 ألف برميل يوميا مقارنة بـ 53.02 ألف برميل يوميا في العام الماضي وقابل هذا الإنخفاض في مستوى الإنتاج إرتفاعا كبيرا في سعر النفط

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

والذي قدر بنسبة (114%) ما بين عامي 1978 - 1979، وبطبيعة الحال أدى هذا الإنخفاض إلى نقص كبير في الإمدادات النفطية للدول المستهلكة مما أدى إلى حدوث حالة من الخوف والقلق بشأن أمن توريد النفط¹.

وجدير بالذكر أنه خلال المدة 1974 - 1980، كان هناك فعلا ارتباط سالباً بين ارتفاع سعر النفط وانخفاض حصة أوبك من إنتاج النفط الخام العالمي، وكما ذكرنا سابقاً أن ارتفاع السعر كان أحد الأسباب التي حفزت الدول المستهلكة بتشجيع من وكالة الطاقة الدولية البحث عن مناطق بديلة لنفط الشرق الأوسط وأوبك عموماً، وتطوير بدائل للنفط والزيادة في كفاءة استهلاك الوقود وقد قادت مجموعة هذه العوامل في محصلتها إلى انخفاض حصة أوبك من حوالي 55% في عام 1974 إلى حوالي 49% في عام 1979، كما أن التغيرات الجيوسياسية وتهديدات أمان الإمدادات خلال تلك المدة ساهمت بما يعادل تقريباً مساهمة السعر أو بأكبر منها² وهذا ما يظهر بوضوح في الشكل رقم (10).

الشكل رقم (3-10): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي 1973-1979



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

وكردة فعل عكسية سارع أعضاء* وكالة الطاقة الدولية للإجتماع في شهر مارس 1979، لمناقشة مشاكل إمدادات النفط الناشئة عن فقدان النفط الإيراني في السوق، حيث نتج عن هذا الإجتماع مجموعة من الإجراءات والتدابير أهمها: تخفيض الطلب على النفط بمقدار مليوني دولار للبرميل في اليوم أي ما يقابل (15%) من الاستهلاك مع تأكيد ضرورة مواصلة الجهود لتقليل واردات النفط في منطقة الشرق الأوسط، كما تم في هذا الإجتماع الإتفاق على التوسع في استخدام وتجارة الفحم في ظل الظروف البيئية المقبولة، وفي الأخير أضاف

¹ opec, opec 60 years and beyond: astray of courage, cooperation and commitment, Vienna, austoria, 2020.

2 - علي مزن، معضلة أوبك بين حصة السوق وتحديد الإنتاج، دراسات المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر، 2017، ص: 4.

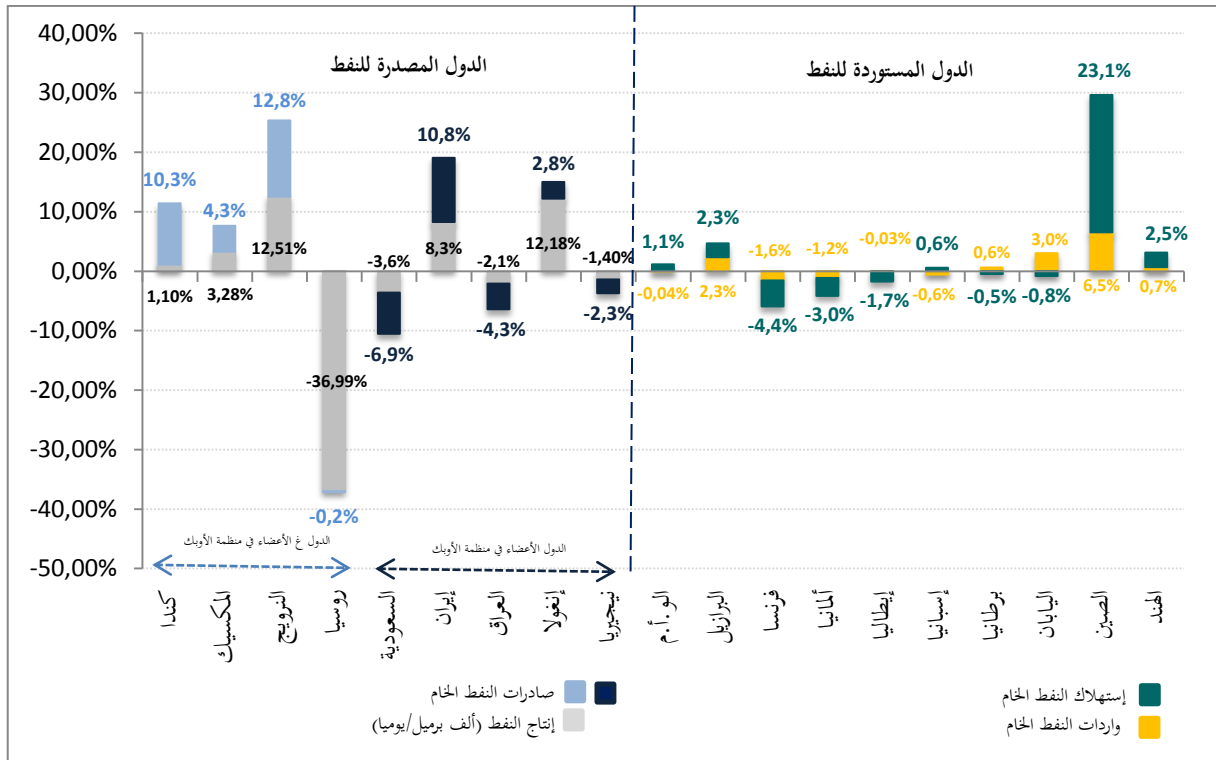
* كل الدول المستوردة للنفط والتي هي محل الدراسة عضوة في وكالة الطاقة الدولية ما عدا الصين والهند

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

مجلس الإدارة الخاص بوكالة الطاقة أن الدول الأعضاء فيها يشاركون في 48 مشروعاً تعاونياً من أجل تطوير مصادر الطاقة البديلة¹.

- تطور استخدام النفط وتجارته خلال الفترة (1980 – 1990): نلاحظ من خلال الشكل البياني رقم (11) أن كل الدول المصدرة للنفط قد سجلت معدل نمو مركب موجب باستثناء روسيا والسعودية والعراق ونفس الشيء بالنسبة للصادرات فنجد أن كل من روسيا والسعودية والعراق، الجزائر قد سجلوا معدل نمو مركب سالب والمقابل نجد أن نصف الدول المستهلكة للنفط قد سجلت معدل نمو سالب في حين نجد أن البرازيل، بريطانيا، اليابان، الصين والهند قد سجلوا معدلات نمو موجبة في حجم الواردات النفطية.

الشكل رقم (3-11): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1980-1990)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك و BP.

في بداية هذه الفترة كان سوق النفط مشوشاً وذلك بسبب تداعيات الثورة الإيرانية على إنتاج وإمدادات النفط وسعره، حيث انخفض إنتاج النفط في إيران بنسبة (54.05%) عام 1980 مقارنة بـ 1979 حينها انخفض الانتاج من 5302 إلى 3218 ألف برميل يوميا، وفي شهر سبتمبر من عام 1980 اندلعت حرب العراق وإيران وكان لها أثر مباشر على إنتاج النفط في العراق الذي انخفض إلى 2658 ألف برميل يوميا

¹ richard scott, **IEA the first 20 years the history of the international energy agency 1974, 1999** – origins and structure, volume 1, paris, France, 1994, p:416.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

بينما كان يقدر بحوالي 3489 ألف برميل يوميا في العام الماضي، إن نقص في الإنتاج بهذا الحجم من شأنه أن يسبب زيادة سريعة في سعر النفط وأن يقلل الطلب عليه¹ وبالفعل فقد إرتفع سعر النفط إلى 36 دولار عام 1980 وقدرت نسبة ارتفاعه بـ(24%) مقارنة بـ عام 1979 وقابل هذا الارتفاع في السعر إنخفاض في استهلاك النفط في الدول المستوردة، حيث سجلت كل من الو.م.أ، البرازيل، إيطاليا، ألمانيا، بريطانيا، الصين، اليابان انخفاضا في استهلاك النفط قدر بالنسب التالية على التوالي: (7.46%-) (3.18%-) (36.19%-) (56.32%-) (14.20%-) (6.56%-) (10.67%-) عام 1980 مقارنة بـ 1979 وفي المقابل نجد أن كل من إسبانيا والهند إرتفعا فيهما استهلاك النفط في 1980 مقارنة بالعام السابق وقدرت نسب الزيادة على التوالي بـ (5.14%)، (1.39%).

الجدول رقم (3-30): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 1980-1979

الوحدة: ألف برميل/ي

الو.م.أ	البرازيل	إيطاليا	إسبانيا	فرنسا	ألمانيا	بريطانيا	الصين	الهند	اليابان
18438	1162	2036	992	2388	3337	1922	1827	634	5491
17062	1125	1299	1043	1043	3014	1649	1707	643	4905
1979									
1980									

Source: BP website, op.cit.

أما في عام 1981 يتضح لنا من خلال الجدول رقم (31) أن دول الأعضاء لمنظمة الأوبك قد شهدت تراجع بنسب كبيرة في إنتاج النفط حيث سجلت كل من السعودية، الجزائر وإيران والعراق، وأنغولا ونيجيريا انخفاضا في إنتاجهم في عام 1981 بالنسب التالية على التوالي (0.13%-) (9.2%-) (10.68%-) (65.87%-) (3.33%-) (30.05%-) وصاحب هذا الانخفاض في الإنتاج انخفاض في حجم الصادرات النفطية لهذه الدول حيث إنخفضت صادرات كل من السعودية، الجزائر وإيران والعراق وأنغولا ونيجيريا عام 1981 بالمقارنة بعام 1980 بالنسب التالية: (2.25%-) (1.6%-) (10.30%-) (64.86%-) (1.35%-) (37.83%-).

¹ The congress of the united states, the world oil marke in the 1980: implications for the the united states, back round paper, The congress of the united states, washington, May 1980, p:x.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-31): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة 1980-1981

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

	السعودية		إيران		العراق		أنغولا		نيجيريا	
	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير
1980	9229	9223.2	1479	796.7	2658	796.7	150	332.8	2058	1960.2
1981	10256	9017.9	1321	714.6	907	714.6	145	328.3	1440	1228.4

المصدر: تقرير الأوبك و BP مرجع سابق.

وبحسب الجدول رقم (32) نلاحظ أن إنتاج النفط في الجزائر خلال هذه الفترة قد عرف أعلى نسبة زيادة له في عام 1984 والتي قدرتها بـ (9.30%) أما بالنسبة للصادرات من النفط فقد عرفت إنخفاضاً في معظم السنوات وذلك بسبب سياسة ترشيد الطاقة التي كانت تتبناها الدول الأوروبية حينها.

الجدول رقم (3-32): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة 1980-1981

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

معدل النمو المركب	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
إنتاج النفط	1134	1029	1040	1027	1122	1087	1126	1178	1233	1276	1367
نسبة التغير	-	-9.2%	1.0%	-1.2%	9.3%	-3.2%	3.6%	4.6%	4.6%	3.5%	7.1%
تصدير النفط	863.6	723.6	633.2	552.0	581.5	592.0	631.0	605.0	619.0	673.8	733.4
نسبة التغير	-	-16%	-12%	-13%	5%	2%	7%	-4%	2%	9%	9%

المصدر: تقرير الأوبك و BP مرجع سابق.

وكانت اليابان من أكثر الدول التي قامت بتخفيض استهلاكها النفطي وذلك راجع لتخليها على الصناعات الأكثر كثافة للطاقة مثل الألمنيوم والأسمنت والحديد الخام والكيماويات والورق وذلك من أجل تعزيز الانكماش في استهلاك الطاقة¹. وإقترن هذا الانخفاض في الاستهلاك بانخفاض في حجم الواردات من النفط وكانت نسبة الانخفاض بين عامي 1980 - 1981 في كل من الو.م.أ - فرنسا - إيطاليا - إسبانيا - ألمانيا - بريطانيا - اليابان - الصين - الهند - البرازيل على التوالي كالتالي: 16.5% - 19.6% - 3.4% - 2.8% - 16.9% -

1 - عبد المطلب عبد الحميد، مرجع سابق، ص: 188.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

23.3%-11.5%-80.9%-5.8%-3% وتواصلت الفجوة في الاتساع بين العرض والطلب وتواصلت معها أسعار النفط في الارتفاع حتى نهاية عام 1981.

الجدول رقم (3-33): حجم الواردات النفطية في الدول المستوردة له خلال الفترة 1980-1981

الوحدة: ألف برميل

البرازيل	الهند	الصين	اليابان	بريطانيا	ألمانيا	إسبانيا	إيطاليا	فرنسا	الو.م.أ.	
871.4	331.2	7.3	4331.3	881.9	2415.6	1798.2	970.4	2210.9	5263.0	1980
844.8	311.8	1.4	3832.1	676.0	2007.7	1747.6	937.1	1778.0	4396.0	1981

المصدر: تقرير الأوبك، مرجع سابق.

ليبدأ بعدها سعر النفط في التآكل ليصل إلى أقل مستوى له عام 1986 حيث قدر بـ 14.43 دولار للبرميل ووصلت نسبة انخفاضه إلى (47.6%) مقارنة بمستواه عام 1985، ويعزى هذا الانخفاض في السعر إلى الفائض الكبير في إمدادات النفط من الدول خارج الأوبك وخاصة من الاتحاد السوفياتي وبحر الشمال حيث كانت تسعى هذه الدول إلى تحصيل حصص أكبر في سوق النفط من خلال رفع إنتاجها دون أن تهتم بالسعر وهذا وماتشير إليه التقديرات في الجدول رقم (34)، كما نلاحظ ارتفاع الصادرات خلال نفس الفترة في نفس الدول.

الجدول رقم (3-34): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة 1980-1985

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

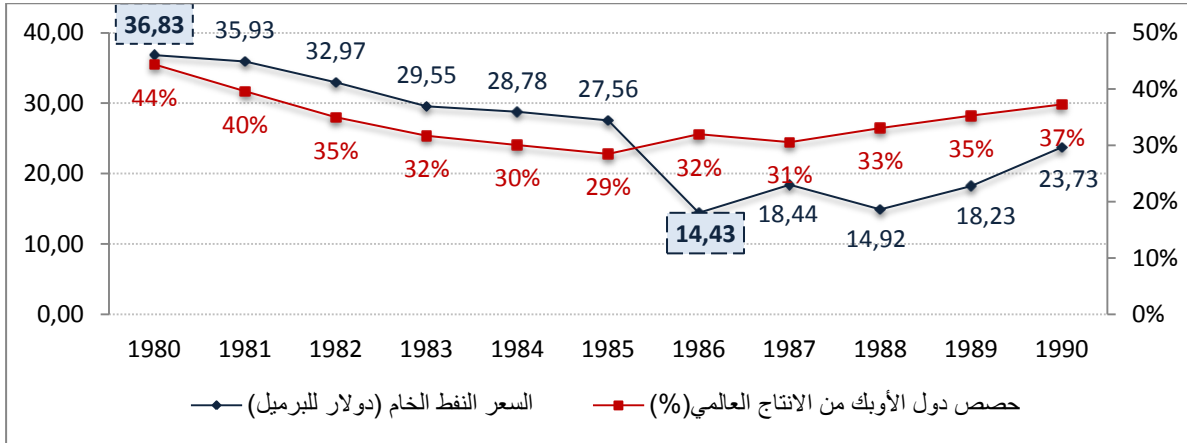
روسيا		النرويج		المكسيك		كندا		
التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	
4531	12116	401.8	528	921	2129	205.1	1764	1980
4469	12260	370.1	512	1225	2553	163.0	1610	1981
4517	12330	375.2	532	1667	3001	230.2	1590	1982
4752	12403	484.3	661	1718	2930	309.6	1661	1983
4858	12297	579.7	752	1710	2942	308.7	1775	1984
4357	10863	624.9	823	1603	2912	427.9	1813	1985

المصدر: تقرير الأوبك و BP مرجع سابق.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

ومن جهة أخرى نجد أن من أبرز أسباب إنخيار سعر النفط في عام 1986 هو رفع السعودية لإنتاجها النفطي¹ من 3601 ألف برميل يوميا إلى 5208 ألف برميل يوميا عام 1986 وصاحب هذا الارتفاع زيادة في الحصة السوقية للأوبك التي وصلت إلى (32%) عام 1986 بعد أن كانت تقدر بـ (29%) عام 1985.

الشكل رقم (3-12): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي 1980-1990



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

على الرغم من إنخيار الأسعار في عام 1986 تواصل إنتاج النفط في الارتفاع طوال الفترة من 1987 - 1990، حيث بلغ حجم الإنتاج في عام 1990 في كل من السعودية، الجزائر وإيران وأنغولا ونيجيريا على التوالي 1787، 475، 3270، 1367، 7106 ألف برميل يوميا ما عدا العراق التي انخفض إنتاجها بمقدار 689 ألف برميل يوميا عام 1990 مقابل 1989 وذلك بسبب الغزو العراقي للكويت في 02 أوت 1990، حيث تسببت هذه الحرب في ارتفاع أسعار النفط من 16.54 دولار للبرميل في جويلية 1990 إلى 23.85 دولار في أكتوبر أي زيادة بنسبة 44.19% في غضون شهرين فقط من بداية الغزو، ومثلما أثرت الحرب على سعر النفط في وقت قصير، تأثر المعروض النفطي للدولة، وذلك يرجع إلى انخفاض الإنتاج والحضر التجاري الذي فرض على العراق خلال الحرب² حيث انخفضت صادرات النفط العراقي بما يقارب 664 ألف برميل عام 1990 مقارنة بالعام السابق، في حين ارتفعت صادرات باقي الدول المصدرة من منظمة الأوبك حيث سجلت كل من السعودية وإيران وأنغولا ونيجيريا ارتفاعا بالنسب التالية على التوالي (34.90%) (4.71%) (20.07%) (1.57%)، في المقابل

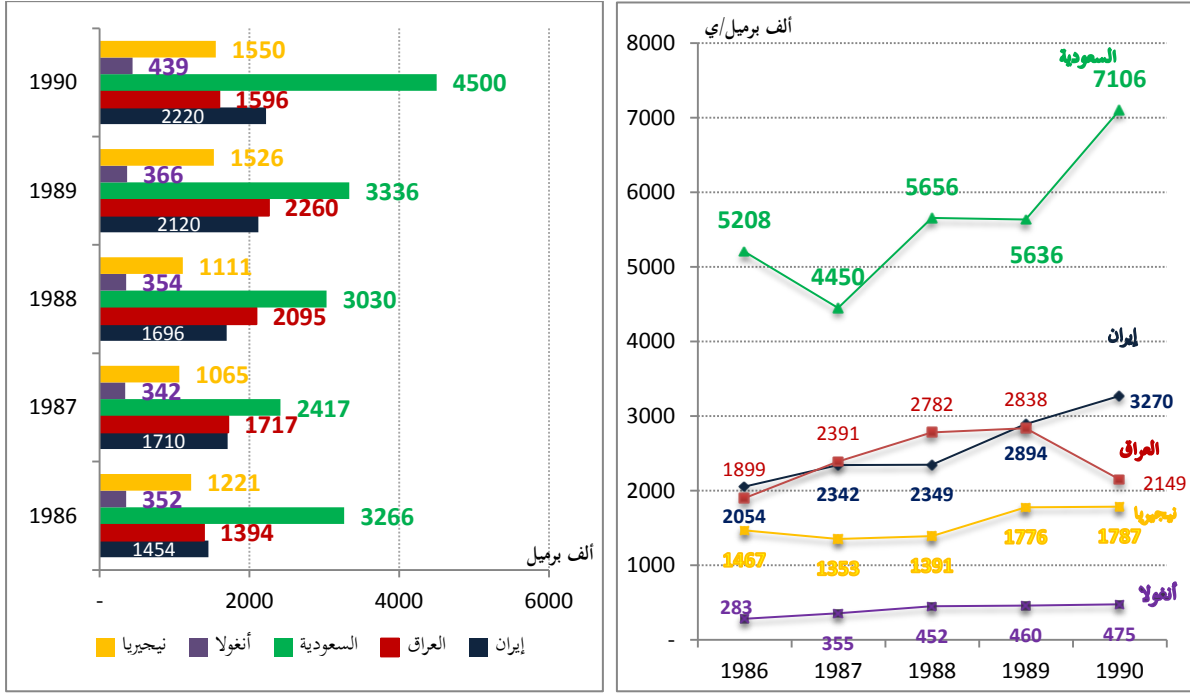
1 - عبد الفتاح دندي، دور المخزون النفطي في الأسواق العالمية والانعكاسات على الدول الأعضاء في أوبك، مقال، مجلة النفط والغاز، الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، 2011، ص: 72 - 73.

2 - pascal pitte and peter roell, **past oil price shocks, political background and economic impact evidence from three cases, institute for strategic political security and economic consulting** (is psw)-zwirich- switzerland, 2006, p:12.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

تأثر استهلاك النفط في الدول الصناعية الكبرى بسبب نقص الإمدادات من العراق ويمكن أن يرجع ذلك أيضا إلى العوامل الموسمية في هذه الفترة والتي تؤثر بشكل كبير على نسبة الطلب على النفط.

الشكل رقم (3-13): حجم إنتاج النفط في دول الأوبك خلال الفترة 1990-1986 الشكل رقم (3-14): حجم صادرات النفط في دول الأوبك خلال الفترة 1990-1986



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك.

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

قابل هذا الإنخفاض في السعر وزيادة في الإنتاج، إرتفاع في مستوى إستهلاك النفط في الدول المستوددة له خلال الفترة ما بين 1985-1990 حيث يمكننا هنا ملاحظة بشكل واضح من خلال الجدول رقم (35): حيث إرتفع معدل استهلاك النفط في الو.م.أ بنسبة (1.6%) أما بالنسبة باقي الدول فقد حققت معدلات نمو في إستهلاك النفط خلال نفس الفترة كالتالي: البرازيل (3.6%) ، ألمانيا (0.3%) ، فرنسا (1.4%) ، بريطانيا (1.6%) إيطاليا (2.2%) ، إسبانيا (1.5%) ، الصين (1.6%) ، الهند (6.2%) ، اليابان (3.4%).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-35): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 1985-1990

الوحدة: ألف برميل/ي

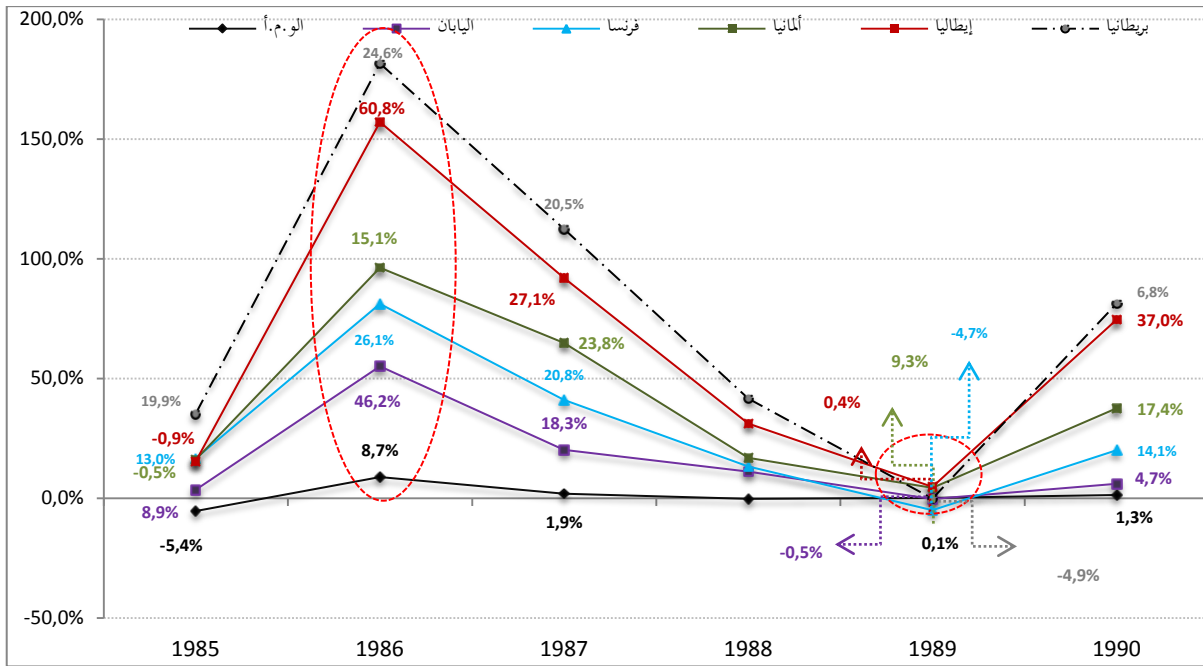
Source: BP website, op.cit

1990	1989	1988	1987	1986	1985	
16988	17325	17283	16665	16281	15726	الو.م.أ
1417	1445	1417	1390	1347	1188	البرازيل
2685	2572	2723	2720	2779	2643	ألمانيا
1895	1857	1807	1824	1810	1769	فرنسا
1751	1739	1700	1605	1641	1616	بريطانيا
1924	1909	1876	1845	1766	1726	إيطاليا
984	1024	976	944	909	914	إسبانيا
2297	2315	2203	2048	1925	1807	الصين
1210	1164	1069	974	944	896	الهند
5240	5017	4807	4491	4484	4428	اليابان

بالرغم من إرتفاع نسبة الضرائب المفروضة على الأفراد عند استهلاكهم للمشتقات النفطية وهي إحدى الاستراتيجيات التي تتبعها الدول المستهلكة للنفط للتقليل من إستهلاك الوقود الأحفوري، فمثلا نلاحظ من خلال الشكل رقم (15) كيف ارتفع معدل الضرائب في كل الدول المستوردة للنفط خلال عام 1986 بالرغم من إنخفاض سعر النفط حينها إلى 14 دولار للبرميل، حيث بلغت نسبة الزيادة في الضرائب على إستهلاك النفط خلال نفس العام بـ: (8.7%) في الو.م.أ، (15.1%) في ألمانيا، (26.1%) في فرنسا، (24.6%) في بريطانيا، (60.8%) في إيطاليا، (46.2%) في اليابان، وفي المقابل نلاحظ إنخفاض الضرائب على إستهلاك الوقود الأحفوري كل ما ارتفع سعر النفط ووصلت أدنى مستوى لها في عام 1989 أين بلغ حينها سعر برميل النفط 18.30 دولار، حيث بلغ معدل الضرائب في تلك السنة في: (0.1%) في الو.م.أ، (9.3%) في ألمانيا، (4.7-)% في فرنسا، (4.9-)% في بريطانيا، (0.4)% في إيطاليا، (4.7)% اليابان.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-15): نسب التغير في الضرائب المفروضة على إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 1985-1990



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك.

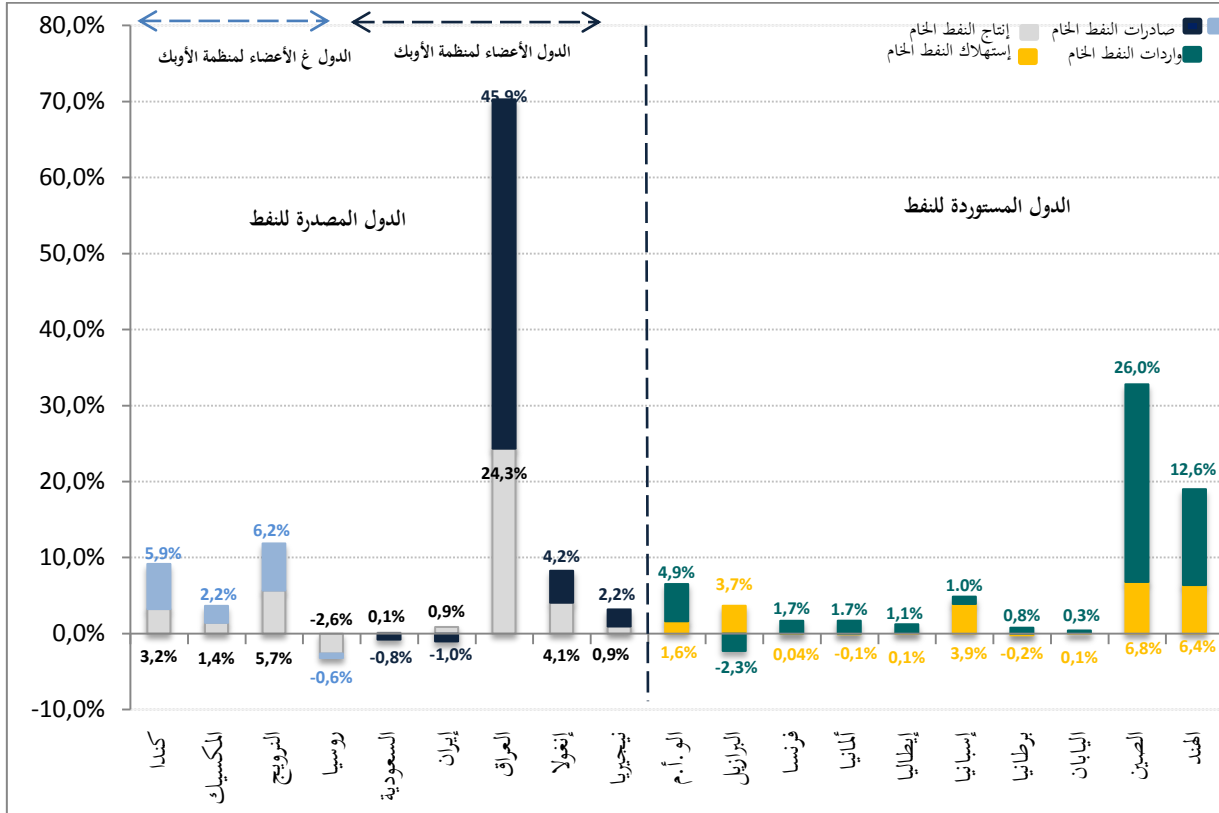
- تطور استخدام النفط وتجارته خلال الفترة (1991 – 2001): من خلال الفحص الأولي للتقديرات الموجودة في الشكل رقم (16) ومقارنتها بتقديرات الفترة الماضية نلاحظ إنخفاض معدل النمو المركب لانتاج النفط في كل من المكسيك والنرويج وقدرت نسب التراجع في الدولتين على التوالي بـ (57.3%) و (54.4%) وفي المقابل نلاحظ أن كندا قد ارتفع معدل نمو انتاج النفط فيها بمقدار (2.1%) في حين نجد أن معدل نمو انتاج النفط الروسي قد ارتفع بمقدار (34.39%) خلال هذه الفترة أما بالنسبة للصادرات النفطية في نفس الدول فقد سجلت جميعها تراجع مقارنة بالفترة السابقة.

أما بالنسبة للدول المصدرة للنفط ومنظمة للأوبك فنلاحظ أنها سجلت كلها معدل نمو موجب في انتاجها للنفط خلال هذه الفترة ونلاحظ أيضا أن العراق سجلت أعلى زيادة في معدل النمو مقارنة بباقي الدول والتي قدرت بـ (26.4%) في المقابل نجد تحسن وزيادة في حجم الصادرات النفطية لنفس الدول واحتلت الصادرات النفطية العراقية مرتبة الصدارة بزيادة قدرت بـ (50.2%).

وفي المقابل نجد أن معدل نمو إستهلاك النفط قد شهد إرتفاعا في أغلب الدول المستوردة له وخاصة في الهند وإسبانيا، أما بالنسبة للواردات النفطية في نفس الدول خلال هذه الفترة فنجد أنها إنخفضت بشكل كبير في الهند والو.م.أ. وذلك مقارنة بالفترة الماضية في حين نجدها قد أرتفعت بنسب متباينة في باقي الدول.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-16): معدل النمو المركب لإستخ دام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (1991-2001)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك و BP.

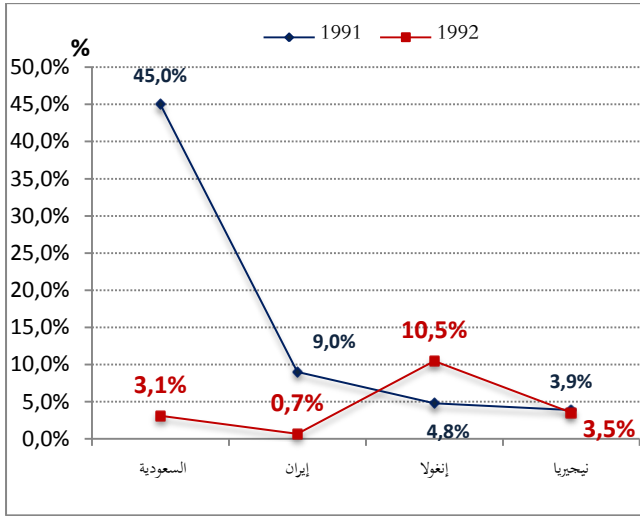
عرفت هذه الفترة في بدايتها مجموعة من الأحداث المتسارعة التي كان من شأنها تأثير على الإنتاج النفطي، نبدأها بتواصل الغزو العراقي على الكويت حتى 26 فيفري 1991، تم تفكيك المعسكر السوفياتي في 26 ديسمبر 1991، كما تم إعادة توحيد ألمانيا بشقيها الشرقية والغربية.

وكما هو معلوم أن العراق والاتحاد السوفياتي من أكبر منتجي ومصدري النفط ونقص انتاجهما بسبب الوضع الجيوسياسي للدولتين انعكس سلباً على إمدادات النفط، حيث سجل كل من إنتاج العراق والاتحاد السوفياتي انخفاضاً قدر على التوالي بـ (14.31%) (3.3%) عام 1992 مقارنة بالعام الماضي وفي المقابل انخفاض في حجم الصادرات النفط الروسية قدر بـ: (18.32%) ومن أجل تغطية نقص الإنتاج الذي خلفته الحرب بين العراق والكويت اضطرت كل من السعودية وإيران وأنغولا ونيجيريا إلى رفع إنتاجهم بالنسب التالية على التوالي: (24.12%) (7.03%) (4.8%) (9.9%) وذلك خلال عام 1991 مقارنة بعام 1990.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (36-3): حجم إنتاج النفط في دول الأوبك خلال الفترة 1990-1992 الشكل رقم (3-17): نسب التغير في حجم صادرات النفط في دول الأوبك خلال الفترة 1986-

1990



السعودية	إيران	نيجيريا	الجزائر	
7106	3270	475	1787	1990
8820	3500	498	1963	1991
9092	3523	550	2032	1992

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك.

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

وبحسب الجدول رقم (37) نلاحظ أن الجزائر قد عرفت أعلى زيادة لها في إنتاج النفط في عام 2000 والتي قدرت بـ (10.8%) أما بالنسبة لأعلى زيادة في حجم الصادرات فقدر بـ 175.9 ألف برميل في عام 1998.

الجدول رقم (37-3): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة 1991-2001

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

معدل النمو المركب	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
1.1%	1534.2	1549.1	1397.9	1452.0	1447.5	1378.6	1309.5	1317.1	1321.5	1320.5	1372.6	إنتاج النفط
-	-1.0%	10.8%	-3.7%	0.3%	5.0%	5.3%	-0.6%	-0.3%	0.1%	-3.8%	0.4%	نسبة التغير
3%	997.3	1004.9	1014.	1011.3	835.4	796.9	728.6	713.2	682.6	698.5	744.7	تصدير النفط
-	-1%	-1%	0%	21%	5%	9%	2%	4%	-2%	-6%	2%	نسبة التغير

المصدر: تقرير الأوبك و BP مرجع سابق.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

كما نلاحظ من خلال الجدول رقم (38) الارتفاع المستمر في إنتاج النفط في دول خارج منظمة أوبك والذي بلغ في كل من كندا والمكسيك والنرويج على التوالي بـ 1984-3100-1955 عام 1991 وارتفعت نسبة الصادرات في هذه الدول عام 1991 مقارنة بـ 1990 بالنسب التالية على التوالي: (18.14%) (7.48%) (21.34%).

الجدول رقم (3-38): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة 1990-1992

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

1992	نسبة التغير	1991	1990		
2066	0.81%	1984	1968	الإنتاج	كندا
697	18.31%	646	546	التصدير	
3098	5.40%	3100	2941	الإنتاج	المكسيك
1511	7.46%	1511	1406	التصدير	
7978	439.8%	9264	1716	الإنتاج	النرويج
1847	21.33%	1632	1345	التصدير	

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك و BP.

أما بالنسبة لاستهلاك النفط في الدول الصناعية الكبرى (المستوردة) فقد سجل إرتفاعا في عام 1991 ما عدا الو.م.أ وإيطاليا والبرازيل الذين سجلوا انخفاضا طفيفا في الاستهلاك، أما بالنسبة لحجم الواردات فقد عرف تغيراً سنوياً بين 1990 - 1991 قدر بـ (2-%) في الو.م.أ (4%) في فرنسا (1%) في ألمانيا، أما نسب التغير في كل من إسبانيا وبريطانيا واليابان والبرازيل والصين والهند فقد كانت على التوالي: (1%) (9%) (2%) (2%) (8-%) (104%) (16%).

منذ عام 1992 حتى عام 1998 استمرت كل من السعودية، العراق، إيران وإنغولا برفع إنتاجها وحقت خلال هذه الفترة معدلات النمو التالية على التوالي: (0.83%) (31.9%) (1.8%) (5.9%)، ما عدا نيجيريا التي انخفض إنتاجها بمعدل مركب قدر بـ (0.53-%)، بسبب الوضع السياسي غير مستقر داخل البلاد، حيث عرفت تلك الفترة مجموعة من الانقلابات على السلطة.

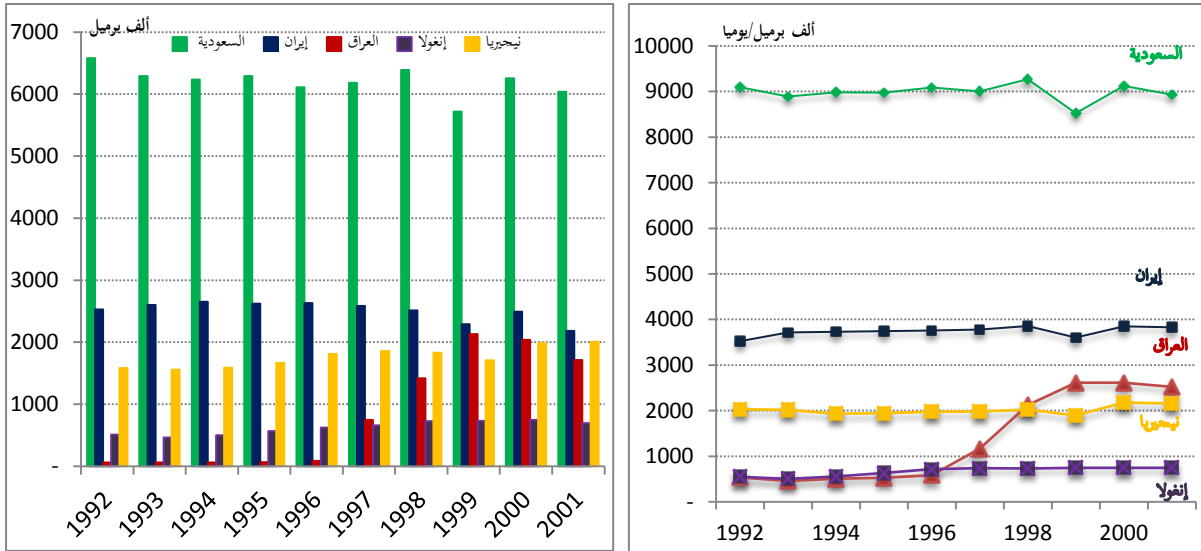
وكان هذا الارتفاع في إنتاج نتيجة لما أقرته منظمة الأوبك في إجتماعها في جاكارتا عام 1997، حيث صرحت السعودية بأن الزيادة في الإنتاج لن يكون له تأثير سلبي على الأسعار، وذلك لأن الطلب العالمي على النفط أكثر

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

من الإنتاج، وأن الدول المنتجة خارج أوبك أقل انتعاشا مما كان متوقعا ومع ذلك لم تأخذ السعودية في حسابها اعتبارا للعوامل التالية¹:

- ستؤدي الزيادة المتفق عليها في الحصص إلى ارتفاع إنتاج أوبك إلى مستوى أعلى من السقف الجديد لأن بعض الدول مثل نيجيريا كانت بالفعل تنتج أكثر من الحصص الجديدة ومن غير المعقول أن تقلص إنتاجها نتيجة اتفاقية جاكارتا.
- كان للأزمة الاقتصادية الآسيوية تأثير سلبي على الطلب الاستهلاكي للنفط في المنطقة، حيث كانت هذه الاقتصاديات تعرف توسعا وانتعاشا كبيرا في تلك الفترة.

الشكل رقم (3-18): حجم إنتاج النفط في دول الأوبك خلال الفترة 2000-1992 الشكل رقم (3-19): حجم صادرات النفط في دول الأوبك خلال الفترة 2000-1992



المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك.

المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية BP.

لكن في الحقيقة قابلت هذه الفترة زيادة في إنتاج النفط وانخفاض نسبي في استهلاكه من طرف كل الدول الصناعية الكبرى محل الدراسة، وبين ارتفاع الإنتاج وانخفاض الطلب تواصل سعر النفط في التآكل حتى وصل إلى أدنى مستوى له منذ 20 عاما، حيث بلغ سعر البرميل الواحد من النفط 12.72 دولار عام 1988 وهذا ما يوضحه الجدول رقم (39).

¹ - rebert mabro, the oil price crisis 07-1998, oxford in institute for energy studies, spio, 1998, p:18.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

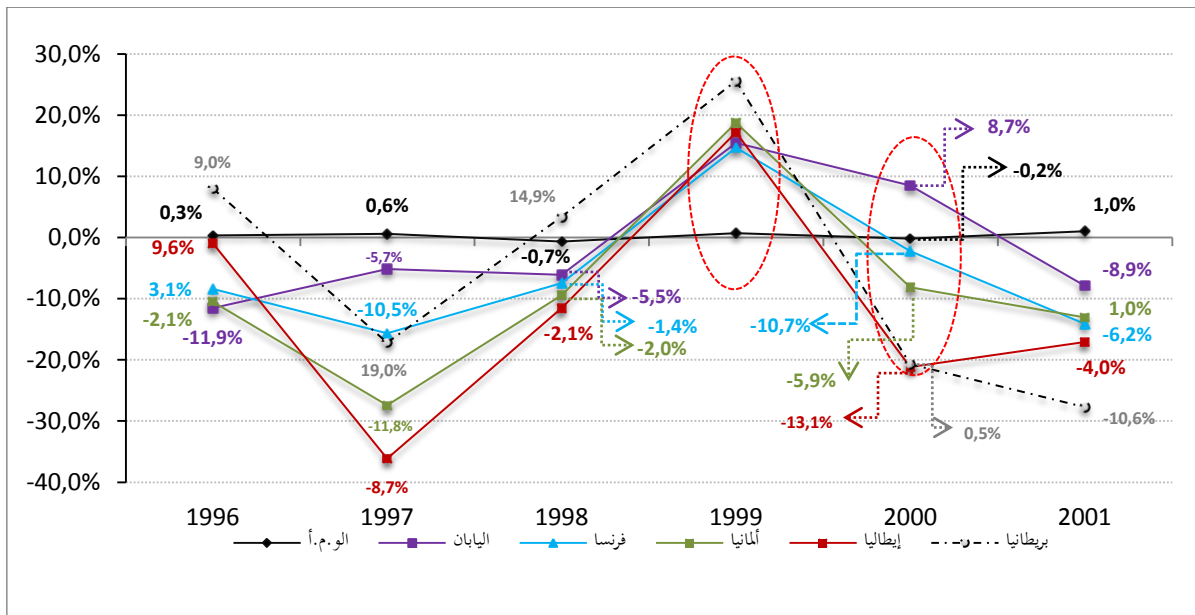
الجدول رقم (3-39): نسب التغير في حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 2001-1993

2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	
%0.8	%-1.8	%1.4	%3.4	%1.0	%2.0	%0.8	%-3.2	%-3.5	فرنسا
%-0.5	%-1.8	%0.4	%0.1	%0.6	%-1.5	%3.6	%-0.1	%-1.3	إيطاليا
%1.5	%-2.1	%-3.2	%0.1	%-0.2	%1.4	%0.0	%-0.8	%1.9	ألمانيا
%-2.7	%-1.7	%2.0	%-4.0	%-0.8	%0.5	%2.1	%5.3	%-1.6	اليابان
%0.1	%-1.7	%-0.8	%-0.3	%-2.4	%2.3	%-0.9	%-0.3	%1.0	بريطانيا
%-0.3	%0.9	%3.2	%1.6	%1.7	%3.3	%0.0	%2.8	%1.2	الو.م.أ.
%1.6	%-3.7	%2.5	%3.6	%6.5	%5.1	%4.4	%6.9	%4.5	البرازيل
%4.4	%1.2	%3.4	%7.9	%4.1	%2.4	%6.2	%5.0	%-5.3	إسبانيا
%2.4	%7.1	%6.0	%3.3	%9.5	%9.5	%8.9	%1.8	%11.4	الصين
%1.2	%5.2	%9.7	%7.5	%7.7	%7.6	%11.9	%7.5	%1.3	الهند

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

صاحب هذا الإنخفاض في سعر النفط في عام 1998 إرتفاع في معدل الضرائب خلال عام 1999 وهذا ما يبرزه الشكل رقم (20) حيث نلاحظ أن أغلب الدول رفعت معدل الضريبة وقدرت نسبة الزيادات كآتي في: الو.م.أ. (0.7%)، اليابان (14.8%)، ألمانيا (4%)، بريطانيا (8.4%) مقارنة بالعام السابق كما نلاحظ إنخفاض في معدل الضرائب في عام 2000 أين شهد سعر النفط في نفس السنة إرتفاعا وقدر سعر البرميل بـ 28.50 دولار .

الشكل رقم (3-20): نسب التغير في الضرائب المفروضة على إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 2001-1996

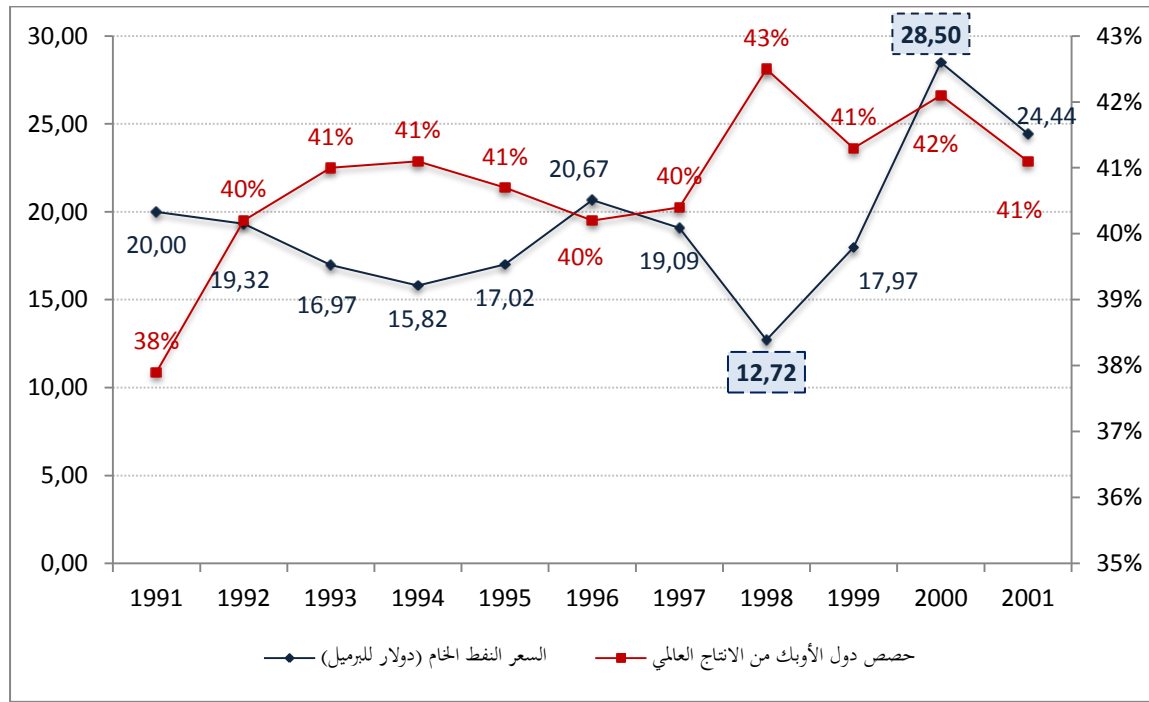


المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

ولتفادي أزمة جديدة في سوق النفط سارعت السعودية بتخفيض إنتاجها لما يقارب 743 ألف برميل يوميا عام 1998 مقارنة بالعام السابق، وأدت التقاربات السياسية بين منظمة أوبك وبعض الدول غير الأعضاء في المنظمة إلى إعادة السعر تدريجيا إلى ما يقارب 30 دولار للبرميل في مارس 2000¹، ووصلت حصة أوبك من الإنتاج العالمي لنفس العام إلى (42.1%)، لم يحافظ سعر النفط على اتجاهه التصاعدي حتى عاود الانخفاض مرة أخرى عام 2001 حيث بلغ 24.22 دولار للبرميل، ومن جهة أخرى فقد بلغ المخزون التجاري للنفط في الدول الصناعية في الربع الرابع من عام 2000 بما يقارب 2.565 مليون برميل حيث تغطي هذه الكمية 54 يوم من الاستهلاك وهذا مقابل 44.82 مليون برميل في الربع الرابع من عام 1999 بتغطية 51 يوم من الاستهلاك.

الشكل رقم (3-21): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي 1991-2000



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

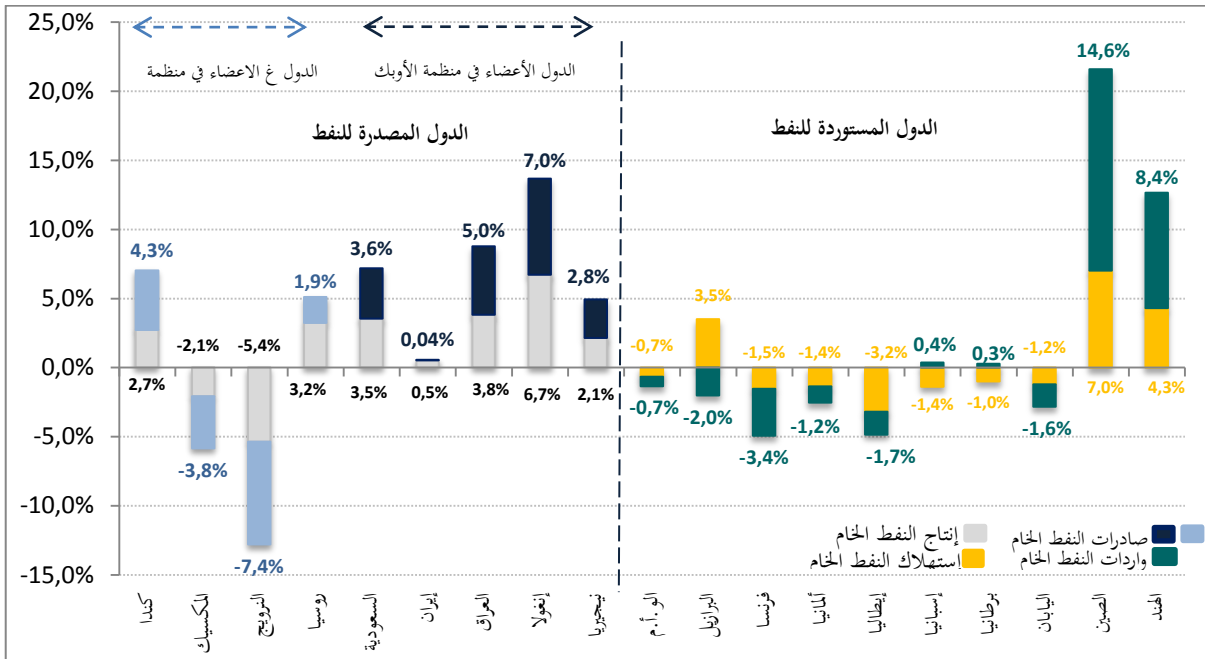
- تطور استخدام النفط وتجارته خلال الفترة (2002-2012): إذا ما قمنا بمقارنة الشكل رقم (21) بالشكل رقم (7) فسنجد أن أغلب الدول المصدرة للنفط من خارج منظمة الأوبك قد إنخفض معدل إنتاجها وتصديرها للنفط مقارنة بالفترة الماضية حيث نجد أن كل من المكسيك والنرويج قد سجلتا معدل نمو مركب سالب في الإنتاج والتصدير أما روسيا هي الدول الوحيد التي حققت إرتفاعا في معدل نمو إنتاج النفط

¹ jahantir amuzegar, opec's adaptation to market changes, the 1979, "oil shock" legacy lessons and lasting reverberation, the middle east institute Washington,dc,p:11.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

والتصدير، أما بالنسبة لنفس المتغيرات في الدول الأعضاء للأوبك فنجد أن معدل إنتاج النفط قد سجل نمواً في كل الدول باستثناء العراق والجزائر التي إنخفض فيهما معدل إنتاج النفط خلال هذه الفترة إلى (0.7-%) (3.8%) على التوالي بينما كان يقدر (1.1%) (24.3%) على التوالي في الفترة السابقة ونفس الشيء بالنسبة لصادرات هذه الدول من النفط فنجد أنها سجلت نمواً في أغلب الدول ما عدا إيران والعراق والجزائر. أما إذا نظرنا إلى الدول المستهلكة والمستوردة للنفط فسنجد أن أغلب الدول قد حافظت من مستوى إستهلاكها وسجلت معدل نمو بإشارة سالبة ما عدا البرازيل، الصين فقد حققوا زيادة في معدل إنتاج النفط وقدرت نسب الإرتفاع مقارنة بالفترة السابقة ب(0.2%) في البرازيل، (0.2%) في الصين، في المقابل نجد أن الواردات من النفط فقد إنخفضت في كل الدول المستوردة له.

الشكل رقم (3-22): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2002-2012)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك وBP.

عرفت هذه الفترة إنخفاضاً محسوساً في إنتاج النفط داخل دول منظمة الأوبك حيث انخفض إنتاج النفط كل من السعودية وإيران والعراق ونيجيريا بالنسبة التالية على التوالي: (8.14%-) (5.41%-) (16.09%-) (9.55%-) وذلك عام 2002 مقارنة بالعام السابق ما عدا إنغولا والجزائر التي سجلتا ارتفاعاً في إنتاجهما قدر بنسبة (21.04%-) (7.7%-) على التوالي خلال نفس السنة، وصاحب هذا الانخفاض في الإنتاج تراجع في حجم الصادرات حيث سُجِّلَت النسب التالية لنفس الدول المذكورة أعلاه في نفس العام على التوالي بـ (12.04%-)، (4.16%-) (12.6%-) و (10.2%-).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-40): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة 2001-2003

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

	السعودية		إيران		العراق		أنغولا		نيجيريا	
	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير
2001	8935	6035.9	3824	2184.6	2522	1710.2	742	693.9	2157	2009.4
2002	8207	52846	3617	20936	2116	14946	905	8493	1951	17982
2003	9628	65229	4084	23963	1344	3886	870	8230	2299	2163.5

المصدر: التقارير الإحصائية الأوبك و BP.

في حين نجد أن إنتاج النفط في الجزائر قد عرف أعلى نسبة تراجع له في عام 2009 وقدرت حينها (9-%) أما بالنسبة للصادرات فقد شهدت تراجعاً هي الأخرى وسجلت أعلى نسبة انخفاض في عام 2008 وقدرت بـ (23.9-%).

الجدول رقم (3-41): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة 1991-2001

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

معدل النمو المركب	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
إنتاج النفط	1536.8	1641.5	1689.1	1774.8	1950.9	1992.2	1979.4	1989.9	1920.6	1826.2	1653	
نسبة التغير	-6.4%	-2.8%	-4.8%	-9.0%	-2.1%	0.6%	-0.5%	3.6%	5.2%	10.5%	7.7%	
تصدير النفط	1257.7	1335.1	1023.6	1172.9	1297.6	1704.8	1377.3	1419.5	1339.2	1269.3	1093.2	
نسبة التغير	-5.8%	30.4%	-12.7%	-9.6%	-23.9%	23.8%	-3.0%	6.0%	5.5%	16.1%	9.6%	

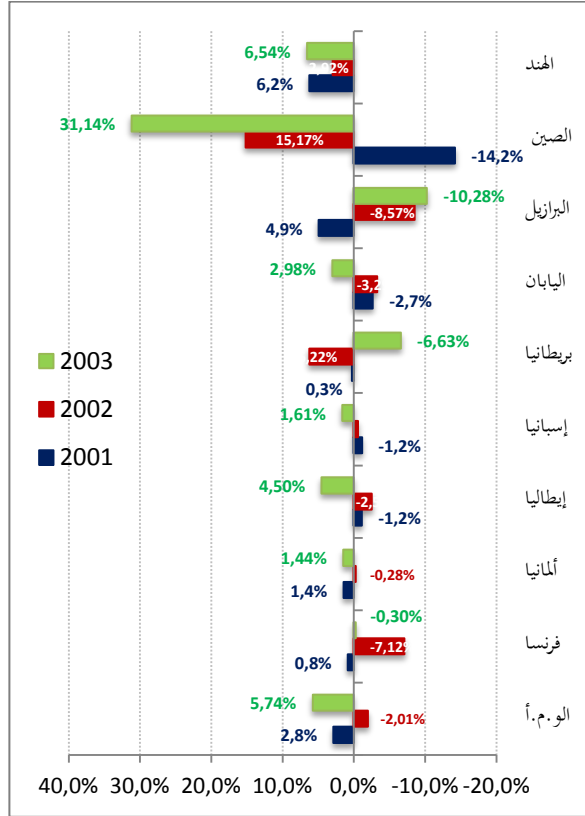
المصدر: التقارير الإحصائية الأوبك و BP.

ويعزى هذا التراجع لتدني في حجم استهلاك في الدول المستوردة للنفط حيث سجلت كل من البرازيل فرنسا، ألمانيا، إيطاليا، إسبانيا، بريطانيا واليابان في عام 2002 نسب التراجع التالية على التوالي: (0.87-%) (2.38-%) (3.22-%) (0.20-%) (1.48-%) (3.19-%) أما واردات هذه الدول فقد تغيرت بالنسبة التالية: (8.57-%) (7.12-%) (0.28-%) (2.56-%) (0.60-%) (6.8-%) (3.29-%) ونلاحظ أن بريطانيا وحدها من سجلت ارتفاعاً في حجم واردتها مقارنة بالعام الماضي، كما تميز هذا العام بزيادة إنتاج النفط من طرف الدول خارج منظمه الأوبك حين رفعت كل من روسيا وكندا والمكسيك إنتاجها على التوالي بمقدار

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

649-132-25 ألف برميل يومياً وهذا ما ترتب عليه وجود فائض في الإمدادات في الربع الأخير من عام 2002.

الجدول رقم (3-42): حجم إستهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 2003-2001 الشكل رقم (3-23): نسب التغير في حجم الواردات النفطية في الدول المستوردة له خلال الفترة 2003-2001



المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير BP.

الو.م.أ.	2003	2002	2001
الو.م.أ.	20033	19761	19649
فرنسا	1952	1953	2010
ألمانيا	2648	2697	2787
إيطاليا	1900	1915	1919
إسبانيا	1540	1495	1486
بريطانيا	1726	1710	1714
اليابان	5418	5312	5392
البرازيل	1984	2045	2063
الصين	5782	5201	4810
الهند	2529	2460	2287

المصدر: التقارير الإحصائية الأوبك

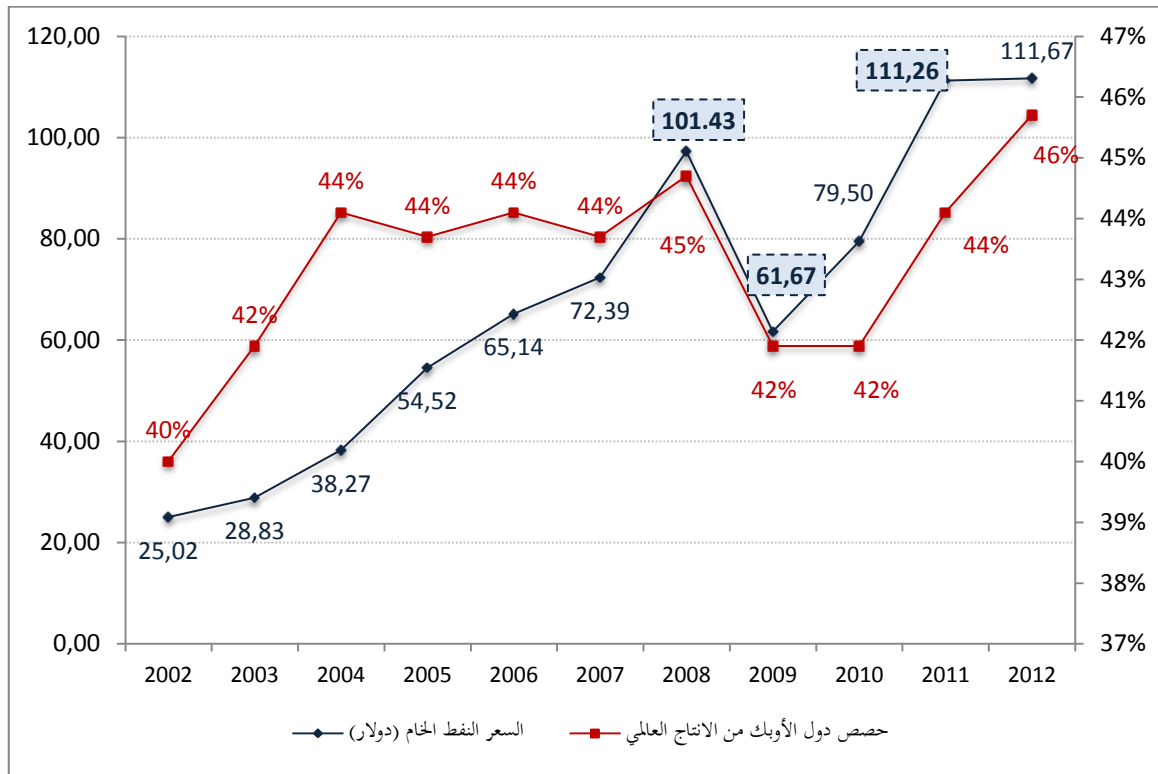
أما بالنسبة لسعر النفط في عام 2002 فقد تغير بنسبة بسيطة مقارنة بسعره في العام الماضي حيث سجل ارتفاعاً بنسبة (3.38%) وبقي محافظاً على مستواه طوال العام رغم كل التطورات التي شهدتها السوق النفطية وتعتبر هذه سيمية جديدة لأسعار النفط ومغايرة لصفة عدم الاستقرار التي تلازم سعر النفط عادةً ويعزى كل هذا إلى المتابعة والمراقبة المستمرة للسوق النفطية، حيث أكدت حينها منظمة الأوبك مراراً على إلزامية بقاء الحصص الإنتاجية الرسمية عند مستوياتها دون أي تغير يذكر منذ بداية العام¹، أما في العام الموالي 2003 شهدت منطقة الشرق الأوسط حدثاً جيوسياسياً جديداً والمتمثل في الغزو الأمريكي للعراق وبالضبط في 20 مارس 2003 ما تسبب في تدهور مستويات إنتاج النفط في الدولة المستعمرة وقدرت نسبة الانخفاض بـ (36.48%) مقارنة بالعام 2002 لتتخفص معه حجم الصادرات بنسبة (73.99%) وكإجراء سريع قامت الدول داخل منظمة الأوبك برفع إنتاجها من أجل تغطية نقص الإمدادات الناتجة عن هذه الحرب، وعليه تم تسجيل زيادة في نسب

¹ الصندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد - الفصل الخامس التطورات في مجال النفط والطاقة، الصندوق النقد العربي، أبو ظبي، 2003، ص: 1.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الإنتاج في كل من السعودية، الجزائر، إيران ونيجيريا على التوالي بـ (31.17%) (10.5%) (12.6%) (17.8%). كما ارتفعت جميع صادرات هذه الدول نحو الدول المستهلكة بالنسبة التالية على التوالي: (23.43%) (16%) (14.45%) (20.31%) وقابل هذا الإرتفاع خلال نفس العام إنخفاضاً في حجم إستهلاك النفط في أغلب الدول الصناعية ماعدا الو.م.أ التي كانت تخوض الحرب ضد العراق حيث تم تسجيل زيادة في استهلاك النفط بحوالي (1.37%) وزيادة بنسبة (0.74%) في حجم الواردات مقارنة بعام 2002.

الشكل رقم (3-24): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي 2002-2012



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

أما الفترة من 2004 حتى 2008 سجلت كل من كندا وروسيا والعراق وأنغولا ارتفاعاً في إنتاجها وتصديرها للنفط على غرار الدول الأخرى خلال هذه الفترة وفي الجهة المقابلة نلاحظ أن كل من البرازيل والصين والهند زاد من استهلاكهم واستيرادهم للنفط وهذا ما يوضحه الجدول رقم (43) والشكل رقم (23).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-43): حجم إستهلاك النفط والتغير في حجم الواردات في الدول المستوردة له خلال الفترة 2004-2012

وحدة الاستهلاك: ألف برميل/ي

2012	1020	2008	2006	2004		
18490	19180	19490	20687	20731	حجم الإستهلاك	الو.م.أ.
-4.56%	2.21%	-2.47%	-0.79%	4.37%	التغير في الواردات	
1673	1763	1889	1942	1963	حجم الإستهلاك	فرنسا
-100%	-0.03%	-13.4%	-1.68%	-0.98%	التغير في الواردات	
2352	2441	2502	2609	2619	حجم الإستهلاك	ألمانيا
3.00%	-4.86%	-1.60%	-2.37%	3.43%	التغير في الواردات	
1384	1532	1661	1791	1850	حجم الإستهلاك	إيطاليا
-4.88%	3.52%	-7.04%	-2.92%	3.12%	التغير في الواردات	
1300	1447	1559	1604	1577	حجم الإستهلاك	إسبانيا
12.25%	0.31%	1.46%	1.55%	3.14%	التغير في الواردات	
1546	1652	1738	1818	1761	حجم الإستهلاك	بريطانيا
7.06%	0.76%	3.04%	-1.47%	14.96%	التغير في الواردات	
4702	4442	4847	5174	5270	حجم الإستهلاك	اليابان
-1.13%	0.81%	-1.57%	-2.65%	-3.44%	التغير في الواردات	
2884	2714	2481	2152	2065	حجم الإستهلاك	البرازيل
-2.09%	-13.12%	-5.20%	-1.93%	30.40%	التغير في الواردات	
10242	9446	7914	7408	6738	حجم الإستهلاك	الصين
7.04%	16.70%	9.63%	14.47%	34.82%	التغير في الواردات	
3747	3381	3137	2795	2601	حجم الإستهلاك	الهند
9.40%	6.17%	5.85%	13.91%	8.62%	التغير في الواردات	

المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

وبين إرتفاع وإنخفاض العرض والطلب في الدول المستوردة والمصدرة تم رصد نسب التغير التالية في سعر النفط لنفس الفترة على التوالي: (33.04%) (46.03%) (20.44%) (11.06%) (36.18%) وبحسب نسبة المعروض نستنتج أن سعر النفط كان يعرف ارتفاعاً مستمراً وحقق أعلى مستوى له في عام 2008 أين بلغ 97.26 دولار للبرميل ويرجع ذلك في الأساس إلى عدة عوامل أهمها :

- زيادة الطلب العالمي على النفط خاصةً من الصين والهند وبعض الدول النامية.

- الأوضاع الجيوسياسية التي شهدتها بعض الدول المصدرة للنفط.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- المشاكل المرتبطة بتكرير النفط الخام ونوعية المنتجات المكررة وخاصةً الغازولين شكلت ضغطاً على سوق المنتجات النفطية بالإضافة للمضاربة في الأسواق الأجلة للنفط.

شهد العام الموالي 2009 إنخفاضاً في مستويات أسعار النفط أين وصلت إلى 61.67 دولار للبرميل أي انخفاض بنسبة (36.6%) ويرجع ذلك بشكل أساسي إلى الأزمة المالية العالمية التي عصفت بالاقتصاديات العالمية لتشهد أسوأ ركود عرفته منذ ثلاثينيات القرن الماضي¹ وإقترن هذا الانخفاض في السعر بانخفاض في مستوى الإنتاج في أغلب الدول محل الدراسة حيث انخفض الإنتاج بالنسب التالية في كل من كندا والمكسيك والنرويج على التوالي بـ: (-0.15%) (-5.90%) و(-12.03%) أما تصدير النفط في نفس الدول فقد تغير بالنسب التالية على التوالي: (-3.70%) (-3.09%) (-5.81%) أما روسيا فقد شهد إنتاجها لنفط ارتفاعاً بمقدار 187 ألف برميل يوميا في عام 2009 هذا بالنسبة للدول المصدرة خارج منظمة الأوبك.

الجدول رقم (3-44): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول غير الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة 2004-2012

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

	2012	2010	2008	2006	2004	
كندا	3740	3332	3207	3208	3080	الإنتاج
	1756.9	1477.9	1550.7	1439.6	1355.5	التصدير
المكسيك	2911	2959	3165	3689	3830	الإنتاج
	1333.1	1460.3	1509.4	2001.7	2123.8	التصدير
النرويج	1911	2132	2458	2764	3173	الإنتاج
	1302.9	1601.6	1674.2	2175.6	2681.9	التصدير
روسيا	10656	10379	9965	9834	9335	الإنتاج
	4757.1	4977.8	5120.0	5106.3	5211.1	التصدير

المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

أما بالنسبة للدول المنظمة للأوبك فلم تكن بمعزل عن التطورات التي أفرزتها الأزمة المالية² فكانت نسب التغير كالأتي في ما يخص إنتاج النفط الخام في كل من السعودية، الجزائر، إيران، العراق، أنغولا ونيجيريا في عام 2009 على التوالي: (-8.96%) (-9%) (-2.94%) (-0.74%) (-6.50%) (-1.79%) وهذا مقارنة بالعام الماضي.

¹ ماجد إبراهيم عامر، تطور خارطة سوق النفط العالمية والانعكسات المحتملة لدول الأعضاء الأوبك، مجلة الأوبك المخطط وتعاون العربي، العدد 56، الامانة العامة لمنظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول الأوبك الكويت 2016، ص20.

² الأزمة المالية العالمية 2007-2008: من اعنف الازمات وتأتي خطورتها من كونها انطلقت من الاقتصاد الأمريكي الذي يؤثر بشكل واضح في حركة الاقتصاد العالمي حيث نتجت هذه الازمة من مشكلة الرهن العقاري في الوم، أ التي تتسبب فيها القروض العقارية الرئيسية وطريقة التوزيع التي تبنتها البنوك العقارية للتفاهم بعدها أزمة عمدة الحصول عجز كبير في سيولة البنوك.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-45): حجم إنتاج وتصدير النفط في الدول الأعضاء لمنظمة الأوبك خلال الفترة 2004-2012

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

	السعودية		إيران		العراق		أنغولا		نيجيريا	
	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير	الإنتاج	التصدير
2004	10306	6813.1	4216	2684.1	2030	1450.0	1921	940.9	2487	2356.0
2006	10671	7029.4	4291	2561.0	1999	1467.8	1979	1010.3	2371	2248.4
2008	10665	7301.7	4415	2431.4	2428	1900.4	1951	1044.5	2172	2092.3
2010	9865	6644.1	4421	2247.7	2469	1890.4	1689	1710.7	2533	2464.1
2012	11622	7556.8	3810	2102.0	3079	2423.4	1537	1663.3	2412	2368.0

المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

والجددير بذكر أن في نفس العام إنخفضت حصة الأوبك من الإنتاج العالمي إلى (42%) بينما كانت (45%) في عام 2008 أما في الفترة الممتدة من 2010 حتى 2012 فقد سُجل ارتفاع مستمر في سعر النفط حيث وصل إلى 79.50 دولار برميل في عام 2010 بنسبة تغير قدرت (27.96%) مقارنة بعام 2009، ثم استمر السعر في الارتفاع حتى بلغ 111.67 دولار برميل عام 2012، وحينها نلاحظ بحسب الشكل رقم () أن منظمة الأوبك استحوذت على (46%) من الانتاج العالمي للنفط في عام 2012 وهذا ما يعني ارتفاع حجم إنتاج النفط في الدول المنظمة للأوبك ولحسن الحظ أنه قابل هذا الارتفاع زيادة في مستوى الطلب على النفط من طرف الدول المستوردة له.

أما بنسبه للمخزون التجاري طوال الفترة الممتدة من 2002- 2012 فقد كان يعرف نمو مستمراً حيث قدر معدل النمو المركب له في اجمالي الدول الصناعية ب(7.99 %) أما بنسبة لبقية الدول العالم فقد قدر بـ (5.50%).

الجدول رقم (3-46): مستويات المخزون النفطي التجاري في الدول الصناعية وبقية دول العالم خلال الربع الرابع 2002- 2012

الوحدة: مليون برميل

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	
2610	2583	2670	2664	2638	2566	2676	2597	2580	2527	1209	الدول الصناعية
1602	1673	1687	1449	1451	1394	1294	1245	1245	1140	937	بقية دول العالم

المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك.

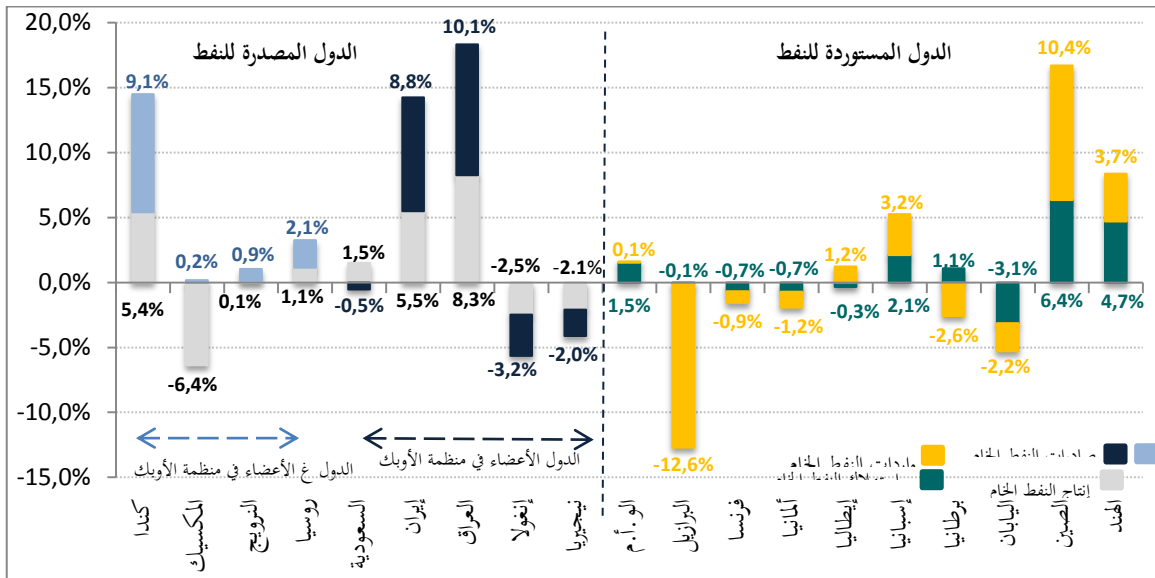
الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تطور استخدام النفط الخام وتجارته في الفترة 2013-2018:

بحسب الشكل رقم (25) ومقارنه بشكل رقم (22) الخاص بالفترة السابقة نلاحظ الفروقات التالية: انخفاض كبير في معدل إنتاج النفط النرويجي أين تراجعت نسبته إلى (-6.4%) خلال هذه الفترة بينما كان يقدر بـ (1.4%)، كما نلاحظ تراجع معدل نمو إنتاج النفط في كل من الجزائر العراق، أنغولا ونيجيريا خلال هذه الفترة ونلاحظ أيضا زيادة كبيرة في معدل نمو الصادرات في كل من كندا والعراق مقارنة بالفترة السابقة.

أما بالنسبة لمعدل إستهلاك النفط في الدول المستوردة له نلاحظ أنه حافظ على نفس المستوى له في أغلب الدول، في المقابل نجد أن كل من البرازيل، فرنسا، ألمانيا، بريطانيا واليابان قد تراجع فيهم معدل نمو الواردات لال هذه الفترة مقارنة بالفترة السابقة.

الشكل رقم (3-25): معدل النمو المركب لإستخدام النفط وتجارته في الدول المصدرة والمستوردة للنفط خلال الفترة (2013-2018)



المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك وBP.

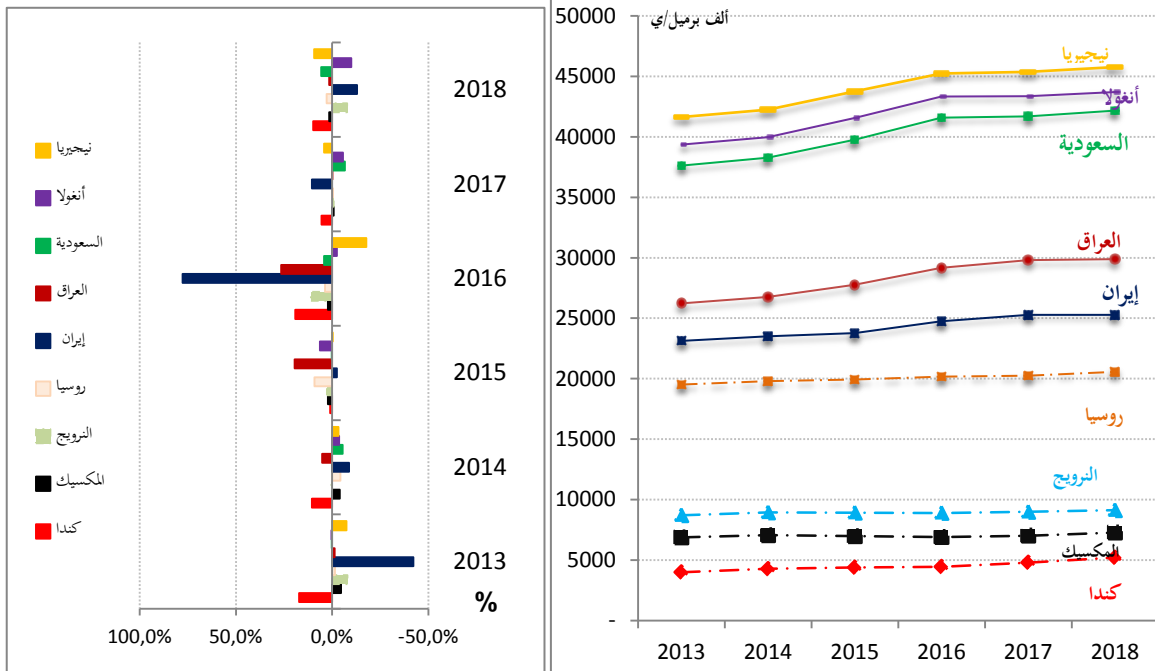
شهدت السوق النفطية عام 2013 حالة من الإستقرار والتوازن النسبي رغم التعافي البطيء للاقتصاد العالمي¹ حيث سجل إنتاج النفط في كل من كندا وروسيا إرتفاعا قدر على التوالي بحوالي: 123-260 ألف برميل يوميا أما كل من المكسيك والنرويج فقد سجلتا انخفاضا في انتاجهما بمقدار 36-79 ألف برميل يوميا عل التوالي في حين نجد أن الدول داخل الأوبك فقد كان مقدار التغير الذي عرفته في حجم الإنتاج بين عامين 2012 و 2013 في كل من السعودية، الجزائر، إيران، العراق، أنغولا ونيجيريا على التوالي ب: 29-105 -201 -24-133 ألف

¹ التقرير الاقتصادي العربي الموحد الفصل الخامس، مرجع سابق، ص: 1.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

برميل يوميا يقابل هذا الانخفاض في الانتاج انخفاضاً في حصة الأوبك من الإنتاج العالمي للنفط حيث وصلت إلى (44%).

الشكل رقم(26-3): حجم إنتاج النفط في دول المصدرة له خلال الفترة 2018-2013 الشكل رقم(27-3): التغير في حجم صادرات النفط في دول المصدرة له خلال الفترة 2018-2013



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك وBP. المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك وBP.

أما بالنسبة لحجم انتاج النفط وصادراته في الجزائر فنلاحظ أن معدل النمو المركب للإنتاج قد كان ضعيفا بسبب تدني الانتاج في هذه الفترة ، اما معدل النمو المركب لصادرات النفط فنجد أنه قد اتخذ إشارة سالبة خلال هذه الفترة حيث سجلت الصادرات تراجعاً في حجمها منذ 2016 وهذا بحسب معطيات الجدول رقم(47).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-47): حجم إنتاج وتصدير النفط في الجزائر خلال الفترة 1991-2001

وحدة الإنتاج: ألف برميل/ي وحدة التصدير: ألف برميل

معدل النمو المركب	2018	2017	2016	2015	2014	2013	
0.3%	1503.72	1540.3	1576.9	1557.6	1589.09	1485.2	إنتاج النفط
-	%2-	-2%	1%	-2%	7%	-3%	نسبة التغير
-1.6%	1103.8	1202.18	1209.82	1247.63	1205.49	1196.9	تصدير النفط
-	%8-	-1%	-3%	3%	1%	-5%	نسبة التغير

المصدر: تقرير الأوبك و BP مرجع سابق.

أما بالنسبة لاستهلاك النفط فقد ارتفع في أغلب الدول المستوردة له وسُجلت أكبر نسبة في استهلاك النفط في البرازيل حيث قدرت بـ (7.48%) وقابلت هذه الزيادة في الاستهلاك ارتفاع في نسبة الواردات التي بلغت في نفس العام (16.96%).

الجدول رقم (3-48): حجم استهلاك النفط في الدول المستوردة له خلال الفترة 2013-2018

وحدة الاستهلاك: ألف برميل/ي

2018	2017	2016	2015	2014	2013	
2447	2448	2448	2401	2442	2398	الو.م.أ.
1607	1608	1597	1612	1613	1661	فرنسا
2321	2443	2374	2336	2344	2404	ألمانيا
1253	1279	1266	1257	1204	1274	إيطاليا
1335	1301	1288	1243	1199	1203	إسبانيا
1618	1637	1623	1578	1536	1532	بريطانيا
3854	3975	4019	4151	4303	4516	اليابان
3081	3052	2960	3140	3210	3100	البرازيل
13525	12840	12304	11986	11239	10750	الصين
5156	4870	4654	4245	3914	3789	الهند

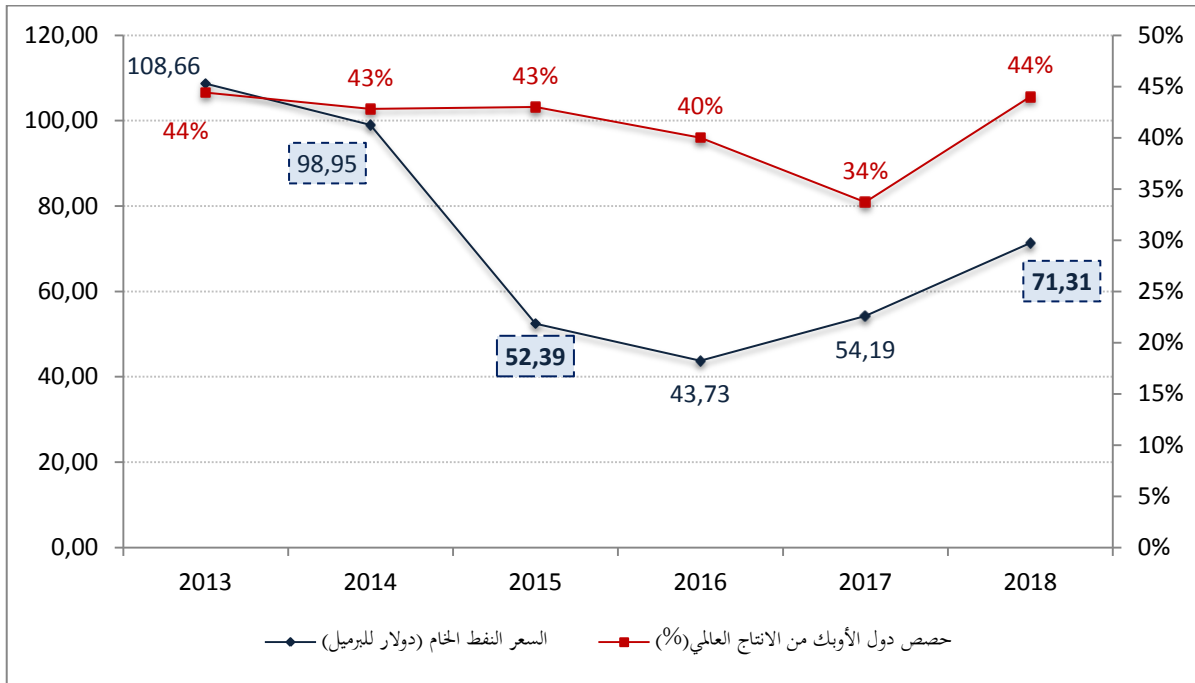
Source: BP website, op.cit

وفي ظل هذه التغيرات النسبية التي عرفها إنتاج النفط وإستهلاكه نجد أن سعر النفط حافظ على نفس المستوى تقريباً حيث بلغ 108.66 دولار برميل في عام 2013 ليشهد بعدها إخميراً إمتد من منتصف عام 2014 حتى عام 2015 قدرت نسبة هبوطه بـ (47.1%) في عام 2015 مقارنة بالعام الذي سبقه ويمكننا

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

معرفة أسباب هذا الإنحيار الحاد إذا ما قمنا بنظرة فاحصة عل العرض والطلب في هذه الفترة حين نلاحظ أن إستهلاك النفط سجل انخفاضاً في أغلب الدول المستوردة له وذلك بسبب تراجع النشاط الاقتصادي في أوروبا وآسيا باستثناء الصين التي كانت تعرف ارتفاعاً مستمراً في استهلاك النفط حيث¹ قدرت نسبة الزيادة السنوية في الاستهلاك النفط بين عامي 2014 و 2015 بـ (6.6%)، أما إنتاج النفط فقد عرف نمو مضطرباً خاصة في الدول خارج منظمة الأوبك حيث نجد أن كندا قد سجلت إرتفاعاً في حجم الإنتاج بمقدار (2.79%) مقارنة بالعام الماضي وذلك تزامناً مع زيادة الإنتاج من رمال القار*.

الشكل رقم (3-28): تطور سعر النفط العالمي وحصة دول الأوبك من الإنتاج العالمي 2013-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك وتقرير BP.

كما سجلت روسيا ارتفاعاً في انتاجها والذي قدر بـ (47%) عام 2015 مقارنة بالعام الماضي أما بالنسبة للدول داخل منظمة الأوبك فتشير الإحصائيات إلى أنها واصلت في رفع انتاجها حيث تم تسجيل الزيادة في كل من السعودية وإيران واندغولا على التوالي يتم تسجيل في كل من السعودية، إيران، العراق واندغولا زيادة قدرت على التوالي بـ 94-747-139-479 ألف برميل يومياً في 2015 مقارنة بـ 2014 ونلاحظ أنه ورغم انخفاض سعر النفط أصرت منظمة الاوبك على رفع مستوى الانتاج وذلك بغيت المحافظة على حصتها السوقية وتحدّر

¹ البنك الدولي، الموجز الاقتصادي العربي الموحد الفصلي للمنطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا أسعار النفط إلى أين؟، البنك الدولي لانشاء والتعمير، ص: 7.

* رمال القار (النفط الرملي): هو نوع من ترسبات البوتامين (مادة نفطية) وهو مزيج طبيعي من الرمال والمياه، يتميز بأنه كثيف ولزج وهو موجود بكميات تجارية ضخمة في كندا

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الإشارة أن الانتاج الأمريكي من النفط الصخري* قد عرف إزدهارا خلال الفترة من منتصف 2014 إلى أوائل 2016 مما أدى إلى إرتفاع المكاسب الناتجة عن زيادة كفاءة هذا القطاع مما انعكس سلبا على أسعار النفط¹، كما أن التطورات الجيوسياسية ألقّت بظلالها على أسعار النفط في النصف الثاني من عام 2014، أصبح من الواضح أن الصراع في الشرق الأوسط وأوروبا الشرقية، بإضافة للعقوبات التي فرضت في نفس العام نتيجة الصراع بين روسيا وأوكرانيا كان لها تأثير ضئيل على أسواق النفط والغاز الطبيعي الأوروبية، بالإضافة للتغيرات في أهداف الأوبك حيث تخلت على دعم الأسعار والتوسع السريع في إمدادات النفط من المصادر غير تقليدية شكل دوراً حاسماً في تغير السعر، وفي الجهة المقابلة نجد أن قيمة الدولار خلال الفترة ما بين جوان 2014 وجوان 2015 قد أرتفعت بأكثر من (10%) مقابل العملات الرئيسية حيث عادة ما يؤدي رفع قيمة الدولار الأمريكي على نطاق واسع إلى رفع تكلفة العملة المحلية للنفط في البلدان التي تستخدم عملات غير مرتبطة بالدولار الأمريكي² وفي عام 2016 شهد السوق النفطية تطورات متبينة مدفوعة بالتغيرات في معدلات الاستهلاك النفط وانتاجه خلال نفس عام³، والتي أدت إلى حدوث انخفاض حاد في أسعار النفط التي وصلت إلى 43.73 دولار برميل ليسجل نسبة تراجع قدر بـ (16.5%) مقارنة بالعام الماضي، كما أثرت هذه التقلبات بدورها على حركة التجارة النفطية حين سجلت الواردات النفطية في عام 2016 انخفاضاً في كل الدول المستوردة تقريبا وهذا ما يوضحه الجدول رقم (49).

* النفط الصخري: هو نفط غير تقليدي ينتج من شضايا الصخر النفطي بواسطة الإنحلال الحراري.

¹ A World Bank Group Flagship Report, **Global Economic Prospects Broad-Based Upturn, but for How Long?**, WORLD BANK GROUP, JANUARY 2018 P:52.

² John Baffes, and others, **The Great Plunge in Oil Prices: Causes, Consequences and Policy Responses, POLICY RESEARCH NOTE**, WORLD BANK GROUP, March 2015, p:12.

³ ماجد إبراهيم عامر، مرجع سابق، ص: 21.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-49): التغير في حجم الواردات في الدول المستوردة له خلال الفترة 2013-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2013	
%2.52-	%1.51	%6.61	%0.25	%4.99-	%9.34-	الو.م.أ.
%7.62-	%5.16	%4.68-	%6.34	%2.91-	%2.95-	فرنسا
%6.10-	%0.28-	%0.29-	%2.01	%1.25-	%2.82-	ألمانيا
%6.46-	%9.28	%2.91-	%16.12	%7.73-	%14.74-	إيطاليا
%2.46	%3.06	%1.12-	%9.60	%2.04	%1.13-	إسبانيا
%0.21-	%12.04	%6.72-	%9.06-	%7.44-	%5.92-	بريطانيا
%5.54-	%2.45	%2.34-	%0.34-	%4.82-	%1.40-	اليابان
%23.85	%11.60	%46.65-	%24.50-	%8.29-	%16.69	البرازيل
%9.90	%10.49	%13.28	%8.95	%9.18	%4.31	الصين
%4.65	%0.76	%9.47	%3.80	%0.03-	%2.99	الهند

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك.

ومن أجل إعادة الإستقرار في السوق النفطية إتفقت الدول المنظمة لأوبك ومنتجي النفط الرئيسيين من خارجها بشأن تخفيض الإنتاج النفطي بنحو 1.2 مليون برميل يومياً في نوفمبر 2016 وذلك للمرة الأولى منذ عام 2008 وتم تفعيل هذه الإتفاقية في بداية عام 2017 كما تم السماح لإيران بزيادة إنتاجها حتى تصل إلى مستوى انتاجها السابق قبل فرض العقوبات الاقتصادية عليها كما تم استثناء نيجيريا من هذا الإتفاق والحدير بالذكر أن روسيا تعد من أبرز الدول الملتزمة بتخفيض الإنتاج من خارج منظمة الأوبك وعلى هذا الأساس تراجعت حصة الأوبك من الانتاج العالمي في عام 2017. كما إنعكست إتفاقية خفض الإنتاج والتي تم تمديدها حتى نهاية 2018 على سعر النفط الذي عرف ارتفاع متواصلاً مسجلاً سعر 54.19 دولار للبرميل عام 2017 و 71.31 دولار للبرميل في عام 2018 وفي نهاية هذا العنصر تجدر بنا الإشارة إلى أن الو.م.أ أصبحت أكبر منتج للنفط في عام 2018 بحجم الانتاج قدر ب 53.11 لتليه السعودية بحجم انتاج قدر ب 12287 ألف برميل يومياً .

الجدول رقم (3-50): نسب الإنتاج والإستهلاك النفط في الإنتاج العالمي عام 2018

الدول المصدرة للنفط	كندا	المكسيك	النرويج	روسيا	إيران	العراق	السعودية	أنغولا	نيجيريا	الجزائر
النسبة من الإنتاج العالمي	6%	2.2%	1.9%	12.1%	5%	4.9%	13%	1.6%	2.2%	1.6%
الدول المستوردة للنفط	الو.م.أ.	فرنسا	ألمانيا	إيطاليا	إسبانيا	بريطانيا	اليابان	البرازيل	الصين	الهند
النسبة من الاستهلاك العالمي	20%	1.6%	2.3%	1.3%	1.3%	1.6%	3.9%	3.1%	13.5%	5 %

Source: BP website, op.cit

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة للمخزون النفطي التجاري فقد سجل القيم التالية موضحة في الجدول حيث عرف انخفاضا بنسبة (4.39%) بين عام 2016-2017 في الدول الصناعية.

الجدول رقم (3-51): مستويات المخزون النفطي التجاري في الدول الصناعية وبقية دول العالم خلال الربع الرابع 2013-2018

الوحدة: مليون برميل

2018	2017	2016	2015	2014	2013	
2858	2853	2984	2986	2737	2603	إجمالي الدول الصناعية
2948	2666	2682	2895	2465	2295	بقية الدول العالم

المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك.

الجدول الموالي يوضح لنا حجم الكهرباء المنتجة بالاعتماد على النفط في الدول المصدرة له حيث نلاحظ أن كل من كندا والمكسيك وروسيا قد انخفض فيها حجم الكهرباء التي تنتج عن طريق النفط خلال الفترة 1985-2018 وقدر معدل الإنخفاض لهذه الدول على التوالي بـ (2.3%) (1.2%) (6.7%) وبحسب النسب المتحصل عليها يمكننا أن نستنتج أن روسيا من أكثر الدول التي خفضت إعمادها على النفط لإنتاج الكهرباء وفي المقابل نلاحظ إرتفاع حجم الكهرباء المنتجة عن طريق النفط في كل من إيران والسعودية خلال المدة الممتدة من 1985-2015 وكانت معدلات النمو على التوالي كالتالي: (0.6%) (6%) ومن خلال المعدلات النمو يتضح لنا أن السعودية رفعت حصة النفط في إنتاجها للكهرباء.

الجدول رقم (3-52): إنتاج الكهرباء بالاعتماد على النفط في الدول المصدرة للنفط 1985-2018

الوحدة: تيراواط/سا

2018	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985	
3.2	4.4	6.9	16.5	13.4	6.3	16.5	6.8	كندا
36.8	31.2	43.8	72.7	96.6	70.0	64.0	55.1	المكسيك
11.4	10.1	9.3	21.3	33.1	67.8	128.5	113.3	روسيا
23.0	56.3	49.5	37.4	33.5	29.3	19.9	19.2	إيران
150.6	170.0	132.6	83.1	74.8	60.1	39.2	21.9	السعودية

Source: BP website, op.cit

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

وبحسب الاحصائيات الظاهرة في الجدول رقم (3-53): إنتاج الكهرباء بالاعتماد على النفط في الدول المستوردة للنفط قد إنخفض فيها حجم الكهرباء المنتجة عن طريق النفط بإستثناء البرازيل وإسبانيا وقدرت معدلات النمو بالآتي: الو.م.أ. (4.2%-) البرازيل (3.3%) ألمانيا (1.8%-) إيطاليا (5.7%-) إسبانيا (2.1%) بريطانيا (9.7%-) الصين (4.9%-) الهند (0.5%-) اليابان (3.3%-) ونلاحظ أن أعلى نسبة تراجع سجلت في الو.م.أ.

الجدول رقم (3-53): إنتاج الكهرباء بالاعتماد على النفط في الدول المستوردة للنفط 1985-2018

الوحدة: تيراواط/سا

2018	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985	
26.4	30.4	39.9	131.4	119.6	80.2	136.0	107.7	الو.م.أ.
11.5	28.9	16.1	11.7	15.2	7.6	5.1	3.9	البرازيل
5.2	6.2	8.7	12.0	5.9	9.1	10.8	9.6	ألمانيا
10.9	13.4	21.7	47.1	85.9	120.8	102.7	76.2	إيطاليا
15.6	17.2	17.1	29.4	22.6	14.6	8.6	7.7	إسبانيا
1.7	2.0	4.8	5.3	6.5	17.3	34.7	48.3	بريطانيا
10.7	9.7	14.9	50.5	47.3	55.1	50.4	56.7	الصين
10.1	9.1	10.8	25.4	29.2	16.8	13.3	11.9	الهند
60.0	103.6	101.2	182.6	179.4	248.7	287.5	183.9	اليابان

Source: BP website, op.cit

2- إنتاج الغاز الطبيعي وإستهلاكه وتجارته (1980-2018)

يشهد مورد الغاز الطبيعي في السنوات الأخيرة توسعاً كبيراً في استخدامه مما أهله لحيازة حصة كبيرة في مزيج الطاقة العالمية في أغلب الدول وكغيره من مصادر الطاقة فإن استخدامه يتأثر بعدة عوامل مباشرة وغير مباشرة ومن هذا المنطلق سنقوم في هذا الجزء باستعراض تطور استخدام الغاز وتجارته في الدول محل الدراسة خلال الفترة من 1980-2018 وذلك في حدود البيانات المتوفرة.

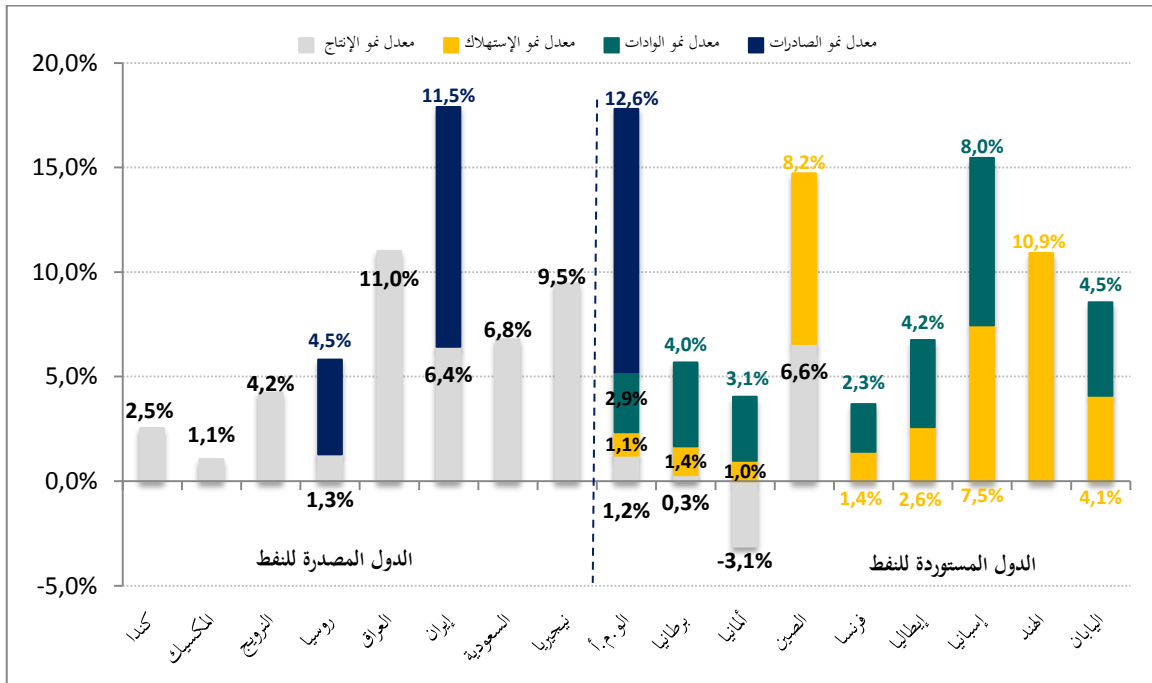
وكما ذكرنا سابقاً أن تطور استخدام الغاز وتجارته يتعلق بعدة عوامل والتي تشبه إلى حد كبير العوامل التي تؤثر في استخدام النفط خاصة النشاط الإستكشافي في البحث عن الموارد بحكم أن النفط والغاز عادةً ما يتواجدان

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

معاً في الحقول تحت الأرض بالإضافة أيضاً للأوضاع الحيوسياسية للدول المصدرة والمستهلكة له وسعر المورد ومدى تأثره بأسعار الطاقات الأخرى.

والجدير بالذكر أن الغاز الطبيعي يعتبر من موارد الطاقة الأحفورية الأقل تلويثاً للهواء حيث تعتبر هذه الميزة من أبرز الأسباب التي ساهمت في زيادة الاعتماد عليه، ومن خلال الشكل البياني رقم () لمعدل النمو المركب لإستخدام الغاز وتجارته خلال هذه الفترة يمكننا تحليل المراحل التي مر بها الغاز الطبيعي في دول الدراسة، ومن خلال الملاحظة يمكننا أن نستنتج أن إنتاج الغاز الطبيعي قد عرف زيادة مستمرة في مستوى الإنتاج في هذه الفترة وذلك لأن معظم الدول قد سجلت معدل نمو موجب بإستثناء ألمانيا التي سجلت معدل نمو سالب قدر بـ (3.1%-)، كما نجد أن معدل نمو إستهلاك الغاز قد كان موجب في كل الدول وكانت الهند أكثر الدول إستهلاكاً للغاز بمعدل (10.9%)، في المقابل نجد أن معدل الصادرات في كل من روسيا، إيران والو.م.أ قد انحصر بين (5%-13%) وخلال نفس الفترة نجد أن إسبانيا قد حققت أعلى معدل نمو في حجم الواردات من الغاز الطبيعي الذي قدر بـ (8%).

الشكل رقم (3-29): معدل النمو المركب لإستخدام الغاز الطبيعي وتجارته في دول الدراسة خلال الفترة (1980-2018)



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك وBP.

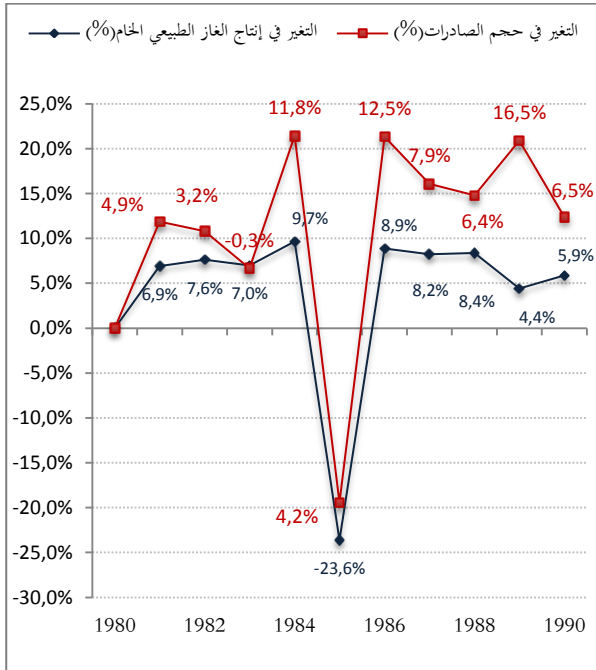
الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تطور استخدام الغاز الطبيعي وتجارته خلال الفترة (1980-1990)

تعتبر روسيا من أكثر الدول إنتاجاً وتصديراً للغاز الطبيعي في الدول المصدرة للنفط حيث إرتفع إنتاج الغاز الطبيعي من 412.2 مليار م³ عام 1980 إلى 599.6 مليار م³ برغم من حالة عدم الإستقرار التي شهدتها إنتاج الغاز وهذا ما يبرزه بوضوح الشكل رقم (54) حيث نجد أن إنتاج الغاز قد تراجع بشكل كبير في عام 1985 حيث كانت نسبة التراجع تقدر بـ (23.6%) حينها، وصاحب هذا التراجع في الإنتاج انخفاض في معدل نمو حجم الواردات أيضا الذي تراجع إلى (4.2%) في 1985 مقارنة بنسبة (11.8%)، كما نلاحظ من خلال الجدول رقم (54) أن كندا أيضا كانت من أكبر منتجي الغاز خلال نفس الفترة حيث إرتفع إنتاجها من 71.2 مليار م³ عام 1980 إلى 103.4 مليار م³ عام 1990 أما بالنسبة للدول المصدرة للنفط والعضوة في منظمة الأوبك فنجد أن إيران أكثرهم إنتاجاً للغاز حيث وصل معدل نمو إنتاج الغاز فيها خلال هذه الفترة إلى (12%) أما بالنسبة للصادرات الغاز الطبيعي فقد إرتفعت من 220 مليون م³ في عام 1980 إلى 1500 مليون م³ عام 1990 لتأتي بعدها السعودية من حيث حجم الإنتاج.

الجدول رقم (54-3): حجم إنتاج الغاز الطبيعي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة 1980-1990 الشكل رقم (30-3): نسب التغير في حجم إنتاج وتصدير الغاز في روسيا خلال الفترة 1990-1980

الوحدة: مليار م³



	1990	1988	1986	1984	1982	1980
العراق	3.8	5.3	1.5	0.6	0.6	1.2
إيران	24.7	12.4	9.3	9.0	6.7	4.5
السعودية	6.5	6.1	6.0	6.1	5.2	4.9
الجزائر	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4
نيجيريا	3.8	3.5	2.9	2.6	2.4	1.6
كندا	103.4	94.5	75.5	74.5	72.2	71.2
المكسيك	26.4	25.4	24.7	28.6	28.9	25.1
النرويج	25.3	28.1	25.9	25.8	23.8	24.9

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الأوبك و BP.

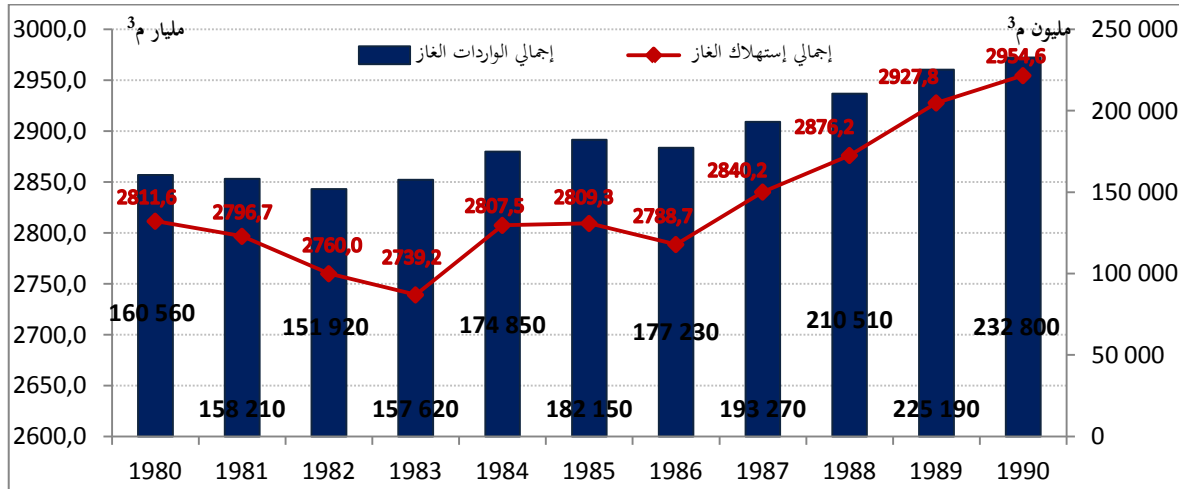
المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة للدول المستهلكة للنفط فنجد أن إجمالي إستهلاكها إستيراد الغاز الطبيعي قد عرف إرتفاعاً مضطرباً خلال نفس الفترة حيث إرتفع إجمالي إستهلاك هذه الدول للغاز من 2811.6 مليار م³ في عام 1980 إلى 2954.6 مليار م³ في عام 1990، وتعتبر الو.م.أ من أكثر الدول إستهلاكاً للغاز برغم من أن متوسط النمو الإستهلاك سجل إشارة سالبة (0.3-%)، أما باقي الدول فقد سجلت نمواً في متوسط إستهلاكها للغاز وسجلت الدول معدلات النمو التالية: فرنسا (1.9%)، ألمانيا (0.4%)، إيطاليا (5.7%)، إسبانيا (11%)، بريطانيا (1.6%)، الصين (0.7%)، الهند (26.2%)، اليابان (7.2%).

في المقابل نجد أن متوسط حجم الواردات قد بلغ الو.م.أ (4.5%)، فرنسا (3.4%)، ألمانيا (1.1%)، إيطاليا (8%)، إسبانيا (9%)، بريطانيا (3.8-%)، اليابان (7.7%) نلاحظ من خلال النسب نستنتج أن إسبانيا أكثر الدول التي إرتفع فيها حجم الواردات حيث بلغت 4.440 مليون م³ في عام 1990 مقابل 1.870 مليون م³ في عام 1980.

الشكل رقم (3-31): إجمالي إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي خلال الفترة 1980-1990



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

- تطور استخدام الغاز الطبيعي وتجارته في الفترة (1991-2001)

في هذه المدة الزمنية عرفت معظم الدول المصدرة للنفط إنتعاشاً في إنتاجها من الغاز الطبيعي ما عدا روسيا التي سجلت تراجعاً في معدل إنتاجها للغاز قدرت نسبة التراجع بحوالي (1-%) ويعزي ذلك إلى تطورات والأحداث السياسية في تلك الفترة والتي ذكرت في العنصر الخاص بالنفط وبرغم من هذا الانخفاض في معدل النمو المركب إلا أن روسيا احتلت المرتبة الأولى في إنتاج الغاز الطبيعي عام 2001 بمقدار 534.8 مليار م³ أما

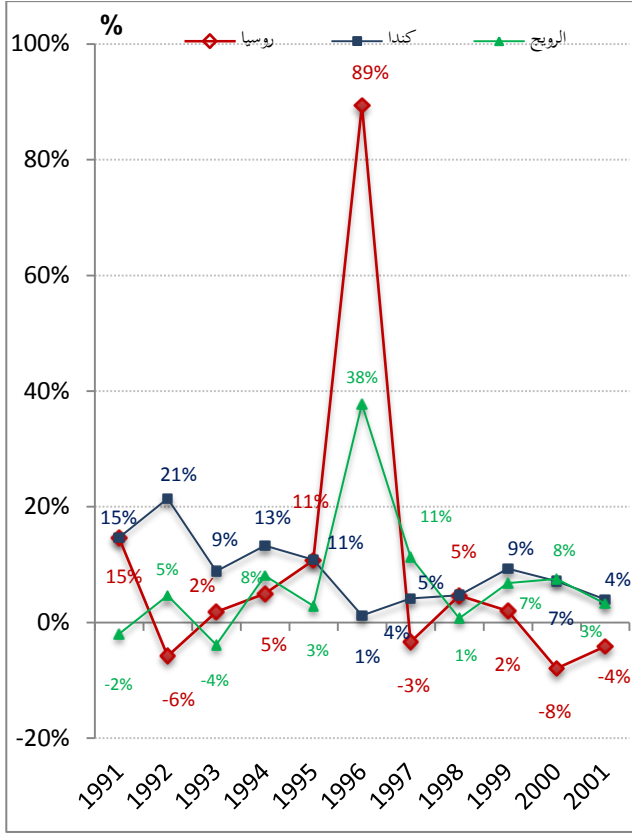
الفصل الثالث: الدراسة القياسية

بنسبة لصادرت هذه الدولة وبحسب الشكل رقم (32) فنجد أنها عرفت نمواً كبيراً في عام 1986 وهو ما يصادف الأزمة التي عرفتتها سوق النفط حينها وقدر إرتفاعها بـ (89.4%) مقارنة بالعام الماضي وقد بلغ متوسط نمو صادرات الغاز الروسي خلال هذه الفترة (7%)، أما بالنسبة لكندا، المكسيك والنرويج، العراق، إيران، السعودية، الجزائر ونيجيريا فقد سجلوا معدل نمو موجب في انتاجهم للغاز الطبيعي وكانت نسب النمو على التوالي: (5.1%) (4.5%) (8%) (7.9%) (4.7%) (4.3%) (4.5%) (15.1%) خلال الفترة الممتدة 1991 إلى 2001 وهذا يدل على أن هذه الدول عرفت إرتفاعاً مضطرباً وكبيراً في إنتاجها، فمثلاً نلاحظ من خلال الجدول رقم (55) كيف ارتفع حجم إنتاج الغاز في نيجيريا حيث قدر بـ 15.3 مليار م³ في عام 2001 مقابل 3.7 مليار م³ عام 1991 وفي الجهة المقابلة نجد أن متوسط نمو الصادرات من الغاز الطبيعي في كل من كندا والنرويج كان التوالي: (8%) (7%) حيث بلغ حجم صادرات هذه الدول عام 2001 على التوالي: 106290-50500 مليون م³ مقابل 47690-24680 في عام أما إيران فقد عرفت انخفاضاً وتدهوراً كبيراً في حجم صادراتها حيث أخذ معدل نمو الصادرات إشارة سالبة وقدرت بـ (19%-) وبحسب التقرير الإحصائي لمنظمة الأوبك فقد قدر حجم صادرات الغاز بالقيمة 0 من الفترة 1997 إلى 2000 ويرجع ذلك في الغالب إلى العقوبات التي فرضت على إيران من طرف الو.م. أ خلال تلك الفترة، أما نيجيريا فقد قامت بتصدير حوالي 740 مليون م³ عام 1999 وارتفع حجم الصادرات إلى 8690 مليون م³ عام 2001 أما صادرات الغاز في الجزائر فقد إرتفع من 33.890 مليون م³ عام 1991 إلى 56.975 مليون م³ 2001.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-55): حجم إنتاج الغاز الطبيعي في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة 2001-1991 الشكل رقم (3-32): نسب التغير في حجم صادرات الغاز في الدول المصدرة خلال الفترة 1991-2001

الوحدة: مليار م³



	2001	1999	1997	1995	1993	1991
العراق	2.6	3	2.9	3	2.4	1.7
إيران	62.6	53	39.4	31.9	16.5	29.2
السعودية	51	43.9	43.1	40.8	38	33.4
الجزائر	86.5	90.1	74.9	61.5	58.7	55.7
نيجيريا	15.3	4.3	5	4.6	4.6	3.7
كندا	179.4	170.5	159.7	152.7	132.1	108.9
المكسيك	33.1	34.2	31.1	29.2	27.8	26.8
النرويج	53.6	48.1	42.6	27.6	24.6	24.8
روسيا	534.8	544.4	523.5	541	956	591.3

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية لأوبك وBP.

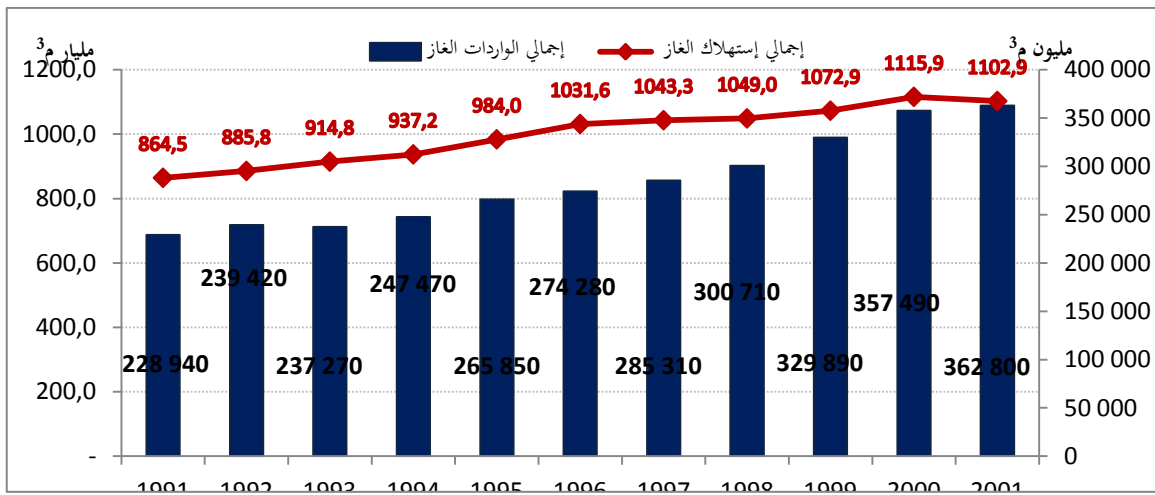
المصدر: التقارير الإحصائية لأوبك.

أما بالنسبة للدول المستوردة للنفط فقد عرف إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي فيها نمواً بطيئاً وهذا يدل على انخفاض الطلب عليه في هذه الفترة وهذا ما يوضحه الشكل رقم (32) حيث سُجل أعلى معدل نمو مركب لاستهلاك الغاز في الهند والذي قدر بنسبة (26.2%) أين ارتفع حينها حجم الإستهلاك من 1.1 مليار م³ عام 1991 إلى 11.6 مليار م³ عام 2001، كما نجد أن الو.م.أ، البرازيل، فرنسا، ألمانيا إيطاليا، بريطانيا، الصين واليابان قد سجلوا معدلات النمو التالية في ما يخص استهلاكهم للغاز والتي قدرت على التوالي بـ (1.3%) (-14.2%) (2.8%) (2.7%) (3.5%) (11.3%) (5.5%) (5.9%) (3.9%) كما حافظت الو.م.أ على المركز الاول من حيث استهلاكها للغاز والذي قدر بحوالي 600.7 مليار م³ عام 2001 مقارنةً بـ 528.4 مليار م³ عام 1991 وفي المقابل ارتفع انتاجها من هذا المورد من 54119 مليار م³ عام 1991 مقابل 4080.8 مليار م³ من جهة أخرى نجد أن بريطانيا قد وصل انتاجها من الغاز الطبيعي إلى 110.8 مليار م³ عام 2001 أما بالنسبة

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

لصادرات الغاز الأمريكي والبريطاني فقد بلغتا على التوالي 10590-15750 مليون م³ عام 2001 وكانت نسب الزيادة مقارنة بالعام الماضي على التوالي كالآتي: (55.27%) (4.9%) مقارنة بالعام، أما بالنسبة للواردات من الغاز الطبيعي في الدول الصناعية والمستوردة لنفط نجد أنها حققت معدلات النمو متباينة مقارنة بالفترة السابقة حيث سجل معدل نمو الواردات في بريطانيا إشارة سالبة وقدر بـ(-8.7%) وذلك بسبب انخفاض حجم استيراد الغاز من 6680 مليون م³ عام 1991 إلى 2700 مليون م³ عام 2001 وتم رصد اقل قيمة من الواردات في عام 1998 والتي قدرت 900 مليون م³ أما إسبانيا فقد إرتفع حجم وارداتها من الغاز الطبيعي وسجلت معدل نمو بنسبة (13.2%) حيث ارتفع حجم الواردات إلى 12470 مليون م³ عام 1997 بنسبة زياده مقدره بـ (38.55%) في المقابل نجد أن نسب النمو الواردات في كل من الو.م.أ، إيطاليا، ألمانيا، فرنسا واليابان فقد تم تسجيل النمو المركب على التوالي: (8.6%) (5%) (2.9%) (2.9%) (3.9%).

الشكل رقم (3-33): إجمالي إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي خلال الفترة 1991-2001



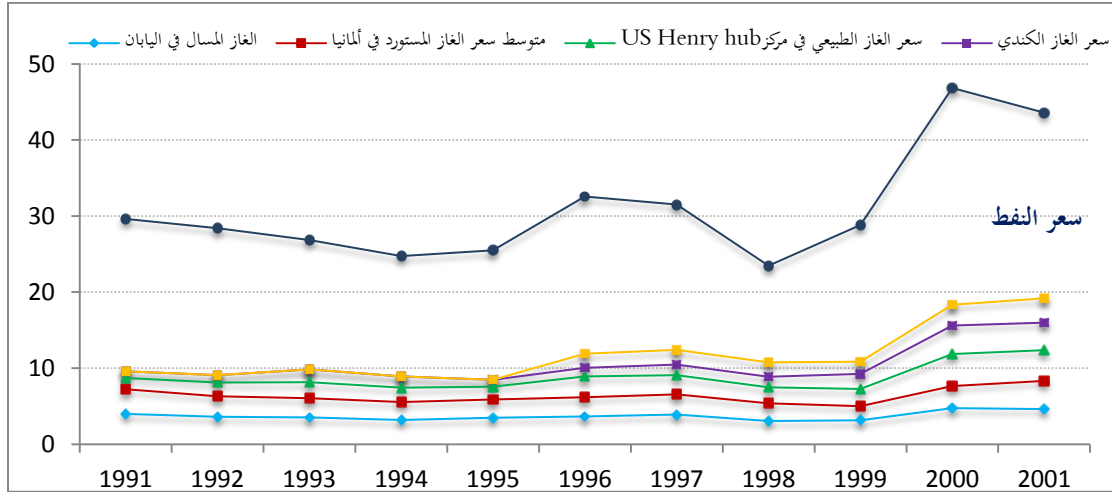
المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لأسعار الغاز الطبيعي في هذه الفترة الممتدة 1991-2001 فقد تميزت بنوع من التذبذب، ولكن قبل الخوض في التحليل الوصفي لها تجدر بنا الإشارة إلى أن أسعار الغاز الطبيعي في العالم تتميز بطبيعة إقليمية بحيث تختلف من دولة إلى أخرى أو ربما من استخدام إلى آخر في المنطقة نفسها، كما أن تسعيرة الغاز الطبيعي مرتبطة بتسعيرة النفط رغم من كل الجهود المبذولة من طرف الدول المصدرة للغاز من أجل فك هذا الارتباط وذلك من أجل أن يكون للغاز سوقاً منفصلاً عن السوق العالمية لنفط، حيث نجد من نتائج هذا الارتباط

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الانخفاض الحاد الذي شهدته أسعار الغاز في فترة التسعينيات نتجة للأزمة السعرية التي عرفها النفط حينها¹ وهذا ما نلاحظه بوضوح من خلال الشكل رقم (34) حيث يتبين لنا أن حركة أسعار الغاز تتغير تبعاً لتغير أسعار النفط هذا من جهة، ومن جهة أخرى نجد أن بعض الدراسات الحديثة تدعي أن إنتاج الغاز الطبيعي والغاز المسال يمكن أن يقلل من تقلبات أسعار النفط ويقلل من حجم صدمات العرض في سوق النفط الخام لأنها الأكثر تأثيراً على الأسعار، وبما أن الغاز الطبيعي يعتبر من مصادر الطاقة الأكثر صداقة للبيئة جعل أغلب الحكومات التي تطبق السياسات البيئية للحد من انبعاثات الكربون في بلدها تدعم استخدام الغاز الطبيعي المسال في قطاع النقل مستقبلاً وبالتالي سيرتفع إنتاج الغاز الطبيعي والمسال مما سيؤدي إلى زيادة حصته في مزيج الطاقة العالمي، وسيؤدي هذا التحول إلى انخفاض بسيط في الطلب على النفط يصاحبه انخفاض في أسعار النفط منذ ذلك الحين ثم تشهد أسعار النفط بعدها نوعاً من الاستقرار وكما ذكرنا سابقاً أن المصدر الأساسي لتقلبات أسعار النفط هو صدمات العرض وليس الطلب، فلن تؤثر صدمات الطلب على الأسعار بقدر ما كان من قبل وبالتالي قد تنخفض تقلبات أسعار النفط .

الشكل رقم (3-34): أسعار الغاز بحسب الدول خلال الفترة 1991-2001



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

من خلال نفس الشكل السابق نجد أن سعر الغاز المسال (المستورد) في اليابان قد شهد نمواً بـ قدر (16.29%) خلال الفترة الممتدة ما بين 1991-2001 حيث بلغ سعره 3.99 دولار لمليون وحدة حرارية بريطانية عام 1991 ليعرف بعدها انخفاضاً مستمراً من عام 1992 حتى عام 1994 حيث سجل المستويات التالية

¹ بن أحمد أحمد ، الأسعار العالمية للغاز الطبيعي، مجلة رؤى الاقتصادية، المجلد السادس، العدد الثاني، جامعة الوادي، 2016، ص:180.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

على التوالي 3.62 - 3.52 - 3.18 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية ليحقق بعدها نمواً كبيراً قدر بنسبة 8.80% عام 1995 مقارنة بالعام السابق ليواصل ارتفاعه حتى بلغ 3.91 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية عام 1997 ليشهد بعدها تراجع قدر بـ (21.99%) عام 1998 مسجلاً بذلك أقل مستوى له خلال هذه الفترة ليرتفع بعدها ويصل إلى 4.46 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية، في حين نجد أن سعر الغاز الطبيعي في ألمانيا سجل نمواً خلال هذه الفترة قدر بـ (3.62%) حيث قدر سعره في عام 1991 بـ 3.20 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية ليشهد بعدها تراجعاً مستمراً طوال الفترة بين 1992 و 1994 مسجلاً المستويات السعريّة التالية على التوالي: 2.70 - 2.35 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية، ليرتفع بعدها بوتيرة مستمرة خلال الفترة الممتدة من 1995 و 1997، ليعاود الانخفاض مجدداً مسجلاً أدنى سعر له خلال هذه الفترة قدر بـ 1.36 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية عام 1990 حيث قدرت نسبة هذا الانخفاض بـ (20.17%) مقارنة بالعام السابق ثم ارتفع مجدداً ووصل إلى مستوى 3.67 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية.

أما بالنسبة لسعر الغاز الطبيعي في الو.م.أ (في مركز هنري هوب) فقد سجل نمواً مركباً في مستوى السعر قدر بـ (173.15%) خلال الفترة من 1991 إلى 2001 ويعتبر هذا معدل نمو جد كبير بالرغم من أنه شهد تذبذب طوال هذه الفترة، حيث سجل أدنى مستوى سعر في عام 1991 والذي قدر بـ 1.49 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية، ثم ارتفع بعدها بنسبة (18.79%) في العام الموالي ثم واصل في الارتفاع حتى نهاية عام 1993 لكنه عاود التراجع مسجلاً نسبة انخفاض قدرت بـ (9.34 - %) عام 1994 مقارنة بعام السابق، وبقي السعر في تذبذب حتى 1997 أين وصل إلى 2.37 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية ليتواصل في سيورة الارتفاع حتى بلغ 4.07 دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية وذلك عام 2001.

وفي الجهة المقابلة نجد أن سعر الغاز الطبيعي في بريطانيا سجل معدل نمو مركب موجب قدر بـ (11.13%) خلال الفترة من 1996 إلى 2001 حيث قدر بـ 1.87 وحدة بريطانية عام 1996 ليعرف بعدها تذبذب في مستوى حيث سجل ارتفاعاً قدر بـ (4.84%) في عام 1997 ثم تراجع بمقدار بـ (5.05 - %) عام 1999 مقارنة بالعام السابق، ليشهد بعدها تصاعداً في مستواه إلى أن بلغ قدر سعره في 2001 بـ 3.17 مليون وحدة حرارية البريطانية.

أما سعر الغاز الكندي فقد سجل ارتفاعاً متواصلاً وقدر معدل نموه المركب خلال هذه الفترة بـ (15.03%) حيث سجل ارتفاع في مستوى سعره قدر بـ (72.44%) عام 1993 مقارنة بالعام السابق ثم تراجع مستواه

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

خلال الفترة ما بين 1994 - 1995 وكانت نسب الانخفاض على التوالي: (14.20%-) (38.60%-) ليرتفع مجدداً في عام 1996 أين بلغ بـ 1.12 دولار لمليون وحدة حرارية بريطانية ثم واصل ارتفاعه بوتيرة متوسطة إلى حين سجل أعلى مستوى له والذي قدر بـ 3.75 دولار لمليون وحدة حرارية بريطانية عام 2000 وقدرت نسبة الارتفاع حينها بـ 87.5 (87.5%) مقارنة بعام 1999.

بعدما قدمنا تحليل وصفي للسلاسل الزمنية الخاصة بأسعار الغاز سنقوم الآن بمقارنتها مع بعضها البعض حيث نلاحظ من خلال البيانات والتحليل السابق أن سعر الغاز المسال في اليابان هو الأعلى سعراً في العالم خلال الفترة 1991-2001 حيث قدر الفرق بالزيادة بينه وبين سعر الغاز في ألمانيا، بريطانيا، الو.م.أ وكندا على التوالي بـ (46.4%-) (32.60%) (95.72%) (23.60%) (226.7%) وذلك من خلال عام 1996 وبقي سعر الغاز المسال في اليابان يتفوق على باقي الأسعار طوال هذه الفترة.

أما بالنسبة للفرق بين سعر الغاز في ألمانيا مقابل سعره في الو.م.أ خلال الفترة 1991-2001 فقد كان مستوى سعر الغاز في ألمانيا أعلى مما هو عليه في الو.م.أ في الفترات التالية:

- الفترة عام 1991-1995 حيث قدرت نسبة الارتفاع بين السعريين في عامي 1991-1993 على التوالي بـ (49.66%)(18.36%).

- أما في الفترة الممتدة 1997-1998 قدرت نسبة الارتفاع بين السعريين (5.13%) عام 1997 (2.64%) عام 1998 أما في باقي الفترة فقد فاق مستوى سعر الغاز في الو.م.أ على نظيره في ألمانيا حيث سجلت نسبة ارتفاع بـ (10.9%) عام 1996 وبـ (10.08%) عام 2001.

أما بالنسبة للفرق بين مستوى السعر الغاز في ألمانيا مقابل مستواه في كل من بريطانيا وكندا فنجد أن طوال الفترة من 1991-2001 كان مستوى سعر الغاز في ألمانيا أعلى مما هو عليه في كندا وبريطانيا ما عدا في عام 1998 أين ارتفع مستوى سعر الغاز في كندا ليفوق مستوى السعر في ألمانيا وقدرت حينها نسبة الزيادة بـ (26.58%)، في حين نجد أن الفرق في مستوى سعر الغاز بين كل من بريطانيا وكندا أن مستوى سعر الغاز في بريطانيا كان أعلى مما هو عليه في كندا طوال الفترة ما بين 1996 حتى 1998 لتتقلب بعدها حركة أسعار الغاز ويصبح المستوى سعر الغاز في كندا أعلى مما هو عليه في بريطانيا طوال الفترة من 1999 - 2001 حيث قدر الفرق في السعر بـ (13.88%) عام 2001.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

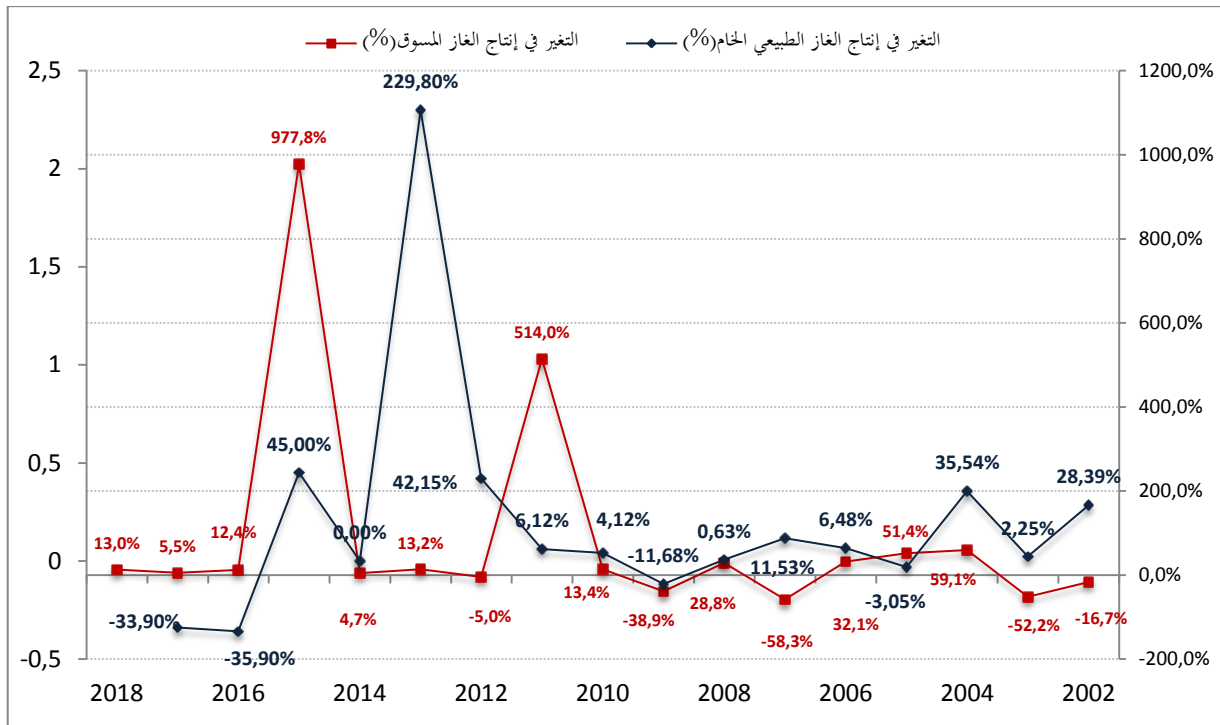
- تطور استخدام الغاز الطبيعي وتجارته في الفترة (2002-2018)

سجلت هذه الفترة معدلات نمو متباينة في إنتاج الغاز الطبيعي بين الدول المصدرة والمستوردة لنفط حيث حققت العراق أعلى معدل نمو مركب والذي قدر بـ(12%) خلال هذه الفترة رغم أن الإنتاج عرف تدهوراً في بداية هذه الفترة وبالتحديد من 2002 حتى 2006 حيث تراجع حينها إنتاج الغاز بنسبة (26.6%) عام 2002 مقارنة بالعام الماضي، كما إنخفض إنتاج الغاز الطبيعي المسوق* بمقدار 460 مليون م³ عام 2002 مقارنة بعام 2001 ليتواصل الانخفاض في التراجع حتى سجل أدنى مستوى له خلال هذه الفترة والذي قدر بـ 1 مليار م³ عام 2004 وخلال نفس العام ارتفع إنتاج الغاز الطبيعي المسوق إلى 1750 مليون م³ وقدرت نسبة الزيادة بـ (59.09%) مقارنة بالعام السابق ليشهد بعدها إنتاج الغاز الطبيعي ارتفاعاً محسوساً قدر بنسبة (229.8%) عام 2007 في المقابل كانت نسبة إنتاج الغاز المسوق قد عرفت انخفاضاً قدر بـ(58.29%) خلال نفس العام، وفي الفترة من 2006 حتى 2010 تواصل إنتاج الغاز الخام في الارتفاع حتى قدر بـ(7.1%) مليار عام³ 2010 وفي الجهة المقابلة نجد أن إنتاج الغاز المسوق قد عرف تذبذب خلال الفترة 2007 حتى 2010 أين سجل زيادة في إنتاج قدر بـ 420 مليون م³ عام 2008 مقارنة بالعام الذي سبق، ليعرف بعدها تنازلاً في مستوى إنتاج في عام 2009 حيث قدر حينها بحوالي 1149 مليون م³، أما في عام 2010 عرف ارتفاعاً نسبياً وقدرت نسبة الزيادة في الإنتاج بحوالي (4.12%) ليعرف بعدها إنتاج الغاز الخام انخفاضاً حيث وصل حجمه إلى 6.3 مليار م³ عام 2011 وبقي محافظاً على نفس الحجم حتى نهاية 2012 أما الفترة 2013 حتى 2018 فقد تميزت بالارتفاع المستمرة في حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام حيث سجل أعلى نسبة زيادة في الإنتاج عام 2014 والتي قدرت (16.59%)، حيث ارتفع إنتاج الغاز الخام من 78.1 مليار م³ عام 2013 إلى 91 مليار م³ عام 2014، أما بالنسبة لأدنى نسبة زيادة حجم الإنتاج فقد سُجلت في عام 2013 والتي قدرت (0.38%) أما بالنسبة للإنتاج الغاز المسوق عرف هو آخر ارتفاعاً مستمراً في حجمه طوال الفترة 2002 حتى 2012 حيث قدرت أعلى نسبه زيادة في إنتاجه بـ (55.11%) عام 2009 وذلك مقارنة بعام 2008 حيث إرتفع مستوى إنتاج الغاز المسوق من 116300 مليون م³ عام 2008 إلى 175742 عام 2009 ليعرف بعدها إنتاج الغاز المسوق تراجعاً قدر بـ(1.58%) عام 2013 مقارنة بالمستوى الذي كان عليه العام السابق ليرتفع مجدداً في العام الموالي بنسبه قدرت بـ (6.78%).

*الغاز الطبيعي المسوق: هو الإنتاج الغاز الخام مطروحاً منه كمية الغاز المحروق وكمية الغاز المعاد دقته في المكامن وكمية الغاز المفقود أو الضائع أثناء مرحلة الاستغلال حيث يساوي إلى إنتاج المسوق من الغاز الطبيعي المستهلك المحلي من الغاز الطبيعي الصادرات المحلي من الغاز الطبيعي

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-35): التغير النسبي في إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق في العراق خلال الفترة 2002-2018

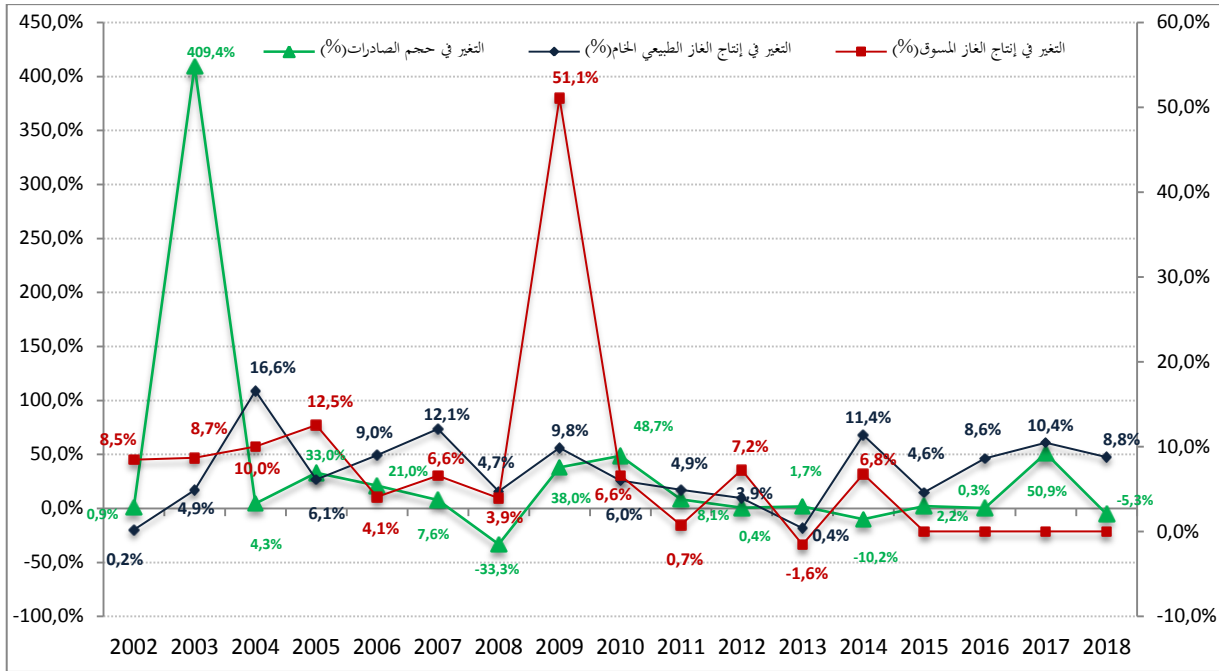


المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة للصادرات الغاز في إيران فقد سجلت معدل نمو مركب موجب قدر بـ (20%) خلال فترة 2002 حتى 2018 حيث عرفت صادرات الغاز الخام إتجاهاً تصاعدياً من 2002 حتى 2006 حيث قدرت حجم الصادرات عام 2006 بـ 5727 مليون م³ لتتخفض في عام الموالي بنسبة (33.28%) ثم لتشهد بعدها إنتعاشاً طوال الفترة ما بين 2009 حتى 2012 حيث قدر حجم الصادرات في عام 2012 بـ 9152 مليون م³ لتعرف بعدها إتجاهاً تنازلياً طوال فترته ما بين 2013 حتى 2015 وقدرت نسبة الانخفاض في عام 2014 بـ (10.17%) مقارنة بحجم الصادرات في العام السابق، لتسجل بعد صادرات الغاز المسوق ارتفاعاً مستمراً حتى عام 2018 وقدرت فيه بحوالي 2140 مليون م³ أما بالنسبة لإنتاج الغاز فقد سجل زيادة مستمرة بنسب متفاوتة خلال نفس الفترة وهذا ما يوضحه الشكل رقم (36).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-36): التغير النسبي في إنتاج الغاز الطبيعي الخام والغاز المسوق وحجم الصادرات في إيران وخلال الفترة 2002-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لنيجيريا فقد سجلت نمواً مركباً موجباً قدر بـ (6.82%) في إنتاج الغاز الطبيعي الخام خلال الفترة من 2002 حتى 2018 برغم من أن الإنتاج عرف تذبذباً في مستواه في عدة فترات، حيث تميزت الفترة من 2002-2007 بالارتفاع المستمر في إنتاج الغاز الطبيعي وقدرت أعلى نسبة زيادة في الإنتاج بـ (25.07%) عام 2007 حيث بلغ حجم الإنتاج في نفس العام 33.6 مليار م³ مقابل 26.9 مليار م³ في عام 2006 ليعرف بعدها مستوى الإنتاج انتحاشاً تنازلياً خلال الفترة ما بين 2008 حتى 2009 حيث كان انخفاض حاداً عام 2009 والذي قدر بنسبة (-29.6%) مقارنة بالعام السابق، ليعرف بعدها الإنتاج انتحاشاً تصاعدياً في الفترة ما بين 2010 حتى 2012 ليعاود التراجع مجدداً في عام 2013 وقدر حجم الإنتاج حينها بـ 6.1 مليار م³ عام 2013 مقابل العام السابق، ليشهد بعدها إنتاج الغاز الطبيعي الخام انتعاشاً في باقي السنوات باستثناء عام 2016 الذي تراجع فيه الإنتاج بنسبة (-3.72%) مقارنة بالعام السابق، أما بالنسبة لإنتاج الغاز المسوق في نيجيريا خلال فترته 2002 حتى 2018 نلاحظ من خلال البيانات ال جدول رقم (56) أنه سجل تراجعاً بنسبة (-9.44%) عام 2003 مقارنة بالعام السابق ليسجل بعدها ارتفاعاً مستمراً طوال فترة ما بين 2003 حتى 2008 أين سجلت أعلى نسبة زيادة في عام 2003 والتي قدرت بـ (33.96%) حينها قدر حجم الإنتاج بـ 9023 مليون م³ وبعد هذه الفترة عرف مستوى الإنتاج تراجعاً وبالتحديد في الفترة ما بين 2009 - 2015

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

وسُجلت نسب الانخفاض على التوالي (1.89%-) (12.75%-) أما المدة ما بين 2011 حتى 2012 فقد عرفت ارتفاعاً محسوساً في حجم الانتاج في كل السنوات باستثناء عام 2013، أما بالنسبة لحجم الصادرات من الغاز النيجيري الطبيعي فقد شهد تذبذباً كبيراً خلال الفتره الممتدة ما بين 2002-2008 وسُجلت أعلى نسبة ارتفاع في التصدير عام 2010 والتي قدرت بـ (47.9%) مقارنة بعام 2009 أما أعلى نسبة انخفاض في حجم الصادرات فُسجلت في عام 2009 والتي قدرت بـ (22.2%) حيث انخفضت من 20550 مليون عام 2008 إلى 15990 عام 2009 أما بالنسبة لأعلى مستوى للصادرات فقد سجل في عام 2017 قدر فيها حجم الصادرات بحوالي 32511 مليون م³ وفي الجبهه المقابله نجد ان صادرات نيجيريا من الغاز المسال فقد سجل معدل نمو مركب موجباً قدر بـ (8.05%) خلال فترة من 2002 - 2018 حيث أن الغاز المسال هو الآخر عرف تذبذباً في مستوى صادراته طوال هذه الفتره وتم تسجيل أعلى حجم من الصادرات عام 2007 حين قدر بـ 28.2 مليون م³ أما أعلى نسبة تغير بالزيادة في حجم الصادرات كانت في عام 2006 بالنسبة (43%) مقارنةً بالعام السابق كما سجلت أعلى نسبة انخفاض في عام 2009 وقدرت بـ (29.3%).

الجدول رقم(3-56): إنتاج الغاز الخام والمسال وصادراتهما في نيجيريا خلال الفترة 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
49.2	48.1	46.2	48.0	40.0	33.1	39.2	30.9	32.8	26.9	22.9	17.1	إنتاج الغاز الطبيعي الخام(مليار م ³)
112100	115000	110900	104500	43842	38411	42571	28099	32825	28200	22388	14200	إنتاج الغاز المسوق (مليون م ³)
28626	32511	25147	26704	26778	24543	28266	23650	20550	17580	12600	8633	صادرات الغاز الطبيعي(مليون م ³)
27.8	28.2	24.6	26.9	26.1	22.5	27.9	24.1	22.7	18.4	13.1	8.1	صادرات الغاز المسال (مليار م ³)

المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية BP.

أوضحت البيانات الإحصائية الموجودة في الجدول رقم (57) أن السعودية سجلت معدل نمو مركب موجب في إنتاجها من الغاز الطبيعي الخام الذي قدر (4.69%) خلال فترة من 2012 حتى 2018 حيث عرف الانتاج الغاز الطبيعي الخام السعودي ارتفاعاً مستمراً طوال هذه الفتره باستثناء عام 2009 أين انخفض الانتاج بنسبة (2.47%) مقارنةً بالعام الماضي أما بالنسبة لأعلى زيادة في مستوى الانتاج فقد سُجلت في عام 2015 وقدرت حينها بـ (11.74%) مقارنةً بالعام الماضي، أما بالنسبة لأعلى حجم انتاج فقد سُجل في 2018 وقدر بـ

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

112.1 مليار م³ في المقابل نجد بأن الغاز المسوق قد عرف اتجاهًا تصاعدياً في مستوى انتاجه خلال فترة عام 2009-2018 حيث قدرت نسب الانخفاض فيهما على التوالي (-2.47%) (-2.52%) أما بالنسبة لأعلى نسبة زيادة في الانتاج كانت في عام 2005 و قدرت بـ (9.36%) مقارنة بالعام الماضي كما نجد أن أعلى مستوى في الانتاج فقد سجل في 2017.

الجدول رقم (3-57): حجم انتاج الغاز الطبيعي والمسوق في السعودية خلال الفترة 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2010	2008	2006	2004	2002	إنتاج الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
112.1	109.3	105.3	99.2	97.3	95.0	94.4	83.3	76.4	69.8	62.4	53.9	إنتاج الغاز الطبيعي المسوق (مليون م ³)
112100	115000	110900	104500	102400	100030	99300	87660	80440	73461	65680	57300	

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة للجزائر خلال هذه الفترة فقد حققت معدل نمو مركب موجب في إنتاجها للغاز الطبيعي الخام وقدر بـ (0.21%) رغم أن إنتاج الغاز عرف تراجعاً منذ عام 2005 و قدرت حينها نسبة التراجع (-8%)، أما في عام 2011 شهد إنتاج الغاز ارتفاعاً طفيفاً في انتاجه قدر بـ 0.8 مليار م³ ليتواصل في الارتفاع حتى بلغ 92.3 مليار م³ أما بالنسبة لمعدل نمو الصادرات فقد اتخذ إشارة سالبة وقدر بـ (-0.65%) و قدرت أعلى نسبة تراجع في التصدير بـ (-14%) وذلك عام 2013، أما بالنسبة للتصدير الغاز المسال فقد اتخذ اتجاهًا تنازلياً طوال هذه الفترة وسجل معدل نمو مركب سالب قدر بـ (-3.90%).

الجدول رقم (3-58): حجم إنتاج وتصدير الغاز الطبيعي والمسال في الجزائر 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2010	2008	2006	2004	2002	إنتاج الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
79.3	78.4	79.6	77.4	76.6	82.6	81.6	81.3	84.9	92.1	93.9	88.9	صادرات الغاز الطبيعي (مليون م ³)
46,708	54,594	52,017	57,359	52,670	58,830	58,370	61,071	64,266	59,637	59,850	57,864	صادرات الغاز المسال (مليار م ³)
15.0	14.9	16.7	19.5	21.4	21.9	24.3	24.3	26.5	25.0	29.1	27.7	

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

ويظهر لنا في الجدول رقم(59) أن النرويج حققت إتفاعا في انتاجها من الغاز الطبيعي الخام وقدر معدل نمو الانتاج خلال هذه الفترة بـ (4.11%) وأشارة التقديرات أن أعلى نسبة زيادة في الانتاج قدرت بـ (21.4%) وذلك عام 2002 وقدر حينها الانتاج بـ 65.1 مليار م³ أما أدنى زيادة في الانتاج قد سجلت في عام 2007 و قدرت بـ (1.85%) أما في فترة ما بين 2010 - 2018 فقد عرف انتاج غاز الطبيعي الخام تغيرات كبيرة في انتاجه حيث سجلت أكبر نسبة انخفاض في الانتاج في عام 2011 والتي قدرت بـ (5.8%) وقدر حجم الانتاج حينها 100.5 مليار م³ في المقابل نجد أن أعلى نسبة زيادة في حجم الانتاج قدرت بـ (13.29%) وذلك عام 2017 في حين شهد انتاج الغاز المسوق خلال الفترة ما بين 2002 حتى 2006 اتجاهاً تصاعدياً حيث بلغ الانتاج ذروته عام 2006 بحجم 90500 مليون م³ ليشهد بعدها انخفاضاً قدر بنسبه (0.9- %) عام 2007 أما في الفترة ما بين 2011 حتى 2014 فقد عرف الانتاج اتجاهاً تنازلياً أين بلغ 10800 مليون م³ عام 2014 مقابل 108700 مليون م³ و قدرت نسبه الانخفاض بحوالي (9.01- %) أما الصادرات من الغاز الطبيعي الخام فقد حققت نمواً مركباً قدر بـ (3.93%) خلال الفترة ما بين 2002 - 2006 حيث عرفت بداية هذه الفترة ارتفاعاً في حجم الصادرات و قدرت أعلى نسبة في الزيادة الانتاج بـ (24.6%) وذلك عام 2002 لتعرف بعدها الصادرات انخفاضاً بسيطاً قدر بـ (0.65%) عام 2007 أما في الفترة ما بين 2010 حتى 2018 سجلت فيها أعلى نسبة زيادة في حجم الصادرات عام 2013 والتي قدرت بـ (13.15%) أما أعلى حجم صادرات فقد قدر بحوالي 12309 مليون م³ عام 2017 .

وتجدر الإشارة إلى أن النرويج قد بدأت في تصدير الغاز المسال عام 2007 حيث قدر 0.2 مليار م³ عام 2007 وعرفت بعدها الصادرات ارتفاعاً شبه مستمرة إلى أن وصل الى 6.6 مليار م³ عام 2018.

الجدول رقم (3-59): حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق، وحجم الصادرات من الغاز الطبيعي الخام والمسال في النرويج 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
120.6	123.2	115.9	116.2	108.0	107.9	113.9	106.4	99.4	88.0	78.6	65.1	إنتاج الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
^	^	^	^	10800	108700	114700	106350	99200	90500	81560	68310	إنتاج الغاز المسوق (مليون م ³)
119950	123090	114430	114420	106310	106830	113080	100544	93052	85720	75500	62930	صادرات الغاز الطبيعي (مليون م ³)
6.6	5.4	6.1	5.6	4.6	3.8	4.6	4.6	2.1	^	^	^	صادرات الغاز المسال (مليار م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما روسيا فقد سجلت معدل نمو مركب موجب في انتاجها للغاز الطبيعي الخام في فقدر ب (1.26%) خلال الفترة ما بين 2002 حتى 2018 حيث تحلل هذه الفترة تغيرات طفيفة في الانتاج حيث نلاحظ أنه فترة الممتدة من 2002 – 2006 سجل الانتاج اتجاهًا تصاعدياً وقدرت حينها أعلى نسبة زيادة في عام 2003 والتي قدرت ب (4.2%) حيث كان الفارق في الانتاج بين عام 2002 و 2003 حوالي 22.7 مليار م³ ليسجل بعدها انخفاضاً طفيفاً قدر بنسبة (0.5-%) عام 2007 كما أشارت التقديرات أنه في عام 2009 تراجع انتاج الغاز الطبيعي الخام بنسبة (12.3-%) أما في الفترة الممتدة من 2015 حتى 2018 كانت أعلى نسبة تغير بزيادة عام 2015 قدرت ب (11.6%) في المقابل نجد أن انتاج الغاز المسوق عرف هو الآخر زيادة مستمرة خلال الفترة ما بين 2002 حتى 2004 ليشهد بعدها اضطراباً في حجم الانتاج حيث سجل تراجعاً حاداً عام 2012 وقدر ب (90.2-%)، في حين قدرت أعلى نسبة زيادة في انتاجه ب (11.64%) وذلك عام 2010.

في المقابل نجد أن حجم الصادرات لنفس الدولة قد سجل هو الآخر معدل نمو مركب موجب قدر ب (2.23%) خلال الفترة ما بين 2002 حتى 2018 رغم تذبذب الكبير الذي عرفه مستوى الصادرات من الغاز الطبيعي الخام حين نجد من خلال الاحصائيات أنه تم تسجيل تراجع في حجم التصدير في الاعوام التالية 2002-2007-2009-2012-2014 وكانت نسبته التراجع على التوالي: (1.8-%) (2.01-%) (14.74-%) (11.64-%) (11.94-%) (11.35-%) في حين نجد أن أعلى نسبة زيادة شهدتها التصدير قدرت ب (10.41-%) وذلك عام 2011 أما بالنسبة لأكبر حجم تصدير فقد سجل في عام 2018 وقدر بحوالي 24987 مليون م³ كما نلاحظ من خلال البيانات أن روسيا قد بدأت في تصديرها للغاز المسال عام 2009 وسجلت أعلى نسبة زيادة في تصديره عام 2015 وقدرت ب (97.2%) مقارنةً بالعام الماضي في حين

نلاحظ أن التصدير قد بلغ ذروته عام 2018.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-60): حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق، وحجم الصادرات من الغاز الطبيعي الخام والمسال في روسيا 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
669.5	635.6	589.3	584.4	591.2	601.9	598.4	611.5	604.8	582.6	547.5	إنتاج الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
^	^	^	^	578700	592300	588900	601700	628400	674510	595300	إنتاج الغاز المسوق (مليون م ³)
249870	229420	208040	197740	193900	203940	209760	233820	237910	204410	175510	صادرات الغاز الطبيعي (مليون م ³)
24.9	15.4	14.6	14.6	13.6	14.3	13.5	^	^	^	^	صادرات الغاز المسال (مليار م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة للمكسيك فقد حققت أدنى معدل نمو مركب في إنتاجها للغاز الطبيعي الخام مقارنةً بباقي الدول وقدر بـ (0.47%) خلال فترته 2002 حتى 2018 ويمكننا أن نلاحظ أن في بداية هذه الفترة وبالتحديد من 2002 حتى 2006 أن إنتاج الغاز اتخذ اتجاهاً تصاعدياً قدرت أعلى نسبة زيادة خلال هذه الفتره (19.67%) عام 2005 مقارنةً بالعام الماضي ليشهد بعدها تذبذباً في مستواه طوال الفترة المحصورة ما بين 2007 حتى 2011 أما في فترة ما بين 2012 حتى 2018 فقد شهد تراجعاً مستمراً وقدرت أكبر نسبه تراجع (12.33%) عام 2017 حيث سجل الانتاج انخفاضا قدر بـ 5.4 مليار م³ بين عامين 2016 - 2017 وفي الجهة المقابلة نلاحظ أن إنتاج الغاز المسوق قد حقق زيادة كبيرة في مستوى الانتاج عام 2004 والتي قدرت بـ (131.70%) ومن جهة أخرى نجد أن أعلى نسبة تراجع في انتاج سجلت عام 2010 والتي قدرت بـ (5.02%) كما نلاحظ أيضاً من خلال الإحصائيات أن المكسيك قد بدأت في استيراد الغاز المسال عام 2006 وقدرت حجم الواردات حينها 1 مليار م³ لتعرف بعدها ارتفاعاً مستمراً باستثناء السنوات التالية التي عرفت فيها تراجعاً 2009-2011-2015-2016 وكانت النسب التراجع على التوالي: (1.39%) (38.06%) و(26.06%) (-) (-) 18.85 حين نلاحظ أن أعلى نسبة تراجع سجلت على 2011 حيث انخفضت فيها الواردات من الغاز المسال من 6.1 مليار م³ عام 2010 إلى 3.6 مليار عام 2011.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-61): حجم إنتاج الغاز الطبيعي الخام والمسوق، وحجم الواردات من الغاز المسال في المكسيك 2018-2002

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
37.4	38.3	43.7	47.9	51.3	50.9	51.2	47.2	48.5	37.0	33.7	إنتاج الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
^	^	^	^	58100	56900	55278	54000	43400	47940	35310	إنتاج الغاز المسوق (مليون م ³)
6.9	6.6	5.6	6.8	9.3	4.9	6.1	3.8	1.0	^	^	واردات الغاز المسال (مليار م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

بعد تحليلنا لواقع استخدام الغاز الطبيعي في الدول المصدرة للنفط ننتقل الآن لتحليل واقع استخدامه في الدول المستوردة للنفط خلال نفس الفترة، حيث نلاحظ أن أكثر الدول استهلاكاً واستيراداً للغاز الطبيعي الخام هي الصين حيث سجلت معدل نمو مركب موجب في استهلاك الغاز الطبيعي الخام قدر بـ (13.4%) وبين لنا الجدول رقم (62) أن الصين عرفت ارتفاعاً مستمراً في استهلاكه وبنسب متباينة طوال هذه الفترة حيث سجلت أعلى نسبة زيادة في استهلاكه بين عامي 2006 و 2007 والتي قدرت بحوالي (23%) ثم عرف بعدها حجم الاستهلاك اتجاهاً تصاعدياً حتى عام 2018، في حين نجد أن واردات الغاز الطبيعي الخام في الصين فقد سجلت معدل نمو مركب قدر بـ (49.2%) خلال فترة ما بين 2006 حتى 2018 حين وقدرت أعلى نسبة في زياده حجم الواردات بـ عام 2007 والتي قدرت بـ (28.7%) أما في ما يخص الواردات الغاز المسال فإنه كان في زياده مستمرة طوال الفترة من 2006 - 2018 باستثناء عام 2015 أين سجل الانخفاض في نسبة الواردات قدرت بـ (1.0%) وتجدر الإشارة أن الصين هي الآخرة تقوم بانتاج الغاز الطبيعي المسوق حيث قدر حجم الانتاج 32630 بمليون م³ عام 2002 كما سُجلت أعلى زيادة في الانتاج في عام 2007 بنسبة (18.09%) وتواصل بعدها انتاج الغاز الطبيعي المسوق في ارتفاع إلى أن وصل إلى 69200 مليون م³ عام 2014 بفارق في الانتاج قدر 17400 بمليون م³ مقارنة بعام 2013.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-62): حجم إستهلاك والواردات من الغاز الطبيعي الخام والمسال في الصين 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
283.0	240.4	209.4	194.7	188.4	150.9	108.9	81.9	57.8	40.0	29.4	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
121.280	92.020	72.800	59.650	57.650	39.660	16.010	4.440	1.000	^	^	واردات الغاز الطبيعي (مليون م ³)
73.5	52.9	36.8	27.0	27.3	20.1	13.0	4.6	1.0	^	^	واردات الغاز المسال (مليار م ³)
^	^	^	^	134500	107200	96800	80300	58600	40800	32630	إنتاج الغاز المسوق (مليون م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

أما استهلاك الغاز الطبيعي الخام في البرازيل فقد سجل معدل نمو مركب قدر بـ (5.2%) وذلك خلال الفترة من 2002 - 2018 حيث تميزت السبع السنوات الأولى من هذه الفترة بارتفاع مستمر في استهلاك الغاز وسُجلت أعلى زيادة في الاستهلاك عام 2004 والتي قدرت (18.93%) أما في عام 2009 تراجع الاستهلاك الغاز من 25.7 مليار عام 2008 إلى 20.7 مليار م³ عام 2009 وقدرت نسبه الانخفاض بـ (19.4%) ليعرف بعدها حجم الاستهلاك في العام الموالي ارتفاعاً قدر بـ (33.42%) أما في الفترة 2011 إلى 2018 فقد سُجلت أعلى نسبة زيادة في الاستهلاك عام 2012 والتي قدرت بـ (18.5%) وفي المقابل سجلت أعلى نسبة تراجع عام 2016 والتي قدرت بـ (13.62%) كما تجدر الإشارة إلى أن البرازيل من الدول التي انتعش انتاجها للغاز خلال فترة 2002 حتى 2018 حيث سُجلت أعلى زيادة في الانتاج عام 2008 أين ارتفع الانتاج في ذلك العام الى 14.4 مليار م³ مقابل 11.6 مليار م³ في العام السابق وقدرت نسبه الزيادة بـ (24.9%) أما بالنسبة للواردات هذه الدول من الغاز الطبيعي الخام فقد اتسمت بالارتفاع المستمر في الفترة المنحصرة ما بين 2002 - 2008 حيث ارتفع حجم الواردات بنسبة (44.5%) عام 2002 مقارنة بعام 2001 واستمر حينها حجم الواردات في ارتفاع إلى أن وصل 11.30 مليون م³ عام 2008 ليعرف بعدها انخفاضاً قدره (23.5%) أما بالنسبة لأعلى حجم من واردات الغاز الطبيعي الخام فقد سجل عام 2015 وقدر حينها 18.980 مليون م³ وكما توضح البيانات أن البرازيل قد بدأت في استيراد الغاز المسال في عام 2009 وتشير الإحصائيات إلى وجود تذبذب كبير في حجم الاستيراد حين يلاحظ ان الكمية المستوردة من الغاز المسال قد ارتفعت من 0.4 مليار م³ عام 2009 إلى 2.8 مليار م³ عام 2010 مسجلتاً بذلك زياده بنسبة (566.3%) لكن ما لبثت أن انخفضت الكمية المستوردة من نفس الغاز في العام الموالي وقدرت نسبة التراجع حينها في (76.1%) أما في الفترة ما بين 2000-2012 فقد اخذت الواردات من الغاز المسال إتجاهاً تصاعدياً وسجلت في هذه الفترة أعلى حجم من

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الواردات التي قدرت 7.1 مليار عام 2014 لتعرف بعدها الواردات تراجعاً مستمراً حتى 2017 لكن في العام الموالي سجلت إرتفاعاً في نسبتها قدر بـ (67.8%).

الجدول رقم (3-63): حجم إستخدام وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في البرازيل 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
35.9	37.6	37.1	42.9	40.7	32.6	27.6	25.7	21.2	19.3	14.5	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م3)
25.2	27.2	24.1	23.8	23.3	19.8	15.0	14.4	11.5	11.4	9.5	إنتاج الغاز الطبيعي الخام (مليار م3)
10.810	10.720	13.380	18,980	17.480	13.730	12.600	11.030	9.860	7.620	5.260	واردات الغاز الطبيعي الغاز (مليون م3)
2.9	1.7	2.6	6.8	7.1	3.5	2.8	^	^	^	^	واردات الغاز المسال (مليار م3)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

كما أن الهند قد حققت معدل نمو مركب موجب في استهلاكها للغاز الطبيعي الخام قدر (4.4%) خلال الفترة من 2002 - 2018 حيث توضح لنا البيانات الظاهرة في الجدول رقم (64) أن أعلى نسبة زيادة في الاستهلاك سُجلت في عام 2011 والتي قدرت بـ (12.1%) أما أعلى نسبة تراجع في استهلاك فقد قدرت بـ (6.7%-) عام 2009 وكما نلاحظ أيضاً أن حجم إستهلاك الغاز الطبيعي الخام قد عرف اتجاهات تنازلياً في السنوات الأخيرة وفي المقابل نجد ارتفاع مستمر في استيراد الغاز الطبيعي الخام حيث سجلت الهند معدل نمو مركب قدر بـ (20.5%-) خلال الفترة ما بين 2004 حتى 2018 وسُجلت أعلى نسبة زيادة في الاستيراد عام 2005 والتي قدرت بـ (129.7%) حيث ليعرف بعدها استيراد الغاز الطبيعي انخفاضاً متوالياً من 2015 حتى 2013 حيث قدرت نسبه التراجع على التوالي (3.7%-) (3%-) ثم عرف حجم الاستيراد إتجهاً تصاعدياً ومستمراً خلال الفتره المحصورة ما بين 2014 حتى 2018، في حين نجد أن واردات الغاز المسال شهدت ارتفاعاً مستمراً طوال فترة ما بين 2004 حتى 2009 لتعرف بعدها انخفاضاً طفيفاً قدر بـ (-%) 1.1 حين انخفض حجم الواردات من 13 مليار عام 2009 إلى 11.5 مليار عام 2010 كما سجلت الواردات في العام الموالي إرتفاعاً بنسبة (50.5%).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم(3-64): حجم استخدام وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في الهند 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
115.7	117.0	116.4	118.7	124.8	123.2	99.9	99.1	88.6	80.6	76.0	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام(مليار م3)
29.590	26.740	26.160	18.670	18.550	17.920	12.150	10.700	7.990	2.630	^	واردات الغاز الطبيعي(مليون م3)
30.6	26.1	24.3	20.0	19.1	18.4	11.5	11.3	8.4	2.8	^	واردات الغاز المسال(مليار م3)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لمعدل النمو المركب الذي حققته اليابان فيما يخص استهلاكها للغاز الطبيعي الخام فقد قدر بـ (2.4%) خلال الفترة ما بين 2002 حتى 2018 حيث تظهر لنا الإحصائيات أن مستوى إستهلاك الغاز كان متذبذباً نوعاً ما يمكن أن نميز ذلك عبر فترات زمنية، حيث تميزت الفترة من 2005-2008 باتجاهها تصاعدي من حيث نسب الاستهلاك ورصدت أعلى نسبة زيادة في الاستهلاك عام 2007 وقدرت حينها بحوالي (7.7%) ليعرف بعدها حجم الاستهلاك انخفاضاً حاداً وقدرت نسبته بـ (6.7%-) عام 2009 وتعتبر هذه أعلى نسبة انخفاض طوال الفترة ما بين 2008 حتى 2018 ثم شهد بعدها استهلاك الغاز الطبيعي الخام ارتفاعاً مستمراً بنسب متباينه خلال الفتره الممتدة ما بين 2015 حتى 2014 أين سُجلت أعلى نسبة زيادة في العام 2011 والتي قدرت حينها بـ (12.1%)، أما بالنسبة للواردات من غاز الطبيعي الخام في اليابان فقد سجلت معدل نمو مركب موجب قدر بـ (2.8%) خلال فتره ما بين 2002 حتى 2013 حيث نلاحظ من خلال بيانات السلسلة الزمنية لواردات هذا المورد أنها تنتهج نفس المسار الاستهلاك من حيث الزيادة والنقصان.

الجدول رقم(3-65): حجم استخدام وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في اليابان 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
115.7	117.0	116.4	118.7	124.8	123.2	99.9	99.1	88.6	80.6	76.0	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام(مليار م3)
119.372	120.501	120.073	122.534	127.521	122.243	98.015	96.970	86.187	200.76	770.72	واردات الغاز الطبيعي(مليون م3)
113.0	113.9	113.6	115.9	121.8	119.8	96.4	95.4	85.6	78.5	75.4	واردات الغاز المسال(مليار م3)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

كما نجد أن إسبانيا هي أخرى سجلت معدل مركب موجب من حيث إستهلاكها للغاز قدر بـ (2.1%) خلال الفترة ما بين 2002-2018 حيث تظهر لنا إحصائيات الفترة الممتدة ما بين 2002 حتى 2008 الذي إتخذته استهلاك الغاز، ونرى أن أعلى نسبة في الاستهلاك سجلت عام 2005 والتي قدرت بـ (18.6%) وقدر حينها حجم الاستهلاك بحوالي 34.7 مليار م³ كما نلاحظ أنه في عام 2008 قدر حجم الاستهلاك بحوالي 40.6 مليار م³ وتعتبر هذه الكمية أعلى مستوى في حجم الاستهلاك خلال الفترة ككل، أما بالنسبة للفترة من 2009-2014 فقد شهد استهلاك الغاز الطبيعي تذبذباً حيث إتخذت نسب التغيير في الاستهلاك إشارة سالبة وكانت النسب على التوالي: (10.6%-)(0.3%-)(7%-)(1.2%-)(8.7%-)(9.2%-).

أما بالنسبة لواردات هذه الدولة من الغاز الطبيعي الخام فقد سجلت أعلى زيادة في الاستيراد في عام 2005 والتي قدرت بـ (43.2%)، في حين نلاحظ أن أعلى حجم استيراد للغاز الطبيعي الخام 2008 والذي قدر بحوالي 40.760 مليون م³ كما نجد أن أقصى انخفاض في الاستيراد سجل في عام 2007 وقدرت نسبته حينها بـ (11.77%-)، أما الواردات من الغاز المسال فقد سجلت زيادة في الاستيراد قدرت بـ (18.3%) عام 2008، وفي المقابل سجل إستيراد أقصى انخفاض له عام 2013 أين تراجع حجمه من 21.4 مليون م³ عام 2012 إلى 15.7 مليون م³ عام 2013.

الجدول رقم (3-66): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في إسبانيا 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
31.5	31.7	29.1	28.5	27.5	33.2	36.2	40.6	36.3	29.3	21.8	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
34.817	34.622	32.405	32.391	36.383	36.754	36.716	40.760	41.215	27.050	20.940	واردات الغاز الطبيعي الغاز (مليون م ³)
15.0	16.6	13.8	13.7	16.2	21.4	28.2	29.8	25.5	18.3	13.9	واردات الغاز الطبيعي الغاز (مليون م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (67) أن إستهلاك الغاز الطبيعي الخام في إيطاليا عرف عدة إتجاهات خلال طوال هذه الفترة حيث تميزت الفترة الممتدة ما بين 2002-2005 بإرتفاع مستمر في مستوى الإستهلاك الغاز وقدرت أعلى زيادة في نسبة الاستهلاك في عام 2003 وقدرت بـ (10.3%)، أما في الفترة الممتدة من 2006-2014 عرف حجم الاستهلاك إنخفاضاً وبوتيرة مستمرة وقدرت أعلى نسبة تراجع حينها بـ (11.6%-) في عام 2011، أما في الفترة المتبقية شهد الاستهلاك إرتفاعاً بإستثناء عام 2018 أين تراجع بنسبة (3.3%-)، وبحسب

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الإحصائيات نجد أن إيطاليا حققت معدل نمو مركب في استهلاك الغاز خلال الفترة 2002-2018 قدر بـ (0.1%)، أما بالنسبة للواردات من الغاز الطبيعي فقد قدر معدل نموها في لنفس الفترة بـ (1%) وهذا ما يعني أن الواردات حافظت على نفس الحجم تقريبا طوال هذه الفترة وهذا بفعل ماتيزه بيانات نفس الجدول حيث نجد أن أعلى نسبة زيادة في حجم الإستيراد قدرت بـ (9.8%) وسجلت في عام 2015 أما أعلى نسبة تراجع فقدرت بحوالي (10-%) وذلك عام 2014.

الجدول رقم (3-67): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في إيطاليا 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
69.2	71.6	67.5	64.3	59.0	71.4	79.1	80.9	81.1	77.3	67.6	
67.877	69.622	65.285	61.200	55.758	67.802	75.348	76.866	77.396	67.730	57.880	واردات الغاز الطبيعي (مليون م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لإستهلاك الغاز الطبيعي في ألمانيا فقد شهد ارتفاعاً بنسبة طفيفة خلال هذه الفترة وقدر معدل النمو المركب بـ (0.07%) وكانت أعلى نسبة زيادة في الاستهلاك في عام 2016 وقد قدرت بـ (10.3%) أما بالنسبة لحجم الواردات من الغاز الطبيعي فقد عرفت ارتفاعاً كبيراً في عام 2002 حيث قدرت حينها نسبة الزيادة بـ (1904.5%) مقارنة بالعام الماضي وحققت الواردات معدل نمو مركب قدر بـ (4.22%).

الجدول رقم (3-68): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في ألمانيا 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
88.3	89.7	84.9	77.0	73.9	81.1	88.1	89.5	92.0	88.8	87.3	
162.392	153.555	150.561	141.640	142.416	87.964	88.884	92.765	94.496	90.860	83.790	واردات الغاز الطبيعي (مليون م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لإستهلاك الغاز في فرنسا فقد شهد تذبذباً طوال الفترة 2002-2018 وسجل معدل نمو مركب قدر بـ (0.13-%) وهذا يعني أن إستهلاك الغاز قد عرف تراجعاً خلال هذه الفترة وهذا بحسب ما يوضحه

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (69)، كما يمكننا أن نستنتج أن أعلى نسبة تراجع في مستوى الإستهلاك سجلت عام 2014 وقدرت بـ(16-%)، رغم انخفاض حجم الإستهلاك إلى أن الواردات عرفت إرتفاعاً وقدر معدل النمو فيها بـ(0.98%) وقدرت أعلى نسبة زيادة في الإستيراد بـ(6.8%) أما واردات هذه الدولة من الغاز المسال فقد عرفت نمواً طفيفاً وقدر معدل النمو المركب فيها خلال هذه الفترة بـ(0.75%).

الجدول رقم(3-69): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في فرنسا 2018-2002

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
42.7	44.8	44.5	40.8	37.9	44.4	49.6	46.4	46.1	46.7	43.6	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام(مليار م ³)
49.31	48.26	46.44	44.71	45.13	47.70	46.19	45.01	45.85	44.78	42.19	واردات الغاز الطبيعي الغاز(مليون م ³)
13.1	10.9	9.1	6.4	6.9	9.8	14.7	12.8	14.7	10.6	14.2	واردات الغاز المسال(مليار م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

كما تشير البيانات الموجودة في الجدول رقم(70) أن استهلاك الغاز الطبيعي الخام في بريطانيا عرف تذبذباً طوال الفترة 2018-2002 وقدر معدل النمو المركب فيها بـ (1.44-%) وسجلت أعلى نسبة تراجع في استهلاك الغاز في عام 2011 والتي قدرت بـ (16.8-%) أما واردات الغاز فقد سجلت نمواً في حجمها على عكس الإستهلاك وسجلت أعلى نسبة زيادة في حجم الإستيراد عام 2002 والتي قدرت حينها بـ(88.9%) وقدر معدل النمو المركب للواردات خلال هذه الفترة بـ(15.07%) كما نلاحظ من نفس الدول أن الواردات من الغاز المسال قد إرتفعت من 0.5مليار م³ عام 2005 إلى 7.3مليار م³ عام 2018 مسجلتا بذلك معدل نمو قدر بـ (23%).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-70): حجم استهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في بريطانيا 2018-2002

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	
78.9	78.8	81.2	72.0	70.1	76.9	98.5	97.8	94.3	102.0	99.5	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م ³)
48.177	47.623	48.457	45.062	43.405	49.100	53.850	36.026	21.376	12,300	100.5	واردات الغاز الطبيعي (مليون م ³)
7.3	7.2	10.8	13.7	11.2	13.9	18.8	0.8	3.4	^	^	واردات الغاز المسال (مليار م ³)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

كما نلاحظ أن معدل النمو المركب الخاص باستهلاك الغاز الطبيعي الخام في الو.م.أ. فقد بلغ (1.54%) خلال الفترة مابين 2002-2018 حيث إرتفع حجم إستهلاك من 620.1 مليار م³ عام 2002 إلى حوالي 817.1 مليار م³ عام 2018، حيث سجلت أعلى نسبة زيادة في الاستهلاك عام 2018 والتي قدرت بـ (10.5%) وفي المقابل نجد أن أعلى نسبة انخفاض في الاستهلاك سجلت عام 2003 أين تراجع حجم الاستهلاك الغاز الطبيعي الخام من 620.1 مليار م³ عام 2002 إلى 602.1 مليار م³ عام 2003 وقدرت نسبة التراجع حينها بـ (2.9%)، أما بالنسبة للصادرات والواردات من الغاز الطبيعي الخام في الو.م.أ. فنلاحظ أن حجم الواردات كان أعلى من حجم الصادرات طوال الفترة ما بين 2002-2016، لتنعكس بعدها الموازين في الفترة 2017-2018 حيث أصبحت صادرات الغاز الطبيعي أعلى من الواردات منه، حيث شهد حجم الواردات إنخفاضاً حاداً في عام 2008 وقدرت نسبة (13.5%) ليتخذ بعدها استيراد الغاز الطبيعي الخام إتجهاً تنازلياً طوال الفترة مابين 2009-2015، أما في عام 2016 نجد أن الواردات سجلت إرتفاعاً محسوساً قدر بـ (10.6%)، أما بالنسبة للواردات من الغاز المسال فقد سجلت أعلى نسبة زيادة في الاستيراد وقدرت بـ (108.6%) وذلك عام 2003 وفي مقابل نجد أن الصادرات من نفس الغاز قد سجلت أعلى زيادة في التصدير عام 2017 والتي قدرت حينها بـ (327.5%).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

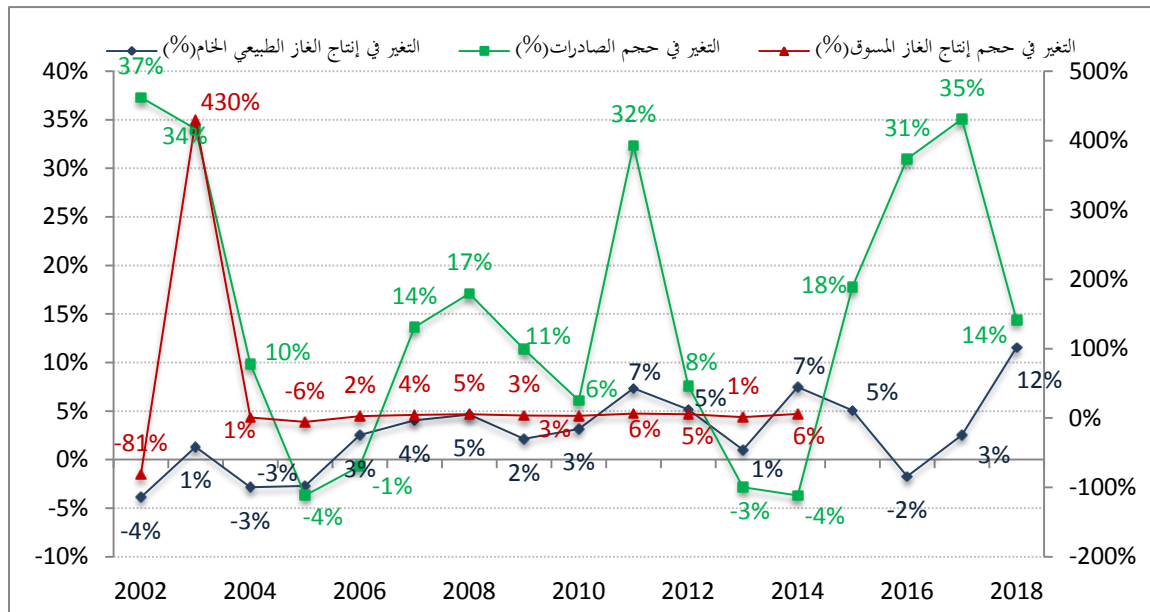
الجدول رقم (3-71): حجم إستهلاك وواردات الغاز الطبيعي الخام والمسال في الو.م.أ 2002-2018

2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	إستهلاك الغاز الطبيعي الخام (مليار م3)
817.1	739.4	749.1	743.6	722.3	688.1	648.2	628.9	586.6	604.6	620.1	
81.802	85.891	85.133	76.965	76.328	88.853	105.925	112.816	118.543	120.520	113.650	واردات الغاز الطبيعي (مليون م3)
2.1	2.2	2.4	2.5	1.7	4.9	12.1	9.7	16.2	18.2	6.8	واردات الغاز المسال (مليار م3)

المصدر: التقارير الإحصائية BP.

وتجدر الإشارة إلى أن إنتاج الغاز الطبيعي الخام نسب التغير سالبة دلالة على التراجع في حجم الانتاج وذلك خلال السنوات التالية 2002-2004-2005 وكانت نسب التغير على التوالي كآآي: (3.9%-) (2.8%) (2.7%-) ليتخذ بعدها الانتاج إتجاهاً تصاعدياً وبوتيرة مستمرة طوال الفترة من 2006-2018 بإستثناء عام 2016 .

الشكل رقم (3-37): التغير النسبي في إنتاج الغاز الطبيعي الخام والغاز المسوق وحجم الصادرات في الو.م.أ وخلال الفترة 2002-2018



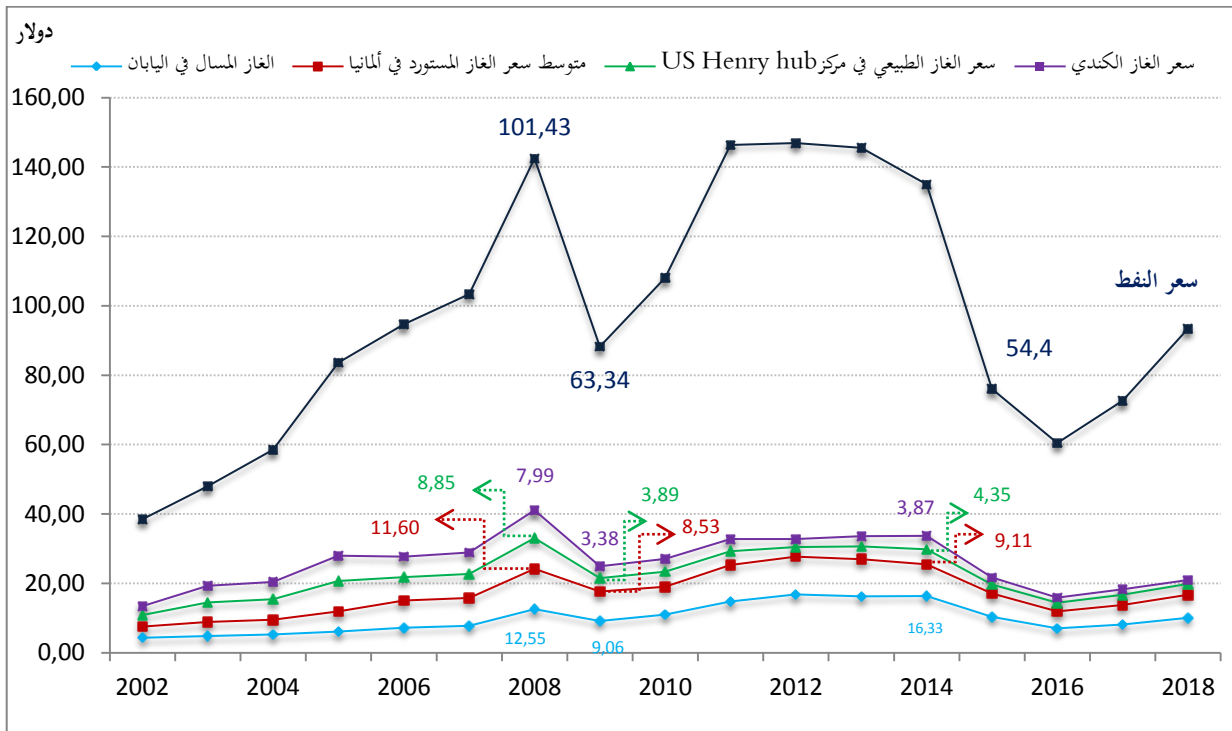
المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

تميزت حركة أسعار الغاز في هذه الفترة بتشابهها بحركة أسعار النفط الخام حيث نلاحظ أن هناك إرتفاع مستمر في مستوى الأسعار خلال الفترة الممتدة 2002-2008 ونلاحظ من الشكل رقم (38) أن هناك زيادة كبيرة في أسعار الغاز في عام 2008 وقدرت نسب الزيادة كآآي: أرتفع سعر الغاز المسال في اليابان بنسبة

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

(62.3%)، أما متوسط سعر الغاز المستورد في ألمانيا فقد ارتفع بنسبة (45.1%) أما سعر الغاز الأمريكي والكندي فقد ارتفعاً بالنسب التالية على التوالي (27.3%) (29.6%) أما في العام الموالي شهدت الأسعار إنخيار حاد وكانت نسب التراجع كالأتي: سعر الغاز المسال في اليابان بنسبة (27.8%)، أما متوسط سعر الغاز المستورد في ألمانيا فقد ارتفع بنسبة (26.5%) أما سعر الغاز الأمريكي والكندي فقد سجلا انخفاضاً بالنسب التالية على التوالي (56%) (57.7%)، وفي المقابل نجد أن أعلى مستوى لأسعار الغاز في اليابان سجل في عام 2012 وقدر بحوالي 16.75 دولار لمليون وحدة حرارية بريطانية، أما في ألمانيا والو.م.أ وكندا فكان في عام 2008 وقدر على التوالي بـ 11.60 - 8.85 - 7.99 دولار لمليون وحدة حرارية بريطانية.

الشكل رقم (3-38): أسعار الغاز خلال الفترة 2002-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لحجم الكهرباء المنتجة من الغاز في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة 1985-2018 نلاحظ إرتفاع إعتتماد الدول على الغاز في انتاجهم للكهرباء وقدرت معدلات نمو انتاج في هذه الدول كالأتي: كندا (6.7%) المكسيك (10.5%) روسيا (0.4%) إيران (9.4%) السعودية (6.4%) ونلاحظ أن المكسيك أكثر الدولة رفعت اعتمادها على الغاز في انتاج الطاقة.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-72): إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الغاز في الدول المصدرة للنفط 1985-2018

الوحدة: تيراواط/سا

2018	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985	
58.7	70.2	51.3	40.1	35.4	20.0	9.7	6.8	كندا
196.7	186.2	143.8	86.5	40.3	22.4	13.2	7.2	المكسيك
521.5	529.8	520.5	440.1	370.4	353.5	511.6	451.3	روسيا
269.1	206.4	175.4	124.6	81.6	46.6	30.3	13.7	إيران
233.0	189.6	118.8	107.9	63.8	49.8	40.7	29.8	السعودية

Source: BP website, op.cit

كما نلاحظ من الجدول رقم (73) أن الدول المستوردة للنفط أيضا رفعت اعتمادها على الغاز لإنتاج الكهرباء بدليل زيادة حجم الكهرباء المنتجة منه وسجلت هذه الدول زيادة معدلات النمو التالي في إنتاج الكهرباء الو.م.أ. (5.02%) البرازيل (16.79%) ألمانيا (3.34%) إيطاليا (5.09%) إسبانيا (9.93%) بريطانيا (12.26%) الصين (17.92%) الهند (11.32%) اليابان (3.41%).

الجدول رقم (3-73): إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الغاز في الدول المستوردة للنفط 1985-2018

تيراواط/سا

2018	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985	
1578.5	1433.9	1062.0	818.2	646.3	533.4	400.8	313.9	الو.م.أ.
46.8	79.5	36.5	18.8	4.1	0.6	0.3	^	البرازيل
83.0	62.0	89.3	72.7	49.2	41.1	35.9	28.0	ألمانيا
127.2	110.9	152.7	149.3	101.4	46.4	39.1	24.7	إيطاليا
57.2	52.5	97.2	79.0	20.2	3.8	1.5	2.5	إسبانيا
131.5	99.9	175.7	152.6	148.1	63.7	5.0	2.9	بريطانيا
223.6	166.9	77.7	12.1	5.8	3.0	2.8	1.0	الصين
74.3	64.8	118.0	75.5	56.0	29.4	10.0	2.2	الهند
386.9	414.0	321.9	249.9	253.8	201.2	172.9	128.0	اليابان

Source: BP website, op.cit

3- إنتاج الفحم وإستهلاكه وتجارته (1981-2018)

رغم تطور الدول وسعيها إلى استخدام مصادر طاقة آمنة وموثوقة وبأسعار معقولة لتقوية وبناء اقتصاداتها ظل مورد الفحم من الموارد المحورية في نظام الطاقة العالمي ويعتبر من أكبرها إنتاجاً للكهرباء وذلك بنسبة (40%) ويرجع هذا إلى حد كبير لتوفره بكثرة لأنه موزع على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، بالإضافة لأسعاره المعقولة ومنخفضة التكلفة نسبياً وهذا ما يجعله خياراً منطقياً في العديد من الدول ومن المتوقع أن يحل محل النفط في

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

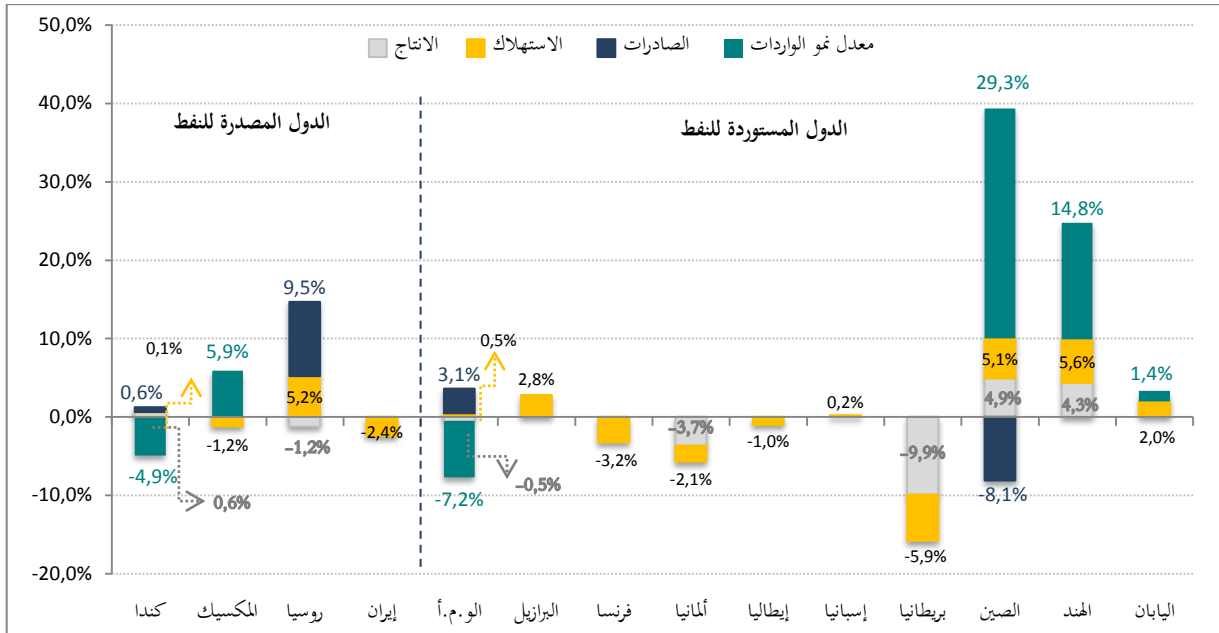
غضون بضع السنوات وهذا ما أكدته الوضع الجيوساسي بين روسيا وأكرانيا حيث ارتفع استخدام الفحم وصاحب هذه الزيادة إرتفاع في سعره.

يوضح لنا الشكل رقم(39) أن معدل إنتاج الفحم خلال الفترة 1981-2018 عرف تراجعاً في أغلب الدول وهذا ما تؤكدته الإشارة السالبة لمعدل نمو الإنتاج حيث نجد أن كل من روسيا، الو.م.أ، ألمانيا وبريطانيا قد سجلت المعدلات التالية على التوالي (1.2%-)(0.5%-)(3.7%-)(9.9%-) وفي المقابل نجد أن كل الصين والهند قد حققنا نمواً كبيراً في انتجهما للفحم وقدر ذلك على التوالي ب(4.9%) (4.3%) أما كندا فقد سجلت نمواً بسيطاً قدر ب(0.6%)، أما بالنسبة لمعدل إستهلاك هذا المورد خلال نفس الفترة فنجد أنه إرتفع بشكل كبير في كل من روسيا، الصين والهند وهذا يرجع لزيادة الطلب على الكهرباء حيث يقدر إستهلاك الفحم في الصين وحدها ما يساوي إستهلاك بقية دول العالم إن هذه الزيادة في الإستهلاك أجبرت الدول على إستخدام تقنيات جديدة لإستغلال الفحم بأقل إنبعاثات من أجل تحقيق الأهداف الدولية المتعلقة بتغير المناخ حيث قامت الدول بتوليد الطاقة التي تعتمد على الفحم من خلال إستخدام محطات الطاقة عالية الكفاءة ومنخفضة الانبعاثات واحتجاز الكربون حيث يؤدي التحسين بنقطة مئوية واحدة في كفاءة استخدام الفحم إلى تقليل نسبة انبعاث ثاني إكسيد الكربون ب (2-3%)¹ ، أما أغلب باقي الدول فقد سجلت إشارة سالبة في معدل إستهلاكها للفحم، أما تجارة الفحم فنلاحظ أن هناك زيادة في حجم الصادرات منه في كل كندا، روسيا والو.أ.م وفي المقابل نجد أن معدل نمو الواردات قد بلغت في المكسيك، الصين، الهند واليابان النسب التالية على التوالي(5.9%) (29.3%) (14.8%) (1.4%)، وتجدر الإشارة أن سوق الفحم ينقسم فعلياً إلى سوقين إقليميين: السوق الأطلسي المكون من الدول المستوردة في أوروبا الغربية وهنا نقصد كل من بريطانيا، ألمانيا وإسبانيا، أما السوق الثاني فهو سوق المحيط الهادئ والذي يضم المستوردين الآسيويين وعلى وجه الخصوص اليابان، كوريا وتايوان الصينية ويمثل هذا السوق حوالي (57%) من تجارة الفحم العالمية المنقولة بحراً.

¹ World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), World Energy Resources:coal, World Energy Council, London, 2013, p:1.3

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-39): معدل النمو المركب لإستخدام الفحم وتجارته خلال الفترة 1981-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

* معدل نمو استهلاك الفحم في روسيا من 1985-2018.

* معدل نمو استهلاك الفحم في الهند 1982-2018.

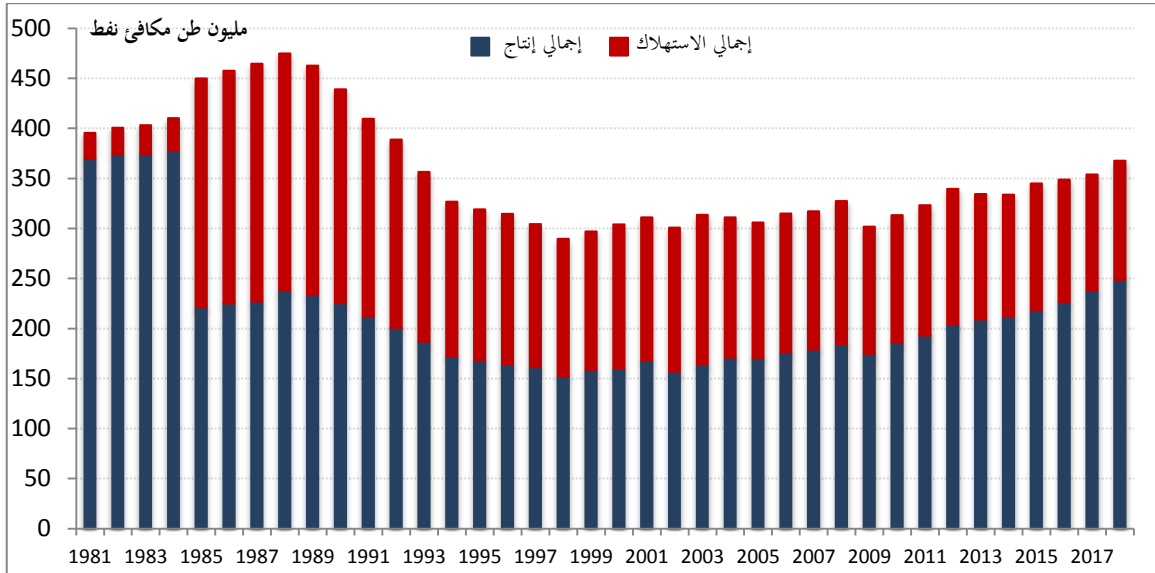
* معدل نمو تجارة الفحم 2000-2018.

يمكننا أن نلاحظ من خلال الشكل رقم (40) كيف تراجع إجمالي إنتاج الفحم في الدول المصدرة للنفط وهنا نقصد كندا وروسيا حيث إنخفض إجمالي إنتاج الفحم من 369.48 مليون طن مكافئ نفط عام 1981 إلى مليون طن مكافئ نفط 248.72 عام 2018 حيث قدرت أعلى زيادة في إنتاج الفحم في كندا بـ (31%) عام 1984 أما في روسيا فقد كانت عام 1999 وقد قدرت بـ (8.2%)، أما بالنسبة لأعلى نسبة تراجع في الإنتاج فكانت (13.9%) في كندا وذلك عام 2002 أما في روسيا فقد قدرت بحوالي (46.2%) عام 1985 وتجدد الإشارة أن إنتاج الفحم في كندا وروسيا يمثل النسب التالي على التوالي من الإنتاج العالمي له (0.7%) (5.6%) وذلك عام 2018 في حين نجد أن إجمالي استهلاك هذا المورد فقد إنخفض إلى 119.07 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 مقابل 228.69 مليون طن مكافئ نفط حيث قدرت أعلى نسبة إنخفاض في الإستهلاك في كل من كندا وروسيا على التوالي بـ (22.5%) و (12.5%) في عامي 2018 - 1994، حيث تستخدم كندا (88%) من الفحم لتوليد الكهرباء و (7%) في صناعة الصلب، (5%) في صناعات أخرى، أما بالنسبة للمكسيك فقد إرتفع إستهلاكها من الفحم خلال هذه الفترة بمقدار 12.9 مليون طن مكافئ نفط أما إيران فقد

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

إرتفع إستهلاكها من الفحم بمقدار 0.2 مليون طن مكافئ نفط رغم أنها شهدت تراجع حاد في حجم الاستهلاك في عام 2009 وقدرت نسبته بـ (25.1%).

الشكل رقم (3-40): إجمالي إستخدام الفحم في الدول المصدرة للنفط 1981-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

* إجمالي إنتاج الفحم يشمل إحصائيات كل من: كندا وروسيا.

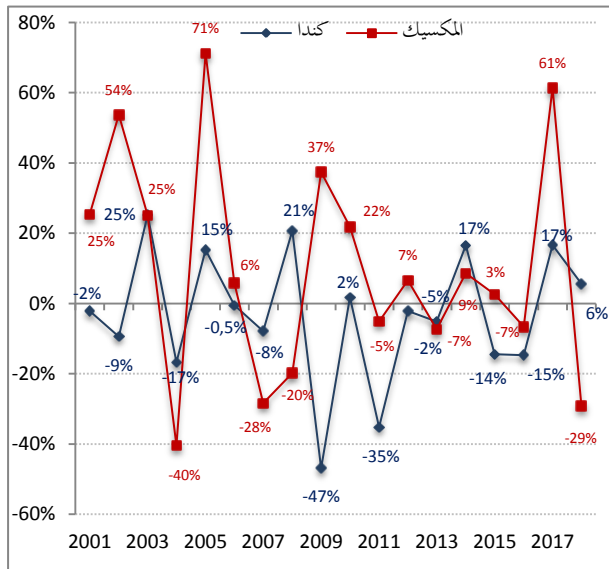
* إجمالي الاستهلاك يشمل إحصائيات كل من: كندا، روسيا، المكسيك وإيران.

أما بالنسبة لتجارة الفحم في الدول المصدرة للنفط خلال الفترة من 2001-2018 فنجد أننا صادرات هذا المورد في كندا قد إرتفعت من 18.7 مليون طن مكافئ نفط عام 2000 إلى 21 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 وبحسب الشكل رقم (41) نجد أن أعلى زيادة في حجم الصادرات كانت في عام 2013 والتي قدرت بحوالي (18%) حيث إرتفع حجم الصادرات في تلك السنة إلى 23.6 مليون طن مكافئ نفط مقابل 20.1 مليون طن مكافئ نفط عام 2012 كما نلاحظ من نفس الشكل أن أعلى نسبة تراجع في حجم التصدير سجلت عام 2014 حيث إنخفض حجم الصادرات في تلك السنة إلى 20.1 مليون طن مكافئ نفط مقابل 23.6 مليون طن مكافئ نفط في العام السابق في المقابل نجد أن الواردات قد إنخفضت من 13.6 مليون طن مكافئ نفط عام 13.6 إلى 5.5 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 بحسب الشكل رقم () فقد قدرت أعلى نسبة تراجع خلال هذه الفترة بـ (47%) عام 2009 أين بلغت الواردات حينها 8.5 مليون طن مكافئ نفط مقابل 16.1 مليون طن مكافئ نفط في العام الماضي، أما روسيا فقد إرتفعت فيها حجم الصادرات من 26.7 مليون طن مكافئ نفط عام 2000 إلى 136.2 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 ومن خلال نفس الشكل

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

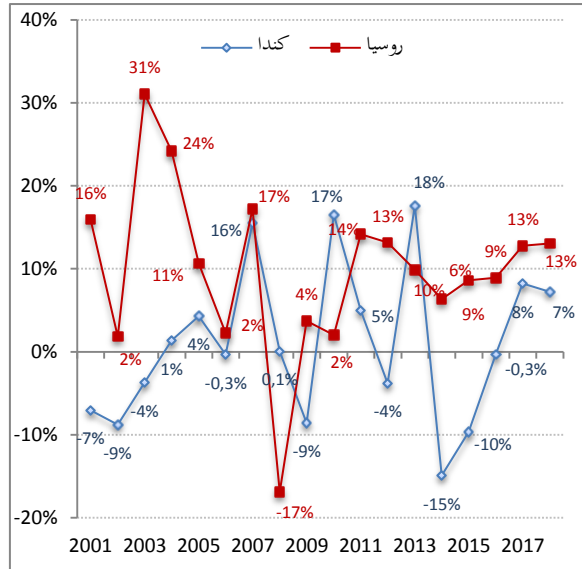
نلاحظ أن أعلى زيادة في الصادرات سجلت عام 2003 وقدرت بحوالي (31%) أين بلغ حجم الصادرات حينها 41.2 مليون طن مكافئ نفط مقابل 31.5 مليون طن مكافئ نفط في العام السابق، أما بالنسبة لواردات المكسيك من الفحم فنجد أنها إرتفعت من 2.1 مليون طن مكافئ نفط عام 2000 إلى 5.8 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 رغم أن هذه السنة عرفت تراجعاً بمقدار (29%-) حيث انخفضت الواردات بمقدار 2.4 مليون طن مكافئ نفط مقارنة بالعام الماضي أما أعلى زيادة في حجم الاستيراد فقد سجلت عام 2005 وقدرت نسبة الزيادة (71%) أين بلغت الواردات تلك السنة حوالي 5.1 مليون طن مكافئ نفط مقابل 3 مليون طن مكافئ نفط في العام الماضي.

الشكل رقم (3-42): نسب التغير في واردات الفحم في المكسيك، كندا 2001-



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

الشكل رقم (3-41): نسب التغير في صادرات الفحم في روسيا وكندا 2001-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

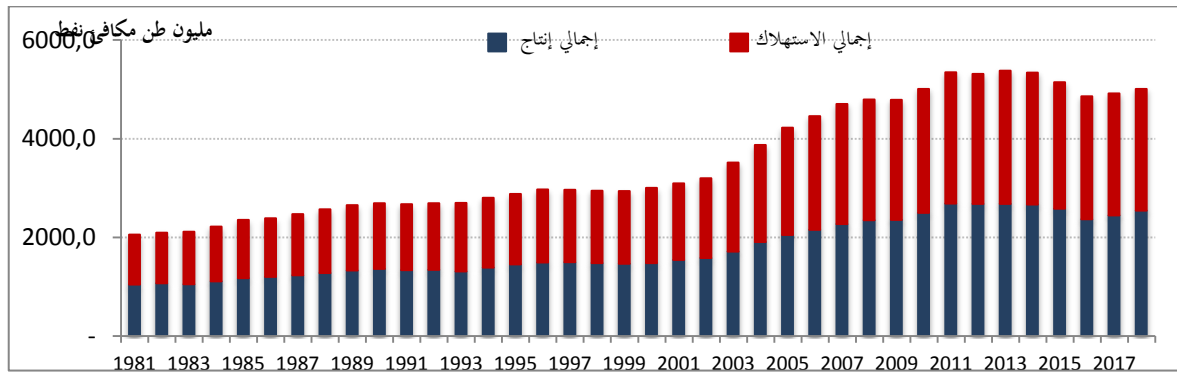
أما بالنسبة لإجمالي إستخدام الفحم في الدول المستوردة للنفط فنجد أن إجمالي إنتاج الفحم قد إرتفع من 1041.4 مليون طن مكافئ نفط عام 1981 إلى 2540.6 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 وهذا بحسب الشكل رقم (43)، وكما ذكرنا سابقاً أن الهند والصين من أكثر الدول إنتاجاً للفحم حيث نجد أن أعلى نسبة زيادة في الهند قدرت بـ (9.6%) وكانت عام 1987 أين إرتفع حجم الإنتاج بمقدار 7.4 مليون طن مكافئ نفط مقارنة بالعام الماضي، أما في الصين فقدرت أعلى زيادة في الإنتاج بـ (18.1%) عام 2003 حيث بلغ حجم الإنتاج حينها 945.3 مليون طن مكافئ نفط مقارنة بـ 800.3 مليون طن مكافئ نفط في العام السابق، في المقابل نجد أن إستهلاك الصين والهند من الفحم قد بلغ على التوالي (1808.7 - 6.3) مليون طن مكافئ نفط

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

في عام 2018 مقابل (0.9-302.7) مليون طن مكافئ نفط في عام 1981 حيث قدرت أعلى زيادة في استهلاك من الفحم في الصين بـ(19.2%) وبلغ حينها حجم الإستهلاك 970.2 مليون طن مكافئ مقابل 814.1 مليون طن مكافئ في العام السابق أما بالنسبة للهند فقد رصدت أعلى زيادة في حجم الاستهلاك عام 1983 و قدرت بـ(135%) حيث ارتفع حينها حجم الاستهلاك بمقدار 1.2 مليون طن مكافئ نفط مقارنةً بالعام الماضي.

أما بالنسبة لإنتاج الفحم في باقي الدول فنجد أن الو.م.أ قدر تراجع إنتاجها من 439.9 مليون طن مكافئ نفط عام 1981 إلى 384.6 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 رغم أن الإنتاج بلغ ذروته في عام 1998 وقدر بحوالي 573 مليون طن مكافئ نفط أما أعلى نسبة تراجع في الإنتاج فقد قدرت بـ(18.4%) عام 2016 حيث إنخفض الإنتاج في تلك السنة إلى 348.3 مليون طن مكافئ نفط مقابل 426.9 مليون طن مكافئ نفط في العام الماضي، أما ألمانيا فقد تراجع إنتاجها للفحم من 148.9 مليون طن مكافئ نفط عام 1981 إلى 37.8 مليون طن مكافئ نفط 2018 حيث عرف الإنتاج تراجعاً مستمراً طوال هذه الفترة و قدرت أعلى نسبة تراجع (15.1%) عام 1991 وقدر حجم الإنخفاض حينها بحوالي 5.6 مليون طن مكافئ نفط مقارنةً بالعام الماضي في حين نجد أن إنتاج الفحم في بريطانيا عرف هو الآخر تراجعاً مستمراً حيث انخفض الإنتاج من 78 مليون طن مكافئ نفط عام 1981 إلى 1.8 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 و قدرت أعلى نسبة تراجع بحوالي (57.7%) إين بلغ حجم الإنتاج حينها 30.7 مليون طن مكافئ نفط مقابل 72.7 مليون طن مكافئ نفط في العام السابق.

الشكل رقم (3-43): إجمالي استخدام الفحم في الدول المستوردة للنفط 2018-1981



المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية BP.

* إجمالي إنتاج الفحم يشمل إحصائيات كل من: الو.م.أ، ألمانيا، بريطانيا، الصين، الهند.

* إجمالي الاستهلاك يشمل إحصائيات كل من: البرازيل، فرنسا، ألمانيا، إيطاليا، إسبانيا، بريطانيا، الصين، الهند، اليابان.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة لإستهلاك الفحم فنجد أنه قد إنخفض من 380.8 مليون طن مكافئ نفط عام 1981 إلى 317.0 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 رغم أنه في هذه الفترة عرفت زيادات كبيرة في استهلاك الفحم حيث بلغ الاستهلاك ذروته في عام 2005 حيث قدر بحوالي 545.7 مليون طن مكافئ نفط، أما أعلى نسبة تراجع قدرت بـ (13.6%) وذلك بعد أن إنخفض إستهلاك إلى 372.2 عام 2015 مقابل 430.9 مليون طن مكافئ في العام السابق، أما إستهلاك باقي الدول فيمكن تلخيص بياناتها في الجدول التالي:

الجدول رقم(3-74): مقدار التغير في حجم استهلاك الفحم خلال الفترة 1981-2018

البرازيل	بريطانيا	إسبانيا	إيطاليا	ألمانيا	فرنسا	
5.8	70.7	12.4	12.9	143.7	28.4	حجم الاستهلاك عام 1981
16.9	7.8	13.4	8.9	68.4	8.4	حجم الاستهلاك عام 2018
%-19	%-52	%-32.6	%-22	%-12	%-25.3	أعلى نسبة تراجع خلال الفترة 2018-1981
عام 2009	عام 2016	عام 2009	عام 2009	عام 1991	عام 2014	

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

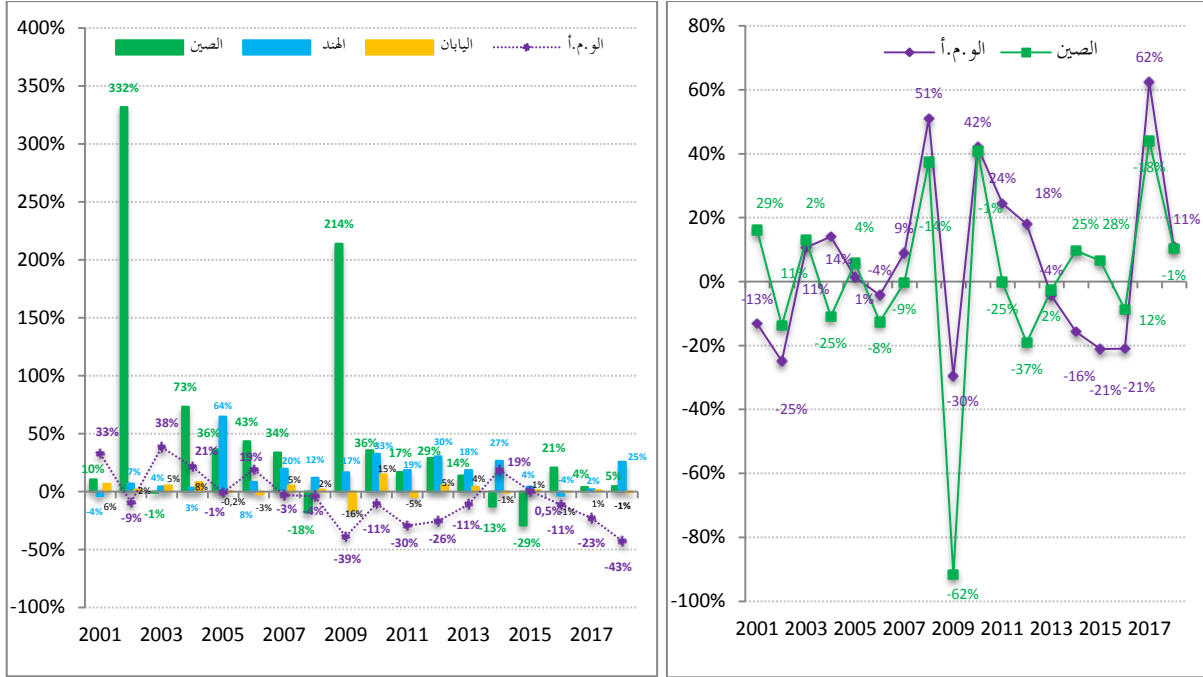
أما بالنسبة لتجارة الفحم في الدول المستوردة للنفط وبحسب الشكل رقم (44) فنجدها مزدهرة في الو.م.أ خلال الفترة 2000-2018 حيث إرتفع حجم الصادرات من الفحم في الو.م.أ من 38 مليون طن مكافئ نفط عام 2000 إلى 66.3 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 وقددرت أعلى زيادة في التصدير بـ (62%) عام 2017 أين بلغ حجم الصادرات في نفس السنة 59.7 مليون طن مكافئ نفط مقابل 36.8 مليون طن مكافئ نفط في العام الماضي أما في الصين فقد تراجع حجم التصدير من 45.2 مليون طن مكافئ نفط عام 2000 إلى 9.9 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 وقددرت أعلى نسبة تراجع بـ (62.1%) حيث إنخفض حجم التصدير في تلك السنة بمقدار 23.2 مليون طن مكافئ نفط مقارنة بالعام الماضي.

أما بالنسبة لواردات الفحم خلال الفترة 2000-2001 قد عرفت إرتفاعا في كل من الصين، الهند واليابان، حيث إرتفعت واردات الفحم في الصين خلال هذه الفترة بمقدار 145.1 مليون طن مكافئ نفط أما كل من الهند واليابان فقد قدر حجم الارتفاع فيهما على التوالي بـ 130 و 25.7 مليون طن مكافئ نفط أما بالنسبة

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

لنسب التغير فهي موضحة في الشكل رقم (45)، في المقابل نجد أن حجم الواردات من الفحم في الو.م.أ قد عرف تراجعاً خلال نفس الفترة قدر بـ 7.5 مليون طن مكافئ نفط حيث قدرت أعلى نسبة انخفاض بـ (43- %) وذلك عام 2018.

الشكل رقم (44-3): نسب التغير في صادرات الفحم في الصين والو.م.أ 2001-2018 الشكل رقم (45-3): نسب التغير في واردات الفحم في الدول المستوردة للنفط 2001-2018



المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية BP.

المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية BP.

رغم إستراتيجيات الدول للحد من إنبعاثات الكربون إلى أن أغلب الدول المصدرة للنفط سجلت معدل نمو موجب في إنتاجها للكهرباء من الفحم خلال الفترة 1985-2018 بإستثناء كندا التي تراجع فيها إعتمادها على الفحم لإنتاج الكهرباء، وقدرت هذه المعدلات بـ: كندا (-0.9%) المكسيك (6.3%) روسيا (0.8%) إيران (5.3%) ونلاحظ أن المكسيك أكثر الدولة التي رفعت إعتمادها على الفحم في إنتاج الطاقة.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-75): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على الفحم في الدول المصدرة للنفط 1985-2018

الوحدة: تيراواط/سا

2018	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985	
59.3	67.7	84.0	101.6	114.9	91.6	82.2	79.4	كندا
29.2	33.8	32.4	32.8	19.1	15.5	7.8	3.9	المكسيك
177.5	158.6	166.1	165.7	175.6	160.3	156.9	138.4	روسيا
0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.1	0.1	0.1	إيران

Source: BP website, op.cit

كما نلاحظ من الجدول رقم (76) أن أغلب الدول المستوردة للنفط خفضت إعتمادها على الفحم لإنتاج الكهرباء وتم تسجيل معدلات النمو التالي في إنتاج الكهرباء وكانت كالتالي: الو.م.أ (0.6%-) البرازيل (4.6%) ألمانيا (0.9%-) إيطاليا (0.6%) إسبانيا (1.1%-) بريطانيا (6.9%-) الصين (9.2%) الهند (7.3%) اليابان (3.9%).

الجدول رقم (3-76): إنتاج الكهرباء بالإعتماد على الفحم في الدول المصدرة للنفط 1985-2018

الوحدة: تيراواط/سا

2018	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985	
1245.8	1468.3	1998.5	2178.9	2037.9	1853.0	1725.2	1507.7	الو.م.أ
21.9	27.4	11.7	11.5	10.1	5.4	4.6	4.9	البرازيل
229.0	272.2	262.9	288.1	279.1	289.7	311.7	312.9	ألمانيا
36.6	45.4	44.5	49.4	28.2	27.6	35.6	30.0	إيطاليا
38.4	52.7	24.2	80.8	75.4	67.1	60.7	54.6	إسبانيا
16.8	75.9	107.6	134.6	106.2	155.2	206.4	177.2	بريطانيا
4732.4	4042.5	3239.2	1980.1	1060.3	741.9	441.3	260.6	الصين
1176.3	1006.6	643.0	478.5	390.2	296.3	191.6	116.0	الهند
347.2	346.7	312.7	315.1	233.9	168.6	119.3	99.3	اليابان

Source: BP website, op.cit

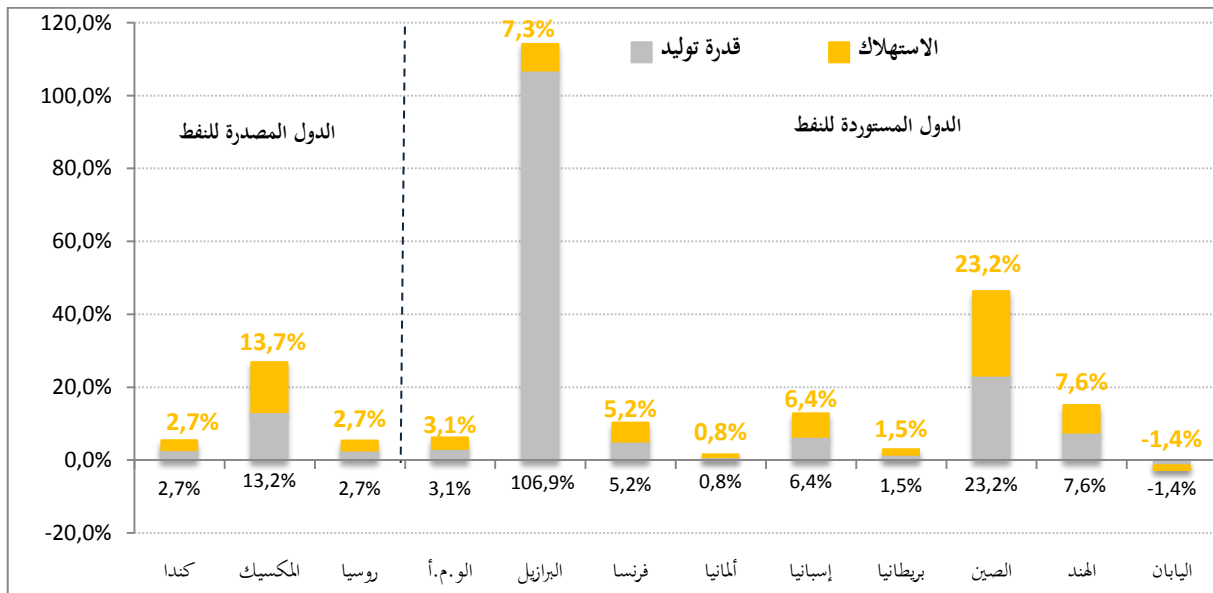
4- استخدام الطاقة النووية (1980-2018)

في العقود الثلاثة الماضية، لعبت الطاقة النووية دوراً مهماً في توليد الكهرباء، لأنها الموارد التي تنتج القليل من التلوث ومنعدمة الغازات الدفيئة، حيث أثبتت محطات الطاقة النووية التي تم تصميمها وبنائها وتشغيلها أنها موثوقة وآمنة واقتصادية وحميدة بيئياً، على الرغم من أن الطاقة النووية تتوافق بشكل عام مع التنمية المستدامة إلا أن

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

التوسع الإضافي للطاقة النووية يواجه قلقاً عاماً بشأن إدارة النفايات النووية بالإضافة للقضايا السياسية بشأن الانتشار المحتمل للأسلحة النووية لذلك لم تعرف مشاريع الطاقة النووية تطوراً كبيراً منذ بداية هذه الألفية، ومن خلال الشكل البياني رقم (46) نلاحظ أن قدرت التوليد هي نفسها حجم الاستهلاك في معظم الدول بإستثناء البرازيل والتي حققت أعلى معدل نمو مركب في توليد الكهرباء من الطاقة النووية قدرت بـ (106.9%) مقابل معدل نمو في الإستهلاك قدر بـ (7.3%)، تليها الصين بمعدل نمو مركب في التوليد والاستهلاك قدر بـ (23.2%) هذا بالنسبة للدول المستوردة للنفط أما الدول المصدرة له فنجد أن المكسيك أكثرهم قدرة على توليد الكهرباء من الطاقة النووية بمعدل نمو مركب قدر بـ (13.7%)، إن المعلومات المذكورة في هذا العنصر مأخوذة من تقارير مجلس الطاقة العالمي¹.

الشكل رقم (3-46): معدل النمو المركب لإستخدام الطاقة النووية خلال الفترة 1981-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

* إحصائيات المكسيك تبدأ من عام 1989، أما البرازيل تبدأ من 1984 والصين من 1993.

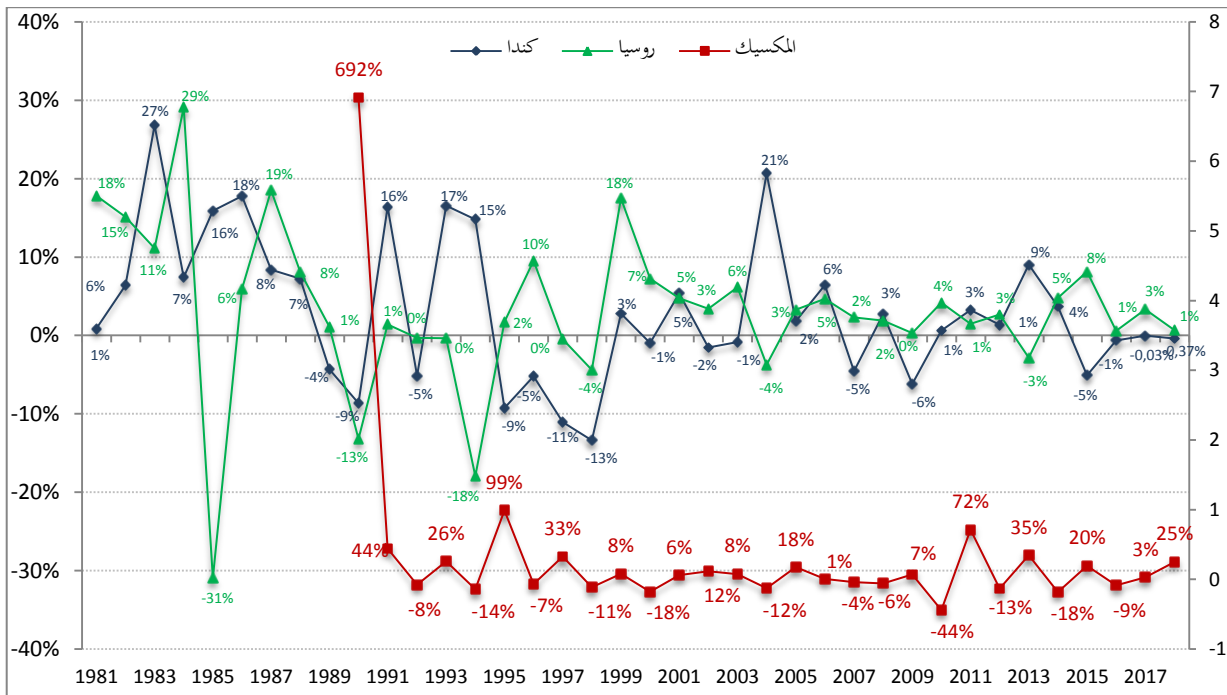
بالنسبة للدول المصدرة للنفط نجد أنه في نهاية عام 1999 كان لكندا 14 وحدة مفاعل نووي قيد التشغيل في خمسة مواقع منفصلة حيث كانت جميعها من نوع PHWR وكان حينها يتم توليد (12.4%) من الكهرباء منها حيث ارتفعت قدرت توليد الطاقة النووية من 35.7 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 إلى 100 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 وعرفت قدرت توليد الطاقة النووية ذروتها في عام 1994 وقدر بـ 107.1 مليون طن

¹ World Energy Council (CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), Survey of Energy Resources 19th Edition, World Energy Council, London, 1999-2001-2010-2013.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

مكافئ نفط أما الاستهلاك فقد إرتفع من 8.1 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 إلى 22.6 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 ونلاحظ من خلال الشكل رقم () أن أعلى نسبة في استخدام كانت في عام 1983 والتي قدرت بـ (26.8%) أما في المكسيك فقد إرتفعت توليد الطاقة من الطاقة النووية من 0.4 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 إلى 13.6 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 أما إستهلاك فقد حسم ارتفاعه بـ 3 مليون طن مكافئ نفط خلال هذه الفترة ومن خلال نفس الشكل نلاحظ أن أعلى زيادة في حجم الإستخدام قدرت بـ (692%) وذلك عام 1990 رغم هذه الزيادة في الاستخدام إلى أنه توجد محطة طاقة نووية واحدة في المكسيك توجد بتحديد في لاجونا فيردى في ولاية فيراكروز الشرقية وتما تشغيلها في أبريل عام 1989، في المقابل نجد أن توليد الطاقة من الطاقة النووية قد عرف اتفاعاً حيث بلغ 204.5 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 مقابل 73.9 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 و قدرت أعلى زيادة في نسبة استخدام بـ (29%) عام 1984 حيث يوجد لدى روسيا 29 وحدة نووية مبنية في 9 مواقع مختلفة وذلك في نهاية 1999 وكانت روسيا حينها تنتج نسبة (14.4%) من الكهرباء بالاعتماد على مفاعلها النووية، وفي أكتوبر 2000 خططت روسيا لمضاعة إنتاجها النووي 3 مرات ليرتفع من 110 مليار كيلوواط/سا عام 1999 إلى 330 مليار كيلوواط/سا بحلول 2020 .

الشكل رقم (3-47): نسب التغير في استخدام الطاقة النووية في الدول المصدرة للنفط 2001-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة لإستخدام الطاقة النووية في الدول المستوردة للنفط فنجد أن الو.م.أ تحتل المرتبة الأول من حيث عدد المفاعل النووية بعدد 104 مفاعل نووي عام 1999 وقدرت القدرة الإجمالية الصافية لتوليد بحوالي 97.5 جيجاواط أي ما يعادل (28 %) من إجمالي العالمي من القدرة النووية وكان يتم إنتاج حوالي (20 %) من الكهرباء بالاعتماد على الطاقة النووية، أما بحلول عام 2010 فقد إنخفض عدد المفاعل إلى 98 بقدرت توليد إجمالية 93.7 جيجاواط، ثم تأتي فرنسا في المرتبة الثانية بـ 59 مفاعلاً في نهاية عام 1999 بقدر أجمالية تزيد عن 63000 ميغاواط كهربائية، حيث إتبعت فرنسا سياسة قوية لتطوير الطاقة النووية منذ منتصف السبعينيات ولديها أكبر قدرة توليد الطاقة النووية في أوروبا في حين نجد أن ألمانيا تمتلك 19 مفاعل نووي بقدرة توليد صافية إجمالية 221142 ميغاواط كهربائية ويتم إنتاج حوالي (31 %) من الكهرباء منها وذلك في نهاية عام 1999 وفي جوان 2000 أبرمت الحكومة الألمانية إتفاقية تنص على التخلص التدريجي من التوليد النووي وقدر العمر الافتراضي للمفاعل النووية حينها بـ 32 عام، أما إسبانيا فقد إستطاعت إنشاء 9 مفاعلات نووية بين عامي 1968-1988 وبلغت صافي إجمالي قدرة التوليد 7459 ميغاواط في عام 1999 وكان يتم إنتاج (28 %) من الكهرباء منها وفي عام 2000 تم رفع معدل سعة المفاعل إلى ما يصل 7508 ميغاواط وقدر العمر الافتراضي للمفاعل بـ 40 عام، في المقابل نجد أن بريطانيا كانت لديها 33 وحدة مفاعل نووي ذلك نهاية 1999 بقدرة توليد إجمالية قدرت بـ 74212 ميغاواط كهربائية وشكلت الطاقة النووية (26 %) من صافي توليد الكهرباء، أما في عام 2010 فقدر عدد المفاعل بـ 13 مفاعلاً بقدرة توليد 7507 وكان الهدف الرئيسي للسياسة الطاقة هو ضمان الأمن والتنوع والاستدامة في إمدادات الطاقة وذلك بأسعار تنافسية، أما في إسبانيا لا توجد مفاعل نووية حالياً حيث تم التخلي عن توليد الكهرباء النووية منذ 1990 بعدما كانت تولد حوالي 1400 ميغاواط، في حين نجد أن أول محطة للطاقة النووية في الصين قد أنشأت في ديسمبر 1991 بقدرة توليد 279 ميغاواط كهربائية وفي عامي 1993-1994 تم إنشاء محطتين قدرت كل منهما 944 ميغاواط، وبلغت سعة التوليد 1672 ميغاواط كهربائية نهاية 1999 حيث يتم إنتاج (1.2 %) من الكهرباء منها، أما بالنسبة للمفاعل النووية في الهند فقد قدر عددها بـ 11 مفاعل بقدرة توليد إجمالية قدرها 1897 ميغاواط كهربائية تولد هذه المفاعل (2.7 %) من الكهرباء، وتهدف الهند إلى توليد 20000 ميغاواط بحلول عام 2000 كما تهدف الهند لتطوير المفاعلات سريعة والاستفادة من احتياطياتها المحلية الضخمة من اليورانيوم.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما في اليابان كان يوجد فيها 52 مفاعلا نوويا في نهاية عام 1999 بإجمالي قدرة توليد 45082 ميغاواط كهربائية وكان تنتج حوالي (35%) من الكهرباء، في نهاية عام 2010 إرتفع عدد المفاعل النووية إلى 64 مفاعل بقدرة توليد إجمالية قدرها 60316 ميغاواط كهربائية وبما أن اليابان تمتلك القليل من موارد الطاقة فإن سياستها الطاقوية تعمل على تعزيز وتطوير استخدام الطاقة النووية لأغراض سلمية من أجل ضمان إمدادات مستقرة من الكهرباء المعلومات الخاصة بهذا الجزء أخذت بالتصريف من تقرير مجلس الطاقة العالمي¹، أما بالنسبة لتغيرات في حجم الاستخدام فقد تم تلخيصها في الجدول رقم(77).

الجدول رقم(3-77): مقدار التغير في حجم استخدام الطاقة النووية في الدول المستوردة للنفط 1981-2018

الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

الو.م.أ.	فرنسا	ألمانيا	إسبانيا	بريطانيا	البرازيل	الصين	الهند	اليابان		
264.3	61.3	55.6	5.2	37	1.6	1.6	2.4	82.6	1980	قدرة التوليد
849.5	413.1	76.1	55.64	65.06	16.8	294.3	39.05	49.1	2018	
59.8	13.9	12.6	1.2	8.4	0.4	0.4	0.6	18.7	1980	حجم الاستهلاك
192.2	93.4	17.2	12.6	14.7	3.5	66.6	8.8	11.1	2018	
% 17.1	% 72	33.6 %	117 %	% 32	4880 %	%820	% 59	% 69	أعلى نسبة زيادة في الاستخدام	
1985	1981	1984	1984	2009	1995	1990	1997	2018		
% 6.8-	% 7.8-	% .23-	% 11-	% 17-	% 95-	% 13-	% 34-	% 89-	أعلى نسبة تراجع في الاستخدام	
1997	1997	2011	2009	2008	1986	1995	1996	2012		

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

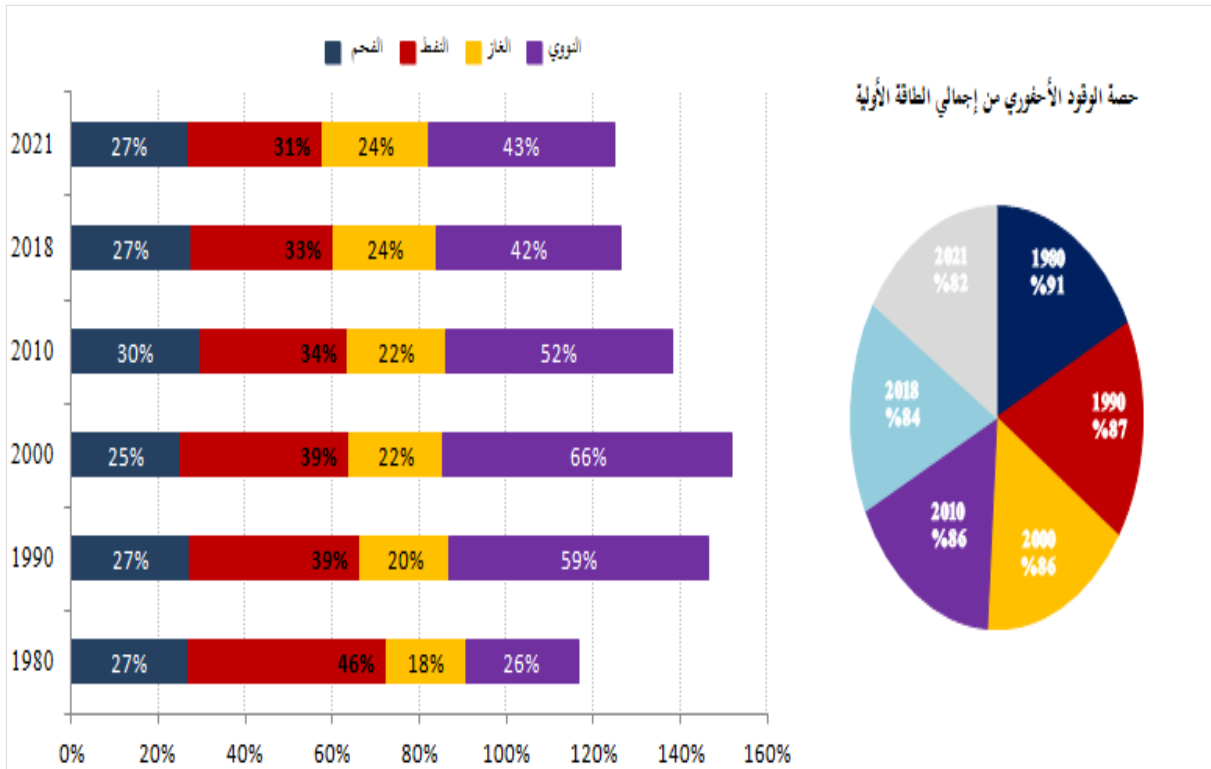
في نهاية هذا المطلب سنقدم تحليلاً بسيطاً لمزيج الطاقة العالمي خلال الفترة 1980-2021 حيث نلاحظ من الشكل رقم (48) أن حصة الوقود الأحفوري من إجمالي الطاقة الأولية قد عرف تراجعاً خلال هذه الفترة ولكن

¹World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), Survey of Energy Resources 19th Edition, World Energy Council, London, 2001, p:178-188.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

بقي مهيمنا على مزيج الطاقة العالمي كما نلاحظ أن الطاقة النووية لها النصيب الأكبر من هذا المزيج رغم انخفاض حصتها في عام 2010 بمقدار (14%) مقارنة بالأعوام السابقة، أما النفط فقد جاء في المرتبة الثانية ونلاحظ من خلال نفس الشكل انخفاض حصته بشكل مستمر من المزيج الطاقوي وذلك تطبيقاً لإتفاقيات المناخ، أما الفحم فقد حافظ على نفس الحصة تقريباً طوال هذه الفترة في حين نلاحظ إرتفاع حصة الغاز الطبيعي من (18%) في عام 1980 إلى (24%) في عام 2021 وذلك لأنه يعتبر من مصادر الطاقة الأنظف.

الشكل رقم (3-48): حصة الوقود الأحفوري من الطاقة الأولية بحسب المصدر 2021-1980



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية الصادرة من موقع <https://ourworldindata.org>

المطلب الثاني: واقع اقتصاديات الطاقة المتجددة (1980-2018)

بسبب تغير المناخ والمشاكل البيئية الناجمة عن الاستخدام المكثف للوقود الأحفوري أصبح من الضروري الانتقال العاجل لإستخدام الطاقات المتجددة، حيث يعد الانتقال الطاقوي من الأحفوري إلى المتجدد وخالٍ من الانبعاثات الكربونية هدفاً أساسياً لأي دولة في العالم، من شأنه أن يعزز النمو الاقتصادي المستدام وأمن الطاقة وجودة البيئة وعلى هذا الأساس نجد أن جميع دول العالم تعمل بجهد للوصول وتحقيق هذه الأهداف وذلك من خلال سن إستراتيجيات وسياسات خاصة بها تساعد في تحقيق هذا التحول، وأظهرت التقارير الخاصة بالطاقة

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

المتجددة التطورات التي شهدتها هذا القطاع وخاصةً في بدايات الألفية حيث تم تسجيل صعود في مؤشرات الطاقة المتجددة عالمياً من حيث الإستثمارات والقدرات، وتكاملها مع القطاعات أجمع¹، المعلومات المتوفرة في هذا المطلب فهي مأخوذة من تقارير وكالة الطاقة العالمية ومجلس الطاقة العالمي²

أولاً: تطور استخدام الطاقات المتجددة في الدول محل الدراسة

يمكننا مناقشة تطور استخدام الطاقات المتجددة من خلال الشكل رقم (49) حيث نلاحظ أن الدول المصدرة للنفط والمستورة له تعمل على حد سواء في رفع إعتمادها على استخدام الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة فنلاحظ من خلال نفس الشكل أن كل الدول حققت معدلات نمو موجبة من حيث التوليد والاستهلاك ونجد أن روسيا من أكثر الدول المصدرة للنفط التي حققت زيادة في حجم الاستخدام الطاقة المتجددة خلال الفترة من 2003-2018 حيث بلغ معدل نموها المركب في إستهلاك من الطاقة المتجددة بـ (32.1 %) إين إرتفع من 0.1 مليون طن مكافئ نفط عام 2003 إلى 0.3 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 أما بالنسبة للدول المستوردة للنفط فنجد أن كل من الصين والهند وبريطانيا قد حققوا معدلات نمو مرتفعة في استخدام الطاقة المتجددة مقارنة بباقي الدول فمثلاً نجد أن استهلاك الطاقة المتجددة في الصين قد إرتفع من 0.1 مليون طن مكافئ نفط عام 1992 إلى 143.5 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 في حين نجد أن قدرة التوليد قد إرتفعت من 0.1 تيراواط/سا عام 1990 إلى 643.2 تيراواط/سا عام 2018 ، أما في الهند فنجد أن إستهلاك الطاقة المتجددة قد إنتقل من 0.1 مليون طن مكافئ نفط عام 1993 إلى 27.5 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 أما قدرة التوليد فقد إرتفعت من 0.1 تيراواط/سا عام 1991 إلى 121.5 تيراواط/سا عام 2018 أما إستهلاك الطاقة المتجددة في اليابان قد إرتفع من 0.2 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 إلى 25.4 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، أما بالنسبة لقدرة التوليد فقد بلغت 112.1 تيراواط عام 2018.

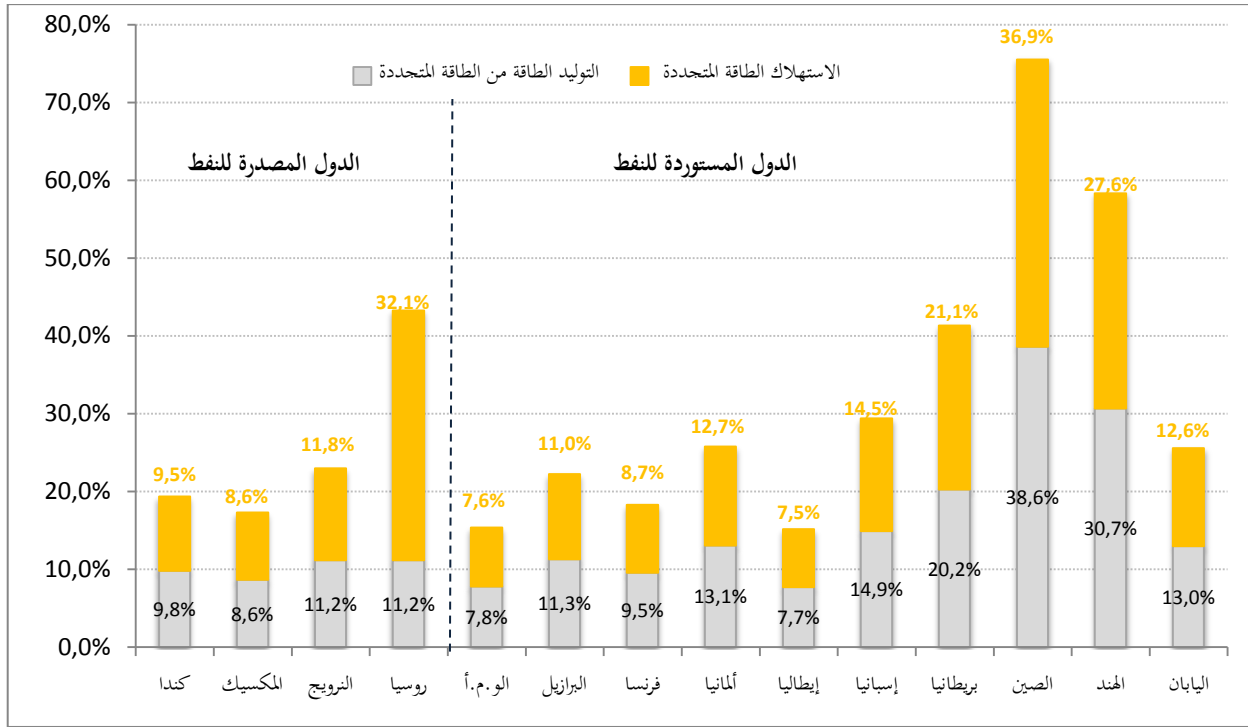
¹ شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين REN21، الطاقة المتجددة 2014 تقرير الوضع العالمي، ترجمة محمد مصطفى محمد الخياط، معهد سياسات الطاقة المستدامة، باريس، 2014، ص: 3.

² - *World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), Survey of Energy Resources 19th Editionm, World Energy Council, London, 1999-2001-2010-2013.

- * International Energy Agency (iea), ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES, International Energy Agency, 2010-2012-2015-2018-2019.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-49): معدل النمو المركب لإستخدام الطاقة المتجددة خلال الفترة 1980-2018



المصدر: من إعداد الباحثة باعتماد على التقارير الإحصائية BP.

*إحصائيات النرويج وروسيا، الصين، الهند تبدأ من عام 1990.

1- تطور استخدام الطاقة الشمسية في دول الدراسة

من المعترف عليه أن هناك إجماع واسع على الطاقة المتجددة بمختلف أنواعها ستشكل دوراً مهماً في مزيج الطاقة العالمي في العقود القادمة لذلك تركز الدول العالم على فهم طرق التحول¹ من خلال وضع رؤية شاملة توضح فيها طرق الإستغلال الأمثل لهذه الطاقات، وسنقوم في هذا الجزء بتحليل تطور استخدام الطاقة الشمسية في الدول محل الدراسة وفق ماتوفر لدينا من بيانات.

نلاحظ من خلال الشكلين (50)، (51) تطور استخدام الطاقة الشمسية في دول محل الدراسة، حيث نلاحظ إرتفاع في قدرة توليد الكهرباء بإستخدام الطاقة الشمسية في الدول المصدرة للنفط حيث نجد أن كندا إرتفعت فيها قدرت التوليد من 0.1 تيراواط في عام 2009 إلى 3.5 تيراواط عام 2018 وقدرت أعلى زيادة في حجم التوليد بـ (133%) عام 2010، أما بالنسبة لإستهلاك الطاقة الشمسية فقد إرتفع من 0.1 مليون طن مكافئ نفط عام 2010 إلى 0.8 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 وبدل الحجم المنخفض لإستخدام الطاقة الشمسية إلى أن الدولة لا تضع أولوية عالية لتطوير الطاقة الشمسية رغم أن مورد الطاقة الشمسية في كندا جيد

¹World bank, **Tracking SDG7 : the enrgy progress report 2-chapter 5**, world bank, 2019, p: 108.

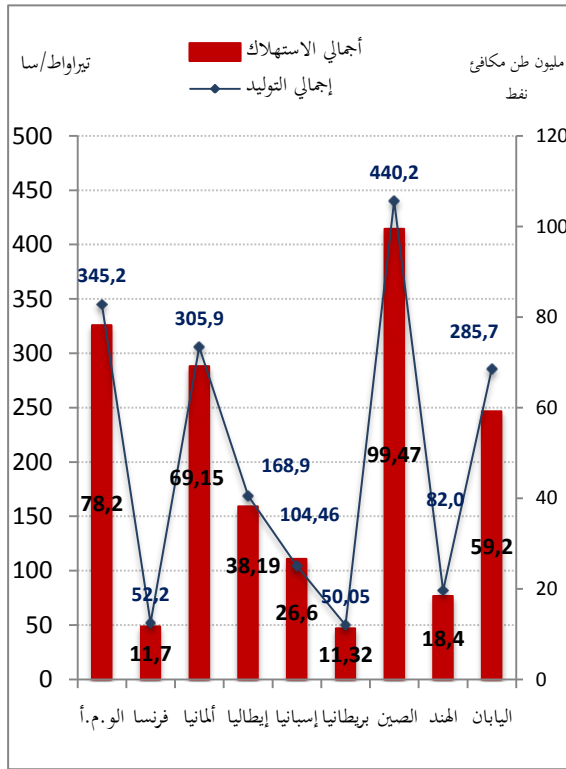
الفصل الثالث: الدراسة القياسية

بشكل عام ويرجع ذلك جزئياً إلى مناخها الصافي ونجد أن أكثر تقنيات الطاقة الشمسية النشطة والفعالة من حيث التكلفة هي تلك تطبيقات المستخدمة في درجات الحرارة المنخفضة التدفئة مثل: تسخين المياه المنزلية، أما في المكسيك فقد إرتفعت قدرت توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية من 0.027 تيراواط/سا عام 2009 إلى 2.2 تيراواط/سا عام 2018 وكانت أكبر زيادة في قدرة التوليد عام 2017 أين وصلت إلى 1.2 تيراواط/سا مقابل 0.3 تيراواط/سا في العام الماضي بنسبة تغيير قدرت بـ (370%)، في المقابل نجد أن حجم الاستهلاك قد إرتفع من 0.006 مليون طن مكافئ نفط عام 2009 إلى 0.5 مليون طن مكافئ نفط 2018، حيث يوجد في المكسيك ما يقارب 50000 من أنظمة الطاقة الكهروضوئية في جميع أنحاء البلاد من أجل توفير الكهرباء للمناطق الريفية المنفصلة عن الشبكة وتستخدم بشكل رئيسي في الضخ والإضاءة المنزلية العامة، أما مجمعات الألواح الشمسية المثبتة تستخدم بشكل رئيسي لتسخين المياه و لأغراض مختلفة، أما روسيا فنجد أن قدرتها على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية إرتفع من 0.2 تيراواط/سا عام 2014 إلى 0.6 تيراواط/سا عام 2018 أما حجم الاستهلاك فقد بقي ثابت طوال الفترة مابين 2015-2018 وقدر بـ 0.1 تيراواط/سا. كما أقرت هيئة الإحصاء السعودية أن القدرة المركبة لانتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية بقيت ثابتة خلال الفترة مابين 2012-2017 وقدرة بـ 0.5 ميغا واط، برغم من أن السعودية تمتلك وفرة من مصادر الطاقة الشمسية وتعتبر من أكثر الدول إرتفاعاً في معدلات الإشعاع الشمسي في العالم¹.

¹ الهيئة العامة للإحصاء، مؤشرات الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية 2017، الهيئة العامة للإحصاء، السعودية، 2017، ص:8.

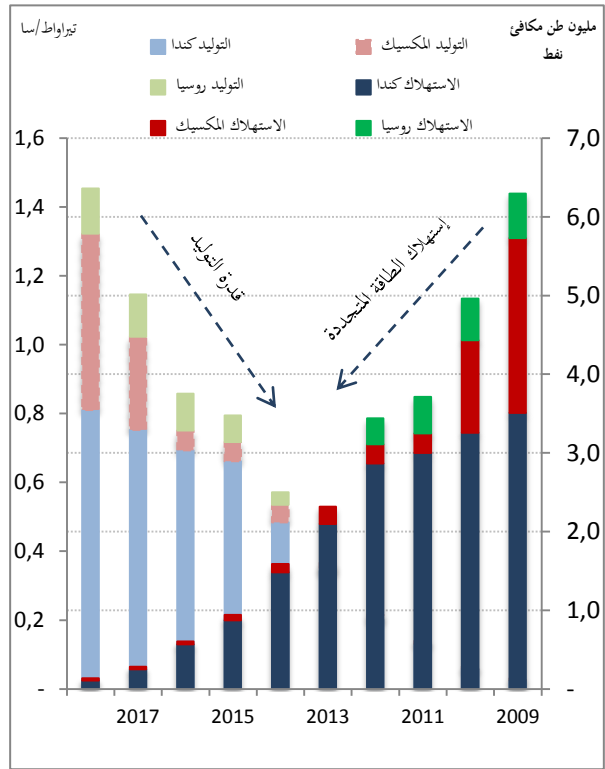
الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-51): تطور استخدام الطاقة الشمسية في الدول المستوردة للنفت 2018-2009



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

الشكل رقم (3-50): تطور استخدام الطاقة الشمسية في الدول المصدرة للنفت 2018-2009



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

في المقابل أن الصين من الدول توليداً للكهرباء من الطاقة الشمسية في مجموعة الدول المستوردة للنفت حيث بلغ إجمالي توليدها للكهرباء بالطاقة المتجددة بـ 440.2 تيراواط/سا حيث إرتفع هذا الأخير من 0.1 تيراواط/سا عام 2003 إلى 117.6 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى نسبة زيادة في توليد الطاقة الشمسية بـ (272%) عام 2011 حيث بلغت قدرت توليد الكهرباء حينها بـ 2.6 تيراواط/سا مقابل 0.7 تيراواط/سا في العام الماضي أما إجمالي إستهلاك الطاقة الشمسية في الصين فقد بلغ 99.47 مليون طن مكافئ نفط حيث إرتفع حجم الاستهلاك من 0.1 مليون طن مكافئ نفط عام 2010 إلى 40.2 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، حيث تمتلك الصين نسبة الإشعاع الشمس أكثر من 1750 كيلووات/سا في المتر² كما تمثل الصين (8%) من سوق الطاقة الشمسية العالمية وهي أكبر سوق للطاقة الشمسية، ومنذ عام 2011 ضاعفت الصين قدرتها الشمسية 3 مرات تقريباً من قدرتها التراكمية، حيث أرتفعت من 3300 ميغاواط عام 2013 إلى أكثر من 8000 ميغاواط عام 2020 ويرجع هذا النمو الكبير إلى عمل الحكومة الصينية لتخفيف من تلوث الفحم وذلك بتخصيص 45 مليار دولار أمريكي سنوياً اعتباراً من عام 2010 على الطاقة المتجددة في محاولة منها للحد من اعتماد على الفحم، كما أصبحت الصين أكبر مصنع للخلايا الشمسية في العالم حيث تنتج أكثر من 10 جيجاواط عام 2010 كما تقوم الصين بتصدير (95%) من مجموعة وحدات الطاقة الشمسية.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة للو.م.أ فقد بلغ إجمالي توليد الطاقة الشمسية فيها 345.2 تيراواط/سا، حيث إرتفعت من 0.4 تيراواط/سا عام 1990 إلى 97.1 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى زيادة في التوليد بـ (91%) عام 2012 وقدر حجم التوليد حينها بـ 9 تيراواط/سا مقابل 4.7 تيراواط/سا في العام السابق أما بالنسبة لإجمالي استهلاك الطاقة الشمسية 78.2 مليون طن مكافئ نفط، حيث إرتفع حجم الاستهلاك من 0.1 مليون طن مكافئ نفط إلى 22 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، تمثل الو.م.أ من (10%) من سوق الطاقة الشمسية العالمية عام 2012، وكانت الو.م.أ 3 أكبر سوق للطاقة الكهروضوئية بعد الاتحاد الأوروبي والصين، وكانت كاليفورنيا تمثل أكبر سوق للطاقة الشمسية داخل الو.م.أ، أما بالنسبة للواردات الو.م.أ من وحدات الطاقة الشمسية فقد قادت بـ 5 مليارات دولار وكانت (56%) من الصين عام 2011 وفي نفس العام قدرت الصادرات من الوحدات الشمسية بحوالي 1 مليار دولار أمريكي.

أما بالنسبة لإجمالي توليد الطاقة الشمسية في ألمانيا فقد بلغ 305.9 تيراواط/سا، حيث إرتفع حجم التوليد من 0.1 تيراواط/سا عام 2000 إلى 48.2 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى نسبة زيادة في التوليد بـ (130%) عام 2005 أين بلغت قدرت التوليد حينها بـ 1.3 تيراواط/سا مقابل 0.6 تيراواط/سا في العام السابق، أما بالنسبة لحجم الإستهلاك الطاقة الشمسية إرتفع من 0.1 مليون طن مكافئ نفط عام 2003 إلى 10.44 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، حيث تعد ألمانيا حالياً رائدة في السوق العالمية في مجال الطاقة الشمسية وهو يمثل (30%) من السوق العالمية، وكان هذا السوق ينمو بوتيرة كبيرة بفضل الإعانات الحكومية المقدمة له وبفضل إهتمام الحكومة الألمانية بالبحث والتطوير في مجال الطاقة الشمسية وخصصت له ميزانية قدرت بـ 70 مليون يورو مقابل 96 مشروعاً للبحث والتطوير عام 2011.

في حين نجد أن قدرة توليد الطاقة من الطاقة الشمسية في اليابان إرتفعت من 0.1 تيراواط/سا عام 1996 إلى 71.7 تيراواط/سا عام 2018، وقدرت أعلى زيادة في قدرة التوليد بـ (82%) عام 2014، حيث بلغت قدرة التوليد حينها 23.5 تيراواط/سا مقابل 12.9 تيراواط/سا في العام السابق أما بالنسبة لاستهلاك الطاقة الشمسية فقد بلغ 18.2 مليون طن كافي نفط عام 2018، تعد اليابان أكبر ثاني سوق للطاقة الشمسية في آسيا بعد الصين ويمثل سوقها (7%) من سوق الطاقة الشمسية العالمي وبعد حادثة فوكوشيما النووية ، اضطرت الحكومة اليابانية إلى إعادة النظر في سياسة الطاقة الخاصة بها ونتيجة لذلك حددت هدفاً للطاقة الشمسية قدره 28 جيجاواط بحلول عام 2020.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة لقدرة توليد الطاقة الشمسية في إيطاليا قدرت بـ 23.23 تيراواط/سا عام 2018 مقابل 0.1 تيراواط/سا عام 2008، وبلغت أعلى زيادة في قدرة التوليد بـ (466%) في عام 2012 حيث قدرت قدرة التوليد حينها بـ 10.8 تيراواط/سا مقابل 1.9 تيراواط/سا في العام السابق، أما بالنسبة لحجم إستهلاك الطاقة الشمسية بـ 23.23 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، تبلغ حصة سوق الطاقة الشمسية من السوق العالمية (16%) في عام 2012، أصدرت وزارة التنمية الاقتصادية الإيطالية بياناً صحفياً في 12 أكتوبر 2012 توضح فيه إستراتيجية وطنية للطاقة الجديدة بهدف معالجة تكاليف الطاقة والبيئة.

في مقابل نجد أن قدرة توليد الطاقة من الطاقة الشمسية إسبانيا، فرنسا، بريطانيا والهند قد بلغ على التوالي بـ 12.6-10.15-12.92-30.73 تيراواط/سا عام 2018، حيث يمثل سوق الطاقة الشمسية الإسبانية حوالي (5%) من سوق الطاقة الكهروضوئية العالمي في السنوات الأخيرة وهي حصة صغيرة تدل على تباطؤ نمو إستخدام هذه الطاقة مقارنة ببقية الدول الأوروبية، يمثل سوق الطاقة الشمسية السكنية حوالي (1%) فقط من سوق الطاقة الشمسية الوطنية، وتعد محطة Olmedilla Photovoltaic Park أكبر محطة للطاقة الكهروضوئية في إسبانيا الذي تم الانتهاء منه في عام 2008 وتبلغ طاقتها القصوى 60 ميغاوات وفي وقت اكتمالها كانت أكبر محطة للطاقة الشمسية مصنع في العالم، أما نسبة (4%) هي حصة سوق الطاقة الشمسية في السوق العالمي وفي عام 2012 كانت السوق الفرنسية للطاقة الكهروضوئية 3 أكبر سوق في أوروبا، وتستهلك نصف الطاقة الكهروضوئية في فرنسا في القطاع التجاري والصناعي، تهدف فرنسا إلى تركيب 4860 ميغاوات من الطاقة الكهروضوئية بحلول عام 2020، أما بالنسبة لبريطانيا فنجد أن (50%) من سوق الطاقة الشمسية البريطانية عبارة عن مناطق سكنية ويمثل سوق الطاقة الشمسية البريطانية بـ (2%) من إجمالي السوق العالمي.

أما بالنسبة للهند فالمتوقع أن تصبح واحدة من أكبر الأسواق لصناعة الطاقة الشمسية في عام 2022، حيث تقع أكبر محطة للطاقة الشمسية في ولاية غوجارات الغربية وتبلغ طاقتها أكثر 200 ميغاوات وهي ثالث أكبر محطة للطاقة الشمسية في العالم كما قامت الحكومة الهندية بإنشاء وكالة للتنمية الطاقة الغرض منها تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في جميع أنحاء الهند ومن أليات التي أنتجتها الحكومة الهندية لتعزيز نمو صناعة الطاقة الشمسية نجد الإعفاء من الضريبة الجمركية ورسوم الإنتاج لمدة 10 سنوات على المنتجات التي سيتم إستخدامها في مشروع الطاقة الشمسية.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

2- تطور استخدام الطاقة الرياح في دول الدراسة

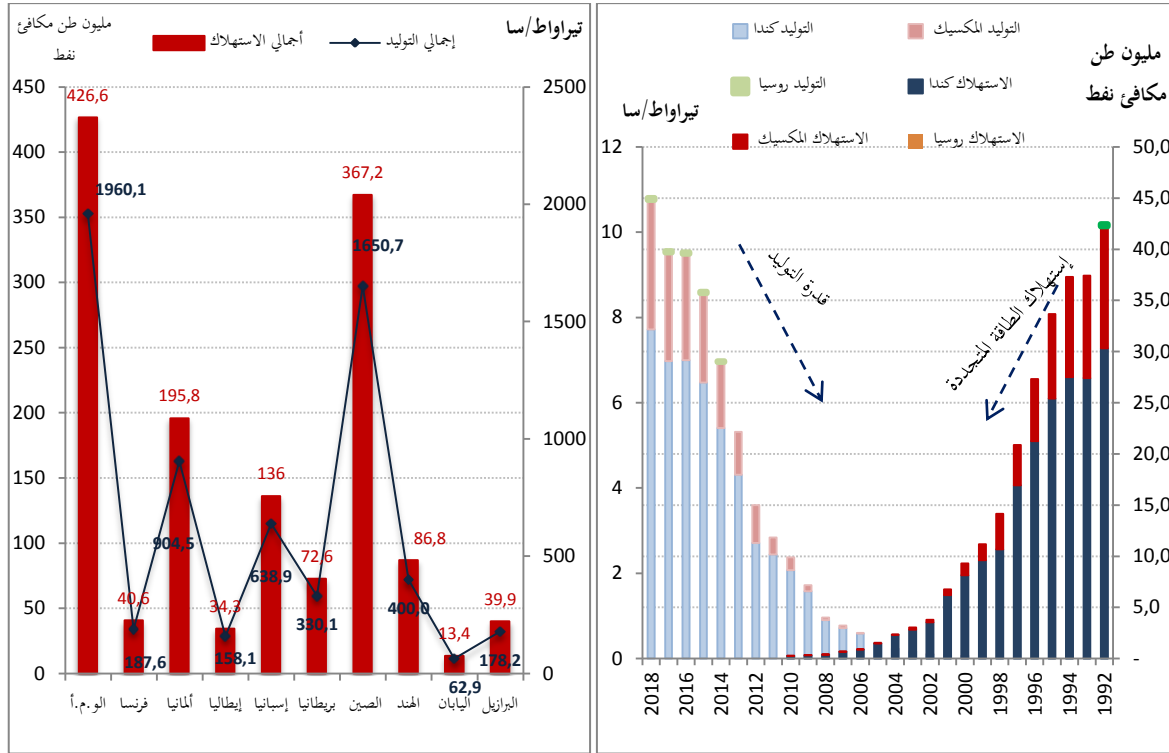
عرفت طاقة الرياح منذ القدم، إلا أنها أصبحت محل إهتمام إلا في سبعينات القرن الماضي وهذا نتيجة للتقدم الفني والدعم الحكومي للدول التي تحاول تخفيض انبعاثاتها الكربونية، وكانت قدرة طاقة الرياح المركبة قادرة على الوفاء بنحو (1.8%) من الطلب العالمي على الكهرباء عام 2009 ويتوقع أن يصل إلى (20%) بحلول 2050، وفي مايلي سنناقش كيف تطور استخدام طاقة الرياح في دول الدراسة¹.

بحسب الشكل رقم (52) نلاحظ كيف إرتفع مستوى الدول في استخدامهم للطاقة الرياح كما نلاحظ أيضا أن أكثر الدول المصدرة للنفط إعتمادا على هذه الطاقة هي كندا التي إرتفعت قدرتها على توليد الطاقة من طاقة الرياح من 0.1 تيراواط/سا عام 1992 إلى 32.2 تيراواط/سا عام 2018 وبلغت أعلى زيادة في التوليد عام 1999 والتي قدرت بـ(161.3%) أين بلغت قدرة التوليد حينها 0.2 تيراواط/سا مقابل 0.062 تيراواط/سا في العام الماضي وتعتبر كندا هي 9 أكبر منتج لطاقة الرياح في العالم، حيث تغطي طاقة الرياح نسبة (2.8%) من الطلب على الكهرباء، كما تملك كندا 170 مزرعة رياح منتشرة عبر 10 مقاطعات، تقوم الحكومة الكندية بتمويل قطاع الطاقة من خلال تقديم مجموعة من الحوافز نذكر أهمها تخفيض سعر الكهرباء المولدة عن طريق طاقة الرياح، في المقابل نجد أن المكسيك حققت أعلى نسبة في زيادة توليدها للطاقة من طاقة الرياح خلال عام 2007 والتي قدرت بـ (451%) أين بلغ حينها حجم التوليد 0.2 تيراواط/سا مقابل 0.044 تيراواط/سا في العام السابق في حين نجد أن حجم التوليد بلغ 12.8 تيراواط/سا عام 2018، في عام 2012 أصبحت طاقة الرياح من الموارد الأكثر تنافسيا في سوق الكهرباء في المقابل نجد أن حجم استهلاك هذه الطاقة قد بلغ 2.85 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، أما بالنسبة لاستخدام طاقة الرياح في روسيا فهي جد متواضعة وحافطة على نفس المستوى تقريبا طوال الفترة ما بين 2015 إلى 2018 وحيث إرتفعت قدرة التوليد من 0.1 تيراواط/سا عام 2015 إلى 0.2 تيراواط/سا في المقابل نجد أن إستهلاك قد بلغ 0.1 مليون طن مكافئ نفط.

¹ الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير الخاص بشأن مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف آثار تغير المناخ، الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، 2011، ص:108.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-52): تطور استخدام الطاقة الرياح في الدول المصدرة للنفط 1992-2018 الشكل رقم (3-53): تطور استخدام الطاقة الرياح في الدول المستوردة للنفط 1992-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

أما بالنسبة لاستخدام طاقة الرياح في الدول المستوردة للنفط فنجد أن الو.م.أ من أكثر الدول استخداماً لهذا المورد الطاقوي حيث إرتفعت قدرة توليد الكهرباء من هذا المورد من 2.8 تيراواط/سا عام 1990 إلى 277.7 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى زيادة في قدرة التوليد بـ (61%) عام 2008، أما بالنسبة لاستهلاك طاقة الرياح فقد بلغ 62.84 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، وتمثل طاقة الرياح ما يقارب (3.5%) من الاستهلاك الوطني للكهرباء في الو.م.أ.

أما بالنسبة لإستخدام الطاقة الرياح في الصين أحتلت المرتبة الثانية بين الدول في قدرة التوليد حيث نجدها قد إرتفعت من 0.1 تيراواط/سا عام 1992 إلى 366 تيراواط/سا عام 2018 وقدرة أعلى نسبة زيادة في التوليد بحوالي (139%) عام 2008 حيث بلغت قدرة التوليد حينها بـ 13.1 تيراواط/سا مقابل 5.5 تيراواط/سا في العام المقبل وفي المقابل نجد أن استهلاك طاقة الرياح قد بلغ 82.81 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، قامت الصين في عام 2018 بتركيب 12960 ميغاوات من طاقة الرياح الجديدة مما أدى إلى رفع السعة التراكمية إلى 75324.2 ميغاوات خلال نفس العام، تمثل طاقة الرياح في مزيج الطاقة الصيني نسبة (2%) في عام 2012.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة لألمانيا فقد إرتفعت فيها قدرة التوليد من طاقة الرياح من 0.1 تيراواط/سا عام 1990 إلى 111.59 تيراواط/سا عام 2018، وقدرت أعلى نسبة زيادة في التوليد بـ (175%) عام 1992، أما بالنسبة لحجم استهلاك فقد بلغ 25.25 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، وتعتبر طاقة الرياح من أهم مصادر الطاقة المتجددة في ألمانيا، حيث تم في عام 2012 توليد 675 ميجاوات من الرياح البحرية.

أما إسبانيا فقد إرتفع فيها توليد الطاقة من الرياح من 0.1 تيراواط/سا عام 1992 إلى 50.83 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى نسبة زيادة في التوليد بحوالي (104%) عام 1997 حيث بلغت قدرة التوليد حينها بـ 0.7 تيراواط/سا مقارنة بـ 0.4 تيراواط/سا في العام السابق، أما بالنسبة للاستهلاك فقد بلغ 11.50 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، في حين نجد أن طاقة الرياح في الهند قد إرتفعت قدرتها التوليدية من 0.1 تيراواط/سا عام 1991 إلى 60.31 تيراواط/سا عام 2018 وكانت أعلى نسبة زيادة في قدرة التوليد (160%) وذلك عام 1995 حين بلغت القدرة توليد الطاقة من الرياح بـ 0.5 تيراواط/سا مقابل 0.2 تيراواط/سا في العام الماضي في حين نجد أن الاستهلاك قد بلغ 13.64 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، وفي المقابل نجد أن بريطانيا حققت في عام 2018 قدرت توليد قدرة بـ 57.11 تيراواط/سا في أما استهلاك كان حجمه 12.92 خلال نفس السنة وقدرة نسبة في الاستهلاك بـ (558%) عام 1993 حيث بلغ الاستهلاك في تلك السنة 0.04 مليون طن مكافئ نفط مقابل 0.007 مليون طن مكافئ نفط في العام السابق.

أما بالنسبة لكل من فرنسا وإيطاليا فقد بلغت قدرتهما توليدية للطاقة من طاقة الرياح على التوالي بـ 28.2 - 17.47 تيراواط/سا عام 2018 وسجلت أعلى نسبة زيادة في التوليد فيهما بـ (127%) عام 2006 (109%) عام 2001 في حين نجد أن استهلاك الدولتين من نفس الطاقة قد بلغ على التوالي 3.95-6.37 مليون طن مكافئ نفط في عام 2018.

أما بالنسبة لليابان فنجد أنه وصل عدد التوربينات فيها عام 2012 حوالي 1887 توربيناً 15 منها توربينات بحرية ينتج هذا الأخير مقدار 25.3 ميجاوات من الطاقة، ونجد أن قدرة توليد الطاقة من الرياح قد بلغت 6.78 تيراواط/سا عام 2018 في حين بلغ حجم الإستهلاك 1.53 مليون طن مكافئ نفط في نفس العام.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

3- تطور استخدام الطاقة المائية في دول الدراسة

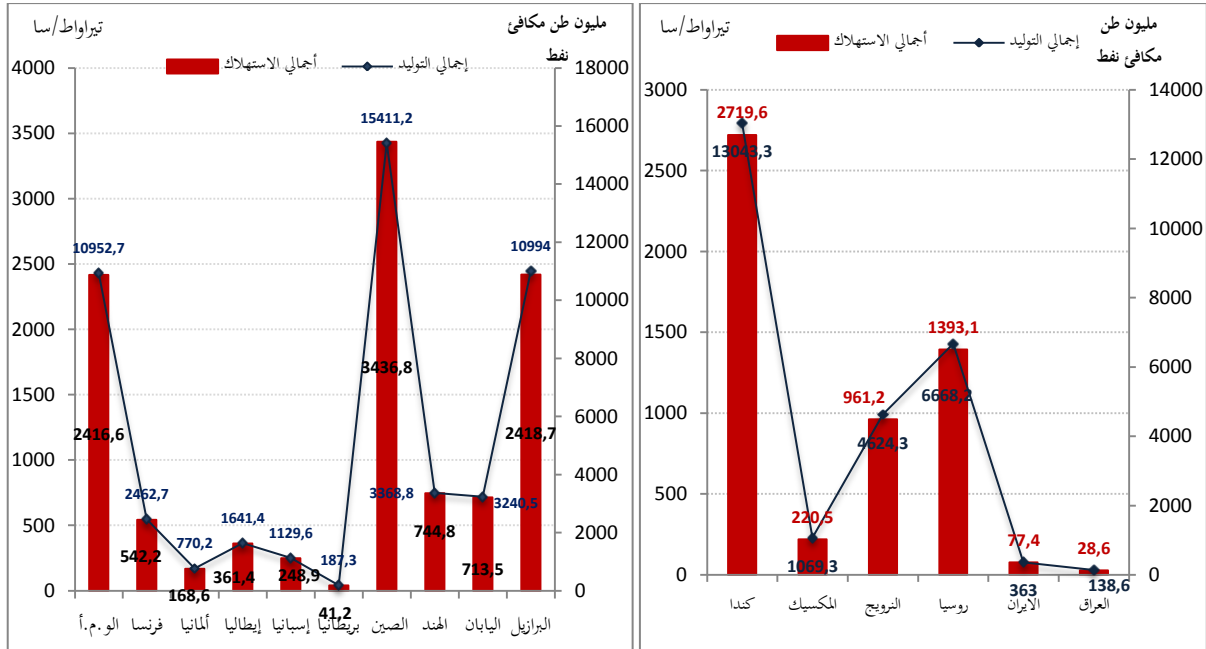
يعتبر أمن الطاقة والمياه أمر أساسياً للتنمية البشرية والاقتصادية، حيث تحتاج عمليات توليد الطاقة من المياه إلى كميات كبيرة من هذا المورد، ولكن مايشهده العالم اليوم من نقص في موارد المائية بسبب تنامي عدد سكان العالم ووقضايا الأمن الغذائي التي ترتبط مباشرة بالزراعة سبب نوعاً من الضغط على إنتاج الطاقة من المياه، ولكن برغم من هذه العراقيل إلا أن وكالة الطاقة الدولية تتوقع تزايد سحب المياه المجددة بنسبة (15%) بحلول 2035 بقصد إنتاج الطاقة¹، وفي هذا العنصر سنقوم بتحليل وصفي تاريخي لتطور استخدام الطاقة المائية في دول محل الدراسة في حدود البيانات المتوفرة، فمثلاً نجد أن معظم الدول المصدرة للنفط قد رفعت استخدامها من الطاقة المائية من حيث التوليد والإستهلاك خلال الفترة من 1980-2018، حيث نلاحظ إرتفاع توليد الطاقة من المياه في كندا من 222.5 تيراواط/سا عام 1980 إلى 387.3 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى زيادة في قدرة التوليد (14.6%) عام 1982 حيث قدرت قدرة التوليد حينها 257.9 تيراواط/سا مقابل 225.1 تيراواط/سا في العام السابق، أما بالنسبة لأعلى نسبة تراجع فيها سجلت في عام 2001 وقدرت بـ (7.1%) في المقابل نجد أن إستهلاك قد بلغ 87.6 مليون طن مكافئ نفط عام 2018 حيث تمتلك كندا إمكانيات هائلة للطاقة الكهرومائية وذلك بسبب وجود العديد من الأنهار في جميع أنحاء البلاد وأكثر المقاطعات إنتاجاً للطاقة الكهرومائية في كندا بنسبة (95%) هي كيبيك، وكولومبيا البريطانية، ومانيتوبا، وأونتاريو ونيوفاوندلاند، أما بالنسبة للطاقة الكهربائية في المكسيك فنجدها قد ارتفعت قدرة التوليد فيها من 16.9 تيراواط/سا عام 1980 إلى 32.4 تيراواط/سا في عام 2018، وقدرت أعلى نسبة زيادة في قدرة التوليد بـ (45.5%) وذلك عام 1981 حيث بلغت قدرت التوليد حينها بـ 24.6 تيراواط/سا مقابل 225.1 تيراواط/سا في العام السابق أما أعلى نسبة تراجع في قدرة التوليد فكانت في عام 2009 وقدرت بـ (31.9%) في المقابل بلغ حجم الاستهلاك بـ 7.3 مليون طن مكافئ نفط وتجدد الإشارة إلى أن المكسيك تستمد الكثير من طاقتها من المنشآت الطاقة الكهرومائية رغم حالات الجفاف الشديدة في أجزاء المكسيك وخاصة في ولايتي سينالوا وسونورا وتم بناء محطة لانتاج الطاقة الكهرومائية صغيرة الحجم في عام 2021 قدرت سعتها المركبة 125 ميجاوات، أما في النرويج بلغت قدرة توليد الطاقة من المياه ذروتها في عام 2016 وقدرة بحوالي 142.4 تيراواط/سا، وكانت أعلى نسبة تراجع في قدرة التوليد (18.5%) في عام 2003 حيث بلغت قدرة التوليد حينها بـ 105.5 تيراواط/سا مقابل 129.4 تيراواط/سا أما بالنسبة للاستهلاك فقد بلغ 31.3 مليون طن مكافئ نفط عام 2018، تمتلك النرويج أكبر مورد مائي في أوروبا

¹ صندوق النقد الدولي، هل سيقيد الماء مستقبل طاقتنا؟، صندوق النقد الدولي، مقال نشر في 2014/16/1.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الغربية ويوجد أكثر من 50 محطة مائية في النرويج معضمها صغيرة جداً، أما في روسيا نجد لديها قاعدة كبيرة من الموارد المائية وتتواجد الموارد المائية بكثرة في المناطق الآسيوية (سيبيريا والشرق الأقصى) وتساهم الطاقة المائية بنسبة (19%) من إجمالي توليد الكهرباء، بلغت قدرة توليد الطاقة المائية ذروتها عام 2018 وقدرت بحوالي 190.2 تيراواط/سا وقدرت أعلى نسبة تراجع بـ (21.1%) عام 1985 حيث قدر حجم الانخفاض بـ 42.9 تيراواط/سا، أما بالنسبة لحجم الاستهلاك فقد بلغ أقصاه في عام 1984 وقدر بحوالي 45.8 تيراواط/سا. في حين نجد أن اعتماد إيران عن الطاقة المائية من أجل توليد الطاقة قد عرف إرتفاعاً حيث بلغ مستوى له في عام 2006 وقدر بحوالي 18.5 تيراواط/سا في حين نلاحظ أن قدرة التوليد عرفت تراجعاً بنسبة (37.5%) في عام 2018، أما بالنسبة للاستهلاك فقد إرتفع من 1.4 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 إلى 4.2 مليون طن مكافئ نفط 2006 ليعاود حجم الاستهلاك التراجع ويصل إلى 2.4 مليون طن مكافئ نفط في عام 2018، أما بالنسبة لتوليد الطاقة من الموارد المائية في العراق فقد إرتفع من 0.7 تيراواط/سا 1980 إلى 7.1 تيراواط/سا عام 1995 تم تراجعت قدرة التوليد إلى 3.1 تيراواط/سا عام 2018 وفي مقابل نجد أن الاستهلاك قد بلغ 0.7 مليون طن مكافئ نفط في 2018 رغم أنه قدر بـ 1.5 مليون طن مكافئ نفط في عام 1996.

الشكل رقم (3-54): تطور استخدام الطاقة المائية في الدول المصدرة للنفط 1992-2018 الشكل رقم (3-55): تطور استخدام الطاقة المائية في الدول المستوردة للنفط 1992-2018



المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

المصدر: من إعداد الباحثة بإعتماد على التقارير الإحصائية BP.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

أما بالنسبة لتطور استخدام الطاقة المائية في الدول المستوردة للنفط فنجد أن الصين أعلى الدول استخداماً لها وهذا بحسب ما نلاحظه في الشكل البياني رقم (55)، حيث نجد أن في الصين يوجد العديد من الأنهار حيث تعد إمكانات الطاقة الكهرومائية في الصين هي الأكبر في العالم لذلك نجد أن الصين احتلت المركز الأول في إنتاج الطاقة الكهرومائية في العالم وتمثل الطاقة الكهرومائية حوالي (16%) في مزيج الطاقة الصيني، حيث إرتفعت قدرة توليد الطاقة الكهرومائية من 58.2 تيراواط/سا عام 1980 إلى 1202.43 تيراواط/سا عام 2018 وقدرت أعلى نسبة زيادة في توليد الطاقة الكهرومائية بـ (31.3%) عام 2008 حيث قدرت قدرة التوليد حينها 637 تيراواط/سا مقابل 485.8 تيراواط/سا في العام السابق، أما بالنسبة لحجم إستهلاك فقد بلغ ذروته في عام 2018 وقدر بـ 272.07 مليون طن مكافئ نفط.

أما البرازيل فقد استحوذت على المرتبة الثانية بين الدول المستوردة للنفط من حيث توليد الطاقة الكهرومائية وتمتلك أكبر موارد للطاقة الكهرومائية في القارة، حيث إرتفعت من 128.9 تيراواط/سا من 1980 إلى 387.68 تيراواط/سا عام 2018 رغم هذا الارتفاع إلا أن توليد الطاقة الكهرومائية عرف تراجعاً كبيراً قدرت نسبته بـ (12-%) عام 2001 وقدر حجم الإنخفاض حينها بـ 36.5 تيراواط/سا، وفي المقابل نجد أن حجم الإستهلاك قد بلغ ذروته في عام 2011 وقدر بـ 96.9 مليون طن مكافئ نفط ليعرف بعدها حجم الإستهلاك تراجعاً وبلغ 87.7 مليون طن مكافئ نفط في عام 2018 وتعد الطاقة الكهرومائية أحد أهم عناصر المزيج الطاقوي في البرازيل، حيث تقدر القدرة الإجمالية بـ 3040 تيراواط/سا/سنة أما بالنسبة للقدرة المستغلة تبلغ حوالي 818 تيراواط/سا/سنة في عام 2012.

في حين نجد أن الطاقة الكهرومائية في الو.م.أ فقد ارتفعت قدرت التوليد فيها من 282 تيراواط/سا عام 1980 إلى 288.7 تيراواط/سا عام 2018، رغم أن توليد هذه الطاقة قد بلغ ذروته عام 1997 وقدر بحوالي 356 تيراواط/سا وقدرت أعلى نسبة تراجع في توليد الطاقة الكهرومائية بـ (23-%) عام 2001 حيث بلغت قدرة التوليد حينها 210.1 تيراواط/سا مقابل 272.8 تيراواط/سا في العام الماضي، أما بالنسبة لاستهلاك الطاقة الكهرومائية فقد بلغ ذروته عام 1997 وقدر بحوالي 80.5 مليون طن مكافئ نفط، وتجدد الإشارة أن الو.م.أ تمتلك نسبة ضخمة من الموارد المائية كما توفر الحكومة الأمريكية حوافز مختلفة من أجل تشجيع توليد الطاقة المائية الاعفاءات الضريبية والمنح وضمانات القروض.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

في حين نجد أن الهند تمكنت من رفع قدرتها من توليد الطاقة الكهربائية من 55.4 تيراواط/سا عام 1980 إلى 139.7 تيراواط/سا عام 2018 أما بالنسبة لأعلى زيادة في قدرة التوليد قدرت بـ (21.1%) عام 2011، أما بالنسبة لإستهلاك الطاقة الكهربائية فقد ارتفع من 12.5 مليون طن مكافئ نفط عام 1980 إلى 31.8 مليون طن مكافئ نفط 2018 تمثل حصة الطاقة الكهربائية نسبة (21.6%) في مزيج الطاقة الوطني في عام 2012، في حين نجد أن اليابان أستطاعت تحقيق نسبة عالية من توليد الطاقة الكهربائية والتي بلغت (22.1%) عام 1995 وقدرت حينها قدرة التوليد بـ 82.1 تيراواط/سا مقابل 67.3 تيراواط/سا في العام الماضي، أما بالنسبة للإستهلاك فقد بلغ ذروته في عام 1991 وقدر حجم الإستهلاك بـ 22.1 مليون طن مكافئ نفط وكانت تمثل الطاقة المائية نسبة (12.5%) في مزيج الطاقة الياباني عام 2012.

كما تعد فرنسا أحد أكبر منتجي الطاقة الكهربائية في أوروبا الغربية وهذا ما أهلها إلى رفع قدرتها من توليد الطاقة الكهربائية من 69.5 تيراواط/سا عام 1980 إلى 78.8 تيراواط/سا عام 1994 لكن بعد ذلك عرفت قدرة التوليد تراجعاً وقدرت أعلى نسبة تراجع بـ (28%) عام 2011 أين إنخفضت قدرت التوليد حينها إلى 44.8 تيراواط/سا مقابل 62.7 تيراواط/سا في العام السابق وفي المقابل نجد أن الإستهلاك قد بلغ ذروته في عام 1994 أين قدر بحوالي 17.8 مليون طن مكافئ نفط، في مقابل نجد أن التوليد الطاقة الكهربائية في إيطاليا قد بلغ ذروته في عام 2014 وقدر بـ 58.5 تيراواط/سا ورغم أن توليد الطاقة الكهربائية عرف تراجعاً طوال الفترة ما بين 1980-2008 وقدرت أعلى نسبة تراجع حينها بـ (16.3%) عام 1989 أين بلغت قدرت التوليد حينها بـ 34.1 تيراواط/سا مقابل 40.7 تيراواط/سا في العام السابق، في حين نجد أن إستهلاك أعلى مستوى له حين بلغ 11.6 مليون طن مكافئ نفط عام 2010، رغم هذا التراجع إلا أن الطاقة الكهربائية تمثل (67%) من مزيج الطاقة في إيطاليا كما تعد إيطاليا واحدة من أكبر ثلاث منتجين للطاقة الكهربائية في أوروبا، وتقدر نسبة إستغلال هذا المورد بـ (95%) من إجمالي امكانياته في عام 2012 لذلك لايتوقع أن يتوسع هذا القطاع أكثر، أما بالنسبة لإسبانيا فنجد أن إستطاعت أن تصل إلى قدرة توليد تقدر بحوالي 42 تيراواط/سا عام 2010 مقابل 29.6 تيراواط/سا في 1980، أما بالنسبة للإستهلاك فقد بلغ ذروته في عام 2009 وقدر بحوالي 9.5 تيراواط/سا، كما نجد أن ألمانيا أستطاعت أن ترفع قدرت توليد الطاقة الكهربائية إلى 24.9 تيراواط/سا عام 2000 مقابل 19.1 تيراواط/سا عام 1980، بالنسبة لحجم إستهلاك فقد عرف إرتفاعاً حيث بلغ 8 مليون طن مكافئ نفط 2018 مقابل 6.7 مليون طن مكافئ نفط عام 1980.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

ثانيا: التحديات الاقتصادية التي تواجه إنتاج الطاقة المتجددة في دول محل الدراسة

يمكن لنظام الطاقة الذي يركز على الطاقة المتجددة أن يساعد في حل العديد من التحديات الاجتماعية الاقتصادية والصحية والبيئية وفي نفس الوقت نجد أن نجاح هذا القطاع يرتكز على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية للدول وفي هذا العنصر سنتطرق لبعض التحديات التي تواجه إنتاج الطاقة المتجددة في الدول محل الدراسة.

1- معدل النمو الاقتصادي (1980-2018)

يعتبر مؤشر النشاط الاقتصادي (النمو الاقتصادي) من المؤشرات التي تساهم في قياس في كفاءة استغلال الطاقة وذلك لإرتباطه الوثيق والمحكم باستخدام الطاقة¹، حيث تزداد كفاءة الطاقة عندما تستهلك الدولة كميات أقل من الطاقة في سبيل الحصول على ناتج أكبر وفي الغالب يحدث هذا في الدول المتقدمة، وتجدد الإشارة الى أن النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة تربطهما علاقة طردية، أما العلاقة التي تربط كثافة الطاقة وكفاءتها² فهي عكسية، إلا أن الأثر النهائي للنمو الاقتصادي في استهلاك الطاقة تتدخل فيه عدة عوامل أخرى مثل التغيير في الهيكل الاقتصادي وكثافة استخدام الطاقة... وغيرها³، من أجل قياس كفاءة الطاقة قمنا بحساب مرونة طلب الناتج* (مرونة الطالب على الطاقة إلى الناتج المحلي) في دول الدراسة ثم مناقشة تطور هذه المرونة خلال الفترة 2018-1980.

نلاحظ من خلال الجدول رقم () أن كلا من كندا، المكسيك والنرويج قد حققوا مرونة طلب موجبة وأكبر من 1 طوال هذه الفترة وهذا مايدل على عدم قدرة هذه الدول في فصل الطاقة عن النمو الاقتصادي حيث نجد أن كل وحدة مئوية إضافية من نمو الناتج المحلي في كندا، المكسيك والنرويج قد ساهمت في رفع إستهلاك الطاقة بمقدار التالي على التوالي: (4.4%) (1.6%) (2.5%) في عام 2018 وذلك برغم كل استراتيجيات ترشيد الطاقة التي تتبناها هذه الدول فمثلا نجد أن في المكسيك قامت بإنشاء برنامج PRONASE للفترة 2013-2018 وهو برنامج يهدف لتعزيز ومراقبة السياسات والبرامج العامة والمشاريع التي تساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية وهذا سيؤدي بدوره إلى تقليل كثافة الطاقة وحماية البيئة وتحقيق اقتصاد

¹ ODYSSEE-MURE, Definition of data and energy efficiency indicators in ODYSSEE data base, ODYSSEE-MURE, september 2020,p:1.

² بن محاد سمير، تطور إستهلاك الطاقة أثره على النمو الاقتصادي في الدول المصدرة لمصادر الطاقة- دراسة مقارنة لعينة من بلدان الأوبك-، أطروحة دكتوراه، تخصص الاقتصاد الكمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة الجزائر 03، 2016/2015، ص:181.

³ هشام عبد الله سلمان، مرجع سابق، ص 225.

* مرونة الطلب: هو درجة التغير في كمية الناتج الاجمالي نتيجة التغير في إستهلاك الطاقة.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

منخفض الكربون، كما تهدف المكسيك إلى توليد (25%) من الطاقة بالإعتماد على مصادر نظيفة بحلول 2018 وسيتم رفع هذه النسبة إلى (35%) بحلول عام 2024، كما تهدف إلى خفض معدل استهلاك الطاقة بنسبة (1.9%) بين عامي 2017-2030 وتطمح إلى رفع هذه النسبة إلى (3.7%) على الأقل بين عامي 2031-2050¹، أما كندا فقد استطاعت استخدام الطاقة بكفاءة حيث وصلت إلى (3.1%) في عام 2016 مما وفر للدولة حوالي 45 مليار دولار في تكاليف الطاقة، كما مكنتها من تجنب انبعاثات غازات الدفيئة بمقدار 112 مليون طن في عام 2016، كما ساهمت تدابير الرفع من كفاءة الطاقة في خفض معدل نمو استهلاك الطاقة الذي قدر بـ (26%) في عام 2016 والذي كان من الممكن أن يصل إلى (56%) في عام 2016² لو لم تتخذ هذه التدابير، أما النرويج فقد إنخفضت فيها مرونة الطلب على الطاقة إلى الناتج من (8.2%) عام 2010 إلى (2.5%) في 2018، حيث ترغب الحكومة النرويجية عن طريق وكالتها الوطنية لدعم الطاقة الخضراء إلى ابتكار وتطوير الطاقة بما يتماشى مع متطلبات المناخ من خلال تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتعزيز إمدادات الطاقة كما حددت هذه الوكالة هدفاً وطنياً لتقليل كثافة استخدام الطاقة في الاقتصاد بنسبة (30%) حتى عام 2030 كما تطمح إلى استخدام الهيدروجين لتوليد الطاقة في المدى الطويل³. وفي المقابل نجد أن روسيا هي البلد الوحيد التي حققت مرونة طلب سالبة في أغلب السنوات حيث نلاحظ أنه في عام 2010 أن مرونة الطلب قد بلغت (9.3%-) وهذا يعني أن كل وحدة مئوية إضافية من نمو الناتج المحلي الإجمالي في روسيا أدت إلى خفض استهلاك الطاقة بمقدار (9.3%) حيث قامت روسيا في نفس السنة بإصدار قانون رقم 261 في 23 نوفمبر 2009 يوضح الأسس القانونية والإدارية والاقتصادية التي وضعتها الدولة لتحفيز الحفاظ على الطاقة وتحسين كفاءتها، وكانت روسيا تهدف إلى تقليل الطلب على الطاقة بنسبة (15%) في عام 2020، كما تطمح إلى رفع معدل الاستثمارات في الابتكارات التكنولوجية كحصة من إجمالي السلع والخدمات إلى (2.5%) في عام 2020.

أما بالنسبة لباقي الدول المصدرة للنفط والعضوة في منظمة الأوبك فنجد أن معظمها قد سجل مرونة طلب سالبة في عام 1980 بإستثناء العراق ويمكن تفسير ذلك بأن إقتصاديات تلك الدول لم تكن كبيرة ولا قوية ولم تكن تحتاج إلى استخدام كبير للطاقة من أجل الصناعة والإنتاج، كما نلاحظ من خلال الجدول رقم (أن الجزائر

¹ Asia Pacific Energy Research center (APERC), COMPENDIUM OF ENERGY EFFICIENCY POLICIES OF APEC ECONOMIES, APERC, JAPAN, April 2016, p:107.

² Government of Canada Publications, ENERGY EFFICIENCY TQND IN CANADA 1990 TO 2016, Government of Canada Publications, <https://publications.gc.ca>, Date: 20/10/2021.

³ International Energy Agency (iea), ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES- Norway 2017 Review, International Energy Agency, 2017, p:23.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

وحدها من سجلت مرونة طلب سالبة في أغلب السنوات حيث نجد أنه في عام 2018 قدرت مرونة الطلب بـ (6.4%) وهذا يعني أن كل وحدة مئوية إضافية من نمو الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر أدت إلى خفض استهلاك الطاقة بمقدار (6.4%) وهذا يعود للطابع الذي يتميز به اقتصاد الجزائر وهو طابع ريعي يعتمد بالدرجة الأولى على الجباية البترولية في نمو الناتج المحلي الإجمالي وليس على الصناعة والإنتاج و على رغم من ذلك فقد وضعت الجزائر خطط من أجل تحسين كفاءة الطاقة وتحقيق الانتقال الطاقوي، فنجد أنها وضعت برنامج وطني لتطوير الطاقات المتجددة من أجل الوصول إلى استخدام طاقة أكثر أمنًا اقتصاديًا وبيئيًا وتم المصادقة على هذا المشروع من طرف مجلس الوزراء في فيفري 2011، بميزانية قدرها 120 مليار دولار لآفاق 20 سنة قادمة لغاية 2030، كما تم إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشاركة (FNMEER) في 13 ديسمبر 2015 ويهدف هذا الصندوق إلى المساهمة في تشجيع وتنظيم سوق الطاقة من خلال منح قروض بأسعار فائدة تنافسية، منح ضمانات من أجل تسهيل القروض¹.

ومن خلال نفس الجدول نستنتج أن العراق من الدول المتأخرة في تحقيق كفاءة الطاقة حيث بلغت نسبة تحقيقها لأهداف كفاءة الطاقة (24%) وهذا بحسب ما جاء به تقرير AFEX لعام 2017، لقد أدت سوء الأوضاع الساسية وسوء الإدارة في العراق إلى إفساد قطاع الطاقة فمثلا نجد أن قانون الهيدروكربون استغرق عدة سنوات للمصادقة عليه².

أما بالنسبة لباقى الدول فنجد أن وحدة مئوية إضافية من نمو الناتج المحلي في كل من السعودية، إيران، نيجيريا ستؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة بالنسب التالية على التوالي: (1.9%) (2.93%) (1.02%) وذلك في عام 2018.

¹ شهزاد الوافي، آليات التمويل الوطني لفعالية الطاقوية والطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة جديد الاقتصادية، الجمعية الوطنية للاقتصاديين الجزائريين، المجلد 14، العدد 1، 2019، ص: 83.

^{*} يستخدم مؤشر طاقة المستقبل العربي AFEX أكثر من 30 مؤشراً لتصنيف الدول العربية على التقدم المحرز في أهداف كفاءة الطاقة بناءً على الهياكل التنظيمية والمؤسسية والابتكار المالي وأطر السياسات والاستثمارات العامة.

² هاري إستيبانيان، نحو كفاءة مستدامة للطاقة في العراق، مركز البيان للدراسات والتخطيط، مؤسسة فريدريش إيرت، الأردن، 2020، ص: 24.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-78): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي في الدول المصدرة للنفط 1980-2018

الوحدة: نسبة مئوية

2018	2010	2000	1990	1980	
4.4	3.6	8.2	2.2	8.3	كندا
1.6	3.36	2.04	6.1	1.4	المكسيك
2.5	8.2	3.2	3.9	2	النرويج
-1.2	-9.3	7.1	-7.7	7.1	روسيا
1.9	3.8	1.9	5.01	-1.1	إيران
4.5	3.4	7.6	2.1	8.7	العراق
2.93	6	2.04	3.4	-1.3	السعودية
-6.4	-1.8	2.8	-1.5	-1.1	الجزائر
1.02	5.13	5.05	9.8	-1.4	نيجيريا
-3.9	5.1	-1.3	-2.5	-1.1	أنغولا

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات البنك الدولي.

*تم حساب مرونة الطلب: بقسمة النمو السنوي لاستهلاك الطاقة/ النمو السنوي للناتج المحلي الإجمالي

أما بالنسبة للدول المستوردة للنفط فنستنتج من الجدول أن كل من إسبانيا والصين قد تمكنا من رفع كفاءتهما من الطاقة بشكل كبير في 2018، حيث أخذت مرونة الطلب في إسبانيا إشارة سالب (-1.4%) مما يدل على أن زيادة بوحدة مئوية إضافية من نمو الناتج المحلي ستؤدي إلى خفض استهلاك الطاقة بنسبة (1.4%) وذلك لأن إستراتيجية الطاقة في إسبانيا تقوم على مبدأ الكفاءة أولاً في جميع القطاعات حيث تهدف إسبانيا بشكل جدي إلى فصل النمو الاقتصادي عن استهلاك الطاقة وذلك من خلال تقليل استهلاك الطاقة وخفض كثافتها وقد برز هذا بشكل واضح في قانون إنتقال الطاقة الذي سنته الحكومة الإسبانية الذي يحتوي على العديد من التدابير للوصول إلى الأهداف المرجوة¹، أما في الصين فقد قدرت فيها مرونة الطلب بـ (1.1%) وذلك رغم النمو السريع الذي شهدته الصين في الطلب على الطاقة غير المستدامة منذ بداية السبعينيات وذلك بسبب الإزدهار الذي عرفته في مجال الصناعي، إلا أنه في 2015 صرحت الحكومة الصينية أنها تهدف خفض انبعاثات الكربون بنسبة (60%) مقارنة بمستواها في 2005 وتماشياً مع هذه الالتزامات أصدر مجلس الدولة الخطة الخمسية الثالثة عشرة والتي تهدف من خلالها إلى الوصول إلى مجتمع مزدهر بالاعتدال من خلال التركيز القوي على الطاقة والحد من كثافة الانبعاثات وتحسين كفاءة الطاقة، أما بالنسبة لباقي الدول المستوردة للنفط والمستهلكة له فأغلبها عرف إنخفاض في كفاءة الطاقة عام 2018.

1 INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, *Energy Policy Review SPAIN 2021*, International Energy Agency, 2021, p:55.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-79): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي في الدول المستوردة للنفط 1980-2018

الوحدة: نسبة مئوية

2018	2010	2000	1990	1980	
2.4	1.9	8.03	3.49	-7.08	الو.م.أ.
8.7	2.3	2.6	-9.4	2.8	البرازيل
2.03	4.5	2.2	1.3	2.3	ألمانيا
2.2	2.1	9.2	3.4	1.7	إيطاليا
-1.4	-2.3	1.70	9.3	3.4	إسبانيا
1.17	2.6	2.2	1.8	-4.2	بريطانيا
1.2	1.09	8.5	3.1	1.9	فرنسا
7.7	1.1	1.4	-3.4	3.5	الهند
1.1	9.6	8.3	1.2	2.5	الصين
5.3	1.4	2.7	1.4	4.6	اليابان

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات البنك الدولي.

2- معدل السكاني الاقتصادي 1980-2018

يعتبر النمو السكاني، التركيبة السكانية، والكثافة السكانية من أكثر العوامل تأثيراً في حجم الطلب على الطاقة، حيث أن هذا الأخير يتأثر بشكل مباشر أو غير مباشر وبصورة طردية بالنمو السكاني¹، وفي الحقيقة أن الارتباط بين السكان والطاقة يتضمن عنصرين وسيطين هما نصيب الفرد من استهلاك الطاقة والآخر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، حيث نجد أنه كلما زاد دخل الفرد من الناتج المحلي الإجمالي زاد دخله مما يؤدي إلى ارتفاع نصيب الفرد من استهلاك الطاقة²، وتمكننا مرونة الطلب السكانية الموضحة في الجدول رقم (80) (81) من معرفة الدول التي تعمل على ترشيد الطاقة وتقليل من إهدارها، حيث نجد في الدول المصدرة للنفط أن كل من روسيا، والجزائر وأنغولا قد حققوا إشارة سالبة في مرونة الطلب السكانية مما يعني أن هذه الدول قد بذلت جهوداً كبيرة لرفع كفاءة الطاقة فيها.

¹ دجوم خليدة، المتغير الديمغرافي في الجزائر والتنبؤ بالطلب على الكهرباء، أطروحة دكتوراه، تخصص تسويق، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 1، 2016/2017، ص: 108.

² Joel Darmstadter, Energy and Population, RESOURCES FOR THE FUTURE, Washington, 2004, p:1.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-80): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى عدد السكان في الدول المصدرة للنفط 1980-2018

الوحدة: نسبة مئوية

2018	2010	2000	1990	1980	
0.45	0.07	0.11	0.43	0.11	كندا
1.07	0.40	0.42	0.59	0.37	المكسيك
1.46	-2.29	0.26	0.22	0.08	الروبيج
0.00	0.01	-0.04	-0.05	0.21	روسيا
-0.39	0.25	0.28	0.26	-0.15	إيران
8.23	0.72	0.22	0.05	0.14	العراق
2.63	1.46	0.71	0.32	-15.39	السعودية
-2.21	1.03	0.57	-1.46	-1.37	الجزائر
-3.81	0.52	1.04	0.29	-0.18	نيجيريا
-0.73	3.40	-12.23	-0.51	-0.45	أنغولا

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات البنك الدولي.

في المقابل يوضح لنا الجدول رقم (81) أن كل الدول المستوردة للنفط والمستهلكة له قد حققت مورنات طلب السكانية فيها إشارة سالبة بإستثناء الصين والهند لأن هذه الدول تعاني من نمو ديمغرافي كبير ، حيث نجد أن عدد السكان في الصين قد بلغ 1.38 مليار نسمة في عام 2015 ويمثل الشعب الصيني نسبة (20%) من سكان العالم حيث إرتفع عدد السكان بـ 5400 مليون في من 70 عاماً وهذا يأتّر سلباً على الطاقة والبيئة على الرغم من أن الزيادة في عدد السكان ساهمت بشكل كبير في تراكم الثروة بسبب الارتفاع الكبير للعمالة والموهوبين مما أدى إلى تأسيس أكثر من الشركات الوطنية.¹

1 Wang Lingxio and others, **Correlation analysis of the population and enrgy- the coexistence of promotion and inhibition**, Advances in Engineering Research, volme 163, 2018, p2-3.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-81): تطور مرونة الطلب على الطاقة إلى عدد السكان في الدول المستوردة للنفط 1980-2018

الوحدة: نسبة مئوية

2018	2010	2000	1990	1980	
0.02	-0.05	-0.03	-0.09	-0.79	الو.م.أ
-0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	البرازيل
0.06	0.00	0.00	-0.01	0.07	ألمانيا
-0.04	-0.11	-0.03	0.08	0.01	إيطاليا
-0.03	0.21	-0.01	0.03	-0.01	إسبانيا
-0.02	-0.01	0.02	0.09	-0.06	بريطانيا
-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.06	فرنسا
0.02	0.01	0.00	0.07	0.00	الهند
0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	الصين
0.04	-0.02	-0.04	0.00	-0.01	اليابان

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات البنك الدولي.

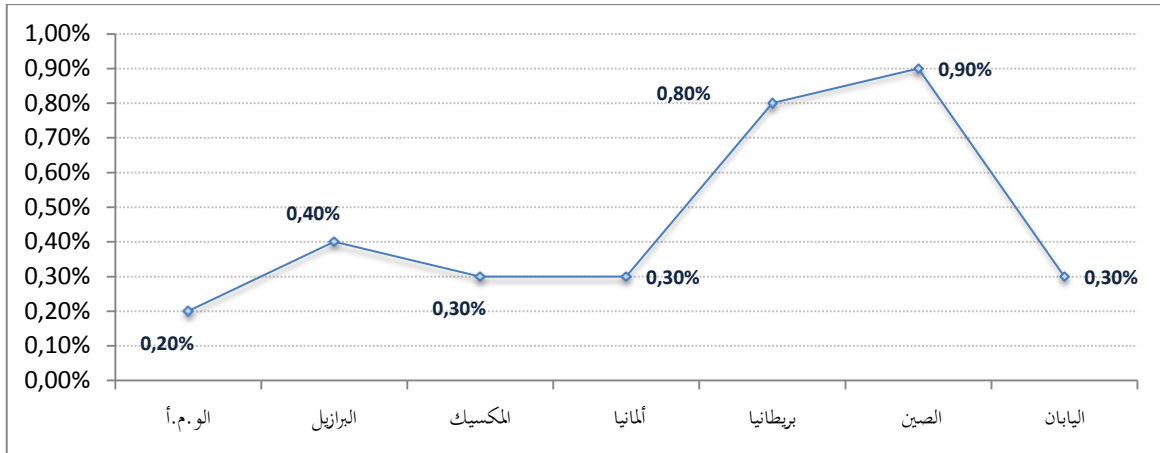
3- مقدار الإستثمار في الطاقة المتجددة 2000-2018

سجلت الاستثمارات العالمية في الطاقة المتجددة نمواً مطرداً على مدار الخمسة عشر عاماً الماضية، لتصل إلى 300 مليار دولار في عام 2019 مقارنة بنحو 70 مليار دولار في عام 2005 إلى بمعدل نمو مركب قدر به (11%)، كانت جل الاستثمارات موجهة لتعزيز تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح حيث إستحوذت على نسبة تزيد عن (90%) من إجمالي الاستثمارات منذ عام 2014، وتركزت إستثمارات الطاقة المتجددة في آسيا وبالتحديد في الصين حيث بلغ متوسط الحصة الإجمالية لاستثمارات الطاقة المتجددة فيها (55%) من إجمالي الحصة العالمية وذلك في خلال الفترة مابين 2005-2019، ثم تأتى دول أوروبا والو.م.أ بمتوسط حصص بلغت على التوالي (20%)(15%) خلال نفس الفترة، في حين نجد أن الاقتصاديات النامية والناشئة قد إستحوذت على نسبة (15%) من إجمالي الاستثمارات العالمية في مصادر الطاقة¹، والشكل البياني رقم () يوضح لنا حصة الإستثمار في الطاقة المتجددة من إجمالي الناتج المحلي إجمالي حيث نلاحظ أن الصين كانت صاحبة أعلى حصة والتي قدرت بـ (0.90%) لي تليها بريطانيا بنسبة (80%).

¹ عبد الفتاح دندي، ماجد عامر، تقرير حول: التطورات في مجال الطاقات المتجددة، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، 2021، ص: 9-10.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل البياني رقم (3-56): حصة استثمارات في الطاقة المتجددة من إجمالي الناتج المحلي في عام 2015



المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات [/https://ourworldindata.org](https://ourworldindata.org)

المطلب الثالث: تحليل المؤشرات البيئية والاقتصادية المتعلقة بالطاقة

توجد هناك العديد من المؤشرات البيئية والاقتصادية المتعلقة بالطاقة التي تمكننا من معرفة الدول التي لديها أطر سياسية قوية من أجل تنمية الطاقة المستدامة فيها ومن المؤشرات التي سنتطرق إليها في هذا المطلب هي مؤشر نمو إستهلاك الطاقة الأولية - نصيب الفرد من الطاقة الأولية - كثافة الطاقة - وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون حيث سنقوم بتقديم قراءة لهذه المؤشرات في الدول محل الدراسة.

أولاً: مؤشر معدل نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها (1980-2018)

إن الزيادة في عمليات الانتاج والتصنيع والتطور التكنولوجي الذي عرفته اقتصاديات الدول في نهاية سبعينيات القرن الماضي أدت بشكل مباشر إلى تصاعد نسب النمو الاقتصادي لهذه الدول مما أدى إلى رفع مستوى رفاة الفرد فيها، لكن في المقابل نجد أن هذه الرفاهية جاءت على حساب التوازن البيئي وذلك بسبب الأثر الناجم عن الاستخدام الكبير لمصادر الطاقة الأحفورية في كل القطاعات الاقتصادية¹، ومن خلال هذا العنصر سنقدم قراءة في معدل النمو المركب لإستهلاك الطاقة في الدول محل الدراسة خلال الفترة من 1980-2018.

وبحسب الشكل رقم (57) نلاحظ أن معدل نمو إستهلاك الطاقة في الدول المصدرة للنفط قد شهد ارتفاعاً في عام 2000 مقارنة بالسنوات الماضية حيث نجد أنه بلغ النسب التالية على التوالي في كل من كندا، المكسيك، النرويج وروسيا: (8.21%) (20.4%) (3.25%) (7.19%) مقابل النسب التالية (2.25%) (6.1%)

¹ أحمد لعمي، إشكالية العلاقة بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة مقارنة توفيقية، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 12، 2013، ص: 90.

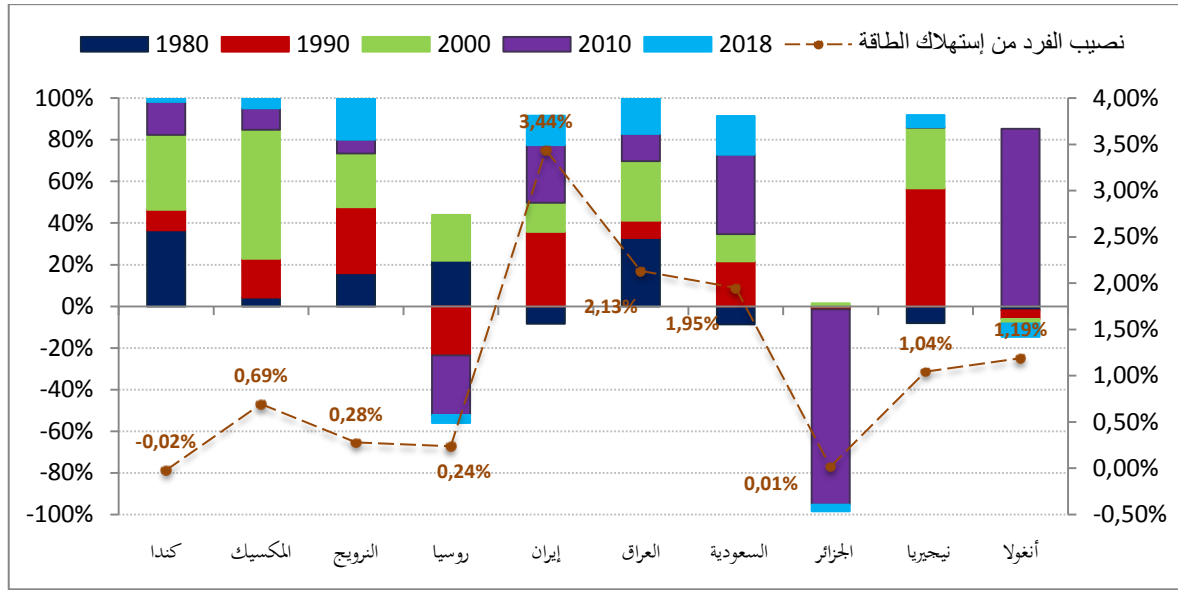
الفصل الثالث: الدراسة القياسية

3.97(%) (-7.72%) في عام 1990، وكانت هذه الزيادة مصاحبة أو يمكن أن نقول أنها نتيجة لإرتفاع في النمو الذي بلغ في نفس الدول على التوالي: (8.76%)(3.44%)(2.53%)(10.46%) وذلك في عام 2000 وكان هذه النسب مرتفعة مقارنة لما كانت عليه في عام 1990 فنجد أنها بلغت (3.54%)(3.20%)(1.58%)(-3.16%) وفي المقابل نجد أن النمو في الناتج المحلي أدى بشكل مباشر في رفع نصيب الفرد من إستهلاك الطاقة بسبب إرتفاع المستوى المعيشي حيث نجد أن نصيب الفرد من إستهلاك الطاقة في نفس الدول قد إرتفع من (109238.8-64104.45-15161.29-116638.6) كيلواط/الفرد في عام 1990 إلى (119244.3-48235.33-16542.51-129020) كيلواط/الفرد في عام 2000.

أما بالنسبة للدول المصدرة للنفط والمنظمة للمنظمة الأوبك فنجد أن كل من العراق والجزائر قد حققا زيادة في معدل نمو استهلاك الطاقة في عام 2000 حيث رصدت النسب التالية للدولتين على التوالي (7.64%)(2.87%) مقابل (2.19%)(-1.56%) في عام 1990 في حين نجد أن كل إيران، السعودية، نيجيريا قد سجلوا إنخفاضاً في معدل إستهلاك الطاقة من (5.01%)(3.41%)(9.84%) في عام 1990 إلى (1.95%)(2.04%)(5.05%) في عام 2000 وصاحب هذا الإنخفاض تراجع في معدل النمو الاقتصادي في أغلب الدول ما عدا الجزائر التي إرتفع فيها من (-1.75%) في عام 1990 إلى (2.39%) في عام 2000 ويمكن أن نرجع ذلك لتحسن الأوضاع الجيوسياسية للدولة وإرتفاع الجباية البترولية بسبب إرتفاع سعر النفط إلى 28.50 دولار للبرميل في عام 2000 أما بالنسبة لإيران، العراق، السعودية، نيجيريا وأنغولا فقد إنخفض معدل النمو إقتصاد فيها على التوالي من (10.48%)(53.97%)(11.16%)(8.93%)(-6.65%) في عام 1990 إلى (4.51%)(13.46%)(3.22%)(2.41%)(-0.26%)، أما بالنسبة لنصيب الفرد من إستهلاك الطاقة فقد سجل في نفس الدول (إيران-العراق-السعودية-الجزائر-نيجيريا-أنغولا) القيم التالية على التوالي (14393.1-13647.3-57185.5-1227.78-2145.91-1969.13) كيلواط/الفرد في عام 1990 إلى (1373.17-64599.8-9662.501-1835.75-1979.05) كيلواط/الفرد في عام 2000 حيث نلاحظ أن كل من السعودية والجزائر ونيجيريا قد إنخفض فيهم نصيب الفرد من إستهلاك الطاقة.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-57): معدل نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها في الدول المصدرة للنفط 1980-2018



المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات والبنك الدولي و <https://ourworldindata.org>

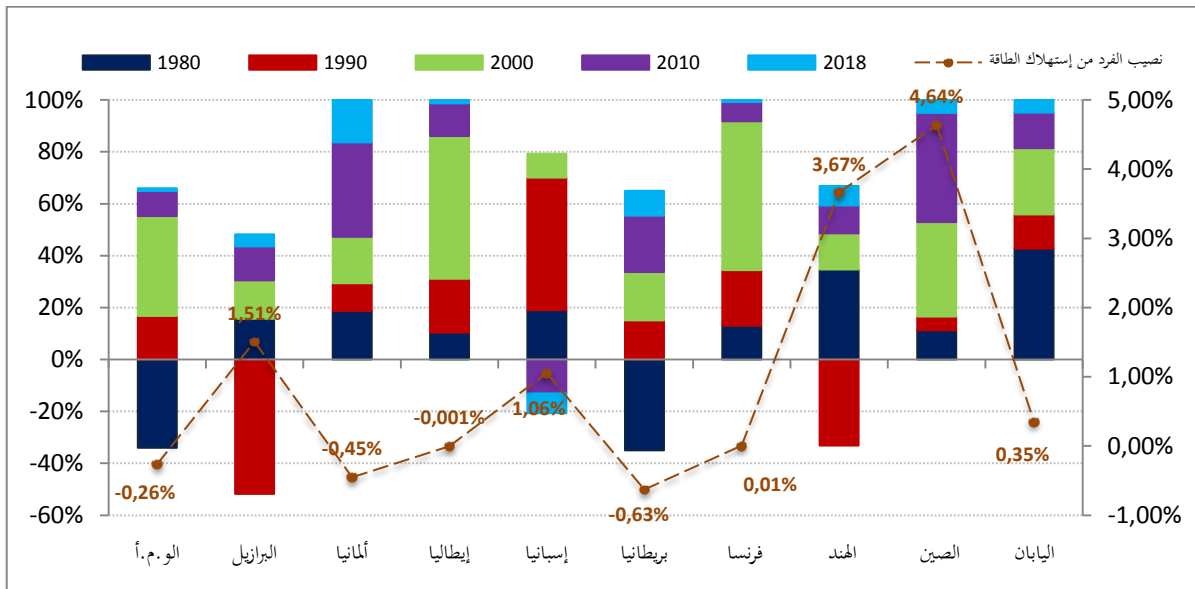
أما بالنسبة لمعدل نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها في الدول المستوردة للنفط فنلاحظ أن أعلى زيادة في معدل إستهلاك الطاقة كان في عام 2000 في كل الدول ما عدا إسبانيا، التي أنخفض فيها معدل نمو إستهلاك الطاقة من (9.34%) في عام 1990 إلى (1.7%) عام 2000 وتواصل المعدل في الإنخفاض حتى بلغ (1.4%-) في عام 2018 ومع ذلك فقد إرتفع النمو الاقتصادي في إسبانيا من (4.77%) في عام 2000 وهذا مايعكس المساعي الحقيقة للدولة في فصل الطاقة عن النمو الإقتصادي، أما بالنسبة لنصيب الفرد من إستهلاك الطاقة فقد إرتفع من 27262.4 كيلواط/للفرد في عام 1990 إلى 35687.1 كيلواط/للفرد في عام 2000 في حين نجد أن إستهلاك الطاقة في كل من الو.م.أ، البرازيل، ألمانيا، إيطاليا، فرنسا، الهند، الصين، اليابان قد إرتفع من (3.49%) (9.41%-) (1.34%) (3.49%) (1.82%) (3.18%) (3.43%-) (1.24%) (1.42%) عام 1990 إلى (8.03%) (2.69%) (2.23%) (9.27%) (2.24%) (8.53%) (1.44%) (3.49%) (8.35%) في عام 2000.

في المقابل نجد أن معدل النمو الإقتصادي قد إرتفع في كل من الو.م.أ، البرازيل، إيطاليا، بريطانيا، فرنسا، الهند والصين على التوالي من (0.74%) (6.07%-) (1.9%) (0.43%) (2.40%) (0.98%-) (2.4%) عام 1990 إلى (2.9%) (2.9%) (3.7%) (3.30%) (3.21%) (3.07%) (7.63%) أما بالنسبة لنصيب الفرد من إستهلاك الطاقة في الو.م.أ، البرازيل، فرنسا، إيطاليا، بريطانيا، الصين، الهند، اليابان قد

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

إرتفع من (2634.56-6745.14-43903.4-32514.3-27262.4-46903.1-10252.4-89666) كيلواط/الفرد في عام 1990 إلى (42915.1-37029.5-37419.4-52652.8-13122.3-94229.3) كيلواط/الفرد في عام 2000، أما ألمانيا فقد إنخفض فيها نصيب الفرد من إستهلاك الطاقة من 53035.2 كيلواط/الفرد عام 1990 إلى 48994.3 كيلواط/الفرد عام 2000.

الشكل رقم (3-58): معدل نمو إستهلاك الطاقة ونصيب الفرد منها في الدول المصدرة للنفط 1980-2018



المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات والبنك الدولي و <https://ourworldindata.org>

ثانيا: مؤشر كثافة الطاقة وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂

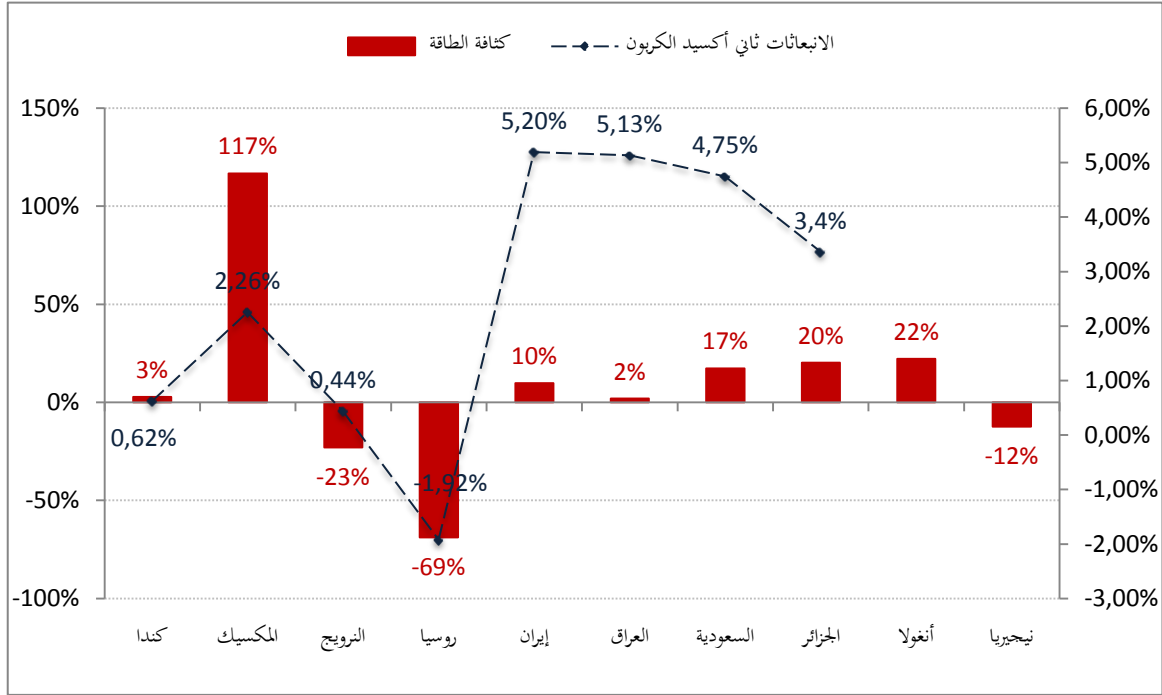
لا يزال العالم بعيدا عن المسار الصحيح في تحقيق الغاية المستهدفة في اتفاق باريس والمتمثلة في الوصول إلى مستوى الصفر من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم ككل بحلول عام 2050، ومن أجل تحقيق هذا الهدف إلتمز 196 طرفاً في اتفاق باريس بتحويل منحنيات التنمية لديهم نحو الاستدامة ودعوا إلى خفض الانبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية بنسبة (45%) بحلول عام 2030 مقارنة بمستويات عام 2010 وإيصالها للمستوى الصفر عام 2050¹ ومن بين الخطط التي تتبعها الدول من أجل الوصول على هذا الهدف نجد تطوير التكنولوجيا والاستثمارات طويلة الأجل في البنية التحتية، تغيير إستراتيجيات بناء المدن للحصول على مدن ذكية، فرض ضرائب

¹ الأمم المتحدة، تقرير أهداف التنمية المستدامة 2021، الأمم المتحدة، 2021، ص: 52.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الكربون على دخل الشركات ورأس المال¹، وفي هذا الجزء سنقوم بمناقشة تطور مؤشر كثافة الطاقة وغاز ثاني أكسيد الكربون في الدول المصدرة والمستوردة للنفط، وتصدر الإشارة هنا أن مؤشر كثافة الطاقة يرتبط بعلاقة طردية مع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بسبب الاستهلاك غير الكفاء للطاقة الاحفورية، كما يدل انخفاض هذا المؤشر يدل بشكل مباشر على الجودة في كفاءة ترشيد الإستهلاك.

الشكل رقم (3-59): معدل نمو المركب لكثافة الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الدول المصدرة للنفط 1980-2018



المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات bp و <https://ourworldindata.org>

ومن خلال الشكل رقم (59) نلاحظ أن معدل نمو كثافة الطاقة مرتفع في الدول المصدرة للنفط والمنظمة لمنظمة الأوبك وهذا ماؤكدته الاحصائيات الموجودة في الجدول رقم (82) حيث نجد أن كل الدول قد شهدت إتجاهها تصاعديا في مستوى كثافة الطاقة باستثناء السعودية التي إنخفضت فيها كثافة الطاقة بنسبة (-3.14%) خلال الفترة 2010-2018، وبما أن مؤشر كثافة الطاقة يعبر عن إجمالي إستهلاك الطاقة لكل ألف دولار من إجمالي الناتج المحلي، وبما أن هذه الدول ليست دول صناعية بدرجة أولى فيمكن أن نرجع سبب إرتفاع كثافة الطاقة فيها إلى²:

¹ Maranne Fay and others, **Decarbonizing Development-Three Steps to a Zero-Carbon Future**, WORLD BANK GROUP, 2015, p:3-4

² منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوبك، ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها بالدول الأعضاء في منظمة أوابك: الفرص والتحديات، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوبك، أكتوبر 2019، ص:52.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

■ ارتفاع الأنشطة غير رسمية في الاقتصاد، والتي لا تنعكس في بيانات الناتج المحلي الإجمالي مما يؤثر على المؤشر.

■ تفاقم ظاهرة تهريب المنتجات النفطية إلى تضخيم حجم الإستهلاك عن الاستهلاك الفعلي في دول المنبع، مما يؤدي إلى ارتفاع مؤشر كثافة الطاقة في هذه الدول بينما يحدث العكس في دول المصب مما يؤدي إلى انخفاض مؤشر كثافة الطاقة في هذه الدول

■ كما يتأثر مستوى كثافة الطاقة للدولة بالهيكل الاقتصادي للدولة وسماته الرئيسية، مثل طبيعية القطاعات الاقتصادية والصناعية ونسب مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي للدولة، المناخ ومستوى التنمية وتنظيم قطاع النقل وأهمية النقل العام وانتشار المعدات المنزلية وأنماط الحياة بشكل عام.

الجدول رقم(3-82): كثافة الطاقة في الدول المصدرة للنفط المنظمة للأوبك 2000-2018

الوحدة الكثافة: ميجا جول من دولار أمريكي/ إجمالي الناتج المحلي 2017

	الجزائر	إيران	العراق	السعودية	الجزائر	نيجيريا	أنغولا
2000	1.61	1.66	4.08	3.13	1.61	7.8	2.22
2010	2.27	3.33	4.77	6.88	2.27	8.94	7.25
2018	4.41	8.86	5.75	5.5	4.41	7.11	8.19

المصدر: <https://ourworldindata.org>

أما بالنسبة لمعدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في كل من إيران، العراق، السعودية قد عرفت ارتفاعاً مستمراً طوال الفترة ما بين 1980-2018 وهذا ما يوضحه الجدول رقم(83).

الجدول رقم(3-83): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في 1980 مقارنة بـ 2018 في الدول المستوردة للنفط.

الوحدة: مليون طن

	إيران	العراق	السعودية	الجزائر
1980	95.8	22.6	97.9	38.5
1990	190.6	52.3	202.3	66.1
2000	313.9	74.4	278.1	62.9
2010	518.0	99.1	485.1	94.2
2018	656.4	151.4	571.0	135.5

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات bp.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

وبحسب الجدول رقم (84) نجد أن معدل كثافة الطاقة قد اتخذ إشارة سالبة في كل من روسيا والنرويج وهذا يرجع أساساً لإستراتيجيات ترشيد الطاقة التي تنتهجها الدولتين بالإضافة للإلتزام بإتفاقيات بنود إتفاقية باريس للمناخ كما نلاحظ من نفس الشكل أن إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في نفس الدولتين منخفض جداً، كما نجد أن كندا قد سجلت معدل جد من خفض في نمو كثافة الطاقة ومعدل إنبعاثات الكربون وهذا يعني أنها تعمل في المسار الصحيح للوصول إلى صفر إنبعاثات، أما المكسيك فقد كانت أكثر الدول في معدل الكثافة حيث إرتفعت فيها من (5.8%) عام 2000 إلى (9.7%) عام 2018، أما بالنسبة لتغيرات في مستوى الكثافة وإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون فهي موضحة في الجدول رقم (85).

الجدول رقم (3-84): مستوى كثافة الطاقة وإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول المصدرة للنفط في عام 2000-2010-2018

الوحدة: مليون طن / الوحدة الكثافة: ميجا جول من دولار أمريكي / إجمالي الناتج المحلي 2017

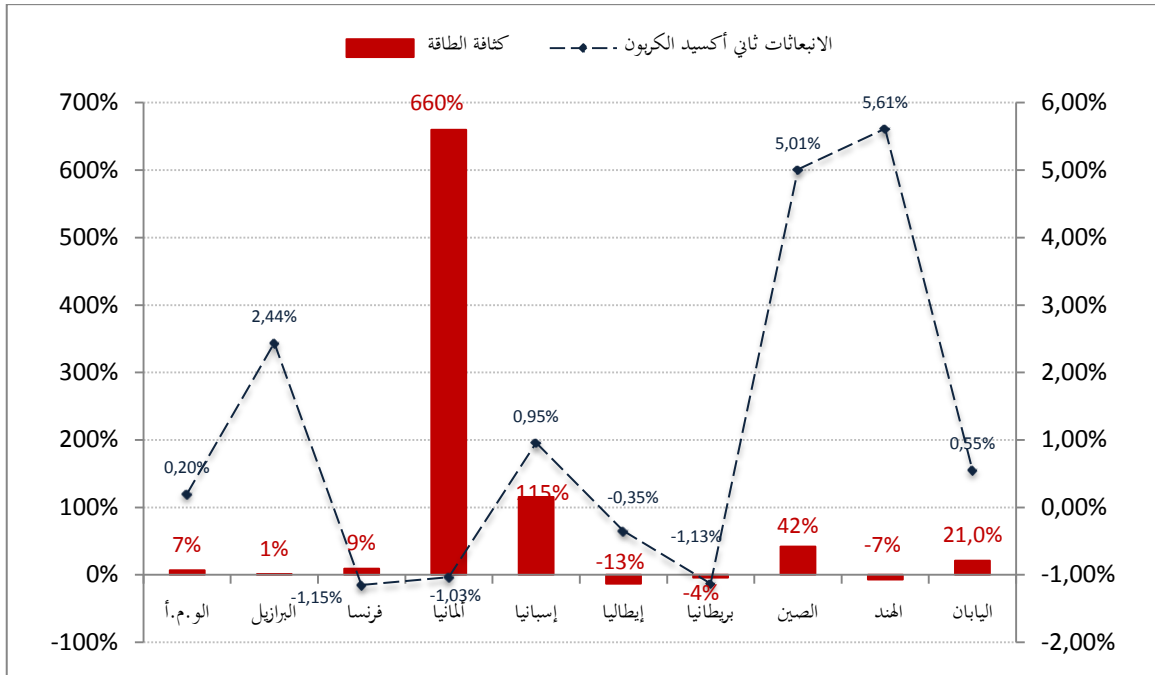
النرويج		روسيا		كندا		
الانبعاثات Co2	الكثافة	الانبعاثات Co2	الكثافة	الانبعاثات Co2	الكثافة	
34.1	1.86	1453.3	3.72	526.1	5.8	2000
36.5	2.69	1492.2	3.56	526.7	9.89	2010
35.5	1.67	1550.8	2.9	550.3	9.72	2018

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات bp وبيانات <https://ourworldindata.org>

أما بالنسبة للدول المستوردة للنفط والمستهلكة للطاقة فنلاحظ من خلال الشكل رقم () أنها سجلت معدلات نمو كثافة مرتفعة رغم حزمها على ترشيد الطاقة وتخلص من إنبعاثات أكسيد الكربون في المدى الطويل حيث نجد أن الدول التي سجلت معدلات نمو سالبة هي كل من إيطاليا، بريطانيا، الهند حيث إنخفضت فيهم مستوى الكثافة على التوالي من (85%- 8.9%- 4.83%) عام 2010 إلى (6.89%- 6.9%- 2.22%) عام 2020.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الشكل رقم (3-60): معدل نمو المركب لكثافة الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الدول المستوردة للنفط 1980-2018



المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات bp و [/https://ourworldindata.org](https://ourworldindata.org)

أما بالنسبة لباقي الدول فالجدول رقم (85) يوضح حجم إرتفاع فيها من حيث كثافة الطاقة خلال الفترة من 2018-2000.

الجدول رقم (3-85): كثافة الطاقة في الدول المستوردة للنفط 2018-2010-2000

الوحدة: ميغا جول من دولار أمريكي/ إجمالي الناتج المحلي 2017

اليابان	الصين	إسبانيا	فرنسا	ألمانيا	البرازيل	الو.م.أ.	
3.27	1.38	7.73	2.111	1.11	7.77	8.69	2000
2.08	4.805	8.52	1.166	7.73	6.94	5.33	2010
9.58	7.75	7.69	9.44	7.97	9.16	2.8	2018

المصدر: [/https://ourworldindata.org](https://ourworldindata.org)

في المقابل نجد أن الدول التي حققت معدلات نمو مركبة سالبة في إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة 1980-2018 هي فرنسا، ألمانيا، إيطاليا، بريطانيا حيث إنخفضت فيها الإنبعاثات على التوالي من (484.2-606.8-384.3-1077.2) مليون طن عام 1980 إلى (394.1-336.3-725.7-311.8) مليون طن في عام 2018، أما بالنسبة لباقي الدول فإن الجدول رقم () يوضح حجم الارتفاع في ثاني أكسيد الكربون فيها خلال الفترة 1980-2018.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم(3-86): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في 1980 مقارنة بـ 2018 في الدول المستوردة للنفط.

الوحدة: مليون طن

اليابان	الهند	الصين	إسبانيا	البرازيل	الو.م.أ	
931.7	311.2	1471.2	205.8	176.9	4773.5	1980
1148.4	2479.1	9428.7	295.2	441.8	5145.2	2018

المصدر: من إعداد الباحثة لإعتماد على بيانات bp

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

المبحث الثاني: منهجية الدراسة القياسية

بعد مناقشتنا للجانب النظري والتطرق لأهم العوامل المؤثرة في أسعار النفط وإستخدام الطاقة في الدول المصدرة والمستوردة للنفط، سنقوم في هذا المبحث بنمذجة موضوع الدراسة من خلال تحويل العلاقات التي تربط المتغيرات ببعضها البعض من الشكل النظري إلى الشكل الرياضي وذلك بغيت معرفت ما مدى تأثير سعر النفط على إستخدام الطاقة والتنمية المستدامة في الدول المختارة خلال الفترة 1980-2019، ونظراً لطبيعة البيانات الموجودة لدينا (بيانات طولية وعرضية) إرتأينا تطبيق النماذج القياسية المستعملة لمعطيات بانيل (Panel Data) للوصول إلى هدف الدراسة وتأكيد أو رفض الفرضيات التي قمنا بطرحها في بداية البحث.

المطلب الأول: الإطار النظري لنماذج البانل

تقوم نماذج البانل على فكرة الجمع والدمج بين خصائص السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية في نفس الوقت، وعليه يمكننا أن نعرفها على أنها مجموعة من المشاهدات التي تتكرر عند مجموعة من الأفراد في عدة فترات من الزمن، حيث نجد أن البيانات المقطعية هي عبارة عن وصف لسلوك عدد الوحدات المقطعية (دول، شركات، أسر، سلع) عند فترة زمنية واحدة، بينما تصف بيانات السلسلة الزمنية سلوك الوحدة الواحدة خلال فترة زمنية معينة، وهنا يمكن أن نستنتج أن أهمية استخدام بيانات بانل يكمن في كونها تحتوي على معلومات ضرورية تتعامل مع ديناميكية الوقت وعلى الوحدات متعددة¹،

أولاً: أنواع نماذج البانل

1- أنواع نماذج البانل: سنقوم في هذا العنصر بعرض أنواع نماذج البانل الأكثر استعمالاً في الدراسات القياسية، وهي تأتي في أشكال رئيسية وهي: نموذج التأثيرات الثابتة، نموذج التأثيرات العشوائية، نموذج الديناميكي.

1.1- نموذج الآثار ثابت: يمكن تقسيم هذا النوع من النماذج إلى²:

- نموذج ذو أثر ثابت متعلق بالأفراد: يتمثل هذا النوع من النماذج في ثبات معامل المتغيرة المستقلة، بينما المعامل الثابت يتغير من فرد إلى آخر أي من بلد إلى آخر، أي رغم عدم وجود أثر الزمن يوجد أثر آخر يتمثل في الأثر الفردي.

¹ بدرابي شهيناز، تأثير أنظمة سعر الصرف على النمو الاقتصادي في الدول النامية -دراسة قياسية باستخدام بيانات البانل لعينة من 18 دولة نامية (1980-2012)-، أطروحة دكتوراه، تخصص مالية، قسم علوم الاقتصاد النقدي والمالي، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2014-2015، ص: 200.

² بغداد بنين، تأثير أنظمة أسعار الصرف على النمو الاقتصادي: دراسة قياسية تحليلية لمجموعة من الدول النامية، أطروحة دكتوراه، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، 2015-2016، ص: 171.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- نموذج ذو أثر ثابت متعلق بالزمن: يتمثل هذا النوع من النماذج في ثبات معامل المتغيرة المستقلة، بينما تغير المعامل الثابت متعلق بالزمن، أي أنه لا يوجد فرق بين الأفراد (البلدان) ولكن العامل الزمني هو الذي يؤدي إلى التفرقة ما بين هذه البلدان.
- نموذج ذو أثر ثابت متعلق بالزمن وبالأفراد: يتمثل هذا النوع من النماذج في ثبات معامل المتغيرة المستقلة، بينما يتغير العامل الثابت متعلق بالزمن، ويتغير الأفراد (البلدان).
- نموذج ذو أثر ثابت متعلق بالزمن وبالأفراد وبمعامل المتغير المستقل: يتمثل هذا النوع من النماذج في تغير كل من معامل المتغيرة المستقل، أو بتغير إما العامل الثابت متعلق بالزمن، أو بتغير الأفراد (البلدان)، أو الإثنين معاً.

يسمى النموذج الذي يتم مقارنته مع النماذج السابقة بالنموذج الجماعي أو التجميعي للمعطيات (Pooled Data)؛ بالإضافة إلى ذلك فإن الفرضية المتعلقة بالخطأ العشوائي في نموذج بانيل تتمثل في كون لها نفس التوزيع ومستقلة فيما بينها.

2.1- نموذج الآثار العشوائية: يخرج هذا النموذج من عمومية نموذج الآثار الثابتة¹، حيث يكون حد الخطأ في ε_{it} ذا توزيع طبيعي مقداره صفر وتباينه مساوي إلى σ^2_{ε} ولذلك من أجل أن تكون معاملات نموذج صحيحة وغير متحيزة وعادة ما يفرض أن التباين الخطأ ثابت ومتجانس لجميع المشاهدات المقطعية في فترة زمنية محددة².

يختلف نموذج التأثير العشوائي عن التأثير الثابت من حيث المبدأ، حيث أن نموذج التأثير العشوائي لا يعتمد على مبدأ المربعات الصغرى العادية بل يعتمد على طريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS)³.

3.1- نموذج بانل الديناميكي: إن النماذج الساكنة لبيانات البانل قد لا تتلاءم مع طبيعة العلاقة التوازنية طويلة الأجل التي تتميز العلاقات الاقتصادية، لذلك أصبح من الضروري الاعتماد على النماذج الحركية لقياس ديناميكية العلاقة وتحديد الآثار القصيرة والطويلة الأجل، فالنماذج الساكنة تفرض تساوي معالم النموذج بينما يعبر عن التباين بين المفردات أو من خلال الزمن المقاطع، بينما تتطلب نماذج بيانات البانل الديناميكي

¹ Jeffrey M. Wooldridge, Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, p: 251.

² ربيعة محمد، استخدام نماذج البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، جامعة المدية، العدد 02، سبتمبر 2014، ص: 155.

³ Rizka Zulfikar, ESTIMATION MODEL AND SELECTION METHOD OF PANEL DATA REGRESSION : AN OVERVIEW OF COMMON EFFECT, FIXED EFFECT, AND RANDOM EFFECT MODEL, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin, Indonesia, p: 4-5.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

السماح بمزيد من التفاوت للحصول على تقديرات أكثر كفاءة¹، كما تقوم فكرة هذا النموذج على أن المتغير التابع متأخر بفترة زمنية مقارنة بباقي المتغيرات²، وتكتب معادلته بالشكل التالي:

$$y_{it} = \gamma y_{i,t-1} + x'_{i,t} \beta + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad , i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T$$

ومن أجل تقدير هذا النوع من النماذج نستعمل ما يسمى بطريقة العزوم المعممة (Generalized Method of Moments GMM)، حيث أن هذه الطريقة تجمع ما بين طريقة المربعات الصغرى شبة المعممة والطريقة التي تأخذ المتغيرة الأدواتية (Variable instrumentale)³

2- أهمية نماذج البانل:

تبرز أهمية نماذج البانل من خلال المميزات التي تقدمها للدراسات القياسية نذكر منها⁴:

- التحكم في عدم التجانس (غير ملحوظ) الذي قد يظهر بين الوحدات المقطعية، أي أنها تأخذ بعين الاعتبار تأثير الخصائص غير المشاهدة للوحدات المقطعية على سلوكية المتغير التابع؛
- إن استخدام بيانات البانل المستقرة يتيح للباحث التخفيف من مشكلة الترابط الخطي Multicollinearity مقارنة ببيانات السلاسل الزمنية؛
- تعطي بيانات البانل كفاءة أفضل وزيادة في درجات الحرية ومحتوى معلوماتي أكثر مقارنة بالبيانات المقطعية والزمنية وهذا ما يؤثر إيجابياً على دقة المقدرات.
- نماذج البانل تهتم بالمعطيات أكثر من الترتيب الزمني للأحداث.

ثانياً: الاختبارات الأساسية في نماذج البانل: في هذا العنصر سنقدم أهم الاختبارات الواجب التطرق إليها عند اعتمادنا على منهجية البانل في بناء نموذج القياسي للدراسة، وهما اختبار إستقرارية بيانات السلاسل الزمنية و التأكد من عدم وجود جذر الوحدة في البيانات، واختبار علاقة التكامل المتزامن.

¹ سهيلة حسيب، دراسة اقتصادية قياسية لتأثير التحرير المالي على النمو الاقتصادي دراسة حالة دول المغرب العربي، أطروحة دكتوراه، تخصص إدارة مالية، قسم علوم

التسيير، كلي العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة، 2020-2021، ص: 268.

² Badi H. Baltagi, Analysis of Panel Data, 3rd, John Wiley and Sons Ltd, The Atrium, south Gate, England, 2005, p:175.

³ بغداد بنين، مرجع سابق، ص: 172.

⁴ Josef Bruder, Panel Data Analysis, University of Mannheim, Germany, March, 2005, p:2.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

1 - دراسة إستقرارية بيانات السلاسل الزمنية المقطعية

يعد اختبار الإستقرارية لبيانات البانل إحدى أهم مراحل بناء النموذج القياسي، ذلك لأن وجود جذر الوحدة في البيانات يمكن أن يؤدي إلى نتائج سلبية فيما يتعلق بالخصائص التقاربية للمقدرات أو حتى في اعتبار النموذج المقدر نموذجاً ازتفياً. تتضمن الدراسات المتعلقة بجذر الوحدة لبيانات البانل جيلين من الاختبارات، وتستند اختبارات الجيل الأول على فرضية الاستقلالية بين الوحدات المقطعية (شركات أو دول أو غير ذلك)، أما اختبارات الجيل الثاني فقد استغنت عن فرضية الاستقلالية، وبالتالي قلبت رأساً على عقب الآلية المستخدمة سابقاً لأنها تعد الارتباط بين الوحدات المقطعية كمعاملات، وتقتصر استغلال الحركات المشتركة للموحدات المقطعية من أجل تعريف إحصائيات اختبارات جديدة، كما تمتاز اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل مقارنة باختبارات جذر الوحدة لسلاسل الزمنية بوجود محتوى معلوماتي مقطعي وزمني معا، مما يؤدي إلى نتائج أكثر دقة فيما يتعلق بالاستقرارية، إلا أن هناك مسألة مرتبطة ببيانات البانل وأصبحت تشكل أساساً في أدبيات اختبار جذر الوحدة، وهي مسألة الارتباط بين الوحدات المقطعية، والتي على أساسها تم تقسيم اختبارات جذر الوحدة إلى جيلين كما أشرنا سابقاً والجدول رقم (87) يوضح لنا بعض الاختبارات المطورة الخاصة بالجيل الأول والتي تعد الأكثر شيوعاً من حيث الاستخدام¹.

الجدول رقم (3-87): اختبارات جذر الوحدة في معطيات البانل

اختبارات الجيل الأول: الاستقلالية بين المفردات	
اختبار Levin and lin (1992-1993)	تحديد متجانس لجذر الانحدار الذاتي
اختبار Levin, lin and cho (2002)	
اختبار Hanis and Tzavalis (1999)	
اختبار Im, Pesaram and shin (1997,2002,2003)	تحديد غير متجانس لجذر الانحدار الذاتي
اختبار Wu and Maddala (1991)	

¹ أيمن العشعوش، اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل (اختبار الجيل الأول) تطبيق عينة من الدول النامية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم

الاقتصادية والقانونية، المجلد (39)، العدد (17)، جامعة تشرين، سوريا، 2017، ص 54-55.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

اختبار (1999,2001) Choi	
اختبار (2000) Hadri	
اختبار (2001) Henin, Jolivaldt and Nguyen	اختبار تسلسلي

ومن بين كل الاختبارات المذكورة في الجدول أعلاه سنقوم بشرح 3 اختبارات فقط وهما: اختبار Levin, lin and cho (2002) واختبار Im, Pesaram and shin (2003) واختبار Wu and Maddala (1991) وهم نفس الاختبارات التي اعتمدنا عليهم في الكشف عن خواص السلاسل الزمنية الخاصة بالدراسة .

- اختبار "LLC" Levin, Lin and Chu (2002)

عند إطلاعنا على أساسيات هذا الاختبار نجد أنها مستوحات بشكل مباشر من أسس اختبار جذر الوحدة في السلاسل الزمنية في اختبار ديكي وفولر (1979)، يأخذ هذا الاختبار الشكل التالي المكون من ثلاث نماذج¹:

$$\Delta y_{it} = \rho y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad \text{النموذج (1):}$$

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad \text{النموذج (2):}$$

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_{it} + \rho y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad \text{النموذج (3):}$$

حيث: $t=1,2,...,T$ و $i=1,2,...,N$

وانطلاقاً مما سبق يمكن تسجيل ملاحظتين:

- الملاحظة الأولى: أن النماذج الثلاثة لـ Levin و Lin تفترض استقلالية حد الخطأ في البعد الفردي، كما تسمح لنا هذه الفرضية باستخدام النظرية المركزية للحصول على توزيعان مقارنة.
- الملاحظة الثانية: تتعلق هذه الملاحظة بمسألة عدم التجانس المولدة للبيانات وهي من المشاكل الأساسية التي تواجه بيانات البانل، ولمعالجة هذه الإشكالية قام الإقتصاديّين Levin, Lin and Chu بإفتراض تجانس جذر الإنحدار الذاتي Autoregressive أي $(\rho_i = \rho_j = \rho)$ ، وبالتالي عندما يكون هناك جذر الوحدة في حركية المتغيرة Y ، فإما أن نقبل فرضية الجذر الأحادي لمجموعة الفرديات أو نرفض الفرضية من أجل الفرديات، وهذا بالضبط الحد الرئيسي لهذا الاختبار.

وإنطلاقاً من النماذج السابقة يقترح Levin, Lin and Chu اختبار الفرضيات الآتية:

¹ Christophe Hurlin, Valérie Mignon, Une Synthèse des Test de Racine Unitaire sur Données de Panel, Economie et Prévision, HAL Open Science, 2006,p:5-6.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- النموذج (1): $H_0; P=0$ $H_1; P<0$
- النموذج (2): $H_0; P=0, \alpha_i=0, \forall i=1,2,\dots,N$ $H_1; P<0, \alpha_i \in R, \forall i=1,2,\dots,N$
- النموذج (3): $H_0; P=0, \beta_i=0, \forall i=1,2,\dots,N$ $H_1; P<0, \beta_i \in R, \forall i=1,2,\dots,N$

ومن المهم أن نشير إلى أن فرضية الصفرية الموحدة في النموذجين (2) و (3) هما فرضيتان ممتابعتان وهذا يعني أن في النموذج الثاني الفرضية الصفرية هي فرضية جذر الوحدة لكل مفردات البانل ($P_i = P = 0$) مترافقة مع فرضية غياب الأثر الفردي وبالتحديد إنعدام كل الحدود الثابتة ($\alpha_i=0$)، أما النموذج الثالث فان فرضية العدم تقتضي إختبار فرضية جذر الوحدة كما في النموذج (2) مع فرضية غياب مركبة الإتجاه العام من أجل كل مفردات البانل ($\beta_i=0$).

- إختبار "IPS" Im, Pesaran and Shin (2003)

كان لكل من Im, Pesaran, Shin الأسبقية في اقتراح اجراء إختبار جذر الوحدة باستخدام بيانات بانل لتخفيف القيود المفروضة في إختبار، LLC ويركز إختبار (IPS) على فحص الديناميكيات المختلفة لكل مفردة وبشكل آخر تبقى فرضية العدم تتعلق دائما بوجود جذر الوحدة، بينما في ظل الفرضية البديلة H_1 يكون هناك حالتين¹:

$$H_0; P_1=0, \forall i=1,2,\dots,N$$

$$H_1; P_1<0, \forall i=1,2,\dots,N$$

$$P_i=0, \forall i=N_1+1, N_1+2, \dots, N$$

مع:

وهذا يعني مناظرة إحصائية الإختبار المقترحة من قبل (IPS) بمتوسط الإحصائية الفردية لإختبار Dickey-fuller الصاعد (ADF):

بحيث: t_{pit} تمثل الإحصائية الفردية والتي تتعلق بإحصائية **t-student** المرتبطة بالفرضية

¹ سهيلة حسيب، مرجع سابق، ص 275..

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

العدمية $H_0=Pi=0$ بالنسبة لـ i مفردة فيما يخص الفرضية البديلة، وفي ظل فرضية غياب الارتباط الذاتي للأخطاء يشير **IPS** أن هذه الإحصائية المتوسطة تتبع القانون الطبيعي في حالة $T \cdot N \rightarrow \infty$ وبناء عليه قاموا بتعريف إحصائية معيارية **ZIPS** متقاربة نحو القانون الطبيعي المعياري $N(0,1)$ ، ويكتب بالصيغة الآتية:

$$Z_{ips} = \frac{\sqrt{N} \left(t_{bar_{NT}} - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E[t_{pit}] \right)}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Var[t_{pit}]}}$$

حيث قيم $E[t_{pit}]$ والتباين $Var[t_{pit}]$ تحسب باستخدام محاكاة العديد من قيم البعد الزمني T ودرجة P_i^2 الانحدار .

- اختبار Wu and Maddala (1991)

هذا الاختبار هو عبارة عن اختبار، Fisher (1932)، إلا أنه تم توضيحه بشكل عام من طرف Wu and Maddala عام 1999 بحيث أن مبدأ هذا الاختبار بسيط يعتمد على تركيبة من المستويات المعنوية $P\text{-value}$ واختبار فردي مستقل لجذر الوحدة. ليكن $Pi=F_{ti}(Gi)$ عبارة عن $P\text{-Value}$ المتعلقة بالإحصائية Gi وهذه الأخيرة عبارة عن إحصائية اختبار لفرضية العدم لجذر الوحدة من أجل الفرد (i) أما F_{ti} فهي عبارة عن دالة الكثافة الإحصائية الفردية Gi بالنسبة للبعد الزمني T_i ، وقد عرف كل من Wu and Meddala إحصائية الاختبار بالصيغة التالية¹:

$$P_{MW} = -2 \sum_{i=0}^n \ln(pi)$$

وفي ظل فرضية الاستقلالية للإحصائيات الفردية، فإن إحصائية MW تتبع توزيع كاي تربيعي بدرجة حرية $2N$ في حالة $t \rightarrow \infty$ ، وبالنسبة لـ N محدودة، وبالتالي فإذا كانت أكبر من قيمة كاي تربيع بدرجة حرية $2N$ عند مستوى خطأ $\alpha\%$ يتم رفض فرضية العدم لجذر الوحدة بالنسبة لمجموع الأفراد.

¹ بدرأوي شهناز، مرجع سابق، ص 226.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

2- اختبار التكامل المتزامن

قام Granger سنة 1983 بإدخال مفهوم التكامل المتزامن وإنشاء قاعدة موحدة لتحليل نموذج تصحيح الأخطاء السلاسل الزمنية التي تتبع فيها المتغيرات توجهها مشتركا، وقد أثبت كل من Granger و Engel سنة 1985 أن السلاسل الزمنية التي تربط بينها علاقة تكامل متزامن يمكن تمثيلها بنموذج تصحيح الأخطاء، وفي نفس الوقت فإن هذه النماذج تنتج سلاسل زمنية تربط بينهما علاقة تكامل مشترك، وفي عام 1986 وسع Granger بحثه بتقديم طريقة لتقدير واختبار المتغيرات التي تربط بينهما علاقة تكامل مشترك¹، أفادى كل من Kao و Pedroni و Westerlund أن علاقة التكامل المشترك قائمة على الفرضية الصفرية لعدم تكامل مشترك لمجموعة المتغيرات في البائل أي عدم وجود تكامل مشترك على البواقي مقابل الفرض البديل بوجود تكامل مشترك عند مستوى المعنوية المناسب²، ومن أهم إختبارات التكامل المتزامن نجد إختبار Pedroni.

- **إختبار Pedroni:** هذا الاختبار مكون من سبعة إختبارات أساسية، أربعة تقوم على البعد الداخلي (within) وثلاثة الأخرى تستند على البعد الخارجي (between)، إن نقطة البدء في هذا الاختبار هي حساب البواقي المفترضة للانحدار التكامل المشترك المبين في الصيغة التالية³:

$$y_{it} = \alpha_{(i)} + \alpha_{1(i)}t + x'_{it}\delta_i + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T$$

حيث يمثل T عدد المشاهدات بمرور الوقت ويشير N إلى عدد الوحدات البائل و y_{it} البعد K يمثل شعاع المتغيرات المستقلة $y_{it} = x_{(i,t-1)} + v_{(it)}$ ويفترض أن تكون على الأكثر $I(1)$.

شعاع التكامل هو $\delta_{it} = (\delta_{1i}, \dots, \delta_{ki})$ ، $\beta_{0(i)}$ هو التقاطع الخاص الفردي، معلمة الاتجاه δ_{1t} تختلف عبر المقاطع العرضية حد الخطأ هو $\varepsilon_{it} = (\vartheta_{1i} + v'_{it})$

يحتفظ مبدأ الثبات بشكل فردي لكل مقطع عرضي i عندما تنمو T بشكل كبير، علاوة على ذلك فإن مكونات x_{it} ينبغي أن لا تكون متكاملة فيما بينها، ويكمن التمييز بين فئتي الاختبارات السبعة المقترحة في تحديد الفرضية البديلة.

¹ محمد بوقناديل، عبد الباسط بن معمر، أثر الإنفاق العام على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1970-2011)، مجلة مجاميع المعرفة، المركز الجامعي تندوف، المجلد 2، العدد 2، 2016/10/01، ص: 46.

² Zakaria Zoundi, **Co2 emissions, renewable energy and the Environmental Kuznets Curve, a Panel cointegration approach**, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, ELSEVIER, vol 72, 2017, p: 1072.

³ سردوك بلحول، الحكومة، الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في الدول الناشئة، أطروحة دكتوراه، التخصص: إستراتيجية التنمية والسياسات الاقتصادية، شعبة العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة مصطفى إسماعيل، معسكر، 2018-2019، ص: 126-127.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- بالنسبة للاختبارات بقاعدة البعد البيئي، يتم كتابة الفرضية البديلة على الشكل: $H_1^p: p_i = p < 1, \forall i$
- بالنسبة للاختبارات بقاعدة البعد المشترك، يتم كتابة الفرضية البديلة على الشكل: $H_1^m: p_i = p < 1, \forall i$

ولتنفيذ الاختبارات مختلفة وضع Pedroni أربع مراحل وهي:

- المرحلة الأولى: تقدير علاقة المدى الطويل ونستخرج تقدير البواقي $\hat{v}_{1i}$.
 - المرحلة الثانية: في كل وحدة من بيانات البانل نقوم بإجراء التغير في السلسلة y_{it} ونقوم بحساب البواقي الناتجة عن الانحدار التالي $\Delta y_{it} = \beta_{1i}\Delta x_{(1it)} + \dots + \beta_{Mi}\Delta x_{(Mit)} + n_{it}$
 - المرحلة الثالثة: نقدر التباين على المدى الطويل $\hat{\sigma}_{11i}^2$ و $\hat{\sigma}_{it}$.
 - المرحلة الرابعة: باستخدام البواقي المقدرة $\hat{v}_{it}$ ، نختار الانحدار المناسب:
- ✓ بالنسبة إلى الاختبارات الغير معلمية، باستثناء اختبارات من t لديكي فولور المطور، تقدر العلاقة بـ
- $$\hat{v}_{it} = \hat{\rho}_i \hat{v}_{it-1} + \sum_{k=1}^{ki} \hat{\rho}_{ik} + \hat{v}_{it}$$
- ✓ وتجدر الإشارة إلى أن كل الاختبارات السبعة تؤول إلى التوزيع الطبيعي المعياري، إذا كانت T و N كبيرة.

1- تقدير نماذج البانل الساكن

سيتم في هذا العنصر التطرق إلى المنهجيات التي تسمح لنا بتقدير نماذج البانل ذات الأثر الثابت والعشوائي من أجل معرفة إن كانت تحتوي على أثر ثابت أو عشوائي ومن ثم إختيار أفضل نموذج.

1.3- تقدير نماذج الآثار الثابتة

في نموذج الآثار الثابتة يتم التعامل مع الآثار المقطعية أو الزمنية كقواطع تعبر عن الاختلافات الفردية هي الدول مثلا أو الزمينة الآثار الثابتة مثلا السنوات، أي النموذج يسمح بوجود قواطع تتفاوت حسب كل دولة أو حسب كل فترة زمنية، وذلك من أجل احتواء العوامل أو الآثار الغير ملحوظة سواء أكانت ذات بعد مقطعي أو زمني والتي في الواقع هي متغيرات غير ملحوظة، ولتقدير نموذج الآثار الثابتة يتم استخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المتغيرات الصورية (LSDV) ويأخذ هذا النموذج الصيغة التالية¹:

$$Y_i = X_i\beta + i\alpha_i + \varepsilon_i$$

وبشكل أكثر تفصيلا تحتوي المعادلة على:

¹ العقون زهرة، العقون أم الخير، دراسة وصيفية تحليلية لنماذج بانل، المجلة الجزائرية للأداء الاقتصادي، جامعة البليدة، العدد 06، 2021، ص: 101-103.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ M \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ M \\ X_n \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} i & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & i & \Lambda & 0 \\ M & & & \\ 0 & 0 & \Lambda & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ M \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ M \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

حيث تمثل D مجموعة من المتغيرات الصورية التي تشير إلى الوحدة i ، ومن أجل تقدير نموذج المتغيرات الصورية المصفوفة ينظر إلى عدد n إذا كان صغيراً بما فيه الكفاية وعندها يمكن تقدير النموذج باستخدام مقدر المربعات الصغرى العادي الوحدات لانحدار متعدد يحتوي على kn معلمة

أما إذا كانت n كبيرة بالآلاف فإن عملية التقدير تتم عن طريق استخدام الانحدار المقسم Portioned Regssion الذي يحل مشكلة ازدياد أعداد المتغيرات الصورية في خطوتين، في الأولى منها يجري تحويل البيانات بشكل منفرد، حيث وتتخلص طريقة الانحدار المقسم لتقدير المعلومات السلاسل الزمنية لكل وحدة بشكل β بحسب المتوسط مشاهدات، وبذلك OLS منفصل ومن ثمة تطرح من المشاهدات الأصلية، وفي الخطوات الثانية يجري التقدير على البيانات المحمولة التالية: β نحصل على المقدرة

$$b = [X M_D X]^{-1} [X M_D Y]$$

مع:

$$M_D = I - D(D'D)^{-1} D'$$

والتي تمثل المصفوفة القطرية التالية:

$$M_D = \begin{bmatrix} M^0 & 0 & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & M^0 & 0 & \Lambda & 0 \\ & & \Lambda & & \\ 0 & 0 & 0 & & M^0 \end{bmatrix}$$

حيث كل مصفوفة من هذه المصفوفة القطرية تكتب كمايلي : $M^0 = I_T - \frac{1}{T} ii'$ توضيحاً للعلاقة السابقة: i مصفوفة عمودية $1 \times T$ جميع قيمها الواحد الصحيح.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

وحدة الحساب $I_T - \frac{1}{T} ii'$ هي مصفوفة متماثلة يساوي حاصل ضربها في السلسلة الزمنية للوحدة i متجه عمودي يكافئ عملية التحويل، ولذلك فإن انحدار $M_D Y$ على $M_D X$ ، هو نفس الانحدار $[y_{it} - \bar{y}_i]$ على $[x_{it} - \bar{x}_i]$.

من خلال الانحدار المقسم أيضا من الممكن استعادة معاملات المتغيرات الصورية من خلال المعادلة التالية:

كما تساوي مقدرة التباين الملائمة للمصفوفة b :

$$\text{Var}(b) = s^2 [X' M_D X]^{-1}$$

$$s^2 = \frac{e'e}{nT - n - k} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (Y_{it} - \alpha_i - X'_{it} b)^2}{nT - n - k} \text{ حيث:}$$

$e'e$ هي مجموع مربع البواقي للانحدار المقسم، أما مقدر التباين α_i فتساوي:

يمكن أيضا توسيع النموذج (LSDV) ليشمل أيضا على التأثيرات الخاصة بالزمنية time-spaciffect(y_t) وذلك بإضافة $T-1$ متغير صوري خاص بالزمن إلى النموذج السابق كما يلي:

وبنفس طريقة التقدير السابقة، يستخدم الانحدار المقسم للتقدير على الخطوات التالية:

■ إيجاد متوسط المشاهدات المقطعية لكل فترة زمنية على انفراد، على سبيل المثال:

$$\bar{Y}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_{it} \text{ وكذلك بالنسبة للمتغير } X.$$

■ إيجاد المتوسط الكلي لجميع المشاهدات، $\bar{Y} = \frac{1}{nT} \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T Y_{it}$ وكذلك بالنسبة للمتغير X .

■ يتم تحويل المتجه Y_{it} والمصفوفة X_{it} بطرح كل مشاهدة من المتوسط المناسب للسلاسل الزمنية والمقطعية، ومن يضاف المتوسط الكلي لجميع المشاهدات كما يلي:

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

$$Y^*_{it} = Y_{it} + Y_l - Y_t - \bar{Y} \quad \blacksquare$$

$$X^*_{it} = Y_{it} + \bar{Y}_l - \bar{Y}_t - \bar{Y} - \bar{X} \quad \blacksquare$$

$$X^*_{it} \text{ على } *_{it} \text{ ل OLS انحدار} \quad \blacksquare$$

من الممكن استعادة مقدرات المتغيرات الصورية الخاص بالوحدة b وبالحصول على مقدار i ومقدرة المتغير الصوري الخاص بالزمن C_t كما يلي:

$$\alpha_i = (\bar{y}_l - \bar{y}) - b'(\bar{X}_l - \bar{X})$$

$$C_T = (\bar{y}_t - \bar{y}) - b'(\bar{X}_t - \bar{X})$$

تقدير نماذج الآثار العشوائية:

يستخدم هذا التقدير في النماذج التي يكون فيها التأثير مختلف بين المتغيرات يعني أن التأثير فردي، ويعتمد هذا التقدير على طريقتين وهما: طريقة المربعات الصغرى المعممة وطريقة المربعات الصغرى المعممة المقدرة¹.

- طريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS)

تستخدم هذه الطريقة في حالة عدم توافر الفروض الأساسية الخاصة بإتجاه الخطأ العشوائي، والمتمثلة في عدم وجود ارتباط ذاتي بين عناصر المتجه هذا من جهة، وثبات التباين هذه العناصر من جهة أخرى فطريقة المربعات الصغرى المعممة تغلب على مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي في حالة وجود انحدار ذاتي من الدرجة الأولى، ويكتب نموذج (GLS) كالآتي²:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + (\alpha + u_i) + \varepsilon_{it}$$

$$\text{مع افتراض: } E(u_i) = E(\varepsilon_{it}) = 0, E(\varepsilon_{it}^2) = \sigma_\varepsilon^2, E(u_i^2) = \sigma_u^2, E(u_i u_j) = 0, i \neq j, E(\varepsilon_{it} \varepsilon_{js}) = 0, t \neq s, i \neq j, E(\varepsilon_{it} u_j) = 0, \forall i, t, j$$

حيث: u_i يمثل العامل العشوائي المتعلق بالملاحظة I وهو ثابت في الزمن.

ومن أجل المشاهدات T نضع: $\eta_{it} = \varepsilon_{it} + u_i$ والذي يعبر عن الخطأ المركب.

¹ Hum Myoung Park, Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata, Tutorial Working Paper, International University of Japan, 2011, p10.

² محمد خلف عبد العال، دراسة محاكاة لتقييم أداء مقدرات طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) وطريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS) في ظل مشاكل الارتباط الذاتي، المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، جامعة الأزهر، العدد 18، 2017، ص 87-88.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

بحيث:

$$E[\eta_{it}\eta_{is}] = \sigma_u^2; t \neq s$$

$$E[\eta_{it}^2] = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2$$

$$E[\eta_{it}\eta_{js}] = 0; \forall t \wedge s, i \neq s$$

ونضع لكل المشاهدات T المتعلقة بالفرد i : $\Sigma = E[\eta_i\eta_i']$ إذا:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \sigma_u^2 \Lambda & \sigma_u^2 \\ \sigma_u^2 & \sigma_u^2 + \sigma_\varepsilon^2 & \sigma_u^2 \Lambda & \sigma_u^2 \\ & \Lambda & & \\ \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \sigma_u^2 \Lambda & \sigma_u^2 + \sigma_\varepsilon^2 \end{bmatrix} = \sigma_u^2 I_T + \sigma_\varepsilon^2 i_T i_T'$$

وعليه فإن مصفوفة التباينات لكل أفراد المجتمع المدروس nT هي:

$$\Omega = \begin{bmatrix} \Sigma & 0 & 0 \Lambda & 0 \\ 0 & \Sigma & 0 \Lambda & 0 \\ & & M & \\ 0 & 0 & 0 \Lambda & \Sigma \end{bmatrix} = I_n \otimes \Sigma$$

إذا تقدير معالم النموذج عن طريق طريقة المربعات الصغرى تعطى بالعلاقة الآتية:

$$\hat{\beta} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y = \left(\sum_{i=1}^n X_i' \Omega_i^{-1} X_i \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^n X_i' \Omega_i^{-1} y_i \right)$$

ومن أجل إيجاد هذه المعالم عن طريق طريقة المربعات الصغرى العادية يجب تحويل المعطيات كما جرت العادة في

النموذج العادي ولهذا يجب معرفة $\Omega^{-\frac{1}{2}} = [I_n \otimes \Sigma]^{-\frac{1}{2}}$ مما يتطلب إيجاد $\Sigma^{-\frac{1}{2}}$ والتي تقدر بـ:

$$\theta = 1 - \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sqrt{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_u^2}} \text{ ، حيث } \Sigma^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sigma_\varepsilon} \left[I - \frac{\theta}{T} i_T i_T' \right]$$

وعليه فإن التحويل اللازم لكلا من xi و yi هو كالاتي:

$$\Sigma^{-\frac{1}{2}} X_i = \frac{1}{\sigma_\varepsilon} \begin{bmatrix} X_{i1} - \theta \bar{X}_{i.} \\ X_{i2} - \theta \bar{X}_{i.} \\ M \\ X_{iT} - \theta \bar{X}_{i.} \end{bmatrix} \text{ و } \Sigma^{-\frac{1}{2}} y_i = \frac{1}{\sigma_\varepsilon} \begin{bmatrix} y_{i1} - \theta \bar{y}_{i.} \\ y_{i2} - \theta \bar{y}_{i.} \\ M \\ y_{iT} - \theta \bar{y}_{i.} \end{bmatrix}$$

إلا أن مصفوفة التباينات Σ غير معلومة، وعند القيام بحساب هذه المصفوفة يمكن تطبيق ما يسمى

بطريقة المربعات الصغرى المقدرة (« FGLS » Feasible Generalized Linear Regression)

- طريقة المربعات الصغرى المعممة المقدرة (FGLS)

تتبع طريقة FGLS في تقدير التباين $\sigma_\varepsilon^2, \sigma_u^2$ كما في التسلسل الآتي: أولاً يتم الحصول على المقدرة

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

σ_ε^2 ، ثانياً تستخدم هذه المقدرة في حساب المقدرة الأخرى σ_u^2 .¹

تقدير σ_ε^2 : تتلخص طريقة الحصول على المقدرة σ_ε^2 بالوصول إلى مقدرة التباين لنموذج LSDV، وبشكل أوضح يتضمن ذلك الحصول على المعلومات داخل كل مجموعة i within-groups للتخلص من عدم التجانس الغير مشاهد الخاص بكل وحدة (تسمى بالتأثيرات العشوائية الخاصة) ويتضمن ذلك المعادلتين الآتيتين:

$$y_{it} = \alpha + \beta'x_{it} + \varepsilon_{it} + \mu_i$$

$$\bar{y}_i = \alpha + \beta'\bar{x}_{it} + \bar{\varepsilon}_{it} + \mu_i$$

فيأخذ الفرق بين المعادلتين لحساب الإنحراف عن متوسط الوحدات:

$$y_{it} - y_i = \beta'[x_{it} - \bar{x}_i] + [\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i]$$

ويجري تقدير نموذج بطريقة LSDV على nT مشاهدة وتستخدم بواقي الإنحدار للحصول على مقدرة التباين σ_ε^2 كما يلي:

$$\sigma_\varepsilon^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (e_{it} - \bar{e}_i)^2}{(nT - n - k)}$$

تقدير σ_u^2 : يقصد بالمقدرة σ_u^2 مقدرة التباين بين المجموعات Between-groups، وللتوصل إليها يجب الحصول على بواقي المعادلة التالية : $\bar{y}_i = \alpha + \beta'\bar{x}_{it} + \bar{\varepsilon}_{it} + \mu_i$ لـ n من المشاهدات:

$$\varepsilon_{**i} = \bar{y} - \alpha - \beta\bar{x}_i$$

$$= \bar{\varepsilon}_i + \mu_i$$

وهي تساوي :

فإذا كان تباين بواقي المعادلة : $\bar{y}_i = \alpha + \beta'\bar{x}_{it} + \bar{\varepsilon}_{it} + \mu_i$ يأخذ في الاعتبار تباين العشوائيين:

$$\text{var}[\varepsilon_{**i}] = \sigma_{**}^2 = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{T} + \sigma_\mu^2$$

وعليه يمكن الحصول على المقدرة σ_u^2 وبالتعويض عن $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$ و $\hat{\sigma}_{**}^2$ كمايلي:

$$\hat{\sigma}_\mu^2 = \hat{\sigma}_{**}^2 - \frac{\hat{\sigma}_\varepsilon^2}{T}$$

¹ بغداد بنين، مرجع سابق، ص: 183-184.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

$$\hat{\sigma}_{***}^2 = \frac{e'_{***} e_{***}}{T} \quad \text{حيث:}$$

وفي النهاية، تدرج المقدرات $\hat{\sigma}_u^2$ و $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$ في النسبة الخاصة بالتحويل للحصول على الملمات المقدرة للانحدار المكس.

- الاختبارات الأساسية لاختبار نموذج بيانات البائل¹

- اختبار مضاعف لاغرنج (Lagrange Multiplier): أقترح هذا الاختبار breusch and Pagan(1980) من أجل اختبار وجود الأثر العشوائي، حيث يعتمد على مضاعف Lagrange المتعلق بالأخطاء $\hat{\mu}_{it}$ عن طريقة المربعات الصغرى OLS وتعطي عبارته بالعلاقة التالية:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^n \left(\sum_{t=1}^T \hat{u}_{it} \right)^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2} - 1 \right)^2 \alpha \chi_1^2$$

يتبع هذا الاختبار توزيع كاي تربيع ذو درجة حرية واحدة، حيث تكون فرضية كما يلي:

$$H_0 : \sigma_u^2 = 0$$

$$H_1 : \sigma_u^2 \neq 0$$

وبعبارة أخرى يمكن التعبير عن الفرضيتين الصفرية والبديلة كما يلي:

H_0 : نموذج الانحدار التجميعي هو النموذج الملائم؛

H_1 : نموذج التأثيرات أو العشوائية هو الملائم.

- اختبار هوسمان (Haussman): يستعمل هذا الاختبار للمفاضلة بين نموذجي الاثار الثابتة والعشوائية وأيهما الأفضل لبيانات الدراسة، حيث فرضية العدم فيه أن نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم للدراسة، في حين أن الفرضية البديلة تنص على أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم، وتعطي علاقة اختبار Haussman بالصيغة التالية:

$$H = (\hat{\beta}_{ols} - \hat{\beta}_{Gls})' (\text{Var}(\hat{\beta}_{ols}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{Gls}))^{-1} (\hat{\beta}_{ols} - \hat{\beta}_{Gls})$$

حيث:

¹ نوفل بعلول، أثر نظام سعر الصرف على ميزان المدفوعات الجزائري-دراسة مقارنة مع مجموعة من الدول العربية -، أطروحة دكتوراه، تخصص: مالية وبنوك، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، 2017-2018، ص: 189-190.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

$$\hat{\beta}_{ols} - \hat{\beta}_{GLS}$$

تمثل الفرق بين مقدرات التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية و $\text{Var}(\hat{\beta}_{GLS}) - \text{var}(\hat{\beta}_{ols})$

هي الفرق بين مصفوفة التباين والتباين المشترك لكل من مقدرات التأثيرات الثابتة والعشوائية ويتم الحكم على الاختبار كالتالي: إذا كانت قيمة المحسوبة أكبر من قيمة كاي تربيع k ، نرفض العدم ونقبل الفرضية البديلة، أي أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم مقارنة بنموذج التأثيرات العشوائية.

المطلب الثاني: التعريف بمتغيرات النموذج وتقديره

بعد تقديمنا لشرح مفصل لمنهجية البانل والتي سنعمدها في دراستنا القياسية سنتطرق الآن لتعريف بالنموذج دراسة، ولكن قبل التطرق لذلك يجدر بنا الإشارة من جديد إلى طبيعة الإشكالية التي نعالجها والتي تقوم على مبدأ المقارنة بين مجموعتين من الدول وهذا ما تطلب منا بناء نموذجين إثنيين كل نموذج خاص بمجموعة من الدول لكي.

أما بالنسبة لمحتوى هذا العنصر فسوف نقدم فيه تحليل دقيق للمتغيرات المستعملة في النموذجين، ثم سنتطرق للخطوات المستخدمة لتقدير هاذين النموذجين بدءاً من التحليل الوصفي للمتغيرات إلى الدراسة الاستقرائية والتكامل المتزامن وصولاً للمفاضلة بين النماذج القياسية المستخدمة.

أولاً: وصف مجتمع الدراسة

1- وصف النموذج

إن اختيارنا لمتغيرات الدراسة جاء إستناداً على مجموعة من الدراسات أهمها (Pinar Deniz, 2019) ودراسة معتصم محمد إسماعيل (2015)، كما ساعدتنا هذه الدراسات في كتابة الدالة التي توضح تأثير سعر النفط على استخدام الطاقة في الدول المصدرة والمستوردة له وهي كالآتي:

حيث:

Nen : معدل نمو السنوي استخدام الطاقة (إستهلاك+إنتاج).

pp : سعر النفط

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

gdp: إجمالي الناتج المحلي.

pop: المعدل السنوي للنمو السكان.

cor: احتياطي النفط (مليار برميل/يوم)

co2: معدل نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

open: مؤشر الإنفتاح التجاري كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.

gse: الوفرة المعدلة (الإنفاق على التعليم كنسبة من إجمالي الدخل القومي).

وبشكل عام يمكن كتابة النموذج بصيغة مختصرة بوضع جميع المتغيرات التفسيرية تحت الرمز $X_{i,t}$ كما يلي:

$$i=1,2,\dots,n \quad T=1,2,\dots,t$$

حيث أن:

i : عدد الدول 10 لكل نموذج.

T : الفترة الزمنية 1980-2018.

$y_{i,t}$: يمثل معدل استخدام الطاقة i وفي الفترة t .

α_i : ترمز للتأثير الخاص بكل دولة، حيث يقوم بحصر محددات استخدام الطاقة التي لا يمكن حسابها بالمتغيرات التفسيرية الأخرى، وهو بذلك يحسب الخصائص غير المشاهدة عبر الدول مع ثبات الزمن، كما أن ذلك التأثير إما أن يخضع لمنهج التأثيرات الثابتة أو لمنهج التأثيرات العشوائية، ولتحديد المنهج الأكثر ملائمة يطبق إختبار هوسمان Housman.

β : متجه عامودي $k \times 1$ للمعلومات المراد تقديرها لكل متغير مستقل.

$X_{i,t}$: تمثل مصفوفة $Tn \times k$ لعدد من المتغيرات المستقلة المؤثرة على النمو للدولة i وفي الفترة t .

$\epsilon_{i,t}$: متجه عامودي $Tn \times 1$ لحد الخطأ العشوائي للدولة i وللفترة t .

وعليه يمكن إعادة كتابة دالة السابقة وفق الصيغة الأساسية لتكديس البيانات كما يلي:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 p$$

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

حيث أن:

- **معدل نمو السنوي لإستخدام الطاقة (Nen):** يعبر هذا المتغير على معدل نمو استهلاك وإنتاج الطاقة الأولية (الأحفورية والمتجددة) والمصدر الأساسي لهذه المعطيات وكالة الطاقة الدولية.
- **إجمالي الناتج المحلي بالأسعار الثابتة للعملة المحلية (gdp):** هو عبارة عن مجموع إجمالي القيمة المضافة من جانب جميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد زائد أية ضرائب على المنتجات وناقص أية إعانات غير مشمولة في قيمة المنتجات ويتم حسابه بدون اقتطاع قيمة إهلاك الأصول المصنعة أو إجراء أية خصوم بسبب نضوب وتدهور الموارد الطبيعية. والبيانات بالسعر الثابت للعملة المحلية وتم إستخدامه في هذه الدراسة لتعبير على النشاط الاقتصادي للدولة الذي تربطه علاقة طردية مع معدل استخدام الطاقة، وتم الحصول على هذه البيانات من موقع البنك الدولي
- **المعدل السنوي للنمو السكاني (pop):** يعتبر معدل نمو السكاني أحد العوامل الرئيسية المؤثرة في إستهلاك الطاقة و تقر الأدبيات النظرية أن كلما زاد معدل النمو السكاني كلما إرتفع معدل استهلاك الطاقة، وتم الحصول على بيانات التغير السنوي لعدد السكان من موقع البنك الدولي.
- **إحتياطي النفط (cor):** يعبر هذا المتغير على حجم احتياطي النفط الخام في الدول محل الدراسة، وتم إختيار هذا المتغير لتعبير عن نضوب المورد، حيث تقر الدراسات أن هناك علاقة عكسية بين إستخدام الطاقة وإحتياطي النفط، والمصدر هذه البيانات هو وكالة الطاقة الدولية.
- **معدل نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (co2):** تم إستخدام هذا المتغير لدلالة على مستوى التنمية المستدامة في الدول، حيث تصدر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أساسا من حرق الوقود الأحفوري والغاز وأصناف الوقود الصلب، وتم الحصول على هذه البيانات من تقرير bp لعام 2018. وإستعنا بهذا المتغير لدلالة على التنمية المستدامة.
- **مؤشر الانفتاح التجاري (open):** ويحسب مؤشر الإنفتاح الداخل في النموذج بقسمة مجموع الصادرات والواردات على إجمالي الناتج المحلي، وتم الإستعانة بهذا المؤشر لأن تربطه علاقة وثيقة بإستهلاك الطاقة في الدول المصدرة والمستوردة للنفط

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- الوفرات المعدلة: الإنفاق على التعليم كنسبة من إجمالي الدخل القومي (gse): ويشير هذا المؤشر إلى الإنفاق على التعليم إلى النفقات التشغيلية الجارية بالتعليم بما في ذلك الأجور والرواتب، واستخدمنا هذا المؤشر لدلالة على التطور التكنولوجي في الدولة، وتم الحصول على بيانات هذا المؤشر من موقع البنك الدولي.

2- وصف عينة الدراسة

قبل التطرق لخطوات تقدير النموذج يجب علينا التعريف بالوحدات المقطعية 1 والمتثلة في الدول، حيث تم اختيار 20 دولة، ومن أجل معرفة الفرق في الأثر الذي تسببه أسعار النفط على استخدام الطاقة، قمنا بتقسيم هذه الدول إلى مجموعتين:

- المجموعة الأولى: وهي تضم 10 دول منتجة ومصدرة للنفط والتي هي: (الجزائر – نيجيريا – أنغولا – السعودية – العراق – إيران – روسيا – النرويج – كندا – المكسيك
- المجموعة الثانية: وهي تضم أكبر 10 دول مستهلكة ومستوردة للنفط في العالم بالإضافة إلى أنها دول صناعية كبرى وهي: (الولايات المتحدة الأمريكية – البرازيل – إسبانيا – إيطاليا – فرنسا – ألمانيا – بريطانيا – الصين – الهند – اليابان)، كما نجد أن من بين هذه الدول يوجد دول بارزة في مجال الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة.

ثانيا: الأدوات القياسية المستخدمة في تقدير النموذج

قبل البدء في عملية تقدير النموذج يجب علينا أولاً وصف بيانات متغيرات الدراسة وتوضيح الارتباط بين المتغيرات التفسيرية.

1- التحليل الوصفي للمتغيرات

بالإستعانة بالبرنامج الإحصائي stata15 تمكنا من معرفة معالم الرئيسية لمتغيرات الدراسة وهذا ما يوضحه الجدول رقم (88) و(89) حيث نجد فيه قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري بالإضافة إلى أدنى وأعلى قيمة لكل متغير من متغيرات الدراسة.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-88): الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة الخاصة بالدول المصدرة للنفط

Variables	Observations	Mean	Median	Std.Dev	Maximum	Minimum
Nen	390	18.167	8.191235	27.54642	141.3718	0.2825356
pp	390	41.07385	28.2	29.17866	109.45	12.28
gdp	390	352740.7	165252.6	442534.4	2292473	402.852
pop	390	2.976538	2.935728	1.231837	7.359516	0.5399758
cor	390	62036.04	28329.5	74700.18	267026	1108
co2	390	411.3089	133.0096	735.9183	406533	3.366604
open	390	58.17192	56.33729	25.35581	154.2345	0.0209992
gse	390	4.382217	4.495	1.560736	7.6	0.85

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15

الجدول رقم (3-89): الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة الخاصة بالدول المستوردة للنفط

Variables	Observations	Mean	Median	Std.Dev	Maximum	Minimum
Nen	390	26.65151	17.89872	28.14353	134.1091	3.347979
pp	390	41.07385	28.2	29.17866	109.45	12.28
gdp	390	2798332	1777874	3492889	2.05	176123.7
pop	390	2.722583	2.597162	0.6426233	4.360483	0.1462854
cor	390	6371.982	1155.1	9006.153	43824	14
co2	390	1502.9	468.483	2157.637	10732	16.4447
open	390	39.48969	40.80456	16.93618	88.43441	12.21927
gse	390	3.940081	4.1	1.070556	6.4	1.5

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

1.1- مصفوفة الارتباطات الثنائية: إن الهدف من قياس الارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع هو معرفة درجة الارتباط بينهم مما يسمح لنا بالكشف عن أهم المشاكل التي يمكن أن يعاني منها النموذج وتحدد الإشارة إلى أنه تم إدخال اللوغاريتم على كل المتغيرات للحصول على نتائج أفضل.

الجدول رقم (3-90): مصفوفة الارتباط بين متغيرات في النموذج الخاص بالدول المصدرة للنفط

	len	lpp	lgdp	lpop	lcor	lco ₂	lopen	Lgse
len	1.000000							
lpp	-0.241863	1.000000						
lgdp	0.049728	0.402948	1.000000					
lpop	0.0449009	0.074489	0.193968	1.000000				
lcor	0.008317	0.176729	0.560501	-0.026151	1.000000			
lco ₂	-0.056426	0.432007	0.479334	0.258477	0.261511	1.000000		
lopen	0.003340	0.078299	0.414125	-0.096388	0.461716	0.344203	1.000000	
lgse	-0.257848	0.244745	0.093051	-0.066014	0.0280216	0.235444	-0.109837	1.000000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15

- تحليل الارتباط بين المتغير التابع (en) والمتغيرات المستقلة في نموذج الدول المصدرة للنفط: نلاحظ

من خلال نتائج الجدول رقم (90) العلاقات الآتية:

- تدل الإشارة السالبة لمعامل سعر النفط **lpp** على وجود علاقة عكسية بينه وبين متغير استخدام الطاقة **len**، حيث يبلغ قيمة الارتباط بينها ب 0.24؛
- تظهر نتائج الارتباط على أن هناك علاقة طردية بين معدل نمو استخدام الطاقة **len** والنمو الاقتصادي **lgdp** وبلغت قيمة الارتباط بينها 0.049؛
- أما بالنسبة للعلاقة التي تربط معدل نمو استخدام الطاقة **len** بمعدل النمو السكاني **lpop** فهي علاقة طردية، ووصلت قيمة الارتباط بينها 0.04؛

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- كما نجد أن معدل نمو استخدام الطاقة **len** يرتبط طردياً مع كل من إحتياطي النفط **lcor** ومؤشر إنفتاح التجاري **lopen**، وبلغت قيمة الارتباط بينهما على التوالي 0.008 و 0.003؛
- كما تشير النتائج على أن هناك علاقة عكسية تربط معدل نمو استخدام الطاقة **len** مع معدل نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون **lco2** والوفرات المعدلة للإنفاق على التعليم **lgse** وكانت قيم الارتباط على التوالي 0.05 و 0.25.

- تحليل الارتباط بين المتغيرات المستقلة فيما بينها نموذج الدول المصدرة للنفط: نلاحظ من خلال

- الجدول رقم(90) أن علاقات المتغيرات في ما بينها قد اختلفت وتباينة ويمكن توضيحها كالآتي:
- يرتبط النمو الإقتصادي **lgdp** بعلاقة طردية مع سعر النفط وبلغت قيمة الارتباط بينها 0.41،
 - كما نلاحظ أن معدل النمو السكاني تربطه علاقة طردية مع كل من سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** وقدرت قيم الارتباط على التوالي بـ 0.07 و 0.19 ؛
 - تشير النتائج أن إحتياطي النفط **lcor** تربطه علاقة طردية مع سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** وبلغت قيمة الارتباط على التوالي 0.17 و 0.56 ؛
 - كما نجد هناك علاقة طردية بين معدل نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون **lco2** مع كل من سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** ومعدل النمو السكاني **lpp** وبلغت قيمة الارتباط بينهم على التوالي 0.43 و 0.47 و 0.25 ؛
 - كما نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين مؤشر الإنفتاح التجاري **open** وكل من سعر النفط **pp** والنمو الاقتصادي **lgdp** وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون **lco2** وبلغت قيم الارتباط على التوالي: 0.078 و 0.41 و 0.34؛
 - أما الوفرات المعدلة للإنفاق على التعليم فقد إرتبطت إيجابياً مع كل المتغيرات المفسرة (**lgdp -lpp** -**lco2-lcor**) بإستثناء معدل النمو السكاني ومؤشر الإنفتاح التجاري، وبلغت قيم الارتباط الإيجابي على التوالي: 0.024 و 0.09 و 0.02 و 0.23.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-91): مصفوفة الارتباط بين متغيرات في النموذج الخاص بالدول المستوردة لنفط

	len	lpp	lgdp	lpop	lcor	lco ₂	lopen	Lgse
len	1.000000							
lpp	0.1401	1.000000						
lgdp	0.6766	0.4382	1.000000					
lpop	-0.0365	-0.1556	-0.3281	1.000000				
lcor	0.5240	0.0298	0.0267	0.4381	1.000000			
lco ₂	0.7746	0.1314	0.5389	0.1042	0.3760	1.000000		
lopen	-0.1267	0.459	0.2177	-0.5087	-0.3291	-0.2554	1.000000	
lgse	-0.1179	0.0494	0.2123	-0.1538	-0.1515	-0.3841	0.1660	1.000000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15

- تحليل الارتباط بين المتغير التابع (en) والمتغيرات المستقلة في نموذج الدول المستوردة

للنفط: نلاحظ من خلال نتائج الجدول رقم (91) العلاقات الآتية:

- تدل الإشارة الموجبة لمعامل سعر النفط **lpp** على وجود علاقة طردية بينه وبين متغير معدل نمو إستخدام الطاقة **len**، حيث يبلغ قيمة الارتباط بينها ب 0.14؛
- تظهر نتائج الارتباط على أن هناك علاقة طردية بين معدل نمو إستخدام الطاقة **len** والنمو الاقتصادي **lgdp** وبلغت قيمة الارتباط بينها 0.6766؛
- أما بالنسبة للعلاقة التي تربط معدل نمو إستخدام الطاقة **len** بمعدل النمو السكاني **lpop** فهي علاقة عكسية، ووصلت قيمة الارتباط بينها 0.03؛
- كما نجد أن معدل نمو إستخدام الطاقة **len** يرتبط طردياً مع كل من إحتياطي النفط **lcor** ومعدل إنبعاث ثاني أكسيد الكربون **lco₂**، وبلغت قيمة الارتباط بينهما على التوالي 0.52 و 0.77؛

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- كما تشير النتائج على أن هناك علاقة عكسية تربط معدل نمو استخدام الطاقة **len** مع معدل ومؤشر إنفتاح التجاري **lopen** والوفرات المعدلة للإنفاق على التعليم **lgse** وكانت قيم الارتباط على التوالي 0.126 و 0.117.

- تحليل الارتباط بين المتغيرات المستقلة فيما بينها نموذج الدول المستوردة للنفط: نلاحظ من

- خلال الجدول رقم (91) أن علاقات المتغيرات في ما بينها قد اختلفت وتباينة ويمكن توضيحها كالآتي:
- يرتبط النمو الإقتصادي **lgdp** بعلاقة طردية مع سعر النفط **lpp** وبلغت قيمة الارتباط بينها 0.41؛
- كما نلاحظ أن معدل النمو السكاني تربطه علاقة عكسية مع كل من سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** وقدرت قيم الارتباط على التوالي 0.155 و 0.23 ؛
- تشير النتائج أن احتياطي النفط **lcor** تربطه علاقة طردية مع سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** وبلغت قيمة الارتباط على التوالي 0.029 و 0.026 ؛
- كما نجد هناك علاقة طردية بين معدل نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون **lco2** مع كل من سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** ومعدل النمو السكاني **lpop** وبلغت قيمة الارتباط بينهم على التوالي 0.13 و 0.53 و 0.10 ؛
- كما نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين مؤشر الإنفتاح التجاري **lopen** وكل من سعر النفط **lpp** والنمو الاقتصادي **lgdp** وبلغت قيم الارتباط على التوالي: 0.40 و 0.21؛
- أما الوفرات المعدلة للإنفاق على التعليم فقد إرتبطت إيجابيا مع كل المتغيرات المفسرة (**lgdp - lpp**) (**lopen**) بإستثناء معدل النمو السكاني وإحتياطي النفط ومعدل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وبلغت قيم الارتباط الإيجابي على التوالي: 0.04 و 0.21 و 0.1600.

2.1- دراسة الإستقرارية والتكامل المتزامن لبيانات النموذج

سنقوم في هذا العنصر بدراسة إستقرارية السلاسل الزمنية وفحص جذر الوحدة لكل متغيرات النموذج، ثم نتقل بعدها لدراسة التكامل المشترك للمتغيرات التي لها نفس درجة التفاضل، وذلك بالإعتماد على الإختبارات التي شرحناها سابقا.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية: يمكننا هذا الاختبار من التحقق من سكون وإستقرارية متغيرات النموذج، وذلك بالإعتماد على إختبارات الجيل الأول والثاني للكشف عن جذر الوحدة والمتمثلة في **LLC**، **IPS**.

- اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية في الدول المصدرة للنفط

الجدول رقم (3-92): نتائج إختبارات **LLC** و **IPS** لجذر الوحدة لمستوى متغيرات البانل الخاصة بالدول المصدرة للنفط

المتغير	LLC test		IPS test	
	I(1)	Level	I(1)	level
Len	-	-5.5728 (0.0000)	-	-1.6552 (0.00489)
Lpp	-	-1.9991 (0.028)	-	-2.1366 (0.0163)
Lgdp	-	-2.4824 (0.0065)	-	-2.1892 (0.0143)
Lpop	-	-2.3538 (0.0093)	-	-1.8537 (0.0319)
Lcor	-	-4.2506 (0.0000)	-	-2.5478 (0.0054)
lco₂	-	-2.5151 (0.0060)	-	-2.6409 (0.0041)
Lopen	-	-5.4265 (0.0000)	-	-2.3209 (0.0101)
Lgse	-	-8.4342 (0.0000)	-	3.9999 (0.9999)
				-3.187 (0.0007)

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج **stata15**

*تمثل القيم الأولى في الجدول معلمة الإختبار أي الإحصائية (Statistic)، بينما القيم التي هي بين قوسين تعبر عن القيمة الإحتمالية لكل معلمة إختبار.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

ومن خلال نتائج الجدول رقم (92) الخاص بالدول المصدرة للنفط نلاحظ:

- عدم وجود جذر الوحدة أي رفض فرض عدم القائل بوجود جذر الوحدة على مستوى كل المتغيرات المدروسة أي أنها تكشف إستقرار هذه المتغيرات عند المستوى Level؛
- أما متغير الوفرات المعدلة للإنفاق على التعليم (**lgse**) فكانت نتائج الإختبارين متضاربة، حيث تبين عدم وجود جذر الوحدة من الدرجة الأولى لإختبار LLC بينما ظهر هناك وجود جذر الوحدة في إختبار IPS، وطالما أن أحد الإختبارين أشار بعدم سكوئهما، فيمكن لنا معاملة السلسلة الزمنية أنها غير مستقرة، وباقي المتغيرات فهي متفاضله من الدرجة الأولى عند مستوى معنوية 5 %.

– اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية في الدول المستوردة للنفط

الجدول رقم (3-93): نتائج إختبارات LLC و IPS لجذر الوحدة لمستوى متغيرات البائل الخاصة بالدول المستوردة للنفط

المتغير	LLC test		IPS test	
	I(1)	Level	I(1)	level
Len	-3.4132 (0.0003)	-	3.5547 (0.9998)	-1.5307 (0.0000)
Lpp	-1.9991 (0.0228)	-	-2.1366 (0.0163)	-
Lgdp	-2.4897 (0.0064)	-	4.2354 (1.0000)	-8.5332 (0.0000)
Lpop	-2.4037 (0.0081)	-	-1.9069 (0.0283)	-
Lcor	-2.3735 (0.0031)	-	-1.6867 (0.0458)	-
lco₂	-3.0685 (0.0011)	-	-6.4312 (0.0000)	-
Lopen	-1.5166 0.0647	-	-2.3424 0.0096	-

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

-	-2.6817	-	-2.8937	Lgse
	0.0037		0.0019	

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15

*تمثل القيم الأولى في الجدول معلمة الإختبار أي الإحصائية (Statistic)، بينما القيم التي هي بين قوسين تعبر عن القيمة الإحتمالية لكل معلمة إختبار.

أما بالنسبة لنتائج إستقرارية السلاسل الزمنية الخاص بالدول المستوردة للنفط الموضحة في الجدول رقم (93) نجد مايلي:

- كل متغيرات الدراسة مستقرة عند المستوى وهذا ما يعني خلوها من جذر الوحدة، ومنه نرفض فرض العدم؛
- أما بالنسبة لإختبار الاستقرارية IPS فقد أظهر لنا أن المتغيرين: معدل نمو إستخدام الطاقة **len** والنمو الاقتصادي **lgdp** غير مستقرين عند المستوى، بل مستقرين عند الفرق الأول (I_1) وهذا ما يعني إحتمال وجود تكامل متزامن بينهما، وعليه سننتقل لإختبار التكامل المشترك.

- اختبار التكامل المشترك بين المتغيرات

بعد قيامنا بدراسة إستقرارية السلاسل الزمنية في العنصر السابق ظهر لنا أن هنالك بعض المتغيرات كانت نتائجها متضاربة، حيث كشف لنا إختبار IPS على عدم إستقراريتها في المستوى، ولتأكد من أن النموذج الخاص بالدول المستوردة للنفط سليم ولا يعاني من أي إنحدار زائف سنقوم بتطبيق إختبار Pedroni على المتغيرات التي ثبت تفاضلها من الدرجة الأولى (I_1) وهي معدل نمو إستخدام الطاقة **len** والنمو الاقتصادي **lgdp** في النموذج الخاص بالدول المستوردة للنفط.

- اختبار التكامل المشترك في الدول المستوردة للنفط

من خلال قرائنتنا لنتائج إختبار Pedroni الموضحة في الجدول رقم (94) وإعتماداً على إحصائيات (ADF,PP,RHO,V) وإحصائيات (ADF,PP,RHO) نستنتج ما يلي:

- لا يوجد هناك علاقات التكامل المشترك بين المتغيرات التي أثبتت عدم إستقرارها في المستوى وتفاضلة في الدرجة (I_1) وهي معدل نمو إستخدام الطاقة **len** والنمو الاقتصادي **lgdp** حيث نلاحظ أن القيم الإحصائية كلها أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وعليه نرفض الفرضية البديلة ونقبل فرض العدم الذي يدل على عدم وجود علاقات تكامل متزامن داخل فرديات السلسلة (Com.AR)؛

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- كما تبين لنا إحصائيات السلسلة (Indiv.AR) قبول فرضية عدم وجود علاقات تكامل متزامن بين فريديات السلسلة المتفاضلة من الدرجة الأولى.

الجدول رقم (3-94): نتائج اختبارات العلاقات التكامل المتزامن ل Pedroni في الدول المستوردة للنفط

الاختبارات		الاختبارات المرجحة	
الاختبارات الجزئية	الإحصائية	الإحتمال	الإحصائية
معلمة الإنحدار الذاتي (p) المشتركة (Com.AR)			
Panel v-stat	1.759297	0.0393	-0.659596
Panel rho-stat	0.758012	0.7758	1.378100
Panel pp-stat	0.038767	0.5155	0.89153
Panel ADF-stat	0.311880	0.6224	1.366377
معلمة الإنحدار الذاتي (p) المشتركة (Indiv.AR)			
Panel rho-stat	2.222851	0.9869	
Panel pp-stat	1.460737	0.9280	
Panel ADF-stat	1.673028	0.9528	

المصدر: تم إعداده بالاستعانة ببرنامج Eviews 10¹.

3.1- تقديرات نماذج البائل الساكن

من أجل تحقيق هدف الدراسة ومعرفة وتفسير العلاقة التي تربط أسعار النفط بإستخدام الطاقة في 20 دولة (10 مصدرة للنفط-10 مستوردة للنفط) عشر دول لكل نموذج، يجب علينا أولاً معرفة نوع التأثيرات المستخدمة التي تتبعها المعلمة هل هي التأثيرات الثابتة (Fixed ffect Model) أم التأثيرات العشوائية (Random Effects Model)؟، لأجل إجابة على هذا السؤال سنقوم بتقدير النماذج الساكنة عن بإعتماد بيانات panel.

¹ أنظر الملحق رقم (03).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تقديرات نماذج البائل الساكن في الدول المصدرة للنفط

الجدول رقم (3-95): نتائج تقدير النموذج الساكن لأثر سعر النفط على استخدام الطاقة في الدول المصدرة للنفط

المتغير التابع: يمثل معدل استخدام الطاقة (len)			
الفترة: 2010-1980، T: 39، N: 10 عدد مشاهدات عينة الدراسة: 39 × 10 = 390 مشاهدة			
المتغيرات التفسيرية	طريقة التقدير		
	نموذج الانحدار التجميعي	نموذج التأثيرات الثابتة	نموذج التأثيرات العشوائية
القاطع (Constante)	-1.116062 **	-5.206328**	5.08452-**
Lpp	0.1980894**	0.053612	0.557273
Lgdp	-0.0605638*	0.0437979**	0.432223**
Lpop	-0.5176775**	0.3842529**	0.3732241**
Lcor	0.1001386**	0.320004**	0.2932426**
lco ₂	0.4904404**	0.6339238**	0.6307385**
Lopen	0.0615783	0.0139012	0.0136397
Lgse	0.1324245**	0.0453805	0.0414918
R ²	0.7188	0.6435	0.640476
Adj R ²	0.7137	0.535	0.634844
F-statistic	139.51	96.16	113.716
Prob (F-statistic)	0.0000	0.0000	0.0000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج ¹stata15 (*) معنوية عند 5% (**) معنوية عند 1%

من خلال نتائج تقديرات نماذج البائل الساكن الموضحة في الجدول رقم (95) الخاص بالدول المنتجة والمصدرة للنفط سنقوم بتحليل كل نموذج لوحده، حيث سنقوم بالتحليل بإستناد على الفرضيتين التاليتين:

¹ أنظر الملحق رقم (4)، الشكل رقم (1-2-3).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

B_0 المعلمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5% $H_0: B_0 = 0$

B_1 المعلمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5% $H_1: B_0 = 0$

نختار فرض العدم عندما تكن القيمة الاحتمالية أصغر من 0.05، $Prob > 0.05$.

- تحليل نتائج نموذج الإنحدار التجميعي

نلاحظ من خلال نفس الجدول رقم (95) أن كل القيم الإحصائية للمعاملات الجزئية كلها مقبولة إحصائياً وعليه نستطيع قبول الفرضية الصفرية بإستثناء مؤشر الإنفتاح التجاري **lopen** فهي مرفوضة إحصائياً لأن قيمتها الاحتمالية أكبر من 0.05، كما نلاحظ أن معامل التحديد يساوي 0.718 وهذا يدل أن المتغيرات التفسيرية التي تم إختيارها قادرة على تفسير المتغير التابع معدل نمو استخدام الطاقة **len** بنسبة 72% كما تدل القيمة الاحتمالية للإحصائية فيشر (F-statistic) **Prob** على وجود معنوية كلية للنموذج لأنها أقل من 0.05.

- تحليل نتائج نموذج الآثار الثابتة

نلاحظ من خلال نفس الجدول رقم (95) أن كل القيم الإحصائية للمعاملات الجزئية كلها مقبولة إحصائياً بإستثناء المتغيرات التالية (**lgse - lopen - lpp**) لأن قيمتها الاحتمالية أكبر من 0.05، كما نلاحظ أن معامل التحديد يساوي 0.64 وهذا يدل أن المتغيرات التفسيرية التي تم إختيارها قادرة على تفسير المتغير التابع معدل نمو استخدام الطاقة **len** بنسبة 64%، كما نجد أن القيمة الاحتمالية للإحصائية فيشر على وجود معنوية كلية للنموذج لأنها أقل من 0.05.

- تحليل نتائج نموذج الآثار العشوائية

تشير القيم الاحتمالية للمتغيرات في الجدول رقم (95) على أن كل القيم الإحصائية للمعاملات الجزئية كلها مقبولة إحصائياً بإستثناء المتغيرات التالية (**lgse - lopen - lpp**) لأن قيمتها الاحتمالية أكبر من 0.05 كما نلاحظ أن معامل التحديد يساوي 0.64 وهذا يدل أن المتغيرات التفسيرية التي تم إختيارها قادرة على تفسير المتغير التابع معدل نمو استخدام الطاقة **len** بنسبة 64%.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تقديرات نماذج البائل الساكن في الدول المستوردة للنفط

يعتمد على نفس الفرضيات السابقة سنحاول تحليل نموذج البائل الساكن في الدول المستوردة للنفط.

الجدول رقم (3-96): نتائج تقدير النموذج الساكن سعر النفط لأثر استخدام الطاقة في الدول المستوردة للنفط

المتغير التابع: يمثل معدل استخدام الطاقة (len)			
الفترة: 2010-1980 ، T: 39 ، N: 10 عدد مشاهدات عينة الدراسة: 39 × 10 = 390 مشاهدة			
المتغيرات التفسيرية	طريقة التقدير		
	نموذج الانحدار التجميعي	نموذج التأثيرات الثابتة	نموذج التأثيرات العشوائية
القاطع (Constante)	-0.4328382**	** -2.931806	-2.948567**
Lpp	0.2049635**	** -0.1214635	-0.1209436**
Lgdp	-0.3946572**	** 0.1935525	0.1933044**
Lpop	-0.3879899**	** -0.1779361	-0.1802101**
lcor	0.1578463**	** 0.1553734	0.1564928**
lco ₂	0.2489586**	** 0.2221221	0.2292641**
Lopen	0.0101951	** 0.265547	0.2579275**
lgse	-0.0816343	* 0.1167306	0.1116158*
R ²	0.8338	0.7566	0.734308
Adj R ²	0.8308	0.8039	0.730145
F-statistic	273.87	165.64	176.41
Prob (F-statistic)	0.0000	0.0000	0.0000

المصدر: تم إعداده بالاستعانة ببرنامج ¹stata15

(*) معنوية عند 5% (**) معنوية عند 1%

¹ أنظر الملحق رقم (5)، الشكل رقم (1-2-3).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

- تحليل نتائج نموذج الانحدار التجميعي

نلاحظ من خلال نفس الجدول رقم (96) أن كل القيم الإحصائية للمعاملات الجزئية كلها مقبولة إحصائياً وعليه نستطيع قبول الفرضية الصفرية بإستثناء (**lgse- lopen**) فهي مرفوضة إحصائياً لأن قيمتها الإحتمالية أكبر من 0.05، كما نلاحظ أن معامل التحديد يساوي 0.8338 وهذا يدل أن المتغيرات التفسيرية التي تم إختيارها قادرة على تفسير المتغير التابع معدل نمو استخدام الطاقة **len** بنسبة 83 % كما تدل القيمة الإحتمالية للإحصائية فيشر **Prob (F-statistic)** على وجود معنوية كلية للنموذج لأنها أقل من 0.05.

- تحليل نتائج نموذج الآثار الثابتة

نلاحظ من خلال نفس الجدول رقم (96) أن كل القيم الإحصائية للمعاملات الجزئية كلها مقبولة إحصائياً بإستثناء المتغيرات التالية **lgse** لأن قيمتها الإحتمالية أكبر من 0.05، كما نلاحظ أن معامل التحديد يساوي 0.75 وهذا يدل أن المتغيرات التفسيرية التي تم إختيارها قادرة على تفسير المتغير التابع معدل نمو استخدام الطاقة **len** بنسبة 75 %، كما نجد أن القيمة الإحتمالية للإحصائية فيشر على وجود معنوية كلية للنموذج لأنها أقل من 0.05.

- تحليل نتائج نموذج الآثار العشوائية

تشير القيم الإحتمالية للمتغيرات في الجدول رقم (96) على أن كل القيم الإحصائية للمعاملات الجزئية كلها مقبولة إحصائياً بإستثناء المتغيرات التالية **lgse** لأن قيمتها الإحتمالية أكبر من 0.05 كما نلاحظ أن معامل التحديد يساوي 0.73 وهذا يدل أن المتغيرات التفسيرية التي تم إختيارها قادرة على تفسير المتغير التابع معدل نمو استخدام الطاقة **len** بنسبة 73 %.

4.1- المفاضلة بين نماذج الدراسة

من أجل إختيار أفضل نموذج مفسر لدراسة سنقوم بتطبيق إختبارات المفاضلة على النماذج المقدرة سابقاً، والإختبارات المستخدمة هي إختبار فيشر **F** المقيد، إختبار هوسمان **Hausman** وإختبار مضاعف لاغرنج **pagan-Breusch (Lagrange) LM**.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

– المفاضلة بين نماذج الخاصة بالدول المصدرة للنفط

– المفاضلة بين نموذج الإنحدار التجميعي والآثار الثابتة: وهنا نستعين بإختبار فيشر المقيد والذي يخضع للفرضيتين التاليتين:

$$H_0: P > 0.05$$

النموذج الملائم هو الإنحدار التجميعي

$$H_1: P < 0.05$$

النموذج الملائم هو نموذج تأثيرات الثابتة

الجدول رقم (3-97): نتائج إختبار فيشر F

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob
Cross-section F	177.33	(9.373)	0.0000
Cross-section Chi-square	648.84	9	0.0000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج Eviews 10¹

يظهر لنا من خلال الجدول رقم (97): أن نتيجة إختبار فيشر تشير إلى رفض فرضية العدم H_0 وقبول الفرضية البديلة H_1 وهذا لأن القيمة المحسوبة بلغت 177.33 بإحتمال 0.0000، ويدل هذا على أن نموذج التأثيرات الثابتة أفضل من نموذج الإنحدار التجميعي.

– المفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة والعشوائية

ومن أجل المقارنة بين نموذجي الآثار الثابتة والعشوائية نستعين بإختبار Hausman الذي يخضع للفرضيتين التاليتين:

$$H_0: P > 0.05$$

النموذج الملائم هو النموذج تأثيرات العشوائية

$$H_1: P < 0.05$$

النموذج الملائم هو نموذج تأثيرات الثابتة

¹ أنظر الملحق رقم (6).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الجدول رقم (3-98): نتائج إختبار Hausman

Hausman Test	
Chi-Sq. Statistic	Prob
4.09	0.7694

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15¹

يمكننا أن نستنتج من نتائج الجدول رقم (98) أن النموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم، وذلك لأن احتمال القيمة المحسوبة بلغ 0.7694 وهو أكبر من 0.05 وعليه نقبل فرض العدم H_0 ونرفض H_1 .

– المفاضلة بين نموذج التأثيرات العشوائية ونموذج الإنحدار التجميعي

ومن أجل المقارنة بين نموذجي الآثار الثابتة والعشوائية نستعين بإختبار pagan-Breusch (Lagrange) LM الذي يخضع للفرضيتين التاليتين:

H_0 : $P > 0.05$ النموذج الملائم هو النموذج الإنحدار التجميعي

H_1 : $P < 0.05$ النموذج الملائم هو نموذج تأثيرات العشوائية

الجدول رقم (3-99): نتائج إختبار LM pagan-Breusch (Lagrange)

Pagan-Breusch (Lagrange) LM	
Chi-bar2	Prob
3344.25	0.000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15²

نلاحظ من الجدول رقم (99) أن نتيجة إختبار LM التي بلغت 3344.25 بإحتمال 0.0000 تؤدي بنا إلى رفض فرض العدم وقبول الفرضية البديلة وهذا يعني أن نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم.

وبعد كل هذه الإختبارات للمفاضلة بين نماذج البائل الساكنة بأنواعها الثلاثة نجد أن النموذج التأثيرات العشوائي هو أفضل نموذج للدراسة.

¹ أنظر الملحق رقم (8).

² أنظر الملحق رقم (8)،

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

– المفاضلة بين نماذج الخاصة بالدول المستوردة للنفط

– المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي والآثار الثابتة (اختبار فيشر F)

يظهر لنا من خلال الجدول رقم (100): أن نتيجة اختبار فيشر تشير إلى رفض فرضية العدم H_0 وقبول الفرضية البديلة H_1 وهذا لأن القيمة المحسوبة بلغت 177.33 بإحتمال 0.0000، ويدل هذا على أن نموذج التأثيرات الثابتة أفضل من نموذج الانحدار التجميعي

الجدول رقم (100-3): نتائج اختبار فيشر F

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob
Cross-section F	177.33	(9.373)	0.0000
Cross-section Chi-square	648.84	9	0.0000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج ¹Eviews 10

– المفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة والعشوائية (اختبار Hausman)

يمكننا أن نستنتج من نتائج الجدول رقم (101) أن النموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم، وذلك لأن إحتمال القيمة المحسوبة بلغ 0.9413 وهو أكبر من 0.05 وعليه نقبل فرض العدم H_0 ونرفض H_1 .

الجدول رقم (101-3): نتائج اختبار Hausman

Hausman Test	
Chi-Sq. Statistic	Prob
2.30	0.9413

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج ²stata15

– المفاضلة بين نموذج التأثيرات العشوائية ونموذج الانحدار التجميعي (Lagrange) LM

نلاحظ من الجدول رقم (102) أن نتيجة اختبار LM التي بلغت 3291.41 بإحتمال 0.0000 تؤدي بنا إلى رفض فرض العدم وقبول الفرضية البديلة وهذا يعني أن نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم.

¹ أنظر الملحق رقم (7).

² أنظر الملحق رقم (9).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

وبعد كل هذه الإختبارات للمفاضلة بين نماذج البائل الساكنة بأنواعها الثلاثة نجد أن النموذج التأثيرات العشوائي هو أفضل نموذج للدراسة.

الجدول رقم (3-102): نتائج إختبار LM (Lagrange) Pagan-Breusch

Pagan-Breusch (Lagrange) LM	
Chi-bar2	Prob
3291.41	0.000

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج stata15¹

وبعد كل هذه الإختبارات للمفاضلة بين نماذج البائل الساكنة بأنواعها الثلاثة نجد أن النموذج التأثيرات العشوائي هو أفضل نموذج للدراسة.

1.5- تحليل النموذج في المدى الطويل

- تحليل النموذج في المدى الطويل في نموذج الخاص بالدول المصدرة للنفط

في هذا الجزء سنقوم بتحليل النموذج على المدى الطويل بإستخدام (FMOLS وDOLS)

الجدول رقم (3-103): تحليل النموذج على المدى الطويل بإستخدام (FMOLS وDOLS) للدول المصدرة

تقديرات النموذج في المدى الطويل		المتغيرات
نموذج DOLS	نموذج FMOLS	
0.2827	0.036429	Lpp
**0.373983	**0.437005	Lpop
0.046928	**0.049883	Lgdp
**0.289063	**0.268677	Lcor
**0.635891	**0.681628	Lco2
0.946595	0.950203	معامل التحديد R^2
0.944601	0.948293	معامل التحديد المعدل $\bar{R}^2$

¹ أنظر الملحق رقم (9).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

المصدر: تم إعداده بالاستعانة ببرنامج Eviews 10¹

(*) معنوية عند 5% (**) معنوية عند 1%

من خلال نتائج نموذج التقدير على المدى الطويل (FMOLS) الموضحة في الجدول رقم (103) نلاحظ أن كل المتغيرات المؤثرة في استخدام الطاقة (lpop-lgdp-lcer-lco2) كانت معنوية عن مستوى معنوية 0.05 باستثناء lpp سعر النفط، حيث نجد أن هناك تأثير إيجابي لكل من معدل النمو السكاني ونمو الاقتصادي واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون على معدل نمو استخدام الطاقة len، وهذا يعني أن التغير بوحدة واحدة في معدل النمو السكاني ونمو الاقتصادي واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون سيؤدي إلى رفع وزيادة استخدام الطاقة بحوالي (0.681628 - 0.437005 - 0.049883 - 0.268677) على التوالي على المدى الطويل.

أما من خلال مخرجات نموذج التقدير على المدى الطويل (DOLS) الموضحة في الجدول رقم (104) نلاحظ أن المتغيرات المفسرة لاستخدام الطاقة (lpop-lgdp-lcer-lco2) قد اتخذت إشارة موجبة وكانت معنوية عند مستوى معنوية 5% ما عدا متغير سعر النفط الذي لم يكن معنوي عند مستوى 0.05، وهذا يعني أن التغير بوحدة واحدة في معدل النمو السكاني ونمو الاقتصادي واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون سيؤدي إلى رفع وزيادة استخدام الطاقة بحوالي (0.635891 - 0.289063 - 0.046928 - 0.373983) على المدى الطويل.

- تحليل النموذج في المدى الطويل في نموذج الخاص بالدول المستوردة للنفط

في هذا الجزء سنقوم بتحليل النموذج على المدى الطويل باستخدام (FMOLS و DOLS)

الجدول رقم (3-104): تحليل النموذج على المدى الطويل باستخدام (FMOLS و DOLS) للدول المستوردة

تقديرات النموذج في المدى الطويل		المتغيرات
نموذج DOLS	نموذج FMOLS	
** -0.121464	** -0.134386	Lpp
** -0.177936	** -0.260826	Lpop
** 0.193553	** 0.195197	Lgdp

¹ أنظر الملحق رقم (10).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

0.116731	0.096250	Lgse
**0.265547	**0.236377	Lopen
**0.155373	**0.173254	Lcor
**0.222122	**0.243039	lco2
0.965860	0.96587	معامل التحديد R^2
0.964395	0.964374	معامل التحديد المعدل $\bar{R}^2$

المصدر: تم إعداده بالاستعانة ببرنامج ¹Eviews 10

(*) معنوية عند 5% (**) معنوية عند 1%

من خلال نتائج نموذج التقدير على المدى الطويل (FMOLS) الموضحة في الجدول رقم (104) نلاحظ أن كل المتغيرات المؤثرة في استخدام الطاقة (lpp-lpop-lgdp-lopen-lcer-lco2) كانت معنوية عن مستوى معنوية 0.05 بإستثناء lgse الوفرات المعدلة للانفاق على التعليم، حيث نجد أن هناك تتأثير إيجابي لكل من ونمو الاقتصادي ومؤشر الإنفتاح التجاري واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون على معدل نمو استخدام الطاقة len، وهذا يعني أن التغير بوحدة واحدة سعر النفط ومعدل النمو السكاني ونمو الاقتصادي ومؤشر الإنفتاح التجاري واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون سيؤدي إلى رفع وزيادة استخدام الطاقة بحوالي (0.243039 - 0.173254 - 0.236377 - 0.195197) على التوالي على المدى الطويل، أما بالنسبة لسعر النفط والنمو السكاني فقد إرتبطا بعلاقة عكسية مع معدل نمو استخدام الطاقة في الدول المستوردة للنفط حيث أن زيادة بوحدة واحدة في سعر النفط أوعدد السكان ستؤدي إلى إنخفاض في استخدام الطاقة بـ 0.134386 - 0.260826 على التوالي.

أما من خلال مخرجات نموذج التقدير على المدى الطويل (DOLS) الموضحة في الجدول رقم (104) نلاحظ أن كل المتغيرات المؤثرة في استخدام الطاقة (lpp-lpop-lgdp-lopen-lcer-lco2) كانت معنوية عن مستوى معنوية 0.05 بإستثناء lgse الوفرات المعدلة للانفاق على التعليم، حيث نجد أن هناك تتأثير إيجابي لكل من ونمو الاقتصادي ومؤشر الإنفتاح التجاري واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون على معدل نمو استخدام الطاقة len، وهذا يعني أن التغير بوحدة واحدة سعر النفط ومعدل النمو السكاني ونمو الاقتصادي ومؤشر الإنفتاح التجاري واحتياطي النفط وثاني أكسيد الكربون سيؤدي إلى رفع وزيادة استخدام الطاقة بحوالي

¹ أنظر الملحق رقم (12).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

(-0.222122 -0.155373 -0.265547-0.193553) على التوالي على المدى الطويل، أما بالنسبة لسعر النفط والنمو السكاني فقد إرتبطا بعلاقة عكسية مع معدل نمو إستخدام الطاقة في الدول المستوردة للنفط حيث أن زيادة بوحدة واحدة في سعر النفط أوعدد السكان ستؤدي إلى إنخفاض في استخدام الطاقة بـ 0.121464 - 0.177936 على التوالي.

7.2- إختبار السببية

- إختبار السببية بين متغيرات نموذج الدول المصدرة للنفط

نلاحظ من خلال الجدول رقم (105) أنه توجد علاقة سببية بين:

- معدل النمو إستخدام الطاقة والنمو الاقتصادي وهي علاقة أحادية الإتجاه حيث كانت القيمة الإحتمالية تساوي 0.0003 وهي أقل 5%.
- توجد علاقة سببية أحادية الإتجاه بين معدل إستخدام الطاقة ومؤشر الإنفتاح التجاري بلغت فيها القيمة الإحتمالية 0.0177 وهي أقل 5%.

الجدول رقم (3-105): اختبار إتجاه السببية بين المتغيرات نموذج الدول المصدرة للنفط

الإحتمال prob	الإحصائية (z-stata)	الإحصائية (w-stata)	الفرضية الصفرية
7.05	3.96916	3.03224	lpp ← Len
0.6210	0.49445	1.30622	len ← lpp
3.08	5.56886	3.82687	lpop ← Len
1.09	6.09352	4.08749	len ← lpop
0.0003	3.64694	2.87219	lgdp ← len
0.3374	0.95940	1.53718	len ← lgdp
0.0177	2.37193	2.23883	lopen ← len
0.2826	1.07443	1.59432	len ← Lopen
0.2745	1.09266	1.60337	lcer ← len
2.13	7.34176	4.70754	len ← lcer

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

4.10	6.25451	4.16746	lco2 ← Len
3.08	5.53429	3.80970	len ← Lco2

المصدر: تم إعداده بالإستعانة ببرنامج ¹Eviews 10

- إختبار السببية بين متغيرات نموذج الدول المستوردة للنفط

من خلال الجدول رقم(106) نجد أن المتغيرات تربطها العلاقات التالية

- توجد علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين معدل إستخدام الطاقة وسعر النفط حيث تم تسجيل قيمة إحصائية أقل من 5% .
- كما توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه بين معدل نمو إستخدام الطاقة والنمو الاقتصادي بلغت فيها القيمة الإحصائية 0.0083.
- توجد علاقة سببية أحادية بين معدل نمو إستخدام الطاقة واحتياطي النفط قدرت قيمتها الاحتمالية بـ 0.0002.
- توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه بين معدل نمو إستخدام الطاقة ومؤشر الإنفتاح التجاري قدرت القيمة الاحتمالية بـ 0.0394.
- توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه بين معدل نمو استخدام الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت و قدرت القيمة الاحتمالية بـ 0.0025.

الجدول رقم(3-106): اختبار إتجاه السببية بين المتغيرات نموذج الدول المستوردة للنفط

الإحصائية (w-stata)	الإحصائية (z-stata)	الاحتمال prob	الفرضية الصفرية
2.78441	3.47024	0.0005	lpp ← Len
5.88921	9.72062	0.0000	len ← lpp
4.54543	7.01540	2.E-12	lpop ← Len
5.05117	8.3354	9.E-16	len ← lpop
2.37129	2.63858	0.0083	lgdp ← len

¹ أنظر الملحق رقم (11)

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

9.E-07	4.91166	3.50042	len ← lgdp
0.0394	2.06045	2.08411	lopen ← len
5.E-14	7.54568	4.80883	len ← Lopen
0.0002	3.69970	2.89839	lcer ← len
2.E-07	5.16768	3.62759	len ← lcer
0.0025	3.02145	2.56148	lco2 ← Len
3.E-13	7.28301	4.67835	len ← Lco2

المصدر: تم إعداده بالاستعانة ببرنامج ¹Eviews 10

المطلب الثالث: تحليل ومناقشة النتائج المتوصل إليها

بعد قيامنا بكل الخطوات اللازم لبناء نموذج إقتصادي وقياسي سليم، تحصلنا على مجموعة من النتائج المهمة التي ستساعدنا في إجابة على إشكالية بحثنا، حيث سنقوم في هذا المطلب بمناقشة وتفسير نتائج النموذجين إحصائياً وإقتصادية ومقارنتهما ببعضهما البعض، لكي نستطيع في الأخير تقديم إضافة علمية جديدة للبحوث التي تهتم بمجال الطاقة والتنمية المستدامة.

أولاً: التفسير الإحصائي والإقتصادي لنتائج القياسية الخاصة بنموذج الدول المصدرة للنفط.

قبل أن نبدأ في تفسير النموذج يجب علينا أولاً التذكير بالدول التي يتم دراستها فيه وهي كندا-المكسيك-النرويج-روسيا-السعودية-إيران-العراق-الجزائر-نيجيريا-أنغولا هذه الدول من أكبر الدول المنتجة والمصدرة للنفط ويتميز إقتصاديتها بأنها إقتصاديات ريعية تعتمد على الجباية البترولية بالدرجة الأولى ما عدا كندا وروسيا اللتان تعتبران من أكبر الدول الصناعية في العالم، وعلى هذا الأساس سنقوم بتحليل هذا النموذج حيث:

■ أن القيمة الإحصائية لإختبار F تقدر بـ 113.716 وهي معنوية عند مستوى معنوية 5% وهذا يدل على صلاحية النموذج؛

■ قدر معامل التحديد R^2 بـ 0.64 وهذا يعني أن المتغيرات المختارة **lpp-lgdp-lpop-lcor-lco2** قادرة على تفسير النموذج بنسبة 64%، أما نسبة 36% فهي تدل على المتغيرات التي يمكن أن تفسر الظاهرة لكنها لم يتم إدراجها في هذا النموذج؛

¹ أنظر الملحق رقم (12).

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

■ نلاحظ من خلال الجدول رقم (95) أن كل المتغيرات المفسرة ترتبط طردياً مع المتغير التابع حيث نجد:

✓ نلاحظ أن المتغير **lgdp** يرتبط طردياً بالمتغير التابع **len**، وهذا يعني أن إرتفاع النمو الاقتصادي بنسبة 1% سيؤدي إلى إرتفاع معدل استخدام الطاقة بـ 43.22% وهي معنوية عن 5%؛ وهذا يتوافق مع النظرية الإقتصادية لأن إرتفاع إجمالي الناتج المحلي يعني زيادة في عمليات الإنتاج والتصنيع وهذا ما يؤدي إلى زيادة في الطلب على الطاقة فمثلاً إذا أخذنا كلاً من روسيا وكندا فإن إرتفاع النمو الاقتصادي فيهما يتطلب من الدول زيادة في إنتاج النفط لتغطية الطلب المحلي المتزايد عليه من طرف قطاع الصناعة والبناء والنقل، أما إذا توجهنا للدول الريفية مثل السعودية والجزائر وإنغولا ونيجيريا فإن التفسير سيختلف لأن هذه الدول لا تعتمد على الصناعة في رفع معدل نموها الاقتصادي إنما تعتمد بالدرجة الأولى على العائدات النفطية، حيث كلما ارتفع انتجها للنفط وزادت صادراتها كلما زادت عائداتها النفطية والتي تمثل في غالب أكثر من 70% من إجمالي الناتج المحلي، وفي عادة فإن هذه الدول توجه هذه المداخيل إلى الانفاق الإستهلاكي مثل بناء المستشفيات والمدارس وغيرها ولا توجهها للإنفاق الإستثمار الذي يمكن أن يحقق لها تنوع في المداخيل والإيرادات في المدى الطويل.

✓ توجد علاقة طردية بين النمو السكاني **lpop** و معدل نمو استخدام الطاقة **len** حيث كلما إرتفع النمو السكاني بنسبة 1% يرتفع معدل استخدام الطاقة بـ 37% بالإضافة إلى أن هذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ وهذا يتماشى مع النظرية الإقتصادية لأن زيادة في عدد السكان يعني زيادة في الطلب المحلي على الكهرباء، وبما أن معظم الدول تعاني من النمو الديموغرافي فإن هذا سيؤدي إلى زيادة إنتاج النفط في هذه الدول من أجل تغطية الطلب المحلي على الكهرباء، وتجدر الإشارة إلى أن الدول النامية والمنتجة للنفط تقوم بتصدير النفط بنسبة أكبر بكثير من مما تستهلك على المستوى المحلي.

✓ توجد علاقة طردية بين إحتياطي النفط **lcor** و معدل نمو استخدام الطاقة **len** حيث كلما زاد إحتياطي النفط بنسبة 1% يرتفع معدل استخدام الطاقة بـ 29% إن القيمة الإحصائية لهذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ وهذا يتماشى مع النظرية الإقتصادية لأن إرتفاع نسبة إحتياطي النفط تؤدي إلى زيادة في إستخراجه رغم أن هذا المورد من الموارد الناضبة.

✓ توجد علاقة طردية بين إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون **lco2** و معدل نمو استخدام الطاقة **len** حيث كلما إرتفعت إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 1% يرتفع معدل نمو استخدام الطاقة بـ 63% و هذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ وهو ما يتوافق مع النظرية الإقتصادية، وهنا سنقوم بتقسيم التحليل بحسب

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الدول، حيث كما لاحظنا سابقاً في الجزء النظري لهذه الدراسة أن روسيا والنرويج وكندا من الدول التي حققت إنخفاضا كبيراً في مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة 1980-2018 رغم أن روسيا وكندا تعتبر من أكبر الدول الصناعية إلى أن إلتزام هذه الدول بإستراتيجيات ترشيد إستهلاك الطاقة الصادرة عن إتفاقية باريس للمناخ وتفاديها لضرائب الكربون جعلها تتقدم في خطة القضاء على انبعاثات الكربونية، أما بالنسبة لباقى الدول المصدرة للنفط السعودية والجزائر وإيران والعراق ونيجيريا وأنغولا فهي تعتبر من أقل الدول من حيث انبعاثات الكربونية لأن إستخدامها للطاقة الأحفورية موجه بنسبة كبيرة للقطاع العائلي.

✓ أما باقي المتغيرات سعر النفط ومؤشر الإنفتاح التجاري والوفرات المعدلة لإنفاق على التعليم فتربطها علاقة طردية مع معدل نمو إستخدام الطاقة لكنها غير معنوية عند مستوى 5%،

✓ يمكننا أن نفسر عدم معنوية تأثير سعر النفط في إستخدام الطاقة في الدول المصدرة للنفط، أولاً لأن الطلب على النفط غير مرن يعني أن أي زيادة أو نقصان في السعر لا تؤثر كثيراً في الطلب عليه ، بإضافة إلى أن معظم دول هذا النموذج هي دول ريعية وتعتمد على الجباية البترولية والتي تعتبر العائدات النفطية هي الدخل الوحيد للدولة وهذا ما يجبرها على مواصلة إنتاج النفط وتصديره مهما كان سعره.

✓ الحد الثابت C، هو يعبر عن القيمة المقدرة للمتغير التابع len في حالة إنعدام المتغيرات المستقلة.

ثانياً: التفسير الإحصائي والاقتصادي لنتائج القياسية الخاصة بنموذج الدول المستوردة للنفط.

- التفسير الإحصائي والاقتصادي لنتائج النموذج (نموذج التأثيرات العشوائية)

إن الدول التي يضمها هذا النموذج هي أكبر الدول الصناعية في العالم وأكثرها طلباً للنفط، كما نجد من بين هذه الدول دول رائدة في مجال الطاقة المتجددة وتحقق تقدماً كبيراً في إنتقالها الطاقى من الأحفوري إلى المتجدد، ودول هذا النموذج هي الو.م.أ-البرازيل-ألمانيا-بريطانيا-إيطاليا-سبانيا-فرنسا-الهند-اليابان-الصين، ومن خلال الجول رقم (96) نلاحظ أن :

■ أن القيمة الإحصائية لإختبار F تقدر بـ 176.41 وهي معنوية عند مستوى معنوية 5% وهذا يدل على صلاحية النموذج؛

■ قدر معامل التحديد R^2 بـ 0.73 وهذا يعني أن المتغيرات المختارة -lpp-lgdp-lpop-lcor-lco2-

loopen-lgse قادرة على تفسير النموذج بنسبة 73%، أما نسبة 27% فهي تدل على المتغيرات التي يمكن

أن تفسر الظاهرة لكنها لم يتم إدراجها في هذا النموذج؛

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

■ نلاحظ من خلال الشكل رقم (96) أن كل المتغيرات المفسرة ترتبط طردياً مع المتغير التابع حيث نجد:

✓ نلاحظ أن سعر النفط **lpp** يرتبط عكسياً باستخدام الطاقة **len** في الدول المستهلكة للنفط حيث كلما إرتفع سعر النفط بنسبة 1% ينخفض استخدام الطاقة بـ 12.09% وهذا يتماشى مع النظرية الاقتصادية، وبما أن هذه الدول من أكبر مستهلكي النفط نجدها تخشى دائماً تقلبات في سعر النفط وانقطاع امدادات وخاصة بعد الأزمات السعرية التي شهدتها سوق النفط، لذلك قامت هذه الدول بإنشاء مخزونات إستراتيجية وتجارية خاصة بالنفط تستخدمها للضغط على الدول المصدرة له في حالة رفعها لسعره، كما أن هذه الدول أصبحت تعتمد بشكل بسيط على الطاقة المتجددة لإنتاج الطاقة، كما أنها حريصة على تطبيق إستراتيجيات صارمة لتقليل من كثافة الطاقة؛

✓ نلاحظ من خلال المعلمة **lgdp** أنه يوجد علاقة طردية بين النمو الاقتصادي ومعدل نمو استخدام الطاقة **len** حيث أن إرتفاع النمو الاقتصادي بنسبة 1% يؤدي إلى إرتفاع معدل استخدام الطاقة بـ 19.33% وهي معنوية عن 5%؛ وهذا ما قمنا بتفسيره في العنصر السابق وهو ما يتماشى أيضاً مع أدبيات النظرية الاقتصادية، وبما أن دول هذا النموذج من أكبر الدول الصناعية فمن الطبيعي أن الزيادة في النمو الاقتصادي تؤدي إلى زيادة في الطلب على الطاقة ولكن ما نلاحظه أن نسبة الزيادة في استخدام طاقة الناتج عن الزيادة بنسبة 1% في النمو الاقتصادي أقل من ما هي عليه في نموذج الدول المصدرة للنفط ويمكن أن نفسر هذا إلى أن هذه الدول تعمل لفصل النمو الاقتصادي على الطاقة من خلال تحسين كفاءة الطاقة وترشيد إستهلاكها وهي من أهم الخطوات المتبعة للوصول إلى صفر إنبعاثات من الكربون .

✓ توجد علاقة عكسية بين النمو السكاني **lpop** ومعدل نمو استخدام الطاقة **len** حيث كلما إرتفع النمو السكاني بنسبة 1% ينخفض معدل استخدام الطاقة بـ 18% وهذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ وهذه النتيجة لا تتماشى مع النظرية الاقتصادية ولكن يمكننا أن نفسرها النتيجة على أن القطاع العائلي أصبح يعتمد على الطاقة المتجددة في تسخين المياه والإنارة وغيرها بالإضافة إلى الاعتماد على الادوات المنزلية أقل إستهلاكاً للكهرباء، مما قلل الطلب على الوقود الأحفوري الذي يعتبر هو الغالب في إحصائيات استخدام الطاقة.

✓ توجد علاقة طردية بين إحتياطي النفط **lcor** ومعدل نمو استخدام الطاقة **len** حيث كلما زاد إحتياطي النفط بنسبة 1% يرتفع معدل استخدام الطاقة بـ 15% وهذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ تعتبر هذه دول فقيرة من حيث إحتياطي النفط ما عدا الصومال التي عرفت إرتفاعاً كبيراً في إحتياطها من النفط

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

الصخري مما أدى إلى زيادة إنتاجه وإستهلاكه وجعلها تنصدر المراتب الأولى في العالم ونلاحظ أن نسبة الزيادة في استخدام الطاقة الناتجة عن الزيادة في حجم إحتياطي النفط في هذا النموذج أقل مما هي عليه في نموذج الدول المصدرة للنفط.

✓ توجد علاقة طردية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و معدل نمو استخدام الطاقة حيث كلما إرتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون $Ico2$ بنسبة 1% يرتفع معدل استخدام الطاقة Ien بـ 22% و هذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ وهذا يتماشى مع النظرية الإقتصادية برغم أن هذه الدول تنتهج خطوات صارمة من أجل تحقيق الانتقال الطاقى وتخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال زيادة كفاءة الطاقة لديها نجد أن نسبة انبعاثات الكربون الناتجة عن الزيادة في استخدام الطاقة أقل مما هي عليه في النموذج الخاص بالدول المصدرة للنفط ويمكن يرجع ذلك بسبب النوع الصناعات مثل صناعة الصلب والورق التي تتطلب كثافة كبيرة من الطاقة.

✓ توجد علاقة طردية بين مؤشر الإنفتاح التجاري $Iopen$ و معدل نمو استخدام الطاقة Ien حيث كلما إرتفع مؤشر الإنفتاح التجاري بنسبة 1% يرتفع معدل نمو استخدام الطاقة بـ 25% و هذا المتغير معنوي عند مستوى 5%؛ وهذا يتماشى مع النظرية الإقتصادية إذ يمكن أن نفسر هذه الزيادة على أنها زيادة في الطلب على الوقود من أجل النقل البحري والجوي للسلع .

❖ من خلال النتائج السابقة نستنتج أن التغير في سعر النفط يؤثر بنسبة قليلة في الطلب عليه من طرف الدول المستوردة له وحتى المنتجة له وذلك يعود لمرونة الطلب على النفط، بإضافة إلى إحتياج الكبير لهذا المورد في الدول الصناعية، في المقابل نجد أن تغير في سعر النفط في الدول المنتجة له لا يمكن أن يؤدي إلى تخفيض إنتاجه بمقدار كبير لأنه يعتبر الدخل الوحيد لهذه الدول وأي تذبذب في هذه العائدات سيؤثر عليها بشكل سلبي.

❖ نستنتج من خلال نتائج النموذجين أن كل من الدول المصدرة والمستوردة تتأثر جراء تقلبات أسعار النفط ويمكن أن نقول أنها تتأثر بنفس الدرجة لكن الفرق يكمن في قنوات هذا التأثير، حيث نجد في الدول المصدرة أن أي تغير في مستوى سعر النفط سيؤدي بشكل مباشر إلى تغير في النمو الإقتصادي برغم أن إنتاج النفط محافظ على مستواه في هذه الدول ،بالإضافة إلى أن أسعار الطاقة في الدول المنتجة للنفط مدعومة وهذا ما يجعل استهلاك الفرد للطاقة في تزايد دائم مهم كان السعر، أما بالنسبة للدول المستوردة للنفط فإن تغير في سعر النفط سيؤثر أولاً في نسبة الطلب على الطاقة من طرف كل القطاعات حيث تقوم

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

القطاعات الأكثر إستهلاكاً للنفط في تخفيض إنتاجها مما يؤدي إلى إنخفاض عائدات هذه القطاعات وهذا ينعكس سلباً على النمو الاقتصادي بسبب إنخفاض إجمالي الناتج المحلي مما يؤدي إلى إنخفاض نصيب الفرد منه وهو ما ينعكس على القوة الشرائية للفرد وينخفض نصيبه من إستهلاك الطاقة.

❖ نستنتج من نتائج النموذجين أن التغير في سعر النفط أدى بطريقة غير مباشرة إلى تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لأن الأزمات السعرية التي يعرفها سوق النفط جعلت الدول المستوردة في خوف دائم من نقص الإمدادات ولذلك هي دائماً تسعى على تطوير المصادر البديلة للنفط كما تقوم بإتباع خطط جادة وصارمة لترشيد من إستهلاك الوقود الأحفوري مما أدى إلى ارتفاع مستوى كفاءة الطاقة في الدول الصناعية وهذا ساهم بشكل مباشر في خفض إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

❖ كما يمكننا أن نستنتج أن قيام الدول الصناعية بتخفيض وترشيد إستهلاكها للطاقة هو في أساس نابع من خوفها على مصالحها فقط وليس إهتماماً بالبيئة والتنمية المستدامة.

❖ نستنتج من خلال نموذج الدول المستوردة أن هذه الدول تعمل على فصل نموها الاقتصادي عن إستخدام الطاقة وذلك عن طريق رفع حصة الطاقات المتجددة في مزيجها الطاقوي.

الفصل الثالث: الدراسة القياسية

خلاصة الفصل:

حاولنا في هذا الفصل حصر أهم المتغيرات والمؤشرات التي يمكن أن تؤثر في استخدام الطاقة في الدول محل الدراسة خلال الفترة الزمنية من 1980-2018، حيث قمنا أولاً بتقديم قراءة تحليلية لهذه المتغيرات المفسرة وتمثلة في كل من (النمو الاقتصادي-النمو السكاني- سعر النفط-إحتياطي النفط-إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون- مؤشر الانفتاح التجاري-الوفرات المعدلة للانفاق على التعليم) في كل دولة على حدى، ثم تطرقنا للجزء القياسي للدراسة حيث فرضت علينا إشكالية الدراسة والتي تقوم على مبدأ المقارنة، استخدام منهج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية Panel Data ولأن هدف الرئيسي للدراسة هو الوصول للفرق الذي يسببه أثر تقلبات سعر النفط على استخدام الطاقة في الدول المصدرة والمستوردة له إختارنا عينة من الدول وقمنا بتقسيمهم إلى مجموعتين كل مجموعة تضم 10 دول، ثم قمنا بكل الخطوات التقدير اللازمة للوصول إلى نموذج قياسي سليم بدءاً من دراسة إستقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات وصولاً إلى المفاضلة بين النماذج المقدرة والدراسة الأثر على الأمد الطوي

الخاتمة

إن التطرق لموضوع التنمية المستدامة وإرتباطه بأسعار النفط يحتاج إلى الكثير من الدراسات والأبحاث التي يمكن أن تفسره أكثر وتبحث بعمق في صلبه، هناك الكثير من الدول التي تعتبر من أكبر الدول المصدرة للنفط حققت تطوراً ملحوظاً في مؤشرات التنمية المستدامة ولا يمكن الجزم أن هذا يعود إلى انتقالها الطاقوي ولكنه انعكاس لتنويع قاعدتها الاقتصادية التي تحميها من تقلبات أسعار النفط.

وبناءً على كل ذلك تم من خلال هذه الدراسة إبراز العلاقة التي تربط استخدام الطاقة بأسعار النفط والتنمية المستدامة لمجموعة من الدول المستوردة والمصدرة للنفط، فحاولنا الإحاطة بمختلف جوانب الإشكالية والتي تجسد مضمونها في تحديد الأثر الذي يسببه سعر النفط في تحديد نوع الطاقة المستعملة في اقتصاديات الدول مع العمل على تحقيق التنمية المستدامة، وذلك بالتعرف على الإطار النظري لكل من اقتصاديات الطاقة وأسعار النفط والتنمية المستدامة للخروج بخلاصة من هذا الفصل أنه رغم كل ما تسببه الأزمات السعوية للنفط والسياسات والاستراتيجيات التي تنتهجها الدول من أجل دعم استخدام الطاقات المتجددة يبقى النفط هو المسيطر الأكبر في المزيج الطاقوي لمعظم الاقتصاديات.

I. نتائج اختبار فرضيات الدراسة:

بعد القيام بدراسة شاملة وموسعة لموضوع أسعار النفط واستخدامات الطاقة والتنمية المستدامة يمكننا الآن تأكيد أو رفض الفرضيات التي تم طرحها سابقاً

- **الفرضية الأولى:** نعم يؤثر سعر النفط على استخدام الطاقة والتنمية المستدامة في الدول محل الدراسة، ولا توجد علاقة سببية بين سعر النفط واستخدام الطاقة في الدول المصدرة للنفط، في المقابل نجد أن هناك علاقة سببية ثنائية تربط سعر النفط باستخدام الطاقة في الدول المستوردة للنفط، وهنا يمكننا القول أن الفرضية الأولى أثبتت صحتها في نموذج الدول المستوردة للنفط؛

- **الفرضية الثانية:** نستنتج من خلال نتائج النموذجين أن كل من الدول المصدرة والمستوردة تتأثر جراء تقلبات أسعار النفط ويمكن أن نقول أنها تتأثر بنفس الدرجة لكن الفرق يكمن في قنوات هذا التأثير وهنا نقول أن الفرضية الثانية خاطئة.

الخاتمة

- **الفرضية الثالثة:** صحيحة، لأن تقلبات أسعار النفط أثر بشكل كبير على اقتصاديات الدول الصناعية مما أدى بهذه الدول إلى إنتهاج إستراتيجيات للتقليل من إستخدام النفط عن طريق تحسين كفاءة الطاقة وهو ما إنعكس إيجابيا على إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهذا ما يؤكد صحة الفرضية المطروحة؛
- **الفرضية الرابعة:** من خلال قيمنا بتحليل النظري لإستخدام الطاقة الأولية في الدول المستوردة للنفط أكتشفنا أن الطاقة الأحفورية مازالت تستحوذ على النصيب الأكبر في مزيج الطاقة لتلك الدول رغم اجتهداتها في التحول نحو الطاقة المتجددة، ويمكن أن نفسر هذا لإرتفاع تكاليف الاستثمار في الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى مشكل تخزين الطاقة المتجددة وتجدر بنا الإشارة أيضا أن تصنيع الألواح الشمسية والتوربينات الهوائية يتطلب إستهلاك كبير من الطاقة التقليدية.

II. نتائج الدراسة: بعد قيامنا بكل الخطوات المنهجية للدراسة توصلنا للنتائج التالية:

■ النتائج الإحصائية والاقتصادية المتوصل إليها

- نستنتج أن التغير في سعر النفط يؤثر بنسبة قليلة في الطلب عليه من طرف الدول المستوردة له وحتى المنتجة له وذلك يعود لمرونة الطلب على النفط، بإضافة إلى إحتياج الكبير لهذا المورد في الدول الصناعية، في المقابل نجد أن تغير في سعر النفط في الدول المنتجة له لا يمكن أن يؤدي إلى تخفيض إنتاجه بمقدار كبير لأنه يعتبر الدخل الوحيد لهذه الدول وأي تذبذب في هذه العائدات سيؤثر عليها بشكل سلبي.
- نستنتج من خلال نتائج النموذجين أن كل من الدول المصدرة والمستوردة تتأثر جراء تقلبات أسعار النفط ويمكن أن نقول أنها تتأثر بنفس الدرجة لكن الفرق يكمن في قنوات هذا التأثير، حيث نجد في الدول المصدرة أن أي تغير في مستوى سعر النفط سيؤدي بشكل مباشر إلى تغير في النمو الإقتصادي ورغم أن إنتاج النفط يحافظ على مستواه في هذه الدول، بالإضافة إلى أن أسعار الطاقة في الدول المنتجة للنفط مدعومة وهذا ما يجعل استهلاك الفرد للطاقة في تزايد دائم مهم كان السعر، أما بالنسبة للدول المستوردة للنفط فإن تغير في سعر النفط سيؤثر أولا في نسبة الطلب على الطاقة من طرف كل القطاعات حيث تقوم القطاعات الأكثر إستهلاكا لنفط في تخفيض إنتاجها مما يؤدي إلى إنخفاض عائدات هذه القطاعات وهذا ينعكس سلبا على النمو الاقتصادي بسبب إنخفاض إجمالي الناتج المحلي مما يؤدي إلى إنخفاض نصيب الفرد منه وهو ما ينعكس على القوة الشرائية للفرد وينخفض نصيبه من إستهلاك الطاقة.

الخاتمة

- نستنتج من نتائج النموذجين أن التغير في سعر النفط أدى بطريقة غير مباشرة إلى تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لأن الأزمات السعرية التي يعرفها سوق النفط جعلت الدول المستوردة في خوف دائم من نقص الإمدادات ولذلك هي دائما تسعى على تطوير المصادر البديلة للنفط كما تقوم بإتباع خطط جادة وصارمة لترشيد من إستهلاك الوقود الأحفوري مما أدى إلى ارتفاع مستوى كفاءة الطاقة في الدول الصناعية وهذا ساهم بشكل مباشر في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- كما يمكننا أن نستنتج أن قيام الدول الصناعية بتخفيض وترشيد إستهلاكها للطاقة هو في أساس نابع من خوفها على مصالحها فقط وليس إهتماما بالبيئة والتنمية المستدامة.
- نستنتج من خلال نموذج الدول المستوردة أن هذه الدول تعمل على فصل نموها الاقتصادي عن إستخدام الطاقة وذلك عن طريق رفع حصة الطاقات المتجددة في مزيجها الطاقوي.

III. توصيات البحث: من خلال الدراسة التي قمنا بها يمكن تقديم بعض الإقتراحات تتمثل في:

- الأوضاع الجيوسياسية التي تسود العالم كشفت حاجة العالم للمزيد من الوقود الأحفوري، مما يدل أن التحول الطاقوي لازال بعيد ويحتاج للكثير، لذلك يجب على صناع القرار في الجزائر أن: ينهضوا بقطاع الغاز على المدى القصير والمتوسط لأن الجزائر هي من أكبر مصدري الغاز للدول الأوروبية؛
- كما يجب أيضا عدم إهمال قطاع الطاقة المتجددة على المدى البعيد؛
- السماح لقطاع الخاص أن يستثمر في إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة؛
- يجب الإهتمام بإستخراج المعادن التي تدخل في صناعة الطاقات المتجددة التي يتوقع الخبراء إرتفاع سعرها في السنوات المقبلة؛
- إنشاء وزارة أو هيئة خاصة بالتحول الطاقوي، وتشجيع البحث والتطوير في هذا المجال؛

أما بالنسبة لبقية دول الدراسة فنقدم التوصيات التالية:

- يجب على الدول المستوردة للنفط تنويع مصادر وارداتها من الوقود الأحفوري؛
- يجدر بجميع الدول المصدرة للنفط وخاصة دول المنظمة للأوبك، النهوض بقطاع الطاقات المتجددة من خلال دمجها في قطاع الصناعة وقطاع الإستهلاك المنزلي؛
- وذلك من خلال تكريس جهودا قوية وأموالا طائلة للبحث في ميادين الطاقات المتجددة ودراسة إمكانيات تصنيعها والاتجار فيها محليا وتجاريا؛

الخاتمة

- لا بد للدول المصدرة للنفط وخاصة العربية منها دعم مراكز البحث العلمي الخاصة بتطوير مجالات الطاقة، والبحث على استخدام وسائل النقل ذات الكفاءة العالية في استهلاك الطاقة والأقل تلويثا للبيئة؛
- تقديم التسهيلات اللازمة للقطاع الخاص من أجل الاستثمار في الطاقات المتجددة.

IV. آفاق البحث:

يتميز موضوع أسعار النفط وارتباطه باستخدام الطاقة والتنمية المستدامة بالحدثة المستمرة كون شقي الموضوع يتسمان بسمة التغير والمرونة، ولذلك فإن هذه الدراسة تفتح مجالا أوسع للبحث وللدراسات أخرى وخاصتا ما تشهده الساحة العالمية من أزمات مثل (وباء كوفيد 19) وصراعات جيوساسية مثل الحرب الروسية الأوكرانية.

ومن خلال ماسبق يمكن أن نقترح إعداد دراسات أخرى تعني بـ:

- أثر تقلبات أسعار النفط على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول الصناعية؛
- دراسة تنبؤية لأسعار النفط بعد أزمة الروسية الأوكرانية؛
- دراسة قياسية لأثر حالة عدم اليقين على أسعار الوقود؛
- أثر الحرب الأوكرانية على مستوى المخزونات النفط الأمريكية.

قائمة المراجع

أولا: الكتب

- 1- إدوارد س. كاسيدي، وآخرون، مدخل إلى الطاقة (المصادر والتكنولوجيا والمجتمع)، مركز الدراسات الوحدة العربية، (ط1)، 2011.
- 2- جابر أحمد بسيوني، محمد محمود مهدي، التنمية الاقتصادية (مفاهيم-نظريات-تطبيقات)، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ط(1)، الإسكندرية، 2012.
- 3- حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2006.
- 4- خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2007.
- 5- داليا محمد يونس، تقييم سياسات تصدير وتصنيع الغاز الطبيعي محليا وقارنته بنظرياته عالميا، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2011.
- 6- سارة حسين منيمة، جغرافيا الموارد والإنتاج، دار النهضة العربية، بيروت، 1992.
- 7- السيد محمد أحمد السيريني، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبشرية والغذائية والبيئية، الدار الجامعية، الاسكندرية، 2011.
- 8- ضياء مجيد الموسوي، ثورة أسعار النفط الجزائر، الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية، الجزائر 2004.
- 9- عبد الحكيم جمعة، الغاز الطبيعي - مستقبل النمو الاقتصادي في مصر، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر، 2012.
- 10- عبد القادر مطالس، أثر التغيرات المناخية على الأسواق العالمية للطاقة، دار النشر الجامعي الجديد، الجزائر، 2017.
- 11- عبد علي الخفاف، كاظم خضير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة، عمان، الأردن، 2000.
- 12- عثمان محمد غنيم، ماجدة أحمد أبو زنت، التنمية المستدامة، فلسفتها أساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2005.
- 13- كامل بكري وآخرون، الموارد واقتصادياتها، دار النهضة العربية، بيروت، 1986.
- 14- محمد خميس الزوكة، جغرافية الطاقة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2001.
- 15- محمد عبد العزيز عجمية، إيمان عطية ناصف، التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية، جامعة الإسكندرية، 2000.
- 16- محمد ماضي، كمال ديب، اقتصاديات الطاقة الناضبة والمتجددة، النشر الجامعي الجديد، تلمسان، 2016.
- 17- المركز الديمقراطي العربي، المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة؛ واقع وآفاق، أعمال المؤتمر الدولي الأول، المركز الديمقراطي العربي ج(1)، برلين، 2019.
- 18- نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد النفط، دار إحياء التراث العربي، ط (1)، بيروت، 2011.
- 19- هشام حريز، دور انتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الاسكندرية، ط(1) 2014.
- 20- هيثم عبد الله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، ط(1)، بيروت، 2016.

قائمة المراجع

ثانيا: الرسائل والأطروحات

- 1- ابراهيم بورنان، الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل - حالة الجزائر، أطروحة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2007 .
- 2- بدراري شهناز، تأثير أنظمة سعر الصرف على النمو الاقتصادي في الدول النامية -دراسة قياسية باستخدام بيانات البانل لعينة من 18 دولة نامية (1980-2012)-، أطروحة دكتوراه، تخصص مالية، قسم علوم الاقتصاد النقدي والمالي، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2014-2015.
- 3- بغداد بنين، تأثير أنضمة أسعار الصرف على النمو الإقتصادي: دراسة قياسية تحليلية لمجموعة من الدول النامية، أطروحة دكتوراه، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسنية بن بوعلي، الشلف، 2015-2016.
- 4- بن عوالي خالدية، استخدام العوائد النفطية: دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر وتجربة النرويج، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارة، جامعة وهران 2، 2015-2016 .
- 5- دلموم خليدة، المتغير الديمغرافي في الجزائر والتنبؤ بالطلب على الكهرباء، أطروحة دكتوراه، تخصص تسويق، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 1، 2016/2017.
- 6- زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية- دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، تونس-، رسالة ماجستير، تخصص: الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس-سطيف- 2012-2013.
- 7- سردوك بلحول، الحوكمة، الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في الدول الناشئة، أطروحة دكتوراه، التخصص: إستراتيجية التنمية والسياسات الاقتصادية، شعبة العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة مصطفى إسماعيل، معسكر، 2018-2019.
- 8- سهيلة حسيب، دراسة اقتصادية قياسية لتأثير التحرير المالي على النمو الاقتصادي دراسة حالة دول المغرب العربي، أطروحة دكتوراه، تخصص إدارة مالية، قسم علوم التسيير، كليي العلوم الاقتصادية والتسيير والتجارة، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة، 2020-2021.
- 9- فاتح بن نونة، سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة- حالة الجزائر- رسالة ماجستير، تخصص: اقتصاد وتسيير البيئة، كلية العلوم الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2006-2007.
- 10- مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة، -دراسة حالة الجزائر- رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة حسنية بن بوعلي، الشلف، 2012.
- 11- مريم بوعشير، دور وأهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، تخصص: تحليل واستشراف اقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، 2010-2011.
- 12- مريم قطوش، التوجه نحو تحقيق أبعاد الاستدامة كمحل لتعزيز المؤسسات المستدامة- دراسة مقارنة بين مؤسسة ENPEC سطيف ومؤسسة SANIAK بعين الكبيرة- أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف-1-، 2017-2018.
- 13- موري سمية، أثر تقلبات أسعار البترول على التنمية الاقتصادية في الجزائر-دراسة قياسية- أطروحة دكتوراه تخصص: مالية دولية، مدرسة الدكتوراه: التسيير الدولي للمؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، 2014-2015.
- 14- نبيل مهدي الجنابي، كريم سالم حسين، العلاقة بين أسعار النفط الخام وسعر صرف الدولار باستخدام التكامل المشترك وسببية، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بابل، العراق، 2011.
- 15- نذير غانية، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة- دراسة حالة بعض الإقتصاديات- أطروحة دكتوراه، تخصص: تجارة دولية، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2015-2016.

قائمة المراجع

- 16- نوفل بلول، أثر نظام سعر الصرف على ميزان المدفوعات الجزائري-دراسة مقارنة مع مجموعة من الدول العربية -، أطروحة دكتوراه، تخصص: مالية وبنوك، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، 2017-2018.
- 17- هاجر سي ناصر، دور الإمدادات الطاقوية والتكنولوجيات الحديثة في تأمين الإمدادات الطاقوية ضمن متطلبات التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، رسالة ماجستير، جامعة فرحات عباس-سطيف، 2014.
- 18- وهيب زمال، أثر تقلبات الإيرادات النفطية على الاقتصاد الكلي (النمو الاقتصادي) -دراسة حالة الجزائر- أطروحة دكتوراه، تخصص: مالية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2017-2018.

ثالثا: الدوريات والنشريات

- 1- علي مزن، معضلة أوبك بين حصة السوق وتحديد الإنتاج، دراسات المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر، 2017.
- 2- بن أحمد أحمد، الأسعار العالمية للغاز الطبيعي، مجلة رؤى الاقتصادية، المجلد السادس، العدد الثاني، جامعة الوادي، 2016.
- 3- صندوق النقد الدولي، هل سيقيد الماء مستقبل طاقتنا؟، صندوق النقد الدولي، مقال نشر في 2014/16/1.
- 4- أحمد لعمي، إشكالية العلاقة بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة مقارنة توفيقية، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 12، 2013.
- 5- محمد بوقناديل، عبد الباسط بن معمر، أثر الإنفاق العام على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1970-2011)، مجلة مجاميع المعرفة، المركز الجامعي تندوف، المجلد (2)، العدد (2)، 2016/10/01.
- 6- أيمن العشعوش، اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل (اختبار الجيل الأول) تطبيق عينة من الدول النامية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (39)، العدد (17)، جامعة تشرين، سوريا، 2017.
- 7- ربيعة محمد، استخدام نماذج البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية، المجلة الجزائرية لاتصاد والمالية، جامعة المدية، العدد (02) سبتمبر 2014.
- 8- عبد الفتاح دندي، دور المخزون النفطي في الأسواق العالمية والانعكاسات على الدول الأعضاء في أوبك، مقال، مجلة النفط والغاز، الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك)، 2011.
- 9- العقون زهرة، العقون أم الخير، دراسة وصيفية تحليلية لنماذج بانل، المجلة الجزائرية للأداء الاقتصادي، جامعة البليدة، العدد (06)، 2021.
- 10- خويلدات صالح، الطاقة النظيفة مدخل لتحقيق التطور المستدام للبيئة مؤشرات دولية وعربية، ورقة بحثية، الملحق الدولي الثاني حو الطاقات البديلة: خيارات التحول وتحديات الانتقال، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، 19/18 نوفمبر 2014.
- 11- كافي فريدة، الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة -مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدنر- مجلة بحث وتنمية <http://www.cder.dz>
- 12- موساوي رفيقة، وآخرون، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المالية والأسواق، جامعة إبد الحميد بن باديس مسلغانم، العدد 6، 2017/03/01.
- 13- نعيمة حمادي، تقلبات أسعار النفط وانعكاساتها على تمويل التنمية في الدول العربية خلال الفترة 1986-2008، رسالة ماجستير، جامعة حسنية بن بوعلي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشلف، 2008-2009.
- 14- أحمد لعمي، آمال رحمان، إشكالية التنمية المستدامة في الأقطار العربية: رؤية إسلامية، ورقة بحثية، الملحق الدولي حول: مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، يومي 03-04 ديسمبر 2012، جامعة قلمة.

قائمة المراجع

- 15- سبرينة مانع، سامية بن زعيم، دور الضريبة الخضراء في تطوير التنافسية البيئية والاقتصادية للمؤسسات- دراسة حالة ضريبة الكربون الرائدة عالميا السويد، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد (6)، العدد(1)، جامعة المسيلة، جوان 2020.

رابعاً: التقارير

- 1- الأمم المتحدة، تقرير أهداف التنمية المستدامة 2021، الأمم المتحدة، 2021.
- 2- شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين REN21، الطاقة المتجددة 2014 تقرير الوضع العالمي، ترجمة محمد مصطفى محمد الخياط، معهد سياسات الطاقة المستدامة، باريس، 2014.
- 3- الصندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد- الفصل الخامس التطورات في مجال النفط والطاقة، الصندوق النقد العربي، ابو ظبي 2003،
- 4- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، العدد 31، أبو ظبي، 2011.
- 5- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، صندوق النقد العربي، العدد 34، أبو ظبي، 2014.
- 6- عبد الفتاح دندي، ماجد عامر، تقرير حول: التطورات في مجال الطاقات المتجددة، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، 2021.
- 7- ماجد ابراهيم عامر، تطور خارطة سوق النفط العالمي والانعكاسات المحتملة لدول الاعضاء الأوبك، مجلة الأوبك المغط وتعاون العربي، العدد 56، الامانة العامة لمنظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول للأوبك كويت 2016.
- 8- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي التاسع والعشرون، منظمة أوابك، الكويت، 2011.
- 9- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي الخامس والثلاثون، منظمة أوابك، الكويت، 2008.
- 10- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي الأربعون، منظمة أوابك، الكويت، 2013.
- 11- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تقرير الأمين العام السنوي الخامس والأربعون، منظمة أوابك، الكويت، 2018.
- 12- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوبك، ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها بالدول الأعضاء في منظمة أوابك: الفرص والتحديات، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول أوبك، أكتوبر 2019.
- 13- هاري إستيبانيان، نحو كفاءة مستدامة للطاقة في العراق، مركز البيان للدراسات والتخطيط، مؤسسة فريدريش ايرت، الأردن، 2020.
- 14- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير الخاص بشأن مصادر الطاقة المتجددة والتخفيف آثار تغير المناخ، الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، 2011.
- 15- الهيئة العامة للإحصاء، مؤشرات الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية 2017، الهيئة العامة للإحصاء، السعودية، 2017.

خامساً: المراجع باللغة الانجليزية

- 1- A World Bank Group Flagship Report, Global Economic Prospects Broad-Based Upturn, but for How Long?, WORLD BANK GROUP, JANUARY 2018.
- 2- Asia Pacific Energy Research center (APERC), COMPENDIUM OF ENERGY EFFICIENCY POLICIES OF APEC ECONOMIES, APERC, JAPAN, April 2016.
- 3- Badi H. Baltagi, Analysis of Panel Data, 3rd, John Wiley and Sons Ltd, The Atrium, south Gate, England, 2005.
- 4- Christophe Hurlin, Valérie Mignon, Une Synthèse des Test de Racine Unitaire sur Données de Panel, Economie et Prévision, HAL Open Science, 2006 Zakaria Zoundi, Co2 emissions, renewable energy and the Environmental Kuznets Curve, a Panel_cointegration approach, Renewable and Sustainable Energy Reviews, ELSEVIER, vol 72, 2017.

قائمة المراجع

- 5- Government of Canada Publications, ENERGY EFFICIENCY TRENDS IN CANADA 1990 TO 2016, Government of Canada Publications, <https://publications.gc.ca>, Date: 20/10/2021.
- 6- Hum Myoung Park, Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata, Tutorial Working Paper, International University of Japan, 2011.
- 7- International Energy Agency (iea), ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES- Norway 2017 Review, International Energy Agency, 2017.
- 8- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, Energy Policy Review SPAIN 2021, International Energy Agency, 2021.
- 9- jahantir amuzegar, opec's adaptation to market changes, the 1979, "oil shock" legacy lessons and lasting reverberation, the middle east institute Washington.dc.
- 10- Joel Darmstadter, Energy and Population, RESOURCES FOR THE FUTURE, Washington, 2004
- 11- John Baffes, and others, The Great Plunge in Oil Prices: Causes, Consequences and Policy Responses, POLICY RESEARCH NOTE, WORLD BANK GROUP, March 2015.
- 12- Josef Bruder, Panel Data Analysis, University of Mannheim, Germany, March ,2005.
- 13- Lucien Marlot : **Dictionnaire de l'énergie** ,centre Buref, Paris, 1979.
- 14- Marianne Fay and others, Decarbonizing Development-Three Steps to a Zero-Carbon Future, WORLD BANK GROUP, 2015.
- 15- ODYSSEE-MURE, Definition of data and energy efficiency indicators in ODYSSEE data base, ODYSSEE-MURE, september 2020
- 16- opec, opec 60 years and beyond: a story of courage, cooperation and commitment, Vienna, austria, 2020.
- OPEC. **OPEC LONG-TERM STRATEGY**. Organization of the Petroleum Exporting Countries , Vienna, 2010.
- 17- pascal pitte and peter roell, past oil price shocks, political background and economic impact evidence from three cases, institute for strategic political security and economic consulting (is psw)-zürich- switzerland, 2006.
- 18- robert mabro, the oil price crisis 07-1998, oxford in institute for energy studies, spio, 1998.
- 19- richard scott, IEA the first 20 years the history of the international energy agency 1974, 1999 origins and structure, volume 1, paris, France, 1994.
- 20- Rizka Zulfikar, ESTIMATION MODEL AND SELECTION METHOD OF PANEL DATA REGRESSION : AN OVERVIEW OF COMMON EFFECT, FIXED EFFECT, AND RANDOM EFFECT MODEL, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin, Indonesia.
- 21- Survey of Energy Resources 19th Edition, Report, World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), United Kingdom, 2001.
- 22- The congress of the united states, the world oil market in the 1980: implications for the the united states, background paper, The congress of the united states, washington, May 1980.
- 23- Wang Lingxio and others, Correlation analysis of the population and energy- the coexistence of promotion and inhibition, Advances Jeffrey M. Wooldridge, Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London.
- 24- World bank, Tracking SDG7 : the energy progress report 2-chapter 5, world bank, 2019.
- 25- World Energy Council, 2004, Survey of Energy Resources 20th Edition, ELSEVIER, London, 2004.
- 26- World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), Survey of Energy Resources 19th Edition, World Energy Council, London, 1999-2001-2010-2013.
- 27- World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), Survey of Energy Resources 19th Edition, World Energy Council, London, 2001.
- 28- World Energy Council(CONSEIL MONDIAL DE L'ENERGIE), World Energy Resources: coal, World Energy Council, London, 2013.

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): بيانات متغيرات الدراسة القياسية الخاصة بنموذج الدول المصدرة للنفط

open	co2	cor	pop	gdp	pp	en	country	Year
54.14	3.39	1375	3.45	5930.503	28.64	0.340601	AGO	1980
63.38	3.39	1108	3.52	5550.483	32.51	0.296832	AGO	1981
45.31	3.56	1457	3.55	5550.483	32.38	0.282536	AGO	1982
48.49	3.87	1715	3.57	5784.342	29.04	0.401718	AGO	1983
53.64	3.37	2147	3.56	6131.475	28.2	0.468766	AGO	1984
48.27	4.32	2018	3.55	7553.561	27.01	0.517535	AGO	1985
34.19	4.58	1400	3.53	7072.063	13.53	0.628323	AGO	1986
42.94	4.69	2000	3.51	8083.872	17.73	0.796304	AGO	1987
44.34	4.9	2000	3.48	8769.251	14.24	0.996611	AGO	1988
42.67	4.73	2074	3.43	10201.1	17.31	0.997506	AGO	1989
48.87	4.86	1625	3.38	11228.77	22.26	1.045259	AGO	1990
44.86	5.01	1450	3.32	10603.79	18.62	1.099474	AGO	1991
69.13	5.22	1334	3.28	8307.811	18.44	1.160268	AGO	1992
90.57	5.1	1901	3.25	5768.72	16.33	1.121626	AGO	1993
100.76	4.92	2965	3.23	4438.321	15.53	1.177693	AGO	1994
92.26	5.3	3125	3.22	5538.749	16.86	1.413266	AGO	1995
94.8	5.1	3695	3.21	7526.447	20.29	1.55198	AGO	1996
99.42	5.72	3900	3.22	7648.377	18.68	1.5576	AGO	1997
86.41	4.84	4030	3.23	6506.23	12.28	1.606345	AGO	1998
134.34	5.7	5050	3.25	6152.923	17.48	1.623585	AGO	1999
152.55	5.42	5972	3.28	9129.595	27.6	1.630753	AGO	2000
150.34	7.34	6500	3.3	8936.064	23.12	1.618805	AGO	2001
105.3	7.82	8900	3.33	15285.6	24.36	1.951945	AGO	2002
103.9	8.28	8801	3.38	17812.71	28.1	1.969801	AGO	2003
103.58	8.57	9035	3.45	23552.05	36.05	2.31097	AGO	2004
106.59	8.48	9050	3.54	36970.92	50.64	2.718742	AGO	2005
94.63	9.43	9330	3.62	52381.01	61.08	3.084654	AGO	2006
108.06	10.43	9500	3.68	65266.45	69.08	3.783237	AGO	2007
121.36	10.83	9500	3.71	88538.61	94.45	4.263062	AGO	2008
122.45	12.35	9500	3.7	70307.17	61.06	4.093242	AGO	2009
104.12	16.43	9055	3.67	81699.56	77.45	4.173866	AGO	2010
99.98	17.3	9055	3.63	109436.5	107.46	3.854844	AGO	2011
91.8	18.38	9055	3.6	124998.2	109.45	3.926493	AGO	2012
86.81	20.11	9011	3.55	133401.6	105.87	3.977371	AGO	2013
79.33	21.74	8423	3.5	137244.4	96.29	3.850497	AGO	2014
62.89	22.91	9524	3.44	87219.29	49.49	3.99767	AGO	2015
53.37	21.78	9523	3.38	49840.49	40.76	3.990355	AGO	2016
52.26	19.15	8384	3.32	68972.76	52.43	3.864715	AGO	2017
66.38	17.64	8160	3.28	77792.94	69.78	3.873379	AGO	2018
53.5	422.55	6805.5	1.29	273853.8	28.64	13.10446	CA	1980
52.28	398.86	5983	1.23	306214.9	32.51	13.06317	CA	1981
46.79	386.26	6689	1.19	313506.5	32.38	12.97655	CA	1982
46.89	375.04	6432.7	0.99	340547.7	29.04	13.43108	CA	1983
52.68	409.95	5969.2	0.94	355372.6	28.2	14.58091	CA	1984
53.05	410.46	5760.4	0.91	364756.5	27.01	15.49912	CA	1985
53.29	404.42	5940.2	0.99	377437.9	13.53	15.62763	CA	1986
51.08	422.69	5913.4	1.32	431316.7	17.73	16.34932	CA	1987
51.57	455.94	6133.5	1.3	507354.4	14.24	17.15473	CA	1988
50.26	467.66	5899.8	1.79	565055.7	17.31	16.96999	CA	1989
50.18	432.77	5585.1	1.51	593929.6	22.26	17.04837	CA	1990
49.4	425.95	5291.6	1.24	610328.2	18.62	17.78539	CA	1991
52.92	448.63	5093.1	1.18	592387.7	18.44	18.31574	CA	1992
58.44	447.59	5035.5	1.1	577170.8	16.33	19.41913	CA	1993
64.59	460.94	4898.5	1.1	578139.3	15.53	20.50297	CA	1994
69.28	468.11	4893.6	1.03	604031.6	16.86	20.94902	CA	1995
70.49	479.17	4839.2	1.05	628546.4	20.29	21.48605	CA	1996
74.34	492.26	4930.8	0.99	654987	18.68	21.44474	CA	1997
78.08	488.88	4876.8	0.83	634000	12.28	21.14924	CA	1998
80.12	508.91	4703.8	0.81	678412.2	17.48	21.59067	CA	1999

قائمة الملاحق

82.77	511.89	4855.9	0.93	744773.4	27.6	22.15134	CA	2000
78.34	524.38	4655.1	1.09	738981.8	23.12	22.15559	CA	2001
75.71	536.97	4490	1.09	760649.3	24.36	22.61312	CA	2002
69.84	565.04	4254	0.9	895540.7	28.1	22.43121	CA	2003
70.19	571.37	4352	0.93	1026690	36.05	22.96448	CA	2004
69.76	573.27	5208	0.94	1173109	50.64	23.35629	CA	2005
68.05	575.64	4942	1.01	1319265	61.08	23.67281	CA	2006
66.28	574.75	5014.45	0.97	1468820	69.08	24.01957	CA	2007
67.02	556.83	4812	1.08	1552990	94.45	23.63525	CA	2008
58.47	541.45	4325	1.14	1374625	61.06	22.86572	CA	2009
60.21	570.78	4145	1.11	1617343	77.45	22.7993	CA	2010
62.5	575.29	4122	0.98	1793327	107.46	23.44026	CA	2011
62.6	578.02	4291	1.09	1828367	109.45	23.803	CA	2012
62.23	587.99	4281	1.06	1846597	105.87	24.87179	CA	2013
64.38	589.56	4129	1.01	1805750	96.29	25.77051	CA	2014
66.16	591.03	4354	0.75	1556509	49.49	25.74982	CA	2015
65.36	579.44	4418	1.13	1527995	40.76	26.04333	CA	2016
65.1	601.4	5423	1.2	1649266	52.43	27.37992	CA	2017
66.45	613.09	5192	1.41	1725329	69.78	28.41828	CA	2018
64.68	45.66	8200	3.03	42346.38	28.64	2.805819	DZA	1980
65.46	39.38	8080	3.09	44348.67	32.51	3.041324	DZA	1981
59.92	56.53	9440	3.12	45207.09	32.38	3.230566	DZA	1982
53.74	63.17	9220	3.12	48801.37	29.04	3.608293	DZA	1983
53.18	66.77	9000	3.09	53698.28	28.2	3.863942	DZA	1984
50.33	61.76	8820	3.02	57937.87	27.01	3.913894	DZA	1985
36.03	60.92	8800	2.95	63692.24	13.53	3.970859	DZA	1986
32.68	64.34	8564	2.87	66746.4	17.73	4.222392	DZA	1987
38.11	68.91	9200	2.78	59089.07	14.24	4.299729	DZA	1988
47.15	66.69	9236	2.68	55634.41	17.31	4.50572	DZA	1989
48.38	69.77	9200	2.57	62048.56	22.26	4.754289	DZA	1990
52.72	76.42	9200	2.46	45715.62	18.62	4.916927	DZA	1991
49.19	74.39	9200	2.35	48003.08	18.44	5.030691	DZA	1992
44.92	68.12	9200	2.22	49945.6	16.33	4.883123	DZA	1993
48.58	70.37	9979	2.07	42543.18	15.53	4.733527	DZA	1994
55.19	72.74	9979	1.91	41764.32	16.86	5.049612	DZA	1995
53.71	71.01	10800	1.75	46941.58	20.29	5.249865	DZA	1996
52.24	67.11	11200	1.62	48177.61	18.68	5.594242	DZA	1997
45.09	70.73	11314	1.5	48187.75	12.28	5.75087	DZA	1998
50.93	70.69	11314	1.42	48640.65	17.48	6.021266	DZA	1999
62.86	70.06	11314	1.36	54790.39	27.6	6.192224	DZA	2000
58.71	70.83	11314	1.31	54744.71	23.12	6.17305	DZA	2001
61.13	72.18	11314	1.28	56760.36	24.36	6.393422	DZA	2002
62.12	72.48	11800	1.28	67863.83	28.1	6.793389	DZA	2003
65.7	71.88	11350	1.32	85332.58	36.05	6.905747	DZA	2004
71.28	82.86	12270	1.39	103198.2	50.64	7.487337	DZA	2005
70.73	86.03	12200	1.47	117027.3	61.08	7.423506	DZA	2006
71.94	87.29	12200	1.55	134977.1	69.08	7.135157	DZA	2007
76.68	56.22	12200	1.64	171000.7	94.45	7.185227	DZA	2008
71.32	99.38	12200	1.72	137211	61.06	6.954286	DZA	2009
69.87	101.35	12200	1.81	161207.3	77.45	6.938881	DZA	2010
67.47	112.49	12200	1.88	200013.1	107.46	6.847103	DZA	2011
65.4	122.02	12200	1.95	209059	109.45	7.020585	DZA	2012
63.61	118.72	12200	2	209755	105.87	6.524488	DZA	2013
62.41	131.7	12200	2.03	213810	96.29	6.573887	DZA	2014
59.7	138.62	12200	2.05	165979.3	49.49	6.706	DZA	2015
55.93	137.19	12200	2.05	160034.2	40.76	6.917732	DZA	2016
55.32	137.68	12200	2.04	170097	52.43	6.79241	DZA	2017
58.07	145.99	12200	2.01	174910.9	69.78	6.696116	DZA	2018
42.48	101.68	58296	3.72	94362.28	28.64	5.457087	IRN	1980
40.31	94.58	57020	3.93	100499.3	32.51	2.170391	IRN	1981
38.06	109.46	56148	4.07	125948.8	32.38	2.195489	IRN	1982
38.73	134.32	55257	4.14	156365.2	29.04	2.174351	IRN	1983
27.93	139.5	58874	4.12	162276.7	28.2	2.616827	IRN	1984

قائمة الملاحق

23.17	149.39	59000	4.04	180183.6	27.01	3.096693	IRN	1985
14.14	156.74	92860	3.96	209094.6	13.53	3.665462	IRN	1986
17.88	165.31	92860	3.85	134010	17.73	4.58308	IRN	1987
21.58	173.4	92860	3.61	123057.9	14.24	5.977209	IRN	1988
27.94	191.77	92860	3.23	120496.4	17.31	6.477294	IRN	1989
37.08	194.67	92850	2.78	124813.3	22.26	4.548703	IRN	1990
44.19	206.12	92860	2.3	12354.86	18.62	0.695152	IRN	1991
40.4	214.12	92860	1.89	1258655	18.44	1.025383	IRN	1992
46.04	222.87	92860	1.59	63743.62	16.33	1.21734	IRN	1993
41.61	234.24	94300	1.44	71841.46	15.53	1.33511	IRN	1994
35.14	240.69	93700	1.4	96419.23	16.86	1.358127	IRN	1995
35.22	238.21	92600	1.38	120403.9	20.29	1.396629	IRN	1996
32.65	270.89	92600	1.34	113919.2	18.68	2.609825	IRN	1997
29.23	276.47	93700	1.31	110276.9	12.28	4.712097	IRN	1998
34.89	298.59	93100	1.29	113848.5	17.48	5.48138	IRN	1999
41.26	302.85	99530	1.26	109591.7	27.6	5.629223	IRN	2000
40.54	322.26	99080	1.25	126878.8	23.12	5.223516	IRN	2001
48.17	350.92	130690	1.25	128626.9	24.36	4.426877	IRN	2002
50.68	365.6	133250	1.24	153544.8	28.1	2.848575	IRN	2003
51.31	386.21	132460	1.21	190043.4	36.05	4.38652	IRN	2004
54.44	429.67	136270	1.17	226452.1	50.64	4.189877	IRN	2005
53.17	448.45	138400	1.13	266298.9	61.08	4.464118	IRN	2006
49.89	450.26	136150	1.1	349881.6	69.08	4.62566	IRN	2007
48.23	480.89	137620	1.09	412336.2	94.45	5.227372	IRN	2008
43.7	534.08	137010	1.11	416397	61.06	5.223702	IRN	2009
43.77	536.88	151170	1.14	486807.6	77.45	5.27511	IRN	2010
41.22	561.97	154580	1.18	626133.1	107.46	5.719208	IRN	2011
44.09	584.23	157300	1.21	644035.5	109.45	6.515294	IRN	2012
47.09	585.39	157800	1.24	492775.6	105.87	6.683436	IRN	2013
45.35	615.97	157530	1.28	460382.8	96.29	7.30532	IRN	2014
39.42	613.14	158400	1.32	408212.9	49.49	8.738563	IRN	2015
40.39	590.28	157200	1.36	457954.6	40.76	9.633345	IRN	2016
44.74	615.8	155600	1.39	486630.2	52.43	9.602918	IRN	2017
58.38	642.96	155600	1.39	330991.6	69.78	10.09765	IRN	2018
95.05	34.19	30000	2.93	52569	28.64	4.000604	IRQ	1980
93.91	31.28	32000	2.82	37823	32.51	3.355806	IRQ	1981
92.79	30.33	59000	2.73	42382.33	32.38	5.198183	IRQ	1982
57.55	37	65000	2.62	40712.9	29.04	5.741197	IRQ	1983
55.33	35.11	65000	2.5	46938.39	28.2	5.36343	IRQ	1984
54.96	37.28	65000	2.38	48425.16	27.01	5.646897	IRQ	1985
42.94	43.5	72000	2.25	47264.52	13.53	5.126763	IRQ	1986
49.35	42.94	100000	2.16	56774.19	17.73	5.729966	IRQ	1987
42.5	50.89	100000	2.16	62684.52	14.24	5.767473	IRQ	1988
44.84	54.89	100000	2.28	65831.94	17.31	7.079978	IRQ	1989
15.13	61.28	100000	2.47	180408.1	22.26	7.712769	IRQ	1990
3.79	41.17	100000	2.66	407.7964	18.62	8.326885	IRQ	1991
1.92	57.61	100000	2.83	553.672	18.44	8.6237	IRQ	1992
0.54	66	100000	2.96	1031.945	16.33	8.935961	IRQ	1993
0.1	77.22	100000	3.04	3991.349	15.53	9.231221	IRQ	1994
0.02	77.22	100000	3.07	12894.03	16.86	9.420602	IRQ	1995
0.03	77.36	112000	3.1	10433.7	20.29	9.719673	IRQ	1996
106.19	68.98	112500	3.11	20764.86	18.68	9.913483	IRQ	1997
132.24	70.79	112500	3.1	20617.41	12.28	9.973263	IRQ	1998
138.31	73.24	112500	3.06	36881.6	17.48	10.05173	IRQ	1999
125.34	72.18	112500	3	48364.25	27.6	10.44238	IRQ	2000
126.78	76.41	115000	2.98	36176.43	23.12	10.73358	IRQ	2001
119.76	77.63	115000	2.95	32928.46	24.36	10.53383	IRQ	2002
154.23	70.16	115000	2.82	21921.57	28.1	11.48213	IRQ	2003
120.23	76.43	115000	2.58	36627.9	36.05	12.17752	IRQ	2004
115.74	80.84	115000	2.29	49954.89	50.64	13.293	IRQ	2005
89.65	77.53	115000	1.93	65140.15	61.08	13.31781	IRQ	2006
74.09	84.76	115000	1.67	88837.06	69.08	13.18624	IRQ	2007
81.06	93.69	115000	1.69	131614.4	94.45	13.41658	IRQ	2008

قائمة الملاحق

78.69	100.25	115000	2.05	111657.6	61.06	14.34083	IRQ	2009
73.5	88.92	143100	2.62	138516.7	77.45	14.71697	IRQ	2010
72.17	91.99	141350	3.25	185749.7	107.46	14.91681	IRQ	2011
73.61	107.14	140300	3.72	218002.5	109.45	13.77055	IRQ	2012
67.41	117.72	144211	3.9	234637.7	105.87	13.23389	IRQ	2013
68.98	114.34	143069.4	3.71	228415.7	96.29	14.07002	IRQ	2014
69.59	97.81	142503	3.32	166774.1	49.49	14.64153	IRQ	2015
54.59	122.17	148765.5	2.88	166602.5	40.76	17.22869	IRQ	2016
59.78	140.37	147223	2.54	187217.7	52.43	18.41203	IRQ	2017
65.8	154.66	145019	2.32	227367.5	69.78	18.26967	IRQ	2018
22.43	197.68	47224	2.45	205139.1	28.64	5.900716	MEX	1980
22.12	207.17	56998	2.4	263959.3	32.51	7.011038	MEX	1981
24.13	208.19	56998	2.35	184609.2	32.38	8.047352	MEX	1982
27.1	207.24	57096	2.3	156159.2	29.04	7.88987	MEX	1983
25.67	244.44	56410	2.23	184261.5	28.2	8.146261	MEX	1984
24.33	256.24	55593	2.17	195219.8	27.01	8.119293	MEX	1985
29.61	255.97	54880	2.1	134550.1	13.53	7.344278	MEX	1986
31.26	265.18	54110	2.04	147540.7	17.73	7.579197	MEX	1987
38.79	264.93	53012	1.99	181611.6	14.24	7.613716	MEX	1988
38.33	280.35	51983	1.94	221400.7	17.31	7.679814	MEX	1989
38.52	273.93	51298	1.89	261253.6	22.26	7.96191	MEX	1990
35.79	292.84	50925	1.85	313142.8	18.62	8.297153	MEX	1991
35.55	295.45	51225	1.81	363157.6	18.44	8.352331	MEX	1992
27.83	310.45	50776	1.76	500736.1	16.33	8.45083	MEX	1993
30.71	338.48	49775	1.71	527813.2	15.53	8.496438	MEX	1994
46.32	320.84	48796	1.66	360073.9	16.86	8.559981	MEX	1995
50.42	330.38	48472	1.61	410975.6	20.29	9.29192	MEX	1996
48.78	345.49	47822	1.56	500413.5	18.68	9.567404	MEX	1997
51	371.59	28399	1.52	526502.1	12.28	9.785256	MEX	1998
50.62	364.3	28260	1.48	600232.9	17.48	9.605812	MEX	1999
52.43	382.62	24384	1.44	707906.7	27.6	9.896329	MEX	2000
47.17	384.93	25425	1.4	756706.3	23.12	10.05306	MEX	2001
46.7	389.42	17196	1.37	772106.4	24.36	10.08984	MEX	2002
50.21	406.17	16040	1.36	729336.3	28.1	10.54453	MEX	2003
53.49	412.97	14803	1.38	782240.6	36.05	10.73307	MEX	2004
53.94	428.88	13670	1.42	877476.2	50.64	10.7621	MEX	2005
56.09	444.98	12850	1.46	975387.1	61.08	10.83971	MEX	2006
56.8	454.44	12187	1.49	1052696	69.08	10.43563	MEX	2007
57.78	451.1	11865	1.5	1109989	94.45	9.945874	MEX	2008
55.97	451.37	11866	1.48	900045.4	61.06	9.650216	MEX	2009
60.76	448.71	11691	1.44	1057801	77.45	9.359375	MEX	2010
63.47	464.01	10161	1.39	1180490	107.46	9.427811	MEX	2011
65.77	465.38	10025	1.36	1201090	109.45	9.193447	MEX	2012
63.76	469.14	10073	1.32	1274443	105.87	9.087814	MEX	2013
64.93	452.34	9812	1.28	1315351	96.29	8.961571	MEX	2014
71.09	465.32	9711	1.24	1171868	49.49	8.236209	MEX	2015
76.06	474.75	7142	1.2	1078491	40.76	7.899777	MEX	2016
77.12	472.35	6537	1.16	1158913	52.43	7.27892	MEX	2017
80.56	456.15	5807	1.13	1222408	69.78	6.94211	MEX	2018
48.57	26.26	16700	2.85	64201.79	28.64	4.521762	NGA	1980
18.17	32.6	16500	2.71	164475.2	32.51	3.206921	NGA	1981
13.78	33.09	16750	2.6	142769.4	32.38	2.884618	NGA	1982
10.04	32.78	16550	2.53	97094.91	29.04	2.790157	NGA	1983
9.38	34.66	16650	2.53	73484.36	28.2	3.144717	NGA	1984
10.39	37.26	16600	2.56	73745.82	27.01	3.386244	NGA	1985
9.14	36.72	16066	2.6	54805.85	13.53	3.347584	NGA	1986
19.5	39.58	15980	2.63	52676.04	17.73	3.085855	NGA	1987
16.94	41.61	16000	2.63	49648.47	14.24	3.343692	NGA	1988
34.18	45.45	16000	2.61	44003.06	17.31	3.944276	NGA	1989
30.92	44.52	17100	2.58	54035.8	22.26	4.11433	NGA	1990
37.02	47.54	20000	2.55	49118.43	18.62	4.360909	NGA	1991
38.23	48.78	20990.5	2.52	47794.93	18.44	4.48821	NGA	1992
33.72	49.97	20990.5	2.5	27752.2	16.33	4.507072	NGA	1993

قائمة الملاحق

23.06	45.99	20990.5	2.49	33833.04	15.53	4.426446	NGA	1994
39.53	52.23	20828	2.49	44062.47	16.86	4.582136	NGA	1995
40.26	51.75	20828	2.49	51075.82	20.29	4.621235	NGA	1996
51.46	50.51	20828	2.49	54457.84	18.68	4.907607	NGA	1997
39.28	50.6	22500	2.49	54604.05	12.28	4.955757	NGA	1998
34.46	50.2	29000	2.5	59372.61	17.48	4.953031	NGA	1999
49	49.21	29000	2.5	69448.76	27.6	5.236227	NGA	2000
49.68	56.24	31506	2.51	74030.36	23.12	5.514423	NGA	2001
40.04	56.53	34349	2.52	95385.82	24.36	5.237305	NGA	2002
49.33	58.75	35254.87	2.54	104912	28.1	5.783236	NGA	2003
31.9	58.36	35876.23	2.56	136386	36.05	5.980032	NGA	2004
33.06	65.41	36220	2.59	176134.1	50.64	6.621312	NGA	2005
42.57	62.5	37200	2.61	236104	61.08	6.414542	NGA	2006
39.34	56.86	37200	2.63	275625.7	69.08	6.36797	NGA	2007
40.8	66.15	37200	2.65	339476.2	94.45	5.985537	NGA	2008
36.06	43.25	37200	2.66	295008.8	61.06	5.782433	NGA	2009
43.32	48.85	37200	2.67	361456.6	77.45	6.4439	NGA	2010
53.28	66.41	36247	2.68	404993.6	107.46	7.03098	NGA	2011
44.53	67.86	37139	2.68	455501.5	109.45	7.049858	NGA	2012
31.05	89.79	37071	2.68	508693	105.87	6.554171	NGA	2013
30.89	99.56	37448	2.67	546676.4	96.29	6.840658	NGA	2014
21.33	93.56	37062	2.65	486803.3	49.49	6.508044	NGA	2015
20.72	95.88	37453	2.63	404650	40.76	5.752014	NGA	2016
26.35	94.04	37453	2.61	375746.5	52.43	6.00335	NGA	2017
33.01	101.19	36972	2.59	397190.5	69.78	5.98764	NGA	2018
79.48	31.75	4962	0.32	64439.38	28.64	2.412544	NOR	1980
78.36	25.47	4597	0.34	63596.66	32.51	2.536146	NOR	1981
76.85	26.9	4484	0.37	62647.2	32.38	2.580526	NOR	1982
74.75	25.24	5824	0.33	61627.24	29.04	2.781647	NOR	1983
75.78	31.56	6012	0.28	62057.96	28.2	2.943034	NOR	1984
76.74	33.19	6082	0.3	65416.88	27.01	3.182094	NOR	1985
70.56	35.96	7982	0.36	78693.25	13.53	3.612675	NOR	1986
65.73	34.77	9259	0.47	94230.06	17.73	4.092277	NOR	1987
65.51	34.9	9485	0.54	101900.3	14.24	4.416999	NOR	1988
71.16	34.23	9353	0.41	102633.8	17.31	4.666589	NOR	1989
72.59	34.17	9951	0.34	119791.7	22.26	5.066086	NOR	1990
70.68	32.18	9894	0.48	121872.5	18.62	5.49691	NOR	1991
67.67	35.13	10122	0.58	130838	18.44	5.928108	NOR	1992
68.05	34.01	10194	0.6	120579.1	16.33	6.321266	NOR	1993
68.73	35.84	12277	0.57	127131.5	15.53	6.647804	NOR	1994
68.33	37.1	13612	0.52	152029.6	16.86	7.221427	NOR	1995
71.12	39.51	11280	0.51	163520.1	20.29	7.779625	NOR	1996
73.06	40.99	10913	0.54	161356.6	18.68	8.330682	NOR	1997
72.02	41.21	10366	0.6	154163.4	12.28	7.87704	NOR	1998
70.01	43.01	10921	0.68	162284.5	17.48	8.672751	NOR	1999
74.65	40.26	11373	0.65	171247.1	27.6	9.282182	NOR	2000
73.28	42.45	11597	0.51	173972.2	23.12	9.522909	NOR	2001
67.61	43.18	10448	0.54	195524.2	24.36	9.673003	NOR	2002
66.55	45.24	10149	0.59	228858.5	28.1	10.11775	NOR	2003
69.01	48.37	9722	0.59	264511.6	36.05	10.29449	NOR	2004
70.81	42.59	9697	0.68	308884.3	50.64	10.72539	NOR	2005
72.36	38.92	8548	0.81	345581.4	61.08	10.92399	NOR	2006
73.18	41.66	8168	1.03	400937.1	69.08	11.24029	NOR	2007
74.89	39.09	7491	1.25	462250	94.45	11.46003	NOR	2008
67.05	43.71	7078	1.26	386190.4	61.06	11.54271	NOR	2009
68.25	43.92	6804	1.25	428757	77.45	12.42432	NOR	2010
69.67	40.86	6883	1.3	498283.4	107.46	12.93139	NOR	2011
68.22	39.93	7495	1.31	509506.3	109.45	13.08231	NOR	2012
67.55	42.39	7047	1.21	522761.5	105.87	12.96214	NOR	2013
68.66	42.13	6539	1.13	498410.1	96.29	13.22634	NOR	2014
69.86	41.1	8005	1	385801.6	49.49	13.64144	NOR	2015
68.94	39.84	7601	0.88	368827.1	40.76	14.03107	NOR	2016
69.16	37.71	7918	0.81	398394	52.43	13.99854	NOR	2017

قائمة الملاحق

70.21	38.06	8645	0.66	436999.7	69.78	13.97943	NOR	2018
11.95	3515.88	63000	0.71	472.634	28.64	113.0766	RUS	1980
12.45	3453.3	63000	0.67	499.3095	32.51	112.7845	RUS	1981
13.46	3533.23	63000	0.63	515.1305	32.38	116.5064	RUS	1982
13.96	3575.45	63000	0.6	485.3546	29.04	119.2023	RUS	1983
14.46	3684.22	63000	0.76	472.2005	28.2	124.7749	RUS	1984
14.96	3769.31	62685	0.78	439.0546	27.01	128.8422	RUS	1985
15.47	3890.31	62983	0.72	412.0785	13.53	132.786	RUS	1986
14.96	4008.88	61663	0.7	402.852	17.73	136.8706	RUS	1987
14.96	4065.33	63161	0.65	554713.5	14.24	141.3718	RUS	1988
42.91	4057.07	69384	0.59	506500.2	17.31	140.7119	RUS	1989
36.11	4023.85	65280	0.17	516814.3	22.26	138.4096	RUS	1990
26.26	3933.96	64990	0.29	517963	18.62	133.037	RUS	1991
110.58	2206.98	64580	0.1	460290.6	18.44	86.44673	RUS	1992
68.7	2028.94	64279	-0.05	435083.7	16.33	79.36431	RUS	1993
50.95	1840.41	63938	-0.03	395077.3	15.53	73.72295	RUS	1994
55.18	1768.54	63659	-0.02	395537.2	16.86	72.29293	RUS	1995
47.92	1630.79	54086	-0.15	391724.9	20.29	68.78586	RUS	1996
47.26	1533.46	55143	-0.17	404929	18.68	66.20734	RUS	1997
55.77	1518.14	55757	-0.17	270955.5	12.28	66.15917	RUS	1998
69.39	1516.72	59217	-0.31	195907.1	17.48	67.55484	RUS	1999
68.09	1540.33	59639	-0.42	259710.1	27.6	69.34583	RUS	2000
61.11	1535.64	64578	-0.42	306602.1	23.12	70.52519	RUS	2001
59.65	1542.95	73949	-0.46	345470.5	24.36	72.14624	RUS	2002
59.13	1578.93	77345	-0.45	430347.8	28.1	75.84609	RUS	2003
56.58	1583.8	76772	-0.4	591016.7	36.05	78.94226	RUS	2004
56.71	1570.51	77712	-0.38	764017.1	50.64	79.93977	RUS	2005
54.73	1644.69	79306	-0.33	989930.5	61.08	82.28945	RUS	2006
51.71	1616.22	72970	-0.17	1299706	69.08	82.51786	RUS	2007
53.38	1689.71	75954	-0.04	1660846	94.45	83.55636	RUS	2008
48.44	1505.59	76650	0.03	1222644	61.06	78.07262	RUS	2009
50.36	1661.04	77403	0.04	1524918	77.45	84.4321	RUS	2010
48.04	1733.55	77403	0.08	2045926	107.46	86.50459	RUS	2011
47.15	1741.54	80000	0.17	2208296	109.45	87.30343	RUS	2012
46.29	1692.57	80000	0.21	2292473	105.87	88.20517	RUS	2013
47.8	1686.12	80000	0.22	2059242	96.29	88.19798	RUS	2014
49.36	1690.15	80000	0.19	1363481	49.49	88.61579	RUS	2015
46.52	1675.85	80000	0.17	1276787	40.76	89.90112	RUS	2016
46.88	1733.86	80000	0.11	1574199	52.43	93.33182	RUS	2017
51.58	1798.24	80000	-0.01	1657330	69.78	96.50655	RUS	2018
90.76	107.07	168030	5.88	164541.7	28.64	22.43421	SAU	1980
92.91	128.33	167850	6.2	184291.9	32.51	22.43689	SAU	1981
89.85	126.89	165483.7	6.36	153239	32.38	15.10441	SAU	1982
86.15	136.22	168847.5	6.28	129171.6	29.04	11.92241	SAU	1983
79.74	157.44	171710	5.95	119624.9	28.2	11.28964	SAU	1984
66.71	173.77	171490	5.48	103897.9	27.01	8.641848	SAU	1985
62.49	185.44	169743.8	5.02	86962.01	13.53	12.03649	SAU	1986
67.99	187.55	169585	4.61	85695.94	17.73	10.84142	SAU	1987
66.53	194.11	254989	4.23	88256.16	14.24	12.85657	SAU	1988
71.82	191.44	260050	3.88	95344.35	17.31	12.80828	SAU	1989
71.71	198.83	260342	3.56	117630.3	22.26	15.92012	SAU	1990
74.7	202.8	260936	3.27	132223.3	18.62	19.74696	SAU	1991
75.09	213.71	261203	3	137087.9	18.44	20.39275	SAU	1992
67.81	214.48	261355	2.74	132967.9	16.33	20.10815	SAU	1993
60.07	221.03	261374	2.51	135174.9	15.53	20.39045	SAU	1994
65.04	212.67	261450	2.3	143343	16.86	20.65803	SAU	1995
66.65	227.15	261444	2.1	158662.4	20.29	20.81404	SAU	1996
65.19	253.01	261541	1.94	165963.6	18.68	21.24323	SAU	1997
56.09	255.92	261542	1.92	146775.5	12.28	21.41535	SAU	1998
57.85	263.69	262784	2.06	161717	17.48	20.17748	SAU	1999
68.17	289.72	262766	2.3	189514.9	27.6	21.59355	SAU	2000
63.56	301.33	262697	2.57	184137.5	23.12	20.94537	SAU	2001
64.59	311.26	262790	2.8	189605.9	24.36	20.26877	SAU	2002

قائمة الملاحق

69.83	346.85	262730	2.94	215807.7	28.1	23.0489	SAU	2003
75.08	388.88	264310	2.97	258742.3	36.05	24.62771	SAU	2004
81.95	404.83	264211	2.91	328459.7	50.64	26.13038	SAU	2005
89.94	406.15	264251	2.82	376900.1	61.08	25.35391	SAU	2006
94.86	348.35	264209	2.76	415964.6	69.08	24.58637	SAU	2007
96.1	425.91	264063	2.76	519796.7	94.45	26.25321	SAU	2008
84.86	441.97	264590	2.82	429097.9	61.06	23.77948	SAU	2009
82.55	497.2	264516	2.93	528207.3	77.45	25.42876	SAU	2010
85.54	524.43	265405	3.04	671238.8	107.46	26.8033	SAU	2011
83.51	555.65	265850	3.09	735974.8	109.45	27.86644	SAU	2012
82.71	568.66	265789	3.03	746647.1	105.87	27.52387	SAU	2013
80.64	595.03	266578	2.84	756350.4	96.29	27.51762	SAU	2014
71.12	621.01	266455	2.56	654269.7	49.49	28.547	SAU	2015
61.86	589.37	266208	2.26	644935.7	40.76	29.41404	SAU	2016
64.19	584.23	266260	2.01	688586.1	52.43	28.81035	SAU	2017
64.23	567.99	267026	1.8	816578.7	69.78	29.54617	SAU	2018

الملحق رقم (02): بيانات متغيرات الدراسة القياسية الخاصة بنموذج الدول المستوردة للنفط

open	co2	cor	po	gdp	Pp	en	country	year
20.16	187.7311	1300	2.36	237393.5	28.64	5.88	BRA	1980
19.63	178.0966	1325.1	2.36	258015.2	32.51	5.87	BRA	1981

قائمة الملاحق

16.49	174.0654	1750	2.34	271314.1	32.38	6.2	BRA	1982
21.9	166.1341	1850	2.31	189656.5	29.04	6.58	BRA	1983
23.83	181.0036	1976	2.24	188340	28.2	7.45	BRA	1984
20.45	194.9066	2070	2.16	176123.7	27.01	8.07	BRA	1985
15.86	215.7909	2250	2.07	215878.6	13.53	8.42	BRA	1986
16.26	222.9473	2340	1.99	237518	17.73	8.59	BRA	1987
17.77	223.3943	2550	1.92	258816.1	14.24	8.87	BRA	1988
14.39	231.9956	2816	1.86	347028.1	17.31	9.21	BRA	1989
15.16	243.0698	4451.1	1.81	390725.6	22.26	9.89	BRA	1990
16.59	251.544	4818.5	1.76	342609.2	18.62	9.87	BRA	1991
19.25	243.9063	4966	1.71	328187.9	18.44	10.05	BRA	1992
19.6	265.1286	4982.3	1.66	368295.8	16.33	10.39	BRA	1993
18.67	279.3922	5374.6	1.63	525369.9	15.53	10.91	BRA	1994
16.98	299.8192	6223.2	1.61	769333.3	16.86	11.53	BRA	1995
15.64	316.6339	6680.8	1.59	850426.4	20.29	12.35	BRA	1996
16.58	333.1501	7106	1.56	883206.5	18.68	13.02	BRA	1997
16.44	329.4924	7357	1.53	863711	12.28	13.65	BRA	1998
20.98	341.8133	8153	1.48	599642.1	17.48	14.24	BRA	1999
22.64	326.6325	8464	1.42	655448.2	27.6	15.1	BRA	2000
26.94	331.635	8485	1.37	559983.7	23.12	14.74	BRA	2001
27.62	328.2571	10535	1.31	509795.3	24.36	15.45	BRA	2002
28.14	322.7108	11302	1.26	558233.7	28.1	15.93	BRA	2003
29.68	337.9885	11591	1.2	669289.3	36.05	16.42	BRA	2004
27.09	342.0015	11772	1.15	891633.8	50.64	17.23	BRA	2005
26.04	349.2827	12182	1.09	1107627	61.08	18.01	BRA	2006
25.29	362.9835	12624	1.04	1397114	69.08	18.97	BRA	2007
27.26	383.6293	11722	0.99	1695855	94.45	19.75	BRA	2008
22.11	355.5357	11899	0.96	1666996	61.06	19.94	BRA	2009
22.77	409.649	11985	0.94	2208838	77.45	21.53	BRA	2010
23.93	431.1747	12841	0.92	2616157	107.46	22.36	BRA	2011
25.11	462.0286	13154	0.89	2465228	109.45	22.55	BRA	2012
25.79	491.3201	15049.9	0.87	2472819	105.87	22.87	BRA	2013
24.69	509.8224	15544	0.86	2456044	96.29	23.61	BRA	2014
26.95	500.4374	16184.1	0.84	1802212	49.49	23.72	BRA	2015
24.53	466.8027	12999.8	0.82	1795693	40.76	23.96	BRA	2016
24.32	475.5289	12634	0.81	2063515	52.43	24.43	BRA	2017
28.88	453.4433	12835	0.78	1916934	69.78	24.59	BRA	2018
12.42	1596.696	13334	1.25	191149.2	28.64	20.13	CHN	1980
14.9	1587.19	13272	1.28	195866.4	32.51	20.03	CHN	1981
14.22	1671.102	13241	1.47	205089.7	32.38	21.19	CHN	1982
13.57	1785.802	14861	1.44	230686.8	29.04	22.75	CHN	1983
15.77	1948.071	16342	1.31	259946.5	28.2	24.81	CHN	1984
20.69	2066.963	17064	1.36	309488	27.01	27.23	CHN	1985
19.9	2139.775	17138	1.49	300758.1	13.53	28.04	CHN	1986
20.75	2259.808	17400	1.6	272973	17.73	29.06	CHN	1987
23.03	2405.654	17260	1.61	312353.6	14.24	30.47	CHN	1988

قائمة الملاحق

19.13	2413.192	16037	1.53	347768.1	17.31	32.38	CHN	1989
22.2	2417.241	15998	1.47	360857.9	22.26	33.15	CHN	1990
24.07	2460.413	15492	1.36	383373.3	18.62	33.4	CHN	1991
26.1	2541.08	15172	1.23	426915.7	18.44	34.26	CHN	1992
25.9	2730.931	16413	1.15	444731.3	16.33	35.61	CHN	1993
35.77	2916.392	16236	1.13	564324.7	15.53	38.06	CHN	1994
34.28	3140.323	16333	1.09	734547.9	16.86	40.02	CHN	1995
33.81	3240.419	16422	1.05	863746.7	20.29	42.1	CHN	1996
34.53	3143.568	16998	1.02	961604	18.68	41.53	CHN	1997
32.42	3132.092	17399	0.96	1029043	12.28	41.29	CHN	1998
33.52	3248.273	17832	0.87	1093997	17.48	41.15	CHN	1999
39.41	3482.709	17945	0.79	1211347	27.6	43.7	CHN	2000
38.53	3615.319	18300	0.73	1339396	23.12	47.05	CHN	2001
42.75	3857.315	15509	0.67	1470550	24.36	49.4	CHN	2002
51.8	4469.341	15476	0.62	1660288	28.1	56.08	CHN	2003
59.51	5397.861	18259	0.59	1955347	36.05	64.38	CHN	2004
62.21	6120.078	18250	0.59	2285966	50.64	71.3	CHN	2005
64.48	6750.667	20220	0.56	2752132	61.08	77.1	CHN	2006
62.19	7057.569	20220	0.52	3550343	69.08	83	CHN	2007
57.61	7505.111	21187	0.51	4594307	94.45	89.08	CHN	2008
45.18	8204.137	21618	0.5	5101703	61.06	94.96	CHN	2009
50.72	9003.66	23268	0.48	6087164	77.45	105.47	CHN	2010
50.74	9892.523	23747	0.55	7551500	107.46	113.56	CHN	2011
48.27	10478.96	24428	0.68	8532230	109.45	121.51	CHN	2012
46.74	10732	24375.6	0.67	9570406	105.87	125.19	CHN	2013
44.91	10654.28	24648.84	0.63	10475683	96.29	128.36	CHN	2014
39.46	10427.09	25132.12	0.58	11061553	49.49	129.05	CHN	2015
36.89	10261.6	25620	0.57	11233277	40.76	123.44	CHN	2016
37.63	10414.77	25627	0.61	12310409	52.43	129.58	CHN	2017
37.57	10608.6	25927	0.47	13894818	69.78	134.11	CHN	2018
41.85	1257.052	200	0.21	950290.9	28.64	26.98	DEU	1980
44.18	1216.477	200.1	0.15	800472.1	32.51	26.78	DEU	1981
44.39	1213.475	200	-0.1	776576.4	32.38	26.7	DEU	1982
43.58	1201.917	100	-0.26	770684.3	29.04	26.48	DEU	1983
46.24	1247.531	100	-0.35	725111.1	28.2	27.25	DEU	1984
47.92	1268.911	100	-0.22	732534.9	27.01	28.35	DEU	1985
42.94	1295.057	300	0.05	1046259	13.53	28.35	DEU	1986
41.69	1274.3	320	0.15	1298176	17.73	28.21	DEU	1987
42.53	1255.324	345	0.39	1401233	14.24	28.26	DEU	1988
45.22	1222.426	370	0.77	1398967	17.31	27.6	DEU	1989
45.86	1181.734	390	0.86	1771671	22.26	26.22	DEU	1990
47.82	993.2309	425	0.73	1868945	18.62	21.95	DEU	1991
44.89	953.1653	449	0.76	2131572	18.44	21.44	DEU	1992
40.58	937.3156	449.3	0.66	2071324	16.33	20.9	DEU	1993
42.06	911.0729	449.3	0.35	2205074	15.53	20.44	DEU	1994
43.58	922.0133	368.4	0.29	2585792	16.86	20.72	DEU	1995

قائمة الملاحق

45.01	936.7874	338.7	0.29	2497245	20.29	20.86	DEU	1996
49.64	907.2938	385.4	0.15	2211990	18.68	20.52	DEU	1997
51.58	900.4347	410.5	0.02	2238991	12.28	20.13	DEU	1998
53.37	866.7709	388.5	0.06	2194945	17.48	19.9	DEU	1999
61.53	872.1935	357	0.14	1947982	27.6	19.86	DEU	2000
62.06	888.0167	379.7	0.17	1945791	23.12	20.1	DEU	2001
60.93	872.5772	364.3	0.17	2078485	24.36	19.92	DEU	2002
61.85	873.8697	342.3	0.06	2501640	28.1	19.96	DEU	2003
66.23	865.9761	442	-0.02	2814354	36.05	20.11	DEU	2004
70.92	844.3145	394.4	-0.06	2846864	50.64	19.79	DEU	2005
77.45	858.9908	367.2	-0.11	2994704	61.08	20.12	DEU	2006
79.87	832.2576	367	-0.13	3425578	69.08	19.54	DEU	2007
81.52	836.6717	367	-0.19	3745264	94.45	19.65	DEU	2008
71.23	781.7269	276	-0.25	3411261	61.06	18.49	DEU	2009
79.87	821.7229	276	-0.15	3399668	77.45	19.27	DEU	2010
85.21	793.4896	276	-1.85	3749315	107.46	18.55	DEU	2011
86.51	806.8994	276	0.19	3527143	109.45	18.74	DEU	2012
85.08	821.8497	254.2	0.27	3733805	105.87	18.92	DEU	2013
84.62	783.5587	232.6	0.42	3889093	96.29	18.45	DEU	2014
86.25	787.7482	146.9	0.87	3357586	49.49	18.68	DEU	2015
84.77	788.8894	132.5	0.81	3469854	40.76	18.57	DEU	2016
87.24	805.0593	145.4	0.37	3690849	52.43	19.16	DEU	2017
88.43	781.5962	129.6	0.3	3977290	69.78	18.7	DEU	2018
31.56	189.1223	150	0.8	477256.8	28.64	4.12	ESP	1980
35.38	194.465	350	0.71	430702.9	32.51	4.24	ESP	1981
36.53	210.322	121.7	0.6	427272.7	32.38	4.62	ESP	1982
39.77	205.2892	131.4	0.49	443042.4	29.04	4.81	ESP	1983
41.54	206.9761	160	0.42	437887.7	28.2	4.74	ESP	1984
40.87	206.1794	115	0.36	452217.5	27.01	4.86	ESP	1985
35.35	209.1236	90	0.3	640386.4	13.53	4.94	ESP	1986
36.32	210.4929	28.2	0.26	805713.1	17.73	5.02	ESP	1987
36.71	210.3448	38.6	0.21	891609	14.24	5.36	ESP	1988
37.38	231.909	26	0.16	928661.3	17.31	5.48	ESP	1989
35.61	236.4315	25	0.1	1181223	22.26	5.54	ESP	1990
35.48	247.3662	20	0.25	1246220	18.62	5.74	ESP	1991
35.98	253.7835	21.4	0.49	1320162	18.44	5.65	ESP	1992
36.95	241.2565	22.5	0.52	1064958	16.33	5.54	ESP	1993
41.64	248.5225	22.5	0.48	1099217	15.53	5.68	ESP	1994
44.78	259.0559	20.2	0.44	1174662	16.86	5.79	ESP	1995
46.25	253.5441	20	0.42	1312427	20.29	6.05	ESP	1996
51.17	275.323	30	0.42	1241880	18.68	6.23	ESP	1997
52.66	283.4701	30	0.41	1270053	12.28	6.49	ESP	1998
54.64	302.3252	14	0.41	1252447	17.48	6.51	ESP	1999
60.08	315.7943	14	0.45	1146677	27.6	6.91	ESP	2000
58	319.768	21	0.69	1168023	23.12	7.32	ESP	2001
55.1	338.2288	21	1.41	1276769	24.36	7.26	ESP	2002

قائمة الملاحق

53.46	338.4411	157.6	1.81	1577622	28.1	7.67	ESP	2003
54.52	358.9286	157.6	1.73	1806543	36.05	7.89	ESP	2004
54.76	375.0057	157.6	1.69	1858217	50.64	7.85	ESP	2005
56.18	367.7198	157.6	1.69	1949552	61.08	8.01	ESP	2006
57.75	381.7985	150	1.85	2213103	69.08	8.17	ESP	2007
55.98	349.9964	150	1.6	2408655	94.45	7.87	ESP	2008
46.99	316.2503	150	0.89	2199929	61.06	7.49	ESP	2009
52.93	305.1242	150	0.46	2136100	77.45	7.97	ESP	2010
58.79	297.4054	150	0.36	2294994	107.46	7.48	ESP	2011
60.85	291.5908	150	0.06	2086958	109.45	7.35	ESP	2012
62	273.9201	150	-0.33	2141924	105.87	7.41	ESP	2013
63.87	274.5592	150	-0.3	2162010	96.29	7.34	ESP	2014
64.21	283.9962	150	-0.08	1836638	49.49	7.17	ESP	2015
63.77	285.1474	150	0.08	1877072	40.76	7.37	ESP	2016
66.69	297.5049	150	0.23	1961796	52.43	7.27	ESP	2017
67.61	293.7795	150	0.44	2091932	69.78	7.48	ESP	2018
43.5	472.3706	50	0.44	701288.4	28.64	11	FRA	1980
45.41	416.1728	40	0.49	615552.2	32.51	10.97	FRA	1981
45.25	411.865	103	0.52	584877.7	32.38	10.67	FRA	1982
45.14	395.9098	124.3	0.55	559869.2	29.04	11.09	FRA	1983
47.54	404.2476	139.8	0.56	530683.8	28.2	11.69	FRA	1984
47.02	397.1837	148.8	0.56	553138.4	27.01	12.04	FRA	1985
40.89	383.777	230	0.57	771470.8	13.53	12.46	FRA	1986
40.29	375.8748	234.9	0.57	934173.3	17.73	12.73	FRA	1987
41.39	372.6517	212.6	0.56	1018847	14.24	12.94	FRA	1988
44	387.7292	206	0.54	1025212	17.31	13.1	FRA	1989
42.74	384.6809	189.9	0.51	1269180	22.26	13.51	FRA	1990
42.98	408.3951	184.8	0.55	1269277	18.62	14.31	FRA	1991
41.99	400.2509	170.8	0.5	1401466	18.44	14.57	FRA	1992
39.91	379.8626	177.4	0.43	1322816	16.33	14.74	FRA	1993
41.83	372.2948	177.4	0.37	1393983	15.53	14.76	FRA	1994
43.65	384.2561	151.6	0.36	1601095	16.86	15.11	FRA	1995
44.33	398.758	138.3	0.35	1605675	20.29	15.53	FRA	1996
48.03	390.5292	117.3	0.35	1452885	18.68	15.37	FRA	1997
49.51	415.1236	127.4	0.37	1503109	12.28	15.38	FRA	1998
49.76	410.8179	170	0.51	1493152	17.48	15.66	FRA	1999
55.86	409.044	107	0.68	1365640	27.6	15.93	FRA	2000
54.96	410.6522	145.2	0.73	1377657	23.12	16.29	FRA	2001
53.07	405.4591	140	0.73	1501409	24.36	16.21	FRA	2002
50.8	406.712	148.5	0.71	1844545	28.1	16.31	FRA	2003
51.93	410.6979	148.4	0.74	2119633	36.05	16.52	FRA	2004
53.98	421.1974	146.5	0.75	2196945	50.64	16.59	FRA	2005
56.1	419.1628	158.4	0.7	2320536	61.08	16.66	FRA	2006
56.42	408.2421	121.5	0.62	2660591	69.08	16.4	FRA	2007
57.4	408.0817	119.8	0.56	2930304	94.45	16.6	FRA	2008
50.46	386.6076	103.3	0.51	2700887	61.06	15.66	FRA	2009

قائمة الملاحق

54.87	387.6986	1010.2	0.49	2645188	77.45	16.2	FRA	2010
58.79	377.8485	91.6	0.48	2865158	107.46	16.03	FRA	2011
59.7	371.9732	90	0.48	2683672	109.45	15.96	FRA	2012
59.76	374.3706	85.2	0.51	2811877	105.87	16.15	FRA	2013
60.48	342.8499	89.6	0.47	2855965	96.29	15.79	FRA	2014
61.75	346.6972	84.1	0.36	2439189	49.49	15.81	FRA	2015
61.1	349.8893	78.4	0.26	2472964	40.76	15.39	FRA	2016
62.96	355.9649	72.3	0.29	2595151	52.43	15.29	FRA	2017
64.44	341.9807	66.9	0.27	2790957	69.78	15.59	FRA	2018
51	16.44472	8438	0.12	564947.7	28.64	17.7	GBR	1980
49.09	27.44374	7875	0.03	540765.7	32.51	17.57	GBR	1981
49.31	26.05508	7463	-0.04	515048.9	32.38	18.1	GBR	1982
50.51	31.11016	6938	0.03	489618	29.04	18.63	GBR	1983
55.08	35.38763	6000	0.16	461487.1	28.2	17.2	GBR	1984
54.62	47.94247	5625	0.23	489285.2	27.01	18.97	GBR	1985
50.24	57.94219	5325	0.23	601452.7	13.53	19.68	GBR	1986
49.61	67.21919	5175	0.21	745162.6	17.73	19.44	GBR	1987
47.1	73.49676	4275	0.22	910122.7	14.24	19.16	GBR	1988
48.41	78.99633	3825	0.26	926884.8	17.31	18.18	GBR	1989
47.98	76.83008	4013	0.3	1093169	22.26	18.29	GBR	1990
45.05	93.88476	4163	0.31	1142797	18.62	18.95	GBR	1991
46.04	100.1064	4575	0.27	1179660	18.44	18.83	GBR	1992
49.46	95.30422	4538	0.24	1061389	16.33	19.24	GBR	1993
51.58	93.51156	4313	0.25	1140490	15.53	20.04	GBR	1994
50.63	100.6321	4538	0.26	1346423	16.86	20.7	GBR	1995
51.88	103.2618	4988	0.25	1421515	20.29	21.92	GBR	1996
50.68	108.891	5175	0.26	1559569	18.68	21.2	GBR	1997
48.99	113.6179	5138	0.29	1653392	12.28	21.45	GBR	1998
49.31	115.7557	4988	0.33	1685763	17.48	21.84	GBR	1999
52.15	128.1398	4725	0.36	1662127	27.6	21.07	GBR	2000
52.67	139.4374	4538	0.38	1643908	23.12	21.17	GBR	2001
51.22	144.161	4463	0.42	1784077	24.36	20.88	GBR	2002
50.09	148.6889	4283	0.47	2057094	28.1	20.41	GBR	2003
50.19	157.5241	3998	0.57	2421814	36.05	19.37	GBR	2004
52.46	162.8919	3870	0.69	2544829	50.64	18.48	GBR	2005
56.61	172.4965	3593	0.74	2717060	61.08	17.61	GBR	2006
52.72	188.5651	3593	0.78	3106183	69.08	16.79	GBR	2007
56.22	216.1257	3590	0.79	2938882	94.45	16.34	GBR	2008
54.17	211.3337	3100	0.76	2425798	61.06	15.41	GBR	2009
58.25	219.1585	2800	0.78	2491110	77.45	15.54	GBR	2010
62.43	243.3782	2800	0.78	2674892	107.46	14.15	GBR	2011
61.11	242.1673	2800	0.7	2719158	109.45	13.72	GBR	2012
60.85	253.9577	2979.08	0.67	2803291	105.87	13.41	GBR	2013
57.98	250.3972	2982.14	0.74	3087166	96.29	12.97	GBR	2014
55.92	283.0589	2754.685	0.79	2956574	49.49	13.53	GBR	2015
58.08	286.3401	2564	0.76	2722852	40.76	13.52	GBR	2016

قائمة الملاحق

61.35	277.323	2500	0.68	2699017	52.43	13.56	GBR	2017
62.31	274.0423	2500	0.61	2900791	69.78	13.71	GBR	2018
15.38	269.9538	3436.084	2.31	186325.4	28.64	3.35	IND	1980
14.51	304.673	3444.2	2.32	193490.6	32.51	3.9	IND	1981
14.13	319.9081	3857.852	2.33	200715.2	32.38	4.14	IND	1982
13.69	336.8731	3744.3	2.32	218262.3	29.04	4.54	IND	1983
14.01	366.7046	3661.408	2.3	212158.2	28.2	4.88	IND	1984
12.9	388.4813	4090.213	2.26	232511.9	27.01	5.17	IND	1985
12.22	416.5131	4132.288	2.22	248986	13.53	5.55	IND	1986
12.58	446.2147	4363.183	2.18	279033.6	17.73	5.66	IND	1987
13.49	484.6014	4837.8	2.15	296589	14.24	6.31	IND	1988
15.17	510.6212	5345.403	2.11	296042.4	17.31	6.6	IND	1989
15.51	541.3393	5539.648	2.08	320979	22.26	6.97	IND	1990
16.99	570.7143	5898.818	2.04	270105.3	18.62	7.36	IND	1991
18.43	604.9978	5831.015	2	288208.4	18.44	7.39	IND	1992
19.65	630.6356	5684.415	1.97	279296	16.33	7.62	IND	1993
20.08	670.3827	5546.978	1.94	327275.6	15.53	8.24	IND	1994
22.87	720.7443	5356.398	1.92	360282	16.86	8.6	IND	1995
21.93	755.5577	5363.728	1.9	392897.1	20.29	8.83	IND	1996
22.62	792.1751	5468.2	1.87	415867.8	18.68	9.29	IND	1997
23.7	810.2236	5394	1.84	421351.5	12.28	9.5	IND	1998
24.82	851.7695	4972	1.81	458820.4	17.48	9.59	IND	1999
26.9	885.9677	5290	1.77	468394.9	27.6	9.68	IND	2000
25.99	907.7097	5513	1.73	485441	23.12	10.03	IND	2001
29.51	953.8467	5576	1.69	514938	24.36	10.42	IND	2002
30.59	971.4631	5731	1.65	607699.3	28.1	11.05	IND	2003
37.5	1069.899	5565	1.62	709148.5	36.05	11.69	IND	2004
42	1118.583	5919	1.58	820381.6	50.64	12.5	IND	2005
45.72	1208.588	5693	1.55	940259.9	61.08	13.31	IND	2006
45.69	1313.505	5459	1.51	1216735	69.08	14.03	IND	2007
53.37	1405.332	5798	1.46	1198896	94.45	13.96	IND	2008
46.27	1546.549	5823	1.41	1341887	61.06	14.34	IND	2009
49.26	1647.608	5883	1.35	1675615	77.45	15.6	IND	2010
55.62	1701.424	5704	1.29	1823050	107.46	16.38	IND	2011
55.79	1819.894	5720	1.23	1827638	109.45	17.31	IND	2012
53.84	1859.534	5711	1.18	1856722	105.87	17.47	IND	2013
48.92	2021.857	5743	1.15	2039127	96.29	18.11	IND	2014
41.92	2063.498	4786	1.12	2103588	49.49	18.51	IND	2015
40.08	2109.077	4622	1.09	2294798	40.76	19.77	IND	2016
40.74	2199.569	4495	1.06	2651473	52.43	20.48	IND	2017
43.62	2308.332	4423	1.04	2702930	69.78	21.55	IND	2018
42.97	337.3866	645	0.21	477256.8	28.64	7.29	ITA	1980
45.28	345.5056	640	0.12	430702.9	32.51	7.18	ITA	1981
43.51	345.8155	625	0.07	427272.7	32.38	7.1	ITA	1982
40.19	334.3159	703	0.04	443042.4	29.04	6.96	ITA	1983
42.44	370.9721	800	0.02	437887.7	28.2	7.17	ITA	1984

قائمة الملاحق

42.64	372.9878	800	0.03	452217.5	27.01	7.19	ITA	1985
36.16	377.4608	740	0.01	640386.4	13.53	7.37	ITA	1986
35.56	395.6029	721.8	0.01	805713.1	17.73	7.52	ITA	1987
35.11	402.1738	739	0.05	891609	14.24	7.77	ITA	1988
37.05	417.4472	739	0.08	928661.3	17.31	7.87	ITA	1989
36.32	420.6	727.1	0.08	1181223	22.26	7.91	ITA	1990
33.88	423.2596	693.5	0.07	1246220	18.62	8.17	ITA	1991
34.91	423.3499	692.2	0.07	1320162	18.44	8.21	ITA	1992
37.76	417.4904	747	0.06	1064958	16.33	8.19	ITA	1993
40.46	413.835	620.5	0.02	1099217	15.53	8.21	ITA	1994
45.68	436.8897	620.5	0	1174662	16.86	8.44	ITA	1995
42.88	432.8286	620.5	0.03	1312427	20.29	8.56	ITA	1996
44.59	436.6009	684.6	0.05	1241880	18.68	8.64	ITA	1997
45.09	446.519	729.3	0.03	1270053	12.28	8.83	ITA	1998
44.62	446.8087	621.8	0.02	1252447	17.48	8.88	ITA	1999
50.41	451.5731	621.8	0.05	1146677	27.6	8.92	ITA	2000
50.03	451.4574	621.8	0.06	1168023	23.12	8.95	ITA	2001
48.06	457.8343	621.8	0.15	1276769	24.36	8.9	ITA	2002
46.15	475.65	621.7	0.44	1577622	28.1	9.11	ITA	2003
47.43	468.5423	621.7	0.65	1806543	36.05	9.36	ITA	2004
49.3	472.9984	621.7	0.49	1858217	50.64	9.34	ITA	2005
53.17	468.4236	621.7	0.3	1949552	61.08	9.27	ITA	2006
55.06	459.3781	600	0.5	2213103	69.08	9.08	ITA	2007
54.49	450.6416	406.5	0.66	2408655	94.45	9.11	ITA	2008
45.42	408.0053	406.5	0.46	2199929	61.06	8.58	ITA	2009
52.01	415.8086	423.7	0.31	2136100	77.45	9.01	ITA	2010
55.15	409.4917	476.4	0.17	2294994	107.46	8.92	ITA	2011
55.65	387.8042	523.2	0.27	2086958	109.45	8.7	ITA	2012
54.87	358.2119	521.3	1.16	2141924	105.87	8.55	ITA	2013
55.32	339.6323	560.5	0.92	2162010	96.29	8.39	ITA	2014
56.42	348.9658	544.5	-0.1	1836638	49.49	8.31	ITA	2015
55.37	343.9498	579.2	-0.17	1877072	40.76	8.14	ITA	2016
58.6	342.0166	556.7	-0.15	1961796	52.43	8.17	ITA	2017
60.3	339.5771	487.8	-0.19	2091932	69.78	8.32	ITA	2018
27.23	871.7886	55	0.79	1105386	28.64	18.15	JP	1980
27.63	848.7916	52	0.73	1218989	32.51	18.15	JP	1981
27.29	755.6734	70	0.69	1134518	32.38	17.79	JP	1982
25.06	782.627	60	0.7	1243324	29.04	17.72	JP	1983
26.34	957.9934	58	0.65	1318382	28.2	18.81	JP	1984
24.6	936.6976	56	0.63	1398893	27.01	19.18	JP	1985
18.15	929.0293	62	0.53	2078953	13.53	19.37	JP	1986
17.11	935.0982	57	0.48	2532809	17.73	19.97	JP	1987
17.19	1009.216	56.8	0.42	3071683	14.24	20.95	JP	1988
18.87	1041.67	54.5	0.4	3054914	17.31	21.49	JP	1989
19.66	1109.036	60.8	0.33	3132818	22.26	22.59	JP	1990
18.07	1125.659	63	0.39	3584420	18.62	23.27	JP	1991

قائمة الملاحق

17.33	1133.123	59.8	0.37	3908810	18.44	23.29	JP	1992
16.02	1129.994	59.9	0.32	4454144	16.33	23.94	JP	1993
15.81	1185.702	54.2	0.28	4998798	15.53	24.55	JP	1994
16.39	1196.729	49.3	0.23	5545564	16.86	25.58	JP	1995
18.25	1216.012	48.9	0.23	4923392	20.29	26.08	JP	1996
19.78	1220.312	50.4	0.24	4492449	18.68	26.7	JP	1997
19	1185.954	62.2	0.27	4098363	12.28	26.39	JP	1998
18.13	1225.236	60.2	0.18	4635982	17.48	26.62	JP	1999
19.56	1232.962	58.6	0.17	4968359	27.6	26.6	JP	2000
19.56	1225.822	58.6	0.24	4374712	23.12	26.36	JP	2001
20.45	1232.071	58.6	0.23	4182846	24.36	25.89	JP	2002
21.33	1271.489	58.5	0.21	4519562	28.1	25.62	JP	2003
23.66	1264.473	58.5	0.03	4893116	36.05	26.34	JP	2004
26.23	1279.059	58.5	0.01	4831467	50.64	26.47	JP	2005
30.02	1265.972	58.5	0.06	4601663	61.08	26.87	JP	2006
32.82	1276.6	58.5	0.11	4579751	69.08	26.33	JP	2007
34.13	1236.323	44.1	0.05	5106679	94.45	25.11	JP	2008
24.39	1144.878	44.1	-0.01	5289493	61.06	24.36	JP	2009
28.5	1197.157	44.1	0.02	5759072	77.45	25.6	JP	2010
30.19	1226.315	44.1	-0.19	6233147	107.46	23.7	JP	2011
30.47	1301.128	44.1	-0.16	6272363	109.45	21.71	JP	2012
33.98	1296.959	44.1	-0.14	5212328	105.87	21.76	JP	2013
37.43	1259.84	44.1	-0.13	4896994	96.29	21.19	JP	2014
35.43	1215.165	44.1	-0.11	4444931	49.49	20.96	JP	2015
31.31	1204.478	44.1	-0.05	5003678	40.76	21.01	JP	2016
34.42	1172.189	44.1	-0.08	4930837	52.43	20.9	JP	2017
36.63	1140.95	44.1	-0.13	5037835	69.78	21.18	JP	2018
20.11	4756.27	29805	0.96	2857307	28.64	75.35	USA	1980
19.43	4636.632	29426	0.98	3207041	32.51	75.42	USA	1981
17.54	4404.435	27858	0.95	3343789	32.38	75.7	USA	1982
16.67	4383.942	27735	0.91	3634038	29.04	73.83	USA	1983
17.52	4612.856	28446	0.87	4037613	28.2	78.87	USA	1984
16.6	4605.355	28416	0.89	4338979	27.01	77.89	USA	1985
16.9	4615.662	26889	0.92	4579631	13.53	77.57	USA	1986
17.97	4775.551	27256	0.89	4855215	17.73	77.98	USA	1987
19.07	4998.212	26825	0.91	5236438	14.24	80.01	USA	1988
19.42	5084.559	26501	0.94	5641580	17.31	81.12	USA	1989
19.82	5037.896	26254	1.13	5963144	22.26	82.76	USA	1990
19.79	4992.685	24682	1.34	6158129	18.62	82.81	USA	1991
19.95	5093.879	23745	1.39	6520327	18.44	82.25	USA	1992
20.04	5185.52	22957	1.32	6858559	16.33	80.79	USA	1993
21.06	5262.663	22457	1.23	7287236	15.53	83.47	USA	1994
22.45	5324.311	22351	1.19	7639749	16.86	84.84	USA	1995
22.69	5518.03	22017	1.16	8073122	20.29	86.61	USA	1996
23.43	5589.322	22546	1.2	8577555	18.68	86.09	USA	1997
22.83	5636.734	21034	1.17	9062818	12.28	86.42	USA	1998

قائمة الملاحق

23.31	5700.253	21765	1.15	9631175	17.48	85.84	USA	1999
25.1	5888.593	22045	1.11	10250948	27.6	85.28	USA	2000
22.97	5777.788	22446	0.99	10581930	23.12	84.82	USA	2001
22.29	5820.025	22677	0.93	10929113	24.36	84.48	USA	2002
22.63	5886.417	21891	0.86	11456442	28.1	83.62	USA	2003
24.45	5993.719	21371	0.93	12217193	36.05	84.34	USA	2004
25.64	6006.994	21757	0.92	13039199	50.64	83.54	USA	2005
26.98	5929.329	20972	0.96	13815587	61.08	85.15	USA	2006
28.01	6015.538	21317	0.95	14474227	69.08	85.82	USA	2007
29.87	5823.127	19121	0.95	14769858	94.45	88.04	USA	2008
24.76	5403.665	20682	0.88	14478065	61.06	87.67	USA	2009
28.22	5593.662	23267	0.83	15048964	77.45	90.57	USA	2010
30.84	5454.697	26544	0.73	15599728	107.46	94.49	USA	2011
30.68	5236.323	30529	0.73	16253972	109.45	95.11	USA	2012
30	5358.87	33371	0.69	16843191	105.87	98.41	USA	2013
30	5413.879	36385	0.73	17550680	96.29	104.64	USA	2014
27.81	5262.076	32318	0.74	18206021	49.49	105.16	USA	2015
26.59	5169.497	32773	0.72	18695111	40.76	101.81	USA	2016
27.25	5131.081	39160	0.63	19479620	52.43	106.27	USA	2017
27.59	5277.193	43824	0.53	20527156	69.78	114.16	USA	2018

الملحق رقم (3): إختبار التكامل المشترك

قائمة الملاحق

Pedroni Residual Cointegration Test				
Series: LEN LGDP				
Date: 08/27/22 Time: 18:43				
Sample: 1980 2018				
Included observations: 390				
Cross-sections included: 10				
Null Hypothesis: No cointegration				
Trend assumption: Deterministic intercept and trend				
User-specified lag length: 1				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
	Statistic	Prob.	Weighted Statistic	Prob.
Panel v-Statistic	1.759297	0.0393	-0.659596	0.7452
Panel rho-Statistic	0.758012	0.7758	1.378100	0.9159
Panel PP-Statistic	0.038767	0.5155	0.891153	0.8136
Panel ADF-Statistic	0.311880	0.6224	1.366377	0.9141
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)				
	Statistic	Prob.		
Group rho-Statistic	2.222851	0.9869		
Group PP-Statistic	1.460737	0.9280		
Group ADF-Statistic	1.673028	0.9528		

الملحق رقم (4): نتائج تقدير نماذج البانل في الدول المصدرة للنفط

- الشكل رقم (1): النموذج التجميعي

```
. reg len lpp lgdp lpop lcor lco2 lopen lgse
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	390
Model	367.108682	7	52.4440974	F(7, 382)	=	139.51
Residual	143.598853	382	.375913229	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7188
				Adj R-squared	=	0.7137
Total	510.707535	389	1.31287284	Root MSE	=	.61312

len	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lpp	.1980894	.0538942	3.68	0.000	.092123 .3040558
lgdp	-.0605638	.0254083	-2.38	0.018	-.1105215 -.0106061
lpop	-.5176775	.0879948	-5.88	0.000	-.6906924 -.3446626
lcor	.1001386	.0285146	3.51	0.000	.0440734 .1562039
lco2	.4904404	.0331992	14.77	0.000	.4251643 .5557165
lopen	.0615783	.040578	1.52	0.130	-.018206 .1413625
lgse	.1324245	.0633785	2.09	0.037	.0078101 .2570389
_cons	-1.116062	.3704516	-3.01	0.003	-1.844441 -.3876823

```
. estimate store ols_poold
```

- الشكل رقم (2): نموذج التأثيرات الثابتة

قائمة الملاحق

```
. xtreg len lpp lgdp lpop lcor lco2 lopen lgse, fe

Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =        390
Group variable: pays                      Number of groups =         10

R-sq:                                     Obs per group:
    within = 0.6435                        min =            39
    between = 0.5735                       avg =           39.0
    overall = 0.5753                       max =            39

                                           F(7,373)        =       96.19
corr(u_i, Xb) = -0.4491                   Prob > F         =       0.0000
```

len	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpp	.0536012	.0295538	1.81	0.071	-.0045118	.1117141
lgdp	.0437979	.0144989	3.02	0.003	.0152881	.0723077
lpop	.3842529	.0719429	5.34	0.000	.2427883	.5257175
lcor	.3020004	.0403026	7.49	0.000	.2227517	.3812491
lco2	.6339238	.0452927	14.00	0.000	.5448628	.7229849
lopen	.0139012	.0196362	0.71	0.479	-.0247103	.0525127
lgse	.0453805	.0561947	0.81	0.420	-.0651177	.1558787
_cons	-5.206328	.4323426	-12.04	0.000	-6.056463	-4.356194
sigma_u	.8227924					
sigma_e	.27005472					
rho	.90274982	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(9, 373) = 177.33 Prob > F = 0.0000

- الشكل رقم (3) نموذج التأثيرات العشوائية

```
. xtreg len lpp lgdp lpop lcor lco2 lopen lgse, re

Random-effects GLS regression           Number of obs   =        390
Group variable: pays                      Number of groups =         10

R-sq:                                     Obs per group:
    within = 0.6435                        min =            39
    between = 0.5775                       avg =           39.0
    overall = 0.5789                       max =            39

                                           Wald chi2(7)     =       681.86
corr(u_i, X) = 0 (assumed)               Prob > chi2       =       0.0000
```

len	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lpp	.0557273	.0293165	1.90	0.057	-.001732	.1131865
lgdp	.0432223	.0144492	2.99	0.003	.0149024	.0715422
lpop	.3732241	.0715894	5.21	0.000	.2329115	.5135367
lcor	.2932426	.0396582	7.39	0.000	.2155141	.3709712
lco2	.6307385	.0442645	14.25	0.000	.5439816	.7174954
lopen	.0136397	.0195977	0.70	0.486	-.0247711	.0520505
lgse	.0414918	.055802	0.74	0.457	-.0678781	.1508617
_cons	-5.08452	.5054515	-10.06	0.000	-6.075186	-4.093853
sigma_u	.86265886					
sigma_e	.27005472					
rho	.91074695	(fraction of variance due to u_i)				

```
. estimate store model_re
```

الملحق رقم (6): نتائج تقدير نماذج البائل في الدول المصدرة للنفط

قائمة الملاحق

- الشكل رقم (1): النموذج التجميعي

```
. reg len lpp lgdp lpop lcor lco2 lopen lgse
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	390
Model	222.540543	7	31.7915062	F(7, 382)	=	273.87
Residual	44.3437079	382	.116083005	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8338
				Adj R-squared	=	0.8308
Total	266.884251	389	.686077766	Root MSE	=	.34071

len	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lpp	-.2049635	.032508	-6.31	0.000	-.2688805 -.1410465
lgdp	.3946572	.0294263	13.41	0.000	.3367994 .452515
lpop	-.3879899	.0855403	-4.54	0.000	-.5561787 -.2198011
lcor	.1578463	.0092742	17.02	0.000	.1396114 .1760812
lco2	.2489586	.0257663	9.66	0.000	.1982971 .29962
lopen	.0101951	.0496225	0.21	0.837	-.0873723 .1077625
lgse	-.0816343	.0719217	-1.14	0.257	-.2230463 .0597777
_cons	-4.328382	.341261	-12.68	0.000	-4.999368 -3.657397

```
. estimate store ols_pooled
```

- الشكل رقم (2): نموذج التأثيرات الثابتة

```
. xtreg len lpp lgdp lpop lcor lco2 lopen lgse, fe
```

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	390
Group variable: pays	Number of groups	=	10
R-sq:	Obs per group:		
within = 0.7566	min =		39
between = 0.8039	avg =		39.0
overall = 0.7851	max =		39
	F(7,373)	=	165.64
corr(u_i, Xb) = 0.4305	Prob > F	=	0.0000

len	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lpp	-.1214635	.0173505	-7.00	0.000	-.1555805 -.0873465
lgdp	.1935525	.0206814	9.36	0.000	.1528857 .2342194
lpop	-.1779361	.0455871	-3.90	0.000	-.267576 -.0882961
lcor	.1553734	.017349	8.96	0.000	.1212593 .1894874
lco2	.2221221	.0316687	7.01	0.000	.1598505 .2843936
lopen	.265547	.0438403	6.06	0.000	.1793419 .3517521
lgse	.1167306	.0636125	1.84	0.067	-.0083536 .2418147
_cons	-2.931806	.2161772	-13.56	0.000	-3.356885 -2.506727
sigma_u	.41068883				
sigma_e	.15629392				
rho	.87349217	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(9, 373) = 160.26 Prob > F = 0.0000

```
. estimate store model_fe
```

قائمة الملاحق

- الشكل رقم (3) نموذج التأثيرات العشوائية

```
. xtreg len lpp lgdp lpop lcor lco2 lopen lgse, re
```

Random-effects GLS regression Number of obs = 390
Group variable: pays Number of groups = 10

R-sq: Obs per group: min = 39
 within = 0.7566 avg = 39.0
 between = 0.8053 max = 39
 overall = 0.7875

Wald chi2(7) = 1186.22
corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0000

len	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lpp	-.1209456	.0172622	-7.01	0.000	-.1547789 -.0871122
lgdp	.1933044	.0204521	9.45	0.000	.153219 .2333898
lpop	-.1802101	.0453908	-3.97	0.000	-.2691746 -.0912457
lcor	.1564928	.0167092	9.37	0.000	.1237433 .1892422
lco2	.2292641	.0307446	7.46	0.000	.1690057 .2895224
lopen	.2579275	.0433439	5.95	0.000	.1729751 .34288
lgse	.1116158	.0628602	1.78	0.076	-.0115879 .2348195
_cons	-2.948567	.2595868	-11.36	0.000	-3.457348 -2.439787
sigma_u	.46615091				
sigma_e	.15629392				
rho	.89894366	(fraction of variance due to u_i)			

```
. estimate store model_re
```

الملحق رقم (6): إختبار فيشر لنموذج الدول المصدرة للنفط

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: Untitled			
Test cross-section fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	177.334290	(9,373)	0.0000
Cross-section Chi-square	648.845743	9	0.0000

الملحق رقم (7): إختبار فيشر لنموذج الدول المستوردة للنفط

Redundant Fixed Effects Tests
Equation: Untitled
Test cross-section fixed effects

لنموذج الدول المصدرة للنفط hausman LM -الملحق رقم (8): إختبار

لنموذج الدول المصدرة للنفط hausman LM -الملحق رقم (9): إختبار

قائمة الملاحق

```
. xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

len[pays,t] = Xb + u[pays] + e[pays,t]

Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
len	.6860778	.8282981
e	.0244278	.1562939
u	.2172967	.4661509

```

Test: Var(u) = 0
      chibar2(01) = 3291.41
      Prob > chibar2 = 0.0000

. hausman model_fe model_re

----- Coefficients -----

```

	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	model_fe	model_re	Difference	S.E.
lpp	-.1214635	-.1209456	-.0005179	.0017476
lgdp	.1935525	.1933044	.0002482	.0030711
lpop	-.1779361	-.1802101	.0022741	.0042257
lcor	.1553734	.1564928	-.0011194	.0046678
lco2	.2221221	.2292641	-.007142	.0075942
lopen	.265547	.2579275	.0076195	.0065786
lgse	.1167306	.1116158	.0051148	.0097546

```

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
      = 2.30
      Prob>chi2 = 0.9413

```

الملحق رقم (10): التحليل في الأجل الطويل في الدول المصدرة للنفط

- نموذج FMOLD

Dependent Variable: LEN
Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 08/27/22 Time: 16:09
Sample (adjusted): 1981 2018
Periods included: 38
Cross-sections included: 10
Total panel (balanced) observations: 380
Panel method: Pooled estimation
Cointegrating equation deterministics: C
Coefficient covariance computed using default method
Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPP	0.036429	0.046928	0.776286	0.4381
LPOP	0.437005	0.113746	3.841919	0.0001
LGDP	0.049883	0.022595	2.207674	0.0279
LCOR	0.268677	0.059881	4.486845	0.0000
LCO2	0.681628	0.072939	9.345229	0.0000
R-squared	0.950203	Mean dependent var		2.216111
Adjusted R-squared	0.948293	S.D. dependent var		1.134538
S.E. of regression	0.257985	Sum squared resid		24.29296
Long-run variance	0.173393			

- نموذج DOLS

قائمة الملاحق

Dependent Variable: LEN
Method: Panel Dynamic Least Squares (DOLS)
Date: 08/27/22 Time: 16:32
Sample: 1980 2018
Periods included: 39
Cross-sections included: 10
Total panel (balanced) observations: 390
Panel method: Pooled estimation
Cointegrating equation deterministics: C
Static OLS leads and lags specification
Coefficient covariance computed using default method
Long-run variance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth) used for coefficient covariances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPP	0.053691	0.049908	1.075805	0.2827
LPOP	0.373983	0.120426	3.105493	0.0020
LGDP	0.046928	0.023471	1.999399	0.0463
LCOR	0.289063	0.062874	4.597485	0.0000
LCO2	0.635891	0.075941	8.373491	0.0000
R-squared	0.946595	Mean dependent var		2.204452
Adjusted R-squared	0.944601	S.D. dependent var		1.145807
S.E. of regression	0.269688	Sum squared resid		27.27431
Long-run variance	0.201024			

الملحق رقم (11): دراسة السببية الدول المصدرة للنفط

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 08/27/22 Time: 17:28

Sample: 1980 2018

Lags: 1

Prob.	Zbar-Stat.	W-Stat.	Null Hypothesis:
0.6210	0.49445	1.30622	LPP does not homogeneously cause LEN
7.E-05	3.96916	3.03224	LEN does not homogeneously cause LPP
1.E-09	6.09352	4.08749	LPOP does not homogeneously cause LEN
3.E-08	5.56886	3.82687	LEN does not homogeneously cause LPOP
0.3374	0.95940	1.53718	LGDP does not homogeneously cause LEN
0.0003	3.64696	2.87219	LEN does not homogeneously cause LGDP
2.E-13	7.34176	4.70754	LCOR does not homogeneously cause LEN
0.2745	1.09266	1.60337	LEN does not homogeneously cause LCOR
3.E-08	5.53429	3.80970	LCO2 does not homogeneously cause LEN
4.E-10	6.25451	4.16746	LEN does not homogeneously cause LCO2
0.0177	2.37193	2.23883	LOPEN does not homogeneously cause LEN
0.2826	1.07443	1.59432	LEN does not homogeneously cause LOPEN
4.E-12	6.95448	4.51516	LGSE does not homogeneously cause LEN
0.0001	3.79587	2.94616	LEN does not homogeneously cause LGSE

الملحق رقم (12): التحليل في الأجل الطويل في الدول المستوردة للنفط

قائمة الملاحق

- نموذج FMOLD

Dependent Variable: LEN
Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 08/27/22 Time: 16:23
Sample (adjusted): 1981 2018
Periods included: 38
Cross-sections included: 10
Total panel (balanced) observations: 380
Panel method: Pooled estimation
Cointegrating equation deterministics: C
Coefficient covariance computed using default method
Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPP	-0.134386	0.030512	-4.404318	0.0000
LPOP	-0.260826	0.078757	-3.311756	0.0010
LGDP	0.195197	0.037124	5.257997	0.0000
LGSE	0.096250	0.112659	0.854351	0.3935
LOPEN	0.236377	0.077926	3.033366	0.0026
LCOR	0.173254	0.030613	5.659457	0.0000
LCO2	0.243039	0.058915	4.125255	0.0000
R-squared	0.965878	Mean dependent var		2.906212
Adjusted R-squared	0.964374	S.D. dependent var		0.823882
S.E. of regression	0.155506	Sum squared resid		8.778091
Long-run variance	0.068939			

- نموذج DOLS

Dependent Variable: LEN
Method: Panel Dynamic Least Squares (DOLS)
Date: 08/27/22 Time: 16:27
Sample: 1980 2018
Periods included: 39
Cross-sections included: 10
Total panel (balanced) observations: 390
Panel method: Pooled estimation
Cointegrating equation deterministics: C
Static OLS leads and lags specification
Coefficient covariance computed using default method
Long-run variance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth) used for coefficient covariances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPP	-0.121464	0.031797	-3.820026	0.0002
LPOP	-0.177936	0.083543	-2.129870	0.0338
LGDP	0.193553	0.037901	5.106816	0.0000
LGSE	0.116731	0.116577	1.001320	0.3173
LOPEN	0.265547	0.080342	3.305207	0.0010
LCOR	0.155373	0.031794	4.886901	0.0000
LCO2	0.222122	0.058036	3.827299	0.0002
R-squared	0.965860	Mean dependent var		2.896235
Adjusted R-squared	0.964395	S.D. dependent var		0.828298
S.E. of regression	0.156294	Sum squared resid		9.111559
Long-run variance	0.078463			

الملحق رقم (13): دراسة السببية الدول المستوردة للنفط

قائمة الملاحق

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 08/27/22 Time: 17:23

Sample: 1980 2018

Lags: 1

Prob.	Zbar-Stat.	W-Stat.	Null Hypothesis:
0.0000	9.72062	5.88921	LPP does not homogeneously cause LEN
0.0005	3.47024	2.78441	LEN does not homogeneously cause LPP
9.E-16	8.03354	5.05117	LPOP does not homogeneously cause LEN
2.E-12	7.01540	4.54543	LEN does not homogeneously cause LPOP
9.E-07	4.91166	3.50042	LGDP does not homogeneously cause LEN
0.0083	2.63858	2.37129	LEN does not homogeneously cause LGDP
0.3513	0.93202	1.52358	LGSE does not homogeneously cause LEN
0.0029	2.97665	2.53922	LEN does not homogeneously cause LGSE
5.E-14	7.54568	4.80883	LOPEN does not homogeneously cause LEN
0.0394	2.06045	2.08411	LEN does not homogeneously cause LOPEN
2.E-07	5.16768	3.62759	LCOR does not homogeneously cause LEN
0.0002	3.69970	2.89839	LEN does not homogeneously cause LCOR
3.E-13	7.28301	4.67835	LCO2 does not homogeneously cause LEN
0.0025	3.02145	2.56148	LEN does not homogeneously cause LCO2