

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة فرحات عباس - سطيف 1-



كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة وأثره على  
النمو الاقتصادي المستدام - دراسة قياسية لحالة الجزائر للفترة  
(1980-2014)

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية

تحت إشراف الأستاذ:  
أ.د. دريال عبد القادر

إعداد الطالبة:  
حلام زواوية

أعضاء لجنة المناقشة

رئيسا	1- جامعة سطيف	أستاذ التعليم العالي	أ.د. عماري عمار
مشرفا ومقررا	2- جامعة وهران	أستاذ التعليم العالي	أ.د. دريال عبد القادر
مناقشا	1- جامعة سطيف	أستاذ التعليم العالي	أ.د. حاج صحراوي حمودي
مناقشا	جامعة سكيكدة	أستاذ محاضر أ-	د. بولقنافة قمري زينت
مناقشا	1- جامعة باتنة	أستاذ محاضر أ-	د. نويوة عمار
مناقشا	جامعة المسيلة	أستاذ محاضر أ-	د. زغبطة طلال

السنة الجامعية: 2017 / 2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

" وَإِنْ تَعَدُّوا نِعْمَةَ اللّٰهِ لَا تُحْصَوْنَ إِنَّ اللّٰهَ لَغَفُورٌ رَّحِیْمٌ "

سورة النحل الآية 18

صدق الله العظيم

# الشكر

الحمد لله والشكر لله حمداً وشكراً كثيراً أما بعد:  
أتوجه بالشكر الجزيل إلى كل من ساعدني وساندني  
في إنجاز هذا العمل المتواضع من قريب أو بعيد  
وأخص بالذكر أستاذي ومشرفي الأستاذ الدكتور

دروبال عبد القادر

دون أن أنسى الأساتذة الأعزاء

الذين لي شرف مناقشتهم لبحثي

فعرفانا قديراً وشكراً جزيلاً.

# الإهداء

إلى أمي وأبي؛

أهلي وعشيرتي؛

أساتذتي؛

زملائي وزميلاتي؛

إلى كل من علمني حرفاً

أهدي هذا العمل المتواضع

راجية من المولى عز وجل

أن يجد القبول والنجاح.

## جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة وأثره على النمو الاقتصادي المستدام- دراسة قياسية لحالة الجزائر للفترة (1980-2014)

### ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة وأثره على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر، وهذا خلال الفترة من سنة 1980 إلى 2014، حيث اعتمدنا في دراستنا النظرية على مجموعة من الأدوات التي درست العلاقة بين الاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي، وقمنا بالتطرق إلى استراتيجية تطوير الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة بالجزائر ومناخ الاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقة الشمسية في إطار نموذج تحليل مخاطر الاستثمار DREI.

كما قمنا بتحديد المتغيرات المؤثرة في نموذج النمو الاقتصادي المستدام من خلال تقدير نموذجين قياسييين، حيث قمنا باختبار علاقة التكامل المشترك بين متغيرات النموذج القياسي الأول وبين معدلات النمو الاقتصادي، حيث جاءت جميع معلمات المتغيرات في المدى الطويل معنوية وتعكس زيادة معدلات الناتج المحلي الخام وهذا بالاعتماد على أسلوب طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً (FMOLS).

كما استخدمنا ثانياً نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) لمعرفة طبيعة العلاقة بين معدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستخدام الطاقة ومعدلات النمو الاقتصادي والتي جاءت متوافقة مع فروض النظرية الاقتصادية.

**الكلمات المفتاحية:** الاستثمار الأجنبي المباشر، النمو الاقتصادي، دراسة الجدوى الاقتصادية، مقارنة النمو الاقتصادي المستدام، طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً، نموذج متجه تصحيح الأخطاء.

# **Feasibility of foreign direct investment in renewable energy and his impact on sustainable growth – statistical study in Algeria (1980–2014)**

## **Abstract:**

The overall objective of the study is to investigate the feasibility of Foreign Direct Investment and his impact on Sustainable Growth in Algeria during the period of 1980 to 2014. So for that we used in our theoretical study some tools which studied the relationship between foreign investment, renewable energy and economic growth, and we addressed also to the national strategy for renewable and energy efficiency and the climate of FDI in the solar energy sector by as part of DREI case study.

We also define the variables which impact the economic sustainable growth by two econometric models. The bi-directional long run relationship between GDP and the other variables has been investigated; the fully modified OLS was utilized in the first model.

The Vector Error Correction Model approach was used to ascertain the relationship between CO<sub>2</sub> emission, Energy consumption and GDP. The econometric methods are supported recent evidence.

**Key Words:** Foreign Direct Investment, Economic Growth, Economic Feasibility Study, The Approach of Sustainable Growth, Fully Modified Least Squares, Vector Error Correction Model.

# **La faisabilité de l'investissement direct étranger dans les énergies renouvelables et son impact sur la croissance économique durable en Algérie- Etude économétrique de la période (1980-2014)**

## **Résumé :**

Dans cette étude l'objectif est d'examiner la faisabilité de l'investissement direct étranger dans les énergies renouvelables et son impact sur la croissance économique durable en Algérie, au cours de la période de 1980 à 2014, ainsi nous avons adopté dans notre étude théorique une série d'outils qui examinaient la relation entre les investissements étrangers dans les énergies renouvelables et la croissance économique, aussi nous avons discuté de la stratégie de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique en Algérie et du climat des investissements étrangers dans le secteur de l'énergie solaire dans le cadre du modèle DREI.

Nous avons également identifié les variables affectant le modèle de croissance économique durable en estimant deux modèles, où nous avons testé la relation de co-intégration entre les variables du premier modèle et les taux de croissance économique, alors, tous les paramètres des variables à long terme sont significatifs et reflètent l'augmentation du produit intérieur brut (PIB), en fonction de la méthode FMOLS.

Aussi nous avons également utilisé le modèle VECM pour comprendre la relation entre les émissions de CO<sub>2</sub>, la consommation d'énergie et les taux de croissance économique qui étaient conformes aux hypothèses de la théorie économique.

**Mots clés:** Investissement direct étranger, croissance économique, étude de faisabilité économique, approche de croissance économique durable, méthode FMOLS, modèle VECM.

# فهرس المحتويات

## فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
I	آية قرآنية
II	الإهداء
III	شكر وتقدير
IV	الملخص
VIII	فهرس المحتويات
XVIII	فهرس الجداول
XXIII	فهرس الأشكال
XXVII	فهرس المصطلحات والاختصارات
XXXI	فهرس الملاحق
أ-ن	المقدمة العامة
	الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر
02	تمهيد
03	المبحث الأول: الأسس النظرية للاستثمار الأجنبي المباشر
03	المطلب الأول: مفهوم الاستثمار الأجنبي المباشر
03	الفرع الأول: تعريف الاستثمار الأجنبي المباشر
05	الفرع الثاني: تقسيمات الاستثمار الأجنبي المباشر
07	المطلب الثاني: دوافع ومحددات الاستثمار الأجنبي المباشر
07	الفرع الأول: دوافع الاستثمار الأجنبي المباشر
09	الفرع الثاني: محددات الاستثمار الأجنبي المباشر
10	المطلب الثالث: النظريات المفسرة للاستثمار الأجنبي المباشر
10	الفرع الأول: نظريات عدم كمال السوق
12	الفرع الثاني: نظرية دورة حياة المنتج في الأعمال الدولية
13	الفرع الثالث: النموذج الياباني والمقاربة الكلية للاستثمار الأجنبي المباشر
14	المبحث الثاني: ماهية الجدوى الاقتصادية للاستثمارات
14	المطلب الأول: مدخل إلى دراسة الجدوى الاقتصادية
14	الفرع الأول: مفهوم ومراحل دراسة الجدوى الاقتصادية

16	الفرع الثاني: أنواع دراسات الجدوى الاقتصادية
22	الفرع الثالث: تحليل حساسية دراسات الجدوى
23	المطلب الثاني: عوائد الاستثمارات ومخاطرها
23	الفرع الأول: مفهوم عائد الاستثمار وأهمية دراسة مخاطره
24	الفرع الثاني: أنواع عوائد وأشكال مخاطر الاستثمار
28	الفرع الثالث: المبادلة بين قياس العائد والمخاطر
28	المطلب الثالث: تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات
29	الفرع الأول: تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات في ظل ظروف التأكد
31	الفرع الثاني: تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات ذات المخاطر المتباينة
32	الفرع الثالث: معيار الربحية القومية
37	المبحث الثالث: أهمية دراسة جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر
37	المطلب الأول: أهمية دراسات جدوى المشاريع وعلاقتها بالتنمية الاقتصادية
37	الفرع الأول: أهمية دراسات جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة
38	الفرع الثاني: مفاهيم متعلقة بالتنمية الاقتصادية المستدامة
39	الفرع الثالث: علاقة دراسات جدوى الاستثمارات الأجنبية بالتنمية المستدامة
40	المطلب الثاني: النظريات المفسرة لجدوى الاستثمارات الأجنبية
41	الفرع الأول: النظرية التقليدية لجدوى الاستثمارات الأجنبية
42	الفرع الثاني: النظرية الحديثة لجدوى الاستثمارات الأجنبية
44	الفرع الثالث: أهم الانتقادات الموجهة للنظريتين التقليدية والحديثة
46	خلاصة الفصل
	الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر
48	تمهيد
49	المبحث الأول: الخلفية النظرية والمقاربات المتعلقة بالنمو الاقتصادي
49	المطلب الأول: مفاهيم متعلقة بالنمو الاقتصادي
49	الفرع الأول: تعريف النمو الاقتصادي
51	الفرع الثاني: أنواع النمو ومصادره
52	الفرع الثالث: قياس النمو الاقتصادي

54	المطلب الثاني: النظريات المفسرة للنمو الاقتصادي
54	الفرع الأول: النظرية التقليدية في النمو الاقتصادي
58	الفرع الثاني: النمو الاقتصادي في الفكر المعاصر
59	الفرع الثالث: النماذج الخطية في النمو الاقتصادي
62	المبحث الثاني: استراتيجية النمو الاقتصادي المستدام
62	المطلب الأول: تحليل استدامة النمو الاقتصادي
62	الفرع الأول: المتضمنات الخاصة باستدامة النمو
64	الفرع الثاني: نظرة جديدة إلى النمو الأقل كربونا
68	الفرع الثالث: متطلبات النمو الاقتصادي المستدام
69	المطلب الثاني: توصيف النمو الاقتصادي المستدام
69	الفرع الأول: محطات هامة في تاريخ النمو الاقتصادي المستدام
72	الفرع الثاني: مفهوم النمو الاقتصادي المستدام
74	الفرع الثالث: مبادئ ومقومات تحقيق النمو الاقتصادي المستدام
76	المطلب الثالث: قياس استدامة النمو الاقتصادي
77	الفرع الأول: حدود مؤشرات النمو الاقتصادي التقليدية
78	الفرع الثاني: الانتقال من النمو الكمي إلى النمو النوعي
79	الفرع الثالث: نماذج قياس النمو الاقتصادي المستدام
81	المبحث الثالث: بحث العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي المستدام
81	المطلب الأول: علاقة الاستثمار الأجنبي المباشر بالنمو الاقتصادي المستدام
81	الفرع الأول: الاستثمار الأجنبي المباشر ونقل التكنولوجيا المستدامة
86	الفرع الثاني: تجسيد الاستثمارات الأجنبية ودورها في تحقيق استدامة النمو
88	الفرع الثالث: فرص وتحديات الاستثمار لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام
91	المطلب الثاني: قياس أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على استدامة النمو الاقتصادي
91	الفرع الأول: أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على حسابات الناتج المستدام
92	الفرع الثاني: تحديد تكاليف البيئة الاستثمارية على الناتج المستدام
93	الفرع الثالث: الكفاءة الاقتصادية كمدخل لتحديد آثار الاستثمار على النمو المستدام
94	المطلب الثالث: دور السياسات الحكومية في ضبط اتجاهات الاستثمار المستدام

94	الفرع الأول: ضبط الحاجات الأساسية والحفاظ على الموارد الطبيعية
95	الفرع الثاني: سياسات توجيه التكنولوجيا
96	الفرع الثالث: سياسات كفاءة الاستثمارات الأجنبية
98	خلاصة الفصل
	الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام
100	تمهيد
101	المبحث الأول: اقتصاديات الطاقات المتجددة، كفاءتها وجدواها
101	المطلب الأول: ماهية الطاقات المتجددة
101	الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة وأهميتها
103	الفرع الثاني: مصادر الطاقات المتجددة واستخداماتها
114	الفرع الثالث: مزايا الطاقة المتجددة وعيوبها
117	المطلب الثاني: التكاليف البيئية كمدخل للطاقات المتجددة
117	الفرع الأول: مخزون الموارد ونموذج التسعير لهوتلينج
120	الفرع الثاني: التغيرات المناخية وإصدارات ثاني أكسيد الكربون
122	الفرع الثالث: التقييم البيئي للمشاريع
125	المطلب الثالث: تنافسية تكلفة الطاقات المتجددة وجدوى استخدامها
125	الفرع الأول: تطور الإنتاج العالمي للطاقات المتجددة
127	الفرع الثاني: تنافسية تكاليف استخدام تطبيقات الطاقات المتجددة
129	الفرع الثالث: الكفاءة الاستخدامية والجدوى الاقتصادية للطاقات المتجددة
131	المبحث الثاني: آليات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وإشكالية تمويلها
131	المطلب الأول: هيكلية الاستثمار في الطاقات المتجددة
131	الفرع الأول: تدفقات الاستثمار إلى قطاع الطاقات المتجددة
134	الفرع الثاني: الاستثمار في حظائر ومعدات تخزين الطاقة المتجددة
136	الفرع الثالث: الاستثمار في كفاءة الطاقة وفعالية الأنظمة
139	المطلب الثاني: آثار قصور التمويل المحلي والدولي على قطاع الطاقات المتجددة
140	الفرع الأول: المالية الكربونية Carbon Finance

142	الفرع الثاني: تحديات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة
143	المبحث الثالث: التوجهات العالمية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة وإمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي العالمية
143	المطلب الأول: الاتجاهات المستقبلية للاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقات المتجددة
143	الفرع الأول: سيناريوهات خريطة طريق برنامج الأمم المتحدة للطاقات المتجددة
145	الفرع الثاني: الالتزام الدولي تجاه استثمارات الطاقات المتجددة
146	الفرع الثالث: توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة
148	المطلب الثاني: الآثار الاقتصادية لنظم الإمداد الطاقوي المتجدد الأصل
148	الفرع الأول: تأثير استخدام الطاقات المتجددة على نمو الناتج المحلي
149	الفرع الثاني: تأثير استثمارات الطاقة المتجددة على فرص العمالة
151	الفرع الثالث: دور استثمارات الطاقة المتجددة في تأمين إمدادات الطاقة
153	المطلب الثالث: إمكانية دمج الطاقات المتجددة في منظومة الإمداد الطاقوي
153	الفرع الأول: أساليب نشر وتشجيع الطاقات المتجددة
154	الفرع الثاني: المخاطر التي تواجه تأمين إمدادات الطاقة العالمية
156	الفرع الثالث: رهانات النموذج الطاقوي المستدام لتأمين إمدادات الطاقة
159	خلاصة الفصل الثالث
	الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر
162	تمهيد
163	المبحث الأول: خصائص البيئة الاستثمارية في قطاع الطاقات الأولية
163	المطلب الأول: توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقات الأولية
163	الفرع الأول: تطور الاحتياطيّات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي
166	الفرع الثاني: قدرات الإنتاج والاستهلاك الوطني من الطاقة الأولية
168	الفرع الثالث: تجارة النفط والغاز في إطار الشراكة الأجنبية
169	المطلب الثاني: الاستثمار في قطاع الكهرباء
169	الفرع الأول: القدرات الكهربائية من المصادر غير المتجددة
171	الفرع الثاني: القدرات المولدة من المصادر المتجددة

173	الفرع الثالث: الاستثمار في قطاع الكهرباء المتجددة الأصل بالجزائر
174	المطلب الثالث: تقييم حصيللة تدفقات الاستثمارات الأجنبية في قطاع الطاقة التقليدية
174	الفرع الأول: الاستثمار الأجنبي في تطوير المحروقات والمحافظة عليها
175	الفرع الثاني: حصيللة تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقة الأولية
177	الفرع الثالث: الاستثمارات الأجنبية اللازمة لمواجهة الطلب المحلي على الطاقة
179	المبحث الثاني: مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة المتجددة
179	المطلب الأول: مصادر الطاقات المتجددة المتاحة بالجزائر
179	الفرع الأول: إمكانيات الطاقة الشمسية المتاحة
180	الفرع الثاني: إمكانيات طاقة الرياح
181	الفرع الثالث: إمكانيات الطاقة الكهرومائية
182	الفرع الرابع: طاقتي الكتلة الحيوية وطاقة باطن الأرض
183	الفرع الخامس: إمكانيات الطاقة النووية
184	المطلب الثاني: الإطار التشريعي للاستثمار في الطاقات المتجددة
184	الفرع الأول: القدرات المؤسسية لترقية الطاقات المتجددة
186	الفرع الثاني: الإطار القانوني والإجراءات التحفيزية للطاقات المتجددة
188	الفرع الثالث: اللوائح والأدوات الحكومية لبرنامج تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة
189	المطلب الثالث: خصائص الاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة
189	الفرع الأول: تكاليف الاستثمار والإنتاج للطاقة المتجددة
190	الفرع الثاني: واقع وآفاق نقل التكنولوجيا في قطاع الطاقة المتجددة بالجزائر
191	الفرع الثالث: تطوير البنى التحتية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة
192	المبحث الثالث: الاستثمار في إطار الاستراتيجية الوطنية لكفاءة الطاقة وبرنامج الطاقات المتجددة
192	المطلب الأول: السياسات والاستراتيجيات المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
192	الفرع الأول: البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة
193	الفرع الثاني: برنامج الفعالية الطاقوية وتطوير القدرات الصناعية
195	الفرع الثالث: تطور تنفيذ الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة

197	المطلب الثاني: مخصصات الاستثمار الأجنبي المباشر في مشاريع الطاقة المتجددة
197	الفرع الأول: حصيلة المشاريع الاستثمارية المنجزة
205	الفرع الثاني: المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة
206	الفرع الثالث: توجهات الاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة
208	المطلب الثالث: سبل تفعيل وعوائق الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة
208	الفرع الأول: سياسات نشر تطبيقات الطاقات المتجددة
209	الفرع الثاني: الدراسات والمشاريع الحاضنة لولوج المستثمر الأجنبي المباشر في مجال الطاقات المتجددة
212	الفرع الثالث: عوائق وصعوبات الاستثمار في الطاقة المتجددة بالجزائر
214	المبحث الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة الشمسية نموذجا
215	المطلب الأول: اتجاهات الاستثمار الأجنبي في سوق تطبيقات الطاقة الشمسية
215	الفرع الأول: اتجاهات سوق الطاقة الشمسية المحلية
216	الفرع الثاني: أهم الإنجازات في إطار الاستثمارات الأجنبية لقطاع الطاقة الشمسية
219	الفرع الثالث: متعاملي الطاقة الشمسية المحليين
219	المطلب الثاني: اللوائح والأدوات الحكومية لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية
220	الفرع الأول: الإطار التشريعي والتنظيمي
220	الفرع الثاني: مصفوفة تحليل مخاطر مناخ الاستثمار الأجنبي
222	الفرع الثالث: مناخ الاستثمار في قطاع الكهرباء المتجددة بالجزائر
222	المطلب الثالث: التكلفة التناسبية للطاقة المتجددة (LCOE)
222	الفرع الأول: التكلفة التناسبية للطاقة الفلوطوضوية
224	الفرع الثاني: قانون تعريفه الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد
224	الفرع الثالث: أثر تسعير الطاقة في إطار تعريفه الشراء على تشجيع الاستثمار في تطبيقات الطاقة الفلوطوضوية
226	خلاصة الفصل
	الفصل الخامس: أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر للفترة (1980-2014)
229	تمهيد

230	المبحث الأول: تحديد المتغيرات المؤثرة في نموذج النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر
230	المطلب الأول: أهم نماذج قياس النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة
230	الفرع الأول: الدراسات الخاصة بأثر استخدام الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي
231	الفرع الثاني: الدراسات المتعلقة بأثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي
233	الفرع الثالث: الدراسات الخاصة بمحددات النمو الاقتصادي المستدام
235	المطلب الثاني: تطور أداء الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في الجزائر
235	الفرع الأول: تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوافدة إلى الجزائر
240	الفرع الثاني: معدلات النمو الاقتصادي وأداء الناتج المحلي الإجمالي
245	الفرع الثالث: أهمية الاستثمار الأجنبي المباشر في تحقيق النمو الاقتصادي بالجزائر
249	المطلب الثالث: دراسة تطور أداء باقي المتغيرات المفسرة للنموذج القياسي
249	الفرع الأول: التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت
250	الفرع الثاني: معدلات القوى العاملة
251	الفرع الثالث: معدلات استخدام الطاقة الأولية والطاقة المتجددة
253	الفرع الرابع: انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالجزائر
255	المبحث الثاني: منهجية وإجراءات التحليل القياسي المتبع
255	المطلب الأول: تحديد نماذج بيانات السلاسل الزمنية المدروسة
255	الفرع الأول: طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً
256	الفرع الثاني: نموذج متجه تصحيح الخطأ
258	المطلب الثاني: المنهجية القياسية المستخدمة في تقدير النماذج
259	الفرع الأول: اختبار سكون واستقرارية السلسلة الزمنية
261	الفرع الثاني: التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ
263	الفرع الثالث: طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً
266	المطلب الثالث: نموذج متجه تصحيح الأخطاء
266	الفرع الأول: دراسة السببية لجراجر
267	الفرع الثاني: التكامل المشترك واختبار العلاقة السببية
268	الفرع الثالث: تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ لمتغيرات النموذج الثاني

269	المبحث الثالث: نتائج تقدير النماذج القياسية
269	المطلب الأول: نتائج تقدير النموذج القياسي الأول
269	الفرع الأول: نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية
270	الفرع الثاني: نتائج اختبار التكامل المشترك
272	الفرع الثالث: نتائج تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا FMOLS
277	المطلب الثاني: نتائج تقدير النموذج القياسي الثاني
278	الفرع الأول: اختبار استقرار متغيرات النموذج الثاني
279	الفرع الثاني: اختبار التكامل باختبار أسلوب جوهانسن
280	الفرع الثالث: تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ
284	خلاصة الفصل والنتائج
287	الخاتمة العامة
249	قائمة المراجع
320	الملاحق

# فهرس الجداول

## فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
الفصل الأول		
01	عدد وقيمة المشاريع الجديدة للاستثمار الأجنبي المباشر للفترة 2005-2015	07
02	مسائل دراسة الجدوى الفنية	18
03	تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات	32
الفصل الثاني		
04	دمج السياسات الاقتصادية لتقدير استدامة النمو الاقتصادي	80
05	أساليب الاستثمار الأجنبي المستدام	89
06	الأدوات الرافعة لسياسات توجيه نقل التكنولوجيا المستدامة	96
الفصل الثالث		
07	القدرات المولدة من الطاقة الشمسية عبر العالم نهاية سنة 2015	104
08	السكان المستخدمون لطاقة الكتلة الحيوية في العالم	107
09	مقارنة فنية لمزايا ومساوئ محطات توليد الطاقة الكهرومائية	108
10	قدرات العالم القصى من الغاز والنفط الصخرين	112
11	السيارات الكهربائية التي تستخدم وقود الهيدروجين الحالية والمبرمجة لسنة 2020	114
12	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون نسبة للسكان والنتاج المحلي الخام واستهلاك الطاقة الأولية حسب المناطق لسنة 2015.	121
13	السعة التراكمية للطاقات المتجددة حسب المصدر سنة 2015.	126
14	مقارنة تكاليف الاستثمار في الطاقات المتجددة حسب المنطقة بالدولار	128
15	تقديرات التكلفة الإجمالية لقطاعات الطاقة التقليدية والمتجددة سنة 2022 (دولار لكل ميغاوات / ساعة)	130
16	الاستثمارات الجديدة الإضافية في الطاقات المتجددة حسب القطاع سنة 2015	133
17	تكاليف الاستثمار في تكنولوجيات تخزين الطاقة الكهربائية في العالم	135
18	المشاريع الممولة في إطار المالية الأقل كربونا في العالم سنة 2016	141
19	تطور توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة ( 2005-2015) (بليون دولار)	147
20	أثر استثمارات طاقة الرياح على الناتج المحلي الخام في الاتحاد الأوروبي للفترة (2007-2010) مليون دولار	148
21	مساهمة قطاع الطاقات المتجددة في خلق فرص العمل في عينة من دول العالم سنة 2015	150

155	ملخص بالحوادث الكبرى في قطاع الطاقة في العالم (1980-2008)	22
156	أثر استدامة إمداد نظام الطاقة العالمي على رفاهية المجتمع حسب سيناريوهات الأمم المتحدة	23
157	تطورات وتوقعات الطلب على الطاقة الأولية (1990-2035) حسب سيناريو REmap (بالمليون طن مكافئ للنفط)	24
الفصل الرابع		
165	ثبوت الاحتياطيات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي (2010-2015)	25
166	اكتشاف النفط والغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة (2006-2015)	26
167	إجمالي استهلاك الطاقة الأولية (ألف برميل مكافئ للنفط/ يوم) للفترة (2010-2015)	27
168	صادرات النفط الخام ومشتقاته (ألف برميل/ يوم) وإجمالي صادرات الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) (2010-2015)	28
169	واردات المشتقات النفطية (ألف برميل/ يوم) للفترة (2010-2015)	29
170	هيكل إنتاج وتوزيع الكهرباء من طرف سونلغاز (جيغاوات) للفترة (2004-2011)	30
171	مقارنة بين قدرة إنتاج الطاقة الكهرومائية وطاقت مصافي التكرير القائمة (ألف برميل مكافئ للنفط/ يوم) للفترة (2009-2015)	31
171	القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية للفترة (2010-2015)	32
172	قدرات التوليد المركبة حسب نوع التوليد بالميجاوات سنة 2015	33
173	محطات توليد الطاقة الكهرومائية سنة 2014	34
176	شبكة توزيع ونقل الكهرباء (ألف كلم) خلال الفترة (2000-2012)	35
176	مشتركي الشبكة الكهربائية والغاز الطبيعي (ألف مشترك) خلال الفترة (2000-2012)	36
176	إجمالي استهلاك الطاقة الأولية حسب القطاع خلال الفترة (2001-2012)	37
177	حصيلة نشاطات التقيب خلال الفترة (2000-2012)	38
178	الاستهلاك الوطني الإجمالي من الطاقة الأولية (ألف طن مكافئ للنفط) خلال الفترة (2001-2012)	39
179	القدرات الشمسية في الجزائر	40
189	السياسات والاستراتيجيات المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	41
193	القدرات المركبة لإنتاج الطاقة وفق برنامج الطاقات المتجددة (2015-2030)	42
196	إمكانية اقتصاد الطاقة حسب سيناريوهات الحكومة (ألف طن مكافئ للنفط)	43
200	القرى الموصولة بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية برنامج (2006-2009)	44
202	مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CSP بالجزائر	45
203	الحصيلة الطاقوية للبرنامج الوطني للتحكم في الطاقة سنة 2014	46

203	استهلاك الكتلة الحية (استهلاك الخشب كوقود) كيلو مكافئ للنفط (2010-2015)	47
204	إنتاج الكهرباء حسب المصدر سعة الإنتاج (جيجاوات) للفترة (2013-2015)	48
205	توزيع إنتاج الكهرباء حسب المنتجين سعة الإنتاج (جيجاوات)	49
210	الدراسات المرافقة لولوج المستثمر الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة	50
211	مشاريع الطاقات المتجددة المنفذة وقيد الدراسة من طرف المستثمر الأجنبي المباشر	51
217	المزيج الطاقوي لإنتاج الكهرباء المقدرة بـ 48871.2 جيجاوات سنة 2011	52
218	المحطات الشمسية في إطار الشراكة الجزائرية-الصينية (183 ميغاوات)	53
219	أسعار الألواح الشمسية الفلوطوضوية من النوع مونو	54
219	أسعار الألواح الشمسية الفلوطوضوية من النوع بولي	55
220	الحوافز المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	56
220	القوانين والتشريعات قيد الإصدار في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة	57
221	آليات تقييم مخاطر ومناخ الاستثمار حسب المستثمر الأجنبي	58
222	مراحل وتكاليف الحصول على خدمات الكهرباء من الموزع الرئيسي	59
223	برنامج إنتاج الكهرباء الفلوطوضوية	60
الفصل الخامس		
236	تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة إلى الجزائر نسبة إلى الناتج المحلي خلال الفترة (1980-2014)	61
237	حجم الاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة إلى الجزائر خلال الفترة (1980-2014)	62
239	تدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة حسب المنطقة خلال الفترة (2002-2013)	63
240	التوزيع القطاعي للاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة إلى الجزائر خلال الفترة (2002-2012)	64
241	تطور مؤشرات النمو الاقتصادي للفترة (1980-2014)	65
243	حجم النمو للقطاعات الاقتصادية خلال الفترة (2001-2011) (بليون دج)	66
244	نسب واردات السلع والخدمات والتجارة الخارجية والقيمة المضافة من الناتج المحلي الإجمالي بالجزائر	67
246	تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر كنسبة من التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت	68
247	نسبة تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية إلى الناتج المحلي الإجمالي	69
248	عدد وقيمة الاستثمارات الأجنبية الجديدة الوافدة إلى الجزائر خلال الفترة (2003-2015) (مليون دولار)	70
249	تطور التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت خلال السنوات (1980-2014)	71
250	تطور حجم العمالة في الجزائر خلال الفترة (1980-2014)	72

251	استخدام الطاقة الأولية التقليدية في الجزائر (كغم مكافئ للنفط لكل فرد)	73
252	استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر (نسبة من إجمالي استخدام الطاقة)	74
253	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (طن مكافئ للنفط) للفترة (1980-2014)	75
269	نتائج اختبار استقرارية جميع متغيرات النموذج الأول بالصيغة اللوغاريتمية	76
271	نتائج اختبار تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني الأمثل	77
272	نتائج اختبار التكامل المشترك	78
273	مقدرات معلمات الأجل الطويل باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا	79
276	اختبار الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة.	80
278	نتائج اختبار استقرارية سلاسل النموذج القياسي الثاني بالصيغة اللوغاريتمية	81
279	نتائج معايير اختبار طول الإبطاء	82
279	اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة جوهانسون	83
280	تحليل العلاقة السببية وفقا لنموذج Vecm	84
282	اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء Serial Correlation	85
282	اختبار ثبات التباين للنموذج	86
282	اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء	87
283	اختبار الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة	88

# فهرس الأشكال

فهرس الأشكال		
الصفحة	العنوان	رقم الشكل
الفصل الأول		
12	دورة حياة المنتج الدولي	01
الفصل الثاني		
53	معدلات النمو الاقتصادي للفرد الواحد في العالم خلال الفترة (1960-2000)	02
58	مراحل النمو لروستو Rostow	03
64	الأبعاد الثلاثة المكونة لمفهوم الاستدامة	04
64	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في العالم بالطن مكافئ للنفط	05
65	نسبة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون حسب القطاعات (جيغاطن)	06
66	مشاريع آلية التنمية النظيفة في إطار شهادات (CERs) في العالم سنة 2010	07
67	التوزيع الجغرافي لمشاريع آلية التنمية النظيفة عبر العالم	08
67	بائعي ومشترري شهادات نسب الخفض المعتمدة (CERs) في العالم سنة 2010	09
73	تصور مفهوم النمو الاقتصادي المستدام	10
75	منحنى كوزنتس البيئي التقليدي والمنقح مقارنة بالدخل الفردي بالدولار الأمريكي	11
78	السعادة والرضا ونصيب الفرد من الناتج	12
82	احتياجات العالم من الاستثمارات الأجنبية في خفض الكربون	13
84	تطور نسب تمويل مشاريع نقل التكنولوجيا المستدامة نحو الدول النامية التي يقدمها بنك (EBRD) خلال الفترة 2006-2015	14
85	مصادر تمويل الاستثمارات الأجنبية في التكنولوجيا المستدامة	15
87	متوسط العمالة ونمو إجمالي الناتج المحلي الحقيقي للدول المتقدمة للفترة (2008-2014)	16
90	ديناميكيات الاستثمار المستدام	17
الفصل الثالث		
106	القدرات المركبة من طاقة الرياح بالجيغاوات للفترة (2005-2015)	18
108	أهم تسع دول الرائدة في توليد الطاقة الكهرومائية نهاية سنة 2015 (جيغاوات)	19
110	القدرات العالمية من الطاقة الجيوتحرارية والقدرات المركبة بين سنتي 2014 و 2015 (ميغاوات)	20
111	استهلاك العالم من الطاقة النووية للفترة (1990-2015) (مليون طن مكافئ للنفط)	21
113	تطور إنتاج الغاز الصخري في العالم والتوقعات خلال الفترة (2005-2035)	22
118	ديناميكية مخزون الموارد الناضبة	23

119	منحنى قاعدة هوتلينج	24
123	التكلفة والمنفعة الحدية للمشروع الاستثماري	25
124	سرعة تحول العالم نحو الحسابات الاقتصادية البيئية لخفض انبعاثات CO <sub>2</sub> حسب سيناريوهات الولايات المتحدة	26
127	نمو استخدام الطاقات المتجددة في العالم خلال الفترة (2011-2016) وتوقعاتها حتى سنة 2035	27
128	تكلفة إجمالي قدرات الطاقات المتجددة المولدة في العالم سنة 2014 (دولار لكل كيلوات)	28
129	تقييم كفاءة توليد الطاقة الكهربائية بمولدات الطاقة المتجددة مقارنة بمولدات الطاقة التقليدية (كيلوات/ ساعة)	29
132	تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة خلال الفترة 2005-2015	30
133	إجمالي الاستثمارات الجديدة الإضافية في قطاع الطاقات المتجددة في الدول المتقدمة والنامية للفترة (2004-2015) (بليون دولار)	31
134	تكاليف تخزين الطاقة (دولار للكيلوات) ونسبة التغير (%) خلال الفترة 2010-2015	32
136	مقارنة تكافؤ شبكة توليد الطاقة الفلوطوضوية في ألمانيا للفترة 2006-2018 (سنت أورو للكيلوات/ ساعة)	33
137	مساهمة الاستثمار في فعالية الطاقة في خفض كثافة الطاقة الأولية في العالم (1990-2010)	34
138	قيمة الاستثمارات من طرف وكالة الطاقة الدولية في كفاءة الطاقة منذ سنة 1990 (بليون دولار)	35
138	حجم الانبعاثات المجتنبية من استثمارات كفاءة الطاقة خلال الفترة 2000-2015 (جيجاطن من ثاني أكسيد الكربون)	36
139	تقديرات أثر الاستثمار في كفاءة الطاقة والأنظمة الطاقوية في تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة خلال الفترة 2014-2030 (جيجاطن مكافئ للنفط)	37
142	الأدوات الاقتصادية لتشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة	38
144	ميكانيزمات تأثير الاستثمار في الطاقة المتجددة على المؤشرات الكلية للاقتصاد العالمي	39
145	مقارنة الالتزام الدولي بسياسات الطاقات المتجددة حسب القطاع للفترة (2012-2015)	40
146	حجم صفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في تكنولوجيا الطاقات المتجددة سنة 2015	41
149	أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي سنة 2030 (التغير كنسبة مئوية من النمو الاقتصادي لسيناريو الحالة المرجعية)	42

43	تقدير فرص العمل في قطاعات الطاقات المتجددة خلال الفترة 2014-2030 (مليون عامل)	151
44	انخفاض تكلفة توليد الطاقة المتجددة للفترة (2008-2014)	152
45	انخفاض نسبة الطاقات الأحفورية في توليد الكهرباء ما بين (1990-2040)	152
46	مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء ما بين (1990-2040)	152
47	أدوات تشجيع الطاقات المتجددة	153
48	استهلاك الطاقة العالمي حسب المصدر (1965-2014)	155
الفصل الرابع		
49	تطور الاحتياطي المؤكد من النفط خلال الفترة (1980-2015)	164
50	تطور الاحتياطي المؤكد من الغاز خلال الفترة (1980-2015)	165
51	تطور الإنتاج الوطني من الطاقة الأولية خلال الفترة (1980-2015)	167
52	الإنتاج الوطني من الكهرباء (ميغاوات) للفترة (2004-2011)	170
53	تدفقات المياه المتوقعة لتوربين رياح سعة 1.5 كيلووات و توربين سعة 10 كيلووات	198
54	القدرات المحلية المركبة من الطاقات المتجددة سنة 2010	201
55	مصفوفة المؤشر العربي لطاقة المستقبل وكفاءة الطاقة	206
56	مصفوفة تحليل مخاطر مناخ الاستثمار الأجنبي	221
الفصل الخامس		
57	تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر الوارد إلى الجزائر للفترة (1980-2014)	237
58	نمو الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (1980-2014)	242
59	اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء	275
60	اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي	276
61	القيم الحقيقية والمقدرة والبواقي للنموذج قيد الدراسة	277

# فهرس المصطلحات والأختصارات

قائمة المصطلحات

Low Carbon Economy	الاقتصاد الأقل كربونا
Dispatchable Technology	التكنولوجيا الإرسالية
Non-dispatchable Technology	التكنولوجيا غير الإرسالية
Wind Turbines	توربينات الرياح
Renewable Energy	الطاقات المتجددة
Fossil Energy	الطاقة الأحفورية
Wave Energy	طاقة الأمواج
Primary Energy	الطاقة الأولية
Bio Energy	الطاقة الحيوية
Wind Energy	طاقة الرياح
Solar Energy	الطاقة الشمسية
Photovoltaic Energy	الطاقة الفلوطضوية
Electricity	الطاقة الكهربائية
Hydro-power Energy	الطاقة الكهرومائية
Concentrated Solar Power	طاقة المركّزات الشمسية
Nuclear Energy	الطاقة النووية
Geothermal Energy	طاقة باطن الأرض
Ocean Energy	الطاقة من المحيطات
Ebb & Tid Energy	الطاقة من المد والجزر
Optimized Insulation	العزل المحسن
Shale Gas	الغاز الصخري
Green House Gases	الغازات الدفيئة
Energy Efficiency	كفاءة الطاقة
Natural Ressources	الموارد الطبيعية
Externalities	المؤثرات الخارجية
Shale Oil	النفط الصخري

Ethanol fuel	وقود الإيثانول
Biofuel	الوقود الحيوي

قائمة الاختصارات

<b>Derisking Renewable Energy Investment</b>	<b>DREI</b>	آليات تحليل مخاطر الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة
<b>European Bank for Reconstruction and Development</b>	<b>EBRD</b>	البنك الأوروبي للإنشاء والتعمير
<b>World Bank</b>	<b>WB</b>	البنك الدولي
<b>Feed in Tarrif</b>	<b>FIT</b>	تعريفية الشراء المضمونة
<b>Grid Parity of PV</b>	<b>GP PV</b>	تكافؤ شبكة توليد الطاقة الفلوطوضونية
<b>Livelized Cost of Energy</b>	<b>LCOE</b>	التكلفة التناسبية للطاقة
<b>GigaWatt per Hour</b>	<b>GW/H</b>	جيجاوات / ساعة
<b>Fuel Cell Electric Vehicle</b>	<b>FCEV</b>	السيارات الكهربائية التي تستخدم وقود الهيدروجين
<b>The Reference Case Scenario</b>	<b>Reference</b>	سيناريو الحالة المرجعية
<b>The renewable Energy Map Case</b>	<b>REmap</b>	سيناريو خريطة طريقة الطاقة المتجددة
<b>The Renewable Energy Electrification Map</b>	<b>REmap-E</b>	سيناريو خريطة طريقة كهرباء الطاقة المتجددة
<b>International Monetary Fund</b>	<b>IMF</b>	صندوق النقد الدولي
<b>Marginal Cost Method</b>	<b>MCM</b>	طريقة التكلفة الحدية
<b>Oil Equivalent</b>	<b>OE</b>	طن مكافئ للنفط
<b>Cubic Feet/ Day</b>	<b>CF/D</b>	قدم مكعب / اليوم
<b>Primary Energy Intensity</b>	<b>PE/Int</b>	كثافة الطاقة الأولية

<b>Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz</b>	<b>CREG</b>	لجنة ضبط الكهرباء والغاز
<b>Centre de Développement des Energies Renouvelable</b>	<b>CDER</b>	مركز تنمية الطاقات المتجددة
<b>Environmental Kuznets Curve</b>	<b>EKC</b>	منحنى كوزنتس البيئي
<b>United Nation Conference on Trade And Development</b>	<b>UNCTAD</b>	منظمة الأكتاد
<b>Organisation for Economic Co-operation and Development</b>	<b>OECD</b>	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
<b>MegaWatt per Hour</b>	<b>MW/H</b>	ميغاوات / ساعة
<b>Balance of System</b>	<b>BOS</b>	نظام تخزين الطاقة المتجددة
<b>Intergovernmental Panel on Climate Change</b>	<b>IPCC</b>	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
<b>International Renewable Energy</b>	<b>IRENA</b>	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
<b>International Energy Agency</b>	<b>IEA</b>	وكالة الطاقة الدولية
<b>Energy Information Agency</b>	<b>EIA</b>	وكالة معلومات الطاقة

#### قائمة الرموز

<b>GDP</b>	الناتج المحلي الإجمالي
<b>FDI</b>	الاستثمار الأجنبي المباشر
<b>GFCF</b>	التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت
<b>LAB</b>	القوى العاملة
<b>NREC</b>	استخدام الطاقة التقليدية
<b>REC</b>	استخدام الطاقة المتجددة
<b>CO<sub>2</sub></b>	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

# فهرس الملاحق

فهرس الملاحق

الصفحة	العنوان	رقم الملحق
الفصل الثالث		
320	قدرات العالم المركبة من طاقة الرياح	01
321	تمركز قدرات الغاز والنفط الصخريين في العالم	02
322	الدول التي فعلت سياسات الطاقات المتجددة	03
	استخدام الطاقة الأولية في العالم	04
الفصل الرابع		
324	أهم الدول التي تستورد الغاز الطبيعي في العالم	05
325	لخريطة معدل الإشراق السنوي بالجزائر	06
326	خريطة حقول الرياح في الجزائر	07
327	يبين أهم العناصر المعدنية في الجزائر	08
328	المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة للفترة القادمة حتى سنة 2030	09
329	خريطة محطات الطاقة الشمسية	10
الفصل الخامس		
330	نتائج اختبار الاستقرارية	11
332	نتائج اختبار التكامل المشترك لجوهانسون	12
333	مقدرات معلمات الأجل الطويل باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً	13
334	نتائج اختبار استقرارية السلسلة الزمنية لانبعاثات CO <sub>2</sub>	14
335	نتائج اختبار التكامل المشترك لجوهانسون للنموذج الثاني	15
336	تقدير نموذج VECM	16
338	الاختبارات التشخيصية للنموذج الثاني	17

المقدمة العامة

ارتقى الفكر التنموي الحديث إلى ضرورة التركيز على آليات الأسواق وتدفقات رؤوس الأموال الدولية، وطور أفراد الجيل الجديد من الاقتصاديين أفكارا تعكس أهمية إسهام الاستثمارات الأجنبية في تحقيق النمو، وذلك من خلال ما تؤديه من تسخير للموارد الإنتاجية والمالية والتكنولوجية والمعرفية بين مختلف جهات النظام الاقتصادي متعدد الأطراف على وجه يكفل الاستخدام الأمثل للطاقات العالمية.

كما أثبتت العديد من تجارب الدول النامية أن الاستثمار الأجنبي المباشر يعتبر وسيلة ملائمة للحصول على رؤوس الأموال والتكنولوجيا وزيادة القدرة التنافسية ومن ثم زيادة قدرة منتجات الدول المضيفة على الولوج إلى الأسواق العالمية. وكغيرها من الدول النامية تخطو الجزائر خطوات جادة في مساعي استقطاب الاستثمارات الأجنبية المباشرة، ولعل النهج المتبع حاليا يقضي بجذب رؤوس الأموال الابتكارية والتكنولوجية أكثر منها المالية، وهذا من أجل الاستدراك السريع لما تم استنفاده من نفط وغاز وموارد ناضبة منذ تاريخ استرجاع السيادة الوطنية على قطاع المحروقات دون تحقيق استقرار اقتصادي يضمن الاكتفاء الذاتي والانفتاح المتبادل على العالم الخارجي حيث بلغت مداخيل الجزائر من المحروقات ما يعادل 1000 مليار دولار لم تتمكن من حقنها في الاقتصاد الوطني بالفعالية المرجوة؛ فعلى الرغم من أن الاقتصاد الوطني يتوفر على مجموعة من الآليات المستقطبة للمستثمر الأجنبي من حيث مكانة البلد الجيو استراتيجية وتربعها على ضفاف البحر المتوسط الذي يؤهلها لأن تكون سوقا مكملة للسوق الأوروبية مستقبلا، واتساع قاعدة القوى العاملة المؤهلة نسبيا وامتلاكها لبنى تحتية ومرافق مساعدة، والأهم من هذا كله اتساع قاعدة الموارد الطبيعية التقليدية عموما والمتجددة على وجه الخصوص والتي صارت تشكل المصدر الرئيسي والوحيد للطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية.

إلا أن نسبة تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة حققت تراجعا في معدلات تكوين رأس المال الإجمالي الثابت بنسبة -1.2%، سنة 2015، بعدما كانت تمثل ما نسبته 4.1% سنة 2011، على الرغم من أن رصيد رؤوس الأموال الأجنبية ارتفع إلى نسبة 15% من الناتج المحلي الإجمالي سنة 2015، بعدما قدر بنسبة 8.5% سنة 2008، والذي يرجع أساسا إلى تراكم أرصدة رؤوس أموال بعض الشركات الأجنبية المستثمرة في قطاع الصناعات التركيبية كصناعة السيارات والاستثمارات الكبيرة التي عرفها قطاع الخدمات للربط بتقنيات الاتصال الحديثة، حيث بلغت قيمة هذه الاستثمارات الجديدة 536 مليون دولار سنة 2015، بمعدل 13 استثمار أجنبي جديد Green Field؛ زيادة على هذا ترتبط أهم التأثيرات البيئية المتعلقة بأنشطة الاستثمارات الأجنبية واستخدامات الطاقة لتحريك العملية الإنتاجية بما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري لزيادة تركيز بعض الغازات في الغلاف الجوي وأهمها غاز ثاني أكسيد الكربون، وعليه فإن اقتصاد السوق أو ما يعرف باقتصاد الكربون يعتبر المحرك الرئيسي لمسار النمو والتنمية في البلدان النامية والصناعية على حد سواء، وعليه فقد ظهر نوع

جديد من التدفقات الاستثمارية ليس فقط من أجل توظيف رؤوس الأموال وتخصيص الموارد بل من أجل ضمان أمن إمداد النظام العالمي من الطاقة الأولية.

حيث من شأن الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة أن يساهم بصورة فعالة في تحقيق النمو الاقتصادي المستدام وهذا من خلال تأثيره في العديد من مؤشرات الاقتصاد الكلية كتتنوع مصادر الدخل ورفع نسب الناتج المحلي الخام من خلال توفير مناصب عمل دائمة وتكوين الخبرات المحلية ونقل وتوطين التكنولوجيات النظيفة وتعزيز تنافسية المؤسسات المحلية وفتح آفاق لتصدير الطاقة المتجددة المصدر. ولأن الجزائر تعتبر من الدول الريعية التي أنعم الله عليها بمئة الموارد الطبيعية، فقد تأثر هيكل وارداتها بالمصدر شبه الوحيد للدخل والذي يتمثل في مداخل صادرات قطاع المحروقات، ولأن قدرة العالم اليوم من إمدادات الطاقة تتحدد بقدرة المخزون الاحتياطي لمصادر الطاقة التقليدية كالفحم والبتروول والغاز وجب الانتباه لضرورة تحليل توقعات نضوب هذه الأخيرة وكيفية إحلالها بالبدايل الناجعة، وهذا من خلال تأسيس قطاع للطاقة المتجددة والاهتمام بتطوير التقنيات النظيفة، والتي يمكن أن تساهم في عملية تنوع مصادر الاقتصاد من جهة وتقلل الاعتماد على التكنولوجيات المستوردة في هذا المجال من جهة أخرى.

وعليه فقد بلغت قيمة الاستثمارات الأجنبية العالمية في مجال الطاقات المتجددة ما يزيد عن 257 بليون دولار سنة 2012، حسب تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة كما ارتفعت الاستثمارات السنوية في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من نحو 439 مليون دولار عام 2004 إلى ما يزيد عن 2870 مليون دولار سنة 2011، وصارت تمثل قيمة هذه الاستثمارات سنة 2015 ما قدره 286 بليون دولار، منها ما قيمته 130 بليون دولار استثمارات موجهة نحو الدول النامية، وهو ما يفتح آفاق الاستثمار في هذا المجال.

### ■ إشكالية البحث:

إن تزايد الاهتمام بظاهرة الاستثمار الأجنبي المباشر وعلاقته بمعدلات النمو الاقتصادي في الجزائر يدعونا إلى تحليل إشكالية الدفع بعجلة النمو الاقتصادي وتشجيع الاستثمار خصوصا من خلال الشراكة الأجنبية في إطار تطوير قطاع الطاقات المتجددة، حيث اهتمت العديد من الدراسات النظرية والتطبيقية بتحديد دور الاستثمار في الطاقات المتجددة في تعزيز آليات استغلالها ونقل تكنولوجياتها وأثرها الإيجابي في ترشيد استغلال موارد الطاقات المتاحة وتعزيز الكفاءة الاستخدامية للطاقات التقليدية، بما يتوافق وأهداف التنمية المستدامة المشتركة، وعلى أساس النتائج التي توصلت إليها الدراسات الحديثة في هذا الشأن من جهة، وضرورة تحفيز وزيادة معدلات النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر من جهة أخرى، تحاول الدراسة الإجابة على التساؤل الرئيسي الذي يمكن صياغته كما يلي:

ماهو أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام في الجزائر خلال الفترة (1980-2014)؟

ولمعالجة هذه الإشكالية الرئيسية يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

-فيما تتمثل المعالم الأساسية للاستثمار الأجنبي المباشر وما هي جدوى ولوجه للدول النامية في الفكر الاقتصادي؟

-ما هي العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي المستدام وكيف يمكن قياسها؟

-ما مدى فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة، وما هي إمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي العالمية؟

-ما هي فرص ومزايا الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر، وما هي آليات تفعيل مناخه في إطار الاستراتيجية الوطنية لكفاءة الطاقة؟

-هل من شأن متغيرات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة أن تؤثر على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر؟

#### ■ فرضيات البحث:

للإجابة على الأسئلة الفرعية السابقة يمكن صياغة فرضيتين تستدعي اختبارها والتأكد من صحتها وتمثل في:  
-تُمكن الاستثمارات الأجنبية المباشرة في الطاقات المتجددة من تعزيز الفعالية الطاقوية وترشيد كفاءة استخدام الطاقة ومنه تطوير قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر.

-أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر يتوافق مع نتائج النظرية الاقتصادية.

#### ■ أهمية البحث:

يكتسي البحث أهمية بالغة كونه يعالج مستقبل الاقتصاد الجزائري في حال نضوب مصادر تمويله من المحروقات، حيث أنه لا بد من التطرق إلى جدوى وفعالية مشاريع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة وتقييم تأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية على قطاع الطاقة من جهة وعلى النمو الاقتصادي والعمالة وغيرها من المؤشرات الكمية من جهة أخرى والتي من المرتقب لها أن تساهم في تنوع مصادر الدخل الوطني وتحيكّل مختلف قطاعات الصناعة والخدمات بما يتوافق مع برامج إحلال الطاقات المتجددة وتساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.  
كما أنه من خلال هذا البحث نبين الدور الفعال الذي يمكن أن يلعبه تطوير مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر وتطوير البنى التحتية لمسار التحول نحو اقتصاد الطاقات المتجددة كأحد الركائز الأساسية لدفع عجلة

النمو، وهو ما عمدت إلى تحقيقه جملة السياسات الحكومية والاستراتيجيات المعتمدة في مجالي كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

### ■ أهداف البحث:

يهدف البحث أساسا إلى ضرورة الوقوف على نهج التنمية المستدامة في الجزائر كونها تعتمد اعتمادا كبيرا على مصادر الربيع في تمويل تنميتها، وهذا من خلال:

- إبراز الدور الحيوي الذي تلعبه الطاقة الأولية باختلاف مصادرها في الدفع بعجلة النمو الاقتصادي ودراسات جدوى الاستثمارات الأجنبية في بدائل الطاقات التقليدية وإمكانية ضبط اتجاهات هذا الاستثمار لتحقيق استمرارية واستدامة النمو الاقتصادي؛
- محاولة بناء نموذج قياسي يبرز تأثير متغيرات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر؛
- محاولة معرفة طبيعة العلاقات التي تربط بين مختلف متغيرات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة بالنمو الاقتصادي وهذا من خلال قياس طبيعة الارتباط بين المتغير التابع (النمو الاقتصادي المستدام)، والمتغيرات المستقلة (استخدام الطاقة الأولية، تكوين إجمالي رأس المال، القوى العاملة، تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون)؛

### ■ أسباب ودوافع اختيار البحث:

تم اختيار موضوع البحث على أساس بعض الإشكاليات التي تمت معاينتها والتي تعالج موضوع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بالجزائر، حيث يشكل غياب رؤية وطنية شاملة حول الطاقة المتجددة تستند إلى تقديرات موثوق بها حول حجم العرض والطلب عقبة أساسية أمام إنجاز وتطبيق مشاريع الطاقات المتجددة والاستثمار فيها، كما أن ضرورة وضع إطار عمل تشريعي وتنظيمي مناسب يعالج الطاقة المتجددة أو فعالية الطاقة، يتيح معطيات أساسية لإنشاء بيئة عمل جذابة لقطاعات الصناعة الجديدة للخروج بالاستثمارات الضرورية. ناهيك على أن الاستثمار الأجنبي المباشر يعتبر الآلية الأنجع لاكتساب تكنولوجيات الطاقة المناسبة والخبرة المحلية، وفي الأخير تعتبر مسألة دعم قطاع الطاقة من طرف الحكومة وهيمنتها عليه عقبة رئيسية في وجه العمل باتجاه تنويع مصادر الطاقة في المستقبل.

### ■ حدود البحث:

من أجل تحقيق أهداف ونتائج موضوعية تجيب عن إشكالية البحث، ولتسهيل الوصول إلى استنتاجات منطقية تتناسب مع موضوع الدراسة، تم ضبط الإطارين الزماني والمكاني للدراسة من أجل اختبار الفرضيات،

حيث تم اختبار نماذج الدراسات التطبيقية خلال الفترة بين سنوات (1980-2014)، وهذا لكونها تعتبر كافية وتغطي أكبر عدد من المشاهدات التي تتلائم مع منهجية النماذج القياسية المعتمدة، بالإضافة إلى الانطلاقة المبكرة للجزائر في استراتيجية توطين الطاقات المتجددة بالجنوب الكبير منذ بداية السبعينات من القرن الماضي، وقد توقفت دراستنا القياسية عند حدود سنة 2014، وهذا راجع لعدم إمكانية توفر معطيات موثوقة في قواعد بيانات وكالات الطاقة والبنك الدولي وغيرها من الهيئات الدولية المعتمدة والمفتوحة المصدر، كما تم تطبيق الدراسة على حالة الاقتصاد الجزائري لضبط الإطار المكاني، وتم توظيف أحدث المعطيات المتوفرة فيما يخص الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة حتى نهاية سنة 2016، في الجانب التحليلي من الدراسة في حدود المتاح.

### ■ منهجية ومرجعية البحث:

من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة في هذه الدراسة، وكذا اختبار صحة الفرضيات المعتمدة، سنعتمد على المنهج الوصفي في أجزاء البحث المتعلقة بتحديد المفاهيم ووصف الظواهر المتعلقة بالطاقة المتجددة وعرض الآراء والأفكار التي قدمها المفكرون في مجال الاستثمار الأجنبي والنمو الاقتصادي المستدام، بالإضافة إلى المنهج الكمي لبناء النماذج القياسية من أجل تحديد أثر متغيرات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام، وهذا من خلال نموذج انحدار متعدد يشمل النمو الاقتصادي معبرا عنه بالتغير في الناتج المحلي الإجمالي والأسعار الثابتة كمتغير تابع، ومجموعة من المتغيرات المستقلة والتي تشمل استخدام الطاقة الأولية، ومعدلات تكوين إجمالي رأس المال الثابت وعنصر العمل والاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

ومن أجل إنجاز هذا البحث تم الاعتماد على عدد من مصادر البيانات كقواعد بيانات البنك الدولي وبيانات وكالة الطاقة الدولية IEA، وموقع الديوان الوطني للإحصائيات في الجزائر ONS والعديد من بيانات وكالات المناخ والطاقة المعتمدة IPCC والهيئات العالمية كمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، ومنظمة مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية UNCTAD وغيرها، وسنقوم بتحليل البيانات من خلال أساليب القياس الاقتصادي وهذا بالاعتماد على البرنامج القياسي E-Views 8.

### ■ الدراسات السابقة:

نظرا لتزايد تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في أغلب دول العالم النامية، والحاجة لمعرفة أثرها على البلدان المضيفة، تعددت العديد من الدراسات التي تخصصت في تحليل وتقييم العوامل المحددة لتدفق هذه الاستثمارات في العالم بشكل عام، وفي الدول النامية بشكل خاص؛ كما اعتمدت إشكالية ضمان إمدادات القطاعات الصناعية بالطاقة في بحوث العديد من الدراسات الحديثة من أجل الاتجاه نحو اقتصاد أكثر استدامة، حيث أشارت توقعات العديد من التقارير والدراسات الحديثة إلى أن الطاقات المتجددة ستلعب دورا متزايدا الأهمية في المستقبل، وعليه لا بد من مواصلة البحوث وتطوير التكنولوجيات التي تسمح باستغلال مختلف تطبيقاتها؛ حيث

تعتبر هذه الأخيرة الحلقة الوحيدة التي تربط الاقتصاد بالبيئة وتعزز استراتيجية الاستدامة التي تعتمد على مجموعة من المعايير الدولية المعنية بالمجال البيئي، ونظرا لتعدد الدراسات والمصادر والمعلومات التي تتناول توجه العالم نحو الاقتصاد الأخضر وموجة الطاقات المتجددة في العالم؛ وحتى في الجزائر كدولة نامية لها مكائنها الجيو استراتيجية في ميزان الطاقة العالمي، تقصينا العديد من الدراسات السابقة التي تناولت ولو جزءا من دراستنا، والتي كان لها الدور الكبير في ضبط إشكالية موضوعنا، ونوجز أهم هذه الدراسات حسب تسلسلها الزمني فيما يلي:

**1-دراسة Eyup Dogan و Fahri Seker**، الموسومة بمحددات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الاتحاد الأوروبي: دور الطاقات المتجددة وغير المتجددة، المنشورة في مجلة *Renewable Energy*، في العدد 94، سنة 2016، حيث تعتبر هذه الدراسة من بين الدراسات الحديثة التي تدخل في إطار علاقة البيئة بالنشاط الاقتصادي، وعلاقة استخدام الطاقة التقليدية بإصدارات الغازات الدفيئة، حيث تدرس العلاقة أثر استخدام الطاقات المتجددة وغير المتجددة والانفتاح التجاري على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالاعتماد على فرضيات نموذج منحني كوزنتس البيئي *EKC*، لدول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 1980-2012، باستخدام تقنيات السلاسل الزمنية المقطعية *Panel*، حيث قام الباحثان بتقدير النموذج الديناميكي بطريقة المربعات الصغرى العادية. وأظهرت النتائج التي توصلوا إليها إلى أن استخدام الطاقة المتجددة وتبني آليات تجارة الانبعاثات لتخفيف إصدار الغازات، وخفض استخدامات الطاقات التقليدية، حسب فرضيات نموذج *EKC*، أظهرت وجود علاقة سببية ذات اتجاهين بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستخدام الطاقة التقليدية، وبين الانفتاح التجاري غير المقيد ومعدلات الانبعاثات.

**2-دراسة Sakiru Adebola Solarin و Ilhan Ozturk**، الموسومة بالعلاقة الديناميكية السببية بين استهلاك الطاقة الكهرومائية والنمو الاقتصادي في دول أمريكا اللاتينية، المنشورة في مجلة *Renewable and Sustainable Energy Reviews*، العدد 52، سنة 2015، خلال الفترة (1970-2012)، حيث خلصت هذه الدراسة إلى وجود علاقة سببية بين استهلاك الطاقة الكهرومائية كأحد مصادر الطاقات المتجددة وبين نمو معدلات الناتج المحلي الإجمالي في سبعة دول في منطقة أمريكا اللاتينية والتي تشمل كل من الأرجنتين، البرازيل، الشيلي، كولومبيا، الإكوادور، البيرو وفينزويلا، حيث تبنت الدراسة مجموعة من المتغيرات وفق النموذج النيوكلاسيكي لدالة الإنتاج المتضمنة لإجمالي تكوين رأس المال الثابت والقوى العاملة، من خلال اختبار التكامل المشترك بين متغيرات النموذج المقدر، حيث خلصت الدراسة إلى وجود علاقة تبادلية بين المتغيرات في كل من الأرجنتين وفنزويلا، وإلى علاقة ذات اتجاه واحد ناتجة عن استخدام الطاقة الكهرومائية نحو النمو الاقتصادي في كل من البرازيل، الشيلي، كولومبيا والإكوادور والبيرو، كما أن معامل الارتباط في المدى الطويل بين تأثير استهلاك الطاقة الكهرومائية على الناتج المحلي الإجمالي في دول أمريكا اللاتينية، وأن العلاقة السببية بين المتغيرات محدودة في المدى الطويل وهذا راجع إلى اتجاه أغلبية دول أمريكا اللاتينية وخاصة البرازيل إلى استراتيجيات تشجيع توليد

الطاقة من المصادر المتجددة الأخرى كوقود الإيثانول والطاقة من المحاصيل والطاقات المتجددة الأخرى وهو ما تبت (Fixed) الاستثمارات في قطاع الطاقة الكهربائية.

**3-دراسة جمال بلخياط،** جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة في تحقيق النمو الاقتصادي: دراسة مقارنة بين الجزائر والمغرب، في أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، بجامعة الحاج لخضر باتنة سنة 2015/2014، حيث سعت هذه الدراسة إلى إبراز دور الاستثمارات الأجنبية المباشرة وجدواها في تحقيق النمو الاقتصادي من خلال التطرق إلى محددات الاستثمار الأجنبي في الدول النامية وأهم النظريات المفسرة لحركة رؤوس الأموال الأجنبية، وعلاقته بالنمو الاقتصادي، حيث قام الباحث بتحليل مناخ الاستثمار في كل من الجزائر والمغرب والتطرق إلى ترتيب الجزائر في المؤشرات الدولية لتقييم مناخ الاستثمار، وقام بتقدير نموذج قياسي للنمو الاقتصادي في الجزائر عن طريق دالة إنتاج بافتراض وجود علاقة خطية بين المتغير التابع (الناتج المحلي الإجمالي) وبين المتغيرات المستقلة (الاستثمارات الأجنبية المباشرة، والاستثمارات المحلية وإجمالي الصادرات وإجمالي الواردات)، خلال الفترة 1990-2012، حيث قام باختبار التكامل المشترك بعد اختبار استقرار السلاسل الزمنية بطريقة جوهانسن واعتمد الباحث في تقديره للنموذج على طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً، هذا لأن قيمة درين واتسون DW التي تفيد في الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي غير موجودة، وتأكد من وجود علاقة موجبة ومعنوية عند مستوى 0.05 بين الصادرات الإجمالية والناتج المحلي الإجمالي بمقدار 0.325%، وتوصل أيضاً إلى الأثر السالب والمعنوية بين الاستثمارات الأجنبية المباشرة والناتج المحلي الإجمالي بنسبة -0.082% ويرجعها الباحث إلى أن الاستثمارات الأجنبية بالجزائر لم تصل بعد إلى المستوى المطلوب الذي يسمح بأن يكون له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، بالإضافة إلى أن التحويلات المهمة لأرباح المستثمرين الأجانب في الجزائر تحول إلى الخارج ولا يتم إعادة استثمارها محلياً، كما توصل أيضاً إلى الأثر موجب بين الناتج والاستثمارات المحلية بمعامل 0.452%، وعليه فقد خرج الباحث بنتيجة مفادها أن تدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة للجزائر تعتبر غير كافية ولا تعكس حجم الإمكانيات التي تتوفر عليها الجزائر وهو ما أكدته دراسته القياسية. كما قام أيضاً بتقدير أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على النمو الاقتصادي في المغرب خلال نفس فترة الدراسة فقد قام بنفس الخطوات السابقة وتوصل إلى أن زيادة الاستثمارات الأجنبية بنسبة واحدة يرفع من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 0.0971%، وفسر الباحث هذه النتيجة إلى تحسن تنافسية العديد من القطاعات الجاذبة للاستثمارات كالسياحة والاتصالات والصناعة، كما توصل أيضاً إلى وجود علاقة إيجابية بين الاستثمار المحلي والناتج الإجمالي بما مقداره 0.325%، ووجود علاقة إيجابية بين إجمالي الواردات والناتج المحلي الإجمالي بمقدار 0.337%، وعليه خلص الباحث إلى أن الاستثمار الأجنبي المباشر يؤثر إيجاباً على الناتج المحلي الإجمالي في كل بلد حسب خصوصياته، وأن تضاعف حجم الاستثمارات الواردة إلى كل من الجزائر والمغرب يرجع إلى حجم الاختلافات

الهيكيلية التي يعانها مناخ الاستثمار في البلدين والتي أكدتها مؤشرات العديد من الدراسات الدولية لتقييم المناخ الاستثماري.

**4-** دراسة كل من Paschen ،Florian A. Taube ،Michael Migendt ،Friedemann Polzin ،Von Flotow ، الموسومة بأثر السياسات الحكومية على الاستثمار في الطاقات المتجددة- دراسة بيانات مقطعية لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، المنشورة في مجلة Energy Policy ، في العدد 80، سنة 2015، حيث تعتبر هذه الدراسة من بين الدراسات الأولى التي قامت بتقدير أثر السياسات الحكومية على الاستثمار في الطاقات المتجددة، خلال الفترة (2003-2011)، حيث اعتمدت الدراسة في النموذج المقدر على نوعين من المتغيرات، تمثلت المتغيرات التابعة في جميع القدرات المولدة من المصادر المتجددة بالميجاوات في دول OECD، وتمثلت المتغيرات المستقلة في تجميع مختلف الأدوات الحكومية (الضريبية والمالية، تعريفه الشراء المضمونة FIT، الرسوم، شهادات الإصدار) وجميع الأدوات المتحركة في السوق لخفض انبعاثات الكربون، وجميع السياسات الحكومية المشجعة لولوج الاستثمارات الأجنبية المباشرة الموجهة نحو مشاريع الطاقات المتجددة، والبنى التحتية لمحطات ومزارع الطاقات المتجددة، وجميع القوانين والتشريعات الحكومية وبرامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، حيث خلصت الدراسة إلى التسليم بفشل أدوات السوق في حماية البيئة ومنه احتمال فشل البنى التحتية الحالية في استيعاب وتوسيع نطاق استخدامات الطاقات المتجددة، حيث لابد من توجيه هذه السياسات والقوانين نحو الاستثمارات في مشاريع البنى التحتية الداعمة لنشر تطبيقات الطاقات المتجددة هذا من جهة، ومن جهة أخرى ضرورة دعم ونشر قوانين توليد وتخزين وتوزيع الطاقة المتجددة في إطار تعريفه الشراء المضمونة حيث جاء معامل التحديد  $R^2$ ، قويا نسبيا في تفسير النموذج بنسبة 0.36% لإجمالي الطاقات المتجددة و0.36% لطاقة الرياح و0.49% للطاقة الشمسية و0.38% لطاقة الكتلة الحية، وهو ما يدعو إلى تبني المزيد من الأدوات الحكومية الداعمة لتشجيع استثمارات الطاقة المتجددة.

**5-** دراسة كل من W. Mérida ،A. Alnagar ،M.A. Escalante Soberanis ، التي قامت بمعالجة موضوع الجدوى الاقتصادية للطاقات المتجددة وإمكانية مساهمتها في تغذية الصناعة التعدينية خارج شبكة الطاقة التقليدية، المنشورة في مجلة The Extractive Industries and Society ، العدد 02، سنة 2015، حيث سلط الباحثون الضوء على التطور الملحوظ في تكنولوجيات الطاقات المتجددة، ومنه ضرورة دمجها في قطاع الصناعات التعدينية بإقليم Nunavut، بكندا، حيث توصلت الدراسة أنه إذا ما تم الاعتماد على تطبيقات الطاقات المتجددة في توليد الطاقة في الصناعة التعدينية بالإقليم فإنه يمكن توفير 47500 لتر من وقود الديزل سنويا، وهو ما يقدر بنسبة 10% من إجمالي كمية وقود الديزل المستخدمة في الصناعة التعدينية، كما أن دراسة جدوى مشاريع الطاقات المتجددة سمحت بتحقيق فعالية أكبر لاستغلال الطاقة، وتم خلال الفترة تجنب ما نسبته 25%، من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، كما توصلت الدراسة من خلال نتائج دراسة الجدوى

أنه إذا ما قامت شركات قطاع الصناعة التعدينية بالاستثمار في إنشاء مزارع توربينات الرياح على مستوى الإقليم فإنها ستوفر أزيد من 35 مليون لتر من الديزل سنويا خلال عمليات الاستخراج التي تقوم بها وهو ما سيخفض تكلفتها الاستخراجية ويعزز من ربحيتها، وستتجنب 50% من انبعاثات الغازات الدفيئة ومنه تجنب دفع الضرائب على التلوث كل هذا إذا ما تم دمج تطبيقات الطاقات المتجددة في عمليات الاستخراج.

**6-دراسة Cees Withagen, Michael Toman, Sjak Smulders**، الموسومة بمقاربة النمو الاقتصادي المستدام، المنشورة في مجلة OxCarre Research Paper، العدد 135، في مركز Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies، سنة 2014، والتي قامت بمحاولة تحديد مقاربة لاتجاه الاستدامة القوي لنظرية النمو الاقتصادي، وهذا من خلال التطرق إلى إخفاقات السوق الاقتصادي، وضرورة دمج العديد من الاعتبارات البيئية في الاقتصاد، والاتجاه نحو الاقتصاد الذي يخدم البيئة وليس الاقتصاد الذي يدمر البيئة، حيث انطلق الباحثون من نموذج كلاسيكي للنمو الاقتصادي لدالة الإنتاج المكونة من رأس المال  $K$  ومعدل الاستخدام أو نسبة نضوب رأس المال الطبيعي وتكلفة إعادة صيانتها  $R$ ، و  $N$  هو جودة البيئة وإعادة تجدد رأس المال الطبيعي وفق الدالة التالية:  $K = F(K, R, N)$ ، كما تطرقوا أيضا إلى جدوى النمو الاقتصادي المستدام، والذي حسبهم يكون ذي جدوى وفعال إذا تم احتساب كثافة استخدام الموارد الطبيعية وتكلفة صيانتها للحفاظ على نفس المستوى من جودة البيئة وفق المعادلة التالية:  $R = E(N)$ ، حيث أن من شأن استهلاك المنتجات التي تم دمج الاعتبارات البيئية ضمنها أن يعود على الاستثمار الأصلي فيها "بعائد التدهور البيئي" والذي يستخدم في إعادة صيانة المورد البيئي، وتحدث الباحثون هنا عن دالة النمو الاقتصادي المستدام الأمثل، وعن دور الأدوات الحكومية في ضبط معدلات النمو في إطار أدوات السوق التقليدية، حيث تعتبر هذه الدراسة من بين الدراسات الحديثة التي نظرت إلى ظهور اتجاه جديدة على الساحة الدولية يناهز ضرورة اعتماد أساليب أدوات السوق الأقل كربونا عن طرق إضافة العديد من المتغيرات كالتطور التكنولوجي والبحث والتطوير وتأمين النفايات واقتصاد الطاقات المتجددة في نموذج النمو الاقتصادي المستدام.

**7-دراسة قيس حسن علوان، وسعيد محمود الطراونة، الموسومة بالآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحني كوزنتس البيئي: دراسة حالة الأردن، المنشورة في المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، العدد 2، سنة 2014، والتي قامت باستقصاء العلاقة الديناميكية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي المتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأردن، وذلك في إطار فرضيات منحني كوزنتس البيئي، إضافة إلى اختبار اتجاه العلاقات السببية في الأجل القصير والطويل بين متغيرات النموذج خلال فترة الدراسة (1980-2010)، وفقا للنموذج التالي:**

حيث يمثل  $CO_2$  انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و  $gdp$  الناتج المحلي الإجمالي، و  $EN$  استخدام الطاقة الأولية، ويشير  $\varepsilon_t$  إلى حد الخطأ

العشوائي، واعتمد الباحثان على منهجية الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة بأسلوب اختبار الحدود ARDL، ونموذج متجه تصحيح الخطأ VECM، حيث خلص الباحثان أن المعاملات المقدرة في النموذج تنسجم مع فرضيات نموذج EKC، كما أظهرت نتائجها أيضا إلى وجود علاقة سببية ذات اتجاهين في الأجلين القصير والطويل بين متغيرات النموذج المعتمد، حيث خلصت الدراسة إلى ضرورة اعتبار الجوانب البيئية في رسم السياسات الاقتصادية الكلية، وضرورة التوجه نحو تطبيقات الطاقات المتجددة ودمج التقنيات النظيفة في جميع القطاعات الاقتصادية.

**8- دراسة مداحي محمد، وخلييل عبد القادر، التوجه المستقبلي للاستثمار في الطاقات المتجددة وأثره على معدلات النمو الاقتصادي في الدول العربية-دراسة قياسية مقارنة بين الدول النفطية والدول غير النفطية، خلال الفترة (1995-2011)، المنشورة في مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد 12، سنة 2014، حيث لجأ الباحثان إلى تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين أولها الدول النفطية وتضم الجزائر، العراق، ليبيا، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة، وتضم المجموعة الثانية الدول غير النفطية وهي مصر، لبنان، المغرب، السودان، سوريا، تونس واليمن، حيث أجاب الباحثان على فرضية أن توجه الدول للاستثمار في الطاقات المتجددة سيكون حافزا للنمو الاقتصادي في الدول غير النفطية أكثر منها في الدول النفطية، كما قام الباحثان بالتنبؤ بتوجه الدول العربية إلى الطاقات المتجددة خلال الفترة 2010-2016، باستخدام التمهيد الأسّي Holt-Winters، حيث خلصت الدراسة إلى أن نسبة الدول التي ستشهد ارتفاعا في نسبة استخدام الطاقات المتجددة تشكل ثلاث دول من عينة الدراسة، أما الدول الباقية فستشهد انخفاضاً في استخدامات الطاقات المتجددة خلال فترة الدراسة، كما قاما بتقدير نموذج استخدامات الطاقات المتجددة ENRG وعلاقته بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون TCR، كما رمز إليه الباحثان حيث كانت معلمات تقدير نموذج الأثر العشوائي التفسيرية جد ضعيفة حسب نتائج الباحثين.**

**9- دراسة كل من Cosmin Dobrin، Ion Popa، Corina Marinescu، Claudiu Cicea، التي جاءت بعنوان الفعالية البيئية للاستثمار في الطاقات المتجددة: دراسة مقارنة على المستوى الكلي، المنشورة في مجلة Renewable and Sustainable Energy Reviews، العدد 30، سنة 2014، حيث سلطت الدراسة الضوء على فعالية الاستثمارات في الطاقات المتجددة في مجموعة الدول الأوروبية الـ22، خلال الفترة (1990-2008)، على المستوى الكلي بالاعتماد على تعريف Kaya لتحليل إزالة الكربون Decarbonization من الاقتصاد بالاعتماد على النموذج التالي:**

حيث تعبر  $C$  عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، و  $p$  عن عدد السكان، و  $TE/GDP$  عن كثافة استخدام الطاقة نسبة للنتائج المحلي الإجمالي، و  $C/TE$  عن كثافة الانبعاثات نسبة إلى استخدام الطاقة الأولية، وهذا باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية للبيانات المقطعية،

حيث خلصت الدراسة إلى التوصل إلى مؤشر الفعالية البيئية في العديد من الدول الأوروبية، حيث قدر معامل الارتباط بها بما نسبته 0.99%، وهو يؤكد نتائج الدراسة التي ثمنت دور الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة في رفع مؤشر الفعالية البيئية في الدول الأوروبية EU-22.

**10-دراسة Hoda Hassaballa**، التي جاءت بعنوان اختبار سببية جرانجر بين استخدام الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر في الدول النامية، المنشورة في مجلة *Renewable and Sustainable Energy Reviews*، العدد 31، سنة 2014، حيث تطرقت الدراسة إلى علاقة الاستثمار الأجنبي المباشر بالبيئة وقامت بدراسة أثر الانبعاثات المتأتية عن استخدام الطاقة الأولية في 31 دولة نامية خلال الفترة 1971-2010، وهذا بالاعتماد على اختبارات السببية لجرانجر واختبار نموذج ECM، حيث جاءت الدراسة بمجموعة من النتائج مفادها أن 15 دولة من بين دول عينة الدراسة ثبتت لديها علاقة سببية تتجه من استخدام الطاقة نحو الاستثمارات الأجنبية المباشرة، وأن 9 دول لديها علاقة سببية ذات اتجاه واحد من الاستثمار الأجنبي المباشر نحو استخدام الطاقة، و7 دول لديها علاقة سببية متبادلة بين متغيرات الدراسة، وأنه لا توجد علاقات طويلة الأجل بين استخدام الطاقة الأولية والاستثمار الأجنبي في الدول النامية، وهو ما يعزز اتجاه تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية نحو قطاعات أخرى أكثر فعالية دون قطاع الطاقات الأولية.

**11-دراسة Cheuk Wing Lee، Jin Zhong**، التي عالجت موضوع استراتيجيات الاستثمار في الطاقات المتجددة: الإطار المفاهيمي والتنفيذي، المنشورة في مجلة *Renewable Energy*، العدد 68، سنة 2014، حيث انطلق الباحثان من نقطة تحليل سوق الطاقات المتجددة في العالم، واقترحا طريقة لتحليل سوق تطبيقات الطاقات المتجددة باختلاف مصادرها من خلال دراسة جدوى السوق؛ تحليل صناعة معدات التطبيقات المتجددة؛ وتحليل السياسات المتعلقة بتشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة، وأوضح الباحثان من خلال نموذجهما النمطي Standard، الذي يمكن الاعتماد عليه في بناء نماذج أخرى بما يتواءم مع خصوصيات البلد المختار ونوع الطاقة المستغلة والقطاع وكذلك اختلاف آليات الاستثمار وتشجيعه، حيث قاما باختبار نموذجهما على كل من اقتصاد البرازيل، الصين، ألمانيا، والولايات المتحدة، خلال الفترة 2007-2018، حيث اعتمدا على مضاعف النمو السنوي (CAGR)، Compounded Annual Growth Rate، على النحو التالي:

$$CAGR = \frac{Future\ Renewable\ Energy\ Share}{Current\ Renewable\ Energy\ Share}^{\frac{1}{Number\ of\ Years}} - 1$$

ولهذا قام

الباحثان بتقسيم فترة الدراسة لمعرفة نسبة استخدام الطاقة المتجددة حالياً خلال الفترة 2007-2012، وتم التنبؤ بنسبة استخدام الطاقة المتجددة خلال الفترة 2013-2018، ومن أجل عملية التنبؤ بمعدلات استخدام الطاقة المتجددة تم تقدير تكاليف الاستثمار استناداً على ما جاء به نموذج الولايات المتحدة الأمريكية للتكلفة التناسبية والتي تم احتسابها حسب نموذجهما كما يلي:

$$LCOE = \frac{\text{Total Life Cycle Cost} + \text{Transmission Upgrade Cost}}{\text{Total Lifetime Energy Production}}$$

حيث أن:

$$LCOE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{GC_t + TC_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

الطاقة في الفترة  $t$ ، و  $E_t$  تعبر عن الطاقة الكهربائية المولدة في الفترة  $t$ ، و  $r$  هو معدل الخصم، و  $n$  هي مدة حياة المشروع، وتوصلت الدراسة أنه حسب النموذج السابق، فإن تكاليف الطاقات المتجددة المحسوبة ستخفض مما يعزز استخدامها في العالم، حيث ستتم معدلات الاعتماد على تطبيقات الطاقة النظيفة بنسبة ما بين 50% إلى 95% بحلول سنة 2050، حسب نوع القطاع، كما أن نموذج التكلفة التناسبية للطاقات المتجددة LCOE يساعد المستثمرين على تقدير تكاليف الاستثمار في الطاقة.

**12-دراسة كل من B. Fortunato، M. Toreesi، و A. Deramo، المنشورة ك مقال في مجلة Energy Conversion and Management، في العدد رقم 80، سنة 2014، والتي درست موضوع تحليل أداء وجدوى نظام تطبيقات المرايا الفلوطوضوية، حيث قام الباحثون بحساب إجمالي الإشعاع الشمسي في مدينة Bri، بمنطقة Apulia، بإيطاليا وفق معدلات خاصة، حيث قاموا بتركيب 10 لاقطات للطاقة الشمسية الفلوطوضوية، بذروة إنتاج تعادل 210 وات، ثم قاموا بنمذجة فعالية المرايا الفلوطوضوية مقارنة بتكلفتها الاقتصادية لمعرفة جدوى الاستثمار في هذا النوع من التطبيقات خلال سنة واحدة، من خلال مراقبة نسبة الإشعاعات وقدرات الطاقة المولدة عن المرايا كل شهر، حيث قدرت التكلفة الإجمالية للاقطات الفلوطوضوية حسب نموذجهم بما قيمته 0.88 أورو للكيلووات/ ساعة، وهذا بالأخذ بعين الاعتبار مدة حياة هذه اللاقطات المقدرة بـ 25 سنة ونسبة تدهور المرايا المقدرة بـ 0.5% إلى 0.7% سنويا، كما أشاروا إلى أن تعريفه الشراء المضمون للطاقة المولدة من اللاقطات الفلوطوضوية من شأنها خفض هذه التكلفة التي من المقدر أن تصل في الواقع إلى 0.102 أورو للكيلوات/ ساعة، وهو ما يحفز استخدام تطبيقات هذه اللاقطات الفلوطوضوية، وتعميمها استنادا على تجربة مدينة Bri في كامل إقليم إيطاليا.**

**13-دراسة Usama Al-mulali، Hassan Gholipour Fereidouni، Janice Ym Lee، و Che Normee Binti Che Sab، الموسومة باختبار العلاقة التبادلية طويلة الأجل بين استخدام الطاقة المتجددة والنتائج المحلي الإجمالي، المنشورة في مجلة Renewable and Sustainable Energy Reviews، في العدد 22، سنة 2013، حيث قام الباحثون باختبار العلاقة بين استخدام الطاقة المتجددة ومعدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي، في العالم الذي قاموا بتقسيمه إلى الدول ذات الدخل المنخفض، والدول ذات الدخل المتوسط (المتدني والمرتفع) وإلى الدول ذات الدخل المرتفع، خلال الفترة (1980-2009)، حيث اعتمدت الدراسة على منهجية المربعات الصغرى المصححة كلياً، انطلاقاً من اختبارات جذر الوحدة واختبار التكامل المشترك، حيث خلصت الدراسة إلى أن 79% من الدول لديها اتجاه متبادل موجب في المدى الطويل بين استخدام الطاقة المتجددة ونمو**

الناتج المحلي الإجمالي، وأن 19% من مجموع الدول المدروسة ليست لها علاقة سببية بين المتغيرات وهذا يرجع إلى فرضية Neutrality، في الدول التي تعتمد بنسبة كبيرة على استخدام الطاقات التقليدية نظرا لارتفاع احتياطياتها وكذلك إمكانية استغلال الطاقات التقليدية الأحفورية كالغاز والنفط الصخريين مما سيؤخر مسار إحلالها بالطاقات المتجددة، كما أن ما نسبته 2% من الدول لم تظهر أي علاقة لا بالسلب ولا بالإيجاب بين إجمالي الناتج واستخدامات الطاقة المتجددة، وهو ما يؤكد فرضية The Conservation، وأكدت الدراسة أيضا أن أقوى معدلات للعلاقة السببية المتبادلة بين متغيرات النموذج كانت في الدول ذات الدخول المرتفعة.

زيادة على ما سبق؛ وحتى نحدد موقع بحثنا بالنسبة للدراسات السابقة، وفي حدود اطلاعنا على العديد منها، نقول أن هنالك العديد من الدراسات التي قدرت نماذج الاستثمار في الطاقات المتجددة وأثره على النمو الاقتصادي المستدام، والتي لا تعتمد على نفس المضمون أو نفس المنهجية، حسب فئة الدول المدروسة فيها وحسب الفترة الزمنية للدراسة وحتى حسب نوع النموذج بما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، حيث نجد ثلاثة أنواع من النظريات والدراسات المفسرة لنماذج النمو الاقتصادي المستدام عن طريق الاستثمار في الطاقات المتجددة، وهي الدراسات الخاصة بأثر استخدام الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي، والدراسات المتعلقة بأثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي، والدراسات الخاصة بمحددات النمو الاقتصادي المستدام، والتي سنفصل فيها كل حسب قربها من دراستنا القياسية وإمكانية تطبيقها على حالة الجزائر في الفصل التطبيقي الأخير حسب نوع النموذج المعتمد.

### ■ هيكل البحث:

من أجل الإجابة على التساؤلات المطروحة بالإشكالية وتحقيقا لأغراض البحث، تم تقسيم هذه الدراسة إلى عناصر وفق الخطة التالية وبالاعتماد على خمسة فصول كما يلي:

- الفصل الأول بعنوان الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر، بحيث سيتناول مفاهيم الاستثمار الأجنبي المباشر، أشكاله، دوافعه، إلى جانب التطرق إلى أهمية جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة والنظريات المفسرة لها.

- وسيتطرق الفصل الثاني إلى مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر، من خلال التعرض إلى الخلفية النظرية والمقاربات المتعلقة بالنمو الاقتصادي، ثم التطرق إلى استراتيجية النمو الاقتصادي المستدام ونماذج قياسه، بهدف بحث العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو المستدام.

- وسنستعرض في الفصل الثالث فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام، وذلك بالتطرق إلى اقتصاديات الطاقات المتجددة، كفاءتها وجدواها الاقتصادية، ثم آليات

الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وإشكالية تمويلها، ومن ثم الوقوف على التوجهات العالمية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة وإمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي العالمية.

-وسندرس في الفصل الرابع تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر، وذلك بالتطرق إلى خصائص البيئة الاستثمارية في قطاع الطاقات الأولية، ثم مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة المتجددة، ومن ثم الوقوف على الاستراتيجية الوطنية لكفاءة الطاقة وبرنامج الطاقات المتجددة لتعزيز الاستثمار فيها، بالإضافة إلى تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة الشمسية بالجزائر كنموذج لمعرفة اتجاهات سوق الطاقة الشمسية وتكاليفها واستراتيجية إحلالها في إطار اللوائح والأدوات الحكومية لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة بالجزائر.

-وفي الفصل الخامس سنتطرق إلى الجانب التطبيقي من خلال قياس أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر للفترة (1980-2014)، بداية بعرض نظري لمحتويات الدراسة القياسية ومنهجية النماذج المعتمدة، ومن ثم التطرق إلى نماذج الانحدار الخطي المتعدد الذي يربط بين متغيرات الدراسة، بحيث سنحاول تحليل أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام وذلك بالاعتماد على البرنامج القياسي E-Views.

أما في الخاتمة فسنقوم بعرض أهم النتائج المتوصل إليها، إضافة إلى جملة من المقترحات انطلاقاً من اختبار الفرضيات التي نرجو أن تساهم في ترقية مساعي الاستراتيجية الوطنية لجذب وتشجيع وانتقاء الاستثمارات الأجنبية المباشرة التي تعزز النمو الاقتصادي المستدام وتساهم في تنمية وتطوير قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر.

## الفصل الأول:

الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

### تمهيد

تشير العديد من الدراسات والنظريات المفسرة للاستثمار الأجنبي المباشر إلى أهميته في الرفع من معدلات النمو الاقتصادي، باعتباره أحد مكونات التدفقات الرأسمالية المكملة للدخار الوطني ولمساهمته الفعالة في تعبئة الموارد لتمويل المشاريع التي تتطلبها التنمية داخل كل دولة؛ إلى جانب أنه يساهم في نقل التقنيات والمهارات وطرق التسيير الحديثة؛ وعليه فقد أصبح من الضروري توفير المناخ الملائم الذي يشجع هذه الأموال على الانتقال إليها. كما فسرت العديد من الدراسات النظرية دوافع الاستثمار الأجنبي المباشر انطلاقاً من فكرة عدم كمال السوق في إسهامات كل من ستيفن هايمر عام 1960 وريموند فيرنون عام 1966 و لبرغر عام 1969. لكن من جهة أخرى فبالرغم من إيجابيات توطن الاستثمارات الأجنبية المباشرة، غير أنه يمكن أن يكون لها آثار سلبية قد تظهر على المدى الطويل إذا ما لم تكن هناك دراسات جدوى تساعد في تقييم عوائد وأشكال مخاطر الاستثمارات المختلفة بما يخدم أهداف الدول المضيفة لها.

ومن أجل التعرف على أهم الجوانب المتعلقة بجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر، جاء هذا الفصل في ثلاثة مباحث، بحيث نتطرق في المبحث الأول إلى الأسس النظرية للاستثمار الأجنبي المباشر من خلال تناول مختلف المفاهيم المتعلقة بالاستثمار الأجنبي المباشر وتقسيماته، وأهم دوافع ومبررات قيامه؛ أما المبحث الثاني فقد جاء ليتطرق إلى ماهية الجدوى الاقتصادية للاستثمارات وتقنيات المفاضلة بينها؛ أما المبحث الثالث والموسوم بأهمية دراسة جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر فسيتمحور حول أهم النظريات المفسرة لجدوى الاستثمارات الأجنبية وأهمية القيام بالدراسات حولها.

### المبحث الأول: الأسس النظرية للاستثمار الأجنبي المباشر

يعرف الاستثمار بأنه ذلك الجزء من الناتج المحلي للدولة الذي لم يستخدم في الاستهلاك الجاري لسنة معينة، وإنما تم استخدامه في الإضافة إلى رصيد المجتمع من الأصول الرأسمالية لزيادة قدرة الدولة على إنتاج السلع والخدمات (لطفي، 2009، صفحة 3). ولأن العديد من التعريفات لا تعدو على اعتباره فاعلا في تكوين رأس المال العيني الجديد الذي يتمثل في زيادة الطاقة الإنتاجية أو الزيادة الصافية في رأس المال الحقيقي للاقتصاد القومي من منظور الاقتصاد الكلي أو للفرد والمنشأة من منظور الاقتصاد الجزئي (عبد الحميد، 2010، صفحة 21)، فإنه يمكن أيضا النظر للاستثمار حسب حجمه ونمط ومصادر تمويله خلال فترة زمنية معينة، حسب جنسية المستثمر (وطني أو أجنبي)، أين يتم تكوين رأس المال الحقيقي في نمط الاستثمار الأجنبي خارج إقليم الدولة (لطفي، 2009، الصفحات 5-7)، ونستعرض فيما يلي مختلف المفاهيم المتعلقة بالاستثمار الأجنبي المباشر.

### المطلب الأول: مفهوم الاستثمار الأجنبي المباشر

الاستثمار لغة لم يخرج عن كونه طلب الحصول على الثمرة؛ وثمره الشيء ما تولد عنه وهو الزيادة والنماء والذي يكون عادة في صورته النهائية النقدية أو المالية أو التجارية أو في شكل عقارات أو منقولات ( المؤسسة العربية لضمان الاستثمار، أيام 24-25 مارس 1997، صفحة 177)، وقد يكون هذا الاستثمار داخليا عند تكوين رأس المال داخل الدولة أو خارجيا وهو استثمار خارج الحدود الوطنية وبذلك يعد استثمارا أجنبيا للبلد المستثمر فيه (حسين، 2009، صفحة 2). وعليه فقد تعددت التعاريف والمفاهيم المتعلقة بالاستثمار الأجنبي المباشر عند الكثير من الكتاب والخبراء والاقتصاديين، وسنحاول فيما يلي عرض أهم هذه التعاريف على سبيل الذكر وليس الحصر كما يلي.

### الفرع الأول: تعريف الاستثمار الأجنبي المباشر Foreign Direct Investment

لقد حوى الفكر الاقتصادي العديد من التعاريف العلمية لمفهوم الاستثمار الأجنبي المباشر سنذكر أهمها كما يلي:  
- يعرف صندوق النقد الدولي (FMI) الاستثمار الأجنبي المباشر على أنه نوع من الاستثمار الدولي يعكس هدف الحصول على كيان مقيم في اقتصاد بلد ما (المستثمر المباشر) على مصلحة دائمة في مؤسسة مقيمة في اقتصاد آخر (مؤسسة الاستثمار المباشر) وتنطوي هذه المصلحة على وجود علاقة طويلة الأجل بين المستثمر المباشر والمؤسسة (DITEG), November 2004, p. 5)، وعليه يكون الاستثمار الأجنبي مباشرا حين يمتلك المستثمر (10%) أو أكثر من أسهم إحدى مؤسسات الأعمال، على أن ترتبط هذه الملكية بالقدرة على التأثير على إدارة المؤسسة (خضر، 2004، صفحة 3).

- كما يعرف مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCTAD) الاستثمار الأجنبي المباشر على أنه ذلك الاستثمار الذي ينطوي على علاقة طويلة المدى تعكس مصالح دائمة والقدرة على التحكم الإداري بين شركة في

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

القطر (القطر الذي تنتمي إليه الشركة المستثمرة) وشركة أو وحدة إنتاجية في قطر آخر (القطر المستقبل للاستثمار) (علي، 2004، صفحة 4).

—أما منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) تعتبر الاستثمار الأجنبي مباشراً حسب تعريفها المرجعي إذا كان يجري في إطار القيام بنشاط اقتصادي لمستثمر مقيم بالبلد، وهذا من أجل تأسيس روابط للحصول على منفعة دائمة مع مؤسسة مقيمة، وخاصة منها الاستثمارات التي تسمح بممارسة التأثير على تسيير المؤسسة بواسطة التحكم في ما نسبته 10% فأكثر من أسهم هذه المؤسسة، (OECD, 2003, p. 404) وكثيراً ما يكون الاستثمار الأجنبي المباشر في إطار المزج بين العوامل التي تشمل: إمكانية التمثيل في مجلس الإدارة؛ المشاركة في عملية صنع السياسات؛ التبادل بين صانعي القرار؛ توفير المعلومات؛ توفير إمكانية الاقتراض بمعدلات منخفضة (OECD, OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, 1999, p. 8).

وعرفه آخرون أمثال Vernon (1971-1966) و Wells (1969-1968) انطلاقاً من نظرية دورة حياة المنتج على أنه مجموع تدفقات الموارد الاقتصادية بهدف استخدامها من قبل الغير، والتي قد تشمل القروض والمساعدات والاكتماب في الأسهم والمشاركة مع رأس المال المحلي في إنشاء المشاريع المختلفة في البلد المضيف لهذه الاستثمارات. (Morgan & Katsikeas, 1997, p. 70)

أما عبد السلام أبو قحف فيعرف الاستثمار الأجنبي المباشر بأنه هو الذي "ينطوي على تملك المستثمر الأجنبي لجزء من أو كل الاستثمارات في مشروع معين، بالإضافة إلى قيامه بالمشاركة في إدارة المشروع مع المستثمر المحلي في حالة الاستثمار المشترك joint-venture، أو سيطرته الكاملة على الإدارة والتنظيم في حالة ملكيته الكاملة للاستثمار، إضافة إلى قيام المستثمر الأجنبي بتحويل جزء من الموارد المالية والتكنولوجية والخبرة التقنية في جميع المجالات إلى الدول المضيفة. (أبو قحف، 1989، صفحة 13)

في المقابل يعرفه Dominick Salvatore على أنه الاستثمار الحقيقي في المصانع والسلع الرأسمالية والأرض والأصول الثابتة ويتضمن ذلك رأس المال والإدارة، ويحتفظ المستثمر بحق السيطرة واستعمال رأس المال المستثمر. (Salvatore, 2013, p. 70)

كما يعرفه فريد النجار على أنه "الاستثمار الوافد المباشر الذي يسمح للمستثمرين من خارج الدولة لتملك أصول ثابتة ومتغيرة، بغرض التوظيف الاقتصادي في المشاريع المختلفة، بمعنى آخر تأسيس شركات أو دخول شركاء جدد لتحقيق عدد من الأهداف الاقتصادية المختلفة". (النجار، 2000، صفحة 23)

وعليه فإن الاستثمار بالمعنى الكلي هو تكوين رأس المال الثابت مضافاً إليه التغير في المخزون السلعي، أي بالإضافة إلى التراكم من موجودات رأس المال الثابت والمخزون السلعي في سنة معينة، ولأن المستثمر الأجنبي يتجه نحو المكاسب الصافية الأعلى فإنه يتحرى العوائد والمخاطر المتوقعة، فعند تساوي العوائد يتحرى المخاطر الأدنى وعند تساوي المخاطر يتجه نحو العوائد الأعلى، وعندما تنخفض العوائد المتوقعة دون الحد أو ترتفع

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

المخاطر فوق السقف تنعدم فرص البلد المعني في استقبال استثمارات أجنبية، عليه فإن التنافس بين الدول على الاستثمارات قوامه الفروقات بين العوائد المتوقعة والمخاطر (بريهي، 2014، الصفحات 59-60).

ومن خلال جملة التعاريف السابقة يمكن الخروج بالنقاط التالية:

- الاستثمار الأجنبي المباشر عبارة عن استثمار حقيقي يتم بموجب عقد طويل المدى؛  
- يمثل الاستثمار الأجنبي المباشر عقد شراكة والتزام بين المستثمرين المحليين والأجانب من أجل تحقيق مكاسب مشتركة تمتد على المدى البعيد.

- لا يمكن حصر الاستثمار الأجنبي المباشر في تدفقات رؤوس الأموال فقط (Capital Flows) كما جاءت به التعاريف الكلاسيكية بل يضاف إليه العديد من المكاسب الإدارية والتسويقية والتكنولوجية؛  
وخلاصة لما سبق يمكن تعريف الاستثمار الأجنبي المباشر على أنه الاستثمار الناشئ عبر الحدود والذي يستخدم المدخرات خارج الإطار الجغرافي للدولة، وهذا نتيجة لانتقال رؤوس الأموال الاستثمارية والموارد الاقتصادية إلى دولة أجنبية بهدف الحصول على الأرباح وتعظيم المنافع المكتسبة.

### الفرع الثاني: تقسيمات الاستثمار الأجنبي المباشر

لقد ذكرنا من خلال التعاريف السابقة أن الاستثمار الأجنبي المباشر يمكن أن يكون مشروعاً يمتلكه أو يشارك فيه طرفان أو أكثر، وأن الأمر لا يقتصر على ملكية رأس المال فقط بل يمتد أيضاً إلى إدارة المشروع وتسييره. ولأن الاستثمار الأجنبي عموماً ينقسم إلى استثمار أجنبي مباشر كالاستثمار الثابت في المصانع والآلات والاستثمار في المخزون والاستثمارات العقارية، وإلى استثمار أجنبي غير مباشر والذي يكون في شكل قروض أجنبية أو شراء الأجانب لأسهم أو سندات حكومية أو خاصة، وهو الاستثمار الذي يبحث عن عائد لرأس المال المستثمر دون جهد إداري أو مخاطر اتخاذ القرار (لطفي، 2009، الصفحات 7-8). وبدورها تأخذ الاستثمارات الأجنبية المباشرة موضوع الدراسة التقسيمات التالية:

### أولاً: الاستثمار الأجنبي المباشر المشترك Joint Venture

يعتبر الاستثمار الأجنبي المباشر مشتركاً إذا اشترك فيه طرفان أو أكثر من دولتين مختلفتين ويمكن أن تشتركا في رأس المال أو الإدارة أو من حيث الخبرة والتكنولوجيا وحتى براءات الاختراع (حامد، 1999، صفحة 60)، كما يعرف على أنه كل استثمار تتوفر فيه الشروط التالية:

(الاتفاق طويل الأجل) بين طرفين أحدهما أجنبي والآخر وطني لإنشاء مشروع في الدولة المضيفة؛ كما يمكن للطرف الوطني أن يكون تابعا سواء (للقطاع العام أو الخاص)؛ أو عند قيام أحد الأطراف الأجانب (بشراء حصة) في شركة استثمار قائم مشترك؛ أو من خلال المشاركة ليس فقط في حصة رأس المال بل حتى عند تقديم الخبرات والتكنولوجيا وطرق التسيير والإدارة). (أبو قحف، السياسات والأشكال المختلفة للاستثمارات الأجنبية، 1989، الصفحات 34-35). ومن خلال هذه الخصائص يتبين أن الاستثمار الأجنبي المشترك يساهم في نقل التقنيات الإدارية والتنظيمية الحديثة، وتنمية القدرات الإدارية للمدراء المحليين وخلق فرص عمل

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

جديدة في الدول المضيفة، وهو الأمر الذي يساهم في زيادة تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية وتحسين ميزان المدفوعات وخلق علاقات تكامل بين النشاطات الاقتصادية بالدول المضيفة (الأسرج، 2005، صفحة 11).

### ثانيا: الاستثمارات المملوكة بالكامل للمستثمر الأجنبي Wholly-Owned FDI

حيث تعتبر الاستثمارات التي يمتلكها المستثمر الأجنبي بالكامل من أكثر الاستثمارات تفضيلا للشركات المتعددة الجنسيات وتمثل في قيام هذه الشركات بإنشاء فروع للإنتاج أو التسويق أو غيرها من الأنشطة الإنتاجية والخدمية بالدولة المضيفة (الأسرج، 2005، صفحة 11). إذ تعتبر الشركات المتعددة الجنسيات بمثابة الآلية التي يتم من خلالها الاستثمار الأجنبي عبر الدول، والتي تعرفها منظمة UNCTAD على أنها المؤسسات التي تتألف من الشركة الأم وفروعها الأجنبية، التي تمتلك أعمالا ووسائل إنتاج في أكثر من دولة ويدير نشاطها على المستوى الدولي مجلس يتخذ الدولة الأم مركزا رئيسيا لها (مطر، شقيري، و المومني، 2008، صفحة 179).

### ثالثا: مشاريع أو عمليات التجميع Assembly Operations

وهي الاستثمارات التي تأخذ شكل اتفاقية بين الطرف الأجنبي والطرف الوطني بموجب قيام الطرف الأول بتزويد الطرف الآخر بمكونات منتج معين لتجميعه ليصبح منتجا نهائيا كما يقوم الطرف الأجنبي بتقديم الخبرة والمعرفة اللازمة لعمليات التشغيل والتخزين والصيانة، والتجهيزات الرأسمالية مقابل عائد مادي معين. وتأخذ استثمارات التجميع شكل الاستثمار المشترك أو شكل التملك الكامل للمشروع من الطرف الأجنبي.

### رابعا: الاستثمار في المناطق الحرة Free Zones

وهو الاستثمار الذي يهدف إلى إنشاء مناطق حرة من أجل إقامة فروع للصناعات التصديرية، وتعد العلاقة التجارية بين المؤسسات الواقعة في المنطقة الحرة والمؤسسات المحلية في الدولة المضيفة من عمليات التجارة الخارجية، إذ لا يخضع الاستثمار لقوانين الدولة المضيفة ويخضع لقوانين خاصة حيث تعفى الاستثمارات في المناطق الحرة من جميع الرسوم والضرائب والاقتطاعات ذات الطابع الجبائي والجمركي، ونشير هنا إلى أن المنتجات ضمن نطاق المناطق الحرة يكون هدفها الإنتاج الموجه للتصدير (عبد الحميد، 2010، صفحة 185).

### خامسا: المشاريع الجديدة Green Field

والتي يقصد بها كل الاستثمارات التي تستهدف الدخول إلى الأسواق الخارجية عن طريق إقامة مشاريع جديدة مملوكة بالكامل للمؤسسة الأم، حيث تستفيد عند إقامتها بالبلد المضيف من السوق المحلية، وتتمتع بالحرية التامة في إدارة نشاط الشركة والحصول على أرباح أكثر نتيجة انخفاض تكلفة عوامل الإنتاج للبلد المضيف. أما الدولة المضيفة فتحقق دخول تدفقات نقدية جديدة خاصة إذا كان الاستثمار موجها للتصدير فإنه سيساهم في تعديل اختلال ميزان المدفوعات (عطية، 2001، صفحة 170)، كما تعتبر الاستثمارات الجديدة الشكل الأكثر تفضيلا بالنسبة للشركات الأجنبية لسهولة نفاذها إلى أسواق الدول المضيفة، وهو ما يؤكد الجدول الموالي.

جدول رقم (01): عدد وقيمة المشاريع الجديدة للاستثمار الأجنبي المباشر للفترة 2005-2015

السنوات	عدد المشاريع في العالم	قيمة المشاريع في العالم حسب نوع الاقتصاد (مليون دولار)		
		الاقتصادات المتقدمة	الاقتصادات النامية	الاقتصادات الانتقالية**
2005	10 800	224 841	354 644	53 133
2006	12 822	309 829	464 283	43 390
2007	12 951	295 518	442 976	66 039
2008	17 179	408 251	788 734	97 337
2009	14 755	321 755	586 990	49 385
2010	15 425	289 803	482 934	46 236
2011	16 783	291 403	522 796	51 070
2012	15 107	238 224	355 687	37 092
2013	16 523	263 256	534 183	33 331
2014	15 022	232 808	447 951	25 290
2015	14 381	261 466	468 614	35 648

\*القيمة بالمليون دولار \*\* (جنوب أوروبا، ألبانيا، صربيا، أرمينيا، روسيا، أوكرانيا، أوزبكستان، جورجيا وغيرها)

المصدر: (UNCTAD, 2016)

نلاحظ من خلال الجدول السابق النمو المضطرب لعدد الاستثمارات الجديدة، وبالتالي قيمة المشاريع الجديدة في إطار الاستثمار الأجنبي المباشر خلال الفترة من سنة 2005 إلى 2015، حيث بلغت هذه القيمة ذروتها سنة 2008 في العالم بمقدار 1294322 مليون دولار بمعدل 17179 مشروع جديد لتراجع بعد ذلك سنة 2009 إلى ما عدده 14755 مشروع جديد متأثرة بتراجع تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر المتداعي بفعل آثار أزمة الرهن العقاري، لترتفع بعدها سنتي 2010 و 2011 ثم تنخفض خلال كل من سنة 2012 و 2014 لتحقق بعدها ما قيمته 765729 مليون دولار سنة 2015. كما نلاحظ أن أغلبية هذه المشاريع الجديدة موجهة نحو الدول النامية، وهذا لموائمة اقتصادياتها لهذا النوع من الاستثمارات خاصة في إطار ارتفاع أسعار المواد الأولية في السوق الدولية، حيث يتوقع البنك الدولي أن ترتفع أسعار المعادن بما نسبته 11%، وأن ترتفع أسعار المحاصيل الزراعية لإنتاج الزيوت والمواد الغذائية بنسبة 1%، مع نهاية سنة 2018.

المطلب الثاني: دوافع ومحددات الاستثمار الأجنبي المباشر

على الرغم من اختلاف أشكال الاستثمار الأجنبي المباشر إلا أن هنالك محددات ودوافع مشتركة تحركه وتحكمه من حيث التوجهات والتغيرات، وتتلخص هذه المحددات في مجموعة من العوامل تخص كل من المستثمر الأجنبي والدولة المضيفة له نتناولها فيما يلي.

الفرع الأول: دوافع الاستثمار الأجنبي المباشر

شهدت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر نموا متسارعا خلال العقدين الماضيين حيث زادت بنحو ثلاثة أضعاف خلال الفترة 1982-1990 لتصل إلى 203 مليار دولار سنة 1990 مقابل 59 مليار دولار سنة

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

1982. ثم زادت بنحو سبعة أضعاف خلال الفترة 1990-2000 لتصل إلى نحو 1490 مليار دولار سنة 2000، غير أنها اتجهت نحو الانخفاض خلال السنوات الأخيرة لتصل إلى 709 مليار دولار سنة 2003، وترتفع بعدها إلى قيمة 3065 مليار دولار سنة 2007 ثم لم تلبث أن تجاوزت هذه التدفقات متأثرة بأزمة الرهن العقاري إلى 1361 مليار دولار سنة 2009، لترتفع بعدها تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية وتصل إلى ما قيمته 2286 سنة 2011 وإلى ما قيمته 2165 سنة 2015، (World Bank, 2017) وسنعرض فيما يلي دوافع كل من المستثمر الأجنبي والبلد المضيف للاستثمار الأجنبي المباشر.

**أولاً: دوافع المستثمر الأجنبي المباشر للاستثمار في الخارج؛** لقد حظيت دوافع لجوء المستثمر لتجسيد الاستثمار الأجنبي المباشر واجتذابه باهتمام بالغ ومتزايد سواء من طرف المستثمر الأجنبي، أو من طرف الدولة المضيفة للمشاريع الأجنبية، حيث يمكن اعتبار هذه الدوافع بمثابة أهداف رئيسية تدفع الشركات متعددة الجنسيات لتجسيد الاستثمار الأجنبي المباشر، والتي تتمثل في: (الهادي، 2009، صفحة 27)

- **استثمار أجنبي يبحث عن الموارد:** وهو يُعد من أكثر الأنواع انتشاراً في الدول النامية، وقد عُد هذا الشكل من الاستثمار كأقدم أشكال الاستثمار كالتنقيب عن النفط وغيره من المواد الخام؛

- **استثمار أجنبي يبحث عن الخدمات:** خاصة فيما يتعلق بخدمات التأمين والتمويل، فضلاً عن الخدمات التقليدية كالمواصلات والكهرباء وغيرها. حيث تم تسجيل ارتفاع كبير في تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية في قطاع الخدمات، وهو الأمر الذي أدى إلى تذليل مختلف العوائق والحواجز التي قد تعترض حركات الاستثمار والتجارة من خلال الاستفادة من القوانين والتسهيلات الجمركية وغير الجمركية كالضرائب والرسوم المتاحة بالدول النامية؛

- **استثمار أجنبي يبحث عن الأسواق:** يكمن في الاختراق الجاد والكبير للأسواق العالمية، فهو الدافع الأول الذي يجعل من الشركات المتعددة الجنسيات تفضل التدويل بدلاً من التصدير، وهذا مرهون بالنقائص المميزة للأسواق المراد اختراقها، خاصة في عمليات تحويل المواد الأولية واستغلال اليد العاملة الرخيصة؛ (أبو قحف، السياسات والأشكال المختلفة للاستثمارات الأجنبية، 1989، صفحة 36).

- **استثمار أجنبي يبحث عن الكفاءة:** حيث يشكل دافع تحقيق ونيل فرص صناعية ممكنة في الأسواق العالمية، وبالتالي اكتساب المعرفة الفنية والعلمية بمشاركة من يملكون أسرار التقنية وبراءات الاختراع، من خلال البحث عن العمالة الماهرة والكفاءة، واعتماد صيغ التعاون العلمي؛ (السامرائي، 2006، صفحة 65).

**ثانياً: دوافع استقطاب الاستثمار الأجنبي المباشر من طرف الدول المضيفة؛** تعددت الدوافع الكامنة وراء الاستثمار الأجنبي المباشر وطرق استقطابه من طرف الدول المضيفة، حيث تتخذ هذه الدوافع أبعاداً اقتصادية واجتماعية تسعى الدول المضيفة لتحقيقها من أجل دفع عجلة النمو ومنه تحقيق التنمية المستدامة وتتمثل هذه الدوافع فيما يلي: (النجار، 2000، صفحة 36)

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

- **حجم السوق والعوامل الاقتصادية:** حيث توفر الدول المضيفة إمكانية الدخول إلى أسواقها الإقليمية بالإضافة إلى هيكل أسواقها خصوصا فيما يتعلق بسياسات المنافسة والاندماج والتملك، والذي يسمح من خلال تفضيلات المستهلكين في البلد المضيف إلى جذب المستثمرين الأجانب، كما تسعى الدول المضيفة إلى ضمان الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي والسياسي وضبط معايير التعامل مع فروع الشركات الأجنبية خاصة فيما يخص التشريعات الضريبية من خلال الإعفاءات لجذب الاستثمارات؛ (عبد السلام، 2007، صفحة 98).

- **تحقيق الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي:** تشير تقارير العديد من الهيئات الدولية إلى أهمية العوامل السياسية والاجتماعية كمنظيرتها الاقتصادية في اتخاذ القرار الاستثماري، خصوصا إذا كان عابرا للقارات، خاصة إذا تم الاستثمار في قطاعات حساسة كالسياحة، المصارف، وبعض الصناعات الثقيلة والتأمين وعليه من شأن الاستثمار الأجنبي في قطاعات معينة أن يعش مؤشرات اقتصاد البلد المضيف ومنه تحقيق الرفاه الاجتماعي؛ (السامرائي، 2006، الصفحات 82-83).

- **البحث عن الكفاءة وتحسين الوضع التنافسي:** حيث أن الحصول على مستوى معين من التكنولوجيا، ومختلف معارفها بغية الاستفادة منها لخلق تكنولوجيا ذاتية من جهة، ومن جهة أخرى تحقيق التنمية الاقتصادية، يعتبر كدافع لاكتساب المهارات والمعارف التكنولوجية لتحسين الوضع التنافسي لهذه الدول مقارنة بالدولة الأم، ناهيك عن دوره الفعال في تعبئة الموارد التمويلية مقارنة بالقروض الخارجية. (الهادي، 2009، صفحة 29).

### الفرع الثاني: محددات الاستثمار الأجنبي المباشر

توجد مجموعة من المحددات والعوامل التي تؤثر على انتقال وتدفق رؤوس الأموال الأجنبية، والتي تجعل دولة معينة أكثر جاذبية لهذه الاستثمارات، ونلخص هذه المحددات في ثلاثة عوامل كما يلي:

- **العوامل الاقتصادية:** ومن أهمها الناتج الوطني الإجمالي ومعدلات النمو، مستوى التضخم وأسعار الفائدة هيكل الجهاز المصرفي وقيود التجارة الدولية، وشروط التبادل التجاري ودرجة الانفتاح على العالم الخارجي، بالإضافة إلى البنية التحتية، بحيث من شأنها أن تسمح للمستثمر بتوزيع إنتاجه بسهولة كما تساهم شبكات الاتصالات الحديثة في تسهيل الاتصال بين فروع الاستثمارات الأجنبية بالإضافة إلى شبكات توزيع الكهرباء والتي تساهم جودتها وكفاءتها في تشغيل الإنتاج دون انقطاع وبالتالي تجنب الخسائر المحتملة؛ (مبروك، 2007، الصفحات 89-90).

- **العوامل القانونية والسياسية:** حيث يعتبر الإطار القانوني والتنظيمي الذي يضبط الاستثمار الأجنبي المباشر من العوامل المهمة في جذبها، وحتى يكون الإطار التشريعي جذابا دون أن يمس بكيان الدول المضيفة لابد أن يتحدد بشفافية وبصورة واضحة وثابتة تتضمن طرق استقطاب الاستثمارات وحمايتها وانتهائها بتصفيته، بالإضافة إلى عدم تناقض التشريعات التي تنظم الاستثمارات الأجنبية المباشرة مع أهداف الدولة المضيفة، وعدم السماح

للمستثمر الأجنبي بإحلال منافسة غير متكافئة والسيطرة على ثروتها الاقتصادية الوطنية؛ (السامرائي، 2006، الصفحات 80-82).

-العوامل الاجتماعية والثقافية والدينية: والتي تتمثل في عادات وتقاليد وقيم أفراد المجتمع، وتعتبر من محددات الاستثمار الأجنبي المباشر لارتباطها بمستويات التنمية في الدول المضيفة، ولتأثيرها الكبير على تفضيلات المستهلكين وعلى الحصة السوقية لسلع المستثمر الأجنبي، فعلى مسيري الشركات بما فيها مؤسسات الاستثمار الأجنبي المباشر أن تدرس هذه العوامل للمجتمع المستهدف قبل اتخاذ قرار الاستثمار، حيث حسب منظمة اليونسكو فإن بعض الاستثمارات الاقتصادية في السبعينات لم تواصل تطورها وهذا راجع إلى إهمالها الخصوصيات الثقافية والدينية لمجتمعات الدول المضيفة (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، 2017).

### المطلب الثالث: النظريات المفسرة للاستثمار الأجنبي المباشر

من وجهة نظر تاريخية ظل الاستثمار الأجنبي يجذب اهتمام الشركات والدول وزاد الاهتمام به بصفة كبيرة في السنوات الأخيرة لسببين رئيسيين هما؛ النمو المتزايد والسريع في تدفق الاستثمارات الأجنبية خلال الثمانينات من القرن الماضي وحتى الآن؛ والإمكانيات التي وفرها الاستثمار الأجنبي للدول النامية وخاصة في نقل الموارد المالية والتكنولوجية والبشرية. ولقد كشف الفكر الاقتصادي عبر تطوره عن العديد من نظريات الاستثمار، والتي ما هي في الحقيقة إلا عبارة عن العوامل المفسرة لدالة الاستثمار، وسنحاول في هذا المطلب عرض أهم النظريات المفسرة للاستثمار الأجنبي المباشر.

### الفرع الأول: نظريات عدم كمال السوق

لم تميز النظرية الكلاسيكية بين الاستثمار الأجنبي المباشر وغير المباشر قبل ثلاثينيات القرن العشرين، كما لم يشرح النموذج النيوكلاسيكي الأسباب التي دفعت الشركات للقيام بالاستثمار خارج حدودها الجغرافية حيث أرجعها إلى الحاجة للتصدير بسبب اختلاف أسعار الفائدة والتي تكون مرتفعة في الدول النامية نظراً لندرة رؤوس الأموال فيها أولين (1933)، وقد حدد Arther Bloom Field مفهوم الاستثمار الأجنبي المباشر لأول مرة سنة 1968، (الهادي، 2009، صفحة 25) حيث ظهر الرأسمال الاحتكاري استناداً إلى نموذج هايمر Hymer سنة 1960 ثم 1966 و1976، حيث أنه حسب هذا التيار فإن دافع الشركات الأجنبية الرئيسي في الاستثمار هو الرغبة في السيطرة على السوق الخارجية، (Dunning & Pitelis, 2008, p. 69) وترتكز نظرية هايمر للميزة الاحتكارية في أن الشركات المتعددة الجنسيات تتمتع بقدرات خاصة ناتجة عن الابتكار في مجال معين وانخفاض تكاليف الوحدة بسبب حجم اقتصاديات السلم أو عن طريق التميز الإداري والضريبي أو المهارات العالية في التسويق والتي تعتبر من المميزات الأساسية لقيام هذه الشركات بالاستثمار الأجنبي المباشر ومنه

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

الحصول على عوائد أعلى من تلك التي تحصل عليها الشركات المحلية بالسوق الخارجية<sup>1</sup>، لأن هذه الأخيرة لا تتوفر على هذه المزايا الاحتكارية والتي حصرها كل من Kinleberger سنة 1969 وكافس Caves سنة 1971 في أربعة أشكال من نقائص السوق والتي تؤدي لقيام الاستثمار الأجنبي المباشر وهي عدم كمال المنافسة في سوق السلع وإمكانية تنويع المنتجات، وميزة عدم توفر عوامل الإنتاج في البلد المضيف، وميزة تحقق وفورات الحجم أو الإنتاج الواسع النطاق والتنظيمات الحكومية. (Rugman, 1996, p. 169) واهتم هذا التيار بتفسير الأسباب التي تدفع بعض الشركات نحو الاستثمار في تركيبة السوق الذي تستأثر فيه شركة ما أو قلة من المنتجين الذين يحتفظون بالميزة التنافسية التي تمكنهم من السيطرة على إنتاج أو بيع وتوزيع السلعة ويطلق على هذه الظاهرة في السوق الدولية باحتكار القلة، وتميز نظرية المزايا الاحتكارية بين ثلاث أنواع من الاحتكار في السوق الدولية وهي:

### -احتكار الشركة الأولى للسوق:

حيث يرجع السبب وراء دخول العديد من الشركات العاملة في مجال سلعة معينة إلى اقتناعها بأنها كانت الشركة الأقدم في مجال إنتاجها؛ لنفترض أن إحدى الشركات دخلت سوق معينة بسلعة غير مسبوقة في هذا السوق (هذه الشركة هي التي اخترعتها وقدمتها لأول مرة في السوق)، وتحرص الشركة على تطوير هذه السلعة وتقديم الحملات الإعلانية وتستخدم التكنولوجيا في الإنتاج بهدف إنتاج كميات أكبر وفي المقابل تخفيض التكاليف، ولدى الشركة إمكانيات كبيرة للمحافظة على تفوقها بالميزة التنافسية التي تمتلكها في مواجهة أي منافس محتمل، فإذا دخلت إحدى الشركات المنافسة إلى السوق فإنها لن تستطيع التأثير على الشركة الأولى، من هنا تأتي أهمية أن تتحول الشركات المحلية إلى شركات دولية عن طريق البحث عن الأسواق وخاصة المجاورة منها (عباس، 2007، الصفحات 170-171)، فكلما كانت البداية مبكرة في سوق معينة كلما استطاعت الشركة أن تحقق الزيادة في النمو والسيطرة في أعمالها الدولية حسب ما جاء به Dunning سنة 1980، وطوره فيما بعد Fayerweather سنة 1982 في إطار ما يعرف بنظرية الإنتاج الدولي (Dunning & Pitelis, 2008, p. 70).

### -القوة الاحتكارية:

بموجب هذا النوع من الاحتكار يكون الدافع الأساسي للشركة للاستثمار في الخارج هو القوة الاحتكارية، وتفترض هذه النظرية أن ممارسة الأعمال الدولية في أسواق بعيدة عن الوطن الأم نشاط تكاليفه المادية والاجتماعية عالية، ولا تجرؤ عليه إلا الشركة التي تمتلك ميزة تنافسية قوية مثل التقنية المبتكرة واختراع أساليب عمل غير مسبوقة وغير معروفة من قبل، كما تمتلك الانضباط والكفاءة في إدارتها.

<sup>1</sup> قام كل من Hymer وCohen وVan وNkosi، في هذا الإطار بعرض الورقة البحثية « The Multinational Corporation- A Radical Approach المقدمة سنة 1981 في مجلة Labour, Capital and Society, Vol. 14 »

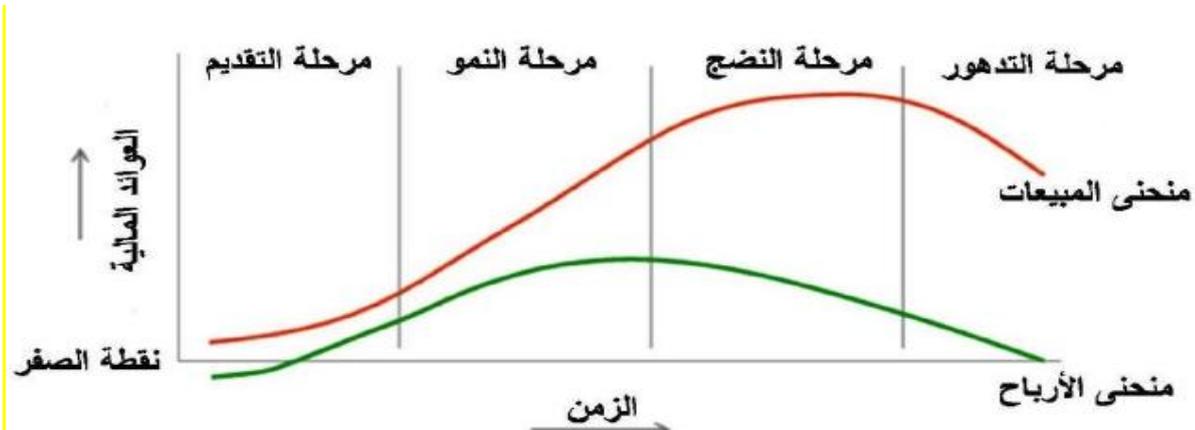
-سلوك رد الفعل:

تراقب الشركات نشاط بعضها البعض، فإذا زادت شركة من إنتاجها وخفضت من أسعارها فإن المنافس الثاني قد يقوم بخطوة مماثلة. وهكذا تتوالى الأفعال وردود الأفعال، حيث أن هذا السلوك الاحتكاري من صفات الشركات الكبيرة ذات الطبيعة الاحتكارية، فالسبب الذي يدفع الشركة الثانية للاستثمار في الخارج هو قيام الشركة الأولى المحلية بالاستثمار في الخارج (عباس، 2007، صفحة 172).

الفرع الثاني: نظرية دورة حياة المنتج في الأعمال الدولية Product Life Cycle in IB

لكل سلعة في السوق دورة حياة خاصة بها، لهذا ربطت نظرية دورة حياة المنتج القيام بالاستثمار الأجنبي المباشر بمرحلة معينة من مراحل نمو الشركات الاستثمارية، أو بالأحرى نمو منتجها الدولي. حيث وضع هذه النظرية رايغوند فرنون Raymond Vernon سنة 1966، ودرسها فيما بعد كل من ويلز Wells سنة 1968 وهيرش سنة 1971، وهي عبارة عن مناقشة للتغيرات المتعلقة بالعوامل التي ترجع إلى موقع النشاط عبر الزمن؛ فدورة حياة المنتج تقوم على افتراض أساسي وهو أنه مثل الإنسان فإن المنتجات يتم تصور أنها تبدأ بفكرة (حمل)، فإنتاج (ميلاد)، ثم نضج، ثم تبدأ مرحلة المنتج النمطي في الانحدار وأخيراً تموت (عبد السلام، 2007، الصفحات 49-51). وحتى تفهم نظرية دورة حياة المنتج لابد من استعراض المراحل التي تمر بها والتي اتفق معظم منظريها على أنها أربع مراحل كما هو مبين في الشكل الموالي.

الشكل رقم (01): دورة حياة المنتج الدولي



المصدر: (عباس، 2007، صفحة 168).

حيث حاولت هذه النظرية الاستفادة من العيوب الفنية في النظريات الكلاسيكية التي فشلت في تقديم تفسير لأسباب التبادل التجاري بين الشركات الدولية، ودلت النتائج أن أداء وسلوك الشركة نحو التصدير يتأثر بالخصائص التالية: (الضمور، 1999، صفحة 47)

-ليس من الضروري أن تمر جميع أنواع السلع في نفس المراحل التي ذكرت في دورة حياة المنتج، فبعض السلع لا تتعدى دورتها مراحل حياتية معينة؛ كما ركزت النظرية في تفسيرها لسلوك التسويق الدولي على أنواع معينة من السلع وبالأخص السلع ذات التقنية الفنية العالية؛ تجاهلت هذه النظرية العديد من العوامل الأخرى الداخلية التي

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

قد يكون لها أثر كبير في قيام التبادل التجاري بين الشركات على المستوى الدولي مثل العوامل ذات العلاقة بأهداف وفلسفة الشركة وخصائص متخذي القرار؛ كما لم تبين النظرية كيف يمكن تحسين مستوى الأداء التصديري للشركات والعوامل المحددة لنجاحها.

### الفرع الثالث: النموذج الياباني والمقاربة الكلية للاستثمار الأجنبي المباشر

ارتفعت الاستثمارات الأجنبية المباشرة اليابانية في الخارج بوتيرة سريعة خلال السبعينات مما دفع بمجموعة من الاقتصاديين إلى تحليل وتفسير سبب هذه الزيادة، حيث تم التحلي عن المقاربة القائمة على الميزة التنافسية للشركات الأمريكية الضخمة ونظرية دورة حياة المنتج، فقد لاحظوا أن الاستثمارات الأجنبية اليابانية تم تحقيقها من طرف المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والتي تنشط في القطاعات التي تعتمد على اليد العاملة الكثيفة (النسيج، الأجهزة الكهرومنزلية) في الدول النامية.

حيث قام كوجيما سنة 1978 بتأسيس المقاربة الكلية على أساس نقد النموذج الاحتكاري السابق والتي تركز على الميزة المقارنة للدول والذي رجع فيها إلى الإطار التحليلي التقليدي للتجارة الدولية حيث بين أن الدولة التي تستثمر في دولة ذات أجور مرتفعة مثلاً؛ مما يجعلها غير قادرة على المنافسة على المستوى الدولي، يستوجب عليها نقل استثماراتها إلى البلدان حيث تستطيع هذه الصناعة المنافسة في ظروف تمكنها من تقليل التكاليف حيث الأجور منخفضة، فتزيد من قدرتها التنافسية وبالتالي القدرة على المنافسة في السوق الدولية، بحيث تنقل هي التكنولوجيا والخبرة مما يحسن من إنتاجية الدولة المضيفة وتستفيد من استغلال الميزة المقارنة النسبية للبلد المضيف ثم تصدر للدولة الأم والدول الأخرى ما يعود بآثار إيجابية على الميزان التجاري للبلد المضيف، وهو عكس الاستثمارات الأجنبية الأمريكية التي تقوم استثماراتها بتعويض الاستثمارات المحلية للدولة المضيفة وبالتالي لا تحسن وضعية الميزان التجاري (الضمور، 1999، صفحة 172).

وعليه يمكن القول أن تعدد وتداخل وتباين المتغيرات المؤثرة في قرارات الاستثمار الأجنبي المباشر سواء كانت ترتبط بالدولة المضيفة أو تتعلق بالدولة الأم، أو تلك الخاصة بالشركات متعددة الجنسيات يجعل من الصعوبة بإمكانية اقتراح مدخل معين واختباره علمياً بحيث تلقى نتائجه القبول العام، كما يجدر الإشارة أنه يجب التفرقة بين نظريات ودوافع ولوج الاستثمار الأجنبي المباشر وبين جدوى هذه الاستثمارات الأجنبية خاصة بالنسبة للدول النامية، وهو ما سيتم التطرق إليه في المبحثين المواليين.

### المبحث الثاني: ماهية الجدوى الاقتصادية للاستثمارات

أدت التحولات الاقتصادية التي تلت الحرب العالمية الثانية في ظل التوجهات العالمية لإعمار أوروبا إلى تزايد الاهتمام بموضوع الاستغلال الأفضل للموارد الاقتصادية بالمفهوم الواسع، حيث أفضت التطورات في تقنيات الاتصالات والبحوث المتجددة في توفير الطاقة من خلال وسائل إنتاج حديثة إلى تخفيف القيود على التجارة البيئية والإقليمية كي تتماشى مع متطلبات السوق العالمية. فعلى سبيل المثال تأثر الإنتاج بتعدد مصادر التمويل المتاحة في ظل انحسار القيود الجغرافية على غرار اتساع الأسواق وتداخلها، إضافة إلى ذلك أخذت الاستثمارات في الاتساع على نحو لم يسبق له مثيل حيث شملت جميع مجالات الحياة الاقتصادية. فعلى الرغم من توفر الظروف الفنية للاستثمار إلا أن درجة المخاطرة زادت أيضاً، بحيث أصبحت عملية البحث عن الفرصة الاستثمارية وترجمتها إلى واقع عملاً مضمناً من حيث طبيعة البيانات المطلوبة، التي تعكس حالة تأكد أو عدم تأكد تام أمام المستثمرين الذين يهدفون لتحقيق عائد اقتصادي مرتفع.

وبناء على ماسبق ذكره فقد أصبحت هناك ضرورة لبناء دراسات مستقلة حول كيفية معرفة جدوى أنواع المشاريع الاستثمارية المختلفة، بدءاً من البحث عن الفرصة الاستثمارية وصولاً إلى ترجمتها في صورة مشروع. حيث تبلورت بحوث العديد من المهتمين بهذا المجال إلى ضرورة صياغة خطة مبدئية للمشروع الاستثماري بداية من السوق وانتهاءً بها، بشكل تكلفت فيه منظومة هذه المساعي لظهور ما يطلق عليه بدراسة الجدوى الاقتصادية التي نحن بصدد التطرق إلى ضبط مفهومها والإمام بكل المصطلحات المتعلقة بها على النحو الموالي.

### المطلب الأول: مدخل إلى دراسة الجدوى الاقتصادية

لقد حظي موضوع دراسة الجدوى الاقتصادية باهتمام كبير في تحقيق الاستخدام والتوزيع الأمثل للموارد الاقتصادية المتاحة، وظهرت العلاقة الوطيدة بين دراسات الجدوى الاقتصادية وطبيعة القرارات الاستثمارية، فكلما اعتمدت هذه الأخيرة على دراسات شاملة ودقيقة وموضوعية وعلمية، كلما كانت القرارات أكثر نجاحاً وأماناً في تحقيق الأهداف المنشودة.

### الفرع الأول: مفهوم ومراحل دراسة الجدوى الاقتصادية

بعد ضبط مفهوم الجدوى الاقتصادية سنقوم بالتطرق إلى مراحل إعداد جدوى الاستثمارات فيما يلي:

#### أولاً: تعريف الجدوى الاقتصادية

تعد إدارة الاستثمار من الإدارات الحديثة التي توسعت في تشكيلاتها بعد تزايد الفوائض المالية وتعدد الفرص الاستثمارية على إثر الانفتاح الاقتصادي وانتشار مظاهر العولمة وزيادة وسائل الاتصال، بشكل أنهى إلى ضرورة التوسع في إنشاء أقسام مستقلة لإدارة الاستثمار ضمن الهيكل التنظيمي لاتخاذ قرار اعتماد هذا الأخير من عدمه (آل شبيب، 2009، صفحة 33). حيث تعتبر عملية إدارة القرار الاستثماري ما يطلق عليه الكثير من رواد أقطاب النظرية الاقتصادية بمصطلح "دراسة الجدوى"، فقد أشار جون ماينارد كينز Keynes إلى هذا المفهوم عندما تحدث عن الكفاية الحدية لرأس المال في كتابه "النظرية العامة في العمالة، الفائدة والنقود"؛ كما تعرف على

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

أنها دراسة شمولية قائمة على التقديرات المستقبلية للموازنة بين تكلفة توجيه الأموال نحو استثمار معين والعائد المتوقع طيلة حياة المشروع الاستثماري (الجميلي و جبران، 2013، صفحة 19).

ويعرفها قاموس الأعمال الدولي على أنها "عملية تقييم مشروع مقترح وتحليل جدواه الفنية وتقدير تكاليفه والمفاضلة بينه وبين المشاريع الأخرى المقترحة ويطلق على هذه المرحلة جدوى المشاريع أو تحليل تكاليف-عوائد المشاريع" (موقع قاموس الأعمال الدولي).

كما تعرف جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة على أنها عملية دراسة العديد من العناصر المتعلقة بالإنتاج، دراسات السوق، عمليات الإنتاج، الجوانب التنظيمية والتمويلية ودراسة التكاليف مقارنة بالعوائد الاستثمارية (International Market & Investment Surveyors, 2014, p. 3). كما أجمع العديد من الاقتصاديين على تعريف الجدوى الاقتصادية انطلاقاً من تحليل مجموعة من العناصر المكونة للجدوى ذاتها وتمثل في دراسات السوق وتقدير الحصة السوقية، الدراسة الفنية والمتعلقة بالمعدات اللازمة لتهيئة الاستثمار، تحليل التكاليف مقارنة بالعوائد، تحديد قيمة رأس المال، ومعرفة تاريخ الاسترداد ومعدلاته (Abou-Zeid, Bushraa, & Ezzat, 2007, p. 22).

وعليه يمكن أن نعتبر دراسة الجدوى على أنها مفهوم يعكس خطة المشروع عن طريق عملية إخضاع متغيرات الاستثمار لمعايير خاصة في عملية انتقاء الأفضل بين البدائل المقترحة باختلاف عناصر المشروع عن كونه عاماً أو خاصاً.

### ثانياً: مراحل الجدوى الاقتصادية

من ناحية أخرى تعتبر دراسات الجدوى الاقتصادية من أهم الخطوات الأساسية لأي مشروع ناجح، إن لم تكن الأهم سواء كان المشروع المقترح صغيراً أو كبيراً، حيث تعتبر هذه الدراسة اللبنة الأولى في نجاح المشروع، إذ تستعمل كمقياس لمدى النجاح في تحقيق أهداف المشروع المرحلية حسب الخطة الموضحة في الدراسة (يعقوب، 2009، صفحة 5). ويتضمن تحليل جدوى المشروع العديد من المراحل بحيث تتكون كل مرحلة من مجموعة من العناصر المختلفة، تشمل سلسلة من الدراسات والتي تتطلب بدورها معلومات تختلف من مشروع لآخر حسب طبيعة المشروع وحجمه، ولهذا فإن أي محاولة لإعداد دليل أو مرشد لتحليل الجدوى يجب ألا ينظر إليها أكثر من كونها خطوط عريضة، ويتم دراسة الجدوى الاقتصادية على العموم من خلال الخطوات التالية: (يعقوب، 2009، الصفحات 07-08)

-تحديد أهداف المشروع؛ دراسة الجدوى المبدئية (الدراسة السابقة للجدوى)؛ الدراسة التفصيلية للربحية التجارية وتتضمن الدراسة التسويقية وتقدير الطلب على منتوجات المشروع؛ الدراسة الفنية للمشروع وتقدير التكاليف؛ الدراسة التمويلية للمشروع؛ التقييم المالي والاقتصادي لتقدير الربحية التجارية؛ تقدير الفائدة التي تعود على الاقتصاد القومي من جراء تنفيذ المشروع.

## الفرع الثاني: أنواع دراسات الجدوى الاقتصادية

تعتبر دراسة الجدوى الاقتصادية عملية شاملة لكافة جوانب المشاريع المقترحة للاستثمار، والتي تكون في شكل دراسات أولية تفصيلية والتي من خلالها يمكن التوصل إلى اختيار بديل أو فرصة استثمارية من بين عدة بدائل أو فرص استثمارية مقترحة، ولأنها تتمثل في مجموعة الدراسات المتخصصة التي تجري للتأكد من أن مخرجات المشروع (إيرادات) أكبر من مدخلاته (تكاليف) أو على الأقل مساوية لها، ويمكن تحديد الأنواع التالية لدراسة الجدوى الاقتصادية وهي:

### أولاً: دراسة الجدوى الأولية والجدوى التفصيلية

لما كان إعداد دراسة الجدوى التفصيلية يتسم بارتفاع الكلفة المالية وزيادة الوقت المبذول، برزت الحاجة إلى مرحلة وسيطة ما بين دراسة الفرص ودراسة الجدوى التفصيلية ولاسيما إذا كان مستثمرو المشروع إقليميين أو عالميين مما يحتاجون لكثير من الدراسات الفاحصة.

#### 1. دراسة الجدوى الأولية:

تعتبر عملية إعداد دراسات الجدوى التمهيديّة من بين العمليات المهنية للتقييم الإضافي لفكرة المشروع وعادة ما تستند على المعلومات الأولية المستقاة كنتيجة لدراسات الفرص (عبد الرحيم، 2007، صفحة 23). ومن الجوانب الأساسية التي تعالجها دراسة الجدوى الأولية للاستثمار ما يلي: (علوان، 2012، صفحة 42)

- دراسة أولية عن الطلب المحلي والأجنبي المتوقع على منتجات المشروع، ومدى حاجة السوق لها؛
- دراسة أولية عن التكاليف الإجمالية للمشروع سواء كانت تكاليف رأسمالية أو تشغيلية؛
- دراسة أولية عن مدى جدوى المشروع فنياً بتحديد احتياجات المشروع من العمال والمواد الأولية؛
- دراسة أولية عن المواقع البديلة للمشروع المقترح، واختيار أفضلها؛
- مدى تأثير المشروع على المستوى القومي، وعلى عملية التنمية؛
- دراسة أولية عن مصادر تمويل المشروع سواء كان التمويل ذاتياً أو من مصادر أخرى؛
- دراسة أولية عن العوائد المتوقعة (الإيرادات) للمشروع المقترح؛
- بيان مدى توافق المشروع مع العادات والتقاليد والقوانين السائدة في المجتمع؛

والجدير بالذكر هنا، أنه ليس هناك مراحل نمطية لكل مشروع ولكن تختلف باختلاف كل مشروع نظراً لطبيعته وحجمه.

#### 2. دراسة الجدوى التفصيلية:

تهدف دراسة الجدوى إلى وضع تصور دقيق ومحدد عن المشروع المقترح تنفيذه، بحيث يستطيع المستثمر تنفيذ المشروع استناداً إلى ذلك التصور، وقد حددت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية خمسة مجالات هامة يجب التركيز عليها لتحديد جدوى المشروع وهذه المجالات هي: (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 121)

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

-دراسة الاتجاهات الحالية والمستقبلية للسوق؛ الدراسة الفنية والتنبؤ بالتكلفة المتوقعة؛ الدراسة المالية؛ الدراسة القانونية؛ دراسة الاحتياجات الإدارية وتشمل تحديد مدى توفر الكفاءات البشرية المطلوبة. وسنوجزها في شرح مبسط كما يلي:

أ. **دراسة السوق:** حيث تمثل دراسة الجدوى التسويقية نقطة البداية والانطلاق في دراسة الجدوى التفصيلية للمشاريع، فالنتائج التي تنتهي إليها هذه الدراسة تمثل القاعدة التي على أساسها يتم اتخاذ قرار التوقف أو الاستمرار في استكمال تنفيذ المراحل التالية لدراسة الجدوى التفصيلية للمشاريع. فاستناداً إلى البيانات والمعلومات المتوفرة من دراسة الجدوى التسويقية يتم اتخاذ قرار اختيار الفن الإنتاجي أو طبيعة التكنولوجيا الملائمة وأي خطأ في نتائج هذه الدراسة سيؤدي لاختيار تكنولوجيات للإنتاج غير مطابقة للمواصفات الحقيقية للمنتج الذي يلي احتياجات الطلب وميول أذواق المستهلكين. حيث سينتج عن الخطأ المبدي لنتائج هذه الجدوى العديد من الأخطاء المترابطة في نتائج دراسة الجدوى الفنية والهندسية ونتائج دراسة الجدوى المالية (عثمان، 2003، الصفحات 23-24).

وعليه فإنه يقصد بدراسة الجدوى التسويقية مجموعة الدراسات والبحوث التسويقية التي تتعلق بالسوق الحالي والمتوقع للمشاريع المقترحة ينجم عنها توافر مجموعة من البيانات والمعلومات التسويقية والتي تسمح بالتنبؤ بحجم وقيمة المبيعات من منتجات محددة ومشاريع معينة خلال فترة مقبلة أو مستقبلية. واتساقاً مع المفهوم السابق لدراسة الجدوى التسويقية فإن الهدف الرئيسي للدراسة السوقية يتمثل في:

-**تحديد الملامح العامة للسوق الحالي والمتوقع** من خلال قياس حجم السوق الحالي والمتوقع لمنتجات الفرص الاستثمارية محل الدراسة من حيث درجة التدخل الحكومي في الأسواق ودرجة المنافسة ومعرفة محددات الطلب على منتجات المشروع المقترح.

-**مرحلة تجميع البيانات والمعلومات التسويقية:** والتي تنفرع بدورها إلى بيانات ثانوية تشمل كل المنشورات والدراسات التي تعدها الهيئات الحكومية الرسمية والاتحادات الصناعية ووكالات الإعلان ومندوبي البيع والموزعين وبيانات متعلقة بوضعية الاقتصاد وتعداد السكان. (عثمان، 2003، الصفحات 23-24)

-**مرحلة تشغيل وتحليل البيانات والمعلومات التسويقية:** بعد الوصول إلى الحجم المطلوب والملائم من البيانات والمعلومات التسويقية، يمكن التنبؤ بالطلب على السلعة من خلال تقسيم السوق إلى قطاعات مختلفة والتي تدخل في تحديد الحجم الاقتصادي الأمثل لإنتاجية المشروع (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 127).

ب. **الدراسة الفنية:** كنتيجة لدراسة الجدوى السوقية نعد الدراسة الفنية، حيث أن حجم المشروع دالة متغيرة لحجم الطلب المراد تغطيته ولا بد من معرفة الطاقة الإنتاجية المستهدفة (عبد الرحيم، 2007، صفحة 67)، حيث تتضمن الدراسة الفنية ما يلي: (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 128)

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

-تحديد الحجم الاقتصادي الأمثل للمشروع: عن طريق تحديد توليفة الآلات والعمالة والمواد المختلفة اللازمة للصناعة بما يحقق إنتاج وحدة من السلعة بأقل تكلفة، ويعتبر تحديد الحجم الاقتصادي للمشروع من أكثر الجوانب صعوبة وأكثرها دقة، ذلك لأن هناك العديد من البدائل التي يمكن أن تكون سببا في اتخاذ قرار مدى توفر الوسائل ومصادر التمويل والمواد الخام، وما هو الطلب المتوقع، ونستعرض أهم مسائل دراسة الجدوى الفنية في الجدول التوصيفي الموضح أدناه.

### جدول رقم (02): مسائل دراسة الجدوى الفنية

العناصر الارتكازية	القضايا الأساسية
درجة التوطن، مدى القرب أو البعد من الأسواق، طبيعة القوى العاملة، تكلفة النقل، مستوى البنية التحتية، القوى المحركة للإنتاج (مصادر الطاقة)، الترابط القطاعي.	المسألة الأولى: اختيار الموقع الأمثل للمشروع
هيكل ملكية العقارات، حدود المساحة الحالية وهامش التوسع.	المسألة الثانية: تقدير تكلفة الأراضي والمباني
تحديد الإنتاج على أساس الشرائح المستهدفة، تعريف خطوط الإنتاج.	المسألة الثالثة: تحديد نوع الإنتاج وعمليات الإنتاج
وفرة عناصر الإنتاج، توجهات السياسة الاقتصادية في الدولة.	المسألة الرابعة: اختيار الفن الإنتاجي المناسب
طبيعة الصناعة، مواصفات مدخلات الإنتاج.	المسألة الخامسة: التخطيط الداخلي للمشروع
دورة الإنتاج، التوقعات المحتملة لعملية الإنتاج.	المسألة السادسة: تقدير كميات المواد الأولية
الفن الإنتاجي، مستو تأهيل العمالة.	المسألة السابعة: توصيف العمل داخل المشروع
العمر الاقتصادي والعمر الإنتاجي.	المسألة الثامنة: تقدير العمر الاقتصادي للمشروع
حجم الإنتاج والتقنية.	المسألة التاسعة: تحديد حجم المشروع المناسب

المصدر: (الجميلي و جبران، 2013، صفحة 87).

-تحديد أسلوب الإنتاج: وهي الطريقة التي يتبعها المشروع في تصنيع المدخلات المختلفة والخروج بالمنتج النهائي حيث هناك العديد من الأساليب المستخدمة أهمها:

-خطوط إنتاج آلي بالكامل حيث يتم استخدام العمالة بأقل مستوى ممكن ويطلق على هذا الأسلوب الكثيف لرأس المال وذلك بسبب تطور التكنولوجيا المستخدمة حيث رأت كل النظريات الاقتصادية من آدم سميث حتى كينز إلى أن التراكم الرأسمالي حجر الزاوية للنمو الاقتصادي واعتبرته استثمارا صناعيا يستقطب التكنولوجيا وبالتالي يحث النمو الاقتصادي ذاتيا من خلال العلاقة بين رأس المال الصناعي والتكنولوجيا، وهذا ما ذهبت إليه المدرسة الكلاسيكية حيث جعلت من التقدم التكنولوجي دالة تابعة للتراكم الرأسمالي الذي يغدو دالة مستقلة. غير أن القرارات المتعلقة باختيار التكنولوجيا المناسبة حيث تتم المفاضلة بين التكنولوجيا المستوردة والمنتجة محليا وبين التكنولوجيا كثيفة رأس المال وبين التكنولوجيا كثيفة استخدام العمل وبين التكنولوجيا الحجرية والتكنولوجيا الجديدة وتعتبر المحك الرئيسي لإجراء المفاضلة بشكل سليم والذي يعتمد على تحليل المنافع والتكاليف إضافة إلى ترجيح الأثر الإيكولوجي في إطار وسائل أجمع وأضمن لاستيراد واقتناء التكنولوجيا كالتراخيص وحقوق الملكية

وغيرها من الآليات التي لا بد أن تخضع لمعايير التقدير والمفاضلة بين مخاطر التكنولوجيات البديلة (عبد الرحيم، 2007، الصفحات 69-70).

-خطوط إنتاج تستخدم العمالة: بشكل كبير وهو على العكس تماما من الأسلوب السابق حيث يتم استخدام العمالة بأكبر عدد ممكن. واستنادا لما سبق يتضح أن للدراسات الفنية الأثر الكبير في دراسة الجدوى للمشاريع وأن عدم تطبيق ذلك بالدقة المطلوبة سوف يؤدي إلى العديد من المشاكل والصعوبات والتي نوجز أهمها في: (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 130)

-ارتفاع تكاليف المشروع سواء كانت منها المباشرة أو غير المباشرة؛ اختلال التوازن بين الطاقات الإنتاجية المتاحة والمستخدمه؛ عدم وجود التنسيق الهادف والفعال بين الأنشطة المختلفة؛ تدهور الأوضاع المالية وتفاقم مشاكل السيولة؛ اختلال واختلاف الهيكل الكلي للمشروع.

#### ثانيا: دراسة الجدوى المالية، الجدوى البيئية والقانونية

تعتبر دراسات الجدوى المالية والقانونية والبيئية من أهم أنواع دراسات الجدوى والتي نتطرق لها فيما يلي:

#### 1. دراسة الجدوى المالية:

تحتل دراسة الجدوى المالية أهمية خاصة في سلسلة دراسات الجدوى لسببين أساسيين أولهما أن نتائج الجوانب الأخرى السابقة تصب في الدراسة المالية في شكل بيانات وأرقام وإيرادات وتكاليف بحيث تترجمها إلى قيم ومضامين مالية. وثانيهما أن الدراسة المالية تعطي مؤشرات عن مدى الربحية التجارية للمشروع وهو ما يهتم العديد من الأطراف مثل المستثمرين، البنوك، الجهات الحكومية المسؤولة، (الصحن، 2005، صفحة 199) وعليه تهدف دراسة الجدوى المالية إلى تحقيق ما يلي: (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 130)

-تقدير تكلفة الأموال المتوسطة للهيكل التمويلية المقترحة؛

-المبادلة بين الهياكل التمويلية المختلفة واختيار الهيكل الأفضل والذي يحقق مصالح وأهداف المنظمة؛

-المفاضلة بين مصادر التمويل المختلفة. ومما سبق يتضح أن دراسة الجدوى المالية تعالج ثلاثة محاور رئيسية وهي:

أ.تحديد التكاليف الاستثمارية: والتي تعتبر مجموع الأموال اللازمة لتنفيذ المشروع وتشغيله والتي تقسم إلى:

(الجميلي و جبران، 2013، الصفحات 118-119)

-الاستثمارات الثابتة؛ وهي نفقات طويلة الأجل تنفذ خلال العمر الإنتاجي للمشروع كنفقات الحصول على

الأراضي، المعدات، إضافة إلى نفقات التشغيل التحريبي للمشروع، وتوزع هذه النفقات على فترة إنشاء المشروع.

-رأس المال التشغيلي (العامل)؛ ويضم الأصول أي الموجودات قصيرة الأجل مثل الموارد المستخدمة في تغطية

متطلبات الدورة التشغيلية، ويصنف إلى أصول جارية تمثل الأصول النقدية والحسابات المستحقة والتي تستخدم

لمواجهة نفقات التشغيل كالموارد والرواتب ونفقات البيع والطاقة؛ وإلى المخزون الذي يضم مدخلات التشغيل

والمنتجات النهائية وقطع الغيار وغيرها مما يلزم دورة التشغيل.

ب. **تحديد مصادر التمويل:** حيث من شأن اللجوء إلى مصدر التمويل المناسب والأفضل أن يقلل من تكاليف المشروع ويزيد من ربحيته وهناك العديد من مصادر التمويل منها ما هو طويل الأجل وما هو قصير الأجل، ويتضمن تحديد مصدر التمويل الأنسب ما يأتي (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 132):

- الاعتماد على المصادر الذاتية في التمويل إذا ما كانت هذه المصادر قادرة على الإيفاء بذلك؛  
- اللجوء إلى مصادر التمويل المختلفة مثل التمويل بالأسهم حيث يتم تقسيم رأس المال المطلوب والمقدر للمشروع على عدد من الأسهم وتطرح هذه الأسهم للاكتتاب العام؛  
- إقناع بعض المستثمرين الآخرين بالمساهمة في المشروع؛  
- الحصول على قرض خارجي أو ما يسمى بالتمويل الدولي وذلك من مصادر مؤسسات تمويل دولية مثل صندوق النقد الدولي وصناديق التمويل المعروفة والبنك الدولي.

ج. **التقييم المالي للمشروع المقترح:** من الناحية التطبيقية يشكل النموذج المالي عصب دراسة الجدوى ويعتمد هيكليا على مدخلات ومخرجات المشروع المترجمة بشكل مادي وكمي حسب أسعار تعكس القيمة الاقتصادية الحقيقية لها أخذا في الاعتبار التضخم وتحليل المخاطر والمنافع وعدم اليقين، وتزداد أهمية إعداد النموذج المالي عندما تكون هناك حاجة إلى تمويل إضافي يتم الحصول عليه من قبل المساهمين أو بالقروض لتمويل تأثيرات التضخم خاصة خلال مرحلة التشييد والبناء وقبل بدء التشغيل (عبد الرحيم، 2007، الصفحات 83-84).  
وعليه لابد من التعرف على القوائم المالية المطلوبة والعناصر التي تشملها، ومعايير تقييم الاقتراحات الاستثمارية للحكم على ربحية المشروع من خلال قوائم التدفقات النقدية.

- **قائمة التدفقات النقدية:** الغرض الأساسي من إعدادها هو إظهار النمط الذي ستكون عليه التدفقات النقدية المستقبلية وتظهر حجم الفائض أو العجز النقدي المتوقع وتوقيت حدوثه. والذي يتضمن: (الصحن، 2005، الصفحات 209-210)

- **تقدير التدفقات النقدية الداخلة:** وهي المتحصلات من المبيعات الداخلة ويتم التنبؤ بها إما عن طريق تقديرات البيع أو دراسة العلاقة بين حجم المبيعات للصناعة وبين عامل أو أكثر من العوامل الاقتصادية أو السكانية؛

- **تقدير التدفقات النقدية الخارجة:** وهي كمية الإنتاج المتوقعة والمحددة لحجم التدفقات النقدية الخارجة كما تعتبر سياسة الإنتاج المتبعة من أهم العوامل المؤثرة على توقيت هذه التدفقات؛

- **تقدير صافي التدفقات النقدية:** ويعتبر الفرق بين التدفقات الخارجة والداخلة وقد يكون هذا الصافي موجبا أو سالبا مما يستوجب إما التخطيط لاستثمار الفائض أو البحث مقدما عن المصادر المحتملة لتمويل العجز السالب حتى لا يتعرض المشروع لخطر العسر المالي.

## 2. دراسة الجدوى البيئية والقانونية:

أصبحت دراسة الجدوى البيئية للمشروع الاستثماري من أبرز اهتمامات الدول النامية والمتقدمة وذلك لما لها من أهمية في تحديد ظهور أو عدم ظهور المشروع إلى حيز الوجود حيث أصبحت هناك دراسات خاصة تدرس أثر البيئة على المشروع وأثر المشروع على البيئة المحيطة مثل دراسة اقتصاديات العمل واقتصاديات المناطق وغيرها من الدراسات المتعلقة بموضوع البيئة. والتي تهدف من الجانب التحليلي إلى محاولة التعرف على أثر المشروع على البيئة سواء كان ذلك إيجابيا أم سلبيا ومحاولة تقييم هذه الآثار وتدوينها ثم العمل على معالجتها علاجا نهائيا والعمل على الحد من أضرارها السلبية وزيادة آثارها الإيجابية. ويمكن أن نتطرق في هذه الدراسة إلى محددات الجدوى القانونية والتنظيمية حيث لا بد من تحديد العلاقة بين المشروع والقوانين والتشريعات المؤثرة فيه والمنظمة للأنشطة المختلفة والتي قد تحد من أهدافه وطموحاته لذلك يجب مراعاة مثل هذه التشريعات والقوانين والعمل على تطبيقها لمصلحة المشروع والدولة (الحواري و العتيبي، 2013، الصفحات 133-134).

### ثالثا: دراسة الجدوى التنظيمية

تعتبر دراسة الجدوى التنظيمية أقل أهمية من غيرها من الدراسات السابقة، وذلك بالرغم من أهميتها البالغة في تسيير المشروع، وتجدر الإشارة إلى أن أي خطأ أو تقصير في المشاكل الإدارية يمكن تلاشيه والحد منه وتكون النتائج لهذا الخطأ مقبولة ومحدودة نوعا ما. وتشمل دراسة الجدوى التنظيمية ضرورة: (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 134)

- تحديد الشكل القانوني للمشروع كأن يكون مؤسسة عامة أو خاصة أو مساهمة ويجب العودة إلى المختصين في مجال القانون عند هذه النقطة وذلك لأهمية التحديد القانوني المبدئي للمشروع؛
- وضع التنظيم الإداري المبدئي للمشروع؛
- توصيف الوظائف ورسم سياسات تسيير الأفراد، بالإضافة إلى تحديد برامج العمل.

### رابعا: دراسة الجدوى الخاصة والجدوى القومية

إلى جانب الأنواع السابقة الذكر، يمكن تصنيف دراسة جدوى المشاريع وفقا للهدف حيث يهتم العديد من رجال الأعمال بدراسة الجدوى الخاصة في حين تكون دراسة الجدوى القومية مركز اهتمام صانعي القرار على المستوى القومي. ومن الناحية النظرية والتطبيقية يوجد اختلاف واضح بين طبيعة ونتائج دراسات الجدوى فبعض الفرص الاستثمارية قد تكون مقبولة اقتصاديا من وجهة النظر الخاصة وقد لا تكون كذلك من وجهة النظر القومية والعكس صحيح، ويمكن أن يرجع المحور في ذلك إلى العديد من الأسباب من بينها: (الحواري و العتيبي، 2013، صفحة 19)

أ. اختلاف طبيعة الأهداف والمعايير التي يحتكم إليها في تقييم نتائج الفرص الاستثمارية المتاحة والاختيار بينها: فمن وجهة نظر الربحية التجارية فإن معيار الاختيار بين الفرص المتاحة هو تحقيق أقصى حجم من الأرباح الصافية الموجبة، ويكون اهتمام متخذ القرار الاستثماري في قياس مقدار المنافع الصافية التي يحققها المشروع المقترح

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

على مٌلاكه ومموليه مع إهمال الآثار الناتجة على تحقيق تلك الأرباح على المشاريع الأخرى والاقتصاد القومي. بينما نجد أن تحقيق أقصى حجم من الرفاهية الاقتصادية والربحية القومية هو معيار الاختيار بين الفرص المتاحة من وجهة النظر القومية. وحيث أن هدف الربحية الخاصة والربحية القومية لا يمكن أن يتفقا في نتائج الاختيار إلا في ظروف معينة يصعب توافرها في الواقع العملي (مثل المنافسة الكاملة وعدم وجود آثار خارجية للفرص الاستثمارية التي يتم تنفيذها) فغالبا يحدث التناقض في نتائج الاختيار بين الفرص المتاحة وبما يسمح بإظهار طبيعة الاختلافات في الأهداف والظروف التي تتحقق في نطاقها تلك الأهداف.

ب. الاختلاف الواضح في أساليب التحليل المستخدمة في دراسة جدوى المشاريع من وجهة النظر القومية وتلك الأساليب من الواجهة الخاصة: فبالرغم من تشابه طرق التقييم المستخدمة في تقييم نتائج الفرص الاستثمارية المتاحة (صافي القيمة الحالية أو طريقة معدل العائد الداخلي وسيتم استعراضها لاحقا) إلا أنه يوجد اختلاف في معالجة بعض مكونات عناصر التقييم ومن أهمها: (الحواري و العتيبي، 2013، الصفحات 20-21)

- تتم معالجة الضرائب على أنها بند من بنود المنافع الكلية وفقا لمفهوم الربحية القومية في حين تخصم من المنفعة الكلية للفرص المتاحة من وجهة نظر الربحية الخاصة. وعلى العكس تمثل الإعانة المقدمة من قبل الدولة لبعض المشاريع بندا من بنود المنفعة الكلية من وجهة نظر الربحية الخاصة في حين تصبح بندا من بنود التكاليف من وجهة النظر القومية؛

- عند تقدير الربحية التجارية للفرص الاستثمارية المتاحة يتم الاعتماد على أسعار السوق الفعلية والمحتملة في ظل الظروف الاقتصادية السائدة والمحتملة، وهذه الأسعار تعكس الضرائب المفروضة والإعانات المقدمة من قبل الدولة، في حين يتم الاعتماد على أسعار معدلة تسمى بأسعار الظل أو الأسعار المحاسبية Accounting Prices Shadow لتعكس ظروف الوفرة والندرة النسبية لعوامل الإنتاج وذلك عند تقدير الربحية القومية؛

- لا يتم استقطاع الفائدة على رأس المال من المنفعة الكلية وذلك عند تقدير الربحية القومية باعتبار أن تلك الفائدة جزء من العائد الكلي لرأس المال المتاح للمجتمع ككل. في حين (كما سوف يتضح في المطلب الثالث الموالي) أن الفائدة المدفوعة على رأس المال المقترض سوف يتم استقطاعها من تيار المنفعة الكلية عند تقدير الربحية التجارية، أما الفوائد الضمنية والتي تمثل عائد رأس المال المملوك لأصحاب المشروع لا يتم تقديره كبند من بنود التكاليف في تقديرات الربحية التجارية باعتبار أنها تمثل جزء من العائد الذي يحصل عليه ملاك المشروع.

### الفرع الثالث: تحليل حساسية دراسات الجدوى

يقصد به مدى استجابة المشروع المقترح للتغيرات التي تحدث في إحدى المتغيرات أو العوامل المستخدمة لتقييمه، أو مدى حساسية المشروع للتغير الذي يطرأ على العوامل المختلفة التي تؤثر على المشروعات، ويمكن لمتخذ القرار أن يحدد مدى حساسية عائد المشروع المقترح مثلا للتغيرات التي يمكن أن تحدث في قيمة أي من المتغيرات المعطاة، فإذا كان صافي القيمة الحالية حساس تجاه المتغيرات المستخدمة فإن المشروع يكون حساس

التغير في صافي القيمة الحالية  
ظروف عدم التأكد. وعليه فإن مؤشر الحساسية للعنصر يساوي  $\frac{\text{قيمة العنصر بعد التغير} - \text{قيمة العنصر قبل التغير}}{\text{قيمة العنصر قبل التغير}}$ . وكلما ارتفع مؤشر الحساسية كلما دل ذلك على حساسية المعيار المستخدم للتغير في ذلك العنصر. كما أنه عند استخدام أسلوب تحليل الحساسية لابد من الأخذ بعين الاعتبار ما يلي: (الطيلوني، 2010، صفحة 97)

- تحديد المتغيرات الرئيسية التي تؤثر على المعيار المستخدم في التقييم؛
- تقدير القيم الأكثر تفاوتاً أو الأكثر تشاؤماً لتلك المتغيرات؛
- حساب المعايير المستخدمة في عملية التقييم تحت ظروف عدم التأكد.

### المطلب الثاني: عوائد الاستثمارات ومخاطرها

لقد حدث تغيير جوهري في نظرة الدول النامية إلى الاستثمارات خاصة منها الأجنبية باعتبارها نوعاً من التدخل في الاقتصاد الوطني إلى تشجيع هذه الاستثمارات باعتبار الدور الفعال الذي تلعبه في سد فجوة (الادخار-الاستثمار) والعوائد الأخرى المصاحبة لها مثل التكنولوجيا والمهارات والخبرات، وتحقيق الزيادة في عائد الاستثمار من عدة جوانب منها التخلص من تكاليف التصدير أو تخفيض بعض تكاليف الإنتاج خاصة تكاليف المواد الأولية واليد العاملة، هذا بافتراض حرية تحويل عوائد الاستثمار، أما إذا كان هذا التحويل غير مسموح به كلياً أو جزئياً مما يعني ضرورة إعادة استثمار العوائد من جديد فلن يتحقق هذا العائد ويفتقد جاذبيته (بعداش، 2007-2008، صفحة 53)، وتبعاً لهذا نتطرق فيما يلي إلى مفهوم عوائد الاستثمار وأهمية دراسة مخاطره.

### الفرع الأول: مفهوم عائد الاستثمار وأهمية دراسة مخاطره

إن المخاطر التي تتعرض إليها الاستثمارات والتي يتحملها المنتج في حالة تبنيه للمسؤولية كاملة أو المساهمين وحتى البلد المضيف في حالة الاستثمارات الأجنبية قد تستدعي ضرورة القيام بدراسات أولية لمعرفة نسب العوائد الاستثمارية على المشاريع مقابل هذه المخاطر والمفاضلة بينها.

### أولاً: تعريف العائد وأهميته

يعرف "العائد على أنه المقابل الذي يطمح المستثمر إلى الحصول عليه في المستقبل نظير استثماره لأمواله"، ويعرف أيضاً بأنه "ما يحصل عليه المستثمر من أموال في وقت لاحق مقابل تضحيته بالاحتفاظ بأمواله في الوقت الحاضر وذلك من خلال استثماره لهذه الأموال لفترة زمنية محددة" (بعداش، 2007-2008، الصفحات 97-98)، ويعتبر العائد الهدف الرئيسي للاستثمار حيث أن الاحتفاظ بالأموال دون استثمارها يتضمن تكلفة هي تكلفة الفرصة البديلة والتي تتمثل في العائد الذي كان يمكن تحقيقه على هذه الأموال. وتكمن أهمية عائد الاستثمار كونه مقياس دقيق وسريع لإنجازات المستثمرين، ومؤشر يوضح نجاعة القرار الاقتصادي. مما يساهم في زيادة التراكم في رأس المال الثابت والإنتاج الوطني حيث ينتج عن إقامة المشاريع الاستثمارية زيادة الطاقة الإنتاجية ومنه زيادة الإنتاج المحلي والرفع من معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي.

## ثانياً: مفهوم مخاطر الاستثمارات

يمكن تحديد معنى المخاطر بأنها حالات تظهر في الأحداث التي لا يمكن التنبؤ بها في المستقبل بدرجة معينة من الاحتمالات، وتعني المخاطر في الاستثمارات احتمالية عدم تحقيق عائد أو ربما احتمال توقع خسائر رأسمالية وهي من المبادئ المعروفة في الاستثمار بحيث تكون مرافقة للعائد (صافي و البكري، 2002، صفحة 173)، كما تعرف على أنها وجود فكرة ما عن احتمال النتائج المختلفة لدى الهيئة التي تقوم بتقييم المشروع وأن قليلاً من الاستثمارات تحدث في عالم بدون مخاطر، وبالتالي فإن المخاطر المتعلقة بأي استثمار تعود إلى ظروف عدم التأكد الخاصة بنتائج هذا الاستثمار (ناسك و بيرس، 1994، صفحة 120).

## ثالثاً: أهمية دراسة مخاطر الاستثمار

تحمل جميع المشاريع الاستثمارية قدراً من المخاطر نتيجة للعديد من العوامل التي تؤثر على ربحية المشروع، حيث لا توجد طريقة لتقدير هذه العوامل تحظى بدرجة تأكيد (100%)، فلا يمكن التنبؤ بدقة متناهية بأسعار الشراء أو البيع، وحتى إن أمكن التنبؤ في ظل الظروف العادية فإنه لا يمكن التنبؤ بها في ظل ظروف التغيير التكنولوجي أو الحروب أو الإضرابات المحلية والعالمية، وبذلك فإنه من الضروري أخذ هذه التغيرات المحتملة في حساب ربحية المشاريع الاستثمارية. فالمستثمر لا يقبل (8%) من استثمار عالي المخاطر إذا أمكن له أن يحصل على هذا العائد من استثمار خال من المخاطر وكلما زادت المخاطر فإن المستثمر لابد وأن يطلب عائداً أعلى ليعوضه عن تلك المخاطر. وعليه فإن المفاضلة بين البدائل الاستثمارية لن تعتمد على القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل بديل فحسب، بل أيضاً على حجم المخاطر التي ينطوي عليها كل بديل، وأيضاً على درجة المخاطر في حالة تساوي التدفقات النقدية للبدائل الاستثمارية (حنفي و قرياقص، 2002، صفحة 95).

## الفرع الثاني: أنواع عوائد وأشكال مخاطر الاستثمار

نتناول فيما يلي مختلف أنواع عوائد الاستثمار وأشكال مخاطر البدائل الاستثمارية.

### أولاً: أنواع عوائد الاستثمار

تأخذ عوائد الاستثمار ثلاثة أشكال مهمة تتمثل في: (علوان، 2012، صفحة 49)

#### 1. العائد الفعلي Actual Return

وهو العائد الذي يحققه المستثمر فعلاً نتيجة لامتلاكه أو بيعه لأداة من أدوات الاستثمار، ويتكون معدل العائد الفعلي من العوائد الإيرادية أو العوائد الرأسمالية أو يكون مزيجاً منهما. وتعرف العوائد بأنها مقدار الزيادة التي حققها المستثمر في ثروته نتيجة لاحتفاظه بالسهم، أما العوائد الرأسمالية فهي تنتج عن بيع الأصل المستثمر، وتلقى العوائد الرأسمالية اهتمام بعض المستثمرين لأنها توفر لهم مصادر دخل جارية بخلاف الدخل الناتج من هذه الاستثمارات، وأيضاً لا تخضع للضرائب إلا في حالة تحققها، حيث لا يدفع المستثمر الضرائب عن الاستثمار الذي ارتفعت قيمته السوقية إلا في حالة البيع ويمكن تناول أنواع العوائد المتحققة كما يلي:

أ. عوائد أذونات الخزينة: والتي تتمثل في كل من؛

– عائد إذن الخزينة لفترة الاستحقاق: ويحسب على أساس العائد السنوي ومن وجهة نظر المستثمر يحسب وفق الصيغة التالية: (رمضان، 2002، صفحة 298)

$$\text{العائد لفترة الاستحقاق لإذن الخزينة} = \frac{365}{\text{عدد أيام الاستحقاق}} \times \left( \frac{\text{القيمة الاسمية للسند}}{\text{السعر في السوق من وجهة نظر المستثمر}} - 1 \right)$$

– مكافئ عائد السند: وهو عائد إذن الخزينة المكافئ لعائد سند مماثل له من حيث سعر الكوبون وفترة الاستحقاق والقيمة الاسمية، ويمكن حسابه من المعادلة التالية: (علوان، 2012، صفحة 50)

$$\text{مكافئ عائد السند} = \frac{365 \times \text{معدل الخصمين (خصم البيع وخصم الشراء)}}{360 - (\text{معدل الخصمين} \times \text{عدد الأيام لموعد الاستحقاق})} \times 100$$

– عائد الخصم على سعر البيع: وهو عبارة عن المبلغ المخصوم من قيمة الإذن الاسمية عندما يبيعه الوسيط للمستثمر ويحسب وفق الصيغة الرياضية التالية: (علوان، 2012، صفحة 50)

$$\text{عائد الخصم على سعر البيع} = \frac{\left( \frac{\text{السعر في السوق}}{\text{القيمة الاسمية}} - 1 \right)}{\text{عدد الأيام للاستحقاق}}$$

ب. عوائد السندات وعوائد الأسهم العادية: حيث تتنوع عوائد السندات بحسب الغرض من حسابها ومن أشكالها العائد الجاري، والعائد لفترة الاقتناء والعائد لموعد الاستحقاق والعائد لموعد الاستدعاء وكلها عوائد تخص حسابات الفائدة على توظيف الأسهم المالية.

## 2. العائد المتوقع Expected Return

وهو العائد الذي يتوقع المستثمر الحصول عليه مستقبلاً عند استثمار أمواله في مشروع معين ولذلك يسمى بالعائد المتوقع لأن الحصول عليه يتم في المستقبل، ويتم قياس العوائد المتوقعة عن طريق ضرب كل عائد محتمل للمشروع في احتمال حدوثه، ثم جمع النتائج وتكون النتيجة هي العائد المتوقع ويعبر عنه رياضياً بالمعادلة التالية: العائد المتوقع = مجموع (العائد المحتمل × احتمال حدوثه) (رمضان، 2002، صفحة 315).

## 3. العائد المطلوب Required Return

وهو العائد الذي يرغب المستثمر في الحصول عليه وبما يتلاءم مع مستوى المخاطر التي سيتعرض لها الأصل أو أداة الاستثمار، فهو يمثل أدنى عائد يعرض المستثمر عن عملية تأجيل الاستهلاك ودرجة المخاطر المصاحبة للاستثمار، ويقصد بالمخاطر ما تعلق بالمخاطر النظامية التي تزداد بزيادة معدل العائد على الأموال المستثمرة، حيث يقبل المستثمر بنوع من أنواع الاستثمارات المقترحة عليه إذا كان معدل العائد المتوقع أعلى من العائد المطلوب (علوان، 2012، صفحة 60).

## ثانيا: أشكال مخاطر الاستثمارات

ترتبط المخاطر عموما بعدم التأكد الذي يحيط بنتائج الأهداف المستقبلية ويمكن تقسيم المخاطر الاستثمارية إلى نوعين:

### 1. المخاطر المنتظمة Systematic Risks

وهي ذلك الجزء من المخاطر التي يتعرض لها الأصل الاستثماري والتي تسببها عوامل تؤثر على السوق ككل، لذلك يطلق عليها مصطلح مخاطر السوق، ولا يمكن إزالتها أو التقليل منها إلا عن طريق تنويع الاستثمارات لأنها تتعلق بنظام السوق ككل وليس بشركة معينة أو صناعة معينة. وتتأثر المخاطر المنتظمة بالعوامل التالية: (فلاح، 2000، صفحة 79)

أ. **أسعار الفائدة:** حيث تحدث التغيرات في العوائد نتيجة تحركات أسعار الفائدة في السوق بعد تنفيذ الاقتراح الاستثماري، وعليه يرتفع الحد الأدنى لمعدل العائد المطلوب على الاستثمار عما كان عليه قبل اتخاذ قرار قبول الاقتراح الاستثماري، فليسعر الفائدة تأثير معاكس على أسعار الأوراق المالية والاستثمارات الأخرى لأن المستثمر العادي سيفضل بيع الأوراق المالية التي يمتلكها ووضع ثمنها في أحد البنوك مما يدر عليه عائدا أعلى مما يحققه الاستثمار في الأوراق المالية مثلا.

ب. **عامل التضخم:** هو عبارة عن هبوط القوة الشرائية للدخل الناتج من الاستثمار نتيجة الارتفاع المتسارع في مستوى الأسعار في الاقتصاد ككل، ويعرف التضخم أحيانا بمخاطر القوة الشرائية للنقود وذلك لأنه يعمل على تآكل القوة الشرائية للعملة وخفض معدل العائد الحقيقي على الاستثمارات، وعليه فإذا ارتفعت معدلات التضخم فإن القيمة الحقيقية لعوائد الاستثمار في السند تنخفض مما يؤدي إلى انخفاض المعدل الحقيقي للعائد على الاستثمار عن المعدل الاسمي لهذا العائد.

ج. **عوامل السوق:** حيث تؤثر حركة السوق على عوائد الاستثمار وذلك نتيجة للمخاطر التي تصيب الشركات بصفة عامة كالمضاربة في الأوراق المالية والتغيرات السياسية والحروب وغيرها، وهذه العوامل تؤثر في سلوك المستثمر حيث ينتقل هذا الأسلوب إلى التعامل مع السوق مما يجعل الأسعار تتغير، وهو ما يحمل معه مخاطر محددة مصدرها عدم التأكد بالنسبة لمستوى الأسعار في المستقبل، فقد تتعرض السوق إلى فترات انخفاض للأسعار تستمر لأسابيع أو أشهر أو ربما سنوات وأحيانا يتعرض السوق إلى ارتفاع في الأسعار أيضا يكون لفترات قصيرة أو طويلة.

د. **تغير المناخ العام:** ويقصد به وقوع بعض الأحداث المهمة محليا أو عالميا كالتغيرات الجوهرية في نظام الاقتصاد للدولة ذاتها أو لدول أخرى تربطها علاقة وثيقة أو اتفاقيات تجارية، بشكل يؤثر على التدفقات النقدية للاستثمارات في كافة الشركات العاملة فيها (علوان، 2012، الصفحات 64-65).

## 2. المخاطر غير المنتظمة Unsystematic Risks

وهي عبارة عن المخاطر التي تؤثر على شركة معينة أو صناعة معينة أو تنفرد بها ورقة مالية معينة ولا تؤثر على نظام السوق ككل، وتكون هذه المخاطرة مستقلة عن العوامل المؤثرة في النشاط الاقتصادي، وبالتالي فهي المخاطر التي يمكن التقليل منها عن طريق تنويع الاستثمارات (عبد ربه، 2000، صفحة 27)، وتتأثر المخاطر غير المنتظمة بالعديد من العوامل نذكر منها: (علوان، 2012، صفحة 65)

أ. **الظروف الصناعية:** والتي تنشأ من ظروف خاصة تقع على نوع معين من الصناعات كظهور اختراعات جديدة ومنافسين جدد أو عدم قدرة الشركة على المنافسة وكذلك صعوبة توفير المواد الخام وهو ما يترك أثره على التدفقات النقدية للاستثمارات.

ب. **سوء الإدارة:** حيث من شأن القرارات الخاطئة التي تتسبب فيها إدارة الشركة أن تؤدي إلى حدوث آثار سلبية على نتائج أعمال الشركة وبالتالي على العائد على الاستثمار، فاتخاذ قرارات خاطئة نتيجة لمعلومات غير دقيقة قد يؤثر على أرباح الشركة، وأيضا الاختلاف بين المصالح والأهداف فيما بين المستثمرين والإدارة يعد أحد أسباب التغيرات في العوائد.

ج. **الدورات التجارية الخاصة:** ويقصد بها احتمال تقلب الحالة الاقتصادية الخاصة بالشركة من كساد إلى رواج، ثم من رواج إلى كساد أو صناعة معينة، وتؤثر هذه التقلبات تأثيرا ملحوظا على صافي التدفقات النقدية المتوقعة للاقتراح الاستثماري وعلى صافي القيمة الحالية لاقتراح الاستثمار بالتبعية.

### 3. قياس مخاطر الاستثمار:

تعتبر المخاطر من المواضيع التي يصعب قياسها بشكل دقيق ويتضح ذلك من مفهوم المخاطر والذي يعني عدم التأكد أو عدم انتظام العوائد، ويعتبر التباين والانحراف المعياري أقرب مقياس للمخاطر الكلية، أما المخاطر المنتظمة والتي تقع على السوق ككل فيتم قياسها عن طريق معامل بيتا وبالتالي يمكن تحديد معايير قياس المخاطر بشكل عام كالآتي:

#### أ. التباين والانحراف المعياري:

حيث يعتبر التباين والانحراف المعياري من أهم المقاييس التي تستخدم لقياس المخاطرة الكلية (المخاطر المنتظمة + المخاطر غير المنتظمة). حيث يقيس انحراف عوائد الاستثمار عن وسطها الحسابي، فتوزيع العوائد على الاستثمارات يمكن أن يكون متمثلا حول المتوسط الحسابي، ولو قمنا بحساب المخاطر على أساس الانحراف المعياري فإننا نجد حوالي 68% من العوائد تقع ضمن انحراف معياري واحد بينما 95% منها تقع ضمن انحرافين معياريين وكذلك 99% منها تقع ضمن ثلاثة انحرافات معيارية، ويمكن التعبير عن الانحراف المعياري رياضيا كالآتي: (هندي، 2003، صفحة 400)

$$\delta^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N-1}$$

حيث أن:

$$\delta^2 = \text{التباين}، X = \text{العائد على الاستثمار}، \bar{X} = \text{المتوسط الحسابي لعائد الاستثمار}، N = \text{عدد}$$

$$\delta = \sqrt{\delta^2} \text{ السنين. بينما يمكن قياس الانحراف المعياري وفق المعادلة التالية:}$$

ب. معامل بيتا:

يعتبر معامل بيتا من أشهر المقاييس التي تستخدم لقياس المخاطر المنتظمة (مخاطر السوق) فهو يقيس مدى تأثر عائد الشركات بالتغيرات التي تطرأ على عائد السوق ويمكن الحصول عليه من خلال سوق الأوراق المالية فإذا كان معامل بيتا للأصل الاستثماري يساوي 1 فهذا يعني بأن تغير عائد الشركة سيكون مطابقاً للتغيرات التي تطرأ على عائد السوق وتتطابق مخاطر الشركة مع مخاطر السوق، أما إذا كان بيتا الأصل أكثر من 1 فسوف يكون التغير في عائد الشركة أكبر من التغير في عائد السوق وتكون مخاطر الشركة أكبر من مخاطر السوق في بعض الأحيان، وإذا كان معامل بيتا أقل من 1 فعندها تكون مخاطرة الشركة أقل من مخاطرة السوق. ويحسب هذا المعامل عن طريق المعادلة التالية: (صحيح، 2000، صفحة 53)

$$\beta = \frac{R_{jm}\delta_j}{\delta R_m}، \text{ حيث أن: } \delta R_m \text{ الانحراف المعياري للسوق، } R_{jm} \text{ معامل الارتباط بين عائد الشركة وعائد السوق، } \delta_j \text{ الانحراف المعياري للشركة.}$$

### الفرع الثالث: المبادلة بين قياس العائد والمخاطر

تعتبر المبادلة بين العائد والمخاطر من أهم الأسس التي يعتمد عليها قرار الاستثمار نظراً لوجود ارتباط مباشر بين العائد والمخاطر، فكلما زاد العائد المتوقع من الاستثمار ازدادت المخاطر، فالمستثمر عندما يقوم بالاستثمار في مجال معين يتعرض لمخاطر، وعليه يجب أن يكون هناك عائد متوافق مع درجة المخاطر التي يتحملها المستثمر (صافي و البكري، 2002، صفحة 202). وتتوقف درجة قبول المستثمر للمخاطر على عدة عوامل منها: نوعية المستثمر (متحفظ أو مغامر)، أهداف المستثمر من عملية الاستثمار، حجم الأموال المتاحة لأغراض الاستثمار وحجم المحفظة الاستثمارية. وعليه فإن عملية المبادلة بين العائد والمخاطر للوصول إلى قرار الاستثمار، واختيار نوع الاستثمار تعتمد على توقعات المستثمرين في المستقبل، وبالتالي هذه العملية (التوقع) تتم قبل اتخاذ القرار (اختيار البديل) مما يؤكد صعوبة اتجاه قرارات الاستثمار (علوان، 2012، الصفحات 69-71). وهو ما سنبينه أكثر في المطلب الموالي.

### المطلب الثالث: تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات

هناك مجموعة من التقنيات تسمح لنا بالمفاضلة بين أشكال الاستثمارات المختلفة، فمنها ما يتعلق بدرجة المخاطر وظروف التأكد، ومنها ما يتعلق بالربحية القومية، وهذا ما سنتطرق إليه في النقاط الموالية.

## الفرع الأول: تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات في ظل ظروف التأكد

توجد تقنيتان للمفاضلة بين الاستثمارات في ظل ظروف التأكد لا تعتمد على حساب معدلات الخصم في تطبيقها، وتعرف أيضا بالتقنيات التقليدية للمفاضلة بين الاستثمارات وهي كالتالي:

### 1. معايير قياس الربحية التجارية غير المخصومة وفي ظل ظروف التأكد

أ. معيار فترة الاسترداد: تعرف فترة الاسترداد على أنها تلك الفترة التي تسترد فيها المشاريع التكاليف الاستثمارية أو الفترة التي تتساوى عندها التدفقات الداخلة والخارجة، وكلما كانت فترة الاسترداد أقصر يكون المشروع أفضل (الطيلوني، 2010، صفحة 86). وفيما يلي الصيغة العامة لفترة الاسترداد: (الجميل و جبران، 2013، صفحة 141)

$$I_n = \sum_{t=0}^n (Pr + D)$$

In	حيث أن: الاستثمار الأولي المقترح
Pr	صافي الربح بعد الضريبة
D	قيمة الاهتلاك السنوي
(Pr+D)	قيمة صافي الإيرادات السنوية

ب. معدل العائد المحاسبي: الذي يقيس معدل العائد على الاستثمارات الموظفة في المشروع كونه يعتمد على التنبؤ بما ستكون عليه نتائج حسابات الأرباح والخسائر في القيود المحاسبية، ويعكس هذا المعيار النسبة المئوية لمتوسط العائد السنوي إلى متوسط التكاليف الاستثمارية بعد استبعاد نفقات الضرائب والاهتلاك (الجميل و جبران، 2013، صفحة 154). ويتم حسابه بطريقتين: (الطيلوني، 2010، الصفحات 88-89)

الطريقة الأولى: يتم احتسابه دون النظر إلى الضريبة والاهتلاك والقيمة التجريدية للبدل ويتم حسابه وفقا لأسلوبين هما:

$$\text{المعدل المتوسط للعائد} = (\text{متوسط العائد السنوي} / \text{متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية}) \times 100$$

$$\text{المعدل المتوسط للعائد} = (\text{متوسط العائد السنوي} / \text{متوسط التكلفة الاستثمارية}) \times 100$$

الطريقة الثانية: وهي الأكثر شيوعا حيث يتم الأخذ بعين الاعتبار الاهتلاك والضريبة والقيمة التجريدية للبدل في حالة وجودها ويختسب وفق الصيغة التالية:

$$\text{المعدل المتوسط للعائد} = (\text{متوسط العائد الصافي السنوي} / \text{متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية}) \times 100.$$

### 2. التقنيات التي تعتمد على معدلات الخصم:

أ. صافي القيمة الحالية: إن صافي القيمة الحالية لأي بديل يشير إلى الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة والقيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، ويقصد بالقيمة الحالية كم يساوي مبلغ ما حاليا في سنة أو سنوات لاحقة. وتتصف تقنية صافي القيمة الحالية بالدقة والموضوعية إضافة إلى أنها تعتمد على خصم التدفقات

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

النقدية وصولاً إلى القيم الحالية، كما تعتبر إحدى التقنيات الدولية التي تستخدم في تقييم المشاريع وحتى على مستوى مؤسسات التمويل الدولية (صبح، 2000، صفحة 152). ويمكن التعبير عنها رياضياً بالمعادلة التالية: (علوان، 2012، صفحة 88)

$$NPV = \left[ \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+K)^t} \right] - I_0$$

حيث أن:

NPV القيمة الحالية الصافية

$F_t$  صافي التدفقات النقدية في الزمن (السنة)  $t$ ، وتمثل  $t$  السنوات من 1 إلى  $n$ .

$N$  عدد السنوات التي تمثل العمر الاقتصادي المتوقع للاستثمار.

$K$  التكلفة الحدية لرأس المال.

$I_0$  إجمالي التكاليف المبدئية للاستثمار.

ب. **معدل العائد الداخلي:** حيث يمكن التعبير عن معدل العائد الداخلي بالصيغة التالية:

القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة.

ويتطلب احتسابه استخدام سعر خصم معين لتحويل التدفقات النقدية الجارية إلى قيم حالية، لأن ذلك

السعر الذي يتم من خلاله تساوي طرفي المعادلة يمثل معدل العائد الداخلي، وبما أن التدفقات النقدية الجارية

والتي تمثل الكلفة الاستثمارية معطاة، ولكونها مدفوعة في بداية الفترة فإنها تمثل قيمة جارية وحالية بنفس الوقت

ويمكن تطبيق الصيغة التالية: (علوان، 2012، صفحة 89)

$$\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+IRR)^t} - I_0 = 0$$

حيث أن: IRR معدل العائد الداخلي.

ولاتخاذ القرار المناسب فإن المستثمر يجب أن يقارن بين تكلفة رأس المال  $K$  ومعدل العائد الداخلي

IRR، فإذا كان  $K < (IRR)$ ، فإن الاستثمار مقبول أما إذا كان  $K > IRR$  فإن الاستثمار مرفوض، أما

إذا كان  $K = IRR$  فإن الاستثمار يمكن قبوله دون ربح أو خسارة، وتلجأ له بعض الشركات أو الدول لتغطية

هدف آخر غير الربح أو لتحقيق التوازن في الميزان التجاري نتيجة تخفيضات في وارداتها.

ج. **دليل الربحية:** تتعامل هذه التقنية مع القيمة الزمنية للنقود ويطلق عليها أحياناً بتقنية التكلفة/العائد. ونقطة

الاختلاف بينها وبين تقنية القيمة الحالية كون هذه الأخيرة تحدد العائد الصافي للوحدة النقدية المستثمرة، وعليه

فإن دليل الربحية يحدد العائد الإجمالي للوحدة النقدية المستثمرة. والذي يحسب وفقاً للصيغة التالية: (علوان،

2012، صفحة 91)

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

دليل الربحية = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلية / القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة (التكلفة الاستثمارية الأولية).

### الفرع الثاني: تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات ذات المخاطر المتباينة

يتميز نظام السوق بتقلبات دورية في إطار نشاط النظام الاقتصادي القائم على مستوى الدولة وتعتبر هذه التقلبات نتاج ما يطلق عليه بالدورة التجارية في الفترات الزمنية المختلفة ويفسر الاقتصاديون مجمل تقلبات الدورة التجارية على أساس اختلالات العرض الكلي والطلب الكلي، ويمكن المفاضلة بين الاستثمارات ذات المخاطر المتباينة على أساس نقطة التعادل كمعيار غير مخصص في حالة عدم التأكد والمخاطرة؛ والذي يستخدم تحليل التعادل كأسلوب معياري في عملية اتخاذ القرارات ويهدف بشكل عام إلى دراسة العلاقة بين الإيرادات والتكاليف لتحديد المستوى الأمثل لاستغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة، حيث أن مفهوم نقطة التعادل يتطلب تحديد كمية التعادل أي الكمية من الإنتاج التي تتساوى عندها التكاليف الكلية والإيرادات الكلية وفيما يلي الطرق المستخدمة في حساب كمية التعادل.

أ. الطريقة الجبرية في تحديد كمية التعادل: تقوم هذه الطريقة على افتراض تطابق الإيراد الكلي والتكاليف الكلية في الفترة قصيرة الأجل، ونفرق في هذا المجال بين منتج واحد للوحدة الاقتصادية أو مزيج إنتاجي، وفيما يلي اشتقاق كمية التعادل جبرياً: (الجميللي و جبران، 2013، صفحة 165)

$$TC = FC + VC ; TR = P \times Q$$

حيث أن:

TR الإيراد الكلي من المبيعات، TC التكاليف الكلية، P سعر البيع السائد في السوق، Q كمية الإنتاج من المنتج الواحد، FC التكاليف الثابتة (غير مرتبطة بالنتاج)، VC التكاليف المتغيرة (دالة في الإنتاج).

ب. الطريقة الهندسية في تحديد كمية التعادل: لإعطاء تصور أكثر دقة عن مستوى الإنتاج المطلوب في المقترح الاستثماري يمكن استخدام الرسم الهندسي، ويتطلب ذلك الحصول على منحنيات التكاليف الكلية والإيرادات الكلية في الفترة قصيرة الأجل. حيث يتم تحديد نقطة التعادل بجعل المحور العمودي يمثل الإيرادات والتكاليف، أما المحور الأفقي فيمثل الإنتاج أو المبيعات ثم يتم رسم منحنى الإيراد الكلي (الذي تمثل كل نقطة عليه الإيرادات المتوقعة عند كل مستوى من مستويات الإنتاج) ومنحنى التكاليف الكلية (الذي تمثل كل نقطة عليه مستوى إجمالي التكاليف الثابتة والمتغيرة عند كل مستوى من مستويات الإنتاج)، بالإضافة إلى منحنى التكاليف الثابتة والمتغيرة (الطيلوني، 2010، صفحة 94). ويبين الجدول الموالي تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات على أساس معدل التعادل بين التكاليف-عوائد.

جدول رقم (03): تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات

النوع	التكاليف	العوائد	الملاحظات
دراسات الجدوى الخاصة	دمج تكاليف المشروع	البحث على تعظيم الأرباح الفردية	تعظيم أرباح المستثمر والبلد الأم
دراسات الجدوى العمومية	دمج تكاليف المشروع والتكاليف الخارجية (الاجتماعية مثلا)	تعظيم الأرباح الاجتماعية ودمج الاعتبارات الوطنية والاقتصادية للبلد	تعظيم أرباح البلد المضيف والمجتمع

المصدر: (Abou-Zeid, Bushraa, & Ezzat, 2007, p. 22)

الفرع الثالث: معيار الربحية القومية

يمكن تلخيص جوانب القصور في مفهوم المعايير السابقة للمفاضلة بين المشاريع باستخدام مجموعة من الافتراضات والتي تحكم سلوك الوحدات الاقتصادية القائمة على أساس ربحي وهذا لأن:

- نشاط الوحدات الاقتصادية القائمة على أساس ربحي يفترض وجود المنافسة الكاملة؛
- القرار الاستثماري الفردي، انطلاقاً من مبدأ الفكر الكلاسيكي إذا تحققت مصلحة الفرد تتحقق مصلحة الجماعة غير كاف لتحقيق الرفاهية الاجتماعية على مستوى النظام الاقتصادي؛
- تعتمد الربحية التجارية في تقييم المشاريع الاقتصادية على أسعار السوق كمحصلة لعمل آلية تقاطع العرض والطلب وتجاهل هذه الأسعار التكاليف الاجتماعية للنشاط الاقتصادي؛
- تجاهل الربحية القومية الأهداف التنموية على مستوى النظام الاقتصادي كإعادة توزيع الدخل القومي بين أفراد المجتمع وبين القطاعات الاقتصادية المختلفة؛
- لا يعكس سعر الخصم المستخدم خصم التدفقات النقدية الداخلة والخارجة والأفضليات الاجتماعية، فسعر الفائدة المستخدم في عملية الخصم لا يعكس التكلفة الحقيقية لرأس المال من منظور اقتصادي؛
- وعليه فالربحية القومية هي إجمالي العائد المتحقق والقابل للقياس على مستوى الاقتصاد القومي نتيجة قيام مشروع استثماري في سنة محاسبية ويتحقق ذلك من خلال مطابقة التكاليف الاجتماعية للمشروع الاستثماري بالمنافع الاجتماعية. وهذا من خلال: (يعقوب، 2009، صفحة 145)

1. مساهمة المشروع في توليد القيمة المضافة

حيث يتعين من المنظور القومي النهائي لمشروع استثماري مساهمته بأكبر قدر ممكن في زيادة الدخل القومي، والدخل القومي من منظور المشروع الاستثماري الجديد هو القيمة المضافة الصافية، ومن ثم فإن المشكلة تنحصر في تقييم القيمة المضافة المتوقعة من المشروع الاستثماري على أساس القيمة الاجتماعية الحقيقية للمدخلات والمخرجات. والقيمة المضافة الصافية تتكون من جزأين رئيسيين الأجر والمرتببات والإضافة التي يطلق عليها الفائض الاجتماعي. والذي يعتبر ذلك الجزء من القيمة المضافة الذي يتم صرفه عن طريق القنوات المختلفة للتوزيع داخل الاقتصاد القومي، مثل الربح الصافي الذي يتم توزيعه على المساهمين والفوائد على رأس المال وغيرها

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

من الأشكال. وعليه فإن مفهوم القيمة المضافة يعكس في مجموع إجمالي مقدار الناتج الكلي. ولتوضيح هذه الفكرة نستعرض العلاقة التالية: (الجميلي و جبران، 2013، صفحة 233)

$$GNP = \sum_{i=1}^n AV = W + R + Pr + i$$

حيث أن:

W الأجر  
R الربح  
Pr الفائدة

فإذا كان المجموع الكلي للقيمة المضافة خلال سنوات عمر المشروع بعد الخصم أكبر من المجموع الكلي للأجور بعد الخصم يعتبر المشروع كفوًا من وجهة النظر القومية، ذلك أن القيمة المضافة المتولدة عنه لا تغطي فقط الأجور المدفوعة لقاء تشغيله بل تعطي أيضا فائضا اجتماعيا يكون مصدرا لزيادة الاستهلاك الحالي وللتوسع الاقتصادي فيما بعد، ولزيادة حصيللة الضرائب المدفوعة لخزانة الدولة وفوائد القروض، وصافي الأرباح (يعقوب، 2009، صفحة 151).

### 2. مساهمة المشروع في توليد فرص العمل

إذا كان خلق فرص عمالة يعد أحد الأهداف الرئيسية للتنمية فإن الجهة المسؤولة عن التخطيط تسعى إلى خلق أكبر عدد من الوظائف الجديدة باستخدام قدر معين من رأس المال، وعند تقييم أي مشروع استثماري من وجهة نظر العمالة يجب الأخذ في الاعتبار تأثيره على العمالة الماهرة وغير الماهرة في نفس الوقت، كما يجب أيضا معرفة تأثيره بالنسبة للعمالة المباشرة وغير المباشرة. وبينما ترتبط العمالة المباشرة بفرص العمل الجديدة التي يتم خلقها داخل المشروع فإن العمالة غير المباشرة تتعلق بفرص العمل الجديدة التي تنشأ في مشاريع أخرى ترتبط بالمشروع الأصلي محل التقييم. ويمكن تطبيق هذا المنطق في تقدير رأس المال الكلي اللازم لخلق فرص عمل جديدة، أو بعبارة أخرى الاستثمارات الكلية للمشروع التي تتضمن الاستثمارات المباشرة والاستثمارات الإضافية المطلوبة في المشاريع المرتبطة بالمشروع بروابط خلفية أو أمامية. وفيما يلي توصيف لمجموعة من المؤشرات التي تعكس الأثر غير المباشر للمقترح الاستثماري على الاقتصاد القومي: (الصحن، 2005، الصفحات 282-

284) والتي تتمثل في نسبة المساهمة في فرص العمل، بمعنى نسبة الفرص المحلية الجديدة مقابل حجم القوى العاملة المحلية مقابل كل ألف، عشرة آلاف، مليون بناء على الأهداف الموضوعية في عملية تقييم الربحية القومية عن طريق:

-إجمالي الأثر على العمالة يساوي العدد الكلي لفرص العمالة الجديدة/ الاستثمارات الكلية.

-الأثر على العمالة المباشرة يساوي فرص العمالة الجديدة بالنسبة للمشروع محل الدراسة فقط/ الاستثمارات المباشرة.

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

-الأثر على العمالة غير المباشرة يساوي فرص العمالة الجديدة بالنسبة للمشروعات المرتبطة بالمشروع محل الدراسة/ الاستثمارات غير المباشرة. وفي حالات وجود بطالة وعدم الحاجة إلى إعطاء اهتمام كبير إلى مسألة تخفيض رأس المال فإنه يمكن الاقتصار فقط على العدد الكلي من فرص العمالة الجديدة وعدد الوظائف الجديدة الخاصة بالعمالة غير الماهرة دون نسبتهم إلى رأس المال.

### 3. أثر المشروع الاستثماري المقترح على توزيع الدخل القومي

إن تنفيذ المشاريع الاستثمارية يمكن أن يؤثر على عملية توزيع القيمة المضافة بطريقتين، فمن ناحية أولى يمكن أن يؤثر التوزيع بمقادير مختلفة على المجموعات أو الفئات الاجتماعية وهذا ما يسمى بالتوزيع الفئوي، ومن ناحية ثانية قد يؤثر توزيع القيمة المضافة بنسب متفاوتة على مناطق الدولة ويسمى بالتوزيع الإقليمي. وفيما يلي توصيف لمقاييس أثر المقترح الاستثماري على توزيع الدخل القومي في إطار القيمة المضافة المتولدة نسبة للتوزيع على الأجور، الأرباح، وإيرادات الدولة (الإيراد الضريبي): (الجميلي و جبران، 2013، الصفحات 239-240)

#### -حصة العمل

$$\text{نسبة توزيع الأجور} = \frac{\text{حجم الأجور المتولدة في المقترح الاستثماري}}{\text{إجمالي القيمة المضافة المتولدة في المقترح الاستثماري}}$$

#### -حصة رجال الأعمال (المنظمين)

$$\text{نسبة توزيع الأرباح} = \frac{\text{حجم الأرباح المتولدة في المقترح الاستثماري}}{\text{إجمالي القيمة المضافة المتولدة في المقترح الاستثماري}}$$

#### -حصة الدولة (الإيراد الضريبي)

$$\text{نسبة توزيع إيرادات الدولة من الضرائب} = \frac{\text{حجم الإيراد الضريبي المتولد في المقترح الاستثماري}}{\text{إجمالي القيمة المضافة المتولدة في المقترح الاستثماري}}$$

#### -حصة المقرضين (المنظمين)

$$\text{نسبة توزيع الفوائد} = \frac{\text{حجم الفوائد المتولدة في المقترح الاستثماري}}{\text{إجمالي القيمة المضافة المتولدة في المقترح الاستثماري}}$$

### 4. أثر المشروع الاستثماري المقترح على ميزان المدفوعات

يتمثل هذا الأثر في مساهمة المشروع في تفعيل حجم الصادرات مقابل الواردات على المستوى القومي، من ناحية وتقليص مخصصات الاستيراد من العملة الصعبة إذا كانت منتجات المشروع الاستثماري المقترح موجهة نحو سياسة إحلال الواردات في إطار الخطط التنموية القومية من جهة أخرى. حيث أن المساهمة الفعالة في تفعيل

صادرات الدولة من شأنها تقليص الفجوة في الميزان التجاري والذي تعاني منه غالبية الدول الأقل حظا من النمو (الجميلي و جبران، 2013، صفحة 245).

### 5. أثر المشروع المقترح على الإنتاجية القومية

في مرحلة تحديد الأهداف القومية وإعطاء أوزان نسبية لها يتعين أن نشير إلى أن الأهداف القومية التي يسعى المجتمع إلى تحقيقها، حيث يكون بعضها قابل للقياس الكمي والبعض الآخر يصعب قياسه كميًا مثل رفع المستوى الصحي لأفراد المجتمع، زيادة الامتداد العمراني، تحقيق التكامل الاقتصادي بين المشاريع والمناطق المختلفة، تحقيق العدالة في توزيع الدخل بين الأفراد. وبصفة عامة فإن منهج تحليل الإنتاجية القومية يعتمد في حساباته للربحية القومية على تعظيم صافي قيمة المنافع الاجتماعية والتي يمكن التعبير عنها لأغراض التحليل الاجتماعي بالقيمة المضافة القومية الصافية، وتحقيق هذا الهدف يسمح بتحقيق الكفاءة في تخصيص إنتاجية الموارد الاقتصادية. بالإضافة إلى الحد من الاختلال في توزيع الدخل القومي أو تحقيق العدالة في توزيع الدخل بين أفراد المجتمع في الأجيال المختلفة. كما تستعمل في بعض الأدبيات الاقتصادية متغيرات أخرى لقياس الإنتاجية مثل القيمة المضافة والتي يمكن التعبير عنها رياضيا على أنها قيمة مخرجات الإنتاج/ قيمة مدخلات هذا الإنتاج (عثمان، 2003، صفحة 481).

### 6. أثر المشروع الاستثماري على البيئة

يترك المشروع الاستثماري المقترح آثاره غير المباشرة على الوسط المحيط في إطار نشاطه الاقتصادي وهو ما يعرف في النظرية الاقتصادية بالآثار الجانبية أو الخارجية. ونقصد بالوسط المحيط والبيئة التي يعمل فيها المشروع على مستوى التجمع السكاني، ويمثل رأس المال الطبيعي للمجتمع، كالهواء والمياه في مصادرها الطبيعية والأشجار والحيوانات وغيرها. ولا يعتبر المشروع الاستثماري المصدر الوحيد للآثار الخارجية على البيئة، فالإنتاج والاستهلاك شريكان في هذا الدور، وتصنف الآثار الجانبية إلى إيجابية وسلبية في إطار تقييم الربحية القومية. وقد يحدث أن تكون هذه الآثار الخارجية متبادلة Interdependences بين المنتجين والمستهلكين إما في صورة منافع اجتماعية أو تكاليف اجتماعية يتحملها بعض أفراد المجتمع. وبهدف تحديد حجم الأثر السلبي الناجم عن العملية الإنتاجية في مستوياتها المختلفة وبهدف رقمنة هذه الآثار في صورة نفقات إضافية اجتماعية تستخدم في البحوث العلمية غير الاقتصادية مؤشرات متعددة لقياس تلوث الهواء، فمثلا يستخدم مؤشر Biological Oxygen Demand (BOD) لقياس كمية الأكسجين المذابة لكمية معينة من الملوثات في 5 أيام على درجة حرارة 20 مئوية. ولا يقتصر تحليل التلوث البيئي على قياس حجم الملوثات التي تخلفها عملية الإنتاج في إطار نشاط الوحدات الاقتصادية، فالمطلوب أيضا قياس أبعاد هذه الملوثات على الحياة البشرية في صورة ضريبة اجتماعية، ويطلب هذا تحديد أوعية هذه الضريبة وفيما يلي توصيف بعضها: (الجميلي و جبران، 2013، الصفحات

249-250)

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

---

-المستوى الصحي المتوقع في المجتمع حيث يقوم المشروع الاستثماري؛

-مستوى الانبعاثات والمواد الملوثة من المشروع المقترح وفق حقوق التلوث المسموح بها؛

-معدلات خصوبة التربة والتصحر في الأراضي المحيطة.

وبالرغم من كثرة المناقشات والجدل حول الطرق المختلفة التي يمكن الاعتماد عليها في تقدير المنافع الصافية بصفة عامة إلا أن العديد من الدراسات توصلت إلى حصر تقييم ربحية البدائل الاستثمارية باختلاف مناهجها على أساس صافي المنافع المتحققة مقابل التكاليف التي يتحملها القائمون على الاستثمار من أفراد مساهمين في خلق القيمة المضافة إلى نقل للتكلفة الاقتصادية لأفراد المجتمع المحايدين.

### المبحث الثالث: أهمية دراسة جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

يضطلع الاستثمار الأجنبي بدور فاعل في التنمية الاقتصادية للدول النامية والدول المتقدمة في آن واحد، حيث أدى اكتشاف الثروات الطبيعية والاسيما النفط في الدول النامية إلى انقسامها إلى قسمين رئيسيين دول مصدرة لرأس المال وتملك منه فائضا كثيرا يصعب عليها توظيفه توظيفا مثمرا في استثمارات داخلية، وهي الدول النامية المصدرة للبتروول على وجه الخصوص ودول أخرى تعاني من مشكلة العجز في الأموال اللازمة لتمويل النمو الاقتصادي لديها، وعليه فإذا كان انتقال رأس المال الأجنبي لتحقيق التنمية في الدول النامية هو ضرورة حتمية تبررها الاعتبارات الوطنية والقومية فإنه ينبغي الوصول إلى إسهام فعال لرأس المال الأجنبي في النمو الاقتصادي، ونظرا للعلاقة الوثيقة بين التنمية الاقتصادية ودراسة الجدوى الاقتصادية وسعيا لتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد وترشيد السياسات الحكومية السائدة ورغبة في تقليل الخلل السائد في توزيع الدخل بين أفراد المجتمع وبين المناطق الجغرافية المختلفة، فقد نال موضوع تقييم الاستثمارات من منظور التنمية الاقتصادية اهتماما متزايدا من قبل المؤسسات الدولية والإقليمية، ولكي نقف على هذا الدور سنعرض فيما يلي بإيجاز أهمية دراسات جدوى المشاريع وعلاقتها بالتنمية الاقتصادية، ثم النظريات المفسرة لجدوى الاستثمارات الأجنبية، على النحو الموالي.

### المطلب الأول: أهمية دراسات جدوى المشاريع وعلاقتها بالتنمية الاقتصادية

تشير الدراسات إلى أن معدلات التنمية الاقتصادية المتعلقة ببلد ما لا تتوقف فقط على حجم ونوعية الموارد الاقتصادية المتاحة بل في كيفية تخصيص القدر المتاح من الموارد بما يتفق مع مبادئ الكفاءة الاقتصادية؛ وهنا تكمن أهمية دراسة الجدوى وارتباطها بتحقيق معدلات عالية للتنمية الاقتصادية.

### الفرع الأول: أهمية دراسات جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة

يتمثل الهدف من دراسة الجدوى سواء من وجهة نظر الربحية التجارية أو القومية في الكفاءة الاقتصادية ومن ثم الوصول إلى قرارات استثمارية رشيدة سواء على المستوى القومي أو الجزئي، حيث يمكن استبيان العلاقة الوطيدة بين دراسة الجدوى والتنمية الاقتصادية من خلال أهمية هذه الجدوى والتي تتمثل في: (عثمان، 2003،

صفحة 15)

-تحديد الأفضلية النسبية التي تتمتع بها الفرص الاستثمارية المتاحة من وجهة نظر التنمية الاقتصادية؛

-القيام بتنفيذ الفرص الاستثمارية بدون القيام بدراسة الجدوى وهو الذي يترتب عليه تبديد وضياح للمال العام؛

-اكتشاف التعارض بين دراسة الجدوى الخاصة ودراسة الجدوى القومية.

وعليه فإن القرار الاستثماري الناجح من وجهة النظر الفردية (مفهوم الربحية التجارية) قد لا يكون كذلك من وجهة النظر القومية (الربحية القومية) نظرا لاختلاف الأهداف والعديد من المحددات لمكونات القرار الاستثماري في الحالتين. وهنا لابد من التجانس والتكامل بين التصنيفين. فالاهتمام بكلا الدراستين من طرف صانعي السياسات الاقتصادية يساعد على اكتشاف التعارض وتحليل أسبابه فمثلا إذا أثبتت الدراسة أن الفرصة الاستثمارية (أ) أفضل من الفرصة الاستثمارية (ب) من وجهة نظر الربحية التجارية، وأن الفرصة الاستثمارية (ب)

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

أجمع من سابقتها من وجهة النظر القومية، فإن اكتشاف هذا التعارض من شأنه أن يسمح لمتخذي القرارات الاقتصادية بتقديم العديد من الأدوات المالية والنقدية والضريبية وغيرها للأنشطة الاقتصادية التي تعمل في نطاقها الفرص الاستثمارية (ب) مما يؤدي من أفضليتها من وجهة النظر الفردية، ويجعلها أفضل من سابقتها كي يتفق القراران الاستثماريان من وجهة النظر الفردية والقومية.

بالإضافة إلى أن دراسة الجدوى تحقق العديد من الآثار الإيجابية على مسار التنمية كونها تأخذ في

الحسبان العديد من الاعتبارات حيث نعتبر على أنها: (عثمان، 2003، الصفحات 16-17)

- وسيلة عملية تساعد أصحاب رأس المال على اتخاذ القرار الصائب بشأن الاستثمار بقدر من الأموال يتناسب مع قدرتهم المالية وفي ظل مستوى مقبول من المخاطرة، ووسيلة عملية لإقناع مراكز وهيئات التمويل (المحلية/ الإقليمية/ الدولية) بتقديم الوسائل التمويلية المناسبة والشروط الملائمة. بالإضافة إلى أن غالبية البنوك ومراكز التمويل ترفض تقديم أي تسهيلات ائتمانية للمشاريع المقترحة دون تقديم دراسات جدوى؛

- وسيلة علمية وعملية لتقييم المشاريع المقترحة محل الدراسة وفقا لمعايير مالية واقتصادية موضوعية بعيدا عن التقييمات الشخصية والعشوائية؛

- وسيلة عملية تساعد متخذ القرار الاستثماري (جهة حكومية/ قطاع خاص) على المفاضلة بين فرص الاستثمار المتاحة وبما يعظم هدف المستثمر؛

- تساعد متخذ القرار على تصويب وتعديل خطط الإنتاج والتشغيل بما يتلائم مع الظروف المتغيرة والطارئة التي يمكن أن تواجه المشاريع من خلال فترات التنفيذ والتشغيل.

### الفرع الثاني: مفاهيم متعلقة بالتنمية الاقتصادية المستدامة

كثر استخدام مفهوم التنمية المستدامة في الوقت الحاضر، حيث يعتبر أول من أشار إليه بشكل رسمي هو تقرير مستقبلنا المشترك الصادر عن اللجنة العالمية للتنمية والبيئة سنة 1987، حيث تشكلت هذه اللجنة بقرار من الجمعية العامة للأمم المتحدة سنة 1983، برئاسة برونتلاند رئيسة وزراء النرويج، وهذا لمناقشة هدف مواصلة النمو الاقتصادي دون الحاجة إلى إجراء تغييرات جذرية في بنية النظام الاقتصادي العالمية. حيث تم بموجب هذا التقرير دمج الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في تعريف واحد (الطويل، 2010، صفحة 79). حيث مر مفهوم التنمية الاقتصادية المتواصلة والمستدامة والتي تحقق أهداف التطور والرفاهية الاجتماعية والتي تصبو إليها مجموعة من المراحل؛ إذ شهدت الثمانينات تزايد الاهتمام بتصاعد عدد الفقراء وتدهور الأوضاع البيئية ووجود رابط بينهما، فطرح منهج التنمية المستدامة للمحافظة على الموارد والبيئة للأجيال التي ستقطن العالم ومستقبلا وتنمية الموارد البشرية وتلبية الحاجات الأساسية على نحو أفضل (الإمام، 2006، صفحة 358)، ويعود أصل مصطلح الاستدامة Sustainable إلى علم الأيكولوجيا Ecology حيث استخدمت الاستدامة للدلالة على عدم انخفاض مستوى الرفاهية، ومنه المفاضلة بين إشكالية استنزاف الموارد وإمكانية تلبية الحاجات المادية. وفي هذا الشأن يرى الاقتصاديون النيوكلاسيك أن الاستدامة تتحقق تحت فرضيتين، أولها أن ما أطلقوا

عليه مصطلح رأس المال المصنوع من قبل البشر (created capital)، يمكن أن يحل محل رأس المال الطبيعي في عملية الإنتاج، والثانية أنه لا بد للتطور التكنولوجي أن يُحل بدائل أفضل تعوض رأس المال المتدهور نتيجة الإنتاج، حيث أنه إذا تحققت الفرضيتان السابقتان فإن الاقتصاد لن يتجه نحو نفاذ الموارد (running out of resources)، ومنه تحقيق استدامة الاقتصاد. (Goodstein, 2010, p. 106)

وقد حدد البنك الدولي أن التنمية المستدامة عبارة عن عملية متعددة الأبعاد تشمل مراعاة كل من؛ رأس المال النقدي ويتمثل في الإدارة المالية السليمة والتخطيط الاقتصادي الملائم؛ رأس المال المادي متمثلاً في البنية التحتية والأصول الثابتة كالطرق والموانئ ومحطات توليد الطاقة؛ أما رأس المال البشري فيتضمن صحة جيدة ومستويات تعليم وتكوين مقبولة للأفراد؛ أما رأس المال الاجتماعي فيقصد به المهارات وقدرات الأفراد وكذلك المؤسسات والعلاقات التي تحدد طبيعة هذه العلاقات؛ ورأس المال الطبيعي متمثلاً في قاعدة الموارد الطبيعية والخدمات الطبيعية كجودة الهواء وجمال المناظر (الخواجة، 2006، صفحة 420).

وعليه تحقق التنمية المستدامة شرطين؛ هما التنمية كعملية للتغيير والاستدامة كبعد زمني، ففي أكتوبر عام 1986 أشارت لأول مرة Gro Harlem Brundtland في إطار اللجنة العالمية للبيئة والتنمية في تقريرها الصادر عام 1987 بعنوان مستقبلنا المشترك "Our Common Future"، أن التنمية المستدامة هي: "تلك التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون التعرض لقدرة الأجيال في المستقبل على تلبية الحاجات الخاصة بها" (الخواجة، 2006، صفحة 415). وعليه فإن التنمية المستدامة قد وسعت من مفهوم رأس المال المادي لتشمل رأس المال الطبيعي ونوعية البيئة وأصول الموارد الطبيعية.

ومنه يمكن تحديد المزايا المتوقعة للتنمية المستدامة والتي تشمل حماية واستدامة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة، إضافة إلى استدامة العوائد التنموية من خلال تحفيز أجهزة الدولة ومؤسساتها والقطاع الخاص لتعزيز وتوجيه الاستثمارات لدعم الأبعاد البيئية وخلق فرص العمل الخضراء ومنه تحقيق المكاسب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. (المعهد العربي للتخطيط، فبراير 2016، صفحة 02)

غير أنه ثمة مدخلين لفهم التنمية المستدامة، يتعلق الأول بالتفاؤل حول الاستدامة البيئية باعتبارها شرطاً لاستمرارية نمو الاقتصاد، والثانية تعتقد أن الاستدامة البيئية تعتبر عنصراً مقيداً للاقتصاد ومنه مثبطاً للنمو خاصة فيما يتعلق بخصم التكاليف البيئية من الاستثمارات؛ غير أن مفارقة المنافع المستقبلية وإحلال رأس المال المصنوع من قبل البشر محل الموارد الطبيعية المتناقصة لازال محل جدل. وسنفصل أكثر في هذا الشأن في الفصل الموالي فيما يتعلق باتجاهي الاستدامة القوي والضعيف.

### الفرع الثالث: علاقة دراسات جدوى الاستثمارات الأجنبية بالتنمية المستدامة

تتوقف عملية التنمية الشاملة على مدى جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة، لأنه كلما كانت هناك نجاعة في اختيار الاستثمارات تكون هناك نجاعة واستدامة في تحقيق معدلات مقبولة من النمو من أجل ضمان

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

استدامة التنمية وهذا ما تبينه النظريات التي سنتطرق إليها في المطلب الموالي. حيث أنه من شأن المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية خاصة منها الأجنبية أن تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية وفقا لمجموعة من الشروط كما يلي: (أبو قحف، مقدمة في إدارة الأعمال الدولية، 1998، صفحة 49)

**-العوامل الشرطية:** والتي تتمثل في خصائص المنتج ونوعية السلع المنتجة واستخداماتها ومتطلبات إنتاجها وجدواها الفنية والمالية والبشرية، وخصائصها العملية والإنتاجية. بالإضافة إلى الخصائص المتعلقة بدراسات الطلب على السوق ومدى توافق المنتجات والقيم والعادات المحلية وأنماط توزيع الدخول الناتجة عن عوائد هذه الاستثمارات ومدى توفر الموارد البشرية والتزام المستثمرين بتكوين الخبرات المحلية وإحلالها تدريجيا بيد عاملة محلية بالإضافة إلى توافق الاستثمارات وخصائص البيئة السياسية.

**-العوامل الدافعة:** والتي تتمثل في جملة الخصائص المميزة للشركة الأم ومدى توفر الموارد المالية والبشرية والفنية أو التكنولوجية لانطلاق المشروع، بالإضافة إلى مركزها التنافسي والبحث في عدم إمكانية تهديده للمنتجات المحلية للبلد الأم.

**-العوامل الحاكمة:** خاصة فيما تعلق بالخصائص المميزة للدولة المضيفة كالقوانين واللوائح الإدارية والنظم السائدة والسياسات والحوافز الخاصة بالاستثمارات، مقابل نفس الخصائص وما يخدم مصلحة الدولة الأم والعوامل الدولية في إطار الاتفاقيات بين الدولة المضيفة ونظيرتها الأم خاصة فيما تعلق باتفاقيات استغلال الموارد الطبيعية الناضبة واتفاقيات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وغيرها والتي من شأنها أن تؤثر في سيرورة التنمية الاقتصادية.

### المطلب الثاني: النظريات المفسرة لجدوى الاستثمارات الأجنبية

كما وضحنا سابقا فإنه يقصد بالاستثمارات الأجنبية استثمار الشركات أو الأفراد في أصول حقيقية أو مالية خارج حدودهم الإقليمية، إذ أنه كثيرا ما تلجأ الشركات أو الأفراد إلى الاستثمار في دول أخرى سعيا منهم وراء تحقيق أهداف محددة. حيث يعد الاستثمار الأجنبي أهم أوجه النشاط التجاري في الواقع المعاصر، إذ أنه يضطلع بالضرورة بدور خطير على صعيد عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية في دولة ما ذلك لكونه قناة رئيسية يتدفق عبرها رأس المال والخبرة العلمية والفنية. لذلك تنظم الدول والمجتمع الدولي معاملة الاستثمار المذكور وتقرير الضمانات له من واقع أنه يرتبط بحركة تداول رؤوس الأموال واستغلالها داخليا وخارجيا.

والاستثمار الأجنبي بعد هذا، يعتبر حاجة ملحة للاقتصاديات النامية والمتقدمة لا فرق بينهما. إذ أن حاجة الاقتصاديات النامية لرأس المال والخبرة الفنية تقابلها حاجة الاقتصاديات المتقدمة إلى أسواق تستثمر فيها رؤوس الأموال الفائضة لديها. إلا أن إشباع هذه الحاجة لا يمكن أن يتحقق دون إيجاد بيئة ملائمة للاستثمار المذكور، بحيث يمارس النشاط فيها بعيدا عن الخشية والتردد ويقتضي توفير هذه البيئة ابتداءً تحييد المعوقات التي يمكن أن تؤدي إلى تحجيم الاستثمار وانكماشه. (السامرائي، 2006، صفحة 17).

في ضوء العرض السابق للاستثمارات الأجنبية يمكن القول بأن هذا النوع من الاستثمار سيظل محورا للجدل بين الباحثين والمختصين، فالبعض يؤيده وله حججه والبعض الآخر يعارضه وله مبرراته. ومن واقع الجدل القائم حول جدوى الاستثمارات الأجنبية لخدمة أغراض التنمية الشاملة في الدول النامية على وجه الخصوص نتناول عرضا مختصرا لوجهتي النظر، الأولى تمثل النظرية التقليدية أما الثانية فتمثل النظرية الحديثة.

### الفرع الأول: النظرية التقليدية لجدوى الاستثمارات الأجنبية

يفترض رواد النظرية التقليدية أن الاستثمارات الأجنبية تأخذ أكثر مما تعطي، حيث أفضى عدد من رواد هذه النظرية من خلال كل من:

**أولاً: إسهامات Baliga؛** الذي أشار من واقع تحليله لأنشطة وممارسات الشركات الأمريكية متعددة الجنسيات في الدول النامية إلى أن: (السامرائي، 2006، صفحة 18)

-وجهة النظر الاستعمارية تفرض أن الدول المضيفة تعتبر بمثابة المصدر الرئيسي للمواد الأولية، ومن ثم فإن الاستثمارات الأجنبية تستهدف استخراج هذه المواد لاستخدامها في الدولة الأم أو الدول المتقدمة الأخرى، كما أن الأسعار التي تدفع كمقابل لهذه الخامات تكون منخفضة، فضلا على أن الشركات متعددة الجنسيات تكون مسؤولة عن تحديد واختيار أماكن ومواقع الاستثمارات وحجم ونوع التكنولوجيا المخصصة لها؛

-وجهة نظر المستثمر الأجنبي تفرض أن الدول المضيفة بما تحتويه من فرص متعددة للاستثمار وإنتاج وتسويق السلع تمثل أسواقا مربحة، ولكي يتم استغلال هذه الفرص لا بد أن يشترك مستثمرون وطنيون في مشاريع الاستثمار على أن تحتفظ الشركة الأجنبية بحق الإدارة والرقابة بالإضافة إلى قيامها بتحديد وقت تنفيذ المشروع الاستثماري؛

-أما وجهة النظر الثالثة فتربط باختيار الدولة المضيفة كموقع للاستثمار وكيفية إدارة وتنظيم الاستثمارات بها.

ومن وجهة النظر هذه يرى باليجا أن الشركة متعددة الجنسيات تتمتع بمركز تنافسي يستلزم منها اختيار الدولة المضيفة التي تتميز بانخفاض تكاليف العمل بها مع إنشاء المشاريع التي تعتمد بدرجة كبيرة على عنصر العمل مع إسناد الوظائف الروتينية والميكانيكية إلى العمالة الوطنية بهذه الدول.

**ثانياً: إسهامات Franck؛** يرى فرانك أن عنصر استغلال المستثمرين الأجانب لثروات الدول المضيفة يتوافر بكل أركانه في العلاقات القائمة بين طرفي الاستثمار الأجنبي. وأن تركز الاستثمارات الأجنبية وبصفة خاصة في الدول النامية في مجال الصناعات الاستخراجية يعتبر خير دليل، فضلا على أن الاستثمارات الأجنبية في مثل هذه الصناعات لا تساعد على خلق علاقات قوية للتكامل الرأسي الأمامي والخلفي مع باقي الأنشطة الاقتصادية في المجتمع المضيف فإنها في نفس الوقت تؤدي إلى خلق أو فرض أنماط للتنمية الاقتصادية لرفع درجة اعتماد الدول المضيفة على الدول المتقدمة مصدر الاستثمار. فأسعار تصدير المواد الأولية يكون أقل بكثير من أسعار السلع المصنعة والمستوردة وبالتالي تستفيد الدول المتقدمة من ارتفاع معدل العائد على استثماراتها وحصولها على المواد الخام والمواد الأولية اللازمة للصناعة بأدنى الأسعار (السامرائي، 2006، صفحة 19).

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

ثالثاً: **إسهامات هود ويونج**؛ أشار هود ويونج في تحليلهما للنظرية التقليدية أن الشركات متعددة الجنسيات تعتبر شكلاً جديداً للإمبريالية، حيث أن مظاهر السلوك الإمبريالي لهذه الشركات يتجلى في قيامها بتصدير رؤوس أموالها واستثماراتها خارج حدود الدولة الأم وذلك بسبب تدهور معدلات الأرباح المحققة فيها فضلاً عن رغبتها في البحث عن أسواق مريحة جديدة لمنتجاتها أو خدماتها التي تدهور الطلب عليها في أسواقها المحلية. كما أن خلق التبعية التكنولوجية للدول المضيفة واستمرار اعتمادها على دول أجنبية، فضلاً عن جلبها لأنماط جديدة للاستهلاك والعادات في هذه الدول هي في الواقع نواتج طبيعية أو مظاهر للإمبريالية الجديدة.

ويضيف المحللان أن استيراد المهارات والخبرات من الخارج من خلال الشركات متعددة الجنسيات قد يؤثر إلى حد كبير على استخدام وتنمية المهارات المحلية أو تدمير الموارد البشرية في الدول المضيفة (أبو قحف، **الاقتصاديات والاستثمارات الدولية، 2012، صفحة 198**).

رابعاً: **بيرستكر Biersteker**؛ قدم بيرستكر تحليلاً جيداً لكثير من الآراء المعارضة للاستثمارات الأجنبية نلخصها باختصار فيما يلي: (أبو قحف، **الاقتصاديات والاستثمارات الدولية، 2012، صفحة 202**)

- صغر حجم رأس المال المبدئي الذي تجلبه الشركة متعددة الجنسيات وكذلك كبر حجم التحويلات من الأرباح والدخول وأجزاء من رأس المال للدولة المضيفة، وتطبيق نظام أسعار التحويل والمغلاة فيها وميل هذه الشركات إلى خلق علاقات اقتصادية ضعيفة مع بعض القطاعات الاقتصادية الوطنية في الدول النامية يؤثر سلباً على ميزان المدفوعات وانخفاض حصيلة الدولة النامية من الضرائب وزيادة اعتماد الدولة على دول أخرى أجنبية؛  
- انخفاض الإنتاج القومي نتيجة لخروج بعض الشركات الوطنية من السوق بسبب عدم قدرتها على مواجهة المنافسة الأجنبية؛

- انخفاض مدى المساهمة في التقدم التكنولوجي للدول النامية نتيجة ميل الشركات متعددة الجنسيات إلى احتكار التكنولوجيا الحديثة المطورة من ناحية فضلاً عن نقل أو تصدير قدر ضئيل أو مستوى منخفض أو مرتفع بحيث لا يتواءم مع خصائص الدول النامية ومتطلبات التنمية فيها؛

- جلب أنماط من الاستهلاك لا تتواءم وخصائص الدول النامية ومتطلبات التنمية فيها بسبب ما تقوم به الشركات الأجنبية بممارسات وأنشطة تسويقية من شأنها ترويج أفكار جديدة وأنماط جديدة للاستهلاك.

### الفرع الثاني: النظرية الحديثة لجدوى الاستثمارات الأجنبية

يعارض رواد هذا التوجه مبادئ النظرية التقليدية بشأن جدوى الاستثمارات الأجنبية وبصفة خاصة المباشرة منها لدفع عجلة التنمية الشاملة في الدول النامية. فعلى عكس النظرية التقليدية تفرض النظرية الحديثة أن الاستثمارات الأجنبية تحكمها مصالح مشتركة بين طرفي الاستثمار (الدول المضيفة والشركات متعددة الجنسيات) فهي ليست بمثابة مباراة من طرف واحد وإنما هي إطار يحصل فيه كل طرف على عدد وأنواع معينة من العوائد أو الفوائد، غير أن حجم ونوع وعدد الفوائد التي يتحصل عليها كل طرف يتوقف إلى حد كبير على سياسات وممارسات الطرف الأجنبي بشأن نوع وطبيعة الاستثمار الذي يمثل محور العلاقة بين طرفي المعادلة السابقة. وعليه

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

يمكن عرض وجهة نظر رواد النظرية الحديثة وآراء المؤيدين لجدوى الاستثمارات الأجنبية في التنمية الشاملة بالدول النامية كما يلي:

**أولاً: كار Carr؛** يرى أن قيام المستثمرين الأجانب بالاستثمار المباشر في الدول المضيفة وقبول هذه الدول لهذا النوع من الاستثمارات يعني وجود اعتقاد مشترك بين هذين الطرفين بأن الكثير من المنافع والعوائد من الممكن تحقيقها من خلال هذا الاستثمار. وإذا كان كار يتفق في هذا الخصوص مع كل من هيمر وكيفز Hymer & Caves فلاشك أن العوائد التي يحققها كل طرف ترجع إلى انتقال واستغلال بعض أنواع الأصول الخاصة والمملوكة للمستثمر الأجنبي إلى أو في الدول المضيفة. وبينما تتمثل عوائد المستثمرين الأجانب في الحصول على الأرباح مثلاً، نجد أن الدول المضيفة تتحصل على منافع من أهمها خلق فرص للعمالة، وتحسين الدخل وارتفاع وتحسين الإنتاجية (أبو قحف، الاقتصاديات والاستثمارات الدولية، 2012، صفحة 204).

**ثانياً: استوفير Stoever؛** والذي يرى أن الاستثمارات الأجنبية المباشرة تساهم في رفع معدلات التكوين الرأسمالي في الدول المضيفة، وذلك من خلال زيادة عدد وقيمة المشروعات الإنتاجية والتجهيزات الرأسمالية هناك فضلاً على أنها تساعد في تنمية وتحديث مشروعات البنية التحتية مثل الطرق ووسائل الاتصال وكذلك مشروعات الخدمات كالمستشفيات والمدارس والمسكن. وهذا من شأنه أن يؤدي إلى ارتفاع معدلات نمو الناتج القومي وخلق فرص العمالة وتنمية الموارد البشرية. بالإضافة إلى تحسين ميزان المدفوعات عن طريق زيادة احتمال فرص التصدير وتقليل الواردات وتدفق رؤوس الأموال الأجنبية، إلى جانب تنمية المناطق المتخلفة اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً.

**ثالثاً: بيرستكر؛** الذي أشار في دراساته إلى الكثير من الفوائد والمنافع الاقتصادية الهامة التي يمكن للدول المضيفة الحصول عليها جراء فتح أسواقها للشركات متعددة الجنسيات سواء للاستثمار المباشر أو غير المباشر ومن واقع تحليلاته ومناقشته لأراء رواد النظرية الحديثة يرى أن الشركات الأجنبية تساعد الدول النامية في: (أبو قحف، الاقتصاديات والاستثمارات الدولية، 2012، الصفحات 215-216)

- توفير عوامل الإنتاج كرؤوس الأموال والتكنولوجيا والخبرات والمهارات الإدارية الحديثة واللازمة لأغراض التنمية؛
- فتح أسواق جديدة للتصدير وخلق فرص جديدة للعمالة وتخفيض نسبة البطالة؛
- توفير وتقديم منتجات و سلع جديدة بأسعار منخفضة للمستهلكين؛
- خلق علاقات جديدة وتنمية العلاقات الحالية بين القطاعات الإنتاجية في مختلف أوجه النشاط الاقتصادي والثقافي والاجتماعي؛
- تنمية المنافسة المحلية حيث أن الشركات متعددة الجنسيات مع بقاء عوامل أخرى ثابتة، يمكن أن تساهم في تقليل الاحتكار المحلي لبعض الشركات الوطنية وبالتالي تزداد درجة المنافسة بينها سواء كانت وطنية أو أجنبية؛

### الفرع الثالث: أهم الانتقادات الموجهة للنظريتين التقليدية والحديثة

بعدما رأينا سابقا أهم آراء المفكرين حول جدوى الاستثمارات الأجنبية نستعرض فيما يلي أهم الانتقادات الموجهة لتياري النظرية التقليدية والحديثة.

#### أولا: نقد الوجهة التقليدية

قد يكون من الخطأ افتراض أن الشركات متعددة الجنسيات ستكون مثالية في السلوك وممارسة الأعمال في الدول النامية أو أنها ستعمل على المساهمة في تحقيق أهداف الدول المضيفة بغض النظر عن مصالحها من خلال التطرق إلى أن: (أبو قحف، الاقتصاديات والاستثمارات الدولية، 2012، الصفحات 204-205)

- تركز معظم الاستثمارات الخاصة بالشركات متعددة الجنسيات في الصناعات الاستخراجية بدرجة أكبر من التحويلية أو غيرها من الأنشطة الإنتاجية الأخرى قد تزيد من الشعور بالنوايا الاستغلالية لهذه الشركات؛

- الرغبة المستمرة من قبل الشركات متعددة الجنسيات في الهيمنة على تنظيم وإدارة مشاريعها في الدول المضيفة يجعلها دائما تفضل ذلك النوع من أشكال الاستثمار المباشر FDI Forms، الذي يحقق لها هذه الرغبة.

- في بعض الأحيان نجد أن الخوف أو الحذر الشديد من قبل الشركات متعددة الجنسيات من قيام الدول النامية بتأميم أو مصادرة الملكيات أو المشاريع الأجنبية يجعل هذه الأخيرة -تجنبنا لهذا الخطر- تفضل المشاريع الاستثمارية المشتركة سواء على أساس نسبة 50% أو أقل كمساهمة في المشروع على أن يكون المتمم من الطرف الوطني (قطاع عام أو خاص).

مما سبق يمكن القول أن الأحداث والممارسات السابقة للشركات متعددة الجنسيات برغم قلتها وعدم توافر الأسباب التي أدت إلى حدوثها، ونقص الأدلة الكافية على مدى صدق بعضها، إنما يساعد على تعميم شعور الخوف من فتح الباب أما الاستثمارات الأجنبية أو وضع الكثير من القيود التي تؤثر على مدى وحجم تدفقها من خلال الشركات متعددة الجنسيات بصفة عامة، حفاظا على استقلالها السياسي والاقتصادي حيث أن الشركات متعددة الجنسيات قد تعمل لحساب حكومة الدولة الأم بغض النظر عن مصالح الدول النامية المضيفة.

#### ثانيا: نقد الوجهة الحديثة

إن الجدل القائم حول جدوى الاستثمارات الأجنبية في تحقيق أغراض التنمية الشاملة في الدول النامية لم ولن ينتهي بعد، ومع الأخذ في الاعتبار الآثار الإيجابية والسلبية المتوقعة لهذا النوع من الاستثمارات والتي يجب عدم تجاهلها وحتى إذا أمكن حصرها بدقة فإنه من الصعوبة قياس هذه الآثار على أساس يتسم بالموضوعية البحتة. وفي هذا الصدد تجدر الإشارة إلى ما يلي: (أبو قحف، الاقتصاديات والاستثمارات الدولية، 2012،

#### الصفحات 219-222)

- قد يخطأ من يتصور أو يفترض أن التخلف الاقتصادي واتساع فجوة التخلف الاجتماعي والثقافي والتكنولوجي في بلد ما مقارنة بغيره هو فقط نتيجة لعدم وجود استثمارات أو شركات أجنبية عاملة في أراضيها؛

## الفصل الأول: الإطار النظري لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر

- يمكن أن تكون الاستثمارات الأجنبية أحد العوامل الفعالة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في دولة ما، ليس هذا فحسب بل ومع ضرورة توافر المناخ الاستثماري الملائم واللازم لتشغيل هذه الاستثمارات؛  
- بالرغم من صعوبة قياس بعض المنافع أو الآثار على أساس اقتصادي أو كمي فإن هذا لا يعني إغفالها أو تجاهلها عند القيام بتقييم جدوى الاستثمار الأجنبي لدولة ما؛  
- إن منافع الاستثمارات الأجنبية والتكلفة المرتبطة بهذه الاستثمارات هي في الواقع حقائق لا يمكن تجاهلها، وإن ما قد تعتبره الدولة المضيئة تكلفة قد يراها الطرف الآخر للاستثمار بمثابة عائد في الكثير من الأحيان؛  
وعليه يمكن القول أن قضايا التكلفة والعائد المرتبط بالاستثمارات الأجنبية لا تقتصر فقط على ممارسات الطرف الأجنبي (الشركات المتعددة الجنسيات) وإنما تتوقف أيضا على كثير من العوامل والمحددات التي ترجع في أساسها إلى خصائص بيئة ومناخ الاستثمار في الدول النامية.

### خلاصة الفصل:

تناولنا في هذا الفصل الإطار المفاهيمي لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر، حيث انطلقا مما ورد في هذه الدراسة حول الاستثمار الأجنبي المباشر فيمكن القول بأن أي حركة من حركات رؤوس الأموال الدولية، تجري في شكل تدفقات مالية وتكنولوجية على شكل رؤوس أموال أو خبرات أو معارف في مختلف الميادين بين طرفين وفق أشكال متعددة من الشراكة الأجنبية والتي قد تكون في شكل استثمارات أجنبية مباشرة خاصة أو ثنائية أو متعددة الجنسية. كما تم التوصل إلى أن هناك مجموعة من العوامل المتنوعة تساهم في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر وتؤثر على توجهات تدفقاته حيث تتجسد أهم تلك العوامل في الإطار المؤسسي والسياسات الاقتصادية، إلى جانب مدى توفر الموارد والأصول وكبر حجم الأسواق وموقعها، وجودة خدماتها؛ غير أنه من أجل ضمان جدوى أفضل للاستثمارات لا بد من تضافر مجموعة من الشروط والمحددات حتى تقوم شركة ما بالاستثمار في الخارج والمقصود بذلك هو مدى توفر العمالة الماهرة وكفاءتها، وتوفر نظام قانوني عادل وفعال، وغيرها من المحددات التي كشفتها نظريات الفكر الاقتصادي عبر تطوره مثل نظرية دورة حياة المنتج في الأعمال الدولية، النظرية الاحتكارية للسوق، والنموذج الياباني والمقاربة الكلية للاستثمار الأجنبي المباشر.

من جهة أخرى تم التوصل إلى أن دراسة الجدوى الاقتصادية هي تلك الدراسة القائمة على التقديرات المستقبلية للموازنة بين تكلفة توجيه الأموال نحو استثمار معين والعائد المتوقع طيلة حياة المشروع الاستثماري عن طريق عملية إخضاع متغيرات الاستثمار لمعايير خاصة في عملية انتقاء الأفضل بين البدائل المقترحة باختلاف عناصر المشروع عن كونه عاما أو خاصا وفق خطوات معينة تستهدف معرفة الحالة المالية والبيئية ودراسة السوق للمشروع الاستثماري المقترح وفق أساليب تحليل حساسية دراسات الجدوى الاقتصادية وعوائد الاستثمارات ومخاطرها، بالإضافة إلى تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات سواء في ظل ظروف التأكد أو ذات المخاطر المتباينة أو معيار الربحية القومية. كما تم التأكد في هذا الفصل أن لتحليل جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة أهمية كبيرة إذ تساعد على اختيار القرار الاستثماري المناسب وتوضح أهميتها في تجنب المخاطر وتحمل الخسائر، كما أنها تساعد في معرفة التغيرات الاقتصادية والسياسية والقانونية المتوقع حدوثها خلال العمر الافتراضي للمشروع الاستثماري، وأخيرا كخلاصة لهذا الفصل فإنه وبالرغم من الانتقادات الموجهة للاستثمارات الأجنبية والتعارض بين كل من النظريات الكلاسيكية والمعاصرة، بين إيجابياتها وسلبياتها، ووضع العديد من القيود التي تؤثر على مدى وحجم تدفقها من خلال الشركات متعددة الجنسيات بصفة عامة، ومن ثم تحقيق التنمية والنمو المستدامين وتركيزهما على قطاعات استراتيجية دون غيرها وهو ما سنحاول الوقوف عليه في الفصل الموالي.

## الفصل الثاني:

مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

### تمهيد:

يبقى النمو الهاجس الاقتصادي الرئيسي للحكومات والأمم، حيث يتوضع هدف تحقيق معدلات مقبولة من النمو الاقتصادي على رأس أهداف السياسات الحكومية لكونه يمثل الخلاصة المادية للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية المبذولة في المجتمع وخلال فترة زمنية معينة، غير أنه يعتبر شرطا غير كاف لتحقيق الرفاه الاقتصادي وتحسين المستوى الاجتماعي للأفراد، إذ يساهم كل من التوزيع العادل لثروات هذا النمو وإشكالية الحفاظ على نفس المستوى على الأقل من معدلات النمو الحالية للأجيال المستقبلية الطرف الآخر في معادلة استدامة واستمرار هذا النمو.

حيث يرتبط النمو الاقتصادي بعوامل جوهرية في المجتمع، مثل الحكم الراشد والمؤسسات الحكومية ذات الكفاءة العالية والمشاركة المجتمعية ومعدلات البحث والتطوير العالية وجودة التعليم والصحة وغيرها، وبالتالي أصبح تحقيق هذا النمو يعبر عن العملية التنموية بكاملها، وبالتالي أصبح تعبير النمو الاقتصادي المستدام يعكس العلاقة الحتمية بين الاقتصاد والسياسة وبين العلاقات الاجتماعية والخلفيات الثقافية؛ حيث أن القضايا الراهنة من تحديات العالم اتجاه المشاكل البيئية وتغيرات المناخ والانقسام العالمي للدول المتقدمة والنامية ومؤشرات الفقر وانعدام الأمن الغذائي وأمن إمدادات الطاقة كلها تحدد الغرض الأساسي لتحليل الاستدامة في النمو الاقتصادي، وعليه سنبحث في هذا الفصل إمكانية دمج الاستدامة ضمن التحليل الاقتصادي التقليدي، حيث جاء المبحث الأول ليعالج الخلفية النظرية والمقاربات المتعلقة بالنمو الاقتصادي، وستناول فيه أهم المفاهيم المتعلقة بالنمو والفرق بينه وبين التنمية في الفكر الاقتصادي، أما في المبحث الثاني سنتطرق إلى استراتيجية النمو الاقتصادي المستدام من أجل محاولة تحديد مقارنة للنمو الاقتصادي المستدام والبحث في طرق قياس استدامته، أما في المبحث الثالث فسنبحث عن العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي المستدام، من خلال التطرق إلى مختلف الآراء والمقاربات التي درست العلاقة بين النمو والاستثمار الأجنبي وتيار الاستدامة عبر الفكر الاقتصادي.

### المبحث الأول: الخلفية النظرية والمقاربات المتعلقة بالنمو الاقتصادي

استحوذ الاهتمام بنظرية النمو والأعمال التجريبية بخصوصه على جزء كبير من الدراسة والاهتمامات من طرف الاقتصاديين والباحثين، حيث تمحورت الدراسات الأولية للموضوع على نظريات النمو الداخلي التي يتحدد فيها معدل النمو في المدى الطويل بسياسات الحكومة وقوى أخرى، ثم توسع نموذج قياس هذا النمو ليشمل عناصر بشرية ولتتيح المجال لتأثيرات الوفورات الخارجية. وجادلت تحليلات لاحقة بأن التقدم التكنولوجي الذي يولد عن طريق الاستثمار في التطوير والاختبار والاكتشاف هو الطريقة الوحيدة لتفادي العوائد المتناقصة في المدى الطويل. وبالرغم من هذه التطورات المهمة، فإن العمل التجريبي الحديث بخصوص النمو عبر البلدان والمناطق لم ينبثق من النظريات الجديدة، بل يشق إطاره التطبيقي والقياسي من النماذج النيوكلاسيكية، خاصة عندما توسع ليدمج السياسات الحكومية، وتراكم رأس المال، وقرارات نشر التكنولوجيا. وفيما يلي نستعرض أهم المفاهيم المتعلقة بالنمو في الفكر الاقتصادي.

### المطلب الأول: مفاهيم متعلقة بالنمو الاقتصادي

على أساس مصطلح النمو الاقتصادي جرى تصنيف الدول إلى دول العالم الأول والثالث، كما جرى تصنيفها إلى دول متقدمة ودول نامية. وعلى أساسه أيضا تقوم إحصائيات حساب الدخل الوطني، ويتم تحديد متوسط الفرد سنويا، حيث يمكن تعريف النمو كما يلي.

### الفرع الأول: تعريف النمو الاقتصادي

بعد تعريف النمو تجدر الإشارة إلى معرفة أوجه الاختلاف بينه وبين التنمية الاقتصادية كما يلي.

### أ. المفهوم:

انصب اهتمام العالم الاقتصادي خلال العقود الأربعة الأخيرة على الوسائل التي يمكن من خلالها الإسراع بوتيرة نمو الدخل القومي، وكما يتحقق نمو هذا الدخل في أي مجتمع لا بد من توفر ثلاثة مكونات تشتمل تراكم رأس المال والنمو السكاني المتمثل في النمو الفعلي في قوى العمل والتقدم التكنولوجي (تودارو، 2009، صفحة 168)، حيث يعرف النمو الاقتصادي على أنه الزيادة النسبية في الدخل الفردي للسكان (Hendrik, 2012, p. 28)، ومنه الزيادة الحقيقية في حصة الفرد من الناتج الوطني مقاسا بالأسعار الثابتة خلال فترة زمنية معينة (Jones, 1998, p. 03).

كما يعرف على أنه "التغير الإيجابي في مستوى إنتاج السلع والخدمات أو الدخل الحقيقي لبلد ما خلال فترة معينة بما يحقق الزيادة في نصيب الفرد من الدخل الحقيقي" (عريقات، 2006، صفحة 268)، حيث يعتبر النمو ذلك التغير التدريجي والمستقر في المدى الطويل، والذي يحدث نتيجة للزيادة العامة في معدل الادخار والسكان (القرشي، 2007، صفحة 125). وعليه فإن النمو الاقتصادي يتمثل في التغيرات الكمية في الطاقة الإنتاجية ومدى استغلال هذه الطاقة والتي تتخذ شكل دالة الإنتاج التالية:

$$Y_t = f(K_t, N_t, L_t, S_t, U_t)$$

حيث أن  $K$  يعبر عن تراكم رأس المال خلال الفترة  $t$ ، و  $N_t$  يمثل معدل استخدام الموارد الطبيعية، و  $L_t$  يعبر عن استخدام القوى العاملة، وقد تم إضافة العنصر  $S_t$  ليعبر عن رأس المال الاجتماعي والممثل في المعرفة وعنصر التكنولوجيا، بالإضافة إلى  $U_t$  الذي يمثل المتغير الذي يقيس أثر التغيرات الاجتماعية والثقافية والتنظيمية على دالة الإنتاج. حيث تمثل هذه المتغيرات المدخلات الرئيسية التي تسمح بتقدير مخزون رأس المال ومنه معرفة معدلات النمو خلال نفس الفترة الزمنية  $t$ . (Adelman, 1961, p. 09) ومنه كلما ارتفعت نسبة استغلال هذه الطاقة الإنتاجية في جميع القطاعات الاقتصادية زادت معدلات النمو الاقتصادي والعكس صحيح. وعليه فالنمو عبارة عن ظاهرة كمية تمثل الزيادة المضطردة في كمية السلع والخدمات المنتجة في بلد ما خلال مدة معينة، معبرا عنها بارتفاع حجم الناتج الإجمالي الحقيقي خلال هذه الفترة الزمنية وما يرافق ذلك من الزيادة في نصيب الفرد من الدخل الإجمالي الحقيقي وبالتالي يمكن القول أن النمو الاقتصادي يتطلب: Jones, (1998, p. 03) زيادة مستمرة في الناتج القومي؛ التقدم التكنولوجي؛ وتغييرات إيديولوجية ومؤسسية تساند النمو.

من جهة أخرى يعرف (Simon Kuznet) الحاصل على جائزة نوبل في الاقتصاد عام 1971 في كتابه "النمو والهيكل الاقتصادي" النمو الاقتصادي بأنه "المعدلات المرتفعة لكل من نصيب الفرد من الناتج، ومنه ارتفاع الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج مما يسمح بالتحول الهيكلي للاقتصاد الذي يستند إلى التقنية المتقدمة والتكيف المؤسسي والإيديولوجي والاجتماعي" (تودارو، 2009، صفحة 175). وحسب تعريف (Joseph Shumpeter) ضمن نظريته للنمو في كتابه "نظرية في التنمية الاقتصادية في ألمانيا" سنة 1911، فإن النمو يشير إلى مستوى ارتفاع الفرد من الدخل القومي خلال الدورة الاقتصادية للموارد المتاحة (القريشي، 2007، صفحة 69).

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن اعتبار النمو الاقتصادي على أنه فعل تلقائي مصحوب بارتفاع طردي لحجم الناتج المحلي الإجمالي عبر الزمن وهو نتيجة للتغيرات في الطاقة الإنتاجية والأنظمة المؤسسية والتقدم التكنولوجي. ومن أجل تقليص الفجوة بين النمو الاقتصادي كفعل تلقائي والتنمية الاقتصادية كفعل إرادي نتيجة للسياسات الاقتصادية والتغيرات الهيكلية نوضح فيما يلي الفرق بين مفهومي النمو والتنمية.

#### ب. الفرق بين النمو والتنمية الاقتصاديين:

يرتبط النمو بعدد من الظواهر الاقتصادية والتي ينبغي لنا التفريق بينها وبين التنمية الاقتصادية؛ حيث تعرف هيئة الأمم المتحدة التنمية على أنها العملية الموسومة لتقدم المجتمع كله اجتماعيا واقتصاديا والمعتمدة بأكبر قدر ممكن على مبادرة المجتمع المحلي واشتراكه، كما تعرف عند العديد من الاقتصاديين أمثال Baldwin Meier على أنها "عملية يزداد فيها الدخل القومي ودخل الفرد في المتوسط بالإضافة إلى تحقيق معدلات عالية من النمو في قطاعات معينة تعبر عن التقدم" (بن قانة، 2012، الصفحات 7-8). وعليه فالتنمية الاقتصادية مختلفة عن النمو الذي يمثل كما سبق الذكر مقياس كمي للتغير في حجم النشاط الاقتصادي نتيجة للتغير

التدريجي عبر الزمن بسبب التغير في كمية الموارد، في حين أن التنمية تعتبر تخطيطاً للنمو الاقتصادي بما يتضمن ذلك الخطط والسياسات والبرامج والإجراءات التي تهدف إلى تحقيق النمو الاقتصادي وزيادة معدلاته (خليفة، 2001، صفحة 15). وبالتالي فعملية التنمية أوسع وأشمل من النمو الاقتصادي. كما يفرق Shumpeter بين الاثنين باعتبار التنمية تمثل التغير المستمر والفجائي في الحالة المستقرة بينما النمو هو التغير التدريجي والمستقر في المدى الطويل، والذي يحدث من خلال الزيادة العامة في معدل الادخار وفي السكان، كما يؤكد Bonne بأن التنمية الاقتصادية تتطلب وتتضمن نوعاً من التوجيه والتنظيم والقيادة لتوليد قوى التوسع والحفاظ عليها (القرشي، 2007، صفحة 125). وعليه فإن التنمية الاقتصادية عملية مقصودة ومخططة تهدف إلى تغيير البنيان الهيكلي للمجتمع بأبعاده المختلفة.

### الفرع الثاني: أنواع النمو الاقتصادي ومصادره

تعدد أنواع النمو الاقتصادي ومصادر تكوينه كما يلي.

#### أ. أنواع النمو الاقتصادي:

هناك ثلاثة أنواع من النمو الاقتصادي وهي؛ النمو التلقائي Spontaneous Growth والنمو العابر Transit Growth والنمو المخطط Planned Growth. حيث أن؛ (بن رمضان، 2014، صفحة 85)

- **النمو التلقائي** هو ذلك النمو الذي يُؤخذ بأسلوب الحرية الاقتصادية بحيث يعتمد على قوى السوق الذاتية في تحقيق التنمية الاقتصادية، بحيث لا مجال لتدخل الدولة، ويعود ذلك لتحقيق قوى العرض والطلب ومتطلبات الاقتصاد التي تساعد على نموه وتنميته؛

- **النمو العابر** يأتي استجابة لظهور عوامل طارئة لا تلبث أن تزول ويزول معها النمو الذي أحدثته، أي أنه يزول بزوال تلك العوامل الخارجية، فهو بذلك نمو غير مستمر وغير ثابت؛

- **النمو المخطط** هو الذي يكون نتيجة لعملية تخطيط علمي شامل لموارد ومتطلبات الدولة.

ولأن النمو الاقتصادي قد لا يعرف مستويات ثابتة ومستمرة عبر الزمن كونه يتغير بتغير الأحداث الاقتصادية ويستجيب للصدمات والأزمات الدورية، كان لابد من تحديد مصادر هذا الأخير من أجل معرفة نوع المرحلة الاقتصادية التي يمر بها اقتصاد معين.

#### ب. مصادر النمو الاقتصادي:

إن مصادر النمو الاقتصادي كثيرة ومتنوعة، ويصعب دراستها وتحليلها جميعاً، إلا أنه تم الاتفاق على

ثلاثة عوامل كمصادر رئيسية للنمو الاقتصادي وهي: (بن رمضان، 2014، صفحة 85)

- **رأس المال**: يعتبر بمثابة عامل تراكمي يتكون من آلات، تجهيزات، أراضي، مباني، وغيرها من الأصول المادية التي تدخل في عملية الإنتاج، إذ كلما زاد حجم مخزون رأس المال بوجه عام ونصيب الفرد منه بوجه خاص، أدى

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

إلى رفع حجم الناتج، ولكي يؤدي رأس المال دوره في النمو الاقتصادي، يجب أن يسبقه الاستثمار في البنية التحتية للدولة والتي تشمل إنشاء الطرق، سكك الحديد، نظم الاتصال، السدود، توصيل الغاز والكهرباء.

-**العمل:** يعتبر من العناصر المهمة في زيادة الإنتاج وبالتالي في زيادة معدلات نمو الناتج القومي، ويعتبر النمو الديمغرافي الأساس بالنسبة لزيادة القوى العاملة النشطة، ويجب الإشارة إلى نوعية عنصر العمل، حيث يعتبر التحسن في نوعية عنصر العمل مهما في زيادة إنتاجيته، ويمكن القيام بذلك من خلال التعليم، التدريب، تحسين المستوى الصحي للعامل وغيرها.

-**التقدم التكنولوجي:** تشير معظم الدراسات أن جل الزيادة المحققة في حصة الفرد الحقيقية من الدخل الإجمالي في البلدان الصناعية ترجع للتقدم التكنولوجي، فحجم الإنتاج لا يرتفع نتيجة ارتفاع حجم العمل ورأس المال فقط، وإنما تطور التكنولوجيا هو الذي يساهم في رفع حجم الناتج من خلال الاستغلال الأمثل لعوامل الإنتاج. أما بالنسبة لعنصر الأرض فهو كذلك أحد مصادر النمو الاقتصادي الذي لا غنى عنه، إلا أن هذا العنصر لا يعطى له اهتمام كبير في الدول المتقدمة ذلك أن الأرض تستغل بشكل أمثل على عكس الدول النامية.

### الفرع الثالث: قياس النمو الاقتصادي

يعتبر موضوع تقدير النمو وقياسه الهدف الأكثر أهمية، حيث يتعلق بالارتفاع المستمر للإنتاج والمداخيل، وعادة ما يتم اعتماد زيادة الناتج المحلي الإجمالي كأداة لقياس النمو، إلا أن هذا القياس يطرح مشاكل تتعلق بمضمون الناتج المحلي الإجمالي الخام، نتيجة لاختلاف نظم المحاسبة الوطنية في تحديد حقل الإنتاج، ويمكننا التعبير عن الناتج المحلي كمقياس للنمو الاقتصادي بالعلاقة التالية: (قدي، أوسرير، وحمو، 2010، صفحة 35)

الناتج المحلي الإجمالي = مجموع القيم المضافة + مجموع الرسم على القيم المضافة + مجموع الحقوق الجمركية  
أو: الناتج المحلي الإجمالي = مجموع الاستهلاك النهائي + مجموع التراكم الخام للأصول الثابتة + مجموع تغير المخزون + مجموع الصادرات - مجموع الواردات

وبالتالي فإن النمو الاقتصادي في بلد ما يتجسد بزيادة الإنتاج خلال فترة طويلة نسبياً وهذا ما يميز اقتصاديات الدول المتقدمة ويعد الإنتاج الصناعي، الدخل الوطني والناتج ثلاث مجتمعات اقتصادية تمثل النشاط الاقتصادي لبلد ما ومدى اتساع النمو به. (برنييه، 1989، صفحة 435) وتجدد الإشارة أنه إذا كان معدل النمو يساوي معدل التغير في الناتج المحلي الخام الحقيقي فإنه من الضروري القيام بمقارنة الناتج المحلي الحقيقي بالناتج المحلي المحتمل أو الكامن الذي يعبر عن مستوى الإنتاج القابل للتحقق باستخدام كامل الطاقة الإنتاجية لكل عوامل الإنتاج ويسمى الفرق بين الناتج المحلي الخام الكامن والناتج الفعلي (بفجوة أو كمن OKUN = الناتج المحلي الكامن - الناتج المحلي الخام الفعلي). (قدي، أوسرير، وحمو، 2010، صفحة 37)

ويمكننا الحصول على معدل النمو (R) لدولة ما خلال فترة زمنية معينة من خلال العلاقة التالية:

(عايب، 2010، الصفحات 83-84)

$$R = (PIB_t - PIB_{t-1}) / (PIB_{t-1})$$

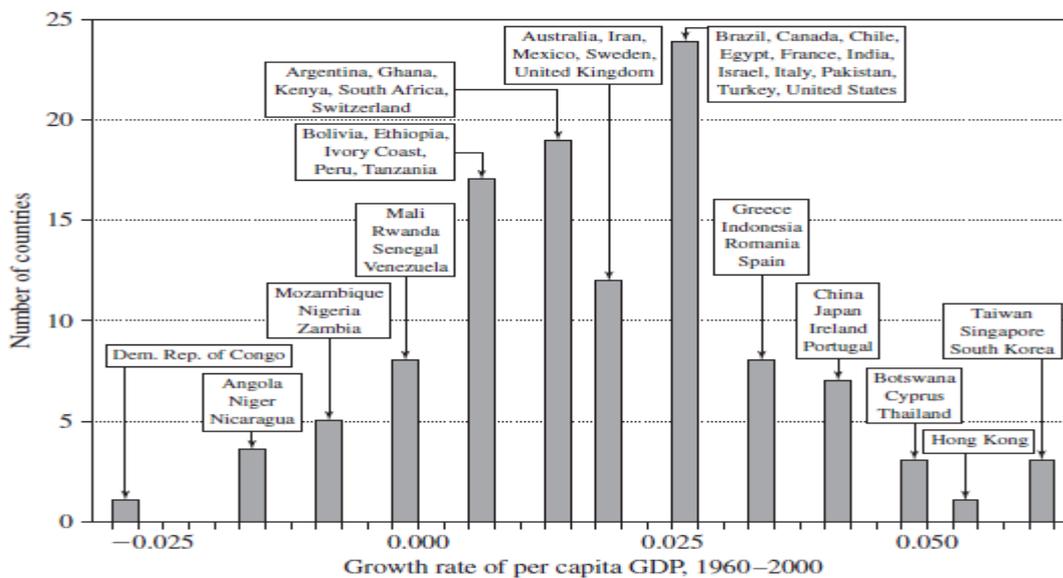
حيث أن:  $PIB_t$  الناتج المحلي خلال الفترة  $t$ ،  $PIB_{t-1}$  الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة  $t-1$ .  
وفي جميع الاقتصاديات تلعب مكونات الطلب الكلي دورا أساسيا في تحديد معدل النمو حيث أن القاعدة الأساسية في الاقتصاد الكلي هي ضرورة تساوي الاستخدامات مع الموارد وفق المعادلة التالية، حيث  $Y$  تمثل الناتج،  $M$  تمثل الواردات،  $X$  تمثل الصادرات،  $Cm$  تمثل استهلاك العائلات،  $Cad$  تمثل الاستهلاك الحكومي،  $I$  تمثل الاستثمار الكلي بشقيه،  $S$  تمثل التغير في المخزون.

$$Y+M= Cm+ Cad+ I+ S+ X$$

$$Y= Cm+ Cad+ I+ S+ (X-M) \dots(01)$$

وانطلاقا من المعادلة (01) يمكننا حساب مساهمة كل متغير في نمو الناتج المحلي الإجمالي، حيث أن استهلاك العائلات عادة ما يلعب دورا أساسيا في تشكيل معدل النمو حيث تشكل في غالب الأحيان أكثر من 50% من معدل النمو كما أن استهلاك الإيرادات العمومية يؤثر بشكل دوري على معدل النمو خاصة في حالة الركود، بالإضافة إلى أن الانفتاح الاقتصادي على العالم الخارجي يزيد من دور التجارة الخارجية في تشكيل معدل النمو (عايب، 2010، صفحة 84)، كما أن معدل النمو يمكن أن يحسب بطريقتين، بالأسعار الجارية أي بأسعار السوق أو الأسعار الثابتة باستخدام الأسعار الاسمية منكمشة بزيادة الأسعار، أي باستخدام مؤشر الأسعار الذي يسمح بتصحيح التغيرات التي تنتج عن الأسعار؛ والشكل الموالي يبين معدلات النمو الاقتصادي للفرد خلال الفترة (1960-2000) في عدد من دول العالم حسب تصنيف Barro سنة 2004. (تم الاعتماد على هذا التصنيف خلال الفترة حتى سنة 2000، لأن المفاهيم المتعلقة باستدامة النمو الاقتصادي لم تتجسد حتى مطلع الألفية الجديدة).

شكل رقم (02): معدلات النمو الاقتصادي للفرد الواحد في العالم خلال الفترة (1960-2000)



المصدر: (Barro & Sala-i-Martin, 2004, p. 05)

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

حيث يرى بارو أن معدلات النمو الاقتصادي مرتفعة نسبيا في فئة الدول التي سماها بالدول الديمقراطية، مقارنة بالدول الأخرى، ففي مجموعة دول شبه الصحراء الأفريقية الـ 38 والتي هي فئة (مالي، رواندا، السنغال ما عدا فنزويلا) لم تحقق سوى معدل نمو مقدر في المتوسط بـ 0.6% سنويا، في حين يتزايد معدل توزيع نمو الناتج المحلي للفرد الواحد بمعدل 1.3 فقط كل 40 سنة، وهو ما يبرز دور العوامل الأخرى كالتكنولوجيا والحكم الرشيد في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي عبر العالم، خاصة مع مطلع الألفية الجديدة وتطور متغيرات تحديد هذا النمو (Barro & Sala-i-Martin, 2004, p. 05).

ولأنه عادة ما يتم استعمال الناتج المحلي الإجمالي (GDP) لقياس النشاط الاقتصادي، وهو مصطلح يطلق على القيمة السوقية لمجموع السلع والخدمات النهائية التي تقوم دولة ما بإنتاجها خلال سنة حيث هو مجموع كل من الاستهلاك C، الاستثمار I، الإنفاق الحكومي G وصافي الصادرات وفق المعادلة التالية: (سامويلسون، 2006، صفحة 451)

$$GDP = C + I + G + (M - X)$$

حيث أن أي زيادة في الإنفاق الحكومي من الناحية النظرية يمكن أن تؤدي إلى زيادة في الناتج المحلي الإجمالي، مما يولد زيادة أخرى في الطلب الكلي موزعا بين نمو الناتج المحلي الإجمالي وتضخم الأسعار، ويتوقف هذا التوزيع على قيود الطاقة الإنتاجية في جانب العرض ومحددات مضاعف المالية العامة في جانب الطلب، وهناك عدة عوامل تتحكم في فعالية سياسة الإنفاق الحكومي حيث يتوقع أن يكون مضاعف المالية العامة موجبا في الاقتصاديات المغلقة حيث يوجد تباطؤ في الطاقة الإنتاجية. (عايب، 2010، صفحة 130)

كما يرتبط أيضا معدل النمو بنوعية العمل المستخدم حيث أن الاقتصاد الوطني بحاجة متزايدة للعمال ذو كفاءة عالية وفي حاجة متناقصة للعمال الذين ليست لهم كفاءة، هذه الزيادة في مهارة العمال تؤدي إلى زيادة إنتاجية العمل مما يؤثر على معدل النمو الاقتصادي. (عايب، 2010، صفحة 85)

### المطلب الثاني: النظريات المفسرة للنمو الاقتصادي

يعتبر الفكر التقليدي بشقيه الكلاسيكي والنيوكلاسيكي من أهم وأول الاتجاهات التي تطرقت للنمو الاقتصادي، إذ أبرزت المعالم الأولى لقيام نظرية النمو الاقتصادي وتطورها كما أنها فتحت المجال لظهور نظريات جديدة، وستتطرق فيما يلي إلى النمو الاقتصادي في الفكر التقليدي والمعاصر وإلى أهم النماذج الخطية للنمو.

### الفرع الأول: النظرية التقليدية في النمو الاقتصادي

جاء هذا الفرع لسرد مختلف اتجاهات الفكر التقليدي ونماذج النمو الاقتصادي انطلاقا من إسهامات آدم سميث وكينز حتى نماذج هارود ودومار وكالدور كما يلي.

#### أ. النظرية الكلاسيكية:

استند التحليل الكلاسيكي لنظريات النمو وتوزيع الدخل بين الأجور والأرباح على فرضيات عديدة أهمها الملكية الخاصة والمنافسة التامة والاستخدام الكامل للموارد والحرية الفردية في ممارسة النشاط. واتجه الفكر

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

الكلاسيكي للبحث في أسباب النمو طويل الأجل في الدخل القومي معتمدا على أسلوب التحليل الاقتصادي الجزئي، حيث تمثل آراء سميث (Smith) بداية التفكير الاقتصادي المنظم حيث يعتبر أن التخصص وتقسيم العمل يؤديان إلى زيادة إنتاجية العمل، وأن العمل مصدر القيمة وهو وسيلة لزيادة ثروة الأمم عن طريق تراكم رصيد رأس المال في المجتمع. ثم جاءت أفكار دافيد ريكاردو<sup>1</sup> (Ricardo) الذي يعتبر توزيع الدخل العامل الحاسم المحدد لطبيعة النمو ويحلل عملية النمو من خلال تقسيم المجتمع إلى ثلاث طبقات هم الرأسماليون والعمال الزراعيون وملاك الأراضي، وبالتالي فإنه عند انخفاض حصة الأجور في الدخل تنخفض حصة الأرباح وهو الأمر الذي يخفض تراكم رأس المال ويؤدي إلى تخفيض النمو الاقتصادي.

ويرى شومبيتر (Schumpeter) أن ابتكارات المنظم كتقدم منتجات أو طرق إنتاج جديدة، أو الدخول إلى سوق جديد والحصول على مصدر جديد للمواد الخام، هي المحرك الرئيسي للاقتصاد والتي تضمن استمرار النظام الرأسمالي، حيث تؤدي التغيرات الناجمة عن الابتكار، وليس الإنفاق الرأسمالي، إلى التوسع والاستمرار في الإنتاج. (القريشي، 2007، الصفحات 69-71)

وعليه فقد حاول الاقتصاديون الكلاسيك اكتشاف أسباب النمو طويل الأجل في الدخل القومي والعملية التي تمكن النمو من أن يتحقق، ومن أبرز أفكار النظرية الكلاسيكية للنمو أن الإنتاج دالة لعدد من العوامل وهي العمل، ورأس المال والموارد الطبيعية والتقدم التكنولوجي؛ والتغير في الإنتاج (النمو) يتحقق عندما يحصل تغير في أحد هذه العوامل، كما اعتقدوا بوجود علاقة بين النمو السكاني والتراكم الرأسمالي وعليه اتجاه الأرباح نحو الانخفاض نتيجة لتناقص العلة، كما يعتبرون أن اليد الخفية للاقتصاد من شأنها أن تعظم الدخل القومي وعليه يعتبر التراكم الرأسمالي هو السبب الرئيسي للنمو. (القريشي، 2007، الصفحات 62-64)

ب. النمو الاقتصادي عند الكينزيين:

يعتبر كينز (Keynes) في " النظرية العامة للعمالة، الفائدة والنقود" أن الاستثمار هو المحرك للنمو وليس الادخار، كما اعتقد سميث والاقتصاديين التقليديين، ويرى كينز أيضا أن الاستثمار المخطط لا يساوي الادخار وأن الدخل هو المتغير الذي يوازن بينهما، كما أرجع حدوث الدورات الاقتصادية إلى التقلبات في الكفاءة الحدية لرأس المال. وانطلاقاً من افتراض كينز بتساوي الادخار في الاقتصاد مغلق، فإن النمو في نموذج هارود (Harrod)، ودومار (Domar) اللاحق يرتبط بصورة مباشرة مع الادخار وبصورة غير مباشرة مع نسبة الناتج إلى رأس المال بافتراض عدم وجود إحلال بين عناصر الإنتاج. ففي حال وجود ادخار موجب، فإنه يتضمن الاستثمار الذي يوسع الطاقة الإنتاجية للاقتصاد.

<sup>1</sup> دافيد ريكاردو (1772-1823): اقتصادي بريطاني، صاحب النظرية المعروفة بـ"قانون الميزة النسبية"، كما اشتهر بشرح قوانين توزيع الدخل القومي في الاقتصاد.

## 1. نموذج هارود-دومار:

اهتم النموذج بدراسة معدلات النمو الاقتصادي ومحاولة التعرف على دور الاستثمارات في تحقيق معدلات نمو الدخل القومي، وتنطلق الفكرة الرئيسية في النموذج من التأثير المزدوج للإنفاق الاستثماري والمتمثل في زيادة الطاقة الإنتاجية للمجتمع والدخل مع استيعاب العمالة المتوفرة في المجتمع، وقد وضع كل منهما نموذجه على حدى بناء على مجموعة من الافتراضات.

ففي المقالة التي كتبها هارود سنة 1939 في المجلة الاقتصادية بعنوان "بحث في النظرية الحركية"، قدم نموذجا جديدا للتنمية الاقتصادية بين فيه أنه إذا كان الاستثمار الإضافي وزيادة إنتاجية رأس المال الإضافي هما المصدران الوحيدان لزيادة الإنتاج، فإنه من الواضح أن معدل زيادة الناتج القومي يعتمد بصورة كلية على معدل الادخار وعلى إنتاجية رأس المال. وقد طرح هارود في نموذجه ثلاثة أشكال لمعدل النمو هي: معدل النمو الفعلي ( $G$ ) وهو نسبة الادخار إلى معامل رأس المال، أي  $G=S/C$ ؛ معدل النمو المضمون ( $Gw$ ) ويمثل نسبة الادخار إلى معامل رأس المال المحقق لمعدل النمو المضمون؛ ومعدل النمو الطبيعي ( $Gn$ ) وهو أقصى معدل نمو تسمح به التطورات الفنية، وحجم السكان والتراكم المالي، ودرجة التفضيل بين العمل ووقت الفراغ مع افتراض وجود عمالة كاملة (مدحت و عبد الظاهر، 1999، صفحة 189).

كما نشر دومار نموذجه في بحث "التوسع والعمالة" سنة 1947، اعتمد فيه على الفرضيات التالية:  
- جميع مفاهيم الدخل والاستثمار والادخار المستخدمة في النموذج لا تمثل إلا قيما صافية أي بعد خصم الاقتطاعات الخاصة بكل منهم؛

- جميع القرارات الاقتصادية تتم آنيا وبدون فواصل زمنية، مع ثبات المستوى العام للأسعار خلال فترة التحليل.  
وقام فيما بعد عدد من الاقتصاديين بتطوير النموذج ليكون أكثر قابلية للتطبيق وتم إدخال عنصر تغير سعر الفائدة كعامل مؤثر على كل من العرض والطلب للمدخرات ومن ثم نتج لديه المعادلة التالية:  
 $R_N = P_C \cdot G_N / e$ ، حيث  $R_N$  تمثل معدل الفائدة الطبيعي،  $P_C$  تمثل نصيب الفرد من الناتج،  $G_N$  تمثل معدل النمو الطبيعي،  $e$  تمثل المنفعة المتناقصة للدخل.

وبين هارود-دومار من هذه المعادلة أن المعدل الطبيعي لسعر الفائدة يتحدد أساسا بقيمة المنفعة المتناقصة للدخل، وعلى ذلك فإن معدل الفائدة الطبيعي والمنفعة المتناقصة يرتبطان في علاقة عكسية. (بن قانة، 2012، صفحة 98)

## 2. نموذج كالدور:

عمل اقتصاديو كامبردج الذين انتقدوا فكر النيوكلاسيك والنقديين، على إدخال المفاهيم الريكاردية في أفكارهم المتعلقة بالنمو والتوزيع، وقد انطلق كالدور من مقولة أساسية تبين أن معدل النمو يتوقف على معدل التراكم ومعدل التراكم يتوقف على الادخار، وقد بنى من ذلك نموذجان هامان في النمو الاقتصادي كما يلي:  
(بن قانة، 2012، صفحة 100)

### -النموذج الأول:

انطلق كالدور في نموذجه الأول من فرضية أساسية تقتضي باعتبار أن النسبة (الادخار\_الدخل) متغير أساسي ضمن المتغيرات المؤثرة على درجة النمو، وذلك على العكس من نموذج (هارود- دومار) الذي افترض ثبات تلك النسبة، كما استند كذلك إلى دالة الادخار التقليدية التي تفترض أن الادخار يساوي نسبة الفوائد إلى الدخل القومي (مدحت و عبد الظاهر، 1999، صفحة 207)، كما يعتمد نموذجه على فرضيات أخرى كما يلي: (مدحت و عبد الظاهر، 1999، صفحة 211)

- أن المدخل القومي أو الناتج القومي يتكون من الأجور والأرباح فقط؛
  - أن الميل الحدي للاستهلاك لدى العمال أكبر من نظيره لدى المستثمرين وبالتالي يكون الميل الحدي للاادخار لدى العمال أصغر من نظيره لدى المستثمرين؛
  - أن نسبة (الاستثمار\_الناتج) متغير مستقل.
- وبالمقارنة مع نموذج هارود \_ دومار توصل كالدور إلى المعادلة التالية:

$$\sqrt{\frac{I}{Y}} = (SP - SW) \frac{P}{Y} + SW$$

والتي تبين إذا كان معدل النمو المضمون ومعدل النمو الطبيعي اللذان عالجهما نموذج هارود- دومار غير منفصلين ومع وجود مرونة نسبية للأرباح فإن هذه المعادلة الأخيرة تحافظ على توازنها عن طريق تعديلات متتالية في قيمة  $\frac{P}{Y}$ ، والسبب في عدم الاستقرار الدائم يعود إلى عدم التناسق بين المعدل المضمون للنمو ومعدل نمو الدخل.

### -النموذج الثاني:

وضع كالدور مجموعة من الافتراضات قبل الشروع في البناء النظري لنموذجه الثاني، حيث افترض تحقق العمالة الكاملة، مع ضعف مرونة العرض الكلي للسلع والخدمات. كما افترض اعتماد التقدم التكنولوجي على معدل تراكم رأس المال، وبالتالي فإنها تكون محصلة لكل من نمو رأس المال ونمو الإنتاجية، إضافة إلى فروض أخرى نسردها على النحو التالي: (مدحت و عبد الظاهر، 1999، صفحة 213)

- أن الدخل يتكون من الأجور والأرباح، حيث تمثل الأجور دخل العمال ورواتب الموظفين؛
- يتكون الادخار من جزأين، واحد يستقطع من الأجور، والآخر يستقطع من الأرباح؛
- الجزء الخاص بالأرباح من الدخل الكلي يعد دالة للاستثمار؛
- جميع المؤشرات الكلية في النموذج (الدخل، الأرباح، رأس المال، الادخار، الاستثمار) تكون بالأسعار الثابتة؛
- دالة الاستثمار التي افترضها كالدور هي تلك الدالة التي تجعل من الاستثمار لأي فترة جزء من دالة لتغير الناتج، وجزء من دالة لتغيير ربح رأس المال لنفس الفترة؛

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

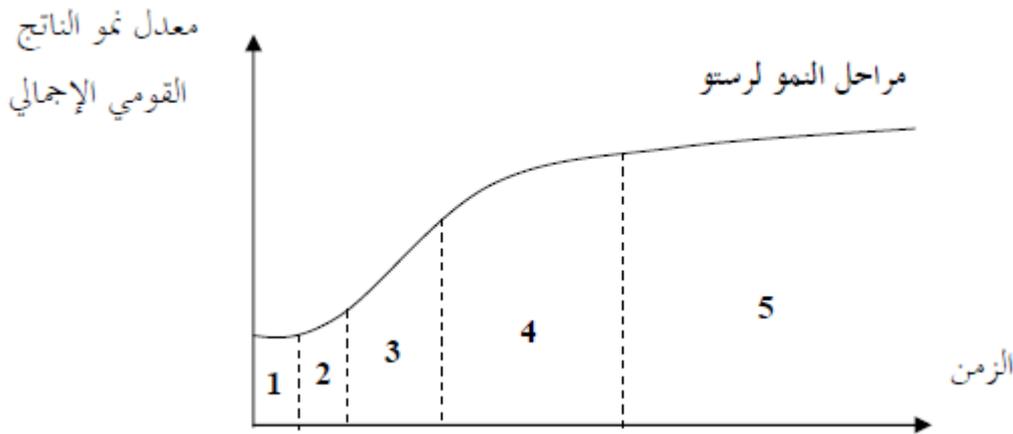
-اختيار التقنية المناسبة يعتمد على تراكم رأس المال، والتقدم الفني الحادث.  
وبناء على ما سبق عالج كالدور نموذج الثاني في حالة تغير العديد من الظروف المتعلقة بالاقتصاد والمجتمع، حيث قسم النموذج إلى مرحلتين عند سبات السكان وفي حالة الزيادة السكانية. (بن قانة، 2012، صفحة 102)

### الفرع الثاني: النمو الاقتصادي في الفكر المعاصر

استفاد الاقتصاديون المعاصرون بشكل كبير من أفكار التقليديين والكينزيين حول النمو الاقتصادي، إذ أنهما يمثلان القاعدة التي انطلقت منها أبحاث ونظريات النمو الاقتصادي في الفكر المعاصر.  
أ. نظرية مراحل النمو لروستو:

لقد لخص روستو نظرية المراحل في كتابه "مراحل النمو الاقتصادي" حيث يرى روستو أن المجتمع يتطور عبر خمس مراحل كما هو مبين في الشكل الموالي.

### شكل رقم (03): مراحل النمو لروستو Rostow



المصدر: (عبد الوهاب، 2000، صفحة 48)

وعليه فإن النمو الاقتصادي يمر بالمراحل الخمسة التالية كما هو مبين في الشكل أعلاه: (بن رمضان، 2014، صفحة 95)

-مرحلة المجتمع التقليدي (1): التي تتميز بمحدودية الإنتاج والاعتماد بشكل كبير على المحصول الزراعي، تركيز القوة في يد الاقطاعيين وكثرة الحروب والصراعات.

-مرحلة التهيؤ للانطلاق (2): وتعتبر المرحلة الانتقالية، وتتميز بظهور تحولات هيكلية في القطاعات غير الزراعية، تطور المعرفة العلمية التي سمحت بإدخال التقنيات الحديثة في الإنتاج، بداية التوسع نحو الأسواق الخارجية وتنامي عمليات الادخار كنتيجة لظهور المؤسسات المالية والتي تسمح بارتفاع حجم الاستثمار.

-مرحلة الانطلاق (3): تعتبر مرحلة مهمة وحاسمة، تتميز بارتفاع الناتج الحقيقي للفرد نتيجة لازدهار القطاع الصناعي.

-مرحلة السير نحو النضوج (4): تعتبر هذه المرحلة طويلة نسبياً، تتسم بظهور تكنولوجيات حديثة، ارتفاع حجم الناتج بشكل يفوق نمو السكان، تنوع الإنتاج وارتفاع معدلات الاستثمار.

-مرحلة الاستهلاك الواسع (5): تتميز هذه المرحلة بارتفاع حجم الاستهلاك بشكل واسع، تحول المجتمعات الريفية للمجتمعات الحضرية، إضافة إلى اهتمام المجتمعات بالرفاهية وهذا ما يزيد في التوجه نحو الاستهلاك.  
ب. نظرية النمو الداخلي:

عملت نظريات النمو الاقتصادي المتعددة على تفسير اختلاف مستويات النمو والمعيشة المحققة بين الدول، وانطلاقاً من منتصف الثمانيات أخذت أبحاث النمو الاقتصادي منحى آخر، وذلك من خلال أعمال الاقتصاديين P.Romer سنة 1986 و R.Lucas عام 1988، والتي انطلقت من فكرة أن محددات النمو على المدى الطويل كالسياسة الاقتصادية تعتبر عوامل رئيسية للنمو الاقتصادي، وبالتالي يتحدد هذا النمو في المدى الطويل بعوامل داخلية، ولهذا السبب سميت بنظريات ونماذج النمو الداخلي (Grabowski & Shiels, 2000, p. 13). وقد وضع Romer العوامل المساهمة في عملية النمو الاقتصادي والمتمثلة في: رأس المال المادي والبشري، تدخل الدولة من خلال الاستثمار في البنية التحتية وعمليات البحث والتنمية (Barro & Sala-i-Martin, 2004, p. 19).

### الفرع الثالث: النماذج الخطية في النمو الاقتصادي

عكف واسيلي ليونتييف W.Leontief من خلال هذا النموذج على دراسة مجالات تفاوت مستوى الرفاهية بين مناطق العالم المتقدمة والمتخلفة مقدراً النموذج بالدخل النقدي الفردي، الراتب الغذائي اليومي، الثالوث ومكافحته، الطاقة والمواد الخام. وينطلق النموذج من اعتبارات استراتيجية التنمية العالمية، التي تبنتها الأمم المتحدة عام 1970 لعقد التنمية الثاني حيث جرى تقسيم العالم في هذا النموذج إلى 15 منطقة بنى لكل منها جدول (مدخلات- مخرجات) يضم 48 قطاعاً ويجري ربط كل منطقة ببقية مناطق العالم من خلال تدفقات التجارة الدولية في أكثر من 40 فئة من السلع والخدمات والتدفقات الرأسمالية. حيث تعتبر جداول مدخلات- مخرجات ذات أهمية متعددة الجوانب فهي: (مدحت و عبد الظاهر، 1999، الصفحات 196-198)

- تمثل جزءاً في الحسابات القومية أو المحاسبة الوطنية وتوفر أسلوباً للتأكد من تقديرات الدخل القومي بطرق الإنتاج والإنفاق والدخل؛

- عبارة عن أسلوب لعرض هيكل الاقتصاد القومي وتشابكات مختلف السلع والصناعات المختلفة وما يمثله عرض هذا الهيكل من أهمية في مجال دراسة تكاليف إنتاج مختلف السلع متمثلة في المواد الأولية (طلب وسيط)، أو تكاليف متمثلة في شراء عوامل الإنتاج (القيمة المضافة).

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

- يوضح الهيكل خريطة توزيع الإنتاج بين (استهلاك بقية الصناعات من إنتاج الصناعة المعنية على شكل مواد أولية)، والطلب النهائي (استهلاك خاص، حكومي، واستثمار خاص وحكومي، صادرات، واردات، تغيير في المخزون). وتمثل جداول المدخلات- المخرجات.

- عبارة عن أداة للتنبؤ بالطلب النهائي والإنتاج لمختلف الصناعات المتمثلة بالجدول.

ويمكن تقسيم جداول المدخلات- المخرجات إلى نوعين من النماذج ساكنة وديناميكية نستعرضها فيما يلي:  
أ. **النماذج الساكنة (الستاتيكية):** وهي النماذج التي يتوازن فيها الإنتاج والاستهلاك خلال دورة إنتاجية واحدة، لا تتجاوز السنة عادة حيث لا يؤخذ فيها التراكم الرأسمالي اللازم لتكرار العملية الإنتاجية في الدورة الثانية بعين الاعتبار، وينقسم هذا النوع من النماذج بدوره إلى قسمين: (مدحت و عبد الظاهر، 1999، الصفحات 198-200)

- **النماذج المغلقة:** وهي تمثل الصيغة الأساسية التي اعتمدها ليونتيف حيث عولجت كل من السلع والخدمات كسلع وسيطية في الأجل القصير حيث يتميز الإنفاق الحكومي، الاستثمار، الصادرات، التغيير في المخزون، بنوع من الاستقرار والثبات وفي هذه النماذج أيضا يعالج العمل كنتاج للاستهلاك العائلي. وتكون في حالة اتزان عندما ينتج كل قطاع ما يكفي فقط لمقابلة احتياجات الطلب الوسيطة لبقية القطاعات. وتعطى المعادلة التوازنية للنموذج المغلق كما يلي:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j$$

حيث  $X_i$  تمثل إنتاج القطاع  $i$ ،  $X_j$  تمثل إنتاج القطاع  $j$ ،  $a_{ij}$  تمثل المعاملات التقنية،  $X_{ij}$  تمثل تدفق الإنتاج الوسيط من القطاع  $i$  إلى القطاع  $j$ .

- **النماذج المفتوحة:** أثناء الحرب العالمية وبعدها ظهرت محاولات لفصل عناصر من الطلب النهائي عن الطلب الوسيط كون أن الطلب النهائي لم يعد كمتغير داخلي وإنما أصبح خارجيا وعليه فإن معادلة التوازن السابقة سيعاد تشكيلها على النحو التالي:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + F_i$$

حيث:  $X_i$  تمثل إنتاج القطاع  $i$ ،  $X_j$  تمثل إنتاج القطاع  $j$ ،  $a_{ij}$  تمثل المعاملات التقنية،  $X_{ij}$  تمثل تدفق الإنتاج الوسيط من القطاع  $i$  إلى القطاع  $j$ ،  $F_i$  تمثل الطلب النهائي للقطاع  $i$ .

ب. **النماذج الحركية الديناميكية:** لعل نقطة الاختلاف الرئيسية بين هذه النماذج والسابقة (أي الساكنة) هي أن الأخيرة تعالج الاستثمار كمتغير خارجي يتحدد كبقية عناصر الطلب النهائي خارج النظام، في حين تعالج

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

النماذج الديناميكية الاستثمار كمتغير داخلي يتحدد داخل النظام. وعليه ولغرض إنتاج وحدة واحدة من القطاع  $j$  فإن هذا القطاع لا يحتاج فقط إلى مدخلات وسيطة  $aij$  من القطاع  $i$  ولكن أيضا إلى  $bij$  من رأس المال. أما متطلبات رأس المال هذه فتكون على شكل مصفوفة لها نفس أبعاد مصفوفة الطلب الوسيط  $A$  Matrix ويطلق عليها عادة مصفوفة المعاملات الرأسمالية  $Capital Matrix Coefficients$ . فإذا كان لدينا ثلاثة قطاعات فإن معادلة التوازن لنموذج المدخلات- مخرجات الديناميكي يعاد كتابتها كما يلي بالنسبة للنموذج المفتوح:

$$X^t = AX^t + B(X^{t+1} - X^t) + F^t$$

وبالنسبة للنموذج المغلق كما يلي:

$$X^t = AX^t + B(X^{t+1} - X^t)$$

وبتعريف التغير في الناتج  $X^{t+1} - X^t$  على أنه  $\Delta X^t$  فإن  $B\Delta X^t$  تمثل الاستثمار المرغوب لزيادة الطاقة الإنتاجية في الناتج، وعليه يتحدد معدل النمو لنموذج ليونتيف الديناميكي كما يلي:

$$X = (I - A - rB)^{-1} . F$$

حيث  $r$  تمثل عناصر المصفوفة القطرية  $Diagonal Matrix$  التي تبين معدلات النمو القطاعية، ويمكن ملاحظة الفرق بين النماذج الساكنة والحركية بوضوح، حيث يحدد متغير (الاستثمار = التكوين الرأسمالي + التغير في المخزون) داخل النموذج، بعدما كان يتحدد كمتغير من خارج النموذج، ويمكن أن يلاحظ أيضا أنه طالما أدخلنا متغير الاستثمار كمتغير داخلي فإن هذا يعني إدخال عنصر الزمن ضمينا.

### المبحث الثاني: استراتيجية النمو الاقتصادي المستدام

بدأ الاهتمام الجاد بقضايا البيئة في أواخر الستينات ممثلاً في جمعيات غير حكومية وتجمعات خارج الإطار الرسمي، وبعد السبعينات استمر فريق من الاقتصاديين يجادلون في مسألة جعل النمو الاقتصادي مستمراً، ففي سنة 1971 عرض عالم البيولوجيا بول إلرغ Paul Ehelich، طريقة في التفكير حول المشاكل البيئية التي تدعى معادلة (IPAT)، (تركي، 2010، صفحة 169) حيث تقترح هذه العلاقة النظر في نمو السكان ونمو الاستهلاك الفردي وما سماه بالتدمير لكل وحدة استهلاكية تفرضها التكنولوجيا المتاحة، بالإضافة إلى ضرورة إيجاد حلول تتضمن التعامل مع الاستهلاك المتزايد، والبحث في طرق جعل التكنولوجيا المتاحة أقل تلويثاً، وسنعالج في هذا المبحث مبررات تحليل الاستدامة وأهم المحطات الفكرية في تاريخ النمو الاقتصادي المستدام.

### المطلب الأول: تحليل استدامة النمو الاقتصادي

من مظاهر فشل السوق عدم قدرته على أخذ الآثار الجانبية في الاعتبار والتي تترتب عن نشاط ما وتصيب المخزون الطبيعي دون تقاضي مقابل لها وقد تكون نافعة وقد تكون ضارة والتي من أبرزها تدهور البيئة نتيجة التلوث ونظراً لأن السوق الحر لا يستطيع احتوائها ظهر التيار الذي ينادي المتسبين في تدهور البيئة إلى استخدام تكنولوجيا نظيفة من خلال عمليات البحث والتطوير عن تكنولوجيات جديدة (بن قانة، 2012، صفحة 331)، وأنماط استهلاك تحترم قدرات الموارد في الطبيعة على الاستمرار أكبر قدر ممكن. ولأن هناك مجموعة من المبررات أدت إلى ضرورة تبني نهج الاستدامة في الاقتصاد نقوم بمعالجة مقارنة الاستدامة كما يلي.

### الفرع الأول: المتضمنات الخاصة باستدامة النمو

ينبثق هدف استمرار النمو الاقتصادي خاصة في البلدان النامية من أهداف أخرى تتجلى في ضرورة مكافحة الفقر والتخفيف من حدته لأنه من العوامل السلبية التي تساهم في تدهور البيئة، فضلاً على أن النمو في الدول النامية يعتمد على أنماط ومستويات النمو في الدول المتقدمة، لذا فإن إعادة توجيه العلاقات الاقتصادية الدولية يتطلب تغييراً في مضمون النمو الاقتصادي، فوجوب الدول النامية إلى زيادة التصدير خاصة مع تزايد الاستيراد المصاحب لتنفيذ برامج التنمية يجعل استخدام الموارد الطبيعية أقل كفاية وآثار هذا الاستخدام أقل إنصافاً، حيث تتطلب استدامة النمو الأخذ بالحسبان التغير الذي يطرأ على مخزون الموارد الطبيعية. وهذا من خلال: (الهادي، 2009، الصفحات 40-41)

أ. استدامة الاستهلاك: تكونت هذه الفكرة من منطلق الحالة التي تشهد فيها المنفعة انخفاضاً خلال الزمن، وعلى الرغم من إمكانية اعتبار الاستهلاك والمنفعة معياران متكافئان بالإمكان معالجتهما لغرض الوصول للاستدامة، حيث حملت دراسة سولو<sup>1</sup> سنة 1974 بذور التطور المستقبلي لهذا التحليل والذي أكد أن المنفعة غير المخصومة

<sup>1</sup> سولو روبرت (R.Solow): اقتصادي أمريكي متخصص في ميدان الشغل وسياسات النمو الاقتصادي، متحصل على عدة جوائز من بينها نوبل للاقتصاد عام 1987.

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

على مستوى الاستهلاك يجب أن تكون ثابتة وعلى مدى زمني غير محدود، ولكن من الصعوبة اشتقاق أو وضع شروط كافية للوصول إلى مستوى ثابت من المنفعة غير المخصومة من الاستهلاك للفرد الواحد ويصبح التحليل أكثر سهولة لو تحولت المشكلة إلى مشكلة استهلاك بدلا من مشكلة منفعة؛ فمثلا في اقتصاد معين ينتج منتجا واحدا، تنسب دالة المنفعة إلى الاستهلاك، ويكون ثابتا على مدى الزمن؛ فمن الواضح أن هذه الحالة كانت شرطا أو وضع اقتصاديا محددًا.

ب. **استدامة الإنتاج:** من خلال إدارة الموارد والمحافظة على فرص الإنتاج في المستقبل يقترح سولو أيضا معيارا ثانيا للاستدامة مستندا على تحديد أضعف معيار للمحافظة على إدامة فرص الإنتاج المستقبلية ويأتي جوهر هذا المقترح من أن كمية الموارد الناضبة ثابتة، ويظهر سؤال يحتاج إلى إجابة وهو كيفية توزيع الموارد الناضبة خلال الزمن، وهذا ما قاد سولو إلى سؤال آخر مفاده ما هو مقدار المواد الناضبة في العالم الذي يستخدمه الجيل الحالي؟ وما هو المتبقي الذي يجب تركه للأجيال القادمة؟ والتي ليس لها دور في اتخاذ القرار في الزمن الحالي. حيث يمكن تفسير الإنتاج والنمو انطلاقا من دالة الإنتاج لـ "كوب دوغلاس" كما يلي:  $Y=A.F(K,L)$ ، (الهادي، 2009، صفحة 42) حيث تمثل  $Y$  الإنتاج،  $A$  معلمة تشير إلى مستوى مكاسب الإنتاجية أي التطور التكنولوجي،  $K$  مستوى رأس المال و  $L$  مستوى العمل، وعليه فإن الزيادة في عوامل الإنتاج تؤدي دوما إلى نمو كمي غير مقبول بيئيا، وبالتالي فإن التقدم التكنولوجي وحده القادر على إخراج الاقتصاد من حالة السكون وتحقيق نمو مستمر وطويل الأجل<sup>1</sup>.

ج. **استدامة رأس المال الطبيعي:** ويعني المحافظة على مخزون رأس المال الطبيعي من الانخفاض خلال الزمن، ويشير بعض الاقتصاديين في هذا المجال بأن توجه السياسة الاقتصادية نحو المحافظة على رأس المال الطبيعي بوصفه شرطا أساسيا لإدامة واستمرار الناتج الاقتصادي كما يشيرون إلى صعوبة إدامة هذا الناتج بواسطة إحلال رأس المال المادي وقد قسم رأس المال إلى رأس المال الطبيعي الذي يتمثل في أنظمة الطبقات الصخرية وأنظمة المياه، الأرض الخصبة، النفط الخام، الغاز، الغابات، مخزون الأرض والجو، وغيرها. أما رأس المال المادي فيضم المصانع، المعدات، والبنى القاعدية التي تتراكم من خلال تخصيص الإنتاج الحالي لأغراض الاستثمار. في حين يضم رأس المال البشري تراكم الخبرة والمهارة التي يمتلكها الأشخاص والتي تعد طاقة كامنة لإنتاجية الأفراد؛ بالإضافة إلى رأس المال الفكري الذي يشتمل على مخزون المعرفة الذي يصطلح عليه بالتكنولوجيا، وهذه المهارات ليست لأفراد معينين بل هي جزء من حضارة المجتمع البشري. (الهادي، 2009، صفحة 42)

د. **استدامة الموارد المتجددة:** إن الحالة المستدامة التي تتم بها إدارة الموارد بشكل مستمر من شأنه أن يديم العطاء المستدام لخدمات الموارد مما يولد حالة من الاستقرار تتم فيها المحافظة على مخزون رأس المال الطبيعي

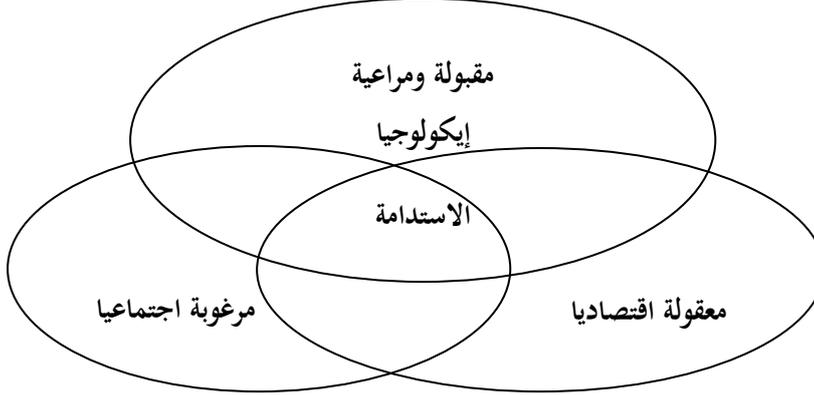
<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل انظر:

Cobb, C.W., Douglas, P.H., *A Theory of Production*, American Economic Review, 18 (Suppl.), 1928, pp 139-165.

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

وبمستوى ثابت يضمن تدفقا مستمرا وانسيابيا لهذه الموارد، فمثلا الغابات ومصائد الأسماك تمثل موردا مستداما إذا ما تم إعادة غرس الأشجار المزالة بصفة دورية ومنتظمة مما يضمن إنتاجا مستمرا من الأخشاب وإذا ما تم احترام فترات تكاثر الثروة السمكية مما يسمح بتعظيم إنتاج الموارد المستدامة والمحافظة على نظام بيئي أمثل. (الهادي، 2009، صفحة 42). وفي هذا الإطار قام لأول مرة<sup>1</sup> Hans Jonass بدمج المفاهيم الثلاثة للاستدامة في النمو كامتداد للتنمية المستدامة حسب الشكل التالي:

شكل رقم (04): الأبعاد الثلاثة المكونة لمفهوم الاستدامة

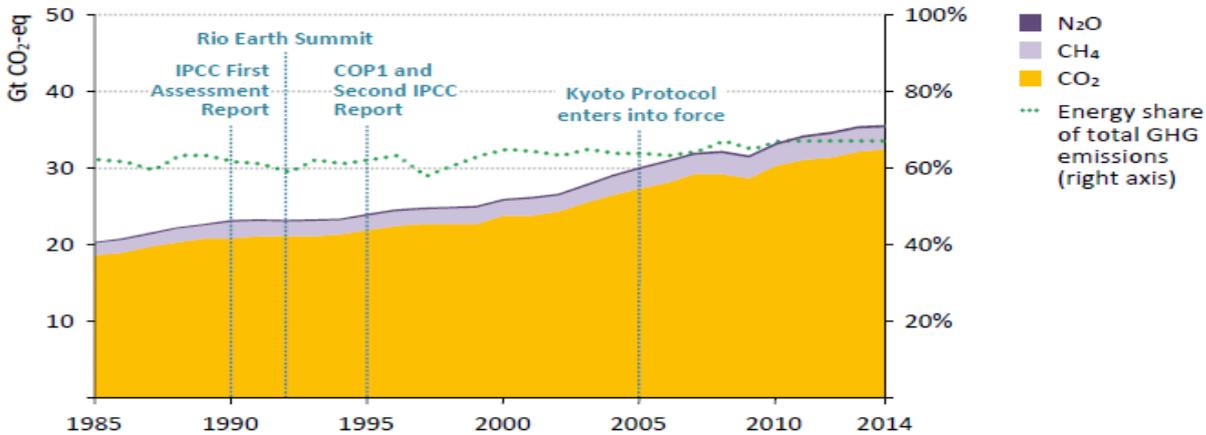


المصدر: (موسشيت، 2001، صفحة 73)

### الفرع الثاني: نظرة جديدة إلى النمو الأقل كربونا Low Carbon Growth

يدعو بروتوكول كيوتو الدول الأطراف إلى القيام بفرض ضرائب على استهلاك الكربون وعدم تشجيع الصناعات غير السليمة بيئيا، حيث ينبعث كل ثانية في العالم أكثر من 1.14 مليون كيلو من غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> في الغلاف الجوي، يمثل انبعاثا يقدر بـ 36 مليار طن سنويا، حيث يبين الشكل الموالي تزايد انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في العالم منذ سنة 1985 حتى نهاية سنة 2014.

شكل رقم (05): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في العالم بالطن مكافئ للنفط



المصدر: (IEA, 2015, p. 25)

<sup>1</sup> هانس جوناس، فيلسوف ألماني أول من وضع مبادئ المسؤولية والعدالة بين الأجيال لمفهوم الاستدامة سنة 1979.

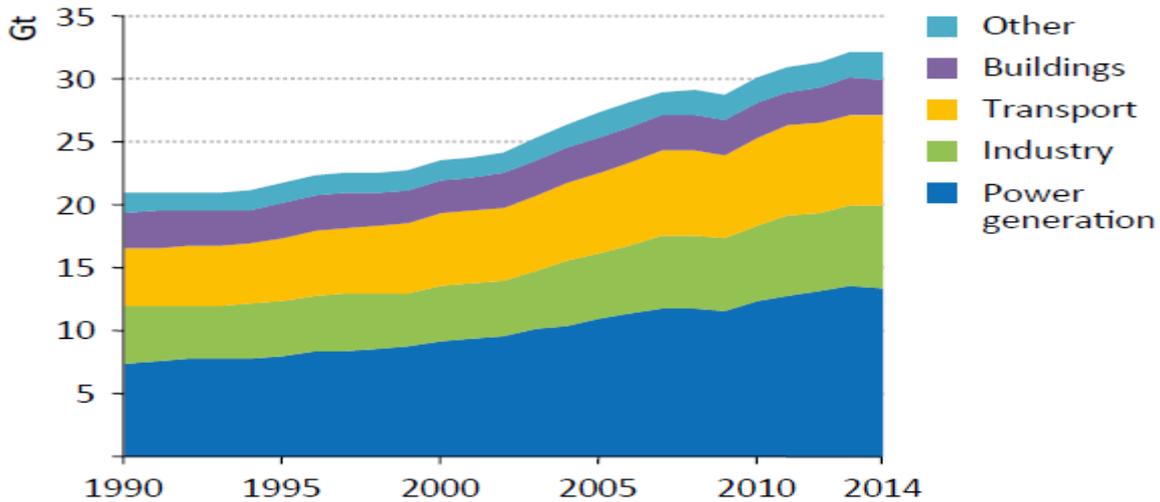
## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

كما هو موضح في الشكل السابق، يرجع التزايد المستمر في حجم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون  $CO_2$ ، بالدرجة الأولى إلى انبعاثات أكسيد النيتريك  $N_2O$  وغاز الميثان  $CH_4$ ، حيث نلاحظ ارتفاع انبعاثات الغازات الدفيئة GHG بارتفاع  $CO_2$ ، فعلى الرغم من التوصيات التي جاءت بها قمة الأرض بربو دي جينيرو سنة 1992 وبروتوكول كيوتو سنة 2005 إلا أن انبعاثات غاز  $CO_2$  لازالت في الارتفاع نتيجة التطور الصناعي وعدم التزام أغلب الدول الصناعية بالاتفاقيات الدولية والمعاهدات المناخية.

### أ.فعالية الأسواق الكربونية في خفض الانبعاثات:

تمثل الأساليب السوقية لدعم الاستدامة في تضمين أو إدخال Internalizing التكاليف البيئية على أطراف خارجية، حيث إلى وقت قريب ركزت أدوات السوق بدرجة كبيرة على المشكلات البيئية الإقليمية أو الوطنية دون النظر إليها من منظور عالمي، وربما يعد البرنامج الأمريكي الخاص بالأمطار الحمضية (المتمحور حول المتاجرة في انبعاثات الكبريت وأكسيد النيتريك) أشهر مثال في هذا المجال. حيث أن النظرية التي تقوم عليها تجارة الانبعاثات تقوم على وضع حد كمي (حد أقصى للانبعاثات)، من خلال ضمان قدرة الشركات ذات تكاليف التخفيض الحدية المرتفعة نسبياً على شراء تخفيضات الانبعاثات من الشركات ذات تكاليف التخفيض الحدية المنخفضة نسبياً وعدم دفع سعر أعلى من سعر المقاصة السوقية للانبعاثات، حيث قدر البنك الدولي والاتحاد الدولي لتجارة الانبعاثات القيمة السوقية الكربونية العالمية بـ 31 مليار دولار سنة 2007، ومن الممكن أن تصل قيمتها إلى 600 مليار دولار بحلول عام 2030. (كاري كروسينسكي، 2011، الصفحات 135-136)

شكل رقم (06): نسبة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون حسب القطاعات (جيغا طن)



المصدر: (IEA, 2015, p. 27)

ولأن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تختلف حسب القطاعات الاقتصادية، حيث يتضح جلياً أن قطاع الطاقة يعتبر أهم القطاعات التي تساهم في انبعاث ما يقدر بـ 30% من غاز ثاني أكسيد الكربون وهذا راجع إلى كون الطاقة بمختلف مصادرها كالنفط والغاز، والتي تعتبر ضرورية للنمو الاقتصادي ولا يمكن الاستغناء

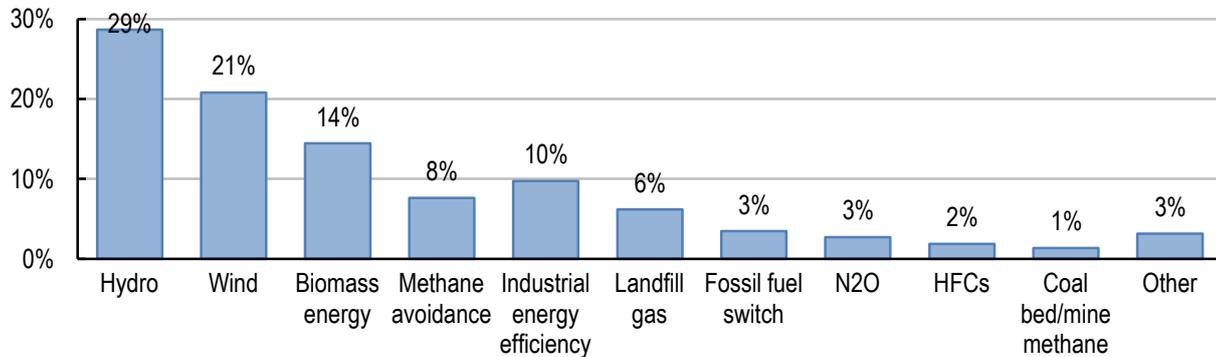
## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

عليها كليا، كما يساهم أيضا قطاع الصناعة والنقل بنسبة لا بأس بها في هذه الانبعاثات وهذا ما يفسر بنمو القطاع الصناعي في العديد من الدول منذ سنة 1990.

ب. آلية التنمية النظيفة (CDM):

يؤثر مبدأ التجارة العادلة وخفض الانبعاثات على أسلوب الحياة الصحي والمستدام ومنه على الأسلوب الاستهلاكي على مستوى العالم، حيث أصبحت التجارة العادلة واحدة من أقوى محركات السوق المتقدمة، وحتى النامية (فينسيل، كيرج، و راوخ، 2011، صفحة 69)، وهو ما ساهم في نشر آلية التنمية النظيفة<sup>1</sup> Clean Development Mechanism، التي تأسست إثر انعقاد مؤتمر كيوتو عام 1997، بهدف تحقيق اتفاقية المناخ، والتي تمنح اعتمادات كربونية في صورة تخفيضات انبعاثات معتمدة للمشاريع المؤهلة المنفذة في البلدان التي لا يوجد لها أهداف متصلة بخفض الانبعاثات، وهذا في إطار مساعدة بلدان غير المرفق الأول<sup>2</sup> (Non-Annex I countries) ضمن الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن تغيير المناخ (بموجب تعديل 1998)<sup>3</sup>، من خلال إصدار شهادات نسب الخفض في شكل بطاقات ائتمان تسمى شهادات خفض الانبعاثات المعتمدة (CERs) Certified Emission Reductions، حيث يتم الاستثمار في مشاريع التنمية النظيفة في العديد من المجالات التنموية منها توليد الطاقة المتجددة وتعزيز كفاءة استخدام وتوزيع الطاقة وتقليل الفاقد (حسن، 2009، الصفحات 10-12)، حيث يبين الشكل الموالي توجه مشاريع آلية التنمية النظيفة في إطار شهادات خفض الانبعاثات المعتمدة في العالم.

شكل رقم (07): مشاريع آلية التنمية النظيفة في إطار شهادات (CERs) في العالم سنة 2010.



المصدر: (OECD, 2011, p. 122)

<sup>1</sup> آلية التنمية النظيفة (CDM): عبارة على آلية جاءت بموجب اتفاقية كيوتو سنة 2005، حيث تساهم في تمويل مشاريع الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، والبحث في كيفية الحصول على هذا التمويل وفرض الضرائب للحد من هذه الانبعاثات.

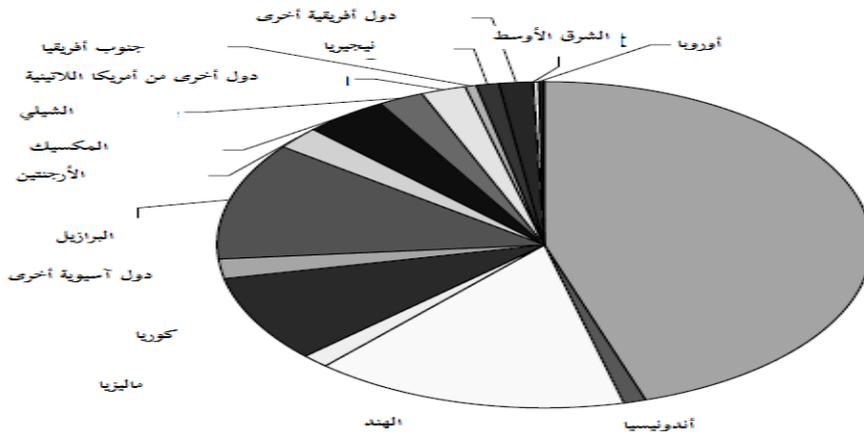
<sup>2</sup> البلدان المدرجة في المرفق الأول: مجموعة البلدان المدرجة في المرفق الأول بموجب تعديل 1998 ضمن إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ، بما في ذلك جميع البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي واقتصاد الدول التي تمر بمرحلة انتقالية، تلزم البلدان المدرجة في المرفق الأول فردياً أو مجتمعة، بصورة محددة، بهدف إعادة مستويات انبعاثات غازات الدفيئة إلى مستويات العام 1990، وذلك بحلول 2000. وخلافاً لذلك، يُشار إلى البلدان الأخرى على أنها البلدان غير المدرجة في المرفق الأول.

<sup>3</sup> للمزيد من التفاصيل انظر تصنيف بلدان المرفق الأول وغير المرفق الأول في موقع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ IPCC: www.ipcc.ch

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

يبين الشكل السابق توجهات مشاريع الاستثمارات في إطار آلية التنمية النظيفة في العالم حيث تتجه شهادات خفض الانبعاثات المعتمدة إلى مشاريع توليد الطاقة الكهرومائية بنسبة 29%، وإلى توليد طاقة الرياح بنسبة 21%، ومشاريع الكتلة الحيوية بنسبة 14% ومشاريع توليد الميثان بنسبة 8%، وإلى الصناعات المخصصة لتعزيز الكفاءة الاستخدامية للطاقة المتاحة بنسبة 10%، ثم إلى تمويل مشاريع إنتاج الغاز الحيوي من باطن الأرض بنسبة 6%، وإنتاج الوقود الهجين بنسبة 3%، تليها مشاريع إنتاج الآزوت N<sub>2</sub>O وإنتاج الطاقة من المحاصيل خاصة من الذرة HFCs، وإلى مشاريع تهئية طرق إنتاج الفحم والمناجم وفي الأخير تمويل مشاريع أخرى بنسبة 3%، 2%، 1%، و3% على التوالي. والجدير بالذكر أن هذه المشاريع قد توزعت عبر العالم كما يبينه الشكل الموالي.

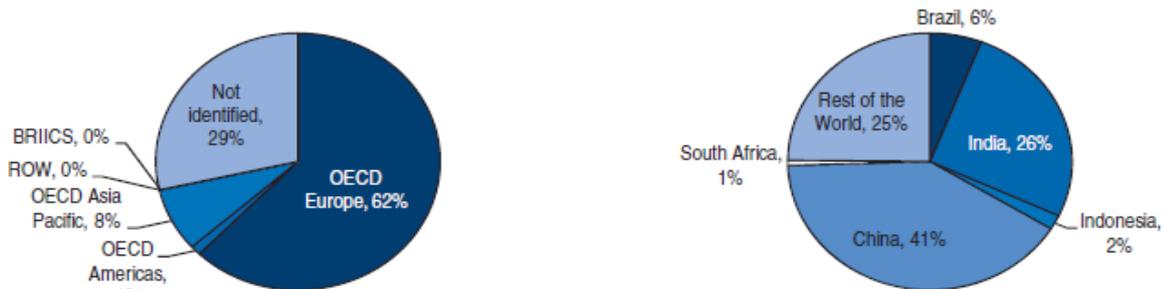
شكل رقم (08): التوزيع الجغرافي لمشاريع آلية التنمية النظيفة عبر العالم



المصدر: (Jane, Kamel, & Unep, 2007, p. 11)

ويقدر برنامج الأمم المتحدة أن المشاريع التي تغطيها آلية التنمية النظيفة حققت انخفاضا في الانبعاثات في حدود 2.5 مليار طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنة 2008، (الشعلان، 2010، صفحة 87) ويبين الشكل الموالي بائعي ومشتري شهادات (CERs) في العالم سنة 2010.

شكل رقم (09): بائعي ومشتري شهادات نسب الخفض المعتمدة (CERs) في العالم سنة 2010. (نسبة مئوية حسب المنطقة)



المصدر: (OECD, 2011, p. 122)

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

نلاحظ من الشكل أعلاه الذي يتلخص في الدائرتين النسبيتين لأهم بائعي ومشتري شهادات نسب خفض المعتمدة، أن دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الأوروبية تباع ما نسبته 62% من حصصها، كغيرها من الدول الأخرى، من جهة أخرى نلاحظ أيضا أن البرازيل تشتري 6% من هذه الحصص، والهند باعتبارها دولة صناعية وملوثة بنسبة 26% من هذه الحصص بالإضافة إلى الصين أيضا بنسبة 41%، والجدير بالذكر أن تحقيق هذه الأهداف يجب أن يكون بأقل التكاليف، حيث يرتبط هذا الموضوع بشكل مباشر بآليات المرونة التي يقدمها بروتوكول كيوتو (من خلال التنفيذ المشترك للمشاريع وتنفيذ مشاريع التنمية النظيفة في الدول النامية)، فضلا على أن نظام تجارة الانبعاثات يؤدي إلى فرض نظام شبيه بتحديد الأسعار لاستعمال المصادر الطبيعية ولكنه يوفر عائدات مالية كبيرة ويجل مشكلة تغير المناخ بأقل التكاليف<sup>1</sup>.

### الفرع الثالث: متطلبات النمو الاقتصادي المستدام

إن تشابك الاقتصاد العالمي وانفتاح الاقتصاديات الأكثر انغلاقا في السابق كالاقتصاد الصيني على الأسواق العالمية والمعدل المتنامي للتحويل التكنولوجي، قد خلق بيئة تنافسية جديدة امتدت إلى كافة النشاطات والأقطار والأسواق، وفي إطار هذه البيئة أصبحت الأسبقية في ملكية الابتكارات التكنولوجية هي العنصر الأكثر فعالية في المنافسة الدولية وذلك بدلا من الأشكال التقليدية في منافسة الأسعار القائمة على تدني التكاليف، ولأن ضرورة تحول الكثير من الأقطار النامية نحو استراتيجية تعزيز الصادرات والنمو المستدام قد وضع الحاجة الملحة لإحلال أنظمة الإنتاج ومنظومة الإمداد الطاقوي الحالية، بأنظمة أكثر كفاءة وقابلة للاستدامة (هوشيار، 2006، صفحة 351)، بمعنى أن اتساع الفجوة بين معدلات النمو التي تناولت المؤشرات الاقتصادية الكلية كالدخل القومي، ومعدلات النمو المستدام التي تتعلق بالتحويل البنائي لمجمل العلاقات أو النسب بين عناصر الإنتاج ووحداته وأمطه ومواقعه، مما يستدعي النظر في العوامل الاستثمارية المحركة للتحويل نحو التكنولوجيا النظيفة والتي تتمثل فيما يلي: (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 171)

-وجود طلب مرتفع ومستقر على الموارد غير المتجددة: حيث يتهيأ قطاع الطاقة للدخول في فترة من النمو المرتفع، وفي ظل التصنيع السريع للكثير من البلدان النامية واعتمادها بشدة على الطاقة من المتوقع أن ينمو الطلب على الطاقة بصورة كبيرة وهو ما دفع نموذج التغير الهيكلي في الاقتصاد العالمي إلى التوجه إلى التكنولوجيات الأكثر فعالية من أجل الاستخدام الكفؤ لهذه الموارد.

-ارتفاع أسعار الوقود الأحفوري: حيث شهدت أسعار الوقود تغيرا حادا من 20 دولار - 30 دولار لبرميل النفط في عقد السبعينات إلى أكثر من 100 دولار للبرميل الواحد في الآونة الأخيرة بالإضافة إلى تقلبات الأسعار في السوق الدولية وهو من بين مبررات التوجه الجديد نحو فعالية الابتكار التكنولوجي في إيجاد بدائل ناجعة للوقود الأنظف.

<sup>1</sup> المزيد من التفاصيل موجودة على موقع آلية التنمية النظيفة التابعة لبرنامج منظمة الأمم المتحدة للبيئة UNEP: [www.cdmpipeline.org](http://www.cdmpipeline.org)

-تهديد التغير المناخي العالمي ومساندة الطاقة المتجددة: حيث نتج عن ذلك تشريعات وتدخلات حكومية، تشمل التنظيم والإعانات، الإعفاء الضريبي واستراتيجيات جلب الموارد، وقد قامت العديد من الدول في أنحاء العالم بسن قوانين جديدة والالتزام بزيادة الطاقة المتجددة كجزء من مزيج الطاقة، وهو الأمر الذي يستلزم تطور الابتكارات والبحوث والدراسات لتحسين كفاءة تطبيقات الطاقات المتجددة.

-تفضيلات المستهلكين المتغيرة: على الرغم من بدايته البطيئة إلا أنه يوجد الآن توجه نام نحو المنتجات ذات الموارد الأكثر كفاءة بين المستهلكين التجاريين والصناعيين ومستهلكي التجزئة. فعلى الرغم من وجود العديد من العوامل المحركة التي تركز عليها الحجج الاستثمارية في التكنولوجيا المستدامة، وتشمل نموذجيا مخاطر التكنولوجيا، عدم التأكد التنظيمي، الاعتماد المدرك على أسعار البترول المرتفعة في نجاح مصادر الطاقة المتجددة ومعدل بقاء الشركات الجديدة المتبنية لهذا التيار على قيد الحياة.

### المطلب الثاني: توصيف النمو الاقتصادي المستدام

استحوذ موضوع التنمية المستدامة ومنه تعزيز معدلات النمو المستدام على اهتمام كبير، فعقدت في هذا الشأن العديد من القمم والمنتديات العالمية وبذلك تعتبر التنمية المستدامة مطلباً أساسياً لتحقيق العدالة والإنصاف بين الأجيال المختلفة، وسنعالج موضوع النمو المستدام من خلال المرور على أهم المحطات التاريخية التي أدت إلى بلورة هذا المفهوم.

### الفرع الأول: محطات هامة في تاريخ النمو الاقتصادي المستدام

إن تحليل مالتوس<sup>1</sup> عاد إلى الظهور مرة أخرى عام 1972، عندما قام نادي روما بنشر تقرير من قبل Meadaows حول القيود على النمو، حيث أفضى هذا التقرير إلى التقدير الإحصائي للاستخدام الحالي للمواد الخام كالنفط والنحاس ثم اقتراح النضوب المبكر في القرن الـ21، وانحياز الاقتصاديات الحديثة، حيث اختبرت هذه الدراسة التفاعل بين الاتجاهات في ثلاث مجالات تشمل السكان وعرض الغذاء؛ التصنيع ونضوب الموارد غير المتجددة؛ تدهور البيئة بسبب التلوث والزراعة الكثيفة، وعليه فقد وجد ميداوس أن النمو الآسي للسكان يلعب دوراً رئيسياً في هذا التحليل (القريشي، 2007، صفحة 58).

كما ترجع النظرية الاقتصادية الحديثة للنمو إلى سنة 1956، حيث قام روبرت سولو بوضع نموذج نمو اقتصادي الذي يفترض أن مخرجاته تتمثل في الناتج المحلي الإجمالي GDP، والذي يتأتى من خلال الاستخدام المتزايد لرأس المال المادي، ومنه ارتفاع إنتاجية الاستثمارات، كما أن القوى العاملة تتزايد كنتيجة لارتفاع عدد السكان، حيث أنه عكس مالتوس فإن المساهمة الفعالة للقوى العاملة في عملية الإنتاج تستلزم مستوى معيشي

<sup>1</sup> روبرت مالتوس (1766-1834): اقتصادي بريطاني اهتم كثيراً بعدد الفقراء في المجتمع الإنجليزي في أواخر القرن 18، ويعد السبب الرئيسي إلى عدد السكان الذي ينمو بحجم يفوق الإنتاج، ومن مؤلفاته « Essais sur le principe de population (1798) » « De la nature et du progrès du revenu (1815) » « principe d'économie politique (1820) » « Définition en économie politique (1827) » ،

جيد للسكان ومنه مستوى صحي وتعليمي مقبول، بالإضافة إلى توفر قواعد بيانات حول السكان وهو الأمر الذي لم يعد يحتاج إلى المجادلة حول إمكانية حصول النمو بمتتالية هندسية (World Bank, 2012, p. 34)، حيث قدم سولو سنة 1974 في نموذجه للنمو الاقتصادي إجابة للجدل القائم بين فكرة النمو الاقتصادي والاستدامة، ففي حين كان يترجم هدف الاستدامة عند الاقتصاديين النيوكلاسيك على أنه إمكانية نقل الرفاهية الاقتصادية من الأجيال الحالية إلى الأجيال المستقبلية، افترض رومر<sup>1</sup> سنة 1990، أن النمو المستمر يتحدد من عملية الإنتاج نفسها وليس من خارجها، حيث يعتبر أن الابتكار هو العامل الرئيسي لاستدامة النمو وهذا ما يدفع الشركات إلى الاستثمار في عمليات البحث والتطوير على عكس سولو الذي صنف التغيرات التكنولوجية على أنها عامل خارجي (OECD, Policy Instruments to Support Green Growth in Agriculture, OECD Green Growth Studies, 2013, p. 43). ولمعرفة أهم المحطات

التاريخية التي ساهمت في تحليل استدامة النمو نذكر ما يلي:

- سنة 1968 تم إنشاء نادي روما الذي يهدف إلى إيقاف النمو التقليدي؛  
- سنة 1972 يعد نادي روما تقريره الشهير المنشور باللغة الفرنسية كفى من النمو (halte à la croissance) الذي يتكلم عن النمو الديمغرافي وعلاقته بالموارد الطبيعية واستغلالها وقام بإسقاطات ومحاكاة نماذج تقديرية حتى سنة 2100، حيث قال المتحدث Janine Delaunay، أن استمرار التنمية ستؤدي خلال القرن الحالي إلى سقوط عنيف لسكان العالم؛ وذلك بسبب التلوث وافتقار الأراضي الزراعية وندرة الموارد الطاقوية (Serge & al., 2008, p. 206).

- في 16 جوان 1972 اقترحت ندوة الأمم المتحدة حول البيئة البشرية التفاعل بين الاقتصاد والإيكولوجيا في دول الشمال والجنوب (التفاعل بين الدول المتقدمة والنامية).

- في أبريل سنة 1987، أصبح مصطلح التنمية المستدامة شائع الاستخدام على يد اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية (لجنة برونتلاند التي ترأستها الوزيرة الأولى النرويجية Gro Harlem Brundtland)، والتي دعت اللجنة إلى التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون أن تعرض إلى الخطر احتياجات أجيال المستقبل (World Bank, 2012, p. 11).

- في 14 جوان 1992 عند انعقاد قمة ريو أو قمة الأرض بالبرازيل والتي جاءت بعد ترسيخ مفهوم التنمية المستدامة عند عامة الناس، والذي تم الإعلان فيه أنه ينبغي على الحكومات بالتعاون مع المنظمات الدولية حسب نوع اقتصادياتها أن تعتمد استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة (National Sustainable Development Strategies)، (الهيبي، المهندي، و ابراهيم، 2010، صفحة 03) وليس فقط النمو الاقتصادي، بمعنى أن

<sup>1</sup> بول رومر (P. Romer)، 1986-1994: تمكن من إعطاء نظرة جديدة للنظرية النيوكلاسيكية في النمو الاقتصادي، وهذا عن طريق الفرضية المتمثلة في إدخال عامل التعلم عن طريق التمرن ومنه تراكم المعارف.

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

يكون النمو المستدام أداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، حيث وافقت كل الدول المشاركة على اتفاقية ريو ومبادئها الـ 23 وانبثق عنها ما يسمى بأجندة القرن الـ 21.

- سنة 1997 وفي انعقاد الدورة الاستثنائية للجمعية العامة للأمم المتحدة، وذلك لاستعراض جدول أعمال القرن الـ 21، على أن الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة هي آليات مهمة لتعزيز أولويات السياسات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والربط بينها (الهيبي، المهندي، و ابراهيم، 2010، صفحة 03).

- في سبتمبر سنة 2000 حين قام 147 رئيس دولة وحكومة بالتوقيع على إعلان الأهداف الإنمائية للألفية (Millennium Development Goals).

- في الفترة الممتدة من 26 أوت إلى 04 سبتمبر سنة 2002، إثر انعقاد قمة جوهانسبورغ، والتي حضرها حوالي 191 عضو من ممثلي الحكومات والجمعيات الغير حكومية، والتي أكدت على ضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي<sup>1</sup>.

- سنة 2005 ودخول بروتوكول كيوتو نطاق التنفيذ بشأن تخفيض انبعاثات الاحتباس الحراري. (الهيبي، المهندي، و ابراهيم، 2010، صفحة 03)

- المؤتمر العالمي للتنمية المستدامة "ريو +20"، في جوان سنة 2012، بالبرازيل بعد عشرين سنة على انعقاد قمة الأرض في ريو عام 1992، حيث اعتبر المؤتمر فرصة للتطلع إلى العالم الذي نريده في غضون 20 عاما المقبلة، حيث أصدرت قمة الأرض "ريو +20" بيانا ختاميا من سبعين صفحة و 283 نقطة تتضمن نوايا حسنة وإطلاق آلية أهداف التنمية المستدامة، كما حدد النص الذي جاء بعنوان المستقبل الذي نريده (The Future we want)، والذي أكد على مبادئ وتوصيات المؤتمرات السابقة<sup>2</sup>.

- كما جاء مؤتمر باريس بشأن تغير المناخ (COP 21) خلال الفترة بين 30 نوفمبر و 12 ديسمبر سنة 2015، الذي يعتبر النسخة الحادية والعشرين من مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغير المناخي للحد من تأثيرات التغير المناخي وإلزام الدول بتقديم تنازلات لتضمن استمرارية أكثر للنمو وتحقيق مبادئ التنمية المستدامة، كما احتضنت المغرب بمدينة مراكش الدورة الثانية والعشرين للمؤتمر (COP 22) في نوفمبر من سنة 2016، من أجل اعتماد وتنفيذ آليات اتفاق باريس السابق ومنه تعبئة المجتمع الدولي لتحقيق نمو اقتصادي أكثر استدامة<sup>3</sup>.

- مؤتمر مراكش (COP 22)، حيث أشرفت أمانة الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة بشأن التغيرات المناخية في جنيف منذ دخولها حيز التنفيذ سنة 1994، والتي نقلت بعدها إلى بون بعد المؤتمر الأول للأطراف (COP 1)،

<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل انظر إلى موقع الأمم المتحدة: [www.un.org](http://www.un.org)

<sup>2</sup> للمزيد من التفاصيل انظر إلى موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي: [www.undp.org](http://www.undp.org)

<sup>3</sup> للمزيد من التفاصيل حول مؤتمرات باريس (كوب 21) و(كوب 22) انظر:

الذي عقد في برلين سنة 1995، على عقد واحد وعشرين مؤتمراً، كان آخرها في مراكش خلال الفترة ما بين 7 و18 نوفمبر 2016، والذي جاء ليشجع الدول على الالتزام باقتصاد منخفض الكربون، بالإضافة إلى ضرورة إعادة صنع نموذج جديد للبشرية في إطار ما يعرف بالتضامن العالمي<sup>1</sup>.

### الفرع الثاني: مفهوم النمو الاقتصادي المستدام

تنبع أهمية دراسة اقتصاديات الموارد والبيئة والنمو المستدام والمستمر من عدة اعتبارات اقتصادية واجتماعية وتخطيطية من أهمها ضرورة المحافظة على موارد المجتمع المتاحة واستغلالها الاستغلال الأمثل من أجل تجنب الأزمات الاقتصادية وتقديم الأساس الصحيح للتخطيط الاقتصادي والبيئي بعيد المدى. كما أن حالة عدم التأكد أو الالايقين Uncertainly المصاحبة لقضايا ومشاكل الموارد والبيئة تحتم دراستها لاستغلالها بشكل أمثل كما أن المحافظة على مستقبل الرفاهية لأي مجتمع تعتمد على كفاءة استغلاله لموارده المتاحة وتوزيع استخدامها زمنياً ومكانياً وقطاعياً، وهذا غير ممكن دون معرفة الأسس العلمية والتطبيقية الممكنة لذلك.

بالإضافة إلى أن استهلاك أو استغلال الموارد الطبيعية والبيئية غالباً ما يؤدي إلى مخرجات مصاحبة تسمى آثاراً خارجية أو متعدييات Externalities، لأنها لا تكون غالباً مقصودة، ولكنها تنتج مصاحبة لاستخدام الموارد وهي غالباً ما تكون ذات آثار سلبية تؤثر على الرفاه الاقتصادي للمجتمع ككل، إذا لم يتم تصحيح آثارها بالسياسات الاقتصادية الصحيحة (آل الشيخ، 2007، الصفحات 16-17).

حيث عرفت الهيئة العامة للأمم المتحدة (UNSG) النمو الاقتصادي المستدام على أنه "تحقيق مستويات من النمو التي تنعدم عندها مستويات الفقر وتسمح بتحقيق عدالة توزيع الموارد بين الأفراد، والتي تأخذ في الاعتبار التغيرات المناخية ومستويات تجدد الأحياء الأخرى في الطبيعة، وعليه فإن استراتيجية النمو المستدام في العالم تعتمد على الابتكار التكنولوجي الذي يضمن استدامة الرفاهية الاجتماعية" (World Economic Forum, 2013, p. 12).

كما عرفه معهد النمو المستدام (GGGI) سنة 2014 على أنه "التغيير الكفء للأنشطة الاقتصادية على نحو يسمح بالتسيير الأمثل للموارد الطبيعية ويضمن الرفع المستمر لنواتج الاقتصاد عبر الزمن" (The Global Green Growth Institute, 2015, p. 17).

كما يعرفه البنك الدولي على أنه عبارة عن النمو الاقتصادي المقبول بيئياً، كما تعرفه منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على أنه "النمو الذي يحقق الرفاهية الاجتماعية والذي يسمح للأصول الطبيعية بالاستمرار في العطاء، مع الإبقاء على نفس جودة الخدمات البيئية المتاحة"، كما عرفه برنامج الأمم المتحدة البيئي (PNUD) على أنه ذلك "النمو الذي يحقق الرفاهية الاقتصادية والعدالة الاجتماعية، ويراعي مخاطر التغيرات البيئية وندرتها

<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل انظر موقع المؤتمر على: cop22.ma

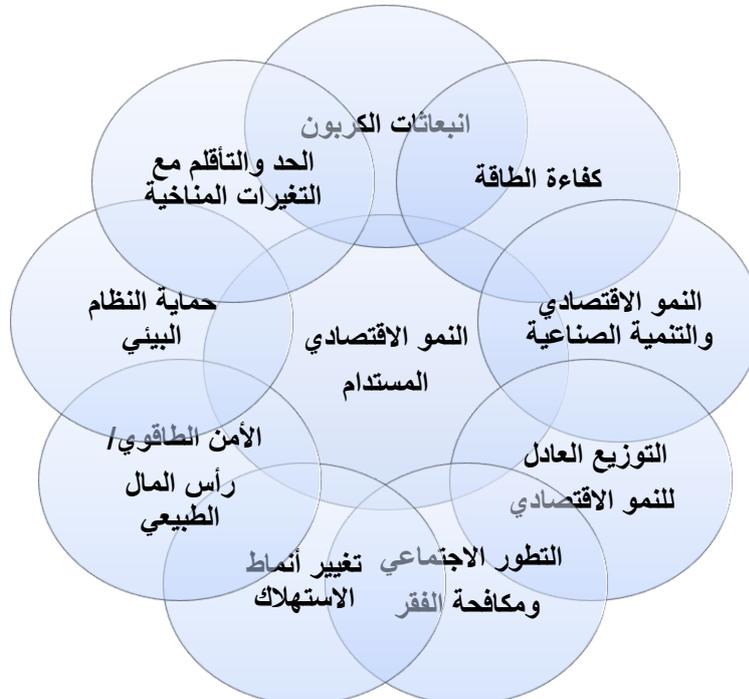
## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

الأحياء الإيكولوجية، بما يضمن التوزيع العادل للثروات بما يكفل العدل الاجتماعي وتحقيق الفوائد المالية التي تسمح بإعادة الاستثمار في تكنولوجيا حماية البيئة". (World Bank, 2012, p. 24)

كما يمكن تعريف استدامة النمو على أنها ذلك النمو الذي تتضافر فيه جميع جهود المجتمع والذي يكون مقبولا إيكولوجيا ومرغوبا اجتماعيا بحيث يعود بقيمة من العوائد العادلة على جميع أفراده ويحقق مستوى معقول من الأرباح بما يسمح بتواصل العملية الإنتاجية، حيث يشير العديد من المنظرين للاستدامة أمثال ( Sam Min, ) (2011)، (Cordon and Hays 2008, Cheerla 2009, Maharaj et al.,2012)، إلى أن تحقيق استدامة النمو لا بد أن تعتمد على التركيز على أربعة قطاعات اقتصادية هي: قطاع الطاقات المتجددة، التكنولوجيا الخضراء لتجهيزات الهياكل القاعدية وكفاءة الطاقة، كفاءة الطاقة في قطاعات النقل؛ وقطاع الرسكلة وتدوير النفايات وتحويلها إلى طاقة. (Radvic-Markovic, Nikitovic, & Jovancevic, 2015, p. 03)

وعليه يمكن القول أن النمو الاقتصادي المستدام يعتبر من المفاهيم المرافقة للتنمية المستدامة، والنتيجة المرافقة لنجاح استراتيجيتها، حيث أن التغير الهيكلي في بنية الاقتصاد لا يعتمد فقط على تحسين الكفاءة الاستخدامية لرأس المال المادي والعمالة والعامل التكنولوجي كما كان سائدا من قبل، بل يستلزم أيضا الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية لتخفيض الآثار الاقتصادية، ويبين الشكل الموالي محاولة بلورة تصور لمفهوم النمو الاقتصادي المستدام في الفكر الاقتصادي.

شكل رقم (10): تصور مفهوم النمو الاقتصادي المستدام



المصدر: (The Global Green Growth Institute, 2015, p. 18)

حيث شكلت التوقعات الاجتماعية المتصاعدة حول حماية البيئة، الصحة والسلامة وتكافؤ الفرص في العمل الأساس لحدوث تشديد كبير لأطر السياسات في أرجاء العالم خلال العقدين الماضيين، وتضافرت معا لخلق محركات قيمة (خلاقة للقيمة المضافة) جديدة للنجاح في مجال الأعمال التجارية ونتج عن ذلك اكتساب الأصول المعنوية أهمية أكبر، كما هو مبين في الشكل والمتضمن ديناميكيات النمو الاقتصادي المستدام والتصوير النظري لتظافر كل من مقومات ومركبات المجتمع من أجل تحقيق الاستدامة في معدلات النمو وضمان تحقيق التطور الاجتماعي والتوزيع العادل لهذا النمو على جميع أفراد المجتمع مع حماية البيئة.

### الفرع الثالث: مبادئ ومقومات تحقيق النمو الاقتصادي المستدام

بدأ الجدل حول العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة منذ القدم، إذ ذكر أرسطو بأن الفقر محتوم عندما لا توجد حدود على معدل نمو السكان. كما اكتشف الإغريق والرومان مخاطر استمرار فائض استهلاك الموارد الطبيعية على التصحر وإزالة الغابات وتآكل التربة، أما الاقتصاديون الكلاسيك مثل مالتوس وريكاردو فقد أكدوا على خضوع النشاط الاقتصادي للقيود البيئية واعتبروا النمو دالة للبيئة وأن الموارد الطبيعية تؤدي دورا أساسيا في عمليات النمو والتنمية الاقتصادية.

وقد تم مناقشة العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة في الاجتماع السنوي السابع والستون للاقتصاديين الأمريكيين المنعقد سنة 1954، إذ ألقى سايمون كوزنتس<sup>1</sup> محاضرة بعنوان "النمو الاقتصادي والتفاوت في الدخل"، واقترح فيها بأنه عندما يزداد الدخل فإن التفاوت في توزيع الدخل يتزايد أيضا ثم بعد نقطة معينة فإن هذا التفاوت يقل وبذلك يعتقد كوزنتس بأن توزيع الدخل يكون غير متساوي في المراحل المبكرة من نمو الدخل لكن هذا التوزيع لا يلبث إلا أن يتجه نحو المساواة في نهاية المطاف مع استمرار النمو في الاقتصاد، ومع مطلع التسعينات اهتم أغلب الاقتصاديين بهذه العلاقة واعتبروها كوسيلة لوصف العلاقة بين الدخل الفردي ونوعية البيئة. وقد تم توضيح آلية هذه العلاقة بمنحنى كوزنتس البيئي Environmental Kuznets Curve، (كافي، 2013، صفحة 202) الذي يوضح العلاقة التبادلية بين النمو الاقتصادي معبرا عنها بالدخل الفردي وبين الاستدامة البيئية.

### أولا: منحنى كوزنتس البيئي (Kuznets)

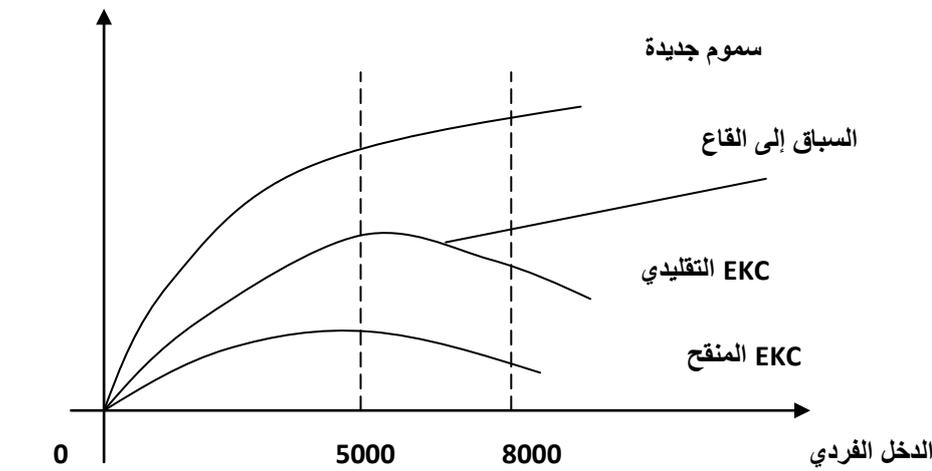
يعكس منحنى كوزنتس العلاقة العكسية بين التلوث والتنمية الاقتصادية، ففي المرحلة الأولى من عملية التصنيع ينمو التلوث حسب منحنى كوزنتس بسرعة كبيرة لأن الناس يرغبون في فرص العمل وفي الدخل أكثر من رغبتهم في الهواء النظيف والماء النظيف، والمجتمعات فقيرة جدا من أن تدفع لمنع التلوث كما أن التنظيم والسيطرة البيئية ضعيفة، ولكن هذا الوضع يتغير أو يعكس كلما يرتفع الدخل، فتصبح هنالك قطاعات صناعية قائمة

<sup>1</sup> سايمون كوزنتس (1901-1985): اقتصادي وإحصائي أمريكي، نال جائزة نوبل في الاقتصاد عام 1971، له العديد من المؤلفات والمساهمات في مجال الاقتصاد البيئي أهمها « Economic growth of nations (1971) » « Toward a theory of economic of growth (1954) » « Population, capital and growth (1973) ».

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

تعمل بطرق أنظف والناس يولون قيمة أكثر للبيئة مما كانت عليه في السابق ومؤسسات التنظيم والسيطرة البيئية تصبح أكثر فعالية. وقد طور نموذج كوزنتس على يد العديد من المختصين بالاقتصاد القياسي فاستعملوا نماذج الانحدار من خلال اقتراح أن تلوث الماء والهواء يزداد مع التنمية إلى أن يكون الدخل الفردي قد وصل إلى مدى بين 5000 و8000 دولار أمريكي، وعندما يرتفع الدخل متجاوزا ذلك المستوى، فإن التلوث يبدأ بالتناقص كما يبدو في الشكل التقليدي لمنحنى كوزنتس البيئي (EKC): (القريشي، 2007، صفحة 216)

شكل رقم (11): منحنى كوزنتس البيئي التقليدي والمنقح مقارنة بالدخل الفردي بالدولار الأمريكي



المصدر: (القريشي، 2007، صفحة 217).

كما قامت العديد من الدراسات باختبار نموذج منحنى كوزنتس، حيث بينت أن هذا العمل النظري يمكن أن يتحقق إذا تم توفير شروطه الممكنة المتمثلة في زيادة الدخل في مجتمع معين، وتحديدًا إذا كانت المنفعة الحدية للاستهلاك ثابتة أو متناقصة، وأن المنفعة السلبية للتلوث مرتفعة والضرر البيئي الحدي مرتفع وأن الكلفة الحدية لمنع التلوث مرتفعة. كما استخدم Lopez سنة 1994 نموذجًا نظريًا عامًا على نحو معتدل ليبيّن أنه إذا دفع المنتجون الكلفة الحدية الاجتماعية للتلوث فإن العلاقة بين الانبعاثات والدخل تعتمد على خصائص التكنولوجيا والتفضيلات. بالإضافة إلى قيام كل من Song و Selden سنة 1995 باشتقاق منحنى كوزنتس المقلوب (Inverted-u) للعلاقة بين التلوث الأمثل ومخزون رأس المال مفترضين أن كلفة منع التلوث هي صفر حتى بلوغ مستوى معين من استغلال مخزون رأس المال وعليه سيرتفع بعد ذلك بمعدل متزايد. (القريشي، 2007، الصفحات 218-219)

ثانياً: الآراء حول حدود النمو الاقتصادي

يمكن القول أن العلاقة الإيجابية بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية تتجلى بالنمو الاقتصادي المستدام والمتوازن، حيث وردت العديد من الدراسات الاقتصادية التي تؤكد علاقة النمو الاقتصادي بالاستدامة البيئية نذكر منها: (كافي، 2013، الصفحات 203-204)

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

-الدراسة التي أجراها Jane Crossman & Alan Kroyjo والذان أكدا على العلاقة الإيجابية بين النمو الاقتصادي والبيئة وبالذات في مراحل النمو المتقدمة.

-دراسة Biomonte سنة 2002 الذي قام بتحليل العلاقة بين معدل دخل الفرد وإطلاق الملوثات البيئية، وتوصلت الدراسة بأن النمو الاقتصادي هو شرط أساسي لتخفيف التلوث البيئي وتحقيق الاستدامة البيئية، كما بينت الدراسة بأن هناك متغيرات مهمة كتوزيع الدخل والتعليم تلعب دورا كبيرا في تقرير نوعية البيئة.

-كل من Brock & Taylor سنة 2004 وجدوا أنه في المراحل الأولى من النمو الاقتصادي يتحرك الناتج المحلي الإجمالي لكل فرد والتلوث البيئي بنفس الاتجاه نحو الزيادة وبعد ذلك تتخذ هذه العلاقة اتجاهها عكسيا نتيجة لتوجه الأفراد نحو الاهتمام بالصحة والبيئة التي يعيشون فيها.

-دراسة Stern وآخرون الذين قدموها سنة 1996 والذين وجدوا بأن النمو الاقتصادي في المستقبل سيؤدي إلى تخفيض التدهور البيئي، حيث اعتمدت الدراسة على نمط التوزيع العادل للدخل بين أفراد المجتمع.

-دراسة Torras & Boyce سنة 1998 والتي توصلت إلى أن ارتفاع مستوى الدخل يؤدي إلى تحسين نوعية الهواء والمياه كما توصلت أيضا إلى انتشار الوعي البيئي ومعرفة القراءة والكتابة وإعطاء حرية المدنية للأفراد والمساواة في توزيع الثروات وانتشار الحقوق السياسية المهتمة بقضايا البيئة والمجتمع والتي لها آثار قوية جدا على تحسين نوعية البيئة في البلدان ذات الدخل المنخفضة.

حيث أن العشرين سنة الماضية بين 1972 ومؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة في ستوكهولم وسنة 1992 في قمة الأرض حول البيئة والتنمية بريتو ديجانيرو، طرحت تغيرات ملموسة في نظريات العلاقة بين النمو والتنمية والبيئة، حيث من بين الإشكاليات المعاصرة المطروحة حاليا هو ما تعلق بالتنمية المستدامة وبحدود النمو.

(Ekins, 1999, p. 40)

في النهاية يمكن القول أن العلاقة الإيجابية بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية تتجلى بالنمو الاقتصادي المتوازن، وعليه قد يؤدي النمو السريع غير المتوازن إلى العديد من المشاكل البيئية ومن الاختلالات الاقتصادية والاجتماعية وتأثير ذلك على الصحة ونوعية الحياة، وقد يظهر في صورة عدم استقرار الإنتاجية.

### المطلب الثالث: قياس استدامة النمو الاقتصادي

قدر البنك الدولي عام 1992 تزامنا مع قمة الأرض بريتو دي جينيرو في تقريره السنوي للتنمية أن الاستثمارات الأجنبية المباشرة وغير المباشرة يجب أن تزيد بما نسبته 2% إلى 3% سنويا لتحقيق التنمية المتواصلة في الدول النامية، غير أن نهج الاستدامة مع مطلع الألفية الجديدة قد ضبط تصورا آخر لاتجاهات هذه الاستثمارات من أجل تحقيق النمو المتواصل، حيث عرف كل من Bromley & Howarth سنة 2007 استدامة النمو (Goodstein, 2010, p. 89) على أنها الحفاظ على نفس مستويات الرفاه الاقتصادي والاجتماعي متمثلة في نفس نصيب الفرد من الناتج، ونفس الحصة من الرفاهية البيئية أو أكثر للأجيال المستقبلية، وعليه قد تعددت الآراء حول حدود مؤشرات النمو الاقتصادي التقليدية وهذا حسب تيار

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

الاقتصاديين البيئيين، حيث نتطرق إلى حدود مؤشرات النمو الاقتصادي وتحديات الانتقال من النمو الكمي عند المنظرين النيوكلاسيكيين إلى النمو النوعي ومؤشرات قياس النمو المستدام فيما يلي.

### الفرع الأول: حدود مؤشرات النمو الاقتصادي التقليدية

لطالما اعتبر الاقتصاديون النيوكلاسيكيون أن العلاقة بين رأس المال والطبيعة هي علاقة تكاملية ولا يمكن تحقيق النمو الاقتصادي دون تطوير مخرجات هذه الأخيرة لأغراض النمو والتنمية، كما يعتمدون في مواجهة ندرة الموارد على التطور التقني، ومنه فإن ارتفاع أسعار الموارد الاقتصادية يعتمد على مدى تواجدها في الطبيعة من عدمه، كما يعتقد مناصرو هذا التيار أن من شأن أدوات السوق المتطورة عبر الزمن أن تدمج الاعتبارات البيئية وتعطي رؤية واضحة لمستقبل النمو الاقتصادي، غير أن هذا الاتجاه قد عرف العديد من الانتقادات خاصة من طرف الهيئة الدولية للاقتصاد البيئي منذ سنة 1988، حيث تمثل أوجه القصور في مؤشرات قياس النمو الاقتصادي التقليدية في نقد هؤلاء المنظرين لفرضية وجود علاقة تكاملية بين رأس المال والطبيعة، حيث تسمى هذه العلاقة التكاملية بنهج الاستدامة الضعيفة (Low sustainability)، بالإضافة إلى نظرة التشاؤم بالنسبة للاعتماد على التطور في ضمان استمرار وتواصل النمو الاقتصادي للأجيال المستقبلية، حيث أن من شأن هذا التطور التكنولوجي أن يساهم أكثر في زيادة استنزاف الموارد الطبيعية ولا يجد بديلاً تقنياً آخر لها، خاصة في ظروف اقتصاد السوق الحالية، ولهذا فإن رفاهية المجتمع لن تتواصل، لهذا يرى البيئيون أن الموارد البيئية محدودة في الطبيعة، ويجب وضع إطار للنمو المتواصل نسبة إلى ارتفاع عدد السكان في العالم؛ حيث ينادي مناصرو هذا التيار بالدور الفعال للسياسات الحكومية في عملية الحد من السلوكيات المخففة في حق البيئة وهذا من أجل حماية رصيد رأس المال الطبيعي، ومع تعدد الآراء بين الاقتصاديين النيوكلاسيكيين والبيئيين في نظرتهم لحدود النمو، نستعرض أدناه أهم أوجه القصور في مؤشرات قياس النمو الاقتصادي الكمي الذي يعتمد على مؤشر الناتج المحلي الإجمالي GDP لقياسه: (Goodstein, 2010, pp. 90-91)

- قصور مؤشر GDP في إدخال قيمة المنتجات غير السوقية وهي الأعمال المنزلية والأعمال الحرة، كأعمال رعاية الأطفال، والأعمال التطوعية.

- قصور مؤشر GDP في طرح تكاليف النمو الاقتصادي، وهذا لأن القياس الحقيقي للرفاهية الاقتصادية يحتاج إلى تقدير الآثار الخارجية التي يفرضها تحقيق النمو خلال فترة معينة وأثرها على المجتمع، والتي تشمل تأثير صحة أفراد المجتمع والتلوث البيئي، حيث تلجأ الحكومات في الكثير من الأحيان إلى الإنفاق على تدهور البيئة من أجل مواجهة المشاكل البيئية وآثارها على الأحياء، حيث تقدر تكاليف مكافحة التلوث في الولايات المتحدة بأزيد من 225 بليون دولار سنوياً، بالإضافة إلى تكاليف تسربات النفط والغاز في المحيطات، فمثلاً أدى تنظيف المحيط في ألاسكا من تسربات المحروقات من طرف شركة Exxon Valdez إلى تأثير المستهلك الأخير وتأثير إجمالي الناتج المحلي حيث انخفض هذا الأخير مما أدى إلى اعتماد الاقتصاد الأمريكي على الناتج الوطني الصافي (CNN) والذي يأخذ في الاعتبار قيمة الانخفاض والتدهور (Depreciation) في رأس المال المادي والبشري.

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

-يعكس مقياس الـ GDP فكرة الناتج المتوسط (average) بدل الناتج الأمثل (typical)، ويحسب الناتج للفرد الواحد مما يبين متوسط هذا الناتج للمجتمع، غير أن حساب استدامة النمو المتواصل تهم بمعرفة مقدار رفاهية الفرد الواحد، حيث لا بد أن يتوزع الناتج المحلي الإجمالي على كافة أفراد المجتمع بالتساوي، وعليه يتعلق الأمر بحساب صافي الرفاهية المحلية (Net National Welfare). وهو ما يدعو إلى ضرورة الانتقال من النمو الكمي إلى النمو النوعي، ويتم حساب صافي الرفاهية المحلية (NNW) كما يلي: (Goodstein, 2010, p. 92)

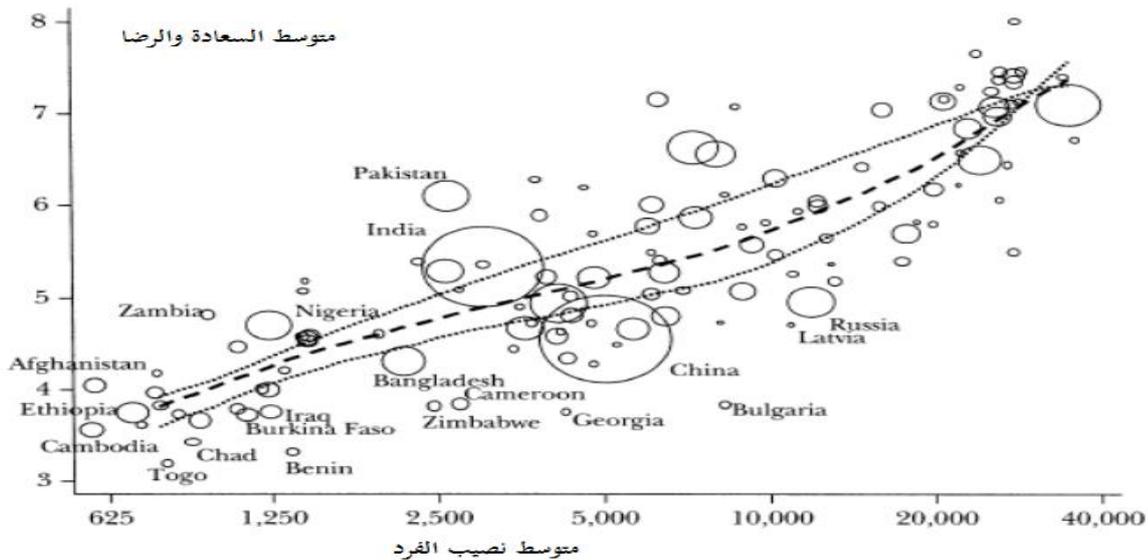
$$NNW = \text{إجمالي الناتج} - \text{تكاليف النمو الاقتصادي} - \text{التدهور في رأس المال}$$

$$NNW = \text{GDP} + \text{المخرجات غير السوقية} - (\text{تكاليف الآثار الخارجية} + \text{تكاليف محفحة التلوث والكوارث البيئية} + \text{التدهور في رأس المال المادي} + \text{التدهور في رأس المال الطبيعي})$$

### الفرع الثاني: الانتقال من النمو الكمي إلى النمو النوعي

يتم تحديد معدل النمو الاقتصادي خلال فترة زمنية من خلال العلاقة القائمة بين معدل الاستثمار ومعامل رأس المال، حيث وضع الاقتصاديون عددا من الصيغ الرياضية التي اقتضت على عامل تكوين رأس المال من أجل تحديد معدل نمو الدخل القومي، ولأن نمو الاقتصاد العالمي قدر ما بين سنوات 1960 إلى 1990 بمعدل متوسط مقدر بحوالي 3.6% سنويا، لينخفض ما بين الفترة من 1991 إلى 2000 بمعدل 3% سنويا، حسب تقديرات البنك الدولي، فإن الارتفاع المستمر لمعدلات النمو لا يعكس بالضرورة مستويات الرفاهية الاجتماعية خاصة في الدول النامية، وعليه أصبحت الزيادة في النمو الاقتصادي الكلي تمثل في الكثير من الأحيان مشكلة لأنها أهملت الجوانب القيمة والتنوعية لمفهوم النمو المستدام، وعليه لا بد أن يتضمن هذا المفهوم تصورات لما يمكن أن يكون عليه المجتمع المستدام كتحسين نوعية الحياة وزيادة رضا الأفراد. وأظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة إيجابية بين مستويات رضا الأفراد ونمو معدلات الناتج المحلي كما يظهر في الشكل الموالي.

### شكل رقم (12): السعادة والرضا ونصيب الفرد من الناتج



المصدر: (Easterlin, January 2013, p. 16)

يبين الشكل ارتفاع معدلات نصيب الفرد من الناتج المحلي لـ 57 دولة من العالم حسب معطيات سنة 2013، حيث يمثل قطر الدوائر في الشكل الكثافة السكانية، ويبين تمركز دول العالم نسبة إلى نصيب الفرد وارتباطه بالرضا والسعادة عكس عدم ارتباطه بالمزايا التقليدية كارتفاع العمر المتوقع ومعدلات الأمل في الحياة وزيادة فرص التعليم والمشاركة، هذه المفارقة تدعو إلى التفكير في إيجاد بديل لتحقيق النمو الاقتصادي والذي يعني الزيادة في جودة ونوعية الحياة وليس مجرد تراكم كمي في رأس المال المادي.

### الفرع الثالث: نماذج قياس النمو الاقتصادي المستدام

لقد أدى الاهتمام بالآثار البيئية على الاقتصاد إلى ظهور فريقين من الاقتصاديين لتقدير استدامة النمو، حيث يتم الاعتماد على نموذجين يقودهما تيار الاستدامة الضعيف وتيار الاستدامة القوي كما يلي.

#### أولاً: الاتجاه الضعيف في تقدير استدامة النمو

- يقود هذا الاتجاه اقتصاديين رافضين لأي قيود بيئية يمكن أن تؤثر على وتيرة النمو الاقتصادي، حيث استندوا على الفرضيات التالية: (كافي، 2013، صفحة 197)

ينقسم الرأسمال  $K$  إلى ثلاث رساميل:  $K_m$  رأس المال المصنع،  $K_H$  رأس المال البشري، و  $K_n$  رأس المال الطبيعي؛

- أن تحليل الاستدامة الضعيفة يأتي في إطار تطبيق النظرية النيوكلاسيكية لرأس المال؛

- قابلية الإحلال بين الرساميل بحيث أن أي انخفاض في رأس المال الطبيعي يمكن تعويضه بالزيادة في إحدى الرساميل الأخرى سواء  $K_m$  أو  $K_H$ ؛

- التقدم التقني من شأنه القيام بعملية الإحلال بين الرساميل بحيث يستطيع هذا التقدم أن يبتكر البدائل لرأس المال الطبيعي.

وعليه فإن هذا الاتجاه يركز على فكرة استدامة النمو وثبات الرفاهية (NNW) على المدى الطويل مدعومة بذلك النظرية الاقتصادية للنمو ومعارضة للتيار البيئي الذي يدعو إلى تخفيض النمو حيث نجد أن روبرت سولو قد كتب سنة 1993 "ليس فقط المحافظة على هذه الموارد أو ذلك أو بالأحرى المحافظة على كل العناصر الطبيعية في حالة ثنائية، بل المحافظة وبشكل غير محدود على قدرة المجتمعات البشرية في الإنتاج"، وعليه تتحقق استدامة النمو الاقتصادي إذا تحقق ما يلي: (كافي، 2013، صفحة 198)

$$\frac{\partial K}{\partial t} = \frac{\partial K_m + K_H + K_n}{\partial t} \geq 0$$

بمعنى أن استدامة النمو الاقتصادي لا تتحقق إلا إذا كان احتياطي رأس المال ينمو طردياً أو يبقى ثابتاً كما يمكن تعويض النقص في إحدى الرساميل عن طريق الزيادة في الرساميل الأخرى وذلك للحفاظ على نمو وثبات رأس المال. غير أنه يعاب على هذا الاتجاه بأن التقدم التقني يبقى غير قادر على إيجاد البدائل لرأس المال الطبيعي المفقود والناضب خاصة إذا تعلق الأمر بالموارد الطبيعية غير المتجددة والسلع البيئية الضرورية للوجود البشري.

ثانياً: الاتجاه القوي في تقدير الاستدامة

- يعترف هذا الاتجاه بالزامية الحفاظ على اختيارات النمو في المدى الطويل وهذا تحت الفروض التالية:
- رفض مبدأ إحلال واستبدال رأس المال الطبيعي بحيث تعتبر الموارد الطبيعية رأس مال لا يمكن إحلاله بالنسبة للأجيال القادمة.
  - إدماج الاقتصاد في البيئة وليس العكس في إعادة بناء الاقتصاد بما يتلاءم مع البيئة وقدرة استيعابها لمخلفات النشاط الاقتصادي (التمائل مع القدرة الاستيعابية للأرض)؛
  - مبدأ الاحترام من خلال المحافظة على الشروط الدنيا لاستمرار التنوع الحيوي؛
  - الحفاظ على ثبات مخزون رأس المال الطبيعي ونقله للأجيال القادمة. (كافي، 2013، صفحة 198)
- حيث أصبح العالم يهتم لإعداد حسابات قومية على أساس مراعاة البعد البيئي وتعرف بالحسابات القومية الخضراء وهي حسابات تقوم على اعتبار أن التحسن في ظروف البيئة وفي الموارد الاقتصادية هو زيادة في أصول الدولة وأن أي إضرار بالبيئة هو خسارة لأصول الدولة، ويعكس الجدول الموالي دور السياسات الحكومية في ضبط استمرارية النمو الاقتصادي وضمان استدامته من خلال جملة من الأهداف لا بد من تحقيقها.
- جدول رقم (04): دمج السياسات الاقتصادية لتقدير استدامة النمو الاقتصادي**

السياسات الاقتصادية	الأهداف المرجوة
- سياسات كمية وقطاعية - تخفيض أسعار الصرف	تحسينات اقتصادية كلية وقطاعية تحسين الميزان التجاري ومن ثم استدامة النمو
- تسعير الطاقة	تحسين الكفاءة الاقتصادية وتخفيض العجز في الموازنة العامة وتحقيق كفاءة استخدام الطاقة
- سياسات اجتماعية وبيئية - سياسات تعتمد على اقتصاد السوق وفرض ضرائب على تلووث الهواء	تحسينات اجتماعية وبيئية وتصحيح الآثار السلبية لفشل السوق وعيوب السياسات الاقتصادية
- سياسات لا تعتمد على اقتصاد السوق	الحد من الوصول إلى الغابات وإعطاء حقوق ملكية الأراضي
- سياسات تخص مشاريع استثمارية	تحسين كفاءة الاستثمارات

المصدر: (كافي، 2013، صفحة 200).

ومنه يمكن القول أن استدامة النمو الاقتصادي تعبر عن نهج اقتصادي متكامل ومتوازن لا يمكن قياسها إلا بتراكم الآثار المترتبة عن السياسات والأطر التي تدعم استراتيجية تحقيق النمو الاقتصادي حسب تيار الاستدامة القوي.

### المبحث الثالث: بحث العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي المستدام

إن تحول فكرة جديدة إلى أسلوب عملي شائع يستغرق جيلا كاملا، وفي حالة تيار الاستدامة انقضى عقدان من الزمن منذ أن طرحت لجنة برونتلاند هذا المفهوم على الساحة العالمية. منادية بإيجاد نمط جديد للنمو يلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة أجيال المستقبل على تلبية الاحتياجات الخاصة بها، حيث احتوى هذا المفهوم على ثلاث حتميات عميقة تحاكي النماذج السائدة للأداء الاقتصادي أولها التعرف على القيود الإيكولوجية الواجب على النشاط البشري احترامها، ومفهوم الاحتياجات لاسيما احتياجات الأفراد الأكثر فقرا وثالثها مبدأ العدالة بين الأجيال الذي يضيف بعدا زمنيا لتحقيق التنمية ورفع مستويات النمو بحيث لا تتأثر الاستمرارية طويلة المدى سلبا بالتأمل قصير المدى.

### المطلب الأول: علاقة الاستثمار الأجنبي المباشر بالنمو الاقتصادي المستدام

منذ إطلاق المبادرات الأولى في أوائل التسعينات أصبح الاستثمار المستدام<sup>1</sup> واحدا من مجالات ممارسة الاستثمار، حيث اجتذب الاستثمار المستدام تدفقات متنامية بسرعة من الأصول وأنشأ نماذج جديدة لتقييم أداء الصناديق الاستثمارية، وأسهمت تيارات مختلفة في تعاضمه منها مجتمع الاستثمار الأخلاقي والمسؤول اجتماعيا الذي يحاول نقل القيم الاجتماعية والبيئية إلى أسواق الأسهم في العالم، وفي الواقع العملي، حيث يمثل الاستثمار المستدام اندماجا بين مبادئ الإدارة والإشراف الكلاسيكية وبين تطبيق معايير معينة على اختيار الاستثمارات حول قضايا مثل الكحوليات، حماية البيئة، حقوق الإنسان، الطاقة النووية، إلى غيرها من القرارات الحرجة. مما يعني أن تحقيق اقتصاد مستدام سوف يجري داخل سياق الرأسمالية القائمة على نظام السوق ولكي تصبح الرأسمالية العالمية مستدامة، يجب منطقيًا البدء برأس المال (كاري كروسينسكي، 2011، الصفحات 49-50).

ولأن الاستثمار الأجنبي المباشر يشغل مكانة رئيسية في نظرية النمو والتنمية الاقتصادية والاستقرار الكلي بالعلاقة مع الادخار وسعر الفائدة وعمل السوق المالية؛ يتواصل البحث في محدداته وآثاره، حيث يعتبر على أنه إضافة إلى رصيد الأصول الرأسمالية العينية والتي يحدد المتراكم منها سقف الطاقة الإنتاجية الكلية. ولهذا ارتبطت دراسات وسياسات النمو المستدام والمستمر بالبحث عن كيفية تطوير قدرة الاقتصاد الوطني على الاستثمار في جانبه الحقيقي وتمويله بالادخار، ودور التدفقات العابرة للحدود دخولا وخروجا، في تلك العملية.

### الفرع الأول: الاستثمار الأجنبي المباشر ونقل التكنولوجيا المستدامة

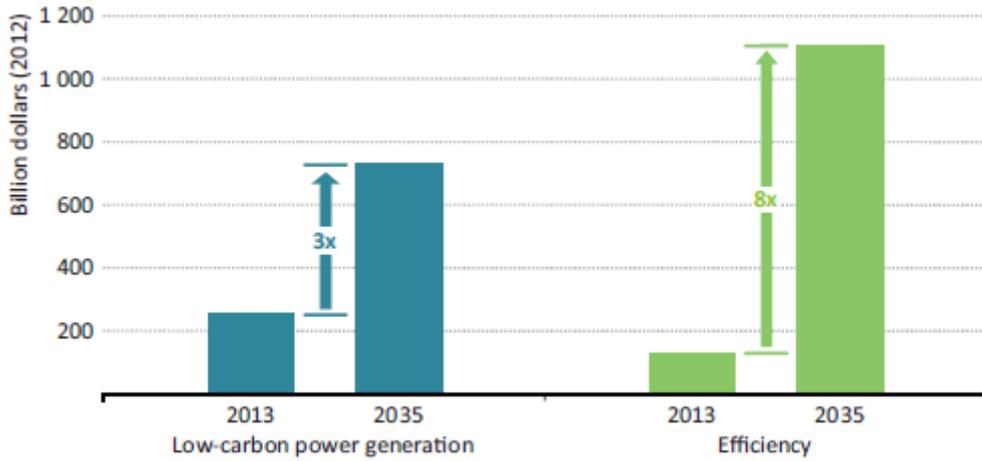
يعتبر الاستثمار أداة لنشر التكنولوجيا الأحدث والأكفأ في البلدان النامية ليتسع نطاق استخدامها وتوزيع إنتاجية العمل. وعندما يجسد في الإضافة إلى رأس المال القائم مبتكرات تكنولوجية يساهم التقدم التقني في عمليات الإنتاج في الرفع من معدلات نمو إنتاجية مجموع العناصر المتضاربة في العملية الإنتاجية.

<sup>1</sup> الاستثمار المستدام وهو الاستثمار الذي يسمح بتحقيق نمو اقتصادي مستدام ومتواصل ويدعى بالعائد على الاستثمار في التنمية (Return on development investment)، وللمزيد من التفاصيل انظر: OECD, Inversement for Sustainable Growth, 2015 على موقع منظمة التعاون والتنمية.

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

وقد يواجه البحث التجريبي مشكلة عدم التحديد الكمي لفاعلية الاستثمار في النمو، باليقين الكافي. وهذه لا تنفي بديهيات الصلة بين التراكم والنمو إنما تبين في المقام الأول صعوبة التوصل إلى نموذج محكم كمي لسياسة هدفها النمو وأدائها الاستثمار في نطاق الإجماليات المتعارف عليها للاقتصاد الكلي، والذي يقوم على التجريد بهدف التبسيط والتجميع حسب قواعد الحسابات الاقتصادية القومية. ومن المعلوم أن رأس المال القائم يعين سقف الناتج الممكن Potential Output أما الفعلي فتحكمه آليات تحديد مستوى الدخل. ومما لا شك فيه أن العوامل المؤسسية والعمق المالي واقتراب سوق المال من الكمال، وتوزيع الثروة والدخل والسياسات الاقتصادية وموقع البلد المعني في سلم التطور والأهلية الاجتماعية لاستيعاب التكنولوجيا الأحدث، هذه كلها تكتنف الاستثمار وفاعليته في النمو. (بريهي، 2014، صفحة 133). ويبين الشكل الموالي احتياجات العالم من تدفقات الاستثمارات الأجنبية لتحقيق استدامة النمو الاقتصادي.

شكل رقم (13): احتياجات العالم من الاستثمارات الأجنبية في خفض الكربون



المصدر: (IEA, World Energy Investment Outlook, International Energy Agency, 2014, p. 46)

حيث نلاحظ أن احتياجات العالم من الاستثمار في تحسين تكنولوجيا الإنتاج بأساليب أكثر استيعاباً لخفض انبعاثات الكربون ستتضاعف ثلاث مرات بحلول سنة 2035، في حين أن الاستثمار في تكنولوجيا تعزيز الكفاءة الاستخدامية للبنى القاعدية وفي تحسين كفاءة الطاقة ستتضاعف إلى نحو 8 مرات مما هي عليه حالياً من أجل استيعاب الطاقة الإنتاجية العالمية ومنه تحقيق النمو الاقتصادي المستدام حسب سيناريوهات الأمم المتحدة.

أولاً: دور الاستثمار الأجنبي المباشر في نقل التكنولوجيا المستدامة

منذ بداية الستينات اتجه الاقتصاديون البيئيون إلى التحول من الأفكار المتعلقة بفرض القيود الحمائية على البيئة والمنتجة للنمو الاقتصادي، إلى نظريات التحفيز البيئي وتشجيع الاستثمارات النظيفة، حيث انتقلت إشكالية الإنتاج المستدام من "من يلوث أكثر يدفع أكثر" إلى "يمكن تخفيض التلوث بأقل التكاليف". حيث سنة

1977 طرح الفيزيائي الأمريكي Amory Lovins، كتابه "اتجاه الطاقة المقبول: نحو السلام المستدام"<sup>1</sup>، والذي بين فيه لأول مرة نظرية التكنولوجيا المستدامة ودورها في تحقيق النمو الاقتصادي خاصة في الدول النامية. (Goodstein, 2010, pp. 362-363)

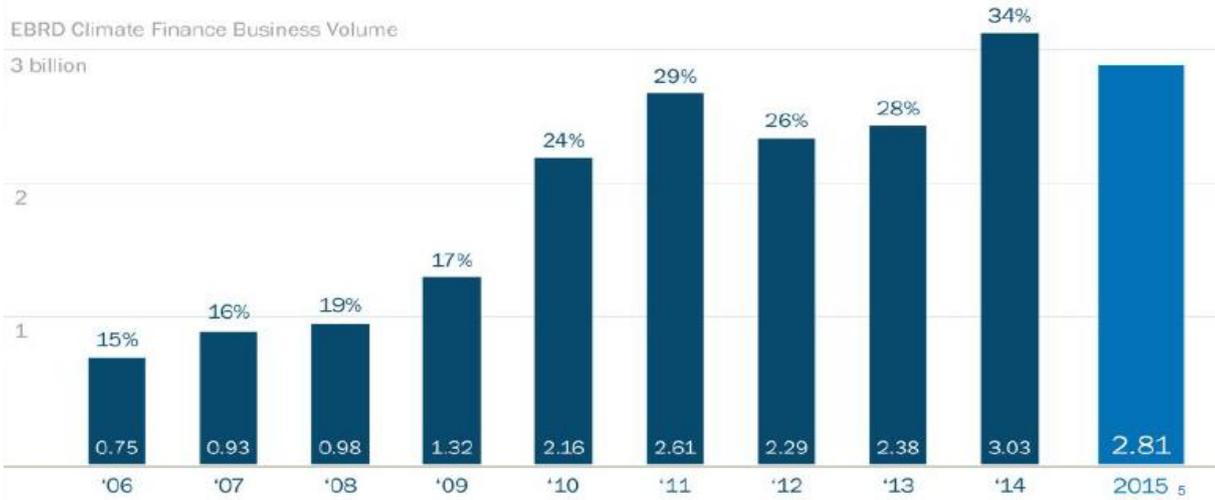
وعليه حتى نقول أن التكنولوجيا الحالية مستدامة لا بد أن تتكون من ثلاثة خصائص؛ أولها لا بد أن توفر نفس الخدمات التي تقدمها التكنولوجيا الحالية؛ ثانيها لا بد أن تتساوى تكلفتها الحدية على المدى الطويل مع التكلفة الحدية للتكنولوجيا الحالية؛ بالإضافة إلى أنها أقل تدميراً للبيئة من التكنولوجيا الحالية. (Goodstein, 2010, p. 365)

وعليه يمكن أن نقوم بتحليل مدى مساهمة الاستثمار الأجنبي المباشر في نقل التكنولوجيا إلى الدول النامية، من خلال الاستعانة بتحليل "دورة حياة المنتج" لريمون فرنون R. vernon سنة 1966 لتفسير قيام التجارة الخارجية والاستثمارات الأجنبية المباشرة داخل القطاع الصناعي في الدول الرأسمالية، ففي أيام الكساد الكبير في القرن العشرين، كتب كينز من واقع خبرته كتاجر ومدير تنفيذي في شركة للتأمين أنه لا بد على المستثمر كي يستمر أن يكون "جوهر سلوكه غير تقليدي"، حيث طرح في كتابه فكرة النجاح غير التقليدي وهي ظاهرة قريبة في معناها من السعي وراء خلق القيمة طويلة المدى أو ما يدعى بفن الأداء طويل المدى وهو ما يعكس العلاقة المستدامة بين الاستثمار والنمو الاقتصادي، (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 349) فبالرغم من أن نقل التكنولوجيا يعتبر أحد الآليات التي قدمها بروتوكول كيوتو للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحقيق التنمية المستدامة، إلا أن عملية نقل التكنولوجيا السليمة بيئياً بما يلائم احتياجات الدول النامية تستلزم الأخذ بعين الاعتبار تحقيق المهام التالية:

**-تحديد الاحتياجات التكنولوجية للدول النامية:** وهذا عن طريق تقديم المساعدات الفنية والمالية لتحديد الاحتياجات التكنولوجية ذات الأولوية، بحيث يتم تشجيع الدول النامية على تقييم احتياجاتها التكنولوجية الخاصة، حيث يبين الشكل الموالي تطور نقل التكنولوجيا المستدامة من خلال مشاريع التمويل التي يقدمها البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD).

<sup>1</sup> عنوان الكتاب الأصلي: « Soft Energy Paths: Towards a Durable Peace »

شكل رقم (14): تطور نسب تمويل مشاريع نقل التكنولوجيا المستدامة نحو الدول النامية التي يقدمها بنك (EBRD) خلال الفترة 2006-2015.



المصدر: (EBRD, 30 May– 3 June 2016, p. 5)

حيث نلاحظ من الشكل أعلاه أن نسبة معتبرة من القيمة التراكمية لمشاريع البنك الأوروبي (EBRD) تتجه نحو تمويل نقل التكنولوجيا المستدامة عبر العالم، حيث بلغ حجم تمويل نقل التكنولوجيا الخضراء خلال الفترة ما بين 2006 حتى السداسي الأول من سنة 2016 قيمة تراكمية مقدرة بـ 19.5 بليون أورو، كما نلاحظ أنه قد خصص ما نسبته 15% من أصل 0.75 بليون أورو سنة 2006 لمشاريع التكنولوجيا النظيفة، لترتفع هذه النسبة إلى ما يزيد عن 30% من ما قيمته 2.81 بليون أورو سنة 2015، وبما يعادل 1080 مشروع لنقل التكنولوجيا الخضراء نحو الدول النامية.

-إيجاد البيئات الملائمة لنقل التكنولوجيا المستدامة: وهذا من خلال وضع السياسات التجارية الملائمة وإزالة الحواجز التقنية والإدارية، خاصة فيما يتعلق بإشكالية تقادم التكنولوجيا، أو عدم بناء القدرة اللازمة على استيعابها، حيث تم في مؤتمر الأطراف الذي انعقد في المغرب سنة 2002، وضع مبادئ توجيهية لبناء القدرات في الدول النامية، ودول الاقتصاد المتحول، تمهيدا لبناء قدراتها التكنولوجية والاقتصادية التي تمكنها من المشاركة الفعالة في تنفيذ استراتيجية التنمية المستدامة، حيث يجدر الانتباه في هذا الشأن إلى إشكالية عمل الدول المتقدمة على إطالة دورة حياة المنتج خاصة إذا كان يتميز بالتكنولوجيا الكثيفة من جهة، إذ ينتقل المنتج التكنولوجي من منتج جديد إلى منتج ناضج، وهنا يحتمل ظهور منافسين تكنولوجيين فيعتمد مالكة إلى الاستثمار ليحافظ على أسواقه في الدول النامية، ومن جهة أخرى تطور هذه التكنولوجيا في السوق الدولية وعليه قد تتكبد الدول النامية خسائر كبيرة خاصة إذا ما تعلق الأمر بنوع من التكنولوجيا التي تمس القطاعات الاستراتيجية كالرفع من كفاءة استخراج الموارد الأحفورية مثلا أو استغلال موارد متجددة على سبيل المثال (الشعلان، 2010، الصفحات 204-205)، وعليه تمر دورة حياة التكنولوجيا بمجموعة من المراحل كما يلي:

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

-مرحلة ظهور التكنولوجيا: حيث أن المنتج في بداية حياته يتميز بتكنولوجيا عالية، ويمثل المصدر الرئيسي لأرباح الشركات، لأن السلع ذات المحتوى التكنولوجي المتطور تدخل السوق الدولية على أساس المزايا المكتسبة، وكتيجة لذلك تكون أسواقها ذات أنماط احتكارية مما يجعل أسعارها مرتفعة، ومن ثم يجعل الطلب عليها عند مستويات دخل مرتفعة، فنجد أن الشركات الأجنبية لا تميل إلى نقلها خارج بلدانها؛

-مرحلة توسع التكنولوجيا (النمو والتصدير): في هذه المرحلة يزيد الطلب على المنتج بصورة كبيرة، ويتم الإقبال على شراء السلع في السوق المحلي، وتبدأ الشركة المنتجة باستغلال ميزة امتلاك المنتج بصورة سريعة قبل أن تفقد قدرتها على المنافسة، وتقوم الشركة بتصديره إلى الأسواق الخارجية، ومنه الاستفادة من فرصة تقديمها لخبرتها في هذا المجال فتواصل تحسين المنتج، وتعمل الإيرادات والأرباح التي تجنيها الشركة على إطالة هذه المرحلة من دورة حياة المنتج. (عباس، 2003، صفحة 166)

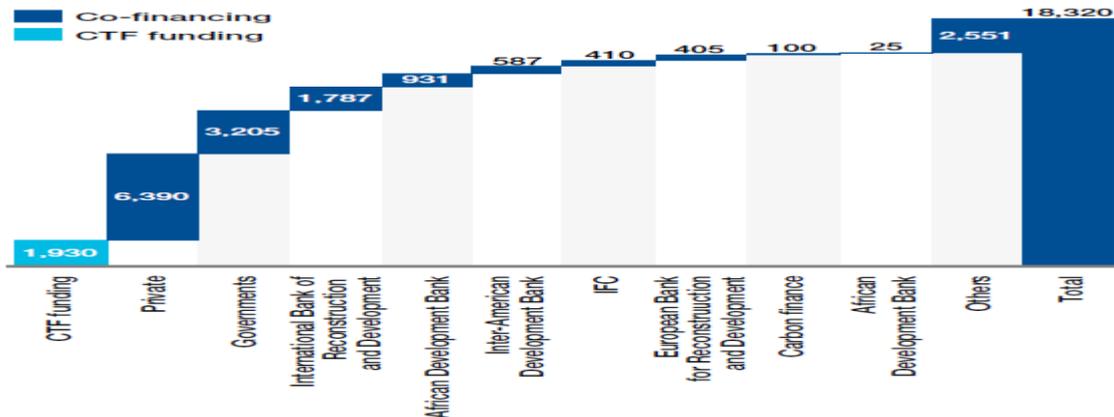
-مرحلة نضج التكنولوجيا: حيث تتميز هذه المرحلة باستقرار في التكنولوجيا، إلا أن خطر المنافسة يتزايد في السوق، ذلك أن الأرباح العالية التي يحققها المنتج يشجع المنافسين على الدخول إلى السوق مما يسمح بانخفاض الأسعار، وعليه يلجأ المستثمر إلى الاستراتيجية الدفاعية للحفاظ على حصته السوقية لمواجهة المنافسة وهذا من خلال الاعتماد على استراتيجية تعديل السوق وتعديل المنتج؛ (عكروش و عكروش، 2004، صفحة 137)

-مرحلة انحدار التكنولوجيا: يميز هذه المرحلة انخفاض كبير في المبيعات وهو ما يرجع إلى دخول منتجات جديدة أفضل، التطورات التكنولوجية الإضافية وعليه تصبح التكنولوجيا المستخدمة حالياً نمطية وتنخفض أرباحها، فتلجأ الشركات في البحث على أماكن أخرى أكثر أهمية تتميز بتكاليف إنتاجية منخفضة كتكلفة اليد العاملة وتوفر المواد الأولية، وهي العوامل التي تتوفر عليها الدول النامية.

ثانياً: مصادر تمويل الاستثمارات الأجنبية في التكنولوجيا المستدامة

فيما يلي يوضح الشكل أدناه أهم مساهمات الهيئات المالية العالمية في تمويل الاستثمار في التكنولوجيا المستدامة بمبادرة من صندوق التكنولوجيا النظيفة (CTF) وصندوق استراتيجية المناخ (SCF) للأمم المتحدة.

شكل رقم (15): مصادر تمويل الاستثمارات الأجنبية في التكنولوجيا المستدامة



المصدر: (World Economic Forum, 2013, p. 21)

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

نلاحظ من الأعمدة البيانية السابقة اتجاه العديد من هيئات التمويل العالمية وصناديق الائتمان إلى تمويل الاستثمارات الأجنبية في التكنولوجيا النظيفة وهذا بمبادرة من هيئات الأمم المتحدة حيث وصل هذا التمويل العالمي إلى ما قيمته 18320 مليون دولار سنة 2013، ساهم فيه القطاع الخاص الذي يسعى دائما إلى تعظيم أرباحه من خلال الاستثمار في قطاع التكنولوجيا المتطورة جدا وفي تطبيقات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بمقدار 6390 مليون دولار، كما ساهمت حكومات العالم بقيمة 3205 مليون دولار، كما ساهم البنك الأوروبي للتعمير والتنمية بتمويل استثماري مقدر 405 مليون دولار والبنك الدولي للإنشاء والتعمير بـ 1787 مليون دولار في حين ساهم البنك الأفريقي للتنمية بقيمة 25 مليون دولار، وهي قيم معتبرة مقارنة بالتطور الملحوظ الذي تشهده استراتيجية العالم للتنمية المستدامة.

### الفرع الثاني: تجسيد الاستثمارات الأجنبية ودورها في تحقيق استدامة النمو

يعتبر النمو الاقتصادي المستدام وفقا لآراء العديد من الاقتصاديين على أنه الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي بالنسبة للفرد، مرتبطا بالزيادات في مستوى تدهور البيئة، حيث اقترح العديد من المفكرين في عقدي الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين إلى الحد من النمو بهدف حماية البيئة، وهدفهم هو جعل معدلات النمو خاصة في الدول المتقدمة معادلة للصفر، في حين يشير معارضو النمو الصفري إلى أن تنامي الطاقة الإنتاجية للمجتمع من شأنه أن يساعد على إنتاج المعدات اللازمة والتكنولوجيات التي تسمح بخفض هذا التدهور في مخزون رأس المال الطبيعي. (الهيبي، المهندي، و ابراهيم، 2010، صفحة 05) وعليه نقوم فيما يلي بإبراز دور الاستثمارات الأجنبي المباشر في تجسيد استثمارات أكثر مسؤولية لتحقيق استدامة النمو الاقتصادي وهذا من خلال إبراز:

- نموذج الاستثمار الأجنبي البيئي (Environmental FDI) وعلاقته بالنمو الاقتصادي المستدام:

- لقد كان الفضل للعديد من الاقتصاديين النيوكلاسيك في طرح نموذج التكنولوجيا البيئية، والذي يستند على دالة الإنتاج Cobb-Douglas، مع افتراض ثبات غلة الحجم، حيث أن: (بريهي، 2014، الصفحات 135 136)

$$\ln(Y) = \ln(A) + \alpha \ln(K) + \beta \ln(L)$$

حيث أن  $\ln$  يعبر عن اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات  $Y$ ،  $K$ ،  $L$ ،  $A$ ، والتي هي على التوالي من اليمين إلى اليسار تعبر عن الناتج ورأس المال والعمل والحد الثابت، بالإضافة إلى أن  $\alpha$  تعبر عن مرونة الناتج مع رأس المال، و  $\beta$  مرونة الناتج مع العمل، ومجموعها يساوي الواحد الصحيح حسب مبدأ ثبات غلة الحجم، وهو الذي يحقق انسجام التوزيع الوظيفي للدخل مع الفرضيات النيوكلاسيكية. كما أنه إذا قمنا بإضافة عامل التقدم التقني كدالة أسية، يصبح الثابت دالة بالزمن ليلتقط أثر نمو إنتاجية العامل الكلي كما يلي:

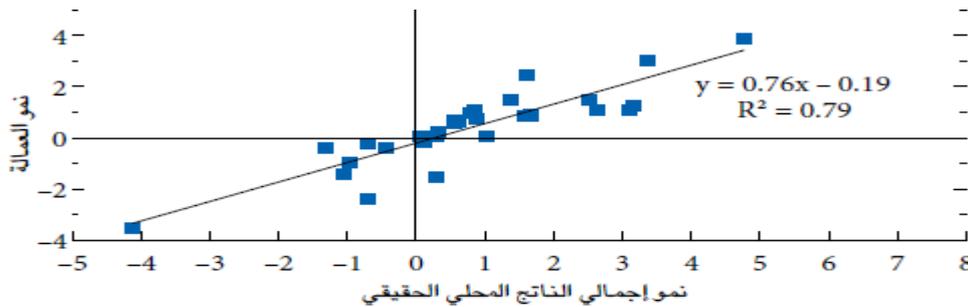
$$gy = \lambda t + gK + bgL$$

حيث أن  $g$  معدل النمو للمتغير  $Y$ ،  $t$  الزمن و  $\lambda$  هي معدل التقدم التقني وتقيس نمو إنتاجية العمل الكلي وإسهام التقدم التقني في النمو، وعليه يتعلق الأمر على المدى البعيد بالكشف عن محددات الاستثمار والتقدم التكنولوجي من أجل تحقيق النمو، كما طورت هذه النماذج لتشمل متغيرات التغيرات البيئية حيث تعطي دالة التلوث الإجمالية كما يلي:  $X(t) = G(Y(t), B(t))$ ، حيث أن هذه المعادلة تعكس العلاقة الطردية للمتغير الأول والعلاقة العكسية للمتغير الثاني حيث أن  $G_Y > 0$ ، وأن  $G_B < 0$ ، حيث أن المتغير الأول يسبب أثر الحجم، والمتغير الثاني يعبر عن أثر التكنولوجيا، وأن تجسيد استثمارات التكنولوجيا الخضراء (greening of technology) من شأنها الرفع من معدلات النمو الاقتصادي. (Eriksson, 2013, pp. 170-171)

#### - دور الاستثمارات الأجنبية في خلق فرص العمالة الخضراء ونمو الناتج المحلي الإجمالي:

تحتاج التنمية الاقتصادية المتواصلة في أي دولة خاصة في الدول النامية إلى رؤوس أموال ضخمة لبعثها، وهذا لا يمكن أن يتوفر إلا عن طريق حركة رؤوس الأموال الدولية الوافدة من خارج الحدود متمثلة في الاستثمارات الأجنبية، حيث تشير مصادر منتدى الاستثمار العالمي إلى تصاعد حجم الشركات متعددة الجنسيات، وتنامي دورها في تحريك الاستثمارات الأجنبية المباشرة. كما يساهم الاستثمار الأجنبي المباشر في الرفع من مستويات النمو للاقتصاد العالمي، حيث انتقلت نسبة مساهمة الاستثمارات الأجنبية في تحقيق النمو العالمي من 2.16% سنة 2010 إلى ما نسبته 2.86% سنة 2015، كما أن مساهمة الشركات المتعددة الجنسيات بلغت ما نسبته 10% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي مقارنة مع ما نسبته 5% لعام 1990، فيما أصبحت تمثل سنة 2012 قرابة 25% من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي العالمي حسب إحصائيات البنك الدولي ومنظمة الأنكتاد. ولأن الاستثمار الأجنبي المستدام والمسؤول يتزايد بوتيرة عالية في العالم، مما يتطلب الأمر إلى البحوث والتطوير والاستثمار في نقل التكنولوجيا من أجل استغلال إمكانات النمو استغلالاً كاملاً (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 10)، يبين الشكل الموالي علاقة نمو الناتج المحلي الحقيقي ودوره في تحقيق فرص عمل دائمة في العالم.

شكل رقم (16): متوسط العمالة ونمو إجمالي الناتج المحلي الحقيقي للدول المتقدمة للفترة (2008-2014)



المصدر: (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 10).

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

يبين الشكل أعلاه المحاكاة التي قام بها البنك الدولي لتقدير نمو إنتاجية العمالة في الاقتصاديات المتقدمة والذي يبينه معامل التحديد  $R^2=0.79$ ، بمعنى أن علاقة النمو الاقتصادي ممثلاً في نمو الناتج المحلي الحقيقي<sup>1</sup> والذي يتولد نتيجة لتدفقات الاستثمارات الأجنبية وحركة رؤوس الأموال عبر العالم لها علاقة بنسبة 97% بخلق فرص العمالة، حيث أظهرت دراسة صندوق النقد الدولي، ودراسة منظمة التعاون والتنمية الصادرة سنة 2015 حول أسباب تباطؤ الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج في الدول التي لم تعتمد سياسات تحقيق النمو الاقتصادي المستدام، الانخفاض الملحوظ لمعدلات البطالة في الاقتصاديات التي شهدت تعافياً للنمو القابل للاستمرار أو المستدام. كما تبين المعادلة من الشكل أن فرص العمل الخضراء الناتجة عن الاستثمارات المستدامة تساهم في رفع النمو الاقتصادي بنسبة 76% في نموذج النمو الاقتصادي العالمي؛ كما يرجع الانخفاض الملحوظ لمعدلات العمالة وإنتاجيتها إلى ضعف الاستثمارات الأجنبية خاصة بعد أزمة سنة 2008.

### الفرع الثالث: فرص وتحديات الاستثمار الأجنبي لتحقيق النمو المستدام

يتيح الاستثمار الأجنبي المباشر إمكانية الحصول على التكنولوجيا، الكم الهائل من المعارف العلمية والتقنية، اليد العاملة المتخصصة والخبرات؛ والتي تكون إمكانية الحصول عليها عن طريق أشكال الاستثمار غير المباشر مثل التراخيص، براءات الاختراع، الاستثمارات المالية، أو عن طريق المتاجرة في السلع والخدمات، حيث نبين فيما يلي أساليب الاستثمار الأجنبي المباشر المستدام وأهم تحديات هذا الاستثمار المسؤول لضمان استدامة النمو.

### أولاً: أساليب الاستثمار الأجنبي المستدام (Sustainable Responsible Investment)

على الرغم من العوائد المرتفعة، تظل الأسواق البيئية العالمية زاخرة بالتحديات، حيث تطرح إشكالية تمويل الاستثمارات المستدامة (SRI) وفي سوق الكربون المنخفض العديد من الفرص والمخاطر الواعدة، ففي حين سيبلغ حجم الاستثمار في كفاءة الطاقة مثلاً ما قيمته 1220 بليون دولار سنة 2035 حسب سيناريو الأمم المتحدة، استدعو الحاجة إلى ضرورة ضمان تأطير الآليات التي تسمح بتطوير هذا النوع من الاستثمار، حيث نشرت المبادرة المالية التابعة للأمم المتحدة للبيئة (UNEP FI) دراسة في أكتوبر سنة 2007 بعنوان "إزالة الغموض المحيط بأداء الاستثمار المسؤول". (كارني كروسينسكي، 2011، صفحة 75) وهذا من خلال البحث في معايير دولية مشتركة من أجل حث الاستثمارات الأجنبية في جميع المجالات لاتجاه الاستدامة البيئية باعتبارها أحد أهم الدوافع لتحقيق استدامة النمو؛ حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة عوائد موجبة وأخرى سالبة ومحيدة على أهم الشركات الأجنبية، وتضم هذه الدراسة إحدى عشر محورا كما هو مبين في الجدول الموالي.

<sup>1</sup> الناتج المحلي الحقيقي: هو الناتج المحلي والأسعار الثابتة لسنة الأساس وهو يسمح بإزالة أثر التضخم عكس الناتج المحلي الاسمي الممثل بالأسعار الجارية.

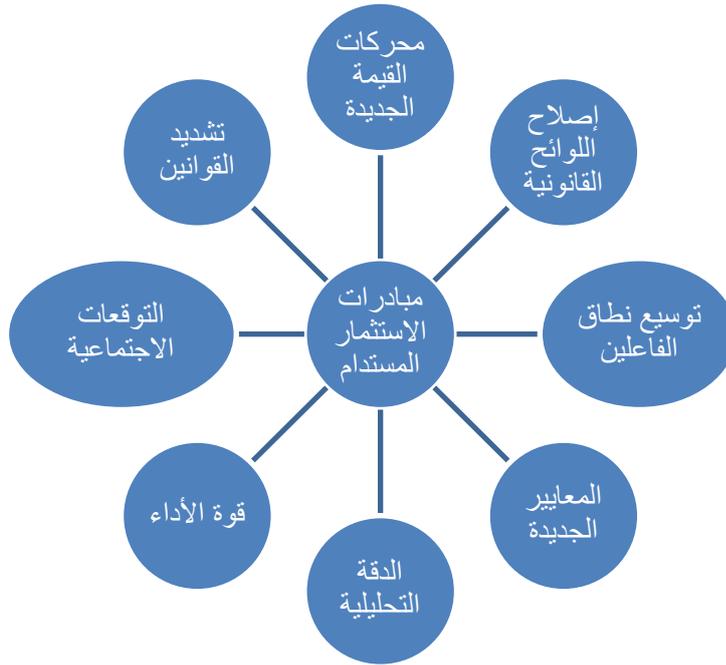
جدول رقم (05): أساليب الاستثمار الأجنبي المستدام

الوصف	أسلوب الاستثمار
تحاشي الشركات على اعتبارات أخلاقية أو معنوية أو دينية كالاستثمار في (الكحوليات، التبغ أو القمار)	1. الاختيار المبدئي الأخلاقي "سلي"
تحاشي الشركات لانخراطها في قطاعات أو ممارسات ضارة بالبيئة (كالمستثمرين في أنواع الوقود الأحفوري)	2. الاختيار المبدئي البيئي / الاجتماعي "سلي"
تيار الشركات المستثمرة بسبب منافع بيئية أو اجتماعية	3. الاختيار المبدئي "إيجابي"
تخصيص رأس المال مباشرة للمشاريع التي تحقق عوائد اجتماعية بشكل صريح	4. الاستثمار المجتمعي
تيار الشركات القائدة لقطاعاتها من حيث الأداء البيئي أو الاجتماعي	5. "الأفضل في القطاع" على أساس عوامل غير مالية
التضمين النشط للشركات المتفوقة في الأداء	6. "الأفضل في القطاع" على أساس عوامل مالية
الاختيار النشط للشركات على أساس فرص الاستثمار التي تحركها عوامل الاستدامة مثل الطاقة المتجددة	7. مواضيع الاستدامة
الحوار بين المستثمرين وإدارات الشركات لتشجيع تحسين إدارة قضايا التغيرات المناخية	8. التفاعل البناء
استخدام حقوق المساهمين في الضغط على الشركات لتغيير الممارسات البيئية أو الاجتماعية أو المتصلة بالحوكمة	9. أنشطة المساهمين
إدراج العوامل البيئية والاجتماعية ضمن إدارة الصناديق التقليدية	10. التحليل المتكامل
تحاشي الشركات لعدم التزامها بالمعايير الدولية كتلك الصادرة عن الأمم المتحدة، منظمة التعاون والتنمية ومنظمة العمل الدولية.	11. الاختيار المبدئي على أساس المعايير

المصدر: (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 76)

حيث أنه يتم اختيار مشاريع الاستثمارات المستدامة على أساس أحد الأساليب السابقة، حيث تتضمن استراتيجيات الاستثمار الأخلاقي والمسؤول اجتماعياً الأساليب 1، 2، 3، 4، والأسلوب رقم 11. كما يتضمن الاستثمار المستدام بوجه عام أحد الأساليب رقم 5، 6، 7، و10 كما هو موضح في الجدول أعلاه، حيث أنه يظهر أن المستثمرين لا يختارون المشاريع على أساس أخلاقي أو بيئي أو اجتماعي وهو ما بينته سلبية تقارير الدراسة أعلاه، بل على أساس مردودية المشاريع؛ وبناء على هذا تم تقسيم الاستثمارات المسؤولة أو التي تنتمي إلى تيار الاستدامة إلى صنفين: (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 77) فئة الاستثمارات ضمن استراتيجية "النمو المستدام" وتركز على مواضيع الاستدامة الجارية مثل التكنولوجيا النظيفة والتغير المناخي وعوامل أخرى مماثلة، وفئة الاستثمارات التي انحرفت عن أهدافها البيئية المعلن عنها والتي تعرف بـ (Style drift SRI) بسبب بعض العوامل كونها تتمتع بثقل زائد في قطاع البترول والغاز الطبيعي.

شكل رقم (17): ديناميكيات الاستثمار المستدام



المصدر: (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 56)

منذ إطلاق المبادرات الأولى في أوائل التسعينات، اجتذب الاستثمار المستدام تدفقات متنامية بسرعة من الأصول وأنشأ نماذج جديدة لتقييم أداء الصناديق الاستثمارية، وأسهمت تيارات مختلفة في تعاضمه منها مجتمع الاستثمار الأخلاقي أو المسؤول اجتماعياً الرائد الذي حاول في البداية نقل القيم الاجتماعية والبيئية إلى الأسواق الاقتصادية والمالية في العالم، مثلما يظهر في الشكل أعلاه حيث يدمج الاستثمار المستدام العديد من المعايير الإيجابية والسلبية على اختيار الاستثمارات حول قضايا مثل الكحوليات، حماية البيئة، حقوق الإنسان، التورط العسكري، الطاقة النووية، التبغ وغيرها من الاستثمارات في القضايا غير الأخلاقية. (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 74)

ثانياً: تحديات الاستثمار الأجنبي لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

إن التحديات التي تواجه الدول لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام في إطار الاستثمار الأجنبي المباشر كثيرة ومتنوعة نذكر منها: (IEA, World Energy Investment Outlook, International Energy Agency, 2014, pp. 159-160)

-البحث على قنوات استثمارية مستقرة وملائمة: وهذا من خلال تجسيد استراتيجية الأمم المتحدة المشتركة الطويلة المدى في دمج السياسات البيئية ضمن السياسات والبرامج الحكومية، والعمل على توفير الإطار الملائم لتمويل تكنولوجيا الاستثمارات المستدامة.

-وضع أسعار واضحة: من البديهي أن المنتجين والمستهلكين يتأثرون بمؤشر الأسعار قبل اتخاذ قرار الشراء أو الاقتناء، فالبحث على آلية مشتركة تحقق رضا الأطراف المشاركة في الاستثمار من أجل تسهيل ولوج المستثمرين في قطاعات غير الطاقة الأحفورية والقطاعات التقليدية من شأنه تشجيع الاستثمارات البيئية.

-تطوير البحث والتطوير في كفاءة الطاقة: لاشك أن تمويل تكاليف البحوث والتطوير التكنولوجي من شأنه أن يرفع من كفاءة استخدام الطاقة ويحسن من جودة المنتجات وهو ما يستدعي تكاتف جميع الأطراف ذات المصلحة كالبنوك، المستثمرين الأجانب، صانعي السياسات ومنتخذي القرار.

-الإجراءات الواضحة والتسهيلات الحكومية: لا بد من توفير مناخ استثماري واضح وسليم لوج الاستثمارات المستدامة وهذا من أجل ضمان فعالية هذه الأخيرة خاصة في مشاريع كفاءة الطاقة من خلال تسهيل الحصول على دراسات السوق وتكييف البرامج والتشريعات الحكومية بما يتناسب مع البيئة الاستثمارية العالمية المعتمدة.

-تكافؤ فرص الاستثمار في العالم: حيث من شأن عملية توحيد وتسهيل عملية الاستثمار عبر العالم، كآليات ضمان حقوق المستثمرين وتحويل الأرباح ودراسات جدوى المشاريع أن تساهم في تعزيز هذه الاستثمارات في إطار الشفافية وتكافؤ الفرص.

### المطلب الثاني: قياس أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على استدامة النمو الاقتصادي

يعادل ما سبق التطرق إليه من حيث مخاطر وفرص الاستثمار في القطاعات المستدامة أهمية؛ دخول مجموعة جديدة من المستثمرين استجابوا للتحديات الاستثمارية الناشئة بسبب القيود البيئية المتنامية والتوقعات العامة المتزايدة فيما يتصل بالأداء الاجتماعي لمنشآت الأعمال والعوامل المحركة القيمية الجديدة؛ حيث يتمثل الدافع أو الحافز الأساسي للاستثمار المستدام في الواقع الحقيقي لاقتصاد يفتقر إلى التوازن؛ فمثلا مشكلة شح المياه ليست مسألة اعتقاد بل مسألة حقيقية واقعية. (كاري كروسينسكي، 2011، صفحة 54) وعليه نقوم فيما يلي باستعراض آليات قياس آثار الاستثمارات الأجنبية على استدامة النمو الاقتصادي.

### الفرع الأول: أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على حسابات الناتج المستدام

إن المستجدات والتطورات البيئية التي أفرزت الاحتياج إلى وجود علم اقتصاد البيئة أفرزت أيضا ضرورات لتطوير الحسابات الاقتصادية بما ينسجم ويتناسب مع مشكلة البيئة والتطورات البيئية حيث أن مهمة الحسابات الاقتصادية العامة الحالية هي تقديم صورة إجمالية كمية لمجريات الحياة الاقتصادية خلال الفترة الماضية؛ وذلك في المدى القصير والمتوسط، وتقديم معلومات تفصيلية حول إنتاج السلع واستخداماتها وحول نشوء الدخل وإعادة توزيعه إضافة إلى عمليات التحويل، وتعتبر هذه المعلومات أداة مساعدة لمراقبة وتحليل النشاط الاقتصادي المستدام بما يتضمن عدة مؤشرات بيئية وتقدير العوامل التي تؤدي إلى حدوث أضرار بيئية حيث يعتبر ترتيب وتوسيع هذا النوع من القواعد والبيانات ضروريا لإدارة الموارد الطبيعية. (كافي، 2013، الصفحات 56-57)

**أولاً: تيار التدفقات الاستثمارية من حساب الموارد البيئية (المخرجات)**

حيث يمثل هذا التيار مجموعة الخدمات البيئية المقدمة لتأدية أوجه نشاط قطاعات الاقتصاد القومي - كمدخلات لهذه القطاعات - وتمثل في الآتي:

- الخدمات المقدمة من الموارد الدائمة، والتي لا يسدد عنها مقابل وذلك لأنها متاحة بدون قيود - كالهواء والماء.  
- الخدمات المقدمة من الموارد غير المتجددة (القابلة للنفاد)، وذلك في صورة مقابل للاستنزاف في الرصيد المتاح منها - أي بحساب مقابل النفاذ فيها - مع ملاحظة أن القياس لا يتضمن الوحدات المستخدمة بالفعل من هذه الموارد، حيث يدخل ذلك ضمن الحسابات القومية الحالية.

**ثانياً: تيار التدفقات الاستثمارية إلى حساب الموارد البيئية (المدخلات)**

- يتمثل هذا التيار في مجموعة الأضرار أو التلوث الذي يصيب الموارد البيئية، وذلك نتيجة استخدام القطاعات القومية لهذه الموارد. ويتمثل تيار العلاقات بين الموارد وقطاعات الاقتصاد القومي فيما يلي: (كافي، 2013، صفحة 65)

- تتمثل مخرجات الموارد البيئية في شكل منافع وخدمات تفيد في تأدية أوجه نشاط القطاعات القومية، إلا أنها تتحول في نهاية هذا النشاط إلى نواتج ضارة بالمواد البيئية.  
- يستدعي حماية وعلاج الموارد البيئية من التلوث والأضرار ضرورة تدبير التمويل اللازم لذلك، وإن كان لذلك تأثير سلبي على الناتج والدخل القومي المحقق يجب أخذه في الحسبان.  
وبناء على ما سبق، يمكن إعادة حساب إجمالي الدخل والناتج القومي، بحيث يتضمن قياس التغيرات في الموارد البيئية من الأضرار والإهلاك البيئي عن طريق الإفصاح عن تكاليف ومنافع علاج وحماية الموارد البيئية.

**الفرع الثاني: تحديد تكاليف البيئة الاستثمارية على الناتج المستدام**

من شأن إدراج تكاليف حماية البيئة بالحسابات القومية التأثير على مقاييس الدخل القومي، وإذا كان يستدعي ذلك ضرورة إجراء عدة تسويات على رقم إجمالي الدخل القومي وتمثل هذه التسويات فيما يلي: (كافي، 2013، الصفحات 74-75)

**أولاً: تعديل الدخل القومي نتيجة تكاليف حماية البيئة**

حيث يستدعي ذلك إجراء عدة تسويات في مقدمة نشرات الحسابات القومية مع ملاحظة أن التعديل جزئي فقط، حيث أن الجزء الأكبر للخسائر البيئية لا يتم إعادته أو تعويضه؛ كما أن التغيرات في كل من الأرقام الجارية والأرقام المصححة للناتج المحلي الإجمالي لا تظهر النمو الاقتصادي أو مسار الرفاهية عبر الزمن.

**ثانياً: إجراء التعديلات نتيجة تكاليف حماية البيئة**

وهذا باستخدام التقديرات عن طريق قياس استعداد الأشخاص على الدفع بالكامل أو جزئياً لصيانة وإصلاح الموارد البيئية التالفة، إلا أن هذه الطريقة لا توفر دائماً تقديرات واقعية للعديد من الأسباب، مما يؤدي إلى تقديرات غير ملائمة للانحرافات البيئية.

### ثالثا: إجراء التعديلات نتيجة تكاليف حماية البيئة

باستخدام معايير قياس النمو الاقتصادي المتواصل حيث يمكن على أساسها مقارنة أسعار الظل للخسائر البيئية بأسعار السوق (والتي تركز عليها أرقام الدخل القومي). وفي هذه الحالة يتم تقدير نفقات حماية البيئة اللازمة للوصول إلى المعايير الطبيعية للاستفادة من توافر وجودة الموارد البيئية، وبما يؤدي إلى استمرار عطاء هذه الموارد ومن ثم مواصلة نمو الدخل القومي.

### الفرع الثالث: الكفاءة الاقتصادية كمدخل لتحديد آثار الاستثمار على النمو المستدام

يتطلب النظر إلى عوامل جذب الاستثمار الأجنبي المباشر نحو دولة ما من جهة أهداف الدول والشركات ومن جهة علاقته بالسياسة العامة للدولة، حيث يمكن لكفاءة استخدام عوامل الإنتاج أن تحدد اتجاهات الاستثمارات الأجنبية والتي تساهم بدورها في تحديد آثار هذه الأخيرة على النمو المستدام من خلال ثلاث مداخل تتمثل في: (قدي، أوسرير، وحمو، 2010، الصفحات 167-170)

### أولاً: مدى كفاءة نظم الإدارة البيئية

إن تطبيق نظام إدارة فعال يعمل على الحد من التلوث البيئي بالمصانع والوحدات الإنتاجية وبالمرافق والوحدات الخدمية، ويعمل أيضا على زيادة حجم الإنتاج نتيجة انخفاض حجم المخلفات الهوائية والصلبة والسائلة، وإعادة تدوير الجزء الذي لا يتم التخلص منه. حيث يعتبر استخدام أسلوب دورة حياة المنتج من الأساليب التي يمكن الاعتماد عليها في حصر وتحديد كمية الفاقد من الخامات والطاقة والإنتاج المعيب، والتي تسبب في زيادة معدلات التلوث البيئي بأنواعها وانخفاض كمية الإيرادات المحققة للشركات ومؤسسات الأعمال. كما يقوم نظام الإدارة البيئية على إعداد سياسة بيئية تهدف إلى تعديل نظام التعامل مع الموارد والخامات بما يؤدي إلى الحد من استخدامها لتخفيض حجم الملوثات الضارة.

### ثانياً: الاستخدام الأكثر كفاءة للمدخلات

من أهم السمات الاقتصادية السائدة في دول العالم المختلفة هي محدودية الموارد غير المتجددة ومحدودية استخدامات الموارد المتجددة، مما يؤدي إلى ضرورة البحث على أساليب ملائمة لتحقيق الاستخدام الأمثل لهذه الموارد، وهذا ما أدى إلى التركيز على عمليات التصنيع الأكثر كفاءة التي تستخدم المدخلات بكفاءة متزايدة ومن خلال مخرجات وملوثات أقل لكل وحدة منتجة والتي تتمتع بجودة أفضل؛ بحيث أصبح تصميم المنتج ولواحقه (الحجم، العبوة) إحدى الوسائل الهامة لخفض موارد المدخلات، وهذا من خلال استخدام أجزاء المكونات التي يمكن إعادة تدويرها، و يدخل ذلك ضمن تصميم دورة حياة المنتج الذي يعتبر من الأساليب التي ترقى بمعدلات النمو الاقتصادي المستدام.

### ثالثا: آثار الاستثمار الأجنبي على النمو الاقتصادي المستدام

يرتبط أثر الاستثمارات الأجنبية على النمو الاقتصادي المستدام بمجموعة من الأبعاد التي لا بد من

ضبطها حتى يتم توجيه تدفقات الاستثمارات الأجنبية نحو تحقيق معدلات من النمو المستدام عالميا تتمثل في:

-الأثر على قاعدة الموارد: حيث تأخذ مسألة صيانة الموارد والحفاظ عليها بعدان أساسيان يتعلق الأول بكون جميع مصادر الطاقة التقليدية هي مصادر ناضبة، والبعد الثاني يتعلق بزيادة استنزاف هذه الموارد المرتبط بزيادة استهلاك الفرد من الطاقة، وهنا تلعب سياسات ضبط الطاقة والموارد دورا هاما في إيجاد التوازن الذي يحقق تلبية الاحتياجات مع استدامة قاعدة الموارد الطاقوية. (IEA, Energy and Climate Change; World

Energy Outlook: Special Report, 2015, p. 68)

-الأثر على مؤشرات التطور: حيث لا بد من قياس معدل الرفاهية المحلية (NNW) والذي يجب أن يكون ثابتا ومستمرا عبر الزمن مما يكفل استمرارية هذا النمو وتوزيعه العادل بين الأجيال، حيث يجب أن لا تؤثر تغيرات البيئة الاستثمارية واستخدام الموارد وتغيرات المناخ على رصيد الأجيال القادمة من مستويات الرفاهية.

(Goodstein, 2010, p. 95)

-الأثر على رأس المال المستدام: لا بد من التفرقة بين معدلات GDP و NNW حيث أنه من منطلق أن الموارد الاقتصادية وغير الاقتصادية يجب أن تحافظ على مخزون ثابت نسبيا للأجيال القادمة، يدعو رواد تيار مؤشرات الرفاهية إلى ضرورة الاستثمار في إعادة خلق رأس المال (Created capital) وتعويضه (مثلا الاستثمار في البحوث والتطوير، إنشاء المدارس، حماية الموارد)؛ فإذا كانت الأجيال الحالية كثيفة الاستهلاك وترفض الاستثمار في تطوير العلم والتكنولوجيا لاستمرارية البحوث والتجارب من أجل ضمان إعادة خلق أو تعويض الفاقد من الرصيد المادي والطبيعي الحالي، تلجأ الدولة إلى رفع معدلات الادخار، وهو الأمر الذي يخفض من معدلات GDP إلى مستوى ضمان استمراريته واستدامتها. (Goodstein, 2010, p. 95)

### المطلب الثالث: دور السياسات الحكومية في ضبط اتجاهات الاستثمار المستدام

يواجه صناع السياسات الاقتصادية في العالم تحديات في التعامل مع تباطؤ النمو الاقتصادي، خاصة مع زيادة مواطن الضعف بعد نحو عقد من النمو القوي، وبينما زادت القدرة على تحمل الصدمات الخارجية في العديد من دول العالم لاسيما اقتصاديات الأسواق الصاعدة بسبب زيادة مرونة سعر الصرف، وزيادة الاحتياطات من النقد الأجنبي، وأنماط التمويل الخارجي، وأطر السياسات الدولية والمحلية عموما، فإن هناك عددا من تحديات السياسات الاقتصادية المهمة والمفاضلات التي يتعين النظر إليها والتي تقوم بضبط اتجاهات الاستثمار الأجنبي في الدول المضيفة.

### الفرع الأول: ضبط الحاجات الأساسية والحفاظ على الموارد الطبيعية

تنطلق مقارنة النمو الاقتصادي المستدام من التزام أساسي بتلبية الحاجات الأساسية للسكان المتزايدين في البلدان النامية في شتى أنحاء العالم وضمن استمرارية معدلاتها في الدول النامية والمتقدمة على السواء، إذ يعتبر

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

النهوض بالمستوى الاجتماعي ومنه تحقيق الرفاهية الانطلاقا الرئيسية للسياسات المحلية والخارجية للدول في سبيل تحقيق المزايا والمكاسب الاقتصادية، حيث يتمثل دور السياسات العامة الحكومية في ضبط الحاجات الرئيسية للبلد من خلال مجموعة من الأدوات التي تؤثر على أسعار المنتجات ودعم الحاجات الأساسية نذكر منها:

**-الأدوات المالية والضريبية:** كضرائب الكربون والتي تتناسب مع كميات حرق الوقود من أجل الحد من الانبعاثات وبالتالي تشجيع الطاقات الأكفأ والمتجددة المصدر، حيث من شأن هذه الضرائب أن تؤثر على المنافسة وتوجه الاستثمارات الأجنبية نحو القطاعات المرجوة وتؤثر في العبء الضريبي على القطاعات الموجهة وفي البيئة، بالإضافة إلى المنح والإعانات الضريبية والقروض، ففي حين أن أسعار الطاقة لا تتأثر في كثير من الأحيان بمعدلات استهلاكها ولا بأسعار المواد العازلة وأنظمة التشغيل العالية والكفاءة، وتكاليف القيام بمراجعة الطاقة مما يؤثر بشكل مباشر على الاستهلاك، بالإضافة إلى تقديم القروض الميسرة التي تسدد على فترات طويلة نسبيا، أو بأسعار فائدة مخفضة والتي تعتبر حافزا للاستثمار في رفع كفاءة استخدام العناصر الإنتاجية. (الخطيب، ماي 2006، صفحة 30)

**-الأدوات التنظيمية:** ونذكر في هذا الصدد نظام الحصص وتوزيع اعتماد استخدامات الأنظمة النظيفة ومحاولة توجيه رأس المال العام والسياسات الحكومية نحو ترشيد الاستثمارات، بالإضافة إلى القواعد والمواصفات القياسية في إطار وضع معايير كفاءة استخدام عناصر الإنتاج ومنح علامات الجودة للمنتجات التي تستجيب للمعايير المحددة مما يتيح لها مزايا عن بقية المنتجات الأخرى. (محروس، 1988، صفحة 185)

### الفرع الثاني: سياسات توجيه التكنولوجيا

يستوجب نهج استدامة النمو تغيير اتجاه التكنولوجيا لتولي العوامل البيئية اهتماما أكبر، ويندرج ضمن هذا الإطار التقنيات المطبقة في البلدان النامية والمتقدمة والتي لا تتواءم مع الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، حيث أن التقنيات الواجب تطويرها هي تلك التي تأخذ في الاعتبار الجوانب البيئية ومن أجل تعزيز ذلك يتوجب إيجاد المؤسسات التي تقوم بتقدير الآثار المحتملة للتقنيات الجديدة قبل استخدامها لضمان نجاعتها البيئية. كما أنه ولا بد أن تعمل السياسات الاقتصادية على تغيير نمط الإنتاج المتبع بما يتوافق مع حماية البيئة والمحافظة على النمو الاقتصادي وتوجيه الاستثمارات ومصادر التدفقات الرأسمالية نحو القطاعات المستهدفة. حيث يبين الجدول الموالي الأدوات الموجهة للاستثمارات البيئية في تشجيع نقل التكنولوجيا مثلما أقره تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي.

جدول رقم (06): الأدوات الرافعة لسياسات توجيه نقل التكنولوجيا المستدامة

التعريف بالآلية	نوع الآلية أو الأداة	
- تغذية التعرفة العكسية؛ الضرائب البيئية - حصص توليد الكهرباء المتحددة الأصل - تسهيلات ضبط كفاءة الطاقة	السياسات الداعمة لنشر التكنولوجيا المستدامة	الأدوات الرافعة
- المنح والتحفيزات؛ إقامة المجمعات الصناعية المتخصصة	مرافقة الاستثمارات البيئية	
- تحديد صناديق الإقراض الخضراء - تسهيل إجراءات اقتناء التكنولوجيا البيئية	الإقراض	تمويل الاستثمارات البيئية
- تسهيل الحصول على رأس المال الاستثماري	عدالة الاستثمار	
- ضمانات الإقراض؛ التأمين - سهولة تحويل الأرباح وتسريح الاستثمارات	أدوات التحكم في المخاطر	

المصدر: (World Economic Forum, 2013, p. 19)

فكما هو مبين في الجدول فإن سياسات تشجيع الاستثمارات البيئية لا بد أن تأخذ بعين الاعتبار المخاطر السياسية في عملية توجيه الاستثمارات، فمن غير المعقول أن تستثمر الشركات الأجنبية في دولة لا يتواءم مناخها السياسي واتجاهات هذه الأخيرة، بالإضافة إلى الأخذ بعين الاعتبار المخاطر الاقتصادية وحتى إمكانية نقل التكنولوجيا ومدى التزام الدولة المضيفة وحتى ملائمة دول الجوار لاحتكارها التكنولوجي وإمكانية تصريف منتجات هذه التكنولوجيا خاصة إذا تعلق الأمر بتكنولوجيا توليد الطاقة من المصادر المتحددة والتي تستدعي عملية تخزينها تكاليف باهضة بالإضافة إلى ارتفاع معدلات الفاقد منها سواء عند عمليات التخزين أو النقل والتوزيع، ومراعاة القدرات الاستيعابية للدول المضيفة.

الفرع الثالث: سياسات كفاءة الاستثمارات الأجنبية

وتتمثل في تبني سياسات دعم الاستثمارات في كفاءة الطاقة مما يتيح تحقيق جملة الفوائد الاقتصادية وهذا من خلال تحقيق الكفاءة الاستخدامية للقطاعات الاقتصادية الأكثر تطلبا لولوج الاستثمارات الأجنبية والتي

تمثل في: (IEA, Energy and Climate Change; World Energy Outlook: Special Report, 2015, pp. 77-78)

-القطاع الصناعي: حيث أفضت تقارير وكالة الطاقة الدولية إلى ضرورة تبني الحد الأدنى من كفاءة الطاقة (Minimum energy performance standards) خاصة فيما يخص الاستثمارات في الهياكل القاعدية حيث يتم فرض الرقابة وإدخال معايير الجودة على تنفيذ المشاريع كقطع أشجار الغابات واستثمارات المحاجر والبنى التحتية وتصنيع المواد البتروكيميائية.

-قطاع البناء والبنى التحتية: كونه يعتبر أحد أهم القطاعات التي تستقطب المستثمرين الاجانب خاصة منها المشاريع الضخمة كتشبيد المصانع والمستشفيات والهيئات الوزارية والتي تستدعي جودة ومعايير عالية حيث لا بد

## الفصل الثاني: مقارنة النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي المباشر

من تشجيع الاستثمارات التي تتبنى معايير العزل الحراري للمباني وتعتمد على تكنولوجيات نظيفة في تجهيز الهياكل بأنظمة التبريد والتسخين والربط الكهربائي حيث تتجه السياسات الحكومية نحو تبني استراتيجية صفر استهلاك في قطاع البناء (Zero energy buildings).

**-قطاع النقل:** وهذا من خلال الاعتماد على معايير اقتصاد الوقود (Fuel economy standards) خاصة وأن أغلب الدول النامية تعتبر مخرجا لتصريف السيارات والشاحنات والجرارات والآلات المستهلكة للوقود، حيث أن اعتماد هذه المعايير من شأنه خفض حوالي 4 لتر من استهلاك الوقود لكل 100 كم بحلول سنة 2030، وهو ما يعادل انخفاضاً في استهلاك الوقود بمعدل 30% مقارنة بالاستهلاك الحالي. كما أنه من شأن هذه السياسات أن توجه الاستثمارات الخارجة عن بلدها الأم (Externalisation) على أساس معايير السلامة والأمان في التصنيع وليس على أساس أقل تكلفة للاستثمار.

### خلاصة الفصل:

يجد المتتبع لتاريخ النمو والتنمية على الصعيد العالمي والإقليمي أنه قد طرأ تطور مستمر وواضح على النمو بوصفه مفهوماً ومحتوى، وكان التطور استجابة واقعية لطبيعة المشكلات التي تواجهها المجتمعات وانعكاساً حقيقياً للخبرات الدولية التي تراكمت عبر الفكر الاقتصادي في هذا المجال حيث مر هذا المفهوم بأربع مراحل مروراً بالفكر الكلاسيكي والنمو عند الكينزيين ونماذج هارود ودومار وكالدور، بعدها ساهم الفكر المعاصر في تحليل النمو الاقتصادي عبر مراحل النمو لروستو ونظريات النمو الداخلية ونماذجها الستاتيكية والديناميكية.

ولأنه من مظاهر فشل السوق وعدم قدرته على دمج الآثار البيئية والاعتبارات المتعلقة بالآثار الجانبية التي تصيب تغيرات المخزون الطبيعي من رأس المال المادي والطبيعي والبشري وحتى مستوى التقنية والتطورات التكنولوجية ظهر تيار جديد ينادي بضرورة ضمان نفس الحد على الأقل من الاستهلاك والإنتاج للأجيال القادمة عبر الزمن، حيث مرت استدامة النمو الاقتصادي بدورها بالعديد من المحطات التاريخية منذ إنشاء نادي روما سنة 1968 إلى مؤتمر باريس (cop21) سنة 2015، حيث تسارعت الجهود العالمية والهيئات الدولية لحماية البيئة لوضع الأطر والسياسات والتسهيلات الحكومية لضمان استمرارية وتواصل معدلات النمو الحالية بما يتوافق مع قدرة الأرض على استيعاب التغيرات البيئية وبما يضمن استمراريتهما للأجيال القادمة. كما تعددت الآراء حول حدود هذا النمو التقليدي وضرورة الانتقال من النمو الكمي إلى النمو النوعي الذي يضمن تحقيق رفاهية المجتمع وإدخال الاعتبارات المتعلقة بسعادة الفرد ورضاه وعلاقتها برفع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، كما ظهر تياراً الاستدامة الضعيفة والاستدامة القوية لقياس استدامة النمو الاقتصادي.

ولأن معدلات النمو واستمراريتهما في الدول النامية تعتمد على تدفقات رؤوس الأموال من الدول المتقدمة والعكس صحيح بالنسبة للدول المتقدمة التي تعتمد على تدفقات عناصر الإنتاج كان لا بد من بحث العلاقة بين الاستثمارات الأجنبية واستدامة النمو الاقتصادي، حيث تطرقنا في هذا الشق إلى دور الاستثمارات الأجنبية في نقل التكنولوجيا المستدامة والنظيفة خاصة التكنولوجيات الأقل كربوناً والبحث في مصادر تمويلها عالمياً بالإضافة إلى فعاليتها في خلق فرص العمل ونمو الناتج المحلي المستدام. كما بينا أساليب ولوج الاستثمارات التي أطلق عليها الاستثمارات المستدامة والتي من شأنها أن تؤثر على استدامة النمو عبر تيار التدفقات الاستثمارية من حساب الموارد البيئية وتيار التدفقات الاستثمارية إلى حساب الموارد البيئية، وفي الأخير تطرقنا إلى قياس أثر الاستثمارات الأجنبية على معدلات النمو المستدام من خلال تحديد تكاليف البيئة الاستثمارية على الناتج المستدام ودور السياسات الحكومية في ضبط اتجاهات الاستثمارات الأجنبية وضمان استدامتها.

## الفصل الثالث:

فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

## تمهيد

تحدد الاهتمام في السنوات الأخيرة بدراسة اقتصاديات الموارد، خاصة بعد التطورات التي عرفها وضع الطاقة العالمي أواخر سنة 1973، حيث أكد أصحاب حركة الحفاظ على الموارد الأوائل على أهمية الموارد الاستراتيجية التي حددها Pinchot في مؤلفه The Fight for Conservation عام 1910 والمتمثلة في صيانة المواد الخمس الأساسية لقيام الحضارة كالخشب، الماء، الفحم، الحديد والمنتجات الزراعية، وأجاب Fisher على التساؤل المتعلق بمدى ندرة الموارد عام 1978، حيث تبين للعالم أن المسألة ليست مرتبطة بتغير أسعار الموارد الناضبة من نفط وغاز بل أنها أكثر أهمية من ذلك وتعلق بقدرة المخزون الاحتياطي من هذه المصادر وغيرها من المصادر القابلة للنضوب على الاستمرار في مواجهة الطلب المتزايد على الطاقة والاستمرار في تموين الاقتصاد العالمي<sup>1</sup>.

ومع زيادة الطلب على مصادر الطاقة الأولية تحتم على العالم البحث على مصادر بديلة، وبخاصة المصادر المتجددة مثل الطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية والمائية، وطاقة الهيدروجين والأمواج وطاقة الكتلة الحيوية والطاقة النووية، حيث نتناول في هذا الفصل مفهوم الطاقات المتجددة ومصادرها، وأشكال استخدامها، وكفاءتها وحدوها الاقتصادية في المبحث الأول، أما المبحث الثاني فنتطرق فيه إلى آليات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وإشكالية تمويلها، ونخص بالإشارة أسواق الطاقات المتجددة و طرق تمويل مشاريعها وتكلفتها الاقتصادية أمام تحديات التطور التكنولوجي والتأثيرات البيئية، أما المبحث الثالث فقد جاء لدراسة التوجهات العالمية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة وإمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي العالمية من خلال محاولة حصر الآثار الاقتصادية لنظم الإمداد الطاقوي المتجدد وأهم المخاطر والرهانات التي تواجه تأمين إمدادات الطاقة العالمية.

<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل انظر:

Anthony C. Fisher, Resource and Environmental Economics, CAMBRIDGE University Press, Cambridge, 1981.

### المبحث الأول: اقتصاديات الطاقات المتجددة، كفاءتها وجدواها

تعد الطاقة المحرك الرئيسي للتقدم الصناعي والتكنولوجي بصفة خاصة والتقدم الاقتصادي بصفة عامة، حيث اعتمدت الحضارة الحديثة على الطاقة بمواردها المختلفة لتحويل الموارد الاقتصادية من شكلها الأولي إلى أشكال أخرى، كما تتعدد مصادر الطاقة المستخدمة عالميا، فقد تكون في شكل سائل كالبتترول، أو قد تكون في شكل غاز مثل الغاز الطبيعي وفي صورة صلبة كالفحم، بالإضافة إلى الطاقة النووية، حيث لا يعرف العالم شكلا آخر للطاقة الأحفورية خارج هذه المصادر غير المتجددة؛ وهي الموارد التي يكون رصيدها مخزونها محمدا في الطبيعة. أما مصادر الطاقة المتجددة فهي تلك المصادر التي لا يفنى رصيدها في الطبيعة بمجرد استخدامها، كما لا يتعرض الإفراط في استغلاله إلى التدهور أو الانتقاص من صلاحيته؛ وتنقسم هذه الموارد المتجددة بدورها إلى صنفين موارد متجددة لا تتأثر بالاستخدام كمياه البحر والمحيطات ومصادر الشمس والرياح، وموارد متجددة أخرى ذات رصيد لا بد من مراعاة قواعد معينة للمحافظة عليه كالغابات والأخشاب ومعادن اليورانيوم وكلها مصادر متجددة للطاقة (مصطفى، نعمة الله، و السريتي، 2007، صفحة 123)، وتصنف مصادر الطاقات المتجددة إلى مصادر الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية بنوعها الكهرومائي وطاقة المحيطات والبحار وطاقة الكتلة الحيوية وطاقة باطن الأرض والطاقة النووية غير أن هذه الأخيرة تعتمد على نوع التكنولوجيا المستخدمة للتوصل إلى طاقة الوقود النووي، حيث تعتبر أحيانا متجددة لأنه من المتوقع أن تبقى متوفرة خلال زمن أطول بكثير مقارنة بالطاقة المشتقة من الوقود الأحفوري، وهناك من يعتبرها مصدرا ناضبا للطاقة لأن كميات اليورانيوم محدودة في الطبيعة (روبرت، 2011، الصفحات 131-132)، لهذا سنعتبر الطاقة النووية على أنها تتبع صنفا منفصلا من مصادر الطاقة المتجددة.

### المطلب الأول: ماهية الطاقات المتجددة

إن التعريف السائد للطاقة هو القدرة على القيام بعمل ما، مهما كان العمل فكريا أو عضليا أو مولدا كاستطاعة أو قدرة من الطاقة، حيث تطورت مصادر الطاقة مع تطور وسائل استخدامها منها مصادر تقليدية أو ناضبة المصدر وأخرى مصادر أقل ما يقال عنها أنها دائمة أو متجددة المصدر. ويمكن تعريف الطاقات المتجددة على أنها الطاقة التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها. (قدي، أوسرير، و حمو، 2010، صفحة 133)

### الفرع الأول: مفهوم الطاقة المتجددة وأهميتها

نحصى فيما يلي بعض التعاريف لمختلف الهيئات الدولية للطاقات المتجددة وأهميتها.

### أولا: مفهوم الطاقة المتجددة

تعرف مختلف الهيئات الدولية والحكومية الناشطة في مجال المحافظة على البيئة الطاقات المتجددة كما يلي:

- **تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA):** "تشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها"<sup>1</sup>.
  - **تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC):** "الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء"<sup>2</sup> (Ottmar, Madrugá, Sokon, & Others, 2012, p. 178).
  - **تعريف وكالة الطاقة المتجددة الدولية (IRENA):** "تعتبر الطاقة المتجددة كل طاقة مستمدة من المصادر الطبيعية المتجددة، والتي تستلزم تطبيقات تكنولوجية حديثة تسمح باستغلالها بما يتوافق مع قواعد السلامة البيئية وتمثل في: الطاقة الحيوية، الطاقة الجيوتحرارية، الطاقة الكهرومائية، طاقة البحار، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، بالإضافة إلى تكنولوجيات استغلال الطاقة الهجينة"<sup>3</sup>.
  - **تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP):** "الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض"<sup>3</sup>.
  - **تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD):** "الطاقة المتجددة هي عبارة عن مساهمة الطاقات المتجددة في إجمالي عرض الطاقة الأولية (TPES) وتشمل كل من الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض، الطاقة من الشمس والرياح والطاقة من المد والجزر في المحيطات، بالإضافة إلى طاقة الكتلة الحية التي تشمل أنواع الوقود الحيوي والغاز الحيوي والطاقة من النفايات والمخلفات العضوية والحيوانية، ووقود الإيثانول والتي تقاس بالطن المكافئ للبترو" <sup>4</sup>.
- ومنه تعتبر مصادر الطاقة المتجددة المصدر الوحيد والرئيسي للطاقة العالمية خارج الوقود الأحفوري، والتي يعرفها العالم في شكلها النهائي ككهرباء أو كمصدر مباشر للطاقة في عمليات التدفئة (أخشاب ومخلفات الأعشاب)، وهي جميع المصادر التي لا تنضب ولا ينتقص مخزونها بعملية الاستغلال أو على الأقل يتجدد رصيدها تلقائياً بوتيرة تعادل أو أسرع من وتيرة استغلالها، وتمثل في طاقة الشمس والرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة الأمواج والمد والجزر، طاقة باطن الأرض وطاقة الكتلة الحيوية.

<sup>1</sup> انظر موقع وكالة الطاقة الدولية: [www.iea.org](http://www.iea.org)

<sup>2</sup> انظر موقع وكالة الطاقة المتجددة الدولية: [www.irena.org](http://www.irena.org)

<sup>3</sup> انظر موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: [www.unep.org](http://www.unep.org)

<sup>4</sup> انظر موقع منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

### ثانيا: أهمية الطاقة المتجددة

إن الدافع الرئيسي للاهتمام بالطاقة المتجددة هو الدافع البيئي للحد من الغازات الدفيئة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث أنه من أجل تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة فإن الاقتصاد المبني على الوقود الأحفوري لا يشكل نموذجا قابلا للاستمرار في العالم، ولأن مصادر الطاقة المتجددة والطاقة النووية تشكل المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية، خاصة وأن اهتمام العالم الذي يترجم في توجه الاستثمارات التي صارت حاليا تميل إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة بدل الطاقات التقليدية وهذا لأن مصادرها لا تنضب أبدا، فمثلا لو استثمرت الأموال التي أنفقت على النفط لعام واحد في توربينات توليد الطاقة من الرياح لكانت الكهرباء الناتجة كافية لمواجهة خمس احتياجات استهلاك العالم من الطاقة الحالية (قدي، أوسرير، وحمو، 2010، الصفحات 134-135). بالإضافة إلى الأهمية البيئية لمصادر الطاقات المتجددة، تلعب أهميتها الاقتصادية دورا فعالا في تغيير أسواق الطاقة وحتى اتجاهات الاستثمار وتدفقاته، فمن المحتمل أن يضع الانتقال إلى الطاقات المتجددة حدا لتبعية الكثير من الدول لاستيرادها وتصديرها واستخدامها لمشتقات الغاز والنفط، وعليه فإن المنافع البيئية لهذا النظام الجديد للتغذية بالطاقة المتجددة سيقبل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى مستوى مرتين أقل مما كان عليه في العصر قبل الصناعي. (ريفكن، 2009، صفحة 24)

### الفرع الثاني: مصادر الطاقات المتجددة واستخداماتها

من مصادر الطاقة المتجددة التي كانت شائعة في القرون الماضية حتى قبل ظهور النفط ما يعتمد على استخدام مواد الكتلة الحيوية التي تنتج وتجمع محليا كمخلفات المحاصيل والحيوانات والخشب، وعليه فإن مصادر الطاقة المتجددة تشمل ما طور حديثا من الوقود الحيوي واستخدامات طاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة المحيطات وطاقة باطن الأرض، وما كان شائعا استخدامها منذ القدم كالطاقة الكهرومائية وطاقة الكتلة الحيوية وتختلف هذه المصادر فيما بينها من حيث درجة التقدم الفني ومن حيث جدواها الاقتصادية وأهميتها وفيما يلي سوف نتعرض لمصادر الطاقات المتجددة والإمكانات الطبيعية والجيولوجية المتاحة لهذه المصادر المتجددة.

### أولا: الطاقة من الشمس Solar Energy

تستلم الأرض يوميا ما يعادل  $63.8 \times 10^{16}$  كيلوات/ساعة من الطاقة الشمسية أو ما يعادل  $2.4 \times 10^{12}$  برميل مكافئ للنفط، وهذا المقدار يعادل مجموع احتياطي النفط العالمي، حيث تستلم الأرض من الطاقة الشمسية ما يعادل 5000 ضعف كمية الطاقة المولدة من جميع مصادر الطاقة الأخرى في العالم مجتمعة، وعليه يمكن الجزم أنه لا يوجد مصدر آخر للطاقة المتجددة أكثر غزارة من الطاقة الشمسية (الخفاف و حضير، 2007، الصفحات 117-118). والجدير بالذكر أن استخدامات الطاقة الشمسية تتعدد بتعدد نوع التكنولوجيا المركبة، حيث تستخدم الطاقة الشمسية من أجل التسخين الشمسي (Solar thermal)، ولتوليد الطاقة عن طريق الاقطات الفلوطوضوية (Solar Photovoltaic)، أو عن طريق تقنية المركبات الشمسية

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

(Concentrating Solar Thermal Power)،<sup>1</sup> ويوضح الجدول الموالي أهم الطاقات الإنتاجية الجديدة المولدة من الطاقة الشمسية حسب الاستخدام في العالم.

### جدول رقم (07): القدرات المولدة من الطاقة الشمسية عبر العالم نهاية سنة 2015

القدرات الجديدة من PV		القدرات الجديدة من CSP		قدرات التسخين الشمسي الجديدة	
البلد	القدرة (جيغاوات)	الدولة	القدرة (ميغاوات)	الدولة	القدرة (ميغاوات)
الصين	43.5	إسبانيا	2300	الصين	30450
ألمانيا	39.7	الولايات المتحدة	1738	تركيا	1467
اليابان	34.4	الهند	225	البرازيل	982
الولايات المتحدة	25.6	المغرب	180	الهند	826
المملكة المتحدة	9.1	جنوب أفريقيا	150	الولايات المتحدة	704
فرنسا	6.6	الإمارات المتحدة	100	ألمانيا	564
الهند	5.2	الجزائر	25	أستراليا	423
أستراليا	5.1	مصر	20	إسرائيل	301
كوريا	3.4	أستراليا	12	المكسيك	242
كندا	2.5	تايلندا	05	الدنمارك	194
دول أخرى	51.9	مجموع العالم	4755	بولندا	194
مجموع العالم	227			اليونان	189
				إسبانيا	168
				إيطاليا	161
				النمسا	95
				فرنسا	71
				سويسرا	64
				اليابان	59
				مجموع الدول 18	37153
				مجموع العالم	39600

المصدر: (REN21, 2016, p. 147)

حيث نلاحظ من الجدول ترتيب دول العالم من حيث القدرات المركبة الجديدة لاستغلال الطاقة الشمسية حسب التطبيق في العالم، حيث احتلت الصين المرتبة الأولى في العالم من حيث القدرات المركبة نهاية سنة 2015 في توليد الطاقة الشمسية الفلوطوضوئية بقدرة 43.5 جيغاوات من بين الدول العشرة الأوائل، أما فيما يخص طاقة المركبات الشمسية فكما نلاحظ أن إسبانيا قد احتلت الصدارة بسعة 2300 ميغاوات، كما جاءت الجزائر في الترتيب السابع من حيث تركيبها واستغلالها لهذه التقنية وبقدرة استطاعتها 25 ميغاوات، أما فيما يخص قدرات التسخين الشمسي والتي تتمثل في تكنولوجيا اللواقط الحرارية لتسخين المياه فقد عرفت تقنياتها

<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل انظر موقع وكالة الطاقة الأسترالية: [www.arena.gov.au](http://www.arena.gov.au)

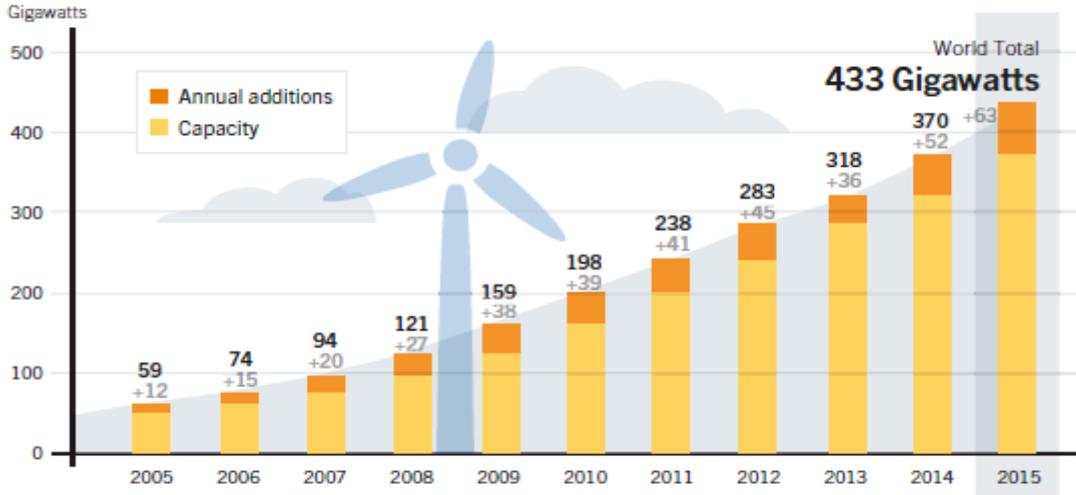
انتشارا ملحوظا عبر العالم وقد احتلت المراتب الأولى كل من الصين، تركيا، البرازيل، الهند ثم الولايات المتحدة على الترتيب من بين الـ 18 دولة الأولى، من أصل تركيب ما سعتة 39600 ميغاوات عبر العالم. ويرجع التفاوت الكبير لاستغلال الطاقة الشمسية عبر العالم إلى الشكل الدائري للأرض ودوارها حول الشمس حيث تتلقى أجزائها مقادير متباينة من الأشعة الشمسية الحرارية، بالإضافة إلى اختلاف مقدار الطاقة الواردة إلى الأرض باختلاف فصول السنة، وعلى هذا الأساس يتراوح مقدار الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الكرة الأرضية والساقط على كل سنتيمتر مربع ما بين 70 كيلو سرعة حرارية في العروض العليا للأرض وإلى أزيد من 200 كيلو سرعة حرارية في شبه الجزيرة العربية وصحراء أفريقيا الشمالية (الخفاف و حضير، 2007، صفحة 118). كما أن إقامة أي مشروع لإنتاج الطاقة من الأشعة الشمسية بأي شكل من أشكالها يحتاج إلى دراسة جدوى تتضمن تحديد كمية الإشعاع الشمسي الذي يسقط في موقع إقامة المشروع، بالإضافة إلى دراسة تكاليف المعدات والآلات لأجهزة ولواقط استخدام الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى ضرورة توفير المساحات الكبيرة اللازمة لتركيب محطاتها وضرورة تنظيف اللواقط من الغبار والملوثات وضرورة النظر أيضا في طريقة تخزين الطاقة وكيفية تصريفها لتفادي الفاقد منها.

### ثانيا: طاقة الرياح Wind Energy

من بين مصادر الطاقة المختلفة ربما تكون الرياح أكثر المصادر ملائمة لإنتاج الطاقة باختلاف أشكالها، خاصة لتوليد الطاقة الكهربائية وضخ المياه، غير أن مورد الرياح يعتبر مصدرا غير منتظم لتغيره مع الوقت خلال اليوم الواحد وخلال فصول السنة، بل حتى بين سنة وأخرى، فبالمقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى كالطاقة الشمسية تعتبر طاقة الرياح سريعة التأثير بالتغيرات الطبوغرافية والأنماط المناخية، ولأن استغلال الرياح مرتبط كلياً بسرعتها، فإنه يجب أن لا تقل في المتوسط عن حد معين وهو 8 ميل/ ساعة، ولا تزيد أضا عن حد معين تحدد قيمته بحسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل. (الخفاف و حضير، 2007، الصفحات 95-96) كما تعرف استخدامات طاقة الرياح ثلاثة أشكال حسب التكنولوجيا المتاحة، حيث يمكن تركيب التوربينات الهوائية على اليابسة وتسمى بمزارع الرياح البرية (Onshore)، وتركب في المحيطات والبحار ويطلق عليها بالمزارع البحرية (Offshore)، أو البعيدة عن الشاطئ؛ بالإضافة إلى توربينات الرياح الصغيرة (Small wind turbines)<sup>1</sup>، حيث يبين الشكل الموالي القدرات المركبة من طاقة الرياح في العالم.

<sup>1</sup> انظر موقع وكالة الطاقة الألمانية: www.dena.de

شكل رقم (18): القدرات المركبة من طاقة الرياح بالجيغاوات للفترة (2005-2015)



المصدر: (REN21, 2016, p. 77)

نلاحظ من الشكل أعلاه تزايد القدرات المركبة من الطاقة المولدة من الرياح خلال العشر سنوات الماضية؛ كما نلاحظ كذلك تزايد القدرات المركبة الجديدة سنويا والتي انتقلت مما سعته 52 جيغاوات سنة 2014 إلى 63 جيغاوات نهاية سنة 2015، من أصل 433 جيغاوات من القدرات المتراكمة المركبة. (انظر الملحق رقم (01) لقدرات العالم المركبة من طاقة الرياح).

### ثالثا: طاقة الكتلة الحيوية Biomass

هي الطاقة التي يمكن استنباطها من المواد النباتية والحيوانية والنفايات بعد تحويلها إلى سائل أو غاز بالطرق الكيميائية أو التحلل الحراري، كما يمكن الاستفادة منها عن طريق حرقها مباشرة واستخدام الحرارة الناتجة في تسخين المياه أو إنتاج البخار الذي يمكن بواسطته تشغيل التوربينات وتوليد الطاقة الكهربائية، كما تتمثل هذه المصادر العضوية في مخلفات الأشجار الميتة وبقايا الطعام وغيرها من المواد كالمخلفات الحيوانية التي تسمح معالجتها باستخلاص الغاز العضوي كالميثان والإيثانول المستخلص من بعض المنتجات الزراعية كالقصب السكري والشمندر السكري والذرى، حيث يستخدم هذا الكحول كوقود للسيارات. غير أن هذا النوع من الطاقة غير تجاري في الكثير من الأحيان ويستعمل على نطاق ضيق في الدول النامية، وبعض الدول الصناعية، حيث يشكل حوالي 15% من استهلاك الطاقة بالعالم وهو يعتمد أساسا على الأخشاب والنفايات وبقايا النباتات ومخلفات الحيوانات (الحموي، 2016، الصفحات 83-84). ويبين الجدول الموالي استخدام طاقة الكتلة الحيوية في العالم حسب آخر الإحصائيات المتوفرة سنة 2013.

جدول رقم (08): السكان المستخدمون لطاقة الكتلة الحيوية في العالم (إحصائيات سنة 2013)

المنطقة	الاستخدام نسبة إلى السكان (%)	عدد المستخدمين (مليون)
أفريقيا	68%	754
شبه الصحراء الأفريقية	80%	753
شمال أفريقيا	0.5%	1
دول آسيا النامية	51%	1895
أمريكا اللاتينية	14%	65
الشرق الأوسط	4%	8

المصدر: (REN21, 2016, p. 153)

كما يظهر من الجدول أعلاه حيث لاتزال أعداد كبيرة من سكان الكرة الأرضية يعتمدون على الكتلة الحيوية في عملية تزودهم بالطاقة خاصة في دول شبه الصحراء الأفريقية بنسبة 80%، وفي دول آسيا النامية كبنغلاديش، الصين، أندونيسيا، منغوليا، النيبال، الفلبين، سيريلانكا وتايلندا بنسبة 51%، كما يمكن للمخلفات الزراعية مثل روث الحيوانات Manure أن تستخدم كوقود حيوي، غير أنه بالمستطاع أيضا توليد الطاقة بالاعتماد على عملية التخمر Ferment، وسيتم معالجة أشكال توليد الطاقة من المخلفات ومن المحاصيل الزراعية بشيء من التفصيل في عنصر مصادر أخرى للطاقة البديلة أدناه.

#### رابعا: الطاقة المائية Hydropower Energy

الماء من أعظم نعم الله عز وجل على خلقه، فالماء ضروري للحياة ولا غنى للإنسان والكائنات الأخرى عنه، قال تعالى "وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون" (سورة الأنبياء الآية 30)، وهو المركب الوحيد الذي يتواجد في الطبيعة في الحالة الصلبة والسائلة والغازية ويتحول من حالة لأخرى باكتساب أو فقدان كمية من الطاقة الحرارية، ويكوّن الماء 71% من مساحة سطح الكرة الأرضية (الخياط، 2006، صفحة 56).

حيث يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر، حيث كانت تستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسج ونشر الأخشاب، إلى أن تطورت لتوليد الطاقة الكهربائية في محطات توليد الطاقة من مساقط الأنهار، حيث يبين الجدول الموالي مقارنة فنية لمزايا ومساوئ محطات توليد الطاقة من المياه كما يلي:

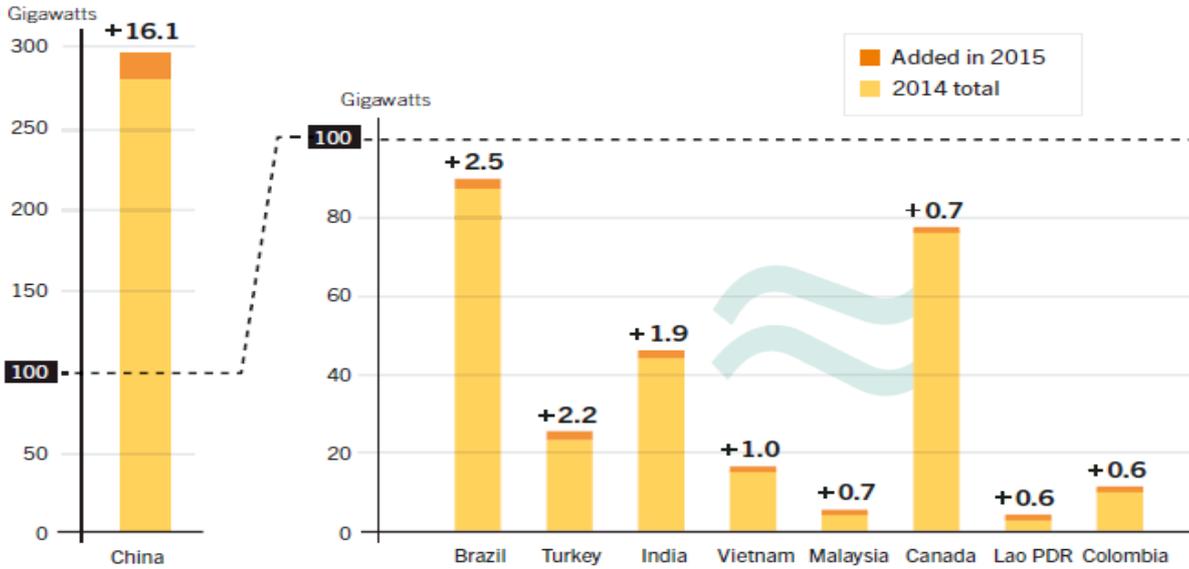
جدول رقم (09): مقارنة فنية لمزايا ومساوئ محطات توليد الطاقة الكهرومائية

المساوئ	المزايا
تكاليف التكنولوجيا العالية مرتفعة	سعة الطاقة المولدة متوسطة إلى عالية حسب نوع التكنولوجيا
تأثر البيئة المحيطة بها بالرطوبة والضجيج	نجاحها الاستخدامية تصل إلى 80%
خطر كبير في حالة اختيار محطات التوليد	تكاليف الكهرباء المولدة منخفضة
ترحيل السكان من مقر إقامتهم	دورة حياة المحطة طويلة
يمنع وصول الجرف أسفل النهر ويؤثر على خصوبة التربة	سليم بيئياً (لا توجد انبعاثات) ويمنع الفيضانات على طول النهر
يجول منظومات بيئية يابسة إلى مائية	يوفر المياه للري طول السنة

المصدر: (الحموي، 2016، صفحة 81)

كما يبين الشكل أدناه أهم الدول الرائدة في استغلال الطاقة الكهرومائية في العالم نهاية سنة 2015.

شكل رقم (19): أهم تسع دول الرائدة في توليد الطاقة الكهرومائية نهاية سنة 2015 (جيجاوات)



المصدر: (REN21, 2016, p. 55)

كما نلاحظ من الشكل أعلاه فإن الصين تعتبر الدولة الأولى عالمياً من حيث توليد الطاقة الكهربائية من المساقط المائية بأزيد من 16 جيجاوات سنة 2015، تليها البرازيل وكندا، كما نلاحظ أيضاً ارتفاع القدرات الجديدة المركبة ما بين سنتي 2014 و2015، غير أنها لا تتطور بالوتيرة التي تنمو بها تطبيقات الطاقات الأخرى كالطاقة الشمسية والرياح وهذا راجع إلى توجه الاستثمارات في مشاريع الطاقات الجديدة والاستثمار في هياكلها عكس الطاقة الكهرومائية التي لا تستوعب سوى استثمارات الصيانة وتوسيع القدرات الإنتاجية القائمة في كثير من الأحيان.

### خامسا: طاقة المحيطات Ocean Energy

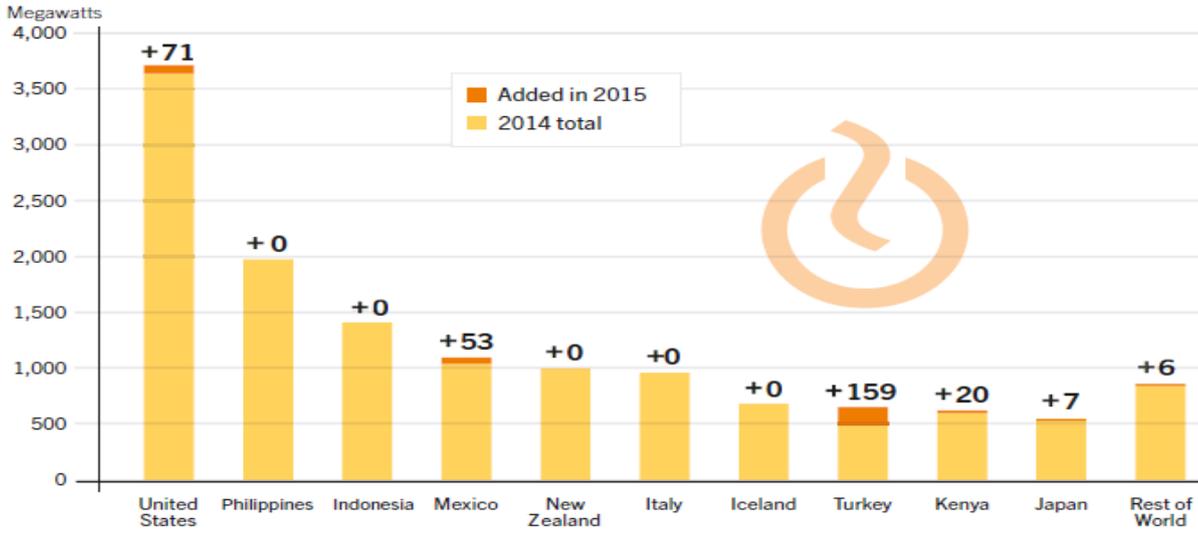
تعتبر درجة حرارة مياه البحار والمحيطات مهمة كمورد طبيعي لاستغلالها كمصدر للطاقة في المستقبل، حيث يتم الاهتمام برصد حرارة الطبقات السطحية وحرارة الأعماق لأنها تعتبر من العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى حركة التيارات البحرية ومعرفة حدودها، حيث أن مصادر حرارة مياه البحار تأتي من حرارة أشعة الشمس وحرارة باطن الأرض، وتعتبر الحرارة المستمدة من باطن الأرض من العوامل الرئيسية في رفع درجة حرارة قيعان البحار والمحيطات، أما الإشعاع الشمسي فيعتبر أهم مصدر للحرارة وخاصة في السطح، كما أن المسطحات المائية لا تتأثر كلها بنفس الدرجة من الإشعاع الشمسي، إذ أن المناطق الاستوائية أكثر تأثراً من غيرها من المدارات، كما أن هناك عوامل أخرى تؤثر في مياه البحار والمحيطات كالبراكين وتحلل بعض المواد المشعة كالراديوم. وعليه فقد استخدم الإنسان حركة المد والجزر منذ القدم لإدارة الطواحين الصغيرة في المناطق الساحلية، كما أوضحت الدراسات الحديثة أن الموجة التي ارتفاعها 1.8 متر وعمقها 9 متر تحمل طاقة سعتها 10 كيلووات في كل متر من جبهتها، فعلى الرغم من أن هذا النوع من الطاقة غير مستغل بشكل جيد الآن رغم تأكيدات المختصين على إمكانية استغلالها ميدانياً وتكنولوجياً إلا أن الاستثمارات المطلوبة لإنشاء محطة كهربائية واحدة تعمل على مصدر الطاقة الحرارية في البحار يكلف الكثير، كما أن التجارب لا تزال قائمة على استخدام الفرق بين درجة حرارة الطبقات السطحية للمياه التي تبلغ حوالي 25 درجة مئوية وبين درجة حرارة المياه العميقة التي تبلغ حوالي 5 درجات مئوية. (الخفاف و حضير، 2007، الصفحات 86-87) بالإضافة إلى أن هناك وظائف أخرى للبحار والمحيطات ذات أهمية كبيرة، فالمسطحات المائية تعتبر من الطرق الآمنة والرخيصة في النقل البحري ولا يمكن لأي وسيلة نقل برية أو جوية نقل نفس الحمولات التي تنقلها البواخر من حيث الوزن، كما تعتبر البحار والمحيطات مستودعاً ضخماً لإلقاء النفايات التي خلفها الإنسان على اليابسة من خلال تصريفه لها في صورة ذائبة أو عالقة بالمياه، حيث تذيب مياه البحار هذه المخلفات ثم تدفعها التيارات المائية وتشتتها.

### سادسا: طاقة الحرارة الجوفية أو حرارة باطن الأرض Geothermal Power

يرجع تاريخ وجود طاقة الحرارة الجوفية إلى زمن نشأة الأرض، حتى أن اسمها مشتق من كلمة Geo وتعني أرض، أما Thermal فتعني حرارة، وبالتالي تعني كلمة Geothermal حرارة الأرض. فالطاقة الحرارية المخزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد المشعة. (الخياط، الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها، 2006، صفحة 63) وتعتبر الطاقة الجيوحرارية مصدر الطاقة المتجدد الوحيد غير طاقة المد والجزر التي تعتمد على الشمس كمصدرها الأولي للطاقة، ويعتبر استخدام الطاقة الجيوحرارية عملياً أكثر في أماكن حيث تكون درجة حرارة الأرض عالية قريباً من السطح، وهذه غالباً ما تكون قريبة من مناطق نشطة جيولوجياً (روبرت، 2011، الصفحات 175-176). حيث قدرت الطاقة الجيوحرارية الجديدة المضافة سنة

2015 بما سعته 315 ميغاوات، وتقدر سعتها التراكمية في العالم بـ 13.2 جيغاوات، كما أنه في حالة استغلال طاقة حرارة باطن الأرض فإنها ستولد ما سعته 75 تيراوات في الساعة، ويبين الجدول الموالي قدرات العالم من طاقة باطن الأرض.

شكل رقم (20): القدرات العالمية من الطاقة الجيولوجية والقدرات المركبة بين سنتي 2014 و 2015 (ميغاوات)



المصدر: (REN21, 2016, p. 51)

قدرات مخرجات إنتاج الطاقة الجيولوجية بما سعته 75 تيراوات نهاية سنة 2015، حيث يبين الشكل أعلاه القدرات المركبة الجديدة سنة 2015 والتي تركزت في تركيا كمستثمر جديد في تكنولوجيا هذه الطاقة بسعة 159 ميغاوات، بالإضافة إلى الولايات المتحدة بقدرات جديدة مقدرة بـ 71 ميغاوات كونها تتحكم في تكنولوجياها، في حين لم تعرف الطاقات الجديدة المركبة في باقي دول العالم ارتفاعاً ملحوظاً كون هذه الاستثمارات تستلزم استثمارات محلية أو برامج تشجع الاستثمارات الأجنبية والتي لا تكون إلا في المناطق التي يتوفر فيها هذا المورد في باطن الأرض.

سابعاً: مصادر أخرى للطاقة البديلة

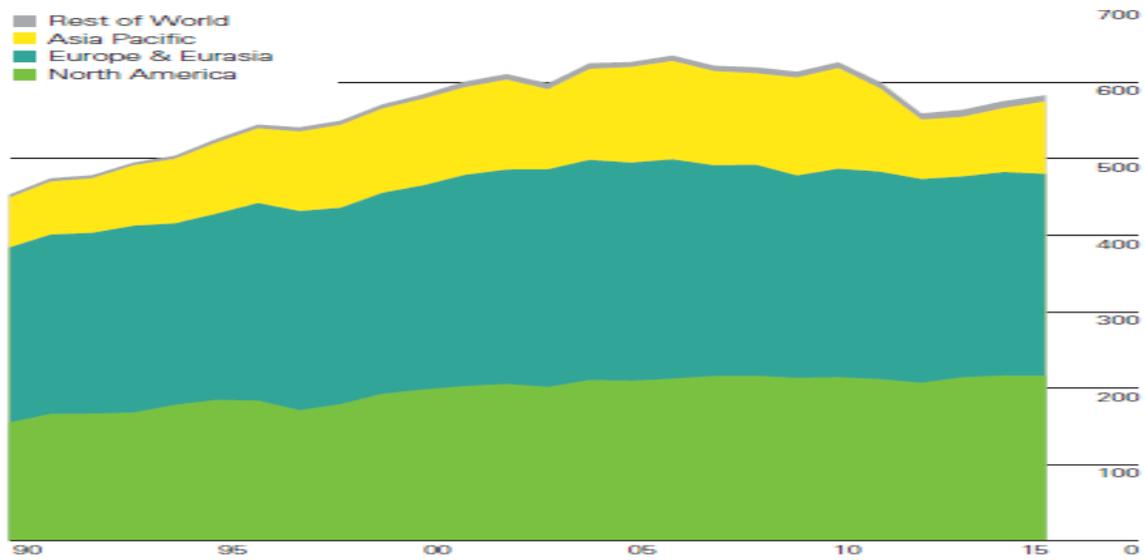
إضافة إلى المصادر الرئيسية للطاقة الناضبة والمتجددة والتي هي حالياً قيد الاستخدام، هناك بعض المصادر الأخرى التي لا تزال في مرحلة البحث والتجارب والدراسات، وإذا ما تم تطويرها تكنولوجيا واقتصادياً بنجاح يمكن أن تشكل مصدراً غير محدود للطاقة في المدى البعيد، ومن بين هذه المصادر نذكر الطاقة النووية، وبعض الأشكال الأخرى لإنتاج الوقود الحيوي وطاقة الهيدروجين.

### 1. الطاقة النووية Nuclear Energy

إن الطاقة النووية مستمدة من الانشطار النووي (Fussion) التي تعمل بها المفاعلات النووية الحالية، وهي تعتمد على اليورانيوم (Uranium)، كوقود أساسي لها، وتعتبر بذلك طاقة ناضبة لأن قاعدة احتياطياتها

مستمدة من مورد ناضب سينفذ عاجلاً أو آجلاً (الحموي، 2016، صفحة 86)، ففي المحطة النووية بدلا من استخدام الفرن لحرق الوقود الأحفوري سواء كان فحماً أو غازاً، يستخدم المفاعل النووي والذي يحتوي على قلب الوقود النووي، حيث تسمى عملية توليد الطاقة داخل المفاعل النووي بعملية الانشطار، وفي هذه العملية تصطدم نيوترونات بعض الذرات بنوايا ذرات معينة، فتتطاير بسرعات كبيرة وتولد حرارة في أثناء اصطدامها بما يحيط بها من مواد، كما تصحب عملية الانشطار انبعاث إشعاعات كهرومغناطيسية عالية الطاقة مع انطلاق نيوترونات جديدة (شحاتة، 2002)، ويبين الشكل الموالي تصاعد الاستهلاك العالمي من الطاقة النووية.

شكل رقم (21): استهلاك العالم من الطاقة النووية للفترة (1990-2015) (مليون طن مكافئ للنفط)



المصدر: (BP, 2016, p. 37)

كما هو مبين في الشكل أعلاه فقد ارتفع استهلاك العالم من الطاقة النووية خلال الفترة من سنة 1990 إلى سنة 2015 وهذا راجع إلى تطور التكنولوجيات التي سمحت باستغلال هذا المورد والتنقيب عن اليورانيوم غير أن هذا النوع من الطاقة يتسم بالعديد من التحديات التي تتمثل في مخاطر محطاته والتخلص من النفايات تحت طبقات الأرض وفي المناطق غير النشطة جيولوجياً وستناول فيما بعد أدناه أهم الكوارث الطبيعية والحسائر المادية والبشرية التي سببتها محطات استغلال الطاقة النووية في العالم.

## 2. طاقة النفط غير التقليدي والصخور الزيتية Shale Oil

إن أبسط بديل للنفط سيكون المصادر الهيدروكربونية البديلة، وأكثر ما يذكر من هذه البدائل هما رمال القار Tar Sands، وماءات الميثان Methane Hydrates، وتعرف رمال القار باسم رمال الزيت أو رمال القطران، وتتكون من الرمل والزيت الثقيل والطفل الغني بالمعادن والماء، ويقدر الاحتياطي العالمي من رمال القار بأكثر من 400 ألف بليون برميل، وهذا الرقم يمثل أضعاف الاحتياطي المؤكد من البترول، ويتركز معظم هذا الاحتياطي في نصف الكرة الغربي في كندا وفنزويلا (مقلد، عايد، و السيد، 2001، الصفحات 130-131)، وكولومبيا والأردن، وتحتوي الصخور الرسوبية لحجر السجيل على زيت صخري ثقيل يسمى زيت

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

السجيل الذي له خواص زيت النفط الثقيل، وتوجد هذه الصخور في الولايات المتحدة وبعض البلدان الأخرى كالأردن والاتحاد السوفيتي سابقا، ففي الاتحاد السوفيتي بلغ إنتاج الزيت من هذا الصخر 25 مليون طن عام 1973 واستعمل بشكل رئيس كوقود للمحطات الكهربائية (عبد القادر، 2010، صفحة 171)، وفي العام 2003 ولأول مرة قررت كندا وصف زيت البتيومن Bitumen الذي هو عبارة عن مزيج من الرمل والطين محاط بهيدروكربون كثيف بأنه احتياطي مثبت من البترول متاح للاستخراج بصورة اقتصادية، حيث زادت احتياطات كندا النفطية بـ 3.6% لتصل إلى 180 بليون برميل (هاينبرغ، 2006، الصفحات 131-132). (انظر الملحق رقم (02) يبين تمركز قدرات الغاز والنفط الصخريين في العالم).

### جدول رقم (10): قدرات العالم القصوى من الغاز والنفط الصخريين

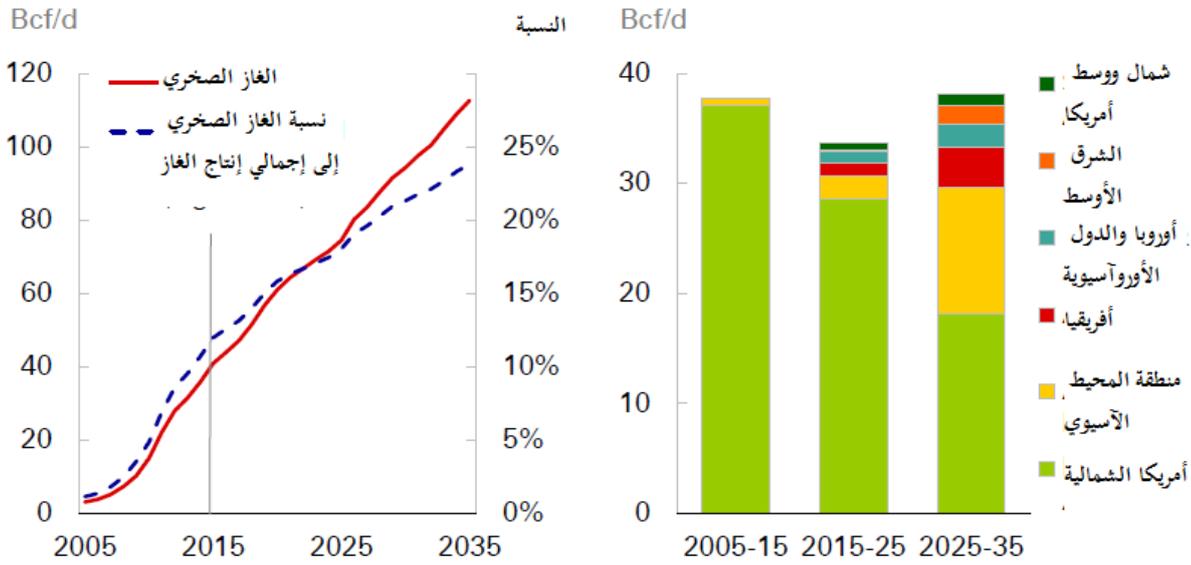
النفط الصخري (م <sup>3</sup> )			الغاز الصخري (تريليون م <sup>3</sup> )		
الإجهاد المائي	السعة	البلد	الإجهاد المائي	السعة	البلد
ضعيف	75800	روسيا	ضعيف	1115	الصين
متوسط-مرتفع	58100	الولايات المتحدة	ضعيف-متوسط	802	الأرجنتين
مرتفع	32200	الصين	قاحل وضعيف	707	الجزائر
ضعيف-متوسط	27000	الأرجنتين	ضعيف-متوسط	573	كندا
قاحل وضعيف	26100	ليبيا	متوسط-مرتفع	567	الولايات المتحدة
ضعيف	17500	أستراليا	مرتفع	545	المكسيك
ضعيف	13400	فينزويلا	ضعيف	437	أستراليا
مرتفع	13100	المكسيك	مرتفع	390	جنوب أفريقيا
مرتفع جدا	9100	باكستان	ضعيف	287	روسيا
ضعيف-متوسط	8800	كندا	ضعيف	245	البرازيل
ضعيف	7900	أندونيسيا	ضعيف	167	فينزويلا
ضعيف	6800	كولومبيا	ضعيف-متوسط	148	بولندا
قاحل وضعيف	5700	الجزائر	ضعيف-متوسط	137	فرنسا
ضعيف	5300	البرازيل	ضعيف-متوسط	128	أوكرانيا
متوسط-مرتفع	4700	تركيا	قاحل وضعيف	122	ليبيا
قاحل وضعيف	4600	مصر	مرتفع جدا	105	باكستان
مرتفع	3800	الهند	قاحل وضعيف	100	مصر
متوسط-مرتفع	3700	البراغواي	مرتفع	96	الهند
مرتفع جدا	3400	منغوليا	متوسط-مرتفع	75	البراغواي
ضعيف-متوسط	3300	بولندا	ضعيف	55	كولومبيا

المصدر: (Reig, Luo, & Proctor, 2014, pp. 37-38)

يبين الجدول أعلاه القدرات المتوفرة في العالم من الغاز والنفط الصخريين في عشرين دولة من بين الدول الأكثر كفاءة في استخراج هذا المورد حسب دراسات وكالة الطاقة العالمية سنة 2014، فكما نلاحظ أن

استغلال هذا النوع من الطاقة يستلزم استخدام كميات كبيرة من المياه وهو ما سيسبب إجهادا لطبقة المياه الجوفية والذي يكون ضعيفا في مناطق معينة ومرتفعا في مناطق أخرى، فبالرغم من توفر هذا المورد بسعات كبيرة إلا أن استغلاله يخضع لشروط عديدة منها درجة إجهاد الطبقات الجوفية، ولهذا لا تزال عملية استغلاله عبر العالم في مراحل جد حديثة. غير أن إنتاج الغاز الصخري في العالم قد بدأ يعرف نموا متزايدا منذ سنة 2005، خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية، كما يظهر في الشكل الموالي.

شكل رقم (22): تطور إنتاج الغاز الصخري في العالم والتوقعات خلال الفترة 2005-2035 (بليون قدم مكعب/اليوم "bcf/d")



المصدر: (BP, Bp Energy Outlook to 2035, 2016 Energy Outlook, p. 57)

نلاحظ من الشكل السابق أن إنتاج الغاز الصخري قد نما بمعدل 5.6% خلال الفترة (2005-2015)، إذ تمثل نسبة إنتاج الغاز الصخري 11% من إجمالي إنتاج الغاز الطبيعي سنة 2014، ومن المقدر أن تصل هذه النسبة إلى 24% مطلع سنة 2035. كما نلاحظ أنه خلال العشر سنوات الأخيرة (2005-2015) فإن نصف العرض العالمي من الغاز الصخري يأتي من شمال أمريكا، ومنطقة المحيط آسيا تحديدا الصين التي من المقدر أن يبلغ إنتاجها بحلول سنة 2035 ما سعته 13 بليون قدم مكعب/اليوم (Bcf/d).

### 3. طاقة الهيدروجين:

الهيدروجين هو العنصر الأكثر انتشارا في الكون، إذ يمثل 75% من كتلة الكون و90% من الجزئيات التي تكونه، فإذا توصلت البشرية إلى استغلاله فإنها ستصل إلى مصدر كامن للطاقة غير محدود، حيث أن الاهتمام الواسع بالهيدروجين كمصدر للطاقة المستقبلية وكبديل لوسائل الوقود التقليدية المعروفة، نابع من كونه يتمتع بمزايا عديدة تجعل منه وقودا مثاليا فهو عنصر قابل للاحتراق ذو محتوى حراري عال، ولا ينتج من احتراقه أي غازات سامة أو ملوثة، كما أنه مصدر غير ناضب، ومتوفر بكميات هائلة في الطبيعة خاصة في مياه البحار

والحيطات (الحموي، 2016، الصفحات 87-88)، ويصل إنتاج الهيدروجين إلى 400 مليار متر مكعب أي تقريبا 10% من معدل الطاقة المنتجة من النفط المستخرج سنة 1999، ويستعمل هذا الغاز أساسا كمادة أولية كيميائية لإنتاج الأسمدة وهدرجة الزيوت النباتية للطعام، وأيضا في تبريد المحركات والمولدات. وفي الوقت الراهن يستخدم الهيدروجين في تصنيع الأمونياك وفي تكرير البترول بغرض استخلاص الميثانول، كما يستخدم في وكالة ناسا NASA لأبحاث الفضاء كوقود لسفن الفضاء وأيضا في خلايا الوقود Fuel Cells للحصول على الحرارة والكهرباء والمياه، وربما استخدم الهيدروجين في المستقبل لتسيير العربات كبديل للبنزين والسيارات، وكذلك الطائرات وفي إمداد منازلنا بالطاقة، فالهيدروجين يحتوي طاقة عالية، كما أن الآلات التي تقوم بحرقه لا يصدر عنها أي ملوثات Zero Pollution. (الخياط، 2006، صفحة 79) ومع أن الهيدروجين شائع في الكون فإننا نادرا ما نجده في حالة نقية (عنصر صافي)، فهو يتواجد غالبا في الماء والوقود الأحفوري والكائنات الحية بحيث أن استخدامه كمصدر للطاقة لا يمكن دون عزله، (ريفكن، 2009، الصفحات 300-302) ويبين الجدول الموالي السيارات الكهربائية التي تستخدم وقود الهيدروجين (FCEV) في العالم.

#### جدول رقم (11): السيارات الكهربائية التي تستخدم وقود الهيدروجين الحالية والمبرمجة لسنة 2020

المنطقة	عدد FCEVs سنة 2014	عدد FCEVs سنة 2015	عدد FCEVs لسنة 2020
أوروبا	192	5000	350000
اليابان	102	1000	100000
كوريا	100	5000	50000
الولايات المتحدة	146	300	20000

المصدر: (IEA, 2015, p. 13)

فكما نلاحظ فإن عدد السيارات التي تستخدم وقود الهيدروجين في تزايد مستمر في الدول المتقدمة، حيث تستخدم هذه السيارات ما سعتة 200 كغ/ اليوم من الهيدروجين وهو الأمر الذي كلف العالم ما بين 1.5 إلى 2.5 مليون دولار لإنشاء وتجهيز محطات التزود بالهيدروجين.

#### الفرع الثالث: مزايا الطاقة المتجددة وعيوبها

بالرغم من أهمية استغلال الطاقات المتجددة ودورها الفعال في إحلال الطاقات التقليدية الأحفورية إلا أنها لا تخلو من بعض العيوب والمساوئ التي تؤثر على عملية استغلالها والتي نوجزها فيما يلي.

#### أولا: مزايا وخصائص الطاقات المتجددة

-مزايا الطاقة الشمسية: تجري الآن العديد من المحاولات لاستخدام الطاقة الشمسية مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع، حيث يتوقع أنصار الطاقة الشمسية أن يصبح إنتاج هذا المصدر تنافسيا خلال الأعوام القادمة، حيث تتميز الطاقة الشمسية بالمقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى بأن التقنية المستعملة فيها ليست تطورا جديدا، وتبقى بسيطة نسبيا وغير معقدة بالمقارنة مع التقنية المستخدمة في مصادر الطاقة الأخرى. (مقلد،

عايد، و السيد، 2001، صفحة 142) بالإضافة لأنها طاقة متوفرة بدون حدود فإن أجهزة استقطاب الشمس عن طريق اللواقط والمرايا يمكن تركيبها بسهولة والتحكم فيها من طرف المستهلك النهائي، (الحموي، 2016، صفحة 80) كما أن مشاريع الطاقة الشمسية لا تسبب أي ضرر بيئي سواء عن طريق تلوث الهواء أو الماء أو التربة، فالخلايا الشمسية والأنظمة الفولطوضوئية تعد معدات نظيفة لا تنتج أي نوع من الملوثات (شحاتة، 2002، صفحة 129).

**-خصائص طاقة الرياح:** على الرغم من أن استغلال طاقة الرياح يحتاج إلى رياح بسرعة ملائمة إلا أنها تتميز بالعديد من المزايا فهي ذات نجاعة عالية، كما أن تكاليف إقامة مزارع الرياح متوسطة، وتأثيراتها على البيئة المحيطة بها منخفضة مقارنة مع طاقات أخرى كما يمكن إنشاء توربينات الرياح على اليابسة وفي المحيطات من أجل الاستغلال الأمثل لحركة الهواء، بالإضافة إلى أنه يمكن تركيبها بسرعة وتوسيع مساحة استغلالها خاصة إذا كانت في المحيطات (الحموي، 2016، صفحة 83)، بالإضافة إلى أنه يمكن تخزين الطاقة المولدة من توربينات الرياح، كما توفر تقنيات تشييد وتصميم توربينات الرياح مساحات شاسعة سواء في الحقول حيث يمكن استخدامها في الزراعة والرعي، أو في مياه الشواطئ حيث أنها تقع بعيدة عن النشاطات البشرية المهمة، وحتى أنه يمكن تشييدها فوق المباني والسطوح، هكذا تميل لأن تكون مقبولة أكثر للسكان المحليين (روبرت، 2011، صفحة 155).

**-خصائص الطاقة المائية:** من مميزات الطاقة المائية هو سهولة توليد الطاقة الكهربائية منها، والتي تعتبر حالياً الشريان الحيوي الذي يغذي معظم نواحي الحياة، حيث تتميز الطاقة الكهربائية المولدة من قوة اندفاع وانحدار المياه ببعض المميزات ومن أهمها:

-سهولة التحكم في الطاقة الكهربائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية في الصناعة الحديثة.  
-سرعة نقل وتوزيع الكهرباء المولدة من مساقط المياه ومرونتها بالإضافة إلى نظافتها المطلقة حيث أن إنتاج الطاقة الكهرومائية لا يخلق أي انبعاثات أو مواد سامة تنطلق في البيئة (الخفاف و حضير، 2007، صفحة 81).

**-خصائص الطاقة النووية:** تعتبر إمدادات اليورانيوم المستخدم في عمليات الانشطار النووي كبيرة مقارنة بحاجة تشغيل المفاعلات النووية، حيث هنالك فائض من المواد المعدنية الأولية المستخدمة في إنتاج الطاقة النووية، بالإضافة إلى أن المفاعل الذي يعمل تحت رقابة شديدة فإن احتمال حدوث حوادث سيقل، كما أنه يقلل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو (الحموي، 2016، صفحة 86).

ولأن الاحتياطي المثبت والمعروف حالياً من اليورانيوم هو حوالي 4 مليون طن، فهو كاف لتزويد جميع المحطات النووية الموجودة والبالغ عددها 440 محطة بالوقود لحوالي الخمسين سنة القادمة، وقد تم التقدير بأنه مع مضاعفة سعر اليورانيوم يمكن ازدياد هذه الفترة إلى حوالي عشر مرات (روبرت، 2011، صفحة 204). كما تشغل محطات توليد الطاقة النووية مساحات غير كبيرة نسبياً بالمقارنة مع محطات التوليد التي تعتمد على مصادر

الطاقة الأخرى، وبسبب الكمية القليلة للوقود النووي -اليورانوم- المطلوبة لتوليد كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية، فإن كميات النفايات الناتجة عنها هي أيضا صغيرة جدا، ولكن خطرة ومشعة (روبرت، 2011، الصفحات 210-211).

#### -مميزات الطاقات المتجددة الأخرى:

بالإضافة إلى المزايا والخصائص الحيوية للطاقات المتجددة كطاقة الشمس والرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة النووية، فإن الأشكال الأخرى للطاقات المتجددة الأصل تجتمع في ميزة عدم تلويثها للجو وانخفاض انبعاثات الغازات الدفيئة منها، إضافة لأنها مصدر مجاني ودائم للطاقة، كما تساهم في خلق فرص عمل جديدة وفعالة من خلال تطوير استخدام تكنولوجيات الطاقات المتجددة النظيفة والأمنة بيئيا، حيث يمكن مثلا استخدام الهيدروجين بدلا من الغاز الطبيعي وبصورة خاصة لأغراض الطبخ والتسخين، كما تستغل حرارة باطن الأرض لأغراض العلاج والاستحمام ومنه تشجيع السياحة المحلية، وكذلك تساهم تطبيقات الطاقات المتجددة لتوليد الطاقة في فك العزلة عن المناطق النائية وحتى في تشييد مدن خاصة في المناطق الصحراوية والبيئات القاسية.

#### ثانيا: عيوب الطاقات المتجددة

بالرغم من أن الطاقة المتجددة تعتبر مصدرا للطاقة المجانية وغير القابلة للنفاد إلا أنها لا تزال في حدود التكنولوجيا وإمكانية تقبلها، وانتهاج أنظمتها حاليا يعتبر كخيار وليس كضرورة حتمية في بعض الدول، وهذا نظرا لتكلفتها الاستثمارية وطول فترة استرداد تكاليف مشاريعها وعليه فإن من بعض عيوب الطاقات المتجددة ما يلي: - إن حدوث التآكل في اللواقط الشمسية بواسطة الأملاح والمياه المستخدمة في دورات التسخين، بالإضافة إلى تراكم الغبار والشوائب على سطح المرايا واللاقطات يستلزم الصيانة الدورية لمعدات الطاقة الشمسية للحد من مشكلة التآكل والصدأ، وهو ما يحد من فعالية استغلال هذه الطاقة وزيادة الفاقد خاصة في حالة عدم تنظيف هذه اللواقط (الخفاف و حضير، 2007، صفحة 125).

- إن استغلال القوة المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهضة تصرف على إنشاء السدود، محطات التوليد، مد الخطوط لنقل الطاقة، محطات توليد الطاقة وغيرها من الأمور، مما يجعل تكاليف إنشاء محطة مائية لتوليد الكهرباء باهضة التكاليف مقارنة بتكاليف إنشاء محطة حرارية (باستثناء محطات الوقود النووي التي لا تزال حتى الوقت الحاضر أبخص من جميع المحطات المائية والحرارية إنشاء واستخدما)، كما ينبغي قبل إنشاء المحطة المائية تحويل المجرى الواسع للماء الساقط إلى مجرى ضيق ينصب الماء منه في أنابيب بهدف تركيز قوة سقوطه. وفي المعدل يبلغ رأس المال اللازم لإنشاء محطة كهرومائية نحو أربعة أمثال ما يلزم لإنشاء محطة حرارية تستخدم الفحم أو البترول وتنتج نفس المقدار من الطاقة (الخفاف و حضير، 2007، صفحة 81).

- إن استخدام الطاقة النووية في إدارة محطات توليد الكهرباء، قد يزيد من احتمال تسرب الإشعاع النووي مما يتسبب في تلويث المنطقة المحيطة بها، ويصيب سكانها بالكثير من الأضرار.

-تعتمد توربينات الرياح على سرعة الرياح، والتي لا تكون ثابتة في الكثير من الأحيان مما يزيد من فرص عدم تشغيل المراوح ومنه عدم الحصول على الطاقة على مدار الفصول، بالإضافة إلا أن مراوح التوربينات تساهم في قتل العديد من الطيور المهاجرة وبالتالي التأثير على توازن الأحياء (شحاتة، 2002، صفحة 60).

بالإضافة إلى العديد من المساوئ التي تشمل ارتفاع تكاليف التكنولوجيا وعدم نضجها كفاية لاستغلال الطاقات المتجددة، فهي لا تزال في طور الدراسة والتجريب، ناهيك عن ثقل قيام مشاريعها فلا بد أن تمر عبر الحقول التجريبية قبل الاتجاه نحو الاستغلال التجاري، وهو ما يستدعي الإنفاق على دراسات الجدوى التقنية والفنية وحسب خصوصيات المناطق، فمثلا المناطق التي من المحتمل إقامة مزارع الرياح فيها، غير المناطق التي تشيد فيها محطات الطاقة الشمسية أو مولدات الطاقة الكهرومائية على الأقل من حيث خصوصيات هذه الموارد ومدى توفرها، كما أن العديد من الشركات التي تتجه للاستثمار في الطاقات المتجددة لا تقوم إلا في إطار الاتفاقيات وعقود الشراكة الدولية، وهو ما سنتناوله في المطلب الموالي.

#### المطلب الثاني: التكاليف البيئية كمدخل للطاقات المتجددة

ترجع أولى دراسات اقتصاد الموارد المتجددة إلى النظرية الكلاسيكية للمؤثرات الخارجية La théorie des Externalités للاقتصادي بيجو (1920)، وتعرف على أنها تأثير يولده سلوك متعامل اقتصادي على رفاية الآخرين ولا يكون لذلك التأثير ثمن نقدي أو مقابل في السوق، أو بمعنى آخر هو عبارة عن الآثار الناجمة على نشاط معين دون الأخذ بعين الاعتبار هذه الآثار في الحسابات الاقتصادية (الهيبي، المهندي، و ابراهيم، 2010، صفحة 25)، فإذا كان علينا أن نختار استراتيجيات اقتصادية للبيئة الطبيعية، يجب أن نتعرف على القيمة الاقتصادية الموجودة في المورد، فليس هنالك رأس مال طبيعي آخر غير ما تملكه البيئة، فرأس المال الشمسي ورأس المال الأرضي مثلا يزودنا بجميع ما نحتاج إليه، حيث لا يوجد مصدر آخر للثروة أو مدخل إلى الحياة، فما هو حجم هذا الوقف المتمثل في خدمات الطبيعة؟ وكم تبلغ قيمته؟.

#### الفرع الأول: مخزون الموارد ونموذج التسعير لهوتلينج

تعتبر الموارد الناضبة عن تلك الموارد التي يستحيل تشكيل أو تكوين أرصدة جديدة منها أو يحتاج هذا التكوين لفترات زمنية طويلة قد تصل إلى مئات الآلاف من السنين كالفحم والبتروال والغاز، والثروات المعدنية المختلفة وخزانات المياه الجوفية غير المتجددة والآثار والمناظر الطبيعية الخلابة النادرة، وإذا كان من الممكن إعادة تدوير بعض تلك الموارد بعد استعمالها، فإن ذلك يتم بتكلفة باهضة.

#### أولا: المخزون ومعدل الاستخراج والمخزون المتبقي

بما أن المورد القابل للنضوب هو عبارة عن ذلك المورد الطبيعي الموجود بكميات معروفة ومحددة، وبالتالي فهو غير قابل للنمو أو التكاثر في مدى زمني قصير نسبيا، وعليه فإن المتبقي من هذه الموارد يعبر عن الاحتياطي أو الكميات المعروفة من المورد الممكن الربح من وراء استخراجها وبيعها بأسعار السوق المتداولة للمورد حسب

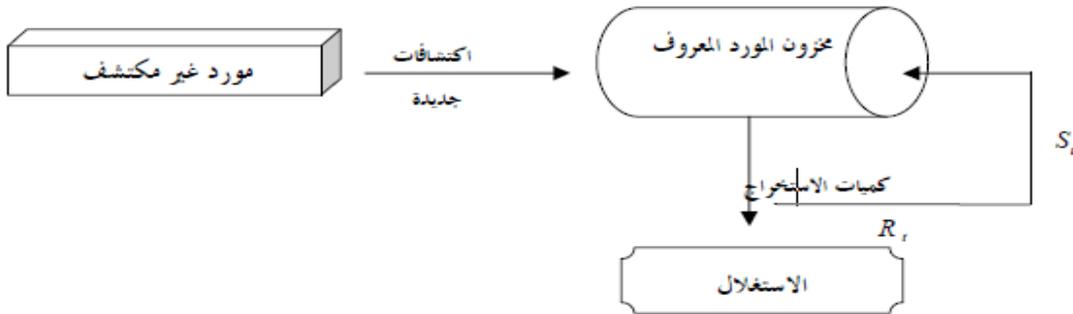
Fischer (1981)، كما أن من شأن هذه الاحتماليات غير الاقتصادية أن تصبح اقتصادية عن طريق تغيير الظروف الاقتصادية (الأسعار) أو تغيير التقنيات المستخدمة في استخراجها (التكاليف)، حيث يفرق Probst (1966) بين النضوب الجيولوجي (الفعلي) والنضوب الاقتصادي للمورد، فالأول يقصد به استخراج كامل الاحتياطي الموجود في حقل أو منحجم المورد وبالتالي نفاذه نهائياً، بينما يقصد بالنضوب الاقتصادي عدم ربحية الاستثمار في استخراج المورد لارتفاع التكاليف أو انخفاض الأسعار أو غيرها من العوامل المؤثرة على الربحية منه. (آل الشيخ، 2007، صفحة 96)

وعادة ما توجد هذه الموارد في تكوينات يمكن عملياً تقدير كمياتها يطلق عليها مخزون المورد المعروف Stocks أو Reserves، حيث نرمز لها  $S_t$  وتمثل  $t$  الفترة الزمنية الحالية التي حسب فيها مخزون المورد والذي يمكن استغلاله أو استخراجه بمعدل  $R_t$  حيث تمثل  $t$  أيضاً المدة الزمنية التي يتم فيها الاستخراج، حيث يمكن لمتخذ القرار الاقتصادي التحكم في فترة وكمية الاستخراج فإذا تم استخراج الكمية  $R_t$  في المدة  $t$  من المخزون  $R_{t-1}$  المتوفر في الفترة  $t-1$  فإن المخزون المتبقي للمدة التالية  $t$  هو  $S_t$ ، ويمكن تمثيله في المعادلة التالية: (آل الشيخ، 2007، صفحة 96)

$$S_t = S_{t-1} - R_t$$

كما يبين الشكل رقم (24) ديناميكية هذا المخزون من الموارد الناضبة تمثيلاً للمعادلة السابقة.

شكل رقم (23): ديناميكية مخزون الموارد الناضبة



المصدر: (آل الشيخ، 2007، صفحة 96)

توضح المعادلة السابقة والشكل أعلاه متطابقة "قيد النضوب" حيث توضح المعادلة السابقة الفرق الديناميكية التي يتغير بها مخزون المورد وكذلك سلوك المخزون المتبقي  $S_t$  عند مدة من الزمن والذي يعبر عنه بمخزون المورد في المدة السابقة مطروحا من الكمية المستخرجة في المدة الحالية، وبافتراض  $S_0$  المخزون الابتدائي للمورد عند أول مدة زمنية يتحدد المخزون الحالي في آخر مدة استخراج كما يلي: (آل الشيخ، 2007، صفحة 96)

$$S_t = S_0 - R_1 - R_2 - \dots - R_t$$

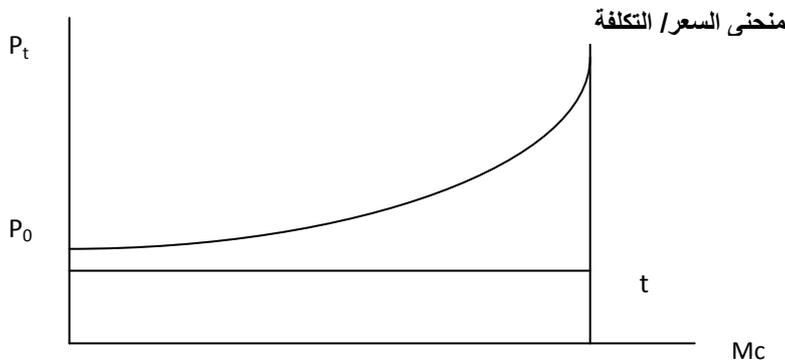
حيث تبين المعادلة السابقة أن العوامل المؤثرة على المخزون المتبقي هي معدل الاستخراج والاكتشافات الجديدة، وعليه تظهر هنا أهمية المورد المتجدد كونه لا يخضع لقانون الاكتشافات والمدى الزمني ولا يتأثر مخزونه بكثافة الاستغلال، وفيما يلي يوضح نموذج هوتلينج ديناميكة تسعير الموارد في الطبيعة.

### ثانياً: قاعدة هوتلينج Hotelling's Rule ومسار الأسعار

يقصد بالمسار التوازني للأسعار ذلك المسار الذي يحقق التعادل بين الكمية المطلوبة من السلعة والكميات المعروضة منها عبر الفترات الزمنية المختلفة، فما الذي يحدد نسبة الزيادة في السعر، وهل يجب أن تكون هذه النسبة ثابتة، متناقصة أم متزايدة؟. ويعد قراي (L.C.Gray; 1914) أول من قدم تحليلاً اقتصادياً مبسطاً لمورد قابل للنضوب، كان ممثلاً في منجم نحاس، كما يعد نموذج هوتلينج أول تطبيق تحليلي رياضي متكامل في مجال الاستغلال الأمثل للموارد القابلة للنضوب من وجهة نظر المخطط الاجتماعي، حيث أن أهم افتراضات هذا النموذج هو أن المنتج لهذا المورد محتكر للسوق (آل الشيخ، 2007، صفحة 105).

وإجابة السؤال السابق قدمها في عام 1931 أحد أوائل الاقتصاديين الذين أرسوا الأسس النظرية لاقتصاديات الموارد الطبيعية غير المتجددة وهو الاقتصادي Harold Hoteling، حيث يرى أن المورد الطبيعي المخزن في جوف الأرض ليس إلا أصلاً من الأصول التي يمتلكها المجتمع، وبممتلك المنتج حق استغلالها. فالموارد الموجودة في باطن الأرض مثل الأرصدة الرأسمالية التي يمكن أن يمتلكها الفرد أو المنتج، ومن ثم فإن المحدد الرئيسي الذي يجب أن يكون دليلاً للمنتج في تقريره ما إذا كان يجب الإسراع باستخراج ما في باطن الأرض في الوقت الحالي أم في المستقبل هو سعر الفائدة السائد في سوق رأس المال، وعليه إذا كان هذا المعدل مرتفعاً يمكن للمنتج أن يستخرج هذا الأصل ويودع إيراداته الصافية في البنك ليحصل على عائد سنوي مساوي بسعر الفائدة، والبديل الآخر هو الانتظار والاحتفاظ بالأصل في باطن الأرض (مصطفى، نعمة الله، و السريتي، 2007، صفحة 106). وافترض هوتلينج في نموده أنه يوجد مورد قابل للنضوب تكون دالة الطلب عليه خطية كما هو موضح في الشكل رقم (24).

### شكل رقم (24): منحني قاعدة هوتلينج



المصدر: (مصطفى، نعمة الله، و السريتي، 2007، صفحة 110)

فسعر المورد في المدة  $t$  يساوي سعره في المدة الابتدائية  $P_0$  مركبا بمعدل فائدة  $r$ ، وبذلك فإن مالك المورد سيكون مخريرا بين بيع وحدة من المورد الآن بسعر  $P_0$  أو في المستقبل بسعر  $P_0(1+r)^t$ ، اعتبارا أن مخزون المورد القابل للنضوب غير المستخرج ثروة رأسمالية للمجتمع، فإذا كان السعر الابتدائي للمورد  $P_0$  والسعر في المدة  $t$  هو  $P_t$  فإن:

$$P_t = MC_t + (P_0 - MC_t) / (1+r)^t$$

$$P_t - MC_t = (P_0 - MC_t) \cdot (1+r)^{-t}$$

وتوضح المعادلة السابقة أن صافي الربح  $P_t - MC_t$  من الاستخراج الحالي في الفترة  $t$ ، يساوي القيمة الحالية لصافي الربح من الاستخراج  $P_0 - MC_t$  في الفترة الابتدائية، علما أن  $MC_t$  هي التكلفة الحدية لاستخراج المورد في الفترة  $t$ ، ويمكن كتابة قاعدة هوتلينج كما يلي:  $(P_t - MC_t) + P_0 - MC_t / P_0 - MC_t = r$ . حيث توضح القاعدة أنه كلما ارتفع السعر، فإن ربح المورد ينمو زمنيا بمعدل يساوي معدل الفائدة (آل الشيخ، 2007، صفحة 107).

وعليه فإن قاعدة هوتلينج تحدد المسار الأمثل للسعر الذي يحقق الكفاءة في استخدام المورد، فالكفاءة تتطلب أن تتساوى القيمة الحالية لسعر المورد الطبيعي في أي فترة زمنية لكل الفترات، وعليه فإن تطبيق قاعدة هوتلينج تتطلب توفر معلومات كافية عن محددات الطلب ومحددات العرض، ولكنه في الكثير من الأحيان يصعب توفر تنبؤات سليمة عن حجم الطلب في الفترات الزمنية المختلفة، أضف إلى ذلك أن حجم الاحتياطات المؤكدة في فترة زمنية قد تتغير مع الزمن، كما قد تتعرض تكاليف الإنتاج للتغير نتيجة للتطورات التكنولوجية أو لتغير تكاليف الإنتاج وأسعار الفائدة السائدة في السوق، وعليه فإن ارتباط تسعير الموارد بقاعدة هوتلينج أمر يصعب الالتزام به. (مصطفى، نعمة الله، و السريتي، 2007، الصفحات 119-120)

#### الفرع الثاني: التغيرات المناخية وإصدارات ثاني أكسيد الكربون

إن استخدام الطاقة الأحفورية (النفط والفحم والغاز السائل) وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية، تسبب في مشاكل بيئية عديدة أثرت على توازن الغلاف الجوي، وغيّرت التركيب الكيميائي الذي يعتبر من أهم عوامل الحياة على الأرض، حيث بلغت انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن النشاط الصناعي واستهلاك الطاقة سنة 1950 ما مقداره 1.6 مليار طن، إلا أن نمو استهلاك الطاقة حتى سنة 1971 أوصل كمية الانبعاثات إلى 6.05 مليار طن، ووصلت هذه الانبعاثات إلى 5.57 مليار طن سنة 2010، وإلى 5.48 مليون طن نهاية سنة 2015، حسب إحصائيات وكالة الطاقة الدولية، وهذا الانخفاض الطفيف راجع إلى جهود العالم للالتزام باتفاقيات حماية المناخ من الغازات الدفيئة واستراتيجية سوق الانبعاثات العالمية كما سنوضح فيما يلي.

#### -انبعاثات الغازات الدفيئة:

تمثل الدول المتقدمة 20% من سكان العالم وهي مسؤولة عن 90% من الاستهلاك العالمي للطاقة، في حين أن الدول النامية التي تشكل 78% من مجموع سكان العالم لم تستهلك سوى 18% من مجموع

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

الاستهلاك العالمي للطاقة، وعرفت منظمة الأمم المتحدة الانبعاثات التي تسبب التلوث البيئي لأول مرة سنة 1974، على أنها تشمل جميع النشاطات التحويلية التي تؤدي إلى زيادة أو إضافة مواد أو طاقة إضافية إلى البيئة حيث تعمل على إتلاف الثروات الطبيعية أو التأثير على جودة الحياة، وعليه فقد بدأ سنة 1990 العمل الدولي لصياغة نصوص اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ والتي تضمنت تعهدات عامة تتحملها الدول الأطراف في الاتفاقية، وألحق سنة 1997 بهذه الاتفاقيات بروتوكول كيوتو الذي يسعى لفرض التزامات محددة تقوم بها الدول الأطراف لتخفيض الانبعاثات المترتبة عن استهلاك الطاقة، والتوجه الدولي نحو استخدام أنواع الطاقة المتجددة (الشعلان، 2010، الصفحات 34-35). ويبين الجدول الموالي انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في العالم سنة 2015.

جدول رقم (12): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون نسبة للسكان والنتاج المحلي الخام واستهلاك الطاقة الأولية حسب المناطق لسنة 2015.

انبعاثات Co2 نسبة للناتج المحلي الخام <sup>5</sup>	انبعاثات Co2 نسبة السكانية <sup>4</sup> الكثافة	انبعاثات Co2 نسبة للاستهلاك الإجمالي من الطاقة الأولية Co2/TPES <sup>3</sup>	استهلاك العالم من الطاقة الأولية نسبة للنتاج المحلي الخام <sup>2</sup>	نصيب الفرد الواحد من العرض العالمي من الطاقة الأولية <sup>1</sup>	
0.30	9.55	2.27	0.13	4.20	دول منظمة التعاون والتنمية
0.38	7.57	2.39	0.46	3.17	الشرق الاوسط
0.62	7.54	2.23	0.69	3.39	الدول الأوروبية خارج منظمة التعاون والتنمية ودول أور-آسيا
0.63	6.60	2.98	0.59	2.21	الصين
0.27	1.54	2.18	0.44	0.71	آسيا
0.20	2.39	1.82	0.25	1.31	أمريكا اللاتينية
0.24	0.97	1.44	0.53	0.67	أفريقيا
0.37	4.52	2.38	0.24	1.90	العالم

1 (طن مكاف للبتول للفرد الواحد). 2 (طن لكل دولار أمريكي لسنة 2005). 3 (طن من ثاني أكسيد الكربون لكل طن مكاف للبتول من الطاقة الأولية). 4 (طن من ثاني أكسيد الكربون لكل دولار أمريكي لسنة 2000). 5 (كيلوغرام من ثاني أكسيد الكربون لكل دولار أمريكي لسنة 2000).

المصدر: (IEA, International Energy Agency , 2015 Key World Energy Statics, p. 50)

كاستنتاج من الجدول السابق، وحسب إحصائيات وكالة الطاقة الدولية فإن الدول المتقدمة هي من تساهم بدرجة كبيرة في رفع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ويرجع السبب الرئيسي إلى ارتفاع استخدام الفرد الواحد للطاقة حيث ارتفعت هذه النسبة من 1.2% إلى ما يقارب 2% في أعقاب العشرين سنة الأخيرة نتيجة

لنمط حياة الرفاهية التي تعيشها المجتمعات المتقدمة. ضف إلى ذلك فإن نمو استهلاك الوقود الأحفوري المسبب للانبعاثات يرجع لنظام توليد الطاقة المستخدم كتوليد الطاقة الكهربائية بالديزل مثلا، حيث من المتوقع أن ينمو هذا القطاع بما يفوق نسبة 57% آفاق سنة 2030 بعدما كان في حدود 54% سنة 1990، إضافة إلى طبيعة النسيج الصناعي في هذه البلدان كونه متقدم جدا ويعتمد بنسب كبيرة على المصادر الأحفورية. ويظهر جليا أيضا من الجدول أن استهلاك الصين من الطاقات الأولية مرتفع جدا وهذا ما يفسر معدلات الانبعاثات المرتفعة مقارنة بمجموع دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية في حدود 0.63% من الناتج المحلي الخام، فحسب سيناريوهات وكالة الطاقة الدولية فإن الصين ستصبح المستهلك الأول للطاقة عالميا حيث سيرتفع طلبها بحلول سنة 2030 على الفحم بـ 32%، البترول بـ 8%، والغاز بـ 2%، كما أن مساهمتها في انبعاث الغازات الدفيئة سترتفع بـ 18%، وهي أرقام تستدعي إعادة النظر في استراتيجية النمو الصناعي العالمية.

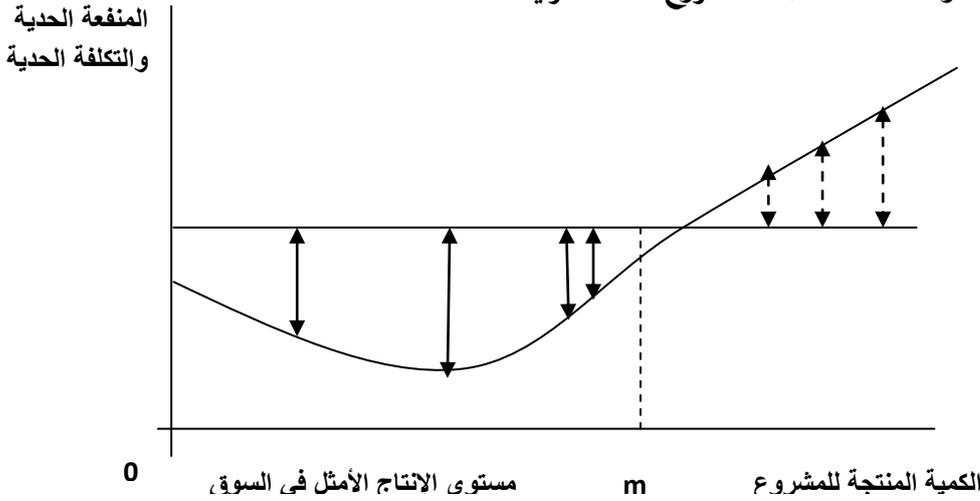
### الفرع الثالث: التقييم البيئي للمشاريع

يقصد بالتقييم البيئي للمشاريع الاستثمارية بأنه إجراء دراسة لتوقعات الآثار أو المردود البيئي للمشروع التنموي ونتائجها واحتمال وقوع الأضرار على المجتمع في منطقة المشروع أو المناطق المجاورة سواء كانت محلية أو إقليمية أو عالمية وذلك بهدف معالجة أو تفادي هذه الآثار. وهو بدوره يمر بمراحل عدة انطلاقا من مرحلة التقييم الأولي للمشروع ومرحلة تقييم التأثيرات البيئية؛ وهذا من خلال عملية التنبؤ بحجم التغيرات المتوقعة لقياس التأثيرات تجنبا لتحمل أي تكاليف إضافية، بالإضافة إلى ضرورة الحد من التأثيرات البيئية في حالة قيام المشروع سواء بتغيير موقع المشروع وطرق عملياته ونوعية المواد الخام، أو من خلال وضع ضوابط للحد من التلوث وعلاج المخلفات الصناعية، ويمكن تقييم التكاليف البيئية من خلال الطرق التالية:

### أولا: طريقة التكلفة الحدية Marginal Cost Method

ترتكز هذه الطريقة على مقارنة التكاليف الحدية لخفض الضرر البيئي مع المنفعة الحدية الناتجة عن هذا الخفض، فإذا تساوت التكلفة الحدية مع المنفعة الحدية، فإن الاستثمار في خفض الأثر البيئي يعتبر مقبولا، ومن الناحية الاقتصادية إذا تجاوزت التكلفة الحدية المنفعة الحدية الناتجة عن خفض الأثر البيئي، فإن القرار الاستثماري في هذه الحالة سيخضع لاعتبارات غير اقتصادية كالثقافة والوعي البيئي، ومدى تقبل المجتمع التضحية بموارده الحالية من أجل الحفاظ على بيئته سليمة. (الهيبي، المهندي، و ابراهيم، 2010، صفحة 146) ويبين الشكل الموالي المنفعة الحدية والتكلفة الحدية في ظل مستوى الإنتاج الأمثل في السوق.

شكل رقم (25): التكلفة والمنفعة الحدية للمشروع الاستثماري



المصدر: (القريشي، 2007، صفحة 76)

وعليه كما ذكرنا سابقا فإن المشروع سيستمر عندما تكون المنفعة الحدية للمشروع تفوق التكلفة الحدية، حتى يصل إلى مستوى الإنتاج الأمثل في السوق، نتيجة لتنامي حركة حماية البيئة والوعي في المجتمع، وعليه يتجه المشروع إلى مواجهة إعادة النظر في تكاليف البيئة كمدخل للحد من إصدارات إنتاجه الصناعي.

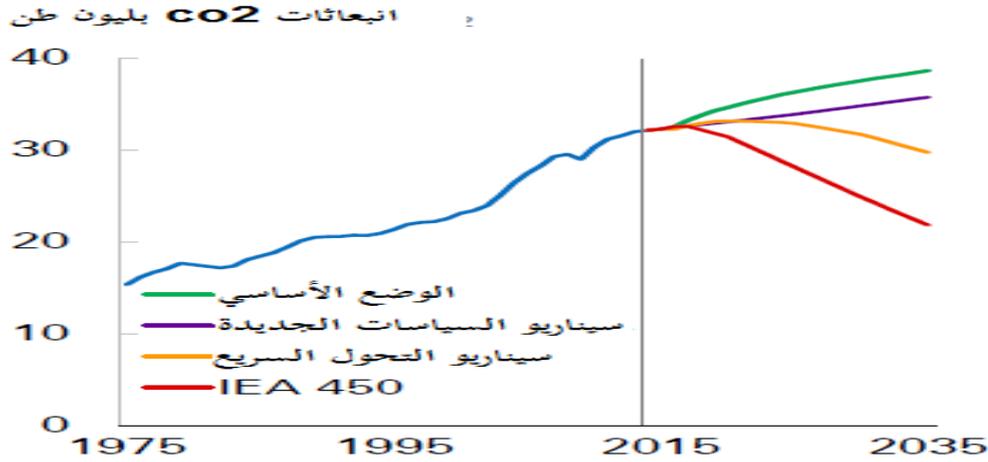
#### ثانيا: طريقة المحاسبة البيئية Accounting Method

لا تزال حسابات التكاليف البيئية للنمو والتنمية الاقتصادية في بداياتها، حيث أن توسيع نطاق الحسابات الاقتصادية وتحويلها إلى حسابات مصححة بيئيا يعتبر أمرا سهلا، غير أن الصعوبة تكمن في التوصل إلى تقديرات حقيقية كمية ونقدية للموارد والأضرار البيئية، فكي تكون المصادر الطبيعية (النفط، الغاز، المعادن، المياه، وغيرها) داخلة في الحسابات الاقتصادية، لابد من وجود موازين وحسابات للموارد البيئية تساعد في حساب التغيرات الحاصلة في رأس المال البيئي، حيث تتطلب الحسابات البيئية ما يلي: (كافي، 2013،

#### الصفحات 55-56)

- حسابات مصادر الأصول الطبيعية والتي تركز على المصادر الطبيعية وعلى إعادة تقييم الأصول الرأسمالية؛
- حسابات تختص بالتلوث والموارد (الطاقة والموارد) والتي تمدنا ببيانات عن مستوى الصناعة في استخدام الطاقة كمدخلات لإشباع الطلب النهائي وهي جزء أساسي من النظام العالمي للحسابات القومية.
- حسابات تختص بالمستوى القومي وبالتحديد الناتج المحلي الإجمالي الصافي، حيث كان متوسط التكاليف السنوية للكوارث البيئية خلال التسعينات يقدر بـ 70 مليار دولار وتزايدت هذه التكاليف مع الوقت، غير أن الطريقة التي كانت تقيم بها آنذاك تلك التكاليف غير الطرق الحالية لتقدير العوامل البيئية التي تحدث أضرار للبيئة حيث تطور قياس الدخل إلى مؤشر النمو المستدام الذي يتضمن عدة مؤشرات بيئية، كما تم توسيع العديد من

قواعد البيانات لتجميع عدد كبير من الإحصاءات البيئية، تمهيدا لتوحيد الحسابات القومية للمحاسبة البيئية، ويوضح الشكل أدناه سرعة التحول نحو الحسابات الاقتصادية البيئية حسب سيناريوهات الولايات المتحدة. شكل رقم (26): سرعة تحول العالم نحو الحسابات الاقتصادية البيئية لخفض انبعاثات CO<sub>2</sub> حسب سيناريوهات الولايات المتحدة



المصدر: (BP, Bp Energy Outlook to 2035, 2016 Energy Outlook, p. 80)

من خلال الشكل السابق، يظهر لنا سرعة تحول العالم نحو إدخال (Intergrate) معايير الحسابات البيئية القومية، حيث نلاحظ ارتفاع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة 1975 حتى 2015، وبعدها لا بد أن تنخفض هذه الانبعاثات حسب أحد سيناريوهات الأمم المتحدة كما يلي: سيناريو الوضع الأساسي: وهو في حالة عدم اتخاذ أي من التدابير البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية القومية، حيث سيرتفع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في حدود 40 بليون طن بحلول سنة 2035 إذا ما بقيت الأوضاع على حالها.

سيناريو السياسات الجديدة: والذي يفترض زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بين سنتي 2020 و2035 إلى ما نسبته 8% عما هي عليه سنة 2014، وهذا راجع إلى تبني سياسات وكالة الطاقة الدولية الجديدة وهذا من خلال إدخال تكنولوجيات الطاقات المتجددة والاعتماد على معايير خفض الكربون وضبط الإصدارات، حيث من المتوقع أن تصل الانبعاثات وفقا لهذا السيناريو إلى حدود 35 بليون طن.

سيناريو التحول السريع: الذي يفترض أن العالم سيقوم بتقدير تكاليف الانبعاثات والتي سيتم تداول حصصها بما قيمته 100 دولار للطن الواحد من الانبعاثات وهو سعرها الحقيقي سنة 2015، بالنسبة لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والدول الصناعية الكبرى و50 دولار للطن بالنسبة للدول الأخرى حتى حلول سنة 2035، أين ستقدر الانبعاثات بحوالي 30 بليون طن.

سيناريو وكالة الطاقة الدولية 450: كما جاء في تقرير توقعات الطاقة في العالم الصادر عن وكالة الطاقة الدولية سنة 2011، بالاشتراك مع هيئة كوبنهاجن في إطار الاتفاقيات الدولية لتغيرات المناخ، فإن هذا السيناريو يقسم

العالم إلى ثلاثة مناطق أولها منطقة دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، والدول المنظمة للاتحاد الأوروبي وخارج منظمة التعاون والتنمية؛ بالإضافة إلى كل من الصين، روسيا، البرازيل، وجنوب أفريقيا، أكبر الدول تلويثا وإصدارا للغازات الدفينة والتي من المتوقع لمتوسط إصداراتها نسبة للفرد الواحد أن تصل إلى تكلفة 14000 دولار سنة 2020 للفرد الواحد؛ بالإضافة إلى الدول الأخرى والتي تضم جميع الدول الباقية متضمنة الصين وأندونيسيا والدول الأفريقية ما عدا جنوب أفريقيا، ودول أمريكا اللاتينية ما عدا البرازيل، ودول الشرق الأوسط، ودول آسيا والدول الأوروبية ما عدا روسيا. (OECD & IEA, 2011, p. 01) ويشير هذا السيناريو إلى ضرورة التزام هذه الدول منذ سنة 2013 بالسياسات البيئية حتى سنة 2035، حيث من المحتمل أن يصل الانبعاث إلى ما سعته أكثر بقليل من 20%.

### المطلب الثالث: تنافسية تكلفة الطاقات المتجددة وجدوى استخدامها

بالرغم من أن تكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة لا تزال مرتفعة مقارنة بالمصادر التقليدية، إلا أن إدخال التكاليف البيئية واعتبارات الأجيال القادمة كثف من البحوث في مجال تطوير تطبيقات الطاقات المتجددة الأمر الذي أدى إلى تزايد كفاءة استخدام الطاقة في بعض أنظمة الاستهلاك حيث تقدر كفاءة الخلايا الكهروضوئية بنسبة 80%، وكفاءة توربينات الرياح بـ 45%، كما تصل كفاءة خلايا الوقود إلى ما نسبته 70%، وقد تم التوسع في إنتاج الطاقة من التقنيات المتجددة بصفة كبيرة خلال العقود الأخيرة وهذا للعديد من الاعتبارات منها أن ما يسقط على الأرض من طاقة شمسية خلال 223 ساعة يعادل كل احتياطي النفط العالمي، وما يهب من الرياح على سطح الكرة الأرضية خلال 94 يوما تعادل طاقته كل الاحتياطي العالمي من النفط، وأنه لو تم استغلال فقط 0.5% من طاقة الرياح على سطح الأرض لغطينا حاجة العالم كله من الكهرباء (الهوري، 09 إلى 12 ماي 2010، صفحة 03).

### الفرع الأول: تطور الإنتاج العالمي للطاقات المتجددة

تختلف تكاليف إنتاج الطاقة المتجددة والتي يتم توفيرها في أغلب الأحيان في شكل طاقة كهربائية حسب نوع التكنولوجيا وحتى المنطقة؛ حيث أنه عند ارتفاع القدرة التراكمية لتكنولوجيا الطاقة المتجددة فإن تكاليف الطاقة المولدة من هذه التكنولوجيا ستتحسن إلى 18% وحتى 20% لتطبيقات الطاقة الشمسية المختلفة وإلى 10% لتوربينات الرياح، (IRENA, 2014, p. 21) ولأن الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية قد عرف تباطؤا طفيفا بسبب تباطؤ اقتصاد الصين نهاية سنة 2014، إلا أنه عاد ليرتفع بنسبة 1% مع مطلع سنة 2015، حيث أنه خلال العشرين سنة الماضية نما استهلاك الطاقة الأولية الأحفورية بمعدل أبطأ من نموه خلال العقد الماضي، كما ظلت الصين أكبر سوق لاستهلاك الطاقة الأولية الأحفورية خلال الخمس عشر سنة الماضية، بالإضافة إلى أن عرض الطاقة العالمي خلال السنوات القليلة الماضية قد تأثر بالعديد من العوامل أهمها التطور التكنولوجي، والذي سمح بتوفر أنواع جديدة وحديثة من الوقود، كتطور إنتاج الغاز والنفط الصخريين بالولايات

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

المتحدة، وما طُور حديثاً من أنواع الوقود الحيوي و طاقة الرياح والطاقة الشمسية و طاقة المحيطات والطاقة الجوفية والتي عرفت نمواً سريعاً سنة 2015 مقارنة بنمو استهلاك الفحم الذي عرف لأول مرة منذ عشر سنوات أدنى مستوى له نهاية سنة 2015 منذ انخفاض سنة 2005، هذه التغيرات الهامة في العرض والطلب العالمي على الطاقة، خاصة مع انخفاض أسعار البترول والغاز والفحم في السوق العالمية خلال السنة الماضية، قد عززت انتشار أنواع أخرى للطاقة المتجددة، (BP, BP Statistical Review of World Energy 2016, 2016, p. 03)، حيث بلغ استهلاك العالم من الطاقة الأولية نهاية سنة 2015 ما مقداره 2280.6 مليون طن مكافئ للنفط، بمقدار 851.6 مليون طن مكافئ للنفط لاستهلاك البترول و731.6 مليون طن مكافئ للنفط لاستهلاك الغاز الطبيعي و396.3 مليون طن مكافئ للنفط لاستهلاك الفحم وما مقداره 189.9 مليون طن مكافئ للنفط لاستهلاك الطاقة النووية و57.4 مليون طن مكافئ للنفط لاستهلاك الطاقة الكهرومائية وما مقداره 71.7 مليون طن مكافئ للنفط لاستهلاك مختلف أنواع مصادر الطاقة المتجددة كما يظهر في الجدول أدناه. (BP, BP Statistical Review of World Energy 2016, 2016, p. 41)

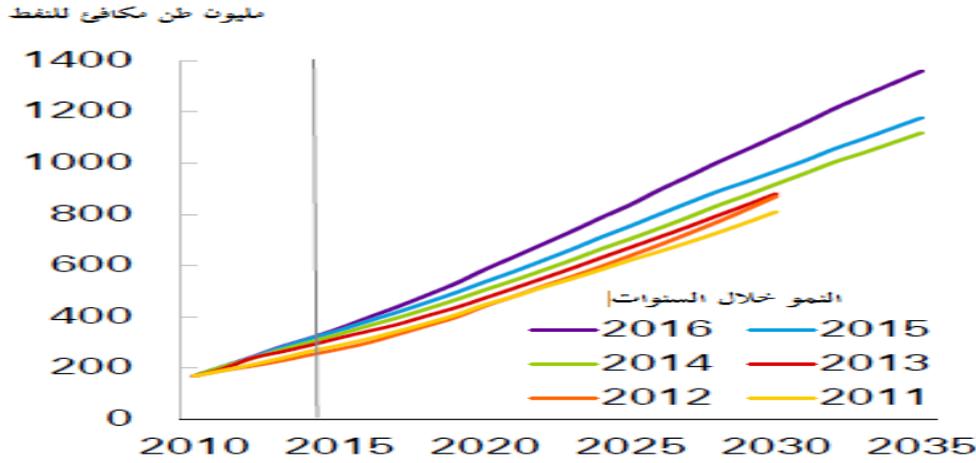
### جدول رقم (13): السعة التراكمية للطاقات المتجددة حسب المصدر سنة 2015.

القدرات المولدة	القدرات المضافة سنة 2015	إجمالي الإنتاج سنة 2015
إجمالي القدرات المولدة (جيجاوات/ حراري)		
الكتلة الحية	5.5	106
طاقة باطن الأرض	0.3	13.2
الطاقة الكهرومائية	28	1064
طاقة المحيطات	0~	0.5
الطاقة الشمسية الكهروضوئية PV	50	227
طاقة المركبات الشمسية CSP	0.4	4.8
طاقة الرياح	63	433
قدرات التسخين/ توفير المياه الحارة (بليون لتر/ السنة)		
الكتلة الحية	10	315
طاقة باطن الأرض المباشرة	1.2	22
اللاقطات الشمسية لتسخين المياه	27	435
قدرات الوقود الحيوي لوسائل النقل		
إنتاج الإيثانول	98	3.8
إنتاج الديزل الحيوي	30	0.3-
زيت المحاصيل المعالج HVO	4.9	0.9
إجمالي الطاقة المولدة (جيجاوات)		1849

المصدر: (REN21, 2016, pp. 140-141)

يبين الجدول السابق إجمالي إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة، وحسب الاستخدام حيث نلاحظ ارتفاع إنتاج الطاقة الشمسية بمختلف تطبيقاتها متبوعة بطاقة الرياح، وتليها باقي تطبيقات الطاقات الأخرى من الكتلة الحية وإنتاج بعض الوقود الحيوي، كما بلغ إجمالي استخدام الطاقة المتجددة خارج الطاقة الكهرومائية، ما قدرته 785 جيغاوات سنة 2015 وبمعدل 0.1% كيلوات للفرد الواحد دون الطاقة الكهرومائية ووصلت هذه النسبة إلى 0.7% بإسبانيا و0.5% بإيطاليا و0.4% بالولايات المتحدة الأمريكية وإلى 1.1% بألمانيا للفرد الواحد وهي أعلى نسبة في العالم. كما يبين الشكل الموالي نمو استخدام الطاقات المتجددة في العالم منذ سنة 2011، حتى نهاية سنة 2016، وتوقعاتها حتى سنة 2035.

شكل رقم (27): نمو استخدام الطاقات المتجددة في العالم خلال الفترة (2011-2016) وتوقعاتها حتى سنة 2035



المصدر: (BP, Bp Energy Outlook to 2035, 2016 Energy Outlook, p. 66)

حيث نلاحظ ارتفاع استخدام الطاقات المتجددة ضمن تركيبة إجمالي الطاقة الأولية في العالم منذ سنة 2011، وهذا راجع إلى انتشار تطبيقاتها وارتفاع فعاليتها، وأيضاً التزام العالم باتفاقيات الاعتماد على الطاقات المتجددة وإحلالها بدل الوقود الأحفوري، فإذا استمر نموها بنفس الوتيرة خلال الخمس سنوات الماضية سيصل استخدامها إلى ما نسبته 35% سنة 2035، وهو راجع إلى تطور تكنولوجيات تطبيقات الطاقات المتجددة وتحول العالم بفضل السياسات المتبناة نحو الاقتصاد المتجددة، حيث بلغ إجمالي استخدام الطاقة الأولية في العالم ما سعتة 100 مليون طن مكافئ للنفط نهاية سنة 2016.

#### الفرع الثاني: تنافسية تكاليف استخدام تطبيقات الطاقات المتجددة

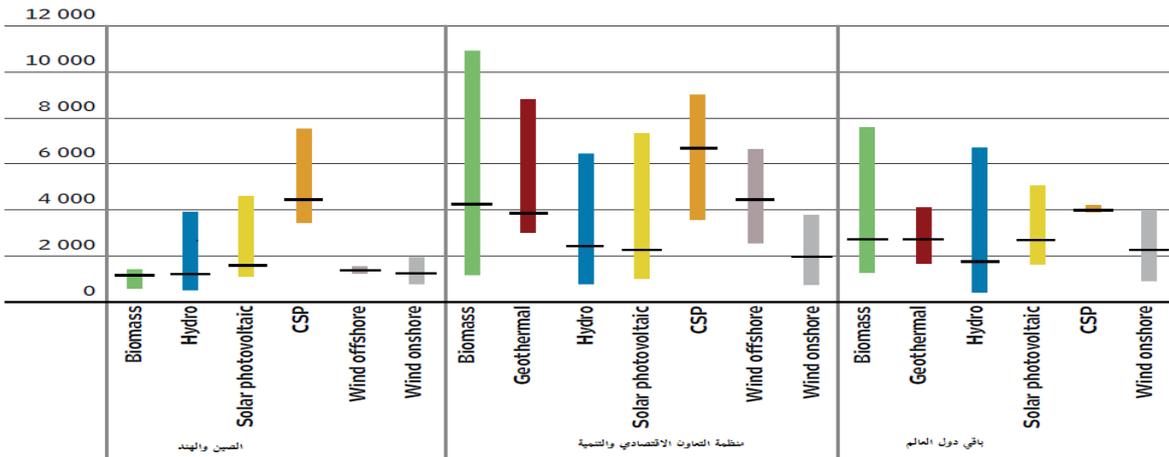
على الرغم من الجهود المبذولة من طرف بعض الدول منفردة في مجال تطوير ونشر استخدام الطاقات المتجددة، وما نتج عن ذلك من تطور للخبرات العلمية والفنية، إلا أن هذا التطور يبقى دون المستوى المطلوب وذلك نتيجة لبعض العوائق التي تحول دون تحقيق الاستخدام الاقتصادي لتطبيقات الطاقات المتجددة كتنافسية تكاليف هذه الأخيرة ومدى نجاعتها وقابليتها اقتصادياً مقارنة بتكاليف الطاقات الأحفورية الأخرى.

جدول رقم (14): مقارنة تكاليف الاستثمار في الطاقات المتجددة حسب المنطقة بالدولار  
-قيمة تكاليف الاستثمار محصورة بين أدنى وأعلى قيمة بالدولار الأمريكي

المنطقة	الولايات المتحدة	الدول الأوروبية	أفريقيا
الكتلة الحية	7641 - 1062	7957 - 507	5579 - 625
طاقة باطن الأرض	8353 - 2941	8919 - 3613	7689 - 1719
الطاقة الكهرومائية	6757 - 723	7913 - 528	6730 - 454
الطاقة الفلوطوضوية	5900 - 965	2827 - 944	4110 - 944
طاقة المركبات الشمسية	9009 - 4714	17341 - 4811	17402 - 10094
توربينات رياح اليابسة	3000 - 1496	3652 - 1353	2848 - 1345
توربينات رياح المحيطات	5063 - 2250	6480 - 2053	5055 - 2115

المصدر: (REN21, 2016, p. 85)

مثلا يبينه الجدول السابق فإن تكاليف الطاقات المتجددة تختلف باختلاف التكنولوجيا وباختلاف المنطقة من حيث توفر مصادر الطاقات المتجددة فمثلا في مناطق ذات إشعاع شمسي عالي كصحاري أفريقيا تنخفض تكاليف استغلال الطاقة الشمسية خاصة الطاقة الفلوطوضوية اللاقطة لأشعة الشمس بالإضافة إلى شساعة المساحة لتشييد محطات استغلال هذا النوع من الطاقة مقارنة بدول أوروبا أو حتى الولايات المتحدة، والمثال نفسه قائم على باقي تطبيقات الطاقة الأخرى وهو ما يفتح آفاقا واعدة للاستثمار الأجنبي في هذا النوع من التكنولوجيا نحو الدول الأفريقية. كما يبين الشكل الموالي تكلفة قدرات الطاقات المتجددة المولدة في العالم. شكل رقم (28): تكلفة إجمالي قدرات الطاقات المتجددة المولدة في العالم سنة 2014 (دولار لكل كيلوات)



المصدر: (IRENA, 2014, p. 18)

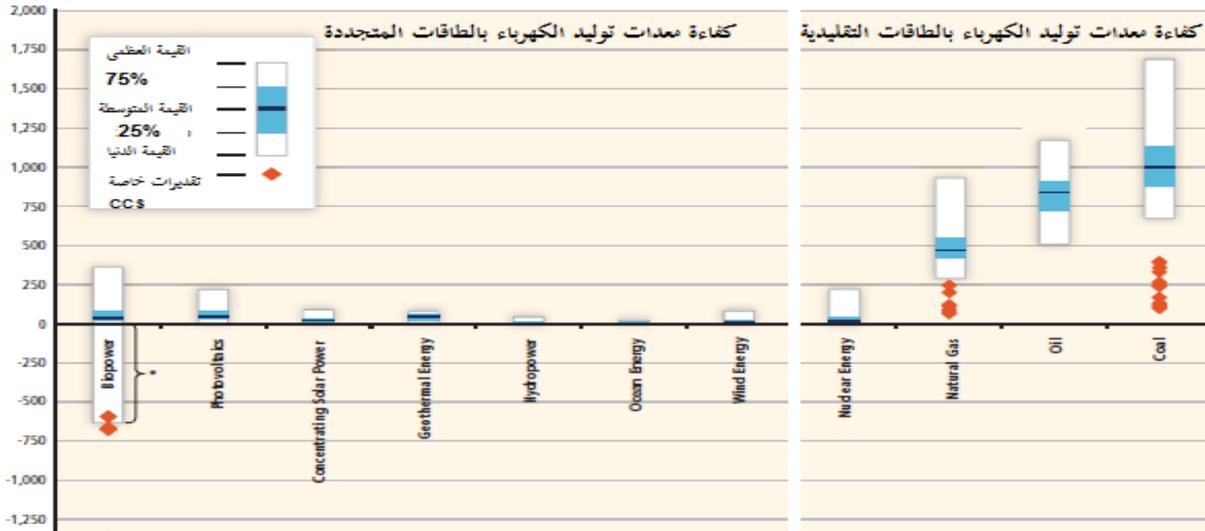
فكما يبين الشكل أعلاه تتفاوت تكاليف استغلال تطبيقات الطاقات المتجددة في العالم حسب نوع التكنولوجيا والمنطقة، من حيث امتلاكها لتكنولوجيا تطبيقاتها، فمثلا بلغت إجمالي تكاليف الطاقة المولدة من الكتلة الحيوية في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية حوالي 11000 دولار للكيلوات سنة 2014، كما

قدر مجموع القدرات المركبة من طاقة المركبات الشمسية (CSP) في كل من الهند والصين بحوالي 7000 دولار للكيلووات، وهو ما يعكس اتجاه تكاليف تطبيقات الطاقات المتجددة المختلفة نحو الانخفاض في السوق الدولية.

### الفرع الثالث: الكفاءة الاستخدامية والجدوى الاقتصادية للطاقات المتجددة

إن تطوير وتوسيع استغلال الطاقات المتجددة يتطلب كفاءة استخدامية عالية لتطبيقاتها وتكنولوجيات جد متطورة من أجل تمكينها من تلبية احتياجات العالم من الطاقة، حيث عرفت اقتصاديات الطاقات المتجددة اهتماماً متزايداً وهو ما نجم عنه التوسع في استغلالها خاصة في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية المتجددة الأصل، ويبين الشكل الموالي تقييم كفاءة توليد الطاقة الكهربائية بمولدات الطاقة المتجددة مقارنة بمولدات الطاقة التقليدية، في دراسة أجرتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC سنة 2011، بينت أنه من حيث الكفاءة الاستخدامية فإن الطاقات التقليدية هي الأعلى قدرة في توليد الطاقة.

شكل رقم (29): تقييم كفاءة توليد الطاقة الكهربائية بمولدات الطاقة المتجددة مقارنة بمولدات الطاقة التقليدية (كيلووات/ ساعة)



المصدر: (IPCC & UNEP, 2012, p. 19)

وعليه نستنتج أن الفحم هو الأكثر كفاءة من حيث توليد الكهرباء، بقدرة تعادل في المتوسط 1000 كيلووات/ ساعة، ثم نجد بعده النفط ومولدات الغاز، أما من حيث استغلال الطاقات المتجددة فإن الطاقة الأكثر كفاءة هي طاقة الكتلة الحيوية بسعة قصوى تعادل 350 كيلووات/ ساعة، بعدها الطاقة الشمسية الفلوطوضوية، والمركبات الشمسية، وغيرها من المصادر الأخرى.

والجدير بالذكر أن الطاقات المتجددة تعتبر الأكثر كفاءة إذا نظرنا بمعايير المواءمة البيئية، ومنه تأثيراتها على البيئة المحيطة وعلى المياه الجوفية وغيرها، بالإضافة إلى أن تكنولوجيات الطاقات المتجددة في تطور مستمر وبالتالي من الممكن أن تتاح مستقبلاً تكنولوجيات استغلال أكثر كفاءة، كما أن مصادر الطاقات المتجددة تعتمد كفاءتها على موقع استغلالها، فمثلاً معدل الإشراق الشمسي ودرجات الحرارة في منطقة معينة هي دونها في مناطق أخرى،

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

وعليه فإن مقارنة الكفاءة السابقة قد جرت في الدول المتقدمة وهذا لحيازتها على التكنولوجيا، في حين أن معدلات استغلال مورد الشمس على سبيل الذكر، جد مرتفعة في بلدان أخرى كأفريقيا وشبه الجزيرة العربية وهي غير مستغلة، ولهذا تعتبر مثل الدراسات غير نهائية وقابلة للتطوير، ومنه احتمال ارتفاع كفاءة الطاقات المتجددة مستقبلا خاصة وأنها صديقة للبيئة.

### جدول رقم(15): تقديرات التكلفة الإجمالية لقطاعات الطاقة التقليدية والمتجددة سنة 2022 (دولار لكل ميغاوات/ ساعة)

القطاع	تكلفة رأس المال	التكاليف للاستغلال	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	تكلفة تحويل الاستثمارات	تكاليف الإنتاج الإجمالية
التكنولوجيا الإرسالية (Dispatchable): من المصادر القابلة للتشغيل والإيقاف والتخزين والتوزيع حسب حاجة الطلب						
الفحم التقليدي	97.2	9.2	31.9	1.2	139.5	
الغاز الطبيعي	25.8	2.5	63.0	3.4	94.7	
الطاقة النووية	78.0	12.4	11.13	1.1	102.8	
طاقة الحرارة الجوفية	30.9	12.6	0.0	1.4	45.0	
طاقة الكتلة الحيوية	44.9	14.9	35.0	1.2	96.1	
التكنولوجيا غير الإرسالية (Non-dispatchable): من المصادر غير القابلة للتشغيل أو الإيقاف والتخزين حسب الطلب، وغير المتوفرة في كل وقت						
طاقة الرياح	48.5	13.2	0.0	2.8	64.5	
طاقة الرياح البحرية	134.0	19.3	0.0	4.8	158.1	
طاقة الشمس الفلتوضوية	70.7	9.9	0.0	4.1	84.7	
الطاقة الشمسية الحرارية	186.6	43.3	0.0	6.0	235.9	
الطاقة الكهرومائية	57.5	3.6	4.9	1.9	67.8	

المصدر: (EIA, August 2016, p. 07)

تبين تقديرات تكاليف إنتاج الطاقة من مختلف المصادر أنه بحلول سنة 2022، سيتغير ميزان إنتاج الطاقة في العالم، حيث نلاحظ من خلال الجدول حسب الأسعار الثابتة للدولار الأمريكي لسنة 2015 تكلفة الميغاوات الواحد في الساعة لتكنولوجيات الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة، حيث أن سعر طاقة الفحم التقليدي الأقل تكلفة حاليا سيزداد بحلول سنة 2022 وهذا نظرا لانخفاض الاستثمارات الموجهة نحو هذا المصدر الملوث، بعدها نجد إنتاج الطاقة النووية التي تكلف حوالي 102.8 دولار للميغاوات/ ساعة، ثم بعدها الغاز الطبيعي، أما في ما يخص مصادر الطاقة المتجددة فنجد أن الطاقة الشمسية الحرارية هي الأعلى تكلفة بقيمة 235.9 دولار للميغاوات/ ساعة، بعدها طاقة توربينات الرياح البحرية والتي ستخفض تكلفتها بحلول سنة 2022 إلى حدود 158.1 دولار للميغاوات/ ساعة، غير أن العائق الوحيد لمصادر الطاقة المتجددة هو عدم إمكانية توفرها في جميع الأوقات وعدم إمكانية تخزينها ومنه تعذر إمكانية تلبيتها للطلب عند الحاجة (Non-dispatchable)، دون إمكانية تخزينها وهو ما يضيف تكاليف إضافية، وعليه فإن مصادر الطاقة النظيفة ستنافس إلى حد كبير مصادر الطاقة التقليدية في المستقبل حسب تطور التكنولوجيا.

### المبحث الثاني: آليات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وإشكالية تمويلها

إن التوجه المستقبلي للطاقة المتجددة في الولايات المتحدة وحول العالم أصبح إيجابيا وفي تزايد مستمر، مما يشكل تحديا للحكومات لإيجاد الأطر المناسبة لاستيعاب هذه الطاقات الاستثمارية نظرا لتسارع التطور في تكنولوجياتها وتعدد البحوث التي تدرس جدواها الفنية وكفاءتها الاقتصادية، هذا ونظرا لارتفاع أسعار النفط وتسارع الطلب على تقنيات الطاقات النظيفة نتطرق وفيما يلي إلى هيكلية الاستثمارات وتوجهاتها في تطبيقات الطاقات المتجددة عبر العالم.

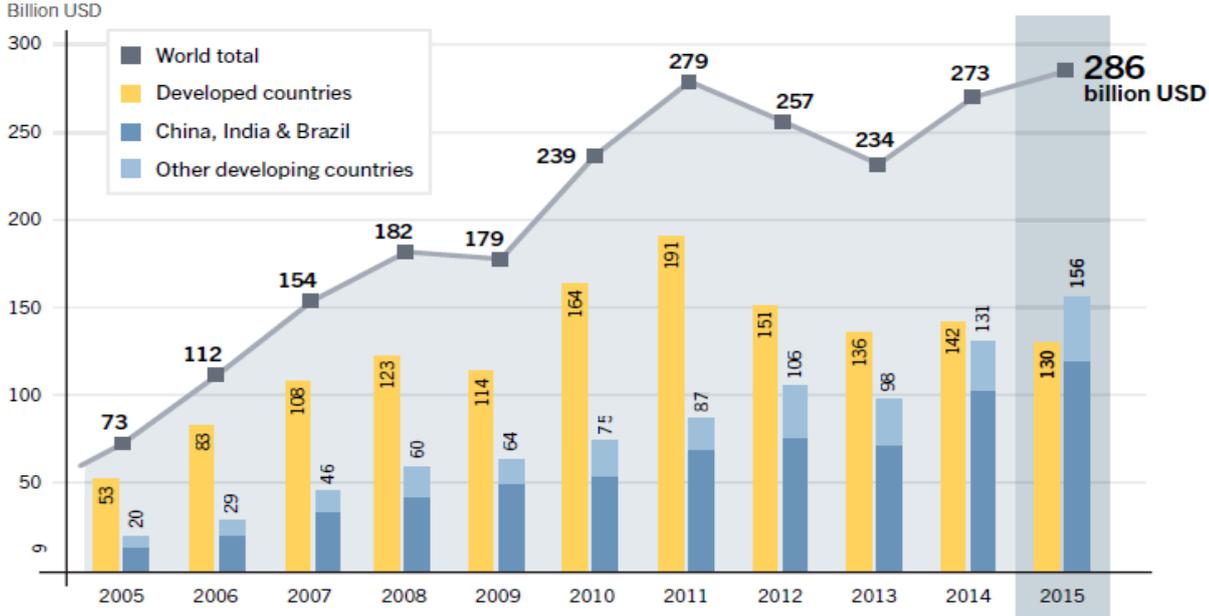
### المطلب الأول: هيكلية الاستثمار في الطاقات المتجددة

يؤكد المنتدى الاقتصادي العالمي في تقرير أصدره سنة 2009 بعنوان "الاستثمار المستدام نحو بنية تحتية للطاقة النظيفة" على أهمية الاستثمار الدولي في مجال الطاقة النظيفة من أجل مستقبل أفضل للعالم، حيث جاء في التقرير أنه إن لم يتم استثمار ما قيمته 515 مليار دولار حتى سنة 2030 في تطبيقات الطاقة المتجددة فإن معدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سترتفع بدرجة كبيرة تؤثر على نوعية الحياة في الأرض، حيث يمكن الاستثمار في البنية التحتية للطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وهذا من خلال حصر المتطلبات المالية لأي مشروع وتوظيفها بما يتوافق وقدرة الموارد الطبيعية على العطاء، حيث أدى سوء استخدام الشركات العالمية للمياه والهواء لحساب الريح إلى عدم توفر نفس نوعية الحياة للجميع، وهو ما ساهم في رفع معدلات الفقر. (البدراي، 2015، صفحة 08) وسندرج فيما يلي آليات الاستثمار في الطاقات النظيفة عالميا.

### الفرع الأول: تدفقات الاستثمار إلى قطاع الطاقات المتجددة

أصبح الاستثمار في الطاقات المتجددة من أولى اهتمامات اقتصاديات الدول، حيث عرف تطورا ملحوظا خلال الفترة 2005-2015، إذ ارتفع من 73 مليار دولار سنة 2005 إلى 286 مليار دولار سنة 2015، بنسبة تطور بلغت 10% بين سنتي 2014 و2015، كما ارتفعت أيضا حصة الاستثمار في الدول النامية من 20 إلى 156 مليار دولار خلال الفترة السابقة وهي نسبة تعادل نمو ب 112 مرة، والشكل الموالي يوضح تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة خلال الفترة 2005-2015.

شكل رقم (30): تدفقات الاستثمارات الأجنبية في الطاقات المتجددة خلال الفترة 2005-2015



المصدر: (REN21, 2016, p. 99)

تستمر تكاليف الطاقات المتجددة بالانخفاض مقارنة مع المصادر الأخرى التي تقارب لأن تستوفي احتياطياتها الاقتصادية من حيث ارتفاع التكاليف وانخفاض الأسعار في الأسواق العالمية، ففي مثال الطاقة الشمسية من المتوقع أن تعرف تكاليف تطبيقاتها انخفاضاً بين 3% و 7% سنوياً خلال السنوات القادمة، وبالتالي من المتوقع أن تصبح تكاليف ألواح الطاقة الكهروضوئية ذات جدوى أعلى من تكاليف إنتاج الكهرباء بالفحم أو النفط أو الغاز الطبيعي خلال الفترة 2020-2030 حسب أسعار الغاز وتكاليف انبعاثات الكربون. فكما نلاحظ من الشكل أعلاه ارتفعت حصة الاستثمارات في الطاقات المتجددة مما قيمته 73 بليون دولار سنة 2005 إلى 286 بليون دولار سنة 2015، كما نلاحظ توجه هذه الاستثمارات نحو الدول النامية وخاصة دول شمال أفريقيا وهذا نظراً إلى توفر مصادر تلك الطاقات بما خاصة الطاقة الشمسية، وشساعة المساحة لتشييد محطاتها بالإضافة إلى منطقتها الجيوستراتيجية وقربها من الأسواق الأوروبية، كما نلاحظ أيضاً ارتفاع هذه الاستثمارات في الصين الهند والبرازيل. ويبين الجدول الموالي إجمالي الاستثمارات الإضافية الجديدة في قطاع الطاقات المتجددة حسب النوع خلال سنة 2015.

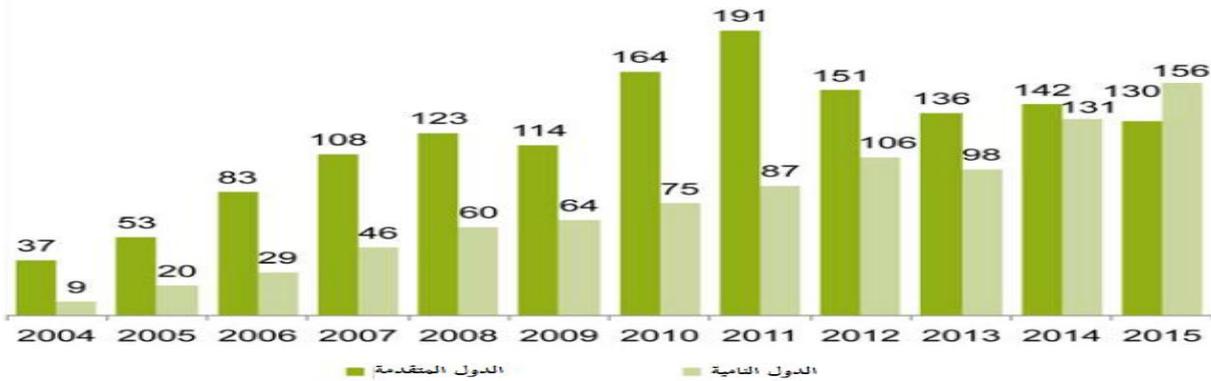
جدول رقم (16): الاستثمارات الجديدة الإضافية في الطاقات المتجددة حسب القطاع سنة 2015

القطاع	قيمة الاستثمارات الجديدة (بليون دولار)	النمو مقارنة بسنة 2014 (%)
الطاقة الشمسية	161	12%
طاقة الرياح	110	4%
الكتلة الحيوية	6	-29%
الطاقة الكهرومائية	4	-42%
الوقود الحيوي	3	-35%
الطاقة الجيوتحرارية	2	-23%
طاقة المحيطات	0.2	-42%

المصدر: (UNEP, 2016, p. 2016)

فكما يبين الجدول أعلاه ارتفعت نسبة الاستثمارات الجديدة في قطاعات معينة وانخفضت في أخرى وهذا راجع إلى نسبة الأصول المالية المخصصة لها من طرف الهيئات العالمية والدول، حيث نلاحظ ارتفاع نسبة الاستثمارات الموجهة نحو قطاع الطاقة الشمسية إلى 12% بين سنتي 2014 و2015، وإلى 4% في قطاع الرياح، غير أن قطاعات التكنولوجيا الأكثر تعقيدا كقطاع الوقود الحيوي والطاقة من المحيطات قد انخفضت بنسب معتبرة كما هو مبين في الجدول، والجدير بالذكر أيضا أنه يجب الفصل بين الاستثمارات الموجهة للدول المتقدمة والموجهة نحو الدول النامية، حيث بلغت قيمة الاستثمارات الجديدة في قطاع الطاقات المتجددة الموجهة نحو الدول النامية ما قيمته 156 بليون دولار سنة 2015، وهي قيمة أعلى من التدفقات الموجهة نحو الدول المتقدمة التي سجلت ما قيمته 130 بليون دولار نفس السنة، كما هو موضح في الشكل الموالي.

شكل رقم (31): إجمالي الاستثمارات الجديدة الإضافية في قطاع الطاقات المتجددة في الدول المتقدمة والنامية للفترة (2004-2015) (بليون دولار)



المصدر: (UNEP, 2016, p. 15)

وعليه نلاحظ تزايد حصة الدول النامية من تدفقات الاستثمارات الجديدة والإضافية منذ سنة 2004 بعدما كانت لا تمثل سوى 9 بليون دولار سنة 2004، لترتفع إلى 131 بليون دولار سنة 2014 مقترنة بذلك

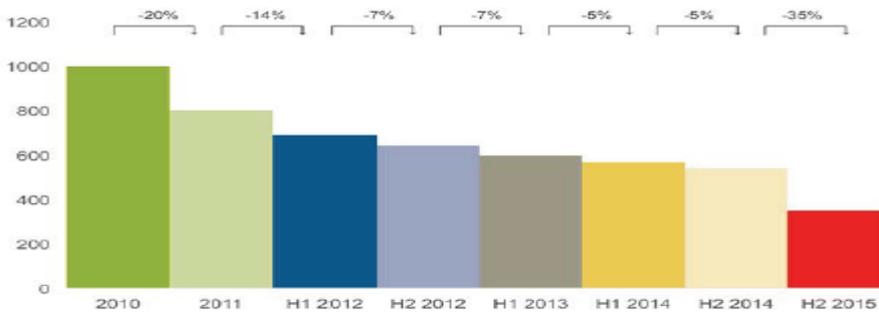
مع قيمة الاستثمارات الإضافية الموجهة نحو الدول المتقدمة التي حققت تدفقا بقيمة 142 بليون دولار سنة 2014، كما فاقت التدفقات الموجهة للدول النامية تدفقات الدول المتقدمة سنة 2015. وسنحاول في المبحث الموالي التطرق إلى أهم توجهات الاستثمار العالمية في قطاع الطاقات المتجددة وإمكانية إحلالها لمصادر الطاقات الأحفورية مستقبلا.

### الفرع الثاني: الاستثمار في حظائر ومعدات تخزين الطاقة المتجددة

إن الاتجاه العالمي نحو نظام طاقتي فعال وموحد، يمكن قياسه والتنبؤ به، عن طريق توحيد معايير ومؤشرات قياس توليد وتخزين الطاقة بالإضافة إلى الاتجاه نحو نفس النظام لكفاءة استخدام معدات التوليد، حيث أنه من غير الممكن توفر مصادر الطاقة المتجددة في جميع الأوقات في الطبيعة، كما أنها تتسم بخاصية اللامركزية في محطاتها، حيث يمكن على سبيل الذكر استغلال الطاقة المولدة من الشمس في أسطح المنازل، دون الحاجة إلى ربطها بشبكة مركزية لتوليد الطاقة بحكم أن الشمس متوفرة للجميع، وبحكم بعد مسافة محطات التوليد عن المستهلكين وارتفاع تكاليف تخزين وتوزيع هذه الطاقة، هذا من جهة أما من جهة أخرى فإن المستهلكين النهائيين يمكنهم بيع فائض الطاقة المتجددة المولدة على حساب معداتهم الخاصة إلى الشبكة الرئيسية بحكم عدم قدرتهم على تخزينها كلها، وبالتالي تفادي أن تعاد تلك الطاقة إلى محطة التوليد الرئيسية ليتم إعادة استخدامها من قبل المستهلكين آخرين أو تخزينها بدورها، (Sims, Schock, & al., 2007, p. 288) كما أخذ موضوع تخزين الطاقة سواء في شكلها الأولي أو عند تحويلها إلى استطاعة اهتمام العديد من المختصين حيث تم تخزين احتياطات النفط والغاز في باطن الأرض أو في صهاريج منذ عقود وهذا لاستخدامها عند الحاجة، كما يتم تخزين الطاقة الكهربائية الفائضة عن طريق ضخها لتحريك توربينات معينة لتوليد الهواء وضغطه في حجرات مخصصة لاستخدامه عند الحاجة لإنتاج طاقة أخرى حسب الطلب. كما أعلن الاتحاد الأوروبي في جويلية سنة 2015 عن استثمارات مقدرة بـ 6.5 مليون أورو موجهة نحو محطات تخزين الطاقة. ويبين الشكل الموالي تكلفة تشييد محطات تخزين الطاقة خلال الفترة من 2010 حتى سنة 2015.

شكل رقم (32): تكاليف تخزين الطاقة (دولار للكيلووات) ونسبة التغير (%) خلال الفترة 2010-

2015



المصدر: (UNEP, 2016, p. 38)

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

نستنتج من الشكل السابق ارتفاع تكاليف الاستثمار في تخزين الطاقة وهذا للرفع من كفاءتها الاستخدامية وخفض الفاقد حيث قدرت قيمة الاستثمارات سنة 2010 بـ 1000 دولار لكل كيلوات، وانخفضت إلى 800 دولار لكل كيلوات سنة 2011، غير أنها سجلت ارتفاعاً سنة 2012، بمقدار فاق 1200 دولار لكل كيلوات خلال السداسي الأول (H1) والثاني (H2) من السنة والذي انخفض بدوره بمقدار 7% مقارنة بالسداسي الأول لنفس السنة. ويمكن إرجاع هذا الانخفاض في الاستثمار في تخزين الطاقة إلى توجه هذا الأخير نحو استثمارات أخرى أهمها الاستثمار في تطوير الطاقات المتجددة، حيث يبين الجدول الموالي الخصائص التقنية والاقتصادية لتكنولوجيات تخزين الطاقة الكهربائية.

### جدول رقم (17): تكاليف الاستثمار في تكنولوجيات تخزين الطاقة الكهربائية في العالم

نوع التكنولوجيا	تكلفة الطاقة (دولار/ كيلوات)	نسبة التكاليف الثابتة والمتغيرة من النفقات الرأسمالية (%)	الكفاءة	مدة النفاذ
تخزين الطاقة بضخ المياه <sup>1</sup>	200-30	1	85-70	ساعات/ أيام
تخزين الطاقة بالهواء المضغوط <sup>2</sup>	150-10	5-4	75-50	ساعات
الهيدروجين Hydrogen	150-10	5	<40	دقائق
بطارية ليثيوم-أيون <sup>3</sup>	2300-250	3	90-80	دقائق-ساعات
بطارية NaS <sup>4</sup>	550-275	5	85-75	ساعات
بطارية التدفق والأكسدة والانقسام <sup>5</sup>	800-350	3	85-65	ساعات
بطارية الرصاص الحمضية <sup>6</sup>	300-60	5	85-65	ساعات
بطارية الحدافة <sup>7</sup>	4500-1000	غير متوفر	95-85	دقائق
بطارية المكثف الفائت <sup>8</sup>	5200-380	غير متوفر	98-85	ثواني - دقائق

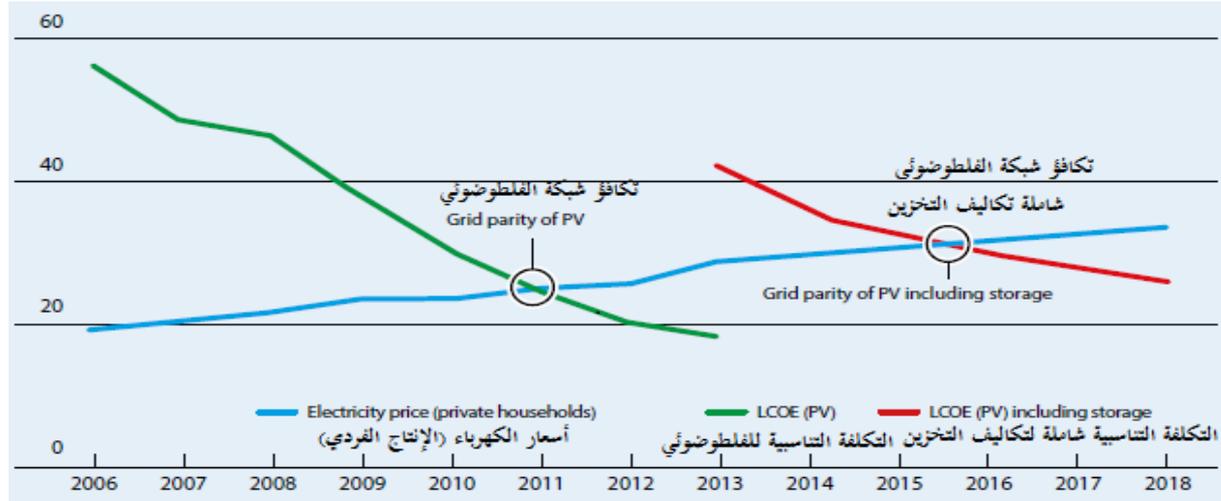
1 Pumped Hydro. 2 Compressed-air energy Storage. 3 Li-ion battery. 4 NaS battery. 5 Redox flow battery. 6 Lead acid battery. 7 FlyWheels. 8 Supercapacitors.

المصدر: (OECD & IEA, Projected Costs of Generating Electricity, 2015, p. 158)

يظهر لنا من خلال الجدول السابق أهمية تخزين الطاقة سواء من حيث التكاليف فهي ترفع من كفاءة استخدام الطاقة وتوفرها في جميع الأوقات، ومن حيث قدرة واستطاعة هذه البطاريات على التخزين وسرعة النفاذ، وكفاءتها الاستخدامية للميغاوات الواحد وتكلفتها من قيمة النفقات الرأسمالية، حيث أن ارتفاع هذه التكاليف يستلزم المزيد من الإنفاق على البحث والتطوير لتحسين تخزين الطاقة التقليدية والمتجددة من أجل تحقيق أكبر كفاءة استخدامية وتقليص الفاقد ومواجهة الطلب في جميع الأوقات، وفي هذا الإطار جاءت خطة تطوير بطاريات الطاقة النووية خلال الفترة 2015-2030 لتطوير المفاعلات القلبية الصغيرة Small modular reactors، والتي يمكنها أن تخزن كمية كبيرة من الحرارة لاستخدامها في توليد الطاقة عند الحاجة، فعلى الرغم من ارتفاع تكاليف بطاريات التخزين النووية بنسبة 50% حتى 100% من تكاليف البطاريات التقليدية، إلا أنه من شأن اقتصاديات الحجم أن تخفف من تكاليفها وأن تفضل الاعتماد عليها خاصة أنها ذات

كفاءة استخدامية عالية. بالإضافة إلى أن مدى كفاءة أنظمة التخزين من شأنها أن ترفع من استقلالية نظام عرض الطاقة، خاصة أنها ستساهم بشكل كبير في خفض تكاليف تخزين الطاقة المتجددة، حيث يبين الشكل الموالي تكافؤ شبكة إنتاج الطاقة الفلوطوضوية بدون تكاليف التخزين ومع إدخال تكاليف التخزين في ألمانيا وتوقعاتها حتى سنة 2018.

شكل رقم (33): مقارنة تكافؤ شبكة توليد الطاقة الفلوطوضوية في ألمانيا للفترة 2006-2018 (سنت أورو للكيلووات/ ساعة)



المصدر: (IRENA, 2014, p. 95)

يبيّن الشكل أعلاه انخفاض تكاليف توليد الطاقة الفلوطوضوية التي بدأت بالانخفاض منذ سنة 2011، حيث تساوت مع تكلفة إنتاج الكهرباء في المنازل في حدود 22 سنت أورو للكيلووات/ ساعة، وانخفضت إلى حدود 18 سنت أورو/ ساعة نهاية سنة 2013، بدون حساب تكاليف تخزين هذه الطاقة، بمعنى أن جميع الطاقات المولدة عن الأنظمة الفلوطوضوية يتم ضخها في شبكة الربط الرئيسية، إلا أنه بداية من سنة 2013 تم الاعتماد على أنظمة تخزين الطاقة المتجددة مع إمكانية دمجها مع شبكة الطاقة الرئيسية، ولأن أسعار الكهرباء التقليدية اتجهت نحو الارتفاع في ألمانيا، فإنه بالمقابل انخفضت أسعار أنظمة التخزين للطاقة المتجددة وهذا راجع إلى ارتفاع عدد المستخدمين للأنظمة الفلوطوضوية ومنه فائض الطاقة يحتاج إلى تخزين حيث انخفضت تكلفة هذه الأنظمة من حوالي 42 سنت أورو للكيلووات/ ساعة سنة 2013، إلى حوالي 30 سنت أورو للكيلووات/ ساعة في السداسي الثاني من سنة 2015 لتتساوى مع تكلفة الطاقة التقليدية ومن المقدر لها أن تنخفض بعدها إلى حدود 25 سنت أورو للكيلووات/ ساعة مع مطلع سنة 2018. وعليه تجدر الإشارة أيضا إلى ضرورة الاستثمار في كفاءة الطاقة وفعالية الأنظمة الطاقوية كما نبينه في الفرع الموالي.

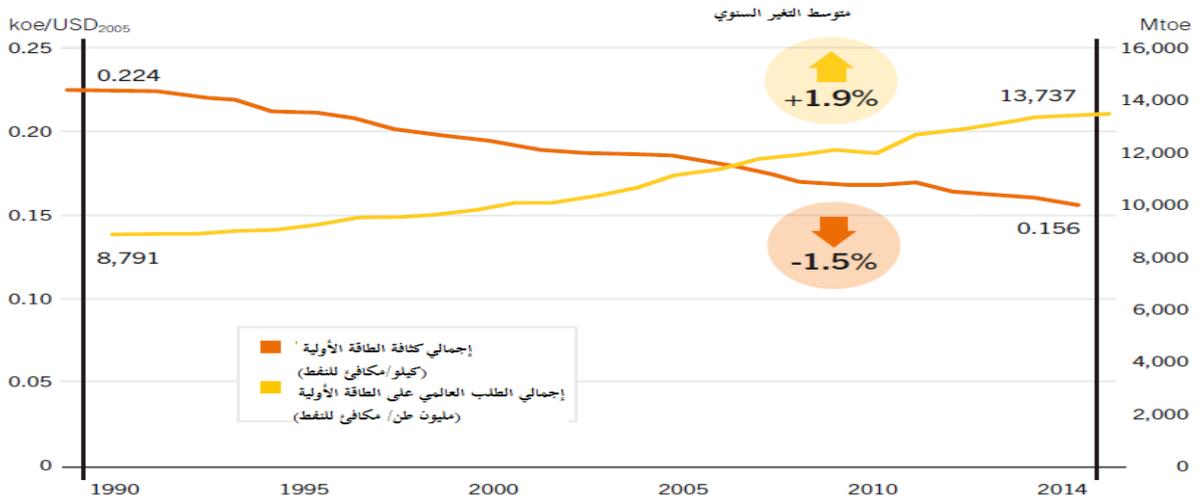
### الفرع الثالث: الاستثمار في كفاءة الطاقة وفعالية الأنظمة

يعتبر الاستثمار في تطوير المواصفات التقنية والمعيارية الخاصة بكفاءة الطاقة وترشيدها، من أهم الاستثمارات التي أصبح عائدها الاقتصادي مرتفعا، وهذا من أجل تجنب الفاقد في الطاقة من جهة ومن أجل

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

يُجادى تكنولوجيات وطرق أفضل لاستغلال الطاقة الأولية، والتي تشمل المصادر التجارية التي يتم تبادلها في السوق الدولية كالنفط والفحم والغاز الطبيعي، حيث تتجه العديد من الاستثمارات الدولية نحو الاستثمار في فعالية استخدام الطاقة، ومنه تطوير تكنولوجيات كفاءة الطاقة، ويبين الشكل الموالي ترشيد استخدام الطاقة في العالم من خلال خفض كثافة الطاقة عن طريق الاستثمار في كفاءة الطاقة وتحسين أداء محطات التوليد.

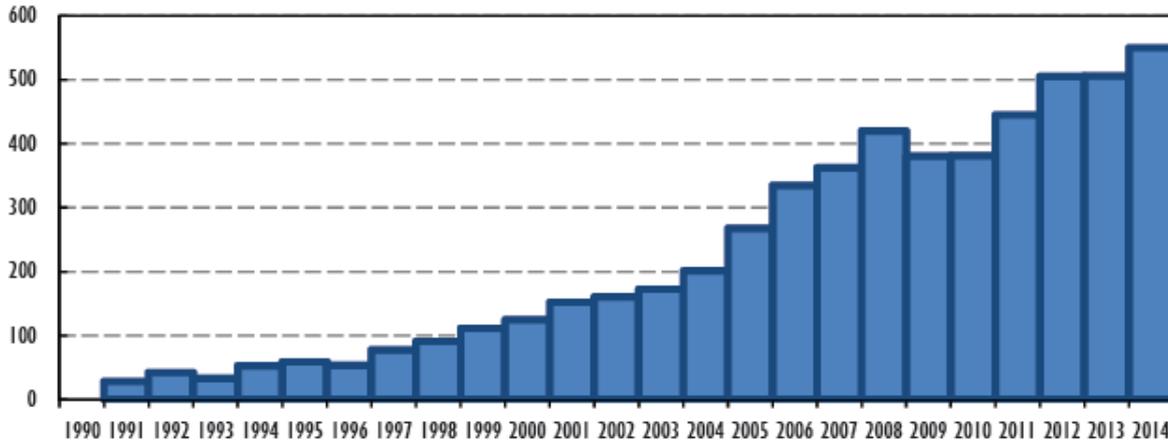
شكل رقم (34): مساهمة الاستثمار في فعالية الطاقة في خفض كثافة الطاقة الأولية في العالم (1990-2010)



المصدر: (REN21, 2016, p. 124)

تعبّر كثافة الطاقة عن كمية الطاقة المخزونة في منظومة معينة، أو منطقة من الفراغ، ويمكن التعبير عنها بمستوى الضغط الجوي لكل وحدة طاقة، حيث يبين الشكل أعلاه ارتفاع الطلب العالمي من الطاقة الأولية الذي انتقل من 8791 مليون طن سنة 1990 إلى ما يعادل 13737 مليون طن سنة 2014، بمعدل نمو سنوي مقدر في المتوسط بـ 1.9% سنويا، إلا أن جملة الاستثمارات في تحسين الكفاءة الاستخدامية للطاقة لاسيما في معدات توليد الطاقة الكهربائية المرافقة للاستثمارات في توليد الطاقة نفسها، ساهم في خفض كثافة الطاقة في الجو التي قدرت بـ 0.224 كيلو/ مكافئ للنفط لكل دولار أمريكي بالأسعار الثابتة لسنة 1990، لتتخفّف إلى 0.156 كيلو/ مكافئ للنفط لكل دولار أمريكي بالأسعار الثابتة لسنة 2014، محققة انخفاضا سنويا مقدرا بـ 1.5%.

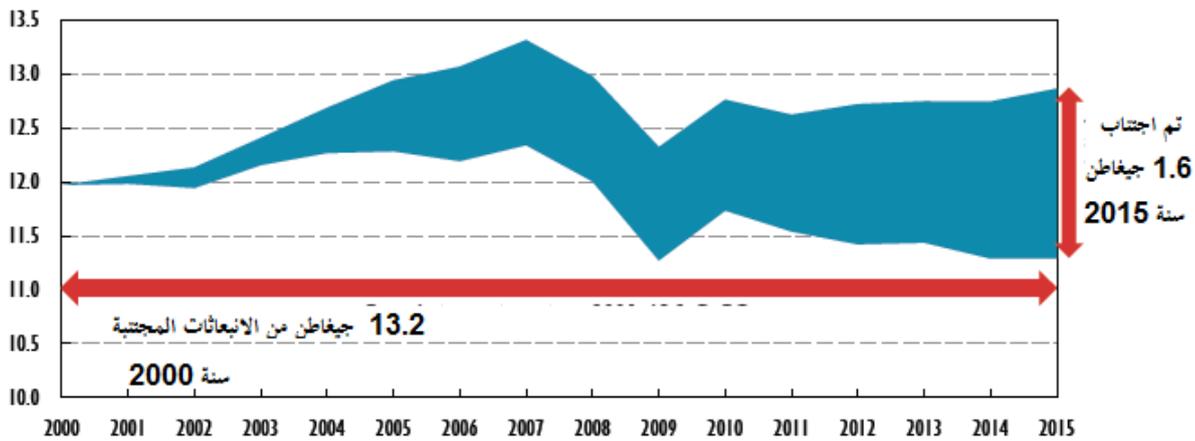
شكل رقم (35): قيمة الاستثمارات من طرف وكالة الطاقة الدولية في كفاءة الطاقة منذ سنة 1990 (بليون دولار)



المصدر: (OECD & IEA, Energy Efficiency: Market Report 2015, 2015, p. 33)

نلاحظ الارتفاع المتصاعد للاستثمارات العالمية في كفاءة الطاقة واسترجاع الفاقد الطاقوي والتي ارتفعت منذ سنة 1990 من 30 بليون دولار إلى ما يعادل 550 بليون دولار سنة 2014، كما يبين الشكل الموالي مقدار الانبعاثات المحتنبة من جراء الاعتماد على معايير الكفاءة الاستخدامية لأنظمة توليد الطاقة كما يلي.

شكل رقم (36): حجم الانبعاثات المحتنبة من استثمارات كفاءة الطاقة خلال الفترة 2000-2015 (جيجاطن من ثاني أكسيد الكربون)

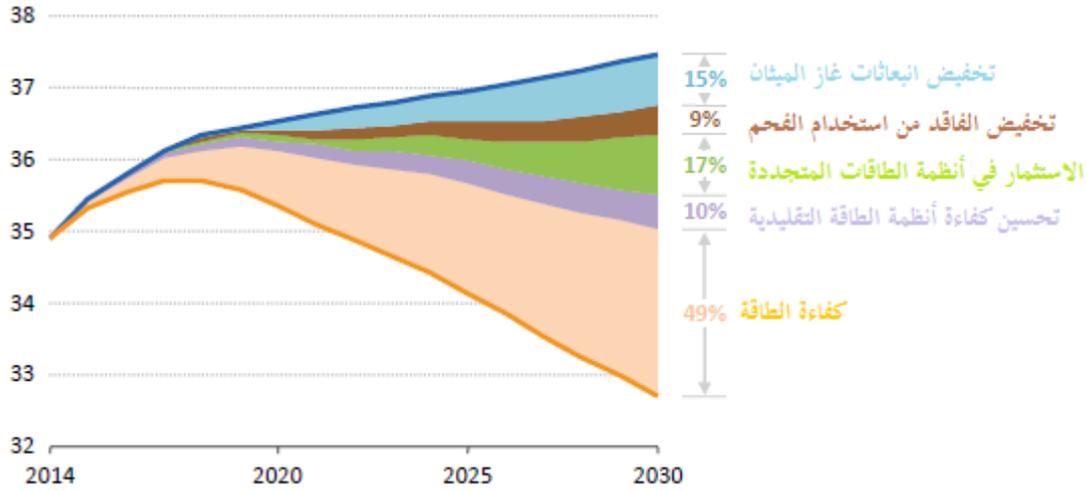


المصدر: (IEA, October 2016, p. 33)

كما هو مبين في الشكل فإن الاستثمارات التي بلغت قيمتها حوالي 550 بليون دولار في كفاءة الطاقة واسترجاع الفاقد وتحسين الفعالية قد ساهمت منذ سنة 2000 في تجنب ما حجمه 13.2 جيجاطن من انبعاثات

ثاني أكسيد الكربون، وما حجمه 1.6 جيجاطن سنة 2015 وحدها، هو الأمر الذي سيسمح باسترجاع 49% من فاقد الطاقة بحلول سنة 2030، كما يبينه الشكل التقديري الموالي.

شكل رقم (37): تقديرات أثر الاستثمار في كفاءة الطاقة والأنظمة الطاقوية في تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة خلال الفترة 2014-2030 (جيجاطن مكافئ للنفط)



المصدر: (IEA, Energy and Climate Change: World Energy Outlook Special Report, 2015, p. 74)

حيث نلاحظ من الشكل السابق أن الاستثمار في أنظمة كفاءة الطاقة وتحسين الكفاءة الاستخدامية لقطاعات الطاقة التقليدية والاستثمار في الطاقات المتجددة أيضا من شأنه أن يعظم من استرجاع فاقد الطاقة وتحسين مردودية الأنظمة، حيث من شأن هذه الاستثمارات أن تساهم في خفض 26% من انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول سنة 2030، فحسب توقعات وكالة الطاقة الدولية فإنه في إطار الالتزام بسياسات كفاءة الطاقة وإحلال الطاقات المتجددة فإنه بحلول سنة 2020 سيتحول اتجاه انبعاثات الغازات الدفيئة إلى الانخفاض وهو الأمر الذي يستدعي تكاتف جهود المنظمات الدولية، غير أن الإشكال الوحيد المطروح حاليا هو إمكانية تمويل هذه الاستثمارات خاصة في خضم الأزمة المالية الراهنة، وفيما يلي سنتطرق في المطلب الموالي إلى آثار قصور التمويل بشتى أشكاله على قطاع الطاقات المتجددة.

#### المطلب الثاني: آثار قصور التمويل المحلي والدولي على قطاع الطاقات المتجددة

تزداد المتطلبات البيئية المحلية والعالمية يوما بعد يوم، إضافة إلى الوعي البيئي لدى قطاع المستهلكين ورغم أن القطاعات الصناعية الكبيرة ذات الإمكانيات الفنية قد أوفت بالمتطلبات البيئية المحلية وتجاوبت مع التشريعات البيئية التي لا تقل صرامة عن مثيلاتها في دول العالم إلا أن هناك حاجة لتطوير خطة مستقبلية ومن هنا تأتي عناصر استراتيجية توفير التمويل اللازم لمواجهة التحديات في سوق الطاقة. (البدراني، 2015، صفحة 47)

حيث يعتبر توفير التمويل اللازم لمشاريع الطاقات المتجددة أحد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر تطبيقاتها، خاصة وأنها تتطلب استثمارات كبيرة مقارنة بالطاقات التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري، ومع محدودية التمويل المحلي في العديد من الدول لهذه المشاريع، واعتمادها على القروض والتكنولوجيات الأجنبية بشروط ملزمة للتطبيق تمثل أقلها في تعظيم نسبة المكون الأجنبي (من 75 إلى 85%) في تلك المشاريع وبالتالي تضاؤل فرص تنمية وتطوير هذه الأنظمة محليا وهو ما ينعكس سلبيا على التصنيع المحلي، كما أنه لا تتوافر لدى البنوك الوطنية المعرفة الكاملة عن أنظمة الطاقة المتجددة ومدى الأهمية الاقتصادية والبيئية لاستخدام ونشر هذه الأنظمة، وهو ما يجعل المصارف المحلية تحجم عن تمويل هذه المشاريع سواء على المستوى الصغير المتمثل في تركيب أنظمة تسخين شمسي للمياه أو نظم إنارة باستخدام الخلايا الفولطوضوئية حيث تصل تكلفة هذه الأنظمة من تكاليف متوسطة إلى مرتفعة، أو تمويل المشاريع الكبيرة مثل مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في مزارع الرياح أو محطات المركبات الشمسية وهي مشروعات تتطلب مئات الملايين بما يعادل الدولار.

كما أن الاعتماد على المنح والمساعدات المادية الأجنبية في دعم مشاريع الطاقة المتجددة وغيرها من المشاريع المماثلة يرهن تطور قطاعها بما يتم تقديمه أو جلبه من مساعدات، وهي أمور لا تضمن دفع تطبيقاتها في الاتجاه الذي تريده الدولة، حيث غالبا ما توجه هذه المساعدات لتنمية قطاعات تعتمد بشكل رئيسي على العنصر الأجنبي سواء في جانب المكونات أو الخبرة البشرية، حيث أن ضمان استمرار التنمية في القطاعات المختلفة يتطلب أن يكون التمويل ذاتي المصدر في المقام الأول Auto- Financement.

وعليه يمكن أن نرجع أسباب صعوبة الحصول على التمويل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة للعديد من الاعتبارات نذكر منها، تدني الثقة بقطاع الطاقات المتجددة، والخوف من فشل هذه المشاريع وعدم قدرة المستثمرين على الوفاء بالتزاماتهم البنكية، إضافة إلى ضخامة رؤوس الأموال اللازمة لتمويلها وقلة المشاريع المماثلة لها، وضعف السوق وعدم قدرته على تسويق واستخدام منتجات الطاقة المتجددة والنظيفة كأنظمة التسخين الشمسي وأنظمة الخلايا الشمسية وتوربينات الرياح في ظل منافسة عادلة وغير مؤسسة على نظام الوقود الأحفوري والطاقة التقليدية. (الخياط، بحث عن آليات تنمية تمويل مشروعات الطاقة المتجددة في مصر،

2009، الصفحات 02-03)

### الفرع الأول: المالية الكربونية Carbon Finance

لقد تم إجراء قدر كبير من التحليل عن أسواق الانبعاثات الكربونية، لكن القليل منها كان من منظور بنوك الاستثمار والأطراف الأخرى الممارسة للمالية الكربونية، ومن الأهمية أن يتم تصميم الآليات المعتمدة على السوق للقضايا البيئية لربط الصلة بين سياسة التغير المناخي وأسواق الكربون والحوافز المقدمة للتكنولوجيا الأقل كربونا، حيث أن قدرا كبيرا من الدعم مطلوب للقطاع المالي الكربوني لكي يتمكن من تقديم التكنولوجيا الضرورية لمستويات الكربون المنخفضة عبر إطار زمني يمكن أن يحد من التأثيرات السلبية للتغير المناخي، حيث

تقدر اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ أن 86% من التدفقات الاستثمارية والمالية المطلوبة بحلول سنة 2030 والتي تقدر بحوالي 200 مليار دولار سنويا يجب أن تمول من القطاع الخاص. كما يجب للمالية الكربونية التي ساهمت خلال العقود الماضية في إتلاف طبقات الجو والاحتباسات الحرارية أن تستثمر من جديد في المالية الأقل كربونا Low-carbon Finance، حيث يمكن أن تساهم هذه الأسواق المبتكرة في بروز جيل جديد من الأدوات المالية التي يمكنها أن تدعم القطاع المالي الأقل كربونا وتمثل أهم هذه التكنولوجيات لتخفيف انبعاثات الغازات الدفيئة في: (كاري كروسينسكي، 2011، الصفحات 133-134)

-الإمداد بالطاقة: من خلال النظر في كفاءة الطاقة وإشكالية الطاقة النووية وتطوير تطبيقات الطاقات المتجددة والتطبيقات المبتكرة لاحتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) Carbon Capture and Storage.

-قطاع النقل: من خلال العمل على تمويل مشاريع تصنيع الوقود الحيوي وصناعة المركبات المهجنة والتحول من النقل عبر الطرق إلى السكك الحديدية ونظم النقل العام، وتخطيط استخدام الأراضي.

-المباني: من خلال تعزيز الاستثمار في أنظمة الإنارة الكفاء والأجهزة الكهربائية ومكيفات الهواء ذات الاستخدام الفعال، والعزل المحسن Optimized Insulation، والتسخين والتبريد بالطاقة الشمسية، واستخدام بدائل الغاز المحتوية على عنصر الفلور في العزل والأجهزة الكهربائية.

-الصناعة: عن طريق تعزيز استرجاع الحرارة والطاقة وتلافي الفاقد، وتدوير المواد والتحكم في الانبعاثات وإعادة تدوير المياه المستخدمة في العملية الصناعية ولتبريد المحركات.

-الزراعة: من خلال إدارة الأراضي لزيادة تخزين الكربون في التربة، واستصلاح الأراضي متآكلة التربة، وتحسين أساليب الزراعة واستخدام الأسمدة النيتروجينية.

-الغابات: وصيانتها وإعادة زرع الأشجار المقطوعة وإدارة الغابات، والحد من إزالة الغابات لأغراض الزراعة والبناء، واستخدام المنتجات الغابية في توليد الطاقة الحيوية.

-النفائات: من خلال إحراقها واسترجاع الطاقة، وتطوير آليات صناعة السماد من النفائات والتدوير والحد من الفاقد. وبيّن الجدول الموالي أهم المشاريع الممولة في إطار الأسواق المالية الأقل كربونا.

جدول رقم (18): المشاريع الممولة في إطار المالية الأقل كربونا في العالم سنة 2016

المشاريع		القيمة		المشاريع المالية الأقل كربونا الثنائية
عدد المشاريع	نسبة العدد من إجمالي المشاريع الكربونية (%)	النسبة من إجمالي المالية الكربونية (%)	المبلغ (بليون دولار)	
259	1.7	3.4	1780225	
91	3.6	6.4	2778949	مشاريع المالية الأقل كربونا المتعددة الأطراف
350	2.0	4.8	4559173	إجمالي مشاريع الكفاءة للمالية الأقل كربونا

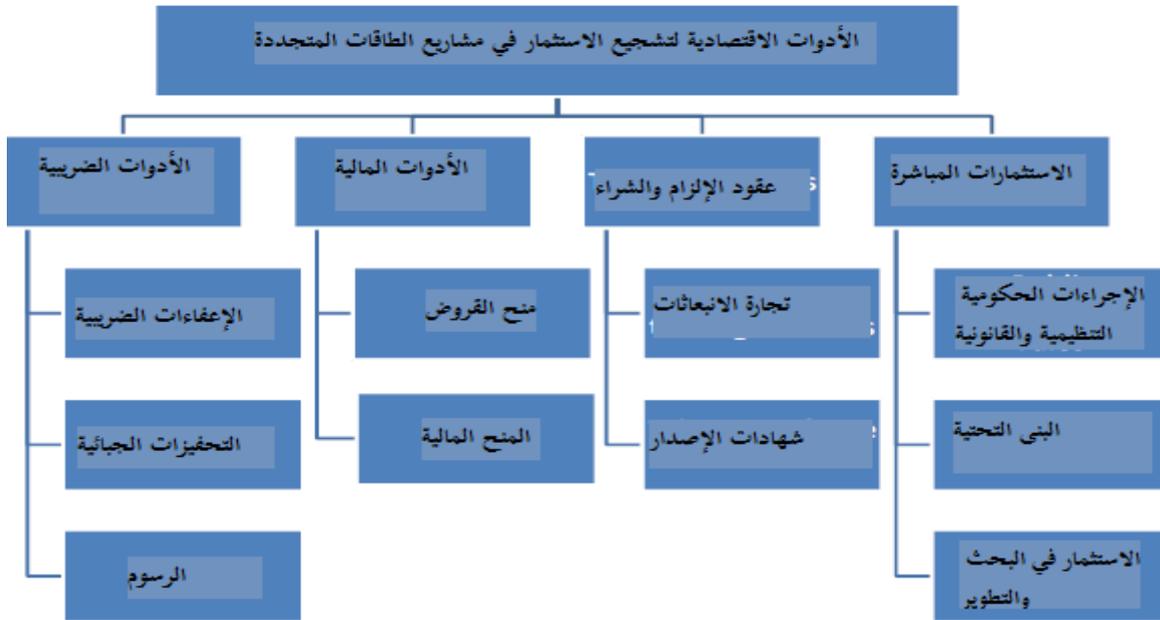
المصدر: (IEA, Energy Efficiency: Market Report 2016, October 2016, p.

حيث يبين الجدول فعالية الأسواق الأقل كربونا في خفض الانبعاثات الكربونية، بالرغم من قلة اعتماداتها المالية، فكما أشرنا سابقا فإن الأسواق الكربونية ليست فعالة حاليا، وعلى المدى القصير وهذا لأن البلدان تطبق سياسات مختلفة، كما أن بعض الدول المسؤولة عن إنتاج الانبعاثات الكثيفة لا تزال خارج بروتوكول كيوتو، بالإضافة إلى اختلاف آليات تشييط الانبعاثات والتي تخلق تكاليف كربون إما مباشرة كما في حالة الضرائب المباشرة أو غير مباشرة كما في حالة التدابير والسياسات الأخرى.

### الفرع الثاني: تحديات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة

لا تتمتع المؤسسات المالية بالخبرة الكافية في التعامل مع الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة ومنح القروض من النوع خاص، حيث لا تكاد تخرج عن إطار المساعدات الحكومية التي توفر القروض والضمانات المالية وهذا من خلال إعداد برامج لمنح القروض الميسرة والطويلة المدى للمستثمرين في هذا المجال، ومساعدة المؤسسات المالية على ضمان مخاطر الائتمان، وتشجيع القطاع الخاص من خلال التدابير القانونية والتسهيلات الحكومية، وضرورة توحيد معايير اعتماد القروض عالميا، ومعايير كفاءة الطاقة في قطاعات البناء والصناعة والخدمات (Hilke & Ryan, 2012, p. 65). وبين الشكل الموالي تحديات الالتزام بالأدوات الاقتصادية لتشجيع تمويل الاستثمارات في مشاريع الطاقات المتجددة المتنبئة من طرف وكالة الطاقة الدولية.

### شكل رقم (38): الأدوات الاقتصادية لتشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة



المصدر: (Hilke & Ryan, 2012, p. 16)

في الأخير يمكن القول أنه من بين العلامات الدالة على بداية الاهتمام بالاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة والاهتمام بأسواق الكربون العالمية ابتداء من سنة 2007، هو زيادة استخدام عقود البيع والشراء الآجلة من أجل زيادة السيولة وتوفير خدمات إدارة المخاطر الإضافية للأطراف المشتركة في سوق الطاقات المتجددة كما سنبينه في المبحث الموالي.

### المبحث الثالث: التوجهات العالمية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة وإمكانية دمجها في منظومة الإمداد الطاقوي العالمية

لقد حدث تحول كبير في الإدراك بضرورة الاهتمام بالتغيرات البيئية سواء محليا أو عالميا وحتى إقليميا وفي إطار التكتلات الطاقوية الدولية، وكيفية التعامل معها كترشيد استخدام الموارد الاقتصادية وتطوير مصادر الطاقة المتجددة، ووضع الخطط المناسبة لمواجهة الكوارث الطبيعية والتقليل من التلوث والسيطرة على ظاهرة استنزاف الموارد الطبيعية والتصحر، وعليه يعتبر الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة لنشر تطبيقاتها من الاتجاهات الحديثة في الإدارة المالية، حيث ارتبط هذا التيار بالاستثمار الأمثل في بيئة الأعمال من دون الإضرار بها، إذ تشكل الاضطرابات الاقتصادية والمالية التي تجتاح العالم دعوة حقيقية من أجل التوصل إلى صيغ أفضل من الأنماط التقليدية في الاستثمار والانتقال إلى عصر جديد من التنمية المستدامة والمتواصلة، حيث أنه بسبب الأزمات المالية وأزمات الوقود والغذاء التي تعد جزءا من فشل إدارة الأسواق العالمية، والتي تزداد بشكل كبير وتحقق الخسائر في رأس المال الطبيعي والأصول الطبيعية، تعتبر إدارة الاقتصاد العالمي وإعادة التركيز عليه في اتجاه استثمارات التقنية النظيفة والبنية التحتية الطبيعية كالغابات والتربة، أفضل طريق للنمو المستدام ومكافحة التغيرات المناخية والقضاء على الفقر والبطالة، وعليه نحاول في هذا الفصل التطرق إلى توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة مع إمكانية دمج هذه الأخيرة في منظومة الإمداد الطاقوي.

#### المطلب الأول: الاتجاهات المستقبلية للاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقات المتجددة

تحتاج المشاكل المتعلقة بالطاقة التي يواجهها العالم إلى تنسيق الجهود العالمية في مجال العلاقات الدولية، القانونية والاقتصادية، بهدف مواجهة نواحي القصور في مصير إمدادات العالم بالطاقة، حيث تبقى أسواق الطاقة المتجددة مفتتة ومفككة حيث لا تستطيع الشركات المحلية المنافسة في المناطق ذات التوسع القومي دون خريطة طريق معتمدة وواضحة ودون فرص حقيقية تسمح بضمان المخاطر المتعلقة بإنشاء المشاريع وضمان التمويل العابر للقارات في حالة العجز، وعليه نقوم بالتطرق إلى خريطة طريق الاستثمار في الطاقات المتجددة بناء على برنامج الأمم المتحدة، ومدى الالتزام العالمي بالاستثمارات المستدامة بالإضافة إلى تفضيلات توجهات الاستثمارات العالمية في هذا القطاع كما يلي.

#### الفرع الأول: سيناريوهات خريطة طريق برنامج الأمم المتحدة للطاقات المتجددة

يعبر السيناريو عن مجموعة من الشروط التي تمثل ظروفًا مستقبلية مختلفة، وتستخدم السيناريوهات لتقدير النتائج المحتملة في المستقبل، ويركز التقدير المستقبلي للتغيرات المناخية على محاكاة نماذج رقمية، وأهم ما يواجهه هذه الأخيرة عامل التأكد (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2011، الصفحات 04-05)، حيث أصدرت هيئة الأمم المتحدة ثلاثة دراسات تمثل سيناريوهات لتعزيز استخدامات الطاقة المتجددة، تتمثل في: (IRENA, 2016, p. 59)

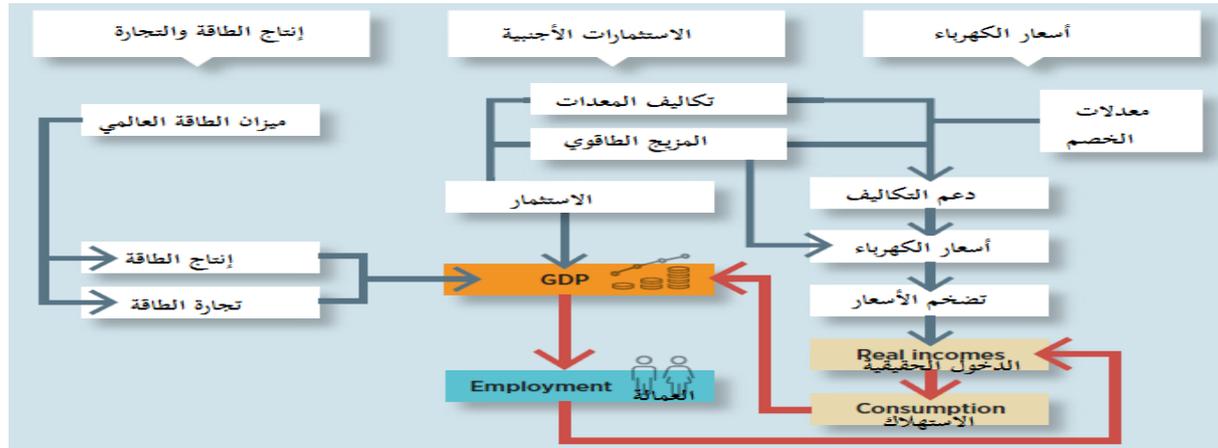
-سيناريو الحالة المرجعية (The reference case): ويمثل حالة الاقتصاد إلى سنة 2030 بالاعتماد على السياسات والتشريعات المحفزة للطاقات المتجددة لسنة 2014، مع تقدير حالة الاقتصاد حتى سنة 2030 حسب دراسات وتقديرات وكالة الطاقة الدولية.

-سيناريو خريطة طريق الطاقة المتجددة (The REmap case): ويعبر على مضاعفة استخدام الطاقة المتجددة مقارنة بسنة 2010، ليصل استخدامها إلى 36% من إجمالي الطاقة الأولية المستهلكة سنة 2030.

-سيناريو خريطة طريق كهرباء الطاقة المتجددة (The REmap Electrification): ويعبر أيضا على مضاعفة استهلاك الطاقة المتجددة بحلول سنة 2030، غير أن هذا الاستهلاك يتم استثماره في قطاعي الكهرباء والنقل فقط مما يرفع من نسبة توليد الطاقة المتجددة ويخفض من معدلات انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

وبما أن الاقتصاد العالمي يعتمد على تغذية الطاقة من أجل سيورة القطاعات الإنتاجية، نستعرض فيما يلي تأثير الاستثمار في الطاقة المتجددة حسب سيناريوهات الولايات المتحدة على الناتج الداخلي الخام، فرص العمل والتجارة الخارجية.

شكل رقم (39): ميكانيزمات تأثير الاستثمار في الطاقة المتجددة على المؤشرات الكلية للاقتصاد العالمي



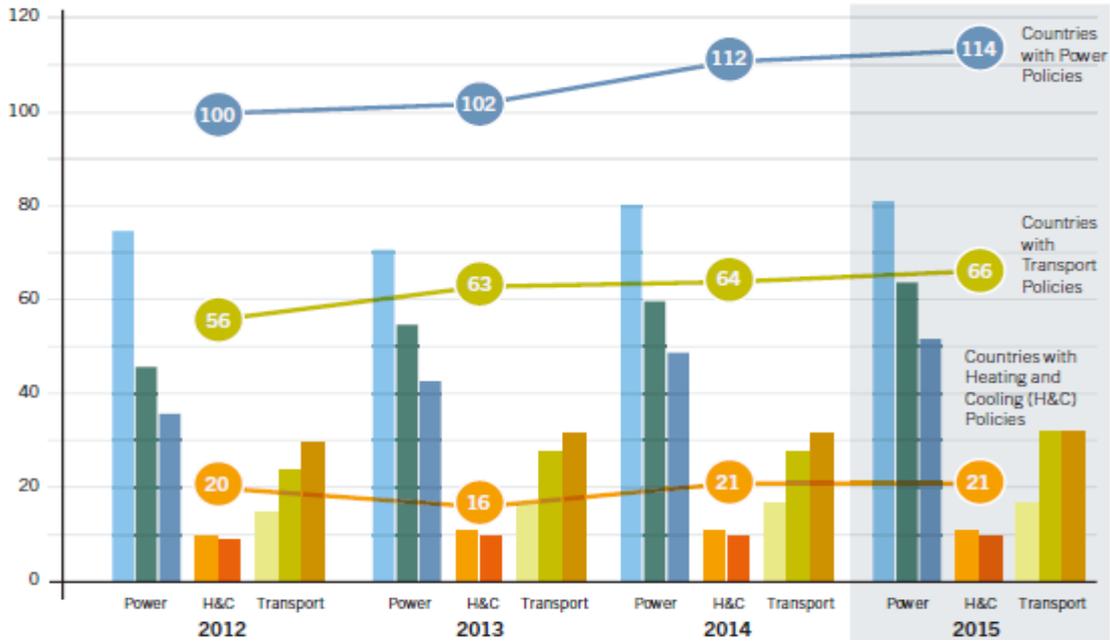
المصدر: (IRENA, 2016, p. 58)

كما هو واضح في الشكل السابق يظهر تأثير الاستثمار في استخدامات الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي من خلال ثلاث مداخل أولا عن طريق الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة ومنه التأثير في أسعار الكهرباء ذات الأصول المتجددة مما يفتح آفاق الحصول على فرص عمل جديدة ودائمة من شأنها التأثير على الاستهلاك ومنه على توزيع الدخل مما يؤثر على نمو الناتج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى تأثيرها على ميزان الطاقة العالمي وعلى المعاملات التجارية الخارجية وإحلالها محل المعاملات التجارية في التجارة العادية.

### الفرع الثاني: الالتزام الدولي تجاه استثمارات الطاقات المتجددة

من شأن التزام الدول المتقدمة والنامية بما جاءت به الاتفاقيات الدولية وسيناريوهات تغير المناخ أن يعزز استخدام الطاقات النظيفة من أجل ضمان استمرار تأمين إمداد العالم بالطاقة، حيث تختلف نسبة مساهمة الدول في انبعاث الغازات الدفيئة وفي طليعتها غاز ثاني أكسيد الكربون حسب مدى انتعاش القطاعات الاقتصادية فيها وبخاصة القطاع الصناعي، كما ساهمت مشكلة التغيرات المناخية إلى حد بعيد في زيادة الاهتمام بالسياسات البيئية ومدى فعاليتها لتشجيع الاستثمارات في القطاعات المستدامة، حيث يبين الشكل أدناه مدى التزام المجتمع الدولي بسياسات إحلال الطاقات التقليدية بالطاقات المتجددة في كل من قطاع الطاقة، النقل والتسخين والتبريد بالطاقة الشمسية.

شكل رقم (40): مقارنة الالتزام الدولي بسياسات الطاقات المتجددة حسب القطاع للفترة (2012-2015)



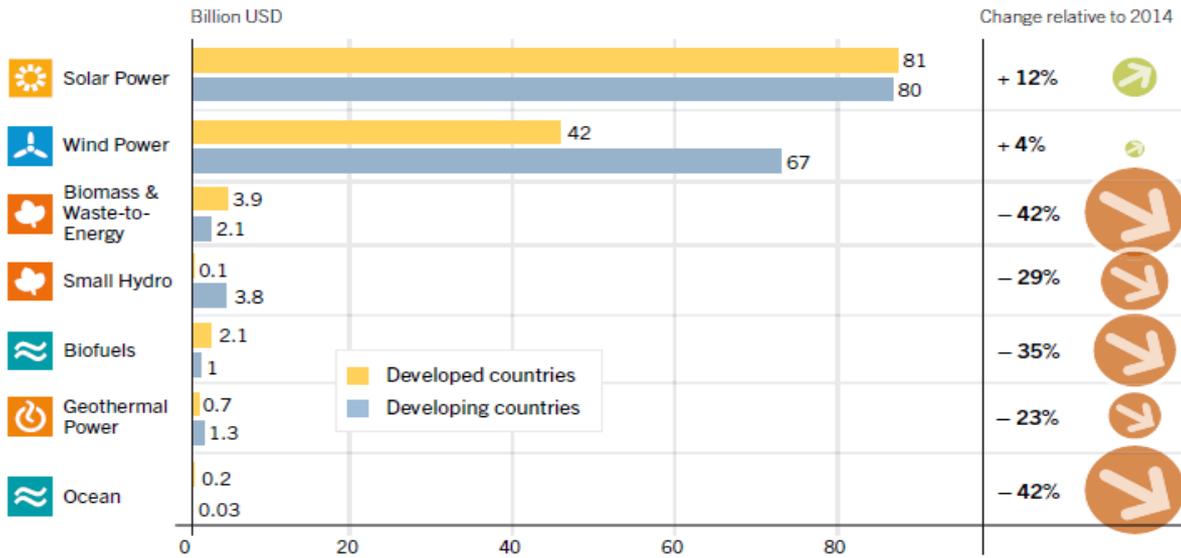
المصدر: (REN21, 2016, p. 112)

يبين الشكل أعلاه الارتفاع الملحوظ في عدد السياسات الحكومية التي تسعى الدول جاهدة لدمجها ضمن منظومتها الطاقوية حيث سجلت هذه السياسات في قطاع الطاقة ارتفاعاً من 100 التزام في العالم سنة 2012 إلى 114 التزام سنة 2015 وشملت هذه السياسات الالتزام بقوانين تعرفه شراء FIT، المناقصات الدولية لأسواق الاستثمار واللقاءات الدولية من أجل تشريع السياسات العالمية واعتمادها والتي تظهر كتدرجات للون الأزرق على التوالي. أما فيما يخص قطاع الطاقة الشمسية لتطبيقات التبريد والتسخين بالطاقة الشمسية فلم يعرف ارتفاعاً ملموساً في عدد السياسات والذي قدر بزيادة سياسة جديدة واحدة بين الفترة (2012-2015)، شملت الالتزام بالبحوث والتطوير في تكنولوجيا الطاقة الشمسية والالتزام الدولي باستغلال الطاقة الشمسية خاصة

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

في الدول ذات الإشعاع الشمسي العالي وهي تظهر باللونين البرتقالي والأحمر في الشكل. أما قطاع النقل فقد عرف بدوره ارتفاعاً في عدد السياسات بلغ 66 سياسة سنة 2015 بارتفاع مقدر بعشر سياسات مقارنة بسنة 2012، شملت مختلف الاتفاقيات حول سوق إنتاج الديزل الحيوي، والإيثانول واتفاقيات البحث في تهجين وقود السيارات بالوقود الأنظف. أما الشكل الموالي فهو يوضح حجم صفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في تكنولوجيا الطاقات المتجددة.

شكل رقم (41): حجم صفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في تكنولوجيا الطاقات المتجددة في العالم سنة 2015 (بليون دولار)



المصدر: (REN21, 2016, p. 103)

كما نلاحظ من الشكل السابق فإن اتجاهات الاستثمارات الأجنبية تتجه نحو الاستثمار في تطبيقات الطاقة الشمسية بقيمة 161 دولا أمريكي وبارتفاع فاق نسبة 12% مقارنة بسنة 2014، تليها الاستثمارات في طاقة الرياح، أما باقي الطاقات الأخرى فقد حققت تراجعاً مقارنة بسنة 2014 وهذا راجع إلى تشابه تكنولوجيات الطاقة الكهرومائية وارتفاع تكاليف الاستثمار في محطات الطاقة الجيوحرارية وطاقة المد والجزر التي لم تعرف تكنولوجياتها نضجاً بعد في السوق الدولية مقارنة بالمصادر الأخرى.

### الفرع الثالث: توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة

إن لضمان تأمين إمدادات الطاقات عدة معان هامة، فللحاضر يعني الاطمئنان إلى ما بلغه مستوى الحضارة المعتمد من استهلاك متزايد للطاقة يضمن توفير الاتصالات، وتدفق الأموال نتيجة العمليات الصناعية والتجارية المختلفة المعتمدة على الطاقة، وفي المستقبل يؤدي تأمين الإمدادات إلى إعداد الخطط المستقبلية على أسس واضحة والطموح إلى مزيد من التقدم والرقي والرفاهية، وفيما يلي يبين الجدول رقم (19) تطور توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة.

الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

جدول رقم (19): تطور توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة ( 2005-2015 )  
(بليون دولار)

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	
حسب مرحلة الاستثمار											
البحث والتطوير											
5.1	4.9	4.5	4.6	4.7	5.3	2.8	2.7	2.2	2.0	1.9	حكومي
6.6	6.6	5.0	5.1	4.2	4.1	4.0	3.5	3.1	2.9	3.2	مشترك
التطوير والتسويق											
1.3	1.0	0.8	2.4	2.5	2.5	1.6	3.2	2.1	1.2	0.6	رأس المال
التصنيع حسب نوع رأس المال											
2.1	1.6	1.4	1.6	2.4	5.4	2.9	6.7	3.6	3.1	1.0	الخاص
12.8	16.2	10.1	3.8	10	11.2	12.9	10.9	21.4	9.3	3.6	الحكومي
إنجاز المشاريع ودراسات الجدوى											
199	188.4	158	163.3	181.4	152.9	120.2	135.8	109.8	84.5	52.6	التمويل
5.8	3.7	1.9	2.8	3.4	4.4	1.9	3.6	3.2	0.7	0.1	إعادة الاستثمار
67.4	60.4	53.9	79.3	75.7	62.6	33.5	22.3	14.1	9.4	10.2	القدرات الصغيرة
<b>285</b>	<b>273</b>	<b>234</b>	<b>257.3</b>	<b>278.5</b>	<b>239.</b>	<b>178.</b>	<b>182.</b>	<b>154</b>	<b>112</b>	<b>72.8</b>	إجمالي الاستثمارات
93.9	87.3	67.1	67.6	73.5	58.5	64.2	59.4	58.7	35.9	26.2	التحويلات
<b>379.8</b>	<b>360.4</b>	<b>301.</b>	<b>324.9</b>	<b>352</b>	<b>297.</b>	<b>242.</b>	<b>241.</b>	<b>212.</b>	<b>147.</b>	<b>99.1</b>	التحويلات الإجمالية
		<b>1</b>			<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>9</b>		
الاستثمارات الجديدة حسب التكنولوجيا/ نوع المصدر											
161.0	143.8	119.	146.2	154.8	103.7	64.4	61.6	38.9	22.2	16.1	الشمسية
		<b>1</b>									
109.6	105.7	90.6	81.9	84.2	98.7	79.8	75.4	61.2	39.8	29.0	الرياح
6.0	10.4	10.5	13.5	18.0	15.7	14.7	17.1	16.2	11.9	9.7	الكتلة الحيوية
3.9	5.5	5.5	6.4	7.2	7.9	6.2	7.6	6.7	7.6	7.3	الديزل الحيوي
3.1	4.7	5.7	7.2	10.3	10.1	10.4	18.5	28.3	28.2	9.6	كهرومائية > 50 ميغاوات
2.0	2.6	2.4	1.8	3.7	2.8	2.9	1.7	1.9	1.5	1.0	جيوحراري
0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.8	09	0.1	المحيطات
<b>285</b>	<b>273</b>	<b>234</b>	<b>257.3</b>	<b>278.5</b>	<b>239</b>	<b>178</b>	<b>182</b>	<b>154</b>	<b>112</b>	<b>72.8</b>	إجمالي الاستثمارات

المصدر: (REN21, 2016, p. 160)

يبين الجدول أعلاه توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة حسب مراحل الإنجاز وحسب نوع التكنولوجيا، حيث نلاحظ تزايد الاستثمارات السنوية منذ 2005 حتى 2016 بمعدلات تعادل

في المتوسط 5% سنويا، حيث نلاحظ ارتفاع استثمارات تمويل البحث والتطوير الحكومية وفي إطار الشراكة الأجنبية، بالإضافة إلى تزايد استثمارات تصنيع معدلات الطاقات المتجددة كما تتجه الاستثمارات في تكنولوجيا تطبيقات الطاقات حسب المصدر المتجدد إلى الارتفاع خاصة في تكنولوجيا الطاقة الشمسية التي عرفت ارتفاعا ملحوظا بين (2005-2015) من 16.1 بليون دولار إلى 161 بليون دولار، أيضا بالنسبة لتطبيقات طاقة الرياح، ما عدا طاقة الكتلة الحية والديزل الحيوي والطاقة الجيوتحرارية والتي تعرف تباطؤا في نمو استثمارات تكنولوجياها وهذا راجع إلى توجهات الاستثمار العالمي نحو الطاقات الأكثر كفاءة والأعلى مردودية.

### المطلب الثاني: الآثار الاقتصادية لنظم الإمداد الطاقوي المتجدد الأصل

عرفت سياسات الطاقة تطورا ترافق مع تطور هيكل ميزان الطاقة في العالم، ومع زيادة اعتماد الاقتصاد العالمي على مصادر الطاقة الأحفورية وما رافقها من تفاقم للعديد من المشاكل البيئية، تشهد سياسات الطاقة توجهها نحو دمج الأبعاد البيئية لمواجهة التحديات التي تواجه نظم إمداد الطاقة وضمان استمراريتها واستدامتها والتي من شأنها أن تؤثر على متغيرات الاقتصاد الكلي كما يلي.

### الفرع الأول: تأثير استخدام الطاقات المتجددة على نمو الناتج المحلي الإجمالي

يعتبر الناتج المحلي أحد أهم مقاييس التطور الاقتصادي ويعتبر نصيب الفرد منه مقياسا لرفاهية المجتمع، وكفايته، ففي ظل التطورات والتوجه العالمي نحو نمط أكثر استدامة لإنتاج الطاقة واستهلاكها يبين الجدول الموالي أثر استثمارات طاقة الرياح على نمو الناتج المحلي في الاتحاد الأوروبي.

جدول رقم (20): أثر استثمارات طاقة الرياح على الناتج المحلي الخام في الاتحاد الأوروبي للفترة (2007-2010) مليون دولار

الناتج المحلي الخام	2007	2008	2009	2010
إجمالي الدخل	25.52	25.50	32.12	31.67
إجمالي النفقات	13.58	13.57	17.09	16.86
إجمالي الناتج (طريقة القيمة المضافة)	11.94	11.93	15.03	14.82
أجور العاملين	6.76	6.75	8.51	8.39
تكوين إجمالي رأس المال الثابت (GFC)	0.64	0.64	0.81	0.80
صافي فائض التشغيل	4.54	4.54	5.71	5.63
إجمالي الناتج (طريقة الدخل)	11.94	11.93	15.03	14.82

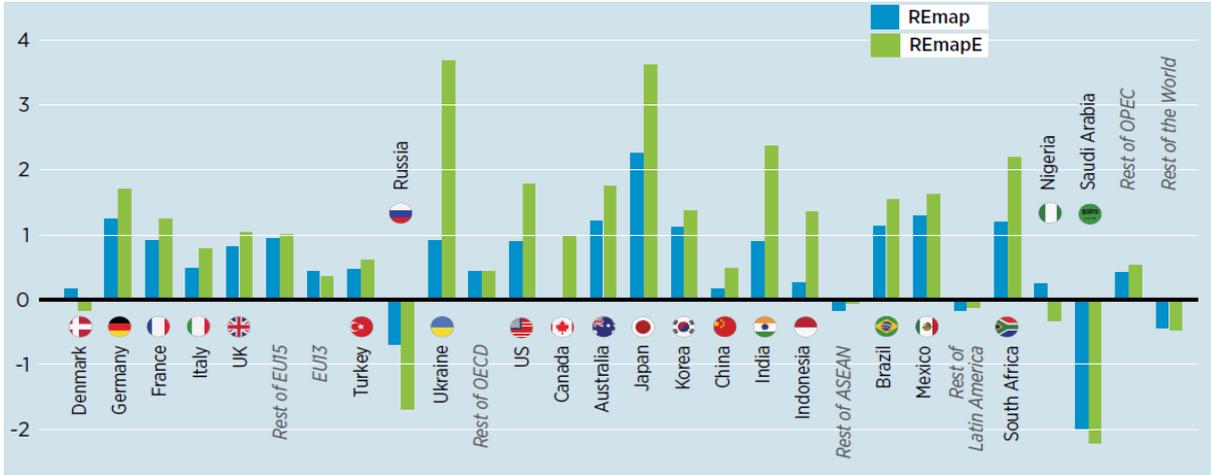
المصدر: (European Wind Energy Association, 2012, p. 42)

كما هو مبين في الجدول أعلاه فإن توجه الاستثمارات الأجنبية نحو مشاريع طاقة الرياح قد ساهم في رفع الناتج المحلي الإجمالي للفترة من سنة 2007 إلى سنة 2010 في الاتحاد الأوروبي من 11.94 مليون دولار إلى 14.82 مليون دولار على التوالي كما ساهمت أيضا في نمو معدلات تكوين إجمالي رأس المال خلال نفس الفترة وهو ما يعزز دور هذه الاستثمارات في القطاعات المتجددة في تحقيق معدلات نمو اقتصادي متواصلة. ويبين

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

الشكل الموالي أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي حسب سيناريوهات خريطة طريق الأمم المتحدة للطاقات المتجددة بحلول سنة 2030.

شكل رقم (42): أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي سنة 2030 (التغير كنسبة مئوية من النمو الاقتصادي لسيناريو الحالة المرجعية)



المصدر: (IRENA, 2016, p. 26)

بناء على ما سبق وحسب ما يظهر من الشكل فإنه المحور الأفقي عند المحور الصفر يمثل سيناريو الحالة المرجعية للنمو الاقتصادي بحلول سنة 2030، حيث يبين العمود باللون الأزرق سيناريو خريطة طريق الطاقة المتجددة وباللون الأخضر سيناريو خريطة طريق كهرباء الطاقة المتجددة، فكما نلاحظ فإن نمو اقتصاد ألمانيا سيزيد بنسبة 1.3% حسب سيناريو REmap، وبحوالي 1.8% حسب سيناريو REmapE، وباقي الدول الأوروبية الأخرى التي سترتفع معدلات نموها بما فيها الدول الأوروبية الـ 13 بموجب اتفاق شنغن سنة 1990، والدول الأوروبية الـ 15 بموجب اتفاقية 26 فيفري سنة 2001، غير أننا نلاحظ انخفاض معدلات نمو اقتصاد روسيا من 2% إلى 0.7% في أحسن الحالات حسب السيناريوهات وهذا يرجع إلى أنها تعتبر من بين الدول المصدرة للفحم وبالتالي ستتأخر في عملية التحول إلى الطاقات المتجددة كمثيلتها السعودية التي تعتبر من الدول المصدرة للنفط والتي سينخفض معدل نموها إلى -2% وبعض الدول الأفريقية أيضا المصدرة للموارد الطبيعية ومصادر الطاقة الأحفورية والتي ستشهد تأخرا في تحولها وبالتالي انخفاضها في معدلات نموها كنيجيريا، وكما نلاحظ فإن أوكرانيا هي التي ستحقق أعلى معدلات نمو وهذا راجع إلى ارتفاع نسبة الاستثمارات الموجهة نحو الطاقات المتجددة بنسبة 3.7%، واليابان بنسبة 3.6%، الهند 2.4%، جنوب أفريقيا 2.2% والولايات المتحدة بنسبة 1.8%، وهو ما يعزز دور الاستثمار في الطاقات المتجددة في رفع معدلات النمو الاقتصادي

### الفرع الثاني: تأثير استثمارات الطاقة المتجددة على فرص العمالة

يبين الجدول الموالي أن اقتصاديات الطاقات المتجددة تساهم في خلق فرص عمل بصفة متزايدة، خاصة في ظل الأزمة الاقتصادية الراهنة حيث فقد 20 ألف عامل مناصبهم في إسبانيا بين سنتي 2008 و2010،

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

ونخفض النمو الاقتصادي بألمانيا من 16% سنة 2008 إلى 8% سنة 2010، وعليه فإن مشاريع الطاقات المتجددة من شأنها إتاحة فرص العمالة خاصة في الدول النامية حيث وفرت ما قدره 5 ملايين فرصة عمل عبر العالم عام 2009، موزعة بين مختلف القطاعات وأهم القطاعات القاطبة لليد العاملة هي مصانع توليد الغاز والوقود من الكتلة الحيوية حيث شغرت ما مقداره مليون ونصف عامل، كما أن محطات توليد الطاقة الشمسية ومزارع الرياح في تزايد مستمر مما سمح بارتفاع الطلب على اليد العاملة في هذا النوع من القطاعات. وتتركز أغلبية مصانع الطاقات المتجددة حيث يكون الطلب على اليد العاملة كبيرا فيها في كل من الصين والبرازيل والولايات المتحدة، ويتم تشغيل حوالي مليون عامل في مشاريع توليد الطاقة من المصادر المتجددة في الاتحاد الأوروبي وحده (AlJaber, Lida, Monga, Ballesteros, & Al., 2012, p. 26). كما بلغ عدد العاملين في قطاع الطاقات المتجددة 8.1 مليون عامل نهاية سنة 2015..

جدول رقم (21): مساهمة قطاع الطاقات المتجددة في خلق فرص العمل في عينة من دول العالم سنة 2015

العالم	الصين	البرازيل	الو.م.أ.	الهند	اليابان	بنغلادش	ألمانيا	إسبانيا	باقي الدول الأوروبية
فرص العمل المتاحة (مقدرة بالآلاف -1000)									
2772	1652	4	194	103	377	127	38	21	84
1678	71	821	277	35	3		23	35	47
1081	507	41	88	48	5	0.1	149	20	162
939	743	41	10	75	0.7	-	10	6	19
822	241	-	152	58	-	-	49	48	214
382	209	-	-	85	-	9	48	4	14
204	100	12	8	12	-	5	12	4	31
160	-	-	35	-	2	-	17	31	55
14	-	-	4	-	-	-	0.7	-	5
8052	3523	918	769	416	388	141	355	170	644

المصدر: (REN21, 2016, p. 41)

فكما يظهر من الجدول السابق مساهمة مشاريع الطاقات المتجددة في خلق فرص عمالة دائمة ونظيفة في عينة من دول العالم خاصة في الدول المتقدمة، نوضح في الشكل الموالي تقديرات فرص العمالة حسب السيناريوهات السابقة.

شكل رقم (43): تقدير فرص العمل في قطاعات الطاقات المتجددة خلال الفترة 2014-2030 (مليون عامل)



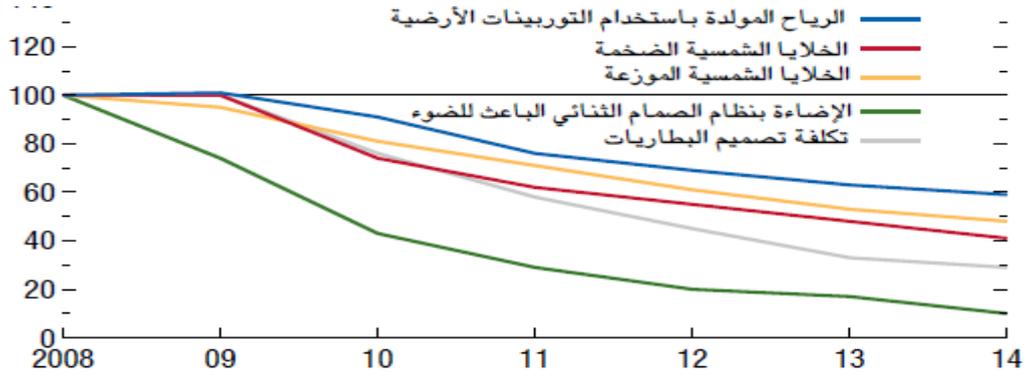
المصدر: (IRENA, 2016, p. 40)

حيث أن عدد العمال المقدر سنة 2014 كان في حدود 9.2 مليون مستخدم في قطاع الطاقات المتجددة، فإنه من المقدر أن يرتفع هذا العدد إلى 13.5 مليون في سيناريو الحالة المرجعية وإلى 22.9 مليون عامل حسب سيناريو خريطة طريق كهرباء الطاقات المتجددة وإلى 24.4 مليون عامل في القطاع حسب سيناريو خريطة طريق الطاقات المتجددة، حيث أنه من المتوقع حسب السيناريو الأخير أن تعرف الصين أكبر توظيف في القطاع بـ 5.9 مليون عامل، والهند بـ 3.5 مليون، بالإضافة البرازيل التي ستوظف 2.2 مليون عامل والولايات المتحدة الأمريكية 1.4 مليون عامل، أما ألمانيا وحدها فستقوم بتوظيف 0.3 مليون عامل في القطاع.

#### الفرع الثالث: دور استثمارات الطاقة المتجددة في تأمين إمدادات الطاقة

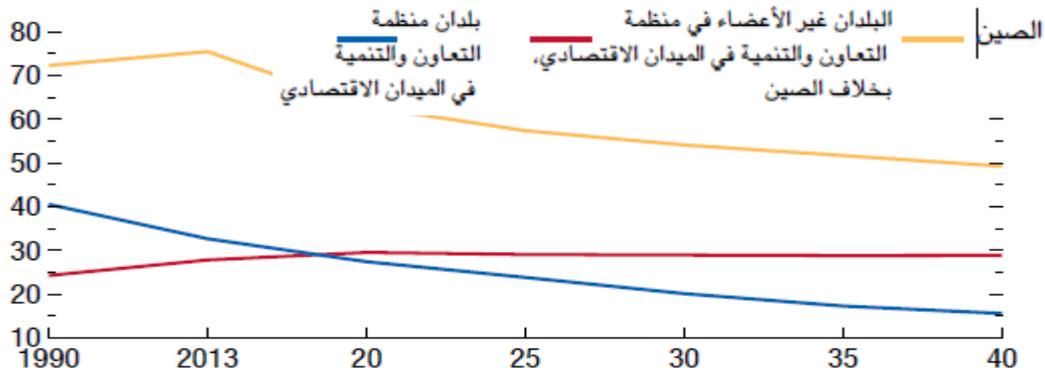
كان مؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغير المناخ لعام 2015 ناجحاً لدرجة كبيرة، فقد التزمت جميع بلدان العالم تقريباً التزاماً مطلقاً بالحد من انبعاثات غاز الاحتباس الحراري في إطار دمج السياسات الطاقوية محلياً، ويركز جدول أعمال ما بعد مؤتمر تغير المناخ على تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً، وفي العالم وهو ما يسمى بالتحول في استخدام الطاقة، والذي يقصد به التحول من استخدام الوقود الأحفوري إلى استخدام مصادر الطاقات المتجددة في مد الاقتصاد العالمي بالطاقة النظيفة. (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 44) ولنلاحظ الأشكال الثلاثة المتتالية الموالية.

شكل رقم (44): انخفاض تكلفة توليد الطاقة المتجددة للفترة (2008-2014)



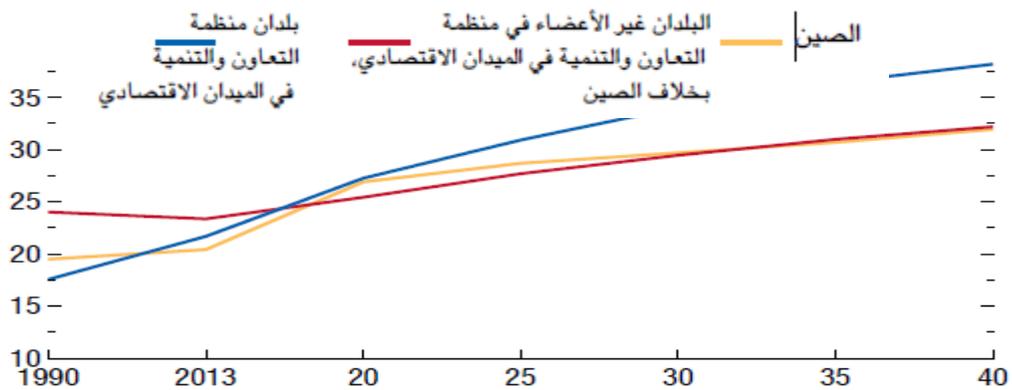
المصدر: (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 47)

شكل رقم (45): انخفاض نسبة الطاقات الأحفورية في توليد الكهرباء ما بين (1990-2040)



المصدر: (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 47)

شكل رقم (46): مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء ما بين (1990-2040)



المصدر: (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 47)

تبين الأشكال الثلاثة أعلاه تطور استخدام الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية وانخفاض تكاليف توليدها وتقديرات سيناريوهات الأمم المتحدة حتى سنة 2040، حيث من المرجح أن ترتفع نسبة

الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء وبالتالي اعتماد العالم عليها على المدى الطويل، كما أن تطور تكنولوجياتها كما ذكرنا سابقا ستعزز من إمكانية استخدامها على المستوى الفردي وفي المنازل ومن طرف المستهلكين الخواص، وهو ما سيفتح آفاقا لتغذية إمدادات الطاقة الحالية ببدائل التطبيقات المتجددة كما سنتطرق له في المطلب الموالي.

### المطلب الثالث: إمكانية دمج الطاقات المتجددة في منظومة الإمداد الطاقوي

سنتطرق في هذا المطلب إلى أهم الأساليب والآليات التي من شأنها تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة والبحث في إمكانية دمجها ضمن منظومة الإمداد الطاقوي العالمية.

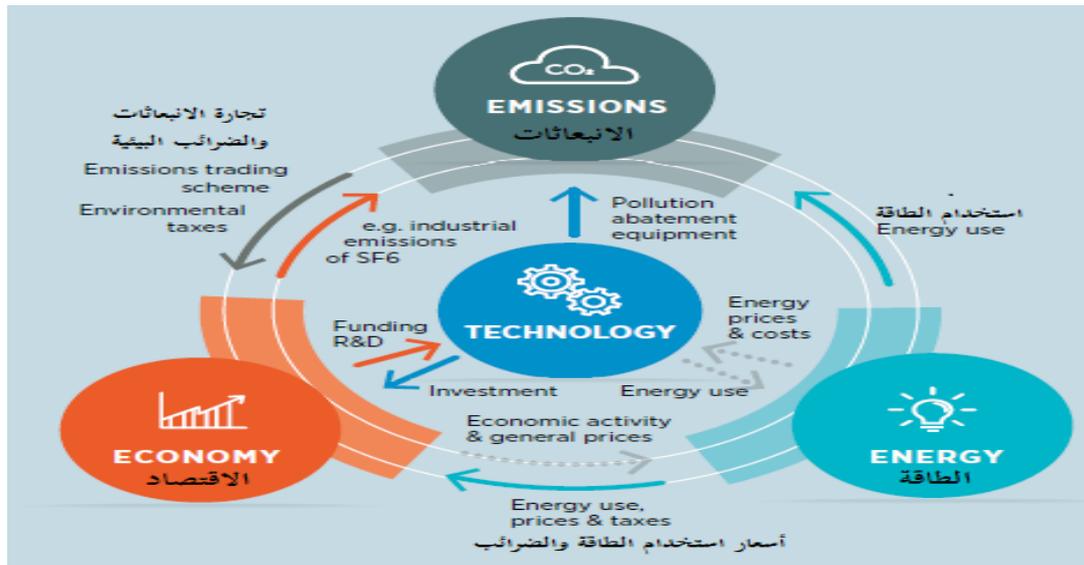
#### الفرع الأول: أساليب نشر وتشجيع الطاقات المتجددة

نظرا للترابط الكبير بين تحقيق معدلات من النمو المستدام وتوفير خدمات الطاقة تسعى الدول جاهدة إلى تطوير استغلال المصادر المتجددة من أجل تحقيق أمن الطاقة من جهة وحماية المناخ من جهة ثانية، وفي إطار ذلك تحاول الدول إيجاد طرق وأساليب تسمح بتشجيع استعمال الطاقات المتجددة خاصة في ظل إمكانية مساهمتها الفعالة إلى جانب كفاءة استخدام الطاقة في تأمين إمدادات الطاقة العالمية خلال المستقبل المنظور وضمان حق الأجيال القادمة، ومن بين الأساليب المتبعة لنشر وتشجيع تطبيقات الطاقات المتجددة لتأمين منظومة الطاقة العالمية نجد ضرائب التغير المناخي، تشجيع الاستثمارات وكذا اعتماد أنظمة الحصص والدعم كما يلي.

#### أولا: الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقات المتجددة

قامت عدة دول أوروبية باتخاذ إجراءات عدة لتخفيض حجم الغازات الدفيئة المنبعثة منها وذلك عن طريق فرض ضرائب وتقديم الإعانات والإغراءات المالية للشركات الصناعية، من أجل تشجيع استخدام الطاقات المتجددة وإحلالها محل الطاقات التقليدية، وأكثر الدول نشاطا في هذا المجال الدول الإسكندنافية وبريطانيا وألمانيا ولا تزال الإجراءات في بدايتها للحكم على فعاليتها بدقة، وتظهر أهم هذه الإجراءات في الشكل الموالي.

#### شكل رقم (47): أدوات تشجيع الطاقات المتجددة



المصدر: (IRENA, 2016, p. 21)

كما يظهر في الشكل السابق دور وعلاقة الإجراءات الضريبية المتخذة كنظام حصص الضرائب على التغير المناخي وعلى الكربون وعلاقتها بالاقتصاد واستخدام الطاقة ودورها في تشجيع الاستثمارات وتشجيع نشر تكنولوجياها وتطبيقاتها.

#### ثانياً: تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة

حيث يعتبر من بين الأساليب التي يمكن اعتمادها لتشجيع استعمال الطاقات المتجددة لتشجيع البحث العلمي والاستثمار في هذا المجال مما يسمح بتطوير تقنياتها وكذا تطبيقاتها العملية، الأمر الذي سيؤدي إلى خفض تكاليف إنتاجها واستغلالها ومن ثم انخفاض أسعارها وتنافسيتها مقارنة بأشكال الاستخدامات الطاقوية الأخرى كما تم ذكره سابقاً في المبحث السابق. (انظر الملحق رقم (03) للدول التي فعلت سياسات الطاقات المتجددة).

#### الفرع الثاني: المخاطر التي تواجه تأمين إمدادات الطاقة العالمية

تشير البيانات الحقيقية إلى أن النمو العالمي الذي بلغ 2.8% خلال سنة 2015 كان أضعف من التنبؤات السابقة، مع حدوث تباطؤ كبير في الاقتصاد والذي يرجع إلى تراجع النشاط في الاقتصادات المتقدمة لاسيما في الولايات المتحدة واليابان، واقتصادات آسيوية متقدمة أخرى، حيث اتسمت الدول الصاعدة بالتباين فارتفعت معدلات النمو في الصين ومعظم بلدان آسيا الصاعدة، بينما اشتدت حدة الظروف الاقتصادية الكلية في البرازيل وروسيا وعدد من البلدان الأخرى المصدرة للمواد الأولية (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 01)، حيث يواجه أمن إمدادات الطاقة في العالم العديد من المخاطر نذكر منها:

**-تعطل البنى التحتية لمرافق الطاقة:** ومنه عدم قدرتها على توليد ونقل وتوزيع الطاقة ومنه أداء دورها سواء على المستوى المحلي في شكل شبكات نقل الكهرباء داخل الدول، أو إقليمياً عن طريق شبكات الربط الكهربائي بين الدول المجاورة، أو دولياً عن طريق شبكات نقل الطاقة الكهربائية أو خطوط أنابيب النفط والغاز من قارة لأخرى. وذلك إما نتيجة أعطال تشغيل أو زيادة الأحمال أو أعمال تخريبية. (الخياط، الطاقة البديلة وتأمين الطاقة،

02-03 أبريل 2008، صفحة 09)

ويظهر الجدول الموالي أهم الحوادث في قطاع الطاقة في العالم.

جدول رقم (22): ملخص بالحوادث الكبرى في قطاع الطاقة في العالم 1980-2008

بلدان غير منظمة التعاون والتنمية		بلدان منظمة التعاون والتنمية		
الوفيات المباشرة	الحوادث	الوفيات المباشرة	الحوادث	
38672	2394	2259	87	الفحم
19516	358	3495	187	النفط
1556	78	1258	109	الغاز الطبيعي
2879	70	1856	58	الغاز النفطي المسال
30069	09	14	01	الطاقة المائية*
31	01	-	-	الطاقة النووية*
-	-	-	-	الوقود الحيوي
18	02	-	-	الغاز الحيوي
21	01	-	-	الطاقة الحرارية الأرضية

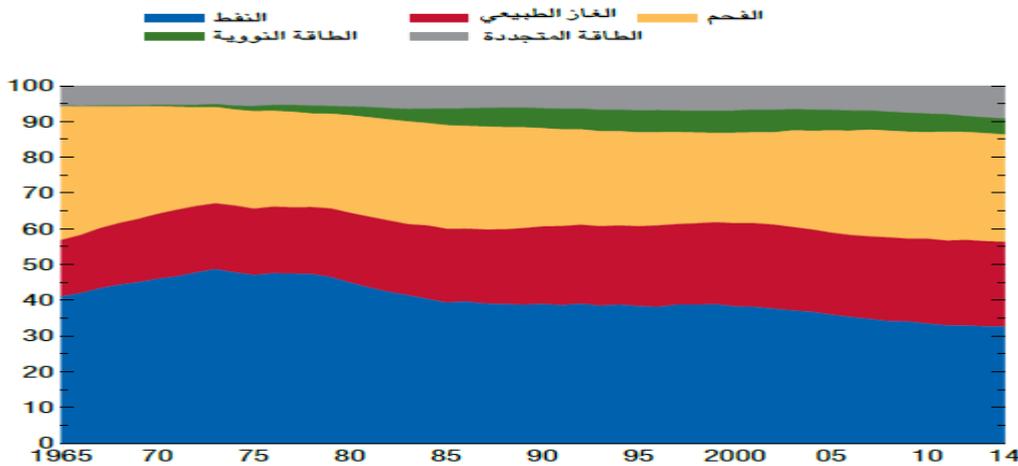
\* يقصد بحوادث الطاقة المائية في بلدان منظمة التعاون والتنمية انحيار سد تيتون الأمريكي سنة 1976 وبالنسبة للحوادث النووية يظهر الجدول الوفيات الناتجة عن حادث تشيرنوبيل فقط.

المصدر: (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 49)

يبين الجدول أعلاه أهم الحوادث في العالم الناجمة عن استغلال الطاقات الأولية حسب المصدر، حيث نلاحظ ارتفاع هذه الحوادث في استغلال النفط من حيث العدد ومن حيث الحوادث منذ سنة 1980 في دول منظمة التعاون والتنمية وخارجها تليها حوادث محطات الغاز الطبيعي، بعدها حوادث الطاقة النووية، كما نلاحظ أنه يقصد بحوادث الطاقة المائية انحيار سد تيتون في الولايات المتحدة الأمريكية، بالإضافة إلى بعض الحوادث الأخرى والتي تكون أسبابها في الكثير من الأحيان أخطاء في تكنولوجياتها أو لسوء استخدامها.

-زيادة معدل استهلاك الطاقة الأولية: يظهر الشكل الموالي ارتفاع معدلات استهلاك الطاقة في العالم، كما تشير التنبؤات المستقبلية باستمرار استخدام المصادر الأحفورية في تامين إمدادات الطاقة.

شكل رقم (48): استهلاك الطاقة العالمي حسب المصدر (1965-2014)



المصدر: (صندوق النقد الدولي، أبريل 2016، صفحة 45)

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

يبين الشكل السابق تطور الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية حسب المصدر، منذ سنة 1965 حتى سنة 2014، حيث يعتمد العالم بنسبة كبيرة على النفط والفحم والغاز الطبيعي في تمويل إمداداته، ولأن الطلب على الطاقة سيرتفع بـ19% بحلول سنة 2030، يستدعي الأمر النظر في إحلال هذه الطاقات بطاقات أخرى غير ناضبة ولا تتأثر بتقلبات أسعار السوق الدولية وذات كفاءة اقتصادية وفعالية بيئية.

### الفرع الثالث: رهانات النموذج الطاقوي المستدام لتأمين إمدادات الطاقة

توجد العديد من الإمكانيات الطاقوية غير المستغلة والتي يمكنها تحسين إمدادات الطاقة ونوعية البيئة على السواء، غير أن ذلك لا يعني عدم البحث عن مصادر جديدة للطاقة وتحسين فعالية وكفاءة المصادر الحالية، فالانتقال إلى نمط جديد مستدام لإنتاج واستهلاك الطاقة يواجه العديد من التحديات تتمثل أهمها فيما يلي.

(انظر الملحق رقم (04) لاستخدام الطاقة الأولية في العالم).

### أولاً: التحديات البيئية والاجتماعية

ظلت أسعار الطاقة لا تعكس تكلفتها الحقيقية، فهي لا تتضمن التكاليف المترتبة عن التلوث وأثرها على اقتصاديات الحاضر والمستقبل مما يدعو إلى ضرورة جعل الفعالية الطاقوية أولوية عالمية من أجل ضمان استقرارية إمدادات الطاقة لمختلف مناطق العالم، وعليه فإن اعتماد سياسة التحكم في الطلب على الطاقة أمر ضروري لتصحيح الوضعية الطاقوية عن طريق مجموعة من الأدوات والتي تسمح برفع القدرة على الحصول على الطاقة في المناطق النائية مما يساهم في خفض معدلات الفقر والتلوث البيئي بالطاقات البدائية (الفحم، الكتلة الحية، حرق الأخشاب) (النيس، 1999، صفحة 16).

جدول رقم (23): أثر استدامة إمداد نظام الطاقة العالمي على رفاهية المجتمع حسب سيناريوهات الأمم المتحدة

نسبة مئوية إلى السيناريو المرجعي	سيناريو REmap	سيناريو RemapE
<b>البعد الاقتصادي</b>		
الاستهلاك والاستثمار في الطاقة المتجددة	0.7	1.2
<b>البعد الاجتماعي</b>		
فرص العمالة الخضراء	0.1	0.2
جودة الصحة والتعليم	18	2.1
<b>البعد البيئي</b>		
الغازات الدفيئة	11.2-	15.7-
نضوب رأس المال	1.6-	1.9-
إجمالي مؤشر الرفاهية	2.7	3.7

المصدر: (IRENA, 2016, p. 34)

يبين الجدول أعلاه ارتفاع نسب الرفاهية الاجتماعية كنسبة مئوية من سيناريو الحالة المرجعية للأمم المتحدة بحلول سنة 2030، وهو ما يعزز اعتماد الإجراءات التحفيزية والتي تشجع التوجه نحو تبني نظم طاقوية

## الفصل الثالث: فعالية الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

أكثر استدامة حيث تساهم هذه الأخيرة في تحقيق تطلعات استدامة النمو والتنمية المتواصلة بأبعادها الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، حيث نلاحظ ارتفاع مؤشر الرفاهية الاجتماعية نسبة إلى سيناريو الحالة العادية المرجعية.

### ثانيا: السياسات والأطر التنظيمية

حيث تلعب التشريعات دورا هاما في تشجيع تبني النظم المستدامة للطاقة عبر الإلزام بالتخلص من الأساليب الأقل كفاءة أو الأكثر فقدا خاصة في القطاعات الكثيفة الاستهلاك، غير أن ضعف هذه التشريعات أو غيابها خاصة في الدول النامية قد يؤثر على استهلاك الطاقة وترشيدها بالإضافة إلى غياب المؤسسات التي تمد المستهلكين بكافة المعلومات والاستشارات المتعلقة بكفاءة الطاقة والحفاظ عليها. أيضا تعتبر سياسات تسعير الطاقة عائقا في وجه تطوير نظم إمداد الطاقات المستدامة من خلال تبنيتها لسياسات دعم الوقود الأحفوري بالإضافة إلى غياب وضعف نظم الحوافز الاقتصادية والمواصفات القياسية التي لا بد أن تعمل على تشجيع الاستثمار في البنى التحتية المستدامة لأنظمة الإمداد الطاقوي. (باري، سيريلي، و ويتاكر، جويلية 2016)

### ثالثا: حلول التكنولوجيا لمرافق الإمداد الطاقوي

إذ يواصل الوقود الأحفوري توفير معظم احتياجات العالم من الطاقة خلال القرن الحالي غير أن تسارع التغيرات المناخية وتزايد حدة آثارها التي بدأت تظهر في عدة مناطق من العالم مما يستوجب أن تكون استخدامات هذه الطاقات أكثر نظافة لتحقيق كفاءة استخدام الطاقة وهو ما يستلزم ضرورة تسهيل الحصول على التكنولوجيا وبناء القدرات التكنولوجية للدول النامية وتعزيز قوانين حماية الملكية الفكرية وحماية براءات الاختراع لتشجيع قدرات البحث المحلية وتشجيع مساهمة القطاع الخاص وأنشطة البحث والتطوير من خلال حماية جهوده والعوائد التي يحققها والبحث عن آليات تمويله. (الخطيب، 2006، صفحة 23)

جدول رقم (24): تطورات وتوقعات الطلب على الطاقة الأولية (1990-2035) حسب سيناريو REmap (بالمليون طن مكافئ للنفط)

مصدر الطاقة	1990	2000	2012	2020	2025	2030	2035	2035-2012
النفط	3231	3663	4158	4469	4545	4600	4666	0.5%
الغاز	1668	2072	2869	3234	3537	3824	4127	1.6%
الفحم	2230	2357	3796	4137	4238	4309	4398	0.6%
النووية	526	676	642	869	969	1051	1118	2.4%
الكهرومائية	184	225	313	391	430	466	501	2.1%
الحيوية	893	1016	1318	1488	1598	1718	1848	1.5%
المتجددة	36	60	142	311	432	566	717	7.3%
الإجمالي	8769	10070	13240	14899	15749	16534	17376	1.2%

المصدر: (IEA, World Energy Investment Outlook, International Energy Agency, 2014, p. 24)

كما هو مبين في الجدول السابق فإن تطورات استهلاك العالم من الطاقة الأولية سترتفع بحلول سنة 2035، إلا أنها لن تزيد بنفس الوتيرة ففي حين سيسجل استهلاك الموارد الأحفورية كاستهلاك النفط والغاز الطبيعي زيادة لا تتعدى نسبة 0.5 إلى 1.6% سنويا ستعرف معدلات استهلاك الطاقات المتجددة والطاقة الحيوية بالإضافة إلى الطاقة الكهرومائية ارتفاعا مقدرا بنسبة 2% سنويا وهو ما يعكس توجه العالم نحو الاستثمار في هذا النوع من الطاقات.

## خلاصة الفصل

لقد تناولنا في هذا الفصل دراسة الطاقات المتجددة وكفاءتها الاستخدامية وجدواها الاقتصادية من حيث مزايا الطاقات المتجددة وعيوبها، حيث أن مصادر الطاقة المتجددة المستمدة من الشمس والرياح والكتلة الحية وطاقة باطن الأرض والمحيطات بالإضافة إلى الطاقة النووية التي تستلزم كلها تكنولوجيات جد متطورة لتحسين تطبيقاتها تعتبر المصدر الوحيد للطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية كما ذكرنا سالفاً؛ حيث تطورت القدرات العالمية التراكمية المركبة والمولدة من الطاقة الشمسية باختلاف تطبيقاتها الفلوطوضئية أو باستخدام تقنية المركبات الشمسية أو حتى لأغراض التبريد والتسخين، بالإضافة إلى التوجه نحو تشييد مزارع الرياح المولدة للطاقة الكهربائية لتصل قدرتها المولدة سنة 2015 ما سعتة 433 جيغاوات في العالم، ناهيك عن القدرات الأخرى من الطاقة الكهرومائية وارتفاع معدلات الاستثمار في توسيع وبناء محطات توليد الطاقة من المساقط المائية، وحتى الطاقة المستمدة من الحرارة الجوفية وتوجه العديد من الدول المتقدمة نحو الاستثمار فيها، حيث قدرت القيمة المركبة الإجمالية لاستخدامات الطاقة الحرارية بالولايات المتحدة الأمريكية ما سعتة 3700 ميغاوات، من أصل 75 تيراوات المولدة عالمياً؛ كما لاحظنا أيضاً توجه تركيا نحو استغلال هذه الطاقة كمستثمر جديد بقدرات مركبة جديدة تقدر بسعة 159 ميغاوات لسنة 2015.

كما أشرنا إلى أهمية الطاقة النووية في توليد الطاقة الأولية في العالم واعتماد العديد من الدول على تقنياتها كدول شمال أمريكا والدول الأوروبية وحتى بعض الدول الآسيوية حيث بلغ استهلاك العالم من الطاقة النووية نهاية سنة 2015 ما يعادل 6000 مليون طن مكافئ للنفط. كما أشرنا إلى مصادر الطاقة الحيوية كالوقود الحيوي المستمد من بعض المحاصيل وارتفاع نسب إنتاج الإيثانول والغاز الحيوي من المخلفات؛ حيث ارتفع إنتاج العالم من الوقود الحيوي خلال الفترة (2010-2014) بنسبة 6.5% تستحوذ على سوقه الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 46% تليها البرازيل بنسبة 24%، والاتحاد الأوروبي وباقي دول العالم بنسبة 15% لكل منهما. كما تطرقنا إلى جدوى استغلال الطاقات المتجددة من حيث تكاليف استثماراتها ومشاريعها حيث عند مقارنة تنافسية تكاليف تطبيقات الطاقات المتجددة تحتل تطبيقات الطاقة الشمسية الصدارة من حيث التحكم في التكنولوجيا واتجاه المستثمرين الأجانب نحو سوقها ونخص بالذكر تطبيقات الطاقة الفلوطوضئية بدرجة أولى، كما تعتبر أيضاً توربينات الرياح في اليابسة ذات تنافسية عند مقارنة استثماراتها بين كل من الولايات المتحدة ودول أوروبا وأفريقيا. كما تطرقنا أيضاً إلى آليات الاستثمار في الطاقات المتجددة وهيكلية ولوجه إلى الدول المضيفة حيث بلغت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة سنة 2015 ما قيمته 286 بليون دولار مقارنة بسنة 2014 بقيمة 273 بليون دولار. ولأن التمويل اللازم لمشاريع الطاقات المتجددة يعتبر أحد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر تطبيقاتها خاصة وأنها تتطلب استثمارات كبيرة مقارنة بالطاقات التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري، حيث قدرت احتياجات العالم من الاستثمار في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة خلال الفترة إلى

سنة 2035 بما يزيد عن 500 بليون دولار يحتل فيها قطاع النقل أكبر نسبة ثم قطاع البناء والبنى التحتية بعدها القطاع الصناعي.

كما أشرنا إلى اتجاهات الاستثمارات الأجنبية في الطاقات المتجددة حسب سيناريوهات الأمم المتحدة حول إحلال الطاقات التقليدية بتطبيقات الطاقات المتجددة وتشجيع نشر تكنولوجياتها وهو ما يعزز دور الالتزام الدولي عن طريق السياسات الحكومية المدعمة لأسعار الطاقات المتجددة وسياسات الحد من انبعاثات الكربون ونظم الحصص وغيرها؛ حيث بلغت الاستثمارات العالمية في تكنولوجيات الطاقة الفلوطوضوية ما قيمته 81 بليون دولار في الدول المتقدمة و80 بليون دولار موجهة للدول النامية، تليها الاستثمارات الموجهة نحو قطاع الرياح بأزيد عن 118 بليون دولار وهذا راجع إلى التحكم في تكنولوجياتها وانخفاض تكاليفها نسبيا مقارنة بتكاليف الطاقات الأخرى. وفي الأخير تطرقنا في سياق الفصل إلى أهم الآثار الاقتصادية المتأتية عن استخدام الطاقات المتجددة ودورها الفعال في ضمان أمن منظومة الإمداد الطاقوي العالمية وأهميتها في تكوين معدلات رأس المال الثابت وخلق فرص العمالة الدائمة والخضراء ومنه المساهمة في رفع معدلات النمو الاقتصادي المستدام.

## الفصل الرابع:

تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة بالجزائر

### تمهيد

تلعب كل من الإمكانيات الطبيعية المتاحة من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة إلى جانب سياسات تحسين كفاءة الطاقة دورا رئيسيا في استدامة الطاقة، وذلك من خلال الاستفادة من هذه الإمكانيات والمصادر بحسب جدواها الفنية والاقتصادية، بالإضافة إلى عملية تطبيق السياسات والاستراتيجيات الحكومية التي تأخذ في الاعتبار الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية مع ضرورة الحفاظ على موارد الطاقة المتاحة والحد من تلوث البيئة، وعليه تعتبر الطاقات المتجددة حاليا مكملة للطاقات الأولية في إطار تحسين كفاءة هذه الأخيرة.

ولمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية بدأت الجزائر في الآونة الأخيرة في تبني استراتيجية طاقوية جديدة تضمن من خلالها إمكانياتها المتاحة لتوفير متطلبات إمداد النظام الطاقوي المحلي وحتى الأسواق الأجنبية، وانطلاقا من الأرضية أو البنى التحتية الموجودة حاليا والتي من غير الممكن استبدالها مباشرة بماكل أخرى تدعم تطبيقات الطاقات المتجددة بالإضافة إلى التكاليف العالية لهذه التطبيقات، الأمر الذي يستدعي الاتجاه نحو جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية والخبرة التكنولوجية وتشجيع القطاع الخاص على المشاركة بفعالية في نشر استخدامات الطاقة البديلة والتي تكون مقبولة بيئيا وذات جدوى اقتصادية، سنتناول في هذا الفصل مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات الأولية بالجزائر لمعرفة القدرات الإنتاجية واحتياطيات الموارد الأحفورية ونسب استخدامها إلى معدلات نضوبها من أجل تقييم اتجاه إحلال هذه الأخيرة بدائل الطاقات المتجددة والتي تستلزم كأي نوع من المشاريع إلى دراسات أولية تقيس أثر استقطاب رؤوس الأموال والخبرات والتكنولوجيا الجديدة على مستويات النمو والتنمية في الدول المضيفة، وعليه جاء هذا الفصل في أربع مباحث سنحاول من خلالها استعراض أهم الإنجازات الاستثمارية التي حققها قطاع الطاقة عامة وأهم مراحل دمج الاعتماد التدريجي للطاقات المتجددة، حيث سيتناول المبحث الأول خصائص البيئة الاستثمارية في قطاع الطاقة الأولية كمدخل لمعرفة توجهات الاستثمارات الأجنبية في دولة ريعية كالجزائر؛ وسنتطرق في المبحث الثاني إلى مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة وهذا من خلال حصر مصادر الموارد المتجددة ومعرفة خصائص البيئة الاستثمارية، أما المبحث الثالث سنعالج فيه أهم السياسات والاستراتيجيات المعتمدة لتشجيع ولوج الاستثمارات الأجنبية في القطاع وكذا تطور مخصصات الاستثمار في الطاقات المتجددة خلال فترة الدراسة (1980-2014)، أما المبحث الرابع فسنقوم فيه بمحاولة تحليل جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقات المتجددة من خلال حصر الدراسة في قطاع الطاقة الشمسية فقط، كونه القطاع الوحيد الذي نال أكبر نسبة من الاستثمارات بالإضافة إلى الأهمية التي أولتها له البرامج التنموية وجملة القوانين التحفيزية التي أطرت تطبيقات الطاقة الشمسية دون غيرها من التطبيقات الأخرى، ناهيك عن الإمكانيات الطبيعية الهائلة والمتاحة لاستغلال الطاقة الشمسية بالجزائر .

### المبحث الأول: خصائص البيئة الاستثمارية في قطاع الطاقات الأولية

لا يتحقق الاستثمار الأجنبي المباشر إلا بتوفر عوامل تحققه ولعل من بين أهم هذه العوامل مزايا الموقع النوعية التي تم ذكرها من خلال العرض السابق لمختلف نظريات ومحددات الاستثمار الأجنبي المباشر، حيث تتميز العديد من البلدان المضيفة بخصائص بيئية مختلفة، ولأن الجزائر كبلد يعتمد في تمويل برامج التنمية على رأس المال غير المتجدد والنتائج عن موارد ناضبة والتي تتمثل في صادرات البترول والغاز؛ حيث صنفت الوكالة الوطنية لترقية وتطوير الاستثمار ANDI أن الجزائر احتلت المرتبة الـ15 من بين البلدان التي تمتلك احتياطات بترولية مؤكدة كما أنه يعتبر المون الرابع الرئيسي للطاقة للاتحاد الأوربي (الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، 2016/01/08)، إلا أن توالي الأزمات التي بدأت تظهر تداعياتها على الاقتصاد الوطني منذ أزمة 2008، والانخفاض المفاجئ لأسعار النفط منذ منتصف سنة 2014، وتهاوي أسعاره مع بداية سنة 2015 مع انخفاض الطلب العالمي عليه نتيجة لتباطؤ الاقتصاد الصيني وعدم قدرة اقتصاد منطقة الاتحاد الأوربي على التعافي من أزمتها؛ وبما أن العرض حافظ على تراكمه، تأثر هيكل الاقتصاد الريعي بهذه الموجة (نجوم، ديسمبر 2015، صفحة 05)؛ وهو الأمر الذي يستدعي ضرورة الاعتماد على استراتيجية اقتصادية ناجحة على المدى الطويل والتي تأخذ بعين الاعتبار التطور المستقبلي لقيمة هذه الموارد عبر الزمن من أجل تعويض الفاقد الظرفي والمفاجئ في قيمتها وذلك بالاستثمار في رأس المال المتجدد، وهو ما عمدت على تحقيقه جملة الاستراتيجيات التنموية للصادرات غير النفطية التي تسعى من خلالها الجزائر إلى الانتقال إلى اقتصاد الاكتفاء الذاتي والذي يعتمد على موارد وأصول تواكب هذا التوجه العالمي من خلال البرامج التنموية الوطنية التي عكست هذا التوجه ابتداء من مطلع الألفية الجديدة. ومن خلال هذا المبحث سيتم عرض وتقييم مناخ بيئة الاستثمارات الأجنبية في قطاع الطاقة الأولية بصفة عامة والمباشرة منها بصفة خاصة.

### المطلب الأول: توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقات الأولية

يتناول هذا المطلب تقييم البنى التحتية للاستثمارات الأجنبية المباشرة المحققة في قطاع الطاقة الأولية، وهذا من خلال تحليل تطور الاحتياطات المؤكدة من المصادر غير المتجددة وقدرات الإنتاج الوطنية من الطاقة الأولية بالإضافة إلى تقييم حصيلة الاستثمارات الأجنبية في هذا القطاع، بالإضافة إلى التطرق إلى قطاع الطاقة الكهربائية الذي يعتبر المحرك الرئيسي لعجلة الإنتاج وأهم العوامل المؤثرة على الطلب على الطاقة وقدرات الإنتاج والتصدير من أجل معرفة الاحتياجات المستقبلية للقطاع وإمكانية إحلال الطاقات التقليدية بالموارد المتجددة.

### الفرع الأول: تطور الاحتياطات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي

تمتلك الجزائر احتياطات هائلة من النفط والغاز، بحيث تحتل المرتبة الثالثة لدول أفريقيا المنتجة للنفط والمرتبة 12 عالميا. وحسب التقديرات الأولية بلغت احتياطات النفط حوالي 12 مليار برميل. ويتوزع احتياطي النفط والغاز بالجزائر على 200 حقل منها 73 حوض في إليزي، 57 حوض في الصحراء الوسطى، 34 حوض

في بركين ورود النوس، و31 في حوض واد مية. أما بالنسبة للغاز، فقد قدر حجم الاحتياطي المثبت بـ4500 مليار م<sup>3</sup>، حيث تمثل نسبة 80% منه احتياطيات قابلة للاستخراج حتى الوقت الراهن؛ ولم يتم إنتاج سوى 15% من هذه الاحتياطيات. كما تجدر الإشارة إلى أن جل الاحتياطي موجود بالجانب الشرقي للصحراء، ويتم مراجعة الاحتياطيات الوطنية بطريقة مستمرة وذلك من جهة؛ بفضل الاكتشافات الحديثة التي قامت بها شركة سوناطراك البترولية وشركائها ومن جهة أخرى عن طريق تحسين نسبة الاسترجاع في المكامن وذلك بإدخال التكنولوجيات الحديثة والاستثمار فيها. (مؤتمر الطاقة العربي التاسع، 09-12 ماي 2010، صفحة 06)

شكل رقم (49): تطور الاحتياطي المؤكد من النفط خلال الفترة (1980-2015) مليار برميل



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات BP خلال سنوات (2015-1980)

كما يظهر في الشكل أعلاه فإن تطور احتياطي النفط قد مر بعدة مراحل اتسمت بالتذبذب، حيث عرف ارتفاعا ما بين سنتي 1981 و1982 عند مستوى 9.4 مليار برميل، وانخفاضا بعد ذلك حتى سنة 1987 عند مستوى 8.6 مليار برميل، كما انتقل هذا الاحتياطي مما يعادل 8 مليار برميل سنة 1980 إلى 12.2 مليار برميل سنة 2010، ليثبت بعدها عند نفس المستوى حتى نهاية سنة 2015، وتمثل هذه النسبة 0.7% من الاحتياطيات المؤكدة من النفط في العالم.

أما الغاز الطبيعي ونظرا للتطورات التي عرفت السوق الدولية خلال الفترة من سنة 1980 وحلوله محل النفط والفحم، فقد ارتفعت معدلات استخدامه مما سرع من وتيرة التنقيب على آبار الغاز، ويظهر تطور الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي خلال الفترة من 1980 إلى 2015 بالجزائر في الشكل التالي:

شكل رقم (50): تطور الاحتياطي المؤكد من الغاز خلال الفترة (1980-2015) تريليون قدم مكعب



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات BP خلال سنوات (2015-1980)

يتبين لنا من الشكل أعلاه تراجع احتياطيات الغاز الطبيعي من سنة 1980 حتى سنة 1987 حيث انخفض من 136 تريليون قدم مكعب إلى 102 تريليون قدم مكعب بين السنتين حتى سنة 1994، ليرتفع ابتداءً من سنة 1995 حيث تواصلت الاكتشافات إلى 10 مناطق جديدة سنة 1997 ليرتفع الاحتياطي إلى 136 تريليون قدم مكعب سنة 1999، ويثبت ما بين سنوات 2000 حتى نهاية سنة 2015، ويمثل هذا الاحتياطي ما نسبته 2.4% من الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي، وفيما يلي يوضح الجدول ثبوت التذبذب في الاحتياطيات المؤكدة للنفط والغاز الطبيعي ونسبتها إلى الاحتياطيات العالمية.

جدول رقم (25): ثبوت الاحتياطيات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي (2010-2015)

السنوات	الاحتياطي المؤكد من النفط الخام (مليار برميل)	الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب)	نسبة الاحتياطيات من النفط إلى العالم (%)	نسبة الاحتياطيات من الغاز إلى العالم (%)
2010	12.2	4504	0.99	2.35
2011	12.2	4504	0.98	2.36
2012	12.2	4504	0.96	2.31
2013	12.2	4505	0.95	2.29
2014	12.2	4505	0.94	2.28
2015	12.2	4504	0.95	2.29

المصدر: (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، الصفحات 28-36)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، الصفحات 08-16)

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

يبين الجدول السابق استقرار احتياطيات النفط والغاز خلال الست سنوات الأخيرة، وهذا راجع من جهة إلى توجه شركات الاستخراج العالمية إلى الاستثمار في الطاقات البديلة والغاز الصخري، بدل الطاقات التقليدية الملوثة والتي صارت تكاليفها في الارتفاع خاصة مع انخفاض أسعار النفط في السوق العالمية والأزمات المتوالية التي يشهدها العالم اليوم، بالإضافة إلى أن نسبة احتياطيات الجزائر من النفط والغاز الطبيعي لا تكاد تتعدى ما نسبته من 1% إلى 2.3% في أحسن الأحوال وهي نسب تكون ضئيلة مقارنة بالاحتياطيات العالمية لهذه الطاقات الأحفورية، مما يشكل دافعا إضافيا للاتجاه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة والبحث في سبل ترشيد استهلاك وتعزيز كفاءة الطاقة.

### جدول رقم (26): اكتشاف النفط والغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة (2006-2015)

الاكتشافات البترولية (العدد)																			
2015		2014		2013		2012		2011		2010		2009		2008		2007		2006	
غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط	غاز	نفط
13	11	14	18	20	12	23	8	10	10	15	14	8	8	9	2	15	5	7	12

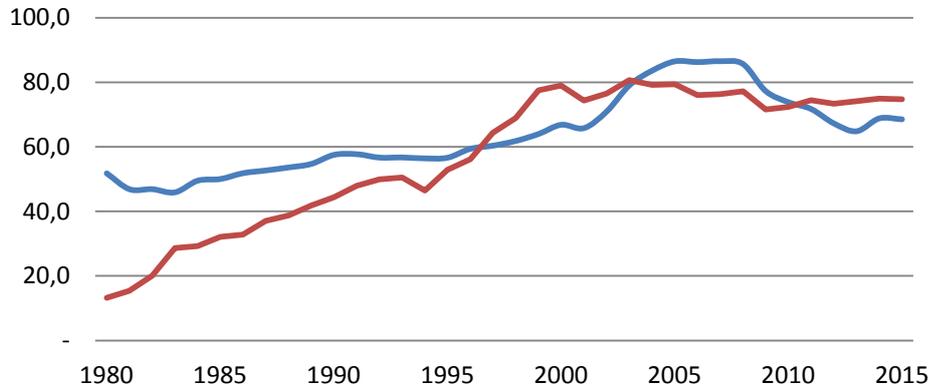
المصدر: (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2010)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2011)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2012)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2013)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2014)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016).

يبين الجدول أعلاه أهم اكتشافات النفط والغاز الطبيعي بالجزائر، حيث نشير إلى أن الجزائر تحتل حاليا المرتبة الثانية عربيا من حيث عدد الاكتشافات الحديثة للآبار وحقول النفط والغاز بعد مصر، غير أنها تعتبر ضئيلة جدا إذا ما قورنت بدول العالم الأخرى كالولايات المتحدة الأمريكية.

### الفرع الثاني: قدرات الإنتاج والاستهلاك الوطني من الطاقة الأولية

عرف إنتاج الطاقة تطورا ملحوظا مع مرور الزمن، حيث ينقسم إنتاج الطاقة إلى فرعين إنتاج الطاقة الأولية وإنتاج الطاقة المشتقة، حيث يشمل إنتاج الطاقة الأولية إنتاج الوقود الصلب والبتروال الخام والغاز الطبيعي وغاز البترول المميع والكهرباء الهيدروليكية، بالإضافة إلى إنتاج الطاقة المشتقة والذي يتمثل في الكهرباء والغاز الطبيعي المسال والوقود السائل والوقود الغازي بالإضافة إلى بعض الغازات الأخرى، ويبين الشكل الموالي تطور الإنتاج الوطني من الطاقة الأولية خلال العشرة الأخيرة.

شكل رقم (51): تطور الإنتاج الوطني من الطاقة الأولية خلال الفترة (1980-2015) مليون طن مكافئ للنفط



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات BP (2015-1980)

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ ارتفاع إنتاج الجزائر من الطاقة الأولية، حيث سجل إنتاج الجزائر من النفط خلال الفترة من 1980 حتى سنة 1996 ارتفاعا ملحوظا، كما شهد طفرة منذ بداية 1997 لينتقل من ما قدره 60.3 مليون إلى 85.6 مليون طن سنة 2008، ويتذبذب الإنتاج الوطني بعدها حتى سنة 2015 بإنتاج قدره 68.5 مليون طن محققا انخفاضا بنسبة -0.4% مقارنة بسنة 2014 وبنسبة 1.6% من الإنتاج العالمي الإجمالي للنفط، أما إنتاج الغاز الطبيعي فكما نلاحظ هو بدوره ارتفع من ما قدره 13.3 مليون طن مكافئ للنفط سنة 1980 إلى 77.2 مليون طن مكافئ إلى 56.1 مليون طن مكافئ للنفط سنة 1996 مقتربا بذلك من سعة إنتاج النفط، وقد سجل بدوره انخفاضا ابتداء من سنة 2009، متأثرا بالأزمة المالية العالمية وتباطؤ اقتصاد العالم ليصل إلى حدود 74.7 مليون طن مكافئ للنفط سنة 2015، بنسبة تغير مقدرة بنقص 0.4% مقارنة بسنة 2014، كما يمثل إنتاج الجزائر من الغاز 2.3% من الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي. وفيما يلي يوضح الجدول إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في الاقتصاد الوطني.

جدول رقم(27): إجمالي استهلاك الطاقة الأولية ( 2010-2015) (ألف برميل مكافئ للنفط/ يوم)

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الاستهلاك الإجمالي	943.3	992.3	1003.6	1015.0	1080.48	1149.1
استهلاك النفط	481.1	468.0	420.3	416.2	425.8	443.6
استهلاك الغاز	455.2	517.0	575.6	595.2	659.5	701.3
استهلاك الطاقة الكهربائية	0.1	1.7	1.8	0.4	0.9	0.7
استهلاك الفحم	6.9	5.5	5.9	3.2	3.6	3.6
إجمالي استهلاك المشتقات النفطية	310.5	329.1	351.9	386.7	376.5	397.7

المصدر: : (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، الصفحات 64-68)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، الصفحات 72-74).

حيث نلاحظ من خلال الشكل والجدول السابقين الاعتماد الكبير على مصادر الطاقة الأولية الأحفورية في توليد الطاقة حيث يستحوذ استهلاك النفط والغاز الطبيعي على النسبة الأكبر، بالإضافة إلى استهلاك المشتقات النفطية المستوردة، بعدها استهلاك الفحم وتليها في آخر مرتبة استهلاك الطاقة الكهرومائية والتي تكون في غالب الأحيان ذات الدورة المركبة والمشاركة مع التوربينات الحرارية حيث بلغ إجمالي استهلاك الطاقة الأولية بالجزائر ما يعادل قيمة 1149100 برميل مكافئ للنفط في اليوم سنة 2015، وهي قيمة لا تضاهي استهلاك الدول المتقدمة الصناعية حيث لا تمثل سوى ما نسبته 0.05% من استهلاك الولايات المتحدة المقدر بـ 19035000 برميل مكافئ للنفط في اليوم، وما نسبته 0.01% من الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية بما يعادل 92086000 برميل مكافئ للنفط في اليوم. (BP, 2016, p. 9)

### الفرع الثالث: تجارة النفط والغاز في إطار الشراكة الأجنبية

نظرا لما تحوزه الجزائر من مصادر المحروقات ذات الأهمية الاقتصادية والاجتماعية، خاصة وأنها المصدر الأول لجلب العملة الصعبة بالإضافة إلى دورها الحيوي في تحريك عجلة الإنتاج والاقتصاد، نستعرض فيما يلي صادرات النفط الخام ومشتقاته وإجمالي صادرات الغاز الطبيعي خلال الفترة (2010-2015)، كون هذه الأخيرة تمثل المصدر الرئيسي وشبه الوحيد للإيرادات الوطنية.

جدول رقم (28): صادرات النفط الخام ومشتقاته (ألف برميل/ يوم) وإجمالي صادرات الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب) (2010-2015)

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015
صادرات النفط	708.8	697.6	685.9	608.0	472.9	485.6
صادرات المشتقات النفطية	506.9	488.9	450.4	429.7	606.3	609.2
صادرات الغاز الطبيعي	57.36	52.56	52.34	47.00	45.03	43.89

المصدر: (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، صفحة 92)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، الصفحات 94-96).

نلاحظ من الجدول انخفاض حجم صادرات النفط خلال الفترة الأخيرة وهذا راجع إلى تراجع الطلب عليه في السوق العالمية، في حين سجلت صادرات المشتقات النفطية ارتفاعا سنتي 2014 و 2015، بالإضافة إلى تراجع حجم صادرات الغاز الطبيعي مقارنة بالسنوات الماضية وهو الأمر الذي يؤثر على العائدات ويقلص من حجم الفوائض المالية. ويمكن مراجعة الملحق رقم (05) الذي يوضح أهم الدول التي تستورد الغاز الطبيعي والمتعاملة بتقنية الربط بالأنابيب أو عن طريق التصدير بالناقلات خلال سنة 2015. كما بلغ عدد خطوط النقل عبر شبكة خطوط أنابيب الغاز الطبيعي 16 خط، بطول 5875 ميل وبقطر من 20 إلى 48، (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، صفحة 129) والجدير بالذكر أن الجزائر تستورد أيضا بعض المشتقات النفطية من الدول المصدرة الأخرى كما يبينه الجدول التالي.

جدول رقم (29): واردات المشتقات النفطية (ألف برميل/ يوم) للفترة (2010-2015)

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الواردات	18.1	41.5	89.8	102.0	54.5	82.3

المصدر: : (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، صفحة 106)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، صفحة 106).

فعلى الرغم من أن الجزائر تعتبر من أهم الدول المصدرة للمحروقات إلا أنها تستورد مشتقات النفط ومشتقات الطاقة الأولية والتي تساهم في سيورة العجلة الإنتاجية، حيث أن نسيجها الإنتاجي لم يستوعب بعد الاستثمارات التحويلية. كما أنه وحسب تقرير منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروك إن متوسط سعر نفط الجزائر المصنف بخليلط الصحراء قد انخفض من ما قيمته 111.49 دولار أمريكي للبرميل سنة 2012 إلى 109.38 دولار أمريكي سنة 2013 إلى 99.68 دولار أمريكي سنة 2014، ليصل إلى 52.79 دولار سنة 2015. (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، صفحة 110)

#### المطلب الثاني: الاستثمار في قطاع الكهرباء

تعد الطاقة الكهربائية ذات أهمية حيوية لسيورة مختلف القطاعات الاقتصادية في المجتمعات المعاصرة، وأصبح متوسط نصيب الفرد منها أحد أهم المؤشرات التي تعكس مستوى التقدم الاقتصادي. ونظرا لاعتماد الجزائر على المحروقات حيث تمثل حوالي 97% من عائدات الصادرات كدخل وطني، أنشأت الجزائر مؤسسات مختصة في الطاقة، من بينها نحد مؤسسة سونلغاز التي وجدت بهدف تطوير قطاع الكهرباء والغاز والاستثمار في مصادر الطاقة الكهربائية والتي ينظمها القانون رقم 85-07 المؤرخ في 06 أوت 1985 والمتعلق بإنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية، ولأن الكهرباء تعد من المصادر الحيوية للتطور الاقتصادي والصناعي أصبح متوسط استهلاكها يعتبر كمييار اقتصادي يفسر تقدم وتخلف الدول، مما جعل استهلاكها والطلب عليها في تزايد مستمر سواء من طرف الأفراد أو المؤسسات.

#### الفرع الأول: القدرات الكهربائية من المصادر غير المتجددة

إن عملية توليد أو إنتاج الطاقة الكهربائية هي عملية تحويل للطاقة من شكل إلى آخر حسب مصادر الطاقة المتوفرة في مراكز الطلب على الطاقة الكهربائية وحسب الكميات المطلوبة لهذه الطاقة، الأمر الذي يحدد أنواع محطات التوليد وكذلك أنواع الاستهلاك وأنواع الوقود ومصادره والتي تؤثر كلها في هيكل إنتاج وتوزيع الكهرباء. ويبين الجدول الموالي تطور هيكل إنتاج الكهرباء خلال الفترة (2004-2011).

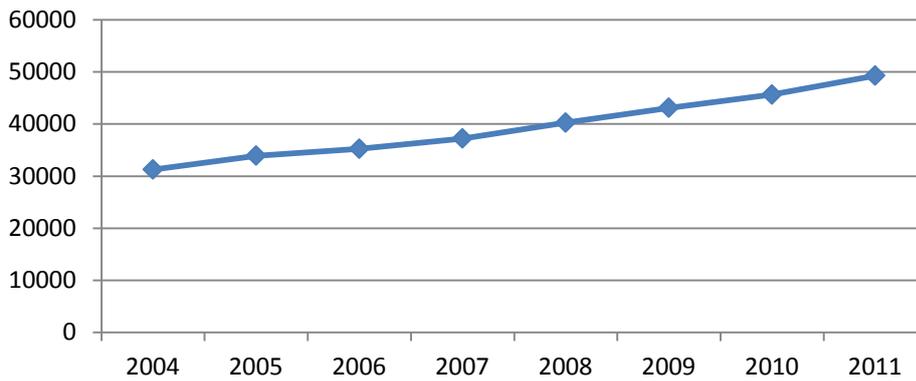
جدول رقم (30): هيكل إنتاج وتوزيع الكهرباء من طرف سونلغاز (جيغاوات) للفترة (2004-2011)

2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	
48902	45205	42800	40014	36975	34948	33551	30909	الإجمالي المتوفر سونلغاز
355	410	300	221	236	278	364	341	الاستهلاك الذاتي للمنتجين الذاتيين
49257	45615	43099	40235	37211	35226	33915	31250	الإنتاج الوطني
30	33	30	28	26	26	24	19	المشتريات من المنتجين الذاتيين

المصدر: (الديوان الوطني للإحصائيات، 2011-1962، صفحة 155)

كما يظهر أعلاه فقد تطور إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة خلال السنوات الأخيرة كما تطور أيضا الاستهلاك الذاتي للمنتجين الذاتيين للكهرباء وسعة الكهرباء المنتجة ذاتيا والمقتناة من طرف شركة سونلغاز، ويوضح المنحنى الموالي تطور الإنتاج الوطني من الكهرباء.

شكل رقم (52): الإنتاج الوطني من الكهرباء (ميغاوات) للفترة (2004-2011)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (30).

يبين الشكل ارتفاع نسب إنتاج الطاقة الكهربائية من طرف المتعامل الوطني سونلغاز ومن طرف المنتجين الذاتيين، حيث نلاحظ نمو عرض الكهرباء الناتج عن الطلب المتزايد إلى ما يعادل 10% سنويا وهو ما يستدعي النظر في مصادر توليد هذه الطاقة.

كما تمتلك الجزائر إمكانيات معتبرة ومتنوعة من حيث توفرها على مصادر وقدرات التموين بالطاقة الكهربائية والغاز، أهلتها كي تصنف من بين أحسن الدول الأفريقية في هذا المجال بفضل إنتاج ما يتجاوز عن 7000 ميغاوات سنة 2005، حيث أصبحت التغطية الكهربائية تعادل ما نسبته 96%، ليقفز الإنتاج إلى أزيد عن 15000 ميغاوات سنة 2014، كما أن نسبة التغطية الكهربائية في الجزائر تعتبر شبيهة بتلك المسجلة في بعض بلدان منظمة التعاون والتنمية الأوروبية. وفيما يلي يوضح الجدول رقم (31) مقارنة بين إنتاج الطاقة الكهرومائية ومصافي التكرير.

جدول رقم (31): مقارنة بين قدرة إنتاج الطاقة الكهرومائية وطاقات مصافي التكرير القائمة (ألف برميل مكافئ للنفط/ يوم) للفترة (2009-2015)

السنة	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
إنتاج الطاقة الكهرومائية	0.3	0.1	1.7	1.8	0.4	0.9	0.7
مصافي التكرير	-	582.9	582.9	582.9	582.9	543.0	598.2

المصدر: (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، صفحة 40)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، صفحة 44)

فكما نلاحظ من الجدول ارتفاع نسبة توليد الطاقة الكهربائية من المصادر التقليدية مقارنة بالطاقة الكهرومائية، ولكن هذا لا ينفي تواصل الجهود لتطوير قطاع الطاقة الكهربائية خاصة وأن الجزائر تصنف من بين الدول الأفريقية الأولى من حيث كثافة الكهرباء عبر كامل المساحة الداخلية، ويبين الجدول الموالي القدرات المتاحة من الطاقة الكهربائية.

جدول رقم (32): القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهربائية للفترة (2010-2015)

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015
القدرات المركبة (ميغاوات)	11324	11400	13000	15158	15957	17239
الحمل الكهربائي الأقصى	7644	8606	9777	10464	10927	12380
الطاقة الكهربائية المولدة (جيغاوات/ ساعة)	44909	48872	52500	56148	60501	64663
الطاقة الكهربائية المستهلكة (جيغاوات/ ساعة)	35677	38901	41980	45050	49192	53413

المصدر: (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، الصفحات 132-134)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، الصفحات 136-138)

من خلال الجدولين السابقين نلاحظ نقص القدرات المركبة لتوليد الطاقة الكهرومائية مقارنة بالمصادر الأحفورية الأخرى، غير أن الطاقة الكهرومائية المولدة عرفت تطورا منذ سنة 2010 إلى سنة 2015 ولكن ليس بنفس وتيرة الطاقة المولدة من مصافي التكرير.

الفرع الثاني: القدرات المولدة من المصادر المتجددة

إن عملية توليد الكهرباء وإنتاجها بالجزائر لا تزيد عن كونها عملية لتحويل الطاقة من شكل إلى آخر حسب مصدر هذه الطاقة المتوفرة، وعليه نتطرق فيما يلي إلى أهم الطرق المعتمدة في عملية توليد الطاقة الكهربائية بالجزائر.

**1. محطات التوليد البخارية:** تعتبر محطات التوليد البخارية محولا للطاقة عن طريق الحرارة الناجمة عن حرق الوقود (والذي يكون غالبا حرق الغاز الطبيعي كوقود رئيسي أو الفيول كوقود مساعد)، ومن ثم استخدام هذه الحرارة الناتجة في تسخين المياه وتحويلها إلى بخار ومن ثم تسليطه على توربينات بخارية تقوم بدورها بتوليد استطاعة الطاقة،

حيث تمتاز هذه المحطات بفترة إنجاز تتراوح بين 5 إلى 6 سنوات، ودورة حياة طويلة نسبياً تقارب حوالي 30 سنة، بالإضافة إلى تكاليف تشييدها الضخمة ومردوديتها الجيدة كما أن نسبة توليدها للطاقة تقدر بـ52% من الإنتاج الكلي.

**2.محطات التوليد الغازية:** ويتم التوليد الطاقة الكهربائية من هذا النوع انطلاقاً من الحرارة الناتجة عن حرق الوقود دون الحاجة إلى جود الماء، حيث يتم حرقه مع الهواء المضغوط إلى درجات عالية ويعتبر هذا النوع من المحطات حديث النشأة نسبياً ويستعمل في المناطق النائية كالجنوب الجزائري وهذا لندرة المياه حيث تمتاز هذه المحطات بفترة إنتاج قصيرة نسبياً تستغرق حوالي سنتين، كما أن دورة حياتها تقدر بـ15 سنة وتعتبر تكاليفها منخفضة مقارنة بقدرة توليدها التي تعادل 42.7% من الإنتاج الكلي. (تكواشت، 2011-2012، الصفحات 160-161)

**3.محطات التوليد المائية:** تعتمد هذه المحطات على منسوب الأمطار والمرتفعات التي تجري فيها الأنهار الجبلية والبحيرات، فإذا كانت مجاري الأنهار ذات انحدار خفيف يجب تشييد سدود في الأماكن المناسبة من مجرى النهر لتخزين المياه، وتنشأ هذه المحطات بالقرب من هذه السدود، وعليه فإن أي كمية من المياه موجودة على ارتفاع معين تحتوي على طاقة كامنة في موقعها فإذا هبطت إلى ارتفاع أدنى تحولت الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وإذا سلطت كمية من المياه على توربينات مائية دارت بسرعة كبيرة وتكونت على محور التوربينة طاقة ميكانيكية إذا ربطت مع محور المولد الكهربائي تولد أطراف العضو الثابت من المولد طاقة كهربائية. (بوابة الطاقات المتجددة) جدول رقم (33): قدرات التوليد المركبة حسب نوع التوليد بالميجاوات سنة 2015

النوع السنة	Thermal - حراري				إجمالي المحطات الحرارية	كهر- مائي	طاقة رياح	طاقة شمسية	طاقة متجددة أخرى	الإجمالي
	ديزل	غازي	بخاري	دورة مزدوجة						
2015	325	8494	2435	4314	15568	228		161		15957
2016	363	9699	2435	4314	16811	228	10	40	150	17239

المصدر: : (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2015، صفحة 138)؛ (الأوبك، التقرير الإحصائي السنوي، 2016، صفحة 140)

يبين الجدول أعلاه قدرات التوليد المركبة للطاقة الكهربائية حسب المصدر، حيث نلاحظ ارتفاع قدرات التوليد الحراري على حساب الطاقات الأخرى النظيفة كالطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية ومن الرياح حيث مثلت الكهرباء المولدة من الطاقة الحرارية سنة 2014 ما سعتة 15568 ميغاوات بما نسبته حوالي 97% من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة لترتفع هذه القيمة إلى 16811 ميغاوات سنة 2015، في حين لا يتعدى إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة ما نسبته 3% بما فيها الطاقة الكهرومائية، غير أن الجدير بالذكر هنا؛ هو أن الجزائر صارت تفصل بين مصادر إنتاج الطاقة المتجددة ابتداءً من سنة 2016 كما نلاحظ حيث ساهمت طاقة الرياح

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

في إنتاج 10 ميغاوات والطاقة الشمسية في إنتاج 40 ميغاوات و150 ميغاوات لمختلف مصادر الطاقات المتجددة الأخرى والتي ترجع أغلبها إلى طاقة الكتلة الحيوية، ويوضح الجدول الموالي أهم محطات توليد الطاقة الكهرومائية بالجزائر.

### جدول رقم (34) محطات توليد الطاقة الكهرومائية سنة 2014

المحطات	القدرة المركبة (ميغاوات)
درقية	71.5
اغيل مدى	24
منصورية	100
ارقان	16
سوق الجمعة	8.085
تيزي مدن	4.458
اغزر نشبال	2.712
غريب	7.000
قوريت	6.425
بوحنيفية	5.700
واد فودة	15600
بني باد	3.500
تسالة	4.228

المصدر: (موقع وزارة الطاقة)

كما يبين الجدول أعلاه محطات توليد الطاقة الكهرومائية بالجزائر وقدرة توليد كل محطة، نتطرق في الفرع الموالي إلى الاستثمار في قطاع الكهرباء المتجددة الأصل.

### الفرع الثالث: الاستثمار في قطاع الكهرباء المتجددة الأصل بالجزائر

يتميز منتج الكهرباء عن باقي المنتوجات في الكثير من الجوانب، فهو منتج غير قابل للتخزين والطلب عليه جد متغير مع الزمن، لذا لا بد من دراسة أهم العوامل المؤثرة على الطلب على الكهرباء والخصائص المميزة لهذا الطلب، حيث من أهم العوامل التي تؤثر على الكهرباء هي الحركة الديمغرافية بمعنى التمرکز في المدن والمناطق الحضرية الذي يزيد من احتياجات الطاقة الكهربائية، بالإضافة إلى قطاع الصناعة الذي ظل لفترة طويلة المستهلك الكبير للكهرباء، خاصة مع تطور النشاط الاقتصادي الذي يبنى على الصناعات ذات القيمة المضافة العالية وعلى قطاع الخدمات مما يزيد في استهلاك الكهرباء، والتقدم التكنولوجي الذي يؤثر مباشرة في الطلب على الكهرباء وذلك بزيادة كمية الأجهزة المستعملة وأيضاً نوعية النظام الكهربائي من حيث نوعية النقل والتوزيع والاستغلال.

(بلغيث، 2007، صفحة 30)

حيث تمنح الهيئات المختصة تراخيص الاستغلال والاستثمار، إذ يحدد المرسوم التنفيذي رقم 06-428 المؤرخ في 26 نوفمبر 2006 إجراءات الاستغلال للطاقة الكهربائية، حيث يتعين على المنتجين الراغبين في تسويق الطاقة الكهربائية طلب رخصة الاستغلال لدى لجنة ضبط الكهرباء والغاز، والتقييد بدفتر الشروط المتعلقة بحقوق وواجبات منتج الكهرباء الملحق بالمرسوم رقم 06-429 المؤرخ في 26 نوفمبر 2006، (لجنة ضبط الكهرباء والغاز، 11 أوت 2016) وفي المبحث الموالي نستعرض برنامج توليد الطاقة الكهربائية بالمصادر المتجددة للفترة 2015-2030 حسب المصدر كأهم مشاريع توليد الكهرباء المتجددة، كما سنفصل في مناخ الاستثمار في قطاع الكهرباء من المصادر المتجددة.

### المطلب الثالث: تقييم حصيلة تدفقات الاستثمارات الأجنبية في قطاع الطاقة التقليدية

نتطرق في هذا المطلب إلى تقييم حصيلة تدفقات الاستثمارات الأجنبية في قطاع الطاقة التقليدية ونخص بالذكر استراتيجيات الاستثمار في تطوير المحروقات والاستثمارات في قطاع الطاقة الأولية كما يلي.

#### الفرع الأول: الاستثمار الأجنبي المباشر في تطوير المحروقات والمحافظة عليها

إن التوجه الجديد لسياسة تطوير المحروقات قد مكن من إدخال تغيرات جوهرية وذلك بفضل اللجوء إلى الاستثمارات الأجنبية المباشرة للشركاء الأجانب، خاصة في ميدان الحفر والتنقيب والإنتاج. حيث تعمل حاليا بالجزائر أكثر من 30 شركة عالمية للنفط والغاز وقد وصلت قيمة الاستثمار الأجنبي المباشر خلال الفترة الممتدة بين (2000-2013) إلى حوالي 30 مليار دولار أمريكي في قطاع الطاقة وبمعدل تدفق 2.3 مليار دولار سنويا، خصصت 87% منها لتطوير مكامن الحفر والتنقيب والحفاظ على كفاءة الاستخراج والاسترجاع، وتمثل الأهداف الرئيسية لتوجيه الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع المحروقات فيما يلي:

- رفع وتحسين احتياطي المحروقات وظروف استغلالها وذلك بإنعاش وتكثيف البحث والاستكشاف؛
- تطوير المكامن المكتشفة وغير المستغلة وتحسين نسب الاستخلاص في المكامن المستغلة؛
- خلق القيمة المضافة في القطاع وتوفير فرص العمل من خلال تكوين الكوادر المحلية على يد الخبرات الأجنبية وبإدخال أفضل التكنولوجيات.

حيث تم إبرام ما بين سنتي 2000 حتى 2012 في إطار البحث والاستكشاف أكثر من 50 عقد مع الشركاء الأجانب وهذا من خلال قيام عشر مناقصات دولية، حيث تم خلال هذه الفترة حفر حوالي 1000 بئر، منها 392 بئر قام بحفرها مجمع سوناطراك والباقي قام به الشريك الأجنبي، كما تم تسجيل حوالي 230 اكتشاف للمحروقات منها 170 اكتشاف لسوناطراك. كما ساهم المستثمر الأجنبي في عملية تقييم المكامن الموجودة باستعمال تقنيات الاسترجاع الحديثة، وتم إنجاز العديد من المشاريع خاصة لتطوير إنتاج الغاز الطبيعي، حيث ساهمت التقنيات الأجنبية في الرفع من صادرات الغاز الطبيعي وفق ما تصبو إليه شركة سوناطراك في تحقيق هدف تصدير حوالي 85 مليار م<sup>3</sup> بحلول سنة 2020.

بالإضافة إلى برنامج الاستكشاف للفترة (2016-2019) وهذا من خلال مساهمة المستثمر الأجنبي في إنجاز مسح زلزالي مع التركيز على تقنية المسح الزلزالي ثلاثي الأبعاد الأجنبية والتي رغم تكلفتها العالية إلا أنها تتميز بالدقة والفعالية، حيث سيتم القيام بحوالي 41409 كم<sup>2</sup> مسح زلزالي بتقنية ثنائي الأبعاد و119140 كم<sup>2</sup> بتقنية المسح ثلاثي الأبعاد. والجدير بالذكر أن أنه قد تم إنجاز 10500 كم<sup>2</sup> في السنة مسح ثنائي الأبعاد وحوالي 18500 كم<sup>2</sup> مسح ثلاثي الأبعاد من طرف المستثمرين الأجانب خلال الفترة من 1990 حتى سنة 2000. أما بالنسبة للتنقيب فسيتم حفر حوالي 874 بئر استكشافية بمعدل 175 بئر في السنة وسيتم إنجاز 80% منها من طرف شركة سوناطراك وهو ما يؤكد اكتساب الكفاءة الوطنية للخبرات الأجنبية في إطار ولوجها المباشر. (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، الصفحات 20-25)

ويقدر المبلغ الإجمالي للاستثمارات الأجنبية في مجال البحث والتطوير خلال الفترة (2016-2019) بقيمة 51 مليار دولار منها 20 مليار دولار مخصصة للاستكشاف.

كما تركز صناعة التكرير في الجزائر على خمس مصافي (سكيكدة، أرزيو، الجزائر، حاسي مسعود وأدرار) بالإضافة إلى وحدة تحويل المكثفات بسكيكدة، كما تعد صناعة البتروكيماويات من أهم القطاعات التي تستدعي ولوج الاستثمارات الأجنبية، حيث توفر الشراكة الأموال اللازمة والدعم التكنولوجي وعليه تم إنجاز وحدة الأمونيا واليوربا بأرزيو بالشراكة مع الشركة المصرية "أوراسكوم" للمنشآت الصناعية (OCI) بقدرة إنتاجية تقدر بـ1.45 مليون طن في السنة من الأمونيا و1.14 مليون طن في السنة من اليوربا. بالإضافة إلى وحدة الأمونيا واليوربا بمنطقة مرسى الحجاج بأرزيو بالشراكة مع الشركة العمانية "سهيل بهوان" (SBGH)، بقدرة إنتاجية 1.32 مليون طن سنويا من الامونيا و2.31 مليون طن سنويا من لليوربا.

كما استفادت شبكة نقل وتوزيع الطاقة من مخصصات كبيرة لتدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة وهذا من خلال تشييد وتطوير أنابيب النقل للبتروال الخام والغاز الطبيعي وغاز البترول المسال والمكثفات حيث بلغت قيمة المشاريع الأجنبية لبرنامج الفترة (2015-2019) حوالي 5.5 مليار دولار.

وعليه فقد سجل قطاع الطاقة والمناجم تدفقات هامة للاستثمارات الأجنبية المباشرة خلال الفترة (2000-2014) قدرت قيمتها الإجمالية بـ30 مليار دولار بما يعادل 2.3 مليار دولار سنويا. وتوزعت هذه الاستثمارات الأجنبية حسب المناطق الجغرافية بنسبة 74.2% للشركات الأوروبية، تليها الشركات الآسيوية بنسبة 14.7% ثم الشركات الأمريكية بنسبة 10% والنسبة الباقية والمتمثلة في 1.1% موزعة على باقي دول العالم.

#### الفرع الثاني: حصيلة تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقة الأولية

يبين الجدول الموالي شبكة توزيع ونقل الكهرباء حسب الضغط المرتفع والمتوسط والضغط المنخفض بالكيلومتر والتي تبين حجم الاستثمارات القائمة في عملية ربط المناطق السكانية بشبكة التغذية بالكهرباء من المحول الرئيسي كما يلي.

الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

جدول رقم (35): شبكة توزيع ونقل الكهرباء (ألف كلم) خلال الفترة (2000-2012)

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ضغط مرتفع	12	12	15	16	17	17	17	18	20	21	22	22	24
ضغط متوسط	88	90	92	94	97	101	103	106	109	113	114	116	120
ضغط منخفض	105	107	113	116	120	128	130	132	136	139	142	147	154

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 60)

ويبين الجدول الموالي عدد مشتركى الشبكة الكهربائية وشبكة الربط بالغاز الطبيعي خلال الفترة 2000-2012.

جدول رقم (36): مشتركى الشبكة الكهربائية والغاز الطبيعي (ألف مشترك) خلال الفترة (2000-2012)

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
مشتركي الشبكة الكهربائية	4544	4708	4897	5122	5356	5602	5827	6061	6300	6520	6820	7200	7420
مشتركي الغاز الطبيعي	1394	1465	1556	1684	1863	2016	2208	2419	2639	2900	3100	3340	3668

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 60)

نلاحظ من الجدول ارتفاع عدد مشتركى الربط بشبكة الكهرباء منذ سنة 2000 من 4544000 مشترك إلى 7420000 ألف مشترك سنة 2012 بزيادة تفوق نسبة 60%، وكذلك بالنسبة لأعداد المشتركين في شبكة الربط بالغاز الطبيعي، حيث ارتفع عدد المشتركين من 1394000 مشترك سنة 2000 إلى ما يعادل 3668000 مشترك سنة 2012 بزيادة مقدرة بـ 38%، والجدير بالذكر أن الجزائر قد بلغت ما معدله 99% في نسبة تزويد المناطق النائية بالكهرباء والربط بالشبكة. وفيما يلي جدول يبين إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في الجزائر حسب القطاع. ونشير أنه في المبحث الموالي سنفصل أكثر في استثمارات ومشاريع إنتاج وتوليد الكهرباء من المصادر المتجددة، كونها تحول في شكلها الأخير إلى كهرباء.

جدول رقم (37): إجمالي استهلاك الطاقة الأولية حسب القطاع خلال الفترة (2001-2012)

السنة	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
استهلاك الطاقة بالقطاعات	4610	4904	5149	5497	5817	6507	6779	7486	7382	8019	7890	7948
قطاع الصناعة، البناء والأشغال العمومية	4610	4904	5149	5497	5817	6507	6779	7486	7382	8019	7890	7948
قطاع المواصلات	4797	5312	5963	6019	5845	6035	6450	9666	10869	11215	12370	15075
القطاع المنزلي واستهلاكات أخرى	9588	1031	3	1	12776	13161	14308	11994	12653	12415	12370	15075
الإجمالي	1899	2052	2242	2352	24438	25703	27537	29146	30904	31649	32630	36395

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 59)

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

كما نلاحظ من الجدول السابق فإن استهلاك الطاقة الأولية قد عرف تطورا ملحوظا خلال الفترة من سنة 2001 حتى سنة 2012 حيث بلغ هذا الاستهلاك ارتفاعا مقدرا بحوالي 50% في المتوسط خلال نفس الفترة، كما يعتبر قطاع الصناعة والبناء والأشغال العمومية القطاع الأكثر استهلاكاً للطاقة الأولية يليه قطاع النقل والمواصلات والقطاع العائلي والاستهلاكات الأخرى، وهو ما يوضح انتقال الجزائر النوعي نحو استراتيجية التنمية المتواصلة من جهة وأيضا اتجاهها إلى ترقية البنى التحتية وهو ما يفتح آفاقا للاستثمار في بدائل الطاقة الأولية الأحفورية. ويبين الجدول الموالي حصيلة نشاطات التنقيب لآبار المحروقات خلال الفترة 2000 إلى 2012.

### جدول رقم (38): حصيلة نشاطات التنقيب خلال الفترة (2000-2012)

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010	2011	2012
الأمطار المحفورة (م)	1027	9264	7648	1226	16094	184728	216692	32599	23726	268154	258146
عدد الآبار الاستكشافية المحفورة	04	2	2	14	5	64	77	1	9	78	66
التنقيب الزلزالي ثلاثي الأبعاد (كم <sup>2</sup> )	276	711	2571	2874	3315	4918	7110	7199	11886	8097	13180
التنقيب الزلزالي ثنائي الأبعاد (كم <sup>2</sup> )	8641	7116	8398	1100	8176	7627	12143	13528	9021	16788	8696
عدد الاكتشافات	9	7	6	7	13	8	18	20	29	20	31

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 50)

يبين الجدول أعلاه حصيلة نشاطات التنقيب والاستكشافات من الآبار بتقنيات التنقيب الزلزالي ثلاثي الأبعاد وتقنيات ثنائي الأبعاد حيث ارتفع عدد الاستكشافات من 9 في السنة إلى معدل 31 استكشاف خلال الفترة ما بين سنوات 2000 و2012 وهو راجع إلى ارتفاع عدد الاتفاقيات في إطار الشراكة الأجنبية وولوج المستثمرين الأجانب وشراكتهم مع مجمع سوناطراك.

### الفرع الثالث: الاستثمارات الأجنبية اللازمة لمواجهة الطلب المحلي على الطاقة

تحتل الجزائر مرتبة مريحة في السوق العالمي للطاقة الأحفورية، باعتبارها بلدا منتجا ومصدرا للمحروقات وعضوا في منظمة الدول المصدرة للبترو OPEC والأقطار العربية المصدرة للبترو OAPEC، ونظرا لعامل نضوب الموارد الطاقوية الأحفورية، قررت الجزائر الاعتماد على استراتيجية وطنية للفعالية الطاقوية من جهة من أجل تامين الطاقات الإنتاجية الحالية والحفاظ عليها وترشيد استهلاك الطاقة ومن جهة أخرى من أجل ضمان توازن العرض والطلب المحلي والحفاظ على الاحتياطي الوطني للمحروقات. ولهذا يعتبر التخطيط على المدى البعيد أمرا ضروريا لوضع خطة عمل في هذا المجال وعليه قامت الوكالة الوطنية لترقية واستخدام الطاقة وترشيد استهلاكها

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

(APRUE) والتي سنتطرق إليها في المبحث الموالي بشيء من التفصيل بدراسة مستقبلية حول الطلب النهائي للطاقة في الجزائر، حيث توصلت الدراسة أنه في ظروف الإنتاج والاستهلاك الحالية فإن القدرات الطاقوية الجزائرية ستزيد عن 10 مليون طن مكافئ للنفط بحلول سنة 2030، وعليه من أجل تدارك هذا الوضع لابد من اقتصاد ما تزيد سعته عن 90 مليون طن مكافئ للنفط آفاق سنة 2030، حسب السيناريو المرجعي للوكالة الوطنية (APRUE) وهذا ما يعكس الأهمية البالغة لتنفيذ برامج الفعالية الطاقوية من أجل مواجهة الطلب المحلي والدولي على موارد الطاقة الأولية.

جدول رقم (39): الاستهلاك الوطني الإجمالي من الطاقة الأولية (ألف طن مكافئ للنفط) خلال الفترة (2012-2001)

2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	الاستهلاك الوطني
62	68	352	272	527	546	605	351	300	285	261	306	304	المواد الصلبة
0	0	0	0	0	0	0	0	4	17	14	25	31	النفط الخام
1399	1354	1227	1231	1130	1037	9486	9101	9106	8879	8016	7200	6918	المنتجات النفطية
9	8	2	9	1	2								الغاز الطبيعي
9710	8750	8021	7728	6976	6871	5987	5734	4858	4358	4082	3770	3781	غاز البترول المسال
2320	2358	2328	1975	2067	1968	1970	2132	2303	2190	2082	1959	1862	الكهرباء
1030	9258	8607	8414	8275	7779	7655	7192	6957	6696	6100	5731	5458	مواد أخرى*
4	0	70	0	153	1	0	0	2	0	0	0	0	الإجمالي
3639	3398	3165	3070	2929	2753	2570	2450	2353	2242	2052	1899	1824	
5	2	0	7	9	7	3	9	0	4	5	1	6	

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 50)

حيث حدد القانون 09-99 المؤرخ بتاريخ 28 يوليو 1999 المتعلق بالتحكم بالطاقة شروط ووسائل تأطير تنفيذ السياسة الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة، ولتحقيق هذه السياسة تم تحديد إطار وآفاق ترشيد استهلاك الطاقة، وتقييم إمكانيات التحكم في استهلاك الطاقة وهذا من خلال تكليف القطاعات الناشطة في كل من قطاع السكن، الخدمات، الجماعات المحلية، قطاع الصناعة والنقل لتحقيق ما يلي: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، الصفحات 28-29)

- إعلام وتوعية المستهلك بأهمية التحكم في الطاقة؛

- تكوين وتدريب مهندسي وفنيي المؤسسات الصناعية في مجالات إدارة الطاقة وإجراء تدقيقات طاقوية (Energy Auditing)؛

- إجراء الدراسات الشاملة والقطاعية لتقييم إمكانية الاقتصاد في الطاقة؛

- إجراء دراسات ميدانية وتطوير أشكال للطاقة والتكنولوجيات الفعالة؛

-إجراء فحوص طاوقية في الوحدات الصناعية ذات الاستهلاك المرتفع من الطاقة (خاصة فيما يتعلق بالوحدات المصنعة لمواد البناء). وستتطرق لمضمون البرنامج الوطني لترشيد استعمال الطاقة بالتفصيل فيما يلي.

### المبحث الثاني: مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة المتجددة

لا تقل اهتمامات الجزائر بمشاكل تأمين إمدادات الطاقة الأولية، التنمية المستدامة، التلوث البيئي بشكل عام واقتصاديات الطاقات المتجددة بشكل خاص عن اهتمامات بقية الدول وخاصة منها المتقدمة، ولامتلكها إمكانيات ضخمة من موارد هذه الطاقات المتجددة، فإن استغلالها وتطويرها وتوسيع نطاق استخدامها تطبيقاً يعتبر من بين الاستراتيجيات والسياسات الطاوقية الحالية التي تهتم الحكومة بتنفيذها.

### المطلب الأول: مصادر الطاقات المتجددة المتاحة بالجزائر

كغيرها من الاقتصاديات السائرة في طريق النمو، تسير الجزائر نهج التنمية الجديد في سبيل ضمان استمرار مستويات تنميتها الحالية وتطويرها، من خلال مجموعة من الخطط والبرامج الهادفة إلى تحسين أوضاع المعيشة والقضاء على الفقر وتنويع مصادر الدخل، فالاقتصاد الريعي جعلها تعتمد على إيرادات المصادر الطبيعية دون الاهتمام بتقوية بنية القطاعات الإنتاجية، ونظراً لامتلاكها إمكانيات ضخمة من الطاقات المتجددة وخاصة منها تواصل السطوع الشمسي الكبير وسرعات الرياح المرتفعة، وإمكانية استغلال الطاقة المائية في مناطق عديدة من التراب الوطني بالإضافة إلى كميات معتبرة من طاقة الكتلة الحيوية، تعتبر الجزائر من بين الدول المؤهلة لاستغلال هذه الموارد الطاوقية المتجددة، ويتم إبراز أهم الإمكانات المتاحة من المصادر المتجددة فيما يلي.

### الفرع الأول: إمكانيات الطاقة الشمسية المتاحة

تعتبر القدرة الشمسية الأهم في الجزائر، بل هي الأهم في كل حوض البحر المتوسط، حيث يقدر مجموع أشعة الشمس الساقطة في حدود التراب الجزائري بـ 169440 تيروات ساعي / السنة، بما يعادل 5000 مرة الاستهلاك الجزائري من الكهرباء، و 60 مرة استهلاك دول أوروبا الـ 15 المقدر بـ 3000 تيروات ساعي، وفيما يلي الجدول رقم (40) يوضح القدرات الشمسية للجزائر. (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 13)

### جدول رقم (40): القدرات الشمسية في الجزائر

المناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة	04	10	86
معدل إشراق الشمس (ساعة/ سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلووات ساعي م <sup>2</sup> /ساعة)	1700	1900	2650

### المصدر: (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 39)

كما يبينه الجدول أعلاه فإن الجزائر تعتبر أحد أكبر حقول الطاقة الشمسية، فمدة الإشراق الشمسي عبر كامل التراب الوطني في المتوسط تفوق 2000 ساعة في السنة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء، والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1م<sup>2</sup> تصل إلى 5 كيلووات في الساعة بمعدل

1700 كيلووات في الساعة/م<sup>2</sup> في السنة شمال البلاد و2650 كيلووات في الساعة/م<sup>2</sup> بجنوب البلاد (وزارة الطاقة والمناجم، جانفي 2008، صفحة 133)، حيث تستعمل الطاقة الشمسية حاليا في أكثر من عشرين قرية ومنطقة متواجدة بالجنوب، وفيما يلي أهم مقومات الطاقة الشمسية بالجزائر: (تكواشت، 2011-2012، الصفحات 146-147)

-وفرة الأراضي الصحراوية المشمسة أغلب أيام السنة ومعدل إشراق شمسي يعادل 3500 ساعة في السنة.  
-تعد الصحراء الجزائرية من أكبر الصحاري في العالم وتمتاز بدرجة حرارة عالية خاصة في فصل الصيف حيث تفوق درجة 60 درجة مئوية وتمثل ما نسبته 80% من المساحة الإجمالية للبلاد وبذلك فهي مؤهلة لاستغلال تطبيقات الطاقة الشمسية.

-ترجح العديد من الدراسات الأولية إلى أن الطاقة الشمسية بالجزائر من شأنها أن تتيح فرص الإنتاج والاستغلال ومن ثم التصدير نحو الدول الأخرى لاتساع مساحة الصحراء ومنه إمكانية الاستثمار في ألواح الطاقة الفلطوضوية والطاقة الشمسية الحرارية ذات المعدات التي تستلزم مساحات كبيرة.

-توجد بالجزائر مجتمعات قروية صغيرة متفرقة ومتباعدة، حيث يقدر سكان الريف بالجزائر بحوالي 41% من إجمالي السكان، ومن غير الممكن ربط هذه القرى والأرياف النائية في الكثير من الأحيان بالشبكة الرئيسية للكهرباء وعليه تكون عملية تزويدها بتطبيقات الطاقة الشمسية ذات جدوى اقتصادية وتقنية عالية.

-تنوع تطبيقات استغلال الطاقة الشمسية وإمكانية استعمالها لتوفر تكنولوجياتها.

-انخفاض الغيوم في الكثير من مناطق الصحراء وبالتالي غياب الفاقد في معدلات الإشراق الشمسي.

-أثبتت العديد من دراسات الجدوى في عدة دول أن الجزائر يمكن استعادة رأس المال المستثمر في الطاقة الشمسية بها خلال فترة تتراوح بين ثلاثة وخمسة سنوات كمرحلة أولية تستلزم الدعم المباشر بعدها يمكن الحصول على الطاقة المجانية النظيفة وبتكاليف تنافس الطاقات الأخرى. (انظر الملحق رقم 06) لخريطة معدل الإشراق السنوي بالجزائر) حسب شبكة شمس (Réseau CHEMS) والذي هو عبارة عن شبكة هدفها معرفة وقياس معدلات الإشراق الشمسي والإشعاع الذي يصل إلى سطح الصحراء، والذي انطلق بوصاية من مركز تطوير الطاقات المتجددة حيث من شأنها تقديم النتائج الحرارية الصحيحة والتي تساعد في تحديد أماكن الإشعاع الشمسي القوية ومنه تسهيل عملية اختيار مناطق الاستثمار.

### الفرع الثاني: إمكانات طاقة الرياح

لا يمكن للشمس أن تكون مصدرا لكل الطاقات المتجددة، ففي حين لا تحتوي الجزائر على مواقع ذات شدة رياح مرتفعة، يبدو أيضا أن الطاقة الريحية أقل قدرة على جذب الاستثمار من الطاقة الشمسية، إذ أن الجزائر تحتل مراتب متأخرة في قائمة الدول المستقبطة للاستثمار في مجال طاقة الرياح مقارنة بما تستقطبه مصر وتركيا وفرنسا وجنوب أفريقيا وحتى البرتغال، ويفسر هذا الترتيب المتراجع بكون القطاع يقتصر إلى حد الآن، على

الاستثمار في مزارع الرياح في اليابسة، أما الاستثمار في تورينات الرياح في البحر فهو لا يزال أقل تطورا. (الخياط، جوان 2009، صفحة 03)

وحيث يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر، وهذا ناتج أساسا عن الطبوغرافيا وعن المناخ المتنوع ففي حين أن الجنوب يتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي حيث تزيد سرعتها عن 4م/ثا وتزيد قيمتها عن 6م/ثا في منطقة أدرار، فإنه يلاحظ على العموم أن معدل سرعة الرياح غير مرتفعة جدا في الشمال لكن تم تسجيل وجود مناخات تفضيلية على المواقع الساحلية لوهران، بجاية وعنابة وكذلك على الهضاب العليا لتيارت والخير وأيضا على المنطقة التي تحدها بجاية شمالا وبسكرة جنوبا. (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 41)

ولأن سرعة الرياح تتأثر بدرجة انحدار الضغط تحاول الجزائر بالرغم من ارتفاع تكلفة توليد الطاقة بمصدر الريح أن تتقدم في هذا المجال، فأكبر تورينات الرياح يمكن أن تولد ما يصل إلى قوة 600 ميغاوات بالمقارنة بالوقود الأحفوري الذي يولد ما بين 500 و 1300 ميغاوات، ومع تزايد القلق حول المشاكل البيئية وأهمها الاحتباس الحراري حيث تقترب نسب الوقود الأحفوري إلى النضوب تعتبر الطاقة الريحية ذات اهتمام عالي باعتبارها مصدرا للطاقة المتجددة وغير ملوثة للبيئة، وهو يشكل صورة أكثر فائدة في توفير ما يكفي من الطاقة لمناطق عديدة من العالم. (الخياط، جوان 2009، صفحة 03)

حيث من شأن سرعة الرياح المتاحة بالجزائر أن توفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر بـ 673 ميغاوات ساعي في حالة تركيب توربين هوائي على علو 30 متر وبسرعة رياح 5.1 م/ثانية وهي طاقة تسمح بتزويد 1008 مسكن بالطاقة الكهربائية. (Amardjia Adnani, 2007, p. 112) وعليه فإن تحديد إمكانات الطاقة الريحية بالجزائر يعتبر ضروريا لإنشاء مزارع الرياح، وعليه كان لابد من وضع فهرس لأهم المواقع من حيث سرعة الرياح، حيث تم تنصيب العديد من محطات الأرصاد بالمناطق ذات النوعية الخاصة، وسمحت نتائج قياس محطات الأرصاد الجوية بضبط قائمة أهم المناطق من حيث سرعة الرياح. (انظر الملحق رقم (07) لخريطة حقول الرياح في الجزائر).

### الفرع الثالث: إمكانيات الطاقة الكهرومائية

تتميز الطاقة الكهرومائية بعدم انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو كنتيجة لاستخدامها، إلا أن إنشاء المحطات المائية قد يسهم في تغيير أنماط المعيشة بالمناطق التي تقام بها، حيث يتسبب إنشاء السدود والخزانات في تهجير السكان من مناطق إقامتهم التي اعتمدها إلى مناطق أخرى، بالإضافة إلى أن خزن المياه في خزانات ضخمة يؤدي إلى رفع نسبة التبخر في تلك المناطق مما يؤدي لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة وبالتالي تغير طبيعة المناخ. وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر بما استطاعته 286 ميغاوات وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكاف لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالا كفوئا، (دليل

الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 48) كما ساهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاوات من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة 2009 مقارنة بإنتاج ما استطاعته 1265 ميغاوات سنة 2007. (United Nations Economic Commission for Africa & Arab Maghreb Union, January 12-13, 2012, p. 12) كما تتساقط على التراب الوطني كميات معتبرة من الأمطار سنويا تقدر في المتوسط بحوالي 65 مليار م<sup>3</sup> سنويا، إلا أنه لا يتم استغلال إلا نسبة قليلة منها تقدر بحوالي 5% عكس بعض البلدان الأوروبية التي تستغل منها 70% في توليد الطاقة الكهربائية، وهذا نتيجة تركزها بمناطق محددة وتبخر جزء كبير منها وتدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، حيث تقدر حاليا المياه المستغلة بـ 25 مليار م<sup>3</sup> ثلثا هذه الكمية عبارة عن مياه سطحية (103 سد منجز و 50 في طور الإنجاز) والباقي مياه جوفية. (Amardjia Adnani, 2007, p. 13) (ويمكن مراجعة المطلب الثاني من المبحث السابق للتعرف أكثر على محطات توليد الطاقة الكهرومائية).

#### الفرع الرابع: طاقتي الكتلة الحيوية وطاقة باطن الأرض

على الرغم من أن كثيرا من دول العالم قد انتقلت من استخدام طاقة الكتلة الحيوية إلى مصادر الطاقة الأحفورية وبخاصة مع إنتاج النفط، إلا أن الكتلة الحيوية لا تزال المصدر الوحيد للطاقة لأكثر من 2 مليار نسمة يعيش معظمهم في جنوب آسيا وفي أواسط أفريقيا وتصل الكميات المستخدمة منها إلى أكثر من 1110 مليون طن مكافئ للنفط سنويا، وبالتالي فإنها تشكل حوالي 10% من المصادر الأولية للطاقة العالمية والتي تقدر بحوالي 11500 م.ط.م. ن، ونظرا لصعوبة تقدير كميات الكتلة الحيوية عالمياً فإن هذه الأرقام هي أرقام تقديرية، وتتجلى في استخدام الخشب للطهي والتدفئة في المناطق المعزولة أيام الشتاء، واستغلال مخلفات الحيوانات كأسمدة طبيعية لخصوبة الأراضي الفلاحية، (الخياط، جوان 2009، صفحة 04) حيث تحصي الجزائر أي معدلات لاستغلال طاقة الكتلة الحيوية بالرغم من قدراتها الغابية والتي تحتل مساحة تقدر بـ 10% من المساحة الإجمالية للبلاد. (United Nations Economic Commission for Africa & Arab Maghreb Union, January 12-13, 2012, p. 13)

كما تتركز جل قدرات طاقة حرارة باطن الأرض في أفريقيا كلها في الجهة الغربية فقط، حيث يشكل كلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتزيد هذه المنابع عن درجة حرارة 40° مئوية وقد تصل إلى ما درجته 96° مئوية، ومن الممكن استغلال منابع المياه المعدنية الحارة في توليد ما استطاعته أكثر من 700 ميغاوات (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 42) تم إنشاء ما نسبته 6.3% منها مع نهاية سنة 2009، (United Nations Economic Commission for Africa & Arab Maghreb Union, January 12-13, 2012, p. 12) وتوفيق درجة حرارة ثلث هذه المنابع الـ 45° كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا تصل إلى 118° بمنطقة عين ولمان سطيف و 199° ببسكرة، مما يدعو

لإنشاء محطات لتوليد الكهرباء منها، ويعود استعمال المياه المعدنية الحارة بالجزائر إلى عشرات السنين في الاستعمال المنزلي والسقي، كما استخدمت في تدفئة البيوت البلاستيكية عام 1970، بالإضافة إلى تخفيف المنتوجات الزراعية وتكييف الجو داخل البنايات والمنازل والفنادق وتسخين البيوت البلاستيكية، وتوفير الحرارة اللازمة في أماكن تربية الأسماك وأيضاً إنتاج الطاقة الكهربائية. كما تتوفر الجزائر على طبقة جوفية من المياه الحارة تتربع على مساحة تقدر بالعديد من الآلاف من الكيلومترات المربعة تدعى بالطبقة المائية والألبية أو " القارب الكبير" والتي يحدها من الشمال بسكرة ومن الجنوب عين صالح ومن الغرب أدرار ومن الجهة الشرقية فإنها تمتد إلى غاية الحدود التونسية وتتراوح درجة الحرارة المتوسطة لهذه المياه بـ 57°، وقد أنتجت العمليات الأولية لاستغلال هذه الطبقة طاقة سنوية تقدر بـ 700 ميغاوات. (تكواشت، 2011-2012، صفحة 160) (الملحق

رقم (08) يبين أهم العناصر المعدنية في الجزائر)

#### الفرع الخامس: إمكانات الطاقة النووية

لقد غيرت حادثة المحطة النووية بفوكوشيما اليابانية في مارس 2011 المشهد السياسي الطاقوي العالمي بشكل كبير، فعلى الرغم من عمل الجزائر على استيعاب تكنولوجيا الطاقة النووية من خلال تعاونها مع بعض الدول المتقدمة كالألمانيا، الأرجنتين، كوريا الشمالية وغيرها من أجل تنمية استخدامها للأغراض السلمية خاصة في إنتاج الطاقة الكهربائية، وهذا لا متلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهقار، وسلسلة جبال أغلاب (رقيبات) بالإضافة إلى مناطق واسعة في سلسلة تاهبلي، إلا أنها تستخدم تكنولوجيا الطاقة النووية في مجالات الرعاية الصحية والزراعية وتقوم بتطوير برنامج مع وكالة الطاقة الذرية CEA لتوليد الكهرباء من الطاقة النووية، وتتوفر الجزائر على مفاعلين نوويين "نور" و"سلام" في كل من درارية وعين وسارة مخصصان للاستخدام العالمي بمراقبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، كما استغلت الجزائر 30 ألف طن من اليورانيوم سنة 2012، بتكلفة 150 مليون دولار، كما تعترم السلطات المحلية الاعتماد على مادة اليورانيوم الحيوية في مضاعفة توليد وإنتاج الطاقة الكهربائية مع فتح المجال أمام المستثمرين الأجانب من خلال الشراكة مع المؤسسات الوطنية لاسيما بمنطقتي تمنراست وتندوف، من أجل ترقية حجم الإنتاج الحالي الذي لم يتعدى بضعة آلاف من الأطنان، ومن شأن الارتفاع في استغلال اليورانيوم أن يكون له آثار إيجابية على دعم احتياطي الصرف الجزائري، مع ضرورة الأخذ بكل الاحتياطات اللازمة اتجاه هذه الطاقة المفيدة والخطرة جدا في الوقت نفسه، والتخلص من الاعتماد المفرط للبلد على البترول، كما قررت الجزائر بناء عشرة مفاعلات نووية جديدة موجهة لإنتاج الطاقة الكهربائية، وذلك في سياق استعدادها للبحث عن مصدر إضافي لدعم استغلال هذا النوع من الطاقة، نظرا لعدم قدرة مؤسسة سونلغاز على توفير الكمية المطلوبة من الكهرباء في المستقبل القريب وسيتم إنجاز هذه المفاعلات في غضون 20 سنة المقبلة، بالتعاون مع دول متطورة تكنولوجيا، وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا والصين، التي سبق للجزائر أن وقعت معها في سنة 2007 على اتفاق يقضي بالتعاون في مجال الطاقة النووية ذات الأغراض

السلمية. لكن هذا يبقى مجرد برنامج في انتظار صدور القانون المتعلق بالاستعمال السلمي للطاقة النووية. (تكواشت، 2011-2012، صفحة 154)

### المطلب الثاني: الإطار التشريعي للاستثمار في الطاقات المتجددة

تزخر الجزائر بإمكانيات هائلة من الطاقات المتجددة باختلاف مصادرها، حيث بادرت بسن قانون الطاقات المتجددة الصادر في أوت 2004، والذي يحدد سبل وكيفيات تطوير استغلال هذه الطاقات وفي السياق نفسه تم إنشاء شركة "نيبال" NEAL في 28-07-2002 وهي أول شركة عمومية-خاصة تتوزع حصصها بين سوناطراك، سونلغاز ومجمع سيم، وهدفها تنمية وتطوير مشاريع لإنتاج الكهرباء والطاقة الحرارية من مصادر الطاقات المتجددة.

### الفرع الأول: القدرات المؤسسية لترقية الطاقات المتجددة

وُضعت السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية، حيث تمثلت النصوص الرئيسية في: قانون التحكم في الطاقة، قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة إلى جانب قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز، وترتكز هذه السياسات على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية، بحيث تهتم كل واحدة منها، في حدود اختصاصها، بتطوير الطاقات المتجددة. وهناك أربع هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تنشط منذ سنة 1988 في هذا المجال نذكر منها: (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 32)

- مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER، (28 مارس)؛

- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES، (09 جانفي)؛

- وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم UDTs؛

- محطة تجريب التجهيزات الشمسية في أقصى الصحراء SEESMS، (22 مارس).

أما بداخل قطاع الطاقة فيتم التكفل بالنشاط المتعلق بترقية الطاقات المتجددة من طرف وزارة الطاقة والمناجم. (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 32) حيث أن فكرة الاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر كان بإنشاء المحافظة السامية للطاقات المتجددة، وتجسدت الإرادة في تطوير الطاقات المتجددة في إنشاء العديد من الهياكل والمؤسسات العملية والتابعة لوزارة الطاقة والمناجم، (شريف، 2007، صفحة 321) وفيما يلي نذكر الهيئات المؤسسية في مجال الطاقات المتجددة:

-الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استخدام الطاقة APRUE: والتي أنشأت بتاريخ 25 أوت 1985، تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، حيث يتمثل دورها الرئيسي في التنسيق ومتابعة إجراءات سياسة التحكم في الطاقة، وتطوير تقنيات تستخدم تطبيقات الطاقة المتجددة واقتصاديتها.

-مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER: والذي أنشأ كما سبق ذكره في 28 مارس 1988 ببيوزريعة والتابع لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي<sup>1</sup>، والذي يعتبر مسؤولاً عن إعداد وتطبيق برامج البحث والتطوير التكنولوجي في مجال الطاقة المتجددة وخاصة منها الطاقة الشمسية، الرياح، الحرارة الجوفية وطاقة الكتلة الحية<sup>2</sup>.

-مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة: والتي أنشأت سنة 1995 بالعاصمة، والتابعة لوزارة الطاقة والمناجم، من مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها.

ومن جهة أخرى يتدخل مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز CREDEG في إنجاز وصيانة التجهيزات الشمسية في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية. أما في قطاع الفلاحة، فتجدر الإشارة إلى وجود المحافظة السامية لتنمية السهوب HCDS، والتي هي عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع إداري، ولديها وجهة تقنية وعلمية، تم إنشاؤها وفقاً للمؤسوم رقم 337/81 الصادر في 12 ديسمبر 1989، التي تقوم بإنجاز برامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبوية. أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين، فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقات المتجددة كما يلي.

-الشركة المتخصصة في تطوير الطاقات المتجددة: والتي تم إنشاؤها في 23 نوفمبر 2002، تحت إطار شركة مساهمة تجمع القطاعين العام (وزارة الطاقة والمناجم) والخاص بمساهمة 45% من شركة سوناطراك، و45% من شركة سونلغاز وبمساهمة 10% لجمع المطحنة الصناعية للمنتجة سيم، ويتعلق الأمر بمشروع NEAL "نيو إينارجي أليجريا"، وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي. وتتلخص مهام NEAL في:

❖ تطوير الموارد الطاقوية المتجددة؛

❖ إنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة، ومن أهم المشاريع:

- مشروع 150 ميغاوات تهجين شمسي في حاسي الرمل والذي بدأ الإنتاج حقا سنة 2011 باستطاعة تقدر بـ 25 ميغاوات من أصل شمسي؛
- مشروع إنجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاوات في منطقة تندوف؛
- استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمنراست والجنوب الغربي (مشروع إيصال الكهرباء إلى 1500 منزل ريفي) والذي دخل كليا نطاق العمل سنة 2009. (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 69)

-مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز: والذي يعتبر من فروع سونلغاز تم إنشاؤه في جانفي 2005، وتتلخص مهامه في: (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 75)

<sup>1</sup> لمزيد من التفاصيل عن مهام المركز انظر المادة الثالثة من المرسوم رقم 60-88، الصادر في 22 مارس 1988، الجريدة الرسمية، العدد 12، مؤرخة في 23 مارس 1988، ص 494.

<sup>2</sup> انظر الموقع الرسمي لمركز تطوير الطاقات المتجددة [www.cder.dz](http://www.cder.dz)

-الاستشارة والمساعدة في الميدان الصناعي وذلك من أجل اعتماد أجهزة الكهرباء والغاز المستخدمة من طرف الجمهور الواسع؛ اختبار الوسائل والتجهيزات الكهربائية والغازية؛ إدخال تقنيات وتكنولوجيات جديدة عن طريق الدراسات والتجارب والبحث التطبيقي؛ تطوير استعمال الطاقات المتجددة وترقيتها؛ تسيير ومتابعة وتوزيع المراجع التقنية والتكنولوجية المتعلقة بتطبيقات الطاقات المتجددة من معايير ودلائل ونشريات وغيرها.

-**وحدة تنمية تكنولوجيا السيليسيوم:** وهي وحدة تابعة لمركز تنمية التكنولوجيا المتطورة تم إنشاؤها سنة 2007، وهي مكلفة بإعداد السيليسيوم (مادة نصف ناقلة وهو المكون الأساسي لبعض أنواع الرمال والشرايح الإلكترونية) من أجل استعماله لصناعة الخلايا الكهروضوئية والبصرية الإلكترونية والكشف عن كل الدراسات والبحوث من أجل إدماج الصفائح الشمسية على المستوى الصناعي وتنميتها<sup>1</sup>.

-**المعهد الجزائري للطاقات المتجددة:** حيث أنشأت الحكومة المعهد الجزائري للطاقات المتجدد (IAER) الذي يقوم بدور أساسي في جهود التكوين المبذولة من طرف الدولة ويضمن بصفة نوعية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، ويشمل التكوين الذي يقدمه المعهد أيضا ميادين الهندسة، الأمن والأمان، التدقيق الطاقي، وتسيير المشاريع الطاوية. (برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاوية، 2011، صفحة 25)

#### الفرع الثاني: الإطار القانوني والإجراءات التحفيزية للطاقات المتجددة

يمثل الإطار التشريعي للطاقات المتجددة التزاما سياسيا قويا اتجاه كفاءة الطاقة، وذلك لاعتماده من قبل السلطات التشريعية العليا للبلاد، مما يؤدي إلى مشاركة الجهات المعنية على نطاق واسع، حيث تمت المصادقة على عدد من النصوص التشريعية من أجل تأطير قطاع الطاقات المتجددة ويتعلق الأمر أساسا بمجموعة من القوانين والإجراءات التحفيزية كما يلي.

#### أولا: الإطار القانوني

صدرت مجموعة من القوانين والتشريعات التي ساهمت في تأطير قطاع الطاقات المتجددة والتحكم في الطاقة تتمثل فيما يلي:

-**القانون رقم 09/99 الصادر في 28 جويلية 1999**، والمتعلق بالتحكم في الطاقة، حيث يرسم هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في ميدان التحكم في الطاقة ويجدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك، لهذا الغرض وتم اعتبار ترقية الطاقات المتجددة كأحدى أدوات التحكم في الطاقة<sup>2</sup>.

-**القانون المتعلق بالكهرباء والتوزيع للغاز** عن طريق القانون 01/02 الصادر في 05 فيفري 2002، والذي وضع أساسا لتحرير هذا القطاع عن طريق وضع إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة، وكذا في الشبكة وفي إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن المرسوم المتعلق بتكاليف التنويع، حيث

<sup>1</sup> انظر المادة الثانية من القرار الوزاري المشترك، الصادر في 08 نوفمبر 2007، الجريدة الرسمية، العدد 76، الصادر في 05 ديسمبر 2007، ص 59.

<sup>2</sup> انظر القانون رقم 09-99 الصادر في 28 جويلية 1999، ص 05.

ينص على منح تعريفات تفاضلية على الكهرباء المنتجة انطلاقاً من الطاقات المتجددة، والتكفل من طرف مسير شبكة نقل الكهرباء على حسابه الخاص بإيصال التجهيزات الخاصة بها. (برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، 2011، صفحة 28)

-القانون المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، قانون رقم 04/09 الصادر في 04 أوت 2004، وينص هذا القانون المتعلق بترقية الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة.<sup>1</sup> كما ينص أيضاً على التشجيع والدفع إلى تطويرها، وإنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، ويعود عليه الفضل في ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها. (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 36)

### ثانياً: الإجراءات التحفيزية للاستثمار في الطاقات المتجددة

للاستجابة الناجمة للأولويات المنصوص عليها في برنامج الطاقات المتجددة وتشجيع مبادرات الخواص والمؤسسات، أجريت العديد من التعديلات التشريعية والتنظيمية والتي تهدف إلى تحديد الإطار القانوني والتحفيزي للمستعملين والمتدخلين ومختلف المستثمرين في قطاع الطاقات المتجددة، ومن أهم هذه التحفيزات ما جاء به قانون تعريفية الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد FIT وفيما يلي ميكانيزمات وآليات تنفيذ ما جاء به هذا القانون؛ والذي يحدد مزيج الأدوات الحكومية التي تتيح مختلف التسهيلات الإدارية والتمويلية للمستثمر الأجنبي ونستعرض فيما يلي أهم التشريعات الخاصة بتسهيل الاستثمار في القطاع:

-القانون رقم 11-11 المؤرخ بـ 18 جويلية 2011 المتضمن قانون المالية التكميلي والمتضمن رفع معدل الإيرادات البترولية المخصصة لتغذية الصندوق الوطني للطاقات المتجددة ولتوليد الطاقة الهجينة FNER من نسبة 0.5% إلى ما نسبته 1%، والذي تم الشروع في تنفيذه خاصة في محطات توليد الطاقة الهجينة.

-المرسوم التنفيذي رقم 11-423 المؤرخ في 08 ديسمبر 2011 والمحدد لآليات عمل وتنفيذ وسير حسابات الاعتمادات الخاصة رقم 131-302 والموسومة بـ"الصندوق الوطني للطاقات المتجددة وتوليد الطاقة الهجينة".

-المرسوم التنفيذي رقم 13-281 بتاريخ جوان 2013، والمحدد لشروط اكتساب العلاوات والتحفيزات الخاصة بتكلفة تنوع إنتاج الطاقة الكهربائية.

-المرسوم التنفيذي رقم 13-424 بتاريخ 18 ديسمبر 2013 والمغير والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 5-495 لـ 26 ديسمبر 2005 والمتعلق بالتدقيق الطاقوي للمؤسسات ذات الاستهلاك الواسع للطاقة.

-القرار الوزاري بـ 02 فبراير 2014 والمحدد لتعريفية الشراء المضمون لإنتاج الكهرباء ذات الأصل المتجدد وشروط استخدامها. (Nouveau Programme National de Développement des En, Février 2015, p. 06)

<sup>1</sup> انظر القانون رقم 09-04 الصادر في 14 أوت 2004، ص 10.

ومن أجل تشجيع ودعم الصناعات المرافقة لتحقيق أهداف هذا البرنامج من المتوقع تخفيض حقوق الجمارك والمتعلقة بالضريبة على القيمة المضافة فيما يخص استيراد المعدات واللواحق والمواد الأولية والمنتجات التي تستخدم في عملية الإنتاج المحلي لمعدات الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية.

### الفرع الثالث: اللوائح والأدوات الحكومية لبرنامج تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة

تواجه الجزائر تحدي توفير موارد كافية من مصادر الطاقة وعلى الأخص البترول والغاز الطبيعي والتي بلغت نسبة الاعتماد عليها 99% من إجمالي الاحتياجات من الطاقة. وتشير الدراسات بأنه على الرغم من امتلاك الجزائر لاحتياطيات من هذه المصادر إلا أنه نظرا لتنامي استخدامها وارتفاع تكلفة استخراجها فإن الجزائر ستواجه عجزا في تغطية احتياجاتها من تلك المصادر. وفي هذا الإطار تهدف منظومة برنامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية إلى تحقيق نسبة مشاركة للطاقة المتجددة إلى إجمالي الطاقة الكهربائية إلى نسبة لا تقل عن 20% مع حلول سنة 2030، وفي هذا الإطار ومحاولة لتشجيع المستثمرين المحليين والأجانب على إنشاء مشاريع لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وذلك من خلال آليات تشمل عقود طويلة الأجل وبأسعار مناسبة تضمن توطین ونقل هذه التكنولوجيات محليا، جاء قانون تعريفه الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد كمحفز ومحدد للخطوط العريضة للاستثمار في تطبيقات الطاقة المتجددة.

#### –قانون تعريفه الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتجدد FIT:

جاء قانون 03 فبراير 2011 الذي اعتمده البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية لفترة 2011-2030. وما يبرر هذا الاختيار الاستراتيجي الطاقة الكامنة والهائلة من الطاقة الشمسية التي يقدر أن يحقق استغلال تطبيقاتها إنتاج ما يفوق نسبته 37% من الطاقة الكهربائية الوطنية بحلول سنة 2030. وفي هذا الإطار صدر قرار 02 ربيع الثاني من عام 1435 الموافق لـ 02 فبراير 2014، يضم الترتيب النظامي بالنسبة للطاقات المتجددة، والذي يطمح لإنشاء محطة بقدرة 12000 ميغاوات من أصل متجدد بحلول سنة 2030 تمثل 40% من مجموع إنتاج الكهرباء. ويتألف هذا الترتيب مما يلي: (لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREG، 2015)

أ. الإنتاج المشترك للكهرباء: هو الإنتاج المركب من الحرارة والكهرباء من قبل متعامل يمكنه استغلال هذه الكهرباء وبيع الفائض منها في نفس الوقت.

ب. تحديد أسعار الكهرباء الخضراء: حيث يتمثل الترتيب المعتمد في منظومة الأسعار المضمونة لزوم شراء هذه الكهرباء الخضراء من طرف الموزع، الذي يرتبط معه بتعريفات تكاليف الطاقة من الأصل الشمسي، وتكون هذه التعريفات قابلة للمراجعة عند آخر 5 سنوات بعد القيام بقياسات هذه الطاقة المولدة من أجل تحديد ومعرفة الطاقة الكامنة في تلك المنطقة المعنية، وهذا بهدف تحديد التعريفه الجديدة التي تصبح قابلة للتطبيق من السنة السادسة إلى السنة العشرين.

ج. جاذبية الأسعار: تعتبر التعريفات المضمونة جد جذابة وتمكن المستثمر من الحصول على ربحية لائقة لاستثماره خلال الفترة التي لا تقل عن 20 سنة. حيث تعني هذه الأسعار في أول الأمر الصناعيين والمستثمرين الذين يُفرغ إنتاجهم في الشبكة (الإنتاج المركزي) أما القطاعات الأخرى والمتعاملين المحليين فلا زالو في طور الإعداد (دعم مباشر أو في صيغ أخرى).

د. إلزامية شراء الطاقة المتجددة من طرف الموزع: لا يمكن للموزع الرفض أو التفاوض في أسعار شراء الطاقة المتجددة فهذا الترتيب غير صالح للموزع، والتكلفة الزائدة على سعر الكهرباء التي ينتجها الموزع بالوسائل التقليدية تعوض من طرف الصندوق الوطني للطاقات المتجددة FNER، والذي يمول باقتطاع 1% من الضريبة البترولية.

### المطلب الثالث: خصائص الاستثمار الأجنبي في الطاقة المتجددة

سجل قطاع الطاقة خلال الفترة (2000-2014) تدفقا هاما للاستثمارات الأجنبية المباشرة بمعدل 2.3 مليار دولار أمريكي سنويا أما في مجال الطاقات المتجددة فقد وضعت الجزائر برنامجا مهما لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية منذ سنة 2011، تستند على إثره رؤية الحكومة على استراتيجية تتمحور حول تامين الموارد الطبيعية المتجددة كالموارد الشمسية ومن الرياح وهذا من أجل استخدامها لتنويع مصادر الطاقة.

### الفرع الأول: تكاليف الاستثمار والإنتاج للطاقة المتجددة

بالرغم من التقدم الكبير في تطوير تكنولوجيات الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى جملة الاستراتيجيات المعدة لتحسين تطبيقاتها على أرض الواقع، إلا أن الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة لا يزال منحصر في عدد قليل من المحطات الصغيرة والنموذجية التجريبية، ويرجع هذا إلى انعدام النضج الاقتصادي في تكنولوجيا الطاقة المتجددة والذي تولد عنه ارتفاع تكاليف الاستثمار فيها، ولأن سعر الطاقة يحدد مدى التنافسية في الاقتصاديات الحديثة (كما ذكرنا في الفصل السابق)، فإن البحث عن طرق استغلال هذه التطبيقات وبأقل التكاليف يعتبر الهدف الرئيسي لمعاملتي قطاع الطاقة، وعليه فإن وصول مصادر الطاقات المتجددة إلى مرحلة الاستغلال الصناعي أو الفردي لن يتحقق إلا إذا أصبح استغلال هذه المصادر مقبولا من الناحية المالية. ويبين الجدول الموالي أهم سياسات واستراتيجيات تطوير قطاع الطاقة المتجددة والقوانين المتعلقة بكفاءة الطاقة بالجزائر.

### جدول رقم (41): السياسات والاستراتيجيات المعتمدة في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

الجزائر	الاستراتيجيات والسياسات
متوفر	الأهداف الاستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة
متوفر	الأهداف الاستراتيجية المعتمدة لكفاءة الطاقة
متوفر	الحوافز المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
متوفر	القوانين والتشريعات الصادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة
متوفر	القوانين والتشريعات قيد الإصدار في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

المصدر: (دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، 2013، صفحة 24).

من خلال الجدول نلاحظ أن الأهداف الاستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة بالجزائر، تصبو إلى الوصول إلى ما نسبته 40% من إجمالي الكهرباء المنتجة محليا ذات الأصل المتجددة بحلول سنة 2030. (دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، 2013، صفحة 49) كما تتمثل هذه الأهداف في العزل الحراري للمباني، تخفيض استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بـ40%، تطوير السخان الشمسي كبديل استراتيجي للسخان التقليدي والقيام بتعميم استخدام المصاييح الاقتصادية وإدخال كفاءة الطاقة في الإنارة العمومية وتنمية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي وتطوير وقود غاز البترول المميع والغاز الطبيعي مع إدخال التقنيات الأساسية للتكييف الشمسي للهواء. (دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، 2013، صفحة 53) (وقد خصص المبحث الرابع لتقييم جدوى وتكاليف الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر).

### الفرع الثاني: واقع وآفاق نقل التكنولوجيا في قطاع الطاقة المتجددة بالجزائر

من أهم الدول الشريكة للجزائر في مجال تطوير الطاقة المتجددة هي الشراكة الألمانية في مجال الطاقة الشمسية، حيث أن الهدف الأول من هذه الشراكة ذو بعد دولي "ديزرتاك"، والثاني ذو بعد ثنائي والذي يتمثل في الخط الرابط بين "أخن" الألمانية و"أدرار"، لضمان الاستفادة من القدرات الشمسية الجزائرية في إنتاج الطاقة وتصديرها، بحيث ينتظر في إطار هذه الشراكة، التوصل في نهاية سنة 2018 إلى إنتاج ما يعادل 5% من الكهرباء في الجزائر، التي سيتم استخراجها من الطاقات المتجددة كالرياح والطاقة الشمسية.

أ. الشراكة الألمانية في مجال الطاقة الشمسية: تنص الإتفاقية الجزائرو-ألمانية على تكفل وزارة البيئة الألمانية بتمويل 20% من شطر الإنجاز لمشروع برج الطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة بوقزول بولاية المدية، بتكلفة تقدر بنحو 7 ملايين دج، هذا المشروع الذي سيشجع أرضية علمية لتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية وتوفير فضاء تجربي للباحثين والفاعلين في قطاع تطوير الطاقات المتجددة، إلى جانب تكوين الكفاءات وتعزيز الخبرات وتحقيق نقل التكنولوجيا. ومن المتوقع أن يضمن البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة إنتاجا سنويا يعادل 22 ألف ميغاوات من الكهرباء ذات المصدر المتجدد إلى غاية سنة 2030، أي نسبة 40% من إجمالي الإنتاج الوطني من الكهرباء، وجرى إدراج أكثر من 70 مشروع في البرنامج العام، وتتمحور هذه البرامج خاصة حول الطاقة الشمسية سواء الحرارية أو الكهروضوئية وكذا طاقة الرياح<sup>1</sup>.

ب. التعاون الجزائري الدولي لنقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة: من جهة أخرى وبهدف حماية البيئة بادرت سونطراك مع بريتيش بترولوم BP، وستات أويل STATIOIL إلى اعتماد عملية إعادة حقن ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> في حقل عين صالح، ويبرز هذا المشروع كواحد من أهم مشروعات من هذا النوع في العالم، إلى جانب إنشاء شركة متعددة الجنسية SONANGO، برأس مال قدره 600.000 دولار وميزانية استثماراتها

<sup>1</sup> لمزيد من التفاصيل انظر موقع ديزيرتيك: [www.desertenergy.org](http://www.desertenergy.org)

تقدر ب 5 ملايين أورو منها 1 مليون أورو موجهة لمصاريف التجهيز فقط، وهذا بهدف حماية البحار والمحيطات من التلوث الناتج عن الكوارث البيئية في مجال المحروقات. (بوعشة و برجى، 2012، صفحة 78) بالرغم من أن هناك مناقشات كثيرة حول هذا المشروع كونه لا يخدم استراتيجية التنمية المستدامة، إذ ستعجز عنه مجموعة من الآثار على الأراضي الفلاحية نتيجة حقن ثاني أكسيد الكربون إلى باطن الأرض، إلى جانب تلوث البيئة.

### الفرع الثالث: تطوير البنى التحتية للاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة

بالإضافة إلى ما سبق ذكره من الهيئات والمؤسسات الداعمة للاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، لا بد

من توفير البنى التحتية اللازمة لهذا النوع من الاستثمارات والتي تشمل تطوير ما يتعلق بما يلي.

-الإطار الرقابي: وهذا عن طريق إنشاء هيئة رقابية للتدقيق بالإضافة إلى ضرورة توفير عمليات الاتصال المفتوح بين البلد والوكالات المختصة مع شفافية واستقلالية الجهاز التنظيمي.

-الموارد البشرية: بما في ذلك توجيه الجامعات ومراكز البحث والتطوير والمؤسسات المتخصصة في إعداد الدراسات من أجل البحث في تكنولوجيات وتقنيات الطاقات المتجددة وتكييفها بما يتلاءم مع متطلبات برنامج الطاقات المتجددة وترشيد استخدامات الطاقة الوطنية، كما يستدعي الأمر استحداث مؤسسات خاصة لتكوين الموارد البشرية المؤهلة والمتخصصة لتنفيذ برامج الطاقات المتجددة والرقابة عليها. ولأن قطاع الطاقة والمناجم يوظف حسب تقديرات سنة 2014 أكثر من 274 ألف مستخدم، من بينهم أكثر من 105 ألف مستخدم تابعين لمجمع سوناطراك و 77 ألف تابعين لمجمع سونلغاز، كما تشير التقديرات الأولية لقطاع الطاقة إلى إمكانية توظيف أكثر من 36 ألف عامل للفترة الممتدة من (2016-2019) وهو ما يفتح آفاقا للتوظيف في قطاع الطاقات المتجددة. (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 40)

-البنية التحتية الصناعية: وهذا من خلال التعرف على الإمكانيات الصناعية المحلية المتوفرة ذات العلاقة ببناء وتشغيل وصيانة محطات الطاقات المتجددة وتحديد دورها وعوائدها على الاقتصاد الكلي وكذلك من أجل تحديد خيارات تطوير ونقل التكنولوجيا الملائمة. (عدنان، 2010، صفحة 31) حيث عملت الجزائر على تشجيع الاستثمارات الأجنبية في قطاعيها العام والخاص من أجل مساهمة فعالة في قطاع الطاقة واكتساب التكنولوجيات والمهارات اللازمة لتفعيل تطبيقات الطاقة المتجددة، حيث تركز الاستراتيجية الوطنية للطاقة في آفاق سنة 2040 إلى تشمين استخدام الموارد الطاقوية وهذا من خلال الرفع من استعمال الطاقات المتجددة على نطاق واسع والرفع من إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة بنسبة تفوق 30%، بالإضافة إلى تولي الحكومة لسياسات التحكم في الطاقة وترشيد استعمالها من خلال إدماجها في قطاعات الخدمات والنقل. (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 40)

### المبحث الثالث: الاستثمار في إطار الاستراتيجية الوطنية لكفاءة الطاقة وبرنامج الطاقات المتجددة

لقد عرفت الجزائر خلال العشر سنوات الأخيرة تطورا كبيرا خاصة فيما يتعلق باستغلال تطبيقات الطاقة الشمسية، حيث تم إنتاج حوالي 68798 جيغاوات من الكهرباء سنة 2015 منها حوالي 178 ميغاوات من المصادر المتجددة تمثل منها الطاقة الشمسية ما سعتة حوالي 33 جيغاوات، (Sonelgaz, 2015, p. 24) كما حظيت الطاقات المتجددة باهتمام متزايد من طرف الدولة وهو ما تجسد في زيادة اعتمادها كمصدر للطاقة في المناطق النائية والمعزولة عن شبكات الربط الكهربائي بالطاقة التقليدية، وعليه تعتمز الجزائر الاعتماد على تطبيقات هذه الطاقات قصد المساهمة في إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية من جهة والأهم من هذا كله الحفاظ على موارد الطاقات الأحفورية والبحث في إمكانية إحلالها ببدائل ذات أصول متجددة، وعليه فإن هذا الخيار الاستراتيجي تحفزه الإمكانيات الهامة للطاقة الشمسية وغيرها من المصادر المتجددة الأخرى. ومنه قد وضعت الجزائر برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية من الآن وحتى سنة 2030 والذي سطرت له كل الإمكانيات والتسهيلات والتحفيزات الحكومية التي تعتبر بمثابة فرصة ومحرك لتطوير اقتصاد مستدام من شأنه التحفيز على نموذج جديد للنمو.

#### المطلب الأول: السياسات والاستراتيجيات المعتمدة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

نظرا للإمكانيات الوطنية الهامة من الطاقات المتجددة ولاسيما الطاقة الشمسية، وضعت الجزائر برنامجا مهما لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية منذ سنة 2011، تستند على إثره استراتيجية تتمحور حول تهمين الموارد الطبيعية المتجددة كالموارد الشمسية ومن الرياح وهذا من أجل استخدامها لتنويع مصادر الطاقة.

#### الفرع الأول: البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة

يهدف البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة إلى إنتاج ما قدرته 22000 ميغاوات آفاق سنة 2030، منها 10000 ميغاوات موجهة للتصدير، حيث يشمل البرنامج إلى غاية سنة 2030 على إنجاز ستين مشروعا منها محطات شمسية-كهروضوئية وشمسية حرارية ومزارع لطاقة الرياح ومحطات مختلطة. ويسمح هذا البرنامج بخلق آلاف مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة. وعليه تتوزع القدرات المركبة حسب نوع التكنولوجيا المركبة، كما يلي: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، الصفحات 26-27)

- الأنظمة الشمسية الكهروضوئية (PV) : سيتم تركيب قدرة إجمالية تبلغ 2800 ميغاوات.

- الأنظمة الشمسية المركزة (CSP) : سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تعادل بـ7200 ميغاوات.

- طاقة الرياح: سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 2000 ميغاوات.

كما يمكن إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على مرحلتين المرحلة الأولى ما بين 2015 و2020 سوف تتميز بالمباشرة في نشر البرامج والمرحلة الثانية ما بين 2021 و2030 والخاصة بالنشر على المستوى الواسع، (Programme des Energies Renouvelables) والجدير بالذكر أن

هاتين المرحلتين قد سبقتا بمرحلة أولية ما بين سنوات 2011 و 2015 والتي خصصت لإنجاز المشاريع الريادية النموذجية لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة، (برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، 2011، صفحة 50) كما هو مبين في الجدول الموالي.

جدول رقم (42): القدرات المركبة لإنتاج الطاقة وفق برنامج الطاقات المتجددة (2015-2030)

المجموع (ميغاوات)	المرحلة الثانية 2021-2030	المرحلة الأولى 2015-2020	مصدر توليد الكهرباء
13575	10575	3000	الطاقة الفلوطوضوية
5010	4000	1010	طاقة الرياح
2000	2000	-	طاقة CSP
400	250	150	المحروقات
1000	640	360	الكتلة الحيوية
15	10	05	طاقة باطن الأرض
<b>22000</b>	<b>17475</b>	<b>4525</b>	<b>المجموع</b>

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات سونلغاز على الرابط [www.sonelgaz.dz](http://www.sonelgaz.dz)

حيث تشير القراءة الأولية لبيانات الجدول استراتيجية الجزائر في توجيهها نحو الإنتاج الأخضر للطاقة الكهربائية من خلال الرفع من نسبة مساهمة الطاقات المتجددة على مرحلتين ابتداء من 2015 إلى 2030. وفي هذا الإطار تلتزم الحكومة بإتاحة الأراضي المملوكة للدولة لمشاريع إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة والتزامات شبكات الكهرباء كمشتري وناقل لتلك الطاقة وآلية لخلق الطلب على استخدامها. (لجنة ضبط الكهرباء والغاز وCREG، 2015) حيث من المتوقع خلال سنة 2030 أن تخصص 37% من المنشآت القاعدية المركبة و27% من الإنتاج للكهرباء المتجددة إلى الاستهلاك المحلي والتي تكون ذات مصادر متجددة، حيث أنه وقبل خمس سنوات من صدور برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية لسنة 2011 فقد تم إنجاز كل الأهداف المتعلقة بهذا البرنامج من خلال القيام بتشديد العديد من المزارع النموذجية ومخابر اليقظة التكنولوجية وهو ما سمح بالتعرف على الإمكانيات الطاقوية المتجددة من خيار مرصد الرياح وشبكة شمس؛ والتمكن من خفض تكاليف الطاقة الفلوطوضوية وتطبيقات توربينات الرياح بفضل التطور الذي أحرزه المركز الوطني لتنمية الطاقات المتجددة وإنتاج السليسيوم والمزارع النموذجية للرياح بأدرار. ( Programme des Energies Renouvelables) بالإضافة إلى الإدراك بأن تكنولوجيات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) لا تزال مرتفعة التكاليف وتكنولوجيا لا يتم التحكم فيها جيدا خاصة فيما يخص تخزين الطاقة وعدم توجه الاستثمارات الأجنبية إليها.

الفرع الثاني: برنامج الفعالية الطاقوية وتطوير القدرات الصناعية

يحدد القانون 09-99 المؤرخ بتاريخ 28 جوان 1999 المتعلق بالتحكم بالطاقة شروط ووسائل تأطير وتنفيذ السياسات الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة، ولتحقيق هذه الاستراتيجية تم الاعتماد إضافة إلى الوكالة

الوطنية من أجل تطوير وترشيد استهلاك الطاقة APRUE، على الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME وعلى البرنامج الوطني لترشيد الطاقة PNME واللجنة المشتركة بين القطاعات لترشيد استهلاك الطاقة CIME. حيث تم تحديد البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقة PNME بموجب المرسوم التنفيذي المؤرخ سنة 2004، حيث تسهر وكالة APRUE على تنفيذ هذا البرنامج تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، والذي من خلاله يتحدد إطار واستراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة وتقييم إمكانيات التحكم في الطاقة، بالإضافة إلى تحديد الإنجازات المحتملة تحقيقها على المدى القصير، المتوسط وكذا الطويل.

كما أن تمويل الفعالية الطاقوية يعتمد على الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME في إطار مختلف الآليات التمويلية المناسبة من إعانات، وقروض مدعمة. وتم تحديد البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقة PNME حسب نوعية المواد الطاقوية (مواد بترولية، كهرباء) ومجالات الاستعمال (إنارة، تدفئة) وكذا ميادين الاستخدام المختلفة من صناعة، زراعة وخدمات. (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، الصفحات 28-29) ومن خلال الأولويات المذكورة آنفا، يتمثل برنامج العمل في مجال الفعالية الطاقوية فيما يلي: (برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، 2011، صفحة 14)

-العزل الحراري: حيث يعتبر قطاع البناء في الجزائر من القطاعات الأكثر استهلاكاً للطاقة، ويبلغ أكثر من 42% من الاستهلاك النهائي، وتسمح أعمال التحكم في الطاقة المقترحة لهذا القطاع ولاسيما بإدخال العزل الحراري في المباني، بتقليص استهلاك الطاقة المرتبطة بتدفئة وتكييف السكن بحوالي 40%.

-تطوير السخان الشمسي: لا يزال إدخال السخان الشمسي في الجزائر في الطور الأول ولكن القدرات في هذا الميدان جد معتبرة، وفي هذا الإطار يرتقب تطوير سخان الماء الشمسي كبديل تدريجي لسخان الماء التقليدي. وحيث أن اقتناء سخان الماء الشمسي سيدعم من طرف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.

-تعميم استعمال المصاييح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة: إذ تهدف استراتيجية العمل الحظر التدريجي لتسويق المصاييح ذات التوهج (المصاييح الكلاسيكية المستعملة عادة في المنازل) وهذا آفاق سنة 2020. بالإضافة إلى أن الإنتاج المحلي للمصاييح ذات الاستهلاك الضعيف سوف يحظى بالتشجيع ولاسيما من خلال خلق شراكة بين المنتجين الأجانب والمحليين.

-إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية: حيث تعتبر الإنارة العمومية من ضمن أحد المراكز الأكثر استهلاكاً للطاقة لدى أملاك الجماعات المحلية. وغالبا ما يكون مسؤولي هذه الجماعات المحلية على دراية بإمكانيات تحسين أو تخفيض الاستهلاك الطاقوي لهذا المركز، ويتمثل برنامج التحكم في الطاقة الموجه للجماعات المحلية في تعويض كل المصاييح من النوع الزئبقي بمصاييح الصوديوم الأقل استهلاكاً للطاقة.

-ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي: إذ يمثل الاستهلاك الطاقوي الصناعي حوالي الربع من مجمل الاستهلاك النهائي الوطني للطاقة، ومن أجل فعالية طاقوية أكثر لابد من التمويل المشترك للتدقيق الطاقوي

ودراسات الجدوى التي تسمح للمؤسسات بالتعريف الدقيق للحلول التقنية والاقتصادية الأكثر ملائمة لتقليص استهلاكها الطاقوي؛ والتمويل المشترك للتكاليف الإضافية المرتبطة بإدخال الفعالية الطاقوية في المشاريع.

- **ترقية غاز البترول المميع/ الوقود:** يرتقب في آفاق سنة 2020، أن تصل حصة سوق غاز البترول المميع كوقود إلى نسبة 20% في حظيرة السيارات، ويتنظر من هذا البرنامج منح المساعدات المالية مباشرة للمستفيدين الراغبين في تحويل نمط استهلاك سياراتهم إلى غاز البترول المميع/ الوقود.

- **ترقية الغاز الطبيعي/ الوقود:** تمت في بداية التسعينات إجراء دراسة تحويل العربات السياحية التي تسير بالوقود إلى الغاز الطبيعي، ولقد تم إنجاز المنشآت من طرف سونلغاز لتوزيع الوقود من أجل حظيرة تجريبية.

- **إدخال التقنيات الأساسية لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية:** إن استخدام الطاقة الشمسية للتكييف يعتبر تطبيقا يستوجب تربيته خاصة في الجنوب، لاسيما وأن احتياجات التبريد تتزامن مع معظم الأوقات مع توفر الإشعاع الشمسي (التسيير بخيوط أشعة الشمس). ومن جهة أخرى يمكن لحقل اللواقط الشمسية أن يفيد في إنتاج الماء الساخن الصحي وتدفئة بنايات خلال فصل الشتاء، وبهذا يكون المردود الإجمالي للمنشأة مهما جدا.

(برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، 2011، صفحة 16)

الفرع الثالث: تطور تنفيذ الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة

بلغ الاستهلاك النهائي للطاقة في كل القطاعات (الصناعة، السكن، الخدمات، النقل والزراعة) حوالي 18 مليون طن مكافئ للنفط في سنة 2000 و 36 مليون ط.م.ن في سنة 2012 ، و 52.2 مليون ط.م.ن سنة 2014 مقابل 54.6 ط.م.ن سنة 2015 وبنسبة 0.04% من إجمالي الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية. (BP, 2016, p. 40)

ولهذا فقد سطرت الحكومة سناريوين اثنين من أجل معرفة نسب الفاقد والفائض عند التحكم في الطاقة يتمثل السيناريو الأول في سيناريو "اتركه يفعل" وهذا دون إدخال الإجراءات المتعلقة بالتحكم في الطاقة والسيناريو الآخر، "سيناريو الأساس" والذي يعتمد على برنامج الفعالية الطاقوية، حيث أنه حسب سيناريو "اتركه يفعل" (سيناريو العمل كالمعتاد دون إجراءات الفعالية الطاقوية) فإن استهلاك الطاقة في أهم القطاعات الإنتاجية (الزراعة، الخدمات، الصناعة والسكن وقطاع النقل) سيصل سنة 2030 إلى حوالي 66.42 مليون ط.م.ن (أي ما يعادل نسبة نمو سنوي متوسط بـ 4.7% سنويا حتى سنة 2030).

وبالمقابل إذا تم تحقيق سيناريو التحكم في الطاقة (سيناريو الأساس) فإن استهلاك هذه القطاعات لن يتجاوز 56.4 مليون ط.م.ن سنويا أي انخفاض النمو بمعدل 15% مقارنة مع سيناريو "اتركه يفعل" (ما يعادل نسبة نمو سنوي متوسط بـ 3.8% حتى سنة 2030).

وعليه تقدر نسبة اقتصاد الطاقة المتراكمة التي يمكن استغلالها في آفاق سنة 2030 بحوالي 90 مليون ط.م.ن، وعليه فإن القدرة على اقتصاد الطاقة سنة 2030 ستتوزع حسب القطاع كما يلي: (مؤتمر الطاقة

العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 30)

قطاع الزراعة: يعتبر الأضعف باقتصاد مقدر بـ6% فقط؛

قطاع الخدمات: يمكن تقليص أكثر من 39% من استهلاكه للطاقة في حالة التقيد بالبرنامج؛

قطاع الصناعة والسكن: قدرتهما تقارب القدرة الإجمالية (على التوالي 18% و14%)؛

قطاع النقل: قدرته منخفضة وتقدر بـ9%.

وعليه فإن إمكانيات التحكم في الطاقة هامة جدا مع ضرورة وضع سياسة ملائمة تسمح باستغلالها كما ينبغي. وتتحدد إمكانية اقتصاد الطاقة في آفاق 2030 في الفرق في الطلب بين السيناريو المرجعي وسيناريو التحكم في الطاقة معبرا عنه بـ1000 ط.م.ن وبالنسبة المئوية كما يبينه الجدول الموالي:

جدول رقم (43): إمكانية اقتصاد الطاقة حسب سيناريوهات الحكومة (ألف طن مكافئ للنفط)

القطاع	سيناريو التحكم في الطاقة	السيناريو المرجعي	إمكانية اقتصاد الطاقة	الحصة %
الاستخدام المنزلي	11453	13262	1809	14
الصناعة والأشغال العمومية	21464	26046	4582	18
قطاع النقل	18079	19770	1691	9
قطاع الخدمات	2660	4387	1727	39
قطاع الفلاحة	2780	2960	180	6
المجموع	56436	66425		

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 31)

بالإضافة إلى العديد من الجهود المبذولة للاقتصاد في الطاقة لمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني استراتيجية طاقوية جديدة تضمن من خلالها إمكانياتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، ومن أجل توفير الشروط التنظيمية والقانونية تعززت الاستراتيجية الجديدة لكفاءة الطاقة بجملة من الإجراءات هي:

- استراتيجية إدارة الثروة والاقتصاد المستدام:

وهذا بالأخذ بعين الاعتبار طبيعة هذه الثروة القابلة للنفاد وضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال نظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد، ويتطلب هذا بالضرورة وضع سياسة للمالية العامة تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية وأن يستخدم مسار متحفظ لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة، وعليه يجب التركيز على ميزان المالية العامة غير النفطية لتقدير استمرار أوضاع المالية العامة، وتأمين احتياطيات النفط والغاز الحالية وإحلالها ببدايل أكثر نجاعة وغير قابلة للنفاد. (قدي، أوسرير، وحمو، 2010، صفحة 141)

### -تنشيط وتكثيف جهود البحث والتنقيب في إطار الشراكة الأجنبية:

تعد زيادة احتياطي البلاد من أولويات الاستراتيجية الجديدة للطاقة إذ تبلغ مساحة المناطق الرسوبية التي بقي الاكتشاف فيها ضعيفا حوالي 1.5 مليون م<sup>2</sup>، حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13% فقط من إجمالي المساحة الرسوبية، وتبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر بـ 8 آبار في كل 10000 كم<sup>2</sup>، بينما المعدل العالمي يقدر بـ 100 بئر لكل 10000 كم<sup>2</sup>، ففي تكساس مثلا نجد 500 بئر لكل 10000 كم<sup>2</sup>، أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث والاستغلال فعددها محدود جدا في الجزائر إذ لا يتعدى الـ 30 شركة، ويصبو الهدف المسطر لاستراتيجية الطاقة الجديدة الرفع من وتيرة التنقيب إلى 80 بئر في السنة. (قدي، أوسيرير، وحمو، 2010، صفحة 148)

### المطلب الثاني: مخصصات الاستثمار الأجنبي المباشر في مشاريع الطاقة المتجددة

تتجه الجزائر في إطار خطتها لترقية استخدامات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة إلى تطوير استثماراتها المحلية والأجنبية في القطاع، حيث تصبو الخطط والبرامج الوطنية إلى الإحلال التدريجي للطاقات الأحفورية ببدايل الطاقات المتجددة، وهو ما سطر له جملة من المخصصات المالية والحصص ضمن أظرفة البرامج التنموية أو عن طريق تفعيل الشراكة الأجنبية، ونستعرض فيما يلي أهم المشاريع الاستثمارية المنجزة منذ سنة 1980، والمشاريع المبرمجة مستقبلا.

### الفرع الأول: حصيلة المشاريع الاستثمارية المنجزة

تنطلق في هذا الفرع إلى تطور المشاريع الاستثمارية المنجزة منذ سنة 1980 في ثلاثة أجزاء، يشمل الشرط الأول جملة المخصصات الاستثمارية منذ سنة 1980 إلى سنة 2000، والشرط الثاني في إطار الاستراتيجيات الوطنية وتطبيق أحكام أهداف الألفية الإنمائية منذ سنة 2001 إلى سنة 2010، بعدها محصلة المشاريع منذ سنة 2011 إلى غاية سنة 2016 كما يلي.

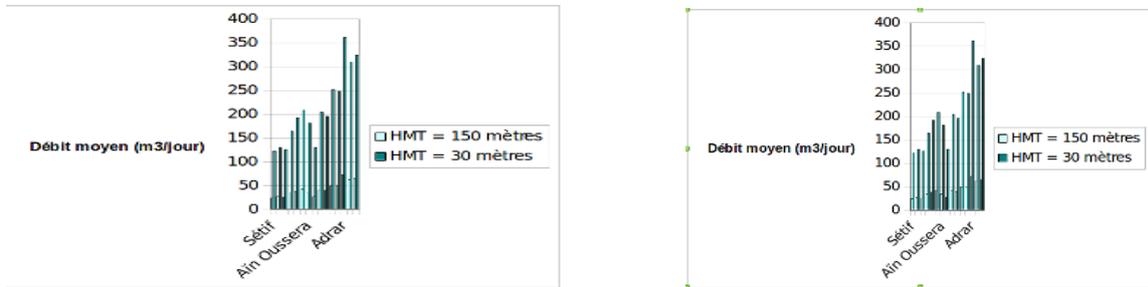
### أولا: تطور المشاريع الاستثمارية المنجزة خلال الفترة (1980-2000)

تتمثل المشاريع الاستثمارية منذ سنة 1980 في محاولة إنجاز المحطات النموذجية والحقول التجريبية لتوسيع نطاق استغلال الطاقات المتجددة والتي تركزت آنذاك في كل من الطاقة الشمسية وبعض المخصصات لمزارع الرياح بالإضافة إلى التطور الكبير في بني الطاقة الكهرومائية.

-المركزية الفلوطوضوية: هذا المشروع هو جزء من التعاون الجزائري الإسباني، وهو عبارة عن نظام فولطوضوي الذي يزود بمولد الكهرباء إلى الشبكة، و أيضا يتكون النظام من المولد الفولطوضوي ومحولات، من أجل تحويل التيار المستمر إلى التيار المتناوب وحقنه في الشبكة ذات القدرة 220 فولت؛ حيث يكون هذا التيار الناتج متوافقا تماما مع ما تقدمه الشبكة، ويتكون المولد الفولطوضوي من 90 وحدة ضوئية ذات الرمز التقني ( I- 106) إلى جانب 3 محولات ذات الرمز التقني (Ingecon 2.5).

-البرنامج الخاص بالجنوب الكبير (1985-1989): والمخصص لولايات أقصى الجنوب (أدرار، بشار، الوادي، إليزي، تمنراست) حيث يسمح هذا البرنامج بتوفير مياه الشرب لساكني المناطق النائية سواء من خلال عمليتي الضخ أو تحلية مياه الآبار بالإضافة إلى توفير الإنارة وتبريد الهواء داخل المباني في فترات اشتداد الحرارة. وأنجزت هذه المضخة للقيام بضخ المياه في المناطق المحلية الواقعة في المرتفعات والوادي والقلعة وعين أميناس بهدف التطوير، وتولد كمية المياه المضخمة من مختلف مولدات الرياح قليلة القوة وتقدر أساسا بمميزات المنطقة<sup>1</sup>؛ سرعة الرياح المتاحة ومميزات إنتاج بعض مولدات الرياح والتي تظهر في الشكل الموالي على اليمين لتدفقات المياه المتوقعة التي يمكن أن يزودنا بها توربين رياح سعة 1.5 كيلوات المقامة على سارية بارتفاع 12 متر والتوقعات التي يمكن أن يزودنا بها توربين 10 كيلوات المقامة على سارية بارتفاع 18 متر على اليسار من الشكل رقم (53).

شكل رقم (53): تدفقات المياه المتوقعة لتوربين رياح سعة 1.5 كيلوات وتوربين سعة 10 كيلوات



المصدر: (مركز تنمية الطاقات المتجددة)

-مشاريع بورقلة وتقريت (1993-1997): تم خلال هذه الفترة بتهيئة 18 بيت بلاستيكي مخصص للأغراض الفلاحية على مساحة 7200 متر مربع باستعمال مياه الطبقة الألبية، غير أن هذه التجربة لم تعمم على غرار باقي التجارب المقامة في الدول ذات نفس الخصائص على غرار تجربة تونس التي بدأت بواحد هكتار في سنة 1986 لتبلغ أزيد من 104 هكتار سنة 2006. (ذبيحي، 2009، صفحة 237)، بالإضافة إلى العديد من مشاريع الدراسات المتعلقة بترقية معدات توربينات الرياح وقياس شدتها في مختلف المناطق، كما نذكر أهم مشاريع الطاقة المتجددة بالجنوب الكبير والتي توزعت كما يلي:

-مزارع رياح لضخ المياه: في كل من منطقة حد الصحاري بولاية الجلفة ومأمورة بولاية سعيدة لتغطية احتياجات الزراعة من الماء، حيث تم توفير 80 مضخة تعمل بالرياح بقدرة تعادل 120 كيلوات/ ساعة، و160 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية بقدرة 240 كيلوات/ ساعة، وهذا في إطار تنمية المناطق السهبية الرعوية حيث تم أيضا إتاحة إنتاج الكهرباء من المورد الشمسي والريحي ل3000 منزل من طرف المحافظة السامية للسهب وتزويد 300 منزل بالطاقة المنتجة من توربينات الرياح بإليزي.

<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل انظر مركز تنمية الطاقات المتجددة، المديرية العامة للبحث والتطوير التكنولوجي، إنجازات بين 1980-2000، على موقع المديرية www.cder.dz، تاريخ الاطلاع 2016/08/06.

-برنامج "القرى الشمسية": والذي انطلق فعليا سنة 1998، وتعتبر شركة سونلغاز المسؤولة عن إنجاز المشروع حيث خصص للمناطق النائية وذات الكثافة السكانية الضعيفة، حيث سمح هذا المشروع بتزويد 20 قرية بالجنوب الكبير بالطاقة الشمسية وهو ما سمح بتطوير تكنولوجيات الطاقة الشمسية ووسائل تطبيقها وهذا من خلال إيصال 18 قرية نائية ومعزولة بالجنوب بالطاقة الكهربائية، وقد تم تمويل المشروع من مخصصات الدولة لصالح 1000 أسرة. (راتول و مداحي، 21-22 نوفمبر 2012، صفحة 10)

ثانيا: تطور المشاريع الاستثمارية المنجزة خلال الفترة (2001-2010)

تمثلت هذه المشاريع في تزويد وإنشاء مجموعة من المحطات توزعت كما يلي.

-تزويد محطة خدمات نفضال البريجة- سطاوالي بالطاقة الشمسية:

تم تدشين أول محطة خدمات ممونة حصريا بالتغذية من أشعة الشمس في 26 أبريل 2004، بالجزائر العاصمة بمنطقة البريجة، تحت إشراف وحدة تطوير التجهيزات الشمسية ببوزريعة بمدة إنجاز مقدرة باثني عشر أسبوعا، وبتكلفة مقدرة بـ12.7 مليون دينار حيث تم إنجاز 22 عمود مستقل وبقدرة إنتاج بـ18 وات عن كل عمود إضافة إلى 22 عمود بتقنية الألواح الفلوطوضوية والتي تتميز باستقلالية مقدرة بـ12 يوما دون أشعة الشمس. (حم عيد، 2013، صفحة 116)

-محطة إنارة فلوطوضوية تابعة لمركز CDER:

حيث قام مركز تطوير الطاقات المتجددة بتاريخ 21 جوان 2004 بتشغيل أول محطة إنارة فلوطوضوية بقدرة 10 كيلوات والتي تم ربطها بشبكة الكهرباء الوطنية لسونلغاز، حيث يدخل المشروع في إطار التعاون الجزائري-الإسباني ويسمح بإنتاج 200 كيلوات في مدة 15 ساعة من الزمن (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 62).

-مشاريع المحافظة السامية لتنمية السهوب:

في إطار تطوير تكنولوجيات التقنيات الشمسية تم إنجاز أول لوحة شمسية للمركب الإلكتروني بسيدي بلعباس ENIE سنة 1985، (شريف، 2007، صفحة 11) وتمثلت حصيلة إنجازات المحافظة السامية لتنمية السهوب في هذا الإطار إلى غاية سنة 2005 فيما يلي: (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 62)

-مجموعة تركيبية شمسية سكنية باستطاعة إجمالية تقدر بـ493 كيلوات كريت؛

-مجموعة تركيبية شمسية خيمة توافق استطاعة إجمالية بـ40 كيلوات كريت؛

-مضخات شمسية توافق استطاعة إجمالية بـ89 كيلوات كريت؛

-محركات ريحية تستلزم 480 م<sup>3</sup> من الماء/ اليوم.

-بالإضافة إلى مشروعين انطلقا سنة 2005 وهما مشروع 150 ميغاوات يعتمد على التركيب الهجين لكل من الغاز والطاقة الشمسية في منطقة حاسي رمل حيث تمثل الطاقة الشمسية 30% من المشروع، بالإضافة إلى

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

مراوح هوائية بتندوف بقدرة 10 ميغاوات، كما انطلقت دراسة لإنجاز محطة كهربية تعمل ببقايا بذور زيت الزيتون. (سونلغاز، 2007، صفحة 04)

### -مشروع تزويد 16 قرية بكهرباء الطاقة الشمسية في إطار البرنامج 2006-2009

حيث تم تزويد 16 قرية بكهرباء الطاقة الشمسية في إطار برنامج دعم الإنعاش، حيث يعتبر البرنامج كمملا لبرنامج تنمية مناطق الجنوب "القرى الشمسية" سنة 1998، كما سمح برنامج الطاقات المتجددة المتبنى بالتحكم في تكنولوجيات الطاقة الشمسية، (راتول و مداحي، 21-22 نوفمبر 2012، صفحة 11) ويمثل الجدول الموالي متبقي القرى المزودة بالطاقة الكهربية الشمسية الأصل خلال الفترة 2006-2009.

### جدول رقم (44): القرى الموصولة بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية برنامج (2006-2009)

الولاية	البلدية	المركز	عدد السكنات	مسافة الشبكة (كم)
إليزي	إليزي	إكبران ترات	30	70
إليزي	جانت	ريكين	52	140
إليزي	جانت	إسندلين	12	90
إليزي	برج الحواس	ديدر	20	270
تمنراست	إدلس	أبدنيزي	03	150
تمنراست	تزروك	آيت أوكلان	20	90
تمنراست	عبالسة	عين آزارو	26	70
تمنراست	تمنراست	تيفانوين	70	50
تمنراست	تمنراست	إديكال	25	44
تمنراست	تمنراست	تيت لوكتان	15	44
تمنراست	تمنراست	إلمان	20	25
تمنراست	تمنراست	تنسو	20	120
المسيلة	سيدي عيسى	زبيرات	100	50
الوادي	دوار الماء	الغانمي	40	45
الوادي	بن قرشة	المقلية	60	40
غرداية	المذبة	حاسي غانم	72	60
المجموع			548	

المصدر: (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 69)

-بالإضافة إلى تزويد 300 منزل بالطاقة الكهربية المستمدة من الرياح، و18 قرية بالطاقة المستمدة من الشمس، (دليل الطاقات المتجددة، 2007، صفحة 66) وسنة 2007 تم تشييد محطة الطاقة الهجينة SPPI والتي تستخدم الغاز الطبيعي.



## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

وفي إطار تامين عرض معدات الطاقات المتجددة وتقديم خدمات تجهيز محطات فردية أو منزلية للطاقة من المصادر المتجددة فإن استراتيجية الجزائر الترقية لم تدمج بعد هذا النوع من الاعتبارات لحد الآن، ويوضح الجدول رقم (45) المشاريع المبرمجة لإنتاج الطاقة من المركبات الشمسية.

### جدول رقم (45): مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CSP بالجزائر

السنة	قدرة المحطة الشمسية (ميغاوات)	المنطقة	المحطات الشمسية الهجينة
سلمت في جوان 2011	150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من أصل شمسي	حاسي رمل	SPP I محطة الطاقة الشمسية الأولى
سلمت سنة 2014	470 ميغاوات منها 70 ميغاوات من أصل شمسي	مغاير	SPP II محطة الطاقة الشمسية الثانية
سلمت سنة 2016	70 ميغاوات من أصل شمسي	النعامة	SPP III محطة الطاقة الشمسية الثالثة
نهاية سنة 2018	70 ميغاوات من أصل شمسي	حاسي رمل	SPP IV محطة الطاقة الشمسية الرابعة

المصدر:

(United Nations Economic Commission for Africa & Arab Maghreb Union, January 12–13, 2012, p. 15)

وفيما يخص الطاقة الفولطوضوئية، فقد قام مجمع سونغاز خاصة بين سنوات 1992 و 2005 بإنشاء 18 قرية نموذجية بالجنوب الكبير منها 1000 لوحة فولتوضوئية للاستعمال المنزلي خاصة في القرى والمناطق النائية من أجل استعمالات الإضاءة والتبريد وضخ المياه واستعمالات الري. (United Nations Economic Commission for Africa & Arab Maghreb Union, January 12–13, 2012, p. 15)

وقد تعزز البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بجملة من القوانين في ما يخص إطار تمويل برامج الطاقات المتجددة أهمها القانون رقم 02-01 المؤرخ في 5 فبراير سنة 2002 والمتعلق بتوزيع الكهرباء والغاز والمتضمن في المادة 26 لتطبيقات السياسة الطاقوية المتجددة من أجل ضمان أدنى سعر للكهرباء التي يتم إنتاجها من موارد متجددة ويتحمل صندوق الكهرباء والغاز التكاليف الإضافية وتخصم منها التعريفات والرسوم<sup>1</sup>.

إضافة إلى قرار قانون المالية الصادر في جويلية سنة 2011 والمتضمن تخصيص ما نسبته 1% من عوائد محروقات البترول حيث قدرت عوائد الضرائب على النفط سنة 2011 بـ 1529.4 بليون دينار. (United Nations Economic Commission for Africa & Arab Maghreb Union, January 12–13, 2012, p. 26)

<sup>1</sup> انظر الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08، الصادر في 6 فبراير سنة 2002، ص 9.

جدول رقم (46): الحصيلة الطاقوية للبرنامج الوطني للتحكم في الطاقة سنة 2014

اسم المشروع	إمكانية اقتصاد الطاقة (طن مكافئ للنفط)	الانبعاثات المحتملة (طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون)	مساهمة الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة (مليون دج)
الاقتصاد في الإنارة	138500	318550	1875
السخانات الشمسية الجماعية	2154	4954	210
السخانات الشمسية الفردية	2871	6603	297
العزل الحراري للبنىات الجديدة	80	184	1512
العزل الحراري للبنىات القديمة	678	1559	480
الإنارة العمومية	24256	55789	52.5
<b>مجموع قطاع البنيات</b>	<b>168539</b>	<b>387640</b>	<b>3066</b>
اتخاذ القرار			35
الاستثمار	133000	305900	450
<b>مجموع قطاع الصناعة</b>	<b>133000</b>	<b>305900</b>	<b>485</b>
التدقيق الطاقوي لقطاع الخدمات	2000	4600	38.5
التدقيق الطاقوي لقطاع الصناعة	27000	62100	91
التدقيق الطاقوي لقطاع النقل	300	690	2.8
<b>مجموع التدقيق الطاقوي</b>	<b>29300</b>	<b>67390</b>	<b>132</b>
غاز البترول المسال للخواص	37500	862500	1760
غاز البترول المسال للمؤسسات	37500	86250	87.5
<b>مجموع قطاع النقل</b>	<b>412500</b>	<b>948750</b>	<b>1838</b>
<b>المجموع الإجمالي</b>	<b>743339</b>	<b>17096880</b>	<b>5521</b>

المصدر: (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 21-23 ديسمبر 2014، صفحة 63)

نلاحظ من الجدول أعلاه أنه تم اقتصاد ما قدره 743339 ط.م.ن من فاقد الطاقة، بالإضافة إلى تجنب ما قدره 1709680 ط.م.ن من ثاني أكسيد الكربون وهذا بمساهمة من الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة وبتكاليف بلغت ما قيمتها 5521 مليون دينار جزائري لنفس السنة.

جدول رقم (47): استهلاك طاقة الكتلة الحية (استهلاك الخشب كوقود) كيلو مكافئ للنفط (2010-2015)

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015
استهلاك الكتلة الحية	122	16	24	22	6	6

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على: (Ministère de l'Énergie, 2011) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2012) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2013) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2014) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2015) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2016)

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

بالإضافة إلى ما بينه الجدول أعلاه من استهلاك الكتلة الحية والتي تمثلت أساس في استهلاك الخشب كوقود حيث عرف هذا الاستهلاك انخفاضا تدريجيا منذ سنة 2010 حتى وصل إلى ما يعادل 6 كيلو مكافئ للنفط سنة 2015 وهو راجع على توسع شبكة الربط بالكهرباء والغاز الطبيعي خاصة في المناطق النائية، ويوضح الجدول الموالي قدرات إنتاج الطاقة الكهربائية في إطار الحصيلة الوطنية للطاقات المتجددة حسب المصدر للسنوات من 2013 إلى 2015.

### جدول رقم (48): إنتاج الكهرباء حسب المصدر سعة الإنتاج (جيجاوات) للفترة (2013-2015)

المصدر/ السنوات	2013	2014	2015
توربينات الغاز	14829	20211	26970
توربينات البخار	9582	10221	10227
محطات الديزل	227	249	276
محطات الدورة المركبة	30255	28444	26123
المحطات الكهرومائية	99	193	145
المحطة الهجينة (SPP1)	1155	1181	889
الإنتاج الفردي من الكهرباء	3742	3742	4135
إنتاج آخر من أصل شمسي وريحي	/	/	33
	<b>59890</b>	<b>64241</b>	<b>68798</b>

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على بيانات:

(Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2014) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2015) ; (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2016)

كما نلاحظ من الجدول أعلاه ارتفاع حصيلة توليد الطاقة الكهربائية وتعدد مصادر هذا التوليد باختلاف قدراتها، حيث يتم الاعتماد الكبير في إنتاج الكهرباء على توربينات الغاز والبخار ومحطات الديزل ومحطات الطاقة الكهرومائية بدرجة أقل ومحطات التوليد الهجينة، أما إنتاج الكهرباء من الأصل المتجدد وحده كالشمس أو الرياح فلم يعرف التسويق حتى سنة 2015، كما هو مبين في الجدول. وفيما يلي توزيع إنتاج الكهرباء حسب المنتجين.

جدول رقم (49): توزيع إنتاج الكهرباء حسب المنتجين سعة الإنتاج (جيغاوات)

سنة 2015	نوع الإنتاج
223	إنتاج الكهرباء الأولية
178	- إنتاج سونلغاز (كهرومائي)
44	- إنتاج مستقل (SPP1) شمسي
68575	إنتاج الكهرباء المشتقة
31961	- إنتاج فروع سونلغاز (SPE+SKTM)
32479	- إنتاج مستقل
4135	- إنتاج فردي
68798	المجموع

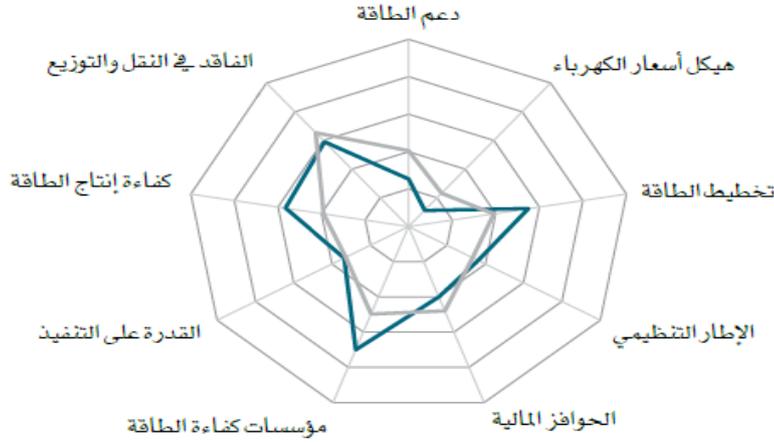
المصدر: (Ministère de l'Énergie, Bilan énergétique national, 2016, p. 24)

مثلا يظهر في الجدول أعلاه فإن أغلب الإنتاج من الطاقة الكهربائية هو من طرف الشركة الوطنية سونلغاز ما عدا بعض الاعتمادات التي منحت لبعض الخواص والإنتاج المستقل لفروع سونلغاز كشركة كهرباء وطاقات متجددة (SKTM)، والشركة الوطنية لإنتاج الكهرباء (SPE).

#### الفرع الثاني: المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة

نتطرق فيما يلي إلى أهم المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة والتي تظهر في الملحق رقم (09) للمشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة لفترة القادمة حتى سنة 2030؛ حيث أنه من المسطر إنتاج ما سعتة 22000 ميغاوات من الطاقة بحلول سنة 2030 منها 1000 ميغاوات موجهة للتصدير نحو الخارج بالإضافة إلى مشاريع أخرى سواء في إطار البحث العلمي أو المشاريع الصناعية بالإضافة إلى مشروع المدينة الجديدة سيدي عبد الله الذي سيعتمد كتجربة علمية رائدة في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية، وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إلى المزاججة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية من خلال عملية التهجين والتي من شأنها إنتاج ما يعادل 20 ميغاوات من طاقة الكهرباء. (Projets Industriels, portail des Energies Renouvelables, 12/08/2016) كما يبين الشكل الموالي مصفوفة المؤشر العربي لطاقة المستقبل وكفاءة الطاقة والذي من شأنه أن يتيح الأرضية الملائمة لدراسات المشاريع التي تقوم بها الهيئات الدولية من اجل تسهيل الاستثمار في القطاع.

شكل رقم (55): مصفوفة المؤشر العربي لطاقة المستقبل وكفاءة الطاقة



المصدر: (المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، 2015، صفحة 05)

حيث يعبر هذا المؤشر عن سلم من 100 نقطة يتكون من المؤشرات التالية:

ترتيب الجزائر	تسعير الطاقة	إطار السياسات	القدرة المؤسسية	التقييم النهائي
23	47	43	41	

المصدر: (المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، 2015، صفحة 04)

على الرغم من أن الجزائر تتميز بإطار تنظيمي متقدم نسبيا لكفاءة الطاقة ولديها أكبر عدد من اللوائح القانونية التنفيذية لكفاءة الطاقة في دول شمال أفريقيا بعد تونس، كما لديها قدرة مؤسسية قوية ومع ذلك فإن أسعار الطاقة في الجزائر مدعومة بشكل كبير، ولا تزال لديها فرص لتطوير جهودها والاستفادة من إطارها التنظيمي بشكل يمكن من التغلب على تحديات فعالية التنفيذ.

### الفرع الثالث: توجهات الاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة

بالإضافة إلى الاهتمام المحلي بالاستثمار في الطاقات المتجددة، أبدى العديد من المستثمرين الأجانب استعدادهم للولوج إلى السوق الجزائرية وهذا نظرا لاحتكار هذه الأخيرة للتكنولوجيات المتطورة والتي تراقب الأسواق العالمية، وهو ما يجعل الجزائر طرفا مستقبلا مهما في العلاقات الاقتصادية والتجارية من خلال العديد من الشركات التي تقوم بدراسات الجدوى سواء منها المحلية أو الأجنبية ونذكر في هذا الصدد شركة سونرجي التي تتميز بعلاقتها مع الشركات العالمية الرائدة في هذا المجال والتي تتخذ مدينة ميونخ في ألمانيا مقرا لها. ونوضح فيما يلي أهم الاهتمامات المحلية والأجنبية لتطوير مشاريع الطاقات المتجددة.

–شركة كهرباء وطاقات متجددة « SKTM »:

شركة « SKTM » والكائن مقرها بغرداية والمتخصصة في إنتاج الطاقة الكهربائية البديلة والتي تقوم بدراسات جدوى جميع المشاريع الاستثمارية والتي هي عبارة عن شركة ذات أسهم تابعة لشركة سونلغاز وأنشأت في 07 أبريل سنة 2013 بهدف الاهتمام بالمناطق المعزولة عن شبكة الكهرباء التقليدية ومن أجل دراسة سوق الطاقة بالجنوب الكبير ومعرفة توجهات الطلب على الطاقة الكهربائية بالجنوب ومحاولة إيجاد الآليات القانونية والتحفيزية لإدخال تطبيقات الطاقات المتجددة في حياة الأفراد اليومية بالإضافة إلى تطوير البنى التحتية التي تستوعب تكنولوجيا الطاقات المتجددة وتسويق الطاقات المولدة من المصادر المتجددة، كما تمتلك الشركة 26 محطة ديزل منها محطة واحدة لتوربينات الغاز وتوزع هذه المحطات على 06 ولايات في الجنوب من خلال وحدتين (وحدة الإنتاج للجنوب الغربي والموكلة لفرع بشار ووحدة الإنتاج للجنوب الشرقي والموكلة لفرع تقرت)، حيث تسيّر وحدة تقرت محطات أفرا وبرج عمر دريس وبرج الحواس، جانت، دبداب، القويلة، إدلس، عين قزام، مقيدن، تمارست جنوب وشمال، تينالكوم وتنزواتين. أما وحدة الإنتاج للجنوب غرب فتسيّر محطات عين بلبال، الكرزاز، بني عباس، برج باجي مخطار الموقع (1) و(2) و(3)، أم العسل، تبلبال، تلمين، تيمواوين، تندوف (1) و(2). وأنشأت شركة SKTM منذ تاريخ انطلاقتها محطتين جديدتين هما محطة البرمة بورقلة ومحطة الداخلة بتندوف. (SKTM, 12/08/2016)

–مبادرة ديزيرت Di: عبارة عن اتحاد صناعي يهتم بتحفيز وتطوير الطاقة المتجددة في أوروبا والشرق الأوسط وشمال أفريقيا Eumena، وهذا من أجل تغطية الاحتياجات المحلية للدول المنتجة للطاقة المتجددة وتأطير إمكانية التصدير للدول الأوروبية، حيث تهدف هذه المبادرة إلى محاولة نمذجة النظر إلى سوق الكهرباء كمفهوم عالمي من أجل إيجاد التأطير التنظيمي والقانوني الملائم خاصة لدعم تطبيقات الطاقة الشمسية، وبدأت هذه المبادرة بالجزائر في 4 جويلية 2013، وهي بصدد تحضير الإطار العام والآليات المناسبة لتصدير الكهرباء المتجددة نحو الأسواق العالمية. (Desertec Foundation, November 2007)

وترجع فكرة مشروع ديزيرت إلى ندوة أقيمت بمبادرة نادي روما بالاشتراك مع المركز الجوي الفضائي الألماني سنة 2003 من أجل ضمان إمدادات الطاقة لأوروبا حتى بعد نضوب مصادر الطاقة التقليدية بحلول سنة 2050، وتعززت هذه المبادرة في مدينة ميونيخ الألمانية في 13 جويلية 2009،<sup>1</sup> حين وقعت 12 دولة أجنبية اتفاقية تعاون في إطار إنشاء مكتب دراسات ديزيرت (DII) لدراسة الأوضاع التقنية والاقتصادية والسياسية والاجتماعية والبيئية بدول شمال أفريقيا من أجل إنشاء محطة لإنتاج الطاقة النظيفة بالمنطقة، وقد اشترك مجمع سيفيتال الجزائر مع نظيره الألماني ديزيرت للبحث في إنشاء محطة شمسية حرارية بالجنوب الكبير، ومن أهداف برنامج ديزيرت الألماني الوصول إلى تغطية ما نسبته 15% من احتياجات أوروبا من الكهرباء، في إطار برنامج

<sup>1</sup> للمزيد من التفاصيل اطلع على الموقع: desertenergy.org

استثماري مباشر يتجسد خلال ثلاث سنوات، حيث كان من المفروض تسليمه أواخر سنة 2012، (DESERTEC, pp. 01-02) غير أن الحكومة الجزائرية قررت تأجيل ولوج المستثمر الألماني حتى سنة 2013، وهذا من أجل إعادة تقييم المكاسب الاقتصادية المتحصل عليها من هذا المشروع، واشترطها لإنتاج المعدات اللازمة لاستغلال الطاقة الشمسية كاللاقطات الشمسية والخلايا الكهروضوئية محليا، إضافة إلى ضرورة إشراك الخبرات المحلية في جميع مراحل إنشاء وتقييم المشروع، حيث أكد الطرف الجزائري على ضرورة نقل التكنولوجيا وأبدى تحفظا كبيرا من حيث تصريجه على تكلفة تمويل المشروع ونسبة مشاركة الطرف الأجنبي فيه. (Un projet de 1000 MW d'électricité renouvelable, 13/06/2012) وفي 16 أكتوبر 2012 تم التوقيع على اتفاقية إنشاء مدينة نموذجية تعتمد على الطاقة الشمسية ببلدية بوغزول (ولاية المدية) حيث تقوم وزارة البيئة الألمانية بتمويل ما قدره 20% من تكلفة المشروع التي تقدر بـ 7 ملايين دينار، وتم استلام المشروع كاملا مع مطلع سنة 2015. (Algérie-Allemagne: accord pour le développement de l'énergie solaire, 16/10/2012) كما تجسد في هذا الإطار مشروع إنتاج الطاقة النظيفة من الصحراء (شمس ورياح) وتحويلها نحو أوروبا الذي وقعه المغرب مع الاتحاد الأوروبي إضافة إلى مشروع نقل تكنولوجيا تحلية المياه بالمغرب الذي من شأنه أن يقوم بتحلية ما قدره 500 مليون متر مكعب من مياه البحر المالحة والذي يحتاج لتغذية كهربائية تفوق الـ 20 تيروات سنويا وهو ما يصبو إليه المشروع من خلال عملية إحلال إمدادات الطاقة بنسبة تفوق الـ 100% بكهرباء نظيفة المصدر، (Desertec Foundation, November 2007, p. 48) كما وقعت تونس عقد اتفاق في إطار دراسات النجاعة لمشروع ديزيرتيك من أجل إنشاء مزرعة رياح تفوق سعتها الـ 1100 ميغاوات بحلول سنة 2010 و 1800 ميغاوات مع مطلع سنة 2030، إضافة إلى مشروع إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات والنفايات بأشكالها والذي دخل حيز التنفيذ منذ سنة 2000، كما أنه قد تم إنجاز محطة جيوحرارية والتي توفر ما قدره 700000 متر مكعب من المياه الساخنة سنويا دون الحاجة لمصدر حراري إضافي. (Desertec Foundation, November 2007, p. 56)

#### المطلب الثالث: سبل تفعيل وعواقب الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة

على الرغم من آفاق استغلال الطاقات المتجددة ومختلف الجهود الوطنية للنهوض بقطاع الطاقات المتجددة بغرض تحقيق البرامج والخطط الوطنية المسطرة، تبقى هناك مجموعة من العوائق والصعوبات التي تؤثر على حجم مساهمة الطاقات المتجددة في ميزان الطاقة الوطني والتي تستلزم مجموعة الإجراءات التحفيزية والداعمة لولوج المستثمر الأجنبي من أجل النشر الواسع لتطبيقات الطاقة المتجددة.

#### الفرع الأول: سياسات نشر تطبيقات الطاقات المتجددة

اختارت الجزائر برنامج البحث في برجة تطبيقات الطاقات المتجددة لتجعله حافزا لتطوير الصناعة الوطنية والذي من شأنه أن يضمن مختلف الطاقات المحلية ويعتمد هذا النهج على اكتساب التكنولوجيات الحديثة والتوجه

إليها لاسيما في مجال الطاقة الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية، وهذا من خلال مجموعة من التدابير تسهل الاستثمار في الطاقات المتجددة نذكر منها ما يلي:

- حرصا على تطوير القدرات الصناعية في مجال الطاقة الشمسية أنشأت الجزائر شبكة للمناولة في قطاع الطاقات المتجددة تم من خلالها إنشاء مصانع السليسيوم ومنوبات التيار، البطاريات، المحولات والكوابل وأجهزة التطبيقات الأخرى وهذا بالاعتماد على التكنولوجيا الأجنبية حيث تم بفضل إنشاء مصانع لإنتاج الألواح الكهروضوئية إدماج الصناعة الجزائرية بنسبة 60% سنة 2013، وومن المتوقع أن تصل هذه النسبة إلى 80% في الفترة الممتدة ما بين 2014-2020، وهذا من خلال اكتساب الخبرات الأجنبية.

- إضافة لما سبق ذكره يمكن لحاملي مشاريع تطبيقات الطاقات المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الامر 03-01 المؤرخ في 20 أوت 2001 لتطوير الاستثمار والذي يمنح مزايا مالية وجبائية جمركية للأنشطة والمشاريع التي تساهم في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة. (الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار،

### قطاع الطاقات المتجددة)

- توفير حوافز لمنتجي الطاقة المتجددة مثل قانون تغذية الشبكة وتعريفات الشراء Feed in tariff.  
- تفعيل آليات تجارة الانبعاثات مثل ترويج شهادات خفض انبعاثات الكربون لرفع الوعي البيئي وزيادة حجم استيعاب السوق الوطنية لها، وإنشاء هيئات اعتماد أنظمة وتطبيقات الطاقات المتجددة كشهادة اعتماد الألواح الكهروضوئية أو توربينات الرياح.

- ضرورة إثراء الإطار القانوني والتشريعي لمشاريع الطاقة المتجددة الصغيرة، لتسهيل عملية نقل التكنولوجيا والعمل على إزالة الحواجز الاقتصادية وتسهيل الإجراءات وتعديل الشبكة لإمكانية ربطها بالشبكات المولدة للطاقة المتجددة.

### الفرع الثاني: الدراسات والمشاريع الحاضنة لولوج المستثمر الأجنبي المباشر في مجال الطاقات المتجددة

من أجل تأطير وولوج المستثمر الأجنبي المباشر في قطاع الطاقات المتجددة اهتمت الحكومة بمراحل تنفيذ هذه المشاريع حيث تقوم الهيئات المختصة بتقييم الجدوى الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة بالجزائر من طرف المستثمر الأجنبي وهذا عن طريق إعداد الدراسات الأولية لتحديد المواقع المناسبة المتاحة لإنشاء محطات الطاقة المتجددة وتقييم المنافع والمخاطر لمصفوفة مكامن القوة والضعف لنقل هذه التكنولوجيا كمرحلة أولى ثم الشروع في الدراسات التفصيلية لمشاريع الطاقات المتجددة والمقارنة بين البدائل لاختيار النموذج المناسب لتفعيل وتشغيل محطات الطاقات المتجددة حيث تتمثل الدراسات الفنية والاقتصادية لجدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة ومرافقتها في الجدول الموالي.

جدول رقم (50): الدراسات المرافقة لولوج المستثمر الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة

اسم الدراسة	نوع المشروع	الوصف	جهة الإصدار	تاريخ الإصدار
دراسات جدوى حول تدقيق الطاقة	كفاءة الطاقة	التوقعات المستقبلية للاستهلاك وسبل تخفيضه في مجال الصناعة	/	قيد الدراسة
دراسة حول تسعير مختلف فروع الطاقات المتجددة	الطاقة المتجددة	/	لجنة ضبط الكهرباء والغاز	صادرة
دراسة جدوى تصنيع السيلسيوم ذو جودة شمسية	الطاقة الشمسية	/	سونلغاز	صادرة
دراسة اختيار تكنولوجيا تطور الطاقات المتجددة على نطاق واسع	الطاقة المتجددة	/	سونلغاز	قيد الدراسة
دراسة حول تأثيرات المنطقة الصحراوية على التجهيزات الريحية والشمسية	الطاقة المتجددة	/	سونلغاز	قيد الدراسة
دراسة حول تأثيرات الطاقات المتجددة على الشبكات الكهربائية والاستطاعات المبرمج ربطها	الطاقة المتجددة	/	سونلغاز	قيد التحضير
دراسة لتحديث خريطة الإمكانيات الريحية	طاقة الرياح	تحديث الأطلس الريحي الجزائري	وزارة الطاقة	صادرة
دراسة لتحديد المواقع المؤهلة لتركيب المزارع الريحية	طاقة الرياح	/	وزارة الطاقة	صادرة
دراسة لتحديث خريطة الإمكانيات الشمسية وتحديد المواقع المؤهلة لتركيب المحطات الشمسية	الطاقة الشمسية	/	وزارة الطاقة	قيد الدراسة

المصدر: (الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، 2015، صفحة 81)

حيث يبين الجدول أعلاه أهم الدراسات القائمة والمرافقة لولوج المستثمرين الأجانب في قطاع الطاقات المتجددة حيث تقوم هذه الدراسات بتحديث قواعد البيانات للإمكانيات المتاحة من المصادر المتجددة بالإضافة إلى توفير القاعدة الرسمية لدراسات الجدوى لمشاريع الاستثمارات الأجنبية وتوفير المناخ المناسب لولوجها بالجزائر.

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

جدول رقم (51): مشاريع الطاقات المتجددة المنفذة و قيد الدراسة من طرف المستثمر الأجنبي المباشر

المشروع	الوصف	نوع الطاقة	القدرة	الربط	سنة التشغيل	الجهة المنفذة	القطاع	الموقع	الحالة
مشاريع البحث والتطوير ومشاريع تجريبية									
محنة تجريبية آلية لقياس المعطيات الجوية	قياسات الإشعاع (شمس، حرارة، رطوبة، رياح، ..)				2016	قطاع عام		خنشلة	مرحلة إعداد الدراسة
مشاريع الطاقة									
محطة شمسية هجينة	الشمسية المركزة والغاز الطبيعي		30 م.و.	متصل بالشبكة	2011	NEAL& ABENER		حاسي الرمل	نفذ
تزويد 16 قرية بالطاقة الشمسية	الكهروضوئية		5 م.و.	معزول عن الشبكة	2014	سونلغاز	عام	الجنوب والهضاب العليا	نفذ
محطة شمسية كهروضوئية	اختبار كل أنواع الخلايا الشمسية الكهروضوئية		1 م.و.	متصل بالشبكة	2013	سونلغاز	عام	غرداية	نفذ
محطة حرارية جوفية	الحرارية الأرضية		5 م.و.	متصل بالشبكة	2014	سونلغاز	عام	قالة	مرحلة إعداد الدراسة
سخان الماء الشمسي الفردي	الشمسية	القطاع السكني	300 ألف م <sup>2</sup>	متصل بالشبكة	2014	/	/	/	نفذ
مشروع 343 ميغاوات	الكهروضوئية	23 محطة شمسية	343 م.و.	متصل بالشبكة	2015	وزارة الطاقة	عام	الهضاب العليا والجنوب	في طور التنفيذ
مشروع المزارع الريحية	الرياح	البرنامج الوطني	5010 م.و.	متصل بالشبكة	2015-2030	وزارة الطاقة	عام	الهضاب العليا والجنوب	/
مشاريع المحطات الكهروضوئية	الكهروضوئية	للطاقات المتجددة	1357 م.و.	متصل بالشبكة	2015-2030	وزارة الطاقة	عام	الهضاب العليا والجنوب	/
مشاريع المحطات الشمسية الحرارية	الشمسية المركزة		2000 م.و.	متصل بالشبكة	2015-2030	وزارة الطاقة	عام	الهضاب العليا والجنوب	/
مشاريع الطاقة الحرارية الجوفية	الحرارية الأرضية		15 م.و.	متصل بالشبكة	2015-2030	وزارة الطاقة	عام	الهضاب العليا والجنوب	/
مشاريع الكتلة الحية	الكتلة الحية	البرنامج الوطني	1000 م.و.	متصل بالشبكة	2015-2030	وزارة الطاقة	عام	الهضاب العليا والجنوب	

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

/				2015-2030	متصل بالشبكة	400 م.و.	طاقات متجددة أخرى	للطاقات المتجددة	مشاريع التوليد المشترك	
نفذ	أدرار	عام	سونلغاز	2014	متصل بالشبكة	10 م.و.	الرياح	مزرعة الرياح كبرتان		
نفذ	غرداية	عام	سونلغاز	2013	متصل بالشبكة	1 م.و.	اختبار كل أنواع الخلايا الشمسية الكهروضوئية			
نفذ	الري، تمنراست، تندوف	عام	سونلغاز	2015	متصل بالشبكة	25 م.و.	الكهروضوئية	محطات شمسية		
مرحلة إعداد الدراسة	خنشلة	عام	سونلغاز	2016		20 م.و.	الرياح	مزرعة الرياح خنشلة		
	جزيرة مصيرة	شركة الكهرباء الريفية+ الخليج للطاقة المتجددة				0.5 م.و.	الرياح			
	ثمرت	Zubair/ شركة الكهرباء الريفية+ Tefirom/ Sulson				4.2 م.و.	الرياح			
مرحلة إعداد الدراسة	حج	Itochu شركة الكهرباء الريفية+ Corporation			0.1 م.و.	الكهروضوئية				
	المزينة	DSME/ شركة الكهرباء الريفية+ Conergy Bahwan Engineering			0.292 م.و.	الكهروضوئية				
	المطهفة	Phoenix شركة الكهرباء الريفية+ Solar/ Silver Circle			0.28 م.و.	الكهروضوئية				

المصدر: (دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربي، 2015، الصفحات 99-100)

حيث يبين الجدول أعلاه أهم مشاريع الطاقات المتجددة وإمكانية تنفيذها من طرف المستثمرين الأجانب، وستتطرق في النقطة الموالية إلى أهم عوائق وصعوبات تجسيد هذه الاستثمارات.

### الفرع الثالث: عوائق وصعوبات الاستثمار في الطاقة المتجددة بالجزائر

في الوقت الذي اعتبرت فيه العديد من الدراسات استغلال الطاقات المتجددة ممكنا تكنولوجيا ومتاحا من حيث المصدر، خاصة مع توفر جميع الإمكانيات الطبيعية والإرادة السياسية وفي إطار البرامج الوطنية للطاقات المتجددة وترشيد الطاقة، تشير التقديرات الواقعية إلى أنه توجد العديد من العراقيل التي من شأنها أن تثبت الاستغلال والاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، حيث نذكر أهم العوائق والصعوبات التي يمكن أن تؤثر على الاستثمار في القطاع والتي تتمثل فيما يلي.

#### أولا: التكاليف العالية وإشكالية التمويل

يجب توفير قدر كاف من الحيوية المالية لتشجيع مشاريع الطاقات المتجددة المحلية والأجنبية الخاصة منها والعمومية، حيث يعتبر التمويل أحد المتطلبات الضرورية لتشجيع الاستثمار في القطاع، وهذا راجع إلى ارتفاع

التكاليف التي تحد من توسع هذه الصناعة من جوانب عديدة بدءا بالاستثمار في تكنولوجياتها وإمكانية تخزينها إلى وصولها إلى المستهلك النهائي، ناهيك إلى أن تكنولوجيات تطبيقات الطاقة المتجددة لا تزال في مراحلها المبكرة وعليه لا يمكن الاستثمار في بنى وهياكل ضخمة قد تتقادم تكنولوجياتها بمرور مدة زمنية قد لا تتجاوز الخمس سنوات وهو ما طرح العديد من الآراء حول إمكانية توجيه الرأي الدولي إلى المشاركة في تمويل هذا النوع من المشاريع في إطار نظم الحصص الدولية أو صناديق الثروات السيادية من أجل تطوير القطاع بالجزائر.

### ثانيا: تنافسية أسعار الطاقات الأحفورية

من أهم مكونات السوق العالمية للمحروقات هم المنتجون (منظمة أوبك وخارج منظمة أوبك) والمستهلكون (الدول الصناعية والدول النامية)، حيث تتأثر السوق النفطية سلبيا أو إيجابيا بعوامل متعددة تتمثل من الناحية النظرية بتقديرات العرض والطلب (الليثي، 2005، صفحة 360)، غير أن سوق الطاقات المتجددة لا يتأثر بنفس اعتبارات سوق المحروقات كون هذا الأخير في مراحلها المبكرة ولم تتحكم السوق الدولية بعد في تكنولوجياته الحديثة؛ بالإضافة إلى تنافسه مع الطاقات الأحفورية الناضبة وهو ما قد يعرقل تطوره خلال المدى القصير إلى المتوسط على الأقل، مما يدعو إلى ضرورة تجسيد السياسات الحكومية وتوفير الإرادة السياسية في إطار الاتفاقيات الدولية والبرامج الحكومية.

### ثالثا: الجوانب التسويقية

تعاني معظم مشاريع الطاقات المتجددة مشاكل مختلفة من الناحية التسويقية مما يجد من التوسع في إنتاجها من جهة والتقليل من تنافسيتها من جهة أخرى، وتتجلى هذه الصعوبات في إشكالية تخزين الطاقات المولدة والنقل والتوصيل، بالإضافة إلى كون مصادرها متقطعة وغير مستمرة وبالتالي فهي تحتاج إلى قدرات عالية للتخزين وهو ما يجعلها مكلفة وغير مستقلة من حيث القدرة على التخزين، بالإضافة إلى ضرورة تحسيس المشترك النهائي أو المستهلك بالمفاضلة بين الطاقات التقليدية والطاقات المتجددة ولو على حساب التكاليف كون هذه الأخيرة هي المصير المحتوم لاقتصاد المستقبل. (الخطيب، 2006، صفحة 85)

### المبحث الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقة الشمسية نموذجا

يعتبر الكهرباء وقود العالم الرئيسي من الطاقة، ففي حين أن حجم استهلاك العالم من الطاقة الأولية ارتفع من 6219.91 مليون ط.م.ن سنة 1973 إلى ما قيمته 13461.14 مليون ط.م.ن سنة 2012 حسب تقارير وكالة الطاقة العالمية، فإن أهم مصادر توليد القدرة الكهربائية في العالم تعتمد على ثلاثة موارد أحفورية يساهم فيها الفحم التقليدي بنسبة 25% والغاز الطبيعي بنسبة 21% ومشتقات البترول بما نسبته 34%، والجدير بالذكر أن هذه المصادر الثلاثة تشترك في أنها تستخدم قدرة الاحتراق من أجل توليد الكهرباء مما يساهم في بعث جزئيات الكربون المؤثرة على الغلاف الجوي. وهو الأمر الذي دفع بالعديد من الهيئات الدولية إلى الاتجاه نحو سوق خارج نطاق انبعاثات ثاني أكسيد الكربون يعتمد على كفاءة تكنولوجيات العديد من الطاقات النظيفة المتاحة ذات التكلفة المنخفضة والتكنولوجيات العالية. حيث ارتفعت معدلات الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة إلى ما يعادل 270.2 بليون دولار سنة 2014 بمعدل نمو قدره 17% مقارنة بالسنة الماضية.

ولأن التحول الفعلي للاهتمام بتطبيقات الطاقة المتجددة والبحث في آليات إحلالها كان بسبب تصحيح أسعار النفط نهاية عام 2003، حيث حقق تراكم إنتاج دول منظمة التعاون والتنمية OCDE ما يعادل 6% من الطاقة ذات الأصل المتجدد، وهو الأمر الذي ميز دور السياسات الحكومية والاستراتيجيات المحلية في تحقيق أهداف هذا التحول، حيث تعتمد سوق الطاقة المتجددة العالمية على نظام الكوتا (الخصص) ونظام الدعم لأسعار الطاقة المتجددة من أجل تشجيع الاستثمار في تكنولوجيات وتطبيقات هذه الأخيرة.

ونظرا لأن تكلفة الاستثمار في مجال إنتاج الطاقة المتجددة والتي تنتج على شكل كهرباء باختلاف مصادرها تختلف من تكنولوجيا لأخرى وحسب مواءمة الطبيعة وكفاءة مواقع الاستغلال فقد أفضى برنامج الطاقات المتجددة للجزائر بتفضيل استغلال تطبيقات الطاقة الشمسية للخلايا الفلوطوضوية، وهذا من جانب لكفاءة تكنولوجيات استغلالها وللبنية الشمسية المركزة التي تزخر بها الصحراء من جانب آخر، بالإضافة إلى اتجاه العديد من الشركات الأجنبية إلى تفضيل الاستثمار في كفاءة الطاقة وتطبيقات الخلايا الفلوطوضوية ومرافقها الإنتاجية كإنتاج الخلايا والبطاريات وتقديم خدمات الصيانة.

ومن خلال ما تم طرحه آنفا، تتبين لنا أهمية دراسة وتقصي توجه الجزائر من خلال برنامجها الطاقوي الطموح وهذا من خلال ضرورة تحليل مخاطر ومحفزات الاستثمار في الطاقة الشمسية من وجهة نظر المستثمر الأجنبي، حيث تم الاعتماد في هذا البحث على برنامج الأمم المتحدة لتحليل مخاطر وجدوى الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة مقابل الاستثمار في قطاعات أخرى، حيث أعد برنامج الأمم المتحدة البيئي عام 2013 تقريرا متعلقا بآليات تحليل مخاطر الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة « Derisking Renewable Energy Investment »، وأتاح هذا النموذج أداة التحليل لمناخ وبيئة وأدوات تمويل ومخاطر الاستثمار الموسومة DREI

من أجل المقارنة الكمية لمعوقات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة والتي تتركز على أربعة محاور تشمل مختلف الأدوات المتعلقة بسوق الطاقة والميكانيزمات الحكومية التي تسمح بترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة.

حيث يركز نموذج DREI على التكاليف التمويلية لمشاريع الطاقات المتجددة، كون الجدوى التقنية المتمثلة في تكاليف التحكم التكنولوجي لإنتاج ألواح الطاقة الفلوطوضوية قد عرفت انخفاضا قدر نسبة 98% ما بين سنوات 1979 و 2012. (IRENA, 2012) كما يسمح هذا النموذج للدول التي يعتمد مزيجها الطاقوي على توليد الطاقة الأحفورية بنسبة كبيرة كالجائز مثلا والتي تسعى لترقية قطاع الطاقات المتجددة بتحقيق استجابة أكثر مرونة للطلب المتزايد على الطاقة في شكلها المتجدد. (UNDP, Aug. 2014, p. 01)

وتتكون أدوات تحليل وقياس مخاطر الاستثمار مع التكيف على قطاع الطاقة الشمسية من المحاور التالية:

-المستوى الأول: مخاطر المحيط؛ تطرح أهم معوقات الاستثمار المتعلقة بتكنولوجيا الطاقة الفلوطوضوية وتكاليف الاستثمار.

-المستوى الثاني: الأدوات الحكومية؛ يحدد مزيج الأدوات الحكومية التي تتيح مختلف التسهيلات الإدارية والتمويلية للمشروع.

-المستوى الثالث: حساب التكلفة التناسبية للطاقة المتجددة (LCOE)، والتي تسمح بمعرفة ومقارنة نسبة تكلفة الطاقة الشمسية إلى دورة حياة معداتها الفلوطوضوية في السوق الدولية.

-المستوى الرابع: التقييم واتخاذ قرار الاستثمار والذي يعتمد على مقارنة نجاعة المشروع بأربعة مؤشرات تمثل في (أ) نسبة الرفع المالي؛ (ب) نسبة الرفع الادخاري؛ (ج) قدرة المستهلك النهائي على تحمل التكاليف؛ (د) معدل انبعاث CO2. (Waissein & al, 2013, p. 17)

والجدير بالذكر أن هذه الشبكة المكونة من أربعة مستويات لا تسمح بالمقارنة الكمية بين مختلف الأدوات الحكومية ومعدلات المخاطرة المالية وأثرها على الاستثمار في القطاع، هذا لأن نموذج شبكة DREI لا يقوم بتحليل البيانات الرقمية لأن المشروع في مرحلة الانطلاق بل يقوم بتحليل مصفوفة التسهيلات المتعلقة بنقاط القوة والضعف للولوج في سوق الطاقة المتجددة. والتي يمكن استخلاصها في شبكة الأدوات الحكومية من أجل ترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة.

#### المطلب الأول: اتجاهات الاستثمار الأجنبي في سوق تطبيقات الطاقة الشمسية

سيتناول هذا المطلب المستوى الأول من النموذج والذي يدرس مخاطر المحيط التي تطرحها معوقات وعقبات الاستثمار المتعلقة بتكنولوجيا الطاقة الشمسية وارتفاع تكاليف ولوج الاستثمار الأجنبي.

#### الفرع الأول: اتجاهات سوق الطاقة الشمسية المحلية

يتجه نمو سوق الطاقة المتجددة إلى تفضيل تطبيقات الطاقة الشمسية دون غيرها من مصادر الطاقات الأخرى، وهذا راجع للعوامل المتعلقة بنجاعة استخدام تكنولوجياتها وانخفاض تكاليف استغلالها. (REN 21)

(Report, 2013, p. 23) إذ قدرت معدلات الاستثمار في تكنولوجيات تطبيقات الطاقة الشمسية في كل من الصين واليابان بما قيمته 74.9 بليون دولار مقابل 18.6 بليون دولار للاستثمار في تطبيقات طاقة الرياح وغيرها من المصادر المتجددة الأخرى. (Frankfurt School- Unep Centre, 2015, p. 11)

حيث يصبو برنامج الاستثمار لتوليد الكهرباء من الطاقة المتجددة إلى الوصول إلى ما قدرته 22000 ميغاوات وات بحلول سنة 2030 يتم حقنها في الاقتصاد الوطني من خلال مرحلتين، تسمح فيها المرحلة الأولى إنتاج ما سعته 4000 ميغاوات ما بين سنوات 2015 و2020، أما المرحلة الثانية فتطمح للوصول إلى ما معدله 17475 ميغاوات من الطاقة الكهربائية النظيفة مع إمكانية التصدير نحو الأسواق الأوروبية، حيث من المتوقع أن يرتفع الطلب الوطني على الكهرباء خلال المرحلة الأولى السابقة إلى 27800 ميغاوات وسيتم تغطية ما نسبته 27% من هذا الطلب من المصادر المتجددة. (Groupe Sonelgaz)

كما يندرج في هذا الإطار المحطات التجريبية لمعاينة التكنولوجيا المتاحة للطاقة المتجددة، والتي شملت على إنجاز محطة الرياح (كبرتين) بأدرار بسعة 10.2 ميغاوات، والمحطة الفلوطوضوية بغرداية بسعة 1.1 ميغاوات، حيث تندرج هذه المنشآت ضمن إطار المرحلة التجريبية للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة وتم تشغيل محطتين في جويلية سنة 2014. (شركة كهرباء وطاقات متجددة، 22-28 أكتوبر 2016، صفحة 08)

#### الفرع الثاني: أهم الإنجازات في إطار الاستثمارات الأجنبية لقطاع الطاقة الشمسية

في إطار استراتيجية تشجيع الاستثمار الأجنبي في قطاعي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، كونهما الموردان الرئيسيين المتاحين بالجزائر من جهة ولتحكم أكبر الشركات الأجنبية في تكنولوجياتهما، قام مركز البحث و تطوير الكهرباء والغاز التابع لمجمع سونلغاز بدراسة جدوى الاستثمار في هذان القطاعان وهذا من خلال إنشاء العديد من محطات قياس مؤشرات الطقس لتوفير قاعدة بيانات للمستثمرين الأجانب، حيث تم تنصيب أول محطة بولاية خنشلة في 19 نوفمبر 2014، وقد تم تعيين 9 مناطق لغرض تنصيب المحطات الأخرى في كل من البيض، النعامة، تيارت في ماي 2015، المنيرة وتيميمون في جوان 2015، والمسيلة، لبرق وعين جاسر في سبتمبر 2015، وعين صالح في فيفري من سنة 2016. وفي هذا الإطار أثبتت المحطة التي تم تنصيبها في خنشلة خلال فترة سنة من الزمن أن سرعة الرياح تفوق 5 أمتار في الثانية، ولأن إنجاز محطات الرياح مرهون في الوقت الحالي بإجراء قياسات أرضية دقيقة، هذا لأن القياسات عبر الأقمار الصناعية تكتفي بتعين الرقع الجغرافية لا غير، ما يستدعي تنصيب محطات قياس على أعمدة ذات علو 50 مترا على الأقل على مستوى مناطق جغرافية ذات تضاريس مسطحة، وهو ما يطلبه العديد من الشركاء والمهتمين بسوق الطاقة المتجددة الجزائرية، كما تم تنصيب أيضا منظومة لقياس الإشعاع الشمسي كما تم ذكره سابقا من خلال شبكة الإشعاع "شمس"، ونذكر فيما يلي أهم المتعاملين والشركاء الأجانب في قطاع الطاقة الشمسية الفاعلين حاليا:

أولاً: هيئة الطاقة المتجددة في إطار الشراكة الجزائرية-الاسبانية:

تم إنشاء هيئة الطاقة المتجددة الجزائرية والتي تتولى نشر وترويج استخدامات الطاقة المتجددة والمسؤولة عن متابعة تنفيذ مشاريع المحطات الشمسية الحرارية بالتكامل مع الدورة المركبة بنظام Boot والذي يقوم بتنفيذه اتحاد شركات اسباني باستخدام تقنية المركزات الشمسية ذات القطع المكافئ (الخياط، جوان 2009، صفحة 18)، حيث يمكن من خلال الجدول رقم (52)، تحديد الاحتياجات المحلية من القدرة الكهربائية من أجل تقدير تطور الطلب المحلي وإمكانية إحلاله بتطبيقات الطاقة الشمسية.

جدول رقم (52): المزيج الطاقوي لإنتاج الكهرباء المقدرة بـ 48871.2 جيغاوات سنة 2011

نوع تجهيزات الإنتاج	السعة المولدة من الكهرباء	النسبة المئوية
توربينات البخار (Coal)	9653.7	19.8
الدورة المركبة	15701.3	32.1
توربينات الغاز	22055.3	45.1
الطاقة الكهرومائية	378.2	0.8
الديزل	463.9	0.9
المحطات الهجينة (CSP)	618.7	1.3
المجموع	48871.2	100

المصدر: (chiffres clés électricité et gaz pour l'année 2011)

كما يبين الجدول أعلاه فقد سمحت الشراكة الجزائر-اسبانية بإنتاج 618.7 جيغاوات من الطاقة الهجينة المصدر وللمزيد من الاطلاع يمكن الرجوع للجدول السابق رقم (45).

ثانياً: الاستثمار الأجنبي في إطار الشراكة الجزائرية-الصينية

قررت الجزائر في أواخر سنة 2013 إنجاز مشروع المرحلة التجريبية للبرنامج الجزائري للطاقة الفلوطوضوية، وتم الإشهار عن المناقصة الدولية اتجاه 29 شركة عالمية على أساس قائمة تضم أكبر الشركات في العالم في مجال الطاقات المتجددة وخاصة تكنولوجيات الطاقة الفلوطوضوية، وفي هذا الإطار تحصلت ثلاث مجتمعات صينية هي "بينغلي صولار"، "سينوهيدرو سي"، و"أن.تي.اي.سي" على ما سعتة 258 ميغاوات موزعة على المضاب العليا والجنوب الغربي (منطقة أدرار) والجنوب الكبير، وقد تم حالياً إنجاز 15 محطة من أصل 18 محطة من طرف الشركات الصينية الثلاث، تم تشغيلها في الفترة الممتدة بين فيفري من سنة 2015 وماي سنة 2016، وقدرت السعة الإجمالية لهذه المحطات المنجزة بـ 183 ميغاوات. في حين بقيت 03 محطات ذات قدرة إجمالية بـ 75 ميغاوات في طور الإنجاز. ويبين الجدول الموالي مواقع وقدرات هذه المحطات.

الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

جدول رقم (53): المحطات الشمسية في إطار الشراكة الجزائرية-الصينية (183 ميغاوات)

الرقم	المنطقة	القدرة (ميغاوات)	طول الشبكة (كم)	ملاحظات
المحطات المنجزة وقيد العمل (183 ميغاوات)				
01	إليزي / جانت *	03	0.350	سلمت في 2015/02/19
02	أدرار / كبرتين	03	0.200	سلمت في 2015/10/12
03	أدرار *	20	2.800	سلمت في 2015/10/12
04	تمنراست *	13	8.800	سلمت في 2015/11/02
05	تندوف *	09	0.300	سلمت في 2015/12/14
06	أدرار / زاوية كنتة *	06	0.240	سلمت في 2016/01/11
07	أدرار / رقان *	05	0.220	سلمت في 2016/01/26
08	أدرار / تميمون *	09	9.000	سلمت في 2016/02/07
09	تمنراست / عين صالح *	05	0.500	سلمت في 2016/02/11
10	أدرار / أولاف *	05	0.400	سلمت في 2016/03/07
11	الجلفة / عين بلبل	20	3.500	سلمت في 2016/04/06
12	الأغواط / الخنق	20	7.400	سلمت في 2016/04/08
13	سوق أهراس / أولاد الكبريت *	15	6.500	سلمت في 2016/04/24
14	النعامة / سدرة الغزال	20	1.300	سلمت في 2016/04/26
15	سعيدة / عين السخونة	30	1.000	سلمت في 2016/04/30
المشاريع المنجزة وفي طور الربط بالشبكة (85 ميغاوات)				
16	البيض / الأبيض سيد الشيخ	23	0.600	/
17	ورقلة / الحجرية	30	0.600	
18	المسيلة / عين الملح	20	0.300	
19	سيدي بلعباس / تلاغ	12	6.000	
المشاريع قيد الإنجاز (75 ميغاوات)				
20	الأغواط / الخنق 2	40	7.400	نسبة الإنجاز 70%
21	الجلفة / عين الإبل 2	33	3.500	نسبة الإنجاز 50%
22	باتنة / واد الماء	02	9.000	نسبة الإنجاز 20%

\* معدل التوتر المربوط بالشبكة 30 كيلوفولط

المصدر: (شركة كهرباء وطاقات متجددة، 22-28 أكتوبر 2016، الصفحات 12-15)

ولمزيد من التوضيح انظر الملحق رقم (10)، الذي يبين خريطة محطات الطاقة الشمسية.

### الفرع الثالث: متعاملي الطاقة الشمسية المحليين

لقد تم الاعتماد على معطيات المتعامل كوندور Condor لأنه المتعامل الوحيد الذي صرح بمعلومات واضحة ومنشورة في البوابة الوطنية للطاقات المتجددة على عكس المتعاملين الآخرين الذين لم يصرحوا بعد رسمياً بمعطيات تخص إنتاجهم لألواح الطاقة الشمسية.

حيث أفضى المجمع الجزائري للصناعة الإلكترونية كوندور إلى تقييم سعر الوات خارج الرسم والمقدر بـ 95 دج. والذي يتم إنتاجه من تطبيقات الطاقة الشمسية. حيث يتكون من خامات الألواح الفلوطوضوية من فئتي monocrystallins و polycrystallins والتي تتحدد قدرتها الإنتاجية بين 70 و 285 وات. وقد فصل المجمع في أسعار هذه الألواح كما يظهر في الجدولين المواليين:

#### جدول رقم (54): أسعار الألواح الشمسية الفلوطوضوية من النوع مونو

رمز اللوح	التعريف	سعر الوحدة HT	سعر الوحدة TTC
CEM90M-36	لوح شمسي 90 وات مونو	8550.00 دج	10003.50 دج
CEM100M-36	لوح شمسي 100 وات مونو	9500.00 دج	11115.00 دج
CEM200M-72	لوح شمسي 200 وات مونو	19000.00 دج	22230.00 دج

المصدر: (Potail Algérien des Energies Renouvelables)

#### جدول رقم (55): أسعار الألواح الشمسية الفلوطوضوية من النوع بولي

الرمز	التعريف	سعر الوحدة HT	سعر الوحدة TTC
CEM70P-18	لوح شمسي 70 وات بولي	7000.00 دج	8190.00 دج
CEM145P-36	لوح شمسي 145 وات بولي	13050.00 دج	15268.50 دج
CEM235P-60	لوح شمسي 235 وات بولي	21150.00 دج	24745.50 دج
CEM240P-60	لوح شمسي 240 وات بولي	21600.00 دج	25272.00 دج
CEM280P-72	لوح شمسي 280 وات بولي	25200.00 دج	29484.00 دج
CEM285P-72	لوح شمسي 285 وات بولي	25650.00 دج	30010.50 دج

المصدر: (Potail Algérien des Energies Renouvelables)

نلاحظ من خلال الجدولين السابقين أنه تم التفصيل في أسعار الألواح الشمسية الفلوطوضوية خارج الضريبة HTC وبإضافة الضريبة TTC وهذا من أجل تبيان أهمية التحفيز التي تتيحها الهيئات الضريبية من أجل تشجيع الاستثمار في القطاع.

#### المطلب الثاني: اللوائح والأدوات الحكومية لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية

حيث يشمل هذا المطلب الأدوات الحكومية والتي تحدد مزيج الأدوات التي تتيح مختلف التسهيلات الإدارية والتمويلية للمشروع ونستعرض فيما يلي أهم التشريعات الخاصة بتسهيل الاستثمار في القطاع.

### الفرع الأول: الإطار التشريعي والتنظيمي

لقد ذكرنا في المبحث السابق الإطار التشريعي وجملة القوانين واللوائح الحكومية التي تساهم في نشر وتشجيع الاستثمار في تطبيقات الطاقات المتجددة، حيث نكتفي في هذا الفرع بذكر الحوافز التي تسمح بتشجيع الاستثمار الوطني في الطاقات المتجددة، حيث من شأن تنفيذ القرارات والقوانين المنصوصة في سبيل تشجيع الاستثمارات المتجددة أن يفتح العديد من الآفاق التي تجذب المستثمر الأجنبي، ومنه إمكانية دعم المداخل الوطنية من المحروقات وفيما يلي يبين الجدول أهم الحوافز المعتمدة لتشجيع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.

#### جدول رقم (56): الحوافز المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

الحافر	المجال	القانون/ التاريخ	محلي/ دولي
إنشاء الصندوق الوطني للطاقات المتجددة	الطاقة المتجددة	مرسوم تنفيذي رقم 11-423/ 2011	محلي
إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة	كفاءة الطاقة	مرسوم تنفيذي رقم 2009-116/ 2009	محلي
إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة	الطاقة المتجددة	مرسوم تنفيذي رقم 11-33/ 2011	محلي

المصدر: (دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، 2013، صفحة 58)

والجدول أدناه لأهم القوانين قيد الإصدار لتطوير قطاع الطاقات المتجددة وتعزيز كفاءة الطاقة.

#### جدول رقم (57): القوانين والتشريعات قيد الإصدار في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

المجال	القانون	الوصف
كفاءة الطاقة	مرسوم تنفيذي	تعديل وتتميم المرسوم التنفيذي رقم 05-495 المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكاً للطاقة
الطاقة المتجددة	مرسوم تنفيذي متعلق بإصدار شهادة المنشأ للكهرباء المنتجة من الطاقة المتجددة والتوليد المشترك	تحديد كفاءات إصدار شهادات المنشأ واستعمالها
الطاقة المتجددة	مرسوم تنفيذي متعلق بتسعيرة الشراء المضمونة	تحديد تسعيرة شراء الكهرباء ذات المصادر المتجددة (شمسي حراري، شمسي كهروضوئي، رياح)

المصدر: (دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، 2013، صفحة 69)

نلاحظ كما سبق ذكره من الجدولين السابقين أهم القوانين والأطر التشريعية التي تسهل ولوج الاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقات المتجددة والتي تخص إضافة إلى التدقيق الطاقوي تحديد كفاءات إصدار شهادات المنشأ واستعمالها وتحديد تسعيرة شراء الكهرباء ذات المصادر المتجددة.

#### الفرع الثاني: مصفوفة تحليل مخاطر مناخ الاستثمار الأجنبي

وجهت العديد من التنظيمات المتعلقة ببرنامج DREI والتي تعتمد أساساً إلى تحليل مناخ الاستثمار من أجل تشجيع قطاع إنتاج الطاقات المتجددة وكذلك تحديد تعريفات شراء الكهرباء ذات الأصل المتجدد والمضمونة خلال 20 سنة القادمة لفائدة محطات التطبيقات الفلوطوضوية، حيث أن الإطار العام لدعم وتنمية الاستثمار

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

والذي يتضمن تطوير قطاع الطاقات المتجددة قد تضمن الدعم المباشر وغير المباشر لإنتاج الطاقة المتجددة. من خلال تحليل ما جاء الجدول التالي:

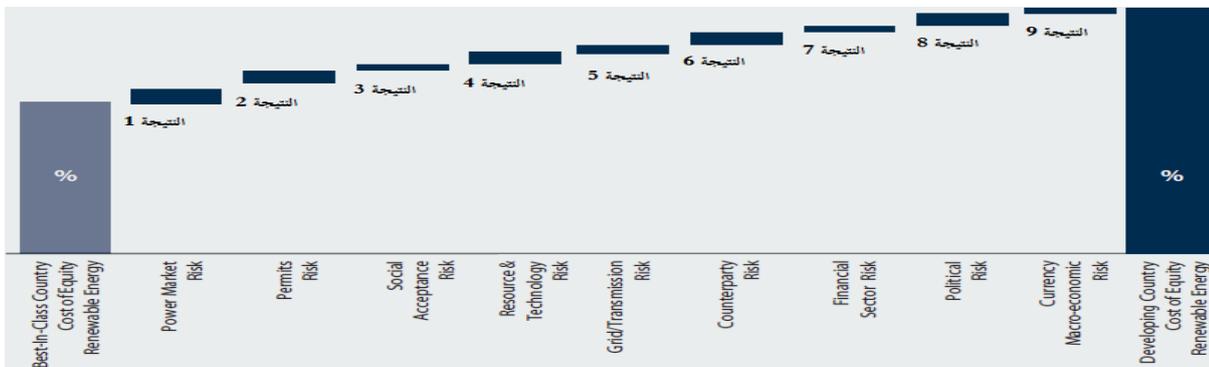
### جدول رقم (58): آليات تقييم مخاطر ومناخ الاستثمار حسب المستثمر الأجنبي

مخاطر محيط ومناخ الاستثمار	1	2	3	4	5	النتيجة
1. كيف ترتب ملائمة مناخ الأعمال للاستثمار في تطبيقات الطاقة الفلوطوضوية.						
2. ما هو مدى رضاك على مدة الحصول على ترخيص الإنجاز؟						
3. ما هو ترتيب مستوى الرفض الاجتماعي لتطبيقات الطاقة الفلوطوضوية نسبة لتكاليفها؟						
4. ما هو ترتيب إمكانية الحصول على آخر تكنولوجيات الألواح الفلوطوضوية؟						
5. ما هو ترتيب إمكانية الربط بشبكة الكهرباء العامة متاحة؟						
6. ما هو ترتيب وجود وسيط متعاقد لتصريف/ شراء الكهرباء الفلوطوضوية						
7. ما هو ترتيب إمكانية تمويل المشروع عن طريق البنوك؟						
8. ما هو ترتيب ملائمة التشريعات والقوانين المنظمة للاستثمار في الطاقة الشمسية؟						
9. ما هو ترتيب استقرار المتغيرات الاقتصادية الكلية (التضخم، ارتفاع اسعار الطاقة)						

المصدر: (Derisking Renewable Energy Investment, April 2013, pp. 55–61)

والنتيجة تكون بتوزيع الاستبيان على المتعاملين المحليين والهيئات الوطنية المهمة والمتعلقة بهذا القطاع وهذا بالترقيم من 1 إلى 5 حسب درجة الاقتناع، وبقسمة الرتبة على المجموع 5، حيث يتم الحصول في الأخير على معدل يتم ترتيبه في مصفوفة ومقارنتها بنتائج الدول المضيفة لهذا الاستثمار في التقييم في الأخير.

### شكل رقم (56): مصفوفة تحليل مخاطر مناخ الاستثمار الأجنبي



المصدر: (Derisking Renewable Energy Investment, April 2013, p. 62)

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

وقد قام برنامج الأمم المتحدة البيئي بإعداد العديد من الدراسات في الدول الأفريقية منها تونس ومصر والأردن وغيرها من الدول كنيجيريا وغينيا وكينيا ومقارنة مصفوفات تحليل المخاطر بها من أجل التفضيل بين الدول من حيث المخاطر المالية والسياسية والمخاطر المتعلقة بالقبول الاجتماعي ونقل التكنولوجيا، والجدير بالذكر أنه لم تصدر لحد الآن دراسة تحلل مخاطر الاستثمار بالجزائر.

### الفرع الثالث: مناخ الاستثمار في قطاع الكهرباء المتجددة بالجزائر

تحتل الجزائر حسب مؤشر Doing Business المرتبة 147 سنة 2015 من حيث سهولة الحصول على خدمات الكهرباء بعدما كانت تحتل المرتبة 150 عام 2014، حيث يفصل التقرير الصادر عن الهيئة أهم مراحل الحصول على خدمات الكهرباء من الموزع كما يلي.

#### جدول رقم (59): مراحل وتكاليف الحصول على خدمات الكهرباء من الموزع الرئيسي

الإجراءات	المدة الزمنية	التكاليف (دج)
يتقدم الزبون بطلب بمؤسسة توزيع الكهرباء والغاز (SDA) و ينتظر التقرير التقني الذي يقدر تكاليف الربط بالشبكة	60 يوم	0
يستفيد الزبون من فرقة عمل تعين المكان المراد ربطه بالكهرباء	10 أيام	0
يقتني الزبون عداد الكهرباء ومعدات الربط بالشبكة	60 يوم	2815.000
ينتظر الزبون فترة إعداد وتشغيل الربط ويمضي عقد الاشتراك	52 يوم	2657.417
ثلاثيا يستقبل الزبون متعاملين يقيسون استهلاك الزبون	8 أيام	0

#### المصدر: (World Bank Group)

حيث يبين الجدول أعلاه المدة الزمنية وتكاليف الربط بالشبكة الكهربائية، والتي تعتبر جد تنافسية ولكن إذا ما تم اعتمادها في المناطق النائية والبعيدة عن الشبكة الرئيسية، فإنها ستفتح آفاقا واعدة للاستثمار في الطاقات المتجددة والتي لا تحتاج إلى الاعتماد على الربط الشبكي بالإضافة إلى كونها مستقلة عن الشبكة وهي جد ناجحة خاصة فيما تعلق بشبكات الإنارة العمومية والتي بدأ إنجازها في الطرقات العمومية في العديد من ولايات الوطن كمشروع الإنارة العمومية من طرف مؤسسة ENIE بسيدي بلعباس والولايات المجاورة كإنارة مطار وهران الدولي أحمد بن بلة.

#### المطلب الثالث: التكلفة التناسبية للطاقة المتجددة (LCOE)

تسمح التكاليف التناسبية بمعرفة ومقارنة تكاليف الطاقة من الشمس وتطبيقاتها بالإضافة إلى مراقبة دورة حياة معداتها وهذا كما يلي.

#### الفرع الأول: التكلفة التناسبية للطاقة الفلوطوضوية

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحديد الخطوط العريضة اللازمة للرفع من القدرة الوطنية لتنصيب تطبيقات الطاقة الفلوطوضوية من أجل التعرف على احتياجات المستخدمين واحترام تحقيق أهداف حدود

## الفصل الرابع: تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في كفاءة الطاقة والطاقات المتجددة بالجزائر

انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لبروتوكول كيوتو. ومن أجل تحقيق هذا الهدف لا بد من وضع برنامج تنموي لأنظمة الطاقة الفلوطوضوية، ويبين الجدول الموالي برنامج إنتاج الكهرباء من الطاقة الفلوطوضوية.

جدول رقم (60): برنامج إنتاج الكهرباء الفلوطوضوية

الفترة 2015-2030	فترة إنتاج الطاقة الفلوطوضوية
13575	الهدف التراكمي سنة 2030 (ميغاوات)
61.70%	نسبة التغطية الوطنية
905 ميغاوات سنويا	الإنتاج السنوي من أجل الوصول للهدف
22000 ميغاوات	المزيج الطاقوي لإنتاج الكهرباء
133.921 مليون طن	نسبة الانبعاثات التي سيتم تجنبها

المصدر: (Nouveau Programme National de Développement des En, Février 2015)

حيث أفضت التجارب السابقة أن استيراد تطبيقات توليد الطاقة الفلوطوضوية وأنظمة التخزين المتعلقة بها BOS إلى الدول النامية ليست ناجحة اقتصاديا. حيث أن الدول النامية تبحث عن التكنولوجيا المتطورة من أجل تنمية القطاع والاقتصاد معا. وبالاتتماد على دراسة هيئة الأمم المتحدة NREL يتبين لنا أن إنتاج وتصنيع التكنولوجيا في البلدان النامية بأقل التكاليف ليس أحسن حل على المدى القصير والمتوسط. حيث أن الكفاءة العالية لتكنولوجيا التطبيقات الفلوطوضوية لا تزال في تطور مستمر، وما هو حديث اليوم قد يكون متقادما عبر زمن ليس ببعيد (Komoto, Ito, Vleuten, Faiman, & Kurokawa, 2009, p. 141).

حيث قدر سيناريو الأمم المتحدة تكلفة الواح ذي الكفاءة المقدرة بـ15%، وهو ما يناسب التكنولوجيا المتوفرة أو الممكن توفرها مستقبلا في تطبيقات الطاقة الفلوطوضوية بالجزائر للوح البولي كريستالين بسعر 5 دولار للوات. وإذا ما تمت مقارنته بسعر المتعامل الوطني كوندور فهو متاح بسعر 95 دج للوات ولكن بما يتعلق بالوح الشمسي فقط دون تكاليف التركيب والربط بالشبكة.

كما أنه من أجل تعزيز كفاءة هذه الألواح لا بد من توفر أنظمة تخزين للطاقة جد متطورة من أجل السماح باستغلال هذه الطاقة في أوقات غياب الشمس والموسومة BOS، حيث يبين النموذج طريقة تقدير هذه التكلفة كما يلي: (Komoto, Ito, Vleuten, Faiman, & Kurokawa, 2009, pp. 142-143)

$$\text{System cost (USD/W)} = \text{Module cost (USD/W)} + \text{BOS Ecs cost (USD/W)} * (1 + \text{BOS pen})$$

حيث أن: System cost (USD/W)، هي تكلفة النظام (دولار/ وات)

Module cost (USD/W) تكلفة التطبيق (دولار/ وات)

$BOS_{cs\ cost} (USD/W)$ ، تكلفة معدات التخزين (دولار/ وات)، وتعبر  $Ecs$  عن نسبة كفاءة ألواح الكريستالين والمقدرة بـ 15%. وأن تقدير كفاءة التخزين يتبع المعادلة التالية:

$BOS_{pen} = 0.5 * [(Ecs/Enm) - 1]$ ، حيث تعبر عن معدل ضمني يقدر نسبة الفاقد من الطاقة في حالة استخدام تكنولوجيا غير متطورة. كما يعبر  $Enm$  عن كفاءة التكنولوجيا الوافدة الجديدة.

ولأن المراسيم التنفيذية السابقة لم تحدد تعريفات محددة، فإننا في دراستنا نلجأ إلى الاعتماد على قانون تعرفه الشراء المضمون للكهرباء ذات الأصل المتجدد FIT من أجل تحديد تكلفة إنتاج الطاقة الفلوطوضوية.

### الفرع الثاني: قانون تعريفه الشراء المضمون للكهرباء ذات الأصل المتجدد

وفي هذا الإطار ومحاولة لتشجيع المستثمرين المحليين والأجانب على إنشاء مشاريع لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وذلك من خلال آليات تشمل عقود طويلة الأجل وبأسعار مناسبة تضمن توطين ونقل هذه التكنولوجيات محليا، جاء قانون 03 فبراير 2011 الذي اعتمده البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية للفترة 2011-2030. والذي يضم الترتيب النظامي بالنسبة للطاقات المتجددة، والذي يطمح لإنشاء محطة بقدرة 12000 ميغاوات من أصل متجدد بحلول سنة 2030 تمثل 40% من مجموع إنتاج الكهرباء. حيث يعتمد اتخاذ قرار الاستثمار في الأخير على مقارنة نجاعة المشروع بأربعة مؤشرات كما ذكرنا آنفا تتمثل في (أ) نسبة الرفع المالي؛ (ب) نسبة الرفع الادخاري؛ (ج) قدرة المستهلك النهائي على تحمل التكاليف؛ (د) معدل انبعاث  $CO_2$ .

حيث أفضى التقرير أن الجزائر قد صنفت سنة 2002 مع كل من النمسا، البرازيل، جمهورية التشيك، اندونيسيا وليتوانيا في المرتبة 23 من حيث العدد التراكمي لمبادرة القوانين والتشريعات واللوائح البيئية المسهلة للاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة (UNECE, 2015, p. 153)، وأفضى التقرير أن 99% من الأفراد يمكنهم الولوج لخدمات الكهرباء، في حين أن ما نسبته 0.4% هي الفئة المنعزلة عن الربط بالشبكة. وعليه في انتظار صدور قوانين أخرى أكثر وضوحا نكتفي عند هذا الحد ونقوم بتحديد أثر تسعير الطاقة المتجددة على تشجيع الاستثمار الأجنبي في الفرع الموالي.

### الفرع الثالث: أثر تسعير الطاقة في إطار تعريفه الشراء على تشجيع الاستثمار في تطبيقات الطاقة الفلوطوضوية

جاء في هذا الخصوص دراسة لجنة مراقبة الكهرباء والغاز CREG، لتطبيق أحكام قرار تعريفه الشراء المضمون بالنسبة لمحطة إنتاج قدرتها 4 ميغاوات، حيث يمر الاستثمار بمرحلتين نلخصهما فيما يلي:

**الطور الأول:** محطة تقل قدرتها المركبة عن 5 ميغاوات، يتم إنشائها في منطقة معينة تكافئ أثناء الخمسة سنوات الأولى على أساس تعريفه 15.94 دج/لكيلوات-ساعة موافقة لطاقة كامنة مرجعية تقدر بـ 1500 ساعة بالحمل الكلي. حيث يبلغ الإنتاج السنوي المعني في هذه الحالة 6000 ميغاوات/ساعة، وما يبرر هذا هو أن

الطاقة الكامنة الغير معروفة يقينا تستلزم إجراء قياسات خلال هذا الطور الأول من 5 سنوات سيسدد إنتاجها من الكهرباء على أساس التعريف 15.94 دج للكيلوات/ساعة.

الطور الثاني: عند انتهاء هذه السنوات الخمسة الأولى، تكون الطاقة الكامنة للمنطقة المنشأة معروفة بصفة موثوق بها بفضل القياسات المتوفرة، حينئذ تظهر حالتان:

1. الطاقة الكامنة الحقيقية تفوق الطاقة الكامنة المرجعية: وتبلغ على سبيل المثال 2000 ساعة من التشغيل بالحمل الكلي، حينئذ تراجع التعريف نحو الانخفاض ويكافأ المنتج على أساس التعريف التي تتمثل في آخر شريحة وهي 11.80 دج للكيلوات/ساعة، ولما كانت مراجعة القدرة الكامنة محددة عند +15% فإن الطاقة الكامنة المرجعية الجديدة تصبح حينئذ 1725 ساعة.

2. الطاقة الكامنة الحقيقية تقل عن الطاقة الكامنة المرجعية: وتبلغ على سبيل المثال 1400 ساعة من التشغيل بالحمل الكلي، حينئذ تراجع التعريف نحو الارتفاع ويكافأ المنتج على أساس التعريف التي تتمثل في الشريحة 1350 ساعة-1424 ساعة وهي 18.83 دج للكيلوات/ ساعة.

في هذه الحالة، ولما كانت مراجعة القدرة الكامنة محددة عند -15%، فإن التعريف الجديدة القصوى التي يكافأ المنتج على أساسها تصبح 20.08 دج للكيلوات/ ساعة.) لجنة ضبط الكهرباء والغاز (CREG, 2015)

حيث من شأن تطبيق قانون تعرفه الشراء المضمون أن يحقق جملة من النتائج أهمها:

- تشجيع الاستثمار الأجنبي والمحلي في تكنولوجيات الطاقات المتجددة لهدف إنتاج وتوزيع الكهرباء عبر الشبكة.  
- خلق طلب على استخدام الكهرباء المنتجة من المصادر المتجددة من خلال النسب الإلزامية لشراء الكهرباء وبأسعار تنافسية.

- تحفيز القطاع الصناعي على الدخول في مجال تصنيع وتوطين تكنولوجيات الطاقة المتجددة عن طريق خلق طلب على تلك المعدات والخدمات من خلال زيادة الاستثمار في مجال مشاريع الطاقة المتجددة.

## خلاصة الفصل

لقد حاولنا في هذا الفصل دراسة أهمية ودور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق أهداف النمو والتنمية المستدامين بالجزائر، ولأنه من منطلق البنى التحتية الموجودة حاليا والتي من غير الممكن استبدالها مباشرة بوسائل أخرى تدعم تطبيقات الطاقات المتجددة بالإضافة إلى التكاليف العالية لهذه التطبيقات، يستدعي الأمر جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية والخبرات التكنولوجية وتشجيع القطاع الخاص على المشاركة بفعالية في نشر استخدامات الطاقة البديلة والتي تكون مقبولة بيئيا وذات جدوى اقتصادية، ولأن الاستثمار الأجنبي المباشر لا يتحقق إلا بتوفر عوامل تدعمه، تطرقنا في المبحث الأول من هذا الفصل إلى خصائص البيئة الاستثمارية في قطاع الطاقة الأولية والتي تعتمد بنسبة كبيرة على مصادر الطاقة الأحفورية هذا لأن الجزائر تحتل المرتبة الـ15 من بين البلدان التي تمتلك احتياطات بترولية مؤكدة كما أنها تعتبر المون الرابع للطاقة للاتحاد الأوروبي، كما رأينا أن جل توجهات الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقة خلال فترة الدراسة منذ بداية سنة 1980 كانت موجهة نحو التنقيب وتوسيع قاعدة الاحتياطات في إطار الشراكة الأجنبية، وهو ما عزز بنية هذا القطاع وطور العديد من الهيئات الوطنية المسيرة للمحروقات. كما تطرقنا أيضا إلى قطاع الطاقة الكهربائية كون هذا الأخير يعتبر الشكل النهائي للطاقة باختلاف مصدرها، حيث ارتفعت قدرات الجزائر من الطاقة الكهرومائية بالموازاة مع تقنيات توليد الكهرباء البخارية والغازية؛ كما بينا استراتيجية الجزائر لتطوير وتنمين المحروقات والحفاظ عليها في ظل برامجها لفعالية الطاقوية والكفاءة الاستخدامية للطاقات الناضبة،

وفي هذا الإطار فقد سجل قطاع الطاقة والمناجم تدفقات هامة للاستثمارات الأجنبية المباشرة خلال الفترة (2000-2014) قدرت قيمتها الإجمالية بـ30 مليار دولار بما يعادل 2.3 مليار دولار سنويا. وتوزعت هذه الاستثمارات الأجنبية حسب المناطق الجغرافية بنسبة 74.2% للشركات الأوروبية، تليها الشركات الآسيوية بنسبة 14.7% ثم الشركات الأمريكية بنسبة 10% والنسبة الباقية والمتمثلة في 1.1% موزعة على باقي دول العالم. كما تطرقنا إلى حجم الاستثمارات الأجنبية اللازمة في قطاع الطاقة لمواجهة الطلب المحلي على الطاقة وحتى من أجل فتح آفاق للتصدير مستقبلا. وجاء المبحث الثاني لتحليل مناخ الاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقات المتجددة حيث ذكرنا أهم الإمكانيات الطاقوية المتجددة واستخداماتها بالإضافة إلى القدرات المؤسسية لترقية الطاقات المتجددة والإجراءات التحفيزية لتشجيع المستثمرين، أما المبحث الثالث فقد تطرقنا فيه إلى الاستثمار في إطار الاستراتيجية الوطنية لكفاءة الطاقة والفعالية الطاقوية وأهم عوائق الاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقات المتجددة حيث خلصنا إلى ضرورة تطوير البنى التحتية المرافقة لولوج الاستثمارات ونقل التكنولوجيا في إطار السياسات والبرامج المعتمدة في القطاع. كما ذكرنا أهم المشاريع الاستثمارية ومخصصات الاستثمار في الطاقات المتجددة منذ سنة 1980 حتى سنة 2016 وأهم المشاريع طور الإنجاز وقيد الدراسة في إطار الشراكة. أما المبحث الأخير فقد جاء لمحاولة تحليل جدوى الاستثمار الأجنبي في قطاع الطاقة الشمسية بالاعتماد على

برنامج الأمم المتحدة الموجه للدول النامية والمتعلق بآليات تحليل مخاطر الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة « Derisking Renewable Energy Investment »، والذي أتاح أداة لتحليل مناخ وبيئة وأدوات تمويل ومخاطر الاستثمار الموسومة DREI من أجل المقارنة الكمية لمعوقات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة والتي تتركز على أربعة محاور تشمل مختلف الأدوات المتعلقة بسوق الطاقة والميكانيزمات الحكومية التي تسمح بترقية الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث خلصت الدراسة إلى ضرورة دعم السوق الجزائرية للطاقة الشمسية بالعديد من الآليات أهمها ضرورة توفير المعلومة اللازمة للمستثمرين وإنشاء جهاز للتعريف بالمتعاملين المحليين وفتح آفاق الاستثمار واقتناء معدات الطاقة الشمسية للمتعاملين العاديين، وهذا من أجل تحفيز القطاع الصناعي على الدخول في مجال تصنيع وتوطين تكنولوجيات الطاقة المتجددة عن طريق خلق طلب على تلك المعدات والخدمات من خلال زيادة الاستثمار في مجال مشاريع الطاقة المتجددة.

## الفصل الخامس:

أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة  
على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر للفترة (1980-2014)

تمهيد:

من خلال تتبعنا لتطورات الاستثمار في الطاقات المتجددة وبرامج تنمية وترقية استخداماتها في الجزائر ضمن الفصل الرابع، لاحظنا الدور الهام الذي تؤديه السياسات البيئية وبرامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في إطار الاستثمار في التكنولوجيات المستدامة والطاقة النظيفة من أجل ضمان استدامة عجلة النشاط الاقتصادي، ولوقوف على هذا الدور، سنحاول في هذا الفصل التطرق للجانب التطبيقي للدراسة وهذا من خلال إجراء تحليل قياسي كمي للتعرف على مدى تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام في الجزائر خلال الفترة (1980-2014)، من أجل التوصل إلى نتائج مساعدة في تحديد العلاقة بين جدوى هذه الاستثمارات وتوطين الطاقات المتجددة وبين الآليات والسياسات الاقتصادية الضرورية والملائمة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام.

ومن هذا المنطلق، نتطرق في البداية إلى تحديد المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في النموذج القياسي للنمو الاقتصادي المستدام عن طريق الاستثمار في الطاقات المتجددة قبل الدخول في تفاصيل الدراسة القياسية المتعلقة بالبحث، وبخصوص هذه الأخيرة فقد تم استخدام الناتج المحلي الإجمالي والأسعار الثابتة كمقياس للنشاط أو النمو الاقتصادي، وإجمالي تكوين رأس المال الثابت ومعدلات القوى العاملة لتمثيل دالة الإنتاج المؤثرة في النشاط الاقتصادي، ومعدلات استخدام الطاقة التقليدية والمتجددة كمكمل لسيرورة النشاط الاقتصادي (Energy used into the production process)، بالإضافة إلى متغير الاستثمار الأجنبي المباشر بالقيمة الاسمية، وبالنسبة للنمو الاقتصادي المستدام فقد تم الاعتماد على معدل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتمثيل الجانب غير السوقي للنشاط الاقتصادي، ووفقا لذلك تم تشكيل النموذج المعني بدراسة العلاقة السببية بين هذه المتغيرات والناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع، باعتبار هذا الأخير أحد أهم مقاييس النمو الاقتصادي، وقد جاءت محتويات هذا الفصل في ثلاثة مباحث سنتطرق في المبحث الأول إلى تحديد المتغيرات المؤثرة في نموذج النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر، وهذا من خلال توصيف متغيرات النموذج القياسي انطلاقا من أهم الدراسات السابقة التي تناولت أثر الاستثمارات الأجنبية في الطاقات المتجددة واستخداماتها على النمو الاقتصادي ومدى استدامته، كما سنتطرق أيضا إلى الدراسة الوصفية لمتغيرات النموذج انطلاقا من دالة الإنتاج المتعلقة بقياس أثر استخدام الطاقات المتجددة والاستثمار فيها على النمو الاقتصادي بالجزائر؛ أما في المبحث الثاني فسنعرض منهجية الدراسة القياسية من خلال تحديد وضبط متغيرات الدراسة واستعراض طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً ومنهجية التكامل المشترك ونموذج متجه تصحيح الخطأ، وقمنا أيضا في هذا المبحث بتقدير نموذجين قياسييين حسب متطلبات نموذج النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر، أما المبحث الثالث والأخير فقد جاء لتحليل النتائج المتوصل إليها.

### المبحث الأول: تحديد المتغيرات المؤثرة في نموذج النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر

من خلال هذا المبحث سيتم تحديد المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في النموذج القياسي، من خلال تحليل مؤشر النمو الاقتصادي المستدام في الجزائر عن طريق الاستثمارات الأجنبية في الطاقات المتجددة، حيث حظيت العلاقة بين استهلاك الطاقات المتجددة واستدامة النمو وباقي متغيرات الاقتصاد الكلي باهتمام واسع خلال العقود القليلة الماضية وهو ما عززته العديد من الدراسات التجريبية التي تقيس علاقة استهلاك الطاقات المتجددة بالنمو الاقتصادي وتربطها خاصة بتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر، من خلال اختبار أثر السببية المتبادلة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي (feedback hypothesis)، أو اختبار السببية ذات المدى القصير بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة (growth hypothesis) وهو ما يبين أهمية قطاع الطاقة المتجددة في تحقيق النمو الاقتصادي مستقبلاً؛ كما من شأن عدم إقرار سببية بين قطاع الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي (neutrality hypothesis) أن ينعكس في اعتماد هذه الأخيرة بدرجة كبيرة على إمدادات الطاقات الأحفورية، واحتياطياتها الكبيرة المتواجدة فيها مما يؤخر من عملية إحلال الطاقات المتجددة بها.

(Apergis & Dannuletiu, 2014, pp. 578-587)

### المطلب الأول: أهم نماذج قياس النمو الاقتصادي المستدام وعلاقته بالاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة

سنتطرق في هذا المطلب أهم الدراسات التي تناولت علاقة الاستثمار الأجنبي بتوطين استخدام الطاقات المتجددة وأثر هذه الأخيرة على النمو الاقتصادي المستدام، حيث تعددت الدراسات الكمية المعاصرة التي تقيس أثر المتغيرات المستقلة على الناتج المحلي الإجمالي، غير أننا سنتناول هذه الدراسات من خلال ثلاثة مداخل يمثل الجانب الأول فيها حل البحوث التي تعلقت بأثر استخدام الطاقات المتجددة كجزء من دالة الإنتاج الكلية للنشاط الاقتصادي على النمو، وسنلم في الجزء الثاني بالدراسات المتعلقة بأثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي، أما الدراسات الأخيرة فتعلقت بمحددات النمو الاقتصادي المستدام وهذا من خلال استبعاد الآثار الخارجية (Externalities) والتي من غير الممكن تقييمها في اقتصاد السوق.

### الفرع الأول: الدراسات الخاصة بأثر استخدام الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي

لقد تناولت العديد من الدراسات الحديثة قياس أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام في العديد من الدول المتقدمة والبارزة وحتى السائرة في طريق النمو، وهذا من خلال معرفة أثر إجمالي تكوين رأس المال على معدلات استهلاك الطاقة المتجددة كمقياس للاستثمار الأجنبي في قطاع

الطاقات المتجددة، (Apergis & Payne, "Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries", 2010, pp.

656-660) حيث جاءت دراسة Sadorsky للفترة (2003-1994) والتي قام إثرها بمحاكاة أثر استهلاك

الطاقة المتجددة على معدلات تكوين إجمالي رأس المال الثابت لاقتصاديات 18 دولة من البلدان البارزة كبادرة لهذا النوع من الدراسات القياسية (Sadorsky, 2009, pp. 4021-4028)، بعدها أوضح Menagaki في نموذج المقترح سنة 2011 العلاقة الطردية بين نمو معدلات الناتج الإجمالي واستهلاك الطاقة المتجددة لـ 27 دولة أوروبية خلال الفترة (1997-2007) بنموذج انحدار يعتمد على بيانات مقطعية (Panel Data) جمع فيه بين السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية، وقام بتحليل العلاقة بين معدلات نمو الناتج المحلي وفقا لاستهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة، من أجل تقدير إجمالي تكوين رأس المال وخلصت الدراسة إلى عدم وجود علاقة طردية بين معدلات تكوين رأس المال ومعدل العائد على استهلاك الطاقات المتجددة، وعليه فإن سوق الطاقات المتجددة في الدول الأوروبية لا يمكن أن ينمو دون تشجيع من طرف سياسات وبرامج الدعم والأدوات الحكومية للمستثمر الأجنبي. (Mengaki, 2011, pp. 257-263)

كما جاءت دراسة Cho et al. للفترة (1990-2010) لـ 31 دولة لمنظمة التعاون والتنمية و 49 دولة خارج المنظمة، باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي (Vector Auto Regression)، لتحليل ديناميكية الناتج غير النفطي بالاعتماد على استهلاك الطاقة غير المتجددة، حيث توجد علاقة طردية بين معدلات النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقات المتجددة في بعض الدول المتقدمة في حين توجد علاقة عكسية بين الاستثمار في الطاقات المتجددة ومعدلات النمو في بعض الدول الأخرى (Cho, Eunnyeong, & Kim, 2015)؛ وهو ما ذهب إليه Mita et al. في نموذج حول دراسة أثر الاستثمار في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي لـ 38 دولة، حيث خلصت الدراسة إلى وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقات المتجددة والناتج الإجمالي من خلال تشجيع معدلات تكوين رأس المال وتشجيع فرص العمالة في مجموعة الدول (أستراليا، بلغاريا، كندا، الشيلي، الصين، جمهورية التشيك، الدنمارك، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، اليونان، إيطاليا، كينيا، جمهورية كوريا، المغرب، هولندا، النرويج، البيرو، بولندا، البرتغال، رومانيا، اسبانيا والمملكة المتحدة)، فمثلا إن الاستثمار في الطاقات المتجددة بالصين مدعوم بقانون الطاقات المتجددة (REL) الصادر سنة 2005 والمتمم سنة 2009 مما يؤكد فعالية ودور السياسات الحكومية في تشجيع هذا الاستثمار من خلال البرامج والتسهيلات الحكومية الممنوحة حيث بين النموذج أنه من شأن الاستثمار في الطاقات المتجددة المساهمة في خلق مناصب شغل جديدة وعلى المدى الطويل. أما المجموعة الثانية من البلدان التي بين النموذج علاقتها العكسية بين معدلات استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي فتضم كل من الهند (-0.118)، أوكرانيا (-0.162)، الولايات المتحدة (-0.072)، حيث لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرات النموذج (Mita, Sudharshan, Ilhan, & Sankar, 2016, pp. 733-741)

## الفرع الثاني: الدراسات المتعلقة بأثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي

أجريت العديد من الدراسات التجريبية على علاقة الاستثمار الأجنبي باستخدام الطاقات المتجددة وأثرهما على النمو الاقتصادي في العديد من الدول المتقدمة والنامية، وكانت معظم الدراسات تركز على استخدام البيانات المقطعية (cross section data) والبيانات المقطعية الزمنية (panel data)، وتشير هذه الدراسات التطبيقية عموماً إلى أن العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقة المتجددة أقوى في بعض الدول المتقدمة دون غيرها، وهذا راجع لطبيعة نظام الإمداد الطاقوي العالمي الذي يعتمد بصفة كبيرة على استخدامات الطاقة التقليدية وهو ما يرجح مساهمة هذه الأخيرة في النمو، كما خلصت العديد من الدراسات إلى وجود علاقة معنوية موجبة بين الاستثمار واستخدام الطاقات المتجددة في الأجل الطويل والتي من المرجح أن تكون مقياساً لتحفيز النمو الاقتصادي في الدول وهذا باستخدام أسلوب اختبار الحدود القائم على نموذج الانحدار الذاتي ذو الإبطاء الموزع. وتمثل هذه الدراسات على سبيل الذكر لا الحصر فيما يلي:

-دراسة Dalia M.Ibrahiem، التي تناولت العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقات المتجددة ومعدلات النمو الاقتصادي في مصر، من خلال اختبار العلاقة باستخدام دراسة قياسية بتطبيق منهج اختبار الحدود للتكامل (ARDL) للفترة الممتدة ما بين 1980 إلى 2011، حيث خلصت الدراسة إلى أن المتغيرات المفسرة (استهلاك الطاقة المتجددة والاستثمار الأجنبي المباشر) لها علاقة في المدى الطويل باعتبار الناتج المحلي الخام كمتغير تابع، كما أشارت النتائج إلى قيمة معلمة حد تصحيح الخطأ السالبة وهو ما يؤكد وجود العلاقة طويلة المدى بين المتغيرات، كما أشارت النتائج أيضاً إلى وجود علاقة سببية لاختبار Granger من الاستثمار الأجنبي المباشر نحو النمو الاقتصادي، وسببية ثنائية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة. (Ibrahiem, 2015, pp. 313-323)

-دراسة Melike Bildirici & Ozgur Ersin، حيث بحثت الدراسة العلاقة السببية بين استهلاك طاقة الكتلة الحيوية كأحد مصادر الطاقة المتجددة المستخدمة، أسعار البترول والنمو الاقتصادي في كل من النمسا، كندا، ألمانيا، بريطانيا، فنلندا، فرنسا، إيطاليا، المكسيك، البرتغال والولايات المتحدة، باستخدام نموذج (ARDL) في إطار اختبار (Bounds) لحدود التكامل للفترة 1970-2013، حيث أكدت الدراسة تأثير استخدام طاقة الكتلة الحيوية كنوع من الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي، خاصة في مراحل تذبذب أسعار البترول، وخلصت الدراسة إلى أنه في كل من النمسا، ألمانيا، فنلندا والبرتغال، توجد علاقة سببية بين متغيرات النموذج المفسرة والنمو الاقتصادي، في حين تؤثر أسعار البترول بصفة كبيرة على النمو الاقتصادي في الولايات المتحدة أكثر مما يؤثر على استهلاك طاقة الكتلة الحيوية في النموذج. (Bildirici & Ersin, 2015)

- كما قامت دراسة Vaibhav Khandelwal بقياس أثر استهلاك الطاقة، العجز الضريبي والناتج المحلي الخام على الإنفاق الصحي الحكومي في الهند خلال الفترة ما بين 1971-2011، باستخدام نموذج (ARDL) من أجل البحث عن التكامل المتزامن في المدى الطويل بين المتغيرات، حيث تم استخدام نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) من أجل تحديد اتجاه السببية بين المتغيرات؛ وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة طويلة المدى بين متغيرات النموذج المستقلة والإنفاق الصحي الحكومي، وأنه من الضروري تسقيف استهلاك الطاقة غير المتجددة وإحلالها بالبدايل النظيفة لخفض العجز الضريبي وتعزيز الإنفاق الحكومي وعليه المساهمة في الرفع من الناتج المحلي الخام. (Khandelwal, 2015)

- وعلى ذلك يجادل كل من Shahbaz M., Khan S., & Tahir M. I.، في دراستهم للفترة الممتدة ما بين 1971-2011، للذين بأنه إذا تم الاعتماد على الطاقات البديلة في عملية تمويل إمدادات الطاقة فإن ذلك سيساهم في تحفيز النمو الاقتصادي المستدام وهذا من خلال استخدام نموذج (ARDL) لاختبار التكامل بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والتنمية المالية والتبادل التجاري، حيث خلصت الدراسة إلى وجود سببية على المدى الطويل بين استهلاك الطاقات المتجددة ومتغيرات النموذج حسب ما أفاد به اختبار Wald. (Shahbaz, Khan, & Tahir, 2013, pp. 08-21)

- كما بحث Odhiambo, N.M. في دراسته حول استخدام الطاقة والنمو الاقتصادي العلاقة السببية طويلة المدى بين استهلاك الطاقة بنوعيتها المتجددة وغير المتجددة على النمو الاقتصادي، كما أفضى اختبار bounds إلى وجود علاقة قصيرة المدى بين استهلاك الطاقة غير المتجددة دون نظيرتها المتجددة وهذا يرجع حسبه إلى الارتباط الواضح بأسعار النفط وتوفر احتياطات الطاقة الأحفورية الكبيرة واعتماد إمدادات العالم عليها بنسبة كبيرة في المدى القصير إلى المتوسط. (Odhiambo, 2009)

### الفرع الثالث: الدراسات الخاصة بمحددات النمو الاقتصادي المستدام

خلصت العديد من الدراسات المعاصرة إلى عدم إمكانية الاستمرار في النمو الاقتصادي وفق المعطيات والسياسات الاقتصادية السابقة، وهذا لأن الأداء الاقتصادي لبعض الدول في تراجع مستمر حتى مع الزيادة الكمية لكل من مصدري النمو المتمثلين في العمل والتكوين الإجمالي لرأس المال، مما يحتم ضرورة النظر بعمق نحو استراتيجية جديدة للنمو الاقتصادي العالمي. وجاء في هذا السياق العديد من الدراسات نذكر منها:

- دراسة كل من Mohammad Salahuddin و Jeff Gow التي تناولت العلاقة بين النمو الاقتصادي، استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في دول مجلس التعاون الخليجي، حيث خلصت الدراسة إلى العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة الأحفورية وارتفاع معدلات انبعاث الغازات الدفيئة بالإضافة إلى الدور الفعال

الذي تلعبه السياسات الحكومية في خفض هذه الانبعاثات ومنه الاتجاه نحو اقتصاد أكثر استدامة.  
(Salahuddin & Gow, 2014)

-بالإضافة إلى دراسة كل من Angeliki N. Mengaki و Can Tansel Turcu والتي بحثت العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة من خلال اقتراح مؤشر للاقتصاد المستدام (Index of Sustainable Economic Welfare) لدول جنوب أفريقيا، يضم هذا المؤشر مجموعة من المؤشرات منها معدلات النمو الاقتصادي، معدلات الاستهلاك والإنفاق الحكومي على التعليم والصحة، معدلات نمو رأس المال الثابت، معدلات نضوب الموارد الطبيعية نسبة للنتائج المحلي بالإضافة إلى الآثار الخارجية الناجمة عن الآثار البيئية، حيث تعتبر هذه الدراسة من بين أهم الدراسات التي ألفت الضوء على مفهوم استدامة الاقتصاد ومنه ضرورة التوجه نحو النمو المستدام. (Menegaki & Tugcu, 2016)

-بالإضافة إلى المفارقة التي جاءت بها دراسة Vladislav Marjanovic et al. والتي تناولت طرق التنبؤ بمعدلات النمو الاقتصادي على أساس انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث أظهرت العلاقة السببية بين المتغيرين ومنه فإن معدلات انبعاثات الغازات الدفيئة تتغير نتيجة التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي، غير أن التطورات التكنولوجية والسياسات التنظيمية والحكومية البيئية من شأنها التقليل من هذه الانبعاثات، وعليه تعتبر هذه الدراسات من بين الدراسات الأولية للتنبؤ بمعدلات النمو الاقتصادي على أساس كمية الانبعاثات المقدرة مستقبلاً. (Marjanovic, Milovancevic, & Igor, 2016)

كما جاءت دراسة كل من Faik Bilgili و Emrah Koçak و Umit Bulut الموسومة بـ"الأثر الديناميكي لاستهلاك الطاقات المتجددة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون: إعادة النظر في منحى كوزنتس البيئي" والتي قامت بدراسة أثر استهلاك الطاقات المتجددة على جودة البيئة، حيث قامت الدراسة التجريبية بتحليل فعالية منحى كوزنتس EKC وهذا بدراسة أثر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كمتغير مستقل وقياس مستويات الانحدار لمعدلات الناتج القومي الإجمالي. وقامت الدراسة التي اعتمدت على بيانات مقطعية لمجموع 17 دولة تابعة لمنظمة التعاون والتنمية خلال الفترة (1977-2010) على طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً وطريقة المربعات الصغرى للبيانات المقطعية، وخلصت الدراسة إلى أثر معدلات النمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهو ما يبين النمط غير المستدام لأنماط الإنتاج والنمو خلال فترة الدراسة وهو ما يدعو إلى إعادة النظر في طبيعة الآثار الاقتصادية المبينة في منحى كوزنتس البيئي من خلال زيادة معدلات استهلاك الطاقات المتجددة. (Bilgili, Emrah, & Bulut, July 2015)

كما جاءت دراسة F.Alipradni و A.Stoppato و A.Mirandola المتعلقة بـ"تقدير تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستخدام الطاقات المتجددة في إيطاليا"، والتي قامت بتحليل أثر استخدام الطاقات المتجددة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تم الاعتماد على معادلة كيميائية معدة من طرف وزارة الطاقة في عملية قياس انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون المتأتية عن المحطات الحرارية لإنتاج الطاقة الكهربائية وخلصت الدراسة إلى العلاقة السببية الإيجابية بين استهلاك الطاقات المتجددة متمثلة في الطاقة الفلوطوضوية وطاقة الرياح وتخفيض معدلات الانبعاث، وعليه فإن اقتصاد إيطاليا يحتاج إلى برنامج يضمن استهلاك ما قدره 20% من الطاقة المتجددة الأصل من أجل الانتقال إلى اقتصاد أكثر استدامة.  
(Aliprandi, Stoppato, & Mirandola, April 2016)

### المطلب الثاني: تطور أداء الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في الجزائر

سنتناول فيما يلي تطور مؤشرات أداء الاستثمار الأجنبي المباشر الوافدة إلى الجزائر ومعدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي خلال فترة الدراسة (1980-2014).

#### الفرع الأول: تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوافدة إلى الجزائر

ساهمت الإصلاحات الاقتصادية التي قامت بها الجزائر في التخلص من العديد من الصعوبات التي تعيق الاستقرار المالي ومناخ الاستثمار منذ بداية سنة 2000، حيث تمكنت وبشكل ملحوظ من توسيع قاعدتها الاستثمارية لتشمل جذب رؤوس الأموال الأجنبية في مرحلة يعرف فيها العالم ارتفاعا ملحوظا في تدفقات الأموال عبر الأسواق العالمية المختلفة، وفيما يلي تطور تدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة إلى الجزائر.

#### أولا: تطور تدفقات الاستثمار الأجنبي الوافدة إلى الجزائر

بفضل الثروات الطبيعية والإمكانيات السياحية والطبيعية الضخمة التي تمتلكها الجزائر، فهي تشكل منطقة جذب طبيعية للاستثمار الأجنبي المباشر، غير أن السياسات الاقتصادية وتسيير هذه الموارد لم يكن كافيا للوصول إلى إطار اقتصادي فعال، مما جعل الجزائر تعاني من مشاكل متعددة وهو ما أدى بها إلى فتح المجال أمام الاستثمار الأجنبي المباشر، (همال و حفيظ، مارس 2005، صفحة 396) فعلى الرغم من أن الاقتصاد الوطني يتوفر على مجموعة من الآليات المستقطبة للمستثمر الأجنبي من حيث مكانة البلد الجيو استراتيجية وتربيعها على ضفاف البحر المتوسط الذي يؤهلها لأن تكون سوقا مكتملة للسوق الأوروبية مستقبلا؛ واتساع قاعدة القوى العاملة المؤهلة نسبيا وامتلاكها لبنى تحتية ومرافق مساعدة، والأهم من هذا كله اتساع قاعدة الموارد الطبيعية التقليدية عموما والمتجددة على وجه الخصوص والتي صارت تشكل المصدر الرئيسي والوحيد للطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية إلا أن نسبة تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة لا تزال غير كافية لتحقيق معدلات نمو مقبولة،

(Bicer & al, Etude N° 9, Mars 2010) والجدول الموالي يوضح تطور تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر إلى الجزائر خلال الفترة (2014-1980).

جدول رقم (61): تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة إلى الجزائر نسبة إلى الناتج المحلي خلال الفترة (2014-1980)

الوحدة: نسبة من إجمالي الناتج المحلي

السنوات	تدفق FDI الوارد إلى الجزائر	السنوات	تدفق FDI الوارد إلى الجزائر
1980	0.82339536	1998	1.25882622
1981	0.02978051	1999	0.59949904
1982	-0.11849732	2000	0.51122411
1983	0.0008558	2001	2.02375703
1984	0.00149478	2002	1.87631182
1985	0.00068658	2003	0.93378167
1986	0.00834668	2004	1.03357751
1987	0.005561	2005	1.12017426
1988	0.0220316	2006	1.57313714
1989	0.02173526	2007	1.24964656
1990	0.00053979	2008	1.5430388
1991	0.02545902	2009	2.00197501
1992	0.06249571	2010	1.42696365
1993	*	2011	1.28553463
1994	*	2012	0.71773317
1995	*	2013	0.80679935
1996	0.57518405	2014	0.7047097
1997	0.53966695		

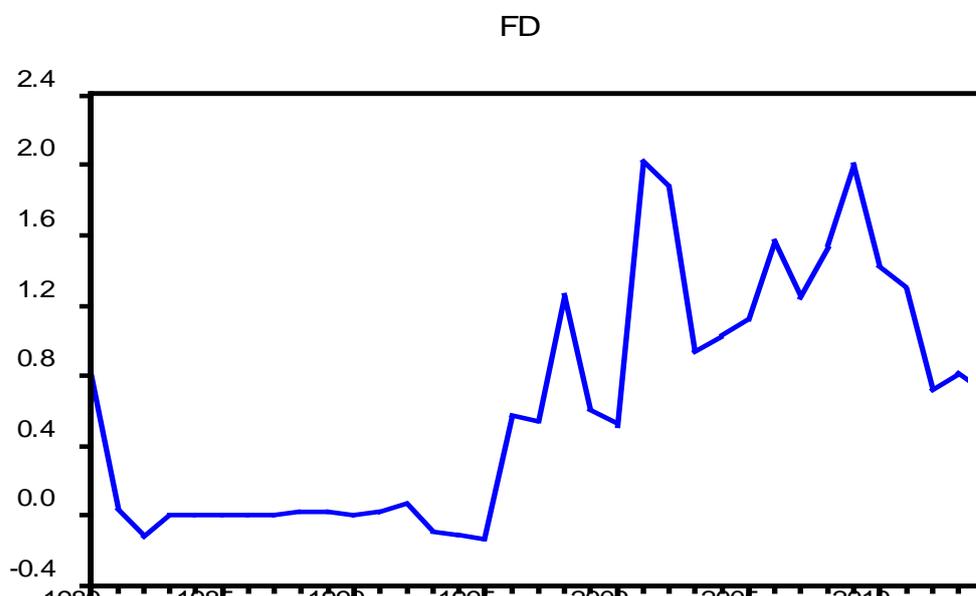
\* لا توجد بيانات

المصدر: (www.worldbank.org)

وفقا لما يبينه الجدول أعلاه نلاحظ أن تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر الوارد إلى الجزائر كنسبة من الناتج

المحلي لا يرقى إلى مستوى إمكانية البلد في استقطاب هذه الاستثمارات، وهو ما يظهر جليا في الشكل الموالي.

شكل رقم (57): تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر الوارد إلى الجزائر للفترة (2014-1980)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات الجدول السابق باستخدام برنامج Eviews 8 .

نلاحظ من الجدول والشكل السابقين التدفق الضئيل نسبيا للاستثمارات الأجنبية الوافدة إلى الجزائر خاصة خلال الفترة من 1980 حتى سنة 2001؛ وبالرغم من عدم كفايتها مقارنة بالعديد من الدول، إلا أنها سجلت ارتفاعا طفيفا من سنة 2004 إلى سنة 2011، لتعرف بعد ذلك انخفاضا حتى نهاية سنة 2014. ويبين الجدول الموالي حجم تدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة بالدولار الأمريكي خلال فترة الدراسة. جدول رقم (62): حجم الاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة إلى الجزائر خلال الفترة (1980-2014)

الوحدة: دولار أمريكي

السنوات	تدفق FDI الوارد إلى الجزائر	السنوات	تدفق FDI الوارد إلى الجزائر
1980	348669038.1	1998	606600000
1981	13207259.36	1999	291600000
1982	-53569192.64	2000	280100000
1983	417641.1628	2001	1107900000
1984	802668.8741	2002	1065000000
1985	397788.2971	2003	633700000
1986	5316528.378	2004	881900000
1987	3711537.9	2005	1156000000
1988	13018265.02	2006	1841000000
1989	12091646.8	2007	1686736540

2638607034	2008	334914.5642	1990
2746930734	2009	11638686.45	1991
2300369124	2010	30000000	1992
2571237025	2011	*	1993
1500402453	2012	*	1994
1691886708	2013	*	1995
1504685496	2014	270000000	1996
		260000000	1997

\* لا توجد بيانات

المصدر: (www.worldbank.org)

منذ بداية سنوات الثمانينات، أخذت تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة التي مصدرها الدول الصناعية أكثر فأكثر شكل تدفق موجه بشكل امتيازي نحو الدول الصناعية نفسها؛ هذه الدول تصدر 90% وتستقبل 80% من الاستثمارات الأجنبية المباشرة متمركزة خصوصا في دول المجموعة الخمسة G5 حيث ارتفعت حصتها إلى 70% في سنة 1988، حيث نلاحظ من الجدول انخفاض التدفقات نحو الجزائر كبلد نامي حاول تكييف مناخ الاستثمارات الأجنبية منذ الاتجاه نحو اقتصاد السوق، حيث أنه حسب إحصائيات الأونكتاد فإن حصة الدول النامية ومن بينها الجزائر، انخفضت من 30% في السبعينات إلى 25% ثم 15% بين بداية ونهاية سنوات الثمانينات، حيث أنه في سنة 2001 فإن 49 دولة نامية استقبلت فقط 2% من تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر. (Guerraoui & Richet, 1997, p. 231) وبالرغم من الإجراءات المتخذة لتحسين مناخ الاستثمار في الجزائر كغيرها من الدول النامية، إلا أنها لم ترتق إلى المستوى الذي بلغته دول العالم، بحيث لم تحتل مراكز متقدمة ولا سجلت تدفقات معتبرة، الأمر الذي يدل على ضعف قدرتها على جذب الاستثمار الأجنبي المباشر مما يحتم عليها استكمال الإصلاحات المحفزة للمناخ الاستثماري.

ثانيا: التوزيع الجغرافي للاستثمارات الوافدة للجزائر

من المعلوم أن الدول العربية هي المستثمر الأكبر من حيث تدفقات رؤوس الأموال الوافدة إلى الجزائر، غير أن الدول الأوروبية تعتبر الأولى من حيث عدد المشاريع الاستثمارية وتنوعها وهذا بمجموع 264 مشروعا استثماريا مسجلا سنة 2010، بلغت قيمتها الاستثمارية بـ 305008 مليون دينار جزائري من أصل 528 مشروعا إجماليا، و257 مشروع نهاية سنة 2013، بقيمة 521531 مليون دينار جزائري، كما يبينه الجدول الموالي.

جدول رقم (63): تدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة حسب المنطقة خلال الفترة (2002-2013)

المنطقة	عدد المشاريع	القيمة (مليون دج)	النسبة من إجمالي الاستثمار الأجنبي (%)	عدد مناصب الشغل (مليون)	النسبة من إجمالي مناصب الشغل (%)
دول خارج الاتحاد الأوروبي	257	521531	25.79	48408	51.47
الاتحاد الأوروبي	205	444845	21.99	37069	39.41
آسيا	34	98580	4.87	5103	5.42
أمريكا	10	61850	3.05	3473	3.69
الدول العربية	154	1237112	61.17	35230	37.46
إفريقيا	1	1000	0.04	30	0.03
أستراليا	1	2974	0.14	264	0.28
شركات متعددة الجنسيات	11	99117	4.90	1535	1.63
الإجمالي	468	2022164	100	94043	100

المصدر: (ANDI, 2013)

كما نلاحظ من الجدول السابق فإن الدول الأوروبية قد احتلت المرتبة الأولى من حيث عدد المشاريع، أما من حيث قيمة الاستثمارات فإن الدول العربية هي التي احتلت المرتبة الأولى من حيث تدفقاتها الوافدة إلى القطر الجزائري وهذا بقيمة 1237112 مليون دينار جزائري، وهي تشكل بذلك ما نسبته 61.17% من إجمالي التدفقات الوافدة إلى الجزائر، أما من حيث عدد المشاريع الاستثمارية فكما ذكرنا سابقا فإن الدول الأوروبية تساهم في خلق ما نسبته 51.47% من إجمالي مناصب العمل المتوفرة، وبعدها 48408 منصب عمل، كما تساهم أيضا الشركات المتعددة الجنسيات بما قيمته 99117 مليون دينار جزائري من إجمالي الاستثمارات الوافدة وتساهم أيضا في خلق 1.63% من مناصب الشغل من إجمالي 94043 منصب عمل ساهمت في خلقه الاستثمارات الأجنبية نهاية سنة 2013، والجدير بالذكر أن القيمة الإجمالية للاستثمارات الوافدة قدرت بـ 2022164 مليون دينار جزائري موزعة على مجموعة من القطاعات الاقتصادية نتعرف عليها في العنصر الموالي.

ثالثا: التوزيع القطاعي لتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر

حسب بيانات الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، فإن الاستثمارات الأجنبية الوافدة للجزائر تتوزع على مختلف القطاعات بنسب متفاوتة، وهذا حسب جاذبية القطاع من جهة وحسب التشريعات والتنظيمات المحفزة والمهيئة لمناخ الاستثمار وتوجيهه نحو القطاع الملائم، حيث نلاحظ من خلال الجدول الموالي التوزيع القطاعي للتدفقات الاستثمارية الوافدة.

جدول رقم (64): التوزيع القطاعي للاستثمارات الأجنبية المباشرة الوافدة إلى الجزائر خلال الفترة  
(2012-2002)

القطاع الاقتصادي	عدد المشاريع	قيمة الاستثمار (مليار دج)	النسبة إلى إجمالي الاستثمارات (%)	عدد مناصب الشغل	النسبة من إجمالي المناصب (%)
الصناعة	220	599.200	56	23450	57
الخدمات	97	167.118	23	10363	24
البناء والأشغال العمومية	63	12.082	15	6698	14
النقل	16	3.991	4	505	1
الفلاحة	6	0.887	1	82	2
الصحة	5	6.192	1	737	0
السياحة	3	13.587	1	1124	1
الإجمالي	410	803057	100	42959	100

المصدر: (ANDI, 2013)

نلاحظ من الجدول السابق، بأن قطاعي الصناعة والخدمات قد احتلا الصدارة وبنسبة 56%، و23% على التوالي، وهذا يرجع إلى ارتفاع مردودية هذان القطاعان، فالقطاع الصناعي يمثله الاستثمارات في المحروقات والتنقيب والاستكشاف وربط شبكات الكهرباء والغاز، وهي حصيلة كبيرة من حيث العائد، أما ارتفاع توجه الاستثمارات إلى قطاع الخدمات فهو راجع إلى موجة الاستثمارات الجديدة في قطاع الاتصالات كون الجزائر قد عرفت نموا كبيرا في هذا القطاع، كما عرف قطاع البناء والأشغال العمومية نسبة تدفقات استثمارية قدرت بقيمة 12.082 مليار دينار جزائري، ثم تلاها قطاع النقل والفلاحة، الذي لم يعرف سوى نسبة 4%، و1% من إجمالي قيمة الاستثمارات الأجنبية، وهي نسبة جد ضئيلة مقارنة بالمخططات التنموية التي رصدتها الحكومة من أجل تطوير القطاع خاصة في مجال نقل التكنولوجيا لتطوير القطاع الفلاحي والتخطيط للأمن الغذائي، وحافظت القطاعات السابقة تقريبا على نفس الترتيب من حيث خلق فرص العمالة.

#### الفرع الثاني: معدلات النمو الاقتصادي وأداء الناتج المحلي الإجمالي

من الصعوبة الوصول إلى تقدير دقيق لحجم الاقتصاد الوطني بالجزائر، خارج إحصائيات وتقديرات الهيئات الدولية والمنظمات غير الحكومية وحتى الديوان الوطني للإحصائيات، وهذا يرجع إلى العديد من الأسباب أهمها اتساع حجم الاقتصاد غير الرسمي بالجزائر، بل وحتى في معظم البلدان المتقدمة من جهة، ومن جهة أخرى ارتباط الاقتصاد الوطني بالمحروقات، وبالتالي ضعف حصة الصادرات خارج المحروقات، وهو الأمر الذي ساهم في تذبذب معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي.

أولاً: تطور مؤشرات النمو الاقتصادي بالجزائر

لقد عرف نمو الناتج المحلي الإجمالي بالجزائر تذبذباً ملحوظاً خلال فترة الدراسة، وهو ما أثر على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وعلى معدلات نموه، كما هو مبين في الجدول أدناه.  
جدول رقم (65): تطور مؤشرات النمو الاقتصادي للفترة (2014-1980)

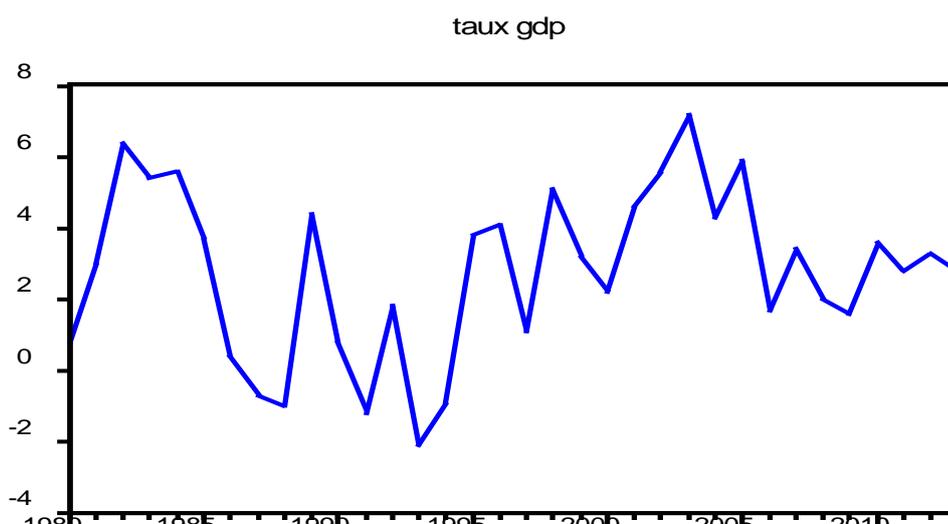
السنوات	الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي (2010)	نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي (2010)	نمو الناتج المحلي الإجمالي (%)
1980	50817658174	2627.902891	0.790606971
1981	52342185932	2624.501599	2.99999609
1982	55692087985	2706.692131	6.400004115
1983	58699462421	2765.152914	5.400003025
1984	61986630280	2831.233906	5.59999653
1985	64280133898	2848.550738	3.699997253
1986	64537255077	2776.837859	0.400001002
1987	64085495889	2679.395991	-0.699997524
1988	63444637411	2579.942479	-1.000005491
1989	66236202827	2622.419257	4.400002159
1990	66766092835	2576.611414	0.800000581
1991	65964899331	2484.153469	-1.200000584
1992	67152269037	2470.566359	1.800002301
1993	65742070876	2366.01617	-2.100000761
1994	65150394509	2297.100347	-0.899996546
1995	67626106105	2339.655557	3.799994788
1996	70398775420	2393.552318	4.09999847
1997	71173161906	2381.351573	1.099999938
1998	74802995732	2465.744524	5.100003609
1999	77196692757	2509.111039	3.200001553
2000	78895020532	2530.01173	2.200000692
2001	82534072086	2612.638051	4.612523744
2002	87155980107	2724.442818	5.599999981
2003	93431210691	2884.134573	7.200000018
2004	97448752754	2969.439151	4.300000003
2005	1.03198E+11	3102.037384	5.900000002
2006	1.04953E+11	3109.768558	1.699999998
2007	1.08521E+11	3167.388923	3.399999998

2	3179.77707	1.10691E+11	2008
1.599979654	3176.744655	1.12462E+11	2009
3.600169066	3233.177138	1.16511E+11	2010
2.800018252	3262.063678	1.19774E+11	2011
3.299991384	3304.701802	1.23726E+11	2012
2.8	3330.802498	1.2719E+11	2013
3.80000001	3390.932843	1.32024E+11	2014

المصدر: (www.worldbank.org)

نلاحظ من الجدول السابق معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2014-1980)، حيث عرف النمو الاقتصادي نسبا محتشمة خلال سنوات الثمانينات والتسعينات حتى بداية الألفية الجديدة، أين عرف انتعاشا طفيفا سببه نوعية البرامج التنموية غير أن هذه المعدلات لا تسمح بتحقيق التنمية والرفاهية الاقتصادية نظرا لارتباطها الوثيق بقطاع المحروقات وهذا من خلال هياكله المرافقة وتأثر مستوى معيشة الأفراد بتقلبات أسعار النفط العالمية وتداعياتها على هيكل الاقتصاد الوطني من خلال ثقل فاتورة الواردات، وهو ما يستدعي إعادة النظر في مسار التنمية الاقتصادية خاصة وأن العالم يتجه نحو اقتصاديات الاستدامة، نفس الشيء نلاحظه في معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي، الذي عرف تذبذبا خلال الفترة من 1986 إلى سنة 1994، لينتعش بعدها خاصة بعد الاستقرار السياسي وانتعاش أسعار البترول، وتطور تنفيذ برامج التنمية الخماسية، وهو ما يظهر جليا في الشكل الموالي.

شكل رقم (58): نمو الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (2014-1980)



المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات الجدول السابق باستخدام برنامج Eviews 8.

من خلال الشكل يمكن أن نستنتج أن الناتج المحلي الإجمالي قد ارتفع وبمعدل نمو حقيقي ابتداء من سنة 2000، إذ بلغ سنة 2005 معدل 5.9% بعدما كان يعادل 2% سنة 2000، ويرجع هذا النمو إلى نمو قطاع البناء والأشغال العمومية نتيجة المشاريع الاستثمارية الضخمة، وكذلك نمو قطاع الخدمات خاصة خدمات النقل والتوزيع والتجارة، وهو ما انعكس على مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي حيث ارتفع من 2530 دولار أمريكي سنة 2000 إلى 3390 دولار سنة 2014.

#### ثانيا: تقدير مساهمة القطاعات الاقتصادية في حجم النمو

أثر التطور السلبي الذي سجله قطاع المحروقات نتيجة لانخفاض الطلب العالمي على المحروقات بسبب الأزمة المالية العالمية والتباطؤ الاقتصادي على معدلات تطور الناتج المحلي الإجمالي، انطلاقا من سنة 2009 حتى 2014، حيث تساهم مختلف القطاعات الاقتصادية في تكوين معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي وبنسب متفاوتة، وهو ما يبينه الجدول الموالي.

#### جدول رقم (66): حجم النمو للقطاعات الاقتصادية خلال الفترة (2001-2011) (بليون دج)

السنوات	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	-2001 2011
الزراعة	412.1	417.2	515.3	578.9	577	639.7	708.1	727.4	931.3	1015.3	1173.7	7696
الصناعة	312.7	325.9	344.9	368.8	393	426	479.8	519.5	577	616.7	663.3	5027.6
البناء والأشغال العمومية	358.9	409.9	445.2	503.9	599	674.3	825.1	956.7	1094.8	1257.4	1333.3	8458.5
الخدمات الحكومية	472.2	499.1	553.2	607	646	677.2	798.6	1074.8	1197.2	1587.1	2371.5	10483.9
المحروقات	1443.9	14770	1868.9	2329.3	3394	3882.2	4089.3	4997.6	3109.1	4180.4	5242.1	94306.8

المصدر: (IMF, 2004) ؛ (IMF, Algeria: Statistical Appendix, IMF Country Report, 2013)

نلاحظ من الجدول السابق التباين في مختلف القطاعات الاقتصادية من خلال حجمها بالبيون دينار جزائري، حيث عرفت جل القطاعات نمو مضطربا خارج قطاع المحروقات خلال الفترة (2001-2011)، خاصة في قطاع البناء والأشغال العمومية الذي عرف نموا كبيرا خلال نفس الفترة، وقطاع الخدمات نتيجة للاستثمارات الكبيرة التي رصدت للقطاعين، بالإضافة إلى الارتفاع المستمر لنمو قطاع المحروقات نتيجة لزيادة حجم الإنتاج والتصدير ابتداء من سنة 2002، ليتأثر بعدها بالأزمة المالية العالمية، غير أن قطاع الزراعة لم يساهم في النمو الإجمالي إلا بما قيمته 7696 مليار دينار خلال الفترة (2001-2011)، يليه آخر قطاع وهو

القطاع الصناعي بمساهمة قدرت بـ 5017.6 مليار دينار وهي معدلات لا ترقى لطموحات برامج التنمية التي تعتمد عليها الجزائر ولا يمكن أن تحقق معدلات نمو اقتصادي مستدامة.

ثالثا: نسبة الميزان التجاري والقيمة المضافة من الناتج الإجمالي

يعتبر قطاع المحروقات من أهم القطاعات التي تحقق قيمة مضافة مرتفعة، نظرا لمردوديته العالية، غير أن هذه الأخيرة عرفت خلال السنوات الماضية تراجعا ملحوظا، حيث تمثل القيمة المضافة ما نسبته 29.2% من مساهمات قطاع المحروقات حسب إحصائيات سنة 2014، بعدما كانت تمثل ما نسبته 32.3% سنة 2013، و36.6%، و38.2%، بين سنتي 2012 و2011 على التوالي مسجلة بذلك انخفاضا سنويا يعادل -1%، (ONS, 2000-2014) كما يظهر في الجدول الموالي.

الجدول رقم (67): نسب واردات السلع والخدمات والتجارة الخارجية والقيمة المضافة من الناتج المحلي الإجمالي بالجزائر.

السنوات	واردات السلع والخدمات (%) من الناتج المحلي الإجمالي	التجارة الخارجية (%) من الناتج المحلي الإجمالي	القيمة المضافة (%) الناتج المحلي الإجمالي
1980	30.3384617	64.6769232	10.5540894
1981	30.8777429	65.4649936	10.5949005
1982	28.9980749	59.9229313	11.1516422
1983	25.8023112	53.7441174	11.80588
1984	27.4663675	53.1763837	13.8271605
1985	26.7421877	50.3261206	13.6991419
1986	23.1719532	36.0267106	15.7085321
1987	18.4121097	32.6845845	14.8841956
1988	22.6037194	38.1115873	14.8889583
1989	28.5140564	47.1533197	12.320329
1990	24.9370286	48.3807137	11.3779524
1991	23.5997645	52.7175867	11.4460974
1992	23.86949	49.1890842	12.3127771
1993	23.1389364	44.9228134	13.1344938
1994	26.0537125	48.5844378	12.359386
1995	28.9962292	55.1910052	11.4978729
1996	23.9446996	53.7051479	9.03892537
1997	21.3376001	52.2439115	8.72045298
1998	22.5160965	45.0944506	9.90931881
1999	23.6839128	50.4927869	9.17200896

7.45633175	62.5295917	21.3542387	2000
*	58.7061628	22.0168583	2001
*	61.1341674	25.629633	2002
*	62.1247718	23.8759432	2003
*	65.7014251	25.6481992	2004
*	71.2785972	24.0734046	2005
*	70.7300141	21.9193264	2006
*	71.938126	24.8699631	2007
*	76.6845216	28.7111765	2008
*	71.3243284	35.9526776	2009
*	69.8666618	31.4221142	2010
*	67.3920458	28.6039269	2011
*	65.346914	28.4543187	2012
*	63.6264376	30.408388	2013
*	62.5105145	31.9812298	2014

\* لا توجد بيانات

المصدر: (www.worldbank.org)

نلاحظ من الجدول أعلاه ارتفاع نسبة واردات السلع والخدمات من نمو الناتج المحلي الإجمالي، حيث أنها انخفضت نسبيا مما نسبته 30.33% إلى 18.41%، وهذا خلال فترة تفاقم معدلات المديونية الوطنية (1980-1988)، لترتفع بعدها منذ سنة 2004 متأثرة بالانتعاش الاقتصادي وارتفاع أسعار المحروقات وتحسن الأوضاع المالية لتصل إلى ما قيمته 31.98% من إجمالي الناتج المحلي سنة 2014، وهو ما يخفض نسبة القيمة المضافة التي لم تتوفر عنها بيانات في قاعدة بيانات البنك الدولي، ما عدا بعض البيانات للديوان الوطني للإحصائيات، كما تمثل نسبة التجارة الخارجية من الناتج المحلي الإجمالي، درجة الانفتاح الخارجي للدولة وهو الذي يبين مدى حساسية الاقتصاد الوطني للتغيرات التي تطرأ على التجارة الخارجية، وبالتالي خضوعه إلى التضخم العالمي المستورد عبر التبادلات الخارجية المتأتية من الواردات من السلع والخدمات، حيث نلاحظ ارتفاع هذه النسبة منذ سنة 2000 لتصل إلى أعلى ذروة بنسبة 76.86% سنة 2008، وإلى ما نسبته 62.51% سنة 2014.

### الفرع الثالث: أهمية الاستثمار الأجنبي المباشر في تحقيق النمو الاقتصادي بالجزائر

يكتسي الاستثمار الأجنبي المباشر أهمية بالغة في تحقيق النمو الاقتصادي في الدول المضيفة، حيث أشارت العديد من الدراسات التجريبية إلى العلاقة الوثيقة بين مستويات التنمية ومعدلات النمو في بلد معين وبين قيمة رؤوس الأموال الوافدة إليه، كما خرجت دراسات العديد من المفكرين بنظريات أثبتت العلاقة الطردية بين

الاستثمارات الأجنبية ونسب النمو السنوي في البلدان النامية، كما قاست أثر هذه الاستثمارات من خلال ارتفاع معدلات الاستثمار ومنه تكوين رأس المال الإجمالي وتعبئة الادخار المحلي، وتتجلى أهمية تدفق الاستثمارات الأجنبية في تحقيق النمو بالجزائر كما يلي.

#### أولاً: أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في تكوين رأس المال الثابت

شهد حجم تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوارد إلى الجزائر كنسبة من التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت انخفاضا منذ سنة 2001 بـ 8.9%، حتى سنة 2011 بنسبة 4.1%، ليتراجع بعدها منذ سنة 2012 إلى 2.3%، ويصل إلى 1.9% سنة 2014 وإلى -1.2% سنة 2015، وهذا يرجع إلى قلة اعتماد الجزائر على تدفقات الاستثمارات الأجنبية في تكوين رأس المال الثابت كونه يعتبر أحد الأدوات الهامة في تمويل وتعبئة الاستثمار المحلي كما يظهر في الجدول الموالي.

#### جدول رقم (68): تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر كنسبة من التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت

السنوات	نسبة التدفقات من تكوين إجمالي رأس المال الثابت (%)
1990	0.3
1991	0.7
1992	0.2
1993	0.0
1994	0.0
1995	0.0
1996	2.3
1997	2.4
1998	4.9
1999	2.5
2000	2.5
2001	8.9
2002	7.6
2003	3.9
2004	4.3
2005	5.0
2006	7.0
2007	4.9
2008	5.3
2009	5.3
2010	3.9
2011	4.1
2012	2.3
2013	2.4
2014	1.9
2015	1.2-

المصدر: (www.unctad.org)

حيث يرجع انخفاض نسبة تكوين رأس المال الثابت بالجزائر إلى انخفاض تدفقات الاستثمار التي تساهم في تمويل المشاريع الاستثمارية بالجزائر، كونه يساهم في سد فجوة الادخار، حيث لا يشكل الاستثمار الأجنبي المباشر مجرد عملات أجنبية تساهم في سد الفجوة الادخارية أو فجوة الصرف الأجنبي وإنما يتمثل أساسا في مشاريع استثمارية زيادة على تدفقات رؤوس الأموال تساهم في نقل الأساليب الفنية والتكنولوجية والعوامل الإنتاجية النادرة في الدول المضيفة.

ثانيا: الاستثمار الأجنبي المباشر كنسبة من تكوين معدل الناتج المحلي الإجمالي

من شأن تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية أن تساهم أيضا في تكوين الناتج المحلي الإجمالي، ويظهر ذلك

جليا في الجدول أدناه.

جدول رقم (69): نسبة تدفقات رؤوس الأموال الأجنبية إلى الناتج المحلي الإجمالي

السنة	نسبة الاستثمار الأجنبي من الناتج المحلي الإجمالي (%)
1990	2.5
1991	3.5
1992	3.4
1993	3.3
1994	3.9
1995	4.0
1996	4.1
1997	4.6
1998	5.8
1999	6.3
2000	6.2
2001	8.2
2002	9.8
2003	9.1
2004	8.3
2005	8.0
2006	8.6
2007	8.8
2008	8.5
2009	12.6
2010	12.1
2011	11.1
2012	11.3
2013	12.1
2014	12.6
2015	15.2

المصدر: (www.unctad.org)

تهدف سياسة الإنعاش الاقتصادي منذ سنة 2001 إلى تحفيز معدلات النمو الاقتصادي من خلال الرفع من حجم الإنفاق الاستثماري، خاصة رؤوس الأموال الأجنبية التي من شأنها أن تساهم في زيادة الطلب الكلي الذي يساهم في زيادة العرض الكلي وبالتالي رفع معدلات النمو الاقتصادي، حيث نلاحظ من الجدول أعلاه الانخفاض النسبي للاستثمار الأجنبي كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، حيث ارتفعت من سنة 1990 إلى سنة 2008، بنسبة معتبرة، لتعرف بعدها نموا نسبيا تراوح في المتوسط بـ11% خلال الفترة من سنة 2009 إلى 2001، ليعرف بعدها طفرة بنسبة 15.2% سنة 2015، وهذا راجع إلى تعديل التشريعات والقوانين الموالية لاستقطاب الاستثمارات الأجنبية خاصة في العديد من القطاعات كالصناعة والطاقة والزراعة وغيرها.

### ثالثا: تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة في إطار المشاريع الجديدة Green Field

لقد اتجهت الجزائر خلال العشر سنوات الماضية إلى الانفتاح نحو استثمارات مشاريع الطاقات المتجددة، وهذا من أجل كسب التكنولوجيا الأجنبية وتطوير القطاع لمواجهة الطلب المستقبلي على الطاقة، وفي إطار برامجها التي ساهمت في إنعاش قطاع الطاقات المتجددة والتي عرفت نتائجهما النور خاصة منذ سنة 2009، ولنبين أهمية تشجيع تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر، نوضح في الجدول الموالي أهم تدفقات المشاريع الجديدة، حيث يقصد بها كل المشاريع التي تستهدف الدخول إلى الأسواق الخارجية عن طريق إقامة مشاريع جديدة مملوكة بالكامل للمؤسسة الأم، حيث تستفيد الشركة الأم عند إقامتها لمشروع جديد بالبلد المضيف من السوق المحلي الخاص بالمشروع، كما تتمتع بالحرية الكاملة في إدارة نشاط الشركة، والحصول على أرباح أكثر نتيجة انخفاض تكلفة عوامل الإنتاج في البلد المضيف، ويدخل في هذا الإطار الاستثمارات الجديدة في قطاع الصناعة للسيارات، وفي قطاع الطاقة لمشاريع الطاقات المتجددة، ويظهر ذلك في الجدول الموالي.

جدول رقم (70): عدد وقيمة الاستثمارات الأجنبية الجديدة الوافدة إلى الجزائر خلال الفترة (2003-2015)

(2015) (مليون دولار)

السنوات	قيمة الاستثمارات الأجنبية في القطاعات الجديدة المعلن عنها (بالمليون دولار)	عدد المشاريع المعلن عنها	عدد المشاريع المنطلقة من الجزائر نحو الخارج
2003	5 046	23	4
2004	857	19	-
2005	10 103	44	-
2006	9 687	50	1
2007	4 070	29	2
2008	16 408	75	2
2009	2 605	32	1
2010	1 367	21	-
2011	1 432	27	3

1	18	2 377	2012
1	16	4 285	2013
-	13	536	2014
1	13	749	2015

المصدر: (www.unctad.org)

كما نلاحظ من الجدول فإن عدد المشاريع الجديدة قد سجل أعلى قيمة له سنة 2008 بمقدار 16408 مليون دولار أمريكي، وبعدد 75 مشروع، وهذا راجع إلى تقدم العديد من المؤسسات الأجنبية الأم بتوطين صناعتها بالجزائر خاصة فيما يخص صناعة السيارات وقطاع الخدمات حيث عرف قطاع الصناعة ما نسبته 47%، من تدفقات هذه المشاريع الجديدة وقطاع الخدمات ما نسبته 44%، والباقي للقطاعات الأخرى التي تضم ما يخص إقامة مشاريع الطاقات المتجددة التجريبية، كما نلاحظ أيضا أن عدد المشاريع الوافدة من الجزائر نحو الدول الأخرى جد ضئيل وهذا في إطار الاتفاقيات الأولية مع الشركات المتعددة الجنسيات لكسب الأسواق الخارجية، والتي هي متعلقة أساسا بقطاعي الصناعة والخدمات وقد سجلت ما عدده 4 مشاريع سنة 2003 وبولا مشروع سنة 2014، وبمشروع واحد سنة 2015.

#### المطلب الثالث: دراسة تطور أداء باقي المتغيرات المفسرة للنموذج القياسي

نستعرض فيما يلي تطور أداء باقي المتغيرات المفسرة للنموذج الاقتصادي والمؤثرة في معدلات الاستثمار في الطاقات المتجددة وفي تحقيق النمو الاقتصادي المستدام والتي تتمثل في التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت، حجم العمالة، استخدام الطاقة الأولية والطاقة المتجددة، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

#### الفرع الأول: التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت

تقاس أهمية الاستثمار الأجنبي على الاقتصاد الوطني بنسبة حجم الاستثمار إلى الناتج المحلي وإلى إجمالي تكوين رأس المال الثابت، حيث يبين الجدول الموالي تطورات التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (71): تطور التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت خلال السنوات (2014-1980) بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي (2010).

السنوات	التكوين الإجمالي لرأس المال	السنوات	التكوين الإجمالي لرأس المال
1980	27,039,176,660	1998	22,940,009,850
1981	27,904,431,860	1999	23,559,390,522
1982	28,685,755,238	2000	24,124,817,199
1983	30,148,728,789	2001	24,727,935,998
1984	31,234,082,844	2002	26,607,260,180
1985	31,952,466,897	2003	27,964,230,109

30,229,331,986	2004	29,939,461,071	1986
32,617,450,053	2005	24,999,451,054	1987
34,965,906,473	2006	23,699,479,317	1988
38,392,565,258	2007	24,813,354,631	1989
42,155,036,686	2008	24,391,526,916	1990
54,664,621,343	2009	20,805,973,169	1991
58,491,144,839	2010	21,242,898,743	1992
60,187,388,032	2011	20,563,124,665	1993
64,520,879,998	2012	20,665,940,915	1994
70,069,675,664	2013	21,285,918,714	1995
74,554,134,892	2014	22,030,925,768	1996
		22,207,173,479	1997

المصدر: (www.worldbank.org)

نلاحظ من الجدول أعلاه انخفاض معدلات تكوين رأس المال الثابت من سنوات 1980 حتى سنة 1990 حيث ثبتت في معدل متوسطه 25 مليار دولار لترتفع مع مطلع سنة 2014 إلى أزيد من 74 مليار دولار، وهو ما يرجع إلى ارتفاع الإنفاق الاستثماري لشركات قطاع الأعمال بغرض تشييد المصانع وشراء السلع الرأسمالية والآلات والمعدات خلال العشرية الأخيرة.

#### الفرع الثاني: معدلات القوى العاملة

يوجد ترابط كبير بين النمو الاقتصادي ومعدلات العمالة، فمعدلات نمو مرتفعة تدل على حاجة الاقتصاد إلى يد عاملة إضافية يتم توظيفها من فائض سوق العمل المتكون في الفترات السابقة، بينما يؤدي تباطؤ الاقتصاد إلى انخفاض في خلق مناصب العمل الجديدة، حيث نتناول فيما يلي واقع القوى العاملة المشتغلة في الجزائر، من أجل التعرف على حجم العمالة خلال فترة الدراسة.

#### جدول رقم (72): تطور حجم العمالة في الجزائر خلال الفترة (2014-1980)

حجم العمالة	السنوات	حجم العمالة	السنوات
8524797	1998	2188000	1980
8743244	1999	2322000	1981
8956873	2000	2465000	1982
9197697	2001	2617000	1983
9426768	2002	2755000	1984
9647752	2003	2878000	1985
9887151	2004	2921000	1986
10122642	2005	3244000	1987

10342499	2006	3555000	1988
10575538	2007	3458000	1989
10774572	2008	6210711	1990
11017563	2009	6504672	1991
11308343	2010	6811312	1992
11569770	2011	7114278	1993
11842130	2012	7429218	1994
12088383	2013	7773938	1995
12355028	2014	8106478	1996
		8304796	1997

المصدر: (www.worldbank.org)

يبين الجدول أعلاه معدلات العمالة بالجزائر وتطوراتها خلال فترة الدراسة، حيث تطورت القوى العاملة منذ نهاية سنة 2001 إلى يومنا هذا وهو راجع إلى التطور الكبير في قطاع البناء والأشغال العمومية، حيث ساهمت المشاريع الاستثمارية المدرجة ضمنه في رفع عدد العمال، كما يساهم هذا القطاع في نسبة كبيرة من تشغيل اليد العاملة، عكس القطاعات الأخرى كقطاع الزراعة الذي انخفضت مردوديته نتيجة لصعوبة نوع العمل، وغياب الحوافز المثبتة والجاذبة للعمالة بهذا النوع من القطاعات.

### الفرع الثالث: معدلات استخدام الطاقة الأولية والطاقة المتجددة

لأن من أهم التأثيرات البيئية المرتبطة بأنشطة الاستثمارات الأجنبية واستخدامات الطاقة لتحريك العملية الإنتاجية ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري لزيادة تركيز بعض الغازات في الغلاف الجوي وأهمها غاز ثاني أكسيد الكربون، فإن اقتصاد السوق أو ما يعرف باقتصاد الكربون يعتبر المحرك الرئيسي لمسار النمو والتنمية في البلدان النامية والصناعية على حد سواء، وعليه فقد ظهر نوع جديد من التدفقات الاستثمارية ليس فقط من أجل توظيف الأموال وتخصيص الموارد بل من أجل ضمان أمن إمداد النظام العالمي من الطاقة الأولية مستقبلاً. ولأن الجزائر كغيرها من بلدان العالم تعتمد على إمدادات الطاقة الأولية في تمويل اقتصادها، يبين الجدول الموالي استخدامات الطاقة الأولية في الجزائر بالكيلوغرام مكافئ للنفط خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (73): استخدام الطاقة الأولية التقليدية في الجزائر (كغم مكافئ للنفط لكل فرد)

السنوات	استخدام الطاقة الأولية التقليدية	السنوات	استخدام الطاقة الأولية التقليدية
1980	579.451314	1998	820.616524
1981	610.834507	1999	863.760875
1982	771.235498	2000	865.666016
1983	807.843101	2001	856.262425
1984	776.337445	2002	904.456392

949.212231	2003	786.325904	1985
948.638985	2004	862.414009	1986
974.480525	2005	827.552507	1987
1028.607	2006	849.707092	1988
1075.19413	2007	820.310511	1989
1070.72537	2008	856.158975	1990
1151.45107	2009	883.727092	1991
1112.40193	2010	883.745882	1992
1138.91273	2011	867.584105	1993
1227.72344	2012	819.271903	1994
1245.99219	2013	838.76873	1995
1264.26094	2014	798.13333	1996
		804.842705	1997

المصدر: (www.worldbank.org)

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ اعتماد الجزائر على مصادر الطاقات الأحفورية في عملية تموين تنميتها حيث تعتمد بنسبة كبيرة على وقود المحروقات خاصة في قطاعات النقل والبناء وتشبيد البنى التحتية، خاصة خلال فترة الخماسيات الأخيرة (برامج النمو والتنمية) ودورها الفعال في الانتقال نحو نهج التنمية مما سرع من وتيرة استخراج وتصدير المحروقات ومنه استخدامها كمادة أولية وليس في عملية الإنتاج والتصنيع كمثباتها من الدول المتقدمة من أجل تطوير بناها التحتية. وفيما يلي يوضح الجدول معدلات استخدام الطاقة المتجددة بمختلف مصادرها خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (74): استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر (نسبة من إجمالي استخدام الطاقة)

السنوات	الطاقة البديلة والطاقة النووية	الطاقة المتجددة والنفائات القابلة للاحتراق	السنوات	الطاقة البديلة والطاقة النووية	الطاقة المتجددة والنفائات القابلة للاحتراق
1980	0.19724649	0.0701188	1998	0.07427211	0.21505972
1981	0.25837528	0.06644897	1999	0.06569346	0.20146421
1982	0.2595926	0.05282093	2000	0.01720342	0.19833202
1983	0.11784857	0.05054485	2001	0.02193747	0.19792896
1984	0.2286989	0.0526857	2002	0.01694206	0.24916784
1985	0.3130946	0.05154372	2003	0.07411473	0.1911991
1986	0.10726615	0.04717715	2004	0.06933769	0.18885253
1987	0.21681064	0.04910245	2005	0.14722889	0.2201709
1988	0.07531741	0.0477709	2006	0.05400579	0.18566147
1989	0.09380701	0.04944705	2007	0.05276035	0.19375774
1990	0.05233241	0.04736061	2008	0.06529645	0.12486759

0.13157382	0.06455787	2009	0.08649691	0.10737753	1991
0.12920996	0.0373291	2010	0.09324747	0.07124591	1992
0.03848857	0.10323881	2011	0.15681136	0.12593194	1993
0.03387341	0.11637484	2012	0.1626858	0.06143861	1994
0.04607434	0.05964738	2013	0.15592297	0.06846224	1995
*0.05	*0.05	2014	0.16103384	0.04945778	1996
			0.20946658	0.02681365	1997

\*بيانات وكالة الطاقة الدولية على الموقع [www.iea.org](http://www.iea.org).

المصدر: ([www.worldbank.org](http://www.worldbank.org))

يبين الجدول أعلاه تطور استخدامات الطاقات المتجددة كنسبة من إجمالي استخدامات الطاقة، وبالرغم من النسب الطفيفة مقارنة بالطاقات الأحفورية إلا أن الارتفاع المسجل سنويا خاصة في ظل تحديات عدم تنوع الاقتصاد الجزائري كونه يعتمد على مصدر واحد لتمويل متطلبات تحقيق التنمية، بالإضافة إلى البرامج الأخيرة خاصة ما تعلق منها بتطوير كفاءة الطاقة والكفاءة الاستخدامية لمختلف القطاعات الاقتصادية، هو ما شجع تطور هذه الأخيرة لتبلغ مع نهاية سنة 2014 ما يعادل 0.05% وهي نسبة تصنف الجزائر من بين الدول المتبينة لاستراتيجيات تطوير الطاقات المتجددة وفق الأهداف الإطارية لبرامج الأمم المتحدة للبيئة.

#### الفرع الرابع: انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالجزائر

يشكل التزام الجزائر الدولي اتجاه حماية المناخ واحترام البيئة الطبيعية، حافزا لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والاقتصاد في استخدام الطاقة والاتجاه نحو الكفاءة الاستخدامية للموارد وفعالية المعدات، حيث تعتبر نسب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتفعة من بين الأسباب الرئيسية لتكوين الغازات الدفيئة والاحتباس الحراري، ويبين الجدول الموالي، كتلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر بالطن المكافئ للنفط.

#### جدول رقم (75): انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (طن مكافئ للنفط) للفترة (2014-1980)

السنوات	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون	السنوات	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون
1980	66519.38	1998	107080.067
1981	46438.888	1999	92118.707
1982	39269.903	2000	87930.993
1983	52625.117	2001	84293.329
1984	71103.13	2002	90853.592
1985	72786.283	2003	92533.078
1986	76277.267	2004	89493.135
1987	84120.98	2005	107127.738
1988	83948.631	2006	100919.507
1989	80046.943	2007	109294.935

الفصل الخامس: أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر للفترة

2014-1980

111575.809	2008	78924.841	1990
121374.033	2009	81220.383	1991
119276.509	2010	81935.448	1992
121755.401	2011	82294.814	1993
124234.293	2012	86500.863	1994
126713.185	2013	95345.667	1995
129192.077	2014	97131.496	1996
		88195.017	1997

المصدر: (www.worldbank.org)

يبين الجدول أعلاه انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالطن مكافئ للنفط، حيث نلاحظ ارتفاع هذه المعدلات من سنة 1980 حتى سنة 1997، بوتيرة متصاعدة غير أنها ارتفعت بشكل سريع ابتداء من سنة 2005 إلى حتى سنة 2014 وهذا راجع إلى ارتفاع استخدامات الطاقة الأحفورية في جميع القطاعات الاقتصادية.

### المبحث الثاني: منهجية وإجراءات التحليل القياسي المتبع

بعد حصر عدد من المتغيرات الاقتصادية التي رأينا أنها تؤثر في المتغير التابع (الناتج المحلي الإجمالي) من خلال دراستنا النظرية ومن خلال الدراسات السابقة الأنفة الذكر، نقوم في هذا المبحث بصياغة النماذج القياسية المناسبة للظاهرة المدروسة أو مشكلة النمو الاقتصادي المستدام وتأثره بالاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة والقيام بعملية تقديره، حيث يأتي الإطار النظري للتحليل القياسي المناسب لدراستنا كما يلي.

#### المطلب الأول: تحديد نماذج بيانات السلاسل الزمنية المدروسة

تعد عملية صياغة وتحديد النموذج القياسي من أهم مراحل بناء النموذج وأصعبها، وهذا لما يتطلبه الأمر من تحديد للمتغيرات التي يجب أن يشتمل عليها النموذج القياسي وكذا المتغيرات التي يجب استبعادها في عملية التقدير، وفي هذا الإطار نشير إلى رموز مختلف المتغيرات المعتمدة في الدراسة والتي تتمثل فيما يلي:

**المتغير التابع:** ويتمثل المتغير التابع في حجم الناتج المحلي الإجمالي ويرمز له بـ GDP

**المتغيرات المفسرة:** وتتمثل في مجموعة من المتغيرات حسب نوع النموذج المتبع وهي:

التكوين الإجمالي لرأس المال الثابت ويمز له بـ GFC

إجمالي القوى العاملة ويرمز لها بـ LAB

استهلاك الطاقة المتجددة ويرمز لها بـ REC

استهلاك الطاقة غير المتجددة أو التقليدية NREC

الاستثمار الأجنبي المباشر FDI

انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO2

وبعد التعرف على المتغيرات التي تحتويها النماذج القياسية، وبعد تجميع البيانات المتعلقة بالسلاسل الزمنية الخاصة بالمتغيرات، يتم تحديد الشكل الرياضي للنماذج المعتمدة في القياس، حيث تحتوي هذه الدراسة على نموذجين قياسييين يدرسان تأثير مؤشرات الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة كمتغيرات مستقلة على معدل النمو للاقتصاد الجزائري كمتغير تابع، بالإضافة إلى محاولة تقدير العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كمقياس للنمو الاقتصادي المستدام، وقد تمت صياغة هذين النموذجين بشكل رياضي انطلاقاً من النظرية الاقتصادية ومجموعة الدراسات السابقة آنفة الذكر، وذلك كما يلي.

#### الفرع الأول: طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً

من خلال هذا النموذج نقوم بتقدير دالة إنتاج كلاسيكية لمعرفة مدى تأثير كل من (رأس المال، العمل، الاستثمار، الطاقة) على الإنتاج، وهذا من خلال تقدير دالة الإنتاج الكلية للفترة (2014-1980) كما يلي:

(Mita, Sudharshan, Ilhan, & Sankar, 2016, p. 735)

$$GDP_t = f(GFC_t; LAB_t; FDI_t; NREC_t; REC_t)$$

بحيث (GDP) الناتج المحلي الخام، (GFC) التكوين الإجمالي لرأس المال، (LAB) مستوى التشغيل، (FDI) الاستثمار الأجنبي المباشر، (NREC) استهلاك الطاقة غير المتجددة، (REC) استهلاك الطاقة المتجددة، ولعدم وجود علاقة محددة ودقيقة بين كل العوامل ندخل عامل الارتياح (الخطأ)  $\epsilon_t$  من أجل الأخذ بعين الاعتبار باقي العوامل الأخرى. ويصبح الشكل اللوغاريتمي للمعادلة:

$$\ln gdp_t = c + c_1 \ln gfc_t + c_2 \ln lab_t + c_3 \ln fdi_t + c_4 \ln nrec_t + c_5 \ln rec_t + \epsilon_t$$

بحيث (ln gdp)، (ln gfc)، (ln lab)، (ln fdi)، (ln nrec)، (ln rec)، هي على التوالي اللوغاريتم لكل من الناتج المحلي الخام، التكوين الإجمالي لرأس المال، العمل، الاستثمار الأجنبي المباشر، استهلاك الطاقة غير المتجددة، واستهلاك الطاقة المتجددة.

حيث جاءت دراسة Ai-mulali et al. للفترة (2009-1980) لـ 108 دولة عبر العالم، حيث استخدم الباحث طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً (FMOLS) لإعطاء التقدير الأمثل لانحدار التكامل المشترك، وتشير النتائج التي تحصل عليها إلى أن استهلاك الطاقة غير المتجددة يميل لصالح بعض القطاعات الأولية دون الأخرى والتي بدورها قد تعمل على تثبيط تكوين إجمالي رأس المال في قطاع الطاقات المتجددة، حيث وضع أثر السياسات الحكومية الإيجابية على الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة والتي من شأنها أن تصحح الميول السابقة لصالح هذه الأخيرة. (Al-mulali, Fereidouni, Lee, & Sab, 2013, pp. 209-222)

#### الفرع الثاني: نموذج متجه تصحيح الأخطاء

من خلال هذا النموذج نقوم بتحديد العلاقة الكمية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة وانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وهذا لمعرفة تكاليف التحول إلى الاقتصاد المستدام من خلال تحديد الآثار الخارجية لتكاليف الإضرار بالبيئة، ونظراً لصعوبة القياسات والتقديرات النقدية للآثار غير السوقية، فقد اتجهت العديد من الدراسات إلى الاهتمام أكثر بالآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية، باعتبار أن المتغيرات المتعلقة بالجانب الاقتصادي كمية ويمكن نمذجتها وقياسها.

ولغرض دراسة العلاقة بين انبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي واستخدام الطاقة الأولية، سنستخدم بيانات سنوية تخص الاقتصاد الوطني وذلك عن الفترة (2014-1980). وتماشياً مع التوجهات الحديثة في تحليل السلاسل الزمنية، والتي كان لها الدور البارز في جعل العلاقات الاقتصادية قابلة للقياس والتحليل الكمي، فإننا سنقوم بالاعتماد على نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM للتأكد من طبيعة العلاقة التوازنية قصيرة وطويلة الأجل وهذا من خلال نموذج تصحيح الخطأ في حالة أكثر من متغير مفسر في النموذج من خلال اتباع منهجية التكامل المشترك لـ Johansen، إضافة إلى منهجية السببية لـ Granger، وإن طريقة تحليل التكامل المشترك التي سنستخدمها، تركز على السلاسل التي تكون فيها متغيرات السلاسل الزمنية

الأساسية متكاملة من نفس الدرجة وهي الدرجة الأولى. حيث سنستخدم نموذج انحدار خطي لتحديد طبيعة العلاقة بين المتغيرات وتأتي متغيرات هذا النموذج وفق المعادلة التالية:

$$CO_t = \beta + \beta_1 GDP_t + \beta_2 NREC_t + \varepsilon_t$$

حيث أن المعاملات  $\beta_1$ ،  $\beta_2$  تمثل المرونات طويلة الأجل المقدرة لانبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO)، بالنسبة لاستهلاك الطاقة الأحفورية (NREC) وبالنسبة للنتائج المحلي الإجمالي (GDP) كمتغيرين مستقلين حيث قدرت انبعثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالكيلوطن واستهلاك الطاقة الأحفورية بالكيلوات/ ساعة، أما الناتج المحلي الإجمالي فهو بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي لسنة 2010، لكن نتيجة لعدم تجانس بيانات السلاسل الزمنية فإننا سوف نحول جميع البيانات إلى اللوغاريتم النيبيري لهذه السلاسل، وهذا من أجل استبعاد الاختلاف في وحدات القياس، حيث تم اختبار استقرارية السلاسل الزمنية ومن ثم اختبار التكامل المشترك بين بيانات المتغيرات وبعد تقدير العلاقة التوازنية طويلة الأجل بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، تم تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM لبواقي الانحدار، في حالة وجود تكامل مشترك بين المتغيرات من أجل معرفة اتجاه العلاقة بين المتغيرات، وعليه فإن السلاسل التي ستشملها الدراسة هي LnCO، LnNREC و LnGDP. و سنأخذ بعين الاعتبار النموذج التالي: (Salahuddin & Gow, 2014, p. 48)

$$LnCO_t = \beta + \beta_1 LnGDP_t + \beta_2 LnNREC_t + \varepsilon_t$$

حيث سنقوم باختبار استقرارية السلاسل الزمنية لكل من اختبار ADF و PP وعند التأكد من تكامل المتغيرات من الدرجة الأولى، نقوم بتقدير العلاقة المعنية بطريقة المربعات الصغرى العادية حيث نحصل على معادلة انحدار التكامل المشترك، ثم الحصول على بواقي الانحدار المقدرة ( $\hat{\varepsilon}_t$ )، وهي المزيج الخطي المتولد من انحدار العلاقة التوازنية طويلة المدى، ثم اختبار مدى سكون البواقي المتحصل عليها من الخطوة الأولى وفق الآتي:

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \alpha + \delta \hat{\varepsilon}_{t-1} + \Delta \hat{\varepsilon}_{t-1} + e_t \dots \dots \dots (***) , e_t \sim IN(0)$$

فإذا كانت إحصائية ( $\tau$ ) لمعلمة ( $\varepsilon_{t-1}$ ) معنوية فإننا نرفض الفرض العدمي ( $\Delta \varepsilon_t \sim I(1)$ ) بوجود جذر وحدة في البواقي، ونقبل الفرض البديل بسكون البواقي، وبالتالي نستنتج بأن العلاقة المقدرة بين متغيرات النموذج صحيحة وغير مضللة، وعليه نقوم بتقدير معادلة انحدار التكامل المشترك، أما عند عدم استقرارية سلسلة البواقي فهذا يعني عدم وجود دليل على علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل بين المتغيرات وبالتالي لا يمكن تبني صيغة نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM، وبالتالي يمكن القول أن الارتفاع في معدلات انبعثات غازات ثاني أكسيد الكربون لا يعتمد على الارتفاع في معدلات استخدام الطاقة ومعدلات النمو الاقتصادي خلال الفترة المعنية بالدراسة. ومما يعزز هذه النتيجة طريقة إنجل-جرانجر التي تدل على وجود تكامل مشترك بين متغيرين مما يعني وجود علاقة سببية في اتجاه واحد على الأقل وبالتالي نستنتج أن عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرين يعني عدم وجود علاقة سببية بينهما.

### المطلب الثاني: المنهجية القياسية المستخدمة في تقدير النماذج

يعتبر القياس الاقتصادي أحد فروع علم الاقتصاد الذي يبحث في التحليل الكمي بظواهره الاقتصادية الحقيقية مستعينا في ذلك بتطور النظرية الاقتصادية والأساليب الإحصائية، (السيفو، شلوف، و آخرون، 2006، صفحة 22) كما تتمثل مهمة نظرية الاقتصاد القياسي في تقدير العلاقات وتكييفها مع مميزات الظواهر الاقتصادية التي يمكن إخضاعها إلى التجربة والقياس وذلك بتطبيق أدوات إحصائية طورت لملاءمتها، بهدف تحليل العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية في إطار دراسة علمية دقيقة.

وكما رأينا سابقا يُستخدم النموذج البسيط لتكوين علاقة بين متغير تابع (Y) ومتغير مستقل مفسر (X)، بناء على مجموعة من الفرضيات، حيث يعتبر الخطأ  $\varepsilon_i$  متغير عشوائي ويخضع للفرضيات التالية: Jack & Dinardo, 1999, p. 21)

أ.  $\varepsilon_i$  موزع توزيعا طبيعيا

ب. قيمة توقعه  $E(\varepsilon_i) = 0$

ت. تباينه ثابت  $E(\varepsilon_i) = \delta^2$

ث. لا يوجد ارتباط بين الأخطاء أي:  $\forall i \neq j, \text{cov} = (\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

ج. لا يوجد ارتباط بين المتغير  $\chi_i$  والخطأ  $\varepsilon_i$  أي:  $\text{cov} = (\varepsilon_i, \chi_j) = 0$

وعليه يتم تقدير النماذج بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) على فرض أن الأخطاء العشوائية تتوزع توزيعا طبيعيا بوسط حسابي وتباين ثابتين، وعدم وجود ارتباط ذاتي بين قيم الأخطاء العشوائية المتسلسلة، وعدم وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية فيما بينها، وكذلك بينها وبين حد الخطأ العشوائي.

فغالبا ما تشير النظرية الاقتصادية إلى وجود علاقة في المدى الطويل بين متغيرين أو عدة متغيرات، فحتى لو ابتعدت هذه المتغيرات عن قيم توازنها في المدى القريب فإنه توجد قوى تعيدها إلى التوازن وتضمن بذلك تحقيق العلاقة في المدى الطويل. (Bourbonnais, 2002, p. 232)

وعليه يقوم البحث باستخدام الأساليب القياسية الحديثة لتحليل السلاسل الزمنية باستخدام اختبارات السكون للمتغيرات معبرا عنها في مستوياتها اللوغاريتمية، والتكامل المشترك ونماذج تصحيح الخطأ، وبذلك نتجنب النتائج المضللة التي يتم التوصل إليها بطرق الانحدار التقليدية في ظل عدم استقرار السلاسل الزمنية والذي يؤدي إلى الانحدار الزائف Spurious Regression، حيث يتم اختبار معنوية المعلمات باستخدام إحصائية ستودنت T، واختبار المعنوية الكلية للنموذج باستخدام إحصائية فيشر F، ومعامل التحديد المتعدد  $R^2$ ، والتأكد من دلالتها الإحصائية ويرجع هذا إلى أن البيانات الزمنية غالبا ما تتصف بعدم ثبات التباين Variance أو لها صفة الدورية Cycle، أو عامل الاتجاه Trend عبر الزمن والذي يعكس ظروفًا معينة تؤثر على جميع المتغيرات بنفس الاتجاه أو بعكسه، كما أنه إذا ثبت أن بواقي النموذج المقدرة مستقرة، فإن متغيرات النموذج تتميز بخاصية

التكامل المتزامن Co-integration، أي تربط بينها علاقة توازن طويلة الأجل ومن ثم فالانحدار المقدر يكون له معنى في المدى الطويل. (Bourbonnais, 2002, p. 295)

وقد اعتبر العديد من الاقتصاديين أن تحليل التكامل المتزامن الذي قدمه Granger (1983)، Engle و Granger (1987) يمثل أحد المفاهيم الجديدة في مجال الاقتصاد القياسي وتحليل السلاسل الزمنية. (Bourbonnais, 2002, p. 295)

الفرع الأول: اختبار سكون واستقرارية السلسلة الزمنية

تعتبر دراسة السلاسل الزمنية غير المستقرة عملية مهمة في تطبيق القياس الاقتصادي الحالي، (Hurlin & Mignon, 2005, p. 02) حيث يعتبر شرط السكون أساسا لدراسة وتحليل السلاسل الزمنية للوصول إلى نتائج سليمة ومنطقية، وتعتبر السلسلة  $(y_t)$  مستقرة Stationary إذا تحققت الخصائص الإحصائية التالية: (Brockwell & Davis, 1987, pp. 11-20)

أ - ثبات الوسط الحسابي عبر الزمن:  $E(y_t) = \mu$

ب - ثبات التباين Variance عبر الزمن:  $Var(y_t) = E(y_t - \mu)^2 = \sigma^2$

ت - أن يكون التباين Covariance بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمدا على الفجوة الزمنية k

بين القيمتين  $y_t$  و  $y_{t+k}$  وليس على القيمة الفعلية الزمنية الذي يحسب عندها التباين.

$$cov(y_t, y_{t+k}) = E[(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu)] = y_k$$

حيث أن الوسط الحسابي  $\mu$  والتباين  $\sigma^2$  ومعامل التباين  $y_k$  ثابت.

وعليه توجد العديد من المعايير التي تستخدم في اختبار صفة الاستقرار أو السكون في السلاسل الزمنية،

كدالة الارتباط الذاتي Autocorrelation Function، (Box-Steffensmerier, Freeman, Hittand, & Pevehousr, 2014, p. 35) واختبارات جذر الوحدة Unit Root Tests، (Bourbonnais, 2002, p. 246) وسيتم اختبار سكون السلاسل الزمنية من خلال إجراء فحص جذر الوحدة لاختبار السكون بواسطة اختبار (Augmented Dickey Fuller Test) (ADF) و اختبار (Phillips and Perron Test) (PP).

أولاً: اختبار ديكي فوللر الموسع

يتم استخدام اختبار جذر الوحدة للتأكد من استقرار البواقي  $\epsilon_t$ ، وقد عرف اختبار جذر الوحدة من

قبل ديكي فوللر (Dickey and Fuller (DF) سنة 1979، والذي يفترض أن حد الخطأ العشوائي  $\epsilon_t$  هو

عبارة عن تشويش أو اضطراب أبيض White Noise، (Dickey & Fuller, 1981, pp. 1057-،

1072) ولكن في حالة وجود مشكلة الارتباط الذاتي أو التسلسلي في الحد العشوائي، فإنه لا يمكن استخدام هذا

الاختبار لأنه يعطي نتائج غير دقيقة بشأن استقرار السلاسل الزمنية أو عدم استقرارها. (Brooks, 2008, p. 210)

لهذا السبب اقترح Fuller و Dickey اختبارا آخر يعرف باختبار جذر الوحدة الموسع Augmented Dickey-Fuller (ADF) والذي يأخذ بعين الاعتبار مشكلة الارتباط التسلسلي بين الأخطاء، حيث يقوم على مبدأ إضافة عدد من الفروق ذات الفجوة الزمنية  $p$  للمتغير التابع  $t$ . (Gujarati, 2004, p. 817). وعليه تتخذ صيغة ديكي فوللر الموسع (ADF) الشكل التالي: (عطية، 2005، الصفحات 621-623)

$$\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=2}^p \phi_j \Delta Y_{t-j+1} + \xi_t$$

حيث  $Y_t$  المتغير المراد دراسته،  $P$  عدد التباطؤات الزمنية،  $j$  الاتجاه العام و  $\Delta$  الفرق، فإذا ثبت في الواقع أن  $\lambda < 1$  فهذا يعني أن السلسلة الزمنية ساكنة فلا مانع من إجراء الاختبار باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية، إما إذا كانت غير ذلك فإن طريقة المربعات الصغرى تؤدي إلى نتائج مضللة، حيث يقوم اختبار ADF على الفرضيتين التاليتين: (Harris, 1995, p. 28)

-الفرضية العدمية:  $\phi_j = 1: H_0$

-الفرضية البديلة:  $|\phi_j| < 1: H_1$

وقبول الفرضية العدمية  $H_0$  يعني وجود جذر وحد وعدم استقرار السلسلة الزمنية، وباستبدال طريقة المربعات الصغرى العادية لتقدير  $\phi_j$  في النموذج السابق نحصل على  $t\phi_j$  أكبر من إحصائية Student الجدولية، فإننا نقبل الفرضية العدمية أي عدم استقرار السلسلة الزمنية، (Kwiatkowski & al, 1992, p. 160) وبذلك يعاد الاختبار إلى أن تصل السلسلة الزمنية إلى السكون بعد أخذ الفرق الأول فإن استقرت السلسلة الزمنية تكون متكاملة من الدرجة الأولى ونرمز لها بـ  $I(1)$  أما إذا كانت مستقرة بعد الحصول على الفروقات من الدرجة الثانية فإنها تكون متكاملة من الرتبة الثانية أي  $I(2)$ . (شيخي، 2012، صفحة 208)

ثانيا: اختبار فيليبس -بيرون

وبالنسبة للاختبار المقترح من قبل فيليبس وبيرون Philips and Perron (1988) الذي يتم بواسطته تعديل معلمي لتباين النموذج، يأخذ في الاعتبار وجود ارتباط ذاتي ويعكس الطبيعة الديناميكية للسلسلة، وعليه فهو يتضمن تصحيحا تلقائيا لاختبار Dickey-Fuller البسيط، وفي الكثير من الأحيان تعطي هذه الاختبارات نفس النتائج. (Brooks, 2008, p. 330)

ويشتمل اختبار Phillips-Perron أربع خطوات هي: (Bourbonnais, 2002, p. 248)

-التقدير بواسطة طريقة المربعات الصغرى العادية وحساب الإحصائيات المرافقة، حيث نسمي  $e_t$  المتبقى المقدر.

-تقدير التباين في المدى القصير للأخطاء:  $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2$

-تقدير العامل المصحح  $S_t^2$  والذي يسمى بالتباين في المدى الطويل، وذلك بناء على صيغة التباينات المشتركة لبواقي عملية التقدير للنماذج السابقة بحيث تؤدي التحويلات المحققة إلى توزيعات مطابقة لتوزيعات Dickey-Fuller المعياري كما يلي:

$$s_t^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2 + 2 \sum_{i=1}^l \left(1 - \frac{i}{l+1}\right) \frac{1}{n} \sum_{t=i+1}^n e_t e_{t-1}$$

ولتقدير التباين على المدى الطويل، من الضروري تحديد عدد التأخرات  $l$  (troncature de Neway-

West) والذي يقدر على أساس عدد المشاهدات  $n$ ،  $l \approx 4 \left(\frac{n}{100}\right)^{\frac{2}{9}}$

-ويتم حساب إحصائية Philips-Perron (PP) كما يلي:

$$t_{\phi_1}^* = \sqrt{k} \times \frac{(\hat{\phi} - 1)}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_1}} + \frac{n(k-1)\hat{\sigma}_{\hat{\phi}_1}}{\sqrt{k}}$$

مع  $k = \frac{\hat{\sigma}^2}{s_t^2}$  (والتي تساوي 1 بصفة تقريبية إذا كان  $e_t$  عبارة عن خطأ أو تشويش أبيض). ويتم مقارنة

إحصائية PP:  $t_{\phi_1}^*$  مع القيم الحرجة لجدول Mackinnon (حيث أعد Mackinnon جداول أكثر اتساعاً وشمولاً للقيم الحرجة مقارنة بجدول Dickey و Fuller التي تعتبر محدودة.

وعليه إذا كانت  $t_{\phi_1}^* \geq t_{\text{tabulé}}$ ، يتم قبول الفرضية العدمية التي تنص على وجود جذر وحدة وبالتالي تكون

السلسلة غير مستقرة. (Bourbonnais & Terraza, 2010, p. 179)

## الفرع الثاني: التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ Co-integration Test and Error Correction Model

يشير التكامل المتزامن Co-integration إلى توافق سلسلتين زمنيتين أو أكثر بحيث تؤدي التقلبات في إحداها لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل قيمتهما ثابتة عبر الزمن، (عطية، 2005، صفحة 670) وعلى الرغم من أن السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة إذا أخذت كل على حدى إلا أنها ستتحرك معا بشكل وثيق عبر الزمن. (Engle & Granger, March 1987, pp. 251-276) حيث أدخلت نظرية التكامل المتزامن من طرف Granger (1981) عرفت بعدها عدة تطورات، تم الربط بينها وبين نماذج تصحيح الخطأ (ECM) واستنتجت ضمناً من دراسات Granger (1981, 1983)، Granger & Weiss (1983) و Granger & Engle (1987). وكما هو معروف فإن أغلب سلاسل الاقتصاد الكلي تتميز بكونها غير مستقرة، وطريقة الفروقات لجعلها مستقرة قد تحفي حقيقة النموذج في المدى الطويل، كذلك إذا لم توجد علاقة بين المتغير التابع والمستقل يمكن أن يكون  $R^2$  مرتفع القيمة و t-stat معنوية، (Maramol &

(Velasco, 2004, p. 1809) وهو ما يعرف بالانحدار الزائف كما سبق ذكره، وعليه فإن نظرية التكامل المشترك تتجاوز كل هذه العيوب، وباختبار وجود التكامل المتزامن من عدمه يمكن اقتراح إما نماذج ECM أو VAR.

ومن أشهر طرق اختبارات التكامل المشترك طريقة إنجل-جرانجر Engle-Granger وطريقة جوهانسن Johansen، فبعد التأكد من أن السلاسل الزمنية متكاملة من نفس الدرجة، يمكن القيام بالاختبار حسب Engle-Granger من خلال اختبار رتبة التكامل ولا بد من توفر شرط تكامل السلاسل من نفس الرتبة، بالإضافة إلى تقدير العلاقة طويلة الأجل بطريقة المربعات الصغرى العادية، كمرحلة أولى كما يلي: (Bourbonnais R. , 2002, p. 302)

$$y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x_t + e_t$$

بالإضافة إلى التقدير في المرحلة الثانية بواسطة المربعات الصغرى العادية لعلاقة النموذج الديناميكي (العلاقة قصيرة الأجل) كما يلي: (Bourbonnais R. , 2002, p. 302)

$$\Delta y_t = a_1 \Delta x_t + a_2 e_{t-1} + u_t$$

حيث يعرف  $u_{t-1}$  بحد تصحيح الخطأ Error Correction Term. حيث يمكن ملاحظة أن حد تصحيح الخطأ  $u_{t-1}$  يظهر بفترة تأخر واحدة، فمن غير المعقول أن يظهر هذا الحد بدون أي فجوة زمنية، مما يعني أن  $y$  يتغير بين  $t-1$  و  $t$  استجابة لاختلال التوازن في الفترة  $t-1$ .

ويحدد المعامل  $\beta$  الذي يظهر في المعادلة الأولى العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرين  $x$  و  $y$ ، بينما المعامل 1 الذي يظهر في معادلة المرحلة الثانية فهو يصف العلاقة قصيرة الأجل بين التغيرات في  $x$  والتغيرات في  $y$ . كما يمثل المعامل 2 سرعة التعديل للعودة إلى التوازن أو قوة استعادة توازن النموذج، فهو يقيس نسبة خطأ التوازن للفترة السابقة الذي تم تصحيحه. (Brooks, 2008, pp. 338-339) وهذا المعامل يجب أن يكون سالبا و معنوياً، وفي الحالة العكسية يتم رفض صيغة نموذج تصحيح الخطأ. (Bourbonnais R. , 2002, pp. 304-306)

أما الأسلوب الذي اقترحه Juselius و Soren Johansen (1990)، فيعتمد على القيم الذاتية المنتجة من طريقة تصحيح الأخطاء التي تحتوي على المتغيرات المتكاملة من الدرجة الأولى، باستخدام طريقة الإمكان الأعظم Maximum Likelihood، (Bourbonnais R. , 2002, pp. 308-309) والاختبارات المقدمة من طرف جوهانسن تفترض عدم وجود الثابت والاتجاه العام في علاقة التكامل المشترك، ويتم تقدير النموذج لاختبار جوهانسن كما يلي: (Bourbonnais R. , 2002, p. 281)

$$\Delta y_t = A_0 + A_1 \cdot y_{t-p} + A_1 \cdot \Delta y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_{p-1} \cdot \Delta y_{t-p-1} + \xi_T$$

ومن أجل حساب عدد التأخرات لا بد من تحقق ما يلي:

1- إذا كانت  $(r=0)$  حيث  $(r: \text{رتبة المصفوفة } A)$ ، وفي هذه الحالة ليس هناك تكامل مشترك بين المتغيرات، ولا يمكن تشكيل نموذج تصحيح الأخطاء ECM.

2- إذا كانت  $(r=k)$  ( $k: \text{عدد المتغيرات المقترحة}$ )، في هذه الحالة تكون كل المتغيرات مستقرة، والتكامل المتزامن غير مطروح.

3- إذا كانت  $(1 \leq r \leq k)$  في هذه الحالة فإنه توجد علاقة تكامل متزامن ويمكن تشكيل نموذج تصحيح الأخطاء ECM ورتبة المصفوفة  $r$  تحدد عدد علاقة التكامل المتزامن بين المتغير.

### الفرع الثالث: طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً (FMOLS)

صممت طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً بواسطة (Pedroni) سنة 1995، (Phillips & Hansen, 1990)، (Phillips & Moon, 1999)، وذلك لإعطاء التقدير المثلى للأنحدارات التكامل المشترك (Bum & Jeon, 2005) حيث تعمل هذه الطريقة على فلترة قيمة المعاملات المقدر من قيم المعاملات المزعجة التي تم تقديرها بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، على أعلى كفاءة في التقدير بالإضافة لأن هذه الطريقة عدلت على طريقة المربعات الصغرى العادية بهدف التخلص من تأثير الارتباط الذاتي، والإبقاء على تأثير المتغيرات الداخلية التي بينها علاقة تكامل مشترك كما جاء به (Phillips & Hansen, 1990) و (Hansen, 1995)، وبالرغم من جودة هذه الطريقة إلا أنها قد تصادف بعض المشاكل في حالة العينات الصغيرة، (خضر، 2012، الصفحات 62-63) حيث تأخذ منهجية المربعات الصغرى المصححة كلياً لتقدير العلاقات طويلة الأجل، بعين الاعتبار الآثار الحركية قصيرة الأجل، كونها تتضمن فترات إبطاء زمنية للمتغيرات، وتعالج هذه المنهجية المشاكل التالية: (زاير، 2013-2014، صفحة 185)

- مشكلة الاعتماد المتداخل بين معظم السلاسل الزمنية والتي قد تؤدي إلى حدوث ارتباط ذاتي (Serial Correlation).

- صفة عدم السكون للسلاسل الزمنية، حيث يمكن التخلص منها من خلال استخدام المتغير الأداة (Instrument Variable)، وطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) على سلاسل زمنية تتصف بالسكون من الناحية الإحصائية.

وعليه تعتبر طريقة (FMOLS) أحد أساليب فحص التكامل المشترك بين المتغيرات، بافتراض أن السلاسل الزمنية غير ساكنة عند المستوى، وحتى تصبح ساكنة نأخذ الفرق الأول، ويتم تقدير علاقات التكامل المشترك الأحادية بواسطة منهجية المربعات الصغرى المصححة كلياً وبناءاً عليه يتم تقدير النموذج القياسي حيث كل المتغيرات المكونة للنموذج هي متكاملة من الرتبة الأولى  $I(1)$ ، ويمكن كتابة المعادلة التالي بطريقة المصفوفات:

$$Y_{It} = \beta y_{2t} + \mu_{It}$$

$$\Delta Y_{2t} = \mu_{2t}$$

حيث  $Y_{2t}$  تمثل جميع المتغيرات المستقلة من الرتبة الأولى،  $Y_{1t}$  تمثل المتغير التابع في دراستنا هو عبارة عن "الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة"، وهو أيضا من الرتبة الأولى، ونفترض أن كل متغير من  $Y_{2t}$  له جذر واحد فقط، ولا يوجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرات  $Y_{2t}$ ، كما نفترض أن  $\mu_t$  تتصف بالسكون بوسط حسابي يساوي الصفر، وتكون مصفوفة التباين المشترك (Covariance) كما يلي: (Nawbusting, June 2014, pp. 407-427)

$$\sum \begin{bmatrix} \sigma_{1t} & \sigma_{2t} \\ \sigma_{2t} & \sum 2t \end{bmatrix}$$

حيث أن  $\sum > 0$ ، ويطلق عليها مصفوفة التباين المشترك في الأجل الطويل، والتي يرمز لها أيضا بـ  $\Omega$ ،

$$\Omega = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \sum_{t=1}^T \sum_{s=1}^T E(\mu_t \mu_s')$$

وهو مجموع كل التباينات المتزايدة والمتناقصة لكل من  $\mu_t$ ، و  $\mu_s'$  والتي يمكن تقسيمها إلى تباين مشترك

ومجاميع التباينات التلقائية كما في المجموع الآتي:  $\Omega = \sum + \Lambda + \Lambda'$ ، بحيث أن:

$$\Lambda' = \sum_{t=1}^{\infty} E(\mu_t \mu_s'), \Lambda = \sum_{t=1}^{\infty} E(\mu_0 \mu_1'), \sum E(\mu_0 \mu_0')$$

ويتم تقدير  $\hat{\beta}$  بطريقة المربعات الصغرى العادية OLS، كالتالي:  $\hat{\beta} = (y_2' y_2)^{-1} y_2' y_1$ ، حيث

أن  $y_1$  هي متجه المشاهدات لـ  $y_{1t}$ ، و  $y_2$ ، هي مصفوفة المشاهدات لـ  $y_{2t}$ ، وتقدير المربعات الصغرى لـ  $\hat{\beta}$ ، هو تقدير متسق فوق العادة، ولكن توزيعه تقريبي يعتمد على معاملات مزعجة تنشأ عن الاعتماد المتداخل للسلاسل الزمنية للمتغيرات والارتباط الذاتي التسلسلي للأخطاء. وتستخدم طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا FMOLS، لمعالجة مشاكل الاعتماد المتداخل والارتباط الذاتي على النحو التالي: (طالب، 2014-2015،

صفحة 274)

### -نموذج تصحيح الأخطاء Error Correction Model

أدخلت نماذج تصحيح الخطأ في بداية الثمانينات وبصفة خاصة من طرف Hendry، وتسمح هذه

النماذج الديناميكية بمحاكاة التطورات على المدىين الطويل والقصير بين المتغيرات. (Charpentier, 2004،

p. 14) فلنفترض المتغيرين  $x_t$  و  $y_t$ ، ولنفترض وجود شعاع التكامل المتوازن لهما، كما يلي:

$[\beta_{t-1}]$ ، شعاع التكامل المتوازن، وعليه تأخذ نماذج ECM هي العلاقة التي تأخذ الشكل التالي:

$$\Delta y_t = \lambda \Delta x_t + \mu [y_{t-1} - \beta x_{t-1}] + \varepsilon_t$$

والتي تعني أنه يجب تركيب سيرورة مستقرة  $\Delta y_t$  من مجموع سيرورتين مستقرتين  $\Delta x_t$  و  $y_{t-1} - \beta x_{t-1}$  وفي حال تعميم المعادلة السابقة تكتب كما يلي:

$$\Delta y_t = \mu + \sum_i a_i \Delta y_{t-i} + \sum_j \beta_j \Delta x_{t-j} + c [y_{t-1} - \beta x_{t-1}] + \eta_t$$

إذن يقدم نموذج تصحيح الخطأ منهجية قادرة على التعامل مع مسألة عدم سكون السلاسل الزمنية والارتباط المضلل، ويحتوي ضمنا فرض وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات في النموذج، وكما أشرنا سابقا فإنه من حيث المبدأ القياسي يتم تقدير العلاقة الانحدارية بين المتغير المستقل والمتغير التابع باستخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS) ولكن ذلك يتطلب تحقق العديد من الشروط، وفي حال عدم الوصول لحل مناسب، تظهر بعض المشاكل القياسية في النموذج بعد تقديره بطريقة (OLS)، وعليه فإنه يجدر بالباحث استخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS) لكل من (Phillips and Hansen) سنة 1990 و (Hansen) سنة 1995 والتي تعتبر إحدى طرق التكامل المشترك في التقدير ولا تتطلب شروطا وقيودا قياسية كما في سابقتها ولكن يشترط فيها فقط وجود تكامل مشترك لمتغيرات النموذج المراد تقديره، وعليه فإن كلا من نموذج تصحيح الخطأ وطريقة المربعات الصغرى المصححة كليا يمكنهما تقدير الدالة طويلة الأجل، لأنهما يستخدمان بيانات تتصف بالسكون، إلا أن نموذج (ECM) يحتاج إلى سلسلة زمنية طويلة لأنه يستخدم في منهجيته فترات إبطاء زمنية عديدة تعمل على تقليل درجات الحرية وهذا يؤثر بشكل كبير على التقدير في حالة قلة عدد المشاهدات، وبذلك هذا الأسلوب لا يناسب هذه الدراسة بسبب قلة عدد المشاهدات ضمن فترة الدراسة، وبالتالي فإن طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا هي الطريقة الأنسب في هذه الحالة. (شيخي، 2012، صفحة 293) حيث يتم في هذا الإطار القيام بما يلي:

-تعديل  $y_{1t}$  كما يلي:  $\hat{y}_{1t}^+ = y_{1t} - \hat{\omega}_{12} \hat{\Omega}_{11} \Delta y_{2t}$  وتعديل الخطأ العشوائي  $\mu_{1t}$ ، وكذلك من خلال  $\hat{\mu}_{1t}^+ = \mu_{1t} - \hat{\omega}_{12} \hat{\Omega}_{11} \Delta y_{2t}$ ، وبذلك يتم تصحيح الاعتماد المتداخل.

-تصحيح مسألة الارتباط الذاتي لـ  $\delta^+$ ، والتي تعتبر متغير متسق لـ  $(\mu_{1k}^+ \mu_{21}^+)$   $\sum_{k=0}^{\infty}$ ، حيث أن:

$$\hat{\mu}_{1t}^+ = \mu_{1t} - \omega_{12} \Omega_{11} \Delta y_{2t}$$

التصحيحين لتقدير المربعات الصغرى العادية، ويتم ذلك حسب الصيغة التالية:  $\hat{\beta} = (y_2' y_1^+ - \tau \delta^+)$

### المطلب الثالث: نموذج متجه تصحيح الأخطاء

يعتبر نموذج متجه تصحيح الخطأ في الحقيقة نموذج متجه انحدار ذاتي (VAR)، والذي يستخدم لوصف العلاقة الديناميكية التبادلية بين المتغيرات المستقرة، ويعد نموذج متجه تصحيح الخطأ كحالة خاصة من نموذج الانحدار الذاتي للسلاسل الزمنية المستقرة من الدرجة الأولى ويقوم على المراحل التالية.

#### الفرع الأول: دراسة السببية لجرانجر

بدأ الحديث عن السببية سنة 1969 مع الباحث جرانجر الذي يرى أن سلسلة تسبب سلسلة أخرى إذا كان معرفة ماضي السلسلة الأولى يحسن تنبؤ السلسلة الثانية. (Lardic & Mignon, 2002, p. 99) ثم في سنة 1977 جاء (Pierce-Haught) بفكرة أن السببية يمكن أن تستنبط من الارتباط بين تجديرات مسارات السلاسل. وأخيرا يرى (Sims) الذي أدخل مفهوما مختلفا للسببية حيث يعتمد على القيم المستقبلية للسلسلة  $y_t$ ، فإذا كانت قيمتها المستقبلية يمكن أن تفسر القيم الحاضرة لـ  $X$ ، نقول أن  $X$  يسبب  $y$ . (Lardic & Mignon, 2002, p. 99) كما نشير أن (Sims) عند عرضه لمنهجية VAR، قام باقتراح نماذج بوجود علاقات سببية بين المتغيرات بغرض ضبطها أكثر بعد تغيير سلوكها. (عزيب، 2002-2001، صفحة 30) وفي حالة وجود سببية متبادلة أي أن  $X$  يسبب  $y$  و  $y$  يسبب  $X$ ، نقول أنه يوجد مبدأ الأفعال المتبادلة في الاصطلاح الفيزيائي أو (Feedback effect) بالمصطلح المعروف في الاقتصاد. (دحماني، 2007، صفحة 112)

ويعرف جرانجر العلاقة السببية بين المتغيرات في الاقتصاد على أن التغير في القيم الحالية والماضية لمتغير ما يسبب التغير في متغير آخر أي أن التغير في قيم  $X_t$  مثلا الحالية والماضية يسبب التغير في قيم  $Y_t$  ويتضمن اختبار جرانجر للسببية تقدير نموذج انحدار ذاتي كما يلي: (Granger & Newbold, 1974, pp. 111-120)

$$Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^p \delta_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \lambda X_{t-j} + u_t$$

$$X_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i X_{t-i} + \sum_{j=0}^m \beta Y_{t-j} + v_t$$

حيث أن  $(\lambda, \delta_i, \beta, a_i)$  معاملات يراد تقديرها  $(u_t, v_t)$ ، حدان عشوائيان بتباين ثابت ومتوسط حسابي يساوي الصفر، ويتم حينها تقدير المعادلتين السابقتين بطريقة المربعات الصغرى العادية OLS، ويتطلب اختبار السببية إجراء اختبار F للتعرف على معنوية معاملات القيم الحالية والسابقة للمجموعة، فإذا كانت قيمة F المحسوبة أصغر من القيمة الحرجة لـ F الجدولية، فإن ذلك يؤدي إلى رفض فرضية العدم لعدم وجود علاقة سببية.

### الفرع الثاني: التكامل المشترك واختبار العلاقة السببية

يدلل جرانجر على أن وجود تكامل مشترك بين متغيرين يعني وجود علاقة سببية في اتجاه واحد على الأقل، فعند القيام باختبار العلاقة السببية بين المتغيرات محل الدراسة نقوم أولاً بفحص درجة تكامل السلاسل الزمنية للمتغيرات ثم اختبار فرضية التكامل المشترك وتصميم نموذج تصحيح الخطأ وأخيراً اختبار العلاقة السببية. حيث قام جرانجر سنة 1969 بوضع مصطلحي السببية والخارجية وقدم اختباره الذي يسمح بمعرفة أي المتغيرين يؤثر في الآخر، ويجري هذا الاختبار كما يلي:

ليكن لدينا نموذج شعاع انحدار ذاتي من الدرجة (p) للمتغيرين  $Y_{1t}$  و  $Y_{2t}$  المستقرين كالاتي:

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_0 \\ b_0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_1^1 & b_1^1 \\ a_1^2 & b_1^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{bmatrix} \\ + \begin{bmatrix} a_2^1 & b_2^1 \\ a_2^2 & b_2^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-2} \\ y_{2t-2} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} a_p^1 & b_p^1 \\ a_p^2 & b_p^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-p} \\ y_{2t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

وتعتبر مجموعة المتغيرات  $(y_{2t-1}, \dots, y_{2t-p})$  خارجية بالنسبة لمجموعة المتغيرات  $(y_{1t-1}, \dots, y_{1t-p})$  إذا كانت المجموعة  $y_{2t}$  لا تحدد بطريقة معتبرة قيم المتغير  $y_{1t}$ ، وهذا من خلال إجراء اختبار الفرضيات، من خلال وضع قيود على معاملات المتغير  $y_{2t}$  لنموذج  $VAR$  المقيد والذي يعرف باسم (*Restricted VAR*)، حيث يتحدد عندنا ما يلي:

- إذا ما تم قبول الفرضية العدمية  $(H_0)$ ، حيث أن:  $b_1^1 = b_2^1 = \dots = b_p^1 = 0$ ، فإن  $y_{2t}$  لا تسبب في  $y_{1t}$ .

- إذا ما تم قبول الفرضية العدمية  $(H_0)$ ، حيث أن:  $a_1^2 = a_2^2 = \dots = a_p^2 = 0$ ، فإن  $y_{1t}$  لا تسبب في  $y_{2t}$ .

- أما إذا تم قبول الفرضيتين البديلتين بمعنى أن:  $y_{1t}$  تسبب  $y_{2t}$ ، وأن  $y_{2t}$  تسبب  $y_{1t}$ ، ستكون لدينا حلقة رجعية.

ولاختبار هذه الفرضيات يستعمل اختبار فيشر المتعلق بانعدام المعاملات لمعادلة تلوى الأخرى. وسنحاول في المبحث الموالي استخدام تقنيات التكامل المتزامن من أجل محاولة إيجاد علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع للنمو الاقتصادي والمتغيرات الأساسية الأخرى من خلال تقدير النماذج المتعلقة بأثر الاستثمارات في الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام خلال فترة الدراسة بالجزائر.

الفرع الثالث: تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ لمتغيرات النموذج الثاني

ليكن النموذج التالي يوضح العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين المتغير  $y_t$  و  $K$  متغير تفسيري حيث:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \dots + \beta_k * X_k + \varepsilon_t$$

وبعد تقدير العلاقة التوازنية طويلة الأجل بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، يتم الحصول على

بواقي الانحدار التالي:

$$\varepsilon_t = Y_t - \beta_1 * X_1 - \beta_2 * X_2 - \dots - \beta_k * X_k.$$

وعليه يمكن تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM، والذي يأخذ الصيغة التالية:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 * \Delta X_1 + \Delta \beta_2 * X_2 + \dots + \beta_k * \Delta X_k + \gamma \varepsilon_{t-1} + v_t$$

حيث يوضح متجه تصحيح الخطأ العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين المتغيرات والتعديل الديناميكي على

المدى القصير، بحيث أن المعامل  $a_t$ ، يمثل حد تصحيح الخطأ ECT، والذي يجب أن يكون سالبا ومعنوي

إحصائيا، والذي يمثل سرعة التعديل في الأجل القصير إلى الأجل الطويل. وفي حالة متغيرات النموذج في دراستنا

والتي لا بد أن تكون متكاملة من الدرجة الأولى، يكون نموذج متجه تصحيح الخطأ الذي يمكن تقديره بدرجة

إبطاء واحدة  $p=1$ ، على النحو التالي:

$$\Delta \text{LnCO}_2_t =$$

$$a_0^1 + b_1^1 + \Delta \text{LnCO}_2_{t-1} + b_2^1 \Delta \text{LnGDP}_{t-1} + b_3^1 \Delta \text{LnNREC}_{t-1} +$$

$$a^1 (\text{LnCO}_2_{t-1} - \beta_1 \text{LnGDP}_{t-1} - \beta_2 \text{LnNREC}_{t-1} - \beta_0) + \varepsilon_t^1 \dots (1) \text{المعادلة}$$

$$\Delta \text{LnGDP}_t =$$

$$a_0^2 + b_1^2 + \Delta \text{LnCO}_2_{t-1} + b_2^2 \Delta \text{LnGDP}_{t-1} + b_3^2 \Delta \text{LnNREC}_{t-1} +$$

$$a^2 (\text{LnCO}_2_{t-1} - \beta_1 \text{LnGDP}_{t-1} - \beta_2 \text{LnNREC}_{t-1} - \beta_0) + \varepsilon_t^2 \dots (2) \text{المعادلة}$$

$$\Delta \text{LnNREC}_t = a_0^3 + b_1^3 + \Delta \text{LnCO}_2_{t-1} + b_2^3 \Delta \text{LnGDP}_{t-1} +$$

$$b_3^3 \Delta \text{LnNREC}_{t-1} + a^3 (\text{LnCO}_2_{t-1} - \beta_1 \text{LnGDP}_{t-1} - \beta_2 \text{LnNREC}_{t-1} -$$

$$\beta_0 + \varepsilon_t^3 \dots (3) \text{المعادلة}$$

حيث أن:  $a^1$ ،  $a^2$ ، و  $a^3$  عبارة عن حدود تصحيح الأخطاء (ECT)، بالنسبة لكل من  $\Delta \text{LnCO}_2_t$ ،

$\Delta \text{LnGDP}_t$  و  $\Delta \text{LnNREC}_t$  على الترتيب، ومن خلال إجراء t-student لحدود تصحيح الأخطاء يمكننا

التأكد من وجود علاقة سببية طويلة الأجل بين المتغيرات المفسرة إلى المتغير التابع عند مستوى معنوية معين.

### المبحث الثالث: نتائج تقدير النماذج القياسية

يتناول هذا المبحث نتائج التحليل القياسي للنماذج القياسية السابق ذكرها، وقد تم استخدام أساليب تحليل السلاسل الزمنية، واختبارات الاستقرار، وأسلوب التكامل المشترك، كما تم تقدير النموذج الأول بطريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً (Fmols)، أما النموذج الثاني فقد تم تقديره وفق نموذج متجه تصحيح الأخطاء الموزع (ECM)، وقد تم الاعتماد في تقدير النماذج وتحليل النتائج على برنامج (Eviews 8)، وجاءت نتائج تقدير النماذج كما يلي.

#### المطلب الأول: نتائج تقدير النموذج القياسي الأول

كما رأينا سابقاً، فإنه قبل البدء في منهجية تحليل وتقدير النماذج القياسية لا بد من اختبار استقرار سلاسل هذه الأخيرة، وعليه سنمر فيما يلي باختبارات الاستقرار ثم نتائج اختبار التكامل المتزامن قبل التقدير بواسطة طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً.

#### الفرع الأول: نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية

يتم اختبار صفة سكون السلاسل الزمنية باستخدام كل من اختبائي (ADF) و (PP) في المستوى (Level) وعلى أساس الفرق الأول (1st Difference)، لكل سلسلة زمنية لكل متغير من متغيرات النموذج وذلك لفترة الدراسة كلها، ويبين الجدولان (76-أ) و (76-ب) نتائج الاختبارات لجميع بيانات النموذج والتي تأخذ الصيغة اللوغاريتمية كما يلي:

#### جدول رقم (76-أ): نتائج اختبار استقرارية متغيرات النموذج لاختبار ADF

النتيجة	عند الفروق الأول			عند المستوى			المتغيرات
	بدون ثابت واتجاه	ثابت و اتجاه	ثابت	بدون ثابت واتجاه	ثابت و اتجاه	ثابت	
I(1)	-0.799	-3.653**	-1.798*	8.793	0.151	3.167	LNGDP
I(1)	-1.220	-6.045***	-6.049***	9.332	-2.884	0.649	LNLAB
I(1)	-3.219***	-5.056***	-3.671***	3.537	0.260	2.557	LNGFC
I(1)	-6.440***	-2.739	-6.425***	0.433	-1.064	-0.968	LNFDI
I(1)	-8.313***	-8.588***	-8.329***	-0.378	-2.289	-1.698	LNREC
I(1)	-5.092***	-5.652***	-5.483***	1.643	-1.652	0.259	LNNREC

\*معنوية عند مستوى 10%

\*\*معنوية عند مستوى 5%

\*\*\*معنوية عند مستوى 1%

فترات الإبطاء أويوماتيكية حسب (Schwarz information criterion (SIC).

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

جدول رقم(76-ب): نتائج اختبار استقرارية متغيرات النموذج لاختبار PP

النتيجة	عند الفروق الأول			عند المستوى			المتغيرات
	بدون ثابت واتجاه	ثابت واتجاه	ثابت	بدون ثابت واتجاه	ثابت واتجاه	ثابت	
I(1)	-1.015*	-3.623**	-3.000**	6.076	-0.340	2.147	LNGDP
I(1)	-1.921*	-7.782***	-6.765***	9.332	-2.862	1.616	LNLAB
I(1)	-3.166***	-5.238***	-3.657***	3.028	0.353	2.557	LNGFC
I(1)	-6.403***	-6.263***	-6.399***	-0.372	-2.492	-0.932	LNFDI
I(1)	-8.313***	-11.816***	-8.383***	0.137	-2.154	-1.508	LNREC
I(1)	-5.103***	-5.651***	-5.483***	0.974	-1.701	0.259	LNNREC

\*معنوية عند مستوى 10%

\*\*معنوية عند مستوى 5%

\*\*\*معنوية عند مستوى 1%

تحديد فترات الإبطاء الزمني أوبوماتيكية حسب (Schwarz information criterion (SIC).

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

كشفت نتائج الاختبارين ADF و PP المبينة في الجدولين أعلاه بأن السلاسل LNGDP, LNLAB, LNGFC, LNFDI, LNREC, LNNREC غير مستقرة في مستواها بناء على القيم المحسوبة، وعليه فإننا قمنا بقبول الفرضية العدمية في كلا الاختبارين، أي أن السلاسل تحتوي على جذر الوحدة لأن القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية ( بالثابت، بالثابت والاتجاه، بدون ثابت واتجاه )، و منه فإن سلاسل لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، لوغاريتم رأس المال الثابت، لوغاريتم العمل ولوغاريتم الاستثمار الأجنبي المباشر، لوغاريتم استهلاك الطاقة المتحدة ولوغاريتم استهلاك الطاقة غير المتجددة خلال الفترة 2014-1980 ليست مستقرة في المستوى ولكن بعد أخذ الفرق الأول تصبح مستقرة بالاعتماد على نفس الاختبارين، وجاءت أغلب النتائج معنوية عند مستويات 1%. وعليه في الأخير نستنتج أن السلاسل LNGDP, LNLAB, LNGFC, LNFDI, LNREC, LNNREC كلها متكاملة من الدرجة واحد I(1)، و هذا ما يؤدي بنا إلى اختبار علاقة التكامل المترامن ل Johansen. (انظر الملحق رقم (11)، لنتائج اختبارات الاستقرارية)

الفرع الثاني: نتائج اختبار التكامل المشترك

بناء على النتائج المتحصل عليها من اختبار جذر الوحدة السابق، والذي بين أن كل متغيرات الدراسة متكاملة من الدرجة الأولى، مما يشير إلى إمكانية توليد مزيج خطي يتصف بالاستقرار من السلاسل الزمنية غير المستقرة، وإذا أمكن توليد هذا المزيج فإن السلاسل الزمنية في هذه الحالة تعتبر من نفس الرتبة، وبالتالي يمكن

الفصل الخامس: أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام بالجزائر للفترة 2014-1980

استخدام مستوى المتغيرات في الانحدار ولا يكون الانحدار زائفا في هذه الحالة. وعليه نختبر التكامل المشترك باستخدام طريقة جوهانسن كما يلي.

– طريقة جوهانسون للتكامل المشترك:

قبل اختبار التكامل المشترك لابد من تحديد عدد فترات الإبطاء الزمني المثلى، حيث سيتم الاعتماد على

المعايير التالية: Sequential modified LR, FPE : Final prediction error, AIC : Akaike information

criterion, SC : Schwarz information criterion, HQ : Hannan-Quin information criterion، بحيث

يتم اختيار طول الإبطاء الذي يعطي أقل قيمة لهذه المعايير، وتشير نتائج الاختبار إلى اختيار فترة تباطؤ زمنية كما هو موضح في الجدول الموالي:

جدول رقم (77): نتائج اختبار تحديد عدد فترات التباطؤ الزمني الأمثل

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3515.442	NA	7.0e+101	251.5316	251.8170	251.6188
1	-3351.023	246.6275	7.74e+97	242.3588	244.3571	242.9697
2	-3290.694	64.63834*	2.02e+97*	240.6210*	244.3322*	241.7556*

\*تدل على عدد فترات التباطؤ التي تم اختيارها المعيار

0،1،2، هي عبارة عن فترات الإبطاء الزمني

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews8.

بعد فحص عدد فترات الإبطاء تشير النتائج إلى عدد فترات الإبطاء المثلى لمتغيرات الفرق الأول وهي فترتان زمنيان  $p=2$ ، حسب المعايير المستخدمة لكل من (SC) و (HQ)، وبناء على هذا سنقوم باختبار التكامل المشترك لجوهانسون للقيم الذاتية واختبار نسبة المعقولة العظمى (أعظم احتمال) لمعرفة رتبة التكامل المتزامن، وقد تم تحديد عدد التأخرات المثلى باستعمال معاملي Schwarz و Hannan Quinn كما هو مبين في الجدول أعلاه والمقدرة بـ  $(p=2)$ ، وهذا نظرا لصغر حجم العينة المأخوذة.

وبالتالي إمكانية وجود علاقات تكامل متزامن بين المتغيرات، سنقوم فيما يلي بإيجاد عدد العلاقات الموجودة بين المتغيرات وذلك بحساب رتبة المصفوفة حسب اختبار جوهانسون، والجدول التالي يوضح نتائج اختبار التكامل المشترك.

جدول (78): نتائج اختبار التكامل المشترك

الاحتمال**	القيمة الحرجة %5	إحصائية الأثر *	القيمة الذاتية	فرضيات عدد متجهات التكامل
0.000	95.753	234.877	0.979	لا شيء*
0.000	69.818	133.851	0.856	على الأكثر 1*
0.000	47.856	83.306	0.761	على الأكثر 2*
0.000	29.797	46.027	0.642	على الأكثر 3*
0.012	15.494	19.318	0.418	على الأكثر 4*
0.022	3.841	5.220	0.181	على الأكثر 5*

\* يشير اختبار الأثر إلى وجود  $R = 6$  عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نقوم برفض الفرضية العدمية عند مستوى معنوية 0.05.

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews8.

يوضح الجدول أعلاه نتائج اختبار الأثر للفرض العدم، القائل بأن عدد معادلات التكامل المشترك أقل من أو تساوي  $R$ ، وعليه فإن قيمة الاحتمال الأعظم المحسوب أكبر من القيمة الجدولية وعليه نرفض الفرض العدم ونقول أن هنالك تكامل مشترك بين المتغيرات، حيث أنه:

- عند اختبار  $r=0$  نجد أن إحصائية الأثر أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى 5% وذلك إلى غاية الرتبة الخامسة  $r=5$ ، وبالتالي نرفض الفرضية العدمية التي تشير إلى عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

و منه عدد معادلات التكامل المشترك تساوي  $R=6$ . مما يعني أن هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين الناتج الداخلي الخام وبقية المتغيرات الأخرى، حيث أنها لا تتعد عن بعضها البعض على المدى الطويل وتظهر سلوكا متشابها. (انظر مخرجات البرنامج في الملحق رقم (12)).

الفرع الثالث: نتائج تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا FMOLS

وبعدما تحققنا من وجود علاقات التكامل المشترك طويلة المدى بين متغيرات نموذج الدراسة، ننتقل إلى الخطوة الموالية من خلال تقدير نموذج الدراسة باستخدام هذه الطريقة الحديثة والأسلوب المناسب لطبيعة النتائج والبيانات ومتغيرات النموذج وجاء التقدير على النحو التالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

جدول رقم (79): مقدرات معلمات الأجل الطويل باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا

المتغير التابع lngdp			
الاحتمال	إحصائية t	المعلمات	المتغيرات المستقلة
0.000	8.245	0.799	Lngfc
0.000	13.544	1.003	Lnlab
0.686	0.408	0.596	Lnfdi
0.136	1.540	0.999	Lnrec
0.055	-2.012	-0.316	Lnnrec
0.425	0.810	0.382	C
$R^2=0.99$		AJD $R^2 = 0.99$	

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على برنامج Eviews8.

يبين الجدول أعلاه نتائج الانحدار المصحح كليا FMOLS لتفسير متغير الناتج الداخلي الخام باستخدام المتغيرات الاقتصادية المستقلة التالية: معدلات تكوين رأس المال، خلق فرص العمالة، استهلاك الطاقة التقليدية، استهلاك الطاقة المتجددة، (انظر الملحق رقم 13)) حيث يتضح لنا مايلي:

- قيمة معامل التحديد  $R^2$ ، قد بلغت 0.99 وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة تفسر ما نسبته 99% من التغير في الناتج الداخلي الخام، أما النسبة المتبقية، فتشير لتأثير متغيرات وعوامل أخرى لم تدرج في النموذج، كما تشير النتائج إلى أن المعلمات المقدرة تتميز بدلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%، كما يتبين لنا أن كلا من معدلات تكوين رأس المال وخلق فرص العمالة مرنة بالنسبة إلى الناتج الداخلي الخام، وهي ذات دلالة إحصائية عند 5%، وعليه توجد علاقة طردية تتوافق مع توقعات الدراسة، تدل إلى أنه كلما ارتفعت قيمة التكوين الإجمالي لرأس المال بـ1%، وارتفاع معدلات اليد العاملة بـ1% أيضا، سيؤدي ذلك إلى زيادة الناتج الداخلي الخام بـ0.799% وبـ1.003% على التوالي وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

- كما جاء احتمال الاستثمار الأجنبي المباشر بالجزائر غير معنويا ( $p=0.686$ )، وهو ما يفسر بأن صافي التدفقات الاستثمارية الوافدة إلى الجزائر لم تساهم في رفع الناتج المحلي الخام خلال فترة الدراسة 1980-2014، حيث تلقت الجزائر خلال عقد الثمانينات إلى بداية التسعينات تدفقات داخلية ضئيلة من الاستثمار الأجنبي المباشر وصلت خلال الفترة 1980-1984 إلى 61 مليون دولار في المتوسط فقط، لتشهد بعد ذلك انخفاض ملحوظا للفترة 1985-1989 قدرت قيمتها المتوسطة بـ12 مليون دولار بما يعادل 0.1% من الناتج الداخلي الخام، كما لم تشهد الفترة من 1990-1994 تدفقات معتبرة للاستثمارات الأجنبية الوافدة بالرغم من تبني الجزائر لقانون النقد والقرض لسنة 1990، وشهدت أيضا الفترة ما بعد سنة 2000 تطورا ملحوظا حيث حققت التدفقات الوافدة سنة 2001 أزيد من مليار دولار، وهذا نتيجة للتحفيز التي اعتمدها

الجزائر وبداية انفتاح سوق الخدمات كخدمات معاملي الهاتف النقال، وخصخصة شركات الصناعات الثقيلة كمركب الصناعات الحديدية بالحجار ومصانع السيارات وغيرها، وبالرغم من ذلك فإن ارتفاع النمو الاقتصادي لا يمكن تفسيره بارتفاع تدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة، كونها لا تعتبر تدفقات ذات أصل إنتاجي لأن الجزائر تتعامل مع العديد من الشركات متعددة الجنسيات في قطاع المحروقات والذي تذهب عائداته إلى تمويل العجز في الميزانية العمومية وليس في إعادة الاستثمار في تكوين رأس المال الإنتاجي، وعليه فإن الزيادة في النمو الاقتصادي بالجزائر لا يمكن تفسيرها بالضرورة بتدفقات الاستثمارات الأجنبية الوافدة بل إلى آثار الانفتاح التجاري كون الاقتصاد الجزائري لم يعرف انفتاحا مبكرا حتى سنوات التسعينات، وإلى التراكم الإجمالي لرأس المال، وهذا راجع إلى طبيعة السياسة التحفظية لقاعدة 51/49، وطبيعة مناخ الأعمال بالجزائر.

- كما أن نتائج الدراسة تبين أن استهلاك الطاقة التقليدية مرن نسبيا بالنسبة إلى الناتج الداخلي الخام إذا ما اعتبرنا احتمال مساويا لـ 0.05، حيث جاءت معلمته ذات إشارة سالبة وهذا ما يمكن أن يدل أنه كلما ارتفع استهلاك الطاقة التقليدية والأحفورية بـ 1% أدى إلى انخفاض في الناتج الداخلي الخام بما لا يقل عن - 0.316% وهو ما خلصت إليه دراسة كل من Apergis & Payne للفترة 1980-2006 لـ 6 دول من دول أمريكا الشمالية والتي تعتمد في تمويل تنميتها على استخدامات الطاقات التقليدية، حيث يمكن تفسير هذا الارتباط السالب حسب دراسات كل من Sadosky لـ 18 دولة بارزة خلال الفترة (1994-2003) ودراسة Fang للفترة (1978-2008) للاقتصاد الصيني إلى الاعتماد شبه الكلي لهذه الدول الناشئة أو النامية كالجزائر على استخدامات الطاقات التقليدية في تغذية قطاعها الإنتاجية، وهو الأمر الذي لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية التي مفادها أنه كلما ارتفع استهلاك الطاقة الأحفورية كلما ارتفعت معدلات النمو الاقتصادي، حيث يمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن نسبة كبيرة من استهلاك الطاقة التقليدية بالجزائر تذهب في شكل استهلاك غير إنتاجي إما لتوليد الطاقة الكهربائية للسكان وإما لتمويل الوقود للنقل للمركبات ذات الاستخدام غير الإنتاجي كتلبية خدمات النقل العمومي ونقل البضائع والمركبات النفعية الخاصة، وهذا لأن نسبة كبيرة من الطاقة التقليدية التي هي أساسا في شكل نפט وغاز طبيعي خامين وبعض الطاقات الأخرى موجهة للتصدير خارج الجزائر وبالتالي فإنه ارتفاع الناتج المحلي الخام بالجزائر لا يمكن تفسيره ولو نسبيا بارتفاع الاستهلاك في الطاقات التقليدية، بل تعتبر ذات تكلفة إضافية لأن أغلب مشتقات النفط والغاز الطبيعي يتم استيرادها في شكلها التجاري ولا يمكن تصنيعها محليا، ناهيك على القطاع الإنتاجي المهش الذي لا يحتوي على الصناعات الثقيلة التي تحتاج للتمويل بالطاقة من أجل المساهمة في نمو الناتج وهو الأمر الذي يؤدي إلى المزيد من الاستنزاف الكمي للموارد الطاقوية التقليدية.

- أما بالنسبة إلى استهلاك الطاقة المتجددة فقد جاءت معلمتها أيضا موجبة ولكنها ليست ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%، (p=0.136) حيث يمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن إدخال الطاقات المتجددة في

دالة الإنتاج ما كان إلا للنظر في إمكانية جدوى مشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر، حيث أن نسبة اعتماد الجزائر على الطاقات المتجددة لا تتعدى 0.05% من إجمالي الطاقة المستهلكة، وحتى إن وجدت العديد من المحطات للطاقة الشمسية ومزارع الرياح فهي ليست سوى محطات تجريبية لتقييم جدوى هذه المشاريع مستقبلا. وعليه فعلى الرغم من توجه السياسات الطاقوية للجزائر نحو تطوير استخدامات الطاقات المتجددة ومنه الاتجاه نحو تحقيق معدلات نمو اقتصادي مستدامة؛ وهو يتوافق مع ما خلصت إليه دراسة (Apergis & Dannuletiu, 2014, pp. 578-587)، لعدم وجود علاقة بين النمو الاقتصادي واستخدامات الطاقة المتجددة في بعض الدول، خاصة أن الجزائر لا تزال في مرحلة تطوير هذه التقنيات وبالتالي فإنها عالية التكاليف وتعتبر استثمارات طويلة المدى وعوائدها تتصل بمدى التزام الدول المتقدمة على شراء هذه الطاقات المتجددة الأصل بالإضافة إلى أن الجزائر لا تتحكم في تكنولوجيات الطاقات المتجددة وبالتالي فهي تحتاج إلى الإنفاق على التجهيزات والمعدات. كما نقوم فيما يلي بإجراء الاختبارات التشخيصية للنموذج التي جاءت كما يلي:

#### - اختبار الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء:

في الكثير من الحالات يمكن أن يؤثر الخطأ في مشاهدة ما على الأخطاء الخاصة بالمشاهدات التالية، وتسمى هذه الحالة بالارتباط التسلسلي Serial Correlation، أو الارتباط الذاتي Autocorrelation بين الأخطاء والذي يعني وجود ارتباط بين القيم المتتالية لحد الخطأ العشوائي  $\varepsilon_t$ ، حيث لا بد أن يكون الخطأ العشوائي المتعلق بمشاهدة معينة مستقلا عن الخطأ المتعلق بمشاهدة أخرى، حيث تكون قيمة معامل الارتباط بين القيم المتتالية للحد العشوائي مساوية للصفر حيث أن:  $E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0; i \neq j$ . كما يظهر في الشكل الموالي.

#### شكل رقم (59): اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.256	0.256	2.1637	0.141
		2	-0.157	-0.238	3.0048	0.223
		3	0.003	0.129	3.0052	0.391
		4	0.195	0.135	4.4044	0.354
		5	0.008	-0.090	4.4071	0.492
		6	-0.096	-0.006	4.7757	0.573
		7	-0.083	-0.087	5.0640	0.652
		8	-0.230	-0.277	7.3744	0.497
		9	-0.283	-0.178	11.025	0.274
		10	-0.065	-0.004	11.230	0.340
		11	-0.050	-0.129	11.354	0.414
		12	-0.027	0.121	11.393	0.496
		13	-0.011	0.026	11.400	0.577
		14	-0.057	-0.120	11.596	0.639
		15	-0.003	0.037	11.597	0.709
		16	0.229	0.150	15.188	0.511

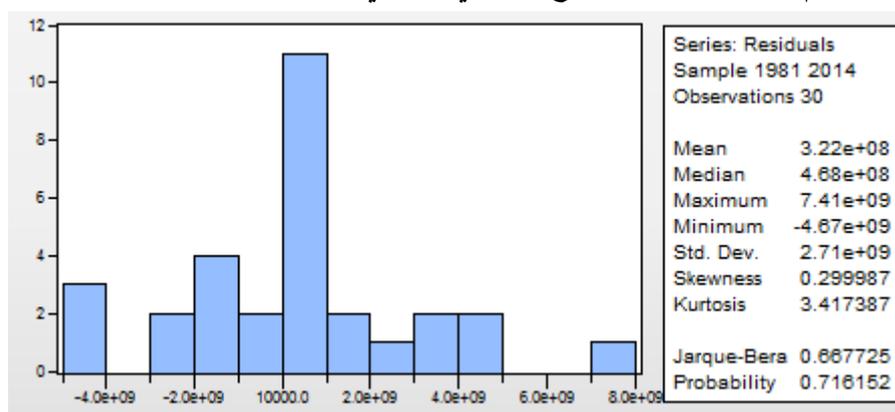
المصدر: مخرجات برنامج Eviews 8.

يبين الشكل السابق دالة الارتباط الذاتي للأخطاء AC، والارتباط الجزئي PAC حيث نلاحظ أن قيمة الاحتمال ل Q-Stat أكبر من 5% عند مستوى التأخرات  $p=16$ ، وبالتالي عدم وجود ارتباط تسلسلي للأخطاء.

#### -اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:

يعتبر منحى التوزيع الطبيعي للبواقي حسب معيار Jaque- Bera من بين الأدوات التي تؤكد صلاحية النموذج ونقوم فيما يلي باختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء.

#### شكل رقم (60): اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 8.

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه حسب اختبار Jaque- Bera فإن احتمال P-Value، أكبر من 5%،  $P=0.716$ ، ومنه يمكننا قبول الفرضية العدمية القائلة بأن النموذج يتبع توزيعا طبيعيا، وعليه فإن البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا.

#### -اختبار الارتباط الخطي المتعدد:

نقوم بفحص مصفوفة معاملات الارتباط البسيط بين كل متغيرات النموذج المستقلة كما يلي.

جدول رقم(80) : اختبار الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة.

	LNFDI	LNGFC	LNLAB	LNNREC	LNREC
LNFDI	1	0.817	0.841	0.820	0.408
LNGFC	0.817	1	0.778	0.806	0.750
LNLAB	0.841	0.778	1	0.731	0.476
LNNREC	0.820	0.806	0.731	1	0.646
LNREC	0.408	0.750	0.476	0.646	1

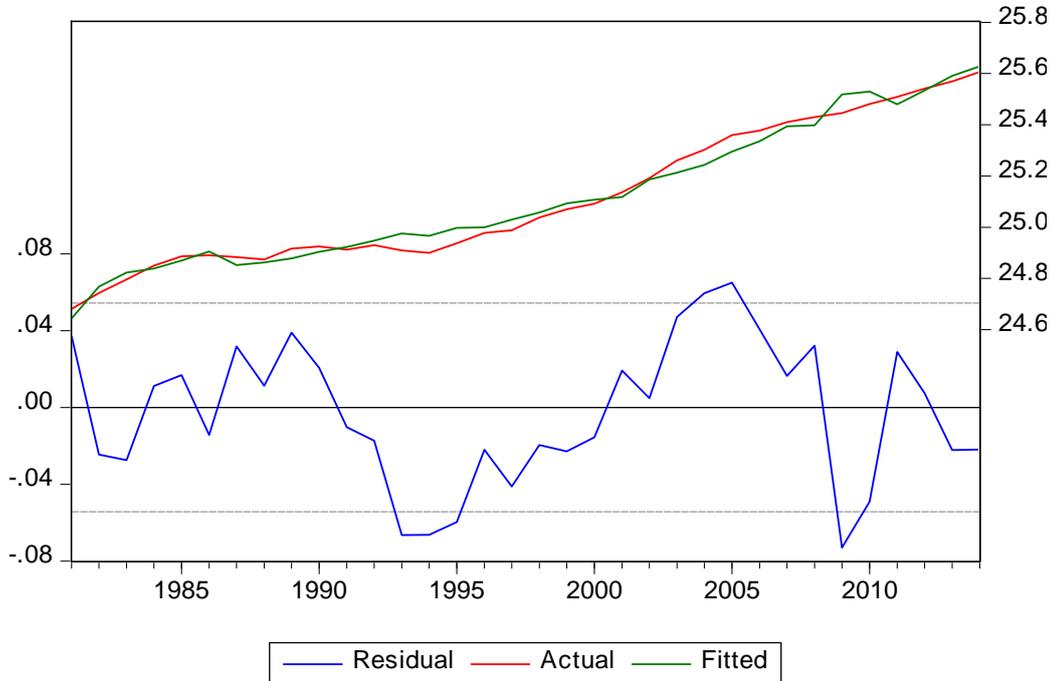
المصدر: مخرجات برنامج Eviews 8.

من خلال الجدول السابق الذي يمثل مصفوفة الارتباط بين المتغيرات، ونظرا لطبيعة وتوصيف النموذج نلاحظ أن المعاملات لا تبدو كبيرة مما يوحي بعدم وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة في النموذج المستخدم. وعليه يمكن الجزم أن النموذج خال من المشاكل الإحصائية وأن نتائج التقدير مقبولة.

#### -اختبار ثبات التباين:

عند هذه المرحلة من البحث لابد من التأكد من ثبات تباين الأخطاء لكل من القيم الحقيقية والمقدرة والتي تظهر في الشكل التالي.

#### شكل رقم (61): القيم الحقيقية والمقدرة والبواقي للنموذج قيد الدراسة



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 8.

نلاحظ من الشكل أعلاه أن هناك ثبات في تباين الأخطاء. وعليه نستنتج من خلال اختبارات البواقي أن النموذج خالي من المشاكل الإحصائية.

#### المطلب الثاني: نتائج تقدير النموذج القياسي الثاني

نقوم في هذا النموذج بمحاولة اختبار العلاقة السببية بين المتغيرين محل الدراسة (الناتج المحلي الإجمالي واستخدام الطاقة التقليدية) وبين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ومن أجل ذلك نقوم بنفس الخطوات المتبعة سابقا انطلاقا من اختبارات الاستقرار واختبار التكامل المشترك ثم اختبار العلاقة السببية واتجاهاتها كخطوة أخيرة وفق نموذج متجه تصحيح الخطأ كما يلي.

الفرع الأول: اختبار استقرار متغيرات النموذج الثاني

نقوم بتطبيق نموذج الدراسة باستخدام المعادلة الآتية:

$$\ln CO_t = \beta + \beta_1 \ln GDP_t + \beta_2 \ln NREC_t + \varepsilon_t$$

ويوضح الجدولان المواليان نتائج اختبارات الاستقرار حسب معياري (ADF) و (PP)

جدول رقم (81-أ): اختبار الاستقرار باستخدام اختبار ديكي-فولر المطور (ADF)

النتيجة	عند الفرق الأول			عند المستوى			المتغيرات
	دون ثابت واتجاه	ثابت واتجاه	ثابت	دون ثابت واتجاه	ثابت واتجاه	ثابت	
I(1)	-6.475***	-7.002***	-7.157***	1.944	-2.402	-0.720	LNCO2
I(1)	-0.800	-3.653**	-1.800	8.973	0.151	3.167	LNGDP
I(1)	-5.092***	-5.652***	-5.483***	1.643	-1.652	0.260	LNNREC

\*\* معنوية عند مستوى 5%

\*\*\* معنوية عند مستوى 1%

تحديد فترات الإبطاء الزمني أوبوماتيكية حسب (Schwarz information criterion (SIC).

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

جدول رقم (81-ب) اختبار الاستقرار باستخدام اختبار فيليب-بيرون (PP)

النتيجة	عند الفرق الأول			عند المستوى			المتغيرات
	دون ثابت واتجاه	ثابت واتجاه	ثابت	دون ثابت واتجاه	ثابت واتجاه	ثابت	
I(1)	-6.419***	-7.002***	-7.387***	2.650	-3.088	0.351	LNCO2
I(1)	-1.015	-3.623**	-3.000**	0.076	-0.340	2.147	LNGDP
I(1)	-5.103***	-5.651***	-5.483***	1.668	-1.701	0.259	LNNREC

\*\* معنوية عند مستوى 5%

\*\*\* معنوية عند مستوى 1%

تحديد فترات الإبطاء الزمني أوبوماتيكية حسب (Schwarz information criterion (SIC).

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

كشفت نتائج الاختبارين ADF و PP بأن السلاسل LNCO2 , LNNREC , LNGDP غير مستقرة في مستواها بناء على القيم المحسوبة، وعليه فإننا قمنا بقبول الفرضية العدمية في كلا الاختبارين، أي أن السلاسل تحتوي على جذر الوحدة لأن القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية ( بالثابت، بالثابت والاتجاه، بدون ثابت واتجاه )، و منه فإن سلاسل لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، لوغاريتم استهلاك الطاقة غير المتجددة ولوغاريتم انبعاث ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة 2014-1980 ليست مستقرة في المستوى ولكن

بعد أخذ الفرق الأول تصبح مستقرة بالاعتماد على نفس الاختبارين، و جاءت أغلب النتائج معنوية عند مستويات 1%. في الأخير نستنتج أن السلاسل LNGDP, LNCO2, LNNREC كلها متكاملة من الدرجة واحد (1)I، (انظر الملحق رقم (14)) لنتائج اختبار استقرارية السلسلة الزمنية لانبعثات ثاني أكسيد الكربون فقط، كون متغيرات السلاسل الزمنية الأخرى قد تم اختبارها سابقا وهذا ما يؤدي بنا إلى اختبار علاقة التكامل المتزامن ل Johansen.

### الفرع الثاني: اختبار التكامل باختبار أسلوب جوهانسن

تعتمد طريقة جوهانسن لتقدير متجه التكامل على اختبار الإمكان الأعظم (Ration Maximal Elgenvalue) كما ذكرنا سابقا، حيث قدرنا النتائج لاختبار جوهانسون للتكامل المشترك باعتماد فترات تأخر مثلى مقدرة بفترة واحدة حسب المعايير التالية الموضحة في الجدول الموالي؛  
جدول رقم (82): نتائج معايير اختبار طول الإبطاء

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1909.587	NA	1.65e+48	119.5367	119.6741	119.5822
1	-1797.586	196.0027*	2.65e+45	113.0991	113.6487*	113.2813*
2	-1786.960	16.60209	2.43e+45*	112.9975*	113.9594	113.3164
3	-1781.081	8.084305	3.09e+45	113.1925	114.5667	113.6480

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج 8 Eviews.

مثلما تبين اختبارات LR و SC و HQ إلى التأخر الأمثل بمدة زمنية واحدة، وعليه يتحدد النموذج وفق مدة تأخر واحدة، وقد جاءت اختبارات التكامل لجوهانسن كما يلي.

جدول رقم (83): اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة جوهانسون.

فرضيات عدد متجهات التكامل	القيمة الذاتية	إحصائية الأثر *	القيمة الحرجة 5%	الاحتمال **
لاشيء*	0.448	33.828	29.797	0.016
على الأكثر 1	0.291	14.202	15.494	0.077
على الأكثر 2	0.081	2.814	3.841	0.093

\* يشير اختبار الأثر إلى وجود  $R = 1$  عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نقوم برفض الفرضية العدمية عند مستوى معنوية 0.05.

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج 8 Eviews.

يوضح الجدول أعلاه نتائج اختبار الأثر للفرض العدم، القائل بأن عدد معادلات التكامل المشترك أقل من أو تساوي R، وعليه فإن قيمة الاحتمال الأعظم المحسوب أكبر من القيمة الجدولية بالصف الأول من الجدول، وعليه نرفض الفرض العدم ونقول أن هنالك تكامل مشترك بين المتغيرات، حيث أنه:

- عند اختبار  $I=0$  نجد أن إحصائية الأثر أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى 5%، وبالتالي نرفض الفرضية العدمية التي تشير إلى عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

- أما عند اختبار  $I=1$ ، و  $I=2$  نجد أن إحصائية الأثر أصغر من القيم الحرجة عند مستوى 5% وبالتالي نقبل الفرضية العدمية، وعليه توجد علاقة توازنية واحدة طويلة الأجل بين المتغيرات المدروسة. (انظر الملحق رقم (15) لنتائج اختبار التكامل المشترك لجوهانسن)

### الفرع الثالث: تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM

بعد التأكد من وجود علاقة طويلة المدى بين المتغيرات سوف نقوم بتقدير العلاقة التوازنية طويلة المدى، وتحصلنا على الانحدار التالي:

$$LnCO2 = 24479.95 + 4.21 LnGDP + 9.61 LnNREC$$

(1.85)                      (2.16)

حيث نلاحظ من المعادلة أعلاه وجود علاقة توازنية طويلة الأجل تظهر في التأثير المعنوي الطردي (علاقة إيجابية) بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج الداخلي الخام بمعامل 4.21، أي أنه إذا ارتفع الناتج المحلي بـ 1%، فإن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سترتفع بنسبة 4.21%، كما نلاحظ أيضا وجود علاقة إيجابية بين استخدام الطاقة التقليدية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون ولكنها أقل تأثيرا، (غير معنوية) عند مستوى 5% بمعامل 9.61 أي أنه إذا زاد استهلاك الطاقة التقليدية بـ 1% فإن معدلات انبعاث ثاني أكسيد الكربون سترتفع بنسبة 9.61%.

جدول رقم (84): تحليل العلاقة السببية وفقا لنموذج Vecm (العلاقة طويلة و قصيرة الأجل)

المتغيرات المستقلة				المتغيرات التابعة	المعادلات
ECT(-1)	ΔLNNREC(-1)	ΔLNGDP(-1)	ΔLNCO2(-1)		
-0.51*** (0.00)	2.86 (0.37)	-2.18*** (0.00)	0.191 (0.23)	ΔLNCO2	المعادلة رقم: 01
-0.69 (0.12)	-0.006 (0.94)	0.354 (0.14)	-0.195 (0.71)	ΔLNGDP	المعادلة رقم: 02
0.55 (0.51)	-0.002 (0.98)	0.160 (0.71)	0.071 (0.94)	ΔLNNREC	المعادلة رقم: 03
4.278	الإحصائية F-Statistic		0.379	معامل التحديد	
0.00	الاحتمال Prob (F-Stat)		2.041	اختبار دارين واتسون	

\*\*\* معنوية عند مستوى 1%. () الاحتمال.

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

بعد تقدير نموذج متجه تصحيح الخطأ حصلنا على النتائج الموضحة في الجدول السابق، لتحليل العلاقة طويلة وقصيرة الأجل بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون، النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة غير المتجددة. حيث يمكن تفسير النتائج على النحو التالي:

**المعادلة رقم 1 (LNCO2) كمتغير تابع:** تبدو معلمة حد تصحيح الخطأ  $(-1)$  ECT معنوية و سالبة عند معنوية 1%، و تأتي هذه النتيجة مؤكدة على وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة غير المتجددة، وتعكس هذه المعلمة سرعة تكيف النموذج للانتقال من اختلالات الأجل القصير إلى التوازن طويل الأجل، حيث تشير قيمة معلمة حد تصحيح الخطأ  $(-0.51)$  إلى أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون يتعدل نحو قيمته التوازنية في كل فترة زمنية بنسبة معينة من اختلال التوازن المتبقي من الفترة  $(t-1)$  و تعادل هذه النسبة 51%. أي أنه عندما ينحرف CO2 خلال الفترة القصيرة  $(t-1)$  عند قيمته التوازنية في المدى البعيد، فإنه يتم تصحيح ما يعادل 51% من هذا الانحراف في الفترة  $(t)$ ، ومنه فإن CO2 قد يستغرق عند حدوث أي صدمة في النموذج حوالي سنتين حتى يصل إلى وضع التوازن طويل الأجل، أما من ناحية التأثير فنجد وجود علاقة سببية قصيرة الأجل من النمو الاقتصادي إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون، عدم جود علاقة سببية قصيرة الأجل من استهلاك الطاقة غير المتجددة لانبعاث ثاني أكسيد الكربون.

**المعادلة رقم 2 (LNGDP) كمتغير تابع:** تبدو معلمة حد تصحيح الخطأ سالبة ولكنها غير معنوية عند مستوى (1%، 5%، 10%) و هذا يدل على عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة غير المتجددة إلى النمو الاقتصادي. أما فيما يخص العلاقة السببية قصيرة الأجل فنلاحظ كذلك عدم وجود علاقة سببية قصيرة الأجل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة غير المتجددة إلى النمو الاقتصادي.

**المعادلة رقم 3 (LNNREC) كمتغير تابع:** تبدو معلمة حد تصحيح الخطأ موجبة وغير معنوية عند مستوى (1%، 5%، 10%) و هذا يدل على عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة غير المتجددة. أما فيما يخص العلاقة السببية قصيرة الأجل فنلاحظ كذلك عدم وجود علاقة سببية قصيرة الأجل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة غير المتجددة.

وعليه نستنتج من خلال تقديرنا لنموذج Vecm وجود علاقة طردية موجبة بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون و النمو الاقتصادي. أما على مستوى تحليل العلاقة السببية قصيرة الأجل فنجد علاقة سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون، بالإضافة إلى عدم وجود علاقة سببية قصيرة الأجل

بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة غير المتجددة في كلا الاتجاهين، وعدم وجود علاقة سببية قصيرة الأجل بين استهلاك الطاقة غير المتجددة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في كلا الاتجاهين. (انظر الملحق رقم (16) لتقدير نموذج VECM). وعند هذا المستوى من البحث نقوم فيما يلي بالاختبارات التشخيصية لهذا النموذج.

#### -الاختبارات الإحصائية للبواقي وفقا لنموذج VECM:

نقوم فيما يلي باختبار الارتباط الذاتي للأخطاء واختبار ثبات التباين، واختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء واختبار الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة.

#### جدول رقم (85): اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء Serial Correlation

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.72025	0.2295
2	15.30413	0.0829

#### المصدر: نتائج مخرجات برنامج 8 Eviews.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن الاحتمال Prob أكبر من 0.05 وعليه نقبل الفرضية العدمية القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.

#### جدول رقم (86) اختبار ثبات التباين للنموذج

Chi-sq	df	Prob.
52.24394	48	0.3126

#### المصدر: نتائج مخرجات برنامج 8 Eviews.

نلاحظ أيضا من خلال جدول اختبار التباين أن احتمال Chi-Sq أكبر من 5% وبالتالي يمكن قبول الفرضية العدمية القائلة بثبات تباين الأخطاء.

#### جدول رقم (87): اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.330546	0.600935	1	0.4382
2	-0.055850	0.017156	1	0.8958
3	-0.197687	0.214941	1	0.6429
Joint		0.833031	3	0.8416

#### المصدر: نتائج مخرجات برنامج 8 Eviews.

نلاحظ من الجدول السابق أن احتمال  $\chi^2$ -sq أكبر من 5% حسب اختبار Skewness، وعليه

نقبل الفرضية العدمية القائلة بأن البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً.

جدول رقم (88): اختبار الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة

	LNCO2	LNGDP	LNNREC
LNCO2	1	0.198	0.244
LNGDP	0.198	1	0.562
LNNREC	0.244	0.562	1

المصدر: نتائج مخرجات برنامج Eviews 8.

من خلال الجدول الذي يمثل مصفوفة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات نلاحظ أن المعاملات تبدو

ضعيفة، وبالتالي يمكن الجزم بخلو النموذج من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة. (انظر

الملحق رقم (17) المتعلق بالاختبارات التشخيصية للنموذج)

وعليه من خلال الاختبارات الإحصائية التشخيصية السابقة للبواقي تبين أن النموذج لا يعاني من

المشاكل الإحصائية.

## خلاصة الفصل والنتائج

من خلال دراستنا القياسية باستخدام نماذج القياس الاقتصادي توصلنا إلى مجموعة من النتائج التي توافقت مع النظرية الاقتصادية إلى حد ما، حيث عند عملية تقديرنا للنموذج القياسي بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً (FMOLS) لإعطاء التقدير الأمثل لانحدار التكامل المشترك، أشارت النتائج التي توصلنا إليها في النموذج الأول إلى أن استهلاك الطاقة غير المتجددة يميل لصالح بعض القطاعات الأولية دون الأخرى والتي بدورها قد تعمل على تشييط تكوين إجمالي رأس المال في قطاع الطاقات المتجددة، حيث يظهر أثر السياسات الحكومية الإيجابية على الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة والتي من شأنها أن تصحح الميول السابقة لصالح هذه الأخيرة. أما بالنسبة إلى معلمة استهلاك الطاقة المتجددة فقد جاءت غير معنوية عند مستوى 5%، حيث فسرننا العلاقة العكسية بين استهلاك الطاقة المتجددة والنتائج الداخلي الخام إلى المرحلة التجريبية لمحطات الطاقات المتجددة والتي تعتبر حالياً مجرد تدفقات استثمارية لتطوير القطاع، خاصة أنها غطت فترة الدراسة خلال مرحلة تطور تكنولوجيات الطاقات المتجددة في العالم (1980-2014)، كما أنه من غير الممكن أن تساهم استخدامات الطاقات المتجددة في النمو الاقتصادي في المدى القصير لأن مساهمتها في إجمالي الطاقة المستخدمة لا تتعدى ما نسبته 5%، وهي نسبة ضئيلة بالمقارنة مع الإمكانيات الطبيعية الهائلة، وبرامج تنمية قطاع الطاقات المتجددة الطموحة مما يميز الجزائر عن غيرها من الدول في منطقة شمال أفريقيا، ولكن وجود علاقات توازنية طويلة الأجل من شأنها أن تتيح إمكانية مساهمة الطاقات المتجددة مستقبلاً في معدلات النمو خارج المحروقات وهو ما توافقت معه نتائج دراسات Apergis & Payne للفترة (1980-2006) لدول منظمة التعاون والتنمية حيث أن اعتماد دول منظمة OECD لوحدة واحدة من استخدامات الطاقات المتجددة من شأنه أن يرفع من إجمالي الناتج المحلي بما نسبته 0.76% في بعض الدول الأوروبية وليس له أي تأثير في بلدان أخرى، وهذا راجع إلى تطور النسيج الصناعي في هذه الدول مما يسمح بتغلغل استخدامات الطاقات المتجددة في عملية الإنتاج ومنه ارتفاع نسبة مساهمتها في تكوين إجمالي رأس المال الثابت والذي من شأنه وحدة واحدة من تكوينه أن تؤدي إلى الرفع من إجمالي الناتج المحلي بنسبة 0.70%، بالإضافة إلى مساهمتها في خلق فرص العمالة الخضراء والتي تؤدي إلى رفع إجمالي الناتج بمعدل 0.24% حسب ما توصلت إليه هذه الدراسة سنة 2009. كما جاءت دراسة كل من Mita Bhattacharya, Sudharshan Reddy, Ilhan سنة 2015 Ozturk, Sankar Bhattacharya والمتعلقة بوجود علاقات موجبة وأخرى غير معنوية بين استخدام الطاقات المتجددة ومعدلات النمو الاقتصادي في 38 دولة متقدمة، وهو راجع إلى إمكانية التحكم في تكنولوجيا تطبيقات الطاقات المتجددة وقدرات تخزينها ومشاكل شبكات التغذية FIT، مستقبلاً وعليه يمكن الجزم أن نتائج دراستنا تتوافق مع نتائج البحوث السابقة وتوجهات النظرية الاقتصادية.

وانطلاقاً من خلفية الدراسة وإشكالياتها المستمدة من أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي، انطلقنا من الفرضية الرئيسية للدراسة القياسية والتي حاولنا اتخاذ القرار بشأنها نفيًا أو إثباتًا، وبالاستناد إلى النتائج السابقة نختبر الفرضية التي تدعو إلى أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي بالجزائر والتي تتوافق مع نتائج النظرية الاقتصادية كما يلي:

-وجود علاقة توازن في المدى الطويل بين الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي ضمن منهج FMOLS.

-عدم وجود علاقة بين كل من الاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي، (neutrality hypothesis).

-كما جاءت نتائج النموذج الثاني بما يتوافق مع النظرية الاقتصادية لوجود علاقة سببية من الناتج الداخلي الخام إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون فقط، وهو ما يعكس طبيعة مصادر النمو الاقتصادي بالجزائر وما يبرر جدوى الاستثمار في الطاقات المتجددة خلال الفترات القادمة لحقبة ما بعد النفط.

المخاتمة العامة

### الخاتمة:

من خلال بحثنا النظري والتطبيقي لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة والآثار التي يمكن أن تترتب عليه سواء على مستويات التنمية عموماً وعلى معدلات النمو الاقتصادي خصوصاً، قمنا بالبحث عن الأدوات النظرية التي قامت بتفسير علاقة الاستثمارات الأجنبية في قطاع الطاقات المتجددة بالنمو الاقتصادي المستدام والمتواصل؛ وقمنا بتطبيق هذه الأدوات النظرية على حالة الجزائر؛ التي تتركز فيها من الدول الريفية بمرحلة يتأثر فيها هيكلها الاقتصادي بانخفاض أسعار الطاقة الأحفورية في السوق العالمية، وهذا كونها تعتمد على إيرادات المحروقات بنسبة تفوق 97% من إجمالي الصادرات. ونظراً لتربع الجزائر على ضفاف البحر الأبيض المتوسط وامتلاكها لبنى قاعدية محلية مواتية لإمكانية الاستثمار فيها خاصة في قطاع الطاقة، حيث تقدمت الجزائر في مراتب تصنيف مناخ الأعمال من المرتبة 163 نهاية سنة 2015 إلى المرتبة 156 بداية سنة 2017 حسب مؤشرات Doing Business، هذا من جهة؛ ولأن من بين تداعيات أزمة الرهن العقاري سنة 2008 وتباطؤ الاقتصاد الصيني، وبداية انخفاض أسعار النفط في السوق الدولية منذ نهاية سنة 2014، تأثر هيكل الاقتصاد الجزائري مما أدى إلى عجز موارد ميزانية الخزينة العمومية، ومنه ضرورة البحث على موارد أخرى خارج هذا القطاع كالاستثمار في النسيج الصناعي وقطاع السياحة والفلاحة وغيرها واستقطاب الاستثمارات وتوطينها محلياً، كحتمية لا مآل منها؛ ولعدم تمكن الجزائر في فترة الطفرة المالية من حقن ما يزيد عن 1000 مليار دولار من موارد النفط والغاز منذ سنة 1972 تاريخ تأميم المحروقات، كانت الأهمية بمكان تستدعي ضرورة إيجاد البديل الفعال لتمويل إمدادات الطاقة المحلية وإنعاش الاقتصاد الوطني خارج المحروقات.

كما حفزت التنبؤات القوية بحدوث نمو على الاستثمار بمستويات قياسية في صناعات البيئة والطاقة المتجددة، حيث قدرت تقارير كل من برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) أن من شأن الاستثمارات الأجنبية المباشرة في قطاع الطاقات المتجددة أن ترتفع إل ما قيمته 255 بليون دولار سنوياً، بحلول سنة 2030، وأنه لا بد للاستثمارات في قطاع الطاقة الأحفورية أن تنخفض بقيمة 103 بليون دولار سنوياً، هذا ليكون في مقدور العالم تلبية الطلب على الطاقة الأولية والذي من المقدر له أن يرتفع بنسبة 37% بحلول سنة 2035، وهي نسبة نمو تقدر بزيادة 1.4% سنوياً.

كما من شأن قطاع الطاقة المتجددة أن يستفيد من الأزمة الحالية من خلال حرص دول العالم على حماية المناخ وتقليل الاعتماد على الطاقة الأحفورية، خاصة أن اتجاه نظام تغذية الطلب على الطاقة في العالم قد تدعم بتنفيذ حزمة من التحفيز الحكومية حيث أنه تم الاتفاق على تحقيق 17 هدف إضافي لأجندة التنمية المستدامة من طرف 200 دولة سنة 2015، في إطار اتفاقية باريس لتغير المناخ (COP21)، حيث أدت مثل هذه الظروف إلى ظهور فرص استثمارية جذابة في قطاعات البيئة والطاقة المتجددة، ولأجل هذا يتجه العالم نحو

توسيع أسواق الطاقات المتجددة، فمن غير الممكن أن تتجه الدول المتقدمة إلى تصنيع تكنولوجيا تطبيقات الطاقات المتجددة دون ضمان تسويقها واكتسابها من طرف الدول التي تلتزم بموجب اتفاقيات المناخ الإطارية لإنتاج نسب محددة من الطاقة المتجددة المصدر، هذا من جهة ومن جهة أخرى لا بد أيضا للدول التي ستقام فيها حاضنات أنظمة استغلال الطاقات المتجددة لاسيما التي تستلزم مشاريع عالية التكاليف والمخاطر ومساحات شاسعة ومناطق شبه معزولة كما هو الحال في محطات اللواقط الشمسية الفلوطوضوية ومزارع توربينات الرياح، والتي لا بد لها أن تضمن تصريف الطاقة المولدة عن طريق مختلفة أنظمة الشراء المضمون FIT، وضمانات الاتفاقيات الدولية؛ عند هذا الحد وسعيا منا إلى اختبار فرضيات البحث خرجنا بجملة من النتائج جاءت في شقين مفادها:

### - النتائج المتعلقة بالشق النظري:

- تم التأكد أن لتحليل جدوى الاستثمارات الأجنبية المباشرة أهمية كبيرة خاصة في الدول النامية، حيث تساعد تقنيات المفاضلة بين الاستثمارات في إطار معايير المخاطرة وظروف التأكد ومعيار الربحية القومية على اختيار القرار الاستثماري المناسب وتوضح أهميتها في تجنب المخاطر وتحمل الخسائر، كما أنها تساعد في معرفة التغيرات الاقتصادية والسياسية والقانونية المتوقع حدوثها خلال العمر الافتراضي للمشروع الاستثماري، حيث تم رصد العديد من النماذج الدولية لقياس جدوى الاستثمارات الأجنبية في الدول المضيفة التي كشفتها نظريات الفكر الاقتصادي كنظريات حياة المنتج والنموذج الياباني، والنظرية الاحتكارية للسوق وغيرها من المقاربات الكلية لجدوى الاستثمار الأجنبي المباشر؛

- يتجه العالم نحو بناء أساس نظري لعلاقة الاستثمار في الطاقات المتجددة برفع معدلات النمو وضمان استمراريته وتواصله، حيث طرحت العديد من الأفكار المبكرة أوجه التفاعل بين استخدام رأس المال المادي وإشكالية نضوبه والآثار الخارجية لارتفاع إنتاجية الاستثمار على البيئة، وتم دمج فرضيات هذه النظريات في نماذج النمو الحديثة انطلاقا من نموذج سولو سنة 1956 ونموذج منحني كوزنتس البيئي الذي تم اعتماده سنة 1992 من طرف البنك الدولي؛

- إن توقعات الاحتياطيات لكل من النفط والغاز والمصادر الأحفورية في العالم إنما تعتمد على التكنولوجيات المتاحة حاليا، بمعنى أن التطور المستقبلي في تكنولوجيات التنقيب والاستخراج والتكرير سوف تترجم إلى مزيد من الاحتياطيات، وهو ما يعني مزيدا من الاعتماد على المصادر الأحفورية، في المدى القريب والمتوسط، خاصة منها ما تعلق بإنتاج الطاقة من الصخور حيث يمثل الغاز الصخري ما نسبته 11% من إجمالي إنتاج الغاز الطبيعي في العالم ومن المقدر لها أن تصل إلى 24% بحلول سنة 2035؛

- زادت قيمة الاستثمارات في تكنولوجيات الطاقات المتجددة وتحركات رؤوس الأموال الأجنبية نحو الدول النامية خلال الفترة الأخيرة حيث أكدت سيناريوهات الطاقة للأمم المتحدة إمكانية تنافسية الطاقات المتجددة حيث

ارتفعت الكفاءة الاستخدمية للخلايا الفلوطوضوية بنسبة 80% وكفاءة توربينات الرياح إلى 45%، وكفاءة خلايا الوقود إلى ما نسبته 70%، مع انخفاض تكاليفها وهو ما عزز تطور إنتاج العالم من الطاقة المتجددة التي قدرت بما سعته 1849 جيغاوات نهاية سنة 2015.

- بلغت الاستثمارات العالمية في تكنولوجيات الطاقة الفلوطوضوية ما قيمته 81 بليون دولار في الدول المتقدمة و80 بليون دولار موجهة للدول النامية، تليها الاستثمارات الموجهة نحو قطاع الرياح بأزيد عن 118 بليون دولار وهذا راجع إلى التحكم في تكنولوجياتها وانخفاض تكاليفها نسبيا مقارنة بتكاليف الطاقات الأخرى. وعليه فإن أهم الآثار الاقتصادية المتأتية عن استخدام الطاقات المتجددة ودورها الفعال في ضمان أمن منظومة الإمداد الطاقوي العالمية ودورها في تكوين معدلات رأس المال الثابت وخلق فرص العمالة الدائمة والخضراء ومنه المساهمة في رفع معدلات النمو الاقتصادي المستدام؛

- سجل قطاع الطاقة والمناجم بالجزائر تدفقات هامة للاستثمارات الأجنبية المباشرة خلال الفترة (2000-2014) قدرت قيمتها الإجمالية بـ30 مليار دولار بما يعادل 2 مليار دولار سنويا. وتوزعت هذه الاستثمارات الأجنبية حسب المناطق الجغرافية بنسبة 74.2% للشركات الأوروبية، تليها الشركات الآسيوية بنسبة 14.7% ثم الشركات الأمريكية بنسبة 10% والنسبة الباقية والمتمثلة في 1.1% موزعة على باقي دول العالم.

- من شأن استراتيجيات تبني اقتصاديات الطاقات المتجددة أن تساهم في الرفع من كفاءة القطاعات الصناعية والزراعية والخدمية من خلال تعزيز مجانية الإمداد الطاقوي مستقبلا وانخفاض التكاليف المتعلقة بالطاقة في آفاق سنوات 2030 إلى 2035، خاصة وأن معدلات النمو واستمراريتها في الدول النامية وخاصة الجزائر تعتمد على تدفقات رؤوس الأموال من الدول المتقدمة والعكس صحيح بالنسبة للدول المتقدمة التي تعتمد على تدفقات عناصر الإنتاج ومنه كان لا بد من بحث العلاقة بين الاستثمارات الأجنبية واستدامة النمو الاقتصادي بالجزائر.

- سمح تحليل مناخ الاستثمار الأجنبي المباشر بالجزائر في قطاع الطاقات المتجددة بتحديد فرص ومخاطر هذه الاستثمارات من خلال تقييم تجربة الجزائر في توطين تكنولوجيات الطاقات المتجددة حيث تطورت المشاريع الاستثمارية المنجزة خلال الفترة (1980-2000)، كما ارتفعت مخصصات الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وتطور الإطار المؤسسي خلال الفترة (2001-2010)، وتطورت القدرات المركبة من محطات الطاقات المتجددة خلال الفترة (2011-2016)، كما سمح تنفيذ المشاريع الاستثمارية التجريبية السابقة وسياسات نشر تطبيقات الطاقات المتجددة المتبنية والعديد من دراسات الجدوى حول تدقيق الطاقة وتسعير مختلف فروع الطاقة المتجددة و ضمانات تعريفية الشراء (FIT) واختيار التكنولوجيا المناسبة وتوفير قواعد بيانات الإمكانيات الطبيعية المتاحة بالجزائر (Réseau Chams) ببروز اهتمام العديد من الشركات الأجنبية بالسوق

الجزائرية خاصة في قطاع الطاقة الشمسية الذي تعزز بـ183 ميغاوات في إطار الشراكة الجزائرية الصينية سنة 2016، بالإضافة إلى العديد من المشاريع الأخرى قيد التنفيذ.

### - النتائج المتعلقة بالشق التطبيقي:

- يوجد تكامل مشترك بين متغيرات النموذج القياسي الأول وبين معدلات النمو الاقتصادي، كما جاءت جميع معاملات المتغيرات في المدى الطويل معنوية وتعكس زيادة معدلات الناتج المحلي الخام بنسب معينة كلما زادت معدلات كل من إجمالي تكوين رأس المال الثابت، فرص العمالة، استخدام الطاقة التقليدية والمتجددة خلال فترة الدراسة.

- أكد النموذج الثاني وجود علاقة طردية بين الاستثمار الأجنبي في الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي بالإضافة إلى وجود علاقة توازن في المدى الطويل بين الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي ومنه وجود تأثير معنوي موجب لكل من الاستثمار واستخدام الطاقة على النمو الاقتصادي.

- تمثل العلاقات السببية وفقا لنموذج VECM في وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة غير المتجددة، كما أنه لا توجد علاقة توازنية طويلة الأجل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة غير المتجددة إلى النمو الاقتصادي. أما فيما يخص العلاقة السببية قصيرة الأجل فنلاحظ كذلك عدم وجود علاقة سببية قصيرة الأجل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة غير المتجددة إلى النمو الاقتصادي.

### -اختبار فرضيات البحث:

وبالرغم من أن النظريات الاقتصادية والأدلة التجريبية لم تتفق كلها على طبيعة العلاقة بين توجهات الاستثمار الأجنبي المباشر إلى الجزائر ومعدلات النمو الاقتصادي المستدام، ومنه تحديد مدى جدواه الاقتصادية، وآثاره على البيئة وعلى رفاهية المجتمع، إلا أن تدفقات رؤوس الاستثمار الأجنبي لا تزال مطلوبة بالجزائر من أجل تعبئة المدخرات المحلية وتفعيل الاستثمارات وتحفيز النمو الاقتصادي والحجج التي بنينا عليها نتائجنا كانت من خلال اختبارنا لفرضيتي البحث كما يلي:

-تمكن الاستثمارات الأجنبية المباشرة في الطاقات المتجددة من تعزيز الفعالية الطاقوية وترشيد كفاءة استخدام الطاقة ومنه تطوير قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر وهذا استنادا إلى نتائج الفصلين الثالث والرابع، حيث بينت دراستنا للسوق المحلية للطاقة المتجددة بالجزائر إلى أهمية دراسات الجدوى القبلية الفنية والتقنية من أجل ضبط السياسات التحفيزية وتشجيع الاستثمار الأجنبي ونقل التكنولوجيا؛

-أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي بالجزائر يتوافق مع نتائج النظرية

الاقتصادية وهي الفرضية التي أكدتها دراستنا التطبيقية في الفصل الخامس.

### -الاقتراحات والآفاق:

في ظل هذه النتائج، نعتقد أن التحدي الرئيسي الذي يواجه الجزائر في إطار سعيها لتحقيق معدلات نمو اقتصادي مستدامة ومتواصلة، بقيادة تدفقات رؤوس أموال استثمارية في قطاع الطاقات المتجددة، هو إشكالية توفير التكنولوجيا الجديدة وخصوصية البنى القاعدية التي تتغذى على تقنيات الطاقات الأحفورية، بالإضافة إلى ارتباط الاقتصادي الوطني بصادرات المحروقات ومنه حساسية هيكلها الاقتصادي لتذبذبات أسعار الطاقة في العالم، وعلى هذا الأساس نقدم مجموعة من الاقتراحات التي نحاول فيها توسيع آفاق البحث كما يلي:

-يشكل موضوع العلاقة بين الاستثمار، الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي المستدام مجالا جديدا وخصبا للبحث فيه، نظرا لتعدد الدراسات والاختبارات التجريبية الحديثة منذ مطلع الألفية الجديدة، وجدية الأطر والسياسات الدولية التي تشجع دمج الطاقات المتجددة ضمن منظومة الإمداد الطاقوي العالمية.

-لأن اتجاه الجزائر نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة لم يكن مجرد ضرورة لتعبئة الفراغ الطاقوي الذي يمكن أن يحدث بعد نضوب المصادر الأحفورية، بل هو متأصل في مختلف برامج ومخصصات الاستثمار في هذا المجال منذ ثمانينات القرن الماضي، وعليه كان لا بد من الالتفات نحو هذا القطاع الذي لا يبتعد في مضمونه كثيرا عن قطاع الطاقات الأولية كون الجزائر في حالة اعتمادها مشاريع الطاقات المتجددة ستصبح مصدرة للطاقة الكهربائية المتجددة المصدر، وهو ما يرجح استبدال أنابيب الربط بالغاز والنقل بالصهاريج بخطوط لنقل الكهرباء النظيفة نحو الدول الأوروبية مستقبلا.

-إن احتلال الجزائر للمرتبة الثالثة عالميا بعد كل من الصين والأرجنتين من حيث احتياطات الغاز الصخري القابل للاستخراج بحوالي 707 تريليون قدم مكعب بنسبة تبلغ حوالي 9.7%، يرجح إمكانية استغلال الجزائر لهذا الغاز بالموازاة مع الطاقات الأحفورية الأخرى في المستقبل القريب هذا من جهة؛ ومن جهة أخرى عدم نضج مشاريع استغلال مصادر الطاقات المتجددة ومنه عدم إمكانية التسويق وتلبية الطلب المحلي وحتى الأجنبي وعدم إمكانية انتقالها من مرحلة المزارع التجريبية والمحطات النموذجية قبل نهاية سنة 2030، ومع ضرورة البحث على إيرادات أخرى ومن الآن حتى نضوج تكنولوجيات الطاقات البديلة الأخرى؛ كل هذه الحقائق بالإضافة إلى أن الاقتصاد الأمريكي يعتبر أول اقتصاد يستغل الطاقة من الصخور في إطار استخدام الغاز والنفط الصخريين بالموازاة مع الطاقات التقليدية، ونظرا لإمكانية استغلال هذا المورد بالجزائر لتوفر احتياطات الزيوت الصخرية في جوف أراضي الصحراء الجزائرية نرى أنه لا بد من معالجة موضوع إمكانية استغلال الطاقة من الصخور بالجزائر في ظل التطورات الحالية في أسعار الطاقة العالمية والتحول في وقائع الاقتصاد العالمي.

- في الأخير نقترح ضرورة الاهتمام الجدي والفعال بنشر تطبيقات الطاقات المتجددة محليا قبل التفكير بتصدير هذه الطاقة دوليا، وهذا عن طريق تفعيل الإطار القانوني والمؤسسي لتركيب، استغلال، صيانة وتوزيع هذه الطاقة المتجددة الأصل في المناطق المعزولة والصحراوية والمزارع وفي المستثمرات الفلاحية وعلى أسطح البنايات وغيرها. ولهذا نقترح إنشاء مرصد وطني وقاعدة بيانات للموارد الطبيعية المتاحة ودراسات فنية لتكاليف إنجاز محطات الطاقات المتجددة وبرامج قياس استطاعة الطاقة ومردودية المشاريع.

- كما نشير إلى أن الدراسات الاقتصادية لجدوى الطاقات المتجددة بالجزائر، وأثر الاستثمار فيها على التنمية الاقتصادية المستدامة لا تكاد أن تكون معدودة ولهذا نقترح إقامة مركز للدراسات الاقتصادية في الطاقات المتجددة بالتعاون مع مختلف المؤسسات والوحدات المتخصصة الأخرى.

# قائمة المراجع

## أولاً: المراجع باللغة العربية

1. ابراهيم عبد الرحيم. (2007). *دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم أصول المشروعات*. الاسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة.
2. ابراهيم مصطفى، أحمد رمضان نعمة الله، و محمد أحمد السريتي. (2007). *اقتصاديات الموارد والبيئة*. الاسكندرية: الدار الجامعية.
3. أسامة نجوم. (ديسمبر 2015). *النفط مرة أخرى، عود على بدء، سلسلة تقييم حالة، منشورات المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر*.
4. اسماعيل محمد بن قانة. (2012). *اقتصاد التنمية، نظريات، نماذج، استراتيجيات* (المجلد ط1). عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
5. الأمين عبد الوهاب. (2000). *التنمية الاقتصادية: المشكلات والسياسات المقترحة مع الإشارة إلى البلدان العربية*. عمان: درا حافظ.
6. الأوابك. (2010). *التقرير الإحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).
7. الأوابك. (2011). *التقرير الإحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).
8. الأوابك. (2012). *التقرير الإحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).
9. الأوابك. (2013). *التقرير الإحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).
10. الأوابك. (2014). *التقرير الإحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).

11. الأوابك. (2015). التقرير الإحصائي السنوي. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).
12. الأوابك. (2016). التقرير الإحصائي السنوي. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك).
13. الديوان الوطني للاحصائيات الديوان الوطني للاحصائيات. (1962-2011). حوصلة إحصائية 1962-2011، (المجلد الفصل الثامن). الطاقة والمناجم.
14. القريشي محمد صالح تركي. (2010). مقدمة في علم اقتصاد البيئة. عمان: إثراء للنشر والتوزيع.
15. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة المركزي الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة. (2015). المؤشر العربي لطاقة المستقبل *AFEX 015* - كفاءة الطاقة، نتائج رئيسية. القاهرة: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.
16. المعهد العربي للتخطيط المعهد العربي للتخطيط. (فبراير 2016). الاقتصاد الأخضر وتحديات التشغيل في الدول العربية. سلسلة جسر التنمية، العدد 128.
17. المنظمة العالمية للأرصاد الجوية المنظمة العالمية للأرصاد الجوية. (2011). النظام العالمي لرصد المناخ. المؤتمر السادس عشر، البند 4 و5 من جدول الأعمال. جنيف: المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.
18. المؤسسة العربية لضمان الاستثمار. (أيام 24-25 مارس 1997). ندوة الحوافز الممنوحة للاستثمار الأجنبي المباشر في الدول العربية. (صفحة 177). الحمامات، تونس: المؤسسة العربية لضمان الاستثمار.
19. المومني غازي فلاح. (2000). إدارة المحافظ الاستثمارية الحديثة. عمان: دار زهران للنشر والتوزيع.
20. الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الش الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الش. (21-23 ديسمبر 2014). أبو ظبي: مؤتمر الطاقة العربي العاشر.
21. الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية، قطاع الطاقة في الجزائر. (09-12 ماي 2010). الدوحة: مؤتمر الطاقة العربي التاسع.

22. الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار. (2016/01/08). *دوافع الاستثمار في الجزائر*. تم الاسترداد من [www.andi.dz](http://www.andi.dz)
23. الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار. (بلا تاريخ). *قطاع الطاقات المتجددة*. تم الاسترداد من [www.andi.dz](http://www.andi.dz)
24. أمل حسن. (2009). *آليات التنمية النظيفة وخفض الانبعاثات الكيميائية*. سوريا: تقرير الهيئة الوطنية المعتمدة لآليات التنمية النظيفة DNA، مديرية البيئية.
25. أنيسة بن رمضان. (2014). *دراسة إشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الاقتصادي*، . الجزائر: دار هومة للطبع والنشر والتوزيع.
26. إيفانز ل. روبرت. (2011). *شحن مستقبلنا بالطاقة: مدخل إلى الطاقة المستدامة*. (فيصل حردان، المترجمون) بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
27. أيكه فينسيل، أنيا كيرج، و كريستيان راوخ. (2011). *الاقتصاد البيئي* (المجلد ط1). (حسام الشيمي، المترجمون) القاهرة: مجموعة النيل العربية.
28. ب برنيه. (1989). *أصول الاقتصاد الكلي*، (المجلد ط1). (عبد الأمير إبراهيم شمس الدين، المترجمون) لبنان: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.
29. بدران لافي سلطان، البدراني. (2015). *الاستثمار الأخضر في الشركات المعاصرة*. القاهرة: منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، سلسلة أطروحات الدكتوراه.
30. برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية. (2011). *برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية*. وزارة الطاقة والمناجم.
31. بشير بلغيث. (2007). *تحرير أسواق الكهرباء: التجربة الأوروبية*. أطروحة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر.

32. بوابة الطاقات المتجددة بوابة الطاقات المتجددة. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من energie-renouvelable.blogspot.com
33. بول سامويلسون. (2006). الاقتصاد. (هشام عبد الله، المترجمون) عمان: الدار الأهلية.
34. جهاد فراس الطيلوني. (2010). دراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع. عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع.
35. جيرمي ريفكن. (2009). اقتصاد الهيدروجين بعد نهاية النفط: الشروة الاقتصادية الجديدة (المجلد ط1). (ماجد كنج، المترجمون) بيروت: دار الفارابي.
36. حربي محمود موسى عريقات. (2006). مبادئ الاقتصاد: التحليل الكلي (المجلد ط1). عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
37. حسان خضر. (2004). الاستثمار الأجنبي المباشر. الكويت: المعهد العربي للتخطيط.
38. حسن أحمد شحاتة. (2002). التلوث البيئي ومخاطر الطاقة. نصر: مكتبة الدار العربية للكتاب.
39. حسن عبد القادر. (2010). الجغرافيا الاقتصادية. القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس المفتوحة.
40. حسين عبد المطلب الأسرج. (2005). استراتيجية تنمية الاستثمار الأجنبي المباشر إلى مصر (المجلد العدد 213). القاهرة: كتاب الأهرام الاقتصادي.
41. حمد بن حمد آل الشيخ. (2007). اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة (المجلد ط1). الرياض: مكتبة العبيكان.
42. حميد جاسم الجميلي، و عبد الحليم محمد جبران. (2013). الجدوى الاقتصادية وتقييم المشاريع: القضايا ومنظومة المعايير المستخدمة. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.
43. دريد كامل آل شبيب. (2009). الاستثمار والتحليل الاستثماري. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

44. دريد محمد السامرائي. (2006). الاستثمار الأجنبي: المعوقات والضمانات القانونية (المجلد ط1). بيروت: دراسات الوحدة العربية.
45. دليل الطاقات المتجددة دليل الطاقات المتجددة. (2007). وزارة الطاقة والمناجم.
46. دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربي دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربي. (2015). دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية (المجلد الإصدار الثالث). القاهرة: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية.
47. دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. (2013). دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. القاهرة: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، منشورات جامعة الدول العربية.
48. رضا عبد السلام. (2007). محددات الاستثمار الأجنبي المباشر في عصر العولمة، دراسة مقارنة لتجارب كل من شرق وجنوب شرق أوروبا مع التطبيق على مصر. المنصورة: المكتبة العصرية.
49. رمضان محمد مقلد، عفاف عبد العزيز عايد، و محمد السيد. (2001). اقتصاديات الموارد والبيئة. الاسكندرية: الدار الجامعية.
50. رواء زكي الطويل. (2010). التنمية المستدامة والأمن الاقتصادي في ظل الديمقراطية وحقوق الإنسان (المجلد ط1). عمان: دار زهران.
51. ريتشارد هاينبرغ. (2006). غروب الطاقة: الخيارات والمسارات في عالم ما بعد البترول. (مازن جندي، المترجمون) بيروت: الدار العربية للعلوم.
52. زياد رمضان. (2002). مبادئ الاستثمار الحقيقي والمالي. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
53. ستيفن باري، مارك سيريلي، و مارتن ويتاكر. (جويلية 2016). خريطة طريق الاستثمار في الطاقة المستدامة. مجلة *Ejournal USA*، وزارة الخارجية الامريكية.

54. سعيد خليفة الحموي. (2016). أساسيات إنتاج الطاقة: البترول، الكهرباء، الغاز. عمان: الأكاديميون للنشر والتوزيع.
55. سعيد عبد العزيز عثمان. (2003). دراسات جدوى المشروعات بين النظرية والتطبيق. الاسكندرية: الدار الجامعية.
56. سلافة طارق عبد الكريم الشعلان. (2010). الحماية الدولية للبيئة من ظاهرة الاحتباس الحراري في بروتوكول كيوتو 1997 (في اتفاقية تغير المناخ لسنة 1992). دمشق: منشورات الحلبي الحقوقية.
57. سليمان عمر محمد الهادي. (2009). الاستثمار الأجنبي المباشر وحقوق البيئة في الاقتصاد الإسلامي والاقتصاد الوضعي (المجلد ط1). عمان: الأكاديميون للنشر والتوزيع.
58. سناء حم عيد. (2013). استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. مذكرة ماجستير في علوم التسيير، جامعة الجزائر 3.
59. سونلغاز، سونلغاز. (2007). تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع أوراق فنية. الجزائر: سونلغاز.
60. سي ناسك، و دي بيرس. (1994). التقويم الاجتماعي للمشروعات. (محمد حمدي السبائحي، المترجمون) الرياض: دار المريخ للنشر والتوزيع.
61. شركة كهرباء وطاقات متجددة شركة كهرباء وطاقات متجددة. (22-28 أكتوبر 2016). الإنجازات والمشاريع في طور الإنجاز في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، القمة العربية-الصينية. بكين.
62. شهاب الدين عدنان. (2010). دور الطاقة النووية والطاقة المتجددة في توليد الكهرباء. العدد 36، إصدارات أوبك.
63. صندوق النقد الدولي صندوق النقد الدولي. (أبريل 2016). آفاق الاقتصاد العالمي: بقاء شديد لفترة بالغة الطول. الطبعة العربية لمنشورات صندوق النقد الدولي.
64. طاهر مرسي عطية. (2001). إدارة الأعمال الدولية. القاهرة: دار النهضة العربية.

65. عبد السلام أبو قحف. (1989). السياسات والأشكال المختلفة للاستثمارات الأجنبية. القاهرة: مؤسسة شباب الجامعة.
66. عبد السلام أبو قحف. (1989). نظريات التدويل وجدوى الاستثمارات الأجنبية. الاسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة.
67. عبد السلام أبو قحف. (1998). مقدمة في إدارة الأعمال الدولية (المجلد ط4). الاسكندرية: مكتبة الإشعاع الفنية.
68. عبد السلام أبو قحف. (2003). اقتصاديات الأعمال والاستثمار الدولي. الاسكندرية: دار الجامعة الجديدة.
69. عبد السلام أبو قحف. (2012). الاقتصاديات والاستثمارات الدولية (المجلد ط1). الاسكندرية: المكتب العربي الحديث.
70. عبد الغفار حنفي، و رسمية قرياقص. (2002). مدخل معاصر في الإدارة المالية. الاسكندرية: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.
71. عبد الكريم بعداش. (2007-2008). الاستثمار الأجنبي المباشر وآثاره على الاقتصاد الجزائري خلال الفترة 1996-2005.
72. عبد الكريم يعقوب. (2009). دراسات جدوى المشروع. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
73. عبد المجيد قدي، منور أوسرير، و محمد حمو. (2010). الاقتصاد البيئي (المجلد ط1). الجزائر: دار الخلدونية للنشر والتوزيع.
74. عبد المطلب عبد الحميد. (2010). مبادئ وسياسات الاستثمار. الاسكندرية: الدار الجامعية.
75. عبد علي الخفاف، و ثعبان كاظم حضير. (2007). الطاقة وتلوث البيئة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

76. عقيلة ذبيحي. (2009). الطاقة في ظل التنمية المستدامة - دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر-. مذكرة ماجستير، جامعة قسنطينة.
77. علي أحمد بريهي. (2014). الاستثمار والنمو وسياسات الاستقرار الاقتصادي (المجلد ط1). كربلاء: دار الكتب.
78. علي عباس. (2003). إدارة الأعمال الدولية. الأردن: دار حامد للنشر والتوزيع.
79. علي عباس. (2007). إدارة الأعمال الدولية، (الإطار العام) (المجلد ط1). عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
80. علي عبد القادر علي. (2004). محددات الاستثمار الأجنبي المباشر (المجلد العدد الحادي والثلاثون). (المعهد العربي للتخطيط، المحرر) الكويت: قضايا التنمية في الأفق العربي.
81. علي لطفي. (2009). الاستثمارات العربية ومستقبل التعاون العربي. القاهرة: منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية: بحوث ودراسات.
82. علي همال، و فاطمة حفيظ. (مارس 2005). آفاق الاستثمار الأجنبي المباشر في الجزائر في ظل اتفاق الشراكة الأوروبيةمتوسطية. مجلة الاقتصاد والمناجنت، العدد 04.
83. عماد تكواشت. (2011-2012). واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر. مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر باتنة.
84. عمر حامد. (1999). إدارة الأعمال الدولية. القاهرة: مطبوعات المكتبة الأكاديمية.
85. عمر شريف. (2007). استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر. أطروحة دكتوراه، جامعة الحاج لخضر، باتنة.
86. ف. دوجلاس موشيت. (2001). مبادئ التنمية المستدامة، (المجلد ط1). (بهاء شاهين، المترجمون) القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.
87. فريد النجار. (2000). الاستثمار الدولي والتنسيق الضريبي. الإسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة.

88. قاسم نايف علوان. (2012). إدارة الاستثمار بين النظرية والتطبيق (المجلد ط2). عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
89. لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREG لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREG. (2015). مذكرة حول سير ترتيب تعريفات الشراء المضمونة للكهرباء ذات الأصل المتحدد: مثال الضوء-فلسطين وطاقة الرياح. لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREG.
90. لجنة ضبط الكهرباء والغاز لجنة ضبط الكهرباء والغاز. (11 أوت 2016). تم الاسترداد من [www.creg.gov.dz](http://www.creg.gov.dz)
91. مأمون ندسم عكروش، و سهير ندسم عكروش. (2004). تطوير المنتجات الجديدة. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
92. مبارك بوعشة، و نسرين برجى. (2012). الاستثمارات الأجنبية المباشرة ودورها في تنمية وتطوير قطاع المحروقات بالجزائر. مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد 31.
93. محمد إسماعيل محروس. (1988). اقتصاديات البترول والطاقة. الاسكندرية: دار الجامعات المصرية.
94. محمد الخطيب. (ماي 2006). مصادر الطاقة المتجددة: التطورات التقنية والاقتصادية عربيا وعالميا. مؤتمر الطاقة العربي الثامن. عمان.
95. محمد الهواري. (09 إلى 12 ماي 2010). ترشيد استهلاك الطاقة في الدول العربية: الدوافع والآثار الاقتصادية، الجلسة الفنية الثانية: استهلاك الطاقة وإمكانية ترشيده. مؤتمر الطاقة العربي التاسع. الدوحة.
96. محمد راتول، و محمد مداحي. (21-22 نوفمبر 2012). صناعة الطاقات المتجددة والمشاريع الاستثمارية المتعلقة بها في الجزائر كمرحلة لما بعد البترول. الملتقى الدولي الأول حول البدائل التنموية في الاقتصاديات وترشيد استغلال الموارد في ظل التغيرات الإقليمية والدولية. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجلفة.
97. محمد علا الخواجة. (2006). العولمة والتنمية المستدامة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة. المجلد الأول، ط1.

98. محمد علي الليثي. (2005). النظرية الاقتصادية الجزئية. الاسكندرية: الدار الجامعية للنشر.
99. محمد فريد الصحن. (2005). دراسات جدوى المشروع، . الاسكندرية: الدار الجامعية.
100. محمد محمود الإمام. (2006). السكان والموارد والبيئة والتنمية، التطور التاريخي، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة. (الدار العربية للعلوم- ناشرون بموجب اتفاق منظمة اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم، المحرر) المجلد الأول، ط 1.
101. محمد محمود عبد ربه. (2000). طريقك إلى البورصة. عين شمس: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.
102. محمد مصطفى محمد الخياط. (02-03 أبريل 2008). الطاقة البديلة وتأمين الطاقة. مؤتمر البترول والطاقة؛ هموم عالم واهتمامات أمة. جامعة المنصورة.
103. محمد مصطفى محمد الخياط. (2006). الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها. القاهرة: منشورات وزارة الكهرباء والطاقة.
104. محمد مصطفى محمد الخياط. (2009). بحث عن آليات تنمية تمويل مشروعات الطاقة المتجددة في مصر. بحوث مركز إعداد القادة للقطاع الحكومي في إطار برنامج الترقى لدرجة مدير عام. مصر: مصرهئة الطاقة الجديدة والمتجددة، وزارة الكهرباء والطاقة.
105. محمد مصطفى محمد الخياط. (جوان 2009). الطاقة المتجددة في الوطن العربي. مجلة الكهرباء العربية، العدد 97.
106. محمد ناجي خليفة. (2001). النمو الاقتصادي: النظرية والمفهوم. القاهرة: دار القاهرة للنشر والتوزيع.
107. محمود صبح. (2000). التحليل المالي والاقتصادي للأسواق المالية. عين شمس: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.
108. مدحت القريشي. (2007). التنمية الاقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات (المجلد ط 1). السلط: دار وائل للنشر.

109. مركز تنمية الطاقات المتجددة مركز تنمية الطاقات المتجددة. (بلا تاريخ). المديرية العامة للبحث والتطوير التكنولوجي، إنجازات بين 1980-2000. تم الاسترداد من [www.cder.dz](http://www.cder.dz)
110. مصطفى محمد مدحت، و أحمد سهير عبد الظاهر. (1999). النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية. القاهرة: مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية.
111. مصطفى يوسف كافي. (2013). الحسابات الاقتصادية القومية واستخداماتها في التخطيط والتنمية (الجزء الثاني). عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
112. معاوية أحمد حسين. (2009). الاستثمار الأجنبي المباشر وأثره على النمو والتكامل الاقتصادي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية. الرياض: الملتقى السنوي السابع عشر لجمعية الاقتصاد السعودية.
113. معروف هوشيار. (2006). تحليل الاقتصاد التكنولوجي (المجلد ط2). عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.
114. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. (بلا تاريخ). الثقافة والتنمية. من الاسترداد من اليونسكو: <http://www.unesco.org/new/ar/culture/themes/culture-and-development>
115. منير ابراهيم هندي. (2003). الإدارة المالية مدخل تحليلي معاصر. طنطا: المكتب العربي الحديث.
116. موسى سعيد مطر، نوري موسى شقيري، و ياسر المومني. (2008). التمويل الدولي (المجلد ط1). عمان: دار صفاء.
117. موقع قاموس الأعمال الدولي. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من [www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com)
118. موقع وزارة الطاقة موقع وزارة الطاقة. (بلا تاريخ). معطيات حظيرة إنتاج الطاقة الكهربائية. تم الاسترداد من [www.mem-algeria.org](http://www.mem-algeria.org)

119. ميشيل تودارو. (2009). التنمية الاقتصادية (المجلد ط2). (محمود حسن حسني، و محمود حامد عبد الرزاق، المترجمون) القاهرة: دار المريخ.
120. نجاة النيش. (1999). تكاليف التدهور البيئي وشحادة الموارد الطبيعية: بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية. الكويت: المعهد العربي للتخطيط.
121. نزيه عبد المقصود مبروك. (2007). الآثار الاقتصادية للاستثمارات الأجنبية. الاسكندرية: دار الفكر الجامعي.
122. نضال الحواري، و ضرار العتيبي. (2013). إدارة المشاريع الإنمائية (دراسة وتقرير الجدوى). دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
123. نوزاد عبد الرحمن الهيتي، حسن ابراهيم المهدي، و عيسى جمعة ابراهيم. (2010). مقدمة في اقتصاديات البيئة، (المجلد ط1). عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
124. نيك روبنز كاري كروسينسكي. (2011). الاستثمار المستدام: فن الأداء طويل المدى. (علا أحمد إصلاح، المترجمون) القاهرة: مجموعة النيل العربية.
125. هاني حامد الضمور. (1999). التسويق الدولي. عمان: الجامعة الأردنية.
126. هشام الخطيب. (2006). الطاقة المتجددة في الوطن العربي. مجلة النفط والتعاون العربي (أوابك)، الكويت.
127. وزارة الطاقة والمناجم وزارة الطاقة والمناجم. (بلا تاريخ). الطاقات المتجددة، لمحة عامة عن الإنجازات سنة 2010. تم الاستخراج من <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=bilan-des-realizations-par-wilaya>
128. وزارة الطاقة والمناجم وزارة الطاقة والمناجم. (جانفي 2008). مزايا الطاقة الشمسية. مجلة الطاقة والمناجم، العدد 08.
129. وليد صافي، و أنس البكري. (2002). الأسواق المالية والدولية. عمان: دار المستقبل للنشر والتوزيع.

130. وليد عبد الحميد عايب. (2010). الآثار الاقتصادية الكلية لسياسة الإنفاق الحكومي، دراسة تطبيقية  
قياسية لنماذج التنمية الاقتصادية. بيروت: مكتبة حسن العصرية.

### -قوانين الجرائد الرسمية ومواقع الأنترنت

131. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08، الصادر في 6 فبراير سنة 2002.
132. المادة الثالثة من المرسوم رقم 88-60، الصادر في 22 مارس 1988، الجريدة الرسمية، العدد 12،  
مؤرخة في 23 مارس 1988.
133. القانون رقم 99-09 الصادر في 28 جويلية 1999.
134. القانون رقم 04-09 الصادر في 14 أوت 2004.
135. المادة الثانية من القرار الوزاري المشترك، الصادر في 08 نوفمبر 2007، الجريدة الرسمية، العدد 76،  
الصادر في 05 ديسمبر 2007.
136. الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار على الموقع: [www.andi.dz](http://www.andi.dz)
137. بوابة الطاقات المتجددة، على الموقع [energie-renouvelable.blogspot.com](http://energie-renouvelable.blogspot.com)
138. مركز تنمية الطاقات المتجددة، على الموقع: [www.cder.dz](http://www.cder.dz)
139. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، اليونسكو، الثقافة والتنمية، على الرابط:  
[http://www.unesco.org/new/ar/culture/themes/culture-and-  
/development](http://www.unesco.org/new/ar/culture/themes/culture-and-development)
140. موقع الأمم المتحدة: [www.un.org](http://www.un.org)
141. موقع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) :Ipcc
142. موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي: [www.undp.org](http://www.undp.org)
143. موقع وكالة الطاقة الأسترالية: [www.arena.gov.au](http://www.arena.gov.au)
144. موقع وكالة الطاقة الألمانية: [www.dena.de](http://www.dena.de)
145. موقع وكالة الطاقة الدولية: [www.iea.org](http://www.iea.org)
146. الموقع الرسمي لمركز تطوير الطاقات المتجددة [www.cder.dz](http://www.cder.dz)
147. موقع آلية التنمية النظيفة التابعة لبرنامج منظمة الأمم المتحدة للبيئة UNEP:  
[www.cdmpipeline.org](http://www.cdmpipeline.org)
148. موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: [www.unep.org](http://www.unep.org)
149. موقع ديزيرتيك: [www.desertenergy.org](http://www.desertenergy.org)
150. موقع قاموس الأعمال الدولي: [www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com)

151. موقع لجنة ضبط الكهرباء والغاز على الموقع: [www.creg.gov.dz](http://www.creg.gov.dz)
152. موقع وزارة الطاقة: [www.mem-algeria.org](http://www.mem-algeria.org)
153. موقع منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
154. موقع منظمة الطاقة للصحراء: [desertenergy.org](http://desertenergy.org)
155. موقع مؤتمر باريس (كوب 21): [www.cop21.gouv.fr](http://www.cop21.gouv.fr)
156. موقع مؤتمر باريس (كوب 22): [cop22.ma/fr](http://cop22.ma/fr)
157. موقع وكالة الطاقة المتجددة الدولية: [www.irena.org](http://www.irena.org)
158. موقع وكالة الأعمال: [www.doingbusiness.org](http://www.doingbusiness.org)
159. موقع وكالة BP: [www.bp.com](http://www.bp.com)
160. موقع صندوق النقد الدولي: [www.imf.org](http://www.imf.org)
161. موقع وكالة معلومات الطاقة: [www.eia.gov](http://www.eia.gov)
162. موقع الوكالة الدولية للطاقة المتجددة: [www.irena.org](http://www.irena.org)
163. موقع: [www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)
164. موقع البنك الأوروبي للإنشاء والتعمير: [www.ebrd.com](http://www.ebrd.com)
165. موقع: [www.invest-in-med.eu](http://www.invest-in-med.eu)
166. موقع شركة سونلغاز: [www.sonelgaz.dz](http://www.sonelgaz.dz)
167. موقع هيئة ديزيرتيك: [www.desertec.org](http://www.desertec.org)
168. موقع وكالة المناخ الدولية: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
169. موقع وكالة الأنباء الجزائرية: [www.aps.dz](http://www.aps.dz)

170. Abou-Zeid, A., Bushraa, A., & Ezzat, M. (2007). Overview of Feasibility Study Procedures for Public Construction Projects in Arab Countries. *JKAU: Engineering Science, Vol. 18 No 1*.
171. Adelman, I. (1961). *Theories of Economic Growth and Development*. California: Stanford University Press.
172. *Algérie-Allemagne: accord pour le développement de l'énergie solaire*. (16/10/2012). Récupéré sur Algérie Presse Service.
173. Aliprandi, F., Stoppato, A., & Mirandola, A. (April 2016). "Estimating CO2 Emissions Reduction from Renewable Energy use in Italy". *Renewable Energy Review, Elsevier*.
174. AlJaber, S. A., Lida, T., Monga, P., Ballesteros, A. R., & Al. (2012). *Renewables 2012 Global Status Report*. Paris: REN21 Secretariat,.
175. Al-mulali, U., Fereidouni, H. G., Lee, J., & Sab, C. (2013). "Examining the bi-directional long run relationship between renewable energy consumption and GDP growth". *Renewable Sustainable Energy Review, Vol: 22*.
176. Amardjia Adnani, H. (2007). *Energie Solaire et Hydrogène : Développement Durable*. Alger: Office National des Publication Universitaire.
177. ANDI, A. (2013). *Bilan d'investissement (2002-2013), Projets impliquant des Etrangers*. Récupéré sur Agence Nationale de développement de l'investissement: [www.andi.dz](http://www.andi.dz)
178. Apergis, N., & Dannuletiu, D. C. (2014). "Renewable Energy and Economic Growth: Evidence from the sign of Panel long-run causality". *International Journal of Energy Economics and Policy, 4(4)*.
179. Apergis, N., & Payne, J. (2010). "Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries". *Energy Policy, 38*.
180. Apergis, N., & Payne, J. E. (s.d.). "Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries". *Energy Policy, 38*.

181. Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*, . London: The MIT press.
182. Biçer, E., & al. (Etude N° 9, Mars 2010). *MedStatistics : Toutes les Statistiques dont vous avez besoin afin d'investir en Méditerranée, Associations Des Chambres de Commerce et D'Industrie de la Méditerrané*. Récupéré sur [www.invest-in-med.eu](http://www.invest-in-med.eu)
183. Bildirici, M., & Ersin, O. (2015). An Investigation of the Relationship between the Biomass Energy Consumption, Economic Growth and Oil Prices,. *4th International Conference on Leadership, Technology, Innovation and Business Management*. Procedia-Social and Behavioral Sciences.
184. Bilgili, F., Emrah, K., & Bulut, U. (July 2015). “The Dynamic Impact of Renewable energy Consumption on CO2 Emissions: A revised Environmental Kuznets Curve Approach”. *Renewable and Sustainable Energy Review, Elsevier*.
185. Bourbonnais, R. (2002). *Econométrie Manuelle et Exercices Corrigées* (Vol. 4ème Edition). Paris: Dunod.
186. Bourbonnais, R., & Terraiza, M. (2010). *Analyse des series temporelles : Application à l'économie et à la gestion*. Paris: Dunod, 3ème Edition.
187. Box-Steffensmerier, J. M., Freeman, J. R., Hittand, M. P., & Pevehousr, J. C. (2014). *Time Series Analysis for the Social Science*. New York: Cambridge University Press.
188. BP, B. (2016). *BP Statistical Review of World Energy*. UK: Centre of Energy Economics Research and Policy.
189. BP, B. (2016). *BP Statistical Review of World Energy 2016* (Vol. 65th Edition). UK: Printed by PurePrint Group Limited.
190. BP, B. (s.d.). *Bp Energy Outlook to 2035, 2016 Energy Outlook*. Récupéré sur [www.bp.com](http://www.bp.com)
191. Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (1987). “Time Series: Theory and Methods”. *Springer Science+Business Media, Published by Springer Verlag*.
192. Brooks, C. (2008). *Introductory Econometris for Finance*. New York.

193. Charpentier, A. (2004). Cours des Séries Temporelles : Théories et Applications. *Polycopie Université Paris Dauphine, Volume 2*.
194. *chiffres clés électricité et gaz pour l'année 2011*. (s.d.). Récupéré sur <http://www.energie.gov.dz/francais/index.php?page=la-production-d-electricite->
195. Cho, S., Eunnyeong, H., & Kim, J. (2015). Causal relationship between renewable energy consumption and economic growth: comparison between developed and less developed countries. *Geosystem Engineering, Volume 18, Issue 6*.
196. Cho, S., Eunnyeong, H., & Kim, J. (2015). Causal relationship between renewable energy consumption and economic growth: comparison between developed and less developed countries. *Geosystem Engineering, Volume 18, Issue 6*.
197. Derisking Renewable Energy Investment, D. R. (April 2013). *A Framework to Support Policy in Selecting Public Instruments to Promote Renewable Energy Investment in Developing Countries*. New York: United Nations Development Programme.
198. Desertec Foundation, D. F. (November 2007). *Clean Power from Deserts: The Desertec Concept for Energy, Water and Climate Security*. (WhiteBook, Éd.) Hamburg: Tran-Mediterranean Renewable Energy Cooperation TREC.
199. DESERTEC, D. (s.d.). *Projet de création d'une DESERTEC: Industrial Initiative par 12 entreprises, Munich, 13 juillet 2009*. Récupéré sur [http://www.desertec.org/fileadmin/downloads/press/09-07-13\\_PM\\_DII\\_frz.pdf](http://www.desertec.org/fileadmin/downloads/press/09-07-13_PM_DII_frz.pdf)
200. Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica, Vol 49, No. 4*.
201. (DITEG), D. I. (November 2004). *Definition of Foreign Direct Investment Terms* (Vol. Issue Paper N° 20). Canada: Prepared By Art Ridgeway, Statistics .
202. Dunning, J. H., & Pitelis, C. N. (2008). Stephen Hymer's Contribution to International Business Scholarship: An Assessment and Extension. *International Business Studies, 39*.
203. Easterlin, R. A. (January 2013). Happiness and Economic Growth: the Evidence. *Institute for the Study of Labor, Discussion Paper N° 7187*.

204. EBRD. ( 30 May- 3 June 2016). Green Technology Transfer: A Key Ingredient for a Sustainable Growth. *EU Green Week Papers*.
205. EIA. (August 2016). *Levelized Cost and Levelized Avoided Cost of New Generation Ressources in Annual Energy Outlook 2016*. Récupéré sur U.S Energy Information Administration: [www.eia.gov](http://www.eia.gov)
206. Ekins, P. (1999). *Economic Growth and Environmental Sustainability : The Prospects for Green Growth*. London: Routledge.
207. Engle, R. F., & Granger, C. (March 1987). Co-Integration and Error Correction : Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, Vol. 55, No.2.
208. Eriksson, C. (2013). *Economic Growth and the Environment: An Introduction to the Theory*. Oxford: Oxford University Press.
209. European Wind Energy Association, E. W. (2012). *Green Growth : The impact of wind energy on jobs and the economy*. Brussels: European Wind Energy Association.
210. Frankfurt School- Unep Centre, F. S.-U. (2015). *Global Trends in Renewable Energy Investment 2015*. Frankfurt: Bloomberg New Energy Finance.
211. Goodstein, E. S. (2010). *Economics and the Environment* (Vol. 6th Edition). USA: John Wiley & Sons, INC.
212. Grabowski, R., & Shiels, M. (2000). A Dinamic Keynesian Model of Development, , *Journal of Economic Development*, n°25.
213. Granger, C. W., & Newbold, J. (1974). “Spurious Regression in Econometrics”. *Journal of Econometrics*.
214. Groupe Sonelgaz, G. S. (s.d.). *Programme des Energies Renouvelables*. Récupéré sur [www.sonelgaz.dz](http://www.sonelgaz.dz)
215. Guerraoui, D., & Richet, X. (1997). *Les investissements directs étrangers : facteurs d'attractivité et de localisation* (Vol. 1ère Edidition). Maroc: Les Edition Toukbal.
216. Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. New York: The McGraw-Hill Companies Publishing.

217. Harris, R. (1995). *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. England: Prentice Hall Publishing.
218. Hendrik, V. B. (2012). *Economic Growth and Development* (Vol. 2nd Edition). Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
219. Hilke, A., & Ryan, L. (2012). *Mobilising, Investment in Energy Efficiency, Economic Instruments for Low-energy Buildings*. Paris: OECD and IEA Publications.
220. Hurlin, C., & Mignon, V. (2005). *Synthèse de tests de racine unitaire sur données de panel*. Université d'Orléans.
221. Ibrahiem, D. M. (2015). "Renewable Electricity Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth in Egypt: An ARDL Approach". *Procedia Economics and Finance, Vol 30*.
222. IEA. (2014). *World Energy Investment Outlook, International Energy Agency*. France: Published by IEA.
223. IEA. (2015). *Energy and Climate Change: World Energy Outlook Special Report*. Paris: IEA.
224. IEA. (October 2016). *Energy Efficiency: Market Report 2016*. Paris: IEA Publications.
225. IEA, I. (2015). *Technology Roadmap : Hydrogen and Fuel Cells*. Paris.
226. IEA, I. (s.d.). *International Energy Agency , 2015 Key World Energy Statics*. Récupéré sur [www.iea.org](http://www.iea.org)
227. IMF, I. (2004). *Algeria: Statistical Appendix, IMF Country Report*. International Monetary Fund.
228. IMF, I. (2013). *Algeria: Statistical Appendix, IMF Country Report*. International Monetary Fund,.
229. International Market & Investment Surveyors, I. M. (2014). *The Foreign Direct Investment: Feasibility Study*. The Netherlands: DeRuiter Consultancy BV.

230. IPCC, & UNEP. (2012). *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Récupéré sur [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
231. IRENA. (2016). *International Renewable Energy Agency, Renewable Benefits : Measuring the Economics*. Abu Dhabi: IRENA HEADQUARTERS.
232. IRENA, I. (2012). *Renewable Power Generation Costs in 2012: An Overview*. Abu Dhabi: Agence Internationale pour les Energies Renouvelables, International IRENA, .
233. IRENA, I. (2014). *Renewable Power Generation Costs in 2014*. Récupéré sur [www.irena.org](http://www.irena.org)
234. Jack, J., & Dinardo, J. (1999). *Méthodes Econométriques* (Vol. 4<sup>ème</sup> Edition). Paris: Economica.
235. Jane, E., Kamel, S., & Unep, R. C. (2007). *Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects*. Paris: OECD and IEA Publications service.
236. Jones, C. (1998). *Introduction to Economic Growth*. Washington: Library of Congress.
237. Khandelwal, V. (2015). Impact of Energy Consumption, GDP & Fiscal Deficit on Public Health Expenditure in India : An ARDL Bounds Testing Approach. *The 7th International Conference on Applied Energy- ICAE2015*. Energy Procedia.
238. Komoto, K., Ito, M., Vleuten, P. v., Faiman, D., & Kurokawa, K. (2009 ). *Energy from the Desert, Very Large Scale Photovoltaic Systems: Socio-economic, Financial, Technical and Environmental Aspects*. UK and US: First published by Earthscan.
239. Kwiatkowski, D., & al. (1992). "Testing the Null Hypothesis of Trend Stationnarity against the Alternative of a Unit Root". *Journal of econometrics*, 54 North Holland.
240. Lardic, S., & Mignon, M. (2002). *Econométrie des Séries Temporelles Macro Economique et Financiers*. Paris: Edition Economica.
241. Lean, H. H., & Smyth, R. (2010). " On the Dynamics of Aggregate Output, Electricity Consumption and Exports in Malaysia: Evidence from multivariate Granger Causality tests". *Applied Energy*, 87(6).

242. Maramol, F., & Velasco, C. (2004). "Consistent Testing Cointegration Relationship". *Econometrica*, Vo. 72, N.06.
243. Marjanovic, V., Milovancevic, M., & Igor, M. (2016). "Predection of GDP growth rate based on Carbon Dioxide (co2) emissions". *Journal of co2 Utilization* 16, N° 212-217, Elsevier.
244. Menegaki, A. N., & Tugcu, C. T. (2016). "Rethinking the energy-growth nexus: Proposing an Index of Sustainable Economic Welfare for Sub-Saharan Africa". *Elsivier Journal, Energy Research & Social Science*, 17, N° 147-159.
245. Mengaki, A. N. (2011). "Growth and renewable energy in Europe: A random effect model with evidence for neutrality hypothesis". *Energy Econmics*, Vol 33, Issue 2.
246. Ministère de l'Energie, M. d. (2011). *Bilan énergétique national* . Ministère de l'Energie.
247. Ministère de l'Energie, M. d. (2012). *Bilan énergétique national*. Ministère de l'Energie.
248. Ministère de l'Energie, M. d. (2013). *Bilan énergétique national*. Ministère de l'Energie.
249. Ministère de l'Energie, M. d. (2014). *Bilan énergétique national*. Ministère de l'Energie.
250. Ministère de l'Energie, M. d. (2015). *Bilan énergétique national*. Ministère de l'Energie.
251. Ministère de l'Energie, M. d. (2016). *Bilan énergétique national*. Ministère de l'Energie.
252. Mita, B., Sudharshan, R., Ilhan, O., & Sankar, B. (2016). The Effect of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy* 162.
253. Morgan, R. E., & Katsikeas, C. S. (1997). Theories of International Trade, Foreign Direct Investment and Firm Internationalization: a critique. (M. U. Press, Éd.) N°35/1.

254. Nawbusting, B. M. (June 2014). "The Impact of Openness on Economic Growth : Case of Indian Ocean Rim Countries". *Journal of Economics and Development Studies, Vol 02, N°02,*.
255. Nouveau Programme National de Développement des En, N. P. (Février 2015). *Nouveau Programme National de Développement des Energies Renouvelables (2015-2030)*. Alger: Extrait du Portail Algérien des Energies Renouvelables.
256. Odhiambo, N. M. (2009). "Energy Consumption and Economic Growth Nexus in Tanzania: an ARDL bounds testing approach". *Energy Policy*.
257. OECD, & IEA. (2011). *450 Scenario: Methodology and Policy Framework*. Récupéré sur OECD and IEA Report: [www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)
258. OECD, & IEA. (2015). *Energy Efficiency: Market Report 2015*. Paris: OECD and IEA Publications.
259. OECD, & IEA. (2015). *Projected Costs of Generating Electricity*. France: Organisation for Economic Co-operation and Development/ International Energy Agency.
260. OECD, O. (2011). *Towards Green Growth: Monitoring Progress, OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
261. OECD, O. (2013). *Policy Instruments to Support Green Growth in Agriculture, OECD Green Growth Studies*. Paris: OECD Publishing.
262. OECD, P. (1999). *OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment (Vol. The Third Edition)*. Paris: OECD Publications.
263. OECD, P. (2003). *International Direct Investment Statistics Yearbook, 1991-2002*. Paris: OECD Publications.
264. ONS, O. (2000-2014). *Les Comptes Economiques de 2000 à 2014*. Récupéré sur [www.ons.dz](http://www.ons.dz)
265. Ottmar, E., Madruga, R. P., Sokon, Y., & Others. (2012). *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Vol. First published)*. USA: CAMBRIDGE University Press.

266. Pesaran, H. M., Shin, Y., & Smit, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16: 289-326.
267. Potail Algérien des Energies Renouvelables, P. A. (s.d.). *Prix du panneau photovoltaïque en Algérie*. Récupéré sur <http://portail.cder.dz/spip.php?article3925>
268. Radvic-Markovic, M., Nikitovic, Z., & Jovancevic, D. (2015). *Toward Green Economy: Opportunities and Obstacle for Western Balkan Countries*. Serbia: Xilibris Library of Congress.
269. Reig, P., Luo, T., & Proctor, J. N. (2014). *Global Shale Gas Development: Water Availability and Business Risks*. Washington: World Resources Institute.
270. REN 21 Report, R. 2. (2013). *Renewables: Global Futures Report*. Paris: UNEP Publishing.
271. REN21, R. (2016). *Renewables 2016, Global Status Report*. Paris: REN21.
272. Rugman, A. (1996). The theory of multinational enterprises: The selected scientific papers of Alan M. Rugman. *Cheltenham, UK and Brookfield, (Vol.1)*.
273. Sadorsky, P. (2009). "Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economies". *Energy Policy*, 37.
274. Sadorsky, P. (2009). "Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economies". *Energy Policy*, 37.
275. Salahuddin, M., & Gow, J. (2014). "Economic Growth, Energy Consumption and CO2 Emissions in Gulf Cooperation Council Countries". *Elsivier Journal, Energy* 73, N° 44-58.
276. Salvatore, D. (2013). *International Economics* (Vol. Eleventh Edition). United States of America: John Wiley & Sons Publications.
277. Serge, d., & al. (2008). *100 Fiches de Lecture en Economie, Sociologie, Histoire et Géographie Economique*. Paris: Editions Bréal.
278. Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. I. (2013). "The Dynamic Links between Energy Consumption, Economic Growth, Financial Development and

- Trade in China : Fresh evidence from multivariate framework”. *Energy Economics, Vol 40*.
279. Sims, R. E., Schock, R. N., & al. (2007). *Energy Supply*. New York: The fourth Assesment Repot of The IPCC.
280. SKTM, S. (12/08/2016). *portail des Energies Renouvelables*. Récupéré sur [portail.cder.dz](http://portail.cder.dz)
281. Sonelgaz, S. (2015). *Bilan Energétique National Année 2015*. Ministère de l’Energie.
282. The Global Green Growth Institute, T. G. (2015). *Global Green Growth: Clean Energy Industrial Investments and Expending Job Opportunities*. Seoul: The Global Green Growth Institute.
283. UNCTAD, U. (s.d.). *Based on Information from the Financial Times Ltd, FDI Markets*. Récupéré sur [http://unctad.org/Sections/dite\\_dir/docs/WIR2016/WIR16\\_tab19.xlsx](http://unctad.org/Sections/dite_dir/docs/WIR2016/WIR16_tab19.xlsx), [http://unctad.org/Sections/dite\\_dir/docs/WIR2016/WIR16\\_tab20.xlsx](http://unctad.org/Sections/dite_dir/docs/WIR2016/WIR16_tab20.xlsx)
284. UNDP, U. (Aug. 2014). *Derisking Renewable Energy Investment NAMA Finance Case Study. Version 2.2*.
285. UNECE, U. ( 2015). *UNECE Renewable Energy Status Report, Renewable Energy Policy for the 21 Century*. Paris.
286. UNEP. (2016). *Global Trends in Renewable Energy Investment 2016*. UNEP and Bloomberg New Energy Finance, Frankfurt School-UNEP Centre.
287. United Nations Economic Commission for Africa, U. N., & Arab Maghreb Union, A. M. (January 12-13, 2012). *The Renewable Energy Sector in North Africa: Current Situation and Prospects, Expert Meeting about 2012 International year of Sustainable Expert Meeting about 2012 International year of Sustainable Energy for All*. Rabat: Office for North Africa, General Secretariat.
288. Waissbein, O., & al. (2013). *Derisking Renewable Energy Investment : A Framework to Support Policymakers in Selecting Public Instruments to Promote Renewable Energy Investment in Developing Countries*. New York: United Nations Development Programme.

289. World Bank, W. B. (2012). *Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development*. Washington: The World Bank Publishing.
290. World Economic Forum. (2013). *The Green Investment Report: The ways and means to unlock private finance for green growth*. Geneva: World Economic Forum.

الملاحق

الملحق رقم (01): قدرات العالم المركبة من طاقة الرياح

GLOBAL INSTALLED WIND POWER CAPACITY (MW) – REGIONAL DISTRIBUTION				
		End 2014	New 2015	Total End 2015
<b>AFRICA &amp; MIDDLE EAST</b>				
	South Africa	570	483	1,053
	Morocco	787	-	787
	Egypt	610	200	810
	Tunisia	245	-	245
	Ethiopia	171	153	324
	Jordan	2	117	119
	Other <sup>1</sup>	151	-	151
	<b>Total</b>	<b>2,536</b>	<b>953</b>	<b>3,489</b>
<b>ASIA</b>				
	PR China	114,609	30,753	145,362
	India	22,465	2,623	25,088
	Japan	2,794	245	3,038
	South Korea	610	225	835
	Taiwan	633	14	647
	Pakistan	256	-	256
	Thailand	223	-	223
	Philippines	216	-	216
	Other <sup>2</sup>	167	-	167
	<b>Total</b>	<b>141,973</b>	<b>33,859</b>	<b>175,831</b>
<b>EUROPE</b>				
	Germany	39,128	6,013	44,947
	Spain	23,025	-	23,025
	UK	12,633	975	13,603
	France	9,285	1,073	10,358
	Italy	8,663	295	8,958
	Sweden	5,425	615	6,025
	Poland	3,834	1,266	5,100
	Portugal	4,947	132	5,079
	Denmark	4,881	217	5,063
	Turkey	3,738	956	4,694
	Netherlands	2,865	586	3,431
	Romania	2,953	23	2,976
	Ireland	2,262	224	2,486
	Austria	2,089	323	2,411
	Belgium	1,959	274	2,229
	Rest of Europe <sup>3</sup>	6,564	833	7,387
	<b>Total Europe</b>	<b>134,251</b>	<b>13,805</b>	<b>147,771</b>
	of which EU-28 <sup>4</sup>	129,060	12,800	141,578
<b>LATIN AMERICA &amp; CARIBBEAN</b>				
	Brazil <sup>5</sup>	5,962	2,754	8,715
	Chile	764	169	933
	Uruguay	529	316	845
	Argentina	271	8	279
	Panama	35	235	270
	Costa Rica	198	70	268
	Honduras	126	50	176
	Peru	148	-	148
	Guatemala	-	50	50
	Caribbean <sup>6</sup>	250	-	250
	Others <sup>6</sup>	285	-	285
	<b>Total</b>	<b>8,568</b>	<b>3,652</b>	<b>12,220</b>
<b>NORTH AMERICA</b>				
	USA	65,877	8,598	74,471
	Canada	9,699	1,506	11,205
	Mexico	2,359	714	3,073
	<b>Total</b>	<b>77,935</b>	<b>10,817</b>	<b>88,749</b>
<b>PACIFIC REGION</b>				
	Australia	3,807	380	4,187
	New Zealand	623	-	623
	Pacific Islands	12	0,6	13
	<b>Total</b>	<b>4,442</b>	<b>380,6</b>	<b>4,823</b>
	<b>World total</b>	<b>369,705</b>	<b>63,467</b>	<b>432,883</b>

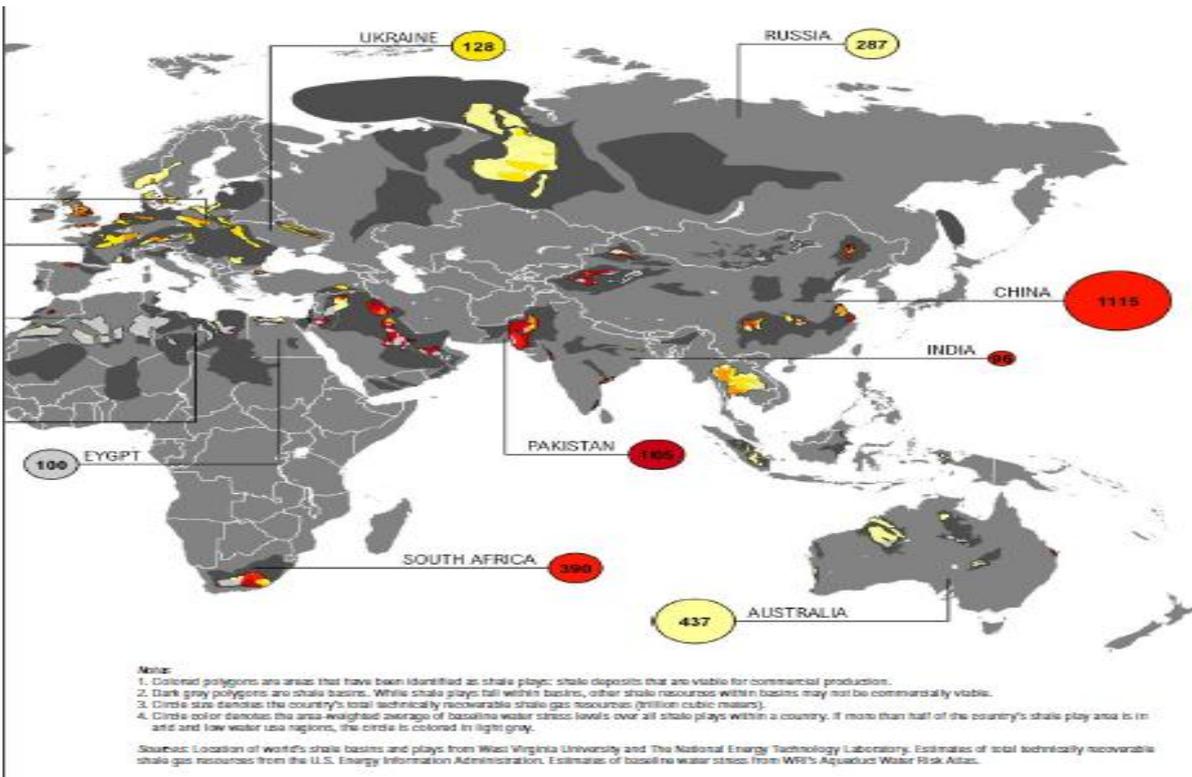
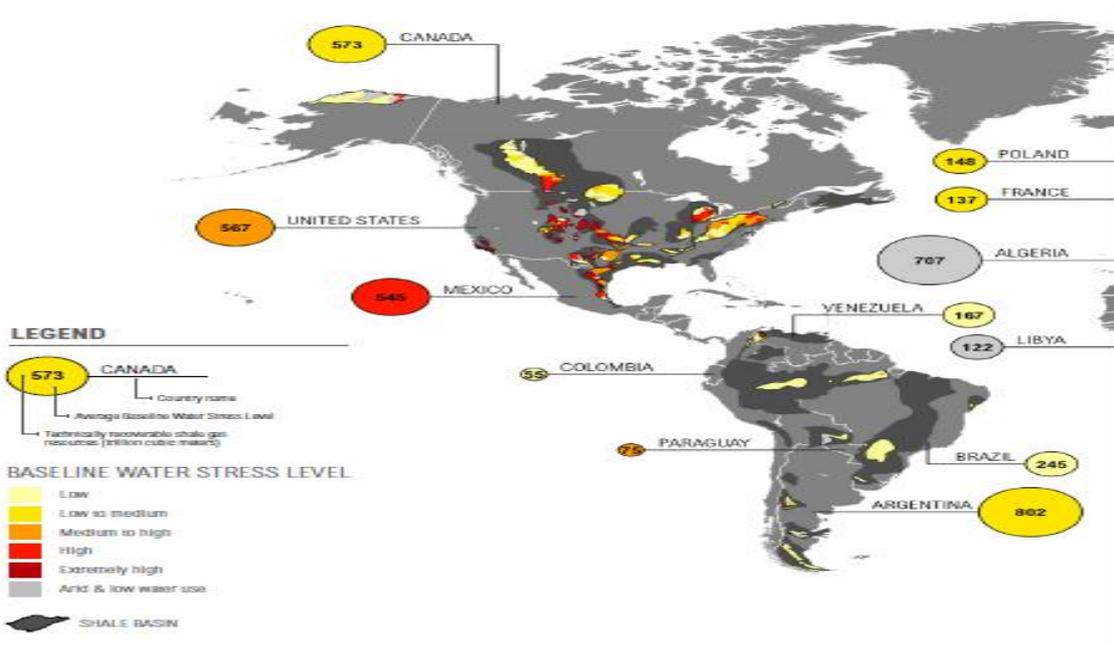
Source: GWEC

<sup>1</sup> Algeria, Cape Verde, Iran, Israel, Kenya, Libya, Nigeria  
<sup>2</sup> Bangladesh, Mongolia, Sri Lanka, Vietnam  
<sup>3</sup> Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Estonia, Finland, Faroe Islands, FYROM, Hungary, Iceland, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Malta, Norway, Romania, Russia, Switzerland, Slovakia, Slovenia, Ukraine  
<sup>4</sup> Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, UK  
<sup>5</sup> Caribbean: Aruba, Bonaire, Curacao, Cuba, Dominica, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Granada, St. Kitts and Nevis  
<sup>6</sup> Bolivia, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Venezuela  
 Note: Project decommissioning of approximately 290 MW and rounding affect the final sums  
 \* Projects fully commissioned, grid connections pending in some cases

المصدر : [http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/Global-Installed-Wind-Power-](http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/Global-Installed-Wind-Power-Capacity-MW-%E2%80%93-Regional-Distribution.jpg)

Capacity-MW-%E2%80%93-Regional-Distribution.jpg

الملحق رقم (02): تمركز قدرات الغاز والنفط الصخريين في العالم



المصدر:

Paul Reig, Tianyi Luo, Jonathan N. Proctor, *Global Shale Gas Development: Water Availability and Business Risks*, World Resources Institute, Washington, 2014, pp 32-33.

الملحق رقم (03): الدول التي فعلت سياسات الطاقات المتجددة

Figure 39. Countries with Renewable Energy Power Policies, by Type, 2015

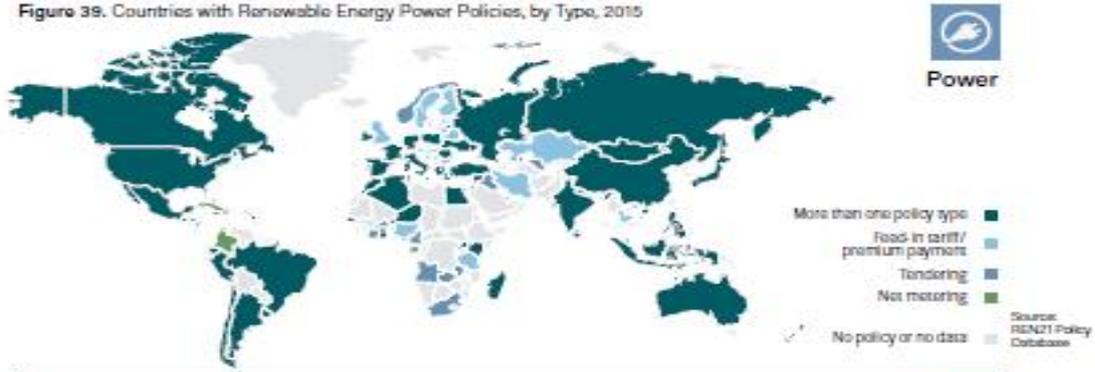
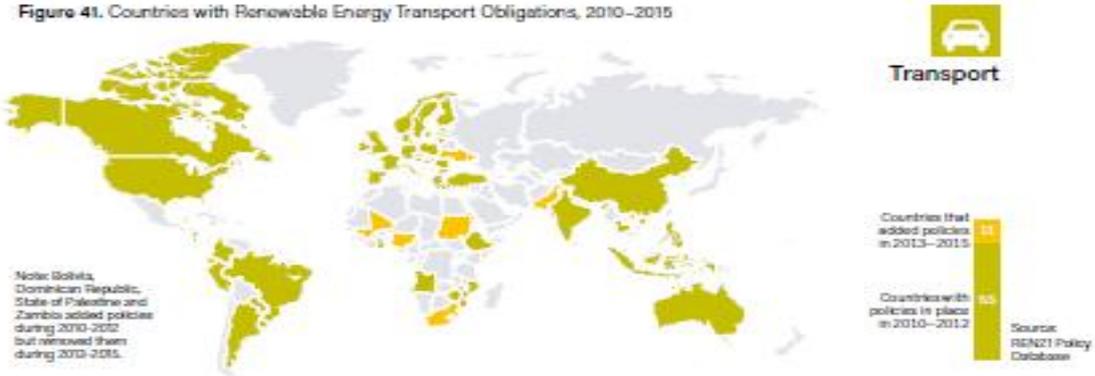


Figure 40. Countries with Renewable Energy Heating and Cooling Obligations, 2010–2015



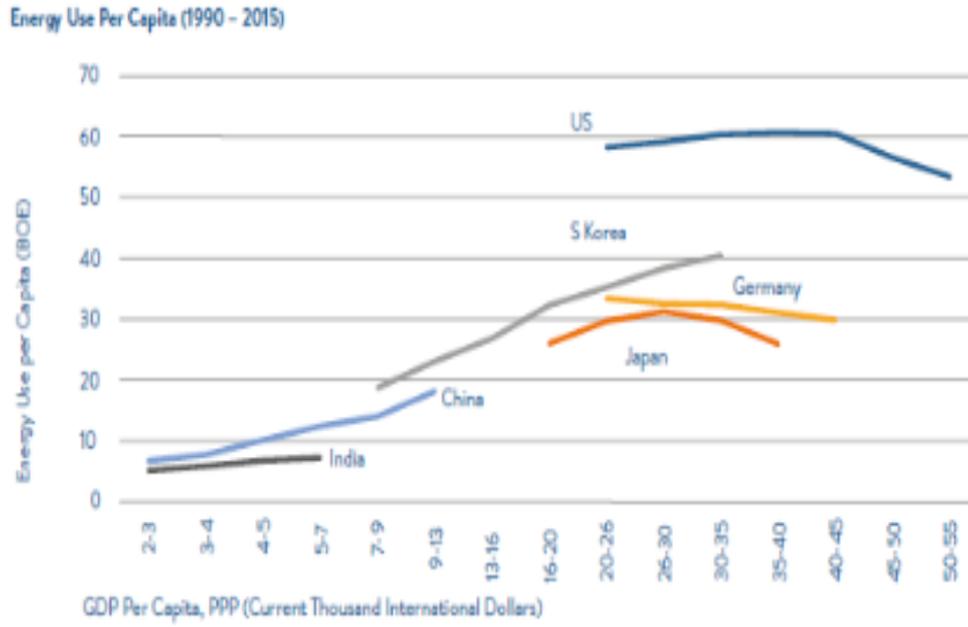
Figure 41. Countries with Renewable Energy Transport Obligations, 2010–2015



المصدر:

*Renewable Energy Benefits: Measuring The Economics*, IRENA Publications, Abu Dhabi, 2016, p 113.

الملحق رقم (04): استهلاك الطاقة الأولية في العالم بالدولار (للفرد الواحد)



المصدر:

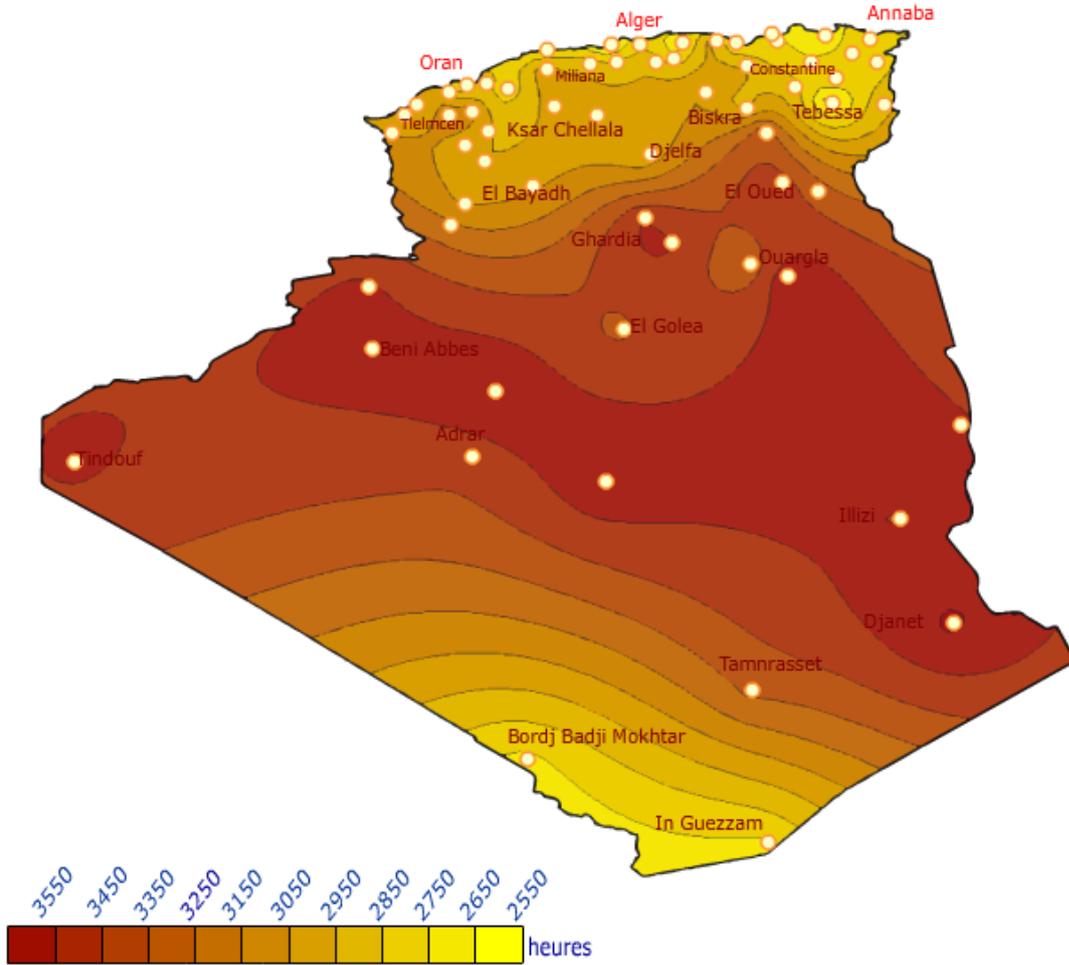
World Energy Council, World Energy Scenarios, 2016, available on [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org), p 17.

الملحق رقم (05): أهم الدول التي تستورد الغاز الطبيعي من بعض الدول العربية

من	Libya - ليبيا		Qatar - قطر		Algeria - الجزائر		UAE - الامارات		الى الوسيلة
	بشلاته Tankers	الأنابيب Pipeline	بشلاته Tankers	بأنابيب Pipeline	بشلاته Tankers	بأنابيب Pipeline	بشلاته Tankers	الأنابيب Pipeline	
-	-	-	0.74	-	-	-	-	-	أمريكا الشمالية
-	-	-	-	-	-	-	-	-	الولايات المتحدة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	كندا
-	-	-	0.74	-	-	-	-	-	المكسيك
-	-	-	2.01	-	-	-	0.09	-	أمريكا الجنوبية والوسطى
-	-	-	1.53	-	-	-	0.09	-	البرازيل
-	-	-	0.47	-	-	-	-	-	الأرجنتين
-	-	-	-	-	-	-	-	-	شيلي
-	-	-	-	-	-	-	-	-	أخرى
-	5.13	27.79	-	-	13.33	24.13	-	-	أوروبا
-	-	-	-	-	-	-	-	-	إكواتور
-	-	3.82	-	-	-	-	-	-	بلجيكا
-	-	0.38	-	-	5.48	-	-	-	فرنسا
-	-	-	-	-	0.39	-	-	-	اليونان
-	5.13	5.85	-	-	0.91	7.38	-	-	إيطاليا
-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	هولندا
-	-	-	-	-	0.23	2.38	-	-	البرتغال
-	-	-	-	-	-	-	-	-	سويسرا
-	-	2.94	-	-	2.01	14.37	-	-	ألمانيا
-	-	1.69	-	-	3.82	-	-	-	تركيا
-	-	11.88	-	-	0.41	-	-	-	المملكة المتحدة
-	-	1.24	-	-	-	-	-	-	أخرى
-	-	4.33	20.73	-	-	-	-	1.97	الشرق الأوسط
-	-	-	-	-	-	-	-	-	الكويت
-	-	-	20.73	-	-	-	-	-	الامارات
-	-	-	-	-	-	-	-	-	الأردن
-	-	-	-	-	-	-	-	-	سورية
-	-	-	-	-	-	-	-	-	لبنان
-	-	-	-	-	-	-	-	1.97	عمان
-	-	4.33	-	-	-	-	-	-	أخرى
-	-	2.01	-	-	0.48	3.27	-	-	أفريقيا
-	-	-	-	-	-	2.61	-	-	تونس
-	-	2.01	-	-	0.48	-	-	-	مصر
-	-	-	-	-	-	0.65	-	-	المغرب
-	-	-	-	-	-	-	-	-	أخرى
-	-	69.35	-	-	2.69	-	7.55	-	آسيا / أوقيانوسيا
-	-	6.50	-	-	0.28	-	-	-	الصين
-	-	13.53	-	-	-	-	0.17	-	الهند
-	-	20.21	-	-	1.20	-	7.38	-	اليابان
-	-	16.34	-	-	0.55	-	-	-	كوريا الجنوبية
-	-	8.69	-	-	-	-	-	-	تايلاند
-	-	2.92	-	-	-	-	-	-	تايلاند
-	-	0.18	-	-	0.66	-	-	-	ماليزيا
-	-	0.99	-	-	-	-	-	-	أخرى غير محددة
-	5.13	106.22	20.73	16.50	27.39	7.64	1.97	-	إجمالي الصادرات

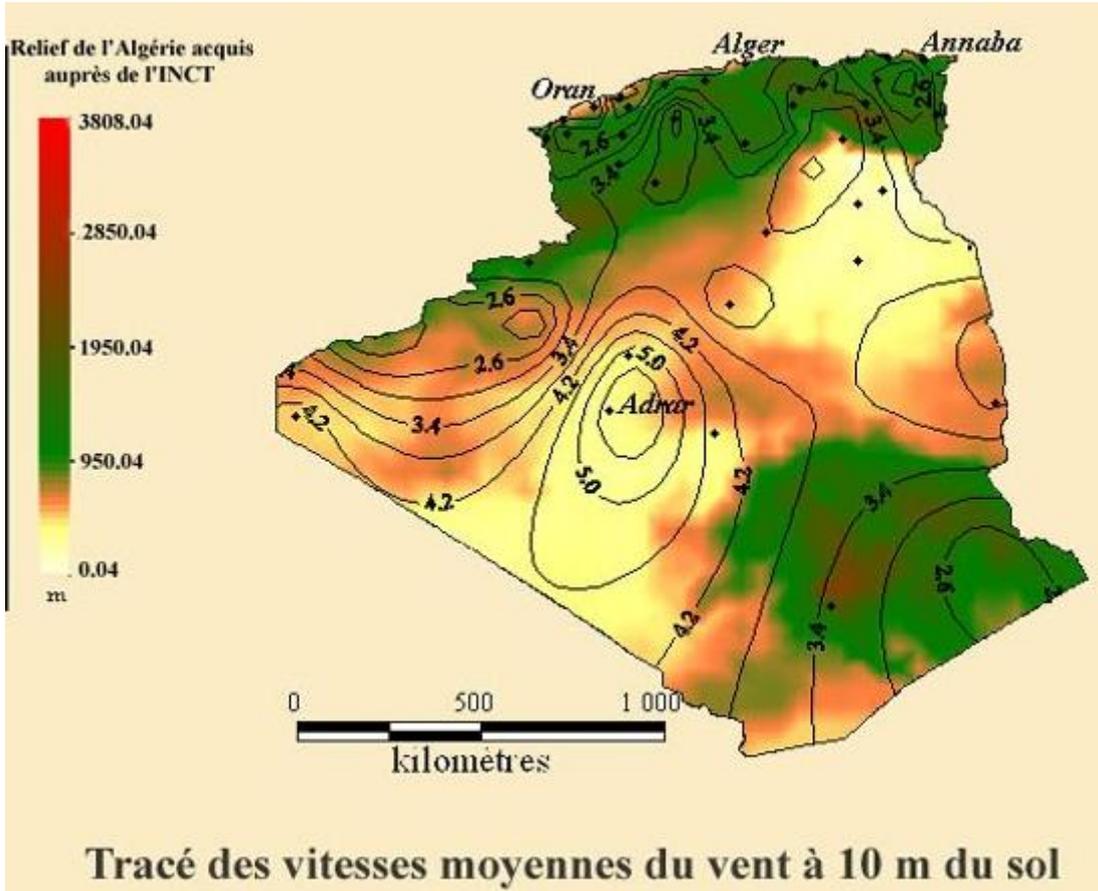
المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (الأوابك)، التقرير الإحصائي السنوي، الكويت، 2016، ص، 102.

الملحق رقم (06): خريطة معدل الإشراق السنوي بالجزائر



المصدر: <http://portail.cder.dz/spip.php?rubrique66>

الملحق رقم (07): خريطة حقول الرياح في الجزائر

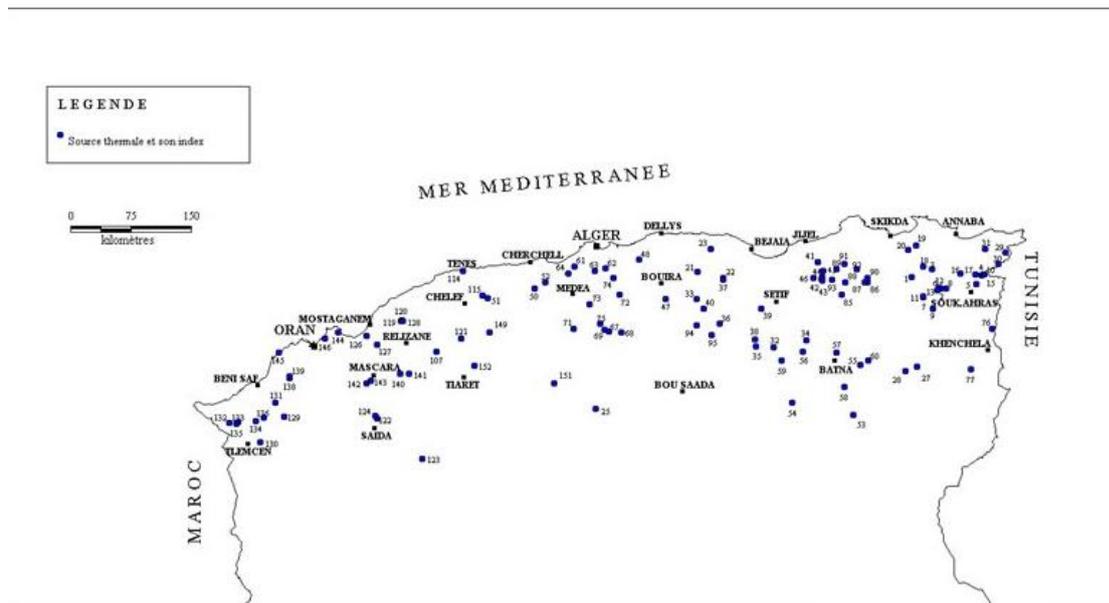


المصدر: <http://www.cder.dz/vlib/carte/ima/carte3.jpg>

الملحق رقم (08): أهم العناصر المعدنية في الجزائر

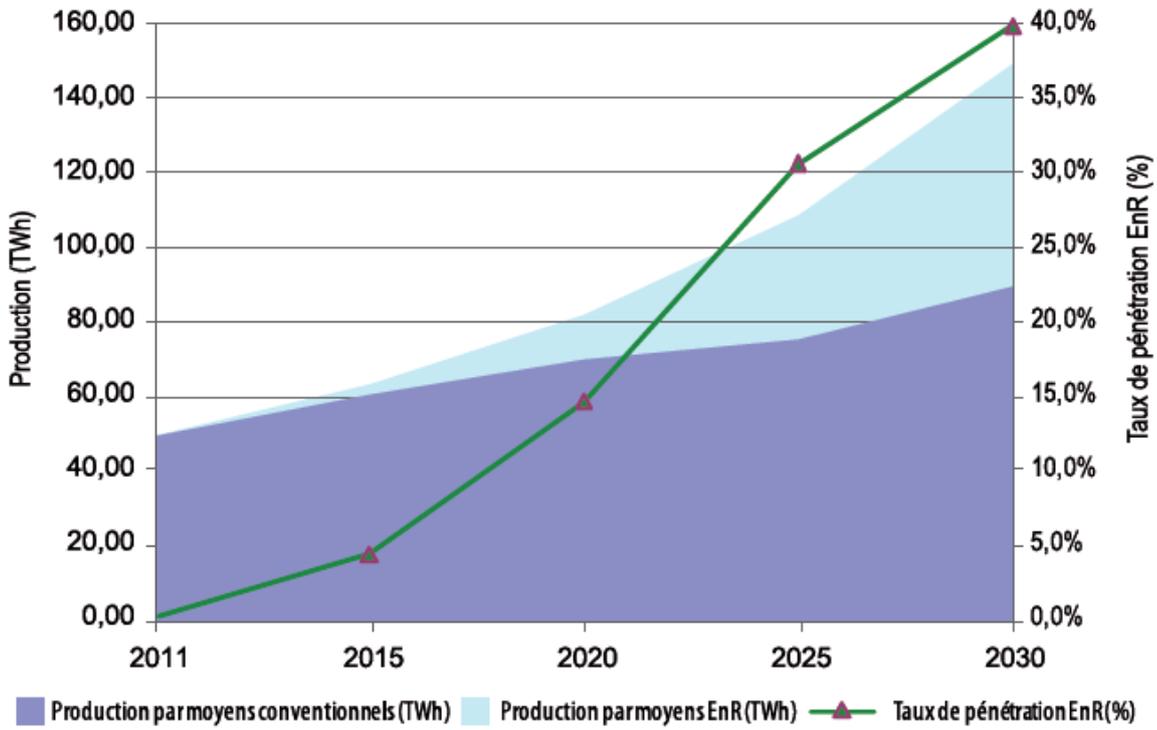
ATLAS GEOTHERMIQUE DU NORD DE L'ALGERIE

INVENTAIRE DES PRINCIPALES SOURCES THERMALES



المصدر : <http://www.cder.dz/vlib/carte/ima/carte6.jpg>

الملحق رقم (09): مشاريع الطاقات المتجددة المنجزة وحتى سنة 2030 بالجزائر



المصدر:

Programme des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique, Mars 2011.

الملحق رقم (10): الخريطة الجغرافية لمحطات الطاقات المتجددة بالجزائر



المصدر: شركة كهرباء وطاقات متجددة، الإنجازات والمشاريع في طور الإنجاز في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، القمة العربية-الصينية، بكين، من 22 إلى 28 أكتوبر 2016، ص 08.

الملحق رقم (11): نتائج اختبارات الاستقرار للنموذج الأول

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

<u>At Level</u>		LNGDP	LNLAB	LNGFC	LNFDI	LNREC	LNNREC
With Constant	t-Statistic	2.1475	1.6167	2.5574	-0.9326	-1.5084	0.2595
	<b>Prob.</b>	<b>0.9999</b>	<b>0.9993</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.7636</b>	<b>0.5174</b>	<b>0.9725</b>
		n0	n0	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.3407	-2.8622	0.3534	-2.4929	-2.1543	-1.7010
	<b>Prob.</b>	<b>0.9859</b>	<b>0.1866</b>	<b>0.9982</b>	<b>0.3290</b>	<b>0.4986</b>	<b>0.7289</b>
		n0	n0	n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	6.0768	9.3324	3.0287	-0.3796	0.1377	1.6681
	<b>Prob.</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.9990</b>	<b>0.5390</b>	<b>0.7194</b>	<b>0.9744</b>
		n0	n0	n0	n0	n0	n0
<u>At First Difference</u>		d(LNGDP)	d(LNLAB)	d(LNGFC)	d(LNFDI)	d(LNREC)	d(LNNREC)
With Constant	t-Statistic	-3.0001	-6.7569	-3.6574	-6.3995	-8.3833	-5.4836
	<b>Prob.</b>	<b>0.0453</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0097</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0001</b>
		**	***	***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.6235	-7.7820	-5.2384	-6.2632	-11.8164	-5.6513
	<b>Prob.</b>	<b>0.0430</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0009</b>	<b>0.0001</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0003</b>
		**	***	***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.0154	-1.9217	-3.1660	-6.4032	-8.3138	-5.1039
	<b>Prob.</b>	<b>0.2722</b>	<b>0.0533</b>	<b>0.0025</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>
		n0	*	***	***	***	***

UNIT ROOT  
TEST  
TABLE  
(ADF)

<u>At Level</u>		LNGDP	LNLAB	LNGFC	LNFDI	LNREC	LNNREC
With Constant	t-Statistic	3.1677	0.6498	2.5574	-0.9688	-1.6985	0.2595
	<b>Prob.</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.9891</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.7513</b>	<b>0.4230</b>	<b>0.9725</b>
		n0	n0	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	0.1518	-2.8844	0.2603	-1.0641	-2.2892	-1.6529
	<b>Prob.</b>	<b>0.9966</b>	<b>0.1798</b>	<b>0.9975</b>	<b>0.9073</b>	<b>0.4282</b>	<b>0.7500</b>
		n0	n0	n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	8.9737	9.3324	3.5373	-0.4332	-0.3786	1.6437
	<b>Prob.</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.9997</b>	<b>0.5180</b>	<b>0.5404</b>	<b>0.9732</b>

		n0	n0	n0	n0	n0	n0
	<b><u>At First Difference</u></b>						
		d(LNGDP)	d(LNLAB)	d(LNGFC)	d(LNFDI)	d(LNREC)	d(LNNREC)
With Constant	t-Statistic	-1.7986	-6.0495	-3.6718	-6.4250	-8.3293	-5.4836
	<b>Prob.</b>	<b>0.3745</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0094</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0001</b>
		n0	***	***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.6531	-6.0756	-5.0569	-2.7394	-8.5885	-5.6520
	<b>Prob.</b>	<b>0.0404</b>	<b>0.0001</b>	<b>0.0014</b>	<b>0.2342</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0003</b>
		**	***	***	n0	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.7997	-1.2209	-3.2192	-6.4406	-8.3138	-5.0925
	<b>Prob.</b>	<b>0.3617</b>	<b>0.1990</b>	<b>0.0021</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>
		n0	n0	***	***	***	***

Notes: (\*)Significant at the 10%; (\*\*)Significant at the 5%; (\*\*\*) Significant at the 1%. and (no) Not Significant  
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: مخرجات برنامج 8.Eviews.

الملحق رقم (12): نتائج اختبار التكامل المشترك لجوهانسون

Sample (adjusted): 1983 2014  
 Included observations: 26 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: LNGDP LNGFC LNLAB LNFDI LNNREC LNREC  
 Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.979465	234.8777	95.75366	0.0000
At most 1 *	0.856874	133.8511	69.81889	0.0000
At most 2 *	0.761603	83.30634	47.85613	0.0000
At most 3 *	0.642016	46.02710	29.79707	0.0003
At most 4 *	0.418551	19.31818	15.49471	0.0126
At most 5 *	0.181903	5.220128	3.841466	0.0223

Trace test indicates 6 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

المصدر: مخرجات برنامج Eviews 8.

الملحق (13): مقدرات معلمات الأجل الطويل باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا

Dependent Variable: LNGDP  
 Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)  
 Date: 05/22/17 Time: 13:16  
 Sample (adjusted): 1981 2014  
 Included observations: 30 after adjustments  
 Cointegrating equation deterministics: C  
 Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth  
 = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGFC	0.799908	0.097007	8.245885	0.0000
LNLAB	10032.05	740.6777	13.54442	0.0000
LNFDI	0.596946	1.460840	0.408632	0.6864
LNREC	99.92923	64.87995	1.540217	0.1366
LNNREC	-0.316396	0.157227	-2.012350	0.0555
C	3.82E+09	4.72E+09	0.810324	0.4257
R-squared	0.993527	Mean dependent var		1.18E+11
Adjusted R-squared	0.992178	S.D. dependent var		3.39E+10
S.E. of regression	3.00E+09	Sum squared resid		2.16E+20
Long-run variance	8.02E+18			

المصدر: مخرجات برنامج 8.Eviews.

الملحق رقم (14): نتائج اختبار استقرارية سلسلة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

		UNIT ROOT TEST TABLE (PP)
<u>At Level</u>		
		LNCO2
With Constant	t-Statistic <b>Prob.</b>	0.3512 <b>0.9776</b>
		n0
With Constant & Trend	t-Statistic <b>Prob.</b>	-3.0888 <b>0.1250</b>
		n0
Without Constant & Trend	t-Statistic <b>Prob.</b>	2.6505 <b>0.9973</b>
		n0
<u>At First Difference</u>		
		d(LNCO2)
With Constant	t-Statistic <b>Prob.</b>	-7.3870 <b>0.0000</b>
		***
With Constant & Trend	t-Statistic <b>Prob.</b>	-7.0022 <b>0.0000</b>
		***
Without Constant & Trend	t-Statistic <b>Prob.</b>	-6.4196 <b>0.0000</b>
		***
<u>At Level</u>		
		LNCO2
With Constant	t-Statistic <b>Prob.</b>	-0.7207 <b>0.8277</b>
		n0
With Constant & Trend	t-Statistic <b>Prob.</b>	-2.4023 <b>0.3717</b>
		n0
Without Constant & Trend	t-Statistic <b>Prob.</b>	1.9445 <b>0.9857</b>
		n0

<u>At First Difference</u>		
d(LNCO2)		
With Constant	t-Statistic	-7.1576
	<b>Prob.</b>	<b>0.0000</b>
***		
With Constant & Trend	t-Statistic	-7.0022
	<b>Prob.</b>	<b>0.0000</b>
***		
Without Constant & Trend	t-Statistic	-6.4578
	<b>Prob.</b>	<b>0.0000</b>
***		

Notes: (\*)Significant at the 10%; (\*\*)Significant at the 5%; (\*\*\*) Significant at the 1%. and (no) Not Significant  
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: مخرجات برنامج 8.Eviews.

الملحق رقم (15): نتائج اختبار التكامل المشترك لجوهانسن للنموذج الثاني

Sample (adjusted): 1982 2014  
Included observations: 33 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: LNCO2 LNGDP LNNREC  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.448290	33.82871	29.79707	0.0163
At most 1	0.291847	14.20256	15.49471	0.0775
At most 2	0.081750	2.814426	3.841466	0.0934

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

المصدر: مخرجات برنامج 8.Eviews.

الملحق رقم (16): نتائج تقدير نموذج VECM

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1		
LNCO2(-1)	1.000000		
LNGDP(-1)	-4.21E-07 (1.9E-07) [-2.16949]		
LNNREC(-1)	-9.61E-07 (5.2E-07) [-1.85517]		
C	-24479.95		
Error Correction:	D(LNCO2)	D(LNGDP)	D(LNNREC)
CointEq1	-0.512582 (0.12920) [-3.96727]	-69658.00 (43994.7) [-1.58333]	55833.99 (84464.8) [ 0.66103]
D(LNCO2(-1))	0.191429 (0.15701) [ 1.21919]	-19546.28 (53464.6) [-0.36559]	7121.224 (102646.) [ 0.06938]
D(LNGDP(-1))	-2.18E-06 (6.9E-07) [-3.16236]	0.354079 (0.23499) [ 1.50681]	0.166124 (0.45115) [ 0.36822]
D(LNNREC(-1))	2.86E-07 (3.2E-07) [ 0.90681]	-0.006896 (0.10733) [-0.06425]	-0.002739 (0.20605) [-0.01329]
C	9073.398 (2272.74) [ 3.99227]	2.27E+09 (7.7E+08) [ 2.92798]	7.11E+08 (1.5E+09) [ 0.47857]
R-squared	0.379355	0.376461	0.022756
Adj. R-squared	0.290691	0.287384	-0.116851
Sum sq. resids	1.20E+09	1.39E+20	5.11E+20
S.E. equation	6536.510	2.23E+09	4.27E+09
F-statistic	4.278582	4.226241	0.162998
Log likelihood	-334.0242	-754.3847	-775.9094
Akaike AIC	20.54692	46.02331	47.32785
Schwarz SC	20.77367	46.25006	47.55459
Mean dependent	2796.912	3.36E+09	1.26E+09
S.D. dependent	7761.187	2.64E+09	4.04E+09
Determinant resid covariance (dof adj.)	2.47E+45		
Determinant resid covariance	1.51E+45		
Log likelihood	-1856.923		
Akaike information criterion	113.6317		
Schwarz criterion	114.4480		

Dependent Variable: D(LNCO2)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 05/23/17 Time: 15:28

Sample (adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjustments

$$D(LNCO2) = C(1) * (LNCO2(-1) - 4.21351597246E-07 * LNGDP(-1) - 9.60802214335E-07 * LNNREC(-1) - 24479.949332) + C(2) * D(LNCO2(-1)) + C(3) * D(LNGDP(-1)) + C(4) * D(LNNREC(-1)) + C(5)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.512582	0.129203	-3.967269	0.0005
C(2)	0.191429	0.157014	1.219188	0.2329
C(3)	-2.18E-06	6.90E-07	-3.162360	0.0037
C(4)	2.86E-07	3.15E-07	0.906812	0.3722
C(5)	9073.398	2272.743	3.992268	0.0004
R-squared	0.379355	Mean dependent var		2796.912
Adjusted R-squared	0.290691	S.D. dependent var		7761.187
S.E. of regression	6536.510	Akaike info criterion		20.54692
Sum squared resid	1.20E+09	Schwarz criterion		20.77367
Log likelihood	-334.0242	Hannan-Quinn criter.		20.62321
F-statistic	4.278582	Durbin-Watson stat		2.041392
Prob(F-statistic)	0.007942			

Dependent Variable: D(LNGDP)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 05/23/17 Time: 15:29

Sample (adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjustments

$$D(LNGDP) = C(6) * (LNCO2(-1) - 4.21351597246E-07 * LNGDP(-1) - 9.60802214335E-07 * LNNREC(-1) - 24479.949332) + C(7) * D(LNCO2(-1)) + C(8) * D(LNGDP(-1)) + C(9) * D(LNNREC(-1)) + C(10)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(6)	-69658.00	43994.68	-1.583328	0.1246
C(7)	-19546.28	53464.55	-0.365593	0.7174
C(8)	0.354079	0.234986	1.506807	0.1431
C(9)	-0.006896	0.107325	-0.064250	0.9492
C(10)	2.27E+09	7.74E+08	2.927981	0.0067
R-squared	0.376461	Mean dependent var		3.36E+09
Adjusted R-squared	0.287384	S.D. dependent var		2.64E+09
S.E. of regression	2.23E+09	Akaike info criterion		46.02331
Sum squared resid	1.39E+20	Schwarz criterion		46.25006
Log likelihood	-754.3847	Hannan-Quinn criter.		46.09961
F-statistic	4.226241	Durbin-Watson stat		2.011206
Prob(F-statistic)	0.008422			

Dependent Variable: D(LNNREC)  
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
 Date: 05/23/17 Time: 15:30  
 Sample (adjusted): 1982 2014  
 Included observations: 33 after adjustments  

$$D(LNNREC) = C(11) * (LNCO2(-1) - 4.21351597246E-07 * LNGDP(-1) - 9.60802214335E-07 * LNNREC(-1) - 24479.949332) + C(12) * D(LNCO2(-1)) + C(13) * D(LNGDP(-1)) + C(14) * D(LNNREC(-1)) + C(15)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(11)	55833.98	84464.79	0.661033	0.5140
C(12)	7121.229	102645.9	0.069377	0.9452
C(13)	0.166123	0.451147	0.368225	0.7155
C(14)	-0.002739	0.206053	-0.013293	0.9895
C(15)	7.11E+08	1.49E+09	0.478570	0.6360
R-squared	0.022756	Mean dependent var		1.26E+09
Adjusted R-squared	-0.116851	S.D. dependent var		4.04E+09
S.E. of regression	4.27E+09	Akaike info criterion		47.32785
Sum squared resid	5.11E+20	Schwarz criterion		47.55459
Log likelihood	-775.9094	Hannan-Quinn criter.		47.40414
F-statistic	0.162998	Durbin-Watson stat		1.970730
Prob(F-statistic)	0.955324			

المصدر: مخرجات برنامج 8.Eviews.

الملحق رقم (17): الملاحق المتعلقة بالاختبارات التشخيصية للنموذج الثاني

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h  
 Date: 05/22/17 Time: 13:37  
 Sample: 1980 2014  
 Included observations: 33

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.72025	0.2295
2	15.30413	0.0829

Probs from chi-square with 9 df.

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)  
 Date: 05/22/17 Time: 13:41  
 Sample: 1980 2014  
 Included observations: 33

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.

## الملاحق

52.24394      48      0.3126

Individual components:

Dependent	R-squared	F(8,24)	Prob.	Chi-sq(8)	Prob.
res1*res1	0.370591	1.766373	0.1341	12.22949	0.1413
res2*res2	0.222941	0.860709	0.5615	7.357040	0.4986
res3*res3	0.166603	0.599726	0.7687	5.497905	0.7033
res2*res1	0.044969	0.141258	0.9963	1.483969	0.9930
res3*res1	0.276148	1.144492	0.3709	9.112874	0.3329
res3*res2	0.178543	0.652047	0.7270	5.891913	0.6593

VEC Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Date: 05/22/17 Time: 13:44

Sample: 1980 2014

Included observations: 33

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.330546	0.600935	1	0.4382
2	-0.055850	0.017156	1	0.8958
3	-0.197687	0.214941	1	0.6429
Joint		0.833031	3	0.8416

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.494876	3.072648	1	0.0796
2	2.103451	1.105224	1	0.2931
3	6.672036	18.54030	1	0.0000
Joint		22.71817	3	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	3.673583	2	0.1593
2	1.122380	2	0.5705
3	18.75524	2	0.0001
Joint	23.55120	6	0.0006

المصدر: مخرجات برنامج Eviews 8.