# التحليل الاستراتجي لقطاع الطاقة المتجددة في الجزائر آفاق 2030 باستخدام تقنية ماكتور – MACTOR–

# Strategic Analysis of Algeria's Renewable Energy Sector by 2030 Using –MACTOR–

**زياني باي سيف الدين**

**Seyfeddine Ziani Bey**

جامعة مستغانم (الجزائر)، مخبر بحث STRATEV، syfeddine.zianibey.etu@univ-mosta.dz

تاريخ الاستلام: 2022/09/01 تاريخ القبول:23 /2022/12 تاريخ النشر: 2023/01/01

**ملخص:**

تهدف الدراسة إلى تبيان طبيعة العلاقة التي تربط بين مختلف المتعاملين في قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، ومدى تأثيرها على الإستراتجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة آفاق 2030، بالإضافة إلى تحديد المتعاملين الأكثر تأثيرا في النظام الطاقوي، وذلك بالاعتماد على التحليل الاستراتجي باستعمال تقنية ماكتور.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن موازين القوى تتمركز بيد الوزارة الوصية، وأن المتعاملين الاقتصاديين ليس لهم تأثير قوي في نظام الطاقات المتجددة الجزائري، وقد توصلنا أيضا إلى وجود إمكانية كبيرة لتحقيق إستراتجية تنمية قطاع الطاقات المتجددة آفاق 2030، كما يجب أيضا تفعيل دور المتعاملين الاقتصاديين في تحديد الخطوط العريضة للإستراتجية الطاقوية.

**كلمات مفتاحية:**طاقات متجددة، متعاملين طاقويين، تحليل استراتجي، تقنية ماكتور، جزائر

**تصنيفات JEL**: Q20.

**Abstract:**

The study aims to demonstrate the nature of the relationship between different customers in the renewable energy sector in Algeria, and the extent to which it affects the national strategy for the development of

**المؤلف المرسل**: زياني باي سيف الدين، **الإيميل**: syfeddine.zianibey.etu@univ-mosta.dz

renewable energies by the year 2030, as well as the identification of the most influential customers in the energy system, based on the strategic analysis using the technique of Mactor.

The study came up with a series of findings, the most important of which: that the balance of power is concentrated in the Ministry in charge, that economic dealers do not have a strong influence on Algeria's renewable energies system. We have also found that there is considerable potential to achieve the strategy for the development of the renewable energies sector by the year 2030. The role of economic operators in outlining energy strategy must also be activated .

**Keywords:** Renewable Energies; Energy Dealers; Strategic Analysis; technology MACTOR; Algeria.

**JEL Classification Codes:** Q20

**1.مقدمة:**

أصبحت الجزائر تولي أهمية كبيرة لقطاع الطاقات المتجددة في ظل التحولات الاقتصادية التي يعرفها العالم في السنوات الأخيرة، خاصة في ظل التوقعات ببداية تناقص بل نفاذ الثروات الأحفورية في مدة لا تتجاوز 100 عام، بالإضافة إلى تذبذب أسعار النفط، حيث توجهت جهود الدولة للبحث عن بدائل للوقود الأحفوري متمثلة في الطاقات المتجددة، والتي تتميز عن الوقود الأحفوري أنها دائمة ولا تنضب، كما أنها تعتبر صديقة للبيئة وغير ملوثة لها، في ظل كل هذه المتغيرات كان لزاما وضع استراتجيات للاستثمار في الطاقات المتجددة والتقليص التدريجي للإشكال التقليدية للطاقة، ومحاولة إيجاد التكنولوجيات والتقنيات التي تبسط وتسهل استخدام هذا البديل، إذ يعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة خطوة منطقية بالنسبة للدول التي تعتمد اقتصادياتها بشكل كبير على إنتاج وتصدير النفط والغاز.

يظهر جليا أن الجزائر بالفعل قد اتخذت الخطوات الأولى نحو الانتقال إلى الطاقات المتجددة، وهو ما يمكن تصنيفه في مرحلة "إطلاق الطاقات المتجددة "، إلا أنه لحد الآن لا يزال الوقود الأحفوري يلعب دورا هاما في المزيج الطاقوي الجزائري وفي اقتصادها ككل، وبغرض إعطاء أهمية لقطاع الطاقات المتجددة وتنميته، فانه يجب التركيز على مجموعة من الفاعلين في نظام الطاقات المتجددة التي تربطهم مجموعة من

العلاقات ( تكاملية، اندماج، تعارض، اتفاقيات...)، حيث أن طبيعة العلاقة تقوم على مدى توافق استراتجيات الفاعلين فيما بينهم وبقائهم ضمن المؤثرين في موازين قوى النظام الطاقوي.

**1.1 إشكالية الدراسة:** لتعزيز وتوجيه التحول إلى نظام طاقة قائم على الطاقة المتجددة، يجب التركيز على النظام الطاقوي الذي يضم عدة فاعلين باستراتجيات وأهداف مختلفة، تربطهم علاقات حسب طبيعة كل فاعل منهم وعليه يمكن طرح التساؤل الرئيسي التالي:

**هل توجد إمكانية لتحقيق إستراتجية لتنمية قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر في آفاق 2030 في ظل أهداف الفاعلين والمتعاملين في مجال الطاقة المتجددة ؟**

وتنبثق من الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هي استراتجيات الفاعلين في قطاع الطاقات المتجددة؟
- ما هو واقع الفاعلين في قطاع الطاقة المتجددة؟
- ما هي موازين قوى الفاعلين والمتعاملين في قطاع الطاقة المتجددة؟

**2.1 فرضيات الدراسة:** للإجابة على الإشكالية الرئيسية للبحث قمنا باعتماد الفرضيتين التاليتين:

- هناك استراتجيات للفاعلين والمتعاملين في قطاع الطاقات المتجددة في ظل برنامج الطاقات المتجددة (2015-2030).
- تحدد موازين قوى الفاعلين في نظام الطاقة المتجددة على ضوء الإستراتجية الطاقوية الموضوعة من قبل الدولة .

**3.1 أهمية الدراسة:** يعتبر موضوع الطاقات المتجددة موضوع الساعة ومن أهم الموضوعات التي تحظى بالبحث والدراسة، كون أغلب المؤتمرات العالمية المتعلقة بالطاقة تولي أهمية كبيرة للجانب البيئي والمحافظة على التوازن البيئي من أجل تحقيق التنمية المستدامة، كما أن اغلب المشاكل التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة هي قضية تعارض المصالح والأهداف بين مختلف الفاعلين في مجال الطاقات المتجددة، فمن خلال هذه الدراسة يمكن وضع تصور لإشكالية تعارض البرنامج الوطني للطاقات المتجددة مع أهداف مختلف الفاعلين في المجال الطاقوي، وكيفية حلحلت هذا التعارض بين الفاعلين.

**4.1 أهداف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى تحديد مختلف موازين القوى المؤثرة في قطاع الطاقة المتجددة، والعلاقة التي تربط بين مختلف المتعاملين والفاعلين في مجال الطاقة المتجددة.

**5.1 منهج البحث:** اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي بهدف تحليل واقع الطاقات المتجددة والفاعلين في فيه، وتقنية ماكتور (**MACTOR**) كأداة مستعملة لدراسة استراتجيات الفاعلين في أي نظام كان، وبالتالي معرفة موازين القوى لمختلف المتعاملين في قطاع الطاقة المتجددة.

**6.1 دراسات سابقة:** من بين الدراسات التي تناولت استراتجيات تطوير قطاع الطاقة المتجددة :

- لطيف وليد، "**تقييم سياسات الاستثمار في الطاقات المتجددة: البرنامج الوطني لتعزيز الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة في الجزائر 2011–2020، سنة 2022**"حيث تطرق فيه إلى تقييم فعالية البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة للفترة 2011–2020، مبرزا أن حصة الطاقة المتجددة في المزيج الوطني للطاقة لم تتعدى 0,1%، بالإضافة إلى تأخر في تنفيذ مشاريع البرنامج وعدم مباشرة الاستثمار في كل مصادر الطاقة المتجددة.
- بن موسى محمد، "**قراءة في إستراتجية التوجه نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في بعض دول شمال إفريقيا، سنة 2019**"، حيث تطرق إلى الأهداف الإستراتجية المعتمدة للطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا، بالإضافة إلى الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة، وتحديات استغلال الطاقة المتجددة في شمال إفريقيا.
- عبد الرحمان مغاري، صابة مختار،"**إستراتجية النهوض بالطاقات الجديدة والمتجددة كسبيل لتحقيق التحول الطاقوي بالجزائر،سنة 2019**"، حيث تطرق إلى الإستراتجية الطاقوية بالجزائر 2011–2030،بالإضافة القدرات الإنتاجية والصعوبات التي تعترض سيرها وسبل النهوض بها.

## 2. الاستثمار العالمي والجزائري من الطاقات المتجددة

أضحت التغيرات المناخية الناتجة من احتراق الوقود الأحفوري تهدد حياة الملايين من البشر، لذا شرعت العديد من الدول في تبني استراتجيات تعتمد على الطاقات المتجددة.

**1.2 الاستثمار العالمي من الطاقات المتجددة:** تمثل الانبعاث الغازية الناتجة عن ثاني أكسيد الكربون حوالي 63**%** من الغازات، لذا يطلب عديد من خبراء المناخ بضرورة التخفيض السريع للانبعاثات الناتجة عن هذه الغازات، وذلك من خلال استعمال الوقود النظيف بدلا من الوقود الأحفوري، فوفقا لتقارير الاتجاهات العالمية في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة لعام 2019، فإن الاستثمارات قد تضاعفت أربع مرات باستثناء محطات الطاقة الكهرومائية، حيث ارتفعت من 414 جيجاواط عام 2009 إلى 1650 جيغاواط سنة 2020. (برنامج الامم المتحدة للبيئة، 2019)، وهو ما يوضحه الجدول رقم .01

**الجدول (1): الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة والكميات المنتجة لسنة 2020**

| | الوحدة | 2019 | 2020 | النمو مقارنة بسنة 2019 |
|---|---|---|---|---|
| الاستثمارات السنوية الجديدة في الطاقات المتجددة | دولار أمريكي | 289.4 | 303.5 | %4.87 |
| الطاقة الكهرومائية | جيغاواط | 1.150 | 1.170 | %1.74 |
| الطاقة الشمسية الكهرو ضوئية | | 621 | 760 | %22.38 |
| طاقة الرياح | | 650 | 743 | %14.31 |
| الطاقة الحيوية | | 137 | 145 | %5.83 |
| الطاقة الحرارية الأرضية | | 14.0 | 14.1 | %0.71 |
| الطاقة الحرارية الشمسية المركزة | | 6.1 | 6.2 | %1.64 |
| طاقة المحيطات | | 0.5 | 0.5 | %0 |

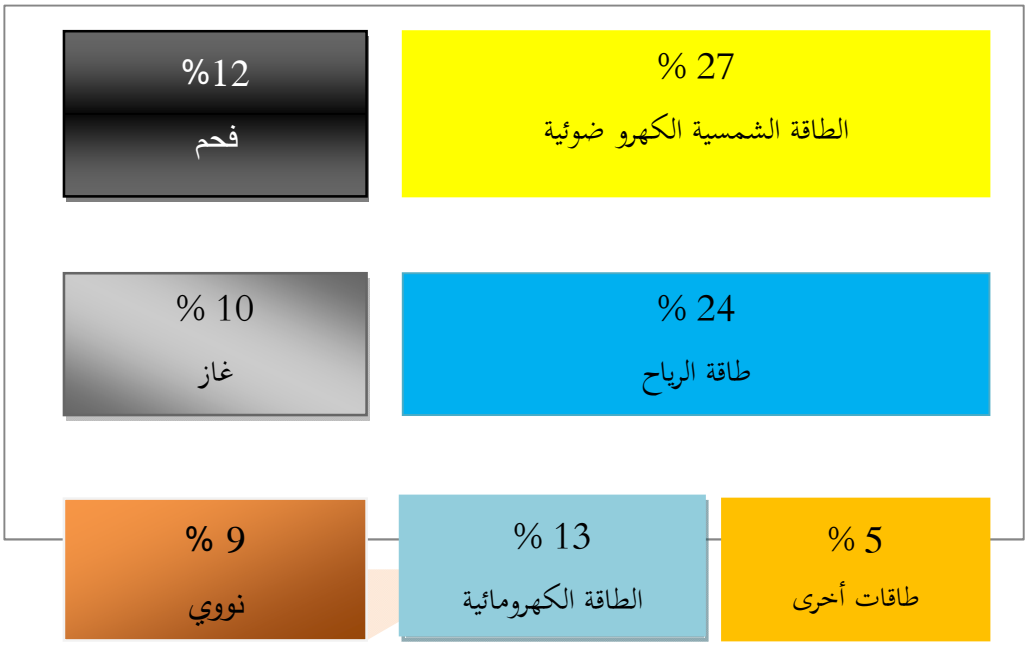
**Source**: renewables 2021 global status report glbal.(paris:REN 21 Secretariat),p 40

نلاحظ من الجدول (1) ارتفاع حجم الاستثمار إلى 303.5 مليار دولار سنة 2020 مقارنة بـ 289.4 مليار دولار سنة 2019 بزيادة قدرها 4.87**%**، حيث شمل هذا الارتفاع أيضا الدول النامية، كما أن إنتاج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ارتفع بنسبة 22.38 %و 14.31% على التوالي، وهذا بسبب الأصول المالية المخصصة لها من الهيئات العالمية، أما القطاعات التي تمتاز بتكنولوجيا أكثر تعقيد فقد كانت نسبة الزيادة معتبرة أو معدومة.

كما نلاحظ من الشكل (1) أن الحيز الأكبر من الاستثمارات في الطاقة لسنة 2020 حازت عليه الطاقات المتجددة بنسبة 69% سنة 2020، حيث خصصت لها ما يقدر 310 مليار دولار

أمريكي لبناء محطات جديدة للطاقة المتجددة، بينما خصص9% الطاقة النووية و22% للوقود الاحفوري، حيث كان الاستثمار في الطاقات المتجددة سنة 2020 أكثر من ضعف الاستثمار في الوقود الاحفوري والطاقة النووية.

**الشكل رقم (1) : نسبة الاستثمار العالمي من الطاقات حسب النوع لسنة 2020**




**Source**: renewables 2021 global status report glbal.(paris: REN 21 Secretariat), p 195.

**2.2 الاستثمار الجزائر في مجال الطاقات المتجددة:** أطلقت الجزائر برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة، وذلك بتثمين الموارد التي لا تنضب واستعمالها لتنويع مصادرها الطاقوية، حيث سيسمح تحقيق هذا البرنامج بالوصول في أفاق 2030 إلى إنتاج 22000 ميغاواط، وهو ما يسمح بادخار 300 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي، وهو ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014، منها 12000 ميغاواط لتغطية الطلب الوطني على الطاقة الكهربائية و10000 ميغاواط للتصدير، أي أن الهدف الوصول إلى 40% من إنتاج الطاقة الكهربائية انطلاق من الطاقة الشمسية الكهروضوئية، دون إهمال

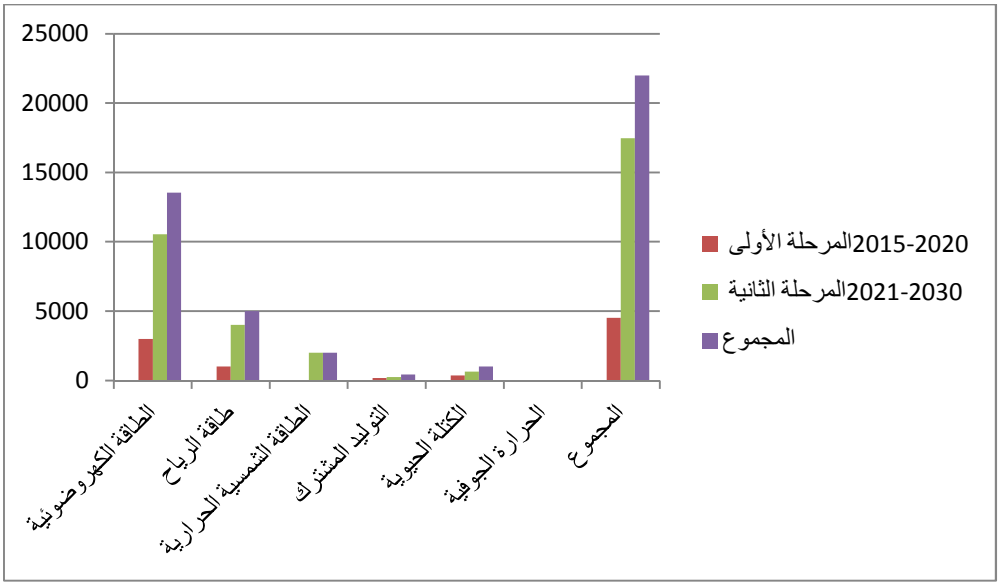
إمكانيتها من طاقة الرياح والكتلة الحية والحرارة الجوفية والطاقة الكهرومائية، حيث يتوزع هذا البرنامج حسب الموارد كما يلي: (ministere de l'energie et des mines, 2011, pp. 01-04)

- **الطاقة الشمسية** : 57513 ميغاواط. - **طاقة الرياح** : 5010 ميغاواط.
- **الطاقة الحرارية**: 2000 ميغاواط - **الكتلة الحيوية**: 1000 ميغاواط
- **التوليد المشترك للطاقة**: 400 ميغاواط - **الطاقة الحرارية الأرضية**: 15 ميغاواط

**1.2.2 برنامج الطاقات المتجددة(2015–2030)**: يشمل البرنامج انجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية، وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلفة، وسيتم تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء المخصصة للسوق الوطنية على مرحلتين (جعفر، 2018، صفحة 180) :

- **المرحلة الأولى2015 – 2020**:سوف تشهد هذه المرحلة انجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، و500 ميغاواط بين طاقة الكتلة الحيوية والتوليد المشترك وطاقة الحرارة الجوفية.
- **المرحلة الثانية 2021 –2030**: يتم فيها تطوير الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء وبخاصة منطقة أدرار، مما سيسمح بتركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح أدرار تيميمون وبشار، أيضا البرنامج لا يستثني طاقة الرياح والتي يجب أن تقارب حصتها 3% من مجمل الإنتاج الوطني للطاقة الكهربائية في سنة 2030، كما تنوي السلطات الوصية تأسيس وحدات تجريبية صغيرة في ميادين طاقة الكتلة الحيوية والحرارة الجوفية وتحليت المياه المالحة، وهذا ما يوضحه الشكل 02.

**الشكل (02): القدرات المتراكم لبرنامج الطاقة المتجددة بالميغاواط خلال فترة (2015–2030)**




**المصدر**:وزارة الطاقة والمناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، وزارة الطاقة والمناجم،الجزائر، 2016، ص9

من خلال الشكل (2) نلاحظ إن مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية بلغت حوالي 3000 ميغاواط بين سنة 2015 و2020، وكذا انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 10535 ميغاواط في الفترة الممتدة مابين 2021 و2030، وهو ما يمثل مجموع 13535 ميغاواط، أما الطاقة الشمسية الحرارية فتهتم بانجاز مشاريع هامة في الفترة الممتدة مابين 2021 و2030 والوصول إلى 2000 ميغاواط، أما طاقة الرياح فتهتم بإجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لانجاز المشاريع حيث الهدف الوصول إلى 5010 ميغاواط في الفترة الممتدة مابين 2015 و2030، مقسمة مابين 1010 ميغاواط في المرحلة الأولى و4000 ميغاواط في المرحلة الثانية، أما طاقة التوليد المشترك 190 ميغاوط في المرحلة الأولى و250 ميغاواط في المرحلة الثانية، الكتلة الحيوية 360 ميغاواط في المرحلة الأولى و640 ميغاواط في المرحلة الثانية، أما الحرارة الجوفية 5 ميغاواط في المرحلة الأولى و10 ميغاواط في المرحلة الثانية.

## 3.الاستراتجيات الطاقوية المعتمدة في الجزائر

أولت الجزائر أهمية كبيرة لقضايا الطاقة وذلك بالمحافظة على الموارد الطاقوية وضمان الاستقلالية الطاقوية، ولذلك سعت لوضع استراتيجيات طموحة متوسطة وطويلة الأجل، تتمحور حول ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية وتطوير استخدام الطاقات المتجددة .

**1.3 البنية التشريعية المتعلقة بالطاقة المتجددة في الجزائر:** اهتمت هذه النصوص بموضوعات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة معا، بالإضافة لإنشاء صناديق لدعم التحكم في الطاقة وهيئات متخصصة في الطاقة المتجددة وكفاءتها وهو ما يوضحه الجدول رقم (سنوسي , سعيدة ;، 2020، الصفحات 115-116) .

**الجدول رقم 02: البنية التشريعية المتعلقة بالطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة المعتمدة في الجزائر**

| التصنيف | المضمون |
|---|---|
| **الطاقة المتجددة** | 1 - القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتعلق بتعزيز الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة: نص على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقة المتجددة، وإنشاء هيئة وطنية تتولى تطوير استعمال الطاقات المتجددة.<br>2- المرسوم التنفيذي رقم 11-423 المؤرخ في 08 ديسمبر 2011 الذي يحدد كيفيات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك. |
| **كفاءة الطاقة** | 1- مرسوم تنفيذي رقم 90-2000 الصادر في 24 أفريل 2000، يتضمن التنظيم الحراري في البنايات الجديدة.<br>2- المرسوم التنفيذي رقم 16-05 الصادر في 11 جانفي 2005، يحدد القواعد الخاصة بالفعاليات الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتعلة بالكهرباء والغازات والمنتوجات البترولية.<br>3- المرسوم التنفيذي رقم 495-05 المؤرخ في 26 ديسمبر 2005، المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشات الأكثر استهلاكا للطاقة.<br>4- القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 03 نوفمبر 2008، المتعلق بتحديد الأجهزة وأصناف الأجهزة ذات الاستعمال المنزلي الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتعلة بالطاقة الكهربائية.<br>5- القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 29 نوفمبر 2008، يحدد تصنيف الفعالية الطاقوية للأجهزة |

| | |
|---|---|
| | ذات الاستعمال المنزلي المشتغلة بالطاقة الكهربائية، ويحدد الأحكام العامة المتعلقة بتنظيم وممارسة رقابة الفعالية الطاقوية لهذه الأجهزة. |
| **النصوص التشريعية والتنفيذية الإطارية** | 1- القانون رقم 09-99 المؤرخ في 28 جويلية 1999 والمتعلق بالتحكم في الطاقة، حيث يهدف إلى التعريف بالسياسة الوطنية للتحكم في الطاقة، وتحديد كيفية تجسيدها ووسائل تطويرها ووضعها حيز التنفيذ.<br>2- المرسوم التنفيذي رقم 149-04 المؤرخ في 19 ماي 2004، المتعلق بكيفية إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة. |
| **النصوص التشريعية والتنفيذية المكملة** | 1- المرسوم التنفيذي رقم 116-2000 المؤرخ في 29 ماي 2000، المتعلق بكيفية تسيير حساب التخصص الخاص رقم 302-101 الذي عنوانه الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.<br>2- القانون رقم 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عبر الأنابيب، وتحرير القطاع وفتحه أمام المستثمرين الخواص، كما وضع إجراءات من اجل ترقية إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة.<br>3- المرسوم التنفيذي رقم 04-92 المؤرخ في 25 مارس 2004 يتعلق بتكاليف إنتاج الكهرباء، حيث نص على تقديم منح لمنتجي الكهرباء انطلاقا من موارد متجددة.<br>4-المرسوم التنفيذي رقم 11-33 المؤرخ في 27 جانفي 2011 يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه.<br>5- المرسوم التنفيذي رقم 13-218 المؤرخ في 18 جوان 2013 المتعلق بشروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء. |

**المصدر** : المركز الإقليمي للطاقات المتجددة و كفاءة الطاقة 2014: النصوص التشريعية والتنفيذية المتعلقة بالطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية "دراسة تحليلية مقارنة"، مصر، ص40

**3-2 أهداف المتعاملين والفاعلين في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر:** في أي نظام يوجد عدة متعاملين وفاعلين، إذ يطلق مصطلح متعامل على "كل فرد أو منظمة أو طبيعة يتفاعل ضمن سلسلة أو نظام معين بهدف تحقيق إستراتجية، سواء كان ذلك بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

وكغيره من الأنظمة فان نظام الطاقة المتجددة الجزائري يتكون من مجموعة من المتعاملين تختلف استراتيجياتهم باختلاف أهدافهم، نذكرهم فيما يلي (منيجل، 2019، الصفحات 214-213) :

**أ- أهداف المتعاملين العموميين في مجال الطاقة المتجددة:** يعتبر المتعاملين العموميين من بين أهم المتعاملين في قطاع الطاقة المتجددة لما لهم من تأثير مباشر، فهم يمثلون مختلف الهيئات التابعة للدولة، فهم يلعبون دورا مهما في تنمية وتطوير قطاع الطاقة المتجددة، من خلال مختلف الهيئات والمؤسسات التي يعملون تحت وصايتها، بالإضافة إلى وضع الاستراتجيات الملائمة من أجل تثمين الموارد الطاقوية، وسن القوانين والتشريعات المنظمة لقطاع الطاقة المتجددة وحماية مقوماته، وممن المتعاملين العموميين في الجزائر نذكر: (دين, مختارية، 2019، الصفحات 184-185)

- **الوزارة الوصية (MER)**: ممثلة في وزارة الطاقات المتجددة والانتقال الطاقوي، دورها تنمية قطاع الطاقات المتجددة وتطويره، بالإضافة إلى تنظيم ومراقبة النشاط الطاقوي من حيث الكم والنوع.
- **وحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية** (UDES): هي وحدة تابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة، مهمتها القيام بأعمال التصميم وتطوير معدات الطاقة المتجددة، والقيام بدراسات فنية واقتصادية وهندسية ومراقبة الجودة والامتثال لضمان التأهيل، والموافق والتصديق على المعدات المطورة.
- **مركز الطاقات المتجددة** (CDER): من مهامه وضع وتنفيذ البرامج البحثية وكذا التطوير العلمي والتكنولوجي لأنظمة الطاقة من خلال استخدام الطاقة الشمسية الضوئية، طاقة الرياح، الطاقة الحرارية والطاقة الحرارية الأرضية، الطاقة الحيوية.
- **وحدة تنمية تكنولوجيا السيلكون** (UDTS): تعمل تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتمثل مهمتها في البحث العلمي والإبداع والتقييم والتكوين لما بعد التدرج (دحماني و واخرون، 2018، صفحة 12)
- **مديرية الطاقة الجديدة والمتجددة**(DNRE ): من مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها. (زناد، 2018، صفحة 328)

**ب- المتعاملين الاقتصاديين في مجال الطاقات المتجددة:** يمثل المتعاملين الاقتصاديين كل الفاعلين الذين يدخلون في تطوير قطاع الطاقات المتجددة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، ويمثلون مختلف الفاعلين

الذين يشرفون على إنتاج الطاقات المتجددة وتقديمها بالإضافة إلى المستثمرين واليد العاملة وهم: (دين, مختارية، 2019، صفحة 186)

- **الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة( NEAL)**: تتلخص مهامها في ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة وتطويرها، برمجة وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة، والتي تكون لها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء، سواء في الجزائر أو خارجها، أيضا إنشاء قطب للبحث في الطاقة الشمسية به مراكز للتكوين و البحث، كما يوجد حاليا عشرات المتعاملين الخواص الذين يمارسون نشاطهم في مجال الطاقات المتجددة.
- **الصندوق الوطني للطاقات المتجددة FNERC**: مختص بمجال الطاقات المتجددة
- **الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME**: مختص في مجال التحكم في الطاقة
- **المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (AIRE)**: مختص بمجال الطاقة المتجددة
- **المستثمرين INV**: يعتبر الاستثمار المحرك الأساسي للتنمية الاقتصادية، عن طريق الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وتوفير المنشات وتنويع الاستثمار.
- **اليد العاملة QW**: ليتسنى لأي دولة منافسة المنتجات العالمية، لابد من الابتكار وهذا الأخير تقوم به اليد العاملة المؤهلة التي يتم تكوينها من خلال المدارس مراكز التكوين والجامعات.

**4.تحليل إستراتجية المتعاملين في قطاع الطاقة المتجددة بتقنية ماكتور**

اعتمدنا علة طريقة ماكتور لإبراز علاقة المتعاملين في مجال الطاقة المتجددة فيما بينهم من جهة، وعلاقتهم مع أهداف التنمية الطاقوية من جهة أخرى.

**1.4 طريقة ماكتور (Méthode MACTOR)**: وضعت تقنية ماكتور (MACTOR) من قبل م.كودات (M.Godet) سنة 1190، وهي تقنية خاصة بتحليل استراتجيات الفاعلين، وتعد من الوسائل الفعالة التي تساعد على الرؤية والتفكير الاستشرافي، من خلالها يمكن تحديد التحالفات (نقاط الالتقاء) والصراعات بين الفاعلين بالاعتماد على نقاط القوة (L.Bouzauane, R.Mouelhi, 2008, p. 6)، كما يمكن التقييم الكمي للمقاربة حيث تقوم على مبدأ (التأثيرات /التبعية) (Larid, 2010, p. 7)، ترمي تقنية ماكتور إلى تقدير موازين القوى بين الفاعلين ودراسة

تقاربها وتنافرها حيال العديد من الرهانات والأهداف ذات الصلة (غودية، دوران، و الهمامي، بدون سنة نشر، صفحة 104)، وتستخدم في تحليل ميكانيزمات القوة ونظم التأثيرات واستراتيجيات الفاعلين (Y.Belfellah, K.Gassemil, 2015, p. 10)، بالإضافة لوضع سياسات التحالف التي تساعد الفاعل على تحديد طبيعة العلاقة التي تربطه بباقي الفاعلين، ومدى قدرته على التأثير في النظام الذي ينتمي إليه (T.Gaudefroy de Monbynes, 2004, p. 47)

**2.4 مصفوفة التأثيرات المباشرة(MID) للمتعاملين في الطاقات المتجددة:** مصفوفة التأثيرات المباشرة التي يتم فيها تقييم تأثير فاعل على فاعل أخر وفق سلم من 0 إلى 4، حيث تحدد العلاقة التي تربط الفاعل في نظام ما بباقي الفاعلين من نفس النظام حسب السلم التالي: (R.Runes, p. 26)

**0**: لا يوجد تأثير **1**: تأثير على العمليات **2**: تأثير على المشاريع

**3**: تأثير على المهام **4**: تأثير على الاستمرارية

ركزنا في دراستنا على نوعين من الفاعلين وهما: المتعاملين العموميين والمتعاملين الاقتصاديين، وبناء على مجموعة من المعطيات التي استقيناها من مختلف القوانين والتشريعات المنظمة لقطاع الطاقات المتجددة، ومعطيات من وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة من جهة أخرى، جاءت مصفوفة التأثيرات المباشرة كما هي موضحة في الملحق رقم 01

وتمثل هذه المصفوفة مختلف التأثيرات الناتجة عن كل متعامل في قطاع الطاقات المتجددة اتجاه متعامل أخر، حيث تضمنت تصنيف لمختلف التأثيرات المباشرة وفق سلم التأثيرات المباشرة.

**3.4 تحليل مصفوفة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة (MIDI)**:من خلال مصفوفة التأثيرات المباشرة للمتعاملين في مجال الطاقات المتجددة، استخرجنا مصفوفة التأثيرات المباشرة وغير مباشرة كما يوضحه الملحق 02 .

من خلال مصفوفة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة (MIDI)، لحظنا أن المتعامل الأكثر تأثيرا في قطاع الطاقات المتجددة هو الوزارة الوصية عن القطاع (Li(MT)=150)، من خلال مختلف الاستراتجيات والقوانين والتشريعات، فهي القادرة على التأثير في مختلف استراتجيات المتعاملين، خاصة

الاقتصاديين منهم والمؤسسات التي تكون تحت وصايتها، تليها كل من وحدة تطوير معدات الطاقة المتجددة (UDES)، ووحدة تنمية تكنولوجيا السليكون (UDTS)، ( , Li(UDES)=110 Li(UDTS)=110)، في حين نلاحظ أن المتعاملين الاقتصاديين في مجال الطاقات المتجددة هم الأقل تأثيرا، خاصة ما يتعلق باليد العاملة Di(QW)=119 والمستثمرين Di(INV)=109، فهما يعدان المتعاملين الأقل تأثيرا، ما يترجم أن اليد العاملة ليس لها دور كبير في إحداث فارق في مجال الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى المستثمرين فكلا منها يعتمد على استراتجيات باقي المتعاملين في تحديد سياستهما اتجاه القطاع.

**4.4 تحليل مخطط التأثيرات والتبعية بين الفاعلين:** من خلال مصفوفة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة يتم استخراج مخطط التأثيرات والتبعية للفاعلين، فمخطط التأثيرات يوضح أربعة أنواع للفاعلين هم : فاعلين مهيمنين، فاعلين بالتناوب، فاعلين مستقلين، فاعلين تابعين، حيث لكل نوع خصوصيته كما هو موضح في الملحق 03.

**الفاعلين المهيمنين:** هم الفاعلين الذين يملكون أكبر تأثيرا، واستراتيجياتهم غير تابعة لباقي الفاعلين، حيث تعد وزارة الطاقة والانتقال الطاقوي(MT) الفاعل المهيمن في قطاع الطاقات المتجددة، حيث تأثيرها قوي جدا على استراتجيات المتعاملين، سواء تعلق بالمتعاملين الاقتصاديين آو المتعاملين العموميين، كما تملك استقلالية كبيرة في اتخاذ القرارات، إلا أننا نلاحظ أن وحدة تطوير معدات الطاقة UDES ووحدة تنمية تكنولوجيا السيلكون UDES فهم فاعلين مهيمنين لكن بدرجة ضعيفة، فهم يؤثرون بشكل متوسط في النظام الطاقوي، ويتمتعون بنوع من الاستقلالية في وضع استراتجياتهم.

**الفاعلين المستقلين:** هم فاعلين تأثيرهم على النظام ضعيف، فالتحديات التي تواجههم مختلفة عن تحديات النظام، حيث كلما اقترب الفاعل باتجاه المحور كلما كان اقل فعالية في النظام، وتضم هذه المنطقة مديرية الطاقة الجديدة والمتجددة DNRE، مركز الطاقات المتجددة CDER، المعهد الجزائري للطاقات المتجددة AIRE، والصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME.

**الفاعلين التابعين:** الفاعل الذي ينتمي لهذه الفئة يكون قليل التأثير كثير التبعية، يعاني من ردود فعل استراتجيات الفاعلين المهيمنين والفاعلين بالتناوب، وتضم الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة NEAL، الصندوق الوطني للطاقات المتجددة FNERC، المستثمرين INV، واليد العاملة QW والتي تشكل المتعامل الأكثر تبعية في النظام الطاقوي والأقل تأثيرا.

**5.4 الميزان الصافي للتأثيرات:** يتم فه حساب تباين التأثيرات لكل ثنائي من الفاعلين، حيث أن كل فاعل يوثر أو يتأثر مباشرة أو بصورة غير مباشرة من الدرجة الثانية، ويتم حساب التباين الخاص بكل فاعل من خلال جمع جميع التباينات في السطر الخاص بكل فاعل ويتم حسابه كما يلي: (JAZIRI & CHERIF, p. 19)

$$(BN)ij=(MIDI)ij-(MIDI)ji$$

المصفوفة الموضحة في الملحق رقم 04، توضح الميزان الصافي لتأثيرات المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر، فمن خلال مصفوفة الميزان الصافي (BN) نلاحظ نوعين من المتعاملين المؤثرين في النظام، فالنوع الأول عندما تكون إشارة الميزان الصافي موجبة (+)، وهم الوزارة الوصية (MT)،ووحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية(UDES)، مركز الطاقات المتجددة (CDER)، وحدة تنمية تكنولوجيا السيلكون(UDTS)، ومديرية الطاقة الجديدة والمتجددة (DNRE)، حيث يمثل هؤلاء المتعاملين الأكثر تأثير في النظام من خلال استراتجياتهم، وتأثرهم بباقي المتعاملين ضعيف ولا يحد من قدراتهم على صنع القرارات الإستراتجية الخاصة بهم، أما النوع الثاني فهم متعاملين متأثرين بالنظام و إشارتهم سالبة (−)، وتضم كل من الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة (NEAL)، والصندوق الوطني للطاقات المتجددة (FNERC)، والمعهد الجزائري للطاقات المتجددة (AIRE)، المستثمرين (INV)، واليد العاملة (QW)، وبالتالي تأثرهم باستراتجيات باقي المتعاملين اكبر من تأثيرهم فيه خاصة اليد العاملة والمستثمرين.

**6.4 موازين القوى للمتعاملين في مجال الطاقة المتجددة:** يتم حساب معامل موازين القوى للفاعل من مصفوفة (التأثيرات والتبعية المباشرة وغير المباشرة القصوى )، حيث يتم قياس موازين القوى وترتيبها من الأقوى إلى الأضعف، ويرمز له ب *Qi .

مخطط موازين القوى للمتعاملين في مجال الطاقات المتجددة موضح في الملحق 05، وبناء على Qi* وهو معامل ميزان القوة للفاعل مع الأخذ بعين الاعتبار أكبر قدر من تأثيراته، وكذلك تأثراته المباشرة وغبر المباشرة، و يمكن تقسيمه إلى ثلاثة أقسام وهي:

**القسم الأول Qi≥2**: ويتشكل من وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، والتي تمثل المتعامل الأكثر تأثيرا على موازين القوى في النظام الطاقوي.

**القسم الثاني 2>Qi>1**: ويشمل كل من وحدة تطوير معدات الطاقة المتجددة، وحدة تنمية تكنولوجيا السيلكون، والوكالة الوطنية للطاقات المتجددة، فهم يمثلون القوى القوة الثانية في نظام الطاقة المتجددة.

**القسم الثالث Qi≤1**: ويضم كل من مركز الطاقات المتجددة، الصندوق الوطني للطاقات المتجددة، الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة، المعهد الجزائري للطاقات المتجددة، المستثمرين، اليد العاملة، وهم يمثلون القوة الأضعف في النظام، مع أنهم يمثلون المنتجين في مجال الطاقة المتجددة.

من خلا ما تم ذكره، يمكننا القول أن الوزارة الوصية على قطاع الطاقات المتجددة هي المتعامل الأقوى وتمتلك أعلى معدل Qi=2.3، فهي القادرة على التأثير في موازين القوى للنظام ككل وتحديد استراتجياته وأهدافه، أما أضعف متعامل في نظام الطاقات المتجددة هو اليد العاملة Qi=0.6 رغم الأهمية الإستراتجية لها.

## 5.الخاتمة:

تعكف الجزائر في السنوات الأخيرة على وضع استراتجيات في مجال الطاقات المتجددة، محاولة الخروج من التبعية لقطاع المحروقات والاستغلال الأمثل لإمكانياتها الضخمة من هذه المصادر الطاقوية المتجددة، فتحقيق أهداف الإستراتجية التنموية في مجال الطاقات المتجددة آفاق 2030، مرهون بعدة متعاملين في مجال الطاقة سواء كانوا متعاملين اقتصاديين ومتعاملين عموميين، فكل متعامل له استراتجيه الخاصة التي يضعها من اجل تحقيق أهدافه.

من خلال دراستنا اتضح أن نظام الطاقات المتجددة مرهون باستراتجيات الدولة، فمن خلال الجانب التطبيقي توصلنا إلى أن موازين القوى في نظام الطاقات المتجددة مرهون بإستراتجية الدولة، وبالتالي فالمتعاملين الاقتصاديين يعدون تابعين للنظام وغير مؤثرين فيه رغم أنهم يعدون القوة المحركة والمنتجة للطاقات المتجددة.

كما أكدت الدراسة أن هناك ثلاث تكتلات من ردود أفعال اتجاه أهداف إستراتجية تنمية الطاقات المتجددة، كل تكتل يضم مجموعة من المتعاملين التي تتوافق أهدافها مع بعض.

**النتائج**: أسفرت الدراسة التي قمنا بها بالاعتماد على تقنية ماكتور على النتائج التالية:

- تعد وزارة الطاقات المتجددة والانتقال الطاقوي المتعامل الأقوى ضمن موازين قوى المتعاملين في قطاع الطاقات المتجددة.
- توجد إمكانية خلق تحالفات بين مختلف المتعاملين لتحقيق أهداف الإستراتجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة.
- يوجد تعارض بين المتعاملين الاقتصاديين والمتعاملين العموميين في بعض الأهداف مما يؤثر على تحقيق الكثير من الأهداف.

**الاقتراحات**: بناء على النتائج المتوصل إليها يمكن تقديم الاقتراحات التالية:

- فتح المجال أمام مختلف المتعاملين للمشاركة في وضع الإستراتجية الوطنية للطاقات المتجددة، خاصة المتعامين الاقتصاديين.
- تطوير وتكوين اليد العاملة المؤهلة في مجال الطاقات المتجددة.
- تشجيع الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، مع تقديم إعفاءات ضريبة وتسهيلات للمستثمرين.
- ضرورة التنسيق بين مختلف المتعاملين دون إهمال أي متعامل منهم، وتكثيف الجهود بين كل المتعاملين

## 6. المراجع:


1. JAZIRI, R., & CHERIF, M. Projet de contractualisation des universités tunisiennes : Analyse du jeu d'acteurs par la méthode MACTOR, Actes du colloque international sur : « La connaissance : un nouveau levier et défi de la compétitivité pour les entreprises et les économies ». Algérie: Faculté des Sciences Economiques et de Management de Biskra les 12 et 13 novembre 2005,.
2. L.Bouzauane, R.Mouelhi. (2008). Analyse du jeu des acteurs,projet de M2PA. université virtuelle de Tunis .
3. Larid, M. (2010). Contribution méthodologique pour la connaissance du role des actuers locaux dans la réalisation d'un projt de la réserve naturelle de réghaia dans lazone cotiére est de l'&lgérois. Développement durable et territoires Vol. 1, n° 3 .
4. ministere de l'energie et des mines. (2011). nouveau programme national dedeveloppement des energies renouvelables (2015 –2030) disponible sur :http://portail.cder.dz/img/article_ pdf/article_ a4446.pdf,2015.
5. R.Runes. Méthode de perspective et d'analyse stratégique I-synthése du cours de monsieur Michel GODET -. conservation national des arts et métiers (CNAM),2001-2012.
6. REN21, Renewables Global Futures Report:Great debates towards100% renewable energy. (2017). Paris.
7. T.Gaudefroy de Monbynes. (2004). Métgodes et outils d'analyses des uages de l'eaujeux d'acteurs et d'élaboration de stratégie applicables à la gestion multi-. France: rapport final,groupe de recherche Ménergie,techniligie-société(GRETS°.
8. Y.Belfellah, K.Gassemil. (2015). gouverance publique et stratégie des acteur essai de formalisation des mécanisme de pouvoir au sein du touristique marocain. lyon: colloque et séminaire doctoral international sur les méhodes de recherche ,université Jean Moulin ,lyon.
9. برنامج الامم المتحدة للبيئة. (09, 2019). عقد من الاستثمارات في الطاقة المتجددة. تاريخ الاسترداد 24 01, 2022، من https://www.unep.org/ar/alakhbar-walqss/alnshrat-alshfyt/qd-mn-alastthmar-fy-altaqt-almtjddt-alastthmar-fy-altaqt-almtjddt.
10. حمزة جعفر. (2018). اليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. 180. قسم العلوم الاقتصادية،كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ،جامعة سطيف،الجزائر.
11. دحماني ,ف & ,.واخرون .(2018) .مساهمة الطاقات المتجددة في انتاج الكهرباء في الجزائر .الملتقى الدولي الخامس حول استراتجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة تجارب بعض الدول – جامعة البليدة .12 , 02

12.دين, مختارية. (2019). ترشيد استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة –دراسة تحليلة قياسية للطاقة الشمسية في الجزائر–. اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ل–م–د في العلوم الاقتصادية ،جامعة عبد الحميد بن باديس .

13.زناد ,س .(2018) .استراتجية ترقية الكفاءة الاستخدامية لمصادر الطاقة البدلة لاستخلاف الثروة البترولية وفق ضوابط الاستدامة –دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر .–الجزائر :اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ل–م–د في العلوم الاقتصادية ،جامعة فرحات عباس ،سطيف .1

14.سنوسي ,سعيدة .(2020) .;استراتجيات الطاقة المستدامة المعتمدة في الجزائر :الاداء والمعوقات .مجلة ارتقاء للبحوث والدراسات الاقتصادية ،المجلد 1،العدد . 1

15.غودية ,م ,.دوران ,ف & .,الهمامي ,ق) .بدون سنة نشر .(الاستشراف الاستراتجي للمؤسسات والاقاليم ،ترجمة محمد سليم قلالة وقيس الهمامي .مخبر الابتكار والابتكار والاستشراف الاستراتجي والنظم ،ليبسور العربي.

16.منيجل ,ج .(2019) .دور البدائل الاستثمارية في هيكلة جديدة لتمويل الاقتصاد الجزائري –دراسة حالة الطاقات المتجددة في الجزائر .–اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسير ، سطيف .

## 7. الملاحق:

**الملحق رقم01: مصفوفة التأثيرات المباشرة (MID) للمتعاملين في مجال الطاقات المتجددة .**

| MDI | MER | UDES | CDER | UDTS | DNRE | NEAL | FNERC | FNME | AIRE | INV | QW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MER | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| UDES | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| CDER | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| UDTS | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| DNRE | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| NEAL | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| FNERC | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| FNME | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| AIRE | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| INV | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| QW | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 |

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

**المصدر**: من إعداد الباحث بالاعتماد على معطيات من مختلف القوانين والتشريعات المنظمة لقطاع الطاقات المتجددة، ومعطيات من وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة .

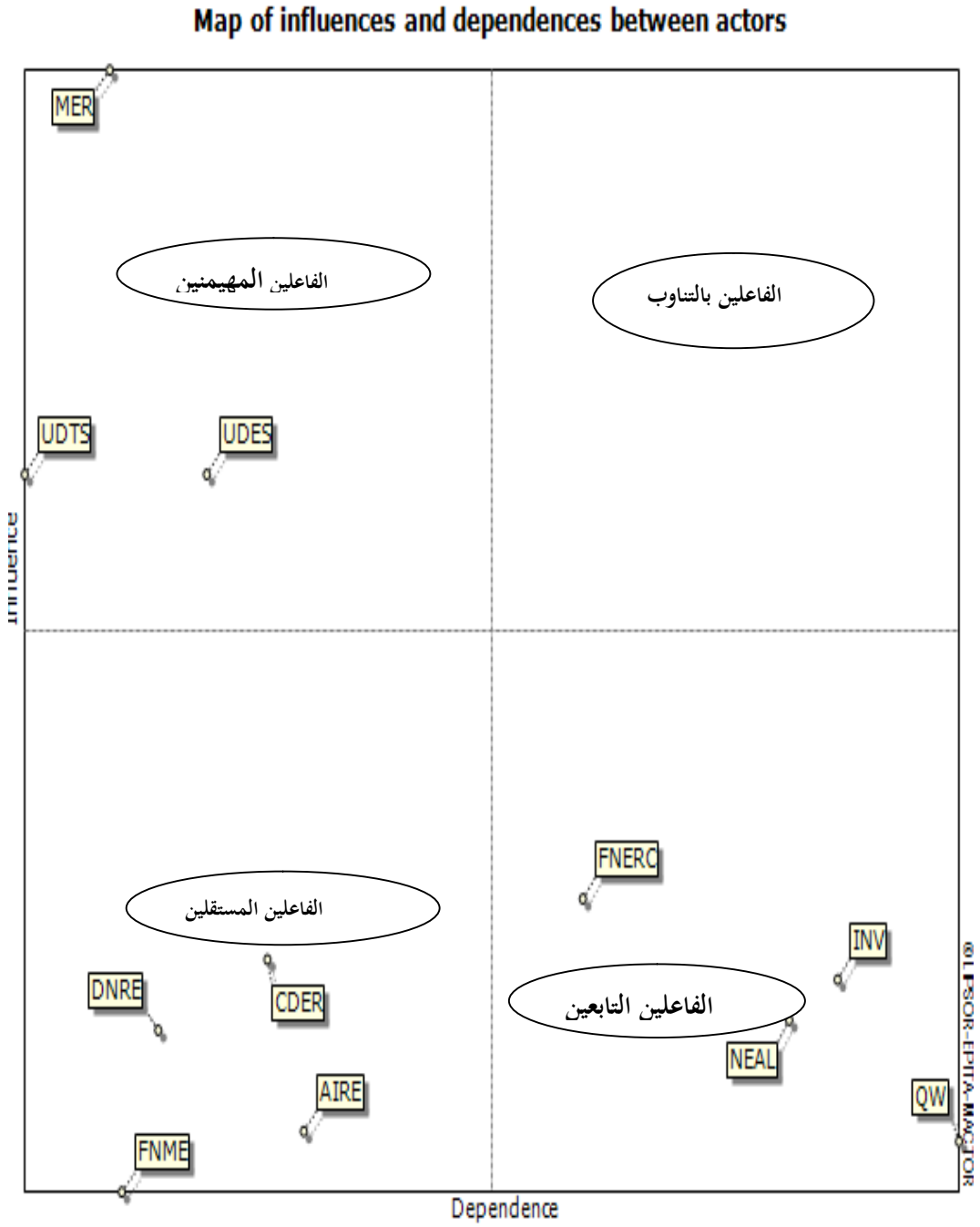
**الملحق رقم 02: مصفوفة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة (MIDI)**

| MDII | MER | UDES | CDER | UDTS | DNRE | NEAL | FNERC | FNME | AIRE | INV | QW | Ii |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MER | 10 | 12 | 13 | 10 | 10 | 18 | 17 | 11 | 12 | 22 | 25 | 150 |
| UDES | 8 | 9 | 11 | 8 | 6 | 15 | 13 | 9 | 9 | 14 | 17 | 110 |
| CDER | 5 | 7 | 5 | 5 | 4 | 8 | 6 | 5 | 5 | 8 | 9 | 62 |
| UDTS | 8 | 9 | 11 | 7 | 7 | 15 | 12 | 8 | 9 | 14 | 17 | 110 |
| DNRE | 3 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 | 8 | 4 | 5 | 9 | 9 | 55 |
| NEAL | 3 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 | 8 | 4 | 5 | 9 | 9 | 56 |
| FNERC | 6 | 5 | 5 | 3 | 4 | 12 | 10 | 4 | 7 | 11 | 11 | 68 |
| FNME | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 6 | 5 | 3 | 3 | 6 | 4 | 39 |
| AIRE | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 8 | 7 | 2 | 5 | 7 | 6 | 45 |
| INV | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 9 | 7 | 2 | 6 | 10 | 12 | 60 |
| QW | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 7 | 5 | 1 | 4 | 9 | 10 | 44 |
| Di | 49 | 57 | 62 | 42 | 53 | 105 | 88 | 50 | 65 | 109 | 119 | 799 |

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

**المصدر** : من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج ماكتور (MACTOR)

**الملحق رقم 03: مخطط التأثيرات والتبعية بين المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة**




**المصدر** : من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج ماكتور (MACTOR)

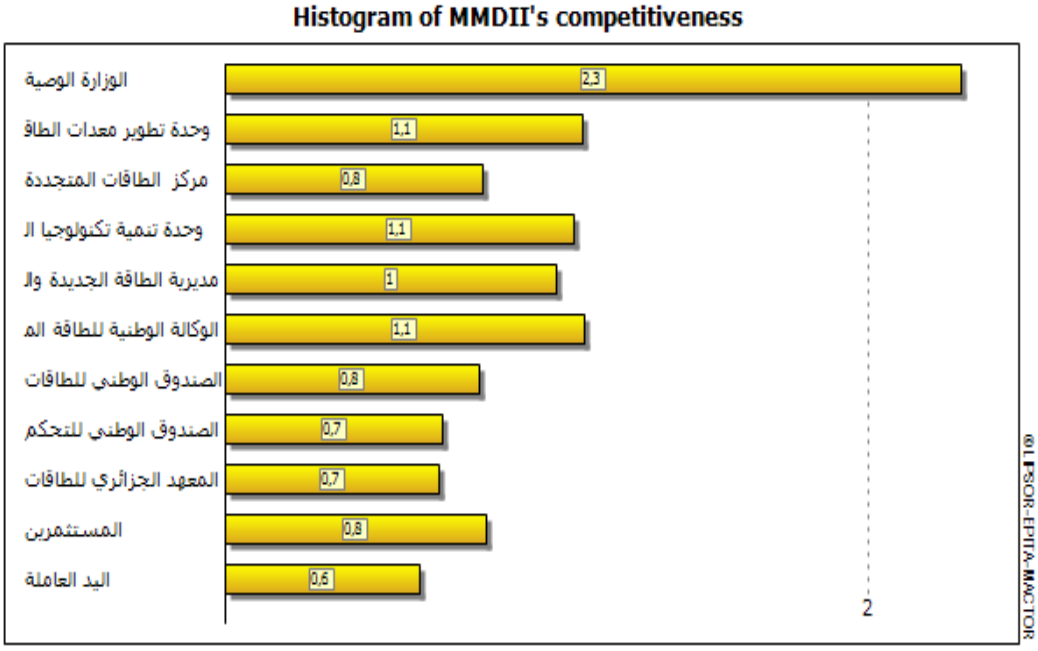
## الملحق رقم 04: الميزان الصافي لتأثيرات المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة

| NS | MER | UDES | CDER | UDTS | DNRE | NEAL | FNERC | FNME | AIRE | INV | QW | Sum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MER | | 4 | 8 | 2 | 7 | 15 | 11 | 7 | 9 | 17 | 21 | 101 |
| UDES | -4 | | 4 | -1 | 2 | 11 | 8 | 6 | 5 | 9 | 13 | 53 |
| CDER | -8 | -4 | | -6 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 0 |
| UDTS | -2 | 1 | 6 | | 4 | 12 | 9 | 6 | 7 | 10 | 15 | 68 |
| DNRE | -7 | -2 | -1 | -4 | | -1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| NEAL | -15 | -11 | -5 | -12 | 1 | | -4 | -2 | -3 | 0 | 2 | -49 |
| FNERC | -11 | -8 | -1 | -9 | -4 | 4 | | -1 | 0 | 4 | 6 | -20 |
| FNME | -7 | -6 | -1 | -6 | -2 | 2 | 1 | | 1 | 4 | 3 | -11 |
| AIRE | -9 | -5 | -1 | -7 | -3 | 3 | 0 | -1 | | 1 | 2 | -20 |
| INV | -17 | -9 | -3 | -10 | -4 | 0 | -4 | -4 | -1 | | 3 | -49 |
| QW | -21 | -13 | -6 | -15 | -4 | -2 | -6 | -3 | -2 | -3 | | -75 |

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

**المصدر**: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج ماكتور (MACTOR) .

## الملحق رقم 05: مخطط موازين القوى (MMIDI)




**المصدر**: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج ماكتور (MACTOR)