

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-دراسة قياسية تحليلية

THE ROLE OF ELECTRIC ENERGY CONSUMPTION IN ACTIVATING THE ECONOMIC DIMENSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN ALGERIA - ECONOMETRIC ANALYTICAL STUDY

أمال بلعدي *
جامعة الجزائر 3 الجزائر
belaidi.amel@univ-alger3.dz

<i>Date of reception:</i> 22-09-2020	<i>Date of acceptance:</i> 27-12-2020	<i>Date of Publication :</i> 27-12-2020
---	--	--

Abstract

The study aimed to identify the determinants of electric energy consumption in Algeria during the period (1980 - 2019), by analyzing the data of the study variables, which is the per capita gross domestic product, gross national spending from gross domestic product, population growth (total population), direct investment. We used the linear multi-model based on the regular least squares method in this study. The results showed that there was a significant relationship between a number of the study variables, as it was found that there was a positive effect of per capita GDP, gross national expenditure from gross domestic product, and population growth (total population) on the quantities of electricity consumed.

Key words: Electric energy consumption, Development, Sustainable development, Economic development.

المخلص

هدفت الدراسة الى التعرف على محددات استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (1980 - 2019)، من خلال تحليل بيانات متغيرات الدراسة والمتمثلة في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي، النمو السكاني (عدد السكان الإجمالي)، الاستثمار

* المؤلف المراسل

المباشر. حيث استخدمنا النموذج الخطي المتعدد بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى العادية في هذه الدراسة. بينت النتائج وجود علاقة معنوية بين عدد من متغيرات الدراسة، اذ تبين وجود تأثير إيجابي لنصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي وإجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي، والنمو السكاني (عدد السكان الإجمالي) على كميات الكهرباء المستهلكة.

الكلمات المفتاحية: استهلاك الطاقة الكهربائية، التنمية، التنمية المستدامة، التنمية الاقتصادية.

1- مقدمة

تبنت دول العالم خلال العقود الماضية نموذج تنموي استهلاكي غير عقلاني وغير مستدام، انبثقت عنه العديد من المشكلات والأزمات الاقتصادية والاجتماعية وخاصة البيئية الخطيرة، ما دفع بهذه الدول إلى تبني نموذج التنمية المستدامة والذي يتسم بالعقلانية في الاستهلاك بما يفتح المجال لتحقيق التوازن بين كل من التنمية الاقتصادية والاجتماعية من جهة وحماية النظام البيئي من جهة أخرى. فإمكانية تحقيق التنمية المستدامة تعتمد بشكل كبير على مدى توفر مصادر كافية للطاقة التي تعتبر إحدى أهم المقومات المحركة للاقتصاد في العالم.

تختلف مصادر الطاقة وتتنوع ومن بين هذه المصادر نجد الطاقة الكهربائية التي تعتبر سلعة حيوية وضرورية لتحسين الظروف المعيشية وتحقيق تنمية مستدامة في مختلف المجالات الاقتصادية والصناعية والاجتماعية وغيرها، كما انها من اهم العناصر المحركة للتنمية الاقتصادية الشاملة من خلال الدور الذي تلعبه في استقطاب الاستثمار ودفع عملية التنمية، إضافة الى الاعتماد على الانماط الانتاجية والاستهلاكية المستدامة في استغلال هذه الطاقة ما يسمح بحماية البيئة.

تحتل الطاقة الكهربائية مكانة هامة في كافة مجالات الحياة، ما دفع بالدولة الجزائرية الى العمل جاهدة لتوفير هذه الطاقة الحيوية لجميع السكان بما فيها العديد من مناطق الظل، اذ تواجه تحديات عديدة لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء بالتزامن مع تزايد عدد السكان. حيث تلعب دورا حيويا في تنمية مختلف القطاعات وعليه فقد سعت الدولة الى رفع مستوى الخدمات وتوفير الطاقة الكهربائية لمواجهة مشكلة النمو السريع في الطلب عليها.

كما أن الطاقة الكهربائية هي أحد المكونات الطاقوية ذات الجودة العالية باعتبارها من الوسائل المؤثرة على الاقتصاد والمحرك الرئيسي للنشاط الاقتصادي وهذا ما دفعنا للقيام بدراسة طبيعة العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي والديموغرافي من جهة أخرى من خلال الإجابة عن الإشكالية التالية:

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-
دراسة قياسية تحليلية.

ما هو الدور الذي تضطلع به الطاقة الكهربائية في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر؟

تندرج تحت إشكالية الدراسة مجموعة من الاسئلة الفرعية المتمثلة في:

- ما مكانة الكهرباء في التنمية المستدامة؟
 - ما هو واقع استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر؟
 - ماهي أهم العوامل التي تؤثر في الطلب على الكهرباء في الجزائر؟
- تكمن أهمية الدراسة في الدور المهم الذي تضطلع به الطاقة الكهربائية كونها أحد المصادر الأساسية للطاقة، كما انها مقوم من مقومات التقدم الاقتصادي نتيجة لتعدد استعمالاتها في مختلف المجالات، فلا يمكن تحقيق التنمية المستدامة من دون هذا المورد المهم والذي يشكل رابطا يجمع بين الفروع الاقتصادية المختلفة.

لمعالجة الإشكالية المطروحة، تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة اقسام بالإضافة إلى المقدمة والخاتمة. اشتمل القسم الأول على استعراض بعض الدراسات التي اهتمت بأثر استهلاك الطاقة الكهربائية على النمو الاقتصادي. بينما تناول القسم الثاني من الدراسة واقع الطاقة الكهربائية في الجزائر وافاقها من خلال تحليل واقع استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر وعلاقتها بالتنمية المستدامة. اما لقسم الثالث فيدرس العلاقة القياسية بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي، من خلال توصيف المتغيرات ومصادر البيانات، وتحليل العلاقات، بالإضافة إلى دراسة العلاقة القياسية بين استهلاك الطاقة الكهربائية وعدد من المتغيرات الاقتصادية، في حين تضمنت الخاتمة أهم النتائج والاستنتاجات.

2- استعراض بعض الدراسات التي اهتمت بأثر استهلاك الطاقة الكهربائية على النمو الاقتصادي

تعددت الدراسات السابقة التي تناولت موضوع مساهمة الطاقة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتنوعت فمنها الدراسات الوطنية والأجنبية والتي تطرقت اليه من زوايا متنوعة فنجد الكثير من الدراسات تهتم بالتعرف على المتغيرات المؤثرة في استهلاك الطاقة الكهربائية وانعكاس ذلك على التنمية المستدامة، ومن بين هذه الدراسات نجد دراسة المجالي (2018) التي ركزت على تقدير دالة الطلب على استهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في الاردن، من خلال تحليل بيانات سلسلة زمنية ربع سنوية للفترة (- 2015 1980) باستعمال مجموعة من المتغيرات حيث اعتمدت الدراسة نموذج تصحيح الخطأ لتقدير دالة الطلب على الكهرباء، اذ توصل الى وجود علاقة تكاملية طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة، بالإضافة لوجود تأثير سلبي لأسعار الطاقة الكهربائية مرجحا بالرقم القياسي لأسعار المستهلك على استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي، وكذلك وجود تأثير ايجابي لنصيب الفرد من الدخل ودرجات الحرارة على استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي.

اما دراسة السالم (2015) فقد هدفت الى التعرف على محددات الطلب على الطاقة في الاقتصاد العراقي للفترة (1995 - 2012) باستخدام منهجية Auto Regressive Distributed Lag، وقد توصلت الدراسة الى ان الطلب على الطاقة الكهربائية ينمو بسبب زيادة كل من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وإنتاج الطاقة الكهربائية محليا بالإضافة الى وجود علاقة بين متوسط دخل الفرد والإنتاج المحلي من المنتجات النفطية والطلب على الطاقة الكهربائية.

بينما هدفت دراسة Khattak (2010) لبيان أثر العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية في الطلب على الكهرباء للقطاع المنزلي في إقليم بيشاور في باكستان حيث قام الباحث بجمع البيانات من خلال توزيع استبيان على عدد من الاسر في احدى المدن وتحليلها باستخدام النموذج اللوجستي متعدد الحدود لغايات استخلاص التقديرات، وقام باشتقاق دالة الطلب على الكهرباء بطريقة مباشرة من دالة المنفعة الناتجة عن استهلاك الكهرباء. حيث بينت الدراسة أن الدخل وعدد الغرف وسعر الكهرباء والطقس والتعليم هي عوامل هامة في تحديد الطلب على الكهرباء.

قام بن معمر وبطاهر بقياس العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي وسعر البترول في الجزائر خلال الفترة (1980 - 2012)، باستعمال نموذج التكامل المتزامن وتقدير العلاقة في المدى الطويل باستعمال طريقة المربعات الصغرى المصححة كلياً حيث أظهرت النتائج ان هناك علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات في المدى الطويل مع وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من نصيب الفرد من استهلاك الطاقة الكهربائية الى نصيب الفرد من الناتج المحلي وكذلك وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من سعر البترول الى نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر. قامت بوفنش بدراسة دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر من خلال تحليل بعض المؤشرات وصياغة نماذج قياسية بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى العادية. وتوصلت الى وجود علاقة بين الاستهلاك التجاري للطاقة الكهربائية ونصيب الفرد من اجمالي الدخل.

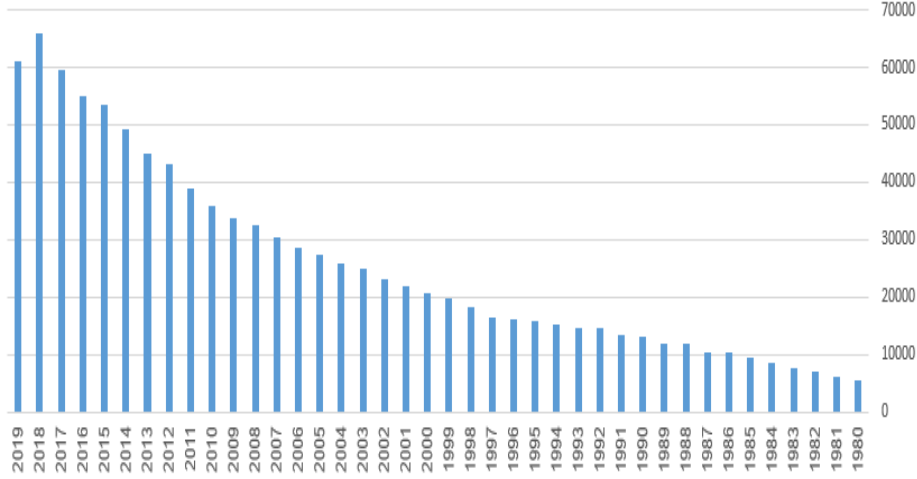
3- واقع الطاقة الكهربائية في الجزائر وافاقها

1-3. تحليل واقع استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر

عرفت كمية الكهرباء المستهلكة في الجزائر نمواً تصاعدياً فقد سجلت معدلات نمو عالية خاصة خلال فترة السبعينيات والتي قدرت بمتوسط نمو سنوي نسبته 13%، ليعرف بعدها هذا المعدل السنوي استقراراً عند نسبة 5.6% سنوياً، بينما سجلت السنوات الأخيرة تضاعف الكميات المستهلكة كما هو مبين من خلال الرسم البياني التوضيحي لكميات الكهرباء المستهلكة خلال الفترة 2019 – 1980 في الجزائر.

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-
دراسة قياسية تحليلية.

الشكل البياني رقم 1: تطور استهلاك الطاقة الكهربائية خلال الفترة – 2019 1980 في الجزائر. الوحدة GWS



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الديوان الوطني للإحصائيات.

يبين الشكل البياني رقم 1 ان استهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر مر بثلاث مراحل وهي كالتالي:

- **المرحلة الأولى** التي تميزت بالنمو السريع خلال الفترة 1980 – 1985
اين تضاعفت كمية الكهرباء المستهلكة.
- **المرحلة الثانية** والتي تميزت بالنمو البطيء للفترة – 1998
1986نتيجة الازمة النفطية التي مرت بها الجزائر ما تسبب في الركود الاقتصادي، إضافة الى الازمة الأمنية التي عاشتها الجزائر سنوات التسعينيات.

المرحلة

- **الثالثة** التي تميزت بوتيرة نمو متسارع خلال الفترة الممتدة بين 2019
1999 - نتيجة الديناميكية الاقتصادية التي عرفت الجزائر كنتيجة
للعائدات المالية الضخمة من ارتفاع أسعار النفط ودخول الجزائر مرحلة
تنموية خاصة في مجال البناء والأشغال العمومية بالإضافة الى تطوير
شبكات النقل والتوزيع لتصل الى مختلف مناطق الوطن.

2-3. الطاقة الكهربائية والتنمية المستدامة

أدى ارتفاع معدلات استهلاك الكهرباء الى ارتفاع تكاليف الاستثمار والإنتاج
والتشغيل والصيانة إضافة الى الأضرار البيئية الخطيرة المترتبة عن النمط غير
مستدام في إنتاج واستهلاك هذه الطاقة، ما دفع بالدولة الى تبني برنامج طموح
لترشيد استهلاك الطاقة مع اعتماد نمط التنمية المستدامة في إنتاج هذه الطاقة،
والقائم على استغلال المصادر الطاقوية المتجددة وخاصة ان الجزائر تمتلك

إمكانيات ضخمة من الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية، حيث تبنت استراتيجية تنموية تقوم على تطوير استغلال واستعمال هذه الطاقات وفي صميم استراتيجيتها المستقبلية لتحقيق تنمية مستدامة تراعي البعد البيئي.

حيث تعتمد الاستراتيجية الجزائرية لتنمية الطاقة على خطة التنمية 2030 التي تبنتها الجزائر سنة 2015 على غرار بقية دول العالم والمتضمنة لعدد من الأهداف التنموية نذكر منها الهدف التنموي السابع الخاص بالطاقة والقاضي **بضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة**. فالحصول على الطاقة شرط مسبق لأي تقدم حقيقي في جميع المجالات، وهو أساس الرخاء الاقتصادي والرفاه الاجتماعي وكذلك الأمن والتنمية المستدامة.

3-3. النتائج المحققة في تنفيذ الهدف السابع من اهداف التنمية المستدامة

شرعت الجزائر في مسار الطاقات المتجددة من أجل توفير حلول عالمية (كونية) ومستدامة للتحديات البيئية ومشكلات الحفاظ على موارد الطاقة من أصل أحفوري، من خلال إطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة. إذ حققت نتائج إيجابية فيما يتعلق بالهدف السابع من اهداف التنمية المستدامة، فهي تنتج أكثر من 97% من الطاقة الكهربائية من الغاز الطبيعي، والذي يعتبر أحد الموارد الأساسية والنظيفة مقارنة بالموارد الأحفورية الأخرى.

كما انها تسعى إلى زيادة حصة إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة إلى حدود 27% في مزيج الطاقة، اضافة الى بناء أكثر من 400 ميغاوات في الجنوب وفي المرتفعات، كما تخطط لتطوير الطاقة الضوئية وطاقة الرياح على نطاق واسع، مع العمل على انتاج الطاقة الحرارية الشمسية بالإضافة إلى قطاعات الكتلة الحيوية والتوليد المشترك للطاقة والطاقة الحرارية الأرضية بشكل تدريجي.

علاوة على ذلك، تخطط الشركة الوطنية للهيدروكربونات سوناطراك في استراتيجية تطويرية الجديدة 20-30 لإنشاء قدرة 1.3 جيغاوات لكل لتر أفق 2030، لتسخين غالبية هذه المنشآت والودائع في الجنوب. بينما شغلت أول محطة للطاقة الكهروضوئية بسعة 10 ميغاوات في نوفمبر 2018، كجزء من شراكة بين سوناطراك ومجموعة إيني الإيطالية. رغم هذه النتائج المحققة إلا ان حصة الطاقات المتجددة في الاستهلاك المحلي لا تزال منخفضة، مما يجعل من الضروري تسريع تنفيذ برنامج تطوير الطاقات المتجددة.

4- التحليل القياسي للعلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو

الاقتصادي

سنهتم في الجزء من الدراسة بتحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة الكهربائية.

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-
دراسة قياسية تحليلية.

1-4. البيانات المستخدمة والطريقة

تتمثل البيانات التي سيتم استخدامها في إنجاز هذه الدراسة في كمية الكهرباء المستهلكة، نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي، النمو السكاني (عدد السكان الإجمالي)، الاستثمار المباشر، خلال الفترة 1980 - 2019، حيث تم جمع هذه البيانات من خلال الديوان الوطني للإحصائيات وقاعدة بيانات البنك الدولي. لتحديد العلاقة بين مختلف المتغيرات المستقلة وكمية الكهرباء المستهلكة نقوم بدراسة تحليلية إحصائية للبيانات من خلال مجموعة من الأدوات الإحصائية التي تم إجراؤها باستخدام برنامج SPSS 23.

2-4. صياغة النموذج القياسي

في هذا السياق، يمكن دراسة العلاقة بين استهلاك الكهرباء وعدد من المتغيرات الاقتصادية والديموغرافية المستقلة بالاعتماد على النموذج القياسي الذي يقوم بتكوين علاقة بين المتغير التابع (Y) وعدد من المتغيرات المستقلة المفسرة (X) ويطلق عليه نموذج الانحدار الخطي المتعدد، وتأخذ معادلة الانحدار الشكل العام التالي:

$$y = \beta X + \varepsilon$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_K x_{kt} + \varepsilon_t$$

$$(t = 1 \dots n)$$

أما في دراستنا الحالية فيكتب النموذج كما يلي:

$$ELIC_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 INT_t + \beta_3 INV_t + \beta_4 POP_t + \varepsilon_t$$

بينما تكتب الصيغة اللوغاريتمية على الشكل التالي:

$$\log(ELIC_t) = \beta_0 + \beta_1 \log(GDP_t) + \beta_2 \log(INT_t) + \beta_3 \log(INV_t) + \beta_4 \log(POP_t) + \varepsilon_t$$

نجري هذا التحويل بغرض التخلص من اللاتجانس الذي يمكن ان يتواجد بين مختلف المتغيرات نتيجة لاختلاف وحدة القياس.

حيث:

$ELIC_t$: كمية الكهرباء المستهلكة في كل سنة t .

GDP_t : نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي خلال السنة t .

INT_t : إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي في السنة t .

INV_t : الاستثمار المباشر خلال السنة t .

POP_t : النمو السكاني (عدد السكان الإجمالي) خلال السنة t .

ε_t : الخطأ.

3-4. تقدير النموذج القياسي

لتقدير النموذج اعتمدنا طريقة المربعات الصغرى العادية وتوصلنا الى النتائج التالية :

$$\log(\text{ELIC}) = -47.70 + 0.79 \log(\text{GDP}) + 0.17 \log(\text{INT}) + 2.76 \log(\text{POP}) + \varepsilon_t$$

$$R^2 = 0.99$$

$$N = 40$$

$$F = 4088.27$$

$$DW = 1.82$$

4-4. تقييم النموذج المقدر

نقوم في هذه الدراسة بتقييم النموذج المقدر واقتصاديا وقياسيا كما يلي:

ا- الدراسة القياسية للنموذج المقدر: يتم تقييم النموذج المقدر من خلال اختبار معنوية معاملات الانحدار إضافة الى اختبار معنوية النموذج ككل.

❖ اختبار معنوية معاملات الانحدار (اختبار ستودنت) عند مستوى معنوية 5%:

يقوم اختبار ستودنت على فرضيتين، الفرضية الصفرية (H_0) تشير الى عدم معنوية المعلمات بينما الفرضية البديلة (H_1) تشير الى معنويتها، حيث نقوم بالمقارنة بين قيمة ستودنت المحسوبة (T_c) وقيمته الجدولية عند درجة الحرية ($n-k = 40 - 5 = 35$) بمستوى معنوية $\alpha = 5\%$. ومنه قيمة ستودنت الجدولية هي $T_t = 2.030$.

جدول رقم 1: نتائج اختبار ستودنت للنموذج المقدر.

Sig	قيمة ستودنت الجدولية T_t	قيمة ستودنت المحسوبة (T_c)	المعاملات (β_i)	المتغيرات المقدر
0.000	2.030	76.61	46.89	C
0.000	2.030	12.22	0.77	GDP
0.010	2.030	2.74	0.15	INT
0.538	2.030	0.62	0.001	INV
0.000	2.030	82.92	2.73	Pop

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS.

تشير نتائج الجدول رقم 1 الى مايلي :

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-
دراسة قياسية تحليلية.

- **معامل المتغير GDP:** بما ان قيمة ستودنت المحسوبة أكبر من قيمته الجدولية وقيمة Sig اقل تماما من 5%، فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تعني ان β_1 ذات دلالة معنوية إحصائية، وبالتالي فان المتغير المفسر نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي له تأثير معنوي على المتغير التابع كمية الكهرباء المستهلكة.
- **معامل المتغير INT :** نلاحظ ان قيمة ستودنت المحسوبة أكبر من قيمته الجدولية وقيمة Sig اقل تماما من 5%، وعليه فان المتغير INT معنوي إحصائيا، أي ان المتغير المفسر إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي له تأثير معنوي على المتغير التابع كمية الكهرباء المستهلكة.
- **معامل المتغير POP :** يتميز بقيمة ستودنت المحسوبة أكبر من قيمته الجدولية وقيمة Sig اقل تماما من 5%، ما يعني ان المتغير POP معنوي إحصائيا وله تأثير معنوي على المتغير التابع كمية الكهرباء المستهلكة.
- **معامل المتغير INV :** نلاحظ ان قيمة ستودنت المحسوبة أقل من قيمته الجدولية وقيمة Sig اكبر تماما من 5%، وبالتالي فان المتغير INV ليس له معنوية إحصائية، أي ان المتغير المفسر الاستثمار المباشر ليس له تأثير معنوي على المتغير التابع كمية الكهرباء المستهلكة.
- **معامل المتغير الثابت (C) :** بما ان قيمة ستودنت المحسوبة أكبر من قيمته الجدولية وقيمة Sig اقل من 5%، فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تعني ان β_0 معنوي احصائيا وبالتالي فان الثابت مقبول في النموذج .

❖ اختبار المعنوية الكلية للنموذج

- **معامل التحديد R^2 :** تشير نتائج التقدير الى أن النموذج المتحصل عليه ذو صيغة دالية مقبولة احصائيا فالنموذج معنوي عند مستوى المعنوية 5%، مما يعني أن المتغيرات المستخدمة في التقدير تقدم مقدار معنوي من المعلومات، إذ يقدر معامل الارتباط ب 0.99% وهو قريب جدا من 1 والذي يشير الى قوة الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المفسرة المستخدمة في تقدير النموذج، أي أن المتغيرات المستقلة للنموذج تفسر 99% من التغير في المتغير التابع وهو كمية الكهرباء المستهلكة.
- **اختبار فيشر F:** يعتمد اختبار فيشر على فرضيتين، الفرضية الصفرية (H_0) القائلة بانعدام العلاقة بين المتغيرات المفسرة والمتغير التابع بينما الفرضية البديلة (H_1) تشير الى ان احد معاملات المتغيرات المفسرة على الأقل له تأثير معنوي على المتغير التابع، حيث نقوم بالمقارنة بين قيمة فيشر المحسوبة (F_c) وقيمته الجدولية عند درجة الحرية ($k = 4$)

للبسط و($n-k-1 = 40-4-1=35$) للمقام، بمستوى معنوية $\alpha = 5\%$.
ومنه قيمة فيشر الجدولية هي $F_t = 2.64$.
حيث نلاحظ ان قيمة فيشر المحسوبة اكبر من قيمته الجدولية حيث
 $F_c = 4088.27 > F_t = 2.64$ ولدينا $Proba = 0.000 < 0.05$
 F_c ، وعليه نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على معنوية النموذج احصائيا
وجودته وصلاحيته للتنبؤ.
كما نلاحظ ايضا أن قيمة إحصائية داربن - واتسون تدل على عدم وجود ارتباط
ذاتي للأخطاء.

ب- الدراسة الاقتصادية للنموذج المقدر

من الناحية الاقتصادية تشير النتائج المتحصل عليها أن إشارة المتغيرات المستقلة
تتوافق مع النظرية الاقتصادية، مما يؤكد صلاحية النموذج اقتصاديا. حيث
نلاحظ ان :

- إشارة المتغير المستقل نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي موجبة،
مما يعني وجود علاقة طردية ومعنوية بين المتغير التابع كمية الكهرباء
المستهلكة والمتغير المفسر نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي أي
أن الزيادة بوحدة واحدة من نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي تقابله
الزيادة ب 0.77 وحدة في كمية الكهرباء المستهلكة.
- إشارة المتغير المستقل إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي
موجبة، مما يعني وجود علاقة طردية ومعنوية بين كمية الكهرباء
المستهلكة وإجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي أي أن
الزيادة بوحدة واحدة من إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج
المحلي تقابله الزيادة ب 0.15 وحدة في كمية الكهرباء المستهلكة.
- إشارة المتغير المفسر عدد السكان الإجمالي موجبة، أي ان العلاقة بينه
وبين المتغير التابع علاقة طردية، حيث يؤدي التغير في عدد السكان
الإجمالي بوحدة واحدة الى الزيادة ب 2.73 وحدة من كمية الكهرباء
المستهلكة.

ج- تحليل النتائج

يفسر الارتفاع المتزايد في استهلاك الكهرباء بالورشات الكبيرة التي فتحتها
الجزائر في مختلف القطاعات وخاصة في قطاع البناء والأشغال العمومية
واعتمادها للتصنيع شديد الاستهلاك للكهرباء كما أن الارتفاع الكبير في نصيب
الفرد من إجمالي الناتج المحلي راجع الى الطفرة التي سجلتها أسعار النفط ما
سمح بتحصيل الجزائر لمداخيل كبيرة، حيث يؤدي ارتفاع نصيب الفرد من
إجمالي الناتج المحلي الى زيادة مداخيل الأفراد وتحسن نصيبهم من إجمالي
الدخل وبالتالي إقبال الأفراد على زيادة الاستهلاك من اقتناء السلع التي تعتمد
على استهلاك الكهرباء كالأجهزة الكهرومنزلية وغيرها. كما اثرت المداخيل

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-
دراسة قياسية تحليلية.

النفطية الضخمة على إجمالي الإنفاق الوطني الذي أثر بدوره في النشاط الاقتصادي ومعدل النمو.

بينما يعود النمو السكاني في الجزائر الى تحسن الظروف المعيشية والصحية للسكان ما انعكس على التعداد السكاني بشكل مباشر الامر الذي أدى الى ارتفاع وزيادة الطلب على مختلف السلع والخدمات فالعلاقة القوية بين النمو السكاني واستهلاك الكهرباء ترجع الى كون الطاقة الكهربائية مادة أساسية وضرورية في حياة السكان بحيث لا يمكنهم الاستغناء عنها، ويرجع ايضا تأثير العامل الديموغرافي على استهلاك الكهرباء الى تأثيره بشكل مباشر على بقية القطاعات حيث يؤدي النمو السكاني الى نمو الطلب على السلع والخدمات التي يقوم انتاجها على صناعات كثيفة الاستهلاك للكهرباء.

5- الخاتمة

اهتمت الدراسة بتحديد العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية وعدد من المؤشرات الاقتصادية في الجزائر خلال الفترة 1980 – 2019، باستعمال نموذج الخطي المتعدد واعتماد طريقة المربعات الصغرى العادية لتحديد العوامل المؤثرة في استهلاك الكهرباء. حيث توصلنا الى ان كميات الكهرباء المستهلكة عرفت تزايدا مستمرا.

كما تبين ان المتغيرات المستقلة نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي وإجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي، والنمو السكاني (عدد السكان الإجمالي) لها تأثير إيجابي على كميات الكهرباء المستهلكة، فالزيادة بوحدة واحدة من نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي تقابله الزيادة ب 0.77 وحدة في كمية الكهرباء المستهلكة، كما أن الزيادة بوحدة واحدة من إجمالي الإنفاق الوطني من إجمالي الناتج المحلي تقابله الزيادة ب 0.15 وحدة في كمية الكهرباء المستهلكة، بينما يؤدي التغير في عدد السكان الإجمالي بوحدة واحدة الى الزيادة ب 2.73 وحدة من كمية الكهرباء المستهلكة.

يعتبر استهلاك الكهرباء المحرك الأساسي للنشاط الاقتصادي، حيث تبنت الجزائر سياسة طاقوية تهدف إلى تحسين المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية مع الحفاظ على الموارد الطاقوية الناضبة لتحقيق التنمية المستدامة، غير أن الاعتماد الكبير على المصادر الأحفورية كان له تأثير سلبي على البيئة.

كما ادى النشاط المتزايد في القطاع الاقتصادي الى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية نظرا لأهميتها البالغة في تحقيق تنمية اقتصادية شاملة ومستدامة، وتحسين بنيتها الطاقوية والتي تتطلب الاتجاه نحو النمط الإنتاجي والاستهلاكي المستدام، من خلال الاعتماد على الطاقات المتجددة والمستدامة في انتاج الكهرباء كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وكذا استغلال السدود لإنتاج الكهرباء مما يسمح بتلبية الطلب المتزايد والسريع على هذه الطاقة المهمة من جهة والحد من الاثار البيئية السلبية من جهة أخرى.

المراجع

1. أ.بدران، "التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة"، مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية، القاهرة (مصر)، 2014.
2. أ.المجالي، أ. الرفوع، "تقدير الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في الأردن باستخدام نموذج تصحيح الخطأ (VECM) للفترة (1980 - 2015)"، المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، المجلد 5، العدد 1، 2018.
3. ب.كربالي، م.حمداني، "استراتيجيات والسياسات التنموية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر"، مجلة العلوم الإنسانية، السنة 7، العدد 45، العراق، 2010.
4. ر. السالم، "قياس الطلب على الطاقة في العراق للمدة (1995 - 2012)"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، جامعة ام البواقي، العدد الرابع، ديسمبر 2015، ص 85 - 109.
5. ر.زاوية، "أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر"، مجلة دراسات اقتصادية المجلد 20، العدد 1، جامعة غرداية، 2019.
6. ص.لخضاري، "واقع التنمية المستدامة في الجزائر - الاستراتيجية والجهود"، مجلة العلوم الإنسانية، عدد 50، المجلد 1، ديسمبر 2018، ص 214.
7. ع.بن معمر، س.بطاهر، "العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي في الجزائر- دراسة قياسية للفترة (1980 - 2012)"، مجلة المشكاة في الاقتصاد والتنمية والقانون، المجلد 1، العدد 2، ص 100 - 115.
8. ع.حسون وآخرون، "التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والأبعاد"، مجلة ديالى، العدد السابع والستون، 2015، ص 346.
9. ف.العزاوي، "التنمية المستدامة والتخطيط المكاني"، دار دجلة، عمان (الأردن)، 2015.
10. ف.كافي، ل.هماش، "استراتيجية التنمية المستدامة في الجزائر: بين فعالية الجهود والاستجابة لأهداف الألفية الثالثة"، مجلة الحقيقة، العدد 42، 2018.
11. م.أبو النصر، ي.مدحت محمد، "التنمية المستدامة مفهومها أبعادها - مؤشرات"، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة (مصر)، 2017، ص 82.
12. و.يوفنش، "دور الطاقة في تفعيل أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2016"، المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والإنسانية، المجلد 6، العدد 2، ص 17 - 38.
13. DOGAN, E., "The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable" sources: A study of Turkey", Renewable and Sustainable Energy Reviews (2015)- 52-534 - 546.
14. IBRAHIEM, D.M., "Renewable electricity consumption, foreign direct investment and economic growth in Egypt: An ARDL approach", Procedia Economics and Finance (2015) 30- 313 - 323. ii
15. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY STATISTICS, <https://www.iea.org/data-and-statistics?country>, consulté le 04-08-2020.

دور استهلاك الطاقة الكهربائية في تفعيل البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في الجزائر-
دراسة قياسية تحليلية.

16. LA BANQUE MONDIALE,
<https://databank.banquemonddiale.org/databases>, consulté le 26-07-2020.
17. NATION UNIES, *Objectifs du Millénaire pour le Développement et l'après – 2015*, <https://www.un.org/fr/millenniumgoals/>, consulté le 6-08-2020.
18. OFFICE NATIONAL DES STATISTIQUE ONS, www.ons.dz, consulté le 6-08-2020.
19. SOCIETE ALGERIENNE DE L'ELECTRICITE ET DU GAZ SONELGAZ, www.sonekgaz.dz, consulté le 27-07-2020.