

تقدير دالة الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محافظة دهوك والتنبؤ به حتى

عام 2019

كوفان تمر غازي* و بهرم محمود صالح

قسم الاقتصاد، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة زاخو، إقليم كردستان - العراق (kovan.ghazi@uoz.edu.krd)

تاريخ الاستلام: 2018 /03 تاريخ القبول: 2018/06 تاريخ النشر: 2018/06 <https://doi.org/10.26436/2018.6.2.528>

الملخص:

الكهرباء هي اهم مصدر من مصادر الطاقة وتعد ذات اهمية حيوية لتسيير الاعمال اليومية للمجتمعات المعاصرة، واصبح في الوقت الحاضر اهم مؤشرات التقدم الاقتصادي، ويعاني القطاع المنزلي في محافظة دهوك من نقص واضح في تجهيز الطاقة الكهربائية، لذا تم جمع بيانات الطلب والمجهز للطاقة خلال الفترة (2013-2016) لتدقيقها وتصنيفها لغرض تقدير الطلب على الطاقة الكهربائية والفجوة بين الطلب والمجهز، افترض البحث ان هناك العديد من المتغيرات التي تؤثر على طلب الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محافظة دهوك منها الناتج المحلي الاجمالي، الطلب على الطاقة الكهربائية ذو الابطاء الزمني، درجات الحرارة، عدد سكان، وقد هدفت الدراسة تقدير الطلب على الطاقة الكهربائية للفترة (2013-2016) والتنبؤ بالطلب (2017-2019)، ولتحقيق هدف البحث واختبار فرضيته تم الاعتماد المنهج الوصفي فضلاً عن المنهج الكمي لتقدير دالة الطلب والتنبؤ به، النتائج التي توصلت اليها الدراسة يوجد علاقة معنوية بين المتغيرات المستقلة والطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك.

الكلمات الدالة: الطاقة الكهربائية، فجوة الطلب، التنبؤ بالطلب، محافظة دهوك.

1. المقدمة

حيث أن للطاقة الكهربائية دوراً مهماً وكبيراً جداً في أي اقتصاد معاصر، لأن النمو في استهلاك الطاقة الكهربائية يعد أحد أهم مؤشرات التطور الاقتصادي ويعد القطاع السكني أكبر القطاعات الاقتصادية في استهلاك الطاقة الكهربائية.

2.1. مشكلة البحث:

رغم وجود مصادر توليد الكهرباء في المحافظة الا ان الكمية المتوفرة حالياً لا تلبي الاحتياجات اذ ما زال انقطاع التيار الكهربائي هي الحالة السائدة في المحافظة والانقطاع لفترات طويلة تصل إلى أكثر من 12 ساعة في بعض الأيام، مما يقود إلى مشاكل اقتصادية واجتماعية عديدة، حيث يتزايد الطلب على الكهرباء خصوصاً الاستهلاك المنزلي الذي يشكل النسبة الأكبر في الاستهلاك مما يجب تفسير ظاهرة زيادة الطلب على الكهرباء من قبل القطاع العائلي وتحديد العوامل المؤثرة فيها بشكل اساسي، خصوصاً ان الكهرباء هي طاقة غير متجددة يلزم توفيرها للجميع، وتتمثل المشكلة الرئيسية للدراسة ماهي تحديد العوامل المؤثرة على الطاقة الكهربائية لتقدير الطلب على استهلاك الكهرباء دهوك . والتنبؤ المستقبلي للطلب على استهلاك الكهرباء في هذه المحافظة.

تقع محافظة دهوك في إقليم كردستان شمال العراق ومركزها مدينة دهوك، حيث بلغ عدد سكانها (1460259) نسمة في عام 2016 ، واشتهرت بالزراعة والسياحة والتجارة وتعد مركزاً تجارياً كبيراً مع تركيا، ولها مرتبة صناعية مهمة إذ يوجد فيها أهم المعامل مثل معمل الحديد في منطقة كواشي الصناعية بالاضافة الى معامل اخرى موجودة في نفس المنطقة مما كان له الأثر البالغ في زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية، حيث بلغ عدد المشتركين في الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك (261283) مشتركاً في عام 2016، وانشأت محطة (دهوك-كواشي) عام 2009 لتجهيز الكهرباء وكانت قدرته في توليد الكهرباء في العام نفسه 800 ميكاواط ، وفي عام 2013 كان اعلى حمل مقداره 900 ميكاواط ، اما خلال (2013-2016) فان اعلى طلب يلاحظ في فصل الشتاء وخاصة شهري كانون الاول والثاني لشحة وغلاء اسعار البدائل من الوقود للتدفئة والطبخ والسخانات.

1.1. أهمية البحث:

ان تقدير الطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك لها اهمية كبيرة على نواحي الحياة المختلفة من صناعي وزراعي وتجاري وسكني،

* الباحث المسؤول.

3.1. هدف البحث:

يعمل على تخفيض الكمية المطلوبة منها (Case, other,)
2009.73).

يهدف البحث إلى التعرف على الواقع الحالي للطاقة الكهربائية وتحديد أهم العوامل المؤثرة في قياس الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي ، ومن ثم تقدير الاحتياجات الفعلية للقطاع المنزلي خلال فترة المستقبلية لغاية 2019.

4.1. فرضية البحث:

يوجد علاقة ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي 5٪ بين الطلب على استهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي والمتغيرات المستقلة (الاستهلاك الماضي، درجات الحرارة، الناتج المحلي الاجمالي، عدد سكان المحافظة).

5.1. منهجية البحث:

لتحقيق هدف البحث واختبار فرضيته تم الاعتماد على المنهج الوصفي في تحليل الظواهر الاقتصادية والمنهج الكمي في تقدير دالة الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي وذلك باستخدام نموذج انحدار الخطي المتعدد، نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة بنماذج السلاسل الزمنية لتقدير كمية الطلب المتنبأ بها في الفترة المستقبلية .

2. مفهوم الطلب والعوامل المؤثرة فيه

تحتل دراسة وتحليل الطلب ومن ثم التنبؤ بها أهمية كبيرة في البحوث الاقتصادية، لأنه الأساس لقيام أي نشاط إنتاجي فمن دون الطلب تنتفي الحاجة إلى قيام أي استثمارات جديدة، إذ يعد الطلب الركيزة الأساسية لتخطيط الإنتاج والاستهلاك ولأغراض التقدير والتنبؤ لبناء سياسة اقتصادية ناجحة.

مفهوم الطلب بأنه "الرغبة المدعومة بقوة شرائية للحصول على سلعة او خدمة معينة بوقت معين وبسعر معين وبفرض ثبات العوامل الأخرى" (الوادي، العيساوي، 2007، 61). اما مفهوم الطلب عند جي هولتن ولسون بأنه الكميات التي يكون المستهلكون راغبين وقادرين على شرائها بأسعار مختلفة. ومن خلال ما سبق يمكن ان يعرف الطلب بأنه الرغبة المصحوبة بالقدرة على شراء كميات مختلفة من السلع والخدمات عند الأسعار المختلفة في فترة زمنية معينة.

1.2. العوامل المؤثرة في الطلب او محددات الطلب:

1- سعر السلعة نفسها، من أهم العوامل التي تجذب معظم المستهلكين لشراء كمية معينة من سلعة ما خلال فترة زمنية محددة هو السعر الذي تباع فيه الوحدة منها، (سعيد، 2009، 96). وينص قانون الطلب على وجود علاقة عكسية بين سعر سلعة ما والكمية المطلوبة منها مع بقاء العوامل الأخرى المؤثرة في الطلب ثابتة، أي ان ارتفاع سعر السلعة

2- أسعار السلع الأخرى، هي أسعار السلع البديلة والمكملة فانخفاض وارتفاع سعر إحداها يؤدي إلى زيادة او نقصان الكمية المطلوبة من السلعة الأخرى مع ثبات بقية العوامل الأخرى (سعيد، حسين، 2004، 82). فالسلع البديلة هي السلع التي تقوم بتوفير الاشباع نفسه لدى المستهلك لذا يمكن استعمالها كبدائل، اما السلع المكملة هي السلع التي تستعمل مع السلع الأخرى، العلاقة بين الكمية المطلوبة من السلعة الاصلية واسعار السلع البديلة طردية، اما العلاقة بين الكمية المطلوبة من السلعة الاصلية واسعار السلع المكملة عكسية (Colander, 2008, 84).

3 - عدد المستهلكين، ان زيادة عدد المستهلكين في أي سوق تؤدي الى زيادة الطلب على السلع والخدمات، وبالعكس فأن نقص عدد المستهلكين في أي سوق تؤدي الى انخفاض الطلب على السلع والخدمات (حداد، الخطيب، 2013، 69). أي ان زيادة عدد السكان في منطقة معينة فهذا يؤدي الى زيادة عدد المشترين في تلك المنطقة وبالتالي زيادة الطلب على السلع مثلا الهجرة الوافدة، او زيادة معدل نمو السكان (Hall & Lieberman, 1998, 5).

4 - دخول المستهلكين، هنا نميز بين نوعين من السلع العادية والرديئة، السلع العادية هي السلع التي يزداد الطلب عليها اذا ما ارتفع دخله أي هناك علاقة طردية بين الكمية المطلوبة من السلع العادية والدخل (Bade, Parkin, 2009, 89)، اما السلع الرديئة علاقة عكسية ان يستغنى عنها المستهلك اذا زاد دخله (النصر، شامية، 2008، 64).

5- اذواق المستهلكين، تؤدي التغيرات في الاذواق الى تغيرات في الطلب والمرتبطة بالتغيرات الثقافية والاجتماعية والعادات الاستهلاكية، فتكون العلاقة بين الكمية المطلوبة وذوق المستهلك لصالح السلعة فيزيد الطلب عند أي سعر والعكس صحيح (الوادي واخرون، 2010، 45). وتوجد هناك عوامل الأخرى ايضا تؤثر على الطلب منها طريقة توزيع الدخل القومي والحروب والعوامل الموسمية والظروف الاقتصادية ونوعية السلعة وجودتها.... الخ.

2.2. الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع السكني ومحدداته:
يعتمد طلب مستهلكي المنازل على الكهرباء شأنها شأن أي منتج آخر على دخل المستهلكين وسعر الكهرباء (إذا كان غير مدعوم) وأسعار السلع الأخرى البديلة للكهرباء مثل النفط الابيض الغاز الطبيعي، إذ يتأثر الطلب على الكهرباء في الأجل القصير بمعدلات استخدام السلع التي تتكامل مع الكهرباء خلال فترة زمنية أطول للتحليل فرصيد تلك السلع يتعرض للنمو ومن ثم يعد الرصيد المتاح

- 2- العوامل المناخية: إن استهلاك الطاقة الكهربائية يرتفع في فصل الشتاء والصيف، وذلك لأغراض التدفئة والتبريد على التوالي.
- 3- العوامل الاجتماعية: منها معدلات نمو السكان نتيجة الزيادة الطبيعية فضلاً عن الهجرة الداخلية من الريف إلى المدينة بسبب ارتفاع معدلات التحضر.

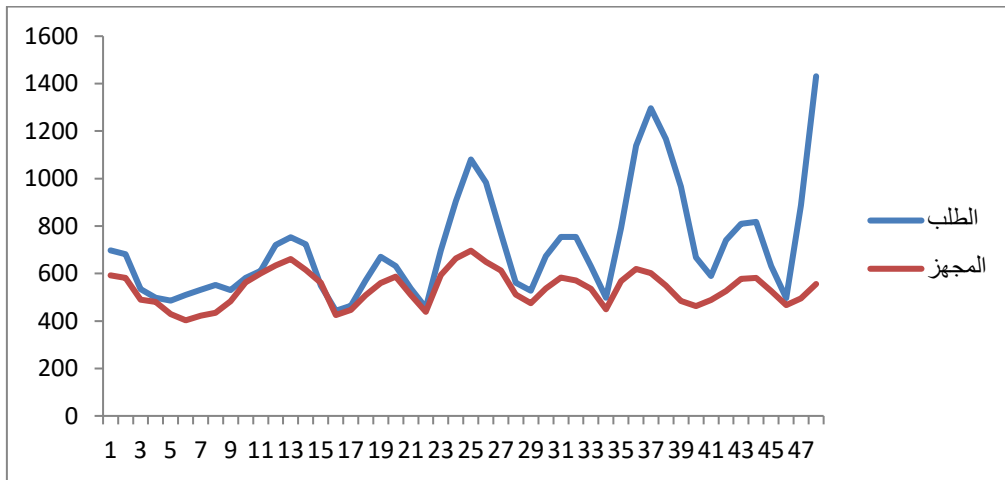
3. الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في دهوك ومحداته

ظهرت زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك خلال سنوات الدراسة بشكل واضح وهذا يعود الى زيادة عدد سكان محافظة دهوك من خلال النمو الطبيعي وزيادة الهجرة الداخلية من محافظة موصل بسب الظروف التي عصفت بالمحافظة نتيجة الحرب مع المنظمة الارهابية ما يسمى بـ (داعش) بالرغم زيادة الطاقة المجهزة في المحافظة لكنها غير كافية لتلبية حاجة المحافظة وبالتالي ازدادت فجوة الطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك خلال عامي 2015 و 2016 كما مبين في الشكل (1) ، أي ان زيادة عدد المشتركين (الذي يشير الى عدد المنازل المسجلة لدى دائرة مبيعات الطاقة في دهوك) عما كان عليه في مطلع عام 2013، ان كان عدد المشتركين (209060) واصبح عددهم (261283) في نهاية عام 2016، اي بنسبة زيادة (34.80٪) ، كما وضع في الملحق (1) .

للمستهلكين من هذه السلع احد المتغيرات المستقلة المؤثرة في دالة الطلب في الأجل الطويل وكذلك درجات الحرارة خلال فترات معينة من السنة تؤثر في الطلب على الطاقة الكهربائية ومتوسط عدد أفراد الأسرة .

3.2. محددات الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي(البرواري،الحيايالي،2010،5):

- 1- العوامل الاقتصادية: الطلب على الطاقة الكهربائية يتأثر بمستوى دخل الأسرة، فالأسر ذات الدخل المرتفع تستهلك طاقة كهربائية تفوق أضعافاً مضاعفة من الأسر ذات الدخل المنخفض فيما إذا كان سعر الوحدة الكهربائية حقيقي، ويكون تأثير الدخل في طلب القطاع السكني من هذه الطاقة على الوجه الآتي:
- أ- زيادة متوسط حجم المسكن نتيجة ارتفاع الدخل، فالمساحة التي تسكنها كل عائلة تميل إلى الزيادة نتيجة للطلب على الوحدات السكنية الخاصة غير المشتركة، أي أن نصيب الفرد من المساحة المسكونة قد ازداد، وكذلك زيادة الطلب على المساكن الكبيرة التي تتطلب كميات كبيرة من الطاقة لأغراض التبريد والتدفئة.
- ب - زيادة عدد الآلات والمعدات المستهلكة للطاقة، إذ أن ارتفاع الدخل الفردي أدى إلى انتشار ظاهرة التكييف أو التبريد المركزي والأجهزة الكهربائية الأخرى الحديثة لأغراض الطهي والغسيل والتنظيف وكذلك زيادة الطلب على الخدمات المستهلكة للطاقة بشكل أكبر مثل الآلات .

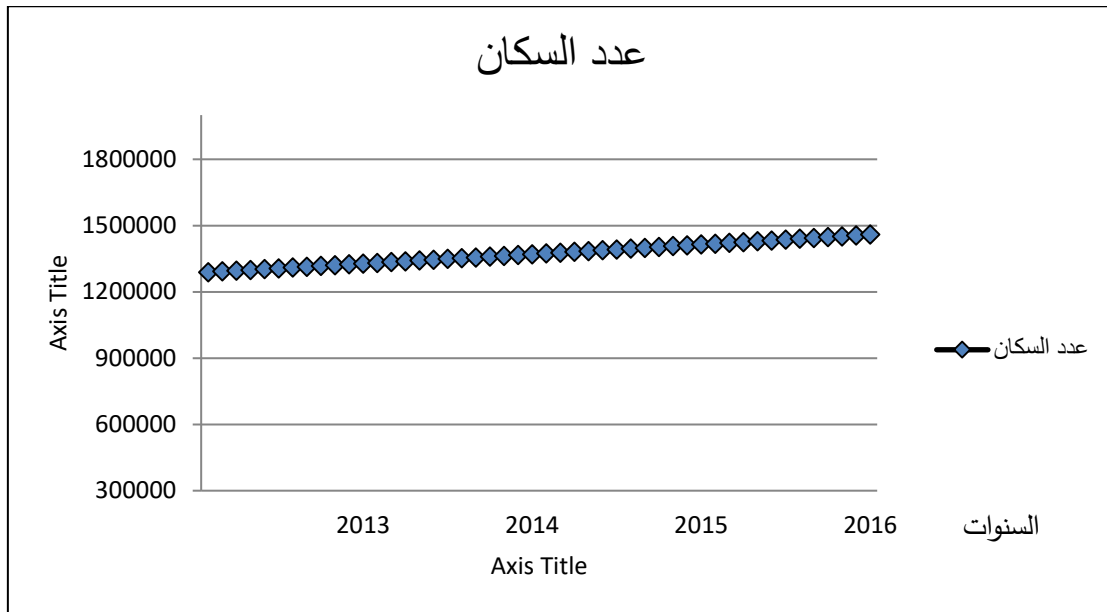


الشكل (1) : الطاقة الكهربائية المطلوبة والمجهزة والفجوة للقطاع المنزلي للسنوات (2013-2016) لمحافظة دهوك.

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات مديرية العامة للكهرباء في دهوك وكما في الملحق (1).

نموه سنوياً (3.07٪) وتم حساب النسبة المئوية لزيادة السكان في محافظة دهوك حسب الملحق (1).

اما بالنسبة لعدد السكان يوضح من خلال الشكل (2) ازدادات خلال الاعوام (2013-2016) من خلال النمو الطبيعي حيث بلغت نسبة

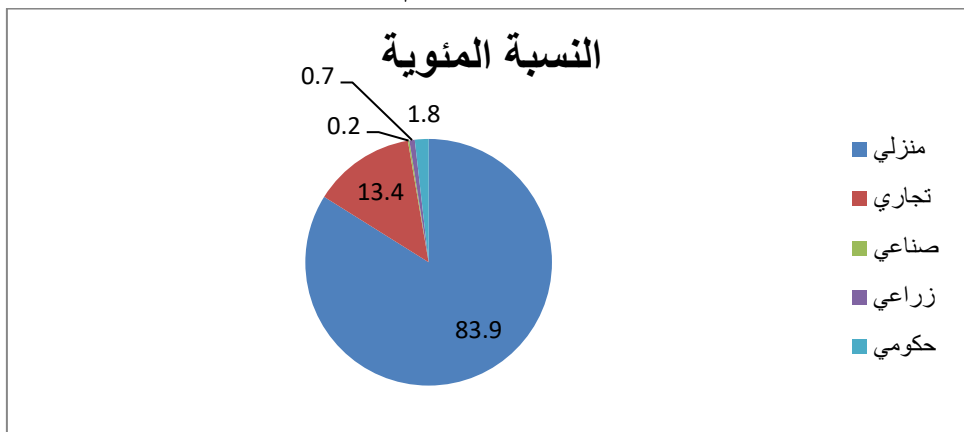


الشكل (2) : عدد سكان محافظة دهوك الشهري للسنوات (2016-2013).

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات دائرة الاحصاء في دهوك وكما في الملحق (1).

المنزلي (83.9٪) في حين كانت حصة القطاع التجاري من التجهيز (13.4٪) والقطاع الصناعي (0.2٪) والزراعي (0.7٪) والحكومي (1.8٪) كما في الملحق (2)، مما يدل على ان المستهلك هو الأكثر ملامسة لهذه المشكلة، وإن الحاجة الملحة والمتزايدة للطاقة الكهربائية والظروف الاقتصادية والمالية التي يمر بها الاقليم، جعلت قطاع الكهرباء يعاني من انقطاعات متكررة للتيار الكهربائي لساعات عديدة يومياً أثرت في حياة المواطنين فكان لابد من سد جزء من حاجتهم هذه من خلال المولدات الصغيرة والكبيرة.

ومع حلول فصل الشتاء وارتفاع اسعار المحروقات من النفط والغاز مقارنة بأسعار الطاقة الكهربائية الرخيصة والاكثر وفرة من الوقود الاخرى زاد الطلب على الكهرباء في هذا القطاع لأغراض التدفئة والطبخ، فضلاً عن ارتفاع الدخل الذي أدى إلى ارتفاع المستوى المعاشي واقتناء الأجهزة المنزلية الكهربائية من دون التفكير بالتجهيز من الطاقة الكهربائية. ويبين الشكل (3) ان حصة المشتركين من التجهيز للسنوات (2013-2016) بلغت اعلى نسبة للقطاع المنزلي حيث بلغت حصة القطاع



الشكل (3): النسب المئوية لعدد المشتركين في توزيع كهرباء دهوك للقطاعات كافة للسنوات (2016-2013).

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات مجلة رونا هي السنوية الصادرة من قبل مديرية العامة للكهرباء في دهوك في الملحق (2).

دقة وأكثر واقعية للمعلومات الخاصة بالمتغيرات المستقلة وبالتالي امكانية اعتمادها لأغراض التنبؤ بالقيم المستقبلية لها، وقد تم توظيف طرق الاقتصاد القياسي في الجانب التطبيقي للبحث لاختبار افضل نموذج يعتمد عليه لتحديد الطلب المستقبلي من خلال التنبؤ بمقدار الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع السكني، حيث تم جمع البيانات

4. تقدير وتحليل دالة الطلب على الطاقة الكهربائية في

القطاع المنزلي في محافظة دهوك والتنبؤ به حتى عام 2019

ان التقدير الكمي لتقدير الطلب على الطاقة الكهربائية يتطلب تحديد نموذج قياسي ملائم الذي يمكن اعتماده للوصول الى تقديرات أكثر

X_2 : درجات الحرارة (temp): تم الحصول على درجات الحرارة من المديرية العامة للأنواء الجوية في دهوك ويستخدم متوسط درجات الحرارة مقاسا بدرجة المئوية تم استخدام هذا المتغير بسبب التغير في المناخ سواء كان في ارتفاع درجات الحرارة في الصيف وانخفاضها في الشتاء، مما زاد الطلب على الاجهزة الكهربائية ذات الاستهلاك الكبير في الكهرباء في المحافظة لمواجهة هذه التغيرات في الحرارة مما اثر على الطلب.

X_3 : الناتج المحلي الاجمالي (GDP) : تم الحصول على هذا المتغير من البيانات الاحصائية السنوية لمنظمة الامم المتحدة على شكل بيانات سنوية في العراق* .

X_4 : عدد السكان محافظة دهوك (Pop): تم الحصول على هذا المتغير على شكل بيانات سنوية في دائرة الاحصاء في دهوك[□].

ويكون استخدام الصيغة الخطية لنموذج الجزئي وفق الاتي:

$$Y_t = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + E_t$$

حيث ان :

$B_0 + B_1 + B_2 + B_3 + B_4$: تمثل معاملات المتغيرات المستقلة
E : المتغير العشوائي

تقدير الطلب على الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي: تشير معادلة الطلب المقدرة على الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي إلى أن أفضل أنموذج للتقدير متمثل بالأنموذج الخطي.

$$Qdyt = - 2524 + 0.476 Qydt-1 - 8.93$$

$$Temp + 0.552 GDP + 0.00201 Pop$$

جدول (1): تقدير نتائج الطلب على الطاقة الكهربائية:

| المتغيرات | المعاملات | قيمة t المحسوبة | درجات الحرية | الاختبارات | مصفوفة الارتباط |
|-----------|-----------|-----------------|--------------|--------------------------------|--|
| constant | -2524 | -1.89 | 4 | $R^2 = 63.9\%$ [□] | GDP Temp Qydt-1 Temp GDP Pop [□] |
| Qyd1-1 | 0.476 | 3.40 | 42 | $R^{-2} = 60.4\%$ [□] | |
| Temp | -8.93 | -3.37 | 46 | F = 18.59 [□] | |
| GDP | 0.552 | 0.80 | | D.W = 1.02 [□] | |
| Pop | 0.0020 | 2.76 | | | |

المصدر: الجدول من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي (minitab) للحاسبة الالكترونية :

* - تم حساب DGP الشهرية لمحافظة دهوك وذلك من البيانات الاحصائية السنوية لمنظمة الامم المتحدة وبقسمتها على عدد السكان السنوي حصلنا على متوسط حصة الفرد السنوية وبقسمتها على 12 شهر حصلنا على t - تم حساب عدد سكان الشهري بقسمة عدد سكان السنوي على عدد الاشهر (12) حصلنا عدد سكان الشهري .

الشهرية حول تجهيز الطاقة الكهربائية للفترة من كانون الثاني لعام 2013 ولغاية كانون الأول لعام 2016 وبواقع (48) مشاهدة لمحافظة دهوك واستخدمت بيانات درجات الحرارة والاستهلاك ذي الإبطاء الزمني والناتج المحلي الاجمالي الشهري وعدد السكان، واستخدم أنموذج ديناميكي ذو تباطؤ زمني والذي يعد قيم المتغير التابع للشهر السابق كأحد متغيرات المستقلة مما جعل نطاق التحليل اقرب الى الواقع.

1.4. توصيف النموذج:

يتعمد تقدير النموذج للطلب على الكهرباء للقطاع المنزلي في محافظة دهوك، على مجموعة من المتغيرات والمعلومات الاحصائية المتعلقة بها، ولتقدير دالة الطلب على الكهرباء للقطاع المنزلي في محافظة دهوك يجب تعريف المتغيرات المختلفة - جميع المتغيرات كمية مستمرة - التي تؤثر في الطلب على الكهرباء للقطاع المنزلي على النحو التالي:

أولاً: المتغير المعتمد: هو عبارة عن الطلب على الكهرباء للقطاع المنزلي (Qdyt) في الفترة t، مقاسا بالميكرو واط . ساعة .

ثانياً: المتغيرات المستقلة: في الواقع هناك العديد من المتغيرات المستقلة التي يمكن ان تؤثر في الطلب على الكهرباء، واستنادا الى الادبيات الاقتصادية وطبيعة النموذج المتعلقة بهذا الموضوع فقد تم تحديد المتغيرات الداخلة في النموذج، وهذه المتغيرات هي:

X_1 : الطلب ذو الإبطاء الزمني (Qdyt-1): الكمية المستهلكة من الكهرباء عن الفترة السابقة (t-1) مقاسا بالميكرو واط . ساعة.

فعندما تنخفض درجات الحرارة درجة واحدة يرتفع الطلب على الطاقة الكهربائية بمقدار (8.93) وحدة .
أما تأثير الناتج المحلي الإجمالي فيلاحظ بأنه مطابق للنظرية الاقتصادية وعلاقته طردية مع الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي لكنها لها اثر غير معنوي والسبب في ذلك يعود الى ان نسبة كبيرة من الطلب على الطاقة الكهربائية هي للقطاع الاستهلاكي (المنزلي) وليس للقطاع الانتاجي (الصناعي) ، وعندما يزيد الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية بمقدار (0.552) .

اما بالنسبة عدد السكان يلاحظ ايضاً ان هناك علاقة طردية ايجابية ولها اثر معنوي مع الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي اي عندما يزداد عدد السكان بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية بمقدار (0.0020) وحدة.

2.4. التنبؤ بالطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك:
ان التقدير المستقبلي للطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك يتطلب إجراء عملية التنبؤ حيث يعرف التنبؤ الاقتصادي بأنه تفسير للإحداث المستقبلية او معرفة السلوكية المستقبلية لظاهرة معينة بأقل خطأ ممكن عند مقارنتها بالواقع وبعد التحقق من ملائمة النموذج تأتي مرحلة التنبؤ بقيم الظاهرة في المستقبل، ويعد التنبؤ إحدى الركائز الأساسية لعملية التخطيط ومن خلال التنبؤ يكون المخطط رؤية عن المستقبل الذي يخطط له وكلما كانت التنبؤات أكثر دقة وشمولية أتاحت للمخطط وسائل لوضع الخطط لمستويات أعلى من الواقعية والكفاءة، هناك عدة أساليب لإجراء عملية التنبؤ لكن الباحث اعتمد أسلوب السلاسل الزمنية حيث تمتاز اية سلسلة زمنية بأن بياناتها مرتبة بالنسبة للزمن وان المشاهدات المتتالية عادة ما تكون غير مستقلة، والسلسلة الزمنية تكون مستمرة اذا سجلت المشاهدات بشكل مستمر مع الزمن.

يتضمن هذا الجانب دراسة تطبيقية عن بناء واختبار النموذج العشوائي الملائم للبيانات موضوع الدراسة ومن ثم الاستفادة من هذا النموذج للتنبؤ والسيطرة على المشكلة المراد دراستها، وتم الاعتماد على البيانات الشهرية المسجلة في دائرة (مديرية العامة للكهرباء في محافظة دهوك) في مدينة دهوك حيث تبين انها سلسلة زمنية واحدة لمدة (4) سنوات ولفترتة (2013-2016) واخذت هذه البيانات حسب الاشهر لهذه الفترة وتشمل سلسلة زمنية على عينة بحجم (48) مشاهدة كما في الملحق (1) وتم استخراج النتائج من الحاسبة الالية من خلال الاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (STATGRAPHICS-16).

الخطوة الاولى في تحليل السلاسل الزمنية هي رسم السلسلة لكي نتعرف على بعض خصائصها الاولى عبر الزمن لانه من خلال الرسم يتم

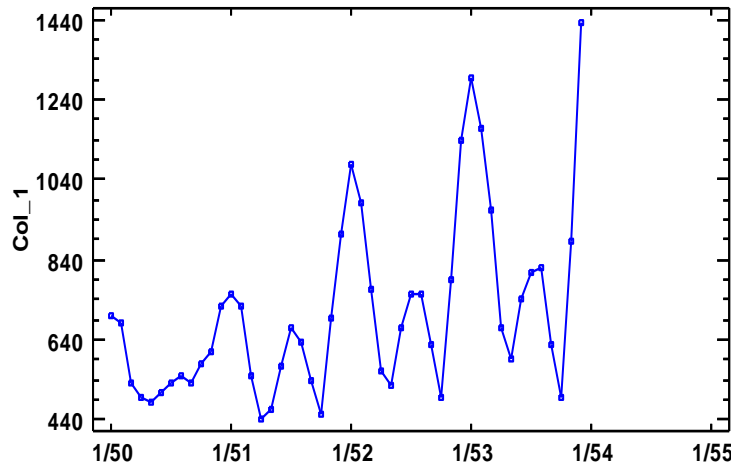
تبين نتائج التقدير لمعاملات النموذج الى معنويته لاجتيازه لاختبارات الاحصائية، تشير قيمة اختبار (F) المحسوبة الى معنوية النموذج عند مستوى معنوية (0.05) ودرجات حرية (4,42)، كذلك فان اختبار (Klein) يشير الى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة في هذه النموذج، في حين تشير قيم (t) المحسوبة الى معنوية المتغيرات المستقلة عدا الناتج المحلي الاجمالي ، اي ان قيم المعاملات المبينة في الجدول اعلاه حقيقية وعليه فان للمتغيرات المستقلة اثر حقيقي ومعنوي على المتغير المعتمد، كما ان اختبار (D.W) لا يؤكد او ينفي النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي في هذه النموذج ذلك لوقوع قيمة الاختبار في منطقة عدم التأكد الا انها اقرب للقبول منها الى الرفض، فضلاً عن ذلك خلو النموذج من مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة في النموذج .

كما ان قيمة معامل التحديد المعدل تشير الى ان (60.4٪) من التغيرات الحاصلة للطلب على الطاقة الكهربائية في محافظة دهوك تعود الى التغير في المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج، وهذه اشارة الى القوة التفسيرية للنموذج مما يؤكد صحة العلاقات الموصوفة بين المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة وما تبقى وهي (39.6٪) من التغيرات في المتغير المعتمد تعود الى متغيرات اخرى غير الداخلة في النموذج او اية اخطاء اخرى محسوبة في المتغير العشوائي.

وتظهر نتائج التقدير وجود علاقة طردية وذات تأثير معنوي بين الكمية المستهلكة من الطاقة الكهربائية للشهر الماضي في القطاع المنزلي والطلب على الطاقة الكهربائية الحالية وهذا مطابق للنظرية الاقتصادية التي تنص على وجود علاقة ديناميكية للطلب على الطاقة الكهربائية، وان الاستهلاك في الشهر الحالي يعتمد على الاستهلاك في الشهر الماضي ويتناسب معه، وعند زيادة الاستهلاك في الشهر الماضي بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب المنزلي على الطاقة الكهربائية بمقدار 0.476 وحدة مع ثبات بقية العوامل الأخرى .

أما فيما يتعلق بدرجات الحرارة (Temperature) فتتناسب عكسياً مع الطلب على الطاقة الكهربائية حيث أن انخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية، لكن في حالة ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية ولكن بنسبة اقل من زيادة الذي حصل في فصل الشتاء، وعند ملاحظة البيانات يتضح أن اعلى حمل سجل كان في الشهر الأول والشهر الثاني عشر لسنوات البحث أن البرد القارص زاد من استهلاك الطاقة الكهربائية ونتيجة لقلّة الوقود من النفط والغاز وارتفاع أسعارها أدى إلى استخدام المدافئ الكهربائية والحمامات الكهربائية لذا فإن العلاقة عكسية بين الطلب على الطاقة الكهربائية ومعدل درجات الحرارة

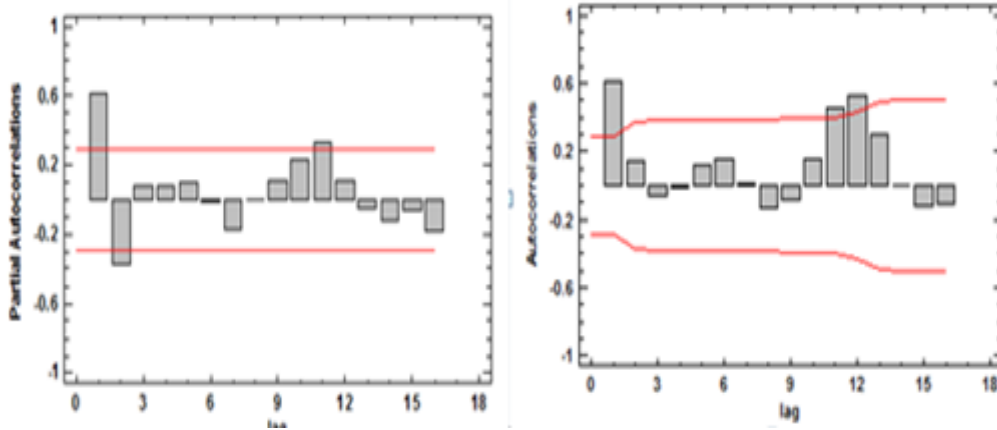
الاطلاع على طبيعة التذبذبات وملاحظه اذا كان يتضمن اتجاهها عاما
 أم لا وبالنظر الى السلسلة الزمنية لكمية الطلب على الكهرباء في
 الشكل رقم (4) نلاحظ وجود اختلافات وتذبذبات السلسلة الزمنية
 وهذا يدل على عدم استقراريتها .



الشكل (4): سلسلة الزمنية لكمية الطلب على الطاقة الكهرباء

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (STATGRAPHICS-16)

من خلال الشكل اعلاه نلاحظ وجود ارتفاعات وانخفاضات في السلسلة وهذا مؤشر على عدم استقرارية السلسلة ولغرض التأكد من ذلك قمنا برسم دالتي الارتباط الذاتي (Autocorrelation facton) والارتباط الذاتي الجزئي (Partial Autocorrelation facton) كما هو مبين من الشكل (5) .

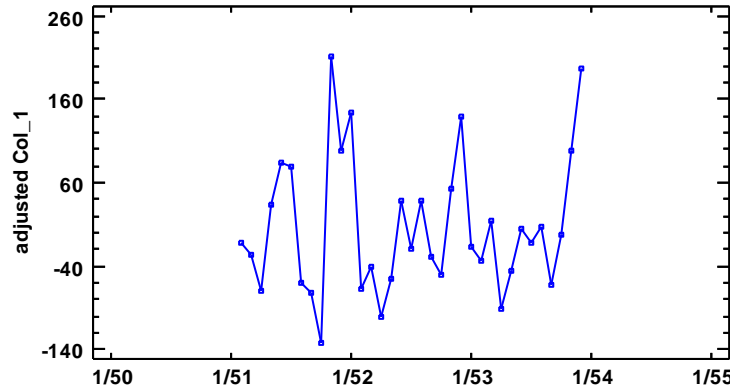


الشكل (5): رسم معاملات دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للسلسلة الزمنية

(PAF) نرى بأن قيم خارج حدود الثقة وبالنظر الى إختبار-Box Pierce فان قيمة P-value (0.0000086) فهذا يدل بأن السلسلة غير عشوائية وبعد اجراء التحويلات المناسبة لسلسلة الزمنية تبين بأنه يجب اخذ الفرق الاول الغير الموسمي (non-seasnal) والفرق الاول الموسمي (seasnal) لهذه المشاهدات وبعد ذلك قمنا برسم السلسلة الزمنية من جديد وهذا ما نشاهده في الشكل رقم (6) .

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (STATGRAPHICS-16)

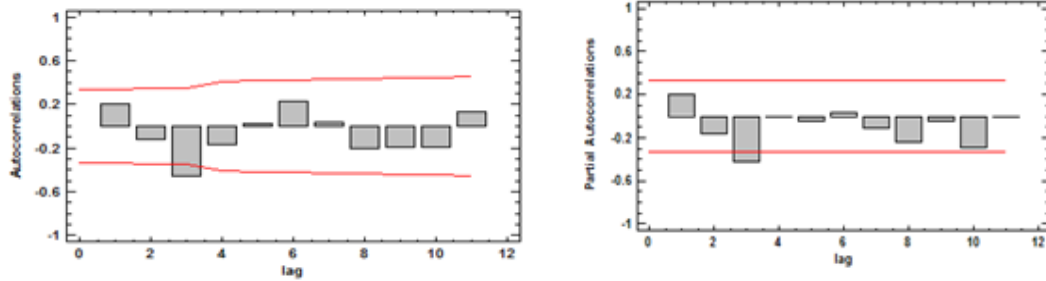
لمعرفة مدى عشوائية السلسلة الزمنية تم إختبار الفرضية وذلك بواسطة إختبار Box-Pierce وبما ان $P - Value > 0.05$ فإن فرضية العدم ترفض مما يعني أن السلسلة الزمنية غير عشوائية، ومن خلال دالتي الارتباط الذاتي (AF) والارتباط الذاتي الجزئي



الشكل رقم (6): السلسلة المحولة

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (STATGRAPHICS-16)

وبعد إجراء التحويلات المناسبة كانت دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي كما في الشكل رقم (7).



الشكل رقم (7): يوضح سلوك دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لسلسلة المحولة

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (STATGRAPHICS-16)

الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي، ولغرض بناء افضل نموذج استخدامه في التنبؤ تم الحصول على بعض النماذج المناسبة وقد تم مقارنة بعضها مع البعض بالاعتماد على بعض المعايير الاحصائية (SBIC)، (HQC)، (AIC) وان النموذج الملائم هو النموذج الاول $ARIMA(0,1,0) \times (0,1,1)_{12}$ لانه يمتلك اقل قيمة للمعايير الاحصائية كما موضح في الجدول رقم (2).

من خلال الشكل (7) نرى بأن السلسلة اكثر استقرارية وان قيم دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي تقترب اكثر فأكثر الى داخل حدود الثقة وكذلك وبالنظر الى إختبار Box-Pierce فان قيمة $P\text{-value}(0.11815)$ وهذا يدل على ان السلسلة اصبحت مستقرة وجاهزة لعمل بناء النموذج، بعد الحصول على سلسلة زمنية مستقرة نحدد النموذج الملائم ودرجة كل منها وذلك بدراسة سلوك دالتي

الجدول (2) اختبار افضل نموذج بالاعتماد على بعض المعايير الاحصائية

| التسلسل | النموذج | SBIC | HQC | AIC |
|---------|------------------------------------|---------|---------|---------|
| 1 | $ARIMA(0,1,0) \times (0,1,1)_{12}$ | 7.84744 | 7.82319 | 7.80846 |
| 2 | $ARIMA(0,0,2) \times (1,1,1)_{12}$ | 7.9673 | 7.87029 | 7.81137 |
| 3 | $ARIMA(0,1,1) \times (0,1,1)_{12}$ | 7.91091 | 7.86241 | 7.83295 |
| 4 | $ARIMA(1,1,0) \times (0,1,1)_{12}$ | 7.91442 | 7.86592 | 7.83645 |
| 5 | $ARIMA(1,0,2) \times (1,1,1)_{12}$ | 8.06292 | 7.94166 | 7.868 |

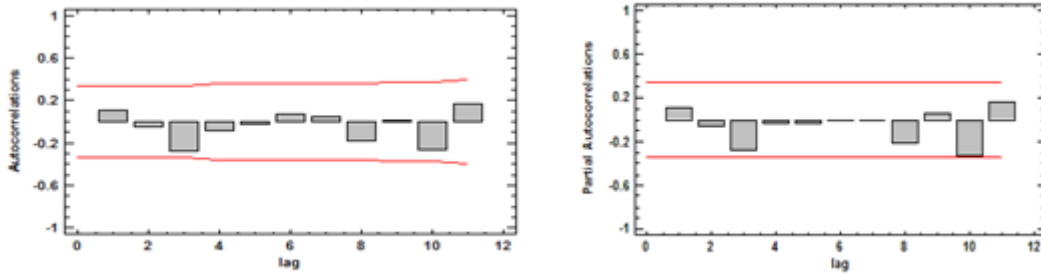
المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي للحاسبة الالكترونية :

- (AIC): معيار اكاكي للمعلومات

‡ - (SBIC): معيار شوارتز البيزي للمعلومات

- (HQC): معيار حنان كوين

ويمكن توضيح بواقى دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي من خلال الشكل رقم (8).



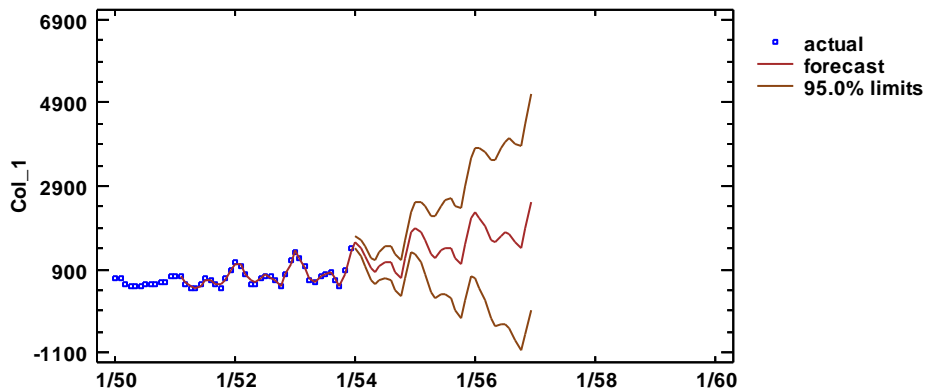
الشكل رقم (8): يوضح سلوك دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لسلسلة المحولة

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (16-STATGRAPHICS) بعد التحقق من ملائمة النموذج للسلسلة الزمنية من خلال مراحل التشخيص والتقدير وفحص ملائمة النموذج يتم استخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية لسنوات (2017-2019) حسب الاشهر كما مبين في الجدول رقم (3) والشكل رقم (9) يبين السلسلة الزمنية لكمية الطلب على الطاقة الكهربائية وحدود الثقة للنموذج $ARIMA(0,1,0) \times (0,1,1)_{12}$

الجدول (3) القيم المستقبلية لسلسلة الزمنية للنموذج الاول $ARIMA(0,1,0) \times (0,1,1)_{12}$

| السنة الاشهر | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| 1 | 594.679 | 623.351 | 623.629 |
| 2 | 562.737 | 582.22 | 582.409 |
| 3 | 508.622 | 521.861 | 521.989 |
| 4 | 457.346 | 466.342 | 466.429 |
| 5 | 459.839 | 465.952 | 466.011 |
| 6 | 497.669 | 501.823 | 501.863 |
| 7 | 544.128 | 546.951 | 546.978 |
| 8 | 551.317 | 553.235 | 553.253 |
| 9 | 514.605 | 515.909 | 515.921 |
| 10 | 472.167 | 473.052 | 473.061 |
| 11 | 543.089 | 543.691 | 543.697 |
| 12 | 598.195 | 598.604 | 598.608 |

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي للحاسبة الالكترونية :



الشكل (9): السلسلة الزمنية المحولة والقيم المتنبئة وحدود الثقة للنموذج $ARIMA(0,1,0) \times (0,1,1)_{12}$

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج الاحصائي الجاهز (16-STATGRAPHICS)

5. الاستنتاجات

1 - العلاقة طردية بين استهلاك الكهرباء على الطاقة الكهربائية للشهر الماضي والاستهلاك على الطاقة الكهربائية للشهر الحالي، اي عند زيادة الاستهلاك في الشهر الماضي بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب المنزلي على الطاقة الكهربائية بمقدار 0.476 وحدة مع ثبات بقية العوامل الأخرى، وهذا مطابق للنظرية الاقتصادية ومطابق مع فرضية البحث، اي ان الاستهلاك في الشهر الحالي يعتمد على الاستهلاك في الشهر الماضي ويتناسب معه.

2 - النتائج التي توصل اليها هي العلاقة بين درجات الحرارة (Temperature) والطلب على الطاقة الكهربائية علاقة عكسية ولها اثر معنوي عليها فهذا مطابق مع فرضية البحث، اي عند انخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية، ونتيجة لقلّة الوقود من النفط والغاز وارتفاع أسعارها أدى إلى استخدام المدافئ الكهربائية والحمامات الكهربائية لذا فإن العلاقة عكسية بين الطلب على الطاقة الكهربائية ومعدل درجات الحرارة.

3 - العلاقة طردية بين الناتج المحلي الاجمالي والطلب على الطاقة الكهربائية لأن الزيادة المحتملة في دخول المستهلكين لها اثار على زيادة الطلب على الكهرباء لأغراض مختلفة ، اي عندما يزيد الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية بمقدار (0.552) .

4- ظهرت من نتائج التقدير للنموذج القياسي هناك علاقة طردية هناك علاقة ايجابية ولها اثر معنوي بين عدد السكان والطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي اي عندما يزداد عدد السكان بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية بمقدار (0.0020) وحدة.

5 - تزداد الفجوة بين الطاقة المجهزة والطلب على الطاقة الكهربائية نتيجة عوامل مختلفة تؤثر في كل منهما .

6. المقترحات

1 - ترشيد الاستهلاك وزيادة استخدام الكفاءة الكهربائية، والعمل على فرض اسعار للكيلو بشكل تصاعدي لالزام المشتركين بترشيد الكهرباء .

2 - بناء محطات توليد جديدة كالمحطات الغازية ومحطات كهرومائية لسد النقص الموجود والعمل على إعادة تأهيل وصيانة محطات توليد الكهرباء الحالية .

3 - استخدام محطات شمسية ومزارع الرياح والسدود المائية التي تعد صديقة للبيئة لتوليد الطاقة الكهربائية وتقليل التلوث .

4 - فصل القطاع الكهربائي عن السياسة وتجنّبها اية خلافات سياسية ، والعمل على تسهيل الامور اللازمة لكي يجذب الاستثمار الاجنبي في مشاريع انتاج الطاقة النظيفة للمستثمرين .

7. المصادر

1.7. المصادر باللغة العربية:

المديرية العامة للإحصاء في دهوك، هيئة الاحصاء في الاقليم.
المديرية العامة للانواء الجوية في دهوك، هيئة الانواء الجوية في الاقليم.
المديرية العامة للكهرباء في دهوك، وزارة الكهرباء .

البرواري، انمار امين حاجي، الحياي، يسرى حازم جاسم، 2010 ، تقدير فجوة الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع السكني في محافظة نينوى حتى عام 2010، مجلة تنمية الراقدين، العدد99، المجلد32.

النصر، محمد محمود، شامية، عبدالله محمد، 2008، مبادئ الاقتصاد الجزئي، الطبعة الرابعة، دار الفكر- عمان.

الوادي، د.محمود حسين واخرون، 2010، الاقتصاد الاداري، الطبعة الاولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع- عمان.

الوادي، محمود حسين، العيساوي، كاظم جاسم، 2007، الاقتصاد الجزئي تحليل نظري وتطبيقي، الطبعة الاولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع- عمان.

حداد، مناور فريح، الخطيب، حازم بدر، 2013، مبادئ الاقتصاد الجزئي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان- الاردن .

حسن، توفيق عبد الرحيم، 2005، مبادئ الاقتصاد الجزئي ، الطبعة الاولى ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان- الاردن .

سعيد، عامر علي، 2009، مقدمة في الاقتصاد الجزئي، الطبعة الاولى، دار البداية-عمان.

سعيد، عفاف عبد الجبار، ومجيد علي حسين، 2004، التحليل الاقتصادي الجزئي، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر والتوزيع- الاردن.

مجلة (روناهي) الصادرة من قبل المديرية العامة في دهوك للسنوات 2013، 2014، 2015، 2016 الرابط على الموقع التالي:

<http://www.duhokelectricity.org/ar.php?page=search>

ولسون، جي هلتون، ترجمة، العاني، كامل سلمان واخرون، 1987، الاقتصاد الجزئي المفاهيم والتطبيقات، الطبعة العربية، دار المريخ للنشر- رياض.

- David.c.Colander, 2008, Economics, McGraw-Hill, Senventh Edition,New York.
- Hall, Robert E , Lieberman , Marc ,1998 Microeconomics Principles and Applcations , south- western College Publishing.
- United Nations Statistics Division – National Accounts, 2006, Iraq Aavailable Series <https://unstats.un.org/unsd/snaama/metadata.asp>
- 2.7. المصادر باللغة الانكليزية:
- Bade, Robin & parkin , Michael, 2009 Foundations of Microeconomics, Fourth Edition , Pearson Education ,Inc,Uited States of America .
- Case ,Karl E. & Fair, Ray C. & Oster ,Sharon ,2009,Principles , of Microeconomics, prentice Hall,New Jersey.

الملحق (1)

معدل القدرة الكهربائية MW المطلوبة والمجهزة والفجوة وعدد المشتركين للقطاع السكني ومعدل درجات الحرارة و GDP وعدد السكان لمحافظة دهوك

| السنة | NUM | الطلب | المجهز | فجوة المنزلي | مشتركين | Temp | GDP | سكان |
|-------|-----|-------|--------|--------------|---------|-------|--------|---------|
| 2013 | 1 | 698 | 592.8 | 105.2 | 193829 | 7.1 | 652.61 | 1289530 |
| | 2 | 681 | 581.1 | 99.9 | 195079 | 10.3 | 654.26 | 1293011 |
| | 3 | 534 | 490.1 | 43.9 | 196436 | 13.5 | 655.99 | 1296407 |
| | 4 | 498 | 480.2 | 17.8 | 197842 | 18.6 | 657.83 | 1300050 |
| | 5 | 486 | 429.3 | 56.7 | 199342 | 23.7 | 659.59 | 1303540 |
| | 6 | 510 | 402.7 | 107.3 | 200912 | 29.3 | 661.41 | 1307127 |
| | 7 | 531 | 421.8 | 109.2 | 202462 | 32.1 | 663.20 | 1310681 |
| | 8 | 552 | 434.3 | 117.7 | 204067 | 32.1 | 665.02 | 1314274 |
| | 9 | 530 | 483.3 | 46.7 | 205389 | 27.0 | 666.78 | 1317749 |
| | 10 | 581 | 563.1 | 17.9 | 206659 | 20.7 | 668.59 | 1321320 |
| | 11 | 611 | 600.4 | 10.6 | 207860 | 15.6 | 670.42 | 1324942 |
| | 12 | 721 | 634.1 | 86.9 | 209060 | 7.4 | 672.22 | 1328499 |
| 2014 | 13 | 753 | 661.10 | 91.9 | 210813 | 8.9 | 604.75 | 1332041 |
| | 14 | 723 | 615.70 | 107.3 | 212596 | 9.8 | 606.35 | 1335583 |
| | 15 | 549 | 561.57 | 12.57- | 214257 | 14.3 | 607.96 | 1339123 |
| | 16 | 443 | 425.22 | 17.78 | 216084 | 18.9 | 609.55 | 1342625 |
| | 17 | 464 | 447.22 | 16.78 | 218005 | 24.9 | 611.06 | 1345958 |
| | 18 | 571 | 509.12 | 61.88 | 219983 | 29.45 | 612.70 | 1349558 |
| | 19 | 671 | 560.13 | 110.87 | 221975 | 33.0 | 614.11 | 1352658 |
| | 20 | 632 | 587.26 | 44.74 | 223962 | 33.2 | 615.79 | 1356359 |
| | 21 | 537 | 510.05 | 26.95 | 225763 | 27.6 | 617.35 | 1359811 |
| | 22 | 456 | 438.27 | 17.73 | 227368 | 21 | 619.08 | 1363611 |
| | 23 | 697 | 593.65 | 103.35 | 228870 | 13.1 | 620.75 | 1367285 |
| | 24 | 905 | 664.20 | 240.8 | 230091 | 10.6 | 622.44 | 1371011 |

| | | | | | | | | |
|---------|--------|------|--------|--------|--------|------|----|------|
| 1374667 | 516.87 | 7.8 | 231567 | 383.75 | 696.25 | 1080 | 25 | 2015 |
| 1378118 | 518.17 | 9.7 | 232888 | 334.9 | 649.10 | 984 | 26 | |
| 1381796 | 519.55 | 12.8 | 234164 | 156 | 612.00 | 768 | 27 | |
| 1385494 | 520.94 | 17.1 | 235544 | 50.28 | 510.72 | 561 | 28 | |
| 1389015 | 522.27 | 24.5 | 237043 | 52.55 | 475.45 | 528 | 29 | |
| 1392736 | 523.67 | 28.9 | 238612 | 136.7 | 536.30 | 673 | 30 | |
| 1396538 | 525.10 | 33.9 | 240219 | 171.34 | 582.66 | 754 | 31 | |
| 1400092 | 526.43 | 33 | 241999 | 183.6 | 570.40 | 754 | 32 | |
| 1403717 | 527.80 | 30 | 243808 | 94.79 | 535.21 | 630 | 33 | |
| 1407461 | 529.20 | 22.9 | 245652 | 49.04 | 448.96 | 498 | 34 | |
| 1411250 | 530.63 | 13.5 | 246876 | 223.74 | 568.26 | 792 | 35 | |
| 1414883 | 532.00 | 8.5 | 247806 | 518.94 | 619.06 | 1138 | 36 | |
| 1418656 | 544.76 | 6.1 | 248929 | 694.37 | 601.63 | 1296 | 37 | 2016 |
| 1422308 | 546.17 | 11.4 | 250029 | 617.56 | 549.44 | 1167 | 38 | |
| 1425827 | 547.53 | 13.2 | 251079 | 482.32 | 484.68 | 966 | 39 | |
| 1429620 | 548.97 | 19.2 | 252269 | 204.9 | 463.10 | 668 | 40 | |
| 1433241 | 550.36 | 23.9 | 253473 | 101.84 | 488.16 | 590 | 41 | |
| 1437050 | 551.83 | 30.2 | 254749 | 213.57 | 526.43 | 740 | 42 | |
| 1440778 | 553.26 | 33.5 | 356045 | 231.33 | 577.67 | 809 | 43 | |
| 1444469 | 554.68 | 34.5 | 257292 | 234.98 | 582.02 | 817 | 44 | |
| 1448194 | 556.10 | 27.3 | 258498 | 104.59 | 526.41 | 631 | 45 | |
| 1452005 | 557.57 | 22.3 | 259625 | 29.68 | 466.32 | 496 | 46 | |
| 1455875 | 559.06 | 13.7 | 260637 | 393.35 | 494.65 | 888 | 47 | |
| 1460159 | 560.70 | 7.4 | 261283 | 874.84 | 556.16 | 1431 | 48 | |

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات مديرية العامة للكهرباء في دهوك ودائرة الانواء الجوية ودائرة الاحصاء في دهوك :

الملحق (2)

النسبة المئوية لعدد المشتركين في توزيع كهرباء دهوك لكافة القطاعات للسنوات (2013-2016)

| النسبة المئوية | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | النوع |
|----------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 83.9 | 261283 | 247806 | 230091 | 209060 | منزلي |
| 13.4 | 41647 | 38586 | 34892 | 30816 | تجاري |
| 0.2 | 633 | 599 | 541 | 491 | صناعي |
| 0.7 | 2241 | 1792 | 1471 | 1101 | زراعي |
| 1.8 | 5467 | 5289 | 5087 | 4725 | حكومي |
| 100 | 311271 | 294072 | 272082 | 246193 | المجموع |

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات مجلة روناهاي السنوية الصادرة من قبل مديرية العامة للكهرباء في دهوك الرابط على الموقع

التالي : <http://www.duhokelectricity.org/ar.php?page=search>

چهنداتی لسهر خواستا کارهبا کهرتی مالی ل پاریزگهها دهۆکی و پیشبینیا وی هتا سالا 2019ی

پوخته:

کارهبا نیک ژ وان ژندهرین وزی یه یاکو گرنگیه کا مه زن لسهر ژيانا رۆژانه یا کومه لگه هین پیشکه فتی هه ی، ههروه سا دهیته هژمارتن نیک ژ پیقه رین پیشکه فتننا نابووری، ب شیوه یه کی ديار کهرتی مالی ل پاریزگهها دهۆکی توشی کیمبونا فی وزی بوویه، له ورا ئەم ب کۆمکرنا داتایان لسهر فی کهرتی و خواست و به ره فیا وزا کاره بی یا هه یقانه د ماوی (2013-2016) دا رابووینه و ههروه سا مه وردبینی و قافارتنا وان کر بو مه ره ما دیارکرنا چهنداتی خواستی لسهر وزا کاره بی و دیارکرنا بوشاییا دناقه را خواستی ویا به ره هه ژ، گریماننا فه کۆلینی پیکهاتیه کو هنده ک فاکته رین هه ین کارتیکرنی دکه نه سه ر وزا کاره با کهرتی مالی ل پاریزگهها دهۆکی، ژ وانا به ره مه می گشتی بی ناخۆزی و خواستا به ری هینگی، پلین گهرمی و ژمارا ئاکنجیان، ئارمانجا فه کۆلینی ئەوه دیارکت چهند خواست لسهر وزا کاره با کهرتی مالی ل پاریزگهها دهۆکی د ماوی (2013-2016) هه یه و پیشبینی لسهر خواستا وی د ماوی (2017-2019) دا، بۆ ده سه تفه ئینانا ئارمانجا فه کۆلینی و سه لماندنا گریماننا وی مه ریبازا وه سفی شروفه کاری بکارئینایه، ههروه سا ریکا (کمی) بۆ دیارکرنا خواستا لسهر کاره بی و پیشبینیا وی. ژ ئەنجامین فه کۆلین گه هشتی دیاردبت کو په یوه نده یه کا موکم د ناقه را ئە و فاکته رین کارتیکرنی دکن و خواستا لسهر کاره بی ل پاریزگهها دهۆکی هه یه . په یقین سه ره کی: وزا کاره بی، بوشاییا خواستی، و پیشبینیا خواستی.

Estimation of the Demand Function of Electrical Energy for the Domestic Sector in Duhok Governorate and Forecasting Until 2019

Abstract:

Electricity is the most important source of energy sources and it has a vital importance for propelling the daily functioning works of the contemporary societies, and currently, it has become one of the most important indicators of the economic development, the domestic sector in Duhok governorate suffers from a clear shortage in providing electrical energy, so the monthly demand and supply data of the electricity is collected during the period (2013-2016) were collected, for checking and classifying it for the purpose of estimating the demand for electrical energy and the gap between the demand and the supply. The paper has hypothesized that there are many variables that effect on demanding electrical energy for the domestic sector in Duhok governorate including these variables: GDP, demand on effects of the electrical energy that has the time dilation, temperatures and population. The study aimed to estimate the demand for the electrical energy in the household sector for the period (2013-2016) and forecasting demand for (2017-2019). To achieve the objective of the study and testing its hypothesis, the descriptive approach has been adopted, as well as the quantitative approach for estimating the function demand and predicting it. The results show that there is a significant relationship between independent variables and demand for electric power in the governorate of Duhok.

Keywords: Electrical energy, Demand gap, Forecasting Demand.