The analysis of some economical variables effect in the electrical energy consumption Variabls in the United Arab Emirates for the period 1995 – 2005

Lecturer. Hussain Ali Ahmad
College of administration and Economy
University of Basrah

Abstract

The spread of Electrical energy consumption is considered the most importout aspect of development and civilization, also it is a measure for rise and welfare in any society because it introduces magnificent services . For these reasons , the index of individual's proportion average from the consumed and produced electrical energy is considered as the most important point through which it is possible to infer the individuals welfare achievement .

United Arab Emirates is witnessed a big development in all fields and especially in the production and consumption of electrical energy . This is attributed to the state philosopher in promotion this sector through economical development projects in order to up rise the level which serve the Emirati individual .

The electrical energy consumption in UAE is effected by many ecumenical variables as population , individuals income … etc. . All these led to disparity in electrical energy consumption between sectors . The paper deals with the following topics :

1. The development of electrical energy sector in UAE .
2. The development of the relationship between generating capability and the maximum demands on electrical energy.
3. The development of produced electrical energy amount from the stations in UAE.
4. The development of consumed electrical energy in sectors .
5. The effects of some economical variables on electrical energy consumption function in UAE.
6. The estimation of consumption function of electrical energy in UAE.

تحليل تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥

المدرس المساعد حسين علي أحمد
كلية الإدارة والاقتصاد /قسم الاقتصاد
جامعة البصرة

الملخص :

استخلص الباحث من خلال البحث أنَّ دولة الإمارات شهدت قفزة سريعة وكبيرة بمختلف المجالات وبالأخص مجال إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها ، وهذا واضح من خلال ارتفاع متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية وهو نتاج فلسفة الدولة في تقديم أفضل الخدمات للفرد الإماراتي كذلك لاحظ الباحث أنَّ فجوة الطاقة الكهربائية تتضاعف عاماً بعد عام من خلال زيادة عدد الوحدات التوليدية للمحطات وكذلك تبين من خلال استهلاك الطاقة الكهربائية أنَّ هناك تفاوتاً كبيراً بين القطاعات ، إذ أحتل القطاع التجاري المرتبة الأولى ومن ثم القطاع المنزلي بالمرتبة الثانية وتليه القطاعات الأخرى واخيراً القطاع الصناعي ، وهذا يؤكد حرص الدولة في تحقيق الرفاهية الاقتصادية للفرد الإماراتي .

كما توصل الباحث إلى أن أهم المتغيرات التي تؤثر في استهلاك الطاقة الكهربائية في الإمارات تتمثل بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وعدد السكان وتوصل الباحث من خلال الاختبار أن المتغير الأكثر تأثيراً في استهلاك الطاقة الكهربائية هو متغير عدد السكان .

لذا يوصي الباحث بضرورة الأخذ بنظر الاعتبار متغير السكان بالدرجة الأولى عند دراسة دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة .

تحليل تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥

المقدمة :

تعد الطاقة الكهربائية أحدى السلع الضرورية لمختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وغيرها ، إذ لا يمكن الاستغناء عنها ، لما لها من أهمية كبيرة في حياة مختلف المجتمعات، لذا شاع استخدام الطاقة الكهربائية في جميع دول العالم في نهاية القرن التاسع عشر بعد أن كان حكراً على الدول المتقدمة آنذاك فانتشار استخدام الطاقة الكهربائية يعد أحد أهم مظاهر الحضارة والتطور ، ويعد مقياساً للرقي والرفاهية في أي مجتمع من المجتمعات ، لما تؤديه هذه الطاقة من خدمات جليلة . لهذا أصبح مؤشر متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة أحد أهم المؤشرات التي يستدل من خلالها على تحقيق الرفاهية للفرد .

وقد شهدت دولة الإمارات العربية المتحدة تطوراً كبيراً في مختلف المجالات وبالأخص في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها ، وهذا ناتج من فلسفة الدولة في دعم هذا القطاع من خلال خطط التنمية الاقتصادية بهدف النهوض بالمستوى الذي يخدم الفرد الإماراتي .

فاستهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة يتأثر بمتغيرات اقتصادية عديدة منها عدد السكان، ونصيب دخل الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وغيرها ، كل هذا أدى إلى حصول تفاوت في استهلاك الطاقة بين القطاعات . ويمكن للباحث ان يحدد بعض المحددات من اجل الانطلاق في مجال هذا البحث بـــ

الهدف / يتضمن هدف البحث تحليل تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة.

الفرضية / تنص فرضية البحث ان متغير استهلاك الطاقة الكهربائية يتأثر ببعض المتغيرات الاقتصادية .

المشكلة / تتمثل المشكلة في زيادة الاستهلاك الطاقة الكهربائية بمرور الزمن لذلك لابد من معرفة المتغيرات التي تؤثر في استهلاك الطاقة الكهربائية ومن ثَّم السيطرة على هذه المتغيرات.

عينة البحث / اختيار دولة الإمارات العربية المتحدة كعينة للبحث لكونها شهدت تطور اً كبيراً في مجال الطاقة الكهربائية ومن ثَّم فإن الفرد الإماراتي يتمتع برفاهية كبير ة في استهلاك الطاقة الكهربائية فضلاً عن كونها من الدول التي تتمتع بالاستقرار السياسي وارتفاع متوسط دخل أفرادها .

مدة البحث / يعد سبب اختيار هذه المدة لكون البيانات الخاصة بالبحث متو افرة بشكل كامل، فضلاً عن أن هذه المدة (١٩٩٥ – ٢٠٠٥) شهدت زيادة كبير ة في جميع المتغيرات الاقتصادية وبالأخص استهلاك الطاقة الكهربائية .

متغيرات البحث / تتضمن متغيرات البحث متغير استهلاك الطاقة الكهربائية ومتغير السكان ومتغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي .

الطريقة الإحصائية / استخدم الباحث تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد في التقدير والاختبار .

وتناول البحث المحاور التالية :-

أولاً: تطور قطاع الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة .

ثانياً: تطور العلاقة بين الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى على الطاقة الكهربائية.

ثالثاً: تطور كمية الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رابعاً: تطور كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاعات الاقتصادية.

خامساً: تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة .

سادساً : تقدير دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة .

أولاً : تطور قطاع الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة:-

لم يشهد قطاع الكهرباء في نهاية الستينيات وبداية السبعينيات ، أي قبل قيام الاتحاد الإماراتي عام ١٩٧٣ أي تطور ملحوظ ، إذ كان مقتصراً على الشركات الأهلية في توفير مولدات صغيرة الحجم داخل التجمعات السكانية لغرض تلبية احتياجات السكان من الطاقة الكهربائية ، إذ قدرت الطاقة الكهربائية المولدة في الإمارات آنذاك بحدود ٥٠٠ ميكاواط وهذا يدل على تدني مستوى الخدمات المقدمة إلى السكان من الطاقة الكهربائية[١].

إما في الفترة التي تلت قيام الاتحاد الإماراتي ، فقد احتل قطاع الكهرباء مكانة مهمة بين القطاعات الاقتصادية في الدولة وذلك للدور الكبير الذي يسهم به في المجالات كافة ابتداءً من تقديم الخدمات الضرورية للإفراد وانتهاءً بتزويد المشاريع والمؤسسات الإنتاجية والخدمية بالطاقة ، فأخذت الدولة على عاتقها عمليات الاهتمام بالبنى التحتية للاقتصاد ، فقد أولت اهتماماً كبيراً في قطاع الكهرباء من خلال تخصيص مبالغ استثمارية ضخمة من أجل النهوض بالحركة العمرانية الواسعة التي عرفتها الدولة ابتداءً من منتصف السبعينيات وتمثلت هذه الحركة ببناء عدد من المحطات الحرارية لتوليد الكهرباء على مستوى الحكومة الاتحادية في الإمارات كافة لتحقيق هدفها المتمثل بإيصال الكهرباء إلى كل مكان في الدولة خصوصاً وان نجاح خطط التنمية الاقتصادية يعتمد بالدرجة الأساسية على توفير هذه الخدمة الحيوية سواء أكان للعمليات الإنتاجية أم لرفع مستوى المعيشة.

ونظراً للتزايد المستمر في الطلب على الطاقة الكهربائية في فترة السبعينيات والثمانينيات بسبب زيادة عدد السكان وتطور مستوى المعيشة وإنشاء صناعات ومنشآت صناعية متعددة أدى إلى عملية التحول في استخدام الوحدات الإنتاجية لتوليد الكهرباء من مولدات ذات طاقة منخفضة متمثلة بالنوع الديزل إلى مولدات ذات طاقة مرتفعة متمثلة بالنوع البخاري والغازي بهدف استغلال الغازات المهدورة في الجو [٢] . وبالتالي إقامة محطات مركزية بدلاً من المحطات الصغيرة المتعددة من أجل تقليل كلفة التشغيل إلى جانب ذلك ضرورة إنشاء شبكات نقل وتوزيع عالية الجودة .

واستمر الاهتمام بهذا القطاع بعدّه عصب الحياة لكثير من القطاعات ، فقد وضعت له عدة استراتيجيات للنهوض به ومواكبة التطور خلال مدة الثمانينيات اذ تم التركيز بالدرجة الاولى على إنشاء المحطات الكهربائية ذات النوع الغازي ومن ثم المحطات ذات

النوع البخاري فضلاً عن إنشاء وتطوير شبكات النقل والتوزيع بهدف تلبية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية في المدن والقرى والتجمعات النائية في الدولة .

لقد بلغت مساهمة الدولة في دعم خدمات الكهرباء لفترة السبعين يات والثمانينيا ت ١.٥ مليار ونصف دولار تقريباً[٣] ويتوقع من خلال التطور الذي تشهده الإمارات في القطاعات كافة أن استهلاك الطاقة الكهربائية سوف يرتفع بمعدلات متزايدة خلال الفترات المقبلة ، وهذا بدوره سوف يؤدي إلى ارتفاع نمو إنتاج الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة وذلك لسد الحاجة .

وبما أن الدولة تحرص على تحقيق دولة الرفاه الاقتصادي والاجتماعي للفرد الإماراتي من خلال توفير أهم الخدمات المتمثلة بالكهرباء ، فقد عملت الدولة على تخفيف العبء عن كاهل الفرد الإماراتي أذ حددت سعر الكيلوواط .ساعة للمستهلك بحدود ٥ سنتات علماً بأن التكلفة الحقيقية لإنتاج الكيلو واط .ساعة تتراوح بين ٥٨.٥سنت اً إلى ٧٥سنتاً تقريباً خلال مدة البحث[٤] ، أي أن الدولة تتحمل العبء الكبير من التكاليف .

وانطلاقاً من فلسفة الدولة في تقديم أفضل الخدمات للمجتمع الإماراتي فقد ن فذ ت الدولة الإستراتيجيات طويلة المدى التي وضعتها ، فمن بين هذه الإستراتيجيا ت إستراتيجية تنفيذ الربط الكهربائي المشترك مع الدول المجاورة لما له من مزايا فنية للأنظمة الكهربائية المرتبطة معها ومزايا اقتصادية للاقتصاد الوطني في تخفيف حجم الاستثمار في القدرات التوليدية فضلاً عن الاستفادة من فارق الكلفة ، وتحسين كفاءة تشغيل الوحدات الإنتاجية بالشكل الأمثل ، والمحافظة على استقرارية الشبكة الكهربائية في الحالات الذروة .

لذا فقد تضمن الربط المشترك قسمين ، القسم الأول ضم قطر والبحرين والسعودية والكويت، أما القسم الثاني فضم الامارات وعمان ، ومن المتوقع ان يتم الانتهاء من القسم الأول والثاني بنهاية عام ٢٠٠٨ ، ويتوقع الانتهاء من توصيل القسمين معاً بنهاية عام ٢٠١٠ ، إذ قدرت المبالغ المخصصة لهذا المشروع بحو الي ١.١ مليار دولار [٥]. وسيكتمل المشروع ويصبح جاهزاً لتصدير الطاقة الفائضة خلال عام ٢٠١١.

وأخيراً يمكن القول أن معدل الزيادة المتسارعة في نمو إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في مختلف القطاعات له دور كبير في تحقيق التنمية الاقتصادية للدول ة وبالتالي تحقيق دولة الرفاه الاقتصادي والاجتماعي للمجتمع الإماراتي .

ثانياً: تطور العلاقة بين الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى على الطاقة الكهربائية:

لغرض التعرف على طبيعة التطور الحاصل بالطاقة الكهربائية في دولة ما ، ينبغي التعرف أولاً على الاستطاعة التوليدية للمحطات الكهربائية في الدولة ، وتعرف الاستطاعة التوليدية Installed Capacity بأنها قدرة المحطات الكهربائية المقامة في دولة ما على إنتاج الطاقة الكهربائية مقاسة بالكيلو واط او أية وحدة من وحدات القدرة(٦). ويطلق عليها أيضاً الاستطاعة المركبة أو الطاقة التصميمية.

وقد عرفها أيضاً بعض المختصين في مجال الطاقة الكهربائية بأنها معدل القيام بالعمل أو معدل استعمال الطاقة خلال زمن معين . وعليه فإذا قلنا ان استطاعة محطة توليد هي ٣٠٠ كيلو واط فأن ذلك يعني ان هذه المحطة تقدم طاقة قدرها ٣٠٠ كيلو واط في الساعة الواحدة(٧).

لذا فأنه من الضروري توفير قدر من الاستطاعة التوليدية الاحتياطية لاي نظام كهربائي كفؤ وذلك لتعويض النقص الذي قد يحصل نتيجة التوقف الاضطراري لإحدى وحدات التوليد بسبب الحالات الطارئة أو التوقف المبرمج لأحدى هذه الوحدات لأجراء الصيانة الوقائية اللازمة لها .

أما فيما يخص الطلب الأقصى فيقصد به درجة الانتفاع من النظام الكهربائي ، أي بمعنى اخر انه يمثل كفاءة الطاقة المهيأة لإغراض الاستخدام النهائي(٨). ويحصل الطلب الأقصى خلال ساعات اليوم او الشهر أو العام وذلك عندما تعمل الأجهزة الكهربائية بأعداد كبيرة في آن واحد أذ أن استخدام الكهرباء لا يستمر بوتيرة أقصى طلب نفسها طيلة ساعات اليوم أو الشهر أو العام وإنما يتحقق الطلب الأقصى خلال ساعات معينة .

فيتضح مما تقدم أن العلاقة بين الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى هي علاقة طردية ، أي انه كلما ارتفع الطلب الأقصى على الطاقة الكهربائية تطلب زيادة الاستطاعة التوليدية للمحطات الكهربائية ، فتشير البيانات الواردة في الجدول (١) أنَّ قطاع الكهرباء في دولة الإمارات العربية المتحدة قد شهد تطوراً كبيراً من خلال التطور الحاصل في العلاقة بين الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى ، أي بمعنى آخر زادت الوحدات التوليدية للمحطات بنسبة كبيرة ، اذ ارتفعت الاستطاعة التوليدية من ٦٤٩٤ميكاواط في عام ١٩٩٥ إلى ١٥٧١٠ميكاواط في عام٢٠٠٥ ، أي بنسبة ١٤٢% عن عام ١٩٩٥ ، في الوقت الذي ازداد فيه الطلب الأقصى من ٣٨٦٣ ميكاواط في عام ١٩٩٥ إلى

١٠٩٠٧ ميكاواط في عام ٢٠٠٥ أي بمعدل نمو سنوي مقداره ١٨٢% عن عام ١٩٩٥ ، وبذلك تجاوزت متوسط معدلات النمو السنوية لإجمالي الطلب الأقصى البالغ حوالي ١١.٣% عن متوسط معدلات النمو السنوية لإجمالي الاستطاعة التوليدية البالغة حوالي ٩.٤% .

ويتضح من ذلك اتساع الفجوة بين الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى إذ ارتفعت من ٢٦٣١ميكاواط في عام ١٩٩٥ إلى ٤٨٠٣ميكاواط في عام ٢٠٠٥ ، أي بمعدل نمو سنوي مقداره ٨٣% مقارنة بعام ١٩٩٥ وهذا يدل على أن الإمارات تمتلك احتياطياً في الطاقات التوليدية يفوق الاحتياجات لكل عام . ويعود السبب الرئيس في ذلك إلى التوسع الذي حصل في قطاع الكهرباء من خلال بناء المحطات التوليدية الجديدة الذي يعكس مدى اهتمام الدولة بتوفير الاحتياطي من الطاقة الكهربائية للحالات الطارئة وبالتالي فأن مدة الألفين لم تشهد انقطاع التيار الكهربائي وهذا يدل على نجاح الدولة في سياساتها الطاقوية لتقديم أفضل الخدمات للمجتمع الإماراتي.

جدول (١)

تطور الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى للطاقة الكهربائية في الإمارات للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥

السنوات	الاستطاعة التوليدية ميكاواط ١	معدل النمو % ٢	الطلب الأقصى ميكاواط ٣	معدل النمو% ٤	الفجوة ميكاواط ٥ = ٣-١
١٩٩٥	٦٤٩٤	–	٣٨٦٣	–	٢٦٣١
١٩٩٦	٧٤٣٢	١٤.٤	٥١٨٣	٣٤.٢	٢٢٤٩
١٩٩٧	٧٦٣١	٢.٧	٥٥٩٢	٧.٩	٢٠٣٩
١٩٩٨	٧٩٧٨	٤.٥	٦١٦٦	١٠.٣	١٨١٢
١٩٩٩	٨١٦٣	٢.٣	٦٥٣٦	٦	١٦٢٧
*٢٠٠٠	٨٩٣٤	٩.٤	٧٦٥٩	١٧.٢	١٢٧٥
*٢٠٠١	١٠٣٨٣	١٦.٢	٨٥٧٦	١٢	١٨٠٧
٢٠٠٢	١٢٩١٧	٢٤.٤	٩٢٢٥	٧.٦	٣٦٩٢
٢٠٠٣	١٤٠٩٠	٩.١	٩٢٦٨	٠.٥	٤٨٢٢
٢٠٠٤	١٤٥٠٨	٣	٩٩٥٦	٧.٤	٤٥٥٢
٢٠٠٥	١٥٧١٠	٨.٣	١٠٩٠٧	٩.٦	٤٨٠٣
متوسط معدلات النمو السنوية للمدة ** ١٩٩٥ –٢٠٠٥ ٩.٤ %			متوسط معدلات النمو السنوية للمدة ١٩٩٥ –٢٠٠٥ ١١.٣%		

المصدر : العمود ١ المدة ١٩٩٥ –٢٠٠١ د. عبد الجبار الحلفي ، خلود موسى عمران ، الطلب على الطاقة الكهربائية في الإمارات العربية المتحدة واقع الحال واحتمالات المستقبل ، مجلة الاقتصاد الخليجي ، مركز دراسات الخليج العربي ، العدد(١٢) ، جامعة البصرة ، العراق ، ٢٠٠٦ ، ص٢٣.

المدة ٢٠٠٢ –٢٠٠٥ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا (الاسكوا) ، المجموعة الإحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا ، العدد ٢٦ ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٧ ، ص١٠٣.

العمود ٣ المدة ١٩٩٥ –١٩٩٩ ، الأمانة العامة لجامعة الدول العربية وآخرون ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، أيلول ، ٢٠٠٠، أبو ظبي ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، ص ٢٩٢.

* الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربي ، مركز المعلومات ، إدارة الإحصاء ،www.cio.gov.bh/default.asp

المدة ٢٠٠٢ – ٢٠٠٥ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا (الاسكوا) ، المجموعة الإحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا ، العدد ٢٦ ، الأمم المتحدة ، نيويورك ،٢٠٠٧ ، ص١٠٣.

العمود ٢ ،٤ أستخرجها الباحث بالاعتماد على الصيغة التالية :

$$R = \frac{Pn - Po}{Po} * 100$$

R = معدل النمو

Pn = عام المقارنة

Po = عام الأساس

$$** AR = \frac{\sum R}{n}$$

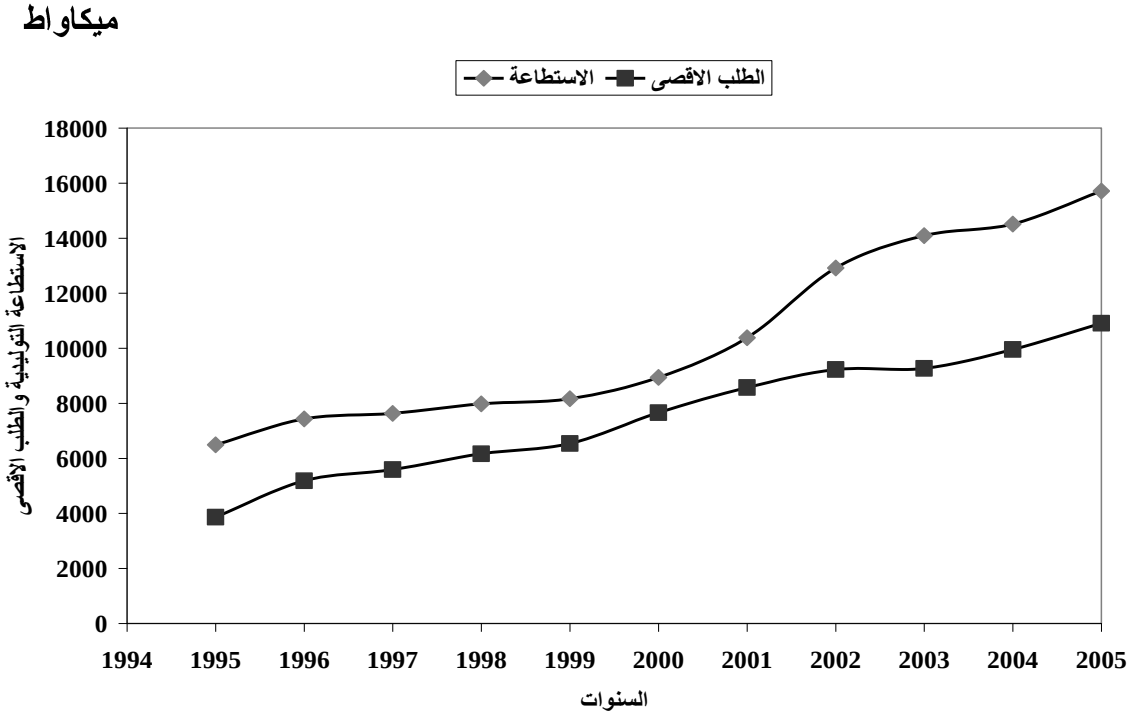
AR = متوسط معدل النمو

$\sum R$ = مجموع معدلات النمو

n = عدد السنوات

شكل (١)

الاستطاعة التوليدية والطلب الأقصى للطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة للمدة(١٩٩٥ – ٢٠٠٥)



المصدر : من تنظيم الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ١

ويتضح من الشكل البياني المذكور آنفاً بان دولة الإمارات تمتلك استطاعة توليدية تفوق بأكثر من ضعف الطلبات القصوى ، مما يعني نجاح الدولة في الاحتفاظ بجزء من الاستطاعة التوليدية في محطاتها للحالات الطارئة او غير المتوقعة التي قد تحصل في المستقبل لتقليل اثار عدم القدرة على تخزين الكهرباء ، فضلاً عن توقع اتساع الفجوة خلال السنوات القليلة القادمة .

ثالثاً : تطور كمية الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات ف ي دولة الإمارات العربية المتحدة:-

تختلف عمليات إنتاج الطاقة الكهربائية بين دول العالم تبعاً لاختلاف مصادر إنتاجها، إذ يتم إنتاج الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة من مصادر الوقود الأولى (التقليدي) المتمثل بالنفط والغاز الطبيعي ، ويمكن تقسيم المحطات الكهربائية في دولة الإمارات إلى ثلاثة أنواع تبعاً لتوافر مصادر انتاجها وهي المحطات الغازية والمحطات البخارية ومحطات الديزل . إذ تبلغ نسبة مساهمة المحطات الغازية في إجمالي الإنتاج حوالي ٦٤.٥ % في حين المحطات البخارية حوالي ٣٥.٤ % ، إما محطات الديزل فقد بلغت حوالي ٠.١% [٩] ، وهذا يدل على أن المحطات الغازية تع د

المصدر الأساس في عملية الإنتاج للدولة وتحتل المرتبة الأولى من بين باقي مصادر الطاقة الأخرى .

وقد ازداد الاهتمام بالمحطات الغازية في معظم الدول التي لها احتياطات غازية ، لذا فهي تعد من أكثر الأنواع نجاعاً في توليد الطاقة الكهربائية ، ويرجع سبب ذلك إلى سرعة وسهولة تشغيلها فضلاً عن ارتفاع كفاءتها ، إذ يستخدم هذا النوع في تغذية الطلبات القصوى عند حدوث زيادة في الطلب ، ويمتاز هذا النوع من المحطات بالاتي[١٠]:

- سرعة التشغيل ، إذ تصبح الوحدة الإنتاجية جاهزة لتزويد الإنتاج خلال ١٥ دقيقة
- انخفاض نفقات الصيانة والأجور فضلاً عن انخفاض نسبة استهلاكها من الوقود واعتمادها بالدرجة الأولى على الغاز الطبيعي.
- انخفاض كلفة البناء والإنتاج مقارنة بالمحطات البخارية
- لا تحتاج إلى المياه مما يجعلها ملائمة لكثير من المناطق التي تعاني من شحة المياه وبخاصة دول مجلس التعاون الخليجي ، وأنها تقلل من كمية الغازات المنبعثة إلى الجو ، وبالتالي تعد من أفضل أنواع مصادر الطاقة لحماية البيئة .
- انخفاض فترة البناء ، إذ تقدر فترة البناء بحدود ٦ – ١٠ أشهر.

أما النوع الثاني من المحطات فهي البخارية التي تحتل المرتبة الثانية في عملية الإنتاج وتعتمد على النفط والغاز لطبيعي معاً ، ويمتاز هذا النوع من المحطات بالاتي[١١]:-

- طول فترة التشغيل إذ تصبح الوحدة الإنتاجية جاهزة لتزويد الإنتاج خلال ٧ ساعات أو أكثر.
- طول فترة البناء ، إذ تقدر فترة البناء بحدود ٤ –٥ سنوات، فضلاً عن ارتفاع كلفتها.
- تحتاج إلى المياه ، مما يجعلها ملائمة لكثير من المناطق التي تتوافر فيها المياه.
- تستخدم بصورة رئيسة في تغذية الطلبات الاعتيادية للمنظومة الكهربائية.

في حين تحتل محطات الديزل المرتبة الثالثة في عملية الإنتاج فهي تعتمد على كازويل ،وتبلغ نسبة مساهمتها بالإنتاج نسبة ضئيلة جداً. ولا يعتد بها .

ومن خلال ملاحظة بيانات جدول (٢) تبين ان كمية الطاقة الكهربائية المنتجة في دولة الإمارات العربية المتحدة قد حققت تطورات متزايدة خلال المدة (١٩٩٥ – ٢٠٠٥) إذ ارتفعت الطاقة المنتجة من ٢٤٥٨٢٠٠٠ ميكاواط . ساعة في عام ١٩٩٥ إلى

٦٠٦٩٨٠٠٠ميكاواط.ساعة في عام ٢٠٠٥ ،أي بمعدل نمو سنوي قدره ١٤٧% مقارنة بعام ١٩٩٥ أن سبب ذلك يعود إلى تزايد استخدام الطاقة الكهربائية مقارنةً مع أنواع الطاقة الأخرى وذلك لسهولتها. إذ بلغ متوسط معدلات النمو السنوية لإنتاج الطاقة الكهربائية بحدود ٩.٦% خلال مدة البحث.

جدول (٢)

تطور إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥

السنوات	الطاقة المنتجة /ميكاواط . ساعة١	معدل النمو ٢%
١٩٩٥	٢٤٥٨٢٠٠٠	/
١٩٩٦	٢٦٥٧٣٠٠٠	٨.١
١٩٩٧	٢٨٤٩٠٠٠٠	٧.٢
١٩٩٨	٣٤٢٤٥٠٠٠	٢٠.٢
١٩٩٩	٣٦٥١٢٠٠٠	٦.٦
٢٠٠٠*	٣٩٥٢٤٠٠٠	٨.٢
٢٠٠١	٤٢٩٧٠٠٠٠	٨.٧
٢٠٠٢	٤٥٦٢٨٠٠٠	٦.٢
٢٠٠٣	٥٠٢٧٧٠٠٠	١٠.٢
٢٠٠٤*	٥٨٤٥٠٠٠٠	١٦.٣
٢٠٠٥	٦٠٦٩٨٠٠٠	٣.٨
متوسط معدلات النمو السنوية للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥		% ٩.٦

المصدر : العمود ١ المدة ١٩٩٥ – ٢٠٠١ الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول لخليج العربي ، مركز المعلومات ، إدارة الإحصاء. www.cio.gov.bh/default.asp

المدة ٢٠٠٢ – ٢٠٠٥ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا(الاسكوا) ، المجموعة الإحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا ، العدد ٢٦ ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٧ ، ص١٠١.

العمود ٢ استخرجه الباحث.

* عدد ساعات العام الكبيسة ٨٧٨٤.

رابعاً : تطور كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاعات الاقتصادية :

نظراً للنمو المتزايد في الناتج المحلي الإجمالي لدولة الإمارات العربية المتحدة ، وارتفاع متوسط دخل الفرد الإماراتي ، وتقدم معدلات نمو التنمية البشرية والاقتصادية ،

فقد ارتفع استهلاك وحدات الطاقة الكهربائية في مختلف القطاعات في دولة الإمارات العربية المتحدة من ١٨٩٥٦٠٠٠ميكاواط . ساعة في عام ١٩٩٥ إلى ٥٣٨٧٤٠٠٠ميكاواط. ساعة في عام ٢٠٠٥ أي بمعدل نمو سنوي قدره ١٨٤% مقارنة بعام ١٩٩٥ وبلغ متوسط معدلات النمو السنوية لإجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية في الإمارات إلى ١١.٤ % خلال مدة البحث. وهذا المتوسط هو أعلى من متوسط معدلات النمو السنوية لإجمالي الطاقة المنتجة البالغ ٩.٦% وهذا مؤشر ايجابي على القدرة الكبيرة لدولة الإمارات العربية المتحدة في الاستمرار بإمداد الطاقة على المدى المتوسط والطويل.

ومن ملاحظة بيانات جدول (٣) تبين أن القطاع التجاري قد أسهم بالنصيب الأكبر من بين القطاعات إذ حقق هذا القطاع نسبة ٣٦.٣% ثم يليه القطاع المنزلي بنسبة ٢٩.٤% ومن ثم القطاعات الأخرى بنسبة ١٦% واخيراً القطاع الصناعي بنسبة ١٣.٩%. أي أن معظم الطاقة الكهربائية تستهلك للإغراض التجارية والمنزلية، لذا فان تطور النشاط الخدمي قد اثر تأثيراً كبيراً في رفع كمية الكهرباء المستهلكة في الدولة ، إذ تزايدت أعداد الفنادق والمطاعم والنوادي ، ودعا حافز الربحية إلى إنشاء اعداد جديدة من الفنادق ، مما اثر بشكل مباشر في زيادة أعداد الوافدين إلى الدولة ، أما القطاع المنزلي فقد أحتل المرتبة الثانية في استهلاك الطاقة الكهربائية وقد جاء متزامناً مع زيادة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي فضلاً عن زيادة نسبة التحضر ، إذ استخدمت الطاقة الكهربائية في الأدوات والأجهزة المنزلية كالغسالات ومكيفات الهواء وغيرها.

في حين احتلت القطاعات الأخرى المرتبة الثالثة في استهلاك الطاقة الكهربائية فقد استخدمت الطاقة الكهربائية في مجالات متعددة غير مذكورة كاستخدامها في المستشفيات ودور العبادة والدوائر الحكومية والوزارات الأخرى.

وأخيراً احتل قطاع الصناعة المرتبة الرابعة والأخيرة في استهلاك الطاقة الكهربائية إذ استخدمت الطاقة الكهربائية في المشاريع الصناعية كافة .

جدول (٣)

تطور استهلاك الطاقة الكهربائية في القطاعات الاقتصادية لدولة الإمارات للمدة(١٩٩٥ – ٢٠٠٥)

ميكاواط.ساعة

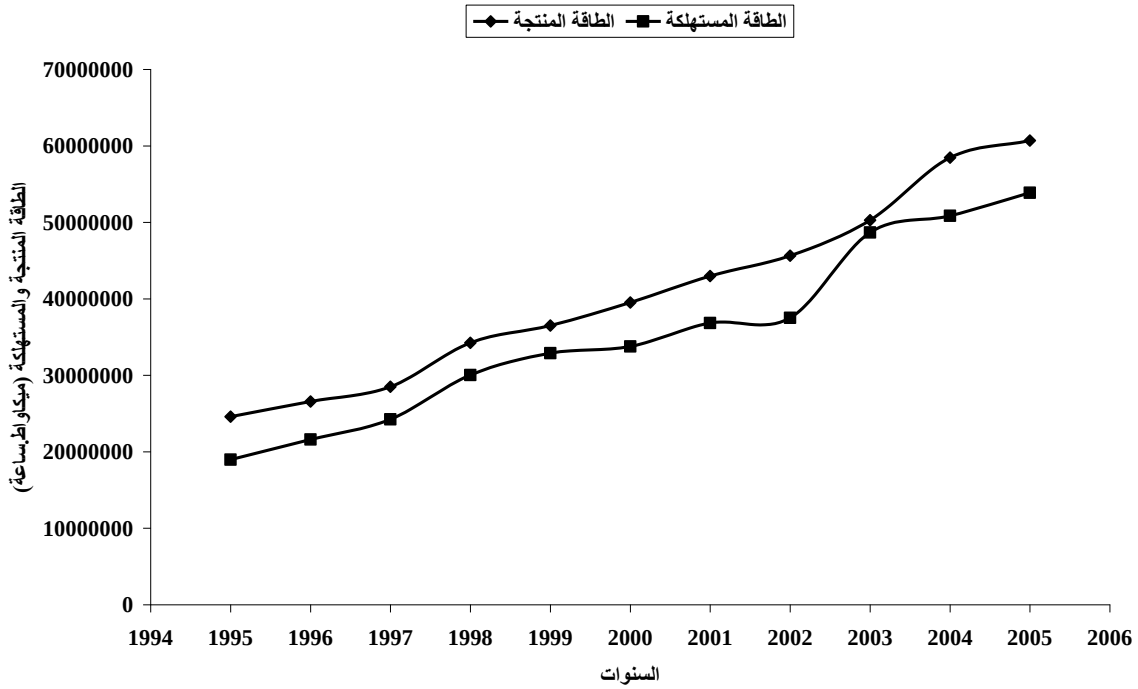
السنوات	منزلي		صناعي		تجاري		أخرى		إجمالي	
	الطاقة المستهلكة	معدل النمو%	الطاقة المستهلكة	معدل النمو %	الطاقة المستهلكة	معدل النمو %	الطاقة المستهلكة	معدل النمو %	الطاقة المستهلكة	معدل النمو%
١٩٩٥	٦٨٥٠٠٠٠	/	٣٦٥٠٠٠٠	/	٤٧٢٨٠٠٠	/	٣٥١٨٠٠٠	/	١٨٩٥٦٠٠٠	/
١٩٩٦	٧١٣٥٠٠٠	٤.٢	٣٩٨٠٠٠٠	٩	٦٧٩٤٠٠٠	٤٣.٧	٣٦٩٧٠٠٠	٥.١	٢١٦٠٦٠٠٠	١٤
١٩٩٧	٨٤٧٩٠٠٠	١٨.٨	٤٠١٨٠٠٠	١	٧٧٤٧٠٠٠	١٤	٣٩٩١٠٠٠	٨	٢٤٢٣٥٠٠٠	١٢.٧
١٩٩٨	١٠٣٠٨٠٠٠	٢١.٦	٤٢٨٥٠٠٠	٦.٦	١٢٠٨٦٠٠٠	٥٦	٤٢٩١٠٠٠	٧.٥	٣٠٠٣٣٠٠٠	٢٣.٩
١٩٩٩	١٠٨٠٨٠٠٠	٤.٩	٤٥٧٠٠٠٠	٦.٧	١٣٠٢٥٠٠٠	٧.٨	٤٥٨٠٠٠٠	٦.٧	٣٢٨٨٣٠٠٠	٩.٥
٢٠٠٠	١٠٩٥٩٠٠٠	١.٤	٤٧٢٠٠٠٠	٣.٣	١٣١٨١٠٠٠	١.٢	٥٠٢٨٠٠٠	٩.٨	٣٣٧٧٨٠٠٠	٢.٧
٢٠٠١	١٢٧٣٠٠٠٠	١٦.٢	٤٨٧٠٠٠٠	٣.٢	١٣٨٧٠٠٠٠	٥.٢	٥٣٤٩٠٠٠	٦.٤	٣٦٨١٩٠٠٠	٩
٢٠٠٢	١٢٧٥٠٠٠٠	٠.١٦	٤٨٧٥٠٠٠	٠.١	١٣٨٧٥٠٠٠	٠.٠٤	٦٠٠٠٠٠٠	١٢.٢	٣٧٥٠٠٠٠٠	١.٨
٢٠٠٣	١٦٢٦٦٠٠٠	٢٧.٦	٦٢٢١٠٠٠	٢٧.٦	١٧٩٣٦٠٠٠	٢٩.٣	٨٢٤٥٠٠٠	٣٧.٤	٤٨٦٦٨٠٠٠	٢٩.٨
٢٠٠٤	١٧٤٦١٠٠٠	٧.٣	٦٤٤٩٠٠٠	٣.٥	١٨٤٧٦٠٠٠	٣	٨٤٧٣٠٠٠	٢.٨	٥٠٨٥٩٠٠٠	٤.٥
٢٠٠٥	١٨٨٥٨٠٠٠	٨	٦٤٥١٠٠٠	٠.٠٣	١٩٥٨٤٠٠٠	٦	٨٩٨١٠٠٠	٦	٥٣٨٧٤٠٠٠	٥.٩
متوسط معدلات النمو السنوية للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥ ١١%			%٦.١		%١٦.٦		%١٠.٢		%١١.٤	

المصدر:المدة(١٩٩٥–٢٠٠١) الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربي،مركز المعلومات،إدارة الإحصاء www.cio.gov.bh/default.asp

المدة(٢٠٠٢ – ٢٠٠٥) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا (الاسكوا)، المجموعة الإحصائية لمنظمة اللجنة الاقتصاديةو الاجتماعية لغربي أسيا ، العدد (٢٦) ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٧ ، ص١٠٧.

الشكل(٢)

الطاقة المنتجة والمستهلكة في دولة الإمارات للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥



المصدر : - من تنظيم الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ٢ ، ٣

ويتضح من الشكل البياني أعلاه بان منحنى الطاقة المنتجة يعلو منحنى الطاقة المستهلكة ، وهذا يؤكد نجاح الدولة في تحقيق الرفاهية الاقتصادية لدى الفرد الإماراتي ومن ثَّم يؤدي إلى رفع المستوى المعاشي للمجتمع ويتوقع أن يزداد اهتمام الدولة بالسنوات المقبلة .

خامساً: تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات:-

تؤكد معظم كتب التنمية والنظرية الاقتصادية أهمية الاستهلاك بعده المحدد الأول للنشاط الاقتصادي في الدولة لان أي نشاط إنتاجي هدفه النهائي خلق وتقديم السلع والخدمات للمستهلكين بشكل مباشر أو غير مباشر.

لذا تعد دالة الاستهلاك من أهم النماذج المستخدمة في معظم الدراسات الاقتصادية، إذ أجريت العديد من الدراسات لدوال الاستهلاك فكان من بين هذه الدراسات دراسة mouthakker في استهلاك الأغذية في الولايات المتحدة الأمريكية ، إذ استخدم فيها الإنفاق الشخصي على الطعام كمتغير تابع وإجمالي الإنفاق وعدد المستهلكين كمتغيرين توضيحيين في الدالة.[١٢]

وأكدت نظريات عديدة أن حجم المتغيرات في دالة الاستهلاك بالنسبة لاي سلعة ه و مستوى الأسعار وحجم السكان ودخل المستهلك أي إن دالة الاستهلاك تأخذ الصيغة التالية(١٣):

$$C=B_0 +B_1Y + B_2N + B_3P + u_1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

اذ تمثل C : إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية و B_0 : تمثل المقطع الصادي وتمثل الاستهلاك المستقل (حد الكفاف) و (y) تمثل دخل المستهلك و (N) تمثل عدد السكان و (P) تمثل مستوى أسعار الطاقة و (B_1, B_3,B_2) تمثل معاملات المتغيرات المستقلة في المعادلة و (u_1) المتغير العشوائي.

وهناك نماذج قياسية تناولت دالة الاستهلاك على المستوى الكلي ومن هذه النماذج نموذج كليفن القياسي ويتلخص بالاتي(١٤) :

$$C_t = B_0 + B_1\Pi_t + B_2 (w + w^{/})_t + B_3\Pi_{t-1} +u_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

(w) يمثل الأجور في القطاع الخاص ، و ($w^{/}$) يمثل الأجور في القطاع العام ، و (Π) يمثل الربح ،و(t) تمثل الزمن .

أي ان هذا النموذج تناول تأثير كل من الأجور في القطاع الخاص والعام والربح في تغير الاستهلاك.

أما فيما يخص تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في الإمارات ، فيمكن توضيحها من خلال جدول (٤) إذ تشير البيانات إلى أن متوسط معدلات النمو السنوية لإجمالي سكان الإمارات بلغ ٦.٥% خلال المدة (١٩٩٥ – ٢٠٠٥) في الوقت الذي بلغ فيه متوسط معدلات النمو السنوية لإجمالي الكهرباء المستهلكة بحوالي ١١.٤% خلال مدة البحث. وهذا ما يعني أن مرونة الطلب على استهلاك الطاقة إلى عدد سكان الإمارات تقدر بحوالي ١.٧٥% ، وهو ما يدل على أن كل وحدة مئوية إضافية من نمو عدد السكان في دولة الإمارات العربية المتحدة يسفر عن نمو قدره ١.٧٥% في الطلب على استهلاك الطاقة ، إذ ارتفع عدد السكان في دولة الإمارات العربية من ٢٤١٠ الف نسمة في عام ١٩٩٥ إلى ٤٤٩٦ الف نسمة عام ٢٠٠٥، وبمعدل نمو سنوي مقداره ٨٦.٥% مقارنة بعام ١٩٩٥، في حين ارتفع إجمالي استهلاك الطاقة من ١٨٩٥٦ الف ميكاواط .ساعة عام ١٩٩٥ إلى ٥٣٨٧٤ الف ميكاواط.ساعة عام ٢٠٠٥ وبمعدل نمو سنوي قدره ١٨٤% مقارنة بعام ١٩٩٥ ، أي أن

العلاقة بين عدد السكان والطاقة المستهلكة علاقة طردية، بمعنى أخر أن تغير عدد السكان سوف يؤدي إلى تغير الطاقة المستهلكة ، ومن ثَّم فأن نمو عدد السكان بنسب تفوق النمو في إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة سوف يؤدي إلى حدوث عجز. لذا يفترض ان تكون الزيادة في الطاقة الكهربائية المنتجة أعلى أو مساوية على الأقل الزيادة في أعداد السكان.

ويرى الباحث ان متغير السكان يؤثر في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية لهذا يمكن صياغة معادلة الاستهلاك بالصيغة التالية :-

$$C = B_0 + B_1N + u_3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

أما متغير متوسط نصيب الفرد الإماراتي من الناتج المحلي الإجمالي فيلاحظ من بيانات الجدول ٤ بأنه قد ارتفع من ١٧٧٥٤ إلف دولار في عام ١٩٩٥ إلى ٢٥١٥١ إلف دولار في عام ٢٠٠٥ ، أي بمعدل نمو سنوي مقداره ٤١.٧% مقارنة بعام ١٩٩٥ ، وبلغ متوسط معدلات النمو السنوية بحدود ٣.٩% خلال مدة البحث.

وقد أكدت اغلب الدراسات الاقتصادية على أن المستهلك يتأثر بمقدار دخله المتاح أو القابل للتصرف، أي أن العلاقة بين دخل المستهلك ومقدار استهلاكه من الكهرباء علاقة طردية إلى حد ابعد مما تصوره "انجل" من خلال قانونه المعروف بـــ " قانون انجل " الذي ينص على أن نسبة ما يخصصه الفرد من دخله للإنفاق على السلع والخدمات الضرورية يتناقص مع زيادة الدخل ، وبما ان الطلب على الكهرباء هو طلب مشتق من الطلب على الأجهزة والأدوات والمعدات التي تستند في عملها إلى استهلاك الكهرباء وبكميات كبيرة. لذا يرى الباحث بان متغير متوسط نصيب الفر من الناتج المحلي الإجمالي يؤثر في معادلة استهلاك الطاقة الكهربائية ، لهذا يمكن صياغة معادلة الاستهلاك بالصيغة التالية :-

$$C= B_0 + B_1y^* + u_4 \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

(y^*)[(*)] متوسط نصيب الفرد الإماراتي من الناتج المحلي الإجمالي .

أما فيما يخص متغير السعر من الناحية النظرية فيتميز بضعفه لمجموع استخداماته في المدى الطويل ، ولكون الطاقة الكهربائية خدمة ضرورية جداً لا يمكن للمستخدم

(*) Y^* : يمثل متوسط دخل الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وبالتالي فهو يمثل جميع النشاطات الاقتصادية داخل حدود الدولة سواء اكانت بواسطة المقيمين الأجانب أم المحليين ، لذا يرى الباحث ضرورة اعتماد متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بدلاً من متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي في معادلة استهلاك الطاقة الكهربائية

التنازل عنها او تغيير ذوقه اتجاهها لاعتماده الكبير عليها في إنجاز الكثير من الأعمال الإنتاجية والاستهلاكية بكفاءة عالية ويساعد في ذلك عدم وجود بدائل قريبة منها وبالمزايا نفسها الاقتصادية والفنية والبيئية ، لهذا فأن تحديد أسعار الطاقة الكهربائية يكون بعيداً عن تفاعل قوى العرض والطلب (آلية السوق) بل تعتمد على التكلفة الحدية لإنتاج الكيلوواط.ساعة في الأجل الطويل والحال كذلك لبدائل الطاقة الكهربائية وبدائل الطاقة الكهربائية نفسها(النفط الخام ومشتقاته والغاز الطبيعي والفحم)[١٥] ، لهذا فقد أستبعد الباحث متغير السعر من دالة استهلاك الطاقة الكهربائية بوصف تأثيره ضعيفاً جداً لكونه مدعوماً من قبل السلطات العليا المركزية في الدولة ، إذ لم يتجاوز سعر التعريفة للوحدة الكهربائية في جميع القطاعات خمسة سنتات للكيلوواط.ساعة[١٦].

جدول (٤)

المتغيرات الاقتصادية لاستهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٠٥)

الاعوام	إجمالي استهلاك الكهرباء الف يكاواط.ساعة ١	عدد السكان الف نسمة ٢	معدل النمو % ٣	متوسط نصيب الفرد الإماراتي من الكهرباء الف كيلو واط. ساعة / فرد ٤ = ٢ ÷ ١	معدل النمو % ٥	متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الف دولار ٦	معدل النمو % ٧
١٩٩٥	١٨٩٥٦	٢٤١٠	/	٧٨٦٦	/	١٧٧٥٤	/
١٩٩٦	٢١٦٠٦	٢٤٨٠	٢.٩	٨٧١٢	١٠.٨	١٩٣٦٠	٩
١٩٩٧	٢٤٢٣٥	٢٥٨٠	٤	٩٣٩٣	٧.٨	١٩٨٤٠	٢.٥
١٩٩٨	٣٠٠٣٣	٢٧٨٠	٧.٨	١٠٨٠٣	١٥	١٧٤٧١	(١١.٩)
١٩٩٩	٣٢٨٨٣	٢٩٤٠	٥.٨	١١١٨٥	٣.٥	١٨٧٨٦	٧.٥
٢٠٠٠	٣٣٧٧٨	٣٢٥٠	١٠.٥	١٠٣٩٣	(٧.١)	٢١٧١٩	١٥.٦
٢٠٠١	٣٦٨١٩	٣٤٩٠	٧.٤	١٠٥٥٠	١.٥	١٩٩٣٨	(٨.٢)
٢٠٠٢	٣٧٥٠٠	٣٧٥٦	٧.٦	٩٩٨٤	(٥.٤)	٢٠١٦٣	١.١
٢٠٠٣	٤٨٦٦٨	٤٠٣١	٧.٣	١٢٠٧٣	٢٠.٩	٢١٩٦٣	٨.٩
٢٠٠٤	٥٠٨٥٩	٤٢٨٤	٦.٣	١١٨٧٢	(١.٧)	٢٣٧٧١	٨.٢
٢٠٠٥	٥٣٨٧٤	٤٤٩٦	٤.٩	١١٩٨٣	٠.٩	٢٥١٥١	٥.٨
متوسط معدلات النمو السنوية للمدة ١٩٩٥ – ٢٠٠٥			% ٦.٥		% ٤.٦		% ٣.٩

المصدر : العمود ١ من بيانات الجدول ٣

العمود ٢، ٦ ، الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربي ، مركز المعلومات إدارة الإحصاء www.cio.gov.bh/default.asp

العمود ٤ أستخرجه الباحث على وفق الصيغة التالية

متوسط نصيب الفرد من الكهرباء = إجمالي الطاقة المستهلكة × ١٠٠٠

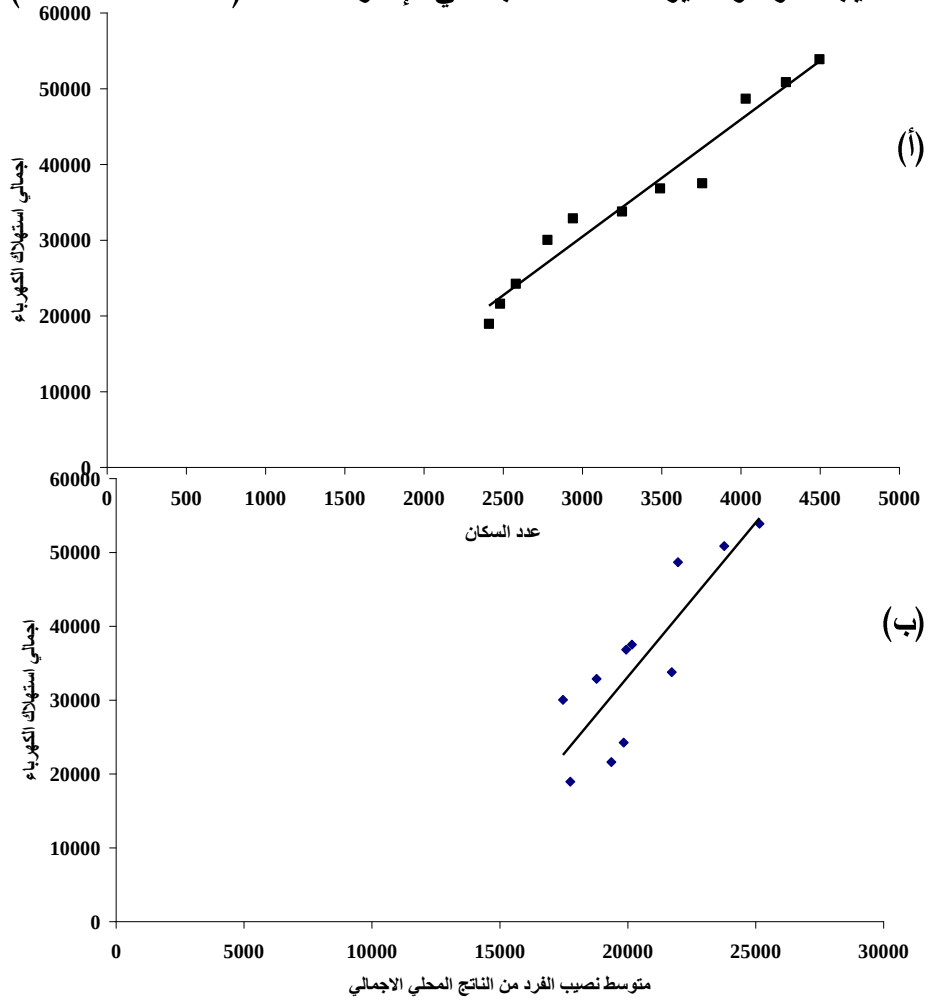
عدد السكان

العمود ٣ ، ٥ ،٧ من استخراج الباحث.

( ) القيمة بين قوسين تعني سالبة.

شكل (٣)

المشاهدات الفعلية لمتغير استهلاك الطاقة الكهربائية ومتغير عدد السكان ومتغير متوسط نصيب الفرد ومتغير الطاقة المنتجة في الإمارات للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٠٥)



المصدر : من نظم الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ٤

سادساً : تقدير دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات :-

توصل الباحث من خلال المناقشة السابقة إلى أن المتغيرات التي تؤثر في دالة استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الإمارات العربية المتحدة يمكن تحديدها بالمعادل ة التالية :

$$C = B_0 + B_1N + B_2Y^* + u_1 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

ومن خلال شكل الانتشار بين المتغيرات التابع وكل متغير من المتغيرات المستقلة يلاحظ أن العلاقة بين كل متغير مستقل والمتغير التابع هي علاقة خطية تقريباً ، لذا تم تقدير أثر هذه المتغيرات في المتغير التابع(إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية) وتم التوصل إلى النتائج التالية :-

$$C = -16266.318 + 15.391\ N + 0.00843\ Y^*$$
$$t = -1.864 \qquad 6.829 \qquad 0.041$$
$$adjR^2 = 0.95 \qquad F = 96.092 \qquad D - W = 1.619$$

نلاحظ بأن القدرة التفسيرية للنموذج عالية جداً وان هذه العلاقة الخطية معنوية من خلال قيمة F إلا انه يلاحظ من خلال قيمة t المحتسبة بأن متغير السكان فقط ذو تأثير معنوي على إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية ، أما متغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي فيلاحظ بأنه غير معنوي ، وان إشارة المعلمة لكل من السكان ومتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي تتفق مع النظرية الاقتصادية التي تنص على أن العلاقة بينهما طردية ، ولتحقق من سبب عدم معنوية متغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة فوجد بأنها عالية وموجبة كما مبينة في الجدول (٥) وهذا دليل على وجود مشكلة التعدد الخطي .

جدول (٥)

معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة

فيما بينها وبين المتغير التابع

	C	N	Y^*
C	1.00	0.98	0.85
N		1.00	0.87
Y^*			1.00

واعتماداً على الجدول (٥) قام الباحث بأسقاط متغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي من المعادلة فأصبحت كالاتي :

$$C = B_o + B_1N \qquad \dots (2)$$

وتوصل الباحث من خلال تقدير النموذج (٢) إلى النتائج التالية :-

$$C = - 15946.636 + 15.470N$$
$$t = - 4.466 \qquad 14.702$$
$$adjR^2 = 0.96 \qquad F = 216.161 \qquad D\text{-}W = 1.613$$

إذ نلاحظ أن العلاقة الخطية اصبحت اكثر معنوية من خلال ارتفاع قيمة F المحتسبة اذ ازدادت قيمتها عما كانت عليه وان قيمة R^2 ازداد ايضاً ، كذلك نلاحظ ان قيمة t المحتسبة اصبحت أكثر معنوية بالنسبة للمتغير السكان وهذا يدل على صحة تأثير مشكلة التعدد الخطي في المعادلة السابقة .

ولغرض التأكد من ان النموذج أنفاً أفضل من النماذج المقدرة قام الباحث بتقدير متغير إجمالي استهلاك الطاقة الكهربائية مع متغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي اعتماداً على الصيغة الخطية وكانت النتائج كما مبينة أدناه :-

$$C = - 50397.6 + 4.18\ Y^*$$
$$t = - 2.86 \qquad 4.90$$
$$adjR^2 = 0.70 \qquad F = 23.98 \qquad D\text{-}W = 1.48$$

نلاحظ بأن قيمة معامل التحديد المعدل يقل في حالة أخذ المتغير المستقل Y^* (متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي) وكذلك قيمة F و t تكون أقل معنوياً مما لو أخذ متغير السكان وهذا دليل على ان متغير السكان هو أكثر تأثيراً من متغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي . لذلك تم اعتماده في تقدير استهلاك الطاقة الكهربائية في دولة الامارات العربية المتحدة.

الهوامش:

١.د.عبد الجبار الحلفي ، خلود موسى عمران ، الطلب على الطاقة الكهربائية في الإمارات العربية المتحدة واقع الحال واحتمالات المستقبل ، مج لة الاقتصاد الخليجي ، مركز دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة ،العراق ، العدد(١٢) ، ٢٠٠٦ ، ص١٤ .

٢.شبكة ألم الإمارات الكهرباء ، الصفحة الرئيسية www. Alamuae

٣. أبو تركي ، شبكة الأسهم القطرية www. Qatarshares.com

٤. شبكة الم الإمارات ، مصدر سابق .

٥. أبو تركي ، شبكة الأسهم القطرية ، مصدر سابق .

٦. د.عباس علي التميمي ، الطاقة الكهربائية وتغير هيكلها الإقليمي في العراق والوطن العربي ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العام ١٦ ، العدد ٢٠ ، ١٩٨٢ ، ص٢٩٩ .

٧.د.مظفر شعبان ، الطاقة الكهربائية في الدول النامية ، مجلة النفط والصناعة ، العدد ٣٧٠ ، العام ٣٢ ، تموز ٢٠٠١ ، ابو ظبي للطباعة والنشر ، ص ١٧ .

٨. ر.مهندسين محمد جواد عبد الله ، وسائل تعزيز إنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية في المنطقة الجنوبية ، ندوة متخصصة في كلية الهندسة جامعة البصرة ، البصرة ، ٢٠٠٠ ، ص ٤٨ .

٩. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا (الاسكوا) ، المجموعة الإحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب أسيا ، العدد (٢٦) ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٧،ص.١٠٥

١٠.رشا أبو رأس ، التوربينات الغازية مولدات الكهرباء المستقبلية ، مجلة النفط والتعاون العربي ، المجلد ١٩ ، العدد ٦٨ ، كانون الأول ١٩٩٤ ، ص٢٦ .

١١.جبار عجمي عبيد ، تقييم أداء المحطات البخارية ، البصرة ، محطة كهرباء الهارثة الحرارية ، ١٩٩٨ ، ص٨ .

12. M.D. , Intriligator – Econometric models , Techniques and Applications (USA: North – Holland Publishing Company 1978) . PP. 220 – 221 .

١٣. د.محمود حسين الوردي وأخر ، الاقتصاد الجزئي تحليل نظري وتطبيقي ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ٢٠٠٧ ، ص٦٦ .

١٤. د.وليد إسماعيل السيفو ، المدخل إلى الاقتصاد القياسي ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨ ، ص٣٧٦ .
١٥. مازن سلطان عزيز ، إنتاج الطاقة الكهربائية لتلبية الطلب الكلي في العراق ، دراسة تحليلية للمدة ١٩٧٠ – ١٩٩٩ ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، قسم الاقتصاد ، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة ، ٢٠٠٧ ، ص ٤٢ .
١٦. د.عبد الجبار خليفة ، دعوة لاستثمار هواء العراق وشمسه في إنتاج الكهرباء ، جريدة الزمان ، السنة السابعة ، العدد ١٨٥٧ في ١٨ / تموز/ ٢٠٠٤ ، ص ١٨ .