الأستاذة/ منى فرحان الرشيدي
معيده بكلية كلية الاداب والفنون
جامعة حائل
المملكة العربية السعودية

أثر درجة الحرارة في الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية في مدينة بريدة (دراسة في المناخ التطبيقي)

الملخص

يهدف البحث الي ما يلي :

- الكشف عن العلاقة الارتباطية بين معدل استهلاك الكهرباء و التغير في درجة الحرارة اليومية و تزايد عدد السكان و عدد المشتركين في مرفق الكهرباء .
- تحديد ساعات الذروة اليومية للاستهلاك الكهربائي و علاقته بدرجة الحرارة في فصل الصيف (١٥) اغسطس و فصل الشتاء (١٥) يناير .

و لقد انحصرت أهمية هذا البحث في دراسة تأثير درجة الحرارة و تغيراتها علي الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية في مدينة بريدة ، و يهدف البحث الي معرفة العلاقة بين معدل الاستهلاك المنزلي للكهرباء و التغير اليومي في درجات الحرارة و مدي تزايد استهلاك الكهرباء مع تزايد عدد السكان ، ايضا التعرف علي مستقبل الاستهلاك المنزلي مع في مدينة بريدة في ضوء ارتفاع درجات الحرارة و تزايد عدد السكان ، و لقد تم استخدام المنهج الوصفي في وصف تطور الاستهلاك المنزلي للكهرباء .

وتوصل البحث الي ما يلي :

- ان استهلاك مدينة بريدة يتأثر بالتغير في عناصر المناخ المختلفة خاصة درجة الحرارة
- ان سكان مدينة بريدة يحصلون علي الكهرباء من مصدرين اساسيين هما : محطة التوليد المركزية بالقصيم ، و محطة كهرباء بريدة .
- تحتاج مدينة بريدة إلي اعداد برنامج شامل لترشيد استهلاك الكهرباء .

كلمات مفتاحية : درجة الحرارة ، الاستهلاك المنزلي ، الطاقة الكهربائية ، مدينة بريدة

Abstract

The research aims to:

- Detection of the correlation between the electricity consumption rate and the change in the daily temperature and the increase in the population and the number of subscribers in the electricity facility.
- Determination of daily peak hours of electric consumption and its relation to temperature in the summer (15) August and winter (15) January.

The importance of this research was limited to the study of the effect of temperature and its changes on domestic consumption of electric energy in Buraidah city. The research aims to determine the relationship between the rate of domestic consumption of electricity and the daily change in temperature and the increasing consumption of electricity, In addition to identifying the future of household consumption in Buraidah city in the light of high temperature and increasing population. The descriptive approach has been used to describe the development of domestic consumption of electricity.

The research found that:

- The consumption of Buraidah is affected by changes in different climatic elements, especially temperature.
- Residents of Buraidah receive electricity from two main sources: Al-Qassim Central Power Plant and Buraidah Power Plant.
- Buraidah city needs to prepare a comprehensive program to rationalize electricity consumption.

Keywords: Temperature, Household Consumption, Power, Buraidah City.

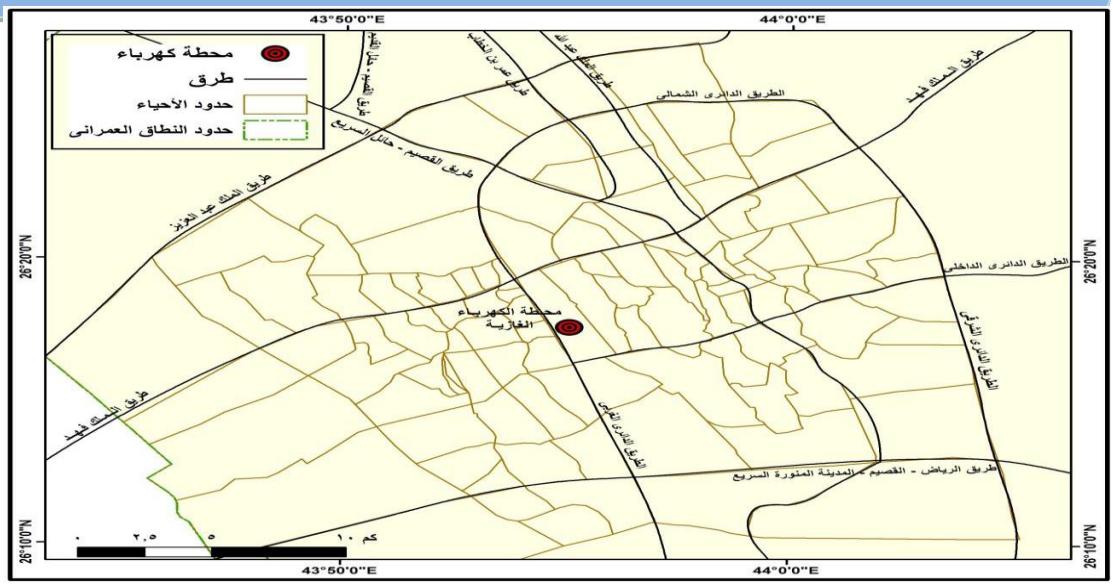
١. مقدمة :

جاء موضوع البحث في اثر المناخ وخاصة درجات الحرارة علي الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية و تم تحديد مدينة (**بريده**) عاصمة القصيم لدراسة " أثر المناخ علي سلوك الأنسان في استهلاكه للطاقة " كنموذج يوضح أثر المناخ علي سلوك الأنسان في استهلاكه للطاقة ، حيث يمثل المناخ متوسط حالة الجو في مكان ما خلال فترة طويلة .

فلقد كانت بداية دخول الكهرباء فى مدينة بريدة عام (١٣٦٩ هـ /١٩٤٩ م) وذلك على يد محمد السليمان الطاميّ الذي يملك مصنعًا للدقيق ؛ إذ فكر أن ذلك بتنمية موارده فاتفق على إمداد المنازل المجاورة للمصنع بالطاقة الكهربائية مقابل عشرين ريالاً للشهر ، وقد تعممت هذه الفكرة في مختلف مدن القصيم ، ومع الزيادة السكانية تزايد الطلب على الكهرباء في مدينة بريدة ، وبالأخص في القطاع السكنيّ والذي يمثل النسبة الأكبر في الاستهلاك ، وعدد الاشتراكات السنوية المتزايدة ، واستمر الوضع كذلك حتى تم إنشاء شركة صغيرة للإنتاج الكهربائى خلال النصف الثانى من القرن الرابع عشر الهجرى (١٣٨٤هـ) . (**المسلم : ١٤٠٨هـ ، ١٨٦**).

و تم افتتاح محطة توليد كهرباء بريدة ٢٠١٠ م (عدد أربع مولدات) ، حوالى (١٥٠ ميجا وات) ، ويتم توليد الكهرباء فيها عن طريق توربينات غازية تحول تلك الطاقة إلى طاقة حركية أولا تعمل على إدارة التروبينة الغازية ثم إلى طاقة ميكانيكية تعمل على دوران العضو الدوار فى الموالد الذى يعمل بدوره مع المجال المغناطيسى على تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية تغذى مدينة بريدة إلى جانب محطة القصيم المركزية لتوليد الكهرباء . (**آلات ومعدات كهربائية : بدون تاريخ ، ١٢**) .

شكل رقم (١) يوضح محطة الكهرباء الغازية بمدينة بريدة



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي امانة منطقة القصيم – وحدة المساحة و الخرائط ١٤٣٠ هـ .

و تعد مدينة بريده من المناطق التي تشتد بها الحاجة للتبريد صيفاً و التدفئة شتاءً وهي لا تختلف كثيراً عن بقية مناطق المملكة ذات المناخ القاري ما عدا المرتفعات الجنوبية الغربية ، لذلك تبرز أهمية دراسة تأثير درجة الحرارة و تباينها في الاستهلاك المنزلي للكهرباء ، و يتأثر استهلاك الكهرباء في مدينة بريدة بالعديد من العوامل المختلفة الطبيعية و البشرية و اهم هذه العوامل هي درجة الحرارة و تغيرها من فترة الي اخري سواء كان هذا التغير يومي او فصلي وذلك لان الاستهلاك المنزلي لكهرباء يذهب القدر الاكبر منه لتحسين جو المنزل و تحقيق الشعور بالراحة صيفاً او بالدفء شتاءً ، ما يعني استخدام اجهزة التكييف و التبريد و التي بدورها تستهلك نسبة كبيرة من الكهرباء المستخدمة في المنزل .

- **المناخ التطبيقي :**

يمثل المناخ متوسط حالة الجو في مكان ما خلال فترة طويلة ، وهو نتاج تفاعل مجموعة من الأغلفة المحيطة و هي : " الغلاف الغازي " و " الغلاف المائي " و " الغلاف الصخري " و " الغلاف الجوي " ، و يتأثر المناخ بالبيئة المحيطة و ما بها من غازات و صخور و مياه و نباتات و كائنات مختلفة ، فالجغرافيا الطبيعية تهتم بدراسة الظواهر المناخية المتنوعة و أثرها علي البيئة . (**شرف ، عبد العزيز طريح** : ٢٠٠٠ ، ١٠ – ١٢) .

و بالنسبة لمدينة بريدة و هي المستهدفة بالدراسة فتتسم بمناخ قاري صحراوي قليل المطر ، و تحيط بها الغطاءات الرملية ، ومن حيث الحرارة فهي حارة صيفاً ، حيث يسود الجو شديد الحرارة و يطلق عليها الاشهر الحارة (**Warm Months**) و تتجاوز درجات الحرارة فيها ٤٧ ° مئوية ، اما في الشتاء فيسود الجو شديد البرودة في الاشهر الباردة (**Cold Months**

) حيث تنخفض درجة الحرارة ليلاً قريبا من الصفر و تكون قليلة الرطوبة النسبية . (**التوم ، مهدي امين ، و آخرون : ١٩٩٩ ، ١١٨**) .

- **العلاقة بين التغير في درجة الحرارة و التغير في استهلاك الكهرباء :**

نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عدد السكان تُستهلك كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية ووفقاً للشركة السعودية للكهرباء بمنطقة القصيم قطاع مدينة **بريدة** و حسب اختلاف أنواع المشتركين فيها ، نجد أن **٨٢.٩ %** من الطاقة تستهلك في السكن ، و ان **١٢.٣ %** تستهلك لأغراض تجارية ، و **٢.١ %** لأغراض القطاع الحكومي و **١.١ %** للقطاع الزراعي و نحو **٠.٢ %** للقطاع الصناعي و الباقي **١.٤ %** تستخدمها بقية القطاعات ، حيث أن النشاط السكاني يلعب الدور الأساسي في مسيرة المنحني اليومي لاستهلاك الكهرباء في القصيم . **(عجوة ، احمد محمد علي : ٢٠٠٤**) .

- **اسباب اختيار هذا الموضوع :**

تم اختيار هذا الموضوع بسبب ان مدينة بريدة تعد من المناطق التي تشتد بها الحاجة المتزايدة للتبريد صيفا و التدفئة شتاءً و هي لا تختلف كثيرا عن بقية مناطق المملكة ذات المناخ القاري ما عدا المرتفعات الجنوبية الغربية ، لذلك رأت الباحثة ان هناك حاجة ماسة لمزيد من الدراسات (لقلة الدراسات حول هذا الموضوع علي حد علم الباحثة) حول تأثير درجة الحرارة و تباينها في الاستهلاك المنزلي في منطقة بريدة خاصةً ، حيث توفر هذه الدراسة مصدراً بحثياً معلوماتياً للدراسات المستقبلية ، و تمكن من استخلاص النتائج لبناء خطط تنموية علي اسس علمية سليمة و معلومات صادقة و صحيحة .

٢. منطقة الدراسة :

تقع مدينة **بريدة** علي الضفة الشمالية لمجري وادي الرمة ، وموقعها الفلكي بين دائرتي عرض ' ٢٦° ٢٦ ، ' ١١ ° ٢٦ ، و بين خطي طول '٥٥ ° ٤٣ ، '٤° ٤٤ ، وتعتبر مدينة بريدة التابعة لإمارة القصيم هي منطقة الدراسة والتي تتسم بمناخ قاري صحراوي قليل المطر و تحيط بها الغطاءات الرملية و من حيث الحرارة فهي حارة **صيفاً** و تتجاوز فيها درجة الحرارة ٤٧° درجة مئوية ، و أما في **الشتاء** فيسود الجو شديد البرودة في الأشهر الباردة حيث تنخفض درجة الحرارة ليلاً قريباً من الصفر و تكون قليلة الرطوبة النسبية .

و يبلغ عدد سكان منطقة الدراسة (**مدينة بريدة**) **٤٦٦٣٤٩** نسمة لعام **١٤٣١ هـ** بنسبة ٥٢% من سكان منطقة القصيم البالغ عددهم **١.٢١٥.٨٥٨** نسمة ، و يمثل هذا العدد حوالي **٤.٥%** من إجمالي سكان المملكة العربية السعودية البالغ عددهم **٢٧.٠٠٠.١٣٧** نسمة ، (**الجار الله ، احمد بن جار الله : ١٤٣١ هـ ، ٢٠١٤ ، ٣٤**) ، كما يبلغ عدد المساكن

المشغولة في منطقة الدراسة (**بريدة**) ٢٠٢.٢١١ وحدة سكنية . (**مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات** ، ١٤٣١ هـ) .

شكل رقم (٢) يوضح احياء مدينة بريدة

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي امانة منطقة القصيم – وحدة المساحة و الخرائط ١٤٣٠ هـ .

كما بلغ اجمالي عدد السكان وفقاً للتعداد العام الذي اجري في عام ١٤٣١ هـ ، ٢٠١٠ م ، في مدينة بريدة **614093** نسمة ، و يتوزع هؤلاء السكان حسب الجنسية الي **466349** الف نسمة (سعودي) ، **147744** نسمة (غير سعودي) ، (**مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات** ، ١٤٣١ هـ) ، بينما وصل اجمالي عدد السكان في عام ٢٠١٢ الي **658552** نسمة مقسمين الي **494541** نسمة (سعودي) ، و **164011** نسمة (غير سعودي) ، و سجل تعداد السكان في عام ٢٠١٣ م نفس عدد العام السابق ، و في عام ٢٠١٤ واصل عدد السكان في مدينة بريدة ارتفاعه فبلغ **692540** نسمة ، فنري ان عدد السكان السعوديين وصلوا

الي **516079** نسمة ، بينما بلغ عدد غير السعوديين الي **176461** نسمة . (**مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات ، ١٤٣١ هـ**) .

و لقد ترتب علي زيادة الكثافة السكانية ضرورة التمدد في النطاق العمراني و رافق هذا الاتساع العمراني للأرض تغير في النظم العمرانية المستمدة من نظم و لوائح البناء في بيئات مناخية و اجتماعية مغايرة للبيئة المحلية و اثرت في تغيير صورة العمران بدءًا من جزئيات تصميم المبني ومفرداته و انتهاءً بالنسيج و التكوين العمراني . (**المقرن ، خالد عبد الله : ١٤١٠ هـ**) .

٣. مشكلة البحث :

و تنحصر مشكلة الدراسة فيما يلي :

- تزايد ظاهرة الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية بمرور الزمن .
- وجود زيادة في عدد المشتركين في قطاع الكهرباء المنزلية خلال الفترة من ٢٠٠٨ – ٢٠١٤ .
- عدم وجود دراسات جغرافية لظاهرة تأثير درجات الحرارة علي الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية بمدينة بريدة تساعد في هذه الدراسة .

٤. اهداف البحث :

سعت الدراسة لتحقيق الأهداف التالية :

- الكشف عن العلاقة الارتباطية بين معدل استهلاك الكهرباء و التغير في درجة الحرارة اليومية و تزايد عدد السكان و عدد المشتركين في مرفق الكهرباء .
- تحديد ساعات الذروة اليومية للاستهلاك الكهربائي و علاقته بدرجة الحرارة في فصل الصيف (١٥) اغسطس و فصل الشتاء (١٥) يناير .
- تحليل أثر استخدام العزل الحراري للمباني في خفض استهلاك الكهرباء.
- تحديد مسار الطلب المستقبلي لاستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة بريدة في ضوء ارتفاع درجة الحرارة و التغير المناخي و تزايد عدد السكان و عدد المشتركين في مرفق الكهرباء .

٥. توزيع السكان بمنطقة بريدة :

أ – التوزيع الجغرافي لعدد السكان :

جدول رقم (١) يوضح تطور عدد السكان في مدينة بريدة خلال الفترة ٢٠٠٧ – ٢٠١٤ م

السنة	عدد السكان / نسمة		
	سعودي	غير سعودي	الاجمالي
٢٠٠٧	٠ *	٠	٠

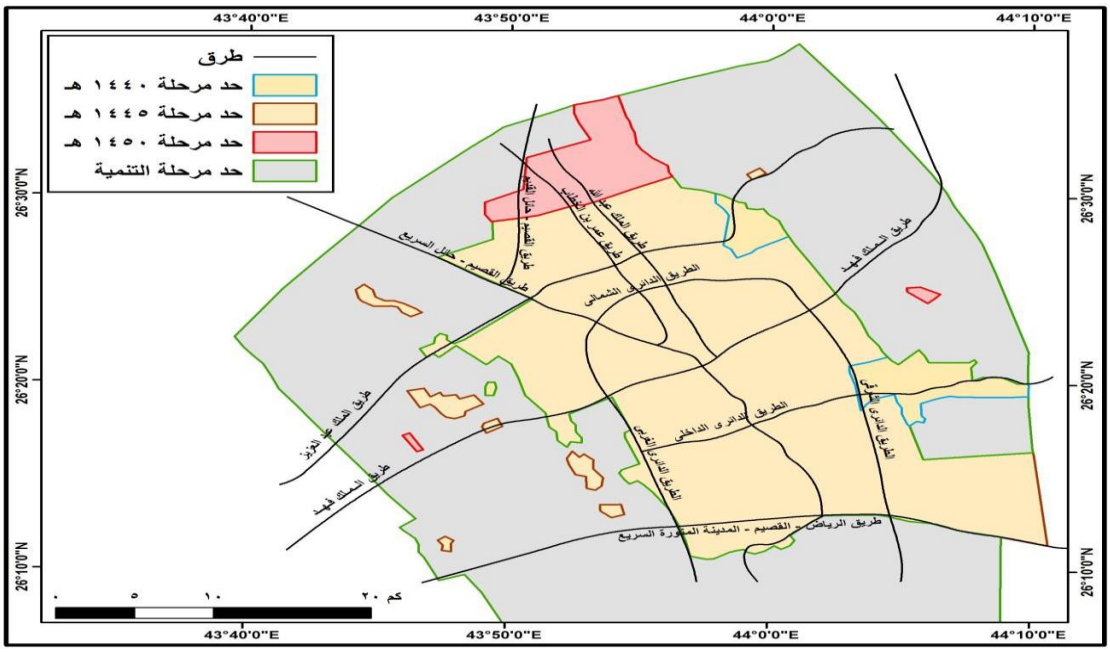
٢٠٠٨	٠	٠	٠
٢٠٠٩	٠	٠	٠
٢٠١٠	٤٦٦٣٤٩	١٤٧٧٤٤	٦١٤٠٩٣
٢٠١١	٠	٠	٠
٢٠١٢	٤٩٤٥٤١	١٦٤٠١١	٦٥٨٥٥٢
٢٠١٣	٤٩٤٥٤١	١٦٤٠١١	٦٥٨٥٥٢
٢٠١٤	٥١٦٠٧٩	١٧٦٤٦١	٦٩٢٥٤٠

***هناك بعض الاعوام (٢٠٠٧ – ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ – ٢٠١١) لم تسجل بيانات احصائية سكانية**

المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات مصلحة الإحصاءات العامة و المعلومات ، خلال السنوات ٢٠٠٧ – ٢٠١٤ م ، المملكة العربية السعودية

ب – توزيع كثافة السكان : ترتب علي زيادة الكثافة السكانية ضرورة التمدد في النطاق العمراني و رافق هذا الاتساع العمراني للأرض تغير في النظم العمرانية المستمدة من نظم و لوائح البناء في بيئات مناخية و اجتماعية مغايرة للبيئة المحلية و اثرت في تغيير صورة العمران بدءًا من جزئيات تصميم المبني ومفرداته و انتهاءً بالنسيج و التكوين العمراني . (**المقرن ، خالد عبد الله : ١٤١٠ هـ**) .

شكل رقم (٢) يوضح النطاق العمراني بمدينة بريدة



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي أمانة منطقة القصيم – وحدة المساحة و الخرائط ١٤٣٠ هـ

و نتيجة ارتفاع درجات الحرارة و زيادة عدد السكان تستهلك كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية ووفقاً للشركة السعودية للكهرباء بمنطقة القصيم قطاع مدينة بريدة و حسب اختلاف أنواع المشتركين فيها ، نجد أن **٨٢.٩ %** من الطاقة تستهلك في السكن ، و ان **١٢.٣ %** تستهلك لأغراض تجارية ، و **٢.١ %** لأغراض القطاع الحكومي ، و **١.١ %** للقطاع الزراعي ، و نحو

٠.٢ % للقطاع الصناعي ، و الباقي ١.٤ % تستخدمها بقية القطاعات ، حيث أن النشاط السكاني يلعب الدور الأساسي في مسيرة المنحني اليومي لاستهلاك الكهرباء في القصيم . **(عجوة ، احمد محمد علي : ٢٠٠٤) .**

جـ – توزيع عدد المباني السكنية : زادت و تعددت صور الطلب علي الطاقة الكهربائية و تنوعت مصادرها كنتيجة لزيادة عدد السكان و الوحدات السكنية :

الجدول رقم (٣) يوضح عدد المساكن المشغولة بأسر وعدد الاسر و الافراد حسب مصدر الكهرباء

مصدر الطاقة	شبكة عامة	شبكة خاصة (منتجين مستقلين)	مولد خاص	اخري	لا يوجد	الجملة
عدد المساكن	٩٩٧٦٣	٣٧١	٣٧١	٢٩	٧٣٠	١٠١٢٢٠
عدد الاسر	٩٩٨٤٠	٣١٨	٣٧١	٢٩	٧٤٧	١٠١٣٠٨
عدد الافراد	٥٩٣٠٤٢	١٣٩٤	١٤١٣	١٢٤	٢٦٢٠	٥٩٨٥٩٣

المصدر : مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات ، النتائج التفصيلية للتعداد العام للسكان و المساكن لعام ١٤٣١ هـ ، المملكة العربية السعودية

د – توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية :

تقوم شبكة توزيع الكهرباء باستقبال القدرة الكهربائية من محطات التوليد عبر خطوط النقل ، ليتم توزيعها بعد ذلك علي المستهلكين من خلال الموزعات الهوائية و الكابلات الارضية بجهد يتناسب مع اغراض الاستهلاك ، من خلال محطات تحويل فرعية **Substations** تقوم بتحويل الجهود العالية الي جهود متوسطة و منخفضة ، وتعد محطة القصيم المركزية لتوليد الكهرباء من المحطات المحورية التي تقوم بدور فعال في توزيع الطاقة الكهربائية علي جميع مراكز مدينة بريدة اضافة الي المحافظات المجاورة من خلال عمل المحطة بأقصى انتاج لها و الذي يمكن قياسه من خلال الانتاج المتحقق عام ٢٠١٠ م ، و يمكن ايجاز توزيع الشبكات في مدينة بريدة من خلال الجدول رقم (٤) التالي :

المحافظة او المركز	عدد سكان السعودية لعام ٢٠١٢		البعد عن مركز بريدة	الاتجاه	كهرباء عامة
	سعودي	غير سعودي			
محافظة بريدة	٨٦٤٨٠٠	٢١٢٢٦٨	–	–	١١٣
بريدة	٣٤٦٦٣٤	١٢٠٧٨٧	–	–	٥
الشقة	٧١٣	٢٦٨	١٧ كم	شمال	١
البعد	٢٩٠٢	٩٢٩	١٠ كم	غرب	٦
البطين	١٣٣٤	٤٠٩	٥٥ كم	شمال	٤
الفوارة	٣٣٣١	٦٧٣	١٨٦ كم	شمال غرب	٩
الخبراء	٦٦٩٥	١٩٤٤	٦٠ كم	غرب	٤

القرعاء	٤٥٤	٢٣١	٢٤ كم	شمال غرب	٣
الطرفية الشرقية	١٨٧٥	٥٧٩	٢٣ كم	شمال	٣
قصيباء	٤٤٩٣	٤٦٧	١١٠ كم	شمال غرب	١
المدرج	٢٢٢٢	٢٦٧	١١٥ كم	شمال	١
محير الترمس	٤١٧	٢٢	١٣٥ كم	شمال	١
شري	١١٤٤	٦٩٠	١٢٥ كم	شمال غرب	٦
الشبيكيه	١٤٥٨	١١٥	١٤١ كم	جنوب غرب	١٣
الخشبي	١٠٩٥	٢٣٦	١٣٨ كم	جنوب غرب	٨
القرين	٣٣٣١	٣٦٣	١٠٠ كم	غرب	٢
الدليمية	٤٩١٠	٩٥٢	١٠٠ كم	غرب	٦
الذيبية	٤٦٣٠	٤٣٨	١٢٣ كم	غرب	٢
الربيعية	٢٤١٦	٣٣٢	٢٥ كم	شرق	٣
الدعيسة	٤٠٤	٢٨	٧ كم	جنوب غرب	١
المليداء	٥٨٥٧	١٢٤١	٢١ كم	غرب	١
الغماس	٩٦٠	٤١٦	٢٣ كم	جنوب غرب	٢
خب روضان	٣٤٨	٢٠٥	٨ كم	جنوب غرب	١
ضراس	٧٢٨	١٧٢	٨ كم	غرب	٢
طلحة	٤٨٠	١٨	١١٨ كم	شمال	١
صر بن عقيل	٣٨١٤	٥٠٣	١١٠ كم	جنوب غرب	١٤
الثامرية	١٦٦٢	١٨٥	٥٥ كم	جنوب شرق	٧
العمار	٢٥٠٠	٢٤٧	٩٥ كم	جنوب	٢
القوارة	٤٨٠٥	٧١٨	٨٥ كم	شمال	٤

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي البيانات الواردة من دليل الخدمات لمنطقة القصيم ٢٠١٥ م ، مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات ، المملكة العربية السعودية .

٦. توزيع المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة :

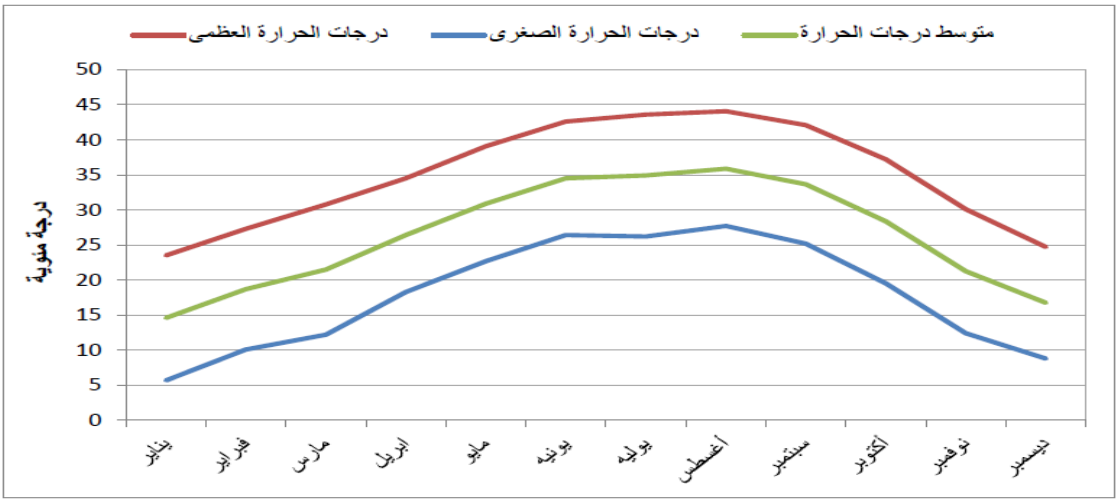
تعد درجة الحرارة اهم عنصر من عناصر المناخ نظرا لأنها تؤثر في بقية العناصر المناخية من ضغط جوي و رطوبة و رياح (جودة : ٢٠٠٢ ، ٩٩) ، و في مدينة بريدة تتفاوت **درجة الحرارة** من فصل لآخر خلال العام حيث يبلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة العظمي ٢٨.٨° م ، و درجة الحرارة الصغرى ١٧.٩ ° م ، و تزداد درجة الحرارة في اشهر الصيف ، بينما تقل في اشهر الشتاء ، و الجدول رقم (٥) التالي يوضح توزيع المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة لمدينة بريدة بمحطة الامير نايف المناخية خلال الفترة من ٢٠٠٧ – ٢٠١٤ كما يلي

الشهر												

السنه	درجات الحرارة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
٢٠٠٧	عظمي	١٨	٢٤.٦	٢٨.١	٣٤.٦	٤٠.٨	٤٢.٩	٤٣.٤	٤٤.١	٤٢	٣٧.٢	٢٩.٧	٢٢.٩
	صغري	٤.٩	٩.٦	١٢.٨	١٩.١	١٩.١	٢٥.٥	٢٥.٥	٢٦.٧	٢٤.٩	١٧.٩	١٢.٥	٨.٨
٢٠٠٨	عظمي	٢٧	٣٢	٣٨	٤٠	٤٤	٤٥	٤٧.٦	٤٧	٤٦	٣٩	٣٢	٢٧
	صغري	٥-	٠.٦	٥	١٢	١٨	٢٠	١٦	٢٣	٢٠	١٤	٩	١-
٢٠٠٩	عظمي	١٩.٥	٢٥.٥	٢٧.٥	٣٣.٥	٣٩.٢	٤٣.٥	٤٣.٦	٤٥.٦	٤٢.٦	٣٦.٣	٢٨.٤	٢٢.٣
	صغري	١٢	١٧.٩	٢٠.٤	٢٥.٧	٣١.٢	٣٥.٩	٣٥.١	٣٦.٤	٣٣.٤	٢٧.٤	٢٠.٨	١٥.٣
٢٠١٠	عظمي	٢٧.٨	٢٧	٢٩.٧	٣١.٤	٣٢.٣	٣٤.٩	٣٤.٧	٣٥.٩	٣٤.٢	٣٥.٣	٣٤.٨	٢٨.٨
	صغري	٨.٤	١٠.٩	١٣.٣	١٨.٩	٢٤.١	٢٧.٢	٢٧.٩	٢٧.٧	٢٤.١	١٩.٩	١١.٢	٧.١
٢٠١١	عظمي	٢٠.٧	٢٤.٦	٢٦.٦	٣٢.٣	٤٠	٤٣	٤٤.٤	٤٥.٤	٤٢.٤	٣٦	٢٥.١	٢١.٩
	صغري	٨.٥	١٠.٨	١٢.٣	١٧.٩	٢٤.٦	٢٨.١	٢٦.٨	٢٧.٧	٢٥.٤	١٩	١١.٦	٦.٧
٢٠١٢	عظمي	٢٨.٢	٣٣	٣٧	٣٩	٤٥	٤٧	٤٨	٤٦.١	٤٦	٤١	٣٥	٢٩
	صغري	٠	٢.٦	٣.٦	١٤	٢٠	٢٣	٢٥	٢٥	٢١	١٧.٥	٧	٥
٢٠١٣	عظمي	٢٦.١	٢٨	٣٠	٣٠.١	٣٤.٤	٤١.٥	٤٤.٢	٤٣.٩	٤١.٤	٣٥.٢	٢٨.٨	٢٢.١
	صغري	٨.٦	١١	١٥.١	١٨	٢٢.٢	٢٥.٨	٢٧.٣	٢٧.٤	٢٧.٧	١٨.٥	١٤.٧	٨
٢٠١٤	عظمي	٢١	٢٣.٨	٣٠	٣٥.٨	٣٧	٤٢.٦	٤٣.٦	٤٤.٥	٤٢.١	٣٧.٧	٢٧	٢٤.١
	صغري	٨.٢	٨.٣	١٥.٧	٢١.٢	٢٢.٤	٢٦.١	٢٦.٩	٢٧.٨	٢٥.٨	٢٢.١	١٣	١١
المتوسط	عظمي	٢٣.٥	٢٧.٣	٣٠.٨	٣٤.٥	٣٩.٨	٤٢.٦	٤٣.٦	٤٤.٦	٤٢.٨	٣٧.٢	٣٠.١	٢٤.٧
	صغري	٥.٧	١٠.١	١٢.٢	١٨.٣	٢٢.٧	٢٦.٤	٢٦.٢	٢٧.٧	٢٥.٢	١٩.٥	١٢.٤	٨.٨
	العام	١٤.٦	١٨.٧	٢١.٥	٢٦.٤	٣٠.٩	٣٤.٥	٣٤.٩	٣٥.٩	٣٣.٧	٢٨.٣٥	٢١.٢٥	١٦.٧٥

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات وزارة الطاقة و الصناعة و الثروة المعدنية ، المملكة العربية السعودية ، النشرات الهيدرولوجية للفترة من ٢٠٠٧ – ٢٠١٢ م .

و الشكل التالي رقم (٣) يوضح المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة العظمي و الصغرى بمحطة الامير نايف المناخية خلال الفترة من ٢٠٠٧ – ٢٠١٢ م :



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات وزارة الطاقة و الصناعة و الثروة المعدنية ، المملكة العربية السعودية ، النشرات الهيدرولوجية للفترة من ٢٠٠٧ – ٢٠١٢ م .

٧. توزيع الاستهلاك الشهري للطاقة الكهربائية :

ان تطور استهلاك الطاقة الكهربائية امرا طبيعيا لتلبية اغراض التنمية الاجتماعية و الاقتصادية و اقامة العديد من المشروعات الخدمية التي تهدف الي رفع مستوي المعيشة حيث يرتبط استهلاك الكهرباء عموما بزيادة السكان و النمو الاقتصادي و التقدم العلمي و التكنولوجي و مستوي الدخل ، فلقد تطور استهلاك الكهرباء في مدينة بريدة خلال سنوات الدراسة ٢٠٠٧ الي ٢٠١٤ كما سنوضح بالجدول رقم (٦) كما يلي :

السنه	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط	معدل التغير %
٢٠٠٨	٢٠٦.٥	٣٨٩.٤	١٠١.٣	٣٢٦.٧	٢٣٨.٣	٥٨٣.٨	٤٣١.٤	٦٥٨,٦	٣٢٨.٤	٥٣٩.١	١٧.٥٧	٣١٨.٥	٣٤٥.٠	–
٢٠٠٩	٢٦٦.٤	٣٥٧.٠٩	٨٧.١٦	٣٠٧.٤	٢٨٤.٢	٦٩٨.٦	٤٣١.٤	٦٨٦.٠٨	٣٤٦.٦	٥٦٧.٩	٨٦.٧٠٣	٢٩٠.١	٣٦٧.٥	٦.٥
٢٠١٠	١٩٦.٦	٣٣٢.٧	١١٠.٣	٣٠٥.٤	٣٠٨.٦	٦٩٨.٦	٤٢٧.٢	٧٩١.٠٥	٣٦٣.٩	٦٥١.٢	٣١.١٨	٣٤٩.٤	٣٨٠.٥	٣.٥
٢٠١١	٢٤٢.٥	٣٨٤.٤	١١٢.٤	٠	٠	٠	٤٢٩.٧	٨٥٢.٦	٣٧٢.٢	٦٧٦.٧	١٠.٣٣٢	٤٨٥.٢	٢٩٧.٢	٢١.٩-
٢٠١٢	٢٤٦.٨	٤٤٠.٨	١٤٤.٨	٣٧١.٠٥	٣٧٦.٩	٧٩٦.٠٤	٤٤٨.٢	٩٩١.٨	٣٧٦.٩	٧٥٢.٦	٢٨.٠٢٦	٦٥.٠٢٦	٤١٩.٩	٤١.٣
٢٠١٣	٢٦١.٠٩	٣٩٩.٧	١٢٠.١	٤٠٧.١	٢٨٣.٢	٧٥٦.٨	٥٠٨.٠١	٩٩٨.٠١	٤٠٩.٦	٧٠٣.٨	٢٢.٥٤٥	٣٩٤.٦	٤٣٨.٧	٤.٥
٢٠١٤	٣٦٣.٧	٤٦٥.٥	١٦١.٦	٤٢٧.٠١	٤٤٤.٣	٨٥٣.٩	٥٣١.٧	١٠٥٣.٠٣٢	٤٨٧.٠٣	٨٠١.٠٤	٧٤.٨٥١	٨٣١.٠٥٤	٥٤١.٢	٢٣.٤

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات عدد الاشتراكات ، ادارة كهرباء القصيم ، القطاع الاوسط ، بيانات غير منشورة .

ومن خلال الجدول السابق يتضح ما يلي :

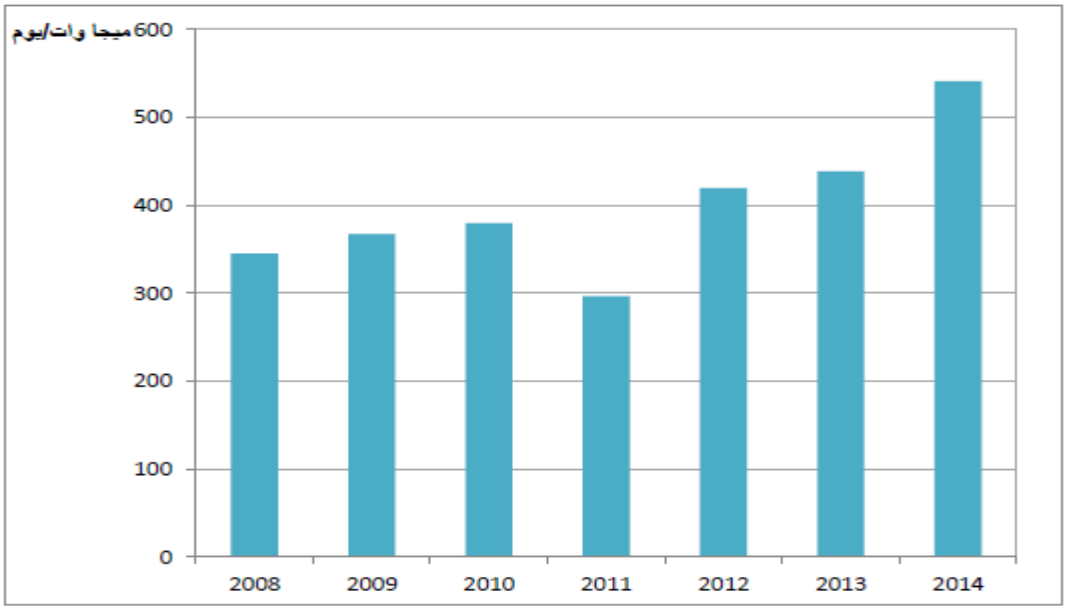
أ – زاد معدل استهلاك الكهرباء بمدينة بريدة فبالنسبة للمعدل اليومي لاستهلاك الكهرباء زاد من ٣٣٥ ميجا وات / يوم عام ٢٠٠٨ ، الي ٣٦٧.٥ ميجا وات / يوم عام ٢٠٠٩ ، بنسبة تغير ٦.٥ % ، و واصل ارتفاعه في عام ٢٠١٠ حيث بلغ نحو ٣٨٠ ميجا وات / يوم بنسبة تغير بلغت ٣.٥ % .

ب – وصل معدل الاستهلاك اليومي عام ٢٠١١ الي ٢٩٧.٢ ميجا وات / يوم بنسبة تغير بلغت – ٢١.٩ % ، اي انه انخفض عن عام ٢٠١٠ بمقدار ٨٢.٥ ميجا وات / يوم ، في حين سجل عام ٢٠١٢ زيادة معدل الاستهلاك اليومي بلغت ٤١٩.٩ ميجا وات / يوم بنسبة تغير بلغت ٤١.٣ % .

جـ – بلغ المعدل اليومي لاستهلاك الطاقة الكهربائية في عام ٢٠١٣ نحو ٤٣٨.٧ ميجا وات / يوم بنسبة تغير بلغت ٤.٥ % ، بينما سجلت المتوسطات اليومية في عام ٢٠١٤ نحو ٥٤١.٢ ميجا وات / يوم بنسبة بلغت ٢٣.٤ % .

د – كان من الملاحظ ايضا من خلال هذا الجدول ان سنة ٢٠٠٧ لم تسجل و سنه ٢٠١١ فيها انقطاع عن التسجيل مثل شهور (ابريل – مايو – يونيو) مما يؤثر علي وجود نقص في البيانات التي تعبر بصورة واقعية عن المتوسطات اليومية لاستهلاك الكهرباء في القطاع السكني بمدينة بريدة .

و الشكل رقم (٤) التالي يوضح المتوسطات اليومية لاستهلاك الكهرباء في القطاع السكني في مدينة بريدة خلال سنوات الدراسة ٢٠٠٨ – ٢٠١٤ :



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات ادارة القصيم ، ادارة كهرباء القصيم القطاع الاوسط ، بيانات غير منشورة .

ومن الملاحظ انه توجد مجموعة من العوامل المؤثرة في زيادة حجم الاستهلاك من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي ومن ابرز هذه العوامل او المحددات ما يلي : النمو السكاني ، معدلات النمو الاقتصادي ، مستويات توزيع الدخل القومي ، اسعار الطاقة الكهربائية ، هيكل الانتاج القومي ، اذواق المستهلكين ، العادات المرعية ، انماط السلوك الاستهلاكي ، المناخ ، انماط البناء ، و انواع المواد الداخلة في المباني . (**الناصر : ٢٠٠٩ ، ٣٥**) .

٨. **الربط بين التغير الشهري في درجة الحرارة و التغير الشهري لاستهلاك الطاقة الكهربائية :**

يتأثر استهلاك الكهرباء في مدينة بريدة بالعديد من العوامل المختلفة الطبيعية و البشرية و اهم هذه العوامل هي درجة الحرارة و تغيرها من فترة لأخري سواء كان هذا التغير يومي او فصلي و ذلك لان الاستهلاك المنزلي للكهرباء يذهب القدر الاكبر منه لتحسين جو المسكن و تحقيق الشعور بالراحة صيفاً او الدفء شتاءً ما يعني استخدام اجهزة التكييف و التبريد و التي بدورها تستهلك نسبة كبيرة من الكهرباء المستخدمة في المنزل ومن هنا تأتي اهمية دراسة العلاقة بين درجة الحرارة و الاستهلاك المنزلي للكهرباء في مدينة بريدة .

أ – العلاقة بين درجة الحرارة و الاستهلاك المنزلي اليومي للكهرباء خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ :

يمكن التعرف علي العلاقة بين درجة الحرارة و حجم استهلاك الكهرباء من خلال دراسة اثر التغير اليومي في درجة الحرارة خلال (٢٤ ساعة) في فصلي الشتاء و الصيف علي الاستهلاك المنزلي للكهرباء بالإضافة الي دراسة المدي اليومي لكل من درجات الحرارة و أحمال الاستهلاك المنزلي للكهرباء ، فضلا علي حساب المتوسط العام لدرجة الحرارة و أحمال الاستهلاك المنزلي للكهرباء و ذلك خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ .

– أثر التغير اليومي في درجة الحرارة خلال (٢٤ ساعة) في فصل الشتاء علي الاستهلاك المنزلي للكهرباء خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ :

يوضح الجدول رقم (٧) مقارنة ما بين درجة الحرارة اليومية و معدل الاستهلاك المنزلي للكهرباء في فصل الشتاء بمدينة بريدة خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ ومنهم يتضح الاتي :

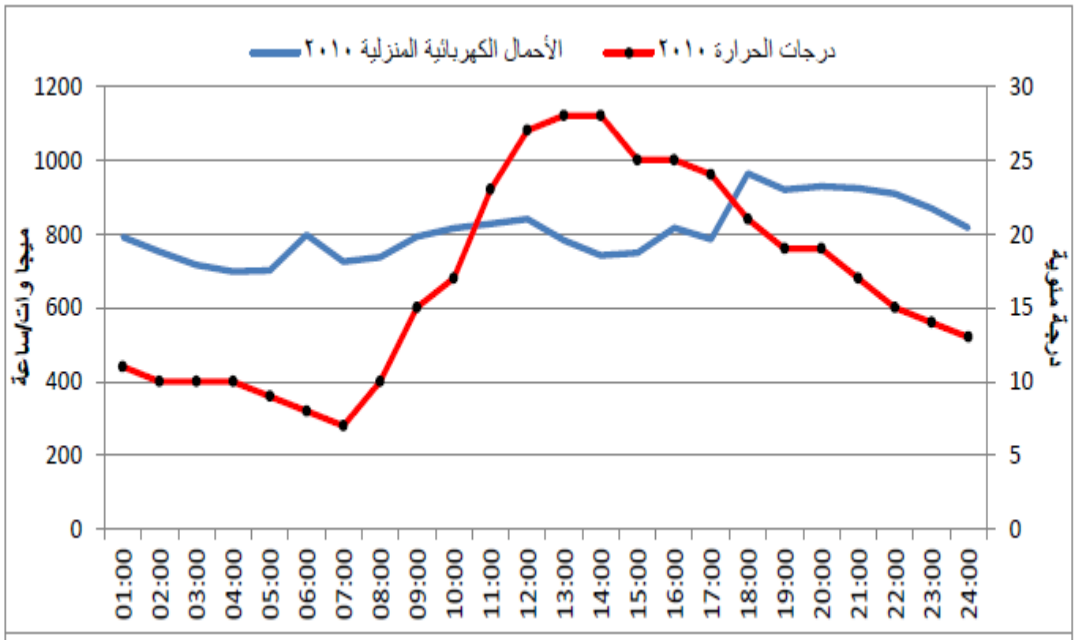
١ – تغير درجة الحرارة و معدل الاستهلاك المنزلي للكهرباء علي مدار اليوم بحيث يمكن تقسيم ساعات اليوم لأربعة فترات زمنية طول كل منها ٦ ساعات لدراسة تأثير التغير في درجة الحرارة علي معدل الاستهلاك المنزلي للكهرباء علي النحو التالي :

السنه	٢٠١٠		٢٠١١		٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤		٢٠١٥	
الساعة	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال
٠١.٠٠	١١	٧٩١	١٦	٨٤٨	٥	١٠٣١	٧	١٢٥٧	١١	١١٦٤	١٢	١٢٢٥
٠٢.٠٠	١٠	٧٥٢	١٦	٧٩٦	٥	٩٨٩	٦	١١٧٦	١١	١٠٩٧	١٣	١١٩٠
٠٣.٠٠	١٠	٧١٦	١٦	٧٦٣	٤	٩٣٩	٥	١١٣٢	١٠	١٠٤٩	١٢	١١٧٠
٠٤.٠٠	١٠	٦٩٨	١٦	٧٥٤	٤	٩٢٤	٥	١٠٩٤	١٠	١٠٢٥	١٢	١١٦٠
٠٥.٠٠	٩	٧٠١	١٥	٧٦٥	٣	٩٣٧	٤	١١٠٧	٩	١٠٣٥	١١	١١٧٥
٠٦.٠٠	٨	٧٩٧	١٥	٩١١	٣	١٠٩٢	٤	١٢٥٨	٩	١١٨٢	١١	١٢٥٢
٠٧.٠٠	٧	٧٢٥	١٦	٩٣٣	٣	١٠٧٦	٦	١٢٣٩	٩	١٠٩٧	١١	١٢٣٠
٠٨.٠٠	١٠	٧٣٧	١٧	٨٦١	٧	١٠٣٢	١٠	١٢٣٠	١٠	١٠٦٩	١٣	١٢٤٠
٠٩.٠٠	١٥	٧٩٢	١٧	٨٥٢	١٢	١٠٥٧	١٠	١٢٤٠	١١	١١٣٥	١٣	١٢٤٠
١٠.٠٠	١٧	٨١٥	١٧	٨٦٣	١٣	١٠٩٠	١٠	١٢٦٨	١٧	١١٥٧	٢٠	١٣١٠
١١.٠٠	٢٣	٨٢٧	٢٣	٨٨٤	١٤	١١٠٤	١٣	١٢٨٦	٢٢	١١٦٥	٢١	١٣٣٠
١٢.٠٠	٢٧	٨٤٠	٢٤	٨٨٠	١٦	١١٠٢	١٦	١٢٧٤	٢٣	١١٥٨	٢٢	١٣٤٩
١٣.٠٠	٢٨	٧٨٤	٢٢	٩٠٢	١٧	١١١٨	١٨	١٣١٧	٢٤	١١٥٩	٢٣	١٣٥٥
١٤.٠٠	٢٨	٧٤٢	٢٥	٨٦٩	١٧	١٠٨٥	٢٠	١٢٧٧	٢٥	١١٢٠	٢٧	١٢١٠
١٥.٠٠	٢٥	٧٤٩	٢١	٨٥٦	١٥	١٠٦٧	١٩	١٢٧٦	٢٤	١١١٢	٢٥	١٢٢٥
١٦.٠٠	٢٥	٨١٦	٢١	٩٣٣	١٥	١١٠٢	١٤	١٢٨٧	٢٤	١١٢١	٢٣	١٢٤٠
١٧.٠٠	٢٤	٧٨٥	٢٠	٩١٥	١٤	١٢٣٧	١٢	١٥٣٧	٢٢	١٣٢٤	٢١	١٣٧٨
١٨.٠٠	٢١	٩٦٣	١٩	١١٣٣	١٣	١٣٢٩	١١	١٥٠٨	٢٠	١٣٠١	٢١	١٣٦٠

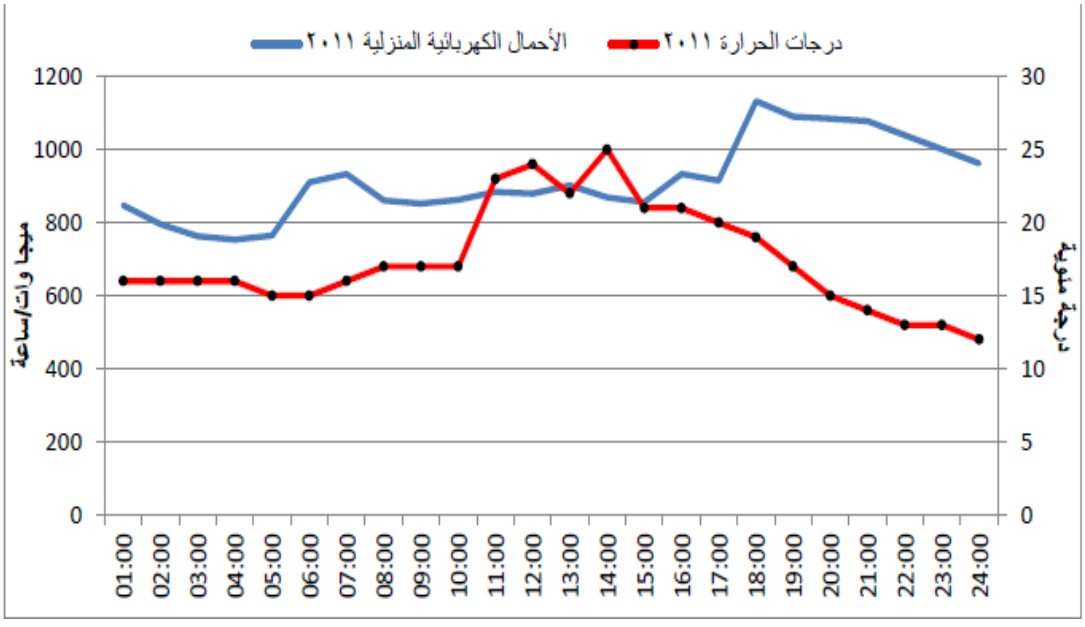
١٣١٧	١٩	١٢٥٦	٢٠	١٤٦٨	١٠	١٢٩١	١٢	١٠٩٠	١٧	٩٢٠	١٩	١٩.٠٠
١٢٩١	١٨	١٢٤٩	٢٠	١٤٥٥	٩	١٢٩٦	١٠	١٠٨٥	١٥	٩٢٨	١٩	٢٠.٠٠
١٢٣٣	١٧	١٢١٧	١٨	١٤٣٠	٨	١٢٦٦	١٠	١٠٧٨	١٤	٩٢٤	١٧	٢١.٠٠
١٢١٣	١٧	١١٩٥	١٧	١٤١٥	٧	١٢٥٥	٩	١٠٤٠	١٣	٩٠٩	١٥	٢٢.٠٠
١١٦٥	١٦	١١٦٢	١٧	١٣٩٠	٦	١٢٢٧	٨	١٠٠١	١٣	٨٦٩	١٤	٢٣.٠٠
١١٣٥	١٤	١٠٩٥	١٦	١٣٣٦	٥	١١٦١	٧	٩٦٢	١٢	٨١٦	١٣	٢٤.٠٠

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥

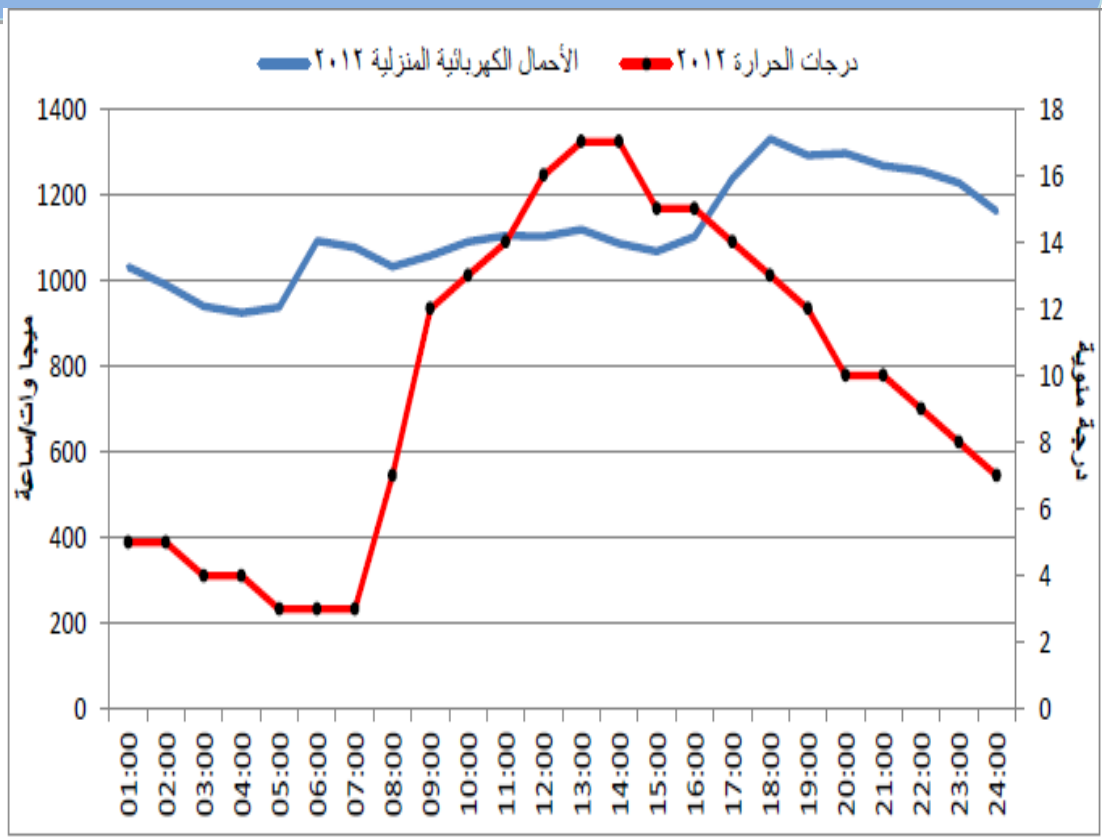
و يوضح الشكل التالي رقم (٥) متوسط درجة الحرارة و الاحمال الكهربائية المنزلية في فصل الشتاء خلال شهر يناير علي مدار ٢٤ ساعة خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ :



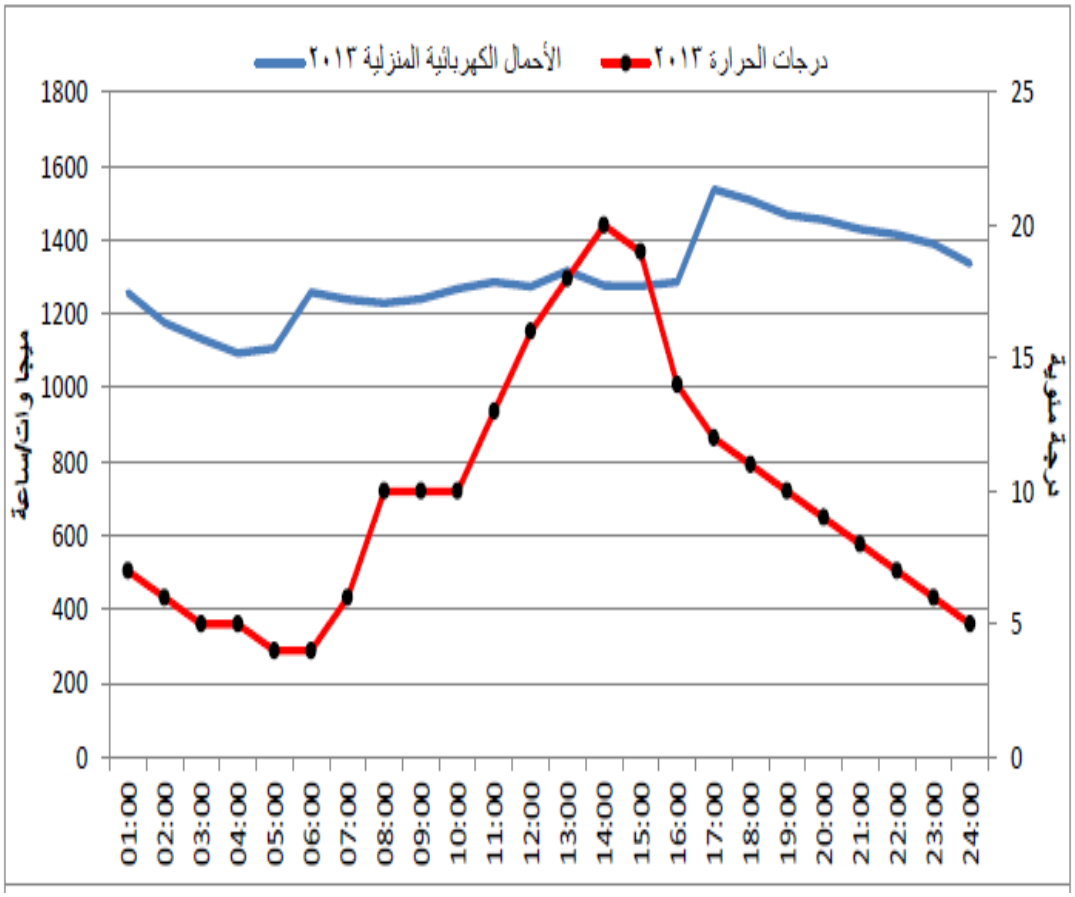
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



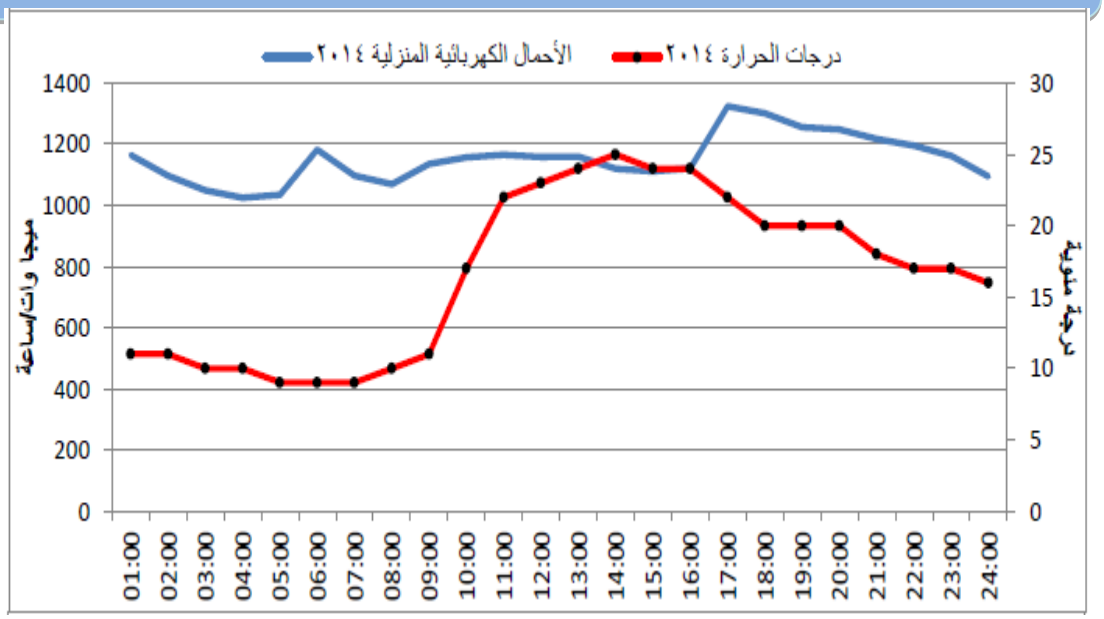
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



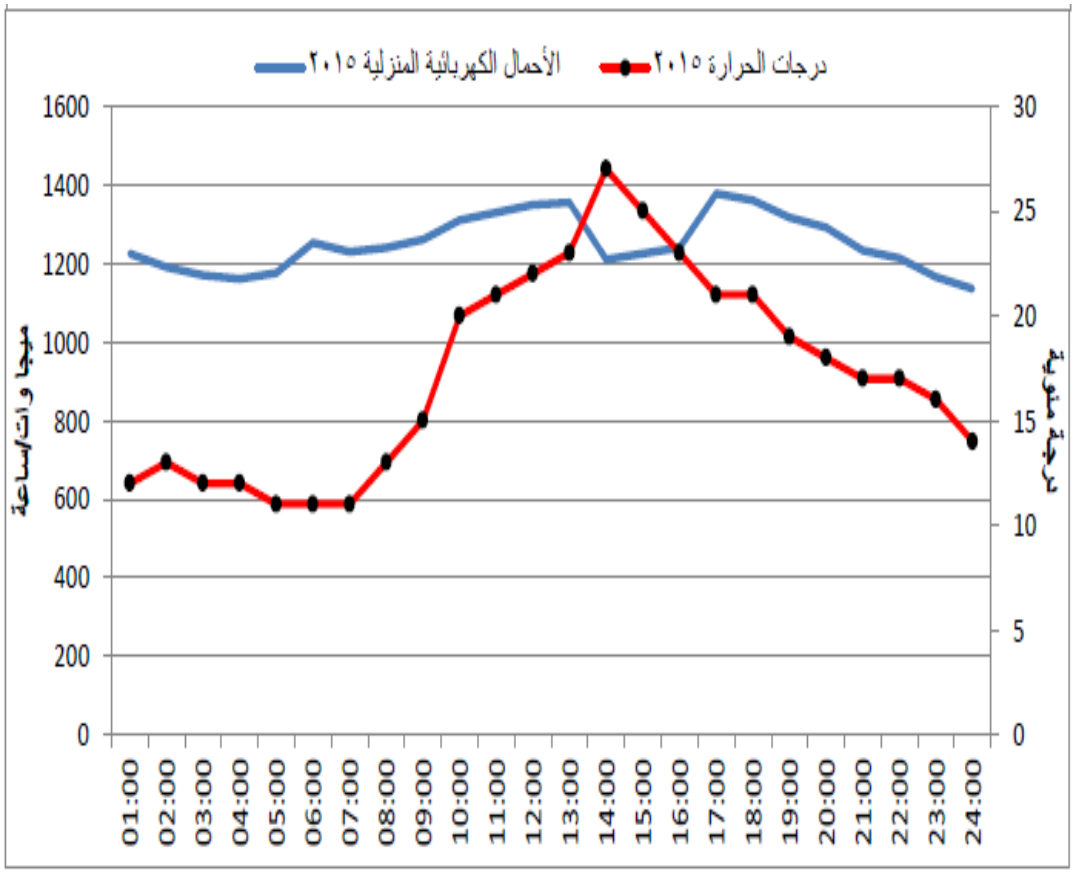
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥

الفترة الاولي : من الساعة ٠١.٠٠ – ٠٦.٠٠ :

ففي عام ٢٠١٠ : تصل درجة الحرارة لادني قيمة لها في هذه الفترة من اليوم مسجلة ٧° م في الساعة ٠٦.٠٠ في حين ان استهلاك الكهرباء في نفس الساعة بلغ اعلي قيمة له و هي ٧٩٧

ميجا وات / ساعة ، ما يعني ان استهلاك الكهرباء في المنازل كان مرتبطا بانخفاض درجة الحرارة و يرجع ذلك الي الحاجة للتدفئة عند انخفاض درجة الحرارة في ساعات الصباح الاولي .

الفترة الثانية : من الساعة ٠٦.٠٠ – ١٢.٠٠ :

و هي الساعات الاولي من النهار و التي تتسم بارتفاع درجة الحرارة بها مقارنة بالفترة الاولي و فيها وصلت درجة الحرارة لأعلي قيمة لها و هي ٢٧° م عند تمام الساعة ١٢.٠٠ في عام ٢٠١٠ ، اما عن استهلاك الكهرباء فبلغ ٨٤٠ ميجا وات / ساعة في نفس الساعة و هي اعلي قيمة له في تلك الفترة ما يعني ان هناك علاقة طردية ما بين استهلاك الكهرباء بالمنازل و ارتفاع درجة الحرارة في ساعات النهار الاولي .

الفترة الثالثة من الساعة ١٢.٠٠ – ١٨.٠٠ :

وتضم هذه الفترة أعلي درجة حرارة يمكن تسجيلها خلال اليوم و أعلي معدل استهلاك للمنازل من الكهرباء حيث تراوحت درجات الحرارة ما بين ١٧° م – ٢٨ ° م في الساعة ١٤.٠٠ خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ و هي الساعة التي تصل درجة الحرارة فيها الي ذروتها خلال اليوم بينما تراوح معدل الاستهلاك ما بين ٩٦٣ – ١٣٦٠ ميجا وات / ساعة ، الساعة ١٨.٠٠ و هي تمثل أعلي ساعات اليوم في استهلاك المنازل للكهرباء ليس خلال الفترة المذكورة فحسب بل علي مدار اليوم .

الفترة الرابعة من الساعة ١٨.٠٠ – ٢٤.٠٠ :

وتمثل هذه الفترة بداية لانخفاض درجة الحرارة و استهلاك الكهرباء في المنازل وتسجل أعلي درجة حرارة فيها ما بين الساعة ١٨.٠٠ و ١٩.٠٠ بدرجة تراوحت ما بين ٩° م – ٢٠° م في حين بلغ الاستهلاك المنزلي للكهرباء ذروته في تلك الفترة فيما بين الساعة ١٩.٠٠ و ٢٠.٠٠ ليتراوح ما بين ٩٢٨ – ١٣١٧ ميجا وات / ساعة خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ بمعدل تغير بلغ ٤١.٩ % .

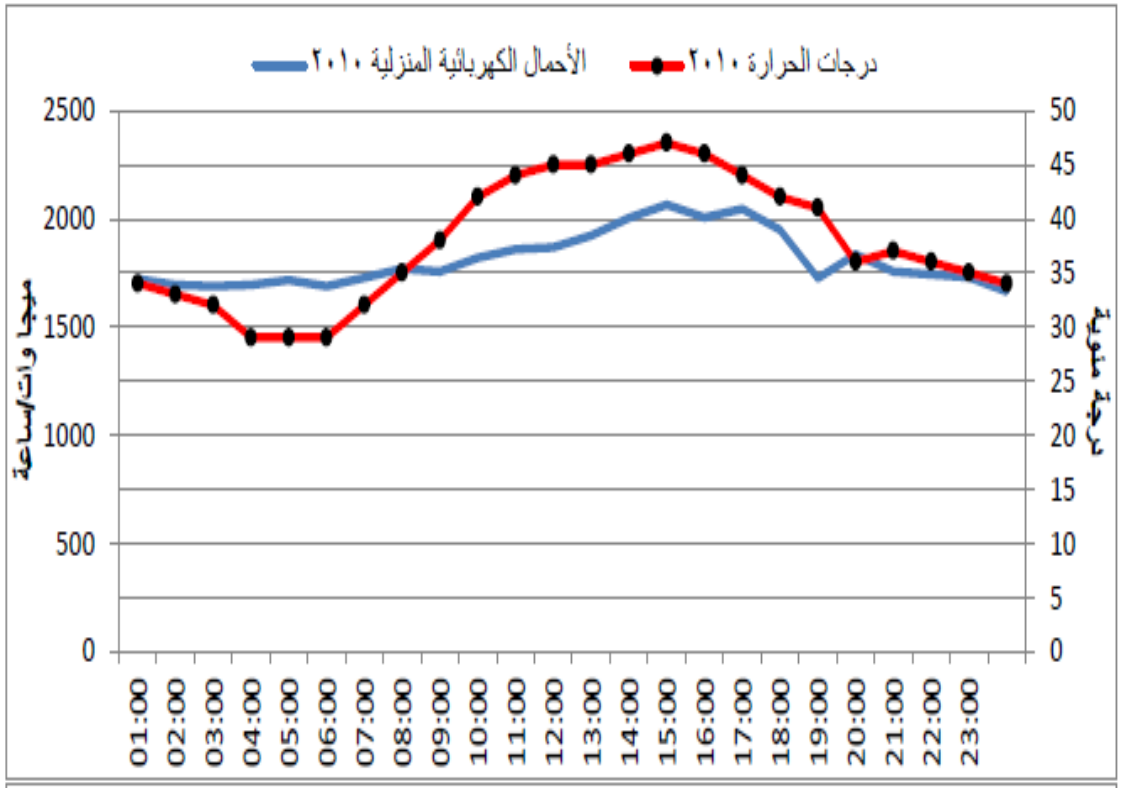
- **أثر التغير اليومي في درجة الحرارة خلال (٢٤ ساعة) في فصل الصيف علي الاستهلاك المنزلي للكهرباء خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ :**

و يوضح الجدول رقم (٨) مقارنة بين درجة الحرارة اليومية و معدل الاستهلاك المنزلي للكهرباء في فصل الصيف بمدينة بريدة خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ حيث اتضح ان هناك ارتباط لدرجة الحرارة في مدينة بريدة و معدل استهلاك المنازل من الكهرباء علي مدار اليوم ولتوضيح تلك العلاقة تم تقسيم ساعات اليوم الي لأربعة فترات زمنية طول كل منها ٦ ساعات لدراسة مدي تأثير تغير درجة الحرارة علي حجم الاستهلاك المنزلي للكهرباء و ذلك علي النحو التالي :

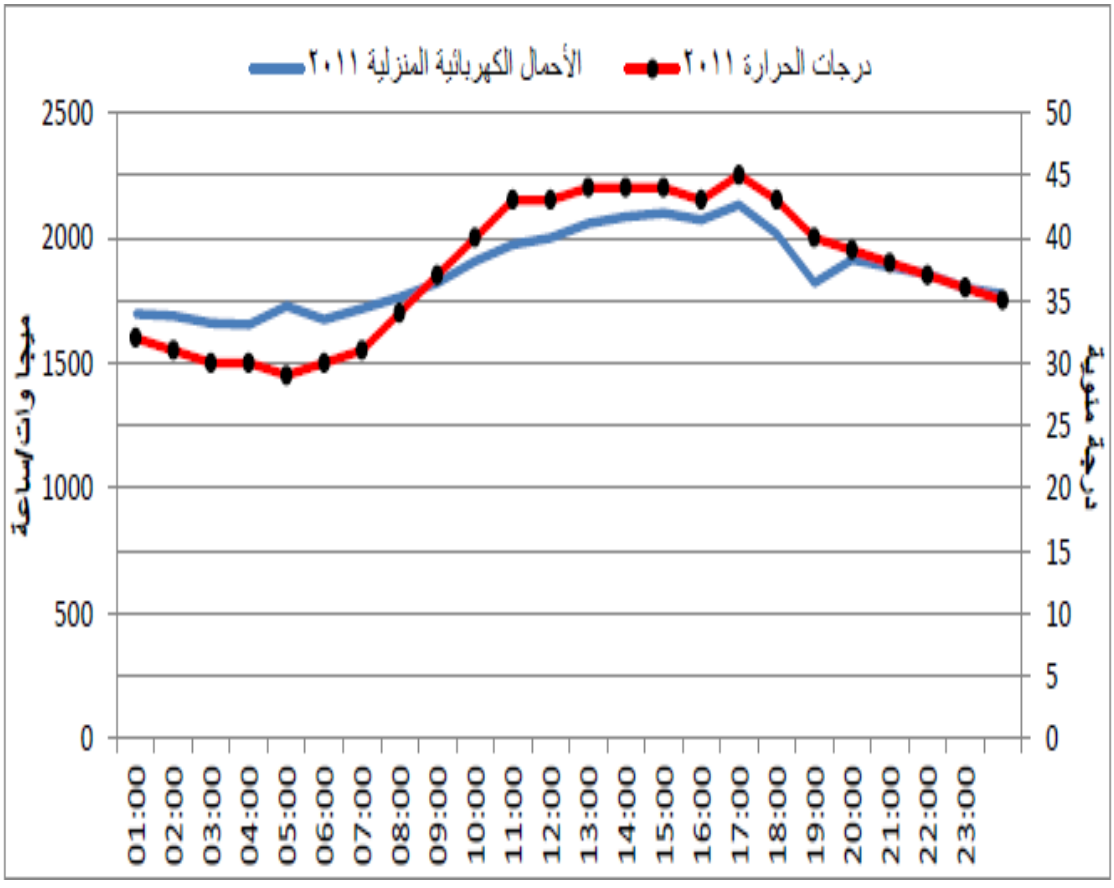
السنه	٢٠١٠		٢٠١١		٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤		٢٠١٥	
الساعة	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال	درجة الحرارة	الاحمال
٠١.٠٠	٣٤	١٣٢١	٣٢	١٦٩٦	٣١	١٨٨٨	٣٢	١٩٦٥	٢٩	١٩٢١	٣٠	٢٠٤٥
٠٢.٠٠	٣٣	١٦٩٣	٣١	١٦٨٨	٣٠	١٨٣٥	٣١	١٩٧٤	٢٩	١٩٣٦	٢٩	٢٠٦٠
٠٣.٠٠	٣٢	١٦٨٨	٣٠	١٦٦٠	٢٩	١٧٢٨	٣٠	١٩٧٢	٢٩	١٩٢٨	٢٧	٢٠٥٧
٠٤.٠٠	٢٩	١٩٦٣	٣٠	١٦٥٢	٢٨	١٧٢٧	٢٩	١٩٥٧	٢٨	١٩٠٨	٢٦	٢٠٤٠
٠٥.٠٠	٢٩	١٧١٦	٢٩	١٧٢٧	٢٨	١٨١٦	٢٧	١٩١٨	٢٨	١٨٦١	٢٦	١٩٧٣
٠٦.٠٠	٢٩	١٦٨٨	٣٠	١٦٧٤	٢٦	١٧٧٨	٢٧	١٨٠١	٢٨	١٧٤٣	٢٦	١٨١٩
٠٧.٠٠	٣٢	١٧٢٨	٣١	١٧١٧	٢٩	١٨١٦	٣٠	١٨٠١	٣٠	١٧٥٠	٣٠	١٨٤٩
٠٨.٠٠	٣٥	١٧٦٩	٣٤	١٧٦٣	٣٣	١٨٨٣	٣٤	١٩٢١	٣٤	١٨١٦	٣٣	١٩٤٥
٠٩.٠٠	٣٨	١٧٦٩	٣٧	١٨١٩	٣٦	١٩٥١	٣٧	٢٠٢٧	٣٩	١٨٧٠	٣٧	٢٠٦٧
١٠.٠٠	٤٢	١٨٢٠	٤٠	١٩٠٧	٣٩	١٩٩٣	٤٠	٢١١٥	٤٣	١٩٨٦	٤٢	٢١٧٧
١١.٠٠	٤٤	١٨٥٩	٤٣	١٩٧٣	٤٢	٢٠٢٤	٤٢	٢١٨٦	٤٥	٢٠١٥	٤٢	٢٢٥٢
١٢.٠٠	٤٥	١٨٦٧	٤٣	١٩٩٩	٤٣	٢٠٤٢	٤٣	٢٢٠٨	٤٦	١٩١٩	٤٥	٢٢٧٦
١٣.٠٠	٤٥	١٩٢٢	٤٤	٢٠٥٦	٤٤	٢١٣٣	٤٦	٢٢٤٢	٤٧	٢٠١٥	٤٦	٢٣١٩
١٤.٠٠	٤٦	٢٠٠٣	٤٤	٢٠٩٨	٤٥	٢١٨٦	٤٦	٢٣٠٥	٤٨	٢٢٢٥	٤٦	٢٣٥٣
١٥.٠٠	٤٧	٢٠٦٤	٤٤	٢٠٩٨	٤٥	٢١٨٦	٤٦	٢٣٠٥	٤٨	٢٢٢٥	٤٦	٢٤٢٢
١٦.٠٠	٤٦	٢٠٠٦	٤٣	٢٠٧٢	٤٥	٢١٨٣	٤٦	٢٣٠٧	٤٦	٢٢٥٨	٤٥	٢٤٢٣
١٧.٠٠	٤٤	٢٠٤٦	٤٥	٢١٣١	٤٤	٢٢٣٨	٤٤	٢٢٧٥	٤٤	٢٢٠٨	٤٤	٢٣٧٩
١٨.٠٠	٤٢	١٩٤٩	٤٣	٢٠١٦	٤١	٢١٦٨	٤٢	٢١٩٥	٤٢	٢١١١	٤١	٢٣١٤
١٩.٠٠	٤١	١٧٢٥	٤٠	١٨١٩	٣٩	١٩٦٣	٤٠	٢٢٢٢	٤١	٢٢٠٥	٤٠	٢٣٩٢
٢٠.٠٠	٣٦	١٨٣٥	٣٩	١٩١٢	٣٧	٢٠٥٠	٣٨	٢١٩٣	٣٩	٢١٠٣	٣٨	٢٣٧٧
٢١.٠٠	٣٧	١٧٥٥	٣٨	١٨٨٣	٣٥	١٩٨٨	٣٧	٢٠٨٠	٣٧	٢٠٦٠	٣٦	٢٣٢٣
٢٢.٠٠	٣٦	١٧٤٢	٣٧	١٨٥٤	٣٤	١٩٦٨	٣٥	٢٠٠٥	٣٥	١٩٧٠	٣٥	٢٢٦٠
٢٣.٠٠	٣٥	١٧٣٠	٣٦	١٧٩٩	٣٢	١٨٩٥	٣٣	١٩٥٧	٣٤	١٩٤٦	٣٣	٢٢٠٩
٢٤.٠٠	٣٤	١٦٦٣	٣٥	١٧٧٤	٣٢	١٨٧٨	٣٣	١٩٢٣	٣٣	١٩٣١	٣٢	٢٢٠٤

المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥

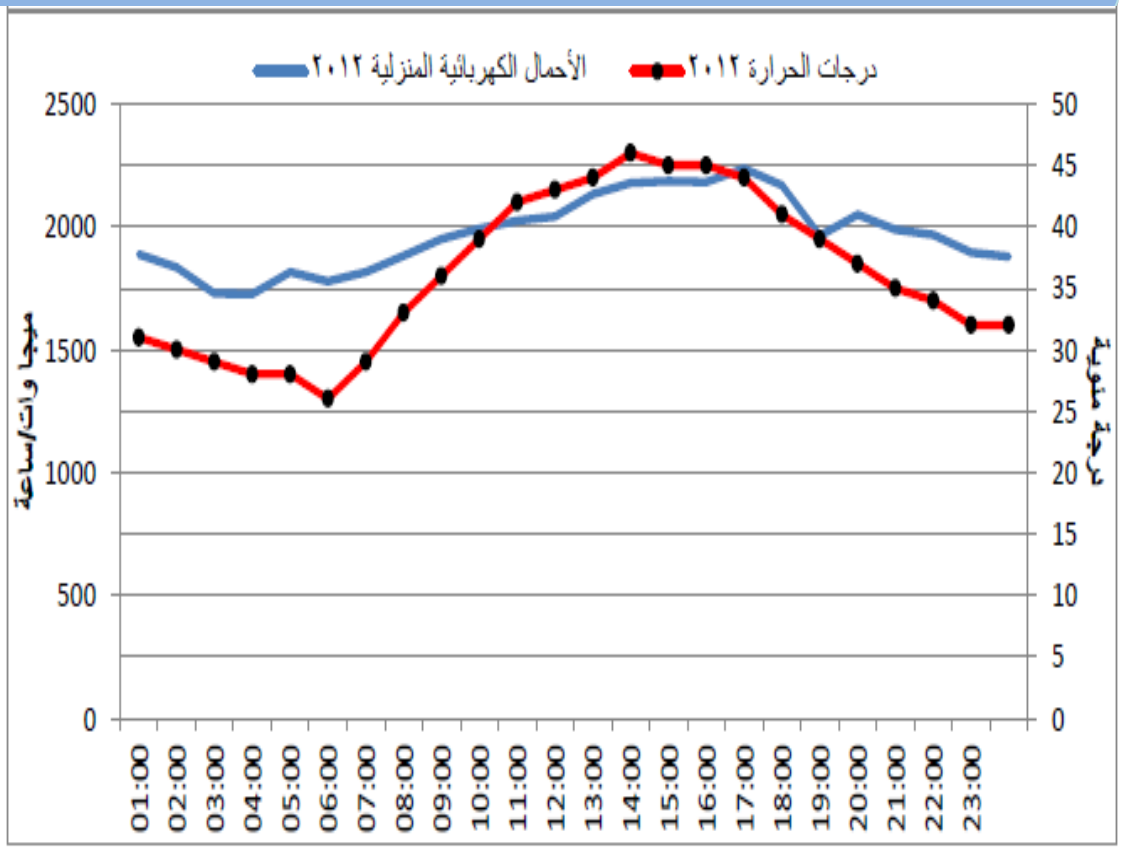
و يوضح الشكل التالي رقم (٦) متوسط درجة الحرارة و الاحمال الكهربائية المنزلية في فصل الصيف خلال شهر يناير علي مدار ٢٤ ساعة خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ :



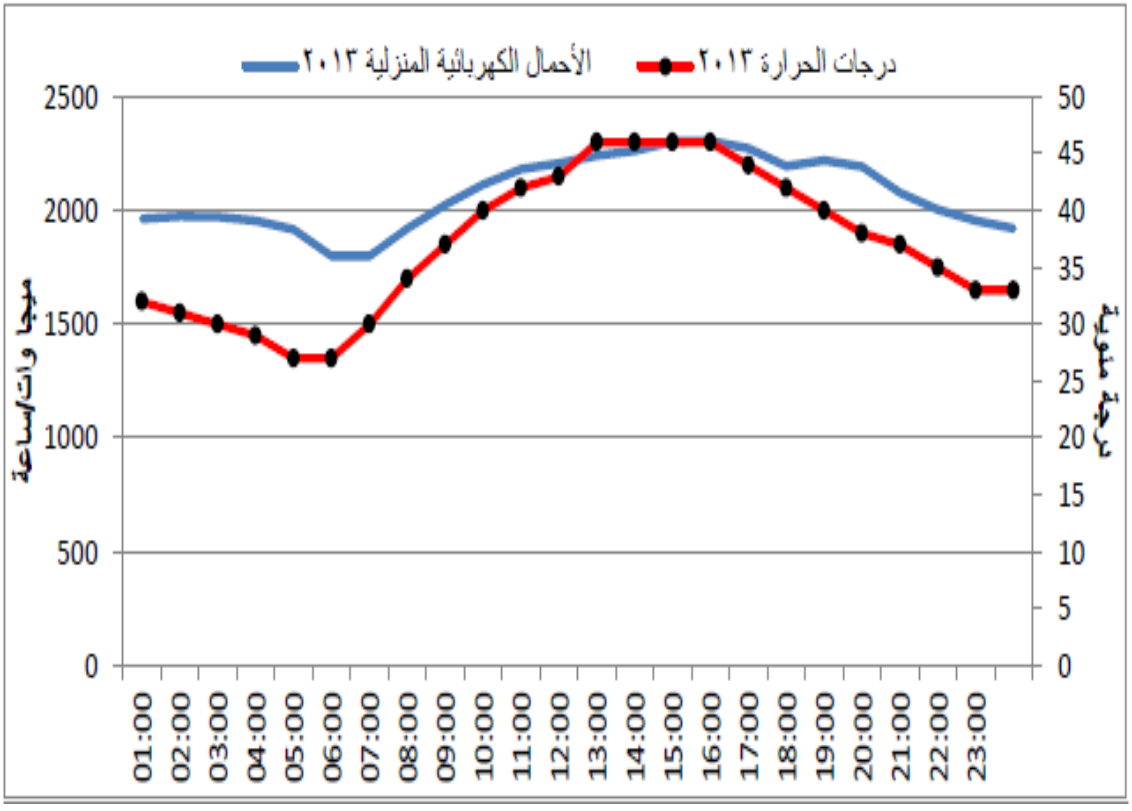
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



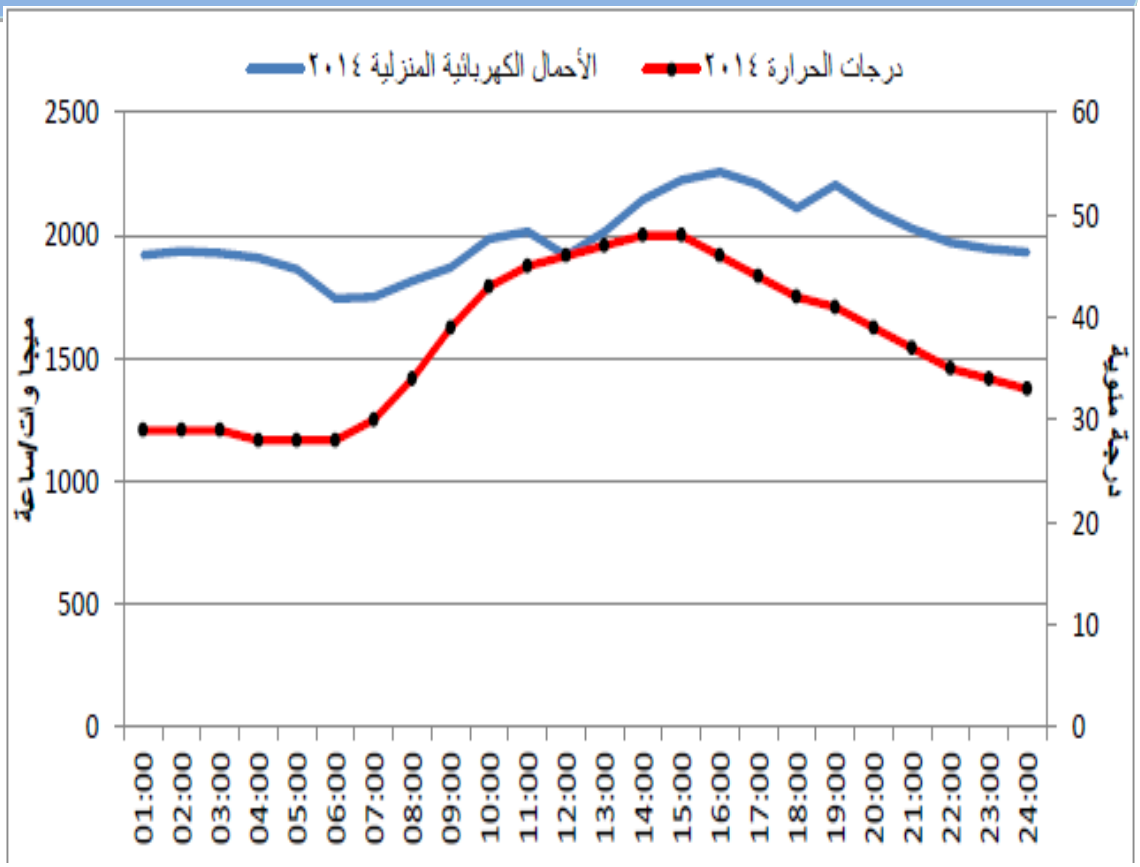
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



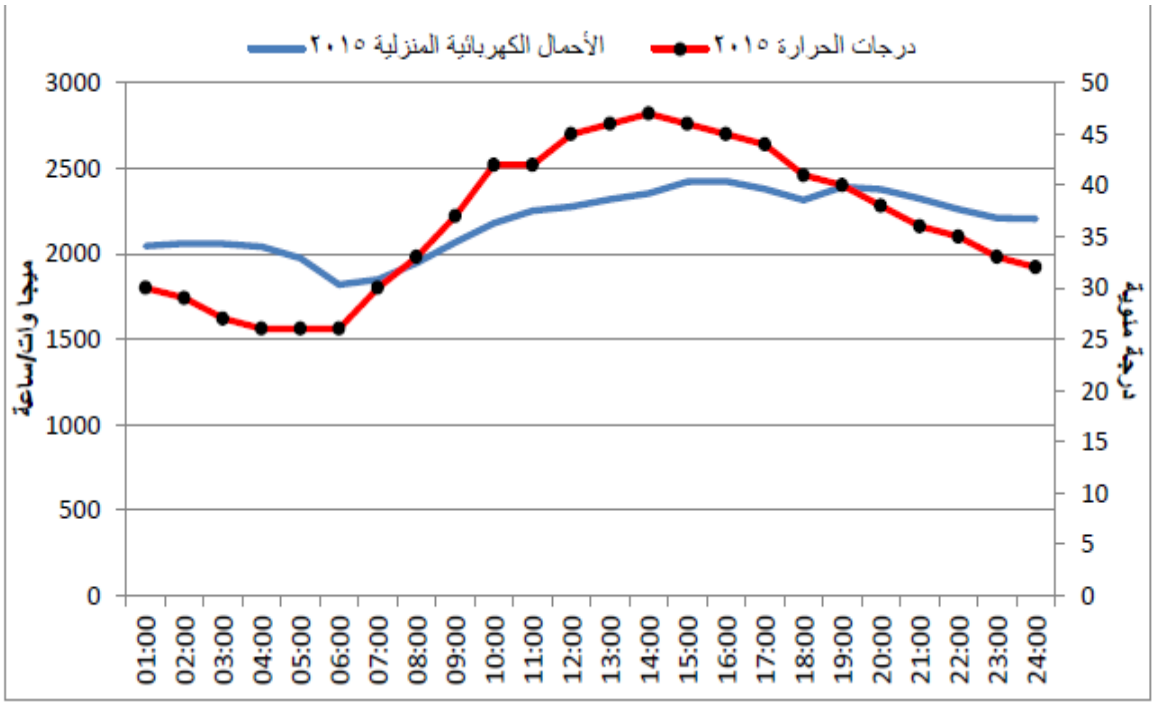
المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥



المصدر : من اعداد الطالبة اعتمادا علي بيانات شركة القصيم ٢٠١٠ – ٢٠١٥

و علي هذا يتضح ما يلي :

ففي الفترة الاولي من الساعة ٠١.٠٠ – ٠٦.٠٠ :

و هي التي تمثل الساعة ٠١.٠٠ أعلي ارتفاع لدرجة الحرارة في تلك الفترة بحيث تراوحت درجات الحرارة ما بين ٢٩° م – ٣٤ °م خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ و تبع ذلك ارتفاع في الاستهلاك المنزلي للكهرباء بقيمة تراوحت ما بين ١٧٢١ – ٢٠٦٠ ميجا وات / ساعة خلال الساعة ٠١.٠٠ و الساعة ٠٢.٠٠ في الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٥ .

الفترة الثانية من الساعة ٠٦.٠٠ – ١٢.٠٠ :

اتسمت هذه الفترة بالعلاقة القوية ما بين درجة الحرارة و ارتفاع استهلاك الكهرباء في المنازل حيث سجلت أعلي درجة حرارة و أعلي كمية استهلاك للكهرباء في ساعة واحدة و هي الساعة ١٢.٠٠ خلال السنوات المذكورة ، ففي عام ٢٠١٠ بلغت درجة الحرارة ٤٥°م مقابل ١٨٦٧ميجا وات / ساعة استهلاك للكهرباء في حين انها وصلت للحدود الدنيا خلال هذه الفترة من اليوم في الساعة ٠٧.٠٠ حيث بلغت درجة الحرارة ٣٢°م بينما كان استهلاك ١٧٢٨ ميجا وات / ساعة و استمر الاستهلاك المنزلي للكهرباء في الارتفاع ليصل الي ٢٢٦٧ ميجا وات / ساعة عام ٢٠١٥ في نفس الساعة ١٢.٠٠ بمعدل تغير بلغ ٢١.٦ % زيادة عن عام ٢٠١٠ .

و في الفترة الثالثة من الساعة ١٢.٠٠ – ١٨.٠٠ :

و هي تعد فترة الذروة في درجة الحرارة و استهلاك الكهرباء حيث ترتفع درجة الحرارة لتتعدي ٤٠ °م و يصل فيها استهلاك الكهرباء في المنازل لأعلي مستوي له خلال اليوم ليتعدى ٢٠٠٠ ميجا وات / ساعة ففي عام ٢٠١٠ بلغ استهلاك الكهرباء ٢٠٦٤ ميجا وات / ساعة بينما كانت درجة الحرارة ٤٧ °م خلال الساعة ١٥.٠٠ و بالنظر الي هذه الفترة خلال الفترة من ٢٠١٠ – ٢٠١٥ يتبين تحرك وقت الذروة لاستهلاك الكهرباء ما بين الساعة ١٥.٠٠ و الساعة ١٧.٠٠ مع العلم ان معدل الاستهلاك تراوح ما بين ٢١٣١ ميجا وات / ساعة لعام ٢٠١١ الي ٢٤٢٣ ميجا وات / ساعة لعام ٢٠١٥ و الذي زاد عن عام ٢٠١٠ بنسبة ١٧.٤ % .

و في الفترة الرابعة من الساعة ١٨.٠٠ – ٢٤.٠٠ :

و تتصف هذه الفترة بارتفاع معدل الاستهلاك المنزلي للكهرباء مع درجة الحرارة في بدايتها و تحديدا في الساعة ١٩.٠٠ و الساعة ٢٠.٠٠ ثم تنخفض درجة الحرارة و يتبعها استهلاك الكهرباء مرة اخري ، حيث يتضح انه في عام ٢٠١٠ بلغت درجة الحرارة ٣٦ م بينما بلغ الاستهلاك ١٨٣٥ ميجا وات / ساعة في الساعة ٢٠.٠٠ ثم انخفضت درجة الحرارة لتبلغ ٣٤° م و بلغ الاستهلاك ١٦٦٣ ميجا وات / ساعة في الساعة ٢٤.٠٠ أي في نهاية الفترة ، و فيما بين عامي ٢٠١١ و ٢٠١٥ تجد ارتفاع ملحوظ في معدل استهلاك الكهرباء ليصل الي ٢٣٩٢ ميجا وات / ساعة في الساعة ١٩.٠٠ في عام ٢٠١٥ بنسبة زيادة ٣٠.٣ % عن الاستهلاك في عام ٢٠١٠ .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

- **احمد السليمان** : أثر الزيادة في تعريفة الكهرباء على الاستهلاك في أهم القطاعات ، (السكني ، الزراعي ، الصناعي ، التجاري) ، يوليو **١٩٩٦** .
- **أمانة منطقة القصيم** : **١٤٣٠** هـ .
- **التوم ، مهدي امين ، و آخرون** : الموسوعة الجغرافية للعالم الاسلامي ، المملكة العربية السعودية ، المجلد الاول ، القسم الاول ، الطبعة الاولي ، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية ، **١٩٩٩** ، ص ١١٨.
- **الجار الله ، احمد بن جار الله** : أطلس رقمي لمزايا المناطق الادارية في المملكة العربية السعودية ، جماعة الدمام ، **٢٠١٤** ، ص ٣٤ .
- **الجخيدب ، مساعد عبد الرحمن** : المناخ و راحة الانسان بمنطقة القصيم ، الكتاب العلمي للندوة الرابعة لاقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية ، جامعة أم القري ، **١٩٩٣** .
- **جهاز تنظيم مرفق الكهرباء ٢٠١١** م .
- **جودة ، حسنين جودة** : الجغرافيا الطبيعية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، **٢٠٠٢** ، ص ٩٩ .
- **الجوهري ، يسري** : الجغرافيا العامة ، الاسكندرية ، مكتبة و مطبعة الاشعاع الفنية ، **١٩٩٨** ، ص ١٤٥ .
- **حمادة ، أيملي محمد حلمي محمد** : المناخ و الزراعة في منطقة القصيم ، دراسة في الجغرافيا التطبيقية ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود ، قسم الجغرافيا ، رسالة ماجستير ، **١٤٠٦** هـ .
- **الخطيب ، حامد** : أثر درجة الحرارة على استهلاك الكهرباء في المدينة المنورة ، مجلة مركز بحوث و دراسات المدينة المنورة ، **١٤٢٦** هـ .

- **السعود ، عنبرة بنت خميس** : الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية في مدينة الرياض ، اثر العوامل الجغرافية في تباين الاستهلاك ، جامعة الملك سعود ، كلية الآداب ، رسالة دكتوراه ، ١٤١٧ هـ .
- **السليمان ، سليمان بن عبد العزيز محمد** : الطلب علي الكهرباء بمدينة الرياض ، جامعة الملك سعود ، قسم الاقتصاد ، رسالة ماجستير ، ١٤١٨ هـ .
- **شرف ، عبد العزيز طريح** : الجغرافيا المناخية و النباتية مع التطبيق علي مناخ افريقيا و مناخ العالم العربي ، الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، ٢٠٠٠ ، ص ١٠ – ١٢ .
- **العباد ، هدي عبد الله** : استهلاك الطاقة الكهربائية بمدينة الرياض دراسة في المناخ التطبيقي ، ط ١ ، الرياض ، دار الزهراء ، ١٤٢٧ هـ ، ص ١٦٧ .
- **عبد الخالق ، فائزة محمد كريم خان** : انتاج الطاقة الكهربائية و استهلاكها في المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراه ، ١٤١١ هـ .
- **عجوة ، احمد محمد علي** : الطاقة الكهربائية في القصيم ، الندوة الثامنة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة ، (١١ – ١٣ محرم / ١٤٢٥ هـ) ، مكة المكرمة ، جامعة أم القري ، ٢٠٠٤ .
- **عزيز ، مكي محمد** : الامطار في المملكة العربية السعودية ، مجلة كلية الآداب جامعة الملك سعود ، المجلد الثاني ، السنه الثانية ، ١٨٧١ – ١٩٧٢ ، ص ٢٥٤ .
- **عوف ، سعيد عبد الرحيم سعيد** : العناصر المناخية و التصميم المعماري ، الرياض ، جامعة الامام محمد بن سعود ، ١٤١٨ هـ ، ص ٩٩ .
- مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات ، ١٤٣١ هـ .
- مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات ، ١٤٣٢ هـ .
- **المطيري ، محمد علي ، ستيف ، بيرني** : تقدير الطلب علي الكهرباء في الكويت ، دراسة تطبيقية ، جامعة الكويت ، الكويت ، كلية الاقتصاد ، ١٩٩٤ .
- **المقاود ، فارس** : خصائص الاشعاع الشمسي و حرارة الهواء في المنطقة الوسطي من المملكة العربية السعودية في الجغرافية المناخية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود ، ١٤٣١ هـ ، ص ٥٢ .
- **المقرن ، خالد عبد الله** : المسببات الرئيسية لارتفاع استهلاك الطاقة الكهربائية بالمباني في مدينة الرياض ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية ، العدد ٤ ، المجلد الثالث ، ١٤١٠ هـ .
- **المملكة العربية السعودية** : النتائج التفصيلية لمنطقة القصيم ، التعداد العام للسكان و المساكن ١٤٣١ هـ – ٢٠١٠ م ، مصلحة الاحصاءات العامة و المعلومات .
- **نقادي ، احمد حامد** : تقدير دالة الطلب علي الكهرباء للقطاع العائلي في المملكة العربية السعودية ، جامعة الملك عبد العزيز ، ١٤٠٩ هـ .

ثانيا : المراجع الاجنبية :

- **Abdullah Almisnid (2005)**, "Climate Change and Water Use for Irrigation: A Case Study in the Gassim Area of Saudi Arabia" A thesis Submitted to the School of Development Studies at the University of East Anglia in fulfillment of the requirements for the degree of the Ph.D.

- **Ali Akbar Salehi zade and Mohamed Rahmanian (2009),** "Analysis of temperature changes on electricity consumption in fars province" Islamic Azad University, Iran.
- **Dosh, T. & Hungy (2012)**, "Impact of Climate Change on Electricity Demand of Singapore" Energy Studies institute, National University of Singapore.
- **Khanne – Shefali (2012),** "The Impact of Climate Change on Electricity Consumption in the Bulding at the California Climate Zones" university of Mary land, college park.
- **T. C, Lee, M. H. Kok and K. Y. Chan (2009)**, "Climate and Residetoal Electricity Consumption in Hong Kong" Hong Kong Onser Vatory.