# التغيرات الحرارية وأثرها على طول فترات التدفئة والتبريد وتجهيز الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة

م. د. عمر إبراهيم حسين
جامعة ديالى/ كلية التربية الأساسية/ قسم الجغرافية

# Temperature changes and their impact on the length of heating and cooling period and supplying electric power in Baquba district

M . D . omer Ibrahim Hussin
University of Diyala/College Of Basic Education/Department Of Geography
omaribrahim@uodiyala.edu.iq

**Abstract**

Climate change is one of the most environmental phenomena affecting human activity through its impact on the deviation of climatic elements from their natural course, especially the temporal and spatial temperatures and the increase in temperature rise in city centers and urban gatherings such as Baquba district and its four areas such as Canaan, Bani Saad, Buhrz, Al-Abara and Baquba city center due to the industrial, technological and urban development contributed to the increase in the consumption of electric energy significantly, and it varies between the urban center, where the length of periods of use of electrical energy for heating, cooling and other uses varies according to the location of the latitude and according to the city's height above sea level, as it is considered one of the low districts in which the temperature rises in the summer, which calls for an increase in the consumption of electrical energy.

**Keywords :**changes , periods , cooing .

**المستخلص :**

تعد التغيرات المناخية من اكثر الظواهر البيئية تأثيرا على نشاط الانسان وذلك من خلال تأثيرها على انحراف العناصر المناخية عن مسارها الطبيعي وخصوصا درجات الحرارة زمنيا ومكانيا فالتزايد في ارتفاع درجات الحرارة في مراكز المدن والتجمعات الحضري كقضاء بعقوبة ونواحيه الاربعة كناحية كنعان وبني سعد وبهرز,والعبارة ومركز مدينة بعقوبة بسبب التطور الصناعي والتكنلوجي والعمراني اسهم في ازدياد استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل كبير وهي متباينة بين المراكز الحضري حيث يتباين طول فترات استخدام الطاقة الكهربائية لأغراض التدفئة والتبريد والاستخدامات الاخرى حسب الموقع من دوائر العرض وحسب ارتفاع المدينة عن مستوى سطح البحر حيث انها تعتبر من الأقضية المنخفضة والتي ترتفع فيها درجة الحرارة صيفا مما يستدعى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية.

**الكلمات المفتاحية :** التغيرات , فترات , التبريد.

## المبحث الأول

## الاطار النظري

**المقدمة :**

ان للطاقة الكهربائية دورا مهما وبارزا في التطور الاجتماعي والاقتصادي لجميع الدول خصوص بعد التغيرات المناخية في العقود الاخير والتي انعكست سلباً على طول فترات التدفئة والتبريد وهي من المستلزمات الضرورية والمحركة للقطاعات الاقتصادية المختلفة وركيزة من ركائز التطور الاجتماعي وتحسين المستوى المعيشي للأفراد والمجتمعات من خلال الطاقة بالقطاعات الاقتصادية المختلفة في الوقت الذي ترتفع فيه درجة حرارة الارض اصبح من الضروري توفر الطاقة الكهربائية بشكل دائمي دون توقف وخاصة في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجة الحرارة وللإيفاء بحاجة استهلاك المجتمعات الانسانية المتزايدة من الطاقة الكهربائية اللازمة للاستعمال المنزلي والصناعي والحكومي والتجاري والزراعي .

**١- مشكلة البحث :**

١- ماهي التغيرات الحرارية واثرها في معدلات درجات الحرارة بين اشهر الصيف والشتاء في منطقة الدراسة

٢- ماهي طول فترات الحاجة للطاقة الكهربائية لأغراض التدفئة والتبريد خصوصا في المراكز الحضرية

٣- هل زاد الطلب على كمية التجهيز بالطاقة الكهربائية لهذه المراكز الحضرية من اجل المحافظة على التوازن الحراري ضمن المركز الحضري لمنطقة الدراسة .

٤- ما هو سبب العجز الحاصل في تجهيز الطاقة الكهربائية ضمن منطقة الدراسة.

**٢- فرضية البحث :**

١- ان التغيرات في معدلات درجة الحرارة عن العتبة الحرارية العليا والدنيا انتجت تباين وتغيرات في فترات التدفئة والتبريد خلال الشتاء والصيف ضمن منطقة الدراسة .

٢- هناك ضرورة لطول فترات الحاجة للطاقة الكهربائية لأغراض التدفئة والتبريد وكافة الاستخدامات الاخرى خصوصا في المراكز الحضرية .

٣- لقد زاد الطلب على الطاقة الكهربائية وخصوصا في المراكز الحضرية ضمن منطقة الدراسة ٤- بسبب التباين الواضح لفترات التدفئة والتبريد بين فصلي الصيف والشتاء والطلب على كمية الطاقة المجهزة هناك عجز واضح في تجهيز الطاقة الكهربائية ضمن منطقة الدراسة ويرجح ذلك الى الضغط الحاصل على المراكز الحضرية او الكثافة السكانية وكمية الاستهلاك لهذه المراكز.

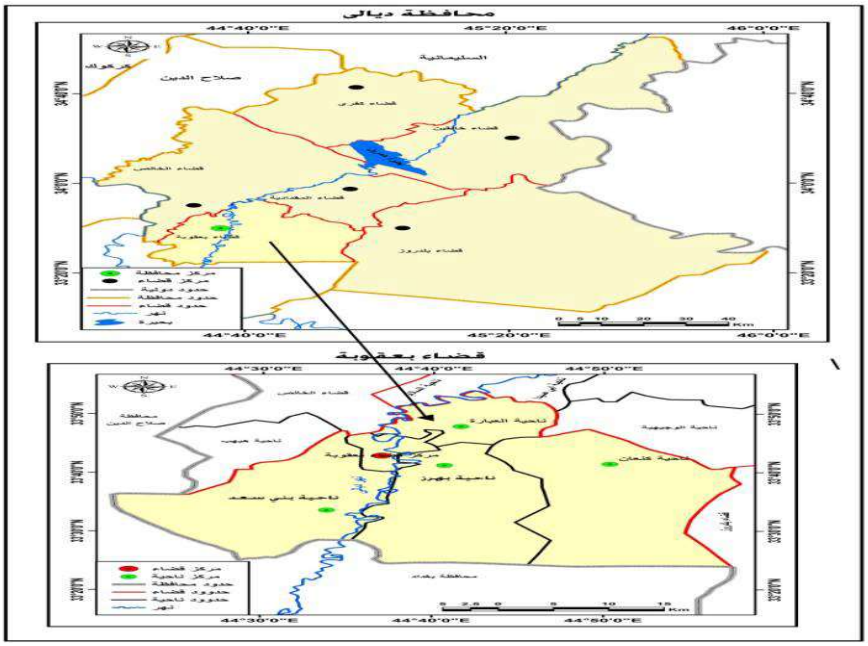
**٣- هدف البحث :**

يهدف البحث الى تحديد التغيرات الحاصلة في درجات الحرارة عن العتبة الحاصلة في درجات الحرارة عن العتبة الحرارية وآثارها على طول فترات الحاجة للطاقة الكهربائية لغرض التدفئة والتبريد والاستخدامات الاخرى في المراكز الحضرية لمدينة بعقوبة ونواحيها وامكانية تحقيق التوازن في استهلاك الطاقة وترشيدها وتسميتها واستدامتها.

**٤- حدود منطقة البحث :** حددت الدراسة على الحدود الادارية لقضاء بعقوبة والبالغ مساحتها (580) كم الممتدة على دائرة عرض(33_25) د (و33_54) د (شمالا وخطي طول44_24) د (و44_58)د (شرقا اما

مكانيا فتحدد بالحدود البلدية لقضاء بعقوبة حيث تحدها من الشمال محافظة السليمانية ومن الشرق ايران ومن الغرب محافظة صلاح الدين يلاحظ خريطة (١) .

**خريطة (١) موقع قضاء بعقوبة والنواحي التابعة له من محافظة ديالى**




المصدر : خريطة العراق الادارية ،٢٠٠٧ ، الهيئة العامة للمساحة، بغداد ، ٢٠٢١، المقياس ١/٥٠٠٠٠٠ وبرنامج (Arc GIS 10.5)

## المبحث الثاني

## الخصائص المناخية واثرها على التغيرات الحرارية في منطقة الدراسة

### (أولاً) السطوع الشمسي

يمكن تعريف السطوع الشمسي على انه عدد ساعات السطوع الشمسي النظري خلال اليوم الواحد والسطوع الشمسي يؤثر على درجات الحرارة والرطوبة النسبية والتبخر.

بما ان زيادة السطوع الشمسي في فصل الصيف يؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة [١] .

يوجد تباين في ساعات السطوع الشمسي الفعلي اليومي والشهري في منطقة الدراسة وخاصة بين اشهر الشتاء والصيف حيث يسجل ادنى مستوى لمعدل ساعات السطوع الشمسي خلال اشهر الشتاء(كانون١ ، كانون ٢ ، شباط) بلغت على التوالي (٥,٧ –٦)ساعة/يوم ويزداد معدل ساعات السطوع في فصل الصيف ، حيث بلغت ( ١٠,٧ –١١,٣) ساعة/يوم في حزيران وتموز واب , ويرجع سبب ذلك الى كون السماء صافية وخالية من الغيوم طول فترة السطوع الشمسي وقلة الرطوبة في اشهر الصيف وتقل الفروقات في فصلي الربيع والخريف وتزداد ساعات السطوع الشمسي تدريجيا من اذار حتى ايار اذ يبلغ معدل ساعات السطوع الشمسي في المدة المذكورة (٧,٧– ٨,٥ ) ساعة/يوم على التوالي وفي الخريف يقل المعدل تدريجيا اذ يبلغ ( ٧,٩– ٨,٣)

---

(١)عباس فاضل السعدي جغرافية العراق ص دار الجامعة للطباعة بغداد ٢٠٠٩ ،ص٧.

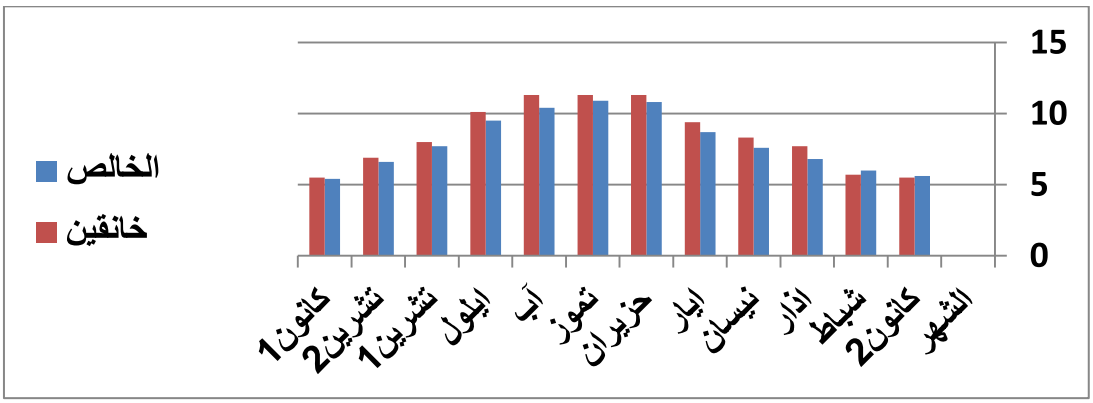
ساعة/يوم في محطات منطقة الدراسة علي التوالي ، اذ يبلغ المعدل الشهري للسطوع الفعلي في(كانون ٢) في محطة خانقين (٥,٦) ساعة/يوم وفي الخالص (٥,٧) ساعة / يوم. اما خلال اشهر الصيف حيث يسجل اقصى معدل لساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة حيث يصل المعدل لشهر تموز في خانقين(١٠,٩) ساعة/يوم وفي الخالص(١١,٣) ساعة/ يوم. ويلاحظ ذلك من خلال البيانات الواردة في الجدول(١)

**جدول (1) المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلي لمحطات منطقة الدراسة (2020_2010)**

| الاشهر | خانقين | الخالص |
|---|---|---|
| كانون الثاني | 5.6 | 5,7 |
| شباط | 6 | 5,7 |
| اذار | 6,8 | 7,7 |
| نيسان | 7,6 | 8,3 |
| مارس | 8,7 | 9,4 |
| حزيران | 10,8 | 11,3 |
| تموز | 10,9 | 11,3 |
| آب | 10,4 | 11,3 |
| ايلول | 9,5 | 10,1 |
| تشرين الاول | 7,7 | 8 |
| تشرين الثاني | 6,6 | 6,9 |
| كانون الاول | 5,4 | 5,5 |

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ بيانات غير منشور (٢٠٢٠)

**شكل(1) المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلي لمحطات منطقة الدراسة (٢٠١٠_٢٠٢٠)**




المصدر : اعتماداً على جدول (1)

**(ثانياً) درجة الحرارة :**

تعد الحرارة عنصرا مناخيا فعالا ومصدرا مهما للطاقة لحركة عناصر المناخ وكذلك تبرز اهميتها في التاثير على الامطار ورطوبة التربة وترتبط الحرارة في اي موضع بزاوية سقوط الاشعة الشمسية ومعدلات الاشعاع الشمسي والسطوع الشمسي ونسبته وان على تلك المتغيرات تحقق من خلال التوزيع اليومي لدرجات الحرارة وتختلف فلكيا على مدار السنة بتأثير الحركة الظاهرية للشمس في الفصول الاربعة [١]، ومن خلال تحليل الجدول (٢) والشكل (٢) يتضح وجود تباين في المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة على الرغم من ان المعدل السنوي في منطقة الدراسة يتراوح (22.5_24) م، الا ان المعدل يتباين بين شهر واخر ذا ينخفض في اشهر الشتاء ليصل الى اقل معدلات في فصل كانون الثاني (10.7_9,6) ويرتفع في اشهر الصيف ليصل في شهر تموز الى(36,6_34,2) كما سنوضح أنواع مختلفة من الضغوط الواطئة والمنخفضات التي لها اثر على مناخ العراق وبضمنها منطقة الدراسة:

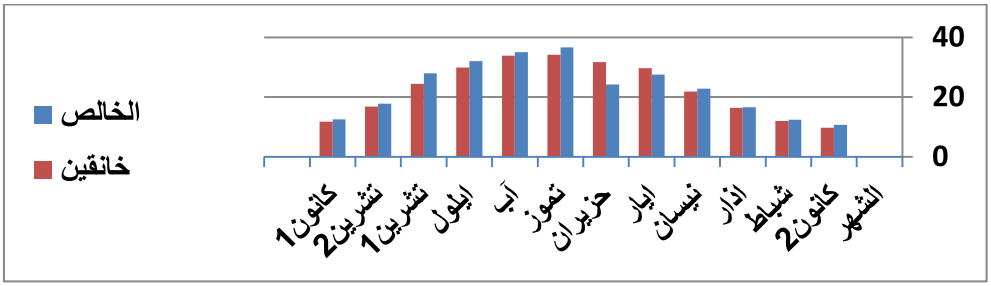
**جدول ( 2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية لمحطات منطقة الدراسة(2010,2020)**

| الاشهر | خانقين | الخالص |
|---|---|---|
| كانون الثاني | 10,7 | 9,8 |
| شباط | 12,4 | 12 |
| اذار | 16,6 | 16,4 |
| نيسان | 22,8 | 21,9 |
| ايار | 27,5 | 29,7 |
| حزيران | 24,2 | 31,7 |
| تموز | 36,6 | 34,2 |
| اب | 23,4 | 33,9 |
| ايلول | 32,0 | 29,9 |
| تشرين الاول | 25 | 24,4 |
| تشرين الثاني | 17,8 | 16,8 |
| كانون الاول | 12,5 | 11,8 |
| المعدل السنوي | 24 | 22,5 |

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ بيانات غير منشور (٢٠٢٠)

(١) جودت حسنين جودت . الجغرافية المناخية والبنائية الجامعة الاسكندرية 1989 ص72-73

شكل ( ٢ )المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية لمحطات منطقة الدراسة(2010,2020)




المصدر : اعتماداً على جدول (٢)

١-**الضغط المنخفض الحراري:** كثير ما يحدث هذا النوع من المنخفضات الجوية في فصل الصيف بفعل التسخين الشديد خلال هذا الفصل لمساحات واسعة من اليابس المجاور للماء ما يجعل الهواء يتمدد ويقل وزنه، حيث يرتفع إلى الأعلى مكوناً ضغطاً خفيفاً على السطح يقابله ضغطاً عالياً في طبقات الجو العليا وبذلك سيكون هناك انحدار ضغطي وتفرق للرياح في طبقات الجو العليا وهذه العملية سوف تؤدي إلى قلة ضغط الهواء على اليابس فيما يزداد على المناطق البحرية المجاورة كونها ستصبح مناطق هبوط للرياح وتفرق سطحي لها نحو مناطق الضغط الخفيف، وتهب الرياح تحت تأثير قوة تدرج الضغط وعامل الانحراف في اتجاه اليمين في نصف الكرة الشمالي وإلى اليسار في اتجاهها في نصف الكرة الجنوبي. وقد يظهر هذا النوع من المنخفضات على مياه البحار والمحيطات اثناء الفصل البارد كونها ستصبح أدفأ من اليابسة حيث تتحرك الرياح نحو مناطق الضغط الواطئ . أنَّ تباين التسخين بين اليابس والماء ممكن أن يكون فصلياً مكوناً الموسميات وأكبرها وأوسعها منخفض الهند الموسمي المتكون صيفاً فوق شبه القارة الهندية، والذي يكون مصحوباً بأمطار غزيرة ناتجة عن الرياح الجنوبية الغربية الرطبة القادمة من المحيط الهندي، وعلى الرغم من تأثر العراق بهذا المنخفض إلا أنَّ ما يصله منه الحرارة فقط بسبب المسافة الصحراوية الكبيرة التي تقطعها امتداداته للوصول إلى العراق[١]، كما أنَّ هناك نوعاً اخر من المنخفضات الحرارية ينشط على اليابسة أثناء النهار بسبب تسخين اشعة الشمس اذ تتصاعد تيارات هوائية نتيجة التسخين وتتمدد وترتفع إلى الأعلى بسبب الحرارة المتراكمة على اليابسة ونتيجة لارتفاع الهواء إلى الأعلى سيحل محله هواء أبرد من المناطق القريبة وتنشأ بذلك حركة دورانية للهواء. ويختفي هذا النوع من المنخفضات ليلاً باختفاء الشمس مصدر التسخين، وعادة ما يصاحب هذا النوع من المنخفضات الجوية اليومية إثارة للغبار في الترب المفككة ويحدث هذا النوع من المنخفضات القصيرة العمر خلال الفصل الحار في جنوب العراق ووسطه بسب التسخين خلال النهار وتختفي ليلاً.

٢- **منخفض الهند الموسمي:** يتكون هذا المنخفض الحراري صيفاً فوق شبه القارة الهندية بين شمال غرب الهند على صحراء ثار وباكستان وجنوب شرق اسيا، وتعد الحرارة العامل الأساس في تكوينه، وينشأ استجابة لاختلاف التسخين الفصلي بين اليابسة الواسعة من جهة، والمسطحات المائية الكبيرة المتمثلة بالمحيطين الهادي والهندي من جهة أخرى، فبعد الانتقال الظاهري للشمس في (٢١ اذار) باتجاه النصف الشمالي من الكرة الأرضية يبدأ سطح الأرض باكتساب الإشعاع الشمسي الذي يرفع درجة حرارة السطح عكس المسطحات المائية الواسعة ذات الاكتساب البطيء للحرارة، والتي تحافظ على استقرار الحرارة اكثر من اليابس المجاور، لهذا ستظهر تغيرات كبرى في توزيع الضغوط. مما ينتج عن ذلك تركز للضغط العالي على المياه ومركزه جنوب مياه المحيطين الهندي والهادي جنوب خط

---

(١) تغريد احمد عمران القاضي، اثر المنخفضات الحرارية في طقس ومناخ العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية، ص٢٠.

الاستواء، فيما يتركز الضغط الخفيف على اليابس الاسيوي فوق صحراء ثار، وبذلك سوف تهب الرياح الجنوبية الشرقية من مركز الضغط العالي في جنوب المحيطين نحو خط الاستواء، وبعد عبورها خط الاستواء تتحول إلى رياح تجارية جنوبية غربية متأثرة بقوة الانحراف (الكور يولس) [١]. يمتاز هذا المنخفض بالحرارة ونسبة الرطوبة العالية وأمطاره الغزيرة على المناطق التي يمر فوقها ابتداءً من جنوب شرق اسيا، وعند توجه الرياح شمالاً تصطدم بسلسلة جبال الهملايا والتي تجبرها على تغيير اتجاهها إلى جنوبية شرقية، اذ تسقط معظم حمولتها من الأمطار شرق الهند، أما الجزء الاخر من الرياح المتوجه غرباً فإنه يسقط حمولته من الرطوبة قبل وصولة إلى صحراء ثار وعند وصوله تتحول إلى رياح جافة او شبه جافة وعند عبورها باكستان وأفغانستان وإيران تصل الامتدادات الضغطية إلى العراق، على شكل رياح شديدة الحرارة مع حالات نادرة لسقوط الأمطار على شكل زخات ناتجة عن تشبع الكتل الهوائية ببخار الماء أثناء سيادة الرياح الجنوبية الشرقية والشرقية التي تعبر الخليج العربي، ويسود تأثير المنخفض الهندي العراق صيفاً من الشمال إلى الجنوب، ويعد الظاهرة الأكثر تأثيراً في طقس العراق ومناخه من حيث التكرار، ومدة البقاء، وهو المسؤول عن موجات الرطوبة الصيفية التي يتعرض لها العراق، ويعد أكثر منظومة مكونة للعواصف الغبارية في العراق خاصة عندما ترافقه كتلة هوائية قارية مدارية (cT) تتميز بظروف طقسية شديدة الحرارة والجفاف، لاسيما عندما يعمل على تكوين منخفضات ثانوية فوق الخليج العربي تدفع الرياح الرطبة نحو العراق، اذ يستمر هذا التأثير لـ (٨) أشهر من السنة ابتداءً من شهر اذار ولغاية شهر تشرين الأول حيث يمنع أي منظومة من التقدم نحو العراق خلال أشهر الصيف (حزيران، تموز، اب) [٢].

**ثالثاً/ الرياح:** تعريف الرياح بأنها الحركة الافقية للهواء كما انها عبارة عن هواء متحرك فوق سطح الارض وتكون حركتها افقية وهذه قاعدة عامة الا انه في بعض الاحيان يطلق عليها التيارات الهابطة او الصاعدة اخذين بنظر الاعتبار تركيبها العمودي.

أ – **سرعة الرياح :** من خلال تحليل الجدول (3)والشكل (3) يتضح وجود تباين في المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح. على الرغم من ان المعدل السنوي في منطقة الدراسة يتراوح (1.3_2.6) لسرعة الرياح ،الا ان معدل سرعة الرياح يتباين بين شهر واخر اذ ترتفع سرعة الرياح في شهري ايار وحزيران حيث يلغ(1.6_3.3) م/ثا.

**ب – اتجاه وتكرار الرياح :** تشغل محطات الدراسة الرياح من اتجاهات مختلفة حيث يقترن هبوبها مع التوزيعات الضغطية في منطقة غربي اسيا وهناك تباين زماني ومكاني في نسب تكرار الرياح في كل اتجاه لذلك تنسب الى الاتجاه الذي تهب منه فالرياح الشمالية تهب من الشمال الى الجنوب والرياح الشمالية الغربية من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي وان تحليل اتجاه الرياح يمتاز بالصعوبة اذ يصعب ايجاد التأثيرات للمعدلات والضغوط المحلية الصغيرة التي لا تظهر على خرائط الطقس اليومية [٣]

---

([٢]) تغريد احمد عمران القاضي، اثر المنخفضات الحرارية في طقس ومناخ العراق، مصدر سابق، ص٢١.

([٢]) سالار علي خضر الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، ط١، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ٢٠١٣، ص١٣٩-١٤٠.

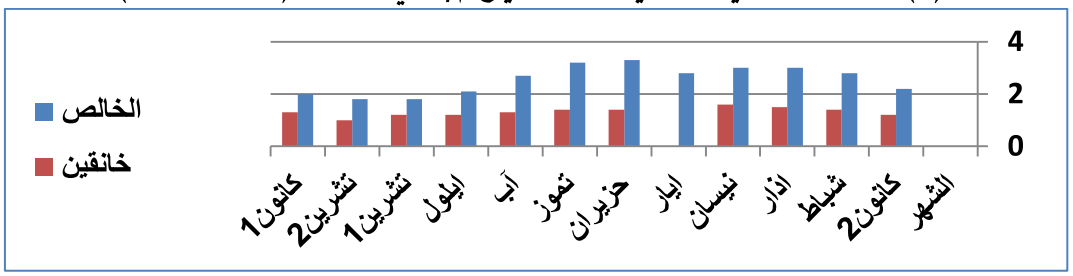
([٣]) احمد سعيد حديد فاضل باقر الحسني. حاتم توفيق العاني, المناخ المحلي الموصل 1982 ص52

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح م/ثا.في المحطات(2020,2010)

| الاشهر | الخالص | خانقين |
|---|---|---|
| كانون الثاني | 2,2 | 1,2 |
| شباط | 2,8 | 1,4 |
| اذار | 3 | 1,5 |
| نيسان | 3 | 1,6 |
| ايار | 2,8 | 1,6 |
| حزيران | 3,3 | 1,4 |
| تموز | 3,2 | 1,4 |
| آب | 2,7 | 1,3 |
| ايلول | 2,1 | 1,3 |
| تشرين الاول | 1,8 | 1,2 |
| تشرين الثاني | 1,8 | 1,0 |
| كانون الاول | 2 | 1,3 |

المصدر وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ بيانات غير منشورة.2020

شكل (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح م/ثا.في المحطات(2020,2010)




المصدر : اعتماداً على الجدول (3)

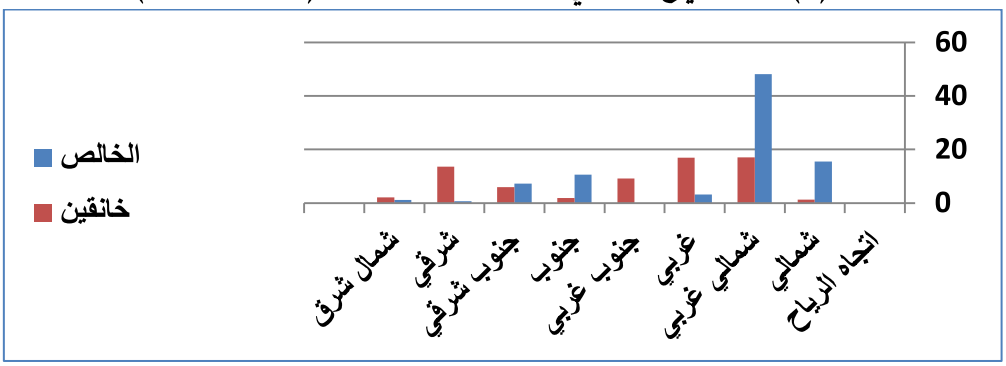
جدول(4) اتجاه الرياح لمحطتي الخالص وخانقين للمدة (2020-2010 )

| المحطة | شمالي | شمالي غربي | غربية | جنوب غربي | جنوبية | جنوبية شرقية | شرقية | شمالية شرقية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الخالص | 15,5 | 48,1 | 3,2 | 0 | 10,6 | 7,2 | 0,6 | 1,1 |
| خانقين | 1,2 | 17,1 | 16,9 | 9,2 | 1,8 | 5,9 | 13,6 | 2,7 |

المصدر وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ بيانات غير منشورة.2020

اما اتجاه الرياح السائدة في منطقة الدراسة يلاحظ من جدول ( 4) والشكل ( 4) ان الرياح الشمالية الغربية والغربية هي السائدة في منطقة الدراسة حيث سجلت محطة الخالص اعلى نسبة تكرار للرياح الشمالية الغربية بنسبة (48.1%) وكانت ادنى نسبة لتكرار الرياح الجنوبية الغربية بنسبة (0) بينما سجلت محطة خانقين اعلى تكرار للرياح الغربية بنسبة (55.4%)اما اقل نسبة اتكرار الرياح الشمالية بنسبة. (1.2)

شكل(4) اتجاه الرياح لمحطتي الخالص وخانقين للمدة (2010-2020)




المصدر : اعتماداً على الجدول (4)

ومن اهم الكتل الهوائية المؤثرة على العراق ومنطقة الدراسة:

**١- الكتلة الهوائية القطبية القارية CP :**

ومصدرها الضغط المرتفع على القارة الاسيوية وامتداده فوق ايران وتركيا وهي شديدة البرودة في فصل الشتاء, بينما تكون معتدلة في فصلي الخريف والربيع, وتدخل هذه الكتلة الهوائية العراق ومنطقة الدراسة من ثلاث اتجاهات الشرق والشمال الشرقي والشمال, وان الكتلة ذات الاتجاه الشرقي هي الاقل برودة لتعدد ظاهرة الفوهن التي تتعرض لها عند عبورها سلسلتين جبليتين البرز وزاكروس ثم هبوطها الى وادي الرافدين[٧]. تبدا هذه الكتلة بالوصول الى العراق مع نهاية النصف الاول من فصل الخريف اي نهاية تشرين الاول وتستمر لغاية نهاية شهر مايس, ومن اهم مميزاتها انخفاض معدلات درجات الحرارة فيها بشكل واضح وتؤثر بشكل واضح على المناطق الشمالية اما المنطقة الوسطى والجنوبية فيكون تأثيرها اقل نسبيا[١].

**٢-الكتلة الهوائية المدارية القارية CT :**

تعد من اكثر الكتل الهوائية تأثيرا في طقس العراق ومناخه لمعظم ايام السنة, ولكن تكرارها يزداد خلال فصل الصيف ,مصدرها نطاق الضغط العالي شبة المداري في شمال افريقيا اضافة الى الهضبة الاثيوبية, وصحراء الجزيرة العربية وامتدادها في العراق صيفا, من مميزاتها ارتفاع درجة الحرارة العظمى والصغرى فيها وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية فيها[٢]. وتعد هذه الكتلة هي المسؤولة عن حدوث موجات الحر الشديد في فصل الصيف. عليه تؤثر هذه الكتلة على العراق ومنطقة الدراسة اكثر من تأثير الانواع الاخرى كونها تهب على مدار السنة لارتباطها بنطاق الضغط العالي شبة المداري خلال تحركه شمالا وجنوبا مع حركة الشمس الظاهرية, وسجلت المنطقة الوسطى اعلى تكرارا لهذه الكتلة خاصة محطة بغداد سنة ١٩٧٠ ويتناقص تكرارها وتأثيرها باتجاه الجنوب والشمال وذلك ناتج عن المسلك الذي تدخل منة الى المنطقة من الجهة الغربية والجنوبية الغربية[٣].

(١) احلام عبد الجبار, الكتل الهوائية تصنيفها خصائصها (دراسة تطبيقية على مناخ العراق) ,رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية الآداب ,جامعة بغداد , ١٩٩١, ص١٧٠-١٧٤.

(٢) ازهار سلمان هادي, التذبذب المناخي واثرة في تباين حدود الاقاليم المناخية في العراق ,اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ,كلية التربية بنات ,جامعة بغداد,٢٠١٢., ص٥١.

(٣) سلام هاتف أحمد، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل، بغداد والبصرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٥، ص٤٠.

**رابعا : الرطوبة النسبية:**

هي النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجود فعلا بالهواء رطوبة مطلقة(وبين ما يمكن لذلك الهواء ان يستوعبه من بخار الماء في درجة الحرارة نفسها) القدرة (وللرطوبة النسبية اثر كبير على الانتاج النباتي وهي تعد احد العناصر التي تؤثر في الموازنة المائية المناخية[١] ولها علاقة في عمليات التبخر والنتح ولاسيما في اشهر الجفاف, اذ ان انخفاضها يؤدي الى اختلال التوازن المائي للنباتات بينما تفقده عن طريق النتح وبين ما تمتصه عن طريق الجذور ، فعندما تكون كمية المياه المفقودة عن طريق النتح اكثر مما تمتصه الجذور فان هذا يؤدي الى تيبس النباتات او سقوط الازهار المتفتحة حديثاً ويلاحظ من الشكل ( 5) والجدول( 5) ان المعدل السنوي للرطوبة النسية في منطقة الدراسة تتراوح بين (47.8_51.3) اذ سجلت اعلى قيمة لها في اشهر الشتاء واشهر اوائل الربيع ونهاية الخريف وذلك بسبب انخفاض معدلات درجة الحرارة اذ تتراوح في شهر كانون الثاني (75.8%_76.8%) . وادنى معدل سجل في شهر تموز بين (2,8_32,2) ويرجع سبب التباين بين معدلات الرطوبة الى عدم سقوط الامطار والى درجات الحرارة المرتفعة خلال فصل الصيف، بينما يكون العكس خلال اشهر الشتاء, وهناك بعض الكتل الهوائية التي لها اثر في الرطوبة النسبية ضمن منطقة الدراسة مثل

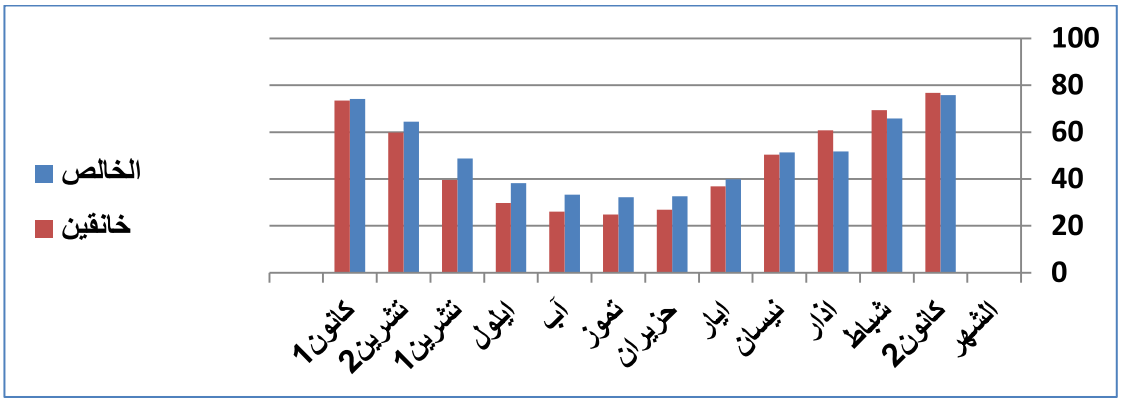
**جدول (5) معدلات الرطوبة الشهرية والسنوية لمحطات الدراسة(2010_2020)**

| الشهر | خانقين | الخالص |
|---|---|---|
| كانون الاول | 75,8 | 76,8 |
| شباط | 65,8 | 69,3 |
| اذار | 57,5 | 60,8 |
| نيسان | 51,3 | 50,4 |
| ايار | 39,9 | 36,8 |
| حزيران | 32,6 | 26,9 |
| تموز | 32,2 | 24,8 |
| آب | 33,3 | 26,1 |
| ايلول | 38,2 | 29,1 |
| تشرين الاول | 48,8 | 39,6 |
| تشرين الثاني | 64,5 | 59,8 |
| كانون الاول | 74,1 | 73,4 |
| المجموع | 51,3 | 74,8 |

المصدر وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ بيانات غير منشورة. (2020)

(١)عبد الاله رزوقي كربل , ماجد سيد ولي, علم الطقس والمناخ ،مطبعة جامعة البصرة ، 1986 ص145

شكل (5) معدلات الرطوبة الشهرية والسنوية لمحطات الدراسة(2010_2020)




المصدر : اعتماداً على الجدول (5)

**١- الكتلة الهوائية القطبية البحريةMP :**

وهي كتلة باردة ورطبة, تصل فيها درجة الحرارة الى حوالي٤°م ومصدر رطوبتها المحيطات الباردة في العروض الوسطى مثل المحيط الاطلسي والهادي[١]. تبدأ بالوصول الى العراق مع نهاية شهر تشرين الاول وتستمر بنسب ضئيلة نسبيا, تمتاز بانخفاض درجة الحرارة ,اما الرطوبة الجوية فتكون مرتفعة جدا وتفوق نسبة الرطوبة فيها نسبة الرطوبة في بقية الكتل الهوائية, لذلك تسبب سقوط الامطار خلال وجودها في كافة محطات العراق[٢].

**خامسا : الامطار :**

تعد الامطار مظهرا من مظاهر التساقط واكثرها شيوعا وتكرارا وهي المصدر الرئيسي لتغذية جميع مصادر المياه على سطح الاراض سواء السطحي منها والجوفي وتؤثر الامطار في المياه الجارية اذ يزداد الجريان السطحي بزيادة كمية الامطار الساقطة والعكس يحدث مع انخفاضها اذ تتصف الامطار في المناطق الجافة وشبه الجافة بانخفاض معدلاتها وشدة سقوطها فجائيتها اذ تسقط كميات كبيرة من الامطار خلال فترة زمنية قصيرة [٣] . يتبين من الشكل ( 6) والجدول (6) ان امطار المنطقة قليلة ومتباينة بين فصل واخر

جدول ( 6) مجموع الامطار الشهرية والسنوية (ملم)لمحطتي منطقة الدراسة للمدة (2010_2020)

| المحطة / الشهر | خانقين | الخالص |
|---|---|---|
| كانون الثاني | 30.8 | 54.2 |
| شباط | 23.9 | 34.2 |
| اذار | 23.3 | 42.2 |
| نيسان | 19.8 | 27.1 |
| ايار | 3.6 | 5.8 |

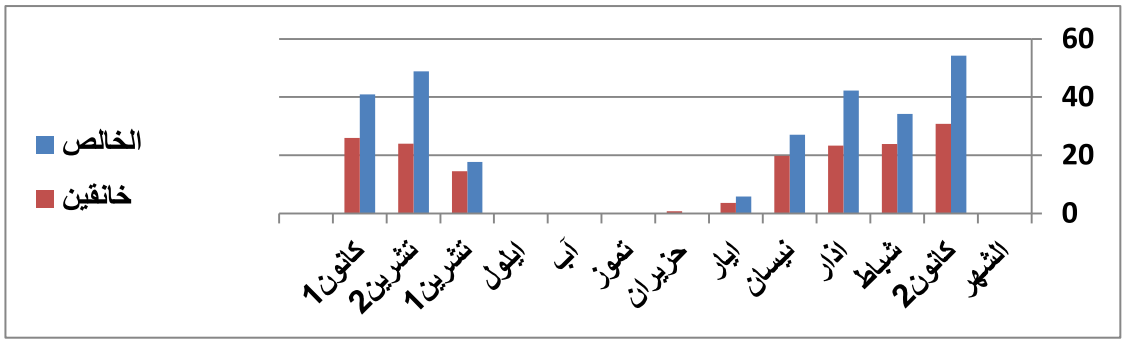
(١)علي احمد غانم , الجغرافيا المناخية, ط٣, دار الميسرة للنشر والطباعة, عمان, الاردن, ص١٦٥.
(٢) احلام عبد الجبار, المصدر سابق, ص١٧٥-١٧٨.
(٣) صالحة مصطفى عيسى, الجغرافيا المناخية, ط١,مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع, عمان , الاردن ,٢٠١٠, ص١٤٥

| | | |
|---|---|---|
| حزيران | 0.7 | 0.0 |
| تموز | 0.0 | 0.0 |
| آب | 0.0 | 0.0 |
| ايلول | 0.1 | 0.1 |
| تشرين الاول | 14.5 | 17.7 |
| تشرين الثاني | 24 | 48.8 |
| كانون الاول | 25.9 | 40.9 |
| المجموع السنوي | 271 | 166.6 |

المصدر وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ بيانات غير منشورة. (2020)

اذ يتراوح المجموع السنوي للأمطار الساقطة في منطقة الدراسة ما بين (166.6_271.1) ملم اذا ان معدل كمية الامطار يتباين بين شهر واخر وان اعلى معدل سجل في شهر كانون الثاني يبلغ (30.8_54.2) لمحطتي( الخالص وخانقين ) وان المعدل السنوي لكمية الامطار لشهري تموز و اب لم يسجل اي كمية (0.0_0.0)لكلا المحطتين وهناك بعض الكتل الهوائية التي لها اثر في سقوط الامطار على العراق وبضمنها منطقة الدراسة مثل.

**شكل ( 6) مجموع الامطار الشهرية والسنوية (ملم) لمحطتي منطقة الدراسة للمدة (2010_2020)**




**المصدر : اعتماداً على الجدول ( 6)**

**١- الكتلة الهوائية المدارية البحرية MT:**

وهي كتلة حارة رطبة نسبيا وهي مصدر اساسي للأمطار الغزيرة, تنشأ هذه الكتلة فوق المحيط الهندي وتتحرك صوب بحر العرب والخليج العربي ثم تتقدم نحو العراق[١]. يكون الهواء القادم من الجنوب الشرقي للمنطقة ومصدرة الهضبة الاثيوبية تسود هذه الكتلة في جميع فصول السنة عدا فصل الصيف وتصل الى جميع محطات العراق بينما يقتصر تأثيرها صيفا على محطة البصرة فقط, كذلك تتميز بارتفاع معدلات درجات الحرارة والرطوبة النسبية حيث تزداد هذه المعدلات

(١) قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨, ص٢٨٠.

تدريجيا من الشمال الى الجنوب كذلك تؤدي خلال سيادتها في فصل الشتاء الى سقوط كميات من الامطار على العراق وبضمنها منطقة الدراسة [١].

## المبحث الثالث

## طول فترات تجهيز الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة

**اولاً : تجهيز الطاقة الكهربائية :** يعد تجهيز الطاقة الكهربائية من العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة الكهربائية حيث انهُ في حال التجهيز الكامل للطاقة الكهربائية ل 24 ساعة يؤدي ذلك الى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية تبعاً لتأثير العوامل الأخرى المؤثرة في استهلاك أما في حال حدوث العكس فأن تذبذب تجهيز الطاقة سيؤدي الى خفض الاستهلاك بشكل عام.

اما تجهيز الطاقة على وفق هذا النظام فيتم عبر جمع وتقسيم المحطات الثانوية ذات 3/11 ساعة واط المنتشرة في عموم محافظة ديالى والتابعة لشبكات توزيع الكهرباء للقضاء الى مجموعة وكل مجموعة تضم عدداً معيناً من المحطات الثانوية ومن ثم يتم تجهيز الطاقة الكهربائية لساعات محدودة لكل مجموعة او أكثر وبحسب توفر الطاقة الكهربائية ويتم السيطرة على هذه العملية من خلال مراكز السيطرة الفرعية في شبكات توزيع الكهرباء والتي تتلقى تعليمات من خلال مراكز السيطرة الوطني الذي يقوم بتحديد حصص محافظات العراق ومنها حصة قضاء بعقوبة من الطاقة الكهربائية لكل ساعة وبموجب هذا النظام بلغ معدل ساعات القطع اليومي لقضاء بعقوبة لعام 2016 نحو (1400) ميكا واط. من الجدول ( 7 ) نستخلص الحقائق الاتية:

١ – انخفاض ساعات القطع المبرمج في اشهر الشتاء) كانون الأول، كانون الثاني، شباط (وبداية الربيع (اذار، نيسان، أيار) لقلة استهلاك الطاقة الكهربائية بالنسبة لأشهر الشتاء في قضاء بعقوبة حيث تراوحت ساعات القطع بين (13_10) ساعة.

٢– ارتفاع ساعات القطع في اشهر الصيف (حزيران، تموز، اب ) في منطقة الدراسة بسبب شدة الطلب على الطاقة الكهربائية في جميع أنواع الاستهلاك مما يؤدي الى زيادة احمال منظومة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية فوق الطاقة المقدرة لارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي الى ارتفاع حرارة المنظومة وذلك يتطلب قطع التيار الكهربائي لغرض التبريد او الصيانة حيث تراوحت ساعات القطع بين (19–18) ساعة وهذا يعني ان ساعات التجهيز لا تتعدى (8–7) ساعة فقط ثم انخفض ذلك القطع قليلاً في اشهر أيلول ليصل (17) ساعة.

٣– انخفاض ساعات القطع في اشهر الخريف (تشرين الأول، تشرين الثاني ) لتستمر مع اشهر الشتاء حيث يكون الاستهلاك الكهربائي عموماً لأغراض الانارة المنزلية والتدفئة وكذلك لأغراض التجارية أما لأغراض الصناعة فقد هدمت الحروب بنائها.

٤– بلغ اعلى معدل للقطع المبرمج في قضاء بعقوبة في أشهر حزيران وتموز واب حيث بلغ (19–18) ساعة على التوالي مع ارتفاع كمية الطاقة المجهزة حيث بلغت504–522–533

ميكا واط على التوالي ايضاً ويعزى استعمال أجهزة التبريد على نطاق واسع في تلك الأشهر كما يدل ذلك على ان طاقة المجهزة لا تكفي لسد الحاجة. بلغ ادنى معدل للقطع المبرمج في قضاء بعقوبة في أشهر اذار

---

([١])ازهار سلمان هادي, مصدر سابق,ص٥٠-٥١.

ونيسان حيث بلغ (11-10) ساعة على التوالي مع انخفاض كمية الطاقة المجهزة حيث بلغت (371, 340)ميكا واط على التوالي ايضاً ويعود سبب ذلك الى اعتدال الجو وقلة استعمال أجهزة التدفئة او التبريد في أشهر) اذار ونيسان

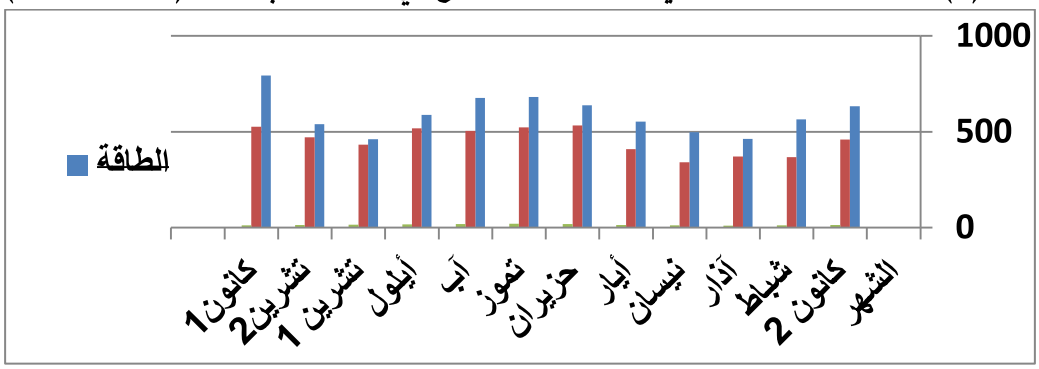
**جدول (7) كمية الطاقة المجهزة شهرياً ومعدل ساعات القطع في قضاء بعقوبة للمدة (2010_2020)**

| الأشهر | معدل الطاقة | معدل الطاقة المجهزة | معدل ساعات القطع |
|---|---|---|---|
| كانون الثاني | 633 | 459 | 13 |
| شباط | 565 | 368 | 12 |
| اذار | 463 | 371 | 10 |
| نيسان | 497 | 340 | 11 |
| ايار | 553 | 409 | 13 |
| حزيران | 638 | 533 | 18 |
| تموز | 681 | 522 | 19 |
| اب | 676 | 504 | 18 |
| ايلول | 587 | 517 | 17 |
| تشرين الأول | 461 | 432 | 14 |
| تشرين الثاني | 539 | 471 | 13 |
| كانون الأول | 793 | 526 | 12 |
| المجموع | 7086 | 5459 | 140 |

المصدر: ١- وزارة الكهرباء مركز المعلومات قسم الاحصاء) بيانات غير منشورة.(2020

٢- مديرية توزيع كهرباء محافظة ديالى قسم التشغيل معلومات بيانية غير منشورة.

**شكل (7) كمية الطاقة المجهزة شهرياً ومعدل ساعات القطع في قضاء بعقوبة للمدة (2010_2020)**




المصدر : اعتماداً على الجدول ( 7)

**ثانياً : توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة:** اتضح مما سبق تباين كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة زمانياً في قضاء بعقوبة كما إن استهلاكها يتباين مكانياً بين الوحدات الإدارية للقضاء مما يكشف عن مناطق اجمال من الاستهلاك من حيث الزيادة والنقصان تكمن أهمية دراسة التوزيع الجغرافي لاستهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة الى اظهار الوحدات الإدارية اكثر تأثيراً على اجمال الاستهلاك ومن ثم تطورت ثم تتباين نواحي القضاء فيما بينها من

حيث كمية الطاقة المستهلكة على وفق حجوم سكانها وتتنوع أنماط الأنشطة الاقتصادية لكل واحدة منها ويضم القضاء (4)نواحي إضافة الى مركز القضاء وهي) بني سعد، كنعان، بهرز، العبارة، بعقوبة المركز ويظهر جدول ( 7 ) توزيع الطاقة الكهربائية ضمن قضاء بعقوبة و نواحيه . شغل قضاء بعقوبة المرتبة الأولى من حيث الكمية المستهلكة من الطاقة الكهربائية والتي بلغت (7896838) كيلو واط/ساعة وبنسبة (51%) من اجمالي الطاقة المستهلكة في المحافظة نظراً لارتفاع الكثافة السكانية وزيادة عدد المراكز العمرانية والتي بدورها أدت الى تعدد أنماط الاستهلاك بداية من الاستهلاك المنزلي الذي يشكل اغلب الكمية المستهلكة الى زيادة استهلاك باقي القطاعات الاقتصادية والخدمية فيه والقضاء يضم مدينة بعقوبة التي تمثل مركز المحافظة الإداري ومركزها الاقتصادي والخدمي فيه ومركزها الاقتصادي الحالي وتوزعت الكمية المستهلكة على نواحي القضاء التي يتباين الاستهلاك بينها

١-مركز القضاء قضاء بعقوبة بلغت فيه كمية الطاقة المستهلكة اكثر من(44562177) كيلو واط/ساعة ومثلت بنسبة (57.9%) من اجمالي استهلاك المحافظات ليتصدر المرتبة الأولى بين نواحي القضاء والمحافظات من حيث الاستهلاك.

٢-بلغت كمية الطاقة المستهلكة في ناحية كنعان بنحو(3782343) كيلو واط/ساعة وبنسبة (4.9%) من اجمالي استهلاك القضاء ونسبة(2.5%) من اجمالي استهلاك المحافظة وهي نسبة متدنية لانخفاض الكثافة السكانية وقلة عدد المراكز العمرانية وتقترب ناحية بهرز في كمية ونسبة استهلاك الطاقة العمرانية والتجارية والثقافية فيها من ناحية كنعان حيث بلغت نحو(313602) كيلو واط/ساعة ونسبة اجمالي(4.7%) من اجمالي استهلاك القضاء وبنسبة (2.0%) من اجمالي استهلاك المحافظة.

٣-تأتي ناحية بني سعد بعد ناحية بهرز وكنعان من حيث كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ونصيبها نحو (4223510)كيلو واط/ساعة وبنسبة (5.5%) اذ تعد مدينة متوسطة الحجم السكاني.

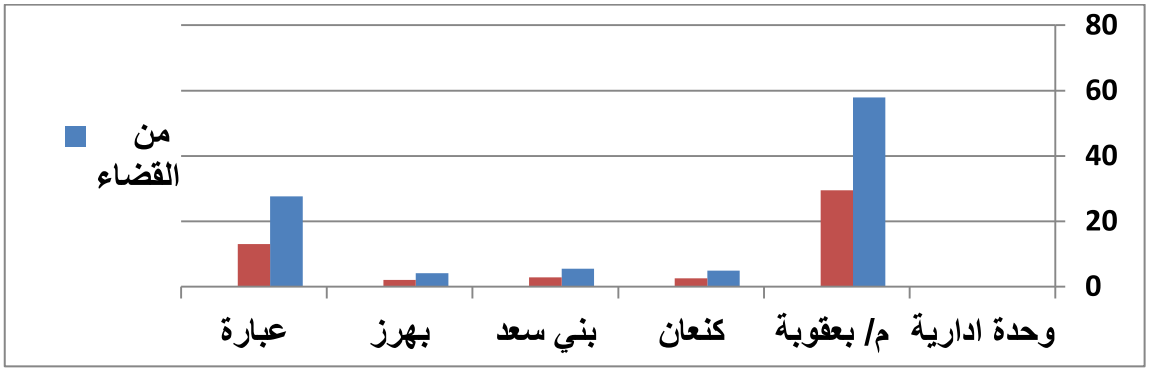
4 – تبوأت ناحية العبارة المرتبة المتوسطة في كمية ونسبة استهلاك من الطاقة الكهربائية وبلغت نحو (21192787)كيلو واط/ساعة ونسبة (27.5%) من اجمالي المحافظة وبين النواحي الثلاثة المتدنية الاستهلاك لارتفاع كثافتها السكانية ولسيادة نمط الزراعة.

**جدول ( 8 )التوزيع الجغرافي لاستهلاك الطاقة الكهربائية لقضاء بعقوبة كيلو واط /ساعة ونواحيه(2020-2010)**

| اقضية محافظة ديالى | الوحدة الادارية | كمية الاستهلاك (و.س) | نسبة الناحية %من مجموع القضاء | نسبة الناحية %من مجموع المحافظة | |
|---|---|---|---|---|---|
| بعقوبة | مركز قضاء بعقوبة | 44562177 | 57,9 | 29,5 | 51 |
| | كنعان | 3782343 | 4,9 | 2,5 | |
| | بني سعد | 4223510 | 5,5 | 2,8 | |
| | بهرز | 3136021 | 4,1 | 2,0 | |
| | العبارة | 211927877 | 27,6 | 13 | |
| | المجموع | 79896838 | 100 | | |

**المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الكهرباء مديرية كهرباء ديالى قسم المبيعات شعبة الاحصاء بيانات (غير منشورة) ، 2020 .**

شكل ( 8 )التوزيع الجغرافي لاستهلاك الطاقة الكهربائية لقضاء بعقوبة كيلو واط /ساعة ونواحيه (2010-2020)




المصدر : اعتماداً على جدول (٨).

**ثالثاً : التوزيع النسبي لاستهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة :**

شغل قضاء بعقوبة المرتبة الاولى من حيث الكمية المستهلكة من الطاقة الكهربائية والتي بلغت نحو (76896838)كيلو واط / ساعة وبنسبة (51%) من اجمالي الطاقة المستهلكة في القضاء ونظرا الى ارتفاع الكثافة السكانية وزيادة عدد المراكز العمرانية والتي بدورها ادت الى تعداد انماط الاستهلاك بداية من الاستهلاك المنزلي الذي يشكل اغلب الكمية المستهلكة الى زيادة استهلاك باقي القطاعات الاقتصادية والخدمية فيه والقضاء يضم مركز قضاء مع عدد من النواحي التي تمثل مركز المحافظة الاداري ومركزها الاقتصادي والمالي وتوزعت كمية مستهلكة على نواحي القضاء مركز قضاء بعقوبة بلغت فيه كمية الطاقة المستهلكة اكثر من (44562177) كيلو واط / ساعة ومثلت نسبة (1,57,9) من اجمالي استهلاك القضاء وبنسبة من اجمالي استهلاك القضاء وبنسبة ٢٩،٥٪ من اجمالي استهلاك المحافظة ليتصدر المرتبة الاولى بين نواحي القضاء والمحافظة من حيث الاستهلاك وذلك في كثافة المناطق السكنية والمراكز الصناعية والخدمية والصحية وهذه نتيجة للتوسع العمراني في ناحية بعقوبة لكونها مركز المحافظة . التوزيع السنوي والشهري لاستهلاك الطاقة الكهربائية بحسب قطاعات الاستهلاك في قضاء بعقوبة الى عام ٢٠١٦ تتوزع القطاعات المستهلكة للطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة الى خمسة قطاعات هي القطاع المنزلي – القطاع الحكومي – القطاع التجاري القطاع الصناعي – القطاع الزراعي ومن خلال تتبع بيانات جدول ( 9) وشكل ( 9)نجد ان استهلاك الطاقة الكهربائية يتوزع على قطاعات الاستهلاك توزيعاً غير متجانس في قضاء بعقوبة فقد جاء الاستهلاك المنزلي في المرتبة الاولى بين قطاعات الاستهلاك من حيث كمية الاستهلاك المستهلكة فقد بلغ ١١٥٥٨٥١٢٢٧ كيلو واط / ساعة وبنسبة ٨٥،١٪ اذا فالاستهلاك المنزلي هو الغالب وجاء القطاع الحكومي بالمرتبة الثانية وبلغت كمية الطاقة المستهلكة فيه ١١٦٢١٦٥٨١ كيلو واط /ساعة وبنسبة ٨،٥٪ من نسبة الاستهلاك فيه ثم القطاع الصناعي بالمرتبة الثالثة وبكمية استهلاك وصلت الى ٢٤٤٣٧٨٤٥٠ كيلو واط / ساعة وبنسبة ٣،٢٦ ٪ من نسبة الاستهلاك ثم جاء القطاع الزراعي بالمرتبة الرابعة والتجاري بالرتبة الاخيرة من الخطة ومن ذلك نستنتج ان القطاع المنزلي يستحوذ نسبة الاستهلاك في حيث تنخفض هذه النسب في القطاع الحكومي والقطاعات الانتاجية الصناعية والزراعية والتجارية مما يؤدي الى تراجع الانتاج التجاري والزراعي والصناعي في ديالى

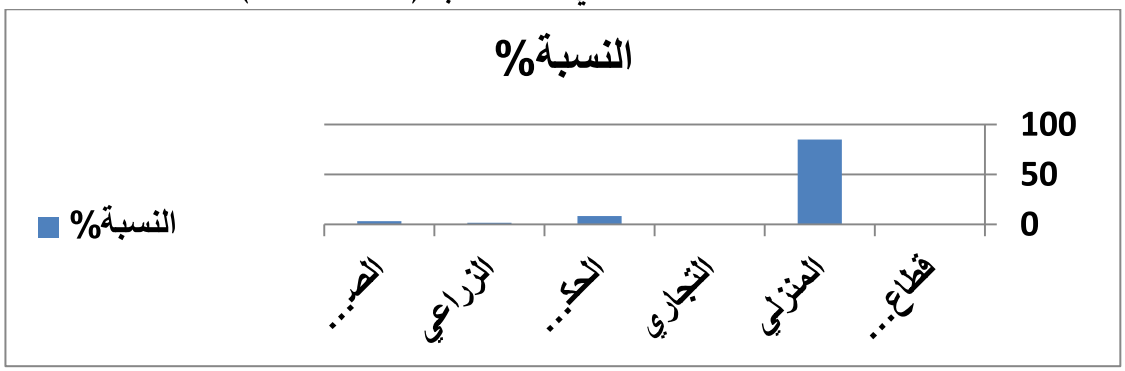
جدول ( 9 ) التوزيع السنوي والشهري لاستهلاك الطاقة الكهربائية) ك,د,س (على وفق قطاعات الاستهلاك في قضاء بعقوبة(2010-2020)

| الشهر | المنزلي | التجاري | الحكومي | الزراعي | الصناعي |
|---|---|---|---|---|---|
| كانون الثاني | 102595494 | 1539710 | 8279493 | 1443471 | **3093892** |
| شباط | 77827769 | 1696154 | 7477228 | 1864752 | **111601** |
| إذار | 99761630 | 1829507 | 9050644 | 2865443 | **2885443** |
| نيسان | 74226699 | 912761 | 3545235 | 1889303 | **3545235** |
| ايار | 85599329 | 1105011 | 3654324 | 189904 | **3953276** |
| حزيران | 121579428 | 1582337 | 19166016 | 2086715 | **4544758** |
| تموز | 14263958 | 40680762 | 17327415 | 2053812 | **5960966** |
| اب | 109314280 | 1568511 | 12316563 | 4987974 | **5119882** |
| ايلول | 89373825 | 906930 | 8400458 | 2431545 | **4068383** |
| تشرين الاول | 97203963 | 1411745 | 6355013 | 1022455 | **3839328** |
| تشرين الثاني | 88000400 | 1038014 | 7643214 | 1984059 | **4030768** |
| كانون الاول | 96034452 | 1156133 | 13000978 | 811814 | **3228918** |
| نسبة % لكل قطاع من الاجمالي | 85,1 | 1,38 | 8,5 | 1,7 | **3,26** |
| مجموع الاستهلاك الكلي | 1357823180 | | | | |

المصدر : وزارة الكهرباء _ مديرية كهرباء ديالى , قسم المبيعات شعبة الاحصاء) بيانات غير منشورة (لسنة(2020)

* يستثنى من ذلك كمية التجاوزات والتي بلغت (٢٥٤٧٠٠٥٢) كيلو واط ساعة ونسبتها (٩,٩%)

شكل( ٩) التوزيع السنوي والشهري لاستهلاك الطاقة الكهربائية ( ك ,و, س) على وفق قطاعات الاستهلاك في قضاء بعقوبة (٢٠١٠-٢٠٢٠)




المصدر : بالاعتماد على الجدول (٩)

كما يتضح من الجدول (9) ان التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة حسب اشهر ٢٠١٦ اختلاف الكميات المستهلكة من شهر الى اخر اذ تنخفض الى ادنى مستوياتها في معظم القطاعات المنزلية التجارية – الحكومي – الزراعي –الصناعي في اشهر تشرين الاول حيث بلغ الكميات)٣٨٣٩٢٨،١٠٢٢٤٥٥،٦٣٥٥٠١٣،١٤١١٧٤٥،٩٧٢٠٣٩٦٣ (كيلو واط /ساعة وعلى التولي وترتفع الى اعلى مستوياتها في شهور تموز في القطاعات) المنزل، التجاري، الصناعي، الزراعي (حيث بلغت كمية) ٥٩٦٠٩٦٦،٢٠٥٣٨١٢،١٧٣٢٧٤١٥ (كيلو واط / ساعة وكان الفرق في الاستهلاك يميل نحو الزيادة من شهر تشرين الاول الى شهر تموز وكان الفرق للقطاعات المنزلي ١٧٠٥٩٩٩٥ كيلو واط/ساعة ، في كان الفرق الزيادة في القطاعات التجارية مقدار ٢٦٥٧٠١٧ كيلو واط / ساعة . اما الفرق في الاستهلاك للقطاع الحكومي نحو ١٠٩٧٢٤٠٢ كيلو واط/ ساعة وهذا يعزي الى الاختلاف في درجات الحرارة بحسب الاشهر وحالات استخدام الاجهزة الكهربائية في التدفئة والتبريد والاقبال على تناول الماء والمشروبات الباردة والمرطبات واستخدام الثلج وزيادة الحاجة الى تبريد المعدات في المصانع في اشهر الصيف الحارة ومن الجدول (9) نلاحظ ان التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقة الكهربائية في المحافظة حسب الفصول يكون كما يلي

أ –شغل مفصل الصيف المتمثل بأشهر حزيران– تموز–آب المرتبة الاولى حيث سجل اعلى استهلاك للطاقة الكهربائية ولكل قطاعات الاستهلاك خلال اسهر السنة فقد بلغ مجموع الاستهلاك للصنف المنزلي لهذا الفصل كمية مقداره ٢٩١٦٣٨١٨٣ كيلو واط / ساعة وبنسبة ٢٣.٢٥٪ من الاستهلاك المنزلي خلال العام في حيث بلغ مجموع الاستهلاك التجاري نحو ٣٤٨٤٧٥٤ كيلو واط / ساعة وبنسبة ٥٨.١٨ ٪ اما

مجموع الاستهلاك الحكومي فبلغ ٤٨٨٠٩٩٩٤ كيلو واط / ساعة وبنسبة ٤١،٩٩٪ وكان مجموع الاستهلاك الصنف الزراعي نحو ٥٤٨١٣٤٢ كيلو واط / ساعة وبنسبة ٢٤،٢٢٪ واما فيما يخص مجموع استهلاك الصنف الصناعي فبلغ ٨٤٩٥٦٧ كيلو واط / ساعة وبنسبة ١٩،١٤٪ وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة حيث تصل الى ذروتها في فصل الصيف مما يسفر عن ذلك الاقبال على استخدام اجهزة التبريد لغرض تلطيف الهواء داخل المساكن والمباني العامة التجارية والصناعية والخدمية كما توجد بعض الصناعات التي تتميز بتحقيق مستويات انتاج عالية في الفصل الحار كصناعة الثلج والمثلجات والمشروبات وصناعة تعبئة المياه المعقمة الصالحة للشرب مما يزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية. شغل فصل الشتاء المتمثل بأشهر) كانون الاول , كانون الثاني , شباط (المرتبة الثانية من حيث الاستهلاك حيث سجل اعلى استهلاك للطاقة الكهربائية لكل قطاعات الاستهلاك على طول السنة فقد بلغ مجموع استهلاك الصنف المنزلي لهذا الفصل مقدار (36,92%) من مجموع الاستهلاك التجاري حسب فصول السنة اما مجموع الاستهلاك الحكومي فيبلغ (28757699) كيلو واط / ساعة ونسبة (24_74%) من مجموعة استهلاك خلال فصول السنة. وكان مجموع استهلاك الصنف الزراعي نحو (766454) كيلو واط / ساعة ونسبة (30_38%) ايضا من مجموعة الاستهلاك الفصلي للنشاط الزراعي.

جدول ( 10) التوزيع الفصلي الاستهلاك الكهربائية حسب قطاعات الاستهلاك في قضاء بعقولة. (2010_2020)

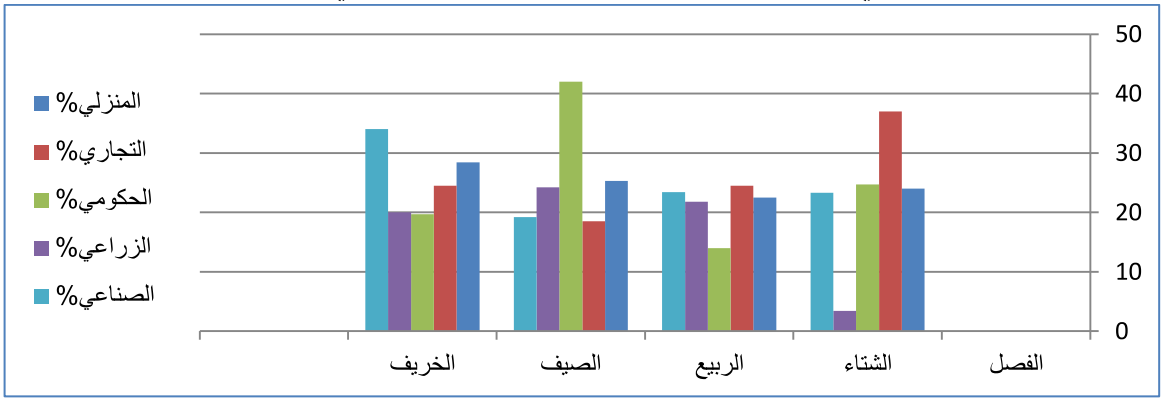
| الفصل | المنزلي ك و.س | النسبة% | التجاري ك . و . س | النسبة% |
|---|---|---|---|---|
| الشتاء | 276457715 | 23,91 | 6921049 | 36,92 |
| الربيع | 259587658 | 22,45 | 4592593 | 24,49 |
| الصيف | 291638183 | 25,23 | 3484754 | 18,51 |
| الخريف | 3281676671 | 28,39 | 4592593 | 24,49 |
| المجموع | 155851227 | | 19590989 | |
| المجموع الكلي لاصناف الاستهلاك | | | 1357827180 | |

المصدر : وزارة الكهرباء _ مديرية كهرباء ديالى , قسم المبيعات شعبة الاحصاء (بيانات غير منشورة) لسنة (٢٠٢٠)

| فصل | الحكومي ك.و.س | النسبة% | الزراعي ك.و.س | النسبة % | الصناعي ك.و.س | النسبة %223,41 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الشتاء | 28757699 | 24,74 | 766454 | 3,38 | 10391193 | 23,39 |
| الربيع | 16250203 | 13,98 | 4944650 | 21,8 | 10383954 | 19,14 |
| الصيف | 4880994 | 41,99 | 5481342 | 24,22 | 8495687 | 34,04 |
| الخريف | 22398685 | 19,73 | 454715 | 20,06 | 15111616 | |
| المجموع | 116216581 | | 15733161 | | 44382450 | |

المصدر : وزارة الكهرباء _ مديرية كهرباء ديالى , قسم المبيعات شعبة الاحصاء (بيانات غير منشورة) لسنة (٢٠٢٠)

شكل (١٠ ) التوزيع الفصلي الاستهلاك الكهربائية حسب قطاعات الاستهلاك في قضاء بعقولة (٢٠١٠_٢٠٢٠) .




المصدر : من عداد الباحث بالاعتماد على الجدول (١٠)

**رابعاً: التوزيع الشهري لحمل الذروة :**

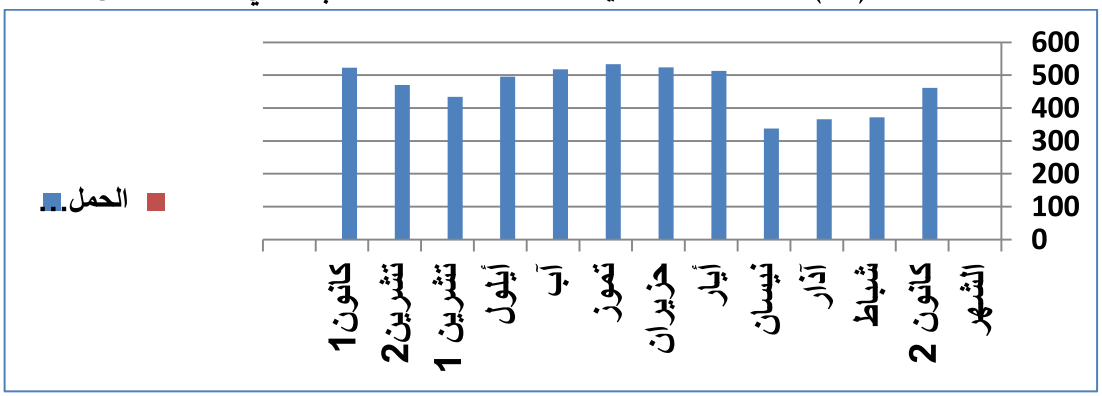
حمل الذرة الشهري هو اعلى كمية استهلاك مسجلة للطاقة الكهربائية في ساعة من ساعات الشهر الكامل وتساعد معرفة حمل الذرة الشهري على التعرف على مقدار ما يحصل من تباين في كميات الحمل المجهزة للاستهلاك حسب الاشهر نتيجة لتباين الفصول وتباين ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة المؤثرة على كمية استهلاك الطاقة ومن ثم التمكن من معرفة مقدار الزيادة في سعة التوليد والزيادة المطلوبة لتوسيع شبكات التوزيع والنقل التي يجب اضافتها لكي تستطيع تلبية اعلى استهلاك للطاقة مع الاحتفاظ بسعة احتياطية لأغراض الطوارئ ولتوضيح تطور حمل الذرة الشهري في اثناء السنة في قضاء بعقوبة وسيستخلص من الجدول (١١) والشكل (١١)

**جدول (١١)مجمل الذروة الشهري من استهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة.**

| الاشهر | الحمل م .و .س |
|---|---|
| كانون الاول | 461 |
| شباط | 372 |
| اذار | 366 |
| نيسان | 338 |
| ايار | 513 |
| حزيران | 524 |
| تموز | 533 |
| اب | 518 |
| ايلول | 495 |
| تشرين الاول | 432 |
| تشرين الثاني | 470 |
| كانون الاول | 523 |
| المجموع | ٥٥٤٧ |

المصدر : وزارة الكهرباء دائرة توزيع الطاقة قسم التشغيل بيانات غير منشورة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

**شكل (١١)مجمل الذروة الشهري من استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة ديالى.**




المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (١١)

١- سجل الشهر الاخير في الربيع واشهر الصيف ( حزيران-تموز-آب)
فضلاً عن اشهر كانون الاول اعلى ساعات احمال الذرة لتصل في اعلاها الى (٥٣٣) ميكا واط/ساعة في شهر تموز ليكون ذالك الشهر قد سجل اعلى ساعة ذروة خلال فصول اشهر السنة وذلك نتيجة الارتفاع التدريجي مع درجة الحرارة واقبال السكان على استخدام اجهزة تبريد
الهواء والماء للتمتع بوسائل راحة اكثر والذي ادى الى ارتفاع كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة فضلاً عن زيادة الاستهلاك فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة في كل المؤسسات التجارية والصناعية والخدمية للأسباب ذاتها

٢ -اتسم حمل الذرة الشهري بالتذبذب نزولاً وصعوداً على طول اشهر السنة اذ انخفضت حمل الذرة من (٤٦١ ) ميكا واط / ساعة ثم في آذار ) ٣٦٦ (ميكاواط / ساعة وهذا يرجع الى الاعتدال المناخي في درجة الحرارة والعزوف عن استخدام اجهزة التكييف من قبل السكان في تلك الاشهر والذي ادى الى انخفاض كمية الطاقة المستهلكة

٣ -بلغ ادنى حمل الذروة في مدينة بعقوبة في فصل الربيع من شهر نيسان ليصل نحو( ٣٣٨) ميكاواط/ساعة وذلك بسبب اعتدال درجة الحرارة الجو في فصل الربيع والذي ادى الى انخفاض كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ولكل اصناف الاستهلاك التي يتقدم فيها الاستهلاك المنزلي والحكومي وكذلك انشطة المدينة التجارية والاقتصادية والاجتماعية والصناعية والخدمية والزراعية

٤ -**الضائعات من الطاقة في قضاء بعقوبة:** تقسم ضائعات الطاقة الكهربائية في شبكة توزيع الكهرباء في قضاء بعقوبة وفقاً لمسببها اصناف اذ ان العمليات التي تؤدي الى شيوع ظاهرة الضائعات للطاقة الكهربائية في شبكة توزيع ونقل الطاقة الكهربائية في القضاء والتي تبدأ عملية انتاج الطاقة الكهربائية في محطات التوليد ثم نقل الطاقة في مرحلة التوزيع([1])

**يمكن حصرها في الاصناف الآتية :**

١ -**الضائعات الفنية** : تحدث هذه الضائعات نتيجة عملية التحويل من محطات الانتاج الى محطات التحويل كما تحصل نتيجة لعمليات النقل وهي تعتمد على الخصائص الفنية للأسلاك الناقلة للطاقة الكهربائية المتمثلة بنوع المادة المصنوعة منها الاسلاك ومدى مقاومتها لمرور التيار الكهربائي لغرض نقله اذ تزداد المقاومة والضائعات مع زيادة طول المسافة المنقولة للتيار الكهربائي وارتفاع درجات الحرارة ونقص مساحة مقطع السلك وعكس ذلك اصح اذ عندما تنقل الطاقة الكهربائية لمسافة طويلة . يكون نقلها غير اقتصادي نتيجة لا ضعاف التيار الكهربائي طول المسافة التي يستغرقها نقل التيار الكهربائي واذا امكن التغلب على هذه المشكلة فان الطاقة الكهربائية ستسهم الى حد كبير في حل الكثير من المشاكل المتعلقة بالطاقة

٢ -**ضائعات ادارية** : هنالك ضائعات نتيجة لا سباب ادارية مرتبطة بعدم القراءات الصحية من قبل قراء المقاييس لعوامل ترتبط بالوضع الامني وعدم امكانية تحقيق القراءات في المناطق لصعوبة الوصول اليها فضلا على العوامل المرتبطة بالمحسوبية ولمنسوبيه ولمنع بعض اصحاب المساكن والمؤسسات التجارية والصناعية قراء المقاييس من الوصول الى موقع المقياس وكذلك لتفشي ظاهرة سرقة التيار الكهربائي بشكل غير رسمي وقانوني وجريئة البعض على سحب الكهرباء من خطين للتيار الموجب لزيادة قدرة الطاقة

([1]) مقابلة شخصية مع المهندس قاسم محمد علي قسم الدراسات والتخطيط في وزارة الكهرباء تاريخ (٢٠٢٢/٣/٧) .

الكهربائية مع مخاطر تلك الاجراءات على حياة الناس وكذلك غياب تطبيق القوانين والرقابة وقيام بعض القراء بتقدير القراءات عن بعد على اساس متوسط الاستهلاك وهذا ما تعتمده كثير من دوائر الكهرباء وموظفيها في المحافظة وهذا لا يحقق العدالة بين المواطنين وفيه مجال واسع لسرقة اجور الكهرباء الغير مسجلة عبر المقاييس فضلاً عن وجود اعداد ليست بالقليلة من المساكن والمؤسسات بدون مقاييس للكهرباء

كما ان البناء العشوائي والتجاوزات من قبل البعض على الشبكة الكهربائية يستهلك طاقة كهربائية دون تسجيلها على ذلك يزيد من كمية الضائعات) [١]

**٣-ضائعات ترتبط بالظروف المناخية** : إذ ان لعناصر المناخ اثرا في منظومة الطاقة الكهربائية سواء كان ذلك في مرحلة الانتاج اذ تقل كفاءة المحطات الكهربائية وتقل انتاجيتها عند حدوث الظروف المناخية القاسية مثل الارتفاع في درجة الحرارة وانخفاضها عند حدوث الواصف الترابية او زيادة الرطوبة النسبية وغيرها من العناصر الاخرى كما تؤثر هذه العناصر على شبكة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية[٢] فمن خلال الجدول (12) والشكل (12) نجد ان كميات الضائعات تختل من عام الى آخر وكما يأتي (أ) ازدادت كمية الطاقة الكهربائية الضائعة ونسبها طردياً من عام 2000 م حيث ارتفعت كمية الضائعة من (41616) ميكا واط / ساعة وبنسبة (66,5%) في عام 2003

**جدول (١٢) كميات الطاقة المجهزة والمستلمة والكمية المباعة للمستهلكين وكمية الطاقة الضائعة في قضاء بعقوبة (٢٠٠٠- ٢٠١٦)**

| السنة | كمية الطاقة المستهلكة مديرية نقل الطاقة لمحافظة ديالى | كمية الطاقة المباعة للمستهلكين لمحافظة ديالى | الضائعات م.و.س | نسبة الضائعات الكلية من الطاقة المستلمة | نسبة الطاقة المباعة من الطاق المستلمة |
|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 468232 | 426616 | 41616 | 8,88 | 91 |
| 2001 | 562229 | 545082 | 17147 | 3 | 96095 |
| 2002 | 752666 | 686916 | 65750 | 807 | 91,3 |
| 2003 | 385786 | 129074 | 256712 | 66,5 | 33,4 |
| 2004 | 731231 | 686562 | 4469 | 6 | 93,9 |
| 2005 | 629861 | 50062 | 79799 | 12,6 | 87,4 |
| 2006 | 936533 | 351507 | 585026 | 62,4 | 37,6 |
| 2007 | 588024 | 175006 | 413018 | 70,2 | 29,8 |
| 2008 | 967632 | 408502 | 559130 | 57,7 | 42,3 |
| 2009 | 130762918240729 | 598653 | 708976 | 54,2 | 55,8 |

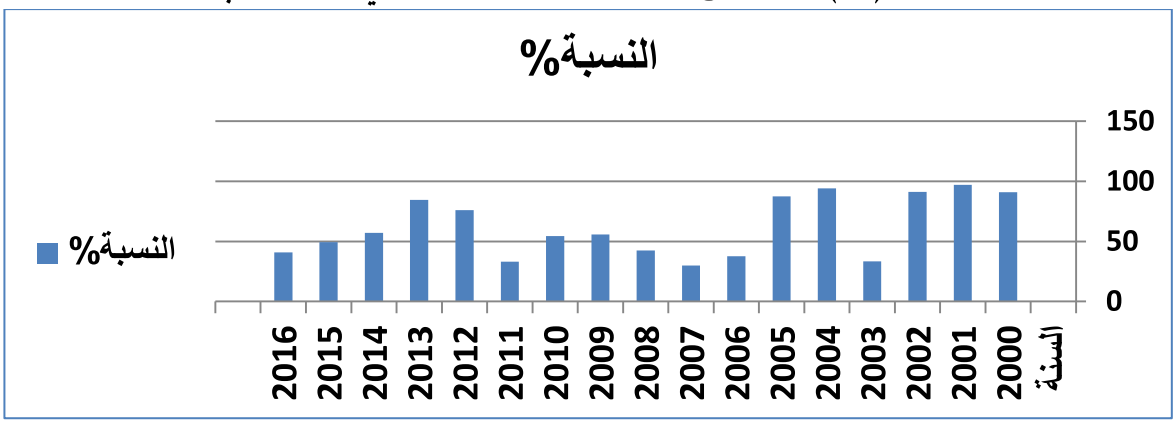
(١) مقابلة مع المهندس محمد احمد , قسم المبيعات , المديرية العامة لتوزيع الكهرباء يوم المقابلة ٣/١٥ /٢٠٢٢

(٢) مقابلة شخصية مع المهندس عمار عبد الله وزارة الكهرباء , المديرية العامة لإنتاج كهرباء الوسط قسم التدريب ٢٠٢٢/٣/٢٨

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 54,5 | 45,5 | 830838 | 993891 | 18240729 | 2010 |
| 33 | 65,9 | 1408303 | 726357 | 1234660 | 2011 |
| 76 | 23,9 | 562996 | 1791542 | 2354538 | 2012 |
| 84,5 | 15,5 | 417164 | 2266982 | 2684146 | 2013 |
| 57,2 | 42,8 | 1379861 | 1841008 | 3220869 | 2014 |
| 49,4 | 50,6 | 1819261 | 1771738 | 3590999 | 2015 |
| 40,80 | 59,2 | 2345542 | 1610861 | 3955903 | 2016 |
| 55,7 | 42,5 | 11535308 | 15560359 | 27095667 | المجموع |

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الكهرباء مركز المعلومات قسم الاحصاء جداول الاحصاء السنوية للمدة. (2010 _2016)

شكل (١٢) نسبة الطاق المباعة من الطاقة المستلمة في قضاء بعقوبة




المصدر : بالاعتماد على جدول(١٢)

من كمية الطاقة المستلمة وهذا يتفق مع ارتفاع كميات الطاقة المستلمة وانخفاض كمية المباعة وزيادة الضائعات

(ب) استمرت الزيادة لنسبة الضائعات لعام 2013 عن العام السابق رغم انخفاض كمية الطاقة المستلمة اذا ارتفعت من (8,7%)في عام 2012 الى (66,6%) في عام 2013 بزيادة بلغت (57,9%) بينما الكميات المستلمة انخفضت من (752666) ميكاواط/ ساعة في سنة 2002 الى (285786) ميكا واط/ساعة في عام 2013 اي بفارق (266881) ميكاواط / ساعة ويعزى ذالك الى ارتفاع نسبة ادت الى توقف قراءة المقياس

(ج) في عام 2014 انخفضت نسبة الضائعات الى 65% من الطاقة المستلمة عن عام 2013 والتي كانت نسبتها 66.5% رافق ذالك ارتفاع كمية الطاقة المستلمة لعام (731231) 2014 ميكاواط/ساعة بعد ان كانت (285786) ميكاواط /ساعة في عام 2013

(ت) اتجهت نسب الضائعات من كمية الطاقة المستلمة في قضاء بعقوبة نحو الارتفاع عام 2015 حيث كانت (12.6 %) ولغاية عام 2016 وبكمية قدرها (413018) ميكا واط / ساعة اي ان الضائعات تبلغ

ضعف الطاقة المباعة المستهلكة وذالك مرتبط بالأيام العصيبة التي عاشها كل القضاء في عام 2006,207 عندما اشتدت سيطرة تنضيم القاعدة على اجزاء القضاء ترتب عليها توقف اعمال الجباية وقراءة المقياس.

## الاستنتاجـات والتوصيــات

**الاستنتاجات:**

١- وجود تباين حراري اثر على طول فترة الحاجة للطاقة لأغراض التدفئة خلال اشهر الانخفاض بدرجات الحرارة عن العتبة الحرارية ولأغراض التبريد خلال اشهر الارتفاع بدرجات الحرارة عن العتبة الحرارية.

٢- وجود استطالة في فترات الحاجة للطاقة لأغراض التبريد في قضاء بعقوبة لمدة سبع اشهر

٣- ان تاثير التباين الحراري يتضح اثره على تباين طول الفترات لأغراض التدفئة والتبريد وقد اثر على كمية التجهيز بالطاقة الكهربائية مما انعكس على كمية الاستهلاك للطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة

٤- ظهور تاثير الموقع على تباين تغيرات درجات الحرارة وعلى طول فترات الحاجة للتبريد تزايد درجات الحرارة او تناقصها عن العتبة الحرارية

**التوصيات:**

1-خزن الطاقة الكهربائية في المواقع التي لا تحتاج الى طاقة صيفاً لاعتدال مناخها الى المواسم التي تحتاج فيها للطاقة شتاءاً لتناقص درجات الحرارة بفعل تاثير الارتفاع عن مستوى سطح البحر والحفاض على كمية التجهيز وترشيد الطاقة الكهربائية .

2 - استخدام بعض انواع الطاقة البديلة للطاقة الكهربائية حسب الممكن والتي هي طاقة نضيفه وصديقة للبيئة كخلايا الطاقة الشمسية في بعص المجالات العامة خلال اوقات الذروة في استهلاك الطاقة الكهربائية وذالك للتخفيف من الضغط على الشبك الوطنية .

3- تفعيل قوانين رفع التجاوزات على شبكة توزيع الطاقة الكهربائية في قضاء بعقوبة لتأمين ايصال التيار الكهربائي الى كافة المناطق السكنية والمباشرة بتنصيب مقايس القراءة لتأمين حاجة الطاقة الكهربائية بدلاً عن الاعتماد على سياسة الجباية المعتمدة على التخمين الحامية للمواطنين من التلاعب

4 - على مديرية قضاء بعقوبة العمل على تفعيل وصيانة الخطوط التالفة لزيادة كفاءتها على نقل الحمل الكهربائي من اجل تقليل ضائعات الطاقة الكهربائية.

5- التوجه الجاد لاستثمار مصادر الطاقة البديلة المتجددة والنضيفة للحد من التلوث البيئي الناتج عن المحطات الحرارية والتجارية ولديمومة مصادر الوقود الاحفوري والغاز للأجيال القادمة من المصادر البديلة في المدن والريف على حد سواء .

## المصـادر والمراجـــع

**اولاً : الكتب**

١ – حديد، احمد سعيد الحسنى , فاضل باقر ، العاني، حاتم توفيق المناخ المحصولي, الموصل 1982

٢ جودة ، حسين جودة الجغرافية المناخية والنباتية جامعة الإسكندرية.1979

٣. – السعدي ، عباس فاضل , جغرافية العراق دار الطباعة بغداد 2009 ص.7

٤- كربل ، عبد الاله رزوقي ، ولي، ماجد سيد , علم الطقس والمناخ والطبيعة جامعة البصرة عام 1986

٥. المحمدي ، جبار علي المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية جامعة المستنصرية 1997

**ثانياً : الرسائل والأطاريح الجامعية :**

1. حبيب ،عبد العزيز محمد حبيب، الطاقة الكهربائية والتنمية في العراق اطروحة دكتورا غير منشورة كلية الآداب جامعة بغداد 1981

2. الدليمي ، عادل رشيد حسين ، صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار رسالة ماجستير غير منشورة كلية الآداب جامعة بغداد . 1997

3- الشويلي ،علي رحيم طعيمة العلاقة بين درجات الحرارة واستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق رسالة ماجستير غير منشورة كلية العلوم جامعة المستنصرية . 2004

4- القريشي . هيثم كاظم ادواح صناعة الطاقة الكهربائية جامعة بغداد رسالة ماجستير غير منشورة كلية الآداب جامعة بغداد .2009

5- وزارة النقل والهيئة العامة والمواصلات للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ في بغداد واقليم كردستان بيانات غير منشورة . 2020

**ثالثاً : المقابلات الشخصية :**

1- مقابلة مع المهندس محمد احمد قسم المبيعات المديرية العامة لتوزيع الكهرباء يوم المقابلة 2022/2/07

2- مقابلة شخصية مع المهندس عمار عبد الله وزارة الكهرباء المديرية العامة لا نتاج كهرباء الوسط قسم التدريبات بتاريخ 2022/3/1

3- مقابلة شخصية مع المهندس قاسم محمد علي قسم الدراسات والتخطيط في وزارة الكهرباء يتاريخ. 2022/3/7 .

**Sources and References**

**First: The books:**

**1.** Hadid, Ahmed Saeed Al- Hasani, Fadel Baqer Mosul 1982

**2.** Gouda, Hussein Gouda, climatological and botanical geography, Alexandria University 1979

**3.** Al-Saadi, Abbas Fadel , Geography of Iraq Printing House Baghdad 2009 p.7

**4.** Kerbal, Abd Al-illah Rezauqi and Wali, Majid Sayed, weather, climate and nature sciences, University of Basra in 1986

**5.** Al-Mohammadi, Jabbar Ali, Climate and Electricity Consumption in the City of Ramadi, Unpublished Master's Thesis, College of Education, Al-Mustansiriya University, 1997

**Second : Letters and Theses:**

**1.** Habib, Abdulaziz Muhammad Habib, Electricity and Development in Iraq, an unpublished PhD thesis, College of Arts, University of Baghdad 1981

**2.** Al- Dulaimi, Adel Rashid Hussain, Electric power industry in Anbar Governorate, an unpublished master's thesis, College of Arts, University of Baghdad, 1997

**3.** Al-Shuwaili, Ali Rahim Tuaima, The relationship between temperatures and electrical energy consumption in Iraq, an unpublished master's thesis, College of Science, Al-Mustansiriya University, 2004

**4.** Al-Quraishi, Haitham Kazem Adwah, Electric power industry, University of Baghdad, Unpublished Master's Thesis, College of Arts, University of Baghdad 2009

**5.** The Ministry of Transport and the public Authority and Communication for Meteorology and seismic Monitoring, Climate Department in Baghdad and the Kurdistan Region Unpublished data 2010

**Third : Personal interviews:**
**1.** An interview with Eng. Mohamed Ahmed, Sales Department, General Directorate of Electricity Distribution, on the day of the interview, 7 / 2 / 2022
**2.** A Personal interview with Eng. Ammar Abdulla, Ministry of Electricity, General Directorate of Central Electricity Production, Training Department, on 1 / 3 / 2022
**3.** A Personal interview with Engineer Qassem Muhammad Ali, Department of Studies and planning in the Ministry of Electricity, on 7 / 3 / 2022