جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ميسان / كلية التربية

قسم جغرافية

التقويم البايومناخي لمُناخ مُحافظة ميسان وعلاقتهِ بإستهلاك الطاقة الكهربائية

رسالة تقدمت بها الطالبة

زينب كاظم جبر

إلى مجلس كُلية التربية / جامعة ميسان

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافيا

إشراف الأستاذ الدكتور

علي غليس ناهي السعيدي

1446هـ 2024م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يَكَادُ ٱلۡبَرۡقُ يَخۡطَفُ أَبۡصَٰرَهُمۡۖ كُلَّمَآ أَضَآءَ لَهُم مَّشَوۡاْ فِيهِ وَإِذَآ أَظۡلَمَ عَلَيۡهِمۡ قَامُواْۚ وَلَوۡ شَآءَ ٱللَّهُ لَذَهَبَ بِسَمۡعِهِمۡ وَأَبۡصَٰرِهِمۡۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيۡءٖ قَدِيرٞ ﴾ [البقرة: 20]

سورة البقرة

الإية ﴿٢٠﴾

الإهداء

إلى :

الشمس التي لم تغب عنا ومراد قلبي والأقرب لي من نفسي المغيب عن الأبصار والكامن بعين البصيرة إلى بقية الله الأعظم

صاحب العصر والزمان

المهدي عجل الله تعالى فرجة

إلى :

النورِ الذي يُضئ عتمتي عندما تُطفئني الأيام والظروف .....

وغيمةٍ تظلُّني وتسقيني دون رغبةٍ بردَّ لجميلها .....

الأيدي التي تمدُّ لي العَون عندما أتعثَّر , وتدفعني لمُقاومة كل هذه الأشياءِ التي تستدعي السقوط ..... (عائلتي)

إلى :

رفيقتا الخطوة الأولى والخطوة ما قبل الأخيرة ، وكانتا خلال السنين العجاف سحاباً (مروة ، زهراء)

الباحثة

الشكر والامتنان

الحمد الله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد صلى الله عليه وعلى اله الطيبين الطاهرين وصحبة الغر الميامين . اشكر الله الذي لا يبلغ حقة الشاكرين واحمده واشكر فضله على جميع نعمه لي سندي وملاذي الذي ذلل الصعاب وهون على المصاعب.

يطيب لي وانا أكمل رسالة الماجستير أن اتقدم خالص شكري وتقديري إلى أستاذي المشرف الأستاذ الدكتور (علي غليس ناهي) الذي شاركني الرسالة ومتاعبها وكان الموجه لي والدليل في خطواتها جميعاً، وفاءً مني لجهوده وتوجيهاته وملاحظاته القيمة التي اغنت الرسالة بالمحتوى العلمي وعزَّزت مكانتها ومتابعته لي طيلة مدة اعدادها ، متمنية من الله أن يمنَّ عليه بالصحة والعافية والتوفيق الدائم ، وكذلك ومن دواعي العرفان أن اتقدم بالشكر والتقدير إلى رئاسة قسم الجغرافية ، وإلى جميع اساتذتي في السنة التحضيرية اللذين كان لتشجيعهم المستمر الأثرُ الكبير في اتمام دراستي لما بذلوه من جهود كبيرة وما قدموه من اراء سديدة وتوجيهات خلال مدة الدراسة فجزاهم الله خيراً . ويسعدني أن اتقدم بالشكر والامتنان إلى موظفي مديرية الكهرباء في محافظة ميسان وخصوصا الأستاذ (محمد عدي عبد الستار) لما قدم لي من مساعدة في الحصول على البيانات الخاصة بالطاقة الكهربائية . ولا يفوتني أنْ اتقدم بالشكر والعرفان إلى زملائي اجمعهم من طلبة الدراسات العليا وكل من افادني برأي أو استشارة وساعدني على اخراج هذه الرسالة ، واخيراً احب أن اتوج شكري بالدعاء إلى والدي و والدتي وإلى عائلتي لمساندتي في انجاز هذا العمل والدعم الكبير في توفير فرصه اكمال دراستي ، حيث كتبت ثنايا هذه الرسالة مقابل تقصيري بحقوقهم العائلية .... فجزاهم الله عني كل خير .....

وفي الختام ارجو أن اكون قد وفقت في كتابة موضوع دراستي الذي أمل إن اكون قد ساهمت في تقديم خدمة لأبناء محافظتي عبر علاقة الراحة البايومناخية باستهلاك التيار الكهرباء لما للموضوعين من اهمية لاسيما في ضوء تدني انتاجية الطاقة الكهربائية في المحافظة ..... وما توفيقي إلا بعون الله تعالى عز وجل

إقرار المشرف

أشهد إن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (التقويم البايومناخي لمناخ محافظة ميسان وعلاقتة باستهلاك الطاقة الكهربائية) التي تقدمت بها الطالبة (زينب كاظم جبر) تحت اشرافي في قسم الجغرافية، كلية التربية – جامعة ميسان ، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية .

التوقيع :

الأستاذ الدكتور

الاسم :

/ / 2024 / التاريخ

بناء على توصيات المتوافرة ارشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

م .د هديل هشام عبد الامير

رئيس قسم الجغرافية

/ / 2024 التاريخ

إقرار المقوم العلمي الأول

أشهد إن الرسالة الموسومة ب(التقويم البايومناخي لمناخ محافظة ميسان وعلاقته باستهلاك الطاقة الكهربائية) التي تقدمت بها الطالبة (زينب كاظم جبر) في جامعة ميسان – كلية التربية ، قد قومت علميا من قبلي ووجدتها صالحة للمناقشة .

التوقيع :

المقوم العلمي :

الاسم واللقب العلمي :

مكان العمل :

التاريخ / 2024

إقرار المقوم العلمي الثاني

أشهد إن الرسالة الموسومة ب(التقويم البايومناخي لمناخ محافظة ميسان وعلاقته باستهلاك الطاقة الكهربائية) التي تقدمت بها الطالبة (زينب كاظم جبر) في جامعة ميسان – كلية التربية ، قد قومت علميا من قبلي ووجدتها صالحة للمناقشة .

التوقيع :

المقوم العلمي

الاسم واللقب العلمي :

مكان العمل :

التاريخ / 2024

إقرار المقوم اللغوي

أشهد باني قد قرات هذه الرسالة الموسومة ب(**التقويم البايومناخي لمناخ محافظة ميسان وعلاقته باستهلاك الطاقة الكهربائية**) التي تقدمت بها الطالبة **(زينب كاظم جبر)** وقد قمت بمراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من اخطاء لغوية ، فوجدتها صالحة من الناحية اللغوية وبذلك اصبحت مؤهلة للمناقشة .

التوقيع :

المقوم اللغوي :

الدرجة العلمية :

التاريخ / 2024

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن اعضاء لجنة باننا قد اطلعنا على رسالة الطالبة (**زينب كاظم جبر**) الموسومة ب(**التقويم البايومناخي لمناخ محافظة ميسان وعلاقته باستهلاك الطاقة الكهربائية**) ، وناقشنا في محتوياتها وفيما له علاقة ، ونرى انها جديرة بالقبول وبتقدير ( )

التوقيع :	التوقيع :
الاسم :	الاسم
رئيسا	عضوا
/ / 2024 التاريخ	/ / 2024 التاريخ
التوقيع :	التوقيع :
الاسم :	الاسم :
عضوا	عضوا
/ / 2024 التاريخ	/ / 2024 التاريخ

صادق مجلس كلية التربية / جامعة ميسان على قرار لجنة المناقشة

التوقيع :

الاسم : أ .م .د براق طالب شلش

عميد كلية التربية / جامعة ميسان

/ 2024 التاريخ

مستخلص

تتمثل الدراسة لتوضيح العلاقة القائمة بين المناخ والطاقة الكهربائية إذ إنَّ فهم العلاقة بين (عناصر المناخ واستهلاك الطاقة الكهرباء) يؤثر على راحة الإنسان إذ تعد الكهرباء اهم العوامل التي تساهم في تحقيق راحة الإنسان فهي تتيح تشغيل الاجهزة الكهربائية التي تسهل الحياه اليومية بالنتيجة يمكن لها أنْ تقلل من تأثير المناخ ، وتهدف الرسالة إلى تحديد الأشهر المريحة وغير المريحة باستخدام كل من دليل درجة الحرارة الفعالة ET و دليل بيكر الرياحي فضلاً عن تحديد مدتي التدفئة والتبريد ، ومقدار درجات الحرارة المتجمعة خلالها وتوضيح العلاقة بين العناصر المناخية وحجم الاستهلاك الطاقة الكهربائية من خلال معرفة مدى تأثير العناصر المناخية على راحة لإنسان وعلاقة ذلك باستعمال وسائل التكيف العاملة بالطاقة الكهربائية و معرفة مدى التباين في استهلاك الشهري والفصلي في منطقة الدراسة وفق المعطيات المناخية .

وتوصلت الدراسة إلى إن للعناصر المناخية تأثيراً كبيراً على راحة الإنسان ، لذا دخلت هذه العناصر في الكثير من القرائن المستخدمة لقياس ظروف الراحة في محافظة ميسان .

عند تطبيق مؤشر درجة الحرارة الفعالة ومقارنة النتائج مع دليل الراحة في محطات منطقة الدراسة تبين إن **الراحة النهارية** في منطقة الدراسة لم تسجل شهراً مريحاً سوى في شهر نيسان أمّا درجات الحرارة الفعالة للراحة الليلية يتضح أنَّ الجوَّ أثناء الليل لا يكون مريحاً ومثالياً إلاَّ في أشهر الخريف ولمدة محدودة ذلك خلال شهر (ايلول) وايضاً في شهر واحد من أشهر فصل الربيع هو (ايار) في محطة العمارة ويصبح مزعجا بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف أو انخفاض درجات الحرارة وميلها إلى الدفيء خلال فصل الشتاء. كما أن هنالك تبايناً في مقدار معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء النهار إذ اتضح إن مده التبريد في منطقة الدراسة بلغت (6) ضمن أشهر الخريف والصيف أمّا مدة

التدفئة فقد بلغت (6) ضمن أشهر الشتاء والربيع ، أمّا أثنا الليل فقد بلغت مدة التدفئة بلغت (7) شهور في محطة العمارة بينما علي الغربي سجلت مده التدفئة (8) شهور إذ تكون معدلات وحدة / درجة – يوم دون العتبة الحرارية ، أمّا مده التبريد فقد سجلت خلال (5) شهور لمحطة العمارة ، فيما تسجل محطة علي الغربي مده التبريد (4) أشهر. كما يوجد تباين في مقدار درجات الحرارة المتجمعة خلال مده التدفئة والتبريد إذ إن مده التبريد اثناء النهار تستمر ستة أشهر في محطة العمارة وعلي الغربي ، بينما بلغت مدة التدفئة خمسة في محطة العمارة ومحطة علي الغربي أمّا مدة التدفئة اثناء الليل تستمر سبعة أشهر في كلا المحطتين ، بينما بلغت مدة التبريد 3 أشهر لكلا المحطتين .

وتباين استهلاك الطاقة الكهربائية تبعا لتباين الخصائص المناخية ، إذ يزداد الاستهلاك للطاقة الكهربائية خلال فصل الصيف والشتاء بينما يقل خلال مدة الربيع والخريف ، إذ يعد شهر تموز اكثر الأشهر استهلاكاً للطاقة الكهربائية بواقع (**423597424**) ميكاواط/ساعة ، ويليها بعد ذلك فصل الشتاء وتحديدا شهر كانون الثاني (**401698988**) ميكاواط/ساعة ، وذلك لارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها الذي يعمل على زيادة الطلب لتشغيل اجهزة التبريد والتدفئة ، وتسجل أدنى معدلات خلال فصول الانتقالية (الخريف ، الربيع) وذلك لاعتدال درجات الحرارة نسبيا الذي يتسبب بقلة الطلب على الكهرباء . واظهرت نتائج التحليل الاحصائي إن علاقة الارتباط الاحصائية بين حجم الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية ومعدلات درجات الحرارة وسرعة الرياح تكون طردية خلال فصل (الخريف والربيع والصيف) باستثناء سرعة الرياح في فصل الصيف تكون العلاقة عكسية في محطة العمارة نتيجة انخفاض سرعة الرياح فيها وذلك بسبب انخفاض المنطقة و كذلك تكون العلاقة عكسية خلال فصل الشتاء لكل المحطتين ، أمّا علاقة الارتباط مع معدلات الرطوبة النسبية والطاقة المستهلكة تكون عكسية خلال فصل (الخريف ، الربيع ، الصيف) لكلا المحطتين تكون طردية خلال فصل الشتاء .

تبين من تحليل النتائج الاحصائية إن علاقة الارتباط بين وحدات درجة الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية تكون علاقة طردية خلال فصل (الخريف ، الربيع ، الشتاء) اثناء (النهار والليل) بينما تسجل علاقة عكسية خلال (فصل الشتاء) لكلا المحطتين ، لذلك يتطلب الحرص على اجراء عمليات الصيانة لشبكة الكهرباء في فترات قلة الطلب على الكهرباء ،القضاء على حالات الفساد التي تتم في قطاع الكهرباء ،الحد من التجاوز على الشبكة الكهربائية .

ثبت المحتويات

ت	اسم الموضوع	رقم الصفحة
-1	العنوان	أ
-2	الآية القرآنية	ب
-3	الإهداء	ج
-4	الشكر والامتنان	د
-5	إقرار المشرف	ه
-6	إقرار المقوم العلمي	و
-7	إقرار المقوم العلمي	ز
-8	إقرار المقوم اللغوي	ح
-9	إقرار لجنة المناقشة	ط
-10	المستخلص	ي – ل
-11	ثبت المحتويات	م – س
-12	ثبت الجداًول	ع – ص
-13	ثبت الاشكال	ق - ت
-14	ثبت الخرائط	ت
	الاطار النظري	1- 15
-2	المقدمة	2
-3	مشكلة الدراسة	2
-4	فرضية الدراسة	3
-5	حدود منطقة الدراسة	4
-6	اهمية الدراسة	9
-7	اهداف الدراسة	9
-8	مبررات الدراسة	10
-9	منهجية الدراسة	10
-10	هيكلية الدراسة	10
-11	دراسات السابقة والمشابهة	12
-12	المفاهيم والمصطلحات العلمية	15
	الفصل الاول : الخصائص المناخية ذات الصلة بالدلائل المستخدمة في التقويم البايومناخي	16-53
_	تمهيد	16

اولا	درجات الحرارة	17
-1	درجات الحرارة العظمى	18
-2	درجات الحرارة الصغرى	23
-3	متوسط درجات الحرارة	26
ثانيا	الرطوبة النسبية	30
-1	الرطوبة النسبية العظمى	30
-2	الرطوبة النسبية الصغرى	35
-3	متوسط الرطوبة النسبية	39
ثالثا	الرياح	43
-1	سرعة الرياح	44
-2	اتجاه الرياح	48
-3	خلاصة الفصل الاول	53
	الفصل الثاني : دلائل وقرائن الراحة البايومناخية في محافظة ميسان	79-54
	المبحث الاول : دلائل التقويم المناخي	73-55
_	تمهيد	55
	مفهوم الراحة البايومناخية	56
اولا	دليل درجة الحرارة الفعالة ET	59
-1	ظروف الراحة النهارية	62
-2	ظروف الراحة الليلة	68
ثانيا	دليل بيكر الرياحي (CP)	73
_	المبحث الثاني : قرائن الراحة البايومناخية	103-80
_	تمهيد	80
اولا	معدلات وحدة / درجة – يوم	80
1-	معدلات وحدة / درجة – يوم اثناء النهار	82
2-	معدلات وحدة / درجة – يوم اثناء لليل	87
ثانيا	درجة الحرارة المتجمعة	92
1-	درجة الحرارة المتجمعة اثناء النهار	93
2-	درجة الحرارة المتجمعة اثناء لليل	97
	خلاصة الفصل الثاني	103
_	الفصل الثالث : الاستهلاك الشهري للتيار الكهربائي	119-105
_	تمهيد	106

-1	توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية للقطاعات المختلفة في محافظة ميسان	107
-2	فصل الخريف	113
-3	فصل الشتاء	116
-4	فصل الربيع	117
-5	فصل الصيف	118
_	خلاصة الفصل الثالث	119
	الفصل الرابع : العلاقات الاحصائية للطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي في محافظة ميسان	163-120
_	تمهيد	121
اولا	العلاقة الاحصائية بين العناصر المناخية واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	121
-1	العلاقة الاحصائية بين متوسط درجات الحرارة واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	123
-2	العلاقة الاحصائية بين الرطوبة النسبية وكمية استهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	128
-3	العلاقة الاحصائية بين سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	133
ثانيا	العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الريحي واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	138
ثالثا	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة /درجة –يوم واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	143
-1	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة /درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	143
-2	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة /درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	148
رابعاً	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	152
-3	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي	152
-4	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء الليل واستهلاك الطاقة	157

	الكهربائية للقطاع المنزلي	
_	خلاصة الفصل الرابع	163
_	الاستنتاجات	163
_	المقترحات	168
_	المصادر	170

ثبت الجداول

ت	اسم الجدول	رقم الصفحة
-1	موقع المحطات المناخية المشمولة بالدراسة	7
-2	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والمتوسط (مْ) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	19
-3	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة (الصغرى والعظمى والمتوسط) (%) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	31
-4	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	45
-5	النسبة المئوية لاتجاهات الرياح في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	50
-6	حدود القيم واصنافها الحيوية وفق دليل درجة الحرارة الفعالة(*ET*)	62
-7	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الفعالة (النهارية) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	63
-8	المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الفعالة (النهارية) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	64
-9	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الفعالة الليلية في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	68
-10	المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة الفعالة الليلية في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	69

-11	اصناف دليل طاقة التبريد CP	75
-12	المعدلات الشهرية لدليل بيكر (التبريد الريحي) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	77
-13	المعدلات الفصلية لدليل بيكر الرياحي في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	78
-14	المعدلات الشهرية لوحدة / درجة - يوم في اثناء النهار في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	83
-15	عدد ومجموع أشهر وحدة /درجة - يوم في محطتي العمارة وعلي الغربي	84
-16	المعدلات الشهرية لوحدة / درجة - يوم في اثناء الليل في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)	88
-17	عدد ومجموع أشهر وحدة / درجة - يوم في محطة العمارة وعلي الغربي	89
-18	المجموع الفصلي والشهري للحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار في محطتي العمارة وعلي الغربي	94
-19	المجموع الفصلي للحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء لليل في محطات منطقة الدراسة	98
-20	مدة التدفئة والتبريد السنوي فوق العتبة الحرارية أو دون العتبة الحرارية في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)	102
-21	توزيع الشهري للطاقة الكهربائية المستهلكة للقطاعات في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2019–2023)	109
-22	المجموع الشهري الاستهلاك الطاقة الكهربائية (ميكاواط/ساعة) للقطاع المنزلي في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2019–2023)	114
-23	المجموع الفصلي الاستهلاك الطاقة الكهربائية (ميكاواط/ساعة) للقطاع المنزلي في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2019–2023)	118
-24	معنى قيم الارتباط	122
-25	العلاقة بين درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019–2023)	124

-26	العلاقة بين درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019 –2023)	124
-27	العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	130
-28	العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	131
-29	العلاقة بين سرعة الرياح وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	134
-30	العلاقة بين سرعة الرياح وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	135
-31	العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة العمارة	139
-32	العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة علي الغربي	141
-33	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة (2019-2023)	143
-34	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي (2019-2023)	146
-35	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة (2019-2023)	148
-36	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي (2019-2023)	148
-37	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك	153

	الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة (2019-2023)	
-38	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي (2019-2023)	154
-39	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة (2019-2023)	158
-40	العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي (2019-2023)	160

ثبت الاشكال

ت	اسم الشكل	رقم الصفحة
.1	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	22
.2	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	22
.3	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	25
.4	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى في محطة علي الغربي للمدة (2011-222)	26
.5	المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	29
.6	المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	29
.7	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية العظمى (%) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	34
.8	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية العظمى (%) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	35
.9	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية الصغرى (%) في محطة العمارة للمدة (2011-	38

	2022)	
.10	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية الصغرى (%) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	38
.11	المعدلات الشهرية لمتوسط الرطوبة النسبية (%) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	42
.12	المعدلات الشهرية لمتوسط الرطوبة النسبية (%) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	43
.13	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	47
.14	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	48
.15	النسبة المئوية لتكرار (%) اتجاه الرياح في محطة العمارة	51
.16	النسبة المئوية لتكرار (%) اتجاه الرياح في محطة علي الغربي	52
.17	درجة الحرارة الفعالة (النهارية) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	66
.18	درجة الحرارة الفعالة (النهارية) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	67
.19	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الفعالة الليلية في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	72
.20	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الفعالة الليلية في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	73
.21	المعدلات الشهرية لدليل بيكر (التبريد الريحي) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	79
.22	المعدلات الشهرية لدليل بيكر (التبريد الريحي) في علي الغربي للمدة (2011-2022)	80
.23	المعدلات الشهرية لوحدة / درجة - يوم في اثناء النهار في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	86
.24	المعدلات الشهرية والسنوية لوحدة / درجة - يوم في اثناء النهار في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	87
.25	المعدلات الشهرية والسنوية لوحدة / درجة - يوم في اثناء الليل في العمارة للمدة (2011-2022)	91
.26	المعدلات الشهرية والسنوية لوحدة / درجة - يوم في اثناء الليل في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	91
.27	المجموع ولشهري للحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	96
.28	المجموع الشهري للحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	97

.29	المجموع الفصلي للحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء الليل في محطة العمارة للمدة (2011-2022)	101
.30	المجموع الفصلي للحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء الليل في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)	101
.31	كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاعات المختلفة في محافظة ميسان للمدة (2019–2022)	110
.32	استهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في الوحدات الادارية لمحافظة ميسان للمدة (2019–2023) للمدة (2011-2022)	115
.33	العلاقة بين درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	125
.34	العلاقة بين درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	125
.35	العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	132
.36	العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	133
.37	العلاقة بين معدل سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	136
.38	العلاقة بين سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	137
.39	العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة العمارة	140
.40	العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة علي الغربي	142
.41	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	145
.42	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية	147

	للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	
.43	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	150
.44	العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	152
.45	العلاقة بين معدلات وحدة /درجة-يوم وكمية اثناء النهار الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	155
.46	العلاقة بين معدلات وحدة /درجة-يوم اثناء النهار وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	156
.47	العلاقة بين معدلات وحدة /درجة-يوم اثناء الليل وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)	160
.48	العلاقة بين معدلات وحدة /درجة-يوم اثناء الليل وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)	161

ثبت الخرائط

ت	اسم الخريطة	رقم صفحة
1-	**موقع محافظة ميسان بالنسبة للعراق**	**5**
2-	**الوحدات الادارية في محافظة ميسان**	**6**
3-	**محطات منطقة الدراسة**	**8**

الاطار النظري

المقدمة

يعد علم المناخ من العلوم التطبيقية الذي يرتبط بحياة الإنسان وانشطته المختلفة، لأنه من أبرز العوامل التي تؤثر في نشاطاته المختلفة ، ، لذا اخذت الدراسات المناخية التطبيقية في الجغرافية اهتماماً واسعاً لدى الباحثين في مختلف التخصصات لاسيما الجغرافية منها ، بغية الخوض في دراسة التأثيرات السلبية والايجابية للمناخ على الانشطة البشرية من جهة ، والحفاظ عليه كونه مورداً طبيعياً يؤثر على الحياة من جهة أخرى ، ويتباين الشعور بالراحة والضيق من انسان إلى أخر ومن منطقة إلى أخرى ، وتمثل درجات الحرارة والرطوبة النسبية من أهم العناصر المناخية الأكثر تأثيراً على راحته الإنسان التي سيتم استخدامها في دلائل وقرائن الراحة ، بحسب الظروف المناخية السائدة وحسب متغيرات ابرزها العمر والجنس والحالة الصحية ونوع الملبس والغذاء وطبيعة المكان الذي يعيش فيه وقد أمست الطاقة الكهربائية عنصراً أساسياً في حياة الإنسان وتلبية متطلباته المختلفة . يؤثر المناخ في استهلاك الطاقة الكهربائية . وتعد مشكلة يعاني منها العراق ، إذ إنَّ هذه المشكلة من المشكلات الاساسية التي يعاني منها السكان وبشكل كبير ، لما للطاقة الكهربائية أثر في تدوير حركة عجلة الصناعة والزراعة فضلاً عن الامر الاهم وهو تحقيق متطلبات الراحة البايومناخية للإنسان والتي يتطلب لتوفيرها زيادة في الطلب على التيار الكهربائي ولاسيما القطاع المنزلي .

اولا: مشكلة الدراسة

تتمحور مشكلة الدراسة في التساؤل الاتي **(ما طبيعة التقويم البايومناخي لمُناخ مُحافظة ميسان وما مدى علاقتهِ باستهلاك الطاقة الكهربائية)** ومن خلال هذا التساؤل تندرج مجموعة من التساؤلات الثانوية منها .

1- ما تأثير المناخ على الراحة البايومناخية واي العناصر المناخية الاكثر تأثيرا عليها في محافظة ميسان ؟

2- كيف يمكن تحديد الأشهر المريحة والتعرف على مدة التدفئة والتبريد في محافظة ميسان ؟

3- هل هنالك تباين في استهلاك الطاقة الكهربائية بين فصول السنة للمدة (2019-2023) في محافظة ميسان ؟

4- هل توجد علاقة ارتباط بين كل من العناصر المناخية ومعدلات وحدة / درجة –يوم ودرجات الحرارة المتجمعة باستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي لمحافظة ميسان ؟

ثانيا : فرضية الدراسة

بعد تحديد مشكلة الدراسة توضع فرضيات يتم التحقق من صلاحيتها واثباتها كحلول واجابات مقترحة وممكنة ، لان الفرضية تعد حلاً مبدئياً للمشكلة المدروسة وقد جاءت فرضيات الدراسة على النحو التالي:

تفترض الدراسة (إن لطبيعة التقويم البايومناخي لمناخ محافظة ميسان علاقة باستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة ميسان)

ويمكن إن تتكون فرضيات ثانوية بناء على المشكلة والفرضية الرئيستين وكما يلي :

1- للمناخ تأثيراً على الراحة البايومناخية لاسيما درجات الحرارة (العظمى والصغرى والمتوسط) والرطوبة النسبية (العظمى والصغرى والمتوسط) وسرعة الرياح واتجاه الرياح ، لأنها تؤثر في التوازن الحراري للجسم لذا يعتمد عليها بوصفها متغيرات لمحددات الراحة البايومناخية .

2- يمكننا التعرف على أشْهُر الراحة من خلال استخدام معايير الراحة التي تساعدنا في تحديد الأشْهُر المريحة من عدمها ، وكذلك يمكننا معرفة مدة التدفئة والتبريد باستخدام وحدات/درجة – يوم يتم من خلالها تحديد المدة المشار اليها .

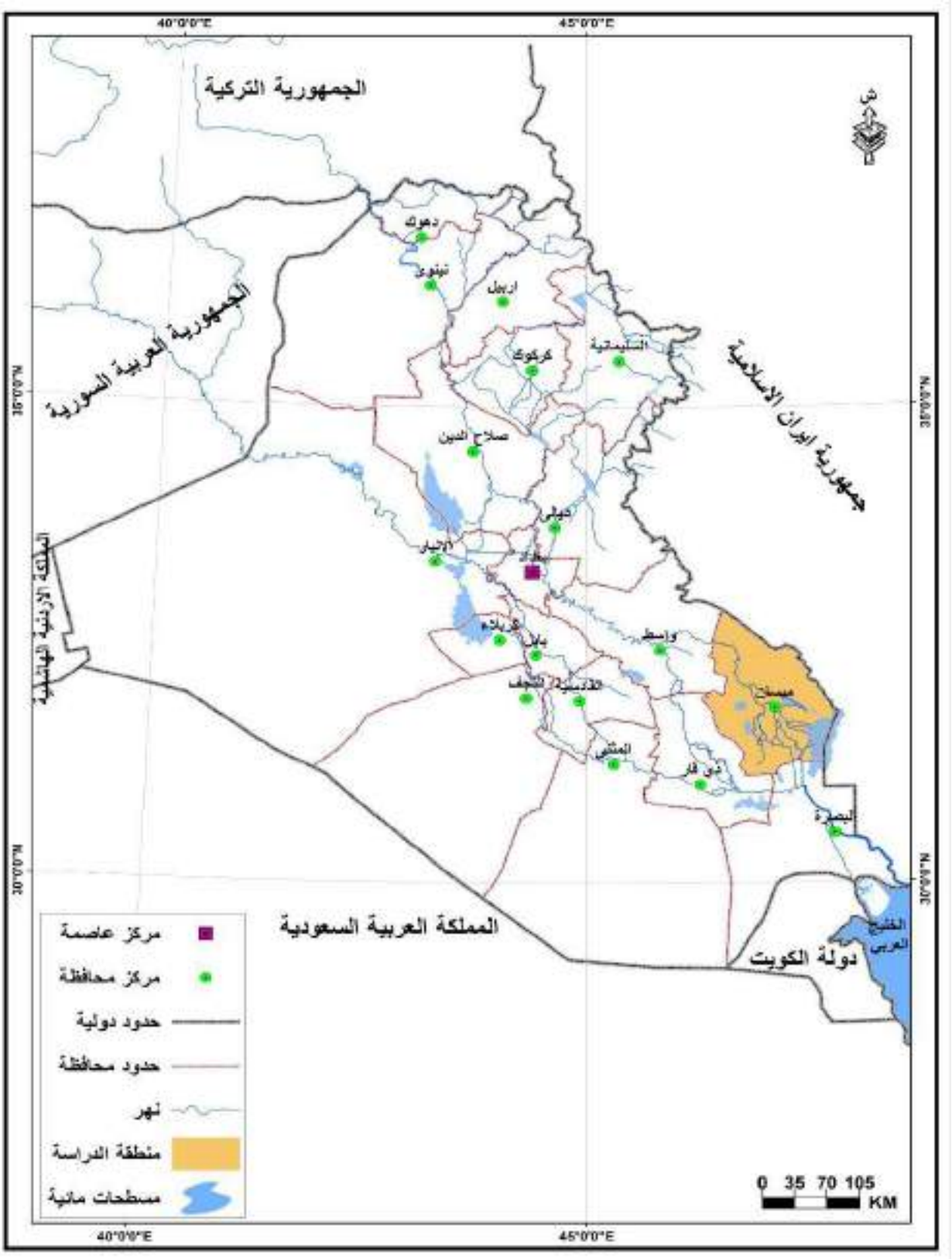
3- هنالك تباين في الطاقة الكهربائية المستهلكة من فصل الأخر ، إذ يرتفع استهلاك الكهرباء خلال فصلي الصيف والشتاء .

4- توجد علاقة ارتباط بين العناصر المناخية المتمثلة ب(درجات الحرارة والرطوبة والرياح) ومعدلات وحدة / درجة –يوم ودرجات الحرارة المتجمعة باستهلاك الطاقة الكهربائية في (القطاع المنزلي) في المحافظة .

ثالثاً- حدود منطقة الدراسة

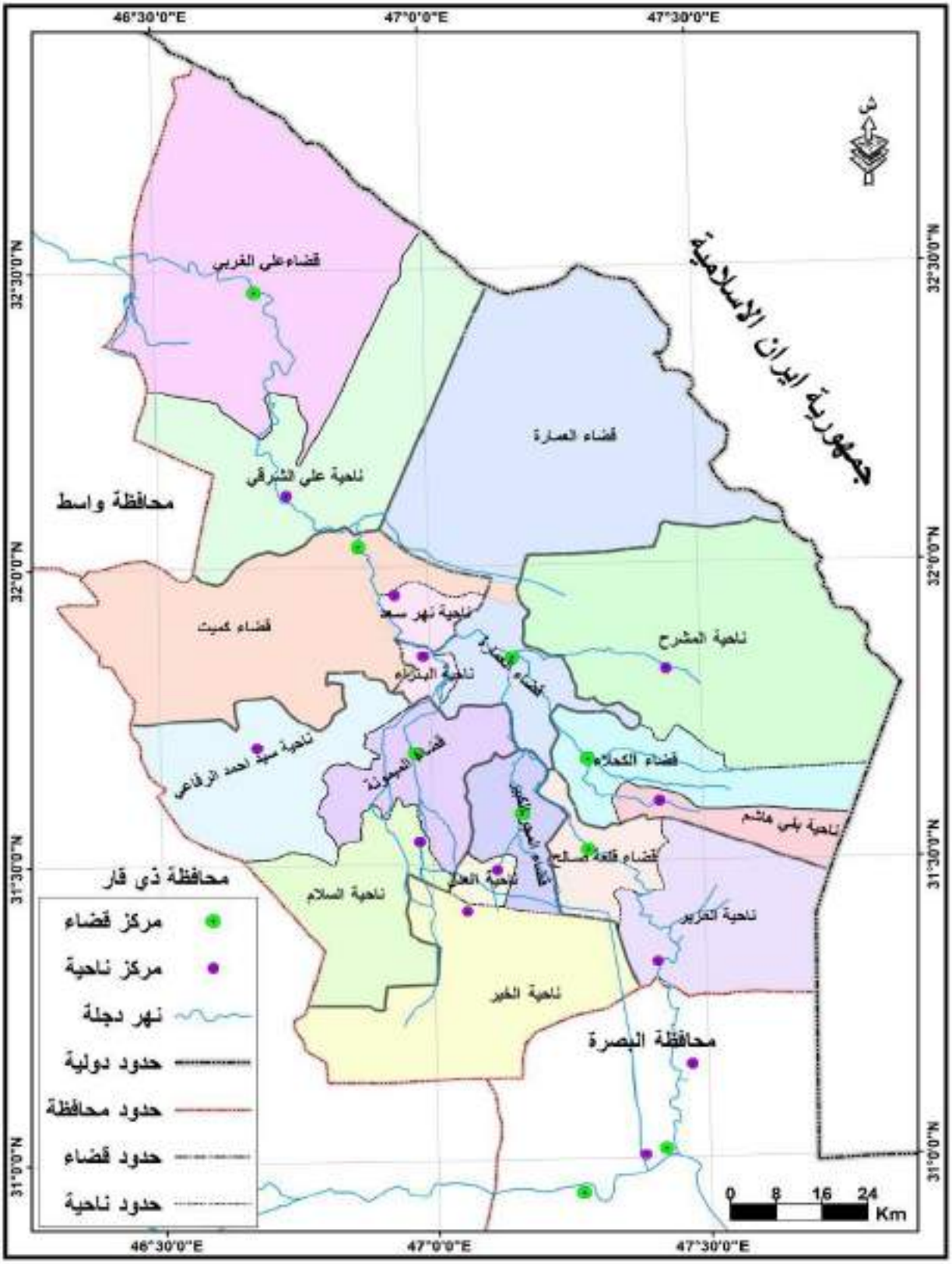
تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية للحيز المكاني الذي تشغله مُحافظة ميسان بكافة تقسيماتها الإدارية ، والتي تقع جغرافياً جنوب شرق العراق وتحدها محافظة واسط من الشمال والشمال الغربي ومحافظة ذي قار من الغرب ومحافظة البصرة من الجنوب وجمهورية إيران الإسلامية من الشرق خريطة (1) ، وتقع فلكياً بين دائرتي عرض (ً15 -ْ31 _ً45 – ْ32) شمالاً ، وقوسي طول (ً30 – ْ46 _ ً30 – ْ47) شرقاً ، وتشغل محافظة ميسان مساحة تقدر (16380) كم^2 ، وتسهم بحوالي (3.7%) من مساحة العراق البالغة (435052)كم^2 ، وتتشكل اداريا من سبع اقضية وعشر نواحي خريطة (2) .

خريطة (1) موقع محافظة ميسان بالنسبة للعراق



المصدر : وزارة الموارد المائية ، الهياة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خارطة العراق الادارية ، مقياس (1/1000000) بغداد ، 2015 .

خريطة (2) الوحدات الادارية في محافظة ميسان



المصدر : وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية , خارطة محافظة ميسان الادارية ، مقياس (1:250.000) بغداد ، 2018.

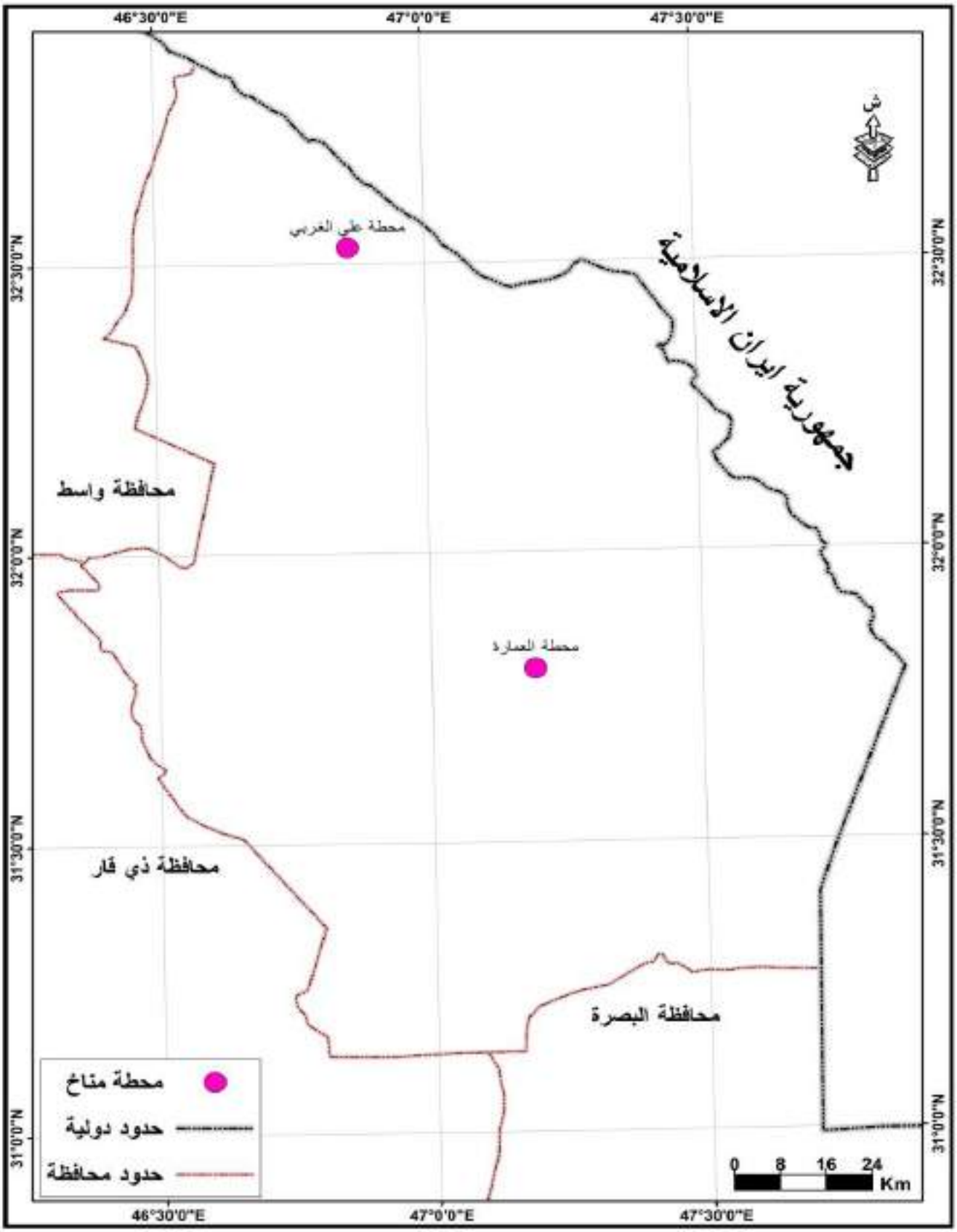
أمّا الحدود الزمانية للدراسة والتي ارتبطت بالحدود الموضوعية لها فقد تضمنت حدود زمانية للمناخ تمثلت بالمدة (2011–2022) والتي تتعلق بالبيانات الصادرة من الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية للمحطتين العمارة وعلي الغربي كمحطات رئيسية يلاحظ خريطة (3) أمّا بالنسبة للطاقة الكهربائية فقد تمثلت الحدود الزمانية للدراسة بالمدة (2019 –2023) .

جدول (1) موقع المحطات المناخية المشمولة بالدراسة

المحطة	الموقع الفلكي دائرة العرض	الموقع الفلكي خطوط العرض	الارتفاع عن مستوى سطح البحر	رقم المحطة الانوائي
العمارة	31.8	47.52	9	680
علي الغربي	32.5	46.19	14	666

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية . قسم المناخ ، بيانات رسمية ،2021.

خريطة(3) محطات المناخية في محافظة ميسان



المصدر الهيئة العامة للمساحة خريطة الوحدات الادارية للعراق بمقياس 1:1000000

رابعاً: اهمية الدراسة

تأتي اهمية الدراسة لتوضيح العلاقة القائمة بين المناخ والطاقة الكهربائية إذ إن فهم العلاقة بين عناصر المناخ وأثرها في زيادة استهلاك الطاقة الكهرباء والذي بدوره يؤثر على راحة الإنسان أمر ذو اهمية بالغة إذ تعد الكهرباء أهم العوامل التي تساهم في تعديل المناخ المنزلي لتحقيق راحة الإنسان فهي تتيح تشغيل الاجهزة الكهربائية التي تسهل الحياه اليومية بالتالي يمكن لها إنْ تقلل من تأثير المناخ والذي يؤثر على قدرة الإنسان الانتاجية وراحته النفسية ، ايضاً تكمن اهمية الدراسة في توضيح أهميه توفير الطاقة الكهربائية بما يلائم مناخ المحافظة لتحقيق الراحة البايومناخية في المنازل والذي ينعكس كما اشرنا على الراحة النفسية وقدرة الإنسان على انتاج مهامه في العمل بكفاءة .

خامساً : اهداف الدراسة

1- تهدف الدراسة الى التعرف على العناصر المناخية التي تؤثر على راحة الانسان .

2- تحديد الاشهر المريحة وغير المريحة باستخدام كل من دليل درجة الحرارة الفعالة ET ودليل بيكر الرياحي .

3- تحديد فترتي التدفئة والتبريد ، ومقدار درجات الحرارة المتجمعة خلالها .

4- معرفة العلاقة بين العناصر المناخية وحجم استهلاك الطاقة الكهربائية من خلال معرفة مدى تأثير العناصر المناخية على راحة الانسان وعلاقة ذلك باستخدام وسائل التكيف باستعمال الطاقة الكهربائية .

5- معرفة مدى التباين في استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي والشهري في محافظة ميسان وفق المعطيات المناخية .

سادساً : مبررات الدراسة

هنالك مجموعة من المبررات دعت الباحثة لدراسة هذا الموضوع منها عدم وجود دراسة تتناول أثر المناخ على راحة الإنسان وعلاقته في الاستهلاك للطاقة الكهربائية في محافظة ميسان ، ايضاً يعد المناخ من اهم عناصر البيئة الطبيعية التي تؤثر على الإنسان وأنشطته الحيوية كافة لذا فأن دراسة علاقته بالطاقة الكهربائية يعد امر محفزا ومهما ، وتوضيح تلك العلاقة على اساس علمي باستخدام مجموعة من الدلائل والقرائن الخاصة بالراحة البايومناخية ، فضلاً اهمية تحديد نوع العلاقة وضيح علاقة الارتباط بينهما .

سابعاً : منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على عدد من المناهج والاساليب العلمية التي تعد الطريقة العلمية في تحديد خطوات الدراسة منها المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والمنهج الكمي الاحصائي للتعامل مع البيانات المتعلقة بالعناصر المناخية ، وايضاً استخدام قرائن مناخية خاصة بتفسير وتحليل العلاقة بين العناصر المناخية وراحة الإنسان ، فضلاً عن اتباع الاساليب طرائق الاحصائية لتحديد درجة الارتباط بين تلك الخصائص ومقدار الاستهلاك ، كما تم استخدام البرنامج الاحصائي Spss وبرنامج Excel لغرض الحصول على نتائج وصفية وكمية للعلاقة بين المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في المحافظة.

ثامناً : هيكلية الدراسة

اقتضت طبيعة الدراسة أن تضم الرسالة اربعة فصول مع الاطار النظري والاستنتاجات ، إذ تضمن الاطار النظري (مقدمة ، مشكلة الدراسة ، فرضية الدراسة ، أهدافها ، أهميتها ، مبرراتها ، هيكليتها ، حدودها الزمانية والمكانية ، الدراسات السابقة والمشابهة) .

وتناول الفصل الاول بيان العناصر المناخية الاكثر تأثيرا على راحة الإنسان المتمثلة ب(درجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط ، الرطوبة النسبية العظمى والصغرى والمتوسط ، سرعة الرياح واتجاه الرياح) .

ويحوي الفصل الثاني على مبحثين يعرض المبحث الاول دراسة ظروف الراحة البايومناخية في محافظة ميسان من خلال استخدام معادلتي (درجة الحرارة الفعالة ET، ودليل بيكر الرياحي) ، أمّا المبحث الثاني فانه تطرق إلى دراسة مفهوم (وحدة / درجة – يوم) ومعدلاتها الشهرية والفصلية ودرجة الحرارة المتجمعة (النهارية ، لليلية) .

في حين عرض الفصل الثالث توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية قطاعيا في المحافظة مع التركيز على دراسة القطاع المنزلي لكونه الاكثر استهلاكاً وكثرة تواجد الإنسان فيه وارتباطه براحته البايومناخية .

أمّا الفصل الرابع فانه يضم مبحثين اختص المبحث الاول بإيجاد وتحليل طبيعة العلاقة بين المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة ميسان، فيما توجه المبحث الثاني إلى تحليل العلاقة بين درجات الحرارة المتجمعة ، معدلات وحدة / درجة – يوم واستهلاك الطاقة الكهربائية ، إذ تم تحليل البيانات الشهرية الاستهلاك الطاقة الكهربائية للمدة (2019–2023) وعلاقتها بعناصر المناخ والحرارة المتجمعة ومعدلات وحدة /درجة – يوم لبيان العلاقة الكمية بينهما وأثرها على استهلاك الطاقة الكهربائية ، وقد تم ذلك من خلال استخدام معامل الارتباط بيرسون.

تاسعاً : دراسات السابقة والمشابهة

هنالك دراسات عديدة تناولت بعض جوانب موضوع الدراسة اهمها:

1- دراسة نظير المحمدي (2003)[1] الموسومة ب(المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي) وهي دراسة في المناخ التطبيقي وضحت العلاقة الكمية بين المناخ والتباين الزماني لاستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي، إذ تناولت دراسته كل ما يتعلق بالطاقة الكهربائية من حيث مفهومها واهميتها وميزاتها ومصادر توليدها وكيفية انتاجها واستهلاكها والموازنة بين الانتاج والاستهلاك في منطقة الدراسة واهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة إن تطور الاستهلاك الفصلي للطاقة الكهربائية يرتب حجم الاستهلاك حسب الفصول مثل استهلاك الدرجة الأولى في الصيف والدرجة الثانية في الشتاء والدرجة الثالثة في الخريف والدرجة الرابعة في الربيع، بينت أنماط الاستهلاك المنزلي، والتجاري والصناعي، والزراعي، والخ....) تغايراً في النسب حيث استغل استهلاك الاغراض المنزلية أعلى النسب في المدينة.

2- دراسة علي غليس ناهي (2005)[2] الموسوم بتحديد مستوى التدفئة والتبريد داخل المباني وعلاقتها في استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة واسط إذ استخدم الباحث معيار الحرارة المؤثرة لتحديد شعور الإنسان بالراحة وعلاقته ذلك باستعمال وسائل التكييف واستهلاك الطاقة الكهربائية وتوصل الباحث إلى إن مدة التبريد اكثر من مدة التدفئة الامر الذي يؤدي إلى إن الطلب على الطاقة الكهربائية يكون في أشهر التبريد اكثر من أشهر التدفئة .

---

[1] نظير صبار حمد علي المحمدي، المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي، اطروحة دكتوراه قدمت الى مجلس / كلية التربية الجامعة المستنصرية 2003.

[2] علي غليس ناهي السعيدي ، تحديد فترتي التدفئة والتبريد داخل المباني وعلاقتها باستهلاك الطاقة الكهرباء في محافظة واسط ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد 2 ، العدد 3 ،2005.

3- دراسة البياتي (2012)[1]: يهدف البحث إلى محاولة معرفة أثر العناصر المناخية في راحة الإنسان في مدينة بغداد ، وقد استنتجت الدراسة إن العناصر المناخية تؤثر بصورة مباشرة على الراحة المناخية في مدينة بغداد وإن ذلك التأثير يختلف باختلاف درجات الحرارة فعند ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة عن (37) يعاني من عدم الراحة وإن معطياته الحيوية في كلا الحالتين غير المريحة .

4- (دراسة اية المعموري (2019)[2] (أثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء) وتقدمت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر العناصر المناخية على استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء، وذلك من خلال تحليل البيانات المناخية ومدى ارتباطها بالاختلاف في استخدام واستهلاك الطاقة الكهربائية ما بين فصول السنة في محافظة كربلاء، وقد تبين إن فصل الصيف أكثر الفصول استهلاكاً للطاقة الكهربائية، فضلاً إن التباين في الاستعمالات المختلفة المتمثلة الاستعمال المنزلي والحكومي والتجاري ... الخ) ، وبشكل عام إن التباين في الخصائص المناخية أدى إلى تباين كميات الاستهلاك الكهربائي من فصل الآخر في منطقة الدراسة.

5- - دراسة مصطفى العنزي (2019)[3] (أثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء الحلة) وهدفت هذه الدراسة لبيان العلاقة بين المناخ والطاقة الكهربائية المستهلكة في مركز محافظة بابل ، وتوصلت الدراسة من التحليل الاحصائي لمعامل الارتباط والانحدار البسيط إن هنالك علاقة موجبة بين السطوع الشمسي ودرجات الحرارة وسرعة الرياح وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في قضاء الحلة، كما بينت نتائج نموذج المصفوفة إن العلاقة سالبة بين الاشعاع الشمسي والرطوبة

[1] مروه مصطفى شاكر البياتي ، مؤشرات راحة الإنسانية في مدينة بغداد، رسالة ماجستير قدمت الى مجلس كلية تربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2012

[2] اية فاهم ريس اشكح ا لمعموري اثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس ، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل 2019.

[3] العنزي، أثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء الحلة، رسالة ماجستير ،مقدمة الى مجلس كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية 2019.

الجوية مع الاستهلاك الكهربائي، لذلك يظهر للمناخ أثر بالغ الاهمية على استهلاك الطاقة الكهربائية.

6-دراسة لبنى الفرطوسي (2021) [1](أثر المناخ في انتاج الطاقة الكهربائية وامكاناته في الاستثمار بالطاقة البديلة في محافظتي البصرة وكربلاء) هدفت هذه الدراسة إلى بيان أثر المناخ في انتاج الطاقة الكهربائية ونقلها في محافظتي البصرة وكربلاء من خلال تحليل البيانات المناخية لمحطة البصرة (حي الحسين ومحطة كربلاء للمدة (2009-2010 / 2019 2020) ، كان الهدف من الدراسة معرفة العناصر المناخية التي يمكن استثمارها في انتاج الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح تم الاعتماد على الأسلوب الوصفي في تحليل البيانات المناخية وبيانات الطاقة الكهربائية فضلاً عن استخدام الأسلوب التحليلي الذي يوضح العلاقة التي تربط بين تلك البيانات .

7- دراسة رفل شنيف محمد عنفوص الطائي ، العلاقة بين المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة ديالى (2022)[2] تهدف الرسالة الى ابراز العلاقة بين المناخ والطاقة الكهربائية المستهلكة في منطقة الدراسة ، للوصول التى تقديرات دقيقة للاستهلاك الطاقة الكهربائية حسب الحاجة السكانية اليها ، بالاضافة الى الكشف عن نوع العلاقة القائمة بين العناصر والظواهر المناخيةة والطاقة الكهربائية ، وتحديد العناصر المناخية الاكثر تاثيرا .

8- دراسة مها بدر كاظم المياحي ، (2024) (اثر المناخ في استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة واسط) تهدف هذه الدراسة الى معرفة اثر المناخ في استهلاك الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة ، كما تهدف الى الكشف عن العلاقة بين العناصر المناخية واستهلاك الطاقة الكهربائية وتباينها

[1] لبني حسين داموك الفرطوسي، أثر المناخ في انتاج الطاقة الكهربائية وامكاناته في الاستثمار بالطاقة البديلة في محافظتي البصرة وكربلاء، رسالة ماجستير قدمت الى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة 2021 .

[2] رفل شنيف محمد عنفوص الطائي ، العلاقة بين المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة تكريت ،2022.

الفصلي لاسيما العناصر المناخية الاكثر تاثيرا وذلك وفق معطيات التباين المناخي الشهري والفصلي والسنوي .

من خلال ما سبق لم تقدم اي من الدراسات المشار اليها سلفا ربطا عاليا بين التقويم البايومناخي لراحة الإنسان واستهلاك الطاقة الكهربائية وهو ما قامت به الدراسات التي بين يدينا .

عاشراً : المفاهيم والمصطلحات العلمية

1- الراحة البايومناخية : على انها حالة الذهن التي تعبر عنها بالرضا للظروف المحيطية [1] او تعرف على انها حالة الجهاز العصبي المركزي التي تؤدي إلى شعور الإنسان بالرضا عن البيئة المحيطة

2- طريقة بيكر (Becker Method) أو دليل طاقة التبريد (cooling power-cp) : من المعايير المهمة المستعملة لتقييم الراحة البايومناخية ، والذي تم ابتكاره منِ قَبل العالم بيكر في عام (1972). إذ يعتمد على الفرق بين درجة حرارة جسم الإنسان ودرجة حرارة الهواء وسرعة الرياح [2]

3- ميكاواط : وحدة قياس الطاقة وتعادل مليون واط ويعبر عن كمية التي تنتج عند استهلاك واحد جول من الطاقة في ثانية واحدة لذا الميكاواط يعبر عن مليون جول في الثانية .

[1] Nermine hany ,hala alaa , thermal comfort optimization through bioclimatic design in Mediterranean cities ,research article, engineering technology college, arab academy of scie technology and maritime transport, alexandria, egypt,2021, p3

[2] Farajzadeh, matzarakis, evaluation of thermal comfort conditions in ourmieh lake, Iran, theoretical and applied climatology, 107, 2012 . p 454

الفصل الاول

الخصائص المناخية ذات الصلة بالدلائل المستخدمة في التقويم البايومناخي

الخصائص المناخية ذات الصلة بالدلائل المستخدمة في التقويم البايومناخي

تمهيد:

يعتمد التقويم البايومناخي على مجموعة من العناصر المناخية التي تؤثر على شعور الإنسان بالراحة والتي تشمل كل من درجة الحرارة إذ تؤثر درجة الحرارة على شعور الإنسان بالدفء أو البرودة. وتستخدم درجات الحرارة القصوى والدنيا والمتوسط لحساب مؤشرات الراحة الحرارية بالإضافة إلى الرطوبة التي تؤثر على قدرة الجسم على تنظيم درجة حرارته ، وكذلك سرعة الرياح فهي تؤثر على شعور الإنسان بالبرودة أو الدفء ، وتستخدم سرعة الرياح لحساب مؤشرات الراحة مثل مؤشر تأثير الرياح .

لتوضيح مناخ منطقة الدراسة تم الاعتماد على محطتي العمارة وعلي الغربي التي تقع بين دوائر عرض (31.8ْ) في محطة العمارة و(32,5ْ) لمحطة علي الغربي وبين خطي طول (47.5ْ) في محطة العمارة و(46.1ْ) في محطة علي الغربي وتقعان على ارتفاع (9 ، 14) عن مستوى سطح البحر[1] لكل منهما وعلى التوالي وسجيل مدة مناخي تمتد من (2011–2022) وسيتم عرض العناصر المناخية ذات الصلة بالدلائل المستخدمة في التقويم البايومناخي بالتفصيل :

اولا : درجات الحرارة

تختلف الحرارة Heatعن درجة الحرارة Temperatureإذ تعني الحرارة شكل من اشكال الطاقة التي بإمكانها جعل الاشياء اكثر حرارة أمّا درجات الحرارة فأنها تبين حالة تسخين المادة وشدتها ويؤدي

[1] الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات رسمية ، 2021.

فقدان أو إضافة الحرارة إلى رفع أو خفض درجة الحرارة . [1] إن الحرارة تؤثر في العناصر والظواهر المناخية كثيراً كالرطوبة النسبية وسرعة الرياح والكتل الهوائية وكذلك في قيم الضغط الجوي بالإضافة إلى تكرار حدوث الظواهر الغبارية والمنخفضات والمرتفعات الجوية [2]، وتختلف درجات الحرارة من منطقة إلى أخرى ومن فصل إلى اخر لتأثرها بعدة عوامل من اهمها : زاوية سقوط الاشعة الشمسية والموقع الفلكي وارتفاع التضاريس والقرب أو البعد من المسطحات المائية، وأثر المنظومات الجوية المختلفة [3]. سيتم مناقشة درجات الحرارة وفقا لما يأتي :

1- معدل درجة الحرارة العظمى

درجة الحرارة العظمى هي أعلى درجة حرارة تسجل خلال اليوم ، وهي تسجل عادة بعد الظهيرة ، لاسيما في المناطق القارية ، أمّا مناطق البحرية فتحدث بعد الظهر بساعتين أو أكثر بسبب التسخين البطيء للماء مقارنة باليابسة فضلاً عن تأثير التيارات البحرية التي تساهم في توزيع الحرارة على مساحات واسعة [4].

1- 1فصل الخريف

يتبين من جدول (2) إن المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى خلال أشهر الخريف (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) تأخذ بالانخفاض التدريجي اعتبار من نهاية ايلول إذ سجلت درجات الحرارة العظمى خلال هذا الشهر (43.2، 33.9) مْ على التوالي في محطتي العمارة وعلي الغربي ، أمّا خلال شهر تشرين الاول فقد سجل (35.8 ، 36.3) مْ على التتابع لكلا المحطتين ، فيما سجلت

---

[1] علي عبد الزهرة كاظم الوائلي ، اسس ومبادى في علم الطقس والمناخ ، مطبعة احمد الدباغ ، بغداد ، 2005 ، ص33

[2] علي حسن موسى ، اساسيات علم المناخ ، دار الفكر المعاصر ، ط1 ، 1994 ، ص36

[3] علي مصطفى سليم ، اثر التغير المناخي على المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى شتاء في منطقة مصراته (1970-2010) ، المجلة الليبية لعلوم وتكنلوجيا البيئة ، المجلد 2 ، العدد2 ، 2020 ، ص12

[4] نعمان شحادة ، علم المناخ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان ، الاردن ، 2009، ص75

أدنى معدلات لدرجات الحرارة العظمى خلال تشرين الثاني إذ بلغ (25.3 ، 26) مْ على الترتيب لكلا المحطتين ، وسجل المعدل العام لدرجات الحرارة العظمى قيم متقاربة في كلا المحطتين خلال فصل الخريف إذ بلغ حوالي (34.7 ، 35.2) مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي

جدول(2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والمتوسط (مْ) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)

الفصول	الأشهر / المحطة	العمارة			علي الغربي		
		العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
الخريف	ايلول	43.2	26.3	35	43.3	24.4	33.9
	تشرين الاول	35.8	20.4	28.1	36.3	19.1	27.7
	تشرين الثاني	25.3	13.7	19.5	26	12.6	18.9
المعدل الفصلي		34.7	20.1	27.5	35.2	18.7	26.8
الشتاء	كانون الاول	18.7	9.4	14	20.1	8.2	13.6
	كانون الثاني	17.9	6.9	11.3	18.7	7.1	12.9
	شباط	21	9.4	14.8	21.9	8.3	15.2
المعدل الفصلي		19.2	8.5	13.3	20.2	7.8	13.9
الربيع	اذار	26.7	12.9	20.1	24.2	12.9	20.6
	نيسان	32.1	18.5	25.3	32.2	17.7	25.3
	ايار	39.2	24.7	32.3	40	23	32.6
المعدل الفصلي		32.6	18.7	25.9	32.1	17.8	26.1
الصيف	حزيران	44.6	28.9	37	44.4	29.6	37
	تموز	46.8	30.7	39.2	46.8	30	39.3
	اب	46.7	29.8	38.2	47.7	28.6	38.6
المعدل الفصلي		46	29.8	38.1	46.3	29.4	38.3
	المعدل العام	33.7	19.3	26.2	33.6	18.2	26.3

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2022

1- 2 فصل الشتاء

يستمر الانخفاض في درجات الحرارة العظمى في فصل الشتاء إذ يتضح من جدول (2) أن أشْهُر فصل الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني ، شباط) سجلت أقل معدلات في درجات الحرارة العظمى في منطقة الدراسة ، ففي شهر كانون الاول سجلت محطتي العمارة وعلي الغربي (18.7 ، 20.1) وعلى الترتيب ، بينما سجلت خلال شهر كانون الثاني حوالي (17,9، 18,7) وعلى التتابع لكلا المحطتين ، أمّا خلال شهر شباط فقد سجلت (21، 21,9) على التوالي لكلا المحطتين ، أمّا المعدل العام لدرجة الحرارة العظمى لفصل الشتاء فقد بلغ (19.2 ، 20.2)مْ وعلى الترتيب، ويرجع سبب الانخفاض في درجات الحرارة العظمى خلال هذا الفصل إلى حركة الشمس الظاهرية إذ تكون الشمس قد انتقلت ظاهريا إلى النصف الجنوبي للكرة الارضية لذلك يكون سقوط اشعة الشمس بشكل مائل على القسم الشمالي الامر الذي يؤدي إلى صغر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وقصر ساعات النهار فضلا عن حركة المنظومات الجوية التي ترافقها كتل هوائية باردة مثل منخفضات البحر المتوسط والمرتفع السيبيري الى .....الخ .

1-3 فصل الربيع

تبدأ معدلات درجة الحرارة العظمى بالارتفاع التدريجي خلال فصل الربيع (اذار ، نيسان ،ايار) إذ يتضح من الجدول (2) أن هناك تبايناً في المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى خلال أشْهُر هذا الفصل فقد سجل شهر آذار أدنى معدلات درجة الحرارة العظمى في محطتي العمارة وعلي الغربي إذ بلغ (26.7، 24.2)مْ وعلى التتابع ، أمّا خلال شهر نيسان فترتفع درجات الحرارة العظمى لتسجل (32.1 ، 32.2) مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، فيما سجل شهر ايار أعلى معدلات في درجة

الحرارة العظمى (39.2 ، 40)مْ على ترتيب لكلا المحطتين ، أمّا المعدل العام لفصل الربيع فقد سجل (32.6 ، 32.1) مْ على التوالي لكلا المحطتين .

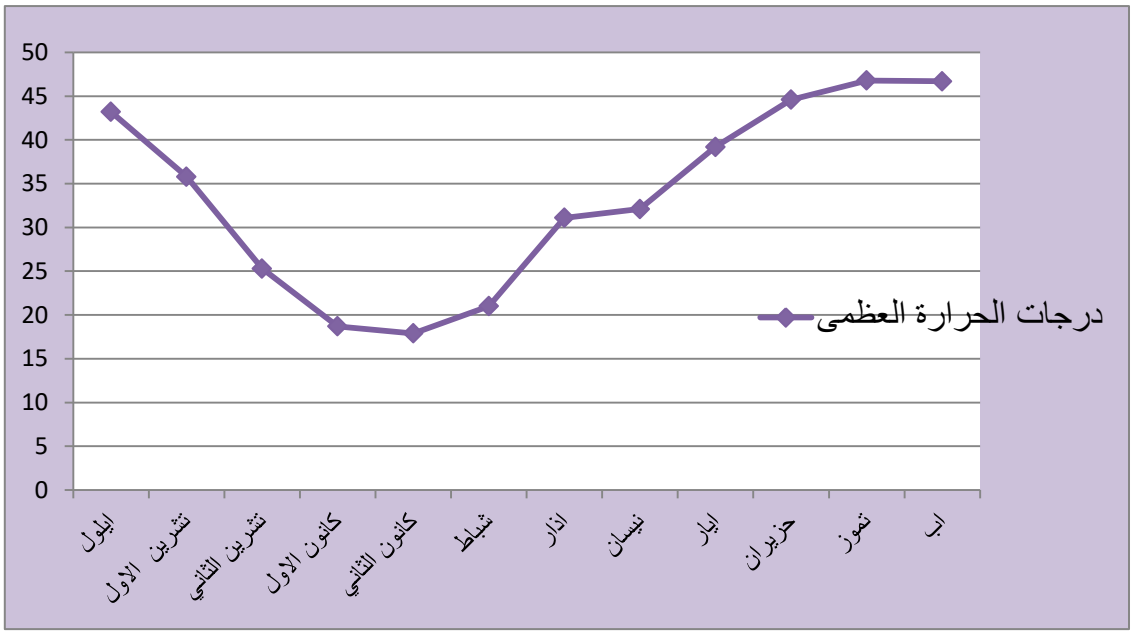
1-4 فصل الصيف

يتضح من جدول (2) إن درجات الحرارة العظمى تستمر بالارتفاع خلال فصل الصيف (حزيران ، تموز ، آب) فقد سجلت خلال شهر حزيران في محطتي العمارة وعلي الغربي (44.6 ، 44.4)مْ وعلى التوالي ، فيما سجل شهر تموز درجات حرارة عظمى بلغت (46.8 ، 46.8) مْ لكلا المحطتين على التتابع ، أمّا بالنسبة لشهر آب فقد سجل أعلى معدل لدرجات الحرارة العظمى خلاله إذ بلغ (46.7 ، 47.7) مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، وكمعدل عام لدرجات الحرارة العظمى خلال أشهر فصل الصيف فقد سجل حوالي (46 ، 46.3)مْ وعلى التوالي لكلا المحطتين ، ويتزامن هذا الارتفاع مع زيادة عدد ساعات الاكتساب الحراري بسبب تعامد اشعة الشمس على مدار السرطان فيكون سقوط اشعة الشمس بشكل عمودي على مدار السرطان في (21) حزيران (الانقلاب الصيفي) وبالتالي زيادة عدد ساعات السطوع وارتفاع قيم الاشعاع الواصل إلى سطح الارض .

ويظهر من خلال الشكل (1 ،2) إن معدلات درجات الحرارة العظمى تأخذ بالتضاؤل خلال أشهر الخريف ، وتبلغ أدنى تناقص لها في أشهر الشتاء إلّا إنَّها تعاود بالارتفاع تدريجيا ابتداءً من أشهر الربيع حتى تصل إلى أقصى قيمها في أشهر الصيف ، ويتبين من جدول (2) والشكل (1 ،2) إن هنالك (6) شهوراً تزيد معدلاتها عن المعدل السنوي في كلا المحطتين ، ومن بين الشهور (6) هنالك (4) أشهر تزيد معدلاتها عن الاربعين في محطتي العمارة وعلي الغربي ، الامر الذي يقتضي الحاجة الماسة جداً للطاقة الكهربائية لاستخدامها في تكييف الهواء (الاغراض التبريد) في المنازل ومكاتب العمل والمدارس ، كذلك يتضح أن أعلى قيم سجلت لدرجات الحرارة العظمى كانت خلال شهر تموز الذي يعد

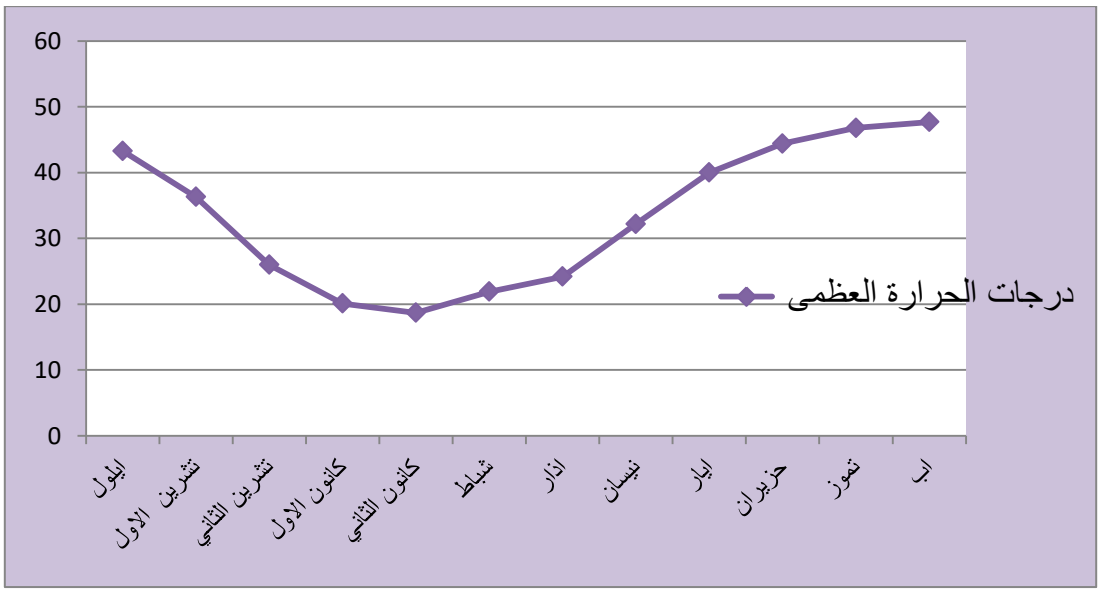
اكثر الشهور ارتفاعا في درجات الحرارة في محطة العمارة وشهر اب في محطة علي الغربي ، فيما سجل شهر كانون الثاني أدنى قيم لدرجات الحرارة العظمى .

شكل (1) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

شكل (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

أمّا المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى ولكلا المحطتين فقد بلغ (33.1، 33.4)مْ على التتابع ، وتتسبب زيادة درجات الحرارة العظمى في زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية ويزيد من استخدامها فوق الحصة الاعتيادية المجهزة لكل منطقة أو حي سكني إذ تزداد حاجة الناس إلى مزيد من استخدام التيار الكهربائي لغرض التبريد وتوفير راحة البايومناخية مناسبة كما سنوضح لاحقا.

2- درجة الحرارة الصغرى

تسجل قُبيل بزوغَ قرص الشمس بين الساعة الخامسة والسابعة صباحا تبعا لتغير الفصول ففي الصيف تقرأ في الساعة الخامسة صباحا صيفا وفي الشتاء في الساعة السابعة صباحا[1] . و يتبين من جدول (2) إن التباين الفصلي لمعدلات درجات الحرارة الصغرى في تزايد بالاتجاه من فصل الشتاء نحو فصل الصيف إذ إنَّ المعدل الشهري يتغير من شهر ألآخر خلال شهور السنة ، كما وإن هنالك تبايناً في المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى وسيتم توضيحها كالاتي .

2-1 فصل الخريف

اتضح من خلال جدول (2) إن معدلات درجات الحرارة الصغرى في أشهر فصل الخريف (أيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) تبدأ بالانخفاض التدريجي اعتبارا من شهر ايلول حتى تشرين الثاني الذي سجل أدنى معدل لها ، فقد سجل شهر ايلول درجات حرارة صغرى بلغت (26.3 ، 24,4)مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التتابع ، بينما شهر تشرين الاول فقد سجلت معدلات بلغت (20.4 ، 19,1)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، يظهر الانخفاض الواضح خلال الفصل في شهر تشرين الثاني

[1]Roger G. barry and richard J. chorley, atmosphere, weather and ckimate,8th,edition,2003,p45

الذي سجل (13.7 ، 12,6) مْ لكل منهما وعلى التتابع إذ سجل شهر تشرين الثاني معدلات اقل من المعدلات العامة الأشهر فصل الخريف البالغة (20.1 ، 18.7)مْ لكلا المحطتين على الترتيب .

2-2 فصل الشتاء

يتبين من جدول (2) إن أشهر فصل الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) سجل جميعها أدنئ معدلات شهرية في درجات الحرارة الصغرى فقد سجل شهر كانون الاول معدلات بلغت (9.4 ، 8.2)مْ على التوالي في محطتي العمارة وعلي الغربي ، بينما سجل شهر كانون الثاني اقل معدل في درجات الحرارة الصغرى خلال أشهر هذا الفصل بواقع (6.9 ، 7.1) مْ وعلى التتابع ولكلا للمحطتين والذي يعد ابرد شهور الفصل ، في حين سجل شهر شباط (9.4 ، 8.3) مْ لكلا المحطتين وعلي الترتيب ، أمّا بالنسبة للمعدل العام فقد بلغ (8.5 ، 7.8)مْ لكلا المحطتين على التتابع ، وذلك بسبب قصر النهار وقلة زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وتأثير الكتل الهوائية القطبة القاري (cp) خلال الفصل المذكور .

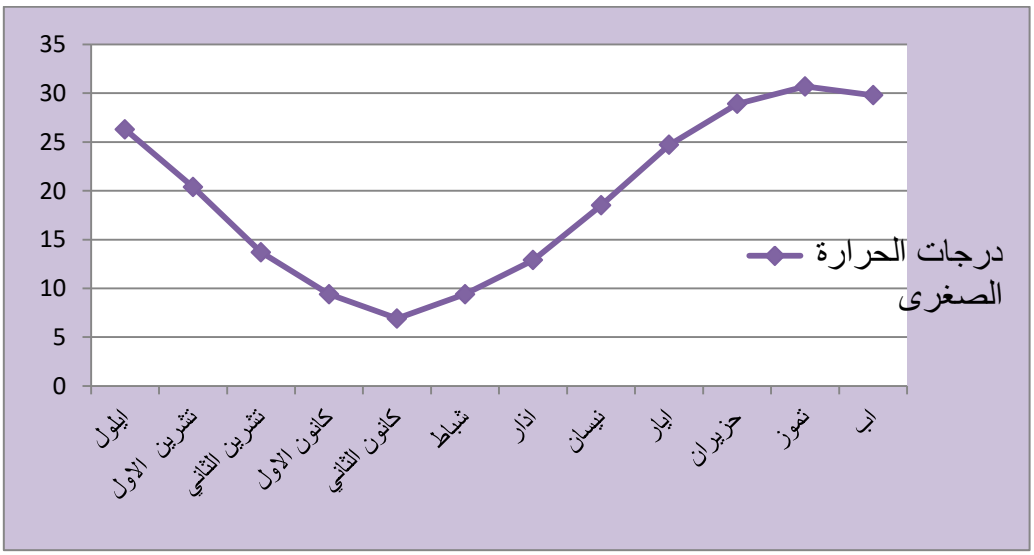
2-3 فصل الربيع

يظهر من جدول (2) إن المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى خلال أشهر فصل الربيع (اذار ، نيسان ، ايار) تبدأ بالارتفاع تدريجي ، ففي شهر اذار سجلت درجات الحرارة الصغرى معدلات بلغت (12.9) لكلا المحطتين ، فيما سجل شهر نيسان (18.5 ، 17.7)مْ وعلى التتابع ، اما سجل شهر ايار فقد سجل أعلى معدلات درجات الحرارة خلال هذا الفصل إذ بلغ (24.7 ،23)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، بينما المعدل العام لفصل الربيع فقد سجل (18.7 ، 17.8)مْ لكلا المحطتين على الترتيب.

4-2 فصل الصيف

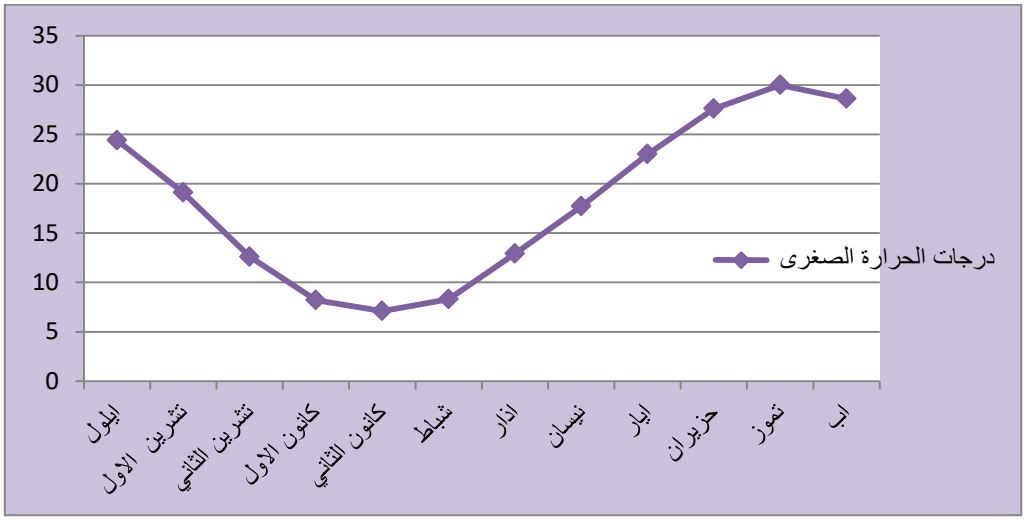
يتضح من جدول (2) إن أعلى المعدلات الشهرية تكون خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) ففي شهر حزيران ترتفع درجة الحرارة الصغرى لتسجل (28.9 ، 29.6) مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي ، فيما سجل شهر تموز أعلى معدلات في درجات الحرارة بواقع (30.7 ، 30)مْ لكل منهما على التتابع ، أمّا شهر اب فقد سجل معدلات (29.8 ، 28.6) مْ للمحطتين وعلى الترتيب ، وسجلت المعدلات العامة لفصل الصيف نحو(29.8 ، 29.4)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي وإن هذا الزيادة في درجات الحرارة الصغرى خلال هذا الفصل تحدث بسبب سيادة الكتلة الهوائية المدارية القارية على المنطقة وانعدام الغيوم ، وطول المدة النهارية نتيجة زيادة ساعات السطوع الشمسي ، وبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى في محطتي العمارة وعلي الغربي (19.3 ، 18.2)وعلى التتابع . ويتضح من الشكلين (3 ،4) إن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها خلال فصلي الصيف والشتاء دفع السكان إلى استخدام أجهزة التبريد والتدفئة التي تؤدي حتماً إلى زيادة الاستهلاك الكهربائي بغية تحقيق الراحة البايومناخية في المنازل ومكاتب العمل وغيرها .

شكل (3) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

شكل (4) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في محطة علي الغربي للمدة (2011-222)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

3- متوسط درجة الحرارة

ويقصد بالمتوسط المعدل لدرجات الحرارة سواء اليومية أم شهرية أم فصلية أم سنوية. ويتبين من الجدول (2) إنَّ هناك تباينا شهريا في متوسط درجات الحرارة في محطتي العمارة وعلي الغربي تبعا لتباين كمية الاشعاع الشمسي الوارد لسطح الارض وعوامل أخرى منها عامل الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر طبيعة التربة ، الغطاء النباتي .....الخ .

3-1 فصل الخريف

تأخذ متوسطات درجات الحرارة بالانخفاض خلال أشهر فصل الخريف في كل من (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) إذ اتضح من خلال جدول (2) إن متوسط درجات الحرارة يبدأ بالانخفاض بدأ من شهر ايلول إذ بلغ (35، 33.9)مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التتابع ، ويستمر شهر تشرين الاول بالانخفاض ليسجل خلال هذا الشهر (28.1 ، 27.7)مْ لكل منهما وعلى الترتيب ، وإن هذا الانخفاض ليس كبيرا لان اشعة الشمس لاتزال قريبة من الوضع شبة عمودي على النصف الشمالي من الكرة الارضية وإن زاوية الاشعاع الشمسي لاتزال كبيرة قبل إن تصل الشمس في عموديتها على دائرة

خط الاستواء ، ويسجل شهر تشرين الثاني أدنى معدلات متوسط درجات الحرارة خلال هذا الفصل إذ بلغ (19.5 ،18.9)مْ للمحطتين وعلى التوالي ، بسبب انخفاض زاوية سقوط اشعة الشمس أمّا كمعدل عام لمتوسط درجات الحرارة فقد سجلت الأشهر خلال فصل الخريف معدل بلغ (27.5 ، 26.8)مْ وعلى التتابع لكلا المحطتين.

3-2 فصل الشتاء

يلاحظ من جدول (2) إن معدلات متوسط درجات الحرارة تأخذ بالانخفاض الكبير خلال أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) إذ سجل خلال شهر كانون الاول نحو (14 ، 13.6) مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى الترتيب ، أمّا شهر كانون الثاني فقد بلغ أدنى معدلات لمتوسط درجات الحرارة حوالي (11.3 ،12.9)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، فيما سجل متوسط درجات الحرارة خلال شهر شباط معدل بلغ (14.8 ، 15.2)مْ لكل منهما وعلى التتابع ، وسجل المعدل العام لفصل الشتاء نحو (13.3،13.9) مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع ، نتيجة تعامد الشمس على مدار الجدي جنوبا مما يعني ابتعادها عن منطقة الدراسة .

3-3 فصل الربيع

يتبين من جدول (2) أنَّ معدلات متوسط درجات الحرارة تأخذ بالارتفاع تدريجي خلال أشهر فصل الربيع في كل من (اذار ، نيسان ،ايار) ، فقد سجل شهر اذار معدلات بلغت (20.1 ،20.6)مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التوالي ثم تبدأ المعدلات بالارتفاع بعد الشهر الذي يكون فيه قرص الشمس قد وصل خط الاستواء إذ يسجل شهر نيسان (25.3) مْ للمحطتين وعلى التتابع ، ويستمر الارتفاع في متوسط درجات الحرارة بشكل واضح خلال شهر ايار إذ سجل (32.3 ،32.6)مْ لكلا

المحطتين وعلى الترتيب ، في حين بلغ المعدل العام لمتوسط درجات الحرارة خلال فصل الربيع في كلا المحطتين نحو(25.9 ،26.1)مْ على التوالي .

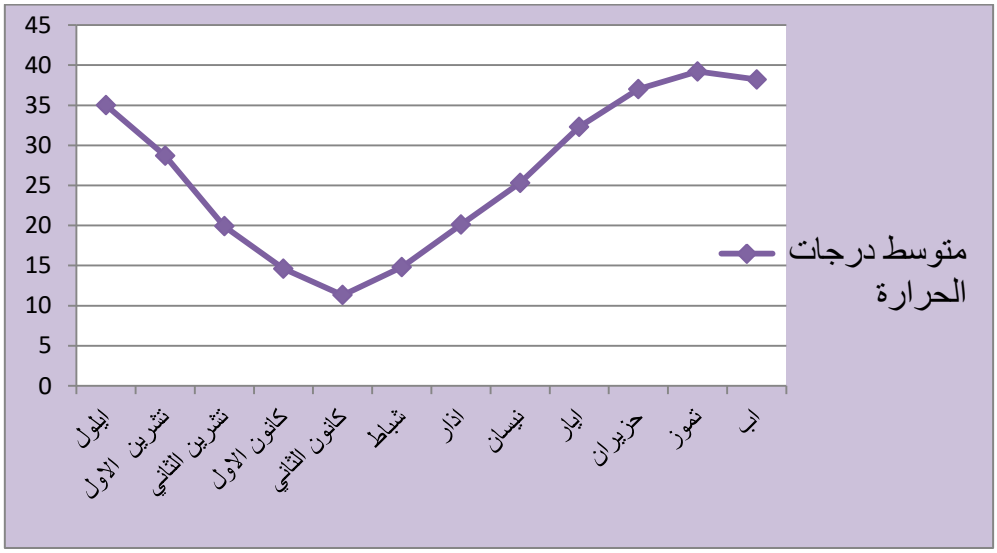
3-4 فصل الصيف

من خلال جدول (2) يلاحظ إن درجات الحرارة تواصل ارتفاعها إلى إن تبلغ اقصاها في أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) في محطتي العمارة وعلي الغربي ، إذ سجلت خلال شهر حزيران حوالي (37) لكل منهما ، ويسجل أعلى معدل لمتوسط درجة الحرارة خلال شهر تموز بواقع (39.2 ،39.3)مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع ، أمّا شهر آب فقد سجل معدل بلغ (38.2 ،38.6)مْ لكلاهما وعلى الترتيب ، إذ سجلت متوسط درجات الحرارة ارتفاعا خلال فصل الصيف فقد بلغ المعدل العام خلال هذا الفصل نحو (38.1 ،38.3)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، نظرا لتعامد الشمس على مدار السرطان شمالا مما يعني اقترابها من منطقة دراسة ، ولا يختلف مسار متوسط درجات الحرارة عن مسار درجات الحرارة (العظمى والصغرى) ، كما يتضح من الشكل (5 ،6) إن متوسط درجات الحرارة في كلا المحطتين تبدأ بالزيادة اعتبارا من شهر اذار إلى أنْ يصل أقصى ارتفاع لها في أشهر الصيف ثم يبدأ بعد ذلك بالهبوط ليصل إلى أدنى مقادير لها في أشهر الشتاء وقد سجل شهر (كانون الثاني) أدنى المعدلات كما اشرنا إلى ذلك سابقا .

على العموم فقد اتضح إن أعلى شهر سجل لمتوسط درجات الحرارة كان هو شهر تموز بينما سجل أدنى شهر سجل لمتوسط درجات الحرارة كان خلال شهر كانون الثاني وبلغ المعدل السنوي لكلا المحطتين (26.2 ، 26.3)مْ على التتابع ، ويمكن الملاحظة من خلال ما تقدم إن هناك ستة أشهر ترتفع خلالها درجات الحرارة أكثر من المعدل السنوي العام والتي تبدأ من شهر ايار ولغاية شهر تشرين الأول وبهذه المدة يتوقع ارتفاع أستهلاك التيارات الكهربائية بسبب الارتفاع الملحوظ في متوسط درجات

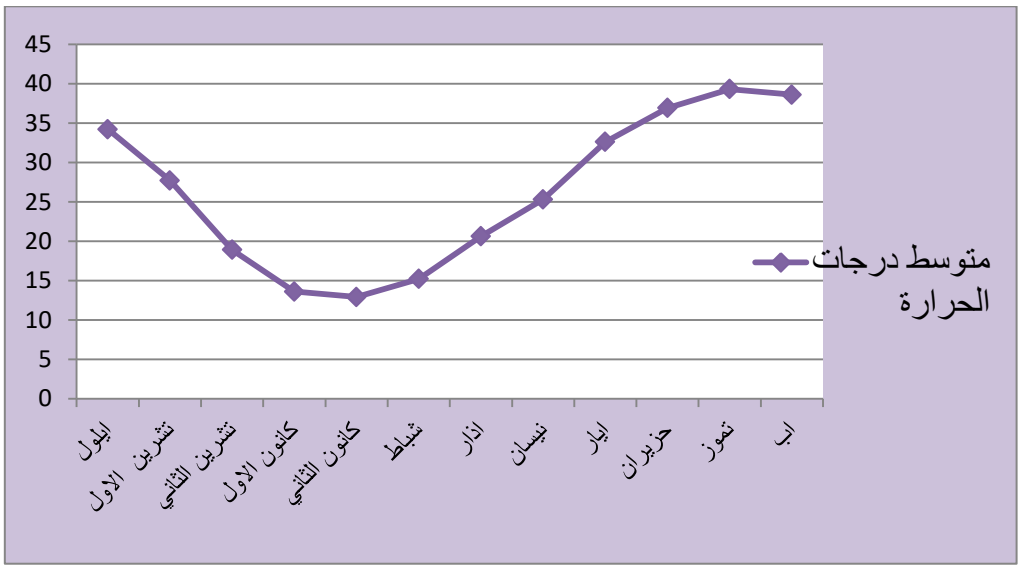
الحرارة وكذلك يكون ارتفاع معدل استهلاك الطاقة في فصل الشتاء نتيجة لأنخفاض متوسط درجات الحرارة.

شكل (5) المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (مْ) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

شكل (6) المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (مْ) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

ثانيا : الرطوبة النسبية

هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء بدرجة حرارة معينة نسبةً إلى الكمية القصوى التي يستطيع الهواء أنْ يحملها بدرجة الحرارة نفسها وتحت الضغط نفسة [1]، وتعد الرطوبة النسبية من أفضل الوسائل لقياس رطوبة الهواء ، كونها توفر المقارنة النسبية والتي تمكن المختص من المقارنة والاستنتاج بسرعة بين قيمها المختلفة زمانيا ومكانيا، مما جعلها من أشهر طرائق قياس الرطوبة واكثرها استعمالا واسهل فهما من قبل الخاصة والعامة ، [2] إن العلاقة عكسية بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية فكلما زادت درجة الحرارة قلت رطوبة الهواء النسبية والعكس صحيح [3]. ويمكن تحليل الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة كما يلي :

1- الرطوبة النسبية العظمى

هي أعلى رطوبة تسجل خلال الليل وتستخدم معدلات الرطوبة النسبية العظمى مع معدلات درجات الحرارة الصغرى لإظهار الراحة الليلية [4]. إذ إن معدلات الرطوبة النسبية تتباين زمانيا ومكانيا من فصل لأخر وحسب المحطات المدروسة لذا سيتم توضيح هذا التباين خلال أشهر وفصول السنة .

---

[1] قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادى الطقس والمناخ ، دار اليازوري للطبعة والنشر والتوزيع ، سنة 2008 ،ص219

[2] عمار مجيد مطلك العزاوي ، تحليل اثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق ، اطروحة دكتوراه قدمت الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة تكريت ، 2019 ، ص47

[3] بشرى احمد جواد صالح ، تغيرات فئات الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة الأستاذ ، العدد 214، 2015، ص409

[4] زهرة احمد سوادي ، استخدام دليل الحرارة المؤثرة (ET) في تحديد ساعات التدفئة والتبريد في العراق ،رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة البصرة ،2020 ،ص26

جدول(3) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة (الصغرى والعظمى والمتوسط) (%) في محطة العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)

الفصول	الأشهر	العمارة			علي الغربي		
		العظمى	الصغرى	المتوسط	العظمى	الصغرى	المتوسط
الخريف	ايلول	56.1	9	32.7	63	9.4	36.2
	تشرين الاول	67.6	14	45.3	77.1	14	45.5
	تشرين الثاني	92.8	25	58.8	94	24.8	59.4
المعدل الفصلي		72.1	16	45.6	78	16	47
الشتاء	كانون الاول	94.9	35	64.8	96	34.8	65.8
	كانون الثاني	95.2	36	65.7	97.5	36.2	66.8
	شباط	94.1	30	62	96.7	26.9	61.8
المعدل الفصلي		94.7	33.6	64.1	96.7	32.6	64.8
الربيع	اذار	87.6	22	54.6	91.4	20.8	56.1
	نيسان	81.1	17	48.8	85.3	16.5	50.6
	ايار	67.7	12	40	67.9	12.3	40.1
المعدل الفصلي		78.8	16.8	47.8	81.5	16.5	48.9
الصيف	حزيران	55.9	10	32.9	59.7	10	31.2
	تموز	44.7	9	26.9	49.5	9.2	29.3
	اب	50.5	10	30	53.4	9.5	31.4
المعدل الفصلي		50.3	9.5	27.8	54.1	9.5	30.3
	المعدل العام	74	19	46.3	77.6	18.7	47.7

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2022

1-1 فصل الخريف

من خلال الجدول (3) يتبين إن هنالك تبايناً في معدلات الرطوبة النسبية العظمى خلال أشهر فصل الخريف (ايلول ،تشرين الاول ، تشرين الثاني) إذ تبدأ بالارتفاع التدريجي خلال هذا الفصل تبدأ

من شهر ايلول الذي بلغ (56.1 %، 63%) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى الترتيب ، هو بذلك يعد اقل معدل سجل خلال هذا الفصل ، فيما تستمر بالارتفاع خلال شهر تشرين الاول لتسجل (67.6% ، 77.1%) لكل منهما وعلى التوالي ، أمّا شهر تشرين الثاني فقد سجل أعلى معدلات الرطوبة النسبية العظمى خلاله (92.8% ، 94%) للمحطتين وعلى التتابع ، وان هذا الارتفاع في معدلات الرطوبة النسبية العظمى نتيجة الانخفاض التدريجي لدرجات الحرارة اضافة الى بداية تقدم المنخفضات الجوية الرطبة (المتوسطية والسودانية) خلال هذا الفصل ، ويتراوح المعدل العام خلال أشهر الخريف حوالي (72.1 % ، 78%)لكلا المحطتين وحسب الترتيب .

2-1 فصل الشتاء

يتبين من جدول (3) إن معدلات الرطوبة النسبية العظمى سجلت أعلى معدلات في أشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) إذ بلغ في شهر كانون الاول نحو (94.9% ،96%) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التوالي ، أمّا شهر كانون الثاني فأن معدلات الرطوبة العظمى تكون على اشدها إذ سجل خلال هذا الشهر (95.2% ،97.5%) لكل منهما وعلى التتابع ، بينما سجل شهر شباط (94.1% ، 96.7%) لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، ويعود هذا الارتفاع في معدلات الرطوبة النسبية العظمى إلى العلاقة العكسية بين الرطوبة ودرجات الحرارة ، إذ يؤدي انخفاض معدلات درجات الحرارة العظمى إلى زيادة معدلات الرطوبة النسبية العظمى فضلاً عن زيادة كمية الإمطار الساقطة خلال هذا الفصل ، و تعرض المنطقة إلى كتل هوائية باردة ورطبة ، وبلغ المعدل العام للرطوبة النسبية خلال فصل الشتاء نحو (94.7 %، 96.7 %) لكلا المحطتين وعلى التتابع .

1-3 فصل الربيع

يتضح من جدول (3) إن معدلات الرطوبة النسبية العظمى تبدأ بالانخفاض خلال أشهر الربيع (اذار، نيسان ،ايار) وذلك نتيجة الارتفاع التدريجي في درجات الحرارة وانخفاض كمية التساقط المطري خلال هذا الفصل الناجمة من انحسار المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط وزحزحة المنخفض السوداني على الاجزاء الغربية والجنوبية الغربية [1] وعلى الرغم من أن المنخفض المذكور يعد المنخفض الأكثر مطراً ويسبب أمطار ربيعية غزيرة إلّا أن ارتفاع درجات الحرارة تجعل الإمطار ذات فعالية قليلة الامر الذي يودى إلى انخفاض كميات الرطوبة النسبية العظمى ، إذ سجل شهر ايلول في معدلات الرطوبة العظمى قيمً بلغت (87.6% ، 91.4%) في محطتي العمارة وعلي الغربي وحسب التتابع ، بينما سجل شهر نيسان (81.1 % ،85.3%) لكل منهما وعلى الترتيب ، أمّا شهر ايار فانه سجل أدنى قيم خلال هذا الفصل إذ بلغت (67.7 % ،67.9%) للمحطتين وعلى الترتيب وبلغ المعدل العام خلال أشهر الربيع (78.8% ،81.5 %) لكلا المحطتين وعلى التوالي .

1-4 فصل الصيف

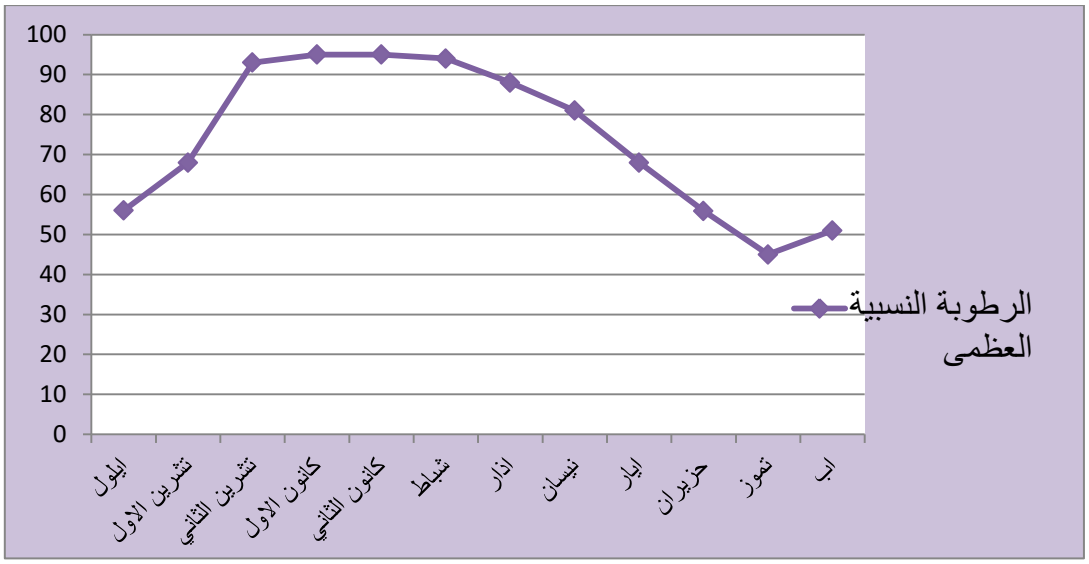
من خلال جدول (3) يتضح انخفاض معدلات الرطوبة النسبية العظمى خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) فقد سجل اقل معدل للرطوبة النسبية العظمى خلال هذه الأشهر إذ سجل شهر حزيران في محطتي العمارة وعلي الغربي نحو (55.9%، 59.7%) وعلى التوالي ، أمّا شهر تموز فقد كان اكثر الأشهر انخفاضا في معدلات الرطوبة النسبية العظمى إذ سجل (44.7% ، 49.5%) في كلا المحطتين وعلى الترتيب ، فيما سجل شهر اب معدلات بلغت نحو (50.5% ، 53.4 %) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، كما وقد بلغ المعدل العام خلال أشهر فصل الصيف (50.3 % ، 54.1 %)

[1] عمار مجيد مطلك العزاوي ، مصدر سابق ، ص47

للمحطتين وعلى التتابع ، ويكون الانخفاض في معدلات الرطوبة النسبية العظمى نتيجة زيادة في تكرار المرتفعات الجوية خلال أشهر هذا الفصل وانقطاع في تكرار المنخفضات الجوية التي تجلب الرطوبة الى العراق فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة العظمى وانعدام سقوط الإمطار مما ادى إلى قلة الرطوبة النسبية العظمى[1] .

يتبين من الشكل (7 ،8) إن معدلات الرطوبة النسبية العظمى ترتفع في أشهر الشتاء بسبب عامل الإمطار وبعض أشهر الربيع والخريف في حين تنخفض خلال أشهر فصل الصيف وذلك بسبب جفاف الرياح الهابة لاسيما الشمالية الغربية (السموم) وارتفاع درجات الحرارة خلال هذا الفصل . وتعتبر دراسة الرطوبة النسبية لها اهمية كبيرة لأنها تؤثر على راحة الإنسان إذ يسبب ارتفاعها خلال فصل الصيف حالة من الشعور بعدم الراحة.

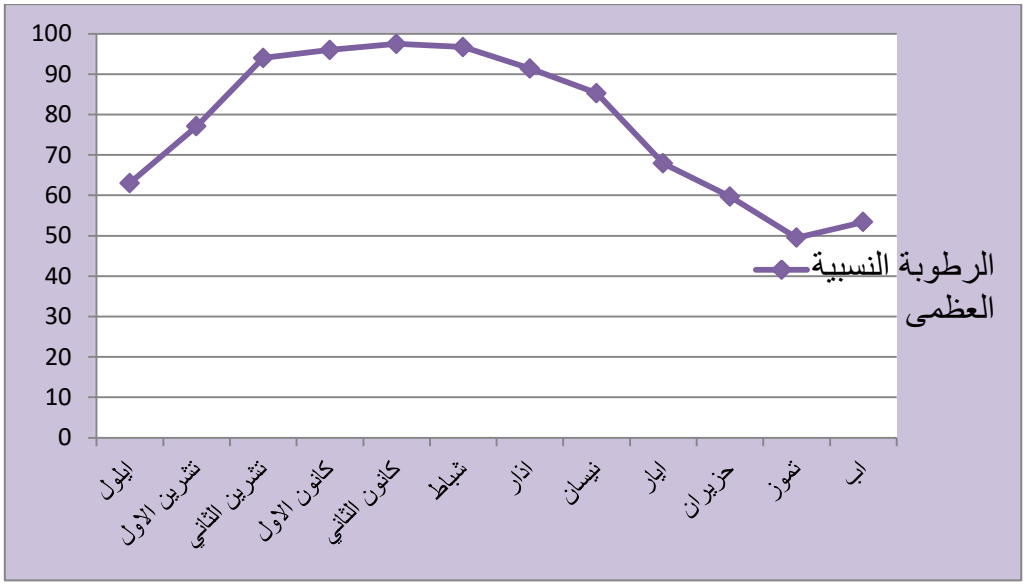
شكل (7)المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية العظمى (%) في محطة العمارة للمدة (2011–2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

[1] كاظم عبد الوهاب الاسدي ، احمد جاسم محمد الحسان ، اثر التغير المناخي في تغير خطوط تساوي الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة اداب البصرة ، العدد 67 ، 2013 ، ص72

شكل (8)المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية العظمى (%) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

2-الرطوبة النسبية الصغرى

هي أقل معدل للرطوبة النسبية وتسجل خلال النهار ، وتستخدم معدلات الرطوبة النسبية الصغرى مع معدلات درجات الحرارة العظمى لاستخراج الراحة النهارية .[1] تتباين معدلات الرطوبة النسبية الصغرى في منطقة الدراسة حيث ترتفع خلال فصل الشتاء وتنخفض فصل الصيف يتضح من الجدول (3) إن معدلات الرطوبة النسبية الصغرى متباينة في محطات منطقة الدراسة وبشكل عام ، ويمكن تحليل معدلات الرطوبة النسبية الصغرى خلال فصول السنة كالاتي:

2-1 فصل الخريف

يتضح من جدول (3) إن معدلات الرطوبة النسبية الصغرى تأخذ بالارتفاع تدريجي خلال أشهر فصل الخريف (ايلول ،تشرين الاول ، تشرين الثاني) ابتدأ من شهر ايلول فقد سجل في كل من محطتي

[1] هند حسن مطشر، مؤشرات الراحة الفسيولوجية المناخية في محافظة واسط ، رسالة ماجستير قدمت الى مجلس كلية التربية ، جامعة واسط ، 2015 ، ص34

العمارة وعلي الغربي قيم متقاربة (9% ،9.4 %) وعلى التتابع ، في حين سجل شهر تشرين الاول نحو (14 %) للمحطتين وعلى الترتيب ، بينما سجل شهر تشرين الثاني أعلى معدلات للرطوبة النسبية العظمى خلال هذا الفصل إذ بلغت قيمة (25 % ، 24.8%) وعلى التوالي ، ويتراوح المعدل العام لفصل الخريف (15.9% ،16.6%) لكلا المحطتين وعلى التتابع .

2-2 فصل الشتاء

يتبين من جدول(3) ارتفاع في معدلات الرطوبة النسبية الصغرى خلال أشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) إذ سجل أعلى معدل للرطوبة النسبية الصغرى خلال أشهر هذا الفصل نتيجة الانخفاض في درجات الحرارة ومرور المنخفضات الشتوية التي تسبب التساقط المطري خلال هذا الفصل مما يؤدي إلى زيادة كميات الرطوبة النسبية الصغرى ، فقد سجل كانون الاول في محطتي العمارة وعلي الغربي (35% ، 34%) وعلى ، بينما سجل شهر كانون الثاني أعلى معدلات للرطوبة النسبية الصغرى إذ سجل قيم متقاربة لكلا المحطتين (36% ، 36.2%) وعلى الترتيب ، بينما اخذت المعدلات بالهبوط خلال شهر شباط نتيجة الاعتدال في درجات الحرارة إذ تسجل خلال هذا الشهر (30% ، 26.9%) للمحطتين وعلى التوالي ، فيما سجل المعدل العام للرطوبة النسبية خلال هذا الفصل (33.6 % ، 32.6 %) للمحطتين وعلى التوالي .

2-3 فصل الربيع

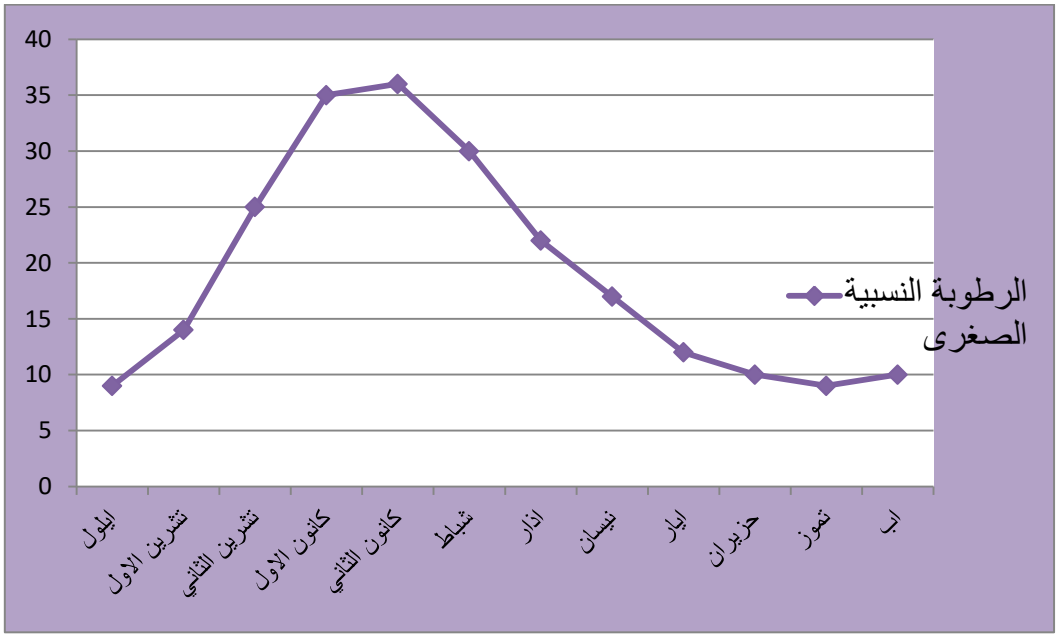
اتضح من جدول (3) تباين معدلات الرطوبة النسبية الصغرى خلال أشهر فصل الربيع (اذار، نيسان ،ايار) إذ إن معدلات الرطوبة النسبية الصغرى تأخذ بالانخفاض في هذا الفصل توافقا مع ارتفاع درجات الحرارة خلال أشهر هذا الفصل إذ تبدأ بالانخفاض ابتداً من شهر اذار الذي سجل (22 % 20.8%) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التتابع ، فيما يستمر الانخفاض في معدلات درجة

الحرارة الصغرى خلال شهر نيسان لتسجل (17 ، % 16.5 %) لكل منهما وعلى الترتيب ، بينما سجل شهر ايار أدنى معدلات الرطوبة النسبية الصغرى خلال هذا الفصل إذ سجل قيم متقاربة بغلت (12% ، 12.3 %) للمحطتين وعلى التوالي ، أمّا المعدل العام للرطوبة خلال هذا الفصل فقد سجل قيم بلغت (17% ، 16.5 %) لكلا المحطتين وعلى التتابع .

4-2 فصل الصيف

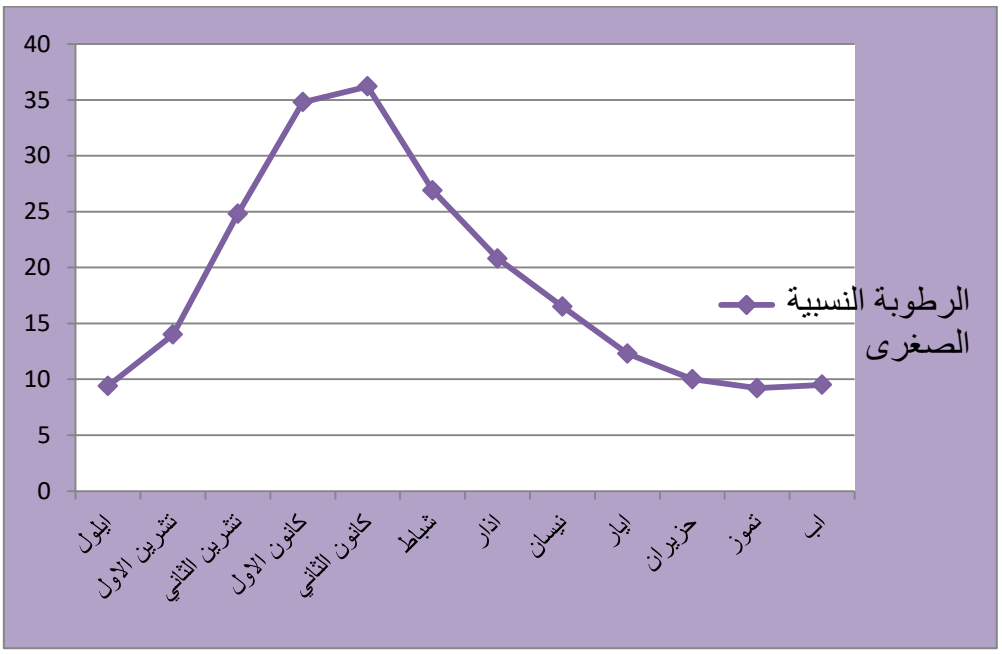
من معطيات جدول (3) اتضح إن المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية الصغرى تنخفض خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) فقد سجل شهر حزيران في محطتي العمارة وعلي الغربي قيم متشابهة إذ بلغت نحو (10%) للمحطتين وعلى الترتيب ، بينما سجل شهر تموز أدنى معدلات للرطوبة النسبية الصغرى خلال هذا الفصل سجل بواقع (9 % ، 9.2%) للمحطتين وعلى التوالي ، أمّا شهر اب فانه معدلات الرطوبة النسبية الصغرى تستمر بالانخفاض خلاله إذ سجل خلال هذا الشهر (10 % ، 9.5%) لكل منهما وعلى الترتيب ، في حين سجل المعدل العام للرطوبة لقيم خلال هذا الفصل حوالي (9.6 % ، 9.5%) للمحطتين وعلى التتابع وإن هذا الانخفاض في معدلات الرطوبة نتيجة العلاقة العكسية بين درجات الحرارة والرطوبة فكلما ارتفعت درجات الحرارة قلت معدلات الرطوبة لذلك فأن فصل الصيف يتصف بالارتفاع الشديد في درجات الحرارة الصغرى مما ادى إلى انخفاض معدلات الرطوبة النسبية الصغرى فضلاً عن انعدام التساقط المطري . وعموما تأخذ الرطوبة النسبية بالارتفاع التدريجي في فصل الخريف حتى يصل أقصى ارتفاع في أشهر الشتاء ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي في أشهر الربيع واتضح ذلك من خلال الشكل (9 ،10).

شكل (9) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية الصغرى (%) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

جدول (10) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية الصغرى (%) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

3- متوسط الرطوبة النسبية

3-1 فصل الخريف

من خلال الجدول (3) يتبين إن هنالك تبايناً في معدلات متوسط الرطوبة النسبية خلال أشهر فصل الخريف (ايلول ،تشرين الاول ، تشرين الثاني) في محطتي العمارة وعلي الغربي ، إذ تأخذ معدلات متوسط الرطوبة النسبية بالارتفاع ابتداً من شهر ايلول نتيجة بدء معدلات درجات الحرارة في انخفاض خلال هذا الشهر الذي يعد بداية الموسم المطري لذا فقد سجل شهر ايلول (32.7 % ، 36.2%) للمحطتين وعلى الترتيب ، أمّا شهر تشرين الاول يستمر بالارتفاع في معدلات متوسط الرطوبة النسبية إذ سجل (45.3 %، 45.5%) لكل منهما وعلى التوالي ، في حين سجل متوسط معدلات الرطوبة النسبية خلال شهر تشرين الثاني أعلى معدلات خلال هذا الفصل إذ بلغت (58.8% ، 59.4%) لكلا المحطتين وعلى التتابع ، أمّا المعدل العام لمتوسط الرطوبة النسبية خلال فصل الخريف فقد سجل (45.6 %، 47 %)للمحطتين وعلى الترتيب .

3-2 فصل الشتاء

يتبين من جدول (3) إن أشهر فصل الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) تمتاز بارتفاع معدلات متوسط الرطوبة النسبية وذلك نتيجة ارتباطها بدرجات الحرارة إذ إن انخفاض درجات الحرارة يرافقها ارتفاع في معدلات الرطوبة النسبية ، فضلاً عن الرياح التي تتصف بالرطوبة خلال هذا الفصل ، إذ إن متوسط الرطوبة النسبية خلال شهر كانون الاول سجل (64.8 % ، .65.8%) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التوالي ، بينما أعلى معدلات متوسط الرطوبة النسبية خلال فصل الشتاء سجل في شهر كانون الثاني فقد سجل معدلات أعلى من المعدل العام الأشهر فصل الشتاء بواقع (65.7% ، 66.8%) للمحطتين وعلى التتابع ، أمّا شهر شباط فقد سجل معدلات لمتوسط الرطوبة

النسبية (62% ، 61.8%) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، وسجل المعدل العام لمتوسط الرطوبة النسبية خلال أشهر فصل الشتاء حوالي (64.1 %، 64.8 %) لكلا المحطتين وعلى التتابع .

3-3 فصل الربيع

اتضح من جدول (3) إن متوسطات الرطوبة النسبية خلال أشهر (اذار، نيسان ،ايار) تمتاز بمعدلات مرتفعة إلا إنها اقل من معدلات التي سجلت خلال أشهر الشتاء ، إذ يرتبط ارتفاع الرطوبة خلال هذا فصل الربيع بالمنظومات الضغطية المتحركة التي لاتزال حاضرة خلال هذا الفصل التي تعمل على رفع قيم الرطوبة ، بسبب وفرة الإمطار، ففي شهر اذار سجل أعلى معدل خلال هذا الفصل إذ بلغ (54.6 % ، 56.1%) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى الترتيب ، بينما سجل قيم متوسط الرطوبة خلال شهر نيسان نحو (48.8 % ،50.6%) لكل منهما وعلى التوالي ، وسجل أدنى معدلات متوسط الرطوبة خلال هذا الفصل في شهر ايار الذي سجل قيما متماثلة في كلا المحطتين إذ بلغت(40%، 40.1%) لكل منهما ، وسجل المعدل العام لمتوسطات الرطوبة النسبية خلال أشهر فصل الربيع حوالي (47.8 %، 48.9 %) لكلا المحطتين وعلى الترتيب .

4-3 فصل الصيف

يلاحظ من جدول (3) إن معدلات متوسط الرطوبة النسبية تتميز بالانخفاض خلال أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) حيث سجل اقل معدل لمتوسط الرطوبة النسبية خلال شهر حزيران (32.9% ، 31.2 %) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التتابع ، بينما سجل شهر تموز حوالي (26.9 % ، 29.3%) للمحطتين وعلى الترتيب ، وسجلت أعلى معدلات متوسط الرطوبة النسبية خلال شهر اب إذ سجل نحو (30 % ،31.4 %) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا المعدل العام لمتوسط الرطوبة النسبية فقد بلغ (27.8 %، 30.3%) لكلا المحطتين وعلى التتابع وإن هذا

الانخفاض في معدلات الرطوبة النسبية يرجع إلى سيطرة المرتفعات الجوية خلال هذا الفصل التي تعمل على رفع درجات الحرارة فضلاً عن تأثير الرياح التي تكون جافة خالية من اي رطوبة .

إذ يتضح مما تقدم إن كميات الرطوبة تزداد خلال فصل الشتاء بعد سقوط الإمطار ، وبسبب انخفاض معدلات درجات الحرارة ، أمّا خلال فصل الصيف تنخفض الرطوبة النسبية ، بسبب الارتفاع الكبير في درجات الحرارة ، إن انخفاض قيم الرطوبة النسبية السنوية سببه عوامل عديدة منها الموقع القاري للبلاد والبعد عن المسطحات المائية [1] لذلك فأن الرياح الهابة غالبيتها رياح جافة لبعد المسطحات المائية باستثناء الخليج العربي الذي يكون تأثيره محدوداً لصغر مساحته ولطبيعة هبوب الرياح السائدة (الشمالية الغربية) التي تنقل الهواء من العراق إلى الخليج وليس العكس.[2]

أمّا من حيث المنظومات الضغطية فأن جميع المرتفعات الجوية تكون ذات رطوبة قليلة لفعالية التيارات الهابطة فيها ويميل الهواء إلى الجفاف أكثر منه إلى الحالة الرطبة ، كما اتضح إن المرتفعات الجوية تعتبر أقل المنظومات الضغطية تأثيراً في وصول قيم الرطوبة النسبية إلى قيم مرتفعة مقارنة بالمنخفضات الجوية لاسيما الجبهويه ، إذ إن تأثيرها في تسجيل قيم مرتفعة من معدلات رطوبة يكون اقل مما تسجله المنخفضات الجوية ذلك لعدم مرورها بمسطحات مائية [3] ، أمّا بالنسبة إلى المنخفضات الجوية (المتوسطية ، السودانية ، المندمج) فأنها تساهم وبشكل فاعل في تسجيل أعلى قيم في معدلات الرطوبة النسبة وهذا دورها الاساس التي تساهم به اكثر من مساهمة المرتفعات الجوية وذلك

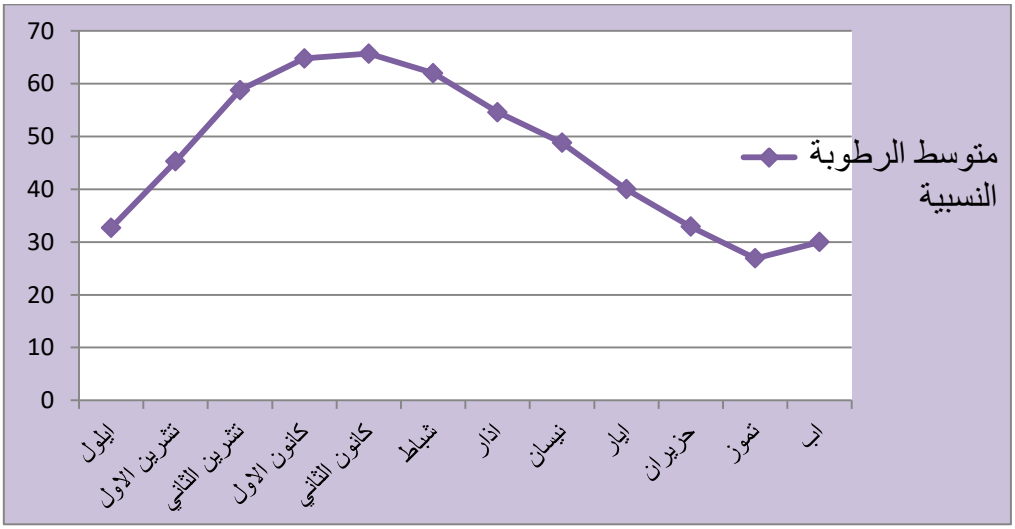
[1] ازهار فرحان منثر العتابي ، تأثير التغير المناخي في خصائص المناخية ايام الانقلابات والاعتدالات الفصلية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية العلوم الانسانية / جامعة واسط ، 2023 ، ص160

[2] سالار علي خضر الدزني ، مناخ العراق ، الطبعة الاولى ، بغداد ، 2013 ، ص296

[3] محمد صبر طبر الرويشد ، تطرف العناصر المناخية اليومية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية / جامعة واسط ، 2017 ،ص149

لأنها تتكون على المسطحات المائية وانخفاض درجة حرارتها يكتسب الجو الرطوبة فضلاً عن كونها أكثر المنظومات الضغطية أثراً في وصول الرطوبة النسبية إلى قيم متطرفة أو مرتفعة [1] .

شكل (11) المعدلات الشهرية لمتوسط الرطوبة النسبية (%) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



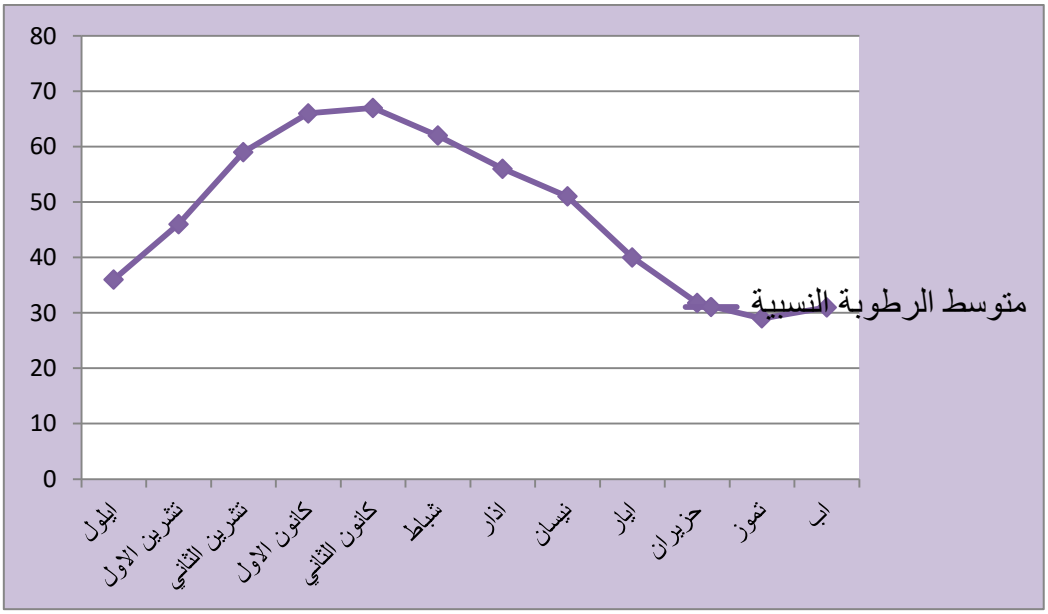
المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

ويتبين من خلال الشكل (11، 12) إن مسار معدلات الرطوبة يبدأ بالزيادة اعتبارا من شهر ايلول إلى إن يصل أقصى ارتفاع لها في أشهر الشتاء ثم يبدأ بعد ذلك بالهبوط ليصل إلى أدنى مقادير لها في أشهر الصيف وقد سجل شهر (حزيران وتموز) أدنى المعدلات كما اشرنا إلى ذلك سابقا . وتختلف الرطوبة النسبية خلال ساعات اليوم إذ تصل إلى أقصى حد لها قبيل شروق الشمس بسبب انخفاض درجة الحرارة إلى حدها الأدنى في حين تصل إلى أدنى معدل لها بعد الظهر بسبب ارتفاع الحرارة إلى حدها الأقصى ، وتعد الرطوبة النسبية مقياس مهم لتقرير راحة الإنسان , فارتفاع معدلات الحرارة وانخفاض الرطوبة يشعر الإنسان بالضيق وعدم الراحة ، كذلك ففي بعض الحالات ترتفع معدلات درجات الحرارة مع ارتفاع معدلات الرطوبة ويصاحبها هبوب الرياح الشرقية يسبب حالة عدم الراحة ، أمّا

[1] المصدر نفسة ، ص154

في فصل الشتاء فأن تدفئة الأمّاكن المغلقة تجعل الهواء جافا وبزيادة الرطوبة إلى هذا الهواء يزداد احساس الإنسان بالراحة [1] .

شكل (12) المعدلات الشهرية لمتوسط الرطوبة النسبية (%) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

ثالثا : الرياح

الحركة الراسية المتمثلة في التيارات الهوائية الصاعدة والهابطة والحركة الأفقية التي تعني الرياح ، فنتيجة للاختلاف في الضغط الجوي ما بين ضغط مرتفع ومنخفض فأن الهواء يتحرك لإعادة التوازن في توزيع الضغط الجوي على سطح الأرض من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض [2] ، تعد الرياح عنصرا مهما من عناصر المناخ لما لها من اهمية كبيرة في التقلبات الطقسية ذاتها علاقته الوطيدة مع عناصر المناخ الأخرى ، إذ انها تنظم الغلاف الجوي وبسببها تحدث كافة الظواهر الجوية،

[1] قاسم صويح حليوت العبودي ، خصائص المناخ السياحي في مدينتي النجف وكربلاء ، رسالة ماجستير قدمت الى مجلس كلية الآداب _ جامعة الكوفة ، 2014 ، ص101

[2] سعيد إدريس العوامي ، أسس علم المناخ ، دار الكتب الوطنية ، الطبعة الاولئ ، ليبيا ، 2017 ، ص103

حيث تعمل على تجانس درجات الحرارة والرطوبة والضغط الجوي من مكان لأخر[1] . تتأثر الرياح بعدة عوامل (انحدر الضغط الجوي ، وقوة كورليوس ، الاحتكاك ، قوة الجذب نحو المركز) وهنا يؤثر سطح الأرض على سرعة الرياح إذ تزداد سرعة الرياح بالارتفاع لقلة الاحتكاك [2]، الرياح السطحية فتؤثر عليها قوة ثالثة تعاكس في تأثيرها منحدر الضغط[3].

1-سرعة الرياح :

من النادر أن نجد الهواء ساكنا حيث انه يتحرك عموديا و افقيا فالهواء المتحرك بموازاة سطح الأرض وبشكل أفقي يدعى الرياح، وتختلف الرياح من حيث سرعتها والتي تقاس بوحدات عدة (بالأمتار في الثانية أو بالكيلومترات) خلال الساعة الواحدة، وقد تختلف السرعة بحسب اختلاف الضغط الجوي، إذ إن المسبب الرئيسي لحركة الرياح هو عدم توزيع الضغط الجوي على الأرض بصورة متساوية[4]، وسيتم التطرق الى دراسة الرياح لغرض الاستفادة من بياناتها في تطبيق معادلة (دليل بيكر) .

1-1 فصل الخريف

يتبين من الجدول (4) إن سرعة الرياح تبدأ بالانخفاض من شهر ايلول قد سجلت خلال . فصل الخريف في كل من شهر (ايلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) قيم متباينة في محطتي العمارة وعلي الغربي إذ سجل شهر ايلول (3.1 ،3.3) م/ثا وعلى التتابع ، وتنخفض خلال شهر تشرين الاول فقد سجل (2.5 ،2.4) م/ثا للمحطتين وعلى الترتيب ، ويستمر هذا التدني حتى نهاية شهر تشرين الثاني والذي سجل (2.4 ، 2.2) م/ثا وعلى التوالي وبلغ المعدل العام لسرعة الرياح خلال فصل الخريف نحو

(1) سولاف عدنان النوري ، عبير يحيى الساكني ، إمكانية سرع الرياح في العراق ودورها في انتاج الطاقة الكهربائية ، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل ، العدد 18 ، 2014 ، ص361

(2) علي احمد غانم ، الجغرافيا المناخية ، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، الطبعة الثالثة ، عمان ، 2011 ، ص107

(3) هدى برهان محمود أحمد ، التحليل المناخي لأسباب الجفاف في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة تكريت ، 2014 ،ص33

(4) ايات نجم عبيد القريشي ، تباين خصائص الرياح السطحية خلال الرصدات الساعية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة واسط ، 2023 ، ص361

(2.6، 2.6)م/ثا ، ويعود هذا الانخفاض في معدلات سرعة الرياح نتيجة لانخفاض درجات الحرارة وما يرافقها من زيادة في قيم الضغط الجوي ، حيث يزداد تمركز الضغط العالي فوق منطقة الدراسة [1] .

جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

الأشهر	العمارة	علي الغربي
ايلول	3.1	3.3
تشرين الاول	2.5	2.4
تشرين الثاني	2.4	2.2
المعدل الفصلي	2.6	2.6
كانون الاول	2.2	2.4
كانون الثاني	2.3	3
شباط	2.8	3.1
المعدل الفصلي	2.4	2.8
اذار	3.3	3.2
نيسان	3.2	3.2
ايار	3.4	3.4
المعدل الفصلي	3.3	3.2
حزيران	4.7	5.2
تموز	4	4.9
اب	3.3	4
المعدل الفصلي	4	4.7
المعدل السنوي	3.1	3.3

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2022

1-2 فصل الشتاء

يلاحظ من الجدول(4) إن معدلات سرعة الرياح تستمر في الانخفاض خلال أشهر الشتاء(كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) نتيجة الانخفاض درجات الحرارة وما يرافقها من زيادة في قيم الضغط

[1] مروة جواد كاظم السعيدي ، تأثير المناخ في الاصابة ببعض الامراض في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية الاساسية جامعة المستنصرية ، 2022، ص38 .

الجوي حيث يزداد تمركز الضغط العالي فوق المنطقة ، إذ هبطت إلى أدنى قيمها خلال شهر كانون الاول في محطتي العمارة وعلي الغربي إذ سجل (2.2 ، 2.4)م/ثا وعلى الترتيب ، فما سجل خلال شهر كانون الثاني نحو (2.3 ،3) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، فيما سجل خلال شهر شباط حوالي (2.8 ، 3.1) م/ثا للمحطتين وعلى الترتيب ، أمّا المعدل العام لسرعة الرياح خلال فصل الشتاء فقد بلغت بلغ (2.4 ،2.8) م/ثا لكل منهما على التوالي .

1-3 فصل الربيع

يلاحظ من جدول (4) إن معدلات سرعة الرياح تزداد خلال أشهر فصل الربيع (اذار ، نيسان ، ايار) إذ تأخذ بالارتفاع ابتداءً من شهر اذار الذي سجل (3.3 ، 3.2) م/ثا في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التتابع ، أمّا شهر نيسان فقد سجل معدلات متقاربة لكلا المحطتين بلغت حوالي (3.2 ، 3.2) م/ثا وعلى التتابع ، فيما سجل شهر ايار (3.4 ،3.4) لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، بينما سجل المعدلات العامة لسرعة الرياح خلال فصل الربيع حوالي (3.3 ، 3.2)م/ثا لكل منهما وعلى التتابع ويرجع السبب في هذه الزيادة إلى زيادة درجات الحرارة وضعف تأثير مراكز الضغط العالي ووصول تأثير المنخفضات الجبهويه والاخاديد الباردة المصاحبة للرياح الشمالية والشمالية الغربية ،فضلاً عن تأثر المنطقة بالمنخفضات الخماسية في هذا الفصل التي تجذب اليها الرياح من جميع الجهات .[1]

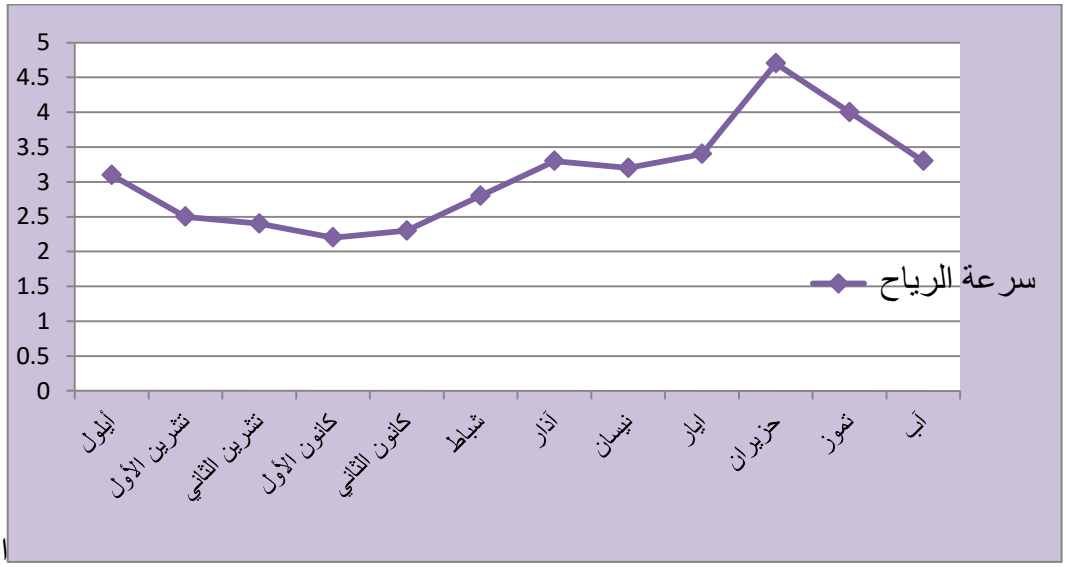
1-4 فصل الصيف

اتضح من خلال جدول (4) إن فصل الصيف الحار بلغ أعلى معدلات لسرعة الرياح خلال أشهر(حزيران ، تموز ،اب) ، حيث إن ارتفاع درجات الحرارة صيفاً ينشط حركة الاضطراب السطحي للرياح وزيادة منحدر الضغط يزيد من سرعة الرياح خصوصا خلال النهار ، فقد سجل شهر حزيران

[1] علاء شلال فرحان حسين الفهداوي ، المناخ وعلاقته بمنظومة الطاقة الكهربائية في العراق ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية جامعة الانبار ، 2015 ، ص31

أعلى معدل لسرعة الرياح خلال محطتي العمارة وعلي الغربي بلغت (4.7 ، 5.2)م/ثا وعلى التتابع ، في حين سجل شهر تموز معدلات (4 ،4.9) م/ثا لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، أمّا شهر اب فقد سجل حوالي (3.3 ، 4) م/ثا لكل منهما وعلى التوالي ، بينما سجل معدل سرعة الرياح خلال فصل الصيف نحو (4 ،4.7) لكلا المحطتين وعلى التتابع ، وبذلك هي أعلى من المعدل السنوي العام للمحطتين الذي بلغ (3.1 ، 3.3)م/ثا لكل منهما و على الترتيب . إذ سبب زيادة سرعة الرياح خلال هذا الفصل يعود إلى ارتفاع درجات الحرارة وسيطرة منخفض الهندي الموسمي على مناخ المنطقة.[1] ويشير الشكل (13 ،14) إن سرعة الرياح تبدأ بالتناقص اعتبارا من شهر ايلول ثم تدنى في أشهر الشتاء الذي سجلت أدنى سرعة في شهر تشرين الثاني لمحطة علي الغربي وتموز في محطة العمارة ثم تبدأ بالزيادة التدريجي إلى أقصى سرعة لها في شهر حزيران ثم تعاود إلى الانخفاض بعد هذا الشهر.

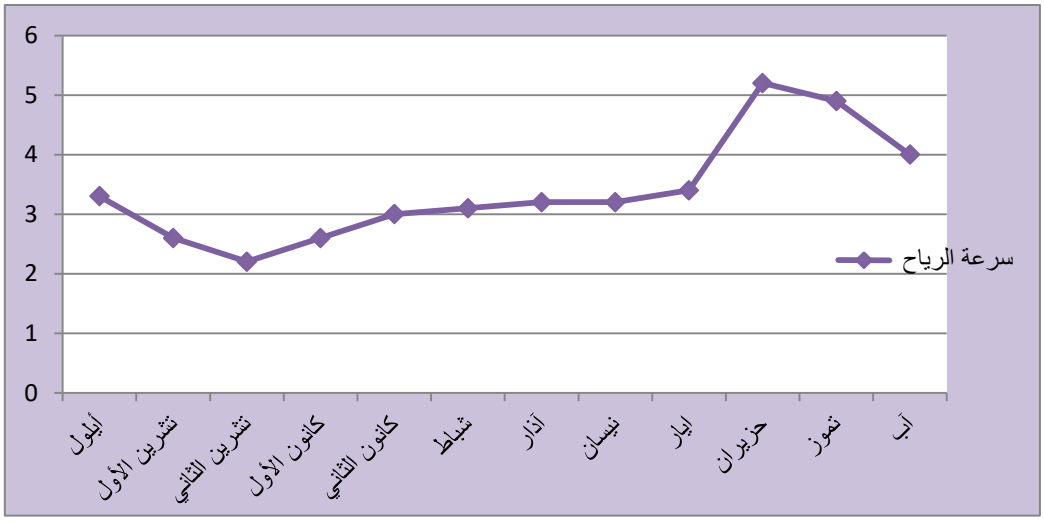
شكل (13) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (4)

[1] وسن ماجد عبدالله الحربي ، تاثير المناخ في متطلبات المحاصيل الحقلية والامراض والافات في محافظة ميسان (دراسة في المناخ التطبيقي) ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة البصرة ، 2019 ، ص38

شكل (14) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (4)

وإن هذه التباينات في معدلات سرعة الرياح خلال فصول السنة تؤثر على الراحة المناخية للإنسان قد تكون الرياح لطيفة ومنعشة في بعض الاحيان ولكنها قد تتحول الى مزعجة وخطرة في حالات اخرى خصوصا خلال فصل الصيف إذ تكون فيها الرياح شديدة السرعة كما انه تأثيرها يرتبط بالمكان التي تهب منه.

2- اتجاه الرياح

تختلف اتجاهات الرياح في منطقة الدراسة تبعا لتنوع المنظومات الضغطية المتسببة في هبوبها فلكل منظومة عدد من انواع الرياح التي ترافقها خلال مدة تكرارها فوق اجواء المنطقة ما ، وهذا ما يجعل خصائص كل منها مختلفة بين فصل واخر، فالرياح الشمالية الهابة شتاء تختلف في خصائصها عن

الشمالية الهابة صيفا ، وإن المنظومة المتسببة في هبوبها شتاء لا تؤثر في هبوبها صيفا ، وينطبق الامر على الانواع الأخرى [1] .

ويلاحظ من خلال جدول (5) والشكل (15 ،16) إن اختلاف اتجاه الرياح في المحطات المناخية ، إذ سجلت محطة العمارة أعلى نسبة تكرار لهبوب الرياح الشمالية الغربية بنسبة قدرها (25%) ، بسبب تمركز نطاق الضغط العالي طيلة ايام السنة على هضبة الاناضول بسبب الانخفاض النسبي في درجة حرارتها ، وتركز الضغط الواطئ على مناطق السهل الرسوبي في العراق في فصل الصيف وعلى الخليج العربي في فصل الشتاء مما جعلها ممرا للرياح الشمالية الغربية ، ويليها بعد ذلك الرياح الغربية (22.5%) إذ تساهم المنخفضات الجوية في زيادة تكرار هبوبها خلال الفصل البارد والتي تعمل على اثارة الغبار من خلال ما يرافق المنخفض حالات عدم استقرار وهبوب رياح سريعة كما تساهم الكتل الهوائية المدارية القارية الجافة في زيادة تكرار هبوبها خلال فصل الحار ويرفقها حدوث العواصف الغبارية ، تتعرض منطقة الدراسة إلى هبوب الرياح الشمالية الغربية والغربية المرافقة للمنخفضات الجوية المتوسطية التي تتجه من الغرب نحو الشرق تؤدي إلى تساقط الإمطار مع ما يرافقها من حالات عدم الاستقرار والاضطراب في الفصل البارد من السنة ، أمّا في الفصل الحار من السنة فتتميز الرياح الشمالية والغربية بالجفاف ، ويرافقها تكوين العواصف الغبارية والغبار المتصاعد التي يزيد تأثيرها وقوتها بزيادة سرعة الرياح ، من ثم الرياح الشمالية (9.7%) والرياح جنوبية الشرقية (6.8%) ، وتليها بعد ذلك كل من الرياح الشرقية والرياح الجنوبية الغربية إذ سجلت (5.8 %، 4.3%) لكل منهما أمّا الرياح أدنى نسبة تكرار سجلتها كل من الرياح الشمالية الشرقية بواقع (3.6 %) والرياح الجنوبية (3.4%) لأنها

[1] مالك ناصر عبود الكناني ، التقييم البايومناخي لتاثير اتجاهات الرياح السطحية في راحة الانسان الحرارية في العراق ، مجلة كلية التربية جامعة واسط ، العدد 33 ، جزء الاول ، 2020 ، ص358

غالبا ما تتخذ مسارا جنوبيا شرقيا مع الامتداد العام للسهل الرسوبي ، أمّا حالات السكون فقد اسهمت بنسبة (18.9%) من مجموع تكرار هبوب الرياح في محطة العمارة .

جدول (5) النسبة المئوية الاتجاهات الرياح (%) في محطة العمارة وعلي الغربي للمدة (2011-2022)

اتجاه الرياح	محطة العمارة	محطة علي الغربي
شمالي	9.7	11.3
شمالي شرقي	3.6	2.9
شرقي	5.8	7
جنوبي شرقي	6.8	7.4
جنوبي	3.4	2.6
جنوبي غربي	4.3	3
شمال غربي	25	15
غربي	22.5	33.2
السكون	18.9	17.6

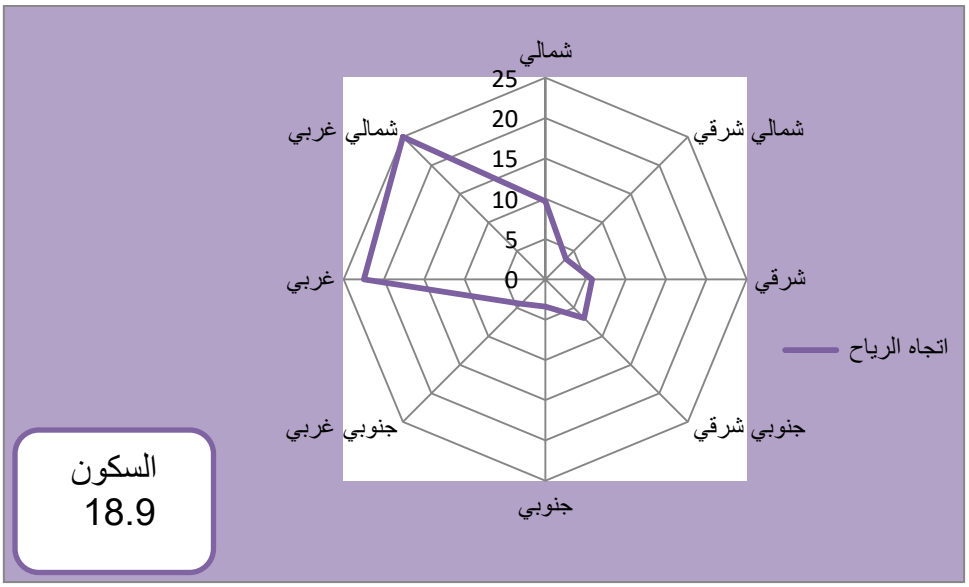
المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات رسمية ،2022

بينما تسجل محطة علي الغربي أعلى نسب تكرار لهبوب الرياح فيها هي الرياح الغربية نتيجة طول مدة بقاء الجبهة الباردة المتعمقة إلى الشرق خلال الأشهر الباردة فضلاً عن انحدار الرياح من الهضبة الغربية باتجاه السهل الرسوبي (الضغط الواطئ)خلال الأشهر الحارة [1] إذ سجلت نسبة (33.2%) ، من ثم الرياح الشمالية (11.3%) التي يزداد تكرارها خلال المدة الممتدة من شهر حزيران وحتى شهر تموز ويرجع سبب تكرار هبوبها إلى تأثير المنخفض الهندي الموسمي إذ تتميز هذه الرياح بانخفاض درجة

[1] اسماعيل عباس هراط ، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وامكانية استثمارها ، اطروحة دكتوراه قدمت الى مجلس كلية التربية جامعة المستنصرية ، 2006 ، ص14

حرارتها وجفافها في فصل الشتاء وذلك لقدومها من هضبة الاناضول على منطقة الدراسة أمّا فصل الصيف فيكون هبوبها مصدرا للغبار ، وتأتي بعد ذلك الرياح الشمالية الغربية نتيجة الامتداد التضاريسي للمنطقة من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي الذي ادى إلى تغير اتجاه الرياح وفق هذا الامتداد ، كما إن هذا الامتداد مهد لحركة الرياح الشمالية الغربية ، التي تتحرك في مؤخرة المنخفضات الجبهويه ، كجزء من الكتلة القطبية التي تدخل القطر من هذا الاتجاه في الفصل البارد ، نحو مركز الضغط الواطئ فوق الخليج العربي اضافه إلى إن ما يزيد تكرارها خلال الفصل الحار تمركز منخفض الهندي الموسمي فوق الجنوب[1] إذ بلغ تكرارها (15%) من ثم تليها كل من الرياح الشرقية والجنوبية الشرقية (7% ، 7.4%) لكل منهما ، ما الرياح الجنوبية الغربية فقد سجلت نسبه تكرارها (3%) وتسجل أدنى نسبه تكرار لهبوب الرياح هي الرياح الشمالية الشرقية وجنوبية بنسبه (2.9 %،2.6%) ، أمّا حالات السكون فقد شكلت نسبه (17.6%) في محطة علي الغربي .

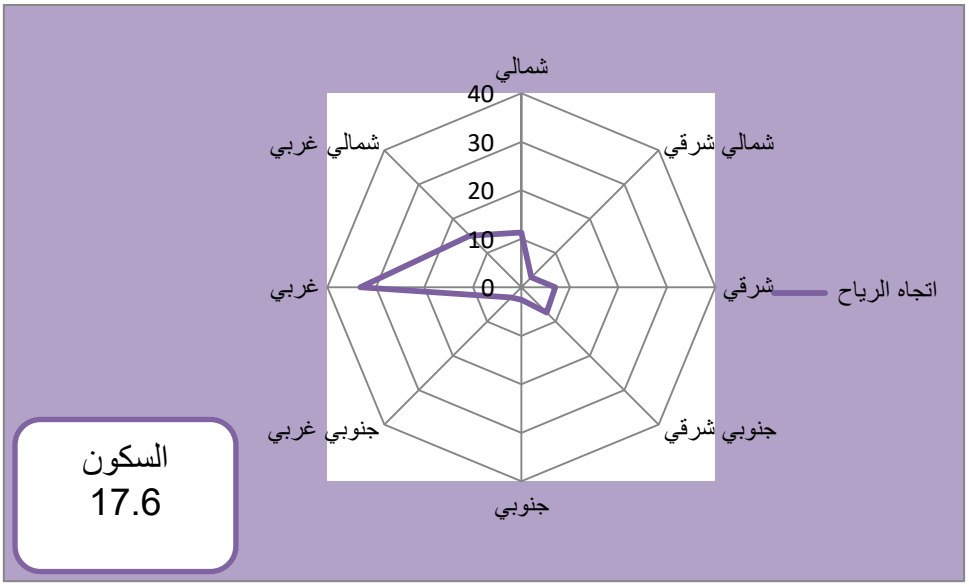
شكل (15) النسبة المئوية (%) لتكرار اتجاه الرياح في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (5)

[1] عزيز كوطي حسين الحسيناوي ، اتجاهات وسرعة الرياح السطحية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية جامعة البصرة ، 2002 ، ص51

شكل (16) النسبة المئوية (%) لتكرار اتجاه الرياح في محطة علي الغربي



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (5)

خلاصة الفصل الاول

ناقش هذا الفصل العناصر المناخية المتمثلة بدرجات الحرارة (المتوسط ، العظمى ، الصغرى) الرطوبة النسبية (المتوسط ، العظمى ، الصغرى) وسرعة الرياح واتجاهها المؤثرة في راحة الانسان في محطتي العمارة وعلي الغربي ، واتضح لنا وجود بعض الاختلافات البسيطة بين المحطتين ، وسجلت درجات الحرارة العظمى اعلى معدلات لها خلال اشهر الصيف (حزيران وتموز واب)اما درجات الحرارة الصغرى فأنها تبدء بالارتفاع اعتباراً من شهر ايار ، اما بالنسبة للرطوبة النسبية فأنها تسجل اعلى كمية للرطوبة النسبية العظمى والصغرى خلال اشهر فصل الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) وتقل خلال فصل الصيف نتيجة للعلاقة العكسية بينها وبين درجات الحرارة ، وتزداد سرعة الرياح خلال اشهر الصيف وتسجل اعلى كمة في شهر تموز ، وبلغ اعلى نسب تكرار للرياح الغربية في كلا المحطتين تليها بعد ذلك الرياح الشمالية الغربية .

الفصل الثاني

دلائل وقرائن الراحة البايومناخية في محافظة ميسان

المبحث الاول

دلائل التقويم البايومناخي .

المبحث الثاني

قرائن الراحة البايومناخية

المبحث الاول : دلائل التقويم البايومناخي

تمهيد

تُعد محاولات الإنسان لمعرفة تأثير عناصر المناخ المختلفة قديمة قدم الإنسان نفسه، وقد ظهرت محاولات عديدة في الماضي تحاول تفسير هذا التأثير، إلا أنها اقتصرت على محدودية توفر معلومات العناصر المناخية، إلا إن الإنسان نفسه ومن خلال تجاربه استطاع يلاحظ إن التأثير بسيط، إذ إن لجؤه إلى الكهوف للوقاية من أشعة الشمس المباشرة لتقليل الحرارة أو البرودة في الشتاء هو دليل على مدى تأثير العناصر المناخية على الإنسان [1] وما تلك الاجراءات إلا للحد من ذلك الأثر .

أنَّ العلاقة بين المناخ والإنسان ذات اهمية كبيرة في الدراسات المناخية إذ ترتبط الراحة المناخية للإنسان بالظروف المناخية والمتمثلة بـ (درجة الحرارة ، الرطوبة النسبية ، سرعة الرياح ...الخ) وهذه العناصر المناخية تعد من أهم العوامل المؤثرة على راحة الإنسان وصحته ونشاطاته المختلفة ، كما تؤثر في انتاجه كما ونوعاً ، فمثلا للحرارة أثراً فعالاً في مستوى الراحة البايومناخية خلال الفصل الحار والفصل البارد من السنة على حد سواء، إذ تتأثر صحة الإنسان وراحته بالعديد من الظروف المناخية والتي لها الأثر المباشر لشعوره بالراحة والضيق لذا اصبحت دراسة المناخ مجالاً علمياً مهماً لما له من تأثير كبير في الكائنات الحية على الأرض وأهمها الإنسان ، الذي يعيش في بيئة مناخية تؤثر على أنشطته، كما تؤثر على أعضاء الجسم والوظائف الفسيولوجية .

وبصفة عامة الراحة المناخية لها اهمية كبيرة في راحة الإنسان العامة ، والمشكلة الاساسية تكمن في تباين أثر العناصر المناخية على راحة الإنسان ، لذا لا يمكن قياس راحة الإنسان باستخدام عنصر

[1]Osama Al-Taai ,salah m.s aleh ,calculating the wind – chil Index for selected stations In Iraq , International Journal of weather ,climate change and conservation research , Vol 3 , no 1 , 2017 ,P 1

واحد في الوقت نفسة ولا يمكن استخدام كل العناصر المناخية كمتغيرات مؤثرة على راحة الإنسان إذ ليس هنالك اي معادلة رياضية لحد الان لقياس أثر العناصر المناخية مع التأكد كما ذكرنا مسبقاً إن أثر العناصر المناخية متباينة على راحة الإنسان ومن هنا جاء التعقيد باكتشاف قانون ينظم شعور الإنسان بالراحة. وقد اظهرت العديد من الدراسات محاولات لإيجاد الحلول لهذه المشكلة إلا انها لا زالت تمثل تحديا صعبا يواجه الباحثين المهتمين بهذا النوع من الدراسات.

مفهوم الراحة البايومناخية ((Comfort))

قبل تطبيق مؤشر الراحة وظروف الراحة النهارية والليلية في منطقة الدراسة لابد من التطرق إلى مفهوم الراحة ، والظروف الحرارية للإنسان.

توجد عده تعاريف للراحة منها :- تعرف على انها حالة الذهن التي تعبر عنها بالرضا للظروف المحيطية [1] ، أو تعرف على انها حالة الجهاز العصبي المركزي التي تؤدي إلى شعور الإنسان بالرضا عن البيئة المحيطة وتكون على نوعين هما الراحة الفسيولوجية الطبيعية والراحة النفسية [2] فالأولى ما هي إلا تعبير عن حالة الاتزان الحراري القائمة بين الجسم والبيئة المحيطة به ، إذ يحافظ الجسم على ثبات درجة حرارته (37) مْ ، من دون اللجوء إلى زيادة حرارة الجسم عن طريق الارتجاف أو زيادة التبخر و التبريد والتبخير وغيرها من الوسائل[3] ،فالراحة الفسيولوجية هي احساس ينتاب الإنسان ويجعله يشعر بالراحة النفسية التامة وفق ظروف مناخية وطبيعية محددة يرغب في استمرارها دون زيادة

---

[1]Nermine hany ,hala alaa , thermal comfort optimization through bioclimatic design in Mediterranean cities ,research article, engineering technology college, arab academy of scie technology and maritime transport, alexandria, egypt,2021, p3

[2] علي عبد الحسن عجيل البهادلي ، تأثير التغير المناخي في راحة الانسان في محافظتي نينوى والبصرة ، رسالة ماجستير قدمت الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة واسط ، 2021 ، ص16

[3] محمد سرور عبد العالي محمد ، المناخ وراحة الانسان في منطقة خليج سرت بليبيا ، مجلة البحث العلمي في الآداب ، العدد 20 ، 2019 ، ص258

أو نقصان [1] ، كما عرفت الراحة الفسيولوجية ايضاً (انها قيام الجسم البشري بتأدية فعالياته الطبيعية في جو يتلأم مع هذه الفعاليات ومن دون أي تأثير ضار فيه أو تقليل مراحل الملل والتضايق الناتجة عن الشعور بالحر والبرد [2]). وعرفتها مؤسسة (B.R.S. Building Research station) بأنها تلك الحالة التي عندها يتم الابقاء على درجة حرارة الجسم بحدود (37) مْ ، من دون حصول اية جهود تعرق أو ارتجاف عضلي مضطرب[3] ، وإن الشعور بالراحة مسألة نسبية تختلف من شخص إلى آخر ومن وقت لآخر ، تبعاً لاختلاف حالة الشخص الصحية ، واختلاف العمر والجنس والنشاط الذهني – العضلي ، ونوع الملابس وحالته النفسية والخلفية والحضارية [4] ويتوقف الشعور بالراحة أو عدمها خلال أشهر السنة على مقدار عنصري درجة الحرارة والرطوبة النسبية ، كما لها تأثير مشترك بصوره مباشرة على تكوين ذلك الشعور لدى الإنسان وعليه فقد أوجد المهتمون بموضوع الراحة مقياساً يعبر عن التأثير المشترك للمتغيرين المذكورين آنفاً [5]، اطلقوا عليه اصطلاح الحرارة المؤثرة (Effectire Tempeatare Index) ، وتعرف ايضاً على انها ((درجة حرارة الهواء الساكن المشبع بالرطوبة التي تعطي التأثير نفسه على الإنسان عند أي درجة حرارة ورطوبة نسبية وسرعة محددة للرياح)).[6] ومفهوم الراحة يختلف بين انسان وإنسان آخر ، وبين مجموعة بشرية وأخرى .

---

[1] حسين مسعود ابو مدينة ، انور فتح الله اسماعيل ، التغيرات المناخية في ليبيا الاتجاهات والتداعيات ، بحوث المؤتمر العلمي السابع لكلية الاداب ، الطبعة الاولى ، دار الكتب الوطنية ، بنغاري ـ ليبيا ، 2022، ص30

[2] اشواق حسن حميد ، اثر المناخ في راحة الانسان باستخدام معياري تبريد الرياح – وجريجورسك محافظة دهوك النموذجية ، وقائع المؤتمر العلمي السنوي الثالث لقسم الجغرافية ، مجلة كلية التربية الاساسية ، 2021 ، ص388

[3] علي ضعيف تاية البدري ، عبدالرزاق خيون خضير المحيميد ، مؤشر الراحة المناخية في مدينة الناصرية ، مجلة اداب ذي قار، العدد 6 ، المجلد 2 ، 2012 ، ص173

[4] سامر هادي كاظم الجشعمي ، التباين الفصلي للمناخ وعلاقته باستهلاك الطاقة في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، 2012، ص42

[5] امال صالح عبود ، عبدالله سالم عبدالله ، التباين المكاني الاشهر التدفئة والتبريد في العراق ، دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة ادأب البصرة ، 39 ، 2005 ، ص86

[6] ليث محمود زنكنه ، دور المناخ في تحديد مستويات الراحة في قضاء كلارا وتأثيراتها السياحية في المنطقة ، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، العدد 41 ، 2013، ص241

تتعدد وتختلف المعايير والطرائق المعتمدة لقياس الراحة الفسيولوجية للإنسان ، إذ استخدم العلماء والباحثين في البداية بعض المعايير التي اعتمدت على درجة حرارة الجسم كمعيار شعور الإنسان بالراحة و استعمل بعض العلماء تغيير درجة حرارة الجلد معيارا لقياس الراحة الحرارية واستعمل بعضهم الآخر معدل افراز الجسم للعرق مقياسا لمعرفة شعور الإنسان بالراحة ولكل منها عيوبها ومساوئها التي لم يتمكن العلماء والباحثين من قياس الراحة الحرارية بشكل علمي دقيق يعبر عن شعور الإنسان بصورة صحيحة ، إذ يشترك في تحديد شعور الراحة المناخية الحرارية أو الفسيولوجية عدد من عناصر المناخ اهمها الحرارة والرطوبة والرياح.[1]

أوجد العلماء بعد اجراء الكثير من الدراسات والبحوث عدة معايير اهمها معيار الحرارة والرطوبة ، ودليل بيكر الرياحي . وسنعتمد في دراستنا على معيارين مهمين مناسبين لهدف الدراسة ومنطقة الدراسة واعتماد على اهم عناصر المناخ المؤثرة في مدى شعور الإنسان بالراحة، وهما دليل درجة الحرارة الفعالة ودليل بيكر الرياحي .

ويعد دليل الحرارة الفعالة من المقاييس المهمة المستخدمة لقياس راحة الإنسان بالاعتماد على عنصري درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح ومن أجل التحقق من تأثير هذه العناصر على راحة الإنسان استخدمت الباحثة المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (العظمى والصغرى) والرطوبة النسبية (العظمى والصغرى) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (2011، 2022) ، ثم تطبيق معادلة ثوم (ET) .

[1] نسرين عواد عبدون الجصاني ، احمد كاظم عبدالله الخالدي ، المواءمة المناخية للخصائص العمرانية في مدينة الكوفة القديمة ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 35 ، 2022 ، ص162

اولاً : دليل درجة الحرارة الفعالة Effective Temperature guide (ET)

يعد العالمان (هوغتن، وياغلو) أول من أدخلا مفهوم درجة الحرارة الفعالة في عام (1923) على أساس العلاقة بين كل من درجة الحرارة والرطوبة في حال كون الهواء ساكناً[1] ، أي إن الهواء الساكن (معدل سرعة الرياح) أقل من 2م/ ثا ومشبعاً ببخار الماء [2] من خلال العلاقة بين الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة من جهة ومدى شعور الإنسان بالراحة الحرارية وعدمها في الأمّاكن المفتوحة والمغلقة من جهة أخرى ، وكذلك تعد من القرائن الناجحة في تقويم المناخ في المناطق الحضرية ، والحد الأعلى لدرجة الحرارة الفعالة هي درجة (27) التي تشير إلى خطورة مناخ المنطقة أو الحرارة الطاردة في المنطقة) [3]

كما تعرف درجة الحرارة الفعالة بأنها درجة حرارة الجو الساكن المشبع والتي من شأنها في غياب الاشعاع إن تنتج نفس تأثير الغلاف الجوي،[4] والناتجة من تداخل تأثيرات مختلف العناصر الجوية أهمها (درجة الحرارة، والرطوبة الجوية، وسرعة الرياح) لذا فأنها تختلف عن درجات الحرارة التي يتم قياسها في محطات الرصد الجوي [5] ، ويعكس دليل درجة الحرارة الفعالة (ET) درجة الحرارة الفعلية التي يشعر بها

---

[1] علي صاحب طالب الموسوي ، عبد الكاظم علي جابر الحلو ، تحليل جغرافي لمؤشرات الراحة في محافظة النجف ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية ، العدد16 ، 2016 ، ص36

[2] ليث محمود محمد الزنكنه ، مصدر سابق ، ص241

[3] جليل لعيبي راشد الفهداوي ، اثر العناصر المناخية في تصميم الوحدة السكنية وتخطيطها في مدينة الكوت ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية – جامعة واسط ، 2019 ، ص200

[4] Olu ola ogunsote and Bogda prucnal - Ogunsote , Comfort limits for the effective temperature index in the tropics a nigerian case study , article in architectural science review , 2002,p2

[5] سوسن صبيح حمدان ، تباين درجات الحرارة السنوية في محافظة البصرة وعلاقتها براحة الانسان ، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، العدد 44 ،2013 ، ص214

جسم الإنسان في مرحلة ما في ظل ظروف معينة من درجة الحرارة والرطوبة ودرجة حركة الهواء في الغلاف الجوي، كما يبرز هذا المؤشر راحة الطقس في الصيف والشتاء.[1]

إن هذه القرينة استخدمت في الأساس لمعرفة مدى تأثير الحرارة والرطوبة في شعور الإنسان الفوري بالراحة عند انتقاله بين غرفة و أخرى ، لذا تعد هذه القرينة وسيلة رياضية جيدة يمكن من خلالها تحديد شعور الإنسان بالحالة المناخية في البيئات الداخلية [2] ، إن ارتفاع الرطوبة النسبية يزيد من فاعليه الحرارة خلال فصل الصيف فيشعر الإنسان بالضيق [3] لذا فأن درجة الراحة التي يشعر بها الإنسان وعندما تصل الرطوبة النسبية إلى أكثر من 80٪ ودرجة حرارة أعلى من (30)مْ فأنها تعطي الشعور بالإرهاق ، في حين التعرض لضربة شمس في حال انخفاض الرطوبة النسبية إلى أقل من (50) مع بقاء درجة الحرارة مرتفعة وعلى وفق ذلك فأن الاعتماد على درجة الحرارة باعتبارها أهم عناصر المناخ المؤثرة في سلوك وراحة الإنسان ، واقتران ذلك بالرطوبة سيحدد درجة راحة الإنسان عن تأثير الرياح في ذلك [4] .

وتعد الحرارة الفعالة من بين أكثر هذه الوسائل شهرة إذ استخدمها الكثير من الباحثين ومنهم (Tout1977) ، (Thornes 1997) ، (Elsom 1987)، (Mcgain 1988) كما تم تطبيقها على المعطيات المناخية في بعض مدن الخليج العربي كالبحرين (Turner (1978 [5] ويرجع استخدام هذا

---

[1] Carmen otilia rusanescu , marin rusanescu ,mihaela begea, stoian elena valentina, analysis of comfort Indices and their impact on the environment,revista de chimie,revista de chimie ,2020, p163

[2] حيدر صادق كاظم ، الخصائص المناخية لقضاء الفأو وتاثيرها على راحة وصحة السكان (دراسة في المناخ التطبيقي) ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الاداب ، جامعة البصرة ، 2019 ، ص65 .

[3] مولود علي بريبش ، اسمهان علي المختار عثمان ، علي مصطفى سليم ، التغير في مستويات الراحة المناخية في شمال شرق ليبيا للمدة الممتدة (1958-2019) ، اعمال المؤتمر الجغرافي السادس عشر ، الطبعة الاولى ، المجلد 1 ، ليبيا –طبرق ، 2022، ص189.

[4] اشواق حسن حميد صالح ، اثر المناخ في السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية ، جامعة بغداد ، 2014 ، ص83.

[5] عدنان هزاع البياتي ، الحرارة المؤثرة واحساس الانسان بالحالة المناخية في مدينة الدوحة ، مجلة كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية ، العدد21 ،2016 ، ص147.

الأسلوب لقياس إحساس الإنسان بالراحة إلا إن إحساس الإنسان بالحرارة ثم بالراحة والانزعاج لا يرجع إلى معدلات حرارة الهواء فقط كما يتصور الكثيرون، بل إلى عناصر المناخ وخاصة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح مجتمعة في إن واحد حيث تصنع هذا الإحساس. لذا فأن الحكم على حالة الطقس من حيث الراحة والانزعاج من خلال معدلات الحرارة فقط بعد مضللاً ولا بد من الربط بين معدلات حرارة الهواء وبعض عناصر الطقس الأخرى لإعطاء الدرجة الحقيقية للراحة التي يحس بها الإنسان .[1]

وانتقد معادلة توم لدرجات الحرارة الفعالة بسبب المبالغة في تقدير تأثير الرطوبة عند درجة الحرارة الهواء المنخفضة والتقليل عند درجة حرارة الهواء المرتفعة وتم تعديلها لتشمل حركة الهواء [2] إذ تم اقتراح دليل درجة الحرارة الفعالة (ET) الاول مرة من قبل العالمان (هوغتن ، وياغلو) كمقياس للإدراك الحراري البشري بناء على التجارب العلمية ثم قام ميسسينادر 1933 بتطوير صيغة رياضية لدرجة الحرارة الفعالة ET على النحو التالي :

$$ET = T - 0.4(T - 10).(1 - \frac{RH}{100})$$

وقام جريجورشوك 1968 بتقديم تأثير الرياح كما قام الباحثين (Hentschel1987 ، Landsberg1972) بإعادة صياغة المعادلة لتكون بالصيغة التالية :

$$ET = 37 - \frac{37 - T}{0.68 - 0.0014RH + \frac{1}{1.76 + 1.4V0.75}} - 0.29T(1 - 0.01RH)$$

حيث

$ET=$ دليل درجة الحرارة الفعالة

[1] احمد محمد جبريل ثابت ، المناخ واثرة على راحة وصحة الانسان في الضفة الغربية وقطاع غزة – فلسطين ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الاداب جامعة الاسلامية غزة – فلسطين ، 2011، ص83

[2] Jone ,oliver, encyclopedia of world climatology , print in Britain.2005 ,p227

RH= معدل الرطوبة النسبية(%)

V= سرعة الرياح (م/ثا)

ثوابت([1]) $\left(0.68 - 0.0014 ،1.76 ، 0.01 ،0.29\right)$

جدول (6) حدود القيم واصنافها الحيوية وفق دليل درجة الحرارة الفعالة *(ET)*

الاصناف الحيوية	حدود قيم الاصناف الحيوية	الاصناف الحيوية المناخية
الحار جداً	< 27	*Very hot*
الحار	23< _ >27	*Hot*
الدافئ	21 < _ >23	*Warm*
المُريح	17< _ >21	*Comfortable*
البارد المعُتدل	9 < _ >17	*Cool*
البارد	1 < _ > 9	*Cold*
البارد جداً	> 1	*Very cold*

Jie wu ,zhenyu han , xuejie dao, ying shi, future changes in thermal comfort conditions over china based on multi−reg cm4 simulations ,article in atmospheric and oceanic science letters , 2018 ,p 19

1- ظروف الراحة النهارية

تقاس الراحة النهارية لتحديد راحة الإنسان في منطقة الدراسة بالاعتماد على المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى و الرطوبة النسبية الصغرى مع سرعة الرياح وقد تم تطبيق هذه المعادلة في كلا المحطتين لاستخراج درجة الحرارة الفعالة النهارية ، من خلال الجدول (7) والشكل (17 ،18) يتبين عدد الأشهر والفصول التي يشعر بها الإنسان بالراحة أو عدمها وسيتم استعراض للحالة المناخية السائدة في كل من محطات منطقة الدراسة في فصول السنه وتحديد الأشهر المريحة وغير المريحة حسب الحدود المتفق عليها عالميا كما في جدول (6) :

(1) Jia Wu,Xuejie etal ,changes of effective temperature and cold/hot days in late decades over china based on a high resolution gridded observation dataset , article in international journal of climatlogh , 2017,p3

جدول (7) درجة الحرارة الفعالة (النهارية) (مْ) في محطات محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

الأشهر		العمارة	الصنف	علي الغربي	الصنف
الخريف	ايلول	31.1	الحار جداً	31.0	الحار جداً
	تشرين الاول	22.8	دافى	23	دافى
	تشرين الثاني	10	البارد المعتدل	11.1	البارد المعتدل
الشتاء	كانون الاول	1.3	البارد	1.2	البارد
	كانون الثاني	0.1	البارد جداً	0.7	البارد جداً
	شباط	4.0	البارد	5.0	البارد
الربيع	اذار	10	البارد المعتدل	8.4	البارد
	نيسان	17.4	المريح	17.4	المريح
	ايار	26.2	الحار	27	الحار
الصيف	حزيران	31.7	الحار جداً	31.1	الحار جداً
	تموز	34.8	الحار جداً	34.1	الحار جداً
	اب	35.2	الحار جداً	36.0	الحار جداً

المصدر : الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (2 ،3 ،4)

1-1 فصل الخريف

يتبين من جدول (7) إن أشهر الخريف (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) تتباين في مستويات قيمها الحيوية ، إذ يتضح إن شهر ايلول سجل (31.1 ، 31.0) مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى الترتيب لذا فانه يقع في السلم الاول ضمن الصنف الحار جداً (Very hot) حسب جدول سلم تصنيف القيم الحيوية لدليل الحرارة الفعالة ET ، إلّا أن شهر تشرين الاول سجل (22.8 ، 23)مْ للمحطتين وعلى التوالي اي انه يقع في السلم الثالث وضمن الصنف دافى (Warm) ، فيما سجل في شهر تشرين الثاني انتقاله مناخية واضحة إلى السلم الخامس متجاوزا

السلم الثالث والرابع إذ سجل قيما حيوية تتراوح بين (10، 11.1)م للمحطتين وعلى التوالي ضمن الصنف البارد المعتدل (Cool) ، وكمعدل عام فأن فصل الخريف سجل الذي سجل (21.3، 21.8)مْ لكلا المحطتين على التتابع يعد فصلا دافئ ، كما يمكن ملاحظة إن أشهر الخريف لم تكن انتقالاتها متسلسلة حسب سلم الدليل درجة الحرارة الفعالة إذ لم يظهر فيها وجود السلم الرابع (المريح) .الامر الذي سينعكس على طبيعة الطلب على توفير التيار الكهربائي .

جدول (8) المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة الفعالة (النهارية) (مْ) في محافظة ميسان للمدة (2022-2011)

المحطة	العمارة				علي الغربي			
الفصول	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
القيم	21.3	1.8	18.2	33.9	21.8	2.3	17.4	33.7
التصنيف	دافئ	بارد	مريح	حار جداً	دافئ	بارد	مريح	حار جداً

المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (7)

1- 2 فصل الشتاء

يتضح من جدول (7) إن أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تكون متقاربة في مستويات قيمها الحيوية إذ يتضح إن شهر كانون الاول يكون في السلم السادس ضمن الصنف البارد (Cold) من سلم تصنيف القيم الحيوية وفق دليل درجة الحرارة الفعالة (ET) ، إذ سجل (1.3 ، 1.2)مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي على الترتيب ، فيما سجل شهر كانون الثاني لكلا المحطتين في منطقة الدراسة (0.1، 0.7)مْ على الترتيب أذ استمر على التوالي في السلم السابع ضمن التصنيف البارد جداً (Very cold) ، بينما يعاود فصل الشتاء في قيمة الحيوية إلى السلم السادس ضمن الصنف البارد

(Cold) خلال شهر شباط إذ تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي خلال هذا الشهر فقد سجل (4.0 ،5.0)م لكلا محطتي منطقة الدراسة ، واظهر المعدل العام إن فصل الشتاء يعد فصلا باردا إذ سجل (1.8 ،2.3)مْ لكلا المحطتين على التتابع ، إذ اتضح إن أشهر الشتاء لم تكن متسلسله حسب سلم الدليل درجة الحرارة الفعالة (ET) جدول (6) فقد سجلت القيم في السلم السادس والسابع ثم تراجعت لتسجل في السلم السادس مجددا وهذا يتناسب ومعدلات درجات الحرارة جدول (2) ويشير إن معدلات درجات الحرارة اكثر أثراً من غيرها في نتائج تطبيق معادلة درجة الحرارة الفعالة .

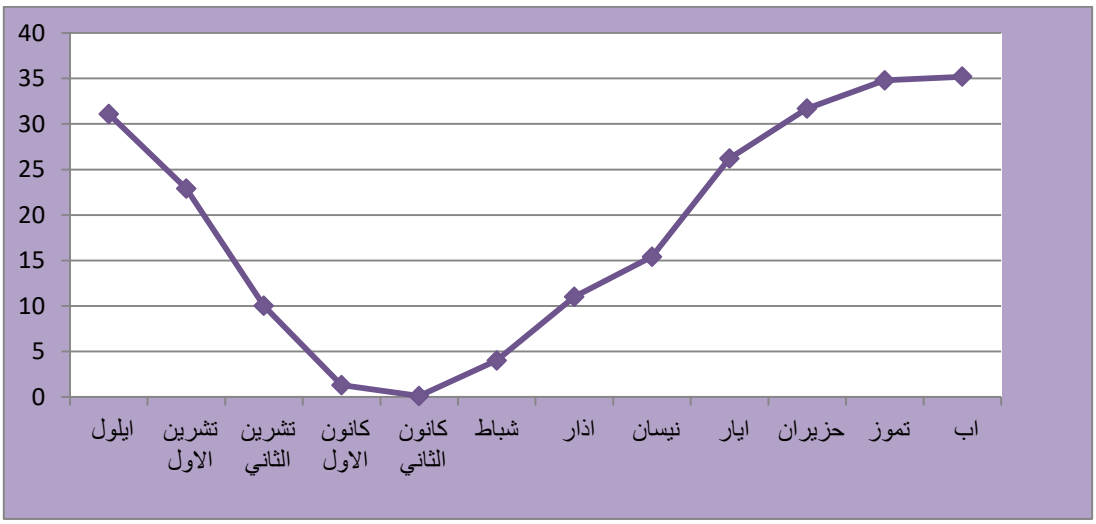
3-1 فصل الربيع

يتبين من جدول (7) إن أشهر الربيع (اذار، نيسان ، ايار) تتباين في مستويات قيمها الحيوية إذ يتضح إن شهر اذار الذي سجل (10 ،8.4)مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي على الترتيب ، كان يقع بين السلم الخامس والسادس من سلم تصنيف القيم الحيوية لدليل درجة الحرارة الفعالة (ET) ضمن الصنف البارد المعتدل (Cool) والبارد (Cold) ، إلا إن شهر نيسان يقع في السلم الرابع لكلا محطتي منطقة الدراسة إذ سجل (17.4)مْ لكلاهما ضمن الصنف المريح (Comfortable)، ثم تبدأ القيم الحيوية بالارتفاع خلال شهر ايار إذ تسجل انتقاله واضحة إلى السلم الثاني ضمن الصنف الحار (Hot) متجاوز السلم الثالث إذ سجل قيما حيوية تتراوح بين (26.2 ،27)مْ لكلا المحطتين ، كما إن المعدل العام لأشهر الربيع كان في السلم الرابع ضمن الصنف المريح (Comfortable) في كلا المحطتين إذ سجل (18.2 ، 17.5)مْ على الترتيب ، يمكن ملاحظة إن انتقالات أشهر الربيع لم تكن بصورة متسلسلة حسب جدول السلم إذ سجل معدل الفصل في السلم الرابع بينما وسجلت الأشهر في السلم الخامس والرابع ثم تراجعت إلى السلم الثاني خلال شهر ايار إذ لم يظهر فيها وجود للسلم الثالث (الدافئ) .

4-1 فصل الصيف

يتبين من الجدول (7) إن أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) سجلت قيم حيوية مرتفعة خلال هذا الفصل كما وتكون متباينة في مستويات قيمها الحيوية التي سجلت في محطتي العمارة وعلي الغربي ، إلا انها تقع جميعا في السلم الاول من تصنيف القيم الحيوية لدرجة الحرارة الفعالة (ET) ، إذ تزداد درجات الحرارة الفعالة النهارية خلال هذا الفصل نتيجة للارتفاع لتدريجي في معدلات درجات الحرارة العظمى والانخفاض في معدلات الرطوبة النسبية الصغرى ، إذ سجلت القيم الحيوية خلال شهر حزيران (31.7 ، 31.1)مْ في المحطتين وعلى الترتيب وتكون ضمن الصنف الحار جداً (Very hot)، وسجل شهر تموز (34.8 ، 34.1)مْ لكلا المحطتين على التوالي ، في حين سجل أعلى قيمة حيوية خلال شهر اب إذ بلغ (35.2 ، 36.3)مْ لكلا المحطتين ، وكمعدل عام فأن فصل الصيف سجل (33.9، 33.7)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب لذا يعد فصلا حار جداً ، ويمكن الملاحظة إن أشهر الصيف لم تشهد اي انتقالات متسلسلة في سلم الدليل درجة الحرارة الفعالة جدول (6) إذ اقتصر على ال السلم الاول (الحار جداً) حتى انه لم يسجل اي شهر من أشهر الصيف في السلم الثاني (الحار).

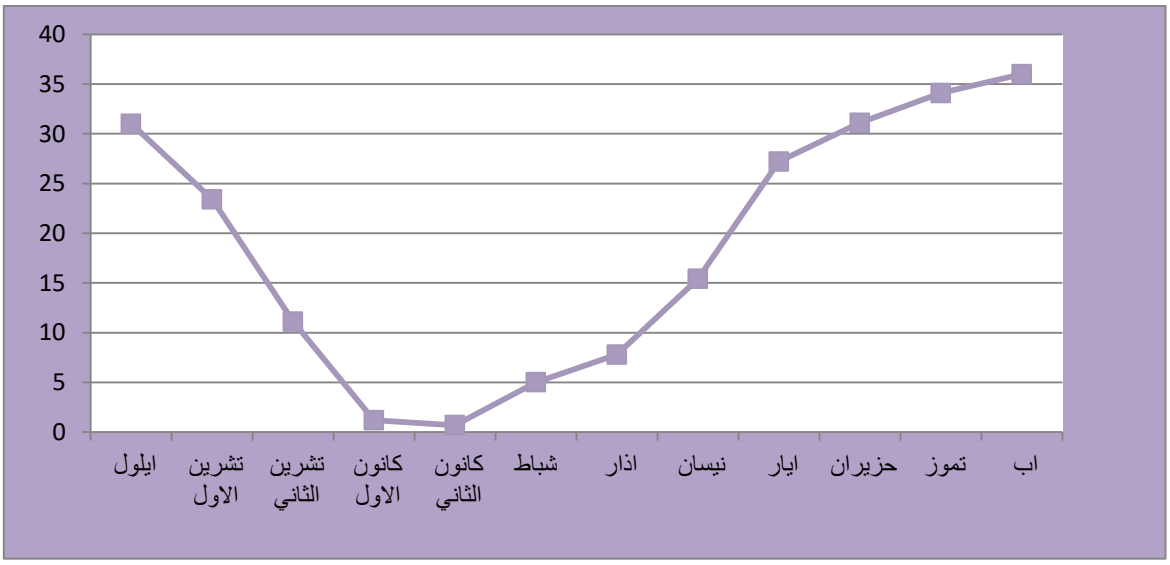
شكل (17) درجة الحرارة الفعالة (النهارية) (مْ) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر: الباحثة بالاعتماد علي بيانات جدول (7)

وبالرغم من التباين والاختلاف البسيط بين فترات الفصول الاربعة وصعوبة تحديدها ، يلاحظ من الشكل (17، 18) تفاوت درجات الشعور بالراحة أو الضيق حسب تطبيق دليل درجة الحرارة الفعالة من سنة لأخرى ، إلا انه شهر(نيسان) اكثر شهور السنة راحة للإنسان وفق دليل الراحة الفعالة ، واشهر قريب من راحة الانسان ويتضمن كل من شهر (تشرين الاول ، وتشرين الثاني) في كلا المحطتين وشهر اذار في محطة العمارة وفي حين تراوحت فترات الشعور بالضيق والانزعاج ما بين ست إلى ثمان أشهر ، ذلك خلال أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) وأشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) فضلاً عن اشهر الخريف والربيع (ايلول ، وايار) ، والتي يتطلب فيها استخدام وسائل التدفئة والتبريد لتحقيق شعور الإنسان بالراحة ، مما يزيد من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة نتيجة زيادة الطلب على التيار الكهربائي خلال هذه الأشهر ، نستنتج مما تقدم بأن الانماط المناخية غير المريحة تسود في نهار المحافظة أمّا بسبب ارتفاع درجات الحرارة أو بسبب البرودة الشديدة أو المعتدلة أمّا الايام المريحة فلا تشكل سوى فترات قصيرة جداً.

شكل (18) درجة الحرارة الفعالة (النهارية) (مْ) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر: الباحثة بالاعتماد علي بيانات جدول (7)

2- ظروف الراحة الليلية

تعد مقياس الراحة الليلية مقياساً مهماً من خلاله يتم قياس راحة الانسان إذ تم استخدام معدلات درجة الحرارة الصغرى مع معدلات الرطوبة النسبية العظمى مع سرعة الرياح الاستخراج دليل الراحة الليلية ، إذ يوضح الجدول(9) والشكل(19 ،20) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الفعالة اثناء الليل ومقارنتها بالحدود التصنيفية لدليل درجة الحرارة الفعالة (ET) لراحة الإنسان في محطات منطقة الدراسة .

جدول (9) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (الفعالة) الليلية (مْ) في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

الأشهر / المحطة		العمارة	التصنيف	علي الغربي	التصنيف
الخريف	ايلول	20.2	المريح	18.3	المريح
	تشرين الأول	14.4	البارد المعتدل	13.0	البارد المعتدل
	تشرين الثاني	6.6	البارد	5.5	البارد
الشتاء	كانون الأول	1.4	البارد	-0.5	البارد جداً
	كانون الثاني	-1.9	البارد جداً	-3.1	البارد جداً
	شباط	0.3	البارد جداً	-1.6	البارد جداً
الربيع	اذار	4.4	البارد	4.4	البارد
	نيسان	11.7	البارد المعتدل	10.7	البارد المعتدل
	ايار	18.8	المريح	16.7	البارد المعتدل
الصيف	حزيران	23	حار	23.6	حار
	تموز	24.1	الحار	23.4	الحار
	اب	23.7	الحار	23.2	الحار

المصدر : الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (2 ،3 ،4)

جدول (10) المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة (الفعالة الليلية) (مْ) في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

المحطة	العمارة				علي الغربي			
الفصول	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
القيم	13.6	- 0.2	11.6	23.6	12.2	-1.7	10.6	23.4
التصنيف	بارد معتدل	بارد جداً	بارد معتدل	حار	معتدل بارد	بارد جداً	بارد معتدل	حار

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (9)

2-1 فصل الخريف

يتضح من الجدول (9) تباين مستويات الاحساس بالراحة خلال أشهر فصل الخريف (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) حيث سجلت نسب متباينة في قيمها الحيوية لكلا محطتي العمارة وعلي الغربي لا انها تكون متسلسلة في مستويات قيمها الحيوية ، فقد سجل شهر ايلول (20.2 ، 18.3)مْ وعلى الترتيب لكلا المحطتين ، لذا فأن قيمة تقع في السلم الرابع من سلم تصنيف القيم الحيوية لدليل درجة الحرارة الفعالة ET وضمن الصنف المريح (Comfortable) وبذلك يعد شهر ايلول من الأشهر المريح في منطقة الدراسة ، في حين ينتقل شهر تشرين الاول إلى السلم الخامس حسب قيمة الحيوية إذ سجل (14.4 ، 13.0)مْ لكلا المحطتين على التوالي ويصنف على أنه بارد معتدل (Cool)، ويستمر شهر تشرين الثاني في تسلسله لمستويات قيمة الحيوية إذ سجلت قيمه تتراوح بين (6.6 ، 5.5)مْ لكلا المحطتين على التتابع ، لذلك فانه يقع في السلم السادس من سلم التصنيف ضمن الصنف البارد (Cold)، وكمعدل عام فأن فصل الخريف بارد معتدل الذي سجل قيم (13.6 ، 12.2)مْ للمحطتين وعلى الترتيب يعد فصلاً باردً معتدلاً(Cool)، ويمكن ملاحظة إن أشْهُر الخريف كانت انتقالاتها متسلسله حسب جدول سلم دليل درجة الحرارة الفعالة ET (6) إذ لم يحدث فيها تخطي لأي مستوى من مستويات القيم الحيوية .

2-2 فصل الشتاء

يظهر من الجدول (9) إن أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تكون قيمها الحيوية متشابهة في مستويات السلم مع حدوث بعض الاختلافات البسيطة في قيم الأشهر ، إذ اتضح إن شهر كانون الاول سجل (1.4 ، 0.5-)مْ في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى الترتيب ، لذلك فانه قيمه تقع بين السلم السادس والسابع من سلم التصنيف الحيوي لدرجة الحرارة الفعالة (ET) تتراوح قيمة الحيوية بين الصنف البارد (Cold) والبارد جداً (Very cold)، إلا أن شهر كانون الثاني يقع ضمن مستويات السلم السابع إذ سجل (1.9- ، 3.1-)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ويكون ضمن صنف البارد جداً(Very cold) نتيجة الانخفاض في قيمه الحيوية لدليل درجة الحرارة الفعالة الليلية، أمّا شهر شباط فقد سجل (0.3 ، 1.6-)مْ للمحطتين على التتابع اي انه قيمة الحيوية تقع ضمن الصنف البارد جداً (Very cold)في المستوى السابع من سلم التصنيف واتضح من خلال المعدل العام إن فصل الشتاء سجل (0.2 - ، 1.7-)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب لذا فانه يعد فصلا بارد جداً (Very cold) ، ويمكن ملاحظة إن أشهر الشتاء لم تشهد اي تنقلات في مستويات سلم الدليل درجات الحرارة الفعالة ET جدول (6) إذ اقتصرت على المستوى السابع باستثناء شهر كانون الاول في محطة العمارة سجل في السلم السادس.

3-2 فصل الربيع

يتبين من جدول (9) إن أشهر الربيع (اذار ، نيسان ، ايار) تبدأ بالارتفاع التدريجي في قيمها الحيوية خلال أشهر هذا الفصل كما تتباين في مستويات القيم الحيوية ، إذ اتضح إن شهر اذار يقع في السلم السادس من سلم التصنيف القيم الحيوية لدرجة الحرارة الفعالة (ET) إذ سجل (4.4) مْ لكلا محطتي منطقة الدراسة لذا فانة يكون ضمن الصنف البارد (Cold)، فيما سجل شهر نيسان انتقاله

واضحة في قيم حيوية إلى مستويات السلم الخامس من سلم التصنيف إذ تتراوح قيمة الحيوية بين (11.7 ، 10.7)مْ لكلا المحطتين التتابع لذا يمكن وصفة حسب قيمة ضمن الصنف البارد المعتدل (Cool) ، وحدث خلال شهر ايار تباين في مستويات القيم بين السلم الرابع والخامس في كلا المحطتين إذ سجل (18.8 ، 16.7)مْ وعلى الترتيب ، ويكون ضمن الصنف البارد (Cold)والمريح (Comfortable) ، وكمعدل عام فأن فصل الربيع قد سجل (11.6 ، 10.6)مْ في كلا المحطتين وعلى التوالي فيعتبر فصلا بارد معتدل (Very cold) حسب قيمة الحيوية .

وكما يمكن ملاحظة إن أشهر الربيع تكون انتقالاتها متسلسلة في سلم تصنيف القيم الحيوية لدرجة الحرارة الفعالة ET جدول (6) إذ لم يحدث فيها تخطي لأي مستوى من مستويات القيم الحيوية .

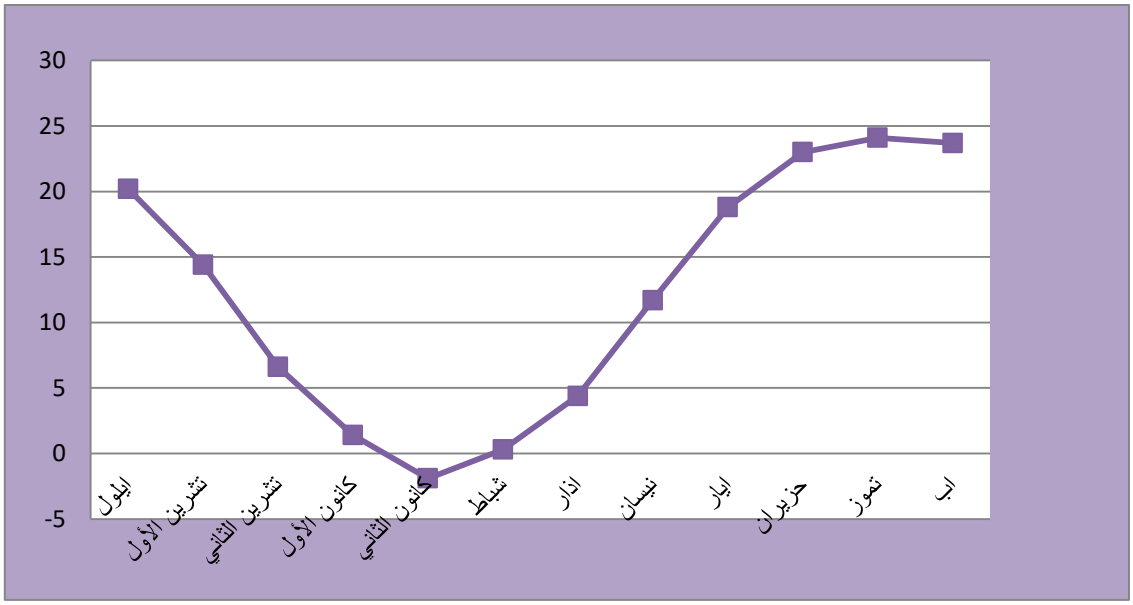
4-2 فصل الصيف

يتضح من جدول (9) إن أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) تتباين في قيمها الحيوية التي سجلت في محطتي منطقة الدراسة العمارة و وعلي الغربي وكذلك تتابين في مستويات القيم حسب سلم التصنيف لدليل درجة الحرارة الفعالة (ET)، إذ يتضح إن شهر حزيران كان يقع في السلم الثاني من سلم التصنيف فقد سجل (23 ،23.6)مْ في كلا المحطتين وعلى الترتيب لذا فانه يكون ضمن صنف الحار (Hot) في منطقة الدراسة ، فيما سجل شهر تموز ضمن السلم نفسة إذ سجل قيما تتراوح ما بين (24,1 ، 23,4)مْ للمحطتين وعلى التوالي ضمن الصنف الحار (Hot)،أمّا شهر اب فأن قيمة الحيوية تقع في السلم الثاني (23,7 ،23.2)مْ في كلا المحطتين وعلى التتابع وتكون ضمن الصنف الحار(Hot) ، وكمعدل عام فأن فصل الصيف يمكن وصفة إلى انه حاراً (Hot) إذ سجل (23.6 ،23)مْ لكلا المحطتين في المنطقة ، ويمكن ملاحظة إن انتقالات القيم خلال أشهر الصيف لم تكن

متسلسلة حسب سلم تصنيف لدليل درجة الحرارة الفعالة وانما فقط ضمن المستوى الثاني وهو الصنف الحار.

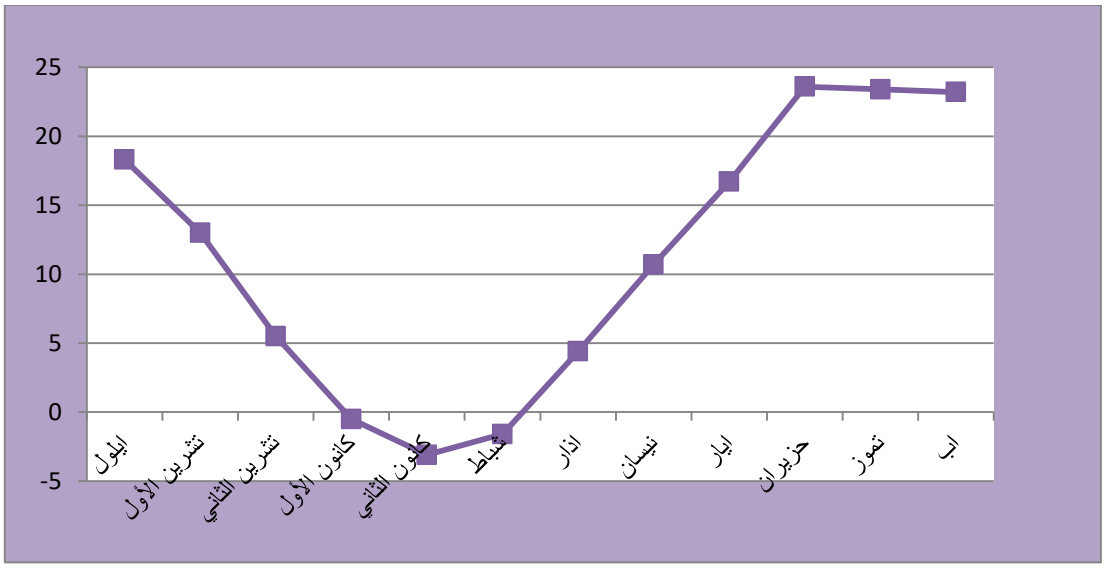
يتضح من الشكل (19، 20) أنَّ مناخ محافظة ميسان لا يكون مريحاً ومثالياً إلَّا في اشهر واحد من اشهر الخريف خلال شهر ايلول واشهر فصل الربيع ولفترة محدودة ذلك خلال شهْرَ واحد في محطة العمارة وهو شهر ايار ، ويصبح مزعجا بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف أو انخفاض درجات الحرارة وميلها إلى دافئ خلال فصل الشتاء لذا فأن معظم ايام السنة يكون خلالها الجو مزعجا مما يعيق القيام بالعديد من الانشطة وخاصة مما يتطلب استخدام وسائل التكييف والراحة للحد من تأثير المناخ لاسيما درجات الحرارة ويتوقع إن تراكم المعدلات الشهرية لوحدة / درجة –يوم سيكون مطابق تقريبا إلى الشهور التي سجلت تصنيفا مناخيا غير المريح وهو ما سيتم تناوله في المبحث القادم من هذا الفصل .

شكل (19) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الفعالة الليلية (ºْ) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (9)

شكل (20) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الفعالة الليلية (مْ) في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (9)

ثانيا : دليل طاقة التبريد (CP)

تعد طريقة بيكر (Becker Method) أو دليل طاقة التبريد (cooling power-cp) من المعايير المهمة المستعملة لتقييم الراحة البايومناخية ، والذي تم ابتكاره منِ قَبل العالم بيكر في عام (1972). إذ يعتمد على الفرق بين درجة حرارة جسم الإنسان ودرجة حرارة الهواء وسرعة الرياح [1] ويمكن استعمال نموذج بيكر في جميع مناطق العالم ومن دون أي قيود، أي أنه صالح للتطبيق في أية منطقة وعلى أيّ ظرف من خلال استعمال العناصر المناخية التي تعتمد عليها طاقة التبريد [2]المتمثلة بدرجات الحرارة وسرعة الرياح الذي يمثل العناصر الاساسية وهما ليس فقط اثنين من العوامل لتقدير

[1]Farajzadeh, matzarakis, evaluation of thermal comfort conditions in ourmieh lake, Iran, theoretical and applied climatology, 107, 2012 . p 454

[2]M. Bayati khatibi m Alirezaee , zarei , evaluation of comfortable climate of Isfahan using indicators of bioclimatic(tci ,thermos-hygrometric,terjong,biker,oleg) , International journal of biology ,pharmacy and alhed scienees (ijbp as) , issn 2277-4998 , 2015 .
, P 1309

الحرارة المحسوسة[1] ، وأهم العوامل عندما يكون الهواء بارد، وقد تتناسب سرعة الرياح تناسباً عكسياً مع درجة الحرارة، فعندما تكون درجة الحرارة عالية تصبح الرياح مؤثرة ولها قيمة في خفض درجة الحرارة ومن ثم الشعور بالراحة، على إن تكون قادمة من مناطق اقل حرارة وكذلك العكس .[2]

واستخدم بيكر بعض العناصر المناخية مثل متوسط درجات الحرارة ومتوسط سرعة الرياح على ارتفاع 2 متر ، إذ تم حساب قوة التبريد (CP) للتوصل الى قيم الراحة البايومناخية ، ويرى أنَّ العوامل المناخية تؤثر على جسم الإنسان ، وإن ردود افعاله تختلف باختلاف قيم الراحة ، وبالتالي فمن الممكن الحصول على القيم الحقيقية للراحة البايومناخية ، عندما يتوفر تحليل مفصل لراحة الانسان ، لأنه من بين جميع العناصر مهمة المتعلقة بالراحة البايومناخية للإنسان فأن قوة التبريد التي هي عبارة عن مزيج من درجة الحرارة والرطوبة هي الاكثر ملائمة من جميع العناصر الأخرى .[3] يُعَد مؤشر بيكر الاشمل والاكثر ملائمة ، لأنه يجمع بين عناصر المناخ المرتبطة بالتركيبة المناخية الحيوية للإنسان وهي مزيج من درجات الحرارة وسرعة الرياح واقترح بيكر المعادلة التالية لحساب دليل الرياح التبريد [4] .

$$CP= (0.26 + 0.34\ V^{0.622})(36.5 - Ta)\ Macal/cm^2/sec$$

V = سرعة الرياح م/ ثا

Ta= متوسط درجات الحرارة

---

[1] dumitru mihaila , adrian piticar , andrei_emil briciu ,petrut_lonel bistricean ,liliana gina lazurca , changes In bioclimatices in the republic of moldova (1960-2012) consequences of tourism , consequences for tourism boletin de la asociacion de geografos espanoles (77) , 2018 . , p528

[2] ستار رزاق ترف القريشي ، تأثير التغير المناخي في خصائص مناخ العراق السياحي ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية في جامعة واسط ، 2019 ، ص193

[3] Behrouz nasiri , mina mirian , investigating the effective bioclimatic factors on tourism industry (case of study : zanjan , iran) , asian social science . V 12 , no 4 , 2016 .P 111

[4] M arzieh mogholi , shima akhgar , evaluating human consolation in sadra town regarding, bioclimatic indexes ,journal of civil engineering and urbanism ,V 4 , Issue 6, 2014,P 570

ثوابت = (0.26 ، 0.34 , $^{0.622}$ ، 36.5)

وفي هذه المعادلة يتم تمثيل قوة التبريد تبعاً لاختلاف بين درجة حرارة جسم الإنسان ودرجة حرارة البيئة

جدول (11) اصناف دليل طاقة التبريد CP

قيمة CP	اصنافCP	الرمز
اقل من 4	الحار غير الملائم	A
9-4	الدافى المقبول	B1
19-10	المعتدل الدافى	B2
29-20	المائل للبرودة	C
39-30	البارد	D1
49-40	بارد جداً	D2
اكثر من 50	قارس البرودة	D3

M arzieh mogholi, shima akhgar ,evaluating human consolation in sadra town regarding bioclimatic indexes ,journal of civil engineering and urbanism ,V 4 , Issue 6, 2014.

إذ يلاحظ من خلال الجدول (11) إن هنالك تبايناً في شعور الإنسان بالراحة من عدمه ، وبعد تطبيق معادلة بيكر بالاعتماد على متوسط درجات الحرارة الاعتيادية وسرعة الرياح ، اظهرت النتائج أنَّ للرياح تأثيراً في عدم شعور الإنسان بالراحة في اغلب شهور السنة في كلا المحطتين وسيتم توضيح ذلك حسب تتابع الفصول :

1- فصل الخريف

نلاحظ من جدول (12 ،13) إن للرياح اثراً مهماً في شعور الإنسان بعدم الراحة عند هبوبها خلال أشهر فصل الخريف (ايلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) فقد تباينت معدلات قيم التبريد

الرياح خلال هذه الفصل ، إذ يعد شهر ايلول من الأشهر غير المريحة للإنسان إذ يقع ضمن المستوى الاول من قيم CP حسب جدول (11) اصناف دليل طاقة التبريد CP وضمن الصنف الحار غير الملائم إذ سجل في محطتي العمارة وعلي الغربي (1.4 ، 2.2) وعلى التوالي ، أمّا شهر تشرين الاول فقد سجل(6.7 ، 7.7) للمحطتين وعلى التتابع هو بذلك يقع في المستوى الثاني لقيم CP ضمن الصنف الدافئ المقبول ، بينما شهر تشرين الثاني فانه من الأشهر الدافئة التي تقع ضمن الصنف معتدل دافى في المستوى الثالث لقيم CP إذ سجل (14.0 ،14.3) لكل منهما وعلى الترتيب ، وكمعدل عام لقيم دليل تبريد الرياح خلال أشهر الخريف فانه سجل (7.3 ، 8.0) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، ويتبين من خلال ذلك إن شهر تشرين الاول هو الاكثر أشهر قرب إلى راحة للإنسان ، اي إن الإنسان يشعر بالراحة في اغلب مناطق المحافظة حيث تكون سرعة الرياح خلال هذا الشهر ذات نسيم خفيفة تميل إلى دافى مقارنة بالأشهر الأخرى ويلاحظ إن الانتقالات خلال أشهر الخريف تكون متسلسلة في مستويات قيم CP حسب جدول اصناف دليل طاقة التبريد CP خلال هذا الفصل .

2- فصل الشتاء

يظهر من خلال جدول (12 ،13) إن شهور فصل الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تتباين في مستويات قيم CP حسب جدول اصناف دليل طاقة التبريد CP ، حيث سجل خلال شهر كانون الاول (17.8 ، 19.3) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التوالي ، لذا فهو يقع في المستوى الثالث من قيم CP ضمن الصنف المعتدل الدافئ إذ يكون شعور الإنسان فيها بعدم الراحة ، فيما سجل شهر كانون الثاني في المستوى الرابع إذ بلغت (20.9 ،22) في كل منهما وعلى التتابع ويكون ضمن الصنف المائل للبرودة ، أمّا شباط فانه سجل (19.6 ، 19.5) للمحطتين وعلى الترتيب لذا فانه يقع في المستوى الثالث من قيم CP حسب جدول اصناف دليل طاقة التبريد CP وضمن

الصنف المعتدل الدافئ ، ويلاحظ الشعور بعدم الراحة خلال أشهر فصل الشتاء وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة خلال هذه الأشهر ، كمعدل عام خلال أشهر فصل الشتاء لدليل بيكر الرياحي فقد سجل (19.4 ، 20.2) لكلا المحطتين وعلى التوالي وضمن الصنف المائل للبرودة .

جدول (12) المعدلات الشهرية لدليل بيكر (التبريد الريحي) في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

الأشهر	العمارة		علي الغربي	
ايلول	1.4	حار غير الملائم	2.2	حار غير الملائم
تشرين الاول	6.7	دافئ مقبول	7.7	دافئ مقبول
تشرين الثاني	14.0	معتدل دافئ	14.3	معتدل دافئ
كانون الاول	17.8	معتدل دافئ	19.3	معتدل دافئ
كانون الثاني	20.9	مائل للبرودة	22	مائل للبرودة
شباط	19.6	مائل للبرودة	19.5	مائل للبرودة
اذار	15.9	معتدل دافئ	15.2	معتدل دافئ
نيسان	10.7	معتدل دافئ	10.7	معتدل دافئ
ايار	4.1	دافئ مقبول	3.8	حار غير ملائم
حزيران	-0.5	حار غير الملائم	-0.4	حار غير الملائم
تموز	-2.8	حار غير الملائم	-3.2	حار غير الملائم
اب	-1.6	حار غير الملائم	-2.2	حار غير الملائم

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2 ،4)

3- فصل الربيع

يتبين من جدول (12 ،13) إن منطقة الدراسة تتمتع خلال فصل الربيع (اذار ، نيسان ، ايار) بحالة من التفاوت في الشعور بالراحة ، إذ يتضح إن شهر اذار كان يقع في المستوى الرابع من قيم CP ضمن الصنف المعتدل الدافئ حسب جدول اصناف دليل طاقة التبريد CP إذ سجل (15.9 ، 15.2) في محطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التتابع ، بينما سجل شهر نيسان قيم (10.7) لكلا المحطتين

وعلى الترتيب التي تقع في المستوى الثالث وضمن الصنف المعتدل الدافئ ، إلا إن ايار ينتقل إلى المستوى الثاني في محطة العمارة والمستوى الاول في محطة علي الغربي اذ سجلت قيم cp في الصنف الدافى المقبول في محطة العمارة وحار غير ملائم في محطة علي الغربي إذ سجل (4.1 ، 3.8) لكل منهما وعلى التوالي ، وكمعدل عام لدليل التبريد الريحي خلال فصل الربيع فقد بلغ (10.2 ، 9.9) للمحطتين وعلى التتابع مما يشير ذلك إلى حالة الجو المثالية خلال هذا الفصل ، إذ تكون حالة الجو في شهر نيسان الى المعتدل الدافئ ، ويقتصر ظهور الصنف مائل للبرودة خلال شهر ايار في محطة علي الغربي نتيجة انخفاض درجات الحرارة خلال هذا الشهر.

جدول (13) المعدلات الفصلية لدليل بيكر الرياحي في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

المحطة	العمارة				علي الغربي			
الفصول	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
القيم	7.3	19.4	10.2	-1.6	8.0	20.2	9.9	-1.9
التصنيف	الدافئ المقبول	المائل للبرودة	المعتدل الدافئ	الحار غير ملائم	الدافئ المقبول	المائل للبرودة	المعتدل الدافئ	الحار غير ملائم

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (12)

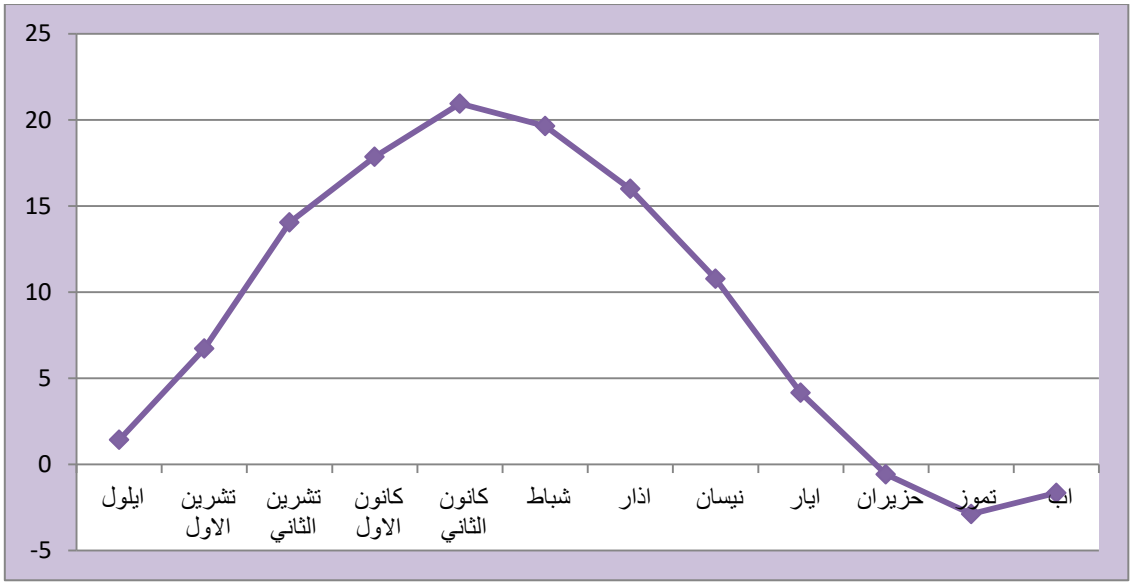
4- فصل الصيف

يلاحظ من جدول (12 ،13) ان أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) تشهد حدوث انزعاج وشعور الإنسان بالضيق إذ يزداد شعور الإنسان بعدم الراحة خلال هذا الفصل ، إذ اتضح إن جميع الأشهر تكون في المستوى الاول من قيم CP ضمن الصنف الحار غير الملائم حسب جدول اصناف دليل طاقة التبريد CP في كل من محطتي العمارة وعلي الغربي ويرمز لها بالرمز (A) فقد سجلت خلال شهر حزيران معدلات تبريد الرياح (-0.5 ، 0.4-) في كل منهما وعلى التتابع ، لا إن

شهر تموز سجل اقل معدلات لقيم التبريد خلال هذا الفصل إذ بلغ (2.8- ،3.2-) للمحطتين وعلى الترتيب ، أمّا شهر اب فقد سجل (1.6- ، 2.2-) للمحطتين وعلي التوالي ، وكمعدل عام لأشهر فصل الصيف فقد سجل (1.7- ، 1.9-)لكلا المحطتين وعلى التتابع ، إذ يلاحظ انها جميعا تقع ضمن الصنف الحار غير الملائم نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وجفاف الهواء وقله الرطوبة النسبية فيؤدى ذلك إلى زيادة معدلات التبخر وانعكاسها على الظروف المناخية ، لذا يكون الجو غير المريح ، مما يؤثر على نشاطات الإنسان وشعوره بعدم الراحة لذا أستلزم استخدام وسائل التبريد وبفعالية اكبر خلال هذه الأشهر .

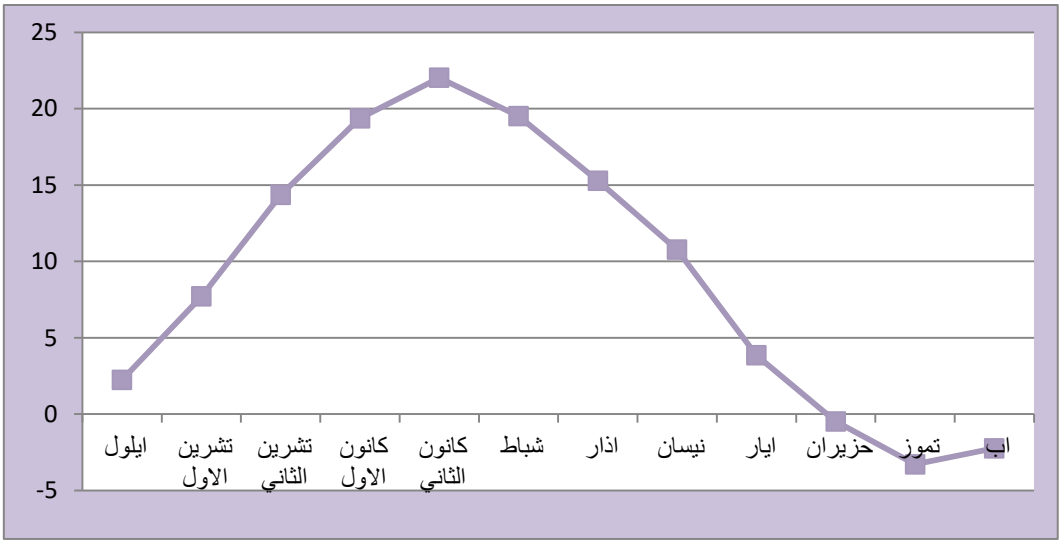
يظهر من خلال الشكل (21 ،22) لم تسجل اي من المحطتين ضمن الصنف المريح ، إذ سجل فصل الخريف ضمن الصنف دافى مقبول بينما سجل شهر الشتاء مائل للبرودة في كلا المحطتين في حين سجل فصل الربيع ضمن الصنف المعتدل الدافئ وفصل الصيف ضمن الصنف الحار غير ملائم .

شكل (21) المعدلات الشهرية لدليل بيكر (التبريد الريحي) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (12).

شكل (22) المعدلات الشهرية لدليل بيكر (التبريد الريحي) في علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (12)

المبحث الثاني : قرائن الراحة البايومناخية

اولا : معدلات وحدة درجة – يوم

تمهيد

بعد إن اتضح لنا المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة المؤثرة في العراق والحرارة المؤثرة الليلية والنهارية ، والحدود التي يشعر خلالها الإنسان بالراحة أو عدمها ، يتحتم تحديد الأشهر التي يتطلب فيها استخدم وسائل التدفئة والتبريد ، فضلاً عن تحديد حدود راحة الإنسان خلال تلك الأشهر عن طريق حساب مقدار درجات الحرارة التي تم تعديلها للوصول إلى تلك الحدود .

ان احساس الانسان بالراحة يحصل عندما يحدث بين حاجيات جسمه الفسيولوجية وبين درجات الحراة والرطوبة وسرعة الرياح الذي يعيش فيه دون الاستعانة بأية وسيلة تبريد او تدفئة صناعية ، [1] فالكثير من بلدان العالم يتم العمل فيها بالتدفئة أو التبريد عندما تنخفض أو تتجاوز درجات الحرارة المؤثرة عن درجة الاساس أو العتبة الحرارية التي تبلغ 18.3مْ . وعندما كان احساس الإنسان بالحرارة أو البرودة يعود إلى مقدار درجات الحرارة المؤثرة الناجمة عن التأثير المشترك لمقدار درجات حرارة الهواء الجاف والرطوبة النسبية وسرعة الرياح ، وإن تكييف الهواء يعني تنظم درجة حرارته ورطوبته بغية توفير احتياجات حالات الراحة البايومناخية [2] .

تعد طريقة وحدة / درجة – يوم واحدة من أقدم الطرق المستخدمة في تحليل أداء الطاقة في المباني، على الرغم من تطوير طرق تحليل الطاقة المفصلة والمعقدة، إلا إن طريقة الدرجة اليومية لا تزال مستخدمة على نطاق واسع ، ومن الشائع استخدامها في تطبيقات التدفئة والتبريد. [3]

ويتم الحصول على معدلات وحدة / درجة – يوم من خلال طرح المعدلات الراحة المؤثرة لليلية والنهارية من العتبة الحرارية ، فإذ كان النتائج سالبة يدل ذلك إلى وجود حاجة الاستخدام وسائل التدفئة واستخدام الملابس للحفاظ على حرارة الجسم المناسبة ، وبالعكس إذ كانت نتائج موجبة فيجب استخدام وسائل التبريد للتخلص من ارتفاع درجات الحرارة التي تزداد عن درجة العتبة الحرارية [4] ويستثنى من ذلك الأشهر التي يشعر فيها الإنسان بالراحة لكونه لا يحتاج فيها إلى استخدام وسائل التدفئة والتبريد نتيجة توازن حرارة جسمه خلال هذه الأشهر ، فالدرجة اليومية من الناحية الرياضية هي مجموع

---

[1] عبد الأمام نصار الديري، تحليل جغرافي لظروف الراحة في دولة الأمارات العربية المتحدة ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 7 ، 2006 ، ص 1

[2] محمد خضير سلمان ، تحديد فترتي التدفئة والتبريد في مدينة البصرة (دراسة في المناخ التطبيقي) ، مجلة ادأب البصرة ، العدد53 ، 2010، ص320

[3] Y.sen. H. sayeban. heating and cooling degree-time calculations for duzce , journal of engineering research and applied science , Volume 7 (2), ISSN 2147-3471 , 2022, p 994

[4] علي غليس ناهي ، مصدر سابق ، ص186

الاختلافات في درجات الحرارة بين درجة الحرارة المرجعية ودرجة حرارة الهواء مع مرور الوقت. يشار عادةً إلى درجة الحرارة المرجعية على أنها درجة الحرارة الأساسية، وهي درجة الحرارة التي لا تحتاج أنظمة التدفئة (أو التبريد) إلى العمل عندها من أجل الحفاظ على ظروف الراحة .

قد استخدم العديد من الباحثين أيام الدرجة بشكل فعال لدراسة أحمال التبريد والتدفئة في المباني في جميع أنحاء العالم، على سبيل المثال في المملكة العربية السعودية، تركيا، إيطاليا، شمال شرق الهند والصين[1].

أمّا حجم الطاقة الكهربائية أو مصادر الطاقة الأخرى يحددها المقادير الشهرية السنوية لدرجات الحرارة المتجمعة **Accumulated Temperature** ويتم الحصول على الحرارة المتجمعة من خلال ضرب نتيجة معدلات وحدة/ درجة – يوم بعدد ايام اي شهر من الأشهر ثم نجمع لاستخراج مجموع الحرارة المتجمعة السنوية. [2] .

1- معدلات وحدة / درجة – يوم اثناء النهار

2- -1 فصل الخريف

يظهر من جدول (14 ،15) إنَّ هناك تبايناً في فترات التدفئة والتبريد أثناء النهار خلال أشهر فصل الخريف في محطتي العمارة وعلي الغربي ، ففي شهر ايلول سجل أعلى معدل لوحدة /درجة – يوم فوق العتبة الحرارية إذ بواقع (12.8 ، 12.7)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، فيما سجل شهر تشرين الاول معدلات اقل من شهر ايلول فوق العتبة الحرارية اذ بلغ (4.5 ،4.7)مْ للمحطتين وعلى

(1) Madhavi Indraganti,djamel boussaa, a method to estimate the heating and cooling degree-days for different climatic zones of saudi arabia, article in building services engineering research and technology , 2017 , P 329

(2) عبد الامام نصاري ديري ، المناخ وعلاقته بتحديد فتراتر التدفئة والتبريد في مدن (البصرة ، بغداد ، الموصل ، السليمانية) ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد(28)، 2019 ، ص142

التتابع ، فيما سجل شهر تشرين الثاني أدنى معدلات لوحدة /درجة – يوم خلال أشهر فصل الخريف إذ يكون دون العتبة الحرارية بحوالي (8.3– ، 7.2–)مْ لكل منهما وعلى الترتيب ، وبلغ المجموع العام لمعدلات وحدات /درجة – يوم فوق العتبة خلال أشهر الخريف لكلا للمحطتين (17.3 ،17.4)مْ أمّا دون العتبة فقد سجل (8,3– ،7.4 –) وعلى التوالي ولذلك فأن حاجتها للتبريد تكون خلال شهري (ايلول ، تشرين الاول) بسبب الارتفاع في درجات الحرارة مما يتطلب استخدام وسائل التبريد خلال هذه الأشهر بينما شهر تشرين الثاني فانة يتطلب استخدام وسائل التدفئة خلاله بسبب ميل درجات الحرارة الى الانخفاض.

جدول (14) المعدلات الشهرية لوحدة / درجة – يوم في اثناء النهار(مْ) في محافظة ميسان للمدة (2011–2022)

الأشهر المحطة	العمارة	علي الغربي
ايلول	12.8	12.7
تشرين الاول	4.5	4.7
تشرين الثاني	-8.3	-7.2
كانون الاول	-17	-17.1
كانون الثاني	-18.2	-17.6
شباط	-14.3	-13.3
اذار	-8.3	-9.9
نيسان	-0.9	-0.9
ايار	7.9	8.9
حزيران	13.4	12.8
تموز	16.5	15.8
اب	16.9	17.7

المصدر :الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (7)

2- فصل الشتاء

يلاحظ من الجدول (14 ،15) إن معدلات وحدة / درجة – يوم سجلت دون العتبة الحرارية في جميع أشهر فصل الشتاء في محطتي العمارة وعلي الغربي نتيجة لانخفاض درجات الحرارة خلال أشهر هذا الفصل ، ففي شهر كانون الاول سجل معدلات وحدة / درجة – يوم خلاله (17- ، 17.1-)مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع ، بينما سجل شهر كانون الثاني أدنى معدلات لوحدة / درجة –يوم خلال أشهر فصل الخريف إذ بلغ (18.2 - ، 17.6-)مْ لكل منهما وعلى الرتيب ، إلا إن شهر شباط سجل أعلى معدلات وحدة / درجة – يوم خلال هذا الفصل فقد بلغ (14.3- ، 13.3-)مْ للمحطتين وعلى التوالي ، وكمعدل عام فقد سجل المجموع العام لمعدلات لوحدة / درجة – يوم دون العتبة الحرارية خلال فصل الشتاء حوالي (49.5- ، 48-) لكلا المحطتين وعلى التتابع ولم يسجل أي شهر من أشهر الشتاء فوق العتبة الحرارية بسبب انخفاض درجات الحرارة طيلة هذا الفصل مما يتطلب استخدام وسائل التدفئة لتحقيق الشعور بالراحة خلال هذا الفصل .

جدول (15) عدد ومجموع أشهر وحدة / درجة – يوم(مْ) في محافظة ميسان

	عدد الأشهر المسجلة		مجموع الأشهر لوحدة درجة / اليوم							
المحطة	دون العتبة	فوق العتبة	الخريف		الشتاء		الربيع		الصيف	
			دون	فوق	دون	فوق	دون	فوق	دون	فوق
العمارة	6	6	8.3	17.3	49.5	0	9.2	7.9	0	46.8
علي الغربي	6	6	7.2	17.4	48	0	10.8	8.9	0	46.3

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (14)

1-3 فصل الربيع

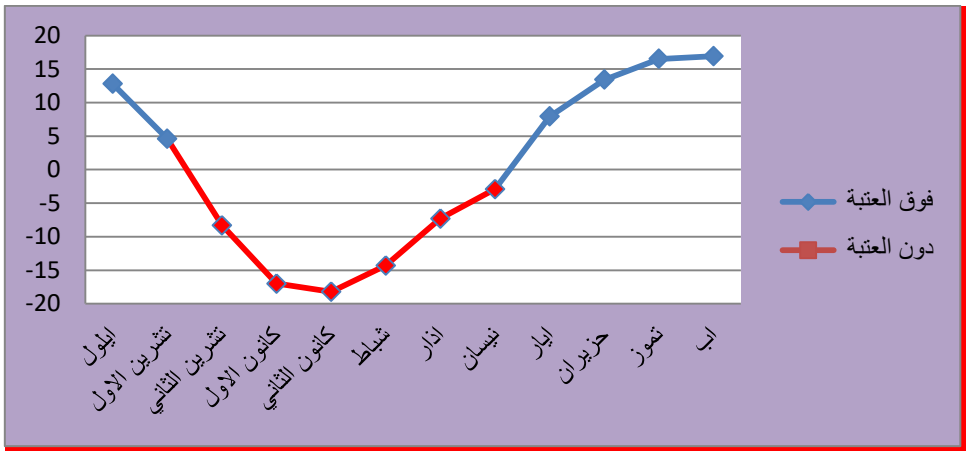
يتبين من خلال جدول (14 ،15) إنَّ هنالك اختلافاً في أشهر فصل الربيع ما بين أشهر تكون فيها معدلات وحدة / درجة – يوم فوق العتبة الحرارية وأشهر تكون فيها معدلات وحدة / درجة – يوم دون العتبة الحرارية في محطتي العمارة وعلي الغربي ، وذلك نتيجة التباين والاختلاف في معدلات درجات الحرارة خلال هذا الفصل مما يؤدى إلى التفاوت في الحاجة إلى استخدام وسائل التدفئة والتبريد خلال أشهر هذا الفصل ، فقد سجل خلال شهر اذار حوالي(8.3 – ، 9.9 –)مْ وعلى التتابع ، بينما سجل شهر نيسان أدنى معدل لوحدة / درجة – يوم إذ بلغ (0.9–)مْ لكلا المحطتين ، أمّا شهر ايار فانه سجل معدلات فوق العتبة الحرارية إذ بلغ (7.9 ، 8.9)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي مما يستلزم استخدام وسائل التدفئة خلال شهر (اذار) اما شهر نيسان فلن تكون هنالك حاجة لاستخدام أي من وسائل التدفئة والتبريد فمن المعروف ان القيم السالبة تحتاج الى تدفئة ولكن (0.9–) نسبة ضئيلة جدا لا تحتاج الى أي وسيلة للراحة ، بينما يكون هنالك حاجة إلى استخدام وسائل التبريد خلال شهر (ايار) وكمعدل عام فقد بلغ معدلات وحدة / درجة – يوم فوق العتبة الحرارية (9.2 – ، 10.8–)مْ ، فيما سجل المجموع العام دون العتبة (7.9 ،8.9)مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع.

1-4 فصل الصيف

يظهر من جدول (14 ،15) إنَّ أشْهُر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) قد سجلت معدلات وحدة / درجة – يوم فوق العتبة الحرارية لجميع أشهر فصل الصيف في محطتي العمارة وعلي الغربي وذلك نتيجة الارتفاع في معدلات درجات الحرارة خلال أشهر الفصل ، ففي شهر حزيران سجل أدنى معدلات لوحدة / درجة – يوم بواقع (13.4 ، 12.8)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، في حين سجل شهر تموز لكلا المحطتين (16.5 ، 15.8)مْ وعلى التوالي ، أمّا شهر اب فقد سجل أعلى معدلات في وحدة / درجة – يوم خلال أشهر فصل الصيف إذ بلغ (16.9 ، 17.7)مْ لكل منهما وعلى الترتيب ،

وكمجموع عام لمعدلات وحدة / درجة – يوم فوق العتبة الحرارية خلال أشهر الصيف فقد سجل (46.8 ، 46.3)مْ للمحطتين وعلى التوالي ، مما يكون هنالك حاجة إلى استخدام وسائل التبريد طيلة أشهر هذا الفصل ولم يسجل أي شهر من أشهر فصل الصيف معدلات دون العتبة الحرارية.

شكل (23) معدلات الشهرية لوحدة / درجة – يوم اثناء النهار(مْ) في محطة العمارة للمدة (2011-2022)

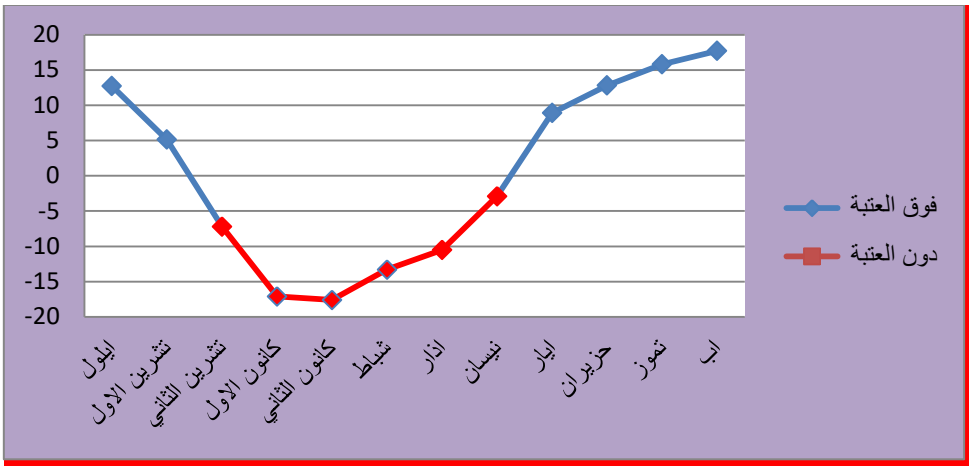


المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (14)

يتضح من خلال الشكل (23، 24) إن فترات التبريد في محافظة ميسان بلغت (6) أشهر ابتداءً من شهر ايار نهاية فصل الربيع حتى شهر تشرين الاول في فصل الخريف يتضمن أشهر الصيف جميعها في محطة العمارة وعلي الغربي ، أمّا فترات التدفئة فقد بلغت (5) شهور ابتدأ من شهر تشرين الثاني نهاية فصل الخريف حتى شهر اذار في فصل الربيع يتضمن بذلك أشهر فصل الشتاء جميعا ، وقد سجل شهر اب أعلى فرق في معدلات وحدة/ درجة – يوم فوق العتبة الحرارية بلغ مقداره (16.9، 17.7) مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا اقل فرق دون العتبة الحرارية فقد سجل في شهر كانون الثاني بلغ مقداره (-18.2 ، -17.6) مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع، إذ سجل المجموع السنوي لمعدلات وحدة / درجة – يوم حوالي (72.1 ، 73)مْ فوق العتبة الحرارية في كلا المحطتين وعلى

التتابع ، في حين بلغ المجموع السنوي لمعدلات وحدة / درجة – يوم دون العتبة (67.1– ، 68.8 –)مْ للمحطتين وعلى الترتيب .

شكل (24) المعدلات الشهرية والسنوية لوحدة / درجة– يوم اثناء النهار (مْ) في محطة علي الغربي للمدة (2011–2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (14)

3–معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء الليل

2–1 فصل الخريف

يتبين من جدول (16، 17) تتباين محطات منطقة الدراسة خلال فصل الخريف (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) في معدلات وحدة / درجة – يوم اثناء الليل ما بين أشهر التي تكون فوق العتبة الحرارية وأشهر التي تكون دون العتبة الحرارية ، إذ لم يسجل شهر ايلول معدلات شهرية لوحدة /درجة –يوم اثناء الليل لمحطة علي الغربي اذ بلغت القيمة (0) وبالتالي يعد شهراً مريحا اما محطة العمارة فسجل فيها شهر ايلول فوق العتبة الحرارية بمقدار (1.9)مْ مما يتطلب استخدام وسائل التبريد بينما شهر تشرين الاول فقد سجل فوق العتبة الحرارية بواقع (3.9– ، 5.3–)مْ في كلا المحطتين وعلى التتابع ، فيما سجل شهر تشرين الثاني أعلى معدلات فوق العتبة الحرارية

خلال أشهر فصل الخريف إذ بلغ (11.7- ، 12.8-)مْ للمحطتين وعلى الترتيب ، لذلك يستلزم استخدام وسائل التدفئة خلال شهري (تشرين الاول وتشرين الثاني) بسبب الانخفاض في درجات الحرارة خلال هذه الأشهر ، وبلغ المجموع العام لوحدة / درجة – يوم فوق العتبة الحرارية خلال أشهر فصل الخريف (1.9 ، 0)مْ في حين سجل المجموع العام دون العتبة الحرارية (15.6 – 18.1، -)مْ لكلا المحطتين وعلى التوال.

جدول (16) المعدلات الشهرية لوحدة / درجة – يوم في اثناء الليل (مْ)في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

الأشهر	العمارة	علي الغربي
ايلول	مريحاً	مريحاً
تشرين الاول	-3.9	-5.3
تشرين الثاني	-11.7	-12.8
كانون الاول	-16.9	-18.8
كانون الثاني	-20.2	-21.4
شباط	-18	-19.9
اذار	-13.9	-13.9
نيسان	-6.6	-7.6
ايار	مريحاً	مريحاً
حزيران	4.7	5.3
تموز	5.8	5.1
اب	5.4	4

المصدر :الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (9)

جدول (17) عدد ومجموع أشهر وحدة /درجة – يوم (مْ) في محطة العمارة وعلي الغربي

المحطة	عدد الأشهر المسجلة		مجموع الأشهر لوحدة درجة / اليوم							
	دون العتبة	فوق العتبة	الخريف		الشتاء		الربيع		الصيف	
			دون	فوق	دون	فوق	دون	فوق	دون	فوق
العمارة	7	5	-15.6	1.9	-55.1	0	-20.5	0.5	0	15.9
علي الغربي	7	5	-18.1	0	-60.1	0	-23.1	0	0	14.4

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (16)

2-2 فصل الشتاء

يتضح من جدول (16 ،17) إن معدلات وحدة / درجة- يوم سجلت خلال أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) اثناء الليل قيم متقاربة فقد سجلت جميع أشهر فصل الشتاء معدلات دون العتبة الحرارة ولم يسجل أيَّ شهر من الأشهر فوق العتبة الحرارية وذلك بسبب الانخفاض في درجات الحرارة خلال هذا الفصل ، فقد سجل شهر كانون الاول معدلات وحدة /درجة – يوم في محطتي العمارة وعلي الغربي بواقع (16.9- ، 18.8-)مْ وعلى التتابع ، بينما سجل كانون الثاني أدنى معدل خلال هذا الفصل إذ بلغ (20.2- ، 21.4-)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، أمّا شهر شباط فقد سجل (18- ، 19.9-)مْ لكل منهما وعلى الترتيب ، لذلك هنالك حاجة إلى استخدام وسائل التدفئة طيلة هذا الفصل لكلا المحطتين بسبب الانخفاض في معدلات درجات الحرارة ، أمّا المجموع العام لوحدة / درجة – يوم فقد بلغ (55.1- ، 60.1 -)مْ للمحطتين وعلى التوالي ولم تسجل معدلات فوق العتبة أي مجموع خلال هذا الفصل .

2-3 فصل الربيع

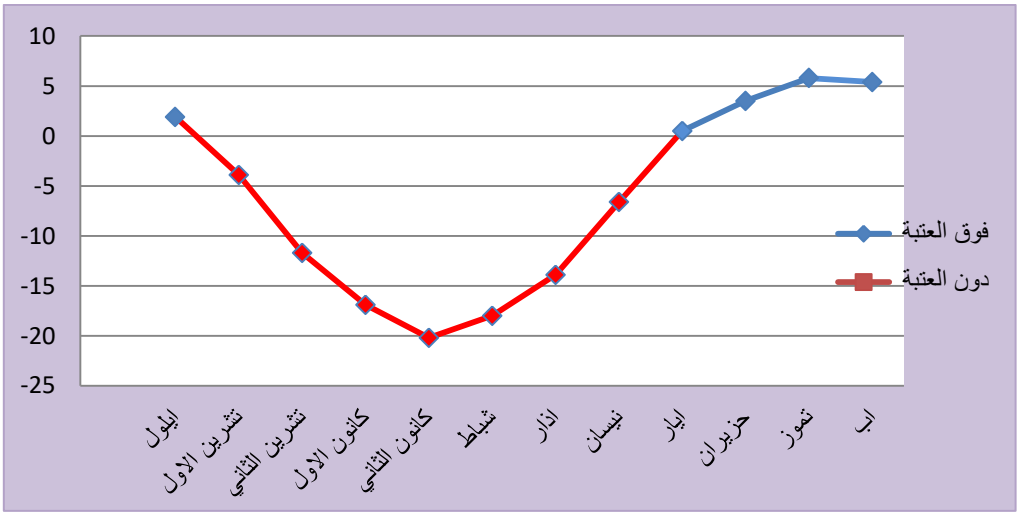
يتبين من جدول إن (16 ،17) إن فصل الربيع (اذار ، نيسان ، ايار) يشهد اختلافاً في الأشهر التي تكون فوق العتبة الحرارية لمعدلات وحدة / درجة – يوم أو دون العتبة في محطتي العمارة وعلي الغربي نتيجة التباين في معدلات درجات الحرارة خلال أشهر الفصل ، فقد سجلت خلال شهري (اذار ونيسان) معدلات فوق العتبة الحرارية إذ سجل (13.9 –) للمحطتين فيما سجل (6.6- ،7.6-) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا شهر ايار فانة يسجل شهرا مريحا ، وتكون هذه الأشهر قد سجلت دون العتبة الحرارية لكلا المحطتين خلال أشهر هذا الفصل ماعدا شهر ايار فانه مريحاً ، لذلك يتم استخدام وسائل التدفئة خلال هذه الأشهر في كلا المحطتين باستثناء شهر ايار ، فيما سجل المجموع المعدل العام لمعدلات وحدة / درجة فوق دون العتبة خلال هذا الفصل حوالي (20.5- ،23.1-)مْ للمحطتين وعلى التوالي ، فيما لم يسجل أي مجموع عام لمعدلات دون العتبة سوى شهر ايار (0.5)مْ في محطة العمارة .

2-4 فصل الصيف

يلاحظ من جدول (16 ،17) إن معدلات وحدة / درجة – يوم خلال أشهر الصيف (حزيران تموز ، اب) سجلت فوق العتبة الحرارة في جميع أشهر هذا الفصل في محطتي العمارة وعلي الغربي ولم يسجل أي شهر من أشهر الصيف معدلات دون العتبة الحرارية ، وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال هذا الفصل ، إذ سجل خلال شهر حزيران أدنى معدلات وحدة / درجة – يوم فقد بلغ (4.7 ، 5.3) لكلا المحطتين وعلى التتابع ، في حين سجل شهر تموز أعلى معدل للمحطتين فقد بلغ (5.8 ، 5.1)مْ وعلى الترتيب ، أمّا شهر اب فانه سجل (5.4 ، 4)مْ لكل منهما وعلى التوالي ، مما يجعل الإنسان يشعر بالضيق وعدم الراحة خلال هذه الأشهر لذلك يستلزم استخدام وسائل التبريد المختلفة

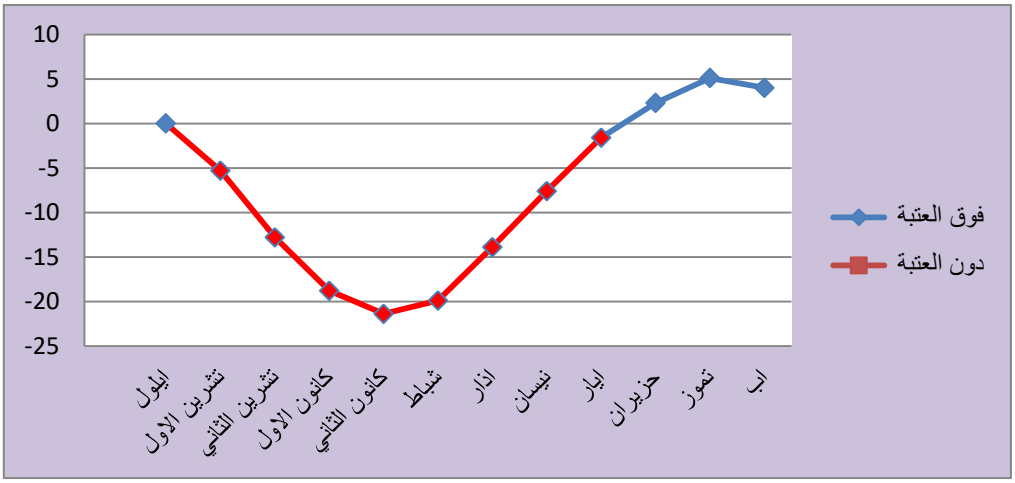
خلال أشهر هذا الفصل ، وكمجموع عام لمعدلات وحدة /درجة – يوم فقد سجل (15.9 ،14.4)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب في حين لم يتم تسجيل معدلات دون العتبة الحرارية خلال هذا الفصل نتيجة ارتفاع في درجات الحرارة

شكل (25) المعدلات الشهرية لوحدة / درجة - يوم اثناء الليل (مْ) في العمارة للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (16)

شكل (26) المعدلات الشهرية والسنوية لوحدة / درجة - يوم (مْ) في اثناء الليل في محطة علي الغربي للمدة (2011-2022)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (16)

ويظهر من الشكل (25، 26) إن هنالك تبايناً في مقدار معدلات وحدة / درجة – يوم اثناء اليل فقد تبين إن فترات التدفئة في منطقة الدراسة اثنا الليل بلغت (7) أشهر ابتداءً من شهر تشرين الاول حتى نهاية شهر نيسان ف كلا المحطتين إذ تكون معدلات وحدة / درجة – يوم دون العتبة الحرارية ، بينما سجلت فترات التبريد خلال (4) أشهر في محطتي منطقة الدراسة ابتدأ من شهر حزيران حتى شهر ايلول اما شهر ايار فانه يعتبر شهراً مريحاً.

ثانيا // الحرارة المتجمعة :

تعرف درجة الحرارة المتجمعة (accumulated temperature)بانها مجموع درجات الحرارة المتراكمة (المتجمعة) فوق درجة حرارة معينة ذات دلالة محددة [1] ، ويستخدم اسلوب درجات الحرارة المتجمعة في مجالات كثيرة مثل الحاجة إلى التدفئة والتبريد المركزي وكذلك في الزراعة والهيدرولوجيا وغيرها [2] . وقد استعمل هذا الاسلوب في تصميم الكثير من محطات التدفئة المركزية في الولايات المتحدة وفي بريطانيا وغيرها من الدول الاوربية [3] ، ويتم الحصول على الحرارة المتجمعة اثناء النهار والليل من خلال :[4]

$$\text{ناتج} = \frac{\text{تقسيم معدلات وحدة/ درجة –يوم}}{\text{ساعة } \mathbf{24}}$$

ناتج المعادلة × عدد ساعات النهار أو الليل × عدد أيام الأشهر

---

[1] زهره احمد سعود الديراوي ، مصدر سابق ، ص85

[2] نعمان شحادة ، المناخ العملي ، دبي ، دار القلم ، الطبعة 1 ، 1983 ، ص61

[3] سلام هاتف احمد الجبوري ، علم المناخ التطبيقي ، دار الصفاء للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى ، 2014 ، ص 68

[4] عبد الامام نصاري ديري ، المناخ وعلاقته بتحديد فترات التدفئة والتبريد في مدن البصرة وبغداد والموصل والسليمانية ، مصدر سابق ، ص142

1- درجة الحرارة المتجمعة **اثناء النهارية**

إن تغير الاحوال المناخية وخاصة بعد فصل الشتاء يجعل النهار يكتسب كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي نتيجة طول ساعات النهار ، وصفاء السماء وخلوها من الغيوم ، مما يعمل على رفع درجات الحرارة ، الامر الذي يوثر على تحديد فترات التدفئة والتبريد خلال أشهر السنة ، إذ يتطلب تحديد فترات الحاجة إلى التدفئة والتبريد في محافظة ميسان ذلك عن طريق استخراج الحرارة التجمعية دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار ، حيث تم الاعتماد على الفصول النظرية لتوضيح المعدلات الشهرية والفصلي للحرارة التجمعية واعتماداً على جدول (18) والشكلين (27 ،28) وكانت النتائج كما يلي :

1 فصل الخريف

يظهر من جدول (18) إن محطتي منطقة الدراسة (العمارة ، علي الغربي) سجلت مجموع فصلي لدرجات الحرارة المتجمعة خلال أشهر فصل الخريف (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) بلغ (277 ،277.5)مْ فوق العتبة لكلا للمحطتين ، أمّا المجموع الفصلي لدرجة الحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارية فقد سجلت خلال شهر تشرين الثاني فقط بواقع (115.3- ،100-)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، بينما سجلت مجموع الشهري لدرجة الحرارة المتجمعة خلال شهر ايلول (210.4 ، 208.7)مْ للمحطتين وعلى الترتيب ، في حين سجل شهر تشرين الاول نحو(66.6 ،69.5)مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع ، إذ يلاحظ إن كلا المحطتين سجلت فوق العتبة للأشهر نفسها خلال (ايلول ، تشرين الاول) مما يعني حاجتها إلى استخدام وسائل التبريد خلال هذه الأشهر مما يزيد من استهلاك الكهرباء ، في حين ينخفض الاستهلاك خلال شهر تشرين الثاني .

جدول (18) المجموع الفصلي والشهري للحرارة التجمعية (مْ) دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار في محافظة ميسان

المحطات / الأشهر		العمارة		علي الغربي	
		فوق العتبة	دون العتبة	فوق العتبة	دون العتبة
الخريف	ايلول	210.4		208.7	
	تشرين الاول	66.6		69.5	
	تشرين الثاني		-115.3		-100
المجموع الفصلي		277	-115.3	277.5	-100
الشتاء	كانون الاول		-231.6		-233
	كانون الثاني		-245.8		-237.7
	شباط		-195.4		-181.7
المجموع الفصلي			672.8		-652.4
الربيع	اذار		-134.5		-160.4
	نيسان		مريحاً		مريحاً
	ايار	145.4		158.5	
المجموع الفصلي		145.4	-134.5	158.5	-160.4
الصيف	حزيران	222.1		219.2	
	تموز	306.2		293.2	
	اب	292		305.9	
المجموع الفصلي		820.3		818.3	

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (14) والملحق (1 .2)

2 فصل الشتاء

يتبين من الجدول (18) إن محطتي (العمارة ، علي الغربي) خلال أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تكون في مرحلة دون العتبة ، وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة نتيجة انتقال

الشمس إلى نصف الكرة الجنوبي وتعامدها على مدار الجدي ، فقد سجلت مجموع فصلي دون العتبة بلغ (672.8- ،652.4-)مْ لكلا المحطتين ، وقد تقاربت المحطتين في تسجيلها المجموع الشهري إذ بلغت خلال شهر كانون الاول (231.6- ، 233-) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا كانون الثاني فقد بلغت مجموع (245.8 - ، 237.7-)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، فيما سجل شهر شباط اقل مجموع للحرارة المتجمعة خلال هذا الفصل إذ بلغ (195.4- ، 181.7-)مْ للمحطتين وعلى التتابع ، ويحتل فصل الشتاء الحد الأعلى في مقدار درجات الحرارة المتجمعة اللازمة للتدفئة دون العتبة ، لذلك هنالك حاجة ماسه إلى استخدام وسائل التدفئة خلال أشهر هذا الفصل مما يزيد في كميات الطاقة المستهلكة خلال هذا الفصل .

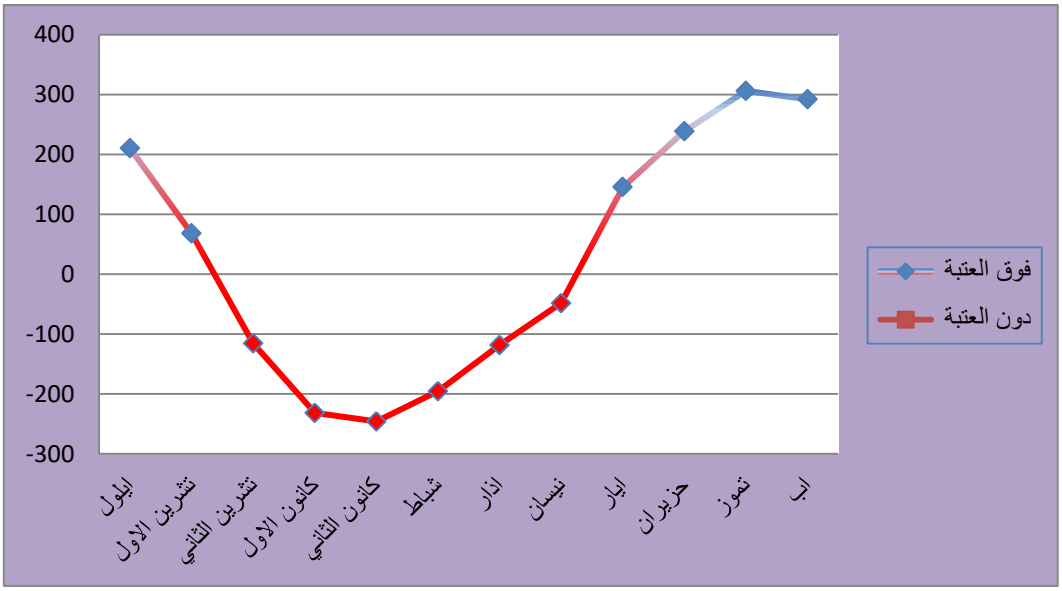
1-3 فصل الربيع

يلاحظ من الجدول (18) تباين محطتي منطقة الدراسة في تسجيلها للأشهر دون العتبة الحرارية وفوقها خلال هذا الفصل (اذار ، نيسان ، ايار) إذ يشير هذا الفصل إلى بدايات ارتفاع درجات الحرارة ابتدأ من شهري (اذار) لكلا المحطتين ، إذ بلغ المجموع الفصلي لدرجات الحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارية (134.5- ، 160.4-)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ، وفقد سجل ذلك خلال شهر اذار(134.5- ، 160.4-)مْ لكل منهما وعلى التتابع ، أمّا شهر نيسان فانة يستثنى من ذلك كونه شهراً مريحاً في كلا للمحطتين ، فيما سجل المجموع الفصلي لدرجات الحرارة فوق العتبة خلال شهر ايار فحسب إذ بلغ (145.4 ، 158.5)مْ للمحطتين وعلى التوالي ، وبلغ عدد الأشهر التي تكون فيها درجة الحرارة المتجمعة دون العتبة شهراً واحداً الذي يستلزم فيه استخدام وسائل التدفئة ، أمّا شهر ايار فتكون هنالك حاجة إلى استخدام وسائل التبريد خلاله وبالتالي يكون هنالك طلب على الطاقة الكهربائية المستهلكة في هذا الفصل .

4-1 فصل الصيف

يتضح من الجدول (18) إن فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) يُعد الفصل الحار في جميع محطتي منطقة الدراسة (العمارة ، علي الغربي) حيث تكون الشمس عمودية خلال شهر حزيران ، وتسجل الحرارة أعلى معدلاتها خلال شهر (تموز ، اب)،إذ سجل مجموع فصلي فوق العتبة خلال هذا الفصل في محطات الدراسة نحو (820.3 ، 818.3)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ،فقد سجل شهر حزيران (222.1 ، 219.2)مْ للمحطتين وعلى التتابع ،أمّا شهر تموز فقد سجل حوالي (306.2 ، 293.2)مْ لكل منهما وعلى التوالي، بينما بلغ شهر اب للمحطتين (292، 305.9)مْ وعلى الترتيب ،ويحتل أشهر الصيف الحد الأعلى في مقدار درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية والتي تتطلب استخدام وسائل التبريد المختلفة لتخفيضها .

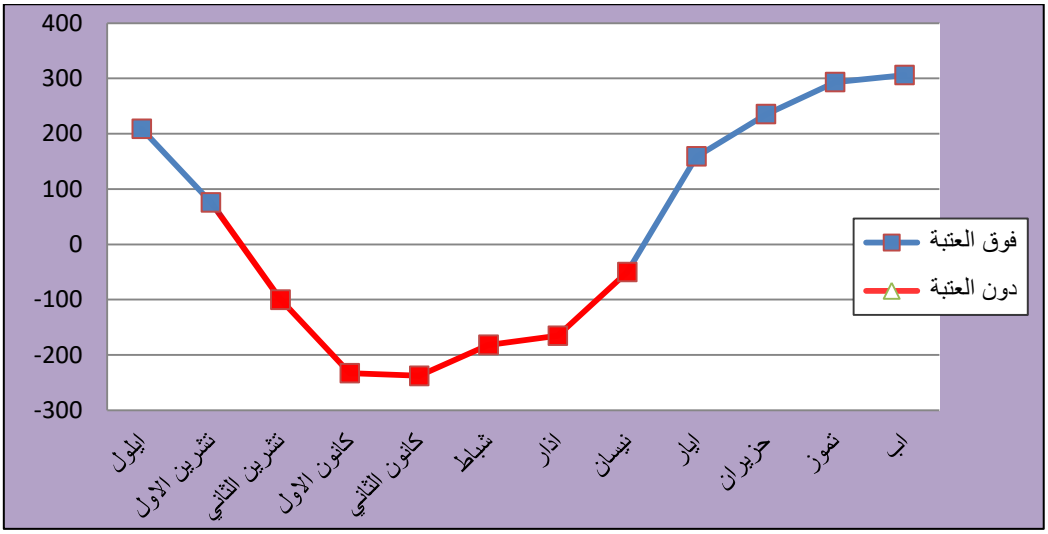
شكل (27) المجموع الفصلي والشهري للحرارة التجمعية (مْ) دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار في محطة العمارة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (18)

تبين من الشكل (27، 28) إن مدة التبريد اثناء النهار تستمر ستة أشهر في محطة العمارة وعلي الغربي ، بينما بلغت مدة التدفئة (5)أشهر في كلا المحطتين ، وإن هناك تبايناً في مقدار درجات الحرارة المتجمعة خلال هاتين الفترتين ، إذ بلغ مجموعها خلال المدة الأولى (التبريد) (1402.8) في محطة العمارة (1255) في محطة علي الغربي ، وبلغ مجموعها خلال المدة الثانية (التدفئة) (906.4-)في محطة العمارة و في(917.7-)مْ في محطة علي الغربي ، مما يشير إن الحاجة إلى التبريد في منطقة الدراسة أكثر من الحاجة إلى التدفئة وهذا يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية خلال مدة التبريد نتيجة استخدام الوسائل المختلفة في عمليات التبريد للوصول إلى الراحة البايومناخية .

شكل (28) المجموع الفصلي والشهري للحرارة التجمعية (مْ) دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء النهار في محطة علي الغربي



المصدر : الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (18)

2- درجة الحرارة المتجمعة اثناء الليل

تعد من المؤشرات المهمة التي تحدد فترات التدفئة والتبريد وخصوصا خلال أشهر فصل الشتاء وبعض الأشهر الانتقالية وذلك نتيجة اختفاء بعض العوامل التي تساهم في رفع درجات الحرارة وخاصة

قلة اكتساب الاشعاع الشمسي ، كما انه قد تتقلص ساعات التبريد اثناء الليل في الفصول الانتقالية غير إن الليل يبقى حارا خلال أشهر الصيف ، وتم الاعتماد على الفصول لتوضيح المعدلات الشهرية والفصلي للحرارة المتجمعة واعتماداً على جدول (19) والشكلين (29 ،30) وكانت النتائج كما يلي:

جدول (19) المجموع الفصلي للحرارة التجمعية(مْ) دون او فوق العتبة الحرارية اثناء الليل في محافظة ميسان

المحطات الأشهر		العمارة		علي الغربي	
		فوق العتبة	دون العتبة	فوق العتبة	دون العتبة
الخريف	ايلول	مريحاً		مريحاً	
	تشرين الاول		-63.2		-83.1
	تشرين الثاني		-188.3		-206
المجموع الفصلي			-251.5		-289.1
الشتاء	كانون الاول		-293.6		-316
	كانون الثاني		-353.2		-362.1
	شباط		-276		-315.6
المجموع الفصلي			-922.8		-993.7
الربيع	اذار		-205.5		-198.9
	نيسان		-87.9		-101.2
	ايار	مريحاً			مريحاً
المجموع الفصلي			-293.4		-300.1
الصيف	حزيران	63		71.1	
	تموز	72.1		61.3	
	اب	74		53.1	
المجموع الفصلي		209.1		185.5	

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (16) والملحق (1 . 2)

2-1 فصل الخريف

يظهر من جدول (19) إن المجموع الفصلي للحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارية في فصل (251.5- ، 289.1-) مْ للمحطتين وعلى الترتيب ، مع وجود بعض التباينات خلال أشهر فصل الخريف إذ يستثنى شهر ايلول كونه شهراً مريحاً في كلا المحطتين ، بينما يسجل شهر تشرين الاول مجموع دون العتبة لكلا المحطتين بلغ (63.2- ،83.1-)مْ وعلى التوالي ، أمّا شهر تشرين الثاني فانه سجل دون العتبة الحرارية ايضاً إذ بلغ(188.3-،206-)مْ لكل منهما وعلى الترتيب ، لذلك اتضح إن هذا الفصل بحاجة للتدفئة خلال (تشرين الاول ، تشرين الثاني) لكلا المحطتين ، لانهما يقعان دون العتبة الحرارية أمّا شهر ايلول فليس هنالك بحاجة إلى التبريد كونه شهراً مريحاً في كلا المحطتين .

2-2 فصل الشتاء

يتبين من جدول (19) خلال أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط)، بدأت محطتي منطقة الدراسة تدخل مرحلة دون العتبة الحرارية خلال هذا الفصل ، وذلك لانخفاض درجات الحرارة بحكم وجود الشمس في نصف الكرة الجنوبي ، إذ لم تسجل اي مجموع لدرجة الحرارة المتجمعة فوق العتبة خلال هذا الفصل أمّا مجموع الفصلي دون العتبة الحرارة فقد بلغ (922.8- ، 993.7-)مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع ، فقد سجل خلال شهر كانون الاول نحو (293.6- ،316-)مْ للمحطتين وعلى الترتيب ، أمّا شهر كانون الثاني فقد سجل اقل مجموع لدرجات لحرارة المتجمعة دون العتبة إذ بلغ (353.2- ، 362.1-)مْ مما يدل على الحاجة لاستخدام وسائل التدفئة خلال هذا الشهر ، أمّا شهر شباط يرتفع المجموع الشهري خلاله إذ بلغ كل منهما (276- ، 315.6-)مْ على التتابع ، ولم تظهر اي محطة شهراً مريحاً إذ يقع كل منهما دون العتبة الحرارة بذلك فأن هناك حاجة لازم إلى استخدام وسائل التدفئة خلال هذا الشهر للوصول إلى راحة الإنسان .

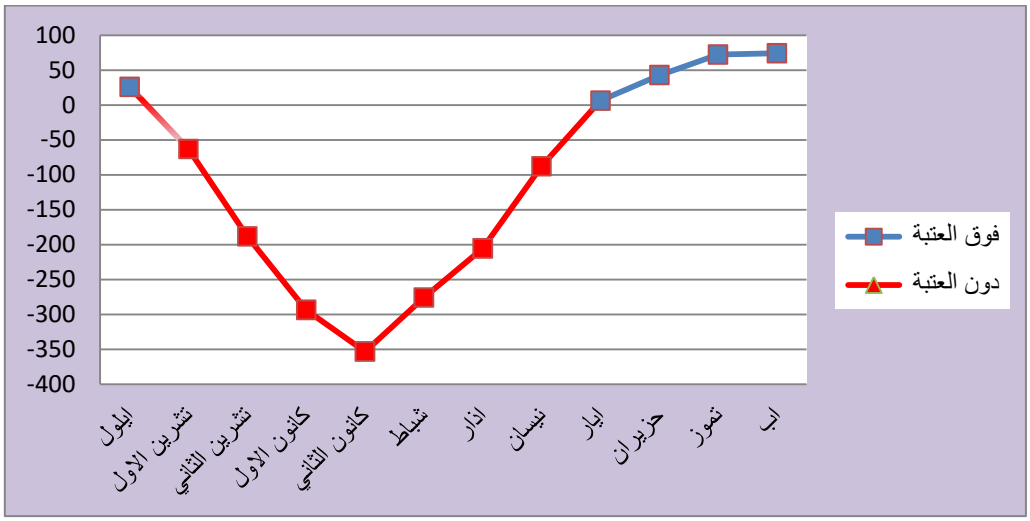
2-3 فصل الربيع

يلاحظ من جدول (19) استمرار الحاجة إلى التدفئة في هذا الفصل ، إذ بلغ مقدار المجموع الفصلي للحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارية خلال هذا الفصل نحو(293.4- ، 300.1-)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي، في حين لم يسجل اي مجموع لدرجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية ، فقد سجل شهر اذار دون العتبة الحرارية في كلا المحطتين بواقع (205.5- ، 198.9-)مْ وعلى الترتيب ، بينما شهر نيسان فانه يسجل مجموع دون العتبة أعلى من شهر اذار إذ بل(9 .87- ،101.2-)مْ لكل منهما وعلى التتابع ، أمّا شهر ايار فانه يعتبر شهراً مريحاً في كلا المحطتين ، وبهذا يظهر إن في فصل الربيع كانت بدايته يقع ضمن نطاق دون العتبة الحرارية وحاجته إلى التدفئة خلال أشهر هذا الفصل بسبب انخفاض درجات الحرارة باستثناء شهر ايار كان مريحا.

2-4 فصل الصيف

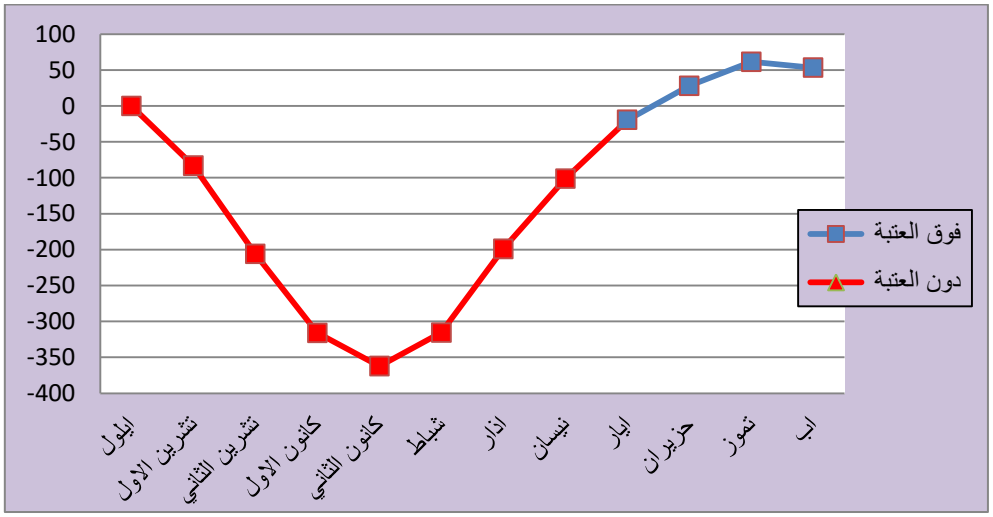
يتضح من جدول (19) إن المجموع الفصلي لدرجة الحرارة المتجمعة قد سجل فوق العتبة الحرارية خلال هذا الفصل إذ بلغت (209.1 ، 185.5)مْ لكلا المحطتين وعلى الترتيب ولم يسجل اي شهر دون العتبة ، فقد سجلت أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز ، اب) القيمة الاكبر لدرجة الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية بمقدار (63 ،71,1) مْ للمحطتين وعلى التوالي في شهر حزيران ، ويرتفع المجموع الشهري خلال شهر تموز ليسجل في كلا المحطتين (72.1، 61.3)مْ وعلى التتابع ، أمّا شهر اب فانه يسجل في كل منهما (74، 53.1)مْ وعلى الترتيب ، مما يعني ضرورة استخدام وسائل التبريد خلال هذا الفصل لغرض تخفيض درجة الحرارة ، بغية الوصول إلى العتبة الحرارية التي يشعر عندها الإنسان بالراحة ، وهذا يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية خلال هذه الأشهر.

شكل (29) المجموع الفصلي للحرارة التجمعية (مْ) دون أو فوق العتبة الحرارية اثناء الليل في محطة العمارة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (19)

شكل (30) المجموع الفصلي للحرارة التجمعية (مْ) دون او فوق العتبة الحرارية اثناء الليل في محطة علي الغربي



المصدر : الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (19)

كما اتضح من الشكل (29، 30) إن مدة التدفئة اثناء الليل تستمر مدة فيها (7) أشهر ابتداءً من تشرين الاول حتى شهر نيسان في كلا المحطتين ، بينما بلغت مدة التبريد (3) أشهر ابتداءً من شهر حزيران حتى شهر ايلول في كلا المحطتين ، ، وإن هناك تبايناً في مقدار درجات الحرارة المتجمعة خلال هاتين الفترتين ، إذ بلغ مجموعها خلال المدة الأولى (التبريد) (209.1) مْ في محطة العمارة و(185.5)مْ

الغربي ، وبلغ مجموعها خلال المدة الثانية(التدفئة) (1467.7-)مْ في محطة العمارة و(1582.9-)مْ في علي الغربي ، مما يشير إن الحاجة إلى التبريد في منطقة الدراسة أكثر من الحاجة إلى التدفئة وهذا يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية خلال مدة التبريد.

جدول (20) مدة التدفئة والتبريد السنوي فوق العتبة الحرارية او دون العتبة الحرارية في محافظة ميسان للمدة (2011-2022)

المحطة		دون العتبة	فوق العتبة	الملاحظات
العمارة	اثناء النهار	922.6-	1242.7	لصالح التبريد مع الحاجة إلى التدفئة
	اثناء الليل	-1467.7	209.1	لصالح التدفئة
علي الغربي	اثناء النهار	-912.8	1255	لصالح التبريد مع الحاجة إلى التدفئة
	اثناء الليل	-1582.9	185.5	لصالح التدفئة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (18 ،19)

وكذلك يتضح مما تقدم إن مجموع الحرارة المتجمعة المسجلة سواء كان فوق العتبة أو دونها هي مؤشر إلى الطاقة اللازمة لمواجهه انخفاض درجات الحرارة او ارتفاعها مع الملاحظة إن الحاجة إلى الطاقة الاغراض التدفئة واستخدام المدافئ الكهربائية ، أمّا الطاقة اللازمة لأغراض التبريد فتنحصر مع الطاقة الكهربائية في استخدامها للمراوح والمبردات والمكيفات ووحدات التبريد المركزية وغيرها من وسائل التبريد مما ينعكس على حجم وكمية الطاقة المطلوبة لمواجهه الطلب المتزايد عليها .

وترتبط مدة التدفئة والتبريد بمقدار درجات الحرارة المتجمعة التي من خلالها يتم التعرف على أشهر التدفئة والتبريد في منطقة الدراسة ، إذ تتابين فترات التدفئة والتبريد مما بدوره يعمل على تباين في فترات الحاجة للطاقة الكهربائية لغرض التدفئة خلال فصل الشتاء والتبريد خلال فصل الصيف . يتبين من خلال جدول (20) إن مدة التدفئة والتبريد في محطة العمارة وعلي الغربي اثناء النهار تكون لصالح التبريد ،إذ يظهر اشتداد الحاجة إلى الطاقة اللازمة لغرض التبريد التي تزيد الحاجة اليها مع زيادة عدد

الوحدات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية فقد سجلت وحدات درجة الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية خلال 6 أشهر مجموع (1242.7 ، 1255)مْ لكلا المحطتين .مع وجود حاجة إلى استخدام التدفئة في بعض الأشهر، بينما بلغت وحدات درجة الحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارية خلال 5 أشهر مجموع (922.6- ،912.8-)مْ ، بينما تكون الحاجة اثناء الليل لصالح التدفئة إذ بلغ عدد الأشهر التي ترتفع فيها درجات الحرارة دون العتبة الحرارية (7) شهور في محطتي العمارة وعلي الغربي اذ سجل مجموع وحدات درجات الحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارية (1467.7- ، 1582.9-)مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا فوق العتبة الحرارية فلم تتعدى (3) اشهر في كلا المحطتين وبلغ مجموعها (209.1 ، 185.5) مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ويسجل كل من شهر ايار وايلول أشهر مريحة.

خلاصة الفصل الثاني

تؤثر في الراحة البايومناخية عناصر مناخية تمثلت في درجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح . تم استخدام معياري دليل درجة الحرارة الفعالة (ET) ودليل بيكر الرياحي ، وقد تم تطبيق هذين المعيارين على محطات منطقة الدراسة حسب الفصول وقد تباينت النتائج خلال الفصول.

من خلال تطبيق معادلة درجة الحرارة الفعالة ومقارنه النتائج مع دليل الراحة في محطات منطقة الدراسة تبين إن **الراحة النهارية** في منطقة الدراسة لم تسجل خلال فصل الخريف شهراً مريحاً إذ سجلت الأشهر ضمن الصنف الحار جدا والدافى والبارد المعتدل أمّا فصل الربيع فانة سجل شهراً مريحاً في شهر نيسان ، ويكون بارد معتدل خلال شهر اذار في محطة العمارة وبارد في محطة علي الغربي ، ويسود خلال شهور الشتاء نطاق عدم الراحة بجو (بارد إلى شديد البرودة) في منطقة الدراسة كما تعد جميع أشهر فصل الصف غير المريحة حارة .

أمّا درجة الحرارة الفعالة للراحة الليلية يتضح إن الجو اثناء الليل لا يكون مريحاً ومثالياً إلا في أشهر الخريف ولفترة محدودة ذلك خلال شهر (ايلول) وايضاً في شهر واحد من أشهر فصل الربيع هو (ايار)

في محطة العمارة ، ويصبح مزعجا خلال فصل الصيف والشتاء لذا فأن معظم ايام السنة يكون خلالها الجو مزعجا أمّا بسبب ارتفاع أو انخفاض في درجات الحرارة والرطوبة النسبة .

وتم تطبيق دليل بيكر على منطقة الدراسة بالاعتماد على متوسط درجات الحرارة الاعتيادية وسرعة الرياح ، واظهرت لنا نتائج تطبيق المعادلة في ضوء البيانات المناخية إن هناك تبايناً في شعور الإنسان بالراحة في معظم شهور السنة في كلا المحطتين ، إذ اظهرت إن شعور الإنسان بالراحة يقتصر على شهر (تشرين الاول) في فصل الخريف وفي فصل الربيع خلال شهر ايار في محطة العمارة علي الغربي ذا يسجل معتدل دافى، أمّا أشهر فصل الشتاء(كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تكون ضمن الصنف غير المريح الذي يشعر عنده الإنسان بعدم الراحة ،أمّا فصل الصيف خلال أشهر (حزيران ، تموز ، اب) فانه يقع ضمن الصنف غير المريح ايضاً يشعر الانسان بالضيق والانزعاج .

أمّا المبحث الثاني فانه يظهر إن هنالك تبايناً في مقدار معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء النهار إذ اتضح إن فترات التبريد في منطقة الدراسة بلغت (6) شهور محطتي العمارة وعلي الغربي ، أمّا فترات التدفئة فقد بلغت (6) شهور لكلا المحطتين .

.أمّا معدلات وحدة / درجة – يوم اثناء اليل فقد تبين إن فترات التدفئة في منطقة الدراسة اثنا الليل بلغت (7) شهور في محطة العمارة بينما علي الغربي سجلت فترات التدفئة (8) شهور إذ تكون معدلات وحدة / درجة – يوم دون العتبة الحرارية ، بينما سجلت فترات التبريد خلال (5) شهور لمحطة العمارة ، بينما محطة علي الغربي فقد بلغ فترات التبريد (4) شهور . أمّا درجات الحرارة المتجمعة فقد تبين إن مدة التبريد اثناء النهار تستمر (6) شهور في محطة العمارة وعلي الغربي ، بينما بلغت مدة التدفئة (5) شهور في كلا المحطتين ، مما يشير إن الحاجة إلى التبريد في منطقة الدراسة أكثر من الحاجة إلى التدفئة وهذا يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية خلال مدة التبريد نتيجة استخدام الوسائل المختلفة في عمليات التبريد للوصول إلى الراحة البايومناخية . أمّا اثناء الليل فأن مدة التدفئة تستمر (7) شهور في كلا المحطتين ، فيما بلغت مدة التبريد (3) كلا المحطتين ، مما يشير إن الحاجة إلى التبريد في منطقة الدراسة أكثر من الحاجة إلى التدفئة وهذا يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية خلال مدة التبريد.

الفصل الثالث

الاستهلاك الشهري للتيار الكهربائي في محافظة ميسان

تمهيد

يعد استهلاك الطاقة الكهربائية من أهم مؤشرات التنمية الاقتصادية التي تسعى البلدان فيها إلى تحقيق أعلى معدلات الاستهلاك ، إذ يعد استهلاك الطاقة الكهربائية وخاصة المنزلي من أكبر المشكلات المجتمعية التي تعاني منها البلدان التي تتميز بتنامي كميات الطلب على الطاقة الكهربائية بوتائر نمو عالية ويقابله قلة في الإنتاج مما يخلق فارقاً كبيراً ما بين إنتاج الطاقة الكهربائية والاستهلاك.[1] إذ إنَّ الطاقة الكهربائية جزءٌ مهمٌ وضروريٌ في جميع مجالات حياة الإنسان واستخداماته اليومية المختلفة يختلف استهلاكها من وقت لآخر ومن موسم لآخر حسب تأثير المناخ .

إن الطلب على الطاقة الكهربائية مؤشراً لقياس تقدم الأمم أو تخلفها وذلك لعلاقته الوثيقة مع النمو الاقتصادي والديمغرافي والاجتماعي من جانب وتطور الطاقة الكهربائية من جانب آخر[2]، تعرف الطاقة الكهربائية بانها احد انواع الطاقة الموجودة في الطبيعة التي يمكن تحويلها إلى صور أخرى بكل سهولة لأنها اكثر امنا بالمقارنة مع البدائل الأخرى فهي لا تحتوي على مخلفات ملوثة للهواء وتتميز بسهولة التحكم بها ، إذ اصبحت الكهرباء ملازمة لحياة الإنسان اليومية وخاصة القطاعات الاستهلاكية المهمة في حياتنا .[3]

وتدل الطاقة الكهربائية في أي بلد على مستوى الرفاهية لذلك الشعب ، ازداد الاهتمام بالكهرباء منذ الثورة الصناعية إذ أصبحت الركيزة الأساسية في تطور الصناعة والمجتمع والدعامة الرئيسة لأنشاء المشاريع الصناعية والزراعية والخدمات[4] ، وتعتبر مصدراً ثانوياً للطاقة أي أنه لا يتم تعدينها

---

[1] راشد عبد راشد الشريفي ، التوزيع الجغرافي لإنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق ، اطروحة مقدمة الى مجلس كلية الاداب جامعة البصرة ، 2013، ص195

[2] رفل شنيف محمد عنفوص الطائي ، مصدر سابق ، ص47

[3] نسرين عواد الجصاني ، مصدر سابق ، ص929

[4] مثال طالب فرج الساعدي، تقييم امكانية استخدام الطاقة الشمسية في محافظة بغداد ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في قطاع الطاقة الكهربائية، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، 2020 ، ص105.

واستخراجها من باطن الأرض ، بل هي مشتقة من مصادر طاقة أولية ، كالفحم، والغاز الطبيعي، والتفاعلات النووية، وطاقة الرياح، والطاقة الشمسية،[1] وقد أصبحت الطاقة الكهربائية عنصرا أساسيا في حياة الإنسان وتلبية متطلباته ولا يمكن الاستغناء عنها حيث تستخدم في الاستهلاك المنزلية لتشغيل الكثير من الأجهزة للتسخين وللتبريد وللإنارة وغيرها وكذلك يستخدم في القطاعات والحكومية والصناعية والتجارية والزراعية .

توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية للقطاعات المختلفة في محافظة ميسان

تعد دراسة توزيع الطاقة الكهربائية المستهلكة في منطقة الدراسة ذات اهمية كبيرة سواء كان ذلك على مستوى القطاعات أو مستوى الوحدات الادارية وذلك لدورها في تحديد اكثر القطاعات استهلاكاً وتحديد اكثر الاحياء واقلها استهلاكاً [2]، إذ تختلف كمية الطاقة المستهلكة من مكان الأخرى ومن قطاع الاخر حسب حاجة القطاع لها إذ يرتبط التيار الكهربائي ارتباطاً مباشراً بحجم القطاع ومدى اقبال الناس عليه .

وللطاقة الكهربائية أثرٌ حيوي في مجالات الانشطة المتنوعة للقطاعات المختلفة وتضم المحافظة كل من القطاع الصناعي الذي يمثل مختلف المؤسسات الصناعية التابعة للعام والخاص بمختلف احجامها وانواعها والتي تعد الطاقة الكهربائية المحرك الرئيسي الادوات الانتاج فيها [3]، والقطاع الزراعي الذي يشمل (الاراضي الزراعي فبعض المزارع تستخدم التيار الكهربائي في محطات ضخ المياه واعمال الري والبزل ، والاعمال الميكانيكية وتشغيل معدات الرش الزراعية ، وتربية الحيوانات والدواجن ، فضلاً عن

---

[1] لبنى حسين داموك الفرطوسي ، مصدر سابق ، ص130.

[2] ياسر عبد الموجود ، التحليل المكاني الاستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الخارجة دراسة في جغرافية الطاقة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية الاداب جامعة بورسعيد ، العدد21 ، 2022، ص172.

[3] محمد ربيع فرج محمد ، التحليل المكاني الانماط استهلاك الطاقة الكهربائية بمحافظة الجيزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الاداب ، جامعة القاهرة ،2017 ،ص99 .

*ميكاواط/ساعة : وحدة قياس الطاقة وتعادل مليون واط ويعبر عن كمية التي تنتج عند استهلاك واحد جول من الطاقة في ثانية واحدة لذا الميكاواط يعبر عن مليون جول في الثانية .

القطاع الحكومي الذي يتضمن كل المؤسسات الحكومية كافة بالإضافة إلى انارة الشوارع ودور العبادة والمستشفيات التابعة للقطاع الحكومي.

ويلاحظ من خلال جدول (21) والشكل (31) تباين كمية الاستهلاك للطاقة الكهربائية واختلاف نسبها في محافظة ميسان من قطاع الاخر، إذ يشغل القطاع المنزلي المرتبة الاولى من مجموع استهلاك الطاقة الكهربائية المستهلكة في المحافظة خلال المدة (2019-2023) البالغة حوالي (7,399,661,755) ميكاواط/ساعة* فقد سجل هذا القطاع مجموع استهلاك بلغ (4,160,903,371) ميكاواط/ساعة ويشكل نسبة (56%) من مجموع الطاقة الكهربائية المستهلكة ، وسجل أعلى استهلاك لهذا القطاع في فصل الصيف خلال شهر تموز بواقع (423,597,424) ميكاواط/ساعة وشهر اب بواقع (379,299,621) ميكاواط/ ساعة ويستمر الارتفاع حتى فصل الخريف خلال شهر ايلول الذي يسجل (371,816,845) ميكاواط/ساعة بينما ينخفض كمية الاستهلاك في كل من (تشرين الاول ،تشرين الثاني) من ثم ترتفع مرة أخرى في فصل الشتاء خلال شهر كانون الاول إذ بلغ (354,568,342) ميكاواط/ساعة وسجل كانون الثاني أعلى مجموع استهلاك خلال هذا الفصل بواقع (401,698,988)ميكاواط/ساعة ، من ثم ينخفض كمية الاستهلاك خلال فصل الربيع .

أمّا بالنسبة للقطاعات الأُخرى (صناعي ، زراعي ، حكومي) فأنها تسجل المرتبة الثانية من حيث كمية الطاقة المستهلكة بعد القطاع المنزلي ، إذ يلاحظ من خلال جدول (22) إن مجموع هذا القطاعات قد سجل (2,306,464,876) ميكاواط/ساعة وشكل نسبة 31.1% من مجموع بقية القطاعات ، إذ يصل أعلى كمية للاستهلاك خلال شهر اب بواقع (251,892,550) ميكاواط/ساعة وبنسبة 10.9% وشهر تموز الذي سجل (230,978,200) ميكاواط/ساعة وشكل نسبة 10% خلال فصل الصيف ما شهر ، في حين سجل أعلى مجموع استهلاك خلال فصل الشتاء في شهر كانون الثاني بواقع

جدول (21) التوزيع الشهري للطاقة الكهربائية المستهلكة (ميكاواط/ساعة) للقطاعات*[1] في محافظة ميسان للمدة (2019-2023)

	الأشهر	منزلي	النسبة المئوية	(صناعي ، زراعي ، حكومي)	النسبة المئوية
الخريف	(أيلول)	371,816,845	8.9%	212,125,082	9.1%
	(الأول تشرين)	320,055,367	7.6%	162,993,619	7.0%
	(تشرين الثاني)	278,167,968	6.6%	149,782,552	6.4%
الشتاء	(كانون الأول)	354,568,342	8.5%	186,279,860	8.0%
	(كانون الثاني)	401,698,988	9.6%	251,338,415	10.8%
	(شباط)	334,086,243	8.0%	182,558,634	7.9%
الربيع	(اذار)	289,977,646	6.9%	156,473,935	6.7%
	(نيسان)	288,448,792	6.9%	153,749,885	6.6%
	(ايار)	354,499,519	8.5%	183,563,308	7.9%
الصيف	(حزيران)	364,686,616	8.7%	184,728,836	8.0%
	(تموز)	423,597,424	10.1%	230,978,200	10.0%
	(آب)	379,299,621	9.1%	251,892,550	10.9%
	المجموع السنوي	4,160,903,371	100%	2,306,464,876	100%
	النسبة المئوية	56.06%	100%	31.10%	100%

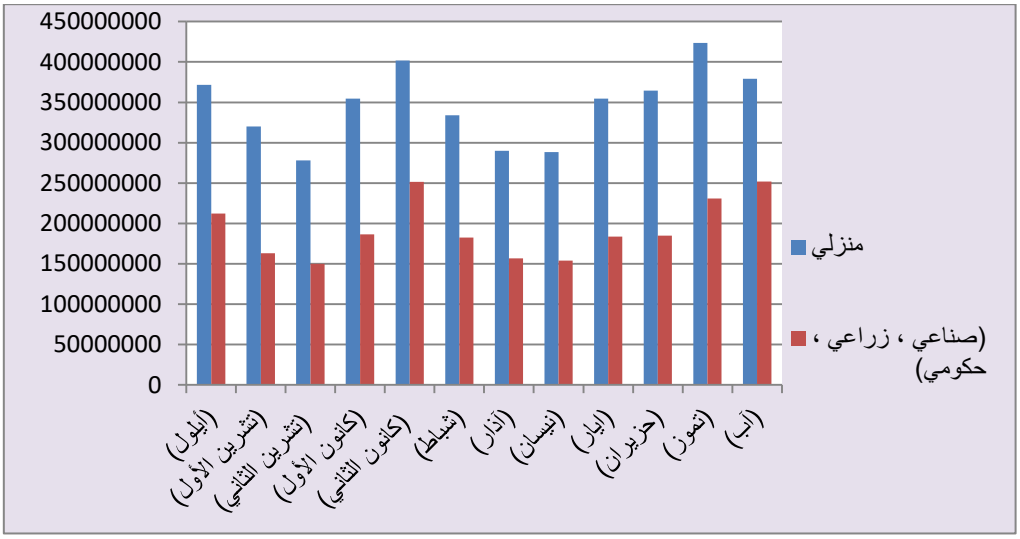
جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، مديرية كهرباء محافظة ميسان ، قسم المبيعات ، بيانات رسمية ،2024

(251,338,415) ميكاواط/ساعة وبلغ نسبته 10.8% ، تبدء كميات الاستهلاك بالانخفاض خلال شهر شباط إذ سجلت الطاقة المستهلكة فيه حوالي (182,558,634)ميكاواط/ساعة ونسبة 7.9% ، و

* علماً ان هذه التسجيلات تمثل التسجيلات التي استوفى منها الاجر اليومي المثبت رسميا فيما تكون هنالك متجاوزين يمثلون مختلف القطاعات المشار اليها في الجدول التي نبلغ مجموع (944293508)وتشكل نسبة 12.76 من مجموع الطاقة الكهربائية المستهلكة في المحافظة .

نتيجة الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة التي تزيد من نسب الاستهلاك وزيادة الطلب عليها في هذه القطاعات خلال فصلي الصيف والشتاء يزيد من كمية الطاقة الكهربائية في القطاع الصناعي والحكومي ويزداد الطلب عليها لمنع تلف المواد الخام والمنتجات المصنعة ، وكذلك هناك حاجة إلى استخدام وسائل تدفئة تبريد في المصانع والمؤسسات ودوائر الدولة .

شكل (31) كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة (ميكاواط/ساعة) **في القطاعات المختلفة في محافظة ميسان للمدة (2019-2023)**



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (21)

بينما يزداد استهلاك الكهرباء في القطاع الزراعي خلال فصل الصيف نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عملية التبخر من شأنها أنْ تزيد الطلب على استخدام التيار الكهربائي في عملية استخدام مضخات الري والبزل وتشغيل معدات الرش . أمّا بالنسبة لفصل الخريف فقد سجل شهر ايلول أعلى مجموع استهلاك للطاقة الكهربائية بسبب الارتفاع في درجات الحرارة خلال هذا الشهر فقد سجل (212,125,082) ميكاواط/ساعة وبنسبة 9.1% وينخفض الطلب على الاستهلاك في كل من تشرين الاول وتشرين الثاني ، في حين سجل فصل الربيع اقل مجموع للطاقة الكهربائية المستهلكة في كل من شهر اذار ونيسان

بواقع (156,473,935 ، 153,749,885) ميكاواط/ساعة بنسبة 6.7% و6.6% وعلى التتابع ، وتبدء بالارتفاع في شهر ايار حيث يزداد الطلب عليها نتيجة زيادة في درجات الحراة فقد بلغ (183,563,308) ميكاواط/ساعة بنسبة 7.9% ، ويلاحظ انخفاض الطلب على الطاقة الكهربائية خلال الفصلين الانتقالين (الخريف والربيع) نتيجة الاعتدال في درجات الحرارة خلال الفصلين .

وسيتم التركيز على القطاع المنزلي كونه اكثر القطاعات استهلاكاً للطاقة الكهربائية واكثرها ارتباطاً بالإنسان وراحته البايومناخية . وعلى الرغم من كون هذا القطاع يحتل المرتبة الاولى من حيث كمية الطاقة المستهلكة مقارنة بالقطاعات الأخرى إلا إن هنالك تذبذب واضح في معدل الطاقة المستهلكة فيه كما انه يشغل النسبة الاكبر من الطاقة المستهلكة في منطقة الدراسة (2019–2023) ، وذلك نتيجة للتوسع العمراني الناجم عن تزايد السكان فقد سجل بلغ عدد سكان المحافظة في سنه 2021 (1,202,175)[1] نسمة وتتمثل هذه الزيادة بكثرة انشاء المجمعات السكنية العمارات والاحياء السكنية الجديدة ، لذا فهو اكثر المنشآت العمرانية عددا ومساحة ويمتلك من مستهلكات الطاقة ما يفوق القطاعات الأخرى لذلك يعد المستهلك الاول للطاقة[2] ، حيث تستخدم الطاقة بشكل واسع ومستمر وذلك لتلبية حاجة افراد المجتمع الترفيهية والمعيشية الاغراض الانارة وتشغيل الاجهزة الكهربائية المنزلية المتنوعة ، وإن زيادة معدلات الطلب على الطاقة الكهربائية اصبح مقياسا لدرجة رفاهية المجتمع وتطورها في شتى المستويات بالإضافة إن هذا الخدمات التي تقدمها الاجهزة الكهربائية من شأنها إن توفر راحة للإنسان جعلت من الطاقة الكهربائية سلعة استهلاكية اساسية في كل منزل [3]

[1] وزارة التخطيط ، جهاز المركزي للاحصاء ، تقديرات السكان محافظة ميسان ، بيانات رسمية ، لسنة 2021.
[2] مصطفى كاظم خرباط العنزي ، مصدر سابق ، ص70.
[3] حميد عطية عبدالحسين الجوران ، صادق علي سعيد العبادي ،صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة ميسان للمدة (2007-2017) ، مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة ذي قار ، المجلد 9 ، العدد1 ، 2019 ،ص354.

وبطبيعة الحال هنالك تغير مكاني وزماني في حجم الطاقة المستهلكة في هذا القطاع ، إذ ازداد حجم الاستهلاك بعد 2003 وانفتحت البلاد على العالم الخارجي ودخلت وسائل الراحة والمستلزمات المنزلية الضرورية والمكملة للسكن المريح ، وهذه الوسائل ادوات مستهلكة للكهرباء وإن زيادة امتلاكها من شأنه إن يزيد حجم الاستهلاك ، إذ إن جميع افراد المجتمع يشتركون باستهلاك الطاقة في هذا القطاع لانهم يمتلكون السكن بمجملهم ، بينما يتفرقون في القطاعات الأخرى ويتزعون عليها ، كذلك زيادة الاقبال على شراء الاجهزة الكهربائية المكملة للسكن خلال هذه المدة، وتشكل هذه الاجهزة ادوات مستهلكة للكهرباء وإن زيادة استخدامها يودي إلى زيادة حجم الاستهلاك الكهربائي [1]، ويأتي القطاع المنزلي في المرتبة الاولى من حيث كمية الاستهلاك فقد بلغ مجموع الطاقة المستهلكة (4,160,903,371)ميكاواط/ساعة خلال المدة (2019–2022) في هذا القطاع وبنسبة 56% مقارنة بالقطاعات الأخرى في المحافظة التي تنخفض فيها نسب الاستهلاك ، وتبين إن هنالك تفاوت في الوحدات الادارية من حيث حجم الطاقة الكهربائية المستهلكة ، حيث تستحوذ مدينة العمارة (المركز) المرتبة الاولى من حيث كمية الاستهلاك الطاقة الكهربائية وبنسبة 62.4% مقارنة بالوحدات الادارية الأخرى في المحافظة ويعود السبب إلى كبر الاحياء فيها وزيادة اعداد سكانها ، ثم يليها بعد ذلك قضاء المجر كأعلى استهلاك للطاقة الكهربائية ضمن هذا القطاع وبنسبة 10.2% ، وتمثل قلعة صالح المرتبة الثالثة في كمية الاستهلاك فقد شكلت نسبة 7.9% ، أمّا بقية الوحدات فقد شكلت نسب متدنية إذ سجلت كل من نسب (الميمونة ، الكحلاء ، علي الغربي ، كميت) بنسب (6.8% ، 6.5% ، 3.9% ،2.0%) وعلى التوالي .

[1] عباس فاضل عبيد الطائي ، التحليل المكاني لإنتاج ونقل واستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظات الفرات الأوسط من العراق أطروحة دكتوراه كلية الآداب، جامعة الكوفة ، 2017 ، ص204.

يتأثر الاستهلاك الكهرباء في المحافظة بالعديد من العوامل الطبيعية والبشرية واهم هذه العوامل هو المناخ ويمكن الملاحظة من خلال جدول (22 ,23) اختلاف كمية وحجم الاستهلاك الكهربائي للقطاع المنزلي خلال فصول السنة ، حيث يذهب القدر الاكبر من الطاقة إلى تحسين جو المسكن وتحقيق الشعور بالراحة صيفا أو تحقيق الدفيء شتاءً ، لذلك يتباين الطلب على الطاقة المستهلكة خلال فصول السنة في القطاع المنزلي من مكان لأخر ومن فصل الاخر في منطقة الدراسة وسيتم توضيح ذلك كالاتي :

1- فصل الخريف

يتبين من جدول (22 ,23) والشكل (32) إن فصل الخريف سجل اقل استهلاك للطاقة الكهربائية في عموم المحافظة خلال فصول السنة ، إذ يظهر فيه تراجع مستويات الطلب على الطاقة الكهربائية وذلك يعود إلى الاعتدال في درجات الحرارة اثناء هذا الفصل مما يعني انخفاض الحاجة إلى استخدام وسائل التبريد والتدفئة باستثناء شهر ايلول الذي ترتفع فيه درجات الحرارة فيزيد من كميات الاستهلاك ، فقد بلغ مجموع استهلاك الطاقة في جميع الوحدات الادارية في المحافظة خلال فصل الخريف (970,040,180) ميكاواط / ساعة وبنسبة 23.3% من مجموع الاستهلاك السنوي للقطاع وسجل أعلى استهلاك للطاقة الكهربائية خلال شهر ايلول في الوحدات الادارية لكل من (العمارة ، المجر، قلعة صالح ، الميمونة ، الكحلاء ، علي الغربي ، كميت) بواقع (218,877,513 ،42,361,937، 33,719,320 ،28,631,021، 24,254,905، 14,870,802، 9,101,347) ميكاواط /ساعة وعلى التتابع ، ويستمر لانخفاض في الطلب على الطاقة خلال هذا الفصل حتى شهر تشرين الثاني الذي بلغ كمية الاستهلاك فيه نحو (174,775,511 ، 27,402,617 ،24,776,667 ، 14,980,197، 20,033,679 ، 10,127,028، 6,072,269) ميكاواط / ساعة وعلى الترتيب ،

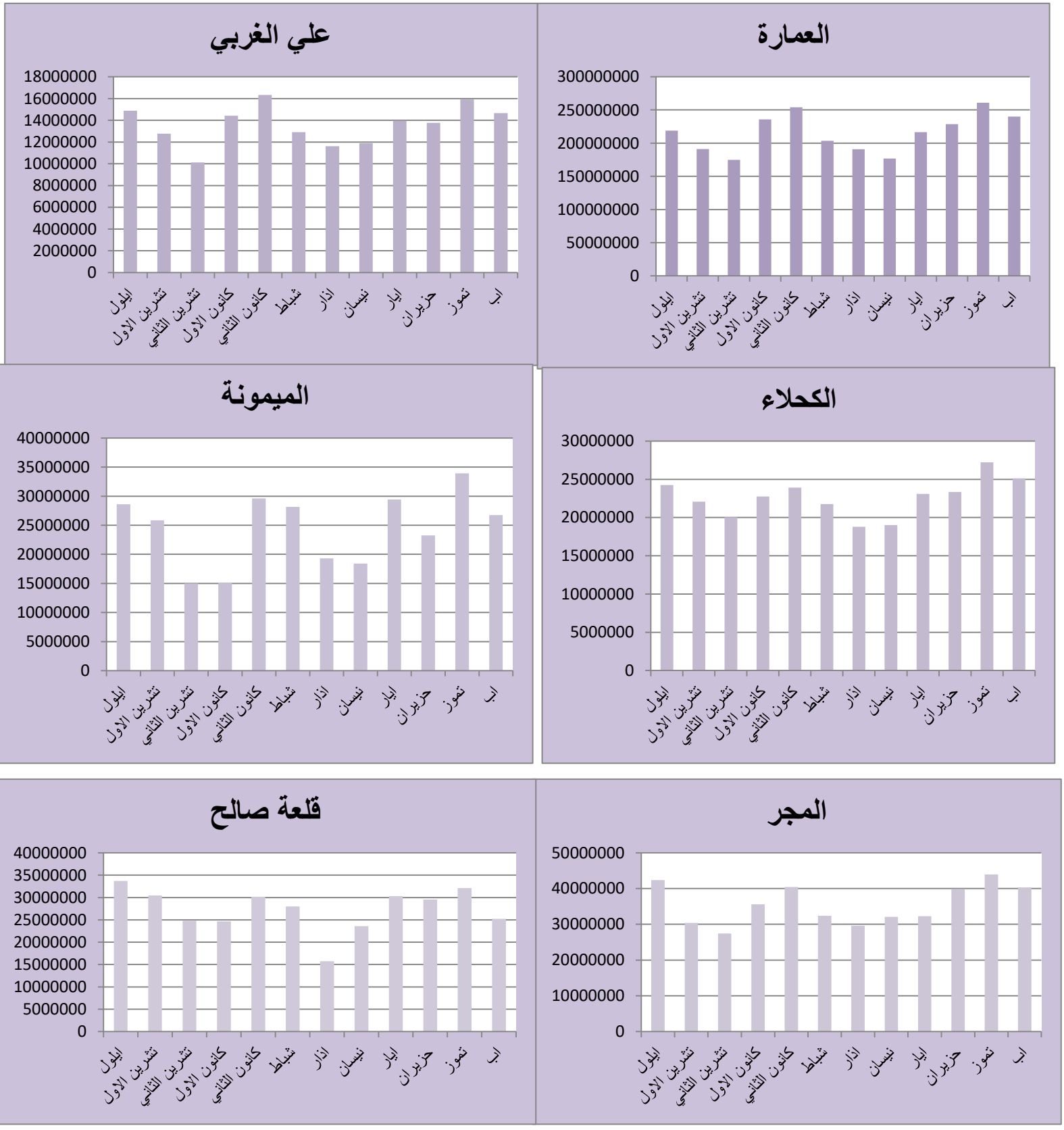
الان الاعتدال في درجات الحرارة خلال هذا الفصل كان له الأثر الفعال في التقليل من الطلب على كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة .

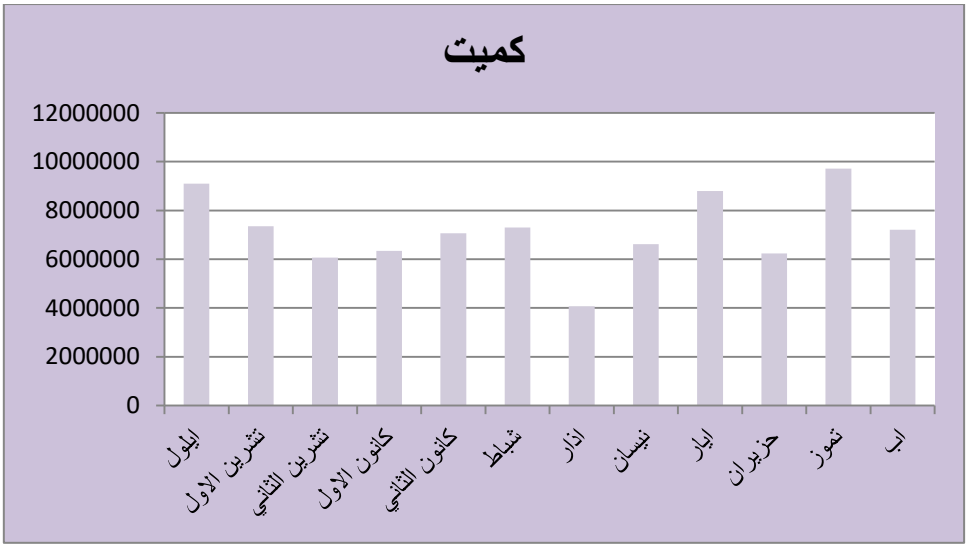
جدول (22) المجموع الشهري الاستهلاك الطاقة الكهربائية (ميكاواط/ساعة) للقطاع المنزلي في محافظة ميسان للمدة (2019-2023)

	الأشهر	العمارة	علي الغربي	الكحلاء	الميمونة	المجر	قلعة صالح	كميت	المجموع الشهري
الخريف	ايلول	218877513	14870802	24254905	28631021	42361937	33719320	9101347	371816845
	تشرين الاول	191132527	12771812	22091448	25876049	30383252	30443111	7357168	320055367
	تشرين الثاني	174775511	10127028	20033679	14980197	27402617	24776667	6072269	278167968
شتاء	كانون الاول	235732511	14424726	22744825	15100477	35584726	24642560	6338517	354568342
	كانون الثاني	254186640	16319786	23903748	29634054	40429243	30165769	7059748	401698988
	شباط	203584402	12897714	21756833	28184995	32371433	27993506	7297360	334086243
ربيع	اذار	190876573	11621595	18785976	19293555	29596824	15731377	4071746	289977646
	نيسان	176809127	11890784	19027574	18434013	32098613	23572498	6616183	288448792
	ايار	216612079	13951239	23102805	29427946	32271512	30341354	8792584	354499519
الصيف	حزيران	228716910	13755076	23338063	23268982	39839374	29537420	6230791	364686616
	تموز	260800167	15910302	27214122	33928912	43927479	32099394	9717048	423597424
	اب	239958633	14659590	25147789	26768190	40330815	25221317	7213287	379299621
	المجموع السنوي	2592062593	163200454	271401767	293528391	426597825	328244293	85868048	4160903371

جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، مديرية كهرباء محافظة ميسان ، قسم المبيعات ، بيانات رسمية ، 2024

الشكل (32) استهلاك الطاقة الكهربائية(ميكاواط/ساعة) للقطاع المنزلي في الوحدات الادارية لمحافظة ميسان للمدة (2019-2023)





المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (22) .

2- الشتاء

من جدول (22 ,23) والشكل (32) يتضح إن أشهر فصل الشتاء تكون خلالها قيم الاستهلاك الكهربائي مرتفعة حيث تشهد ارتفاع في الطلب على الطاقة الكهربائية ، فقد سجل مجموع استهلاك الطاقة الكهربائية خلال هذا الفصل (1,016,244,976) ميكاواط/ساعة وبنسبة 24.4% من بين فصول السنة ويعزى سبب الزيادة في الاستهلاك إلى الانخفاض في درجات الحرارة الذي يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية كون السكان خلال هذا الفصل بحاجة إلى استخدام اجهزة التدفئة ، فقد سجل شهر كانون الثاني أعلى استهلاك للطاقة الكهربائية خلال هذا الفصل في جميع الوحدات الادارية في المحافظة كون هذا الشهر سجل اقل معدلات في درجات الحرارة ، إذ بلغ حجم الاستهلاك الكهربائي خلاله في (العمارة ، المجر ، قلعة صالح ، الميمونة ، الكحلاء ، علي الغربي ، كميت) حوالي (254,186,640، 40,429,243، 30,165,769، 29,634,054، 23,903,748، 16,319,786، 7,059,748) ميكاواط/ساعة وعلى التتابع ، في حين بلغ اقل مجموع استهلاك للطاقة خلال شهر شباط كونه يسجل (203,584,402 ، 32,371,433 ،

(7,297,360 ،12,897,714، 21,756,833 ، 28,184,995 ، 27,993,506

ميكاواط/ساعة وعلى الترتيب كون درجات الحرارة تبدء بالميل نحو الاعتدال.

3- الربيع

يتبين من جدول (22 ,23) والشكل (32) تراجع في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية المستهلكة مع حلول فصل الربيع مقارنه بفصل الشتاء ويعود السبب في ذلك إلى انخفاض استخدام اجهزة التدفئة بشكل كبير مقارنة بفصل الشتاء حيث تكون درجات الحرارة مريحة نسبيا فضلاً عن ميل الاشخاص إلى قضاء وقت اطول في الهواء الطلق مما يقلل من استخدام الاجهزة الكهربائية داخل المنزل فيقلل من نسبة الطلب على الطاقة الكهربائية تكون كافية لسد الحاجة الفعلية للسكان في المحافظة فقد بلغ المجموع الفصلي للطاقة الكهربائية المستهلكة (995,034,554) ميكاواط/ساعة وشكل نسبة 23.9% من للقطاع المنزلي ، حيث اتضح إن سجل شهر نيسان سجل اقل استهلاك للطاقة الكهربائية خلال هذا الفصل كون درجات الحرارة تميل إلى الاعتدال في هذا الشهر مما يقلل من الطلب عليها فقد سجل مجموع الاستهلاك الشهري في كل من (العمارة ، المجر، قلعة صالح ،الكحلاء ، الميمونة ، علي الغربي ، كميت) (176,809,127 ، 32,098,613، 23,572,498 ،19,027,574، 18,434,013 ، 11,890,784، 6,616,183) ميكاواط/ساعة وعلى التتابع ، في حين تبدء درجات الحرارة بالارتفاع خلال شهر ايار حيث سجل أعلى استهلاك في كمية للطاقة الكهربائية للوحدات الادارية إذ بلغت (216,612,079 ،32,271,512، 30,341,354 ،29,427,946، 23,102,805، 13,951,239 ،8,792,584) ميكاواط / ساعة وعلى الترتيب ، مما يفسر زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية لتحقيق جو مريح ومناسب داخل المسكن .

جدول (23) المجموع الفصلي الاستهلاك الطاقة الكهربائية (ميكاواط/ساعة) للقطاع المنزلي في محافظة ميسان للمدة (2019-2023)

	خريف	شتاء	ربيع	صيف
العمارة	584,785,551	660,795,724	617,005,608	729,475,710
علي الغربي	37,769,642	42,366,107	38,739,737	44,324,968
الكحلاء	66,380,032	65,434,549	63,887,212	75,699,974
الميمونة	69,487,267	54,028,086	76,046,954	83,966,084
المجر	100,147,806	105,610,793	94,741,558	124,097,668
قلعة صالح	88,939,098	70,539,706	81,907,358	86,858,131
كميت	22,530,784	17,470,011	22,706,127	23,161,126
المجموع الفصلي	970,040,180	1,016,244,976	995,034,554	1,167,583,661
النسبة المئوية	%23.3	%24.4	%23.9	%28.4

المصدر : الباحثة الاعتماد على بيانات جدول (22)

4- الصيف

يلاحظ من خلال الجدول (22 ,23) والشكل (32) إن محافظة ميسان في فصل الصيف شأنها شأن العديد من المحافظات الأخرى تشهد ارتفاع ملحوظا في كميات الطاقة المستهلكة والسبب في ذلك كون المحافظة تعاني من ارتفاع دجات الحرارة خلال هذا الفصل مما يؤدي إلى زيادة الاعتماد على اجهزة التكييف لخفض درجات الحرارة داخل المنزل ، وتستهلك هذه الاجهزة كميات كبيرة من الطاقة ، وخاصة عند تشغليها لفترات طويلة ،فقد بلغ المجموع الطاقة المستهلكة خلال هذا الفصل (1,167,583,661) ميكاواط/ساعة وشكل نسبة 28.4% مقارنة بالفصول الأخرى حيث سجل هذا الفصل أعلى مجموع استهلاك للطاقة خلال السنة ، وبلغ فيه أعلى استهلاك للطاقة الكهربائية في شهري تموز واب ، وترتفع كمية الاستهلاك مع حلول شهر تموز نتيجة زيادة درجات الحرارة خلال هذا

الشهر فقد سجل كل من (العمارة ، المجر ، قلعة صالح ، الميمونة ،الكحلاء ، علي الغربي ، كميت) نحو (260,800,167 ،4,392,7479، 32,099,394 ،33,928,912، 27,214,122 ، 15,910,302، 9,717,048) ميكاواط/ساعة وعلى التتابع ، بينما شهر اب فقد بلغ كمية الطاقة المستهلكة خلاله للوحدات الادارية نفسها (239,958,633 ، 40,330,815 ، 26,768,190 ، 25,221,317، 25,147,789 ،14,659,590 ، 7,213,287) ميكاواط/ساعة وعلى الترتيب .

خلاصة الفصل الثالث

يسجل القطاع المنزلي المرتبة الاولى في استهلاك الطاقة الكهربائية من بين القطاعات الأخرى إذ يسجل هذا القطاع وحدة (4,160,903,371) ميكاواط/ساعة من مجموع الطاقة الكهربائية المستهلة في المحافظة البالغة (73,787,703,706) ميكاواط/ساعة ويشكل نسبة (56%) من نسبة الطاقة الكهربائية المستهلكة .كما ويتباين استهلاك الطاقة الكهربائية تبعا لتباين الخصائص المناخية في منطقة الدراسة ، إذ يزداد الاستهلاك للطاقة الكهربائية خلال فصل الصيف والشتاء بينما يقل خلال فترة الاعتدالين ، إذ يعد شهر تموز اكثر الأشهر استهلاكاً للطاقة الكهربائية بواقع (423,597,424) ميكاواط/ساعة ، ويليها بعد ذلك فصل الشتاء وتحديدا شهر كانون الثاني (401,698,988) ميكاواط/ساعة ، وذلك لارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها الذي يعمل على زيادة الطلب على اجهزة التدفئة والتبريد ، وتسجل أدنى معدلات خلال فصول الانتقالية (الخريف ، الربيع) وذلك لاعتدال درجات الحرارة وقلة الطلب على الكهرباء .

الفصل الرابع

العلاقات الاحصائية للطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي في محافظة ميسان

اولا : العلاقات الاحصائية بين المناخ والطاقة الكهربائية المستهلكة للقطاع المنزلي في محافظة ميسان

تمهيد

يعد الاسلوب الكمي من اهم الاساليب الاحصائية المهمة في الدراسات الجغرافية من اجل التمكن من اظهار أثر متغير أو اكثر من المتغيرات التوضيحية وتم استخدام معامل الارتباط بيرسون في هذا الفصل من اجل قياس اتجاه وقوة العلاقة بين كمية استهلاك الطاقة الكهربائية ومتغيرات الدراسة المتمثلة بالعناصر المناخية (درجة الحرارة ، الرطوبة النسبية ، الرياح) وتحسب قيمة معامل الارتباط بيرسون وفق الصيغة الاتية :

$$r = \frac{n(\sum x\, y) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}\sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

حيث يمثل (r) معامل الارتباط ويمثل (Y,X) قيم الظاهرتين الاولى والثانية (المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية) لعينة من المشاهدات يكون حجمها (n) وتتراوح قيم معامل الارتباط بين (1− و1+) وتشير الاشارة السالبة إلى علاقة عكسية بين المتغيرات اي هنالك ارتباطاً سالبا تاما في حين تشير الاشارة الموجبة إلى علاقة طردية بين المتغيرات ويكون ارتباطاً موجبا تاما ، وتدل معامل ارتباط بيرسون على عدم وجود اي علاقة ارتباط بين المتغيرات عندما يكون مساوي للصفر [1]

وتناول هذا المبحث العلاقة بين الاحصائية بين العناصر المناخية المتمثلة ب((درجة الحرارة ، الرطوبة النسبية ، الرياح) وكمية الطاقة الكهربائية في المحافظة للمدة (2011−2023) واظهرت نتائج الدراسة إن هنالك علاقة قوية بين العناصر المناخية والاستهلاك الكهربائي في منطقة الدراسة .

[1] ادارة المناهج ، مبادئ الاحصاء للسنة الثانية بمرحلة التعليم الثانوي (القسم العلمي)، ليبيا ، 2020،ص115

جدول (24) معنى قيم الارتباط

قيمة معامل الارتباط r	تفسير العلاقة
r =+1	علاقة طردية تامة
$0.99 \geq r \geq 0.90$	علاقة طردية قوية جداً
$0.89 \geq r \geq 0.70$	علاقة طردية قوية
$0.69 \geq r \geq 0.50$	علاقة طردية متوسطة
$0.49 \geq r \geq 0.30$	علاقة طردية ضعيفة
$0.29 \geq r \geq 0.01$	علاقة طردية ضعيفة جداً
r=0	علاقة معدومة
$-0.01 \geq r \geq -0.29$	علاقة عكسية جداً ضعيفة
$-0.30 \geq r \geq -0.49$	علاقة عكسية ضعيفة
$-0.50 \geq r \geq -0.69$	علاقة عكسية متوسطة
$-0.70 \geq r \geq -0.89$	علاقة عكسية قوية
$-0.90 \geq r \geq -0.99$	علاقة عكسية جداً قوية
r = −1	علاقة عكسية تامة

المصدر :اية فاهم ريس اشكح المعموري ، أثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير قدمت إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة بابل، 2019، ص91

وبهدف معرفة فيما إذ كانت قيمة معامل الارتباط لها دلالة احصائية (معنوية) ام لا تم استخدام

احصائية الاختبار (t) من خلال معادلة الاتية:

$$t = \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}}$$

والتي لها توزيع t(t.distribution) بدرجات حرية (n−2)[1]

[1] عبد الزهرة علي الجنابي ، ضياء بهيج البيرماني ، التحليل الاحصائي في البحوث الجغرافية ، دار الصادق الثقافية (طبع – نشر –توزيع) الطبعة الاولى ، بغداد ، 2023، ص120.

وتم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي (spss ، excel) وفيما يلي تم حساب اتجاه وقوة العلاقة بين كمية استهلاك الطاقة الكهربائية مع متغيرات الدراسة المتمثلة ب:

اولاً: العلاقة بين العناصر المناخية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي:

1- العلاقة بين متوسط درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي :

تعد درجات الحرارة من العناصر المناخية المؤثرة على الأنشطة الطبيعية والبشرية المختلفة وباعتبارها الأكثر تأثيراً على استهلاك الطاقة الكهربائية، لذلك لابد من توضيح العلاقة ما بين درجات الحرارة وكمية الاستهلاك الكهربائي لمعرفة المستوى المريح للإنسان الذي يكون ضمن درجة حرارة (20-25) حسب صحة الإنسان وتكيفه مع البيئة، ويظهر الأثر الواضح لارتفاع درجات الحرارة صيفاً وانخفاضها شتاء في شعور الإنسان بالراحة أو الضيق وعدم القدرة على مزاولة الانشطة المختلفة وسيتم توضيح العلاقة من خلال استخراج معامل الارتباط بيرسون لكل فصل من فصول السنة وتفسيرها بالاعتماد على جدول (24) .[1]

1-1 فصل الخريف

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة يظهر من خلال جدول (25، 26) والشكل (33، 34) إن قيمة معامل الارتباط في محطة العمارة تكون مساوية (0.98) وهذا يعني وجود علاقة طردية قوية جداً ما بين كمية درجات الحرارة واستهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي ، إذ إن اي الزيادة في درجات الحرارة يقابله زيادة في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث كانت قيمة t الحسابية (5.577) أعلى من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتشير قيمة (R^2 معامل التحديد) إلى إن معدل

[1] رفل شنيف محمد عنفوص الطائي ، مصدر سابق ، ص104

درجات الحرارة قد فسر ما نسبته (0.97) من التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي . فيما تكون العلاقة طردية قوية جداً في محطة علي الغربي لكون قيمة معامل الارتباط مساوية (0.98) ، اي إن الزيادة في كميات درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية وكذلك فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث كانت قيمة الحسابيةt (6.473) أعلى من قيمة الجدولية t(3.169) ، وتدل قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل درجات الحرارة سجل ما نسبته (0.97) من التغيرات التي تحدث في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي .

جدول (25) العلاقة بين متوسط درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	الدلالة الاحصائية عند مستوى المعنوية (5%)
الخريف	0.98	0.97	5.577	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.96	0.93	-3.933	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.89	0.80	2.024	3.169	2	دالة
الصيف	0.94	0.89	2.868	3.169	2	دالة

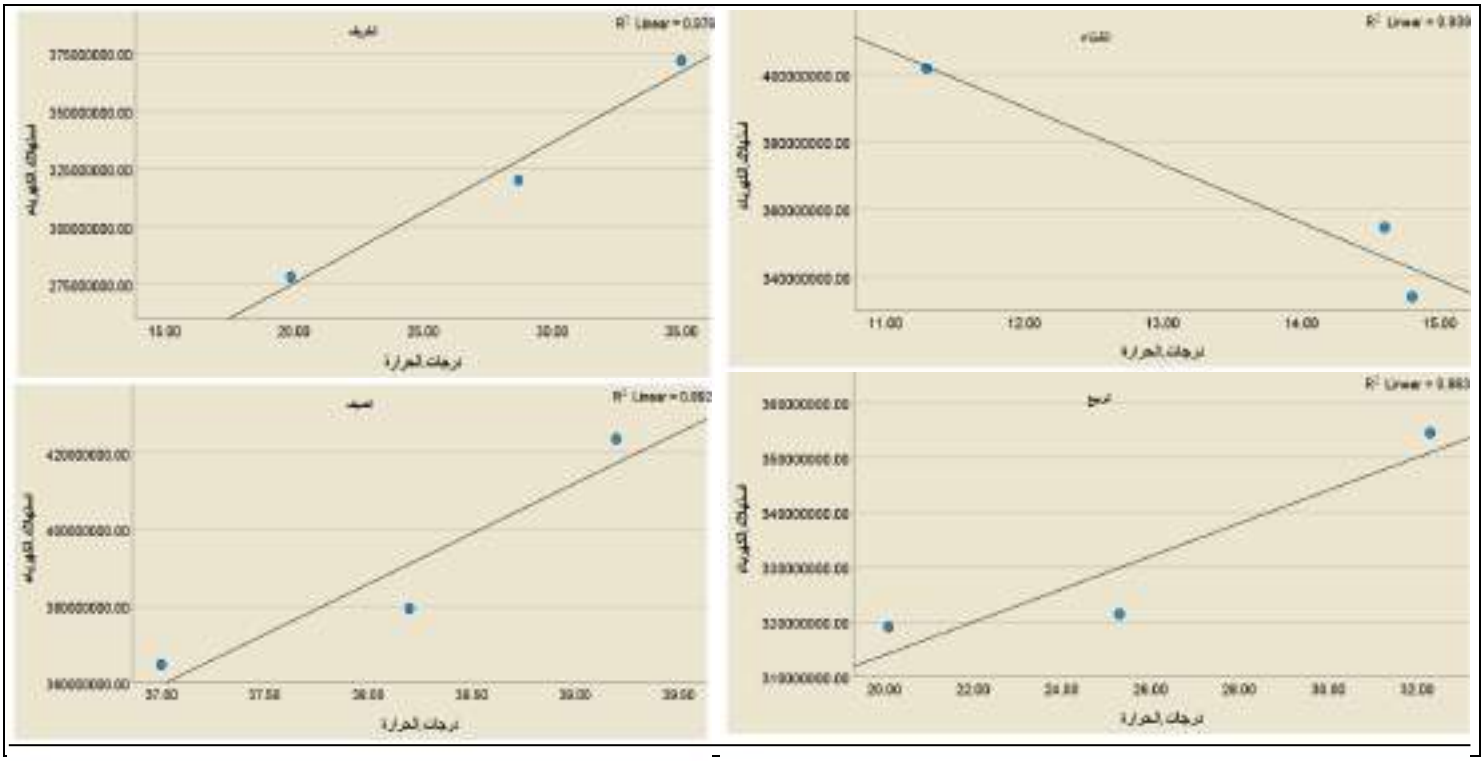
المصدر : الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (2،22)

جدول (26) العلاقة بين متوسط درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط r	معامل التحديد r^2	الحسابيةt	الجدولية t	درجة الحرية Df	الدلالة الاحصائية عند مستوى المعنوية (5%)
الخريف	0.98	0.97	6.473	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.90	0.81	-2.029	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.94	0.88	2.832	3.169	2	دالة
الصيف	0.86	0.75	1.750	3.169	2	دالة

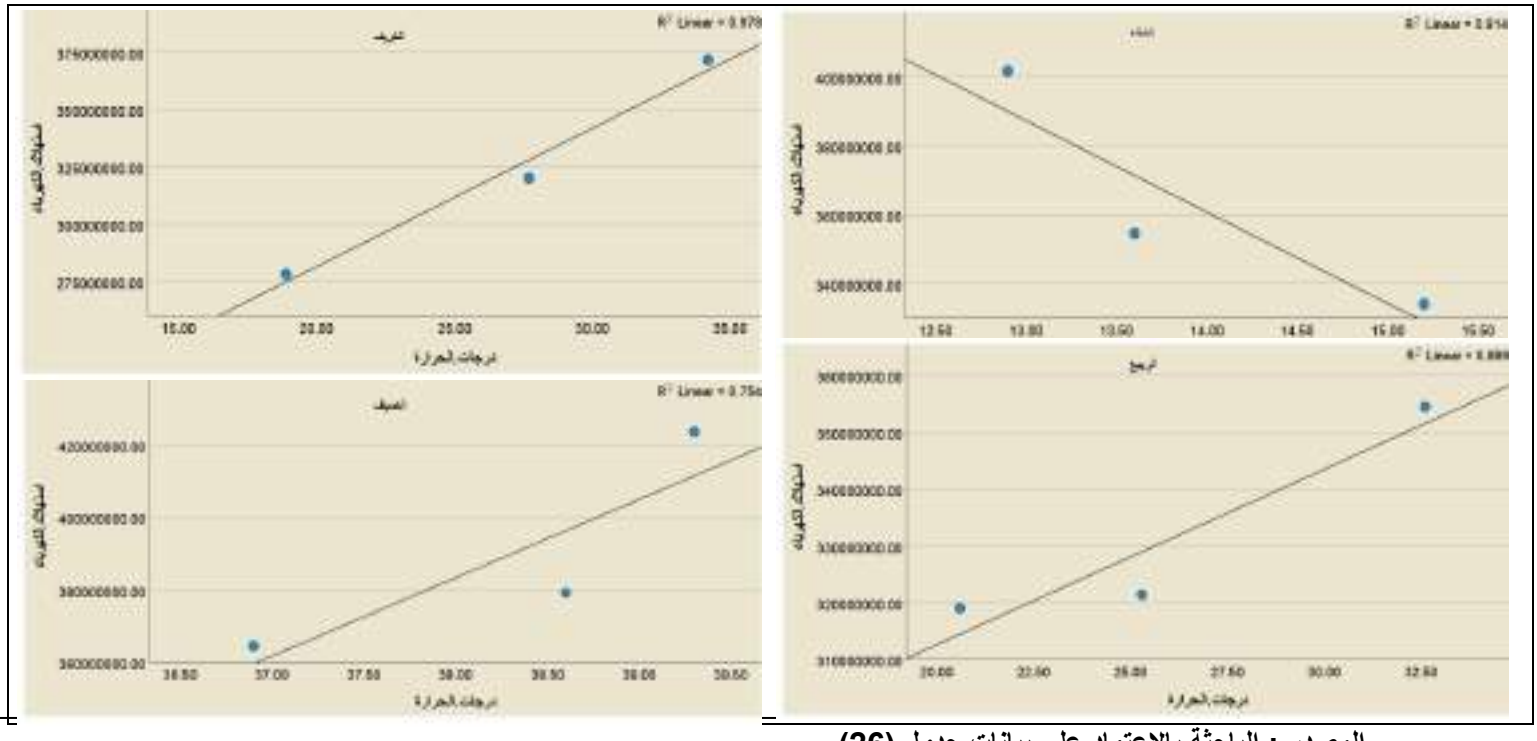
المصدر: الباحثة بالاعتماد علئ بيانات جدول (2،22)

شكل (33) العلاقة بين متوسط درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)



المصدر :الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (25)

شكل (34) العلاقة بين متوسط درجات الحرارة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (26)

2-1 فصل الشتاء

يلاحظ من خلال جدول(25،26) والشكل (33 ،34)عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الفصلية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة في محطة العمارة إن معامل الارتباط يكون مساوي (0.96-) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط عكسية قوية جداً بين معدل درجات الحرارة وكمية استهلاك الكهرباء خلال هذا الفصل كلما انخفضت درجات الحرارة في فصل الشتاء زادت كمية استهلاك الطاقة الكهربائية ، إلا انه يساهم انخفاض درجات الحرارة في زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية نتيجة استخدام وسائل التدفئة لتحقيق الشعور بالراحة خلال هذا الفصل ، كما انها ليست ذات دلالة عند مستوى معنوي (5%) إذ تكون قيمة الحسابية t (3.933-) اقل من قيمة الجدولية t (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد (R^2) إلى إن معدل درجات الحرارة خلال فصل الشتاء قد سجل ما نسبته (0.93) من التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية .

اما محطة علي الغربي فان معامل الارتباط يكون مساوي (0.90 -) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط عكسية قوية جداً بين معدل درجات الحرارة وكمية استهلاك الكهرباء خلال هذا الفصل إذ إن انخفاض درجات الحرارة من شأنها إن يودي إلى زيادة قوية في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية والعكس صحيح ، إذ ان انخفاض درجات الحرارة يساهم في زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية نتيجة استخدام وسائل التدفئة لتحقيق الشعور بالراحة خلال هذا الفصل ، كما انها ليست ذات دلالة عند مستوى معنوي (5%) إذ تكون قيمة الحسابية t (2.029-) اقل من قيمة الجدولية t (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد (R^2) إلى إن معدل درجات الحرارة خلال فصل الشتاء قد سجل ما نسبته (0.81) من التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية.

3-1 فصل الربيع

يتبين من جدول (25،26) والشكل (33 ،34)عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة في محطة العمارة إذ تكون قيمة معامل الارتباط مساوية (0.89) مما يعني وجود علاقة طردية قوية بين درجات الحرارة وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية إذ إن ارتفاع درجات الحرارة في هذا الفصل يقابله زيادة كبيره في كميات الطاقة الكهربائية المستهلكة وذلك لغرض توفير جو مناسب ومريح للإنسان وتقليل من أثر ارتفاع درجات الحرارة ، أمّا دلالتها الاحصائية عند مستوى معنوي (5%) فهي ذات دالة احصائية ، حيث كانت قيمة t الحسابية (2.024) اقل من قيمة t الجدولة (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل درجات الحرارة قد فسر ما نسبته (0.80) من حجم التغيرات التي تحصل في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . وكذلك تكون العلاقة طردية قوية جداً في محطة علي الغربي فقد سجل معامل الارتباط قيمة مساوية (0.94) حيث إن اي ارتفاع أو انخفاض في معدل درجات الحرارة يقابله زيادة أو انخفاض مماثل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، إذ تكون قيمة t الحسابية (2.832) اقل من قيمة t الجدولية (3،169) ، وتدل قيمة معامل التحديد(R^2) إلى إن معدل درجات الحرارة يفسر ما نسبته (0.88) من كمية التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية .

4-1 فصل الصيف

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة يلاحظ من خلال جدول (25،26) والشكل (33 ،34) إن قيمة معامل الارتباط في محطة العمارة تكون مساوية (0.94) مما يدل على وجود علاقة طردية قوية جداً ما بين معدل درجات الحرارة

وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، اي إن الزيادة في درجات الحرارة خلال هذا الفصل من شأنه إن يساهم في زيادة قوية جداً لكميات الطاقة الكهربائية المستهلكة نتيجة زيادة في استخدام اجهزة التبريد و زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث كانت قيمة t الحسابية (2.868) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويوضح (معامل التحديد R^2) إن معدل درجات الحرارة قد فسر ما نسبته (0.89) من التغيرات التي تحصل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية . أمّا محطة علي الغربي فقد وجد إن قيمة معامل الارتباط يكون مساوي (0.86) وهذا يعني إن هنالك علاقة طردية قوية بين كمية درجات الحرارة الفصلي واستهلاك الطاقة الكهربائية ، اي إن الزيادة في كمية درجات الحرارة تودي إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث كانت قيمة t الحسابية (1.750) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد (R^2) إلى إن معدل كمية درجات الحرارة الفصلي قد فسر ما نسبته (0.75) من التغيرات التي تحدث في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . وهذا راجع بطبيعة الحال إلى إن درجات الحرارة تعد من العناصر المناخية التي تزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية خلال فصول السنة بسبب الحاجة إلى استخدام كل من وسائل التدفئة والتبريد ، كذلك فأن ارتفاع درجات الحرارة تزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث تساهم درجات الحرارة المرتفعة خلال فصل الصيف في تفاقم مشكلة نقص الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة .

2- العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي :

2-1 فصل الخريف

تشير نتائج جدول (27 ،28) والشكل (35 ،36) إلى إن العلاقة بين معدلات الرطوبة النسبية وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة علاقة عكسية جداً قوية حسب جدول (24) إذ

سجل معامل الارتباط قيمة مساوية (0.99-) اي إن الانخفاض في معدلات الرطوبة النسبية يؤدي إلى زيادة قوية في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، ما دلالتها الاحصائية عند مستوى معنوي فهي ليست ذات دلالة احصائية ، وبلغت قيمة t الحسابية (12.364-) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتدل قيمة (R^2 معامل التحديد) إلى إن معدل درجات الحرارة يفسر ما نسبته (0.99) من التغيرات التي تحصل في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . يلاحظ ايضاً وجود علاقة عكسية جداً قوية بين معدل الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة في محطة علي الغربي ، حيث إن قيمة معامل الارتباط تكون قد بلغت (0.99-) ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) فقدد سجلت قيمة t الحسابية (7.310-) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتشير قيمة (R^2 معامل التحديد) إلى إن معدل الرطوبة النسبية قد فسر ما نسبته (0.98) من التغيرات التي تحدث في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة .

2-2 فصل الشتاء

توضح نتائج تحليل الارتباط في جدول (27 ،28) والشكل (35 ،36) جود علاقة ارتباط قوية بين معدل الرطوبة النسبية في محطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.87) مما يعني وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين معدلات الرطوبة النسبية وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث انخفاض درجات الحرارة خلال هذا الفصل يودي إلى زيادة قوية في معدلات الرطوبة النسبية وهذا بدورة يعمل على زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ذات دلالة احصائية معنوية عند مستوى (5%) ، حيث إن قيمة tالحسابية (1.780) اقل من قيمة t الجدولية (3.169)، ويوضح (معامل التحديدR^2) إن معدلات الرطوبة النسبية قد فسر ما نسبته (0.76) من حجم التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية . أمّا محطة علي الغربي فقد سجلت ايضاً علاقة ارتباط طردية قوية

فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.84) ، اي إن زيادة معدلات الرطوبة النسبية مع انخفاض درجات الحرارة يقابله زيادة قوية في كميات الطاقة الكهربائية المستهلكة نتيجة زيادة استخدام وسائل التدفئة ، أمّا دلالتها الاحصائية فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، إذ إن قيمة t الحسابية (1.605) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ويشير معامل التحديد R2 إلى إن معدل الرطوبة النسبية يفسر ما نسبته (0.72) من كمية التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية.

جدول (27) العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)

العمارة	معامل الارتباط R	معامل التحديد r 2	الحسابية T	الجدولية t	درجة الحرية Df	الدلالة الاحصائية عند مستوى معنوية (5%)
الخريف	-0.99	0.99	-12.364	3.169	2	غير دالة
الشتاء	0.87	0.76	1.780	3.169	2	دالة
الربيع	-0.94	0.88	-2.775	3.169	2	غير دالة
الصيف	-0.99	0.99	-12.380	3.169	2	غير دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (22،3)

2-3 فصل الربيع

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الفصلي بين معدلات الرطوبة النسبية والطاقة الكهربائية المستهلكة تبين من خلال جدول (27 ،28) والشكل (35 ،36) إن قيمة معامل الارتباط في محطة العمارة تكون مساوية (0.94-) مما يعني وجود علاقة عكسية قوية ما بين معدلات الرطوبة النسبية واستهلاك الطاقة الكهربائية ، فكلما ارتفعت درجات الحرارة انخفضت معدلات الرطوبة النسبية ويقابلها زيادة في استخدام وسائل التبريد مما يزيد من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث إن قيمة t الحسابية (2.775-) تكون اقل من قيمة tالجدولية (3.169) ، ويدل معامل التحديد R2 إلى إن (0.88) نسبه ما فسرته معدلات الرطوبة

النسبية من حجم التغيرات التي تحصل في استهلاك الطاقة الكهربائية . في حين تسجل محطة علي الغربي معامل ارتباط بلغ (0.96-) لذا فأن هنالك علاقة ارتباط عكسية قوية جداً ، حيث إن انخفاض معدلات الرطوبة النسبية يقابله زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث إن قيمة t الحسابية (3.905-) تكون اقل من قيمة tالجدولية (3.169) ، ويوضح (معامل التحديد R^2) إن معدل الرطوبة النسبية يفسر ما نسبته (0.93) من حجم تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

جدول (28) العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة(2019-2023)

علي الغربي	معامل الارتباط r	معامل التحديد r^2	الحسابية T	الجدولية t	درجة الحرية Df	الدلالة الاحصائية عند مستوى معنوية (5%)
الخريف	0.99-	0.98	7.310-	3.169	2	غير دالة
الشتاء	0.84	0.72	1.605	3.169	2	دالة
الربيع	0.96-	0.93	3.905-	3.169	2	غير دالة
الصيف	0.96-	0.93	3.701-	3.169	2	غير دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3 ،22)

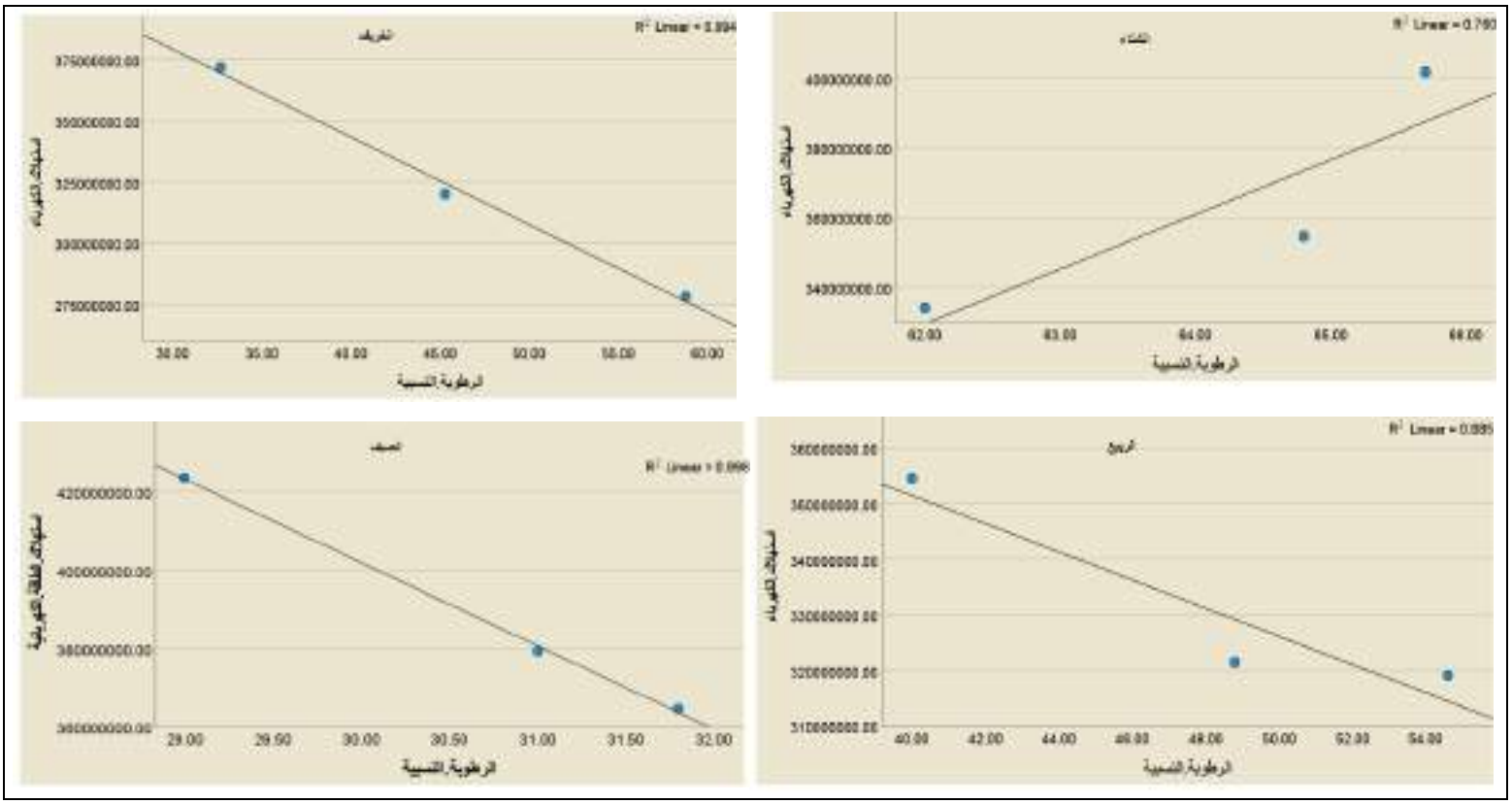
4-2 فصل الصيف

تفسر نتائج الجدول (27 ،28) والشكل (35 ،36) وجود علاقة عكسية قوية جداً بين معدلات الرطوبة النسبية واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.99-) مما يعني إن انخفاض معدلات الرطوبة النسبية يقابله زيادة قوية في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث تسجل قيمة t الحسابية (12.380-) تكون اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديد R2) على إن نسبة ما

فسرته معدلات الرطوبة النسبية هو (0.99) من حجم التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية .

في حين تكون العلاقة عكسية قوية بين معدل الرطوبة النسبية واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة علي الغربي ، اي إن انخفاض معدلات الرطوبة النسبية يماثله زيادة في استهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث إن قيمة معامل الارتباط تكون مساوية (0.96−) ،كذلك فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمتها t الحسابية(3.701−) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير(معامل التحديد R^2) إلى إن معدل الرطوبة النسبية قد فسر ما نسبته (0.93) من كمية التغيرات في استهلاك الطاقة الكهربائية .

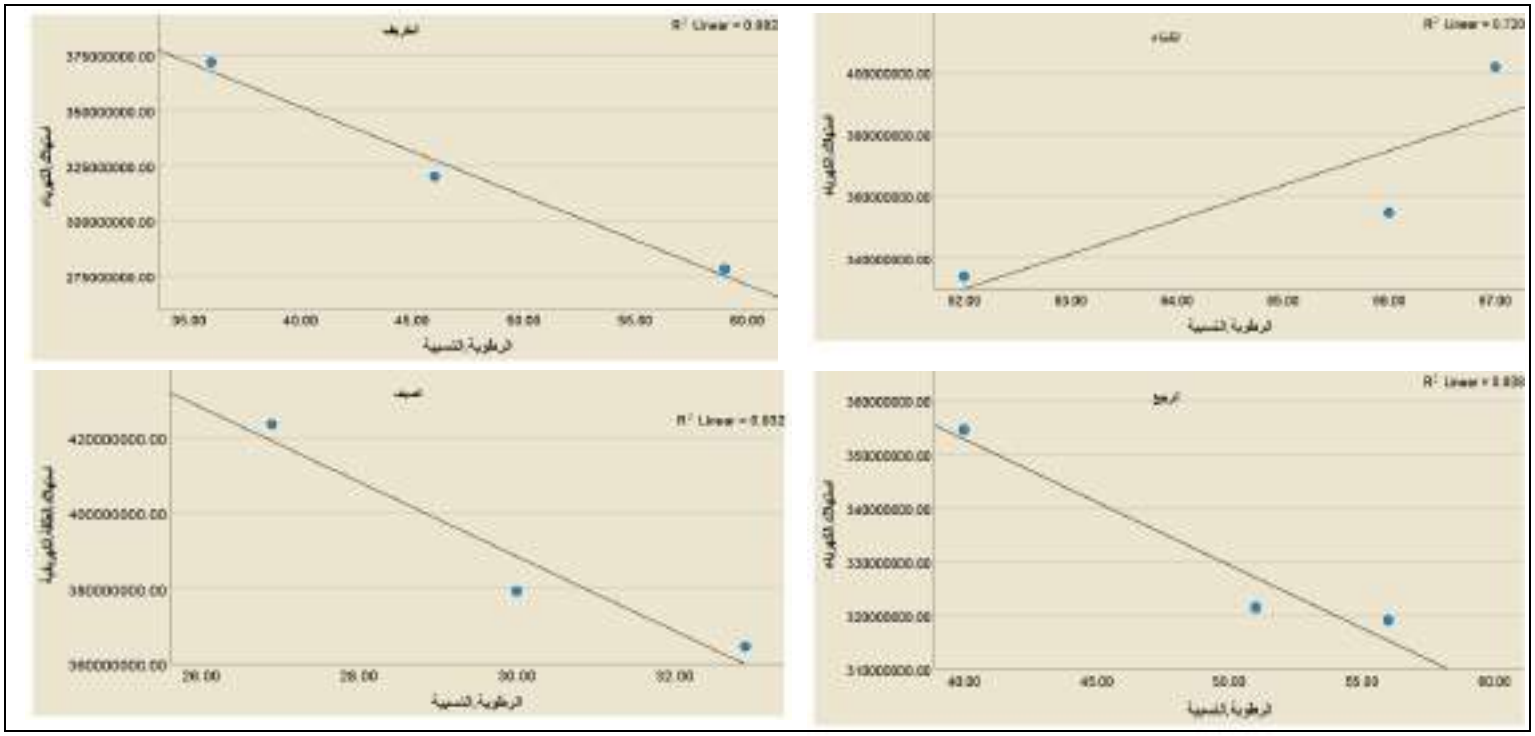
شكل (35) العلاقة بين الرطوبة النسبية وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019−2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (27)

ويرجع سبب وجود علاقة ارتباط قوية بين معدلات الرطوبة النسبية وكمية استهلاك الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة إلى إن كلما زادت كميات الرطوبة النسبية قل استهلاك الطاقة الكهربائية لان الرطوبة النسبية تعمل على تلطيف الهواء فتزيد من الشعور بالراحة .

شكل (36) العلاقة بين الرطوبة النسبية ومية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (28)

3-العلاقة بين سرعة الرياح وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي:

3-1 فصل الخريف

تشير نتائج الجدول (29،30) والشكل (37 ،38) إلى إن العلاقة بين معدلات سرعة الرياح وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة علاقة عكسية جداً قوية إذ سجل معامل الارتباط قيمة مساوية (0.94-) ، كذلك فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، تكون قيمة

tالحسابية(2.916) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديد R^2) على نسبة ما تفسرة معدلات سرعة الرياح نحو (0.89) من التغيرات التي تحصل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية . وايضاً يتبين وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين معدل سرعة الرياح وكمية استهلاك الطاقة الكهربائية في محطة علي الغربي حيث تكون قيمة معامل الارتباط مساوية (0.99)، مما يعني إن زيادة في معدلات سرعة الرياح يماثله زيادة قوية في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ،أمّا دلالتها الاحصائية عند مستوى معنوي (5%) فهي ذات دلالة احصائية، وتسجل قيمة t الحسابية (10.453) أعلى من قيمة tالجدولية(3.169) ،ويشير (معامل التحديد R^2) إلى إن معدلات سرعة الرياح قد فسرت ما نسبته (0.99) من حجم التغيرات التي تحصل في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة.

جدول (29) العلاقة بين سرعة الرياح وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباطr	معامل التحديد r^2	الحسابيةt	الجدوليةt	درجة الحرية Df	دلالة الاحصائية عند مستوى معنوية (5%)
الخريف	0.94	0.89	2.916	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.61	0.38	-0.788	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.83	0.69	1.515	3.169	2	دالة
الصيف	-0.23	0.05	0.245	3.169	2	غير دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (22،4)

3-2 فصل الشتاء

تفسر نتائج جدول (29،30) والشكل (37 ،38) وجود علاقة ارتباط عكسية متوسطة خلال هذا الفصل بين معدلات سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.61-) اي إن انخفاض معدلات سرعة الرياح يقابله زيادة متوسطة في كمية استهلاك الطاقة

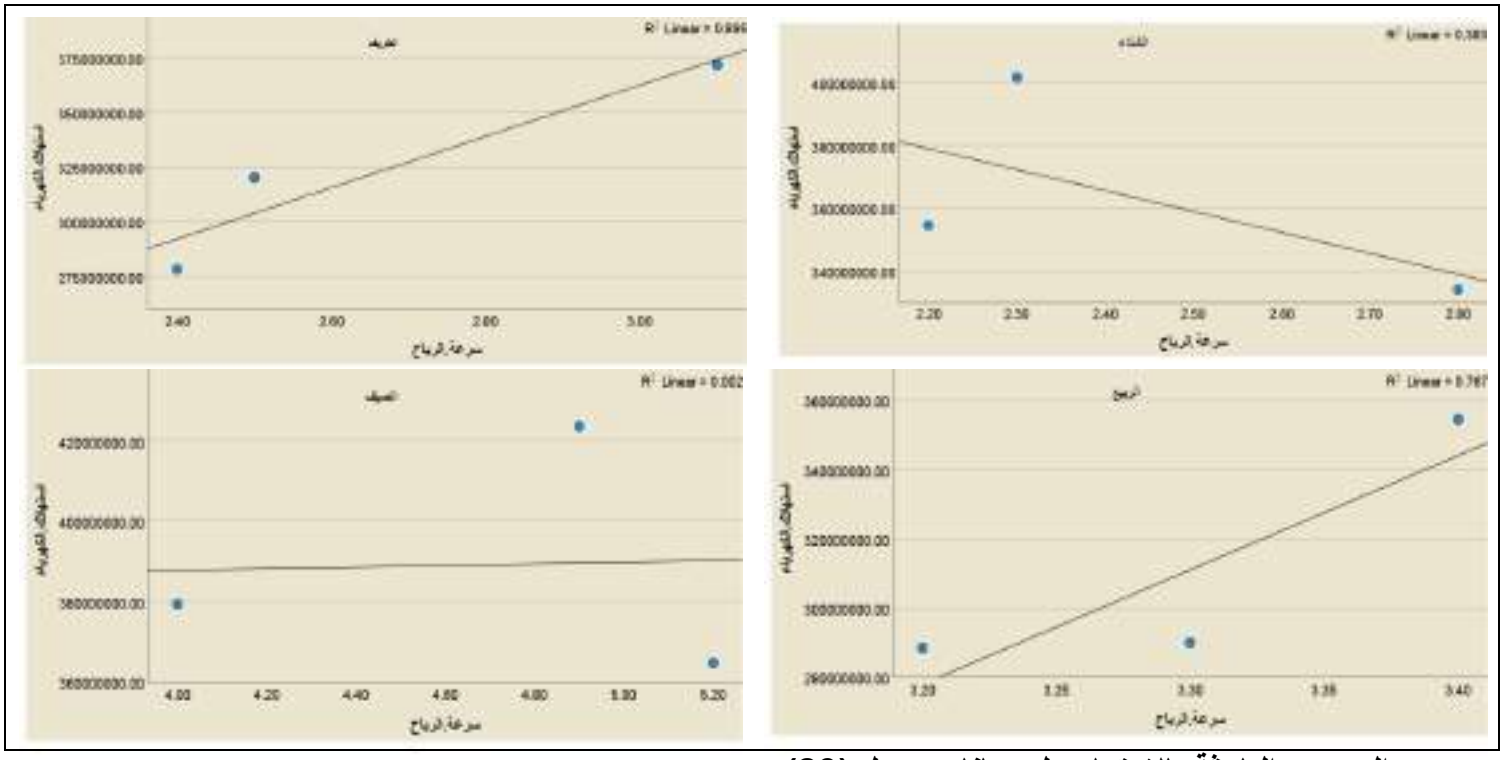
الكهربائية ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث إن قيمة tالحسابية (0.788-) اقل من قيمة t الجدولية (3.196) ، ويتضح إن (معامل التحديدR2) (0.38) يشير إلى النسبة التي فسرتها معدلات سرعة الرياح من حجم التغيرات التي تحصل في استهلاك الطاقة الكهربائية . أمّا في محطة علي الغربي فقد تبين عدم وجود علاقة بين سرعة الرياح وكمية استهلاك الطاقة الكهربائية حيث إن قيمة معامل الارتباط كانت مساوية (0.09) وهذا يدل على انه ليس هنالك علاقة ارتباط بين سرعة الرياح وكمية استهلاك الطاقة اي انها علاقة معدومة ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، اي انه ليس هنالك اي تأثير لعنصر سرعة الرياح حيث بلغت قيمة t الحسابية (0.032) اقل من قيمة t الجدولية (3.196) ، وتبين لنا انه لا توجد علاقة بين سرعة الرياح وكمية استهلاك الكهرباء في محطة علي الغربي وذلك لان الاقسام الشمالية الشرقية تتميز بارتفاع تضاريسها مما يودي إلى الحد من سرعة الرياح وانخفاض في استهلاك الطاقة الكهربائية .

جدول (30) العلاقة بين سرعة الرياح وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباطr	معامل التحديد r^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	دلالة الاحصائية عند مستوى معنوية (5%)
الخريف	0.99	0.99	10.453	3.169	2	دالة
الشتاء	0.09	0.0	0.032	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.92	0.85	2.411	3.169	2	دالة
الصيف	0.04	0.0	0.041	3.169	2	غير دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (22،4)

شكل (37)العلاقة بين معدل سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)



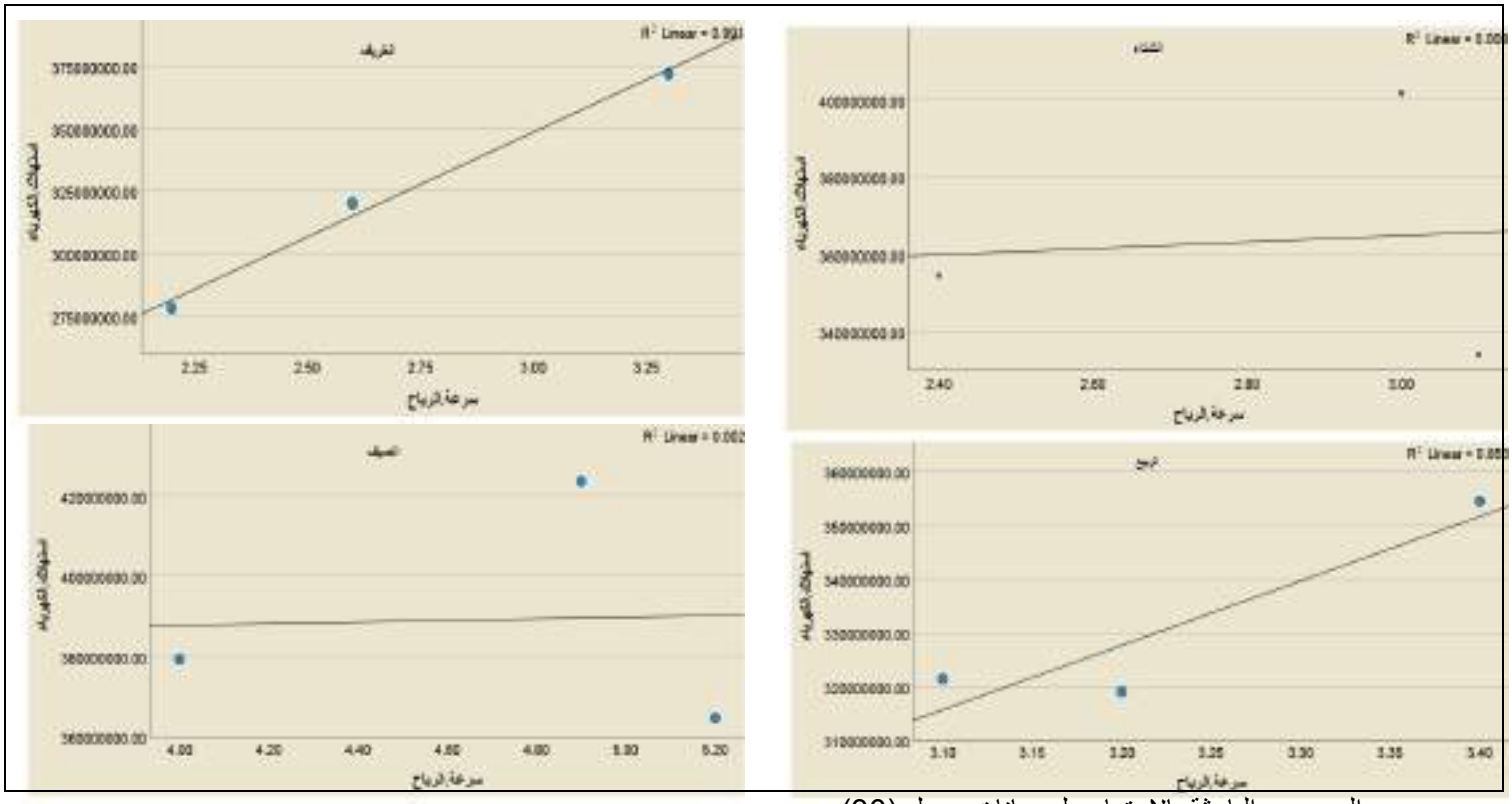
المصدر :الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (29)

3--3 فصل الربيع

يلاحظ من خلال جدول (29،30) والشكلين (37 ،38)عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات سرعة الرياح والطاقة الكهربائية المستهلكة في محطة العمارة لإن معامل الارتباط يكون مساوي (0.83) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين سرعة الرياح وكمية استهلاك خلال هذا الفصل ، لذا فأن الزيادة في معدل سرعة الرياح تؤدي إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث كانت قيمة t الحسابية (1.515) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير (معامل الارتباط R2) إلى إن معدلات سرعة الرياح قد فسر ما نسبته (0.69) من التغيرات التي تحدث في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية . بينما تكون العلاقة طردية قوية جداً بين معدل سرعة الرياح وكمية استهلاك الطاقة الكهربائية في محطة علي الغربي فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.92) ، حيث ان زيادة في سرعة الرياح من شأنه إن تساهم في

رفع درجات الحرارة مما يؤدي إلى زيادة كميات استهلاك الطاقة خلال هذا الفصل ، أمّا دلالتها الاحصائية فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث انه قيمة tالحسابية (2.411) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتدل قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل سرعة الرياح قد فسر ما نسبته (0.85) من تغيرات استهلاك الطاقة الكهربائية .

شكل (38)العلاقة بين سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (30)

3-4 فصل الصيف

يظهر من الجدول (29،30) والشكل (37 ،38) عدم وجود علاقة بين معدل سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث تكون قيمة معامل الارتباط (0.02) وهذا يشير إلى انه ليست هنالك اي علاقة ارتباط بين سرعة الرياح واستهلاك الكهرباء ، كذلك فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) كذلك فأنها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث إن قيمة

t الحسابية (0.245) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويظهر من معامل التحديد R2 إن معدل سرعة الرياح قد فسر ما نسبته (0.04) من حجم التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية ، بينما محطة علي الغربي فقد اتضح عدم وجود علاقة بين معدل سرعة الرياح واستهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث تكون قيمة معامل الارتباط (0.04) وهذا يشير إلى انه ليست هنالك اي علاقة ارتباط بين سرعة الرياح واستهلاك الكهرباء ، كذلك فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية (0.041) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، حيث انعدام العلاقة بين سرعة الرياح واستهلاك الكهرباء.

ثانيا : العلاقة بين دليل بيكر واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محافظة ميسان

2-1 فصل الخريف

يتضح من خلال جدول (31 ،32) والشكلين (39 ،40) وجود علاقة ارتباط قوية بين المعدلات الفصلية لدليل بيكر (التبريد الريحي) واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.98-) مما يعني ان العلاقة تكون عكسية جدا قوية ما بين معدلات دليل بيكر والطاقة الكهربائية المستهلكة الفصلية ، إذ أن زيادة معدلات التبريد الريحي يقابله انخفاض في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية ، كذلك فأنها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث تكون قيمة tالحسابية (6.520-) اقل من قيمة tالجدولية (3.169) ، ويشير (معامل التحديد R^2) الى ان معدلات التبريد الريحي قد فسر ما نسبته (0.97) من التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي . أما محطة على الغربي تكون فيها علاقة الارتباط عكسية قوية جدا أيضا ، فقد سجل معامل الارتباط قيم مساوية (0.99-) ، كذلك فأنها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى

معنوي (5%) فقد كانت قيمة t الحسابية (8.793-) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتدل قيمة (معامل التحديد R^2) الى ان معدلات التبريد الريحي قد فسر ما نسبته (0.98) من حجم تغيرات كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة الفصلية .

جدول (31) العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة العمارة

علي الغربي	معامل الارتباط r	معامل التحديد r^2	الحسابية T	الجدولية t	Dfدرجة الحرية	الدلالة الاحصائية عند مستوى معنوية (5%)
الخريف	-0.98	0.97	-6.520	3.169	2	غير دالة
الشتاء	-0.03	0.00	-0.032	3.169	2	غير دالة
الربيع	-0.86	0.74	-1.704	3.169	2	غير دالة
الصيف	-0.34	0.12	0.371	3.169	2	غير دالة

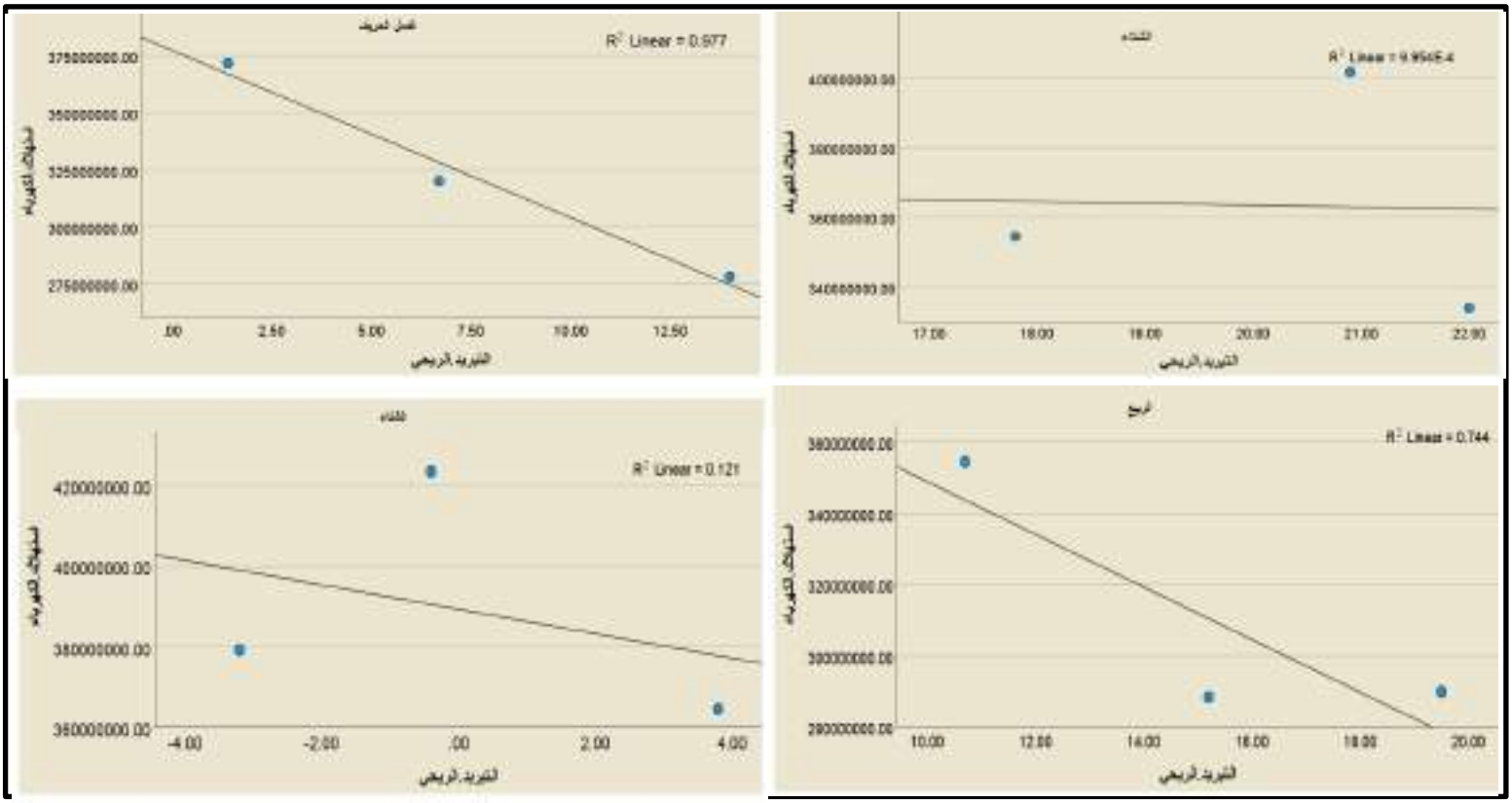
المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (12،21)

2-2 فصل الشتاء

يلاحظ من خلال جدول (31 ،32) والشكلين (39 ،40) عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الفصلية بين معدلات التبريد الريحي والطاقة الكهربائية المستهلكة في محطة العمارة ان معامل الارتباط يكون مساوي (0.03-) مما يشير الى وجود علاقة ارتباط عكسية ضعيفة ، مما يعني إن ارتفاع معدلات التبريد الريحي يقابله انخفاض في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث تسجل قيمة t الحسابية (0.032-) تكون اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديد R^2) على ان نسبه ما فسرته معدلات التبريد الريحي هو (0.00) من حجم التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية ، في حين تكون العلاقة عكسية جدا ضعيفة في محطة علي الغربي فقد سجل معامل الارتباط قيم مساوية (0.18-) ، حيث ان انخفاض ارتفاع معدلات التبريد الريحي يقابله انخفاض في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كذلك فهي ليست

ذات دلاله احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث ان قيمة t (0.187-) الحسابية اقل من قيمة tالجدولية (3.169) ، ويوضح (معامل التحديد R^2) ان معدلات التبريد الريحي يفسر ما نسبته (0.03) من حجم تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

شكل(39) العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة العمارة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (31)

3-2 فصل الربيع

تفسر نتائج جدول (31 ،32) والشكلين (39 ،40) وجود علاقة ارتباط قوية بين معدلات التبريد الريحي واستهلاك الطاقة الكهربائية ، فقد سجل معامل الارتباط في محطة العمارة قيمة مساوية (0.86-) مما يعني ان هنالك علاقة ارتباط عكسية قوية بين دليل التبريد الريحي الطاقة الكهربائية المستهلكة ، اي ان الارتفاع في معدلات التبريد الريحي من شأنه ان ساهم في انخفاض كمية الطاقة الكهربائية

المستهلكة ، وليس هنالك دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، اما قيمة t الحسابية (1.704−) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير معامل التحديد R^2 الى ان معدلات التبريد الريحي قد فسر ما نسبته (0.74) من حجم التغيرات التي تحصل في استهلاك الطاقة الكهربائية . بينما تسجل محطة علي الغربي معامل ارتباط بلغ (0.90−) لذا فان هنالك علاقة ارتباط عكسية قوية جدا قوية ، حيث ان ارتفاع معدلات التبريد الريحي يقابله انخفاض في الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث ان قيمة t^2 الحسابية (2.087−) تكون اقل من قيمة t^2 الجدولية (3.169) ، ويدل معامل التحديد R^2 الى ان معدلات التبريد الريحي تفسر نسبة (0.81) من تغيرات الحاصلة في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة .

جدول (32) العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة علي الغربي

علي الغربي	معامل الارتباط r	معامل التحديد r^2	الحسابية T	الجدولية t	درجة الحرية Df	الدلالة الاحصائية عند مستوى معنوية (5%)
الخريف	-0.99	0.98	−8.793	3.169	2	غير دالة
الشتاء	-0.18	0.03	−0.187	3.169	2	دالة
الربيع	-0.90	0.81	−2.087	3.169	2	غير دالة
الصيف	-0.41	0.17	−0.459	3.169	2	غير دالة

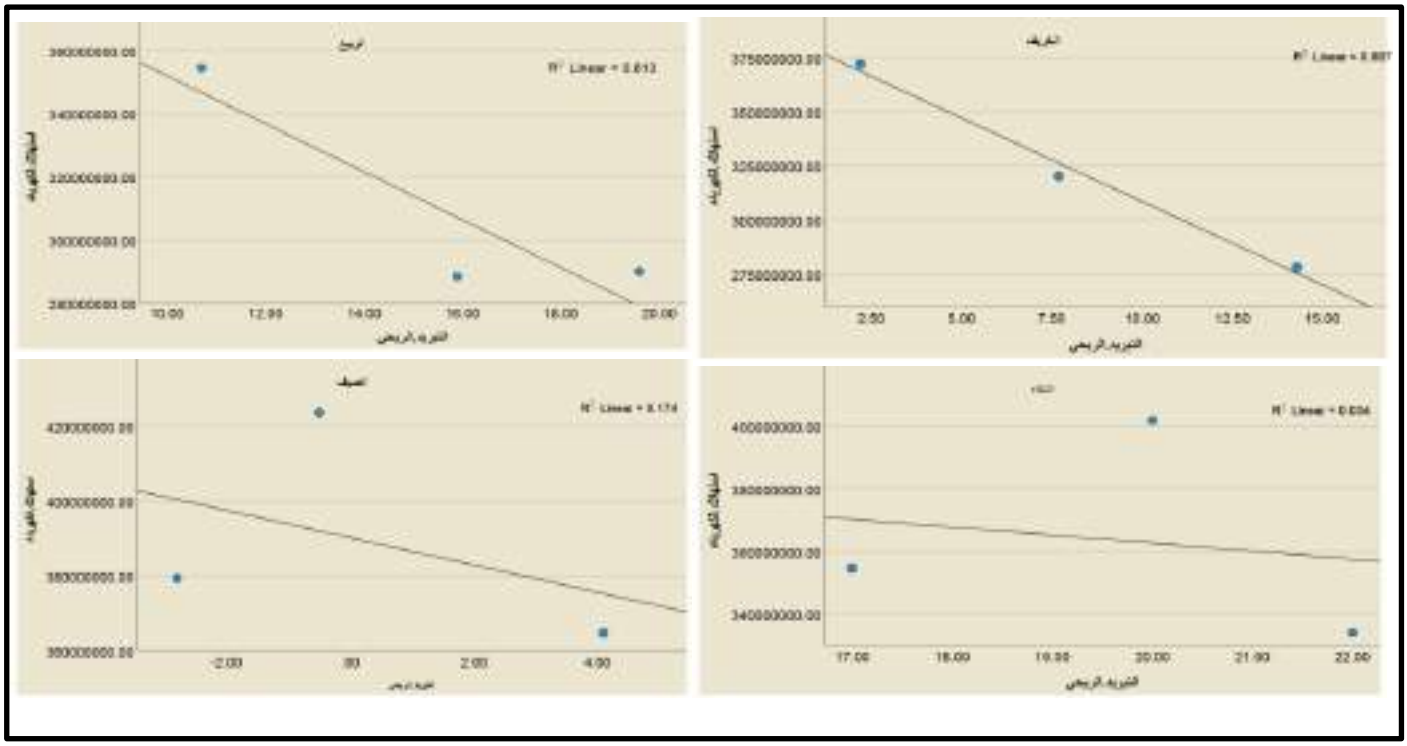
المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (12، 21)

2-4 فصل الصيف

يظهر من جدول (31 ،32) والشكلين (39 ،40) وجود علاقة ارتباط عكسية ضعيفة بين معدلات التبريد الريحي وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، اي ان انخفاض معدلات التبريد الريحي خلال هذا الفصل يقابله زيادة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية فقد سجل معامل الارتباط قيم مساوية (0.34−) ، كذلك فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث تكون قيمة t الحسابية

(0.371) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل معامل التحديد R^2 على نسبة ما تفسرة معدلات التبريد الريحي نحو (0.12) من التغيرات التي تحصل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية . كذلك تسجل محطة علي الغربي علاقة ارتباط عكسية ضعيفة بين معدلات التبريد الريحي واستهلاك الطاقة الكهربائية فقد سجل معامل الارتباط (0.41−) ، كما انها ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث تكون قيمة t الحسابية (0.459−) اعلى من قيمة t الجدولية (0.371) ، ويشير (معامل التحديد R^2) الى ان معدلات التبريد الريحي قد فسر ما نسبته (0.17) من تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

الشكل (40) العلاقة الاحصائية بين دليل بيكر الرياحي واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي في محطة علي الغربي



المصدر الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (32)

ثالثا: العلاقات الاحصائية بين معدلات وحدة /درجة –يوم واستهلاك الطاقة الكهرباء للقطاع المنزلي في محافظة ميسان .

3-1 العلاقة بين معدلات وحدة/درجة-يوم واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي اثناء النهار.

جدول (33) العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	Tالحسابية	T الجدولية	درجة الحرية Df	دلالة معنوي عند مستوى (5%)
الخريف	0.98	0.96	5.424	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.87	0.76	-1.810	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.95	91	3.172	3.169	2	دالة
الصيف	0.61	0.37	0.755	3.169	2	دالة

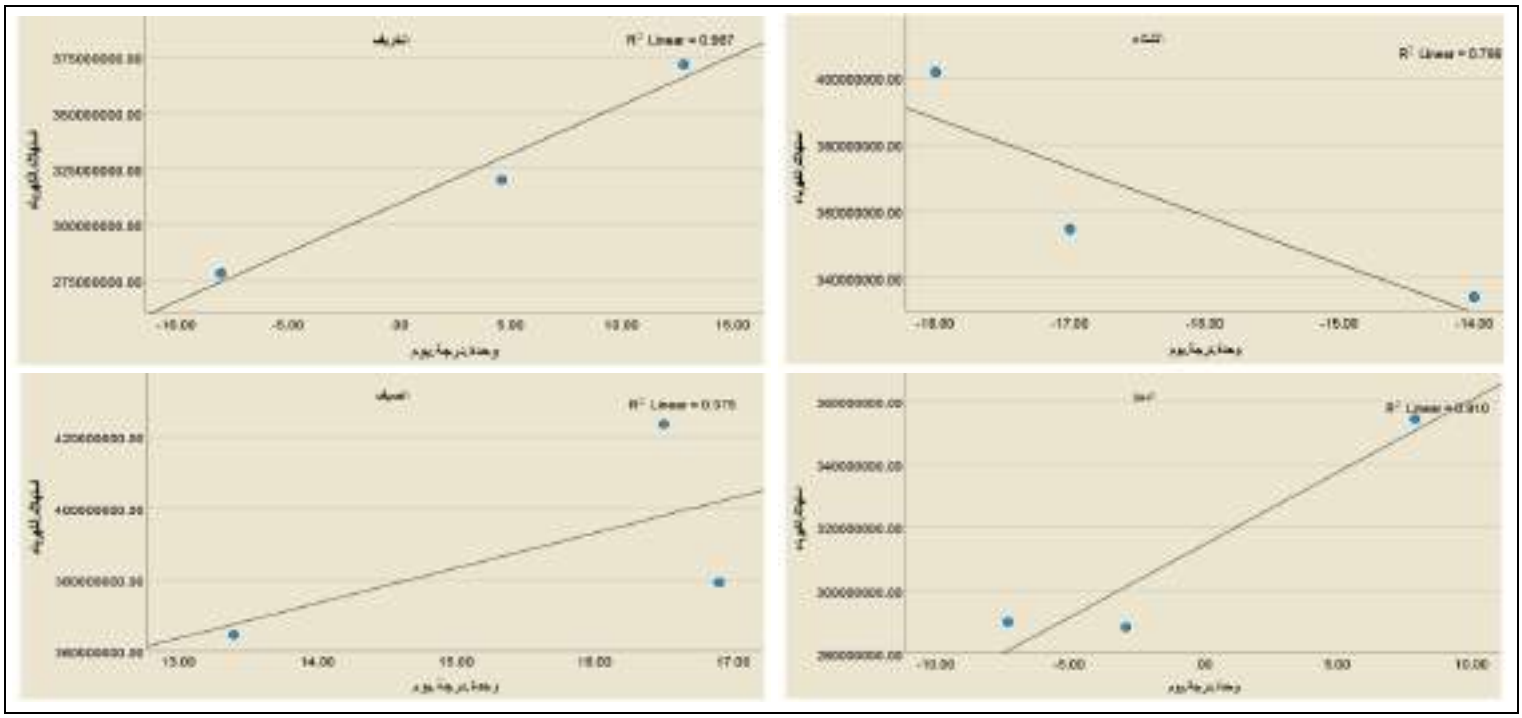
المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (14)

3-1-1 فصل الخريف

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات وحدة /درجة-يوم اثناء النهار والطاقة الكهربائية المستهلكة يظهر من خلال جدول (33، 34) والشكل (41، 42) إن قيمة معامل الارتباط في محطة العمارة تكون مساوية (0.98) وهذا يعني وجود علاقة طردية قوية جداً ما بين معدلات وحدة / درجة –يوم واستهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي ، إذ إن اي الزيادة في معدل وحدة / درجة –يوم يقابله زيادة في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث كانت قيمة t الحسابية (5.424) أعلى من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتشير قيمة (R^2 معامل التحديد) إلى إن معدل درجات الحرارة قد فسر ما نسبته (0.96) من التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي . فيما تكون العلاقة طردية قوية جداً في محطة علي الغربي لكون

قيمة معامل الارتباط مساوية (0.98) ، اي إن الزيادة في كميات معدل وحدة / درجة –يوم يؤدي إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية وكذلك فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) حيث كانت قيمة الحسابيةt (5.028) أعلى من قيمة الجدولية t (3.169) ، وتدل قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل وحدة / درجة –يوم سجل ما نسبته (0.96) من التغيرات التي تحدث في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي

شكل (41) العلاقة بين معدلات وحدة /درجة–يوم وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة اثناء النهار في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019–2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (33)

3–1–2 فصل الشتاء

يظهر عد تحليل بيانات اتجاه وقوة علاقة الارتباط من جدول (33 ،34) والشكل (41 ،42) إن قيمة معامل الارتباط بين معدلات وحدة /درجة –يوم واستهلاك الطاقة الكهربائية خلال فصل الشتاء

تكون مساوية (0.87-) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط عكسية قوية في محطة العمارة ، إذ تكون معدلات وحدة / درجة –يوم دون العتبة الحرارة خلال أشهر هذا الفصل مما يتطلب استخدام وسائل تدفئة التي بدورها تعمل على زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية ، وهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية (1.810-) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويتضح من خلال معامل التحديد إن معدل وحدة / درجة –يوم قد فسر ما نسبته (0.76) من حجم التغيرات التي حصلت في استهلاك الطاقة الكهربائية . فيما تسجل محطة علي الغربي ايضاً علاقة ارتباط طردية قوية ، إذ تكون قيمة معامل الارتباط فيها مساوية (0.80-) أي إن انخفاض معدل وحدة / درجة –يوم إلى دون العتبة الحرارية يقابله ارتفاع في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ليست ذات احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، واوجد إن قيمة t الحسابية (1.341-) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل وحدة / درجة –يوم قد فسرت ما نسبته (0.64) من تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

3-1-3 فصل الربيع

يتبين من جدول (33 ،34) والشكل (41 ،42) والشكلين عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات وحدة / درجة –يوم والطاقة الكهربائية المستهلكة في محطة العمارة إذ تكون قيمة معامل الارتباط مساوية (0.95) مما يعني وجود علاقة طردية قوية جداً بين معدل وحدة / درجة –يوم وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية إذ إن ارتفاع معدل وحدة / درجة –يوم في هذا الفصل يقابله زيادة قوية جداً في كميات الطاقة الكهربائية المستهلكة وذلك لغرض توفير جو مناسب ومريح للإنسان ، أمّا دلالتها الاحصائية عند مستوى معنوي (5%) فهي ذات دالة احصائية ، حيث كانت قيمة t الحسابية (3.172) اكبر من قيمة t الجدولة (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدلات

وحدة / درجة –يوم قد فسر ما نسبته (91) من حجم التغيرات التي تحصل في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . وكذلك تكون العلاقة طردية قوية جداً في محطة علي الغربي فقد سجل معامل الارتباط قيمة مساوية (0.91) حيث إن اي ارتفاع أو انخفاض في معدلات وحدة / درجة –يوم يقابله زيادة أو انخفاض مماثل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية الفصلي ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، إذ تكون قيمة t الحسابية (2.242) اقل من قيمة t الجدولية (3.196) ، وتدل قيمة معامل التحديد(R^2) إلى إن معدل وحدة / درجة –يوم يفسر ما نسبته (0.83) من كمية التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية .

جدول (34) العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي (2019–2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية T	درجة الحرية Df	دلالة معنوية عند مستوى (5%)
الخريف	0.98	0.96	5.028	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.80	0.64	-1.341	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.91	0.83	2.242	3.169	2	دالة
الصيف	0.36	0.13	0.387	3.169	2	غير دالة

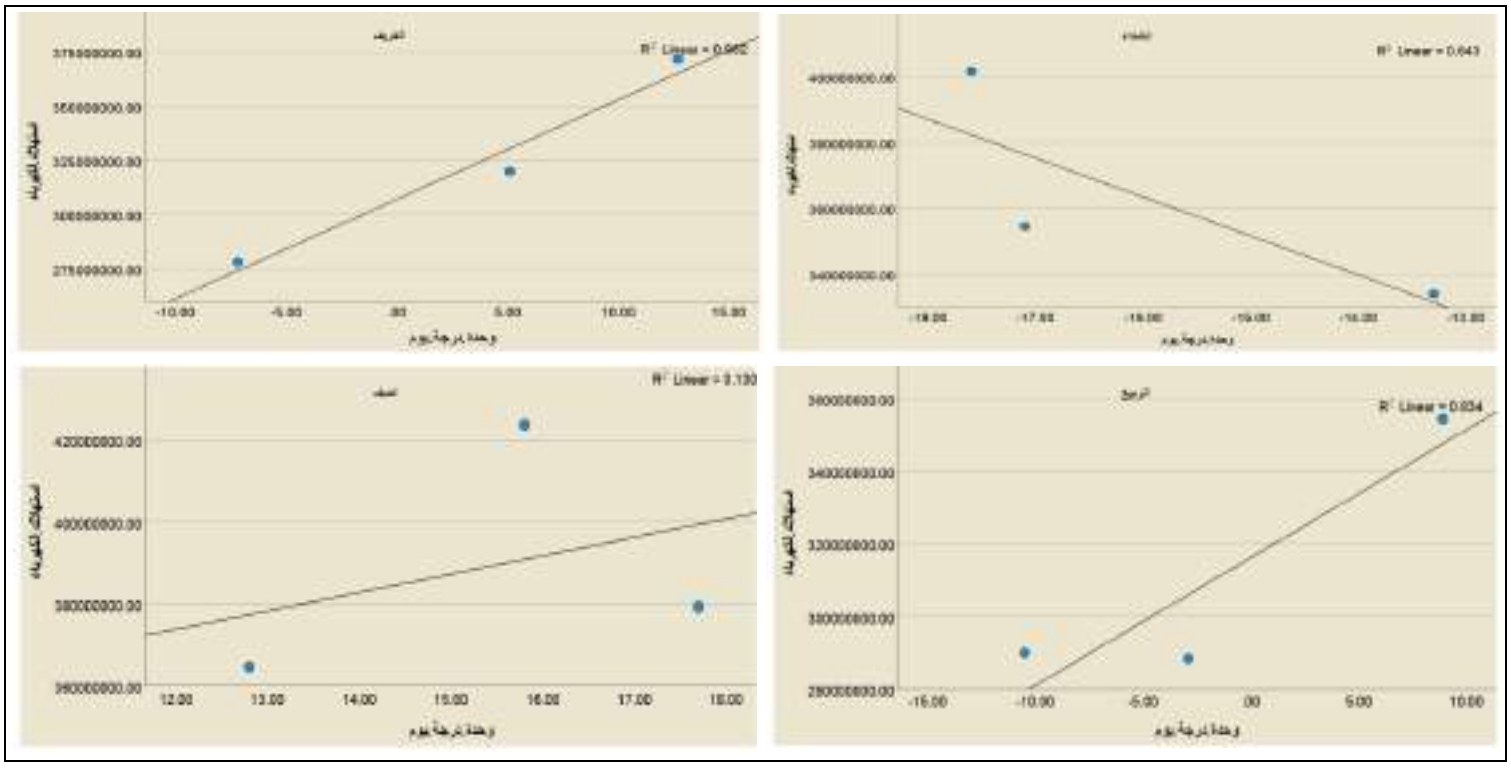
المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (14)

4-1-3 فصل الصيف

توضح نتائج تحليل الارتباط في جدول (33 ،34) والشكل(41 ،42) وجود علاقة ارتباط متوسطة في محطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.61) مما يعني وجود علاقة ارتباط طردية متوسطة بين معدلات وحدة / درجة –يوم وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث إن زيادة معدلات وحدة / درجة –يوم خلال هذا الفصل يعمل على زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ذات

دلالة احصائية معنوية عند مستوى (5%) ، إذ إن قيمة tالحسابية (0.755) اقل من قيمة t الجدولية (3.169)، ويوضح (معامل التحديد R^2) إن معدلات وحدة / درجة –يوم قد فسر ما نسبته (0.37) من حجم التغيرات الحاصلة في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية . أمّا محطة علي الغربي سجلت علاقة ارتباط طردية ضعيفة فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.36) ، اي إن زيادة معدلات وحدة / درجة – يوم يقابله زيادة طردية ضعيفة في كميات الطاقة الكهربائية المستهلكة بسبب استخدام وسائل التبريد ، أمّا دلالتها الاحصائية فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، إذ إن قيمة t الحسابية (0.387) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ويشير معامل التحديد R2 إلى إن معدلات وحدة / درجة –يوم يفسر ما نسبته (0.13) من كمية التغيرات الحاصلة في استهلاك الطاقة الكهربائية.

شكل (42) العلاقة بين معدلات وحدة /درجة –يوم وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة اثناء النهار في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019–2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (34)

2-3 العلاقة بين معدلات وحدة/درجة-يوم واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي اثناء الليل

جدول (35) العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	دلالة معنوية عند مستوى (5%)
الخريف	0.98	0.97	6.824	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.80	0.65	-1.362	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.85	0.72	1.624	3.169	2	دالة
الصيف	0.80	0.64	1.334	3.169	2	دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (16)

جدول (36) العلاقة الاحصائية بين معدلات وحدة/درجة –يوم اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	دلالة معنوية عند مستوى (5%)
الخريف	0.98	0.97	6.208	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.74	0.55	-1.107	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.84	0.72	1.602	3.169	2	دالة
الصيف	0.91	0.84	2.325	3.169	2	دالة

المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (16)

3-2-1 فصل الخريف

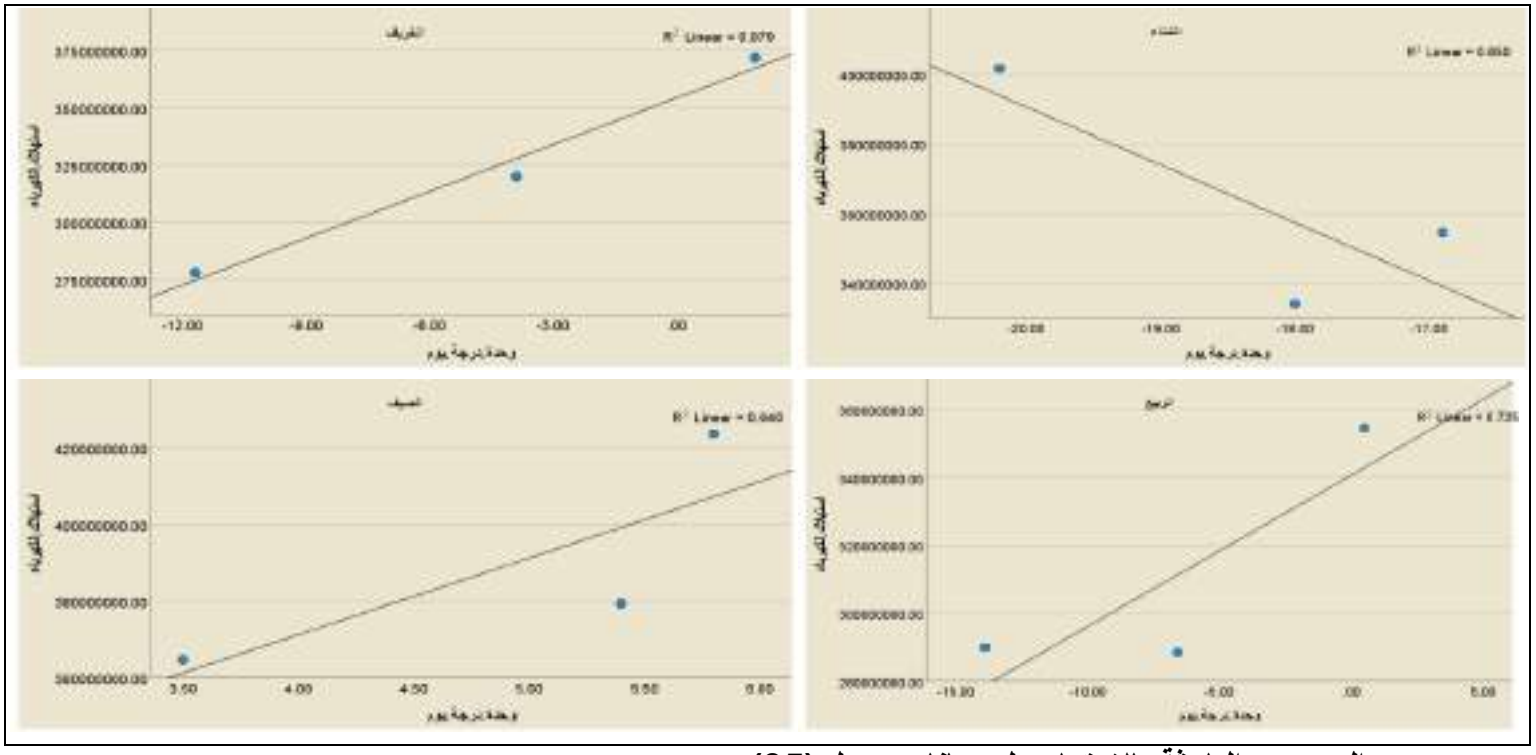
عند قياس اتجاه وقوة العلاقة بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة تظهر نتائج جدول (35 ،36) والشكل (43 ،44) وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً في كلٍ من محطة العمارة وعلي الغربي بين معدلات وحدة / درجة –يوم واستهلاك

الطاقة الكهربائية حيث تكون قيمة الارتباط مساوية (0.98) لكل منهما ، إذ تسجل معدلات وحدة / درجة –يوم فوق العتبة الحرارة خلال هذا الفصل مما يزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية ، وتكون القيمة t الحسابية (6.824) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، اكبر من القيمة t الجدولية (3.169) ، أمّا (معامل التحديد R^2) فانه يدل على نسبة (0.97) لكل منهما التي فسرتها معدلات وحدة / درجة –يوم من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة .

3-2-2-فصل الشتاء

يظهر من جدول (35 ،36) والشكل (43 ، 44) إن تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الفصلية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة تشير إلى وجود علاقة ارتباط عكسية قوية بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل واستهلاك الطاقة الكهربائية إذ يسجل معامل الارتباط قيمة مساوية (-0.80) وهو ما يمكن تفسيره إن ميل الطلب على الكهرباء إلى زيادة الطاقة الكهربائية المستهلكة نتيجة لانخفاض معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل إلى دون العتبة الحرارية ، ما دلالتها الاحصائية فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية(-1.362) اقل من القيمة الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديد R^2)إلى معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل قد فسرت ما نسبته (0.65) من حجم الطاقة الكهربائية المستهلكة . أمّا محطة علي الغربي فهي كذلك تسجل علاقة ارتباط عكسية قوية بين استهلاك الطاقة الكهربائية معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل حيث تكون قيمة معامل الارتباط مساوية (0.74–)، ايضاً فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ،أمّا t فأن قيمتها الحسابية (1.107–) اقل من القيمة الجدولية (3.169) ويدل معامل التحديد R^2 معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل يفسر ما نسبته (0.55) من تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

شكل (43) العلاقة بين معدلات وحدة /درجة –يوم وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة اثناء الليل في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة العمارة للمدة (2019-2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (35)

3-2-3 فصل الربيع

تفسر نتائج الجدول (35 ،36) والشكل (43 ،44) وجود علاقة طردية قوية بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.85) ، بمعنى إن زياده معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل فوق العتبة الحرارية خلال هذا الفصل يقابله زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، وتكون لها دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) أمّا قيمه tالحسابية (1.624) فهي اقل من القيمة الجدولية (3.169) ، ويوضح معامل التحديد R^2 إن معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل يفسر ما نسبته (0.72) من حجم التغيرات التي تحصل في استهلاك الطاقة الكهربائية . وتسجل محطة علي الغربي علاقة ارتباط مماثلة لمحطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط فيها (0.84) مما تدل على وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل واستهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي

(5%) ، وتكون قيمة t الحسابية (1.602) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير معامل التحديد R^2 إلى معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل قد فسر ما نسبته (0.72) من تغيرات استهلاك الطاقة الكهربائية .

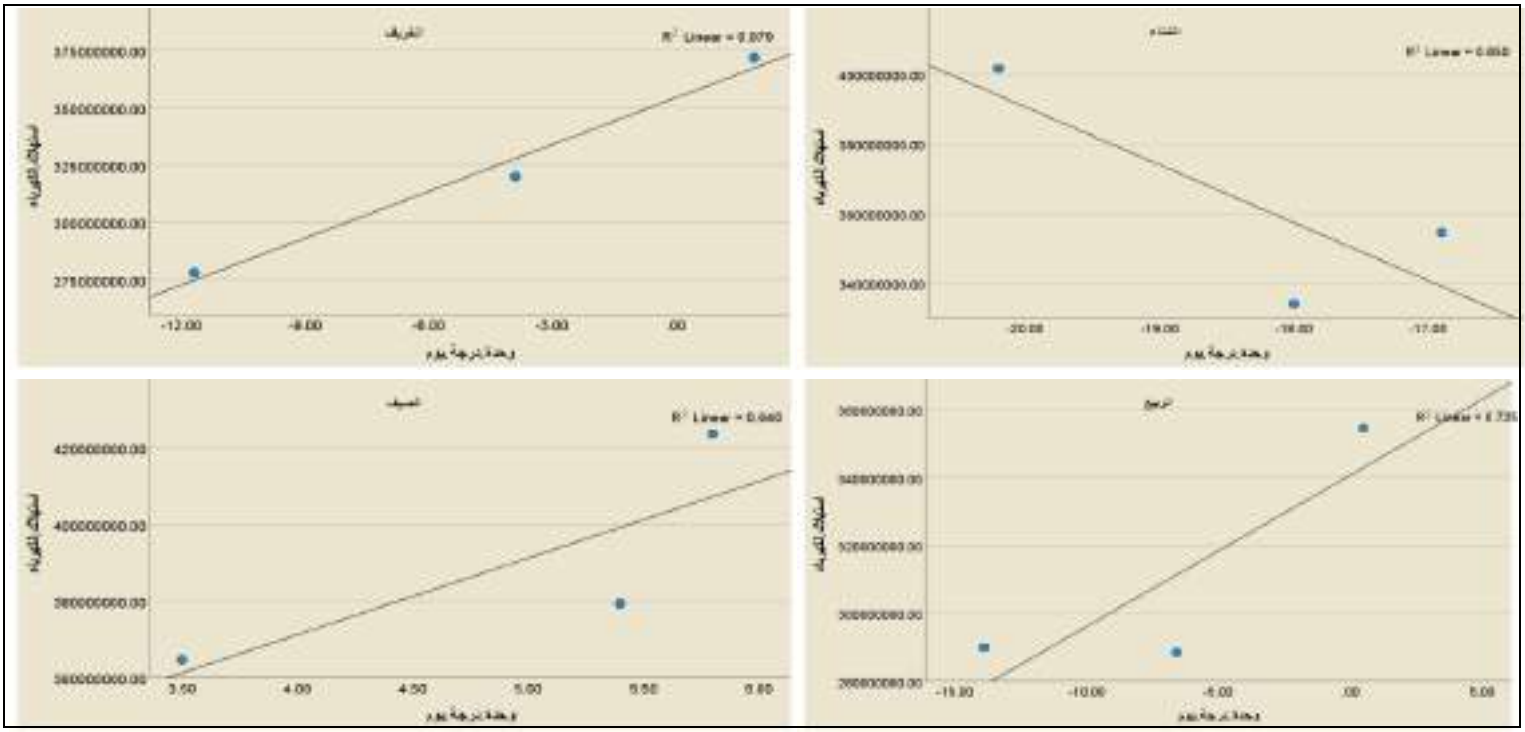
4-2-3 فصل الصيف

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل والطاقة الكهربائية المستهلكة يلاحظ من خلال جدول (35 ،36) والشكل (43 ،44) إن قيمة معامل الارتباط في محطة العمارة تكون مساوية (0.80) مما يدل على وجود علاقة طردية قوية بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، اي إن الزيادة في معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل فوق العتبة الحرارية خلال هذا الفصل من شأنه إن يساهم في زيادة لكميات الطاقة الكهربائية المستهلكة نتيجة زيادة في استخدام اجهزة التبريد و زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث كانت قيمة t الحسابية (1.334) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير (معامل التحديد R^2) إن معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل قد فسر ما نسبته (0.64) من التغيرات التي تحصل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية .

أمّا محطة علي الغربي فقد وجد إن قيمة معامل الارتباط يكون مساوي (0.91) وهذا يعني ان هنالك علاقة طردية قوية جداً بين معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل واستهلاك الطاقة الكهربائية ، اي إن الزيادة في معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء لليل فوق العتبة تودي إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث كانت قيمة t الحسابية (2.325) اقل من قيمتها الجدولية (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدلات

وحدة / درجة –يوم اثناء لليل قد فسر ما نسبته (0.84) من التغيرات التي تحدث في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . يرجع ذلك إلى الحاجة إلى استخدام وسائل التبريد .

شكل (44) العلاقة بين معدلات وحدة /درجة –يوم وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة اثناء الليل في القطاع المنزلي خلال فصول السنة في محطة علي الغربي للمدة (2019–2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (36)

رابعا : العلاقة بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي

4-1 العلاقة بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية

4-1-1 فصل الخريف

يلاحظ من خلال جدول (37 ،38) والشكل (45 ،46) وجود علاقة ارتباط قوية بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية ، فقد سجل معامل الارتباط في محطة العمارة قيمة مساوية (0.99) مما يعني إن هنالك علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين درجات الحرارة المتجمعة والطاقة الكهربائية المستهلكة ، اي ان زيادة درجات الحرارة فوق العتبة الحرارة خلال هذا الفصل من شأنه اي

يزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية ، وتكون ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، أمّا قيمة t الحسابية (7.465)اكثر من قيمة t الجدولية (3.169)، ويدل معامل التحديد R^2 إلى إن معدل درجات الحراة المتجمعة قد فسر ما نسبته (0.98) من حجم التغيرات التي تحصل في استهلاك الطاقة الكهربائية . أمّا محطة علي الغربي فهي كذلك تسجل علاقة ارتباط طردية قوية جداً حيث تكون قيمة معامل الارتباط فيها مساوية (0.99) ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية (7.128) اكبر من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير معامل التحديد R^2 إلى إن نسبة ما فسره (0.98) من معدل درجات الحرارة المتجمعة من التغيرات في الطاقة الكهربائية المستهلكة .

جدول (37) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	مستوى دلالة معنوي
الخريف	0.99	0.98	7.465	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.89	0.79	-1.966	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.96	0.92	3.486	3.169	2	دالة
الصيف	0.82	0.67	1.444	3.169	2	دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (18)

4-1-2 فصل الشتاء

يظهر عد تحليل بيانات اتجاه وقوة علاقة الارتباط من جدول (37 ،38) والشكل (45 ،46) إن قيمة معامل الارتباط بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية خلال فصل الشتاء تكون مساوية (0.89-) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط عكسية قوية في محطة العمارة ، إذ تكون درجات

الحرارة المتجمعة دون العتبة الحرارة خلال أشهر هذا الفصل مما يتطلب استخدام وسائل تدفئة التي بدورها تعمل على زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية ، وهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية (1.966-) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويتضح من خلال معامل التحديد إن درجات الحرارة المتجمعة قد فسر ما نسبته (0.79) من حجم التغيرات التي حصلت في استهلاك الطاقة الكهربائية . فيما تسجل محطة علي الغربي ايضاً علاقة ارتباط عكسية قوية ' إذ تكون قيمة معامل الارتباط فيها مساوية (0.78−) اي إن انخفاض درجات الحرارة المتجمعة إلى دون العتبة الحرارية يقابله ارتفاع في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ليست ذات احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، واوجد إن قيمة t الحسابية (1.258−) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديدR^2) إلى إن درجات الحرارة المتجمعة قد فسرت ما نسبته (0.61) من تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

جدول (38) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	مستوى دلالة معنوي
الخريف	0.99	0.98	7.128	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.78	0.61	-1.258	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.92	0.86	2.507	3.169	2	دالة
الصيف	0.56	0.31	0.677	3.169	2	دالة

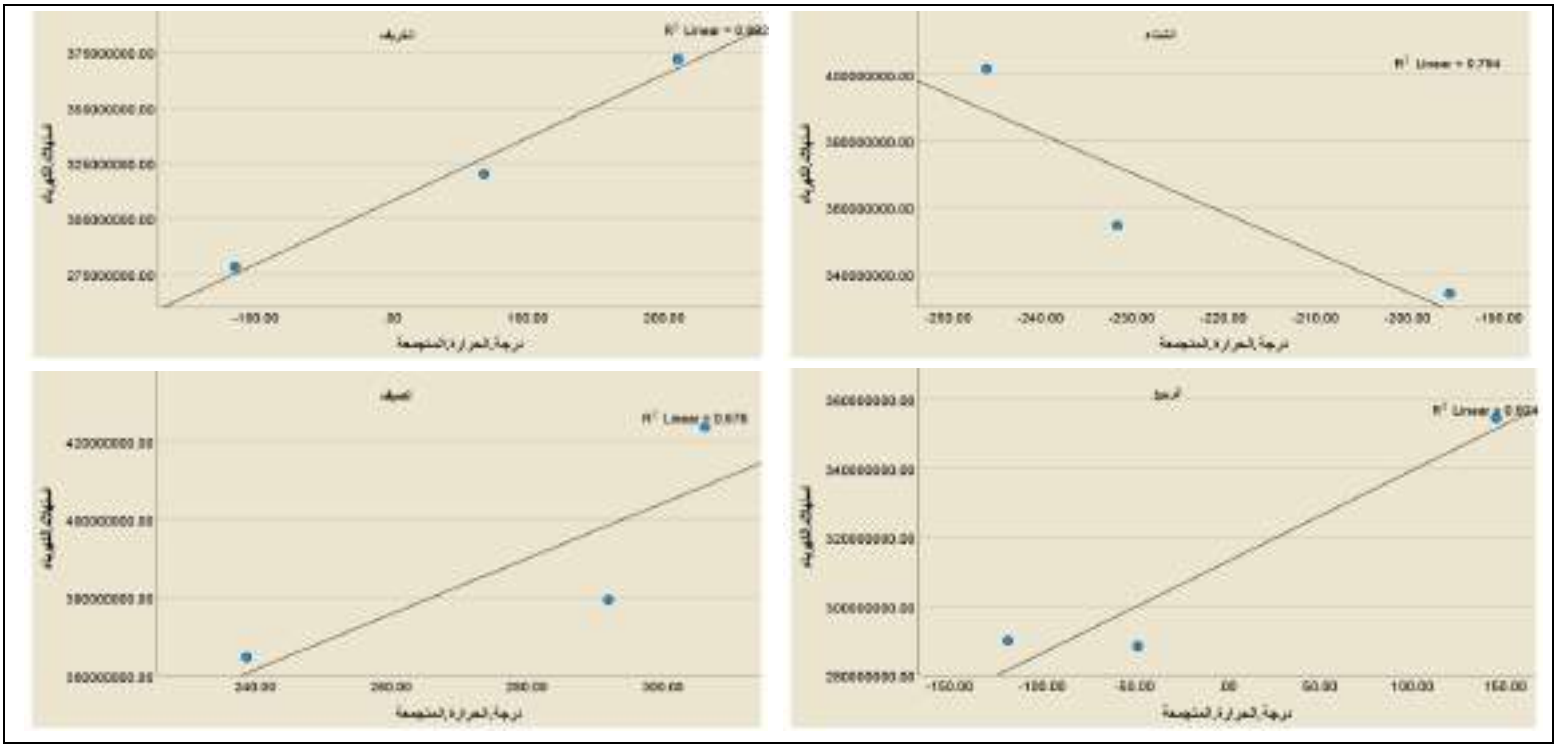
المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (18)

4-1-3 فصل الربيع

يتبين من جدول (37 ،38) الشكل (45 ،46) إن معامل الارتباط قد سجل علاقة ارتباط جداً قوية بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية حيث تكون قيمته مساوية (0.96) مما يظهر

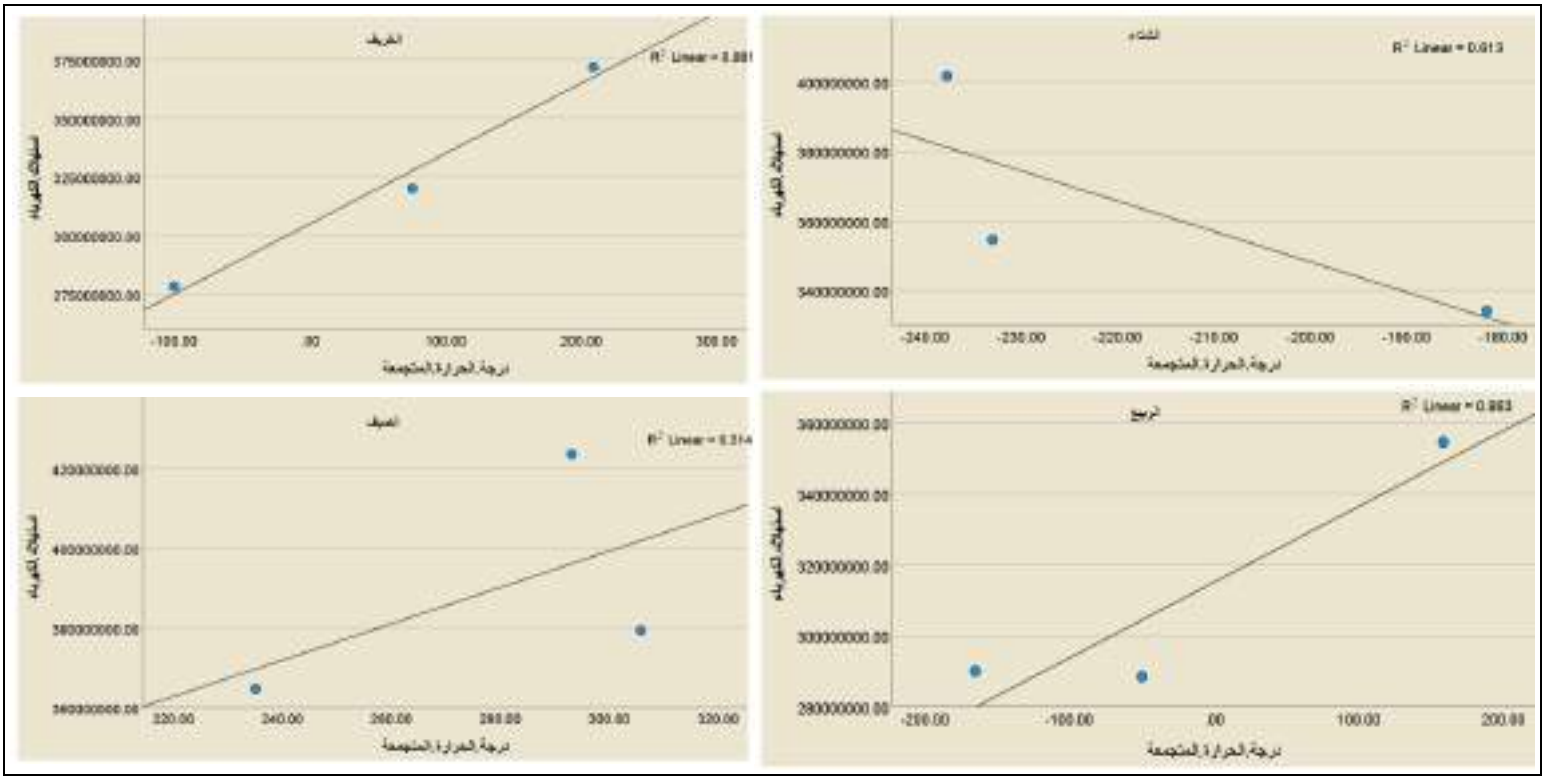
وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً ، أمّا دلالتها الاحصائية فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وكذلك تكون قيمة t الحسابية (3.486) اكبر من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويوضح (معامل التحديد R^2) إلى (0.92)من النسبة التي تفسرها درجات الحرارة المتجمعة من كمية التغيرات في استهلاك الطاقة الكهربائية . وكذلك تسجل محطة علي الغربي علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية حيث يكون معامل الارتباط فيها مساوية (0.92) مما يشير إلى إن اي زيادة في درجات الحرارة المتجمعة من شأنها إن تزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية ، وتكون قيمة t الحسابية (2.507) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، وتبين من (معامل التحديد R2) إلى إن درجات الحرارة المتجمعة تفسر ما نسبته (0.86) من حجم التغيرات في الطاقة الكهربائية المستهلكة.

شكل (45) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (37)

شكل (46) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (38)

4-1-4- فصل الصيف

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة بين درجات الحرارة وكمية استهلاك الطاقة الكهربائية يتضح من جدول (37، 38) والشكل (45، 46) إن قيمة معامل الارتباط مساوية (0.82) وهذا يدل على إن هنالك علاقة طردية قوية بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة ، مما يعني إن زيادة درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية خلال هذا الفصل من شأنها إن تزيد من استهلاك الطاقة الكهربائي نتيجة زيادة في استخدام وسائل التبريد لتحقيق الراحة البايومناخية وخلق جو مناسب ومريح للإنسان ، أمّا دلالتها الاحصائية فهي ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ،

وتكون قيمة t الحسابية (1.444) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويدل (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل درجات الحرارة المتجمعة تفسر ما نسبته (0.67) من تغيرات استهلاك الطاقة الكهربائية .

وتسجل محطة علي الغربي علاقة ارتباط طردية متوسطة إذ يسجل معامل الارتباط فيها قيمة مساوية (0.56) ، إذ تساهم ارتفاع درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية في زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية خلال هذا الفصل ، كما إن لها دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة tالحسابية (0.677) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير معامل التحديد R^2 إلى إن معدل درجات الحرارة المتجمعة قد فسر ما نسبته (0.31) من حجم تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة ، وتكون علاقة الارتباط اقل في محطة علي الغربي مقارنة بمحطة العمارة نظرا لطبيعة ارتفاع المنطقة التي من شأنها إن تقلل من قيم درجات الحرارة المتجمعة .

2-4 العلاقة بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي

4-3-1 فصل الخريف

عند قياس اتجاه وقوة العلاقة بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية في محطة العمارة تظهر نتائج جدول (39 ،40) والشكل (47 ،48) وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية حيث تكون قيمة الارتباط مساوية (0.98) ، إذ تسجل درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارة خلال هذا الفصل مما يزيد من استهلاك الطاقة الكهربائية ، وتكون القيمة t الحسابية (9.270) اكبر من القيمة t الجدولية (3.169) ، أمّا (معامل التحديد R^2) فانه يدل على نسبة (0.97) التي فسرتها درجات الحرارة المتجمعة من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . وتسجل محطة علي الغربي معامل ارتباط مساوي (0.98) مما يتضح إن هنالك

علاقة ارتباط طردية اي زيادة في درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية تواكبة زيادة في حجم استهلاك الطاقة الكهربائية وتكون العلاقة طردية قوية جداً، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، أمّا(t) فأن قيمتها الحسابية (5.760) اكبر من القيمة الجدولية (3.169) ، و يظهر (معامل التحديد R^2) إن درجات الحرارة المتجمعة قد فسر ما نسبته (0.97) من التغيرات في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة .

جدول (39) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	مستوى دلالة معنوي (5%)
الخريف	0.98	0.97	9.270	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.99	0.99	-12.380	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.82	0.67	1.437	3.169	2	دالة
الصيف	0.65	0.42	0.860	3.169	2	دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (19)

4-3-2 فصل الشتاء

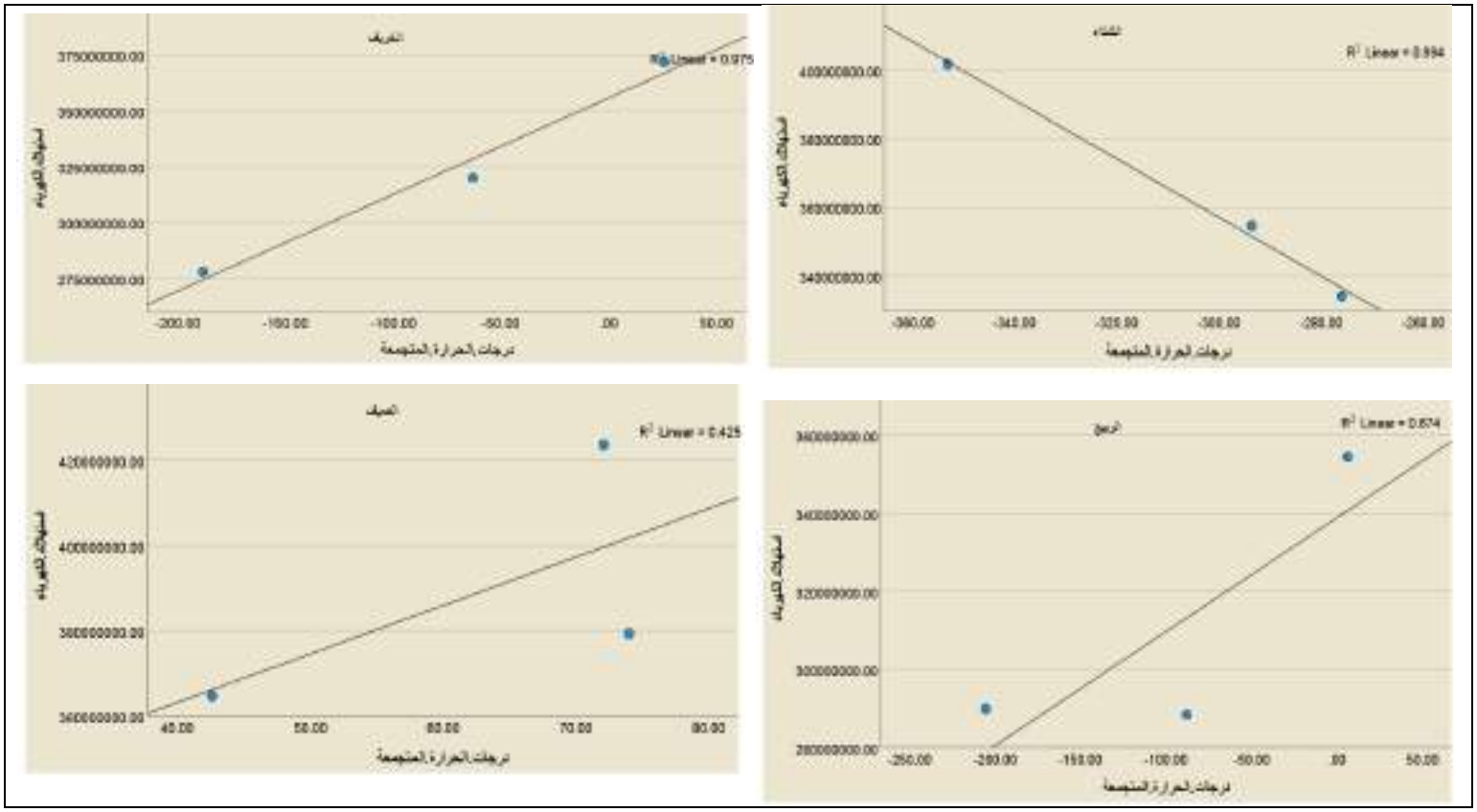
يتضح من جدول (39 ،40) والشكل (47 ،48) إن تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الفصلية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة تشير إلى وجود علاقة ارتباط عكسية قوية جداً بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية إذ يسجل معامل التحديد قيمة مساوية (0.99-) وهو ما يمكن تفسيره إن ميل الطلب على الكهرباء إلى زيادة نتيجة لانخفاض درجات الحرارة المتجمعة إلى دون العتبة الحرارية ، ما دلالتها الاحصائية فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية(12.380-) اقل من القيمة الجدولية (3.169) ، ويدل معامل التحديد R^2إلى درجات الحرارة المتجمعة قد فسرت ما نسبته (0.99) من حجم الطاقة الكهربائية المستهلكة . أمّا

محطة علي الغربي فهي كذلك تسجل علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين استهلاك الطاقة الكهربائية ودرجات الحرارة المتجمعة حيث تكون قيمة معامل الارتباط مساوية (0.95−) ، ايضاً فهي ليست ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ،أمّا t فأن قيمتها الحسابية (3.322−) اقل من القيمة الجدولية (3.169) ويدل معامل التحديد R^2 درجات الحرارة المتجمعة يفسر ما نسبته (0.91) من تغيرات الطاقة الكهربائية المستهلكة .

4-3-3 فصل الربيع

يلاحظ من جدول (39 ،40) والشكل (47 ،48) عند تحليل البيانات الفصلية لدرجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية وجود علاقة ارتباط طردية قوية بينهما حيث سجل معامل الارتباط قيمة مساوية (0.82) ، بمعنى إن زياده درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية خلال هذا الفصل يقابله زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، وتكون لها دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) أمّا قيمه tالحسابية (1.437) فهي اقل من القيمة الجدولية (3.169) ، ويوضح معامل التحديدR^2 إن درجات الحرارة المتجمعة يفسر ما نسبته (0.67) من حجم التغيرات التي تحصل في استهلاك الطاقة الكهربائية . وتسجل محطة علي الغربي علاقة ارتباط مماثلة لمحطة العمارة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط فيها (0.82) مما تدل على وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، وتكون قيمة t الحسابية (1.476) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير معامل التحديد R^2 إلى إن درجات الحرارة المتجمعة قد فسر ما نسبته (0.68) من تغيرات استهلاك الطاقة الكهربائية.

شكل (47) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة العمارة للمدة (2019-2023)



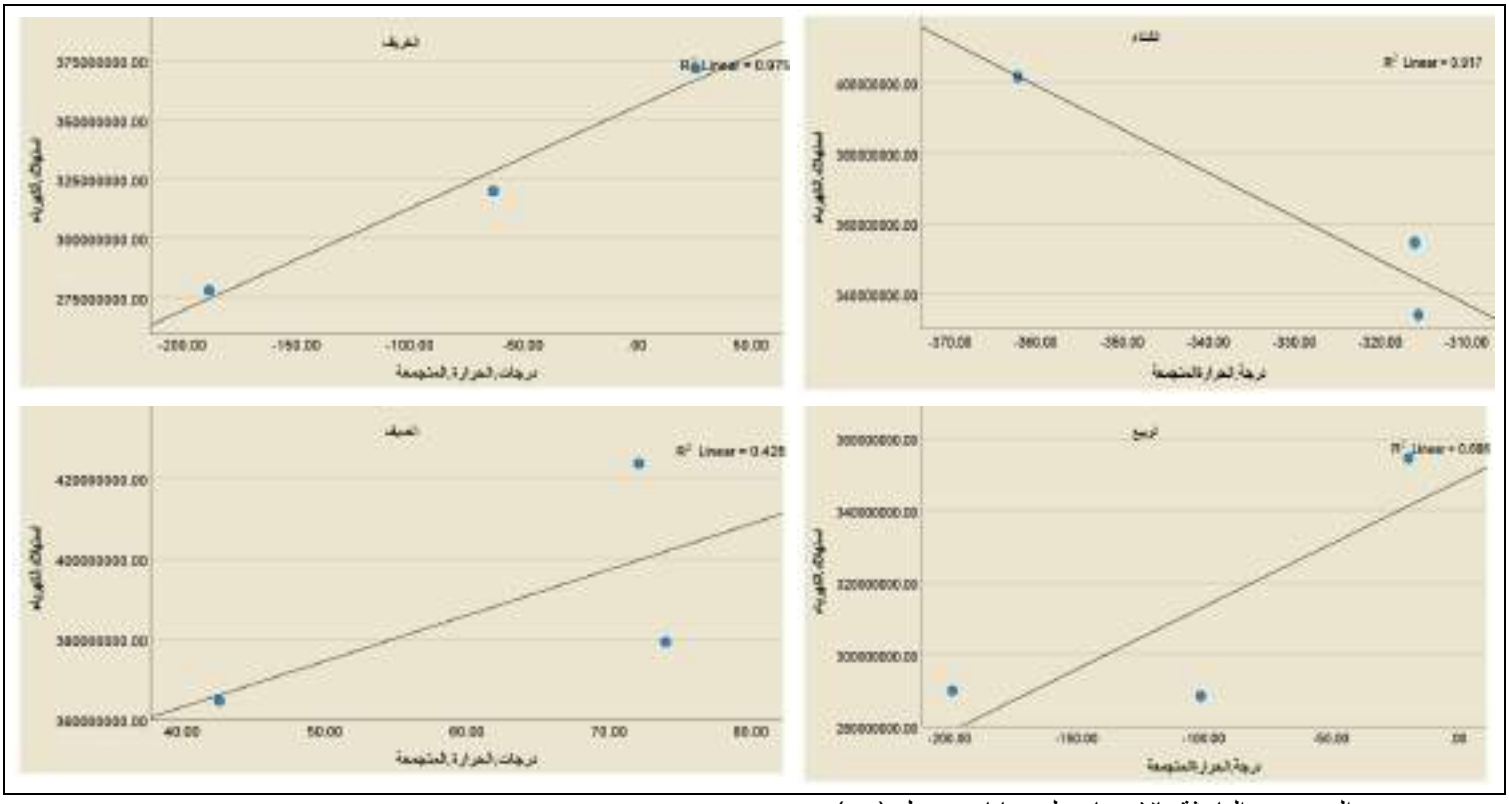
المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (39)

جدول (40) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء الليل واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)

الفصول	معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	الحسابية t	الجدولية t	درجة الحرية Df	مستوى دلالة معنوية
الخريف	0.98	0.97	5.760	3.169	2	دالة
الشتاء	-0.95	0.91	-3.322	3.169	2	غير دالة
الربيع	0.82	0.68	1.476	3.169	2	دالة
الصيف	0.84	0.71	1.567	3.169	2	دالة

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (19)

شكل (48) العلاقة الاحصائية بين درجات الحرارة المتجمعة اثناء النهار واستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي في محطة علي الغربي للمدة (2019-2023)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (40)

4-3-4 فصل الصيف

عند تحليل اتجاه وقوة العلاقة للبيانات الشهرية بين معدلات درجات الحرارة والطاقة الكهربائية المستهلكة يلاحظ من خلال جدول (39 ،40) والشكل (47 ،48) إن قيمة معامل الارتباط في محطة العمارة تكون مساوية (0.65) مما يدل على وجود علاقة طردية متوسطة بين معدل درجات الحرارة المتجمعة وكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة ، اي إن الزيادة في درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة الحرارية خلال هذا الفصل من شأنه إن يساهم في زيادة لكميات الطاقة الكهربائية المستهلكة نتيجة زيادة في استخدام اجهزة التبريد و زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية المستهلكة ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث كانت قيمة t الحسابية (0.860) اقل من قيمة t الجدولية (3.169) ، ويشير (معامل التحديد R^2) إن معدل درجات الحرارة قد فسر ما نسبته (0.42) من

التغيرات التي تحصل في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية. أمّا محطة علي الغربي فقد وجد إن قيمة معامل الارتباط يكون مساوي (0.84) وهذا يعني إن هنالك علاقة طردية قوية بين كمية درجات الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية ، اي إن الزيادة في كمية درجات الحرارة المتجمعة فوق العتبة تودي إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة الكهربائية ، كما انها ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوي (5%) ، حيث كانت قيمة t الحسابية (1.567) اقل من قيمتها الجدولية (3.169) ، وتشير قيمة (معامل التحديد R^2) إلى إن معدل كمية درجات الحرارة الفصلي قد فسر ما نسبته (0.71) من التغيرات التي تحدث في كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة . يرجع ذلك إلى الحاجة إلى استخدام وسائل التبريد .

خلاصة الفصل الرابع

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي ما يلي :

1- إن علاقة الارتباط الاحصائية بين حجم الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية ومعدلات درجات الحرارة وسرعة الرياح تكون طردية خلال فصل (الخريف والربيع والصيف) باستثناء فصل الصيف تكون عكسية في لمحطة العمارة مع سرعة الرياح و كذلك تكون العلاقة عكسية خلال فصل الشتاء لكل المحطتين .

2- علاقة الارتباط مع معدلات الرطوبة النسبية والطاقة المستهلكة تكون عكسية خلال فصل (الخريف ، الربيع ، الصيف) لكلا المحطتين تكون طردية خلال فصل الشتاء ، ومن ناحية أخرى

3- يتضح من تحليل النتائج الاحصائية إن علاقة الارتباط بين وحدات درجة الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية تكون علاقة طردية خلال فصل (الخريف ، الربيع ، الشتاء) اثناء (النهار والليل) بينما تسجل علاقة عكسية خلال (فصل الشتاء) لكلا المحطتين ، كذلك تكون نتائج التحليل الاحصائي لمعدلات وحدة / درجة –يوم في نفس هذا الصدد .

الأستنتاجات

1- إن للعناصر المناخية تأثيراً كبيراً على راحة الإنسان ، وابرز هذه العناصر تأثيرا هي (درجات الحرارة (عظمى وصغرى) ، الرطوبة النسبية (عظمى وصغرى) وسرعة الرياح ، لذا دخلت هذه العناصر مجتمعة في الكثير من القرائن المستخدمة لقياس ظروف الراحة في محافظة ميسان .

2- عند تطبيق مؤشر درجة الحرارة الفعالة ومقارنه النتائج مع دليل الراحة في محطات منطقة الدراسة تبين إن **الراحة النهارية** في منطقة الدراسة لم تسجل خلال فصل الخريف شهراً مريحاً إذ سجلت الأشهر ضمن الصنف (حارة جداً و دافى والبارد المعتدل) أمّا خلال فصل الربيع فانة سجل شهراً مريحاً في شهر نيسان ، ويكون بارد معتدل خلال شهر اذار في محطة العمارة وبارد في محطة علي الغربي ، ويسود خلال شهور الشتاء نطاق عدم الراحة بجو (بارد إلى شديد البرودة) في منطقة الدراسة كما تعد جميع أشهر فصل الصف غير المريحة حارة .

3- عند تطبيق مؤشر درجات الحرارة الفعالة للراحة الليلية يتضح إن الجو اثناء الليل لا يكون مريحاً ومثاليا إلا في أشهر الخريف ولفترة محدودة ذلك خلال شهر (ايلول) وايضاً في شهر واحد من أشهر فصل الربيع هو (ايار) في محطة العمارة ويصبح مزعجا بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف أو انخفاض درجات الحرارة وميلها إلى الدفيء خلال فصل الشتاء.

4- تم تطبيق دليل بيكر وتبين هناك تبايناً في شعور الإنسان بالراحة في معظم شهور السنة في كلا المحطتين ، إذ اظهرت إن شعور الإنسان بالراحة يقتصر على شهر (تشرين الاول) في فصل الخريف إذ يكون ضمن الصنف دافى ومقبول وفي فصل الربيع خلال شهر ايار في محطة العمارة علي الغربي إذ يسجل دافى مقبول ، أمّا أشهر فصل الشتاء(كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تكون ضمن الصنف غير المريح الذي يشعر عنده الإنسان بعدم الراحة نتيجة الانخفاض في درجات الحرارة خلال هذا الفصل ،أمّا فصل الصيف خلال أشهر (حزيران ، تموز ، اب) فانه يقع ضمن الصنف غير المريح ايضاً إذ ترتفع معدلات درجة الحرارة الاعتيادية خلال هذا الفصل مما تجعل الإنسان يشعر بالضيق والانزعاج .

5- ظهر إن هنالك تبايناً في مقدار معدلات وحدة / درجة –يوم اثناء النهار إذ اتضح إن فترات التبريد في منطقة الدراسة بلغت (6) أشهر ابتدأ من شهر ايار نهاية فصل الربيع حتى شهر تشرين الاول في فصل الخريف يتضمن أشهر الصيف جميعها في محطة العمارة وعلي الغربي ، أمّا فترات التدفئة فقد بلغت (6) ابتداءً من شهر تشرين الثاني نهاية فصل الخريف حتى شهر نيسان في فصل الربيع يتضمن بذلك أشهر فصل الشتاء جميعا ، وقد سجل شهر اب اعلئ فرق في معدلات وحدة/ درجة –

يوم فوق العتبة الحرارية بلغ مقداره (16.9، 17.7) مْ لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا اقل فرق دون العتبة الحرارية سجل في شهر كانون الثاني بلغ مقداره ((18.2- ، 17.6) مْ لكلا المحطتين وعلى التتابع .

6- واتضح من **معدلات وحدة /درجة- يوم اثناء الليل** إن فترات التدفئة في منطقة الدراسة اثنا الليل بلغت (7) أشهر ابتداءً من شهر تشرين الاول حتى نهاية شهر نيسان في محطة العمارة بينما علي الغربي سجلت فترات التدفئة (8) أشهر ابتدأ من شهر تشرين الاول حتى شهر نيسان إذ تكون معدلات وحدة / درجة- يوم دون العتبة الحرارية ، أمّا فترات التبريد فقد سجلت خلال (4) أشهر لمحطة العمارة ابتدأ من شهر حزيران حتى شهر ايلول ، فيما تسجل محطة علي الغربي فترات التبريد (3) أشهر ابتدأ من حزيران حتى ايلول ، وقد سجل شهر تموز اعلئ فرق في معدلات وحدة/ درجة – يوم فوق العتبة الحرارية بلغ مقداره (5.8 ، 5.3) لكلا المحطتين وعلى التوالي ، أمّا أدنى فرق دون العتبة الحرارية سجل في شهر كانون الثاني بلغ مقداره (20.2- ، 21-) لكلا المحطتين وعلى التتابع .

7- تباين في مقدار درجات الحرارة المتجمعة خلال فترات التدفئة والتبريد تبين إن مدة التبريد اثناء النهار تستمر ستة أشهر في محطة العمارة وعلي الغربي ، بينما بلغت مدة التدفئة خمسة في محطة العمارة ومحطة علي الغربي أمَّا مدة التدفئة اثناء الليل فتستمر سبعة أشهر في محطة العمارة ابتداءً من شهر تشرين الاول حتى شهر نيسان ، أمّا محطة علي الغربي تستمر مدة التدفئة فيها سبعة أشهر ايضاً ابتداءً من تشرين الاول حتى شهر ايار ، بينما بلغت مدة التبريد 3 أشهر ابتداءً من شهر حزيران حتى شهر اب في كلا المحطتين .

8- تباين استهلاك الطاقة الكهربائية تبعا لتباين الخصائص المناخية ، إذ يزداد الاستهلاك للطاقة الكهربائية خلال فصل الصيف والشتاء بينما يقل خلال فترة الاعتداليين ، إذ يعد شهر تموز اكثر الأشهر استهلاكاً للطاقة الكهربائية بواقع **(423,597,424)** ، ويليها بعد ذلك فصل الشتاء وتحديدا شهر كانون الثاني **(401,698,988)** ميكاواط/ساعة ، وذلك لارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها الذي يعمل على زيادة الطلب على اجهزة التدفئة والتبريد ، وتسجل أدنى معدلات خلال فصول الانتقالية (الخريف ، الربيع) وذلك لاعتدال درجات الحرارة وقلة الطلب على الكهرباء .

9- اظهرت نتائج التحليل الاحصائي إنَّ علاقة الارتباط الاحصائية بين حجم الاستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية ومعدلات درجات الحرارة وسرعة الرياح تكون طردية خلال فصل (الخريف والربيع

والصيف) باستثناء فصل الصيف تكون عكسية في محطة العمارة مع سرعة الرياح و كذلك تكون العلاقة عكسية خلال فصل الشتاء لكلا المحطتين ، أمَّا علاقة الارتباط مع معدلات الرطوبة النسبية والطاقة المستهلكة فتكون عكسية خلال فصل (الخريف ، الربيع ، الصيف) لكلا المحطتين تكون طردية خلال فصل الشتاء .

10- من ناحية أخرى يتضح من تحليل النتائج الاحصائية إن علاقة الارتباط بين وحدات درجة الحرارة المتجمعة واستهلاك الطاقة الكهربائية تكون علاقة طردية خلال فصل (الخريف ، الربيع ، الشتاء) اثناء (النهار والليل) بينما تسجل علاقة عكسية خلال (فصل الشتاء) لكلا المحطتين ، كذلك تكون نتائج التحليل الاحصائي لمعدلات وحدة / درجة –يوم في نفس هذا الصدد .

المقترحات

1- تعد معظم أشهر السنة غير المريحة مما يستوجب على الجهات المختصة توفير الوسائل الملائمة لخلق راحة للإنسان حتى يتمكن من تأدية نشاطاته المختلفة في جو ملائم ومن بين مختلف وسائل توفير طاقة كهربائية

2- زيادة في المساحات الخضراء داخل منطقة الدراسة لكونها تعمل على تلطيف الجو والحد من ارتفاع درجات الحرارة ويتم ذلك من قبل الجهات المختصة (دائرة البيئة والبلدية ومنظمات المجتمع البشري المهتم بالبيئة) من خلال عقد ندوات تثقيفية تحث على اهمية التشجير .

3- نظرا لزيادة الطلب المستمر على الطاقة الكهربائية فأن هذا يستدعي استثمار كافة الموارد الطبيعية المتوفرة في منطقة الدراسة ، منها الاشعاع الشمسي والرياح للمساهمة في تقليل الضغط على محطات توليد الطاقة العاملة بالوقود الاحفوري ولذلك لابد من تشجيع الاعتماد على الطاقة النظيفة المعتمدة على الاشعاع الشمسي والرياح .

4- نشر الوعي الثقافي حول ترشيد استهلاك الكهرباء في مختلف القطاعات وخاصة القطاع المنزلي وذلك من خلال استخدام الاجهزة المنزلية الاقل استهلاكاً للطاقة الكهربائية والحرص على متابعة العداد في الطاقة الكهربائية .

5- نصب عدادات ذكية الاستيفاء اجور الكهرباء

6- الحرص على اجراء عمليات الصيانة لشبكة الكهرباء في فترات قلة الطلب على الكهرباء

7- القضاء على حالات الفساد التي تتم في قطاع الكهرباء

8- الحد من التجاوز على الشبكة الكهربائية

المصادر

المصادر

اولا : القرآن الكريم

ثانيا : الكتب

1. الجبوري ، سلام هاتف احمد ، علم المناخ التطبيقي ، دار الصفاء للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى ، 2014 .
2. الجنابي ، عبد الزهرة علي ، ضياء بهيج البيرماني ، التحليل الاحصائي في البحوث الجغرافية ، دار الصادق الثقافية (طبع – نشر –توزيع) الطبعة الاولى ، بغداد ، 2023.
3. الدزيي ، سالار علي خضر ، مناخ العراق ، الطبعة الاولى ، بغداد ، 2013 .
4. السامرائي ، قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادى الطقس والمناخ ، دار اليازوري للطبعة والنشر والتوزيع ، سنة 2008.
5. السبهاني ، خميس دحام مصلح ، المناخ والحضارة ،(بلاد الرافدين نموذجا) ، المركز العربي للابحاث ودراسة السياسات ، 2022 .
6. شحادة ، نعمان ، المناخ العملي ، دبي ، دار القلم ، الطبعة 1 ، 1983.
7. شحادة ، نعمان ، علم المناخ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان ، الاردن ، 2009.
8. الشلش ، علي حسين ، ماجد السيد ولي عبد الالة رزوقي كربل ، مناخ العراق ، جامعة البصرة ، 1988 .
9. العوامي ، سعيد إدريس ، أسس علم المناخ ، دار الكتب الوطنية ، الطبعة الاولئ ، ليبيا ، 2017.
10. غانم ، علي احمد ، الجغرافيا المناخية ، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، الطبعة الثالثة ، عمان ، 2011.
11. المالكي ، عبد الله سالم ، دراسات في المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، دار الوضاح للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق ، 2017.

12. موسى ، علي حسن ، اساسيات علم المناخ ، دار الفكر المعاصر ، ط1 ، 1994 .

13. الوائلي ، علي عبد الزهرة كاظم ، اسس ومبادى في علم الطقس والمناخ ، مطبعة احمد الدباغ ، بغداد ، 2005.

ثالثا: الرسائل و الإطاريح

1. احمد ، هدى برهان محمود ، التحليل المناخي لأسباب الجفاف في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة تكريت ، 2014 .

2. البهادلي ، علي عبد الحسن عجيل ، تأثير التغير المناخي في راحة الإنسان في محافظتي نينوى والبصرة ، رسالة ماجستير قدمت إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة واسط ، 2021 .

3. البياتي ، مروة مصطفى شاكر ، مؤشرا راحة الإنسان في مدينة بغداد ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية / ابن رشد ، جامعة بغداد ،2012.

4. ثابت ، احمد محمد جبريل ، المناخ وأثرة على راحة وصحة الإنسان في الضفة الغربية وقطاع غزة – فلسطين ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الاداب جامعة الاسلامية غزة – فلسطين ، 2011.

5. الجشعمي ، سامر هادي كاظم ، التباين الفصلي للمناخ وعلاقته باستهلاك الطاقة في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، 2012.

6. الحربي ، وسن ماجد عبدالله ، تأثير المناخ في متطلبات المحاصيل الحقلية والامراض والافات في محافظة ميسان (دراسة في المناخ التطبيقي) ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة البصرة ، 2019 .

7. الحسيناوي ، عزيز كوطي حسين ، اتجاهات وسرعة الرياح السطحية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية جامعة البصرة ، 2002 .
8. الرويشد ، محمد صبر طبر ، تطرف العناصر المناخية اليومية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية / جامعة واسط ، 2017 .
9. الساعدي ، مثال طالب فرج ، تقييم امكانية استخدام الطاقة الشمسية في محافظة بغداد ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في قطاع الطاقة الكهربائية ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب جامعة بغداد ، 2020.
10. السعيدي ، مروة جواد كاظم ، تأثير المناخ في الاصابة ببعض الامراض في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية الاساسية جامعة المستنصرية ، 2022.
11. سوادي ، زهرة احمد ، استخدام دليل الحرارة المؤثرة (ET) في تحديد ساعات التدفئة والتبريد في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة البصرة ، ٢٠20.
12. الشريفي ، راشد عبد راشد ، التوزيع الجغرافي لإنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق ، اطروحة مقدمة إلى مجلس كلية الاداب جامعة البصرة ، 2013.
13. صالح ، اشواق حسن حميد ، أثر المناخ السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة ، اطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد ، 2014 .
14. الطائي ، رفل شنيف محمد عنفوص ، العلاقة بين المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة ديإلى ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة تكريت ،2022 .

15. الطائي ، عباس فاضل عبيد ، التحليل المكاني الانتاج ونقل واستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظات الفرات الاوسط من العراق ، اطروحة مقدمة إلى مجلس كلية الاداب جامعة الكوفة ، 2017.

16. العبودي ، قاسم صويح حليوت ، خصائص المناخ السياحي في مدينتي النجف وكربلاء ، رسالة ماجستير قدمت إلى مجلس كلية الاداب _ جامعة الكوفة ، 2014 .

17. عبيد ، عباس ناجي شاطي ، أثر المناخ في الحوادث المرورية في محافظة بابل ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة واسط ، 2020.

18. العتابي ، ازهار فرحان منثر ، تأثير التغير المناخي في خصائص المناخية ايام الانقلابات والاعتدالات الفصلية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية العلوم الإنسانية / جامعة واسط ، 2023 .

19. العزاوي ، عمار مجيد مطلك ، تحليل أثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق ، اطروحة قدمت إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة تكريت ، 2019 .

20. العنزي ، مصطفى كاظم خرباط ، أثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في قضاء الحلة ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية الاساسية ، جامعة المستنصرية ،2019 .

21. الفرطوسي ، لبنى حسين داموك ، أثر المناخ في انتاج الطاقة الكهربائية وامكاناته في الاستثمار بالطاقة البديلة في محافظتي البصرة وكربلاء ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية جامعة البصرة ، 2021.

22. الفهداوي ، جليل لعيبي راشد ، أثر العناصر المناخية في تصميم الوحدة السكنية وتخطيطها في مدينة الكوت ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية – جامعة واسط ، 2019 .

23. الفهداوي ، علاء شلال فرحان حسين ، المناخ وعلاقته بمنظومة الطاقة الكهربائية في العراق ، اطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية التربية جامعة الانبار ، 2015 .

24. القريشي ، ايات نجم عبيد ، تباين خصائص الرياح السطحية خلال الرصدات الساعية في العراق ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة واسط ، 2023 .

25. القريشي ، ستار رزاق ترف ، تأثير التغير المناخي في خصائص مناخ العراق السياحي ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية في جامعة واسط ، 2019 .

26. كاظم ، حيدر صادق ، الخصائص المناخية لقضاء الفاو وتأثيرها على راحة وصحة السكان (دراسة في المناخ التطبيقي) ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الاداب ، جامعة البصرة ، 2019.

27. محمد ، محمد ربيع فرج ، التحليل المكاني الانماط استهلاك الطاقة الكهربائية بمحافظة الجيزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،اطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الاداب ، جامعة القاهرة ،2017 .

28. المحمداوي ، نظير صبار حمد علي ، المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي، اطروحة دكتوراه قدمت إلى مجلس / كلية التربية الجامعة المستنصرية 2003.

29. مطشر ، هند حسن ، مؤشرات الراحة الفسيولوجية المناخية في محافظة واسط ، رسالة ماجستير قدمت إلى مجلس كلية التربية ، جامعة واسط ، 2015.

30. المعموري ، اية فاهم ريس اشكح ، أثر المناخ على استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء ، رسالة مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل ، 2019.

31. المياحي ، مها بدر كاظم ، اثر المناخ في استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة واسط ، رسالة قدمت الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة واسط ، 2024

رابعا: المجلات والمؤتمرات

1. ابو مدينة ، حسين مسعود ، انور فتح الله اسماعيل ، التغيرات المناخية في ليبيا الاتجاهات والتداعيات ، بحوث المؤتمر العلمي السابع لكلية الاداب ، الطبعة الاولى ، دار الكتب الوطنية ، بنغاري . ليبيا ، 2022.
2. ادارة المناهج ، مبادئ الاحصاء للسنة الثانية بمرحلة التعليم الثانوي (القسم العلمي)، ليبيا ، 2020.
3. الاسدي ، كاظم عبد الوهاب الاسدي ، احمد جاسم محمد الحسان ، أثر التغير المناخي في تغير خطوط تساوي الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة اداب البصرة ، العدد 67 ، 2013 .
4. البدري ، علي ضعيف تاية ، عبدالرزاق خيون خضير المحيميد ، مؤشر الراحة المناخية في مدينة الناصرية ، مجلة اداب ذي قار العدد 6 ، المجلد 2 ، 2012 .
5. بريبش ، مولود علي ، اسمهان علي المختار عثمان ، علي مصطفى سليم ، التغير في مستويات الراحة المناخية في شمال شرق ليبيا للمدة الممتدة (1958–2019) ، اعمال المؤتمر الجغرافي السادس عشر ، الطبعة الاولى ، المجلد 1 ، ليبيا –طبرق ، 2022.
6. البياتي ، عدنان هزاع ، الحرارة المؤثرة واحساس الإنسان بالحالة المناخية في مدينة الدوحة ، مجلة كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية ، العدد21 .

7. الجصاني ، نسرين عواد عبدون ، احمد كاظم عبدالله الخالدي ، المواءمة المناخية للخصائص العمرانية في مدينة الكوفة القديمة ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 35 ، 2022.

1. جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، مديرية كهرباء محافظة ميسان ، قسم المبيعات ، بيانات رسمية ، 2024.

8. الجوران ، حميد عطية عبدالحسين ، صادق علي سعيد العبادي ،صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة ميسان للمدة (2007–2017) ، مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة ذي قار ، المجلد 9 ، العدد1 ، 2019 .

9. حمدان ، سوسن صبيح ، تباين درجات الحرارة السنوية في محافظة البصرة وعلاقتها براحة الإنسان ، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، العدد 44 ،2013 .

10. حميد ، اشواق حسن ، أثر المناخ في راحة الإنسان باستخدام معياري تبريد الرياح – وجريجورسك محافظة دهوك النموذجية ، مجلة كلية التربية الاساسية ، وقائع المؤتمر العلمي السنوي الثالث لقسم الجغرافية ، 2021 .

خامسا: مصادر حكومية

11. الديري ، عبد الأمّام نصار الديري، تحليل جغرافي لظروف الراحة في دولة الأمّارات العربية المتحدة ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 7 ، 2006.

12. الديري ، عبد الأمّام نصاري ، المناخ وعلاقته بتحديد فتراتر التدفئة والتبريد في مدن (البصرة ، بغداد ، الموصل ، السليمانية) ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد(28) ، 2019.

13. زنكنه ، ليث محمود محمد ، دور المناخ في تحديد مستويات الراحة في قضاء كلار وتأثيراتها السياحية في المنطقة ، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، العدد41 ، 2013.

14. السعيدي ، علي غليس ناهي ، تغير نمط سيطرة الامتدادات الضغطية للمنظومات الشمولية السطحية المؤثرة في مناخ العراق خلال فصل المطير للمدة (1950 ، 2001) مجلة ابحاث ميسان ، المجلد 10 ، العدد20 ،2004.

15. السعيدي ، علي غليس ناهي السعيدي ، تحديد فترتي التدفئة والتبريد داخل المباني وعلاقتها باستهلاك الطاقة الكهرباء في محافظة واسط ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد 2 ، العدد 3 ، 200.

16. سلمان ، محمد خضير ، تحديد فترتي التدفئة والتبريد في مدينة البصرة (دراسة في المناخ التطبيقي) ، مجلة ادأب البصرة ، العدد53 ،2005.

17. سليم ، علي مصطفى ، أثر التغير المناخي على معدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى شتاء في منطقة مصراته (1970–2010) ، المجلة الليبية لعلوم وتكنلوجيا البيئة ، المجلد 2 ، العدد2 ، 2020 .

18. صالح ، بشرى احمد جواد ، تغيرات فئات الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة الأستاذ ، العدد 214، 2015.

19. عبود ، أمّال صالح ، عبدالله سالم عبدالله ، التباين المكاني الأشهر التدفئة والتبريد في العراق ، دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة ادأب البصرة ، 39 ، 2005 .

20. الكناني ، مالك ناصر عبود ، التقييم البايومناخي لتاثير اتجاهات الرياح السطحية في راحة الإنسان الحرارية في العراق ، مجلة كلية التربية جامعة واسط ، العدد 33 ، جزء الاول ، 2020 .

21. محمد ، محمد سرور عبد العالي ، المناخ وراحة الإنسان في منطقة خليج سرت بليبيا ، مجلة البحث العلمي في الآداب ، العدد 20 ، 2019 .

22. موجود ، ياسر عبد ، التحليل المكاني الاستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الخارجة دراسة في جغرافية الطاقة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية الاداب جامعة بورسعيد ، العدد21 ، 2022.

23. الموسوي ، علي صاحب طالب ، عبد الكاظم علي جابر الحلو ، تحليل جغرافي لمؤشرات الراحة في محافظة النجف ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية ، العدد16 ، 2016 .

24. النوري ، سولاف عدنان ، عبير يحيى الساكني ، إمكانية سرع الرياح في العراق ودورها في انتاج الطاقة الكهربائية ، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل ، العدد 18 ، 2014.

25. هراط ، اسماعيل عباس ، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وامكانية استثمارها ، اطروحة دكتوراه قدمت إلى مجلس كلية التربية جامعة المستنصرية ، 2006 .

2. الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات رسمية ،2022.

3. وزارة التخطيط ، جهاز المركزي للاحصاء ، تقديرات السكان محافظة ميسان ، بيانات رسمية ، سنة 2021.

4. وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية , خارطة محافظة ميسان الادارية ، مقياس (1:250.000) بغداد ، 2018.

5. وزارة الموارد المائية ، الهياة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خارطة العراق الادارية ، مقياس (1:1000,000) بغداد ، 2015.

سادسا : مصادر اجنبية

1. Behrouz nasiri , mina mirian , investigating the effective bioclimatic factors on tourism industry (case of study : zanjan , iran) , asian social science . V 12 , no 4 , 2016 .
2. Carmen otilia rusanescu , marin rusanescu ,mihaela begea, stoian elena valentina, analysis of comfort Indices and their impact on the environment,revista de chimie,revista de chimie ,2020 .
3. dumitru mihaila , adrian piticar , andrei_emil briciu ,petrut_lonel bistricean ,liliana gina lazurca , changes In bioclimatices in the republic of moldova (1960-2012) consequences of tourism , consequences for tourism boletin de la asociacion de geografos espanoles (77) , 2018 .
4. Farajzadeh, matzarakis, evaluation of thermal comfort conditions in ourmieh lake, Iran, theoretical and applied climatology, 107, 2012 .
5. Jia wu,xuejie , filippo giorgi and deliang chen ,changes of effective temperature and cold/hot days in late decades over china based on a high resolution gridded observation dataset , article in international journal of climatlogh , 2017.
6. Jie wu ,zhenyu han , xuejie gao , ying shi , future changes in thermal comfort conditions over china based on multi-reg cm4 simulations ,article in atmospheric and oceanic science letters , 2018.
7. Jone ,oliver, encyclopedia of world climatology , print in Britain.2005 .

8. M arzieh mogholi , shima akhgar , evaluating human consolation in sadra town regarding, bioclimatic indexes ,journal of civil engineering and urbanism ,V 4 , Issue 6, 2014.

9. M. Bayati khatibi m Alirezaee , zarei , evaluation of comfortable climate of Isfahan using indicators of bioclimatic(tci ,thermos-hygrometric,terjong,biker,oleg) , International journal of biology ,pharmacy and alhed scienees (ijbp as) , issn 2277-4998 , 2015 .

10. Madhavi Indraganti,djamel boussaa, a method to estimate the heating and cooling degree-days for different climatic zones of saudi arabia, article in building services engineering research and technology , 2017 .

11. Nermine hany ,hala alaa , thermal comfort optimization through bioclimatic design in Mediterranean cities,research article, engineering technology college, arab academy of scie technology and maritime transport, alexandria, egypt,2021.

12. Olu ola ogunsote and Bogda prucnal - Ogunsote , Comfort limits for the effective temperature index in the tropics a nigerian case study , article in architectural science review , 2002 .

13. Osama Al-Taai ,salah m.s aleh ,calculating the wind – chil Index for selected stations In Iraq , International Journal of weather ,climate change and conservation research , Vol 3 , No 1 , 2017 .

14. Roger G. barry and richard J. chorley, atmosphere, weather and

15. Y.sen. H. sayeban. heating and cooling degree-time calculations for duzce , journal of engineering research and applied science , Volume 7 (2), ISSN 2147-3471 , 2022.

الملاحق

ملحق (1) ساعات السطوع الفعلي في محطة العمارة

الأشهر	النهار	الليل
ايلول	13.15	10.85
تشرين الاول	11.45	12.55
تشرين الثاني	11.12	12.88
كانون الاول	10.55	13.45
كانون الثاني	10.46	13.54
شباط	11.31	12.69
اذار	12.55	11.45
نيسان	13.34	10.66
ايار	14.25	9.75
حزيران	14.26	9.74
تموز	14.37	9.63
اب	13.38	10.62

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2022

ملحق (2) ساعات السطوع الفعلي في محطة علي الغربي

الأشهر	النهار	الليل
ايلول	13.17	10.83
تشرين الاول	12.1	11.9
تشرين الثاني	11.19	12.81
كانون الاول	11.15	12.85
كانون الثاني	10.46	13.54
شباط	11.31	12.69
اذار	13.21	10.79
نيسان	13.34	10.66
ايار	14.45	9.55
حزيران	14.16	9.84
تموز	14.37	9.63
اب	13.38	10.62

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2022

recorded (7) months, as the unit/degree-day rates are below the thermal threshold, while the cooling period It was recorded during (3) months for both stations. There Is also a variation in the amount of accumulated temperatures during the heating and cooling period, as the cooling period during the day lasts (6) months In Al-Amara and Ali Al-Gharbi stations, while the heating period reached (5) in Al-Amara and Ali Al-Gharbi stations. As for the heating period during the night, It lasts seven months in both stations, while the cooling period reached 3 months for both stations. The consumption of electrical energy varied according to the variation in climatic characteristics, as the consumption of electrical energy increases during the summer and

winter, while it decreases during the spring and autumn, as July is the month that consumes the most electrical energy, at (423,597,424) megawatts/hour, followed by the winter season, specifically January, (4016,98,988) megawatts/hour, due to the high temperatures.

And its decrease, whichh increases the demand for operating cooling and heating devices, and the lowest rates are recorded during the transitional seasons (autumn, spring) due to the relatively moderate temperatures that cause a decrease in demand for electricity. The results of the statistical analysis showed that the statistical correlation between the volume of household electricity consumption and temperature rates and wind speed is direct during the fall, spring and summer, with the exception of wind speed in the summer, where the relationship Is inverse at Al-Amara station due to the decrease in wind speed due to the low area, and the relatlonship is also inverse during the winter for both stations, while the correlation with relative humidity rates and consumed energy is inverse during the fall, spring, summer for both stations, and is direct during the winter. The analysis of the statistical results showed that the correlation between the accumulated temperature units and electricity consumption is a direct relationship during the seasons (autumn, Spring, winter (during the day and night), while an Inverse relationship is recorded during (winter) for both stations.

مكتب تواصل للترجمة
Tawasul Bureau For Translation
Mohammed Hussein
License NO:23 for year 2011

Abstract

The study aims to clarify the relationship between climate and electrical energy, as understanding the relationship between climate elements and electricity consumption (affects human comfort, as electricity is the most important factor that contributes to achieving human comfort, as it allows the operation of electrical devices that facilitate daily life, as a result, it can reduce the impact of climate. The message aims to identify comfortable and uncomfortable months using both the effective temperature index (ET) and the Baker wind Index, in addition to determining the duration of heating and cooling, the amount of temperatures accumulated during them, and clarifying the relationship between climate elements and the volume of electrical energy consumption by knowing the extent of the impact of climate elements on human comfort and the relationship of this to the use of electrically powered air conditioning methods, and knowing the extent of variation in monthly and seasonal consumption in the study area according to climate data.

The study reached a number of conclusions, including that climatic elements have a significant impact on human comfort, so these elements entered into many of the Indicators used to measure comfort conditions in Maysan Governorate.

When applying the effective temperature Index and comparing the results with the comfort index at the stations in the study area, it became clear that daytime comfort in the study area did not record a comfortable month except in April. As for the effective temperatures for nighttime comfort, it became clear that the weather at night is not comfortable and Ideal except in the autumn months and for a limited period during the month of September (and also in one month of the spring months, which is (May) at the Amara station, and it becomes annoying due to the high temperatures during the summer or the low temperatures and their tendency to warm during the winter. There is also a variation in the amount of unit/degree-day rates during the day, as It became clear that the cooling period in the study area reached (6) during the autumn and summer months, while the heating period reached (6) during the winter and spring months. As for the night, the heating period reached (7) months at the Amara station, while in the western part, the heating period

مكتب تواصل للترجمة
Tawasul Bureau For Translation
Mohammed Hussein
License NO:23 for year 2011

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education

And Scientific Research
University of Misan / College of Education
Department of Geography

Bioclimatic Assessment of the Climate in Misan Governorate and Its Relation to Electrical Energy Consumption

A thesis submitted by

Zainab Kadhim Jabr

To the Council of the College of Education / University of Misan / Department of Geography as part of the requirements for obtaining a Master's degree in Geography.

Supervised by Professor Dr.

Ali Ghleis Nahi Al-Saidi

1446 A.H

2024AD

مكتب تواصل للترجمة
Tawasul Bureau For Translation
Mohammed Hussein
License NO:23 for year 2011