Positional Analysis of the Spatial-Climatic Variations of the Meteorological Stations in Basra Governorate

Prof. Dr. Ahmed Jassim Al-Hassan
University of Basrah
College of Education for Women
E-mail:ahmed.mohemed@uobasrah.edu.iq

Assist. Lecturer: Haider Sadiq Kadhim
University of Basrah
College of Education for Women
E-mail:haydarsadiqkazim90@gmail.com

Abstract:

This study aims at revealing the local variations in the climatic characteristics of the remote stations operating in Basra Governorate which include Al-Hussein quarter station, Basra International Airport station, and Faw meteorological station, which is affiliated with the Iraqi Meteorological Authority. The climate in it, especially the elements of temperature, humidity, wind speed, and dusty weather phenomena are due to the localized nature of the stations. The Al-Hussein neighborhood meteorological station was characterized by high temperatures and low rates of relative humidity compared to the airport and Faw stations because of its location inside the city and its impact on the characteristics of the urban climate. Faw station was characterized by lower temperatures compared to the two stations. The high rates of relative humidity and the low recurrence of dusty weather phenomena are due to its location near the Arabian Gulf and the nature of the wet soil. As for the airport station, it was characterized by low rates of relative humidity and low rates of temperatures, especially for the small, high rates of wind speed and the recurrence of dusty phenomena due to the desert nature and the nature of sandy soils that cause these characteristics and therefore you can see that there are clear local climatic variations in the characteristics of the Basra governorate, and it is preferable not to generalize by adopting one-stop readings for climatic studies in particular and geography in general.

Key words: Positional variations, climate characteristics, local properties, meteorology station.

التحليل الموضعي للتباينات المناخية المكانية للمحطات الأنوائية في محافظة البصرة

أ.د أحمد جاسم الحسان م.م حيدر صادق كاظم
كلية التربية للبنات – جامعة البصرة
E-mail:haydarsadiqkazim90@gmail.com E-mail:ahmed.mohemed@uobasrah.edu.iq

الملخص:

يهدف البحث للكشف عن التباينات الموضعية لخصائص المناخ للمحطات الانوائية العاملة في محافظة البصرة وهي محطة حي الحسين ومحطة مطار البصرة الدولي ومحطة ارصاد الفاو وهي تابعة للهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية وتم تحليل الخصائص المناخية للعناصر المرصودة فيها للمدة ٢٠٠٩-٢٠١٩ واظهرت النتائج وجود فوارق واضحة بين عناصر المناخ فيها لاسيما عنصري درجات الحرارة والرطوبة وسرع الرياح وظواهر الجو الغبارية بسبب الطبيعة الموضعية للمحطات اذ تميزت محطة ارصاد حي الحسين بارتفاع معدلات درجات الحرارة وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية قياسا لمحطتي المطار والفاو بسبب موضعها داخل المدينة وتأثرها بخصائص المناخ الحضري وتميزت محطة الفاو بانخفاض درجات الحرارة قياسا بالمحطتين وارتفاع معدلات الرطوبة النسبية وانخفاض تكرار ظواهر الجو الغبارية بسبب موضعها القريب من الخليج العربي وطبيعة التربة الرطبة اما محطة المطار فأمتازت بانخفاض معدلات الرطوبة النسبية وانخفاض معدلات درجات الحرارة وخصوصا للصغرى وارتفاع معدلات سرعة الرياح وتكرار الظواهر الغبارية بسبب الطبيعة الصحراوية وطبيعة الترب الرملية التي تسبب هذه الخصائص وبالتالي تظهر في خصائص مناخ محافظة البصرة تباينات مناخية موضعية واضحة ويفضل عدم التعميم باعتماد قراءات محطة واحدة للدراسات المناخية خصوصا والجغرافية عموما.

الكلمات المفتاحية : التباين الموضعي. خصائص المناخ. خصائص محلية. محطات انوائية.

المقدمة :

تسعى دراسات علم المناخ الى الكشف عن التباينات التفصيلية لخصائص المناخ ضمن الاقليم المناخي الواحد ، وبحد ذاته تعد مثل هذه الدراسات ذات تطبيقات مهمة ،اذ تعطي الموضوعية لخصائص مناخ اي منطقة صغيرة من سطح الارض بعد الكشف عن اسباب هذا التباين وخصوصا ضمن البيئات المتجانسة تضاريسيا والتي تقع ضمن نمط مناخي واحد اضافة الى تحديد مدى التفاعل بين التباينات في سمات البيئة الجغرافية الطبيعية والبشرية والخصائص المناخية لاي مكان على سطح الارض لاسيما ان هناك ارتباط مباشر بين التباين الموضعي لمناخ اي منطقة مع ظروف الغطاء الارضي لتك المنطقة اذا ما علمنا ان الخصائص المناخية تتغير بالابتعاد عن نقطة الرصد ضمن محيط دائرة نصف قطرها ٢٥ كم ضمن البيئات السهلية المنبسطة فضلا عن أن العديد من الدراسات الجغرافية تعتمد في دراستها على محطة مناخية واحدة وتقوم بتعميم نتائج خصائص المناخ ضمن دراستها لاسيما للمساحات ذات المقياس المتوسط ضمن اقليم مناخي واحد بحجة تشابه الخصائص وهذا مفهوم خاطئ بسبب ظروف موضع كل منطقة وموضع المحطة من اليابس والماء وارتفاعها وخصائص السطح والتربة والغطاء النباتي وموضع المحطة من البيئات العمرانية ....الخ لذا جاءت هذة الدراسة لإظهار هذا النوع من التباينات في خصائص مناخ المحطات الانوائية العاملة في محافظة البصرة.

مشكلة البحث : انطلقت مشكلة البحث من الاتي :

١. ما طبيعة التباينات المناخية الموضعية لمحطات الارصاد الجوية العاملة في محافظة البصرة .
٢. ما الظروف التي ادت الى ظهور هذه التباينات
٣. هل تظهر تباينات شهرية في خصائص المناخ بين المحطات وما مقدار الفوارق بينها

فرضية البحث : تضمن الفرضية الاجابة عن الاتي :

١. وجود تباينات مناخية موضعية بين محطات الارصاد في محافظة البصرة
٢. هناك جملة من الاسباب ادت الى ظهور تباينات موضعية في خصائص المناخ لمحطات الارصاد
٣. وجود تباين شهري في خصائص المناخ بين محطات منطقة الدراسة

اهمية الدراسة : تكمن اهمية البحث في الكشف عن التباينات المناخية الموضعية ضمن الاقليم المناخي الواحد والناجمة عن ظروف البيئة الموضعية وبالتالي عدم اضفاء سمة التعميم للخصائص المناخية حتى وان كانت متشابهة في ظروفها المناخية العامة وبالتالي قد تظهر نتائج مختلفة في خصائص ومؤثرات المناخ

حدود الدراسة : تقع منطقة الدراسة ضمن حدود محافظة البصرة الواقعة في اقصى الجنوب الشرقي من العراق بين دائرتي عرض (٢٩.٥ ° – ٣١.٢٠°) شمالاً وقوسي طول (٤٦.٤٠°–٤٨.٣٠°) شرقاً ، اذ تقع المحافظة ضمن اقليم المناخ الصحراوي الحار ذو المطر الشتوي Bwhs وتتاثر بخصائص مناخه والمتمثلة بخصائص تطرف درجات الحرارة، لاسيما خلال الفصل الحار وارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي وقلة الامطار وتذبذبها ، واشتملت الدراسة التطبيق على ثلاث محطات رصد هي محطة الارصاد في البصرة (حي الحسين) ومحطة رصد مطار البصرة الدولي ومحطة الارصاد في الفاو (جدول ١)

جدول (١)

الموقع الفلكي والأرتفاع عن سطح البحر لمحطات منطقة الدراسة

أسم المحطة	رقم المحطة الانوائي	الموقع بالنسبة لدوائر العرض	الموقع بالنسبة لخطوط الطول	الأرتفاع عن مستوى سطح البحر
الفاو	691	30.01	48.43	1.5
حي الحسين	689	30.57	47.78	2.4
مطار البصرة الدولي	690	30.31	47.47	3

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

اما فيما يخص الحدود الزمنية فقد اعتمد بيانات الدورة المناخية الصغرى للمدة ٢٠٠٩ الى /٢٠١٩ لاظهار التباينات الموضعية بين محطات الارصاد الجوية المذكورة وربطها بظروف البيئة الموقعية والمحلية .

السمات الجغرافية الطبيعية المؤثرة في الخصائص المناخية لمحافظة البصرة :-

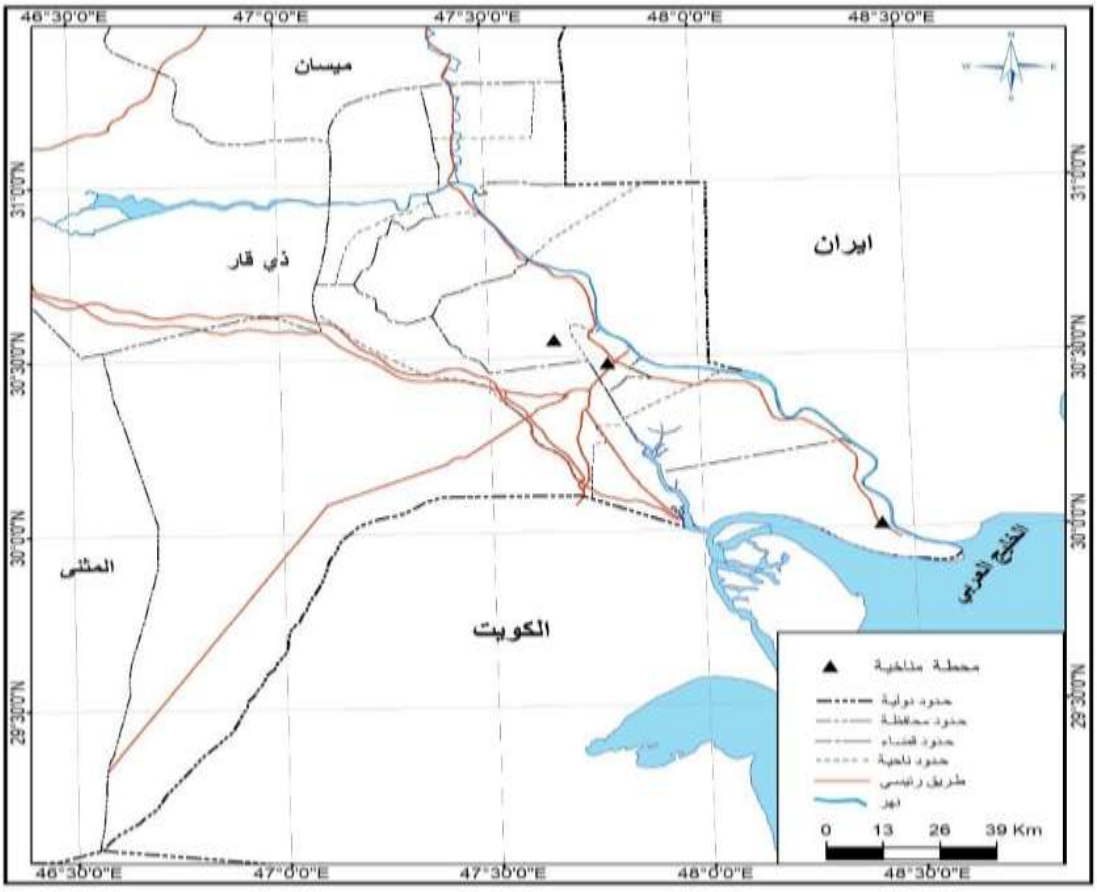
يخضع مناخ أي جزء بالعالم الى تأثير مؤثرات طبيعية متعددة سواء أكانت هذه المؤثرات مجتمعة أو متفرقة ، ومن بين هذه المؤثرات مايسمى بالضوابط الطبيعية المؤثرة في العناصر المناخية وترتبط الخصائص بظروف الظوابط الحركية للمناخ والمتمثلة بحركة المنظومات الضغطية، الا ان مؤثراتها تكون واسعة وغير محدودة وتظهر الضوابط الموقعية ذات موثر اكبر في تكوين الخصائص لموضعية لمحطة الرصد وكالاتي .

١- الموقع بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول :-

تقع محافظة البصرة في اقصى الجنوب الشرقي من العراق بين دائرتي عرض (٢٩.٥ ° – ٣١.٢٠°) شمالاً وقوسي طول (٤٦.٤٠°–٤٨.٣٠°) شرقاً، خريطة (١)وهي بهذا الموقع تقترب كثيراً من المنطقة المدارية ، إذ يؤثر هذا الموقع في جعل المحافظة تخضع لتأثير خلية هادلي التي تتلخص بأن الهواء الساخن في المنطقة الأستوائية يرتفع بشكل تيارات هوائية صاعدة تتجه شمال وجنوب دائرة العرض

الأستوائية وتهبط على دائرة العرض (٣٠° شمالا وجنوباً) ، مكونةً مرتفع جوي شبه مداري يسيطر بشكل تام على الطبقة الجوية العليا في المستوى الضغطي ٥٠٠ مليبار خلال فصل الصيف يعمل على جفاف الهواء مما يحد من عمليات التكاثف وتشكل السحب ، وخلال فصل الشتاء تتقدم حافات خلية

خريطة (١) موقع محافظة البصرة ومواضع المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة



المصدر : الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الادارية مقياس ١: ١٠٠٠٠٠

روسبي بأتجاه الجنوب ويصل تأثيرها بين دائرتي عرض (٣٠ – ٣٥°شمالا) وتخضع الخصائص المناخية في المحافظة لتأثيراتها وذلك للعلاقة بين حركة هذه التيارات وتشكيل وتقدم المنخفضات المتوسطية (الموسوي ، ٢٠١٤ :٣٩)

٢- الموقع بالنسبة للمسطحات المائية : -

يعد موقع محافظة البصرة بالنسبة للمسطحات المائية من أهم الضوابط المتحكمة في تحديد طبيعة المناخ السائد ، و يعد الخليج العربي أقرب المسطحات المائية للمحافظة ، و ينحصر تأثيره في فصل

الشتاء على تنشيط المنخفضات الجوية الجبهوية المتوسطية من خلال جذبها للرياح الجنوبية الشرقية الدافئة الرطبة مكونة الغيوم وتساقط الأمطار ، أما خلال فصل الصيف فتبرز مؤثرات الخليج العربي من خلال الرياح الجنوبية الشرقية والتي تكون جزءً من الكتلة الهوائية المدارية البحرية التي تؤدي الى زيادة مقادير الرطوبة النسبية مصحوبة بأرتفاع درجات الحرارة مما يجعل الهواء خلال تلك الفترة غير محتمل ليلاً ونهاراً (عبد الله ، ١٩٩٧ : ٣٧) أما البحر المتوسط فأنه يعد المؤثر الرئيس في مناخ العراق لكونه منطقة نشوء المنخفضات الجوية المتوسطية خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الأول حتى نهاية شهر مايس (المالكي ، ٢٠١٦: ٦٠) ، أما بالنسبة لشط العرب الذي يجاور المحافظة على طول جهتها الشرقية فأن تأثيراته محدودة بسبب صغر مساحته ، إذ تقتصر تأثيراته على تغذية الرياح الجنوبية الشرقية القادمة من الخليج العربي بالرطوبة والتي تعد رياح رطبة بالأصل (رهيف ، ٢٠٠٩ :٣١) .

٣- السطح :-

لقد أسهمت مجموعة من العوامل في أعطاء خصوصية لسطح محافظة البصرة من خلال تقسيمها لإقليمين واضحين مختلفين في خصائصهما التكوينية و ما آلت إليه خصائص تربتهما (الموسوي ، ٢٠٠٥ :١٤).

أولا – الأقليم الشرقي

يتمثل بمنطقة السهل الرسوبي من محافظة البصرة التي يغلب على طبوغرافيتها صفة الأنبساط العام إذ أنها تعد منطقة ربط بين البحر المتوسط والخليج العربي من خلال كونها ممرا لمنخفضات البحر المتوسط لاسيما في فصل الشتاء ، فضلا عن مرور المنخفضات الحرارية القادمة من الخليج العربي بإتجاه الشمال مع إتجاه السهل الرسوبي (جنوبي شرقي – شمالي غربي) (رهيف ، ٢٠٠٩ :٣٦)، ومن أهم مظاهر هذا السهل وجود الأهوار والمستنقعات التي تحتل مساحة بلغت (٢٢٥٠ كم٢) أي أنها تشكل نسبة (١١%) من المساحة الكلية للمحافظة البالغة (١٩٠٧٠كم٢) ، ومنها هور الحمار وهور الحويزة والقرنة (ناشور ، ٢٠١٢ :٥)، ولتلك الأهوار أهمية كبيرة في تعديل الظروف المناخية من حيث خفض درجات الحرارة و زيادة مقادير الرطوبة الجوية، فضلاً عن دورها في الحد من الظواهر الجوية الغبارية ، وجدير بالذكر إن الأهوار تعرضت الى عمليات تجفيف مستمرة خلال الفترة (١٩٨٠ – ٢٠٠٠) وبنسبة تجفيف سجلت(٨٣%) مما ترتب عليها أثار بيئية ومناخية ، إذ أدت الى خلق ظروف مناخية أكثر قساوة من حيث الأرتفاع في درجات الحرارة وقلة الرطوبة الجوية وزيادة كميات التبخر مما أدى الى بروز ظاهرة الجفاف واتساع الاراضي المتصحرة مما انعكس على خصائص مناخ المحافظة (رهيف، ٢٠٠٩ :٣٤).

ثانيا – الأقليم الغربي :

يتمثل هذ الاقليم في القسم الغربي من محافظة البصرة ، الذي يكون جزءاً من إمتداد الهضبة الغربية من العراق ، إن هذا الاقليم يتصف بالظروف الصحراوية ، إذ يكون المدى الحراري اليومي والسنوي كبيراً ، والرطوبة منخفضة ، كما يظهر تبايناً كبيراً للأمطار من سنة الى أخرى' ونظراً لإنبساط سطحها لمسافات طويلة مع قلة أو أنعدام العوائق الطبيعية التي تعترض مسارات الرياح وتقلل من سرعتها مما ساعد على زيادة فعاليتها في نقل الدقائق الجافة والمفككة من سطح التربة غير المحمية بالغطاء النباتي ، مما يؤدي الى نشاط عملية التعرية الريحية، وبالتالي زيادة الظواهر الجوية الغبارية (المالكي ،٢٠١٦:١٣٥).

وفيما يختص بتربة الإقليمين فتشير الفحوصات الفيزيائية الى أرتفاع نسبة المكونات الطينية و الغرينية في تربة السهل الرسوبي ، إذ أن دقائق الطين والغرين يشكلان نسبة ما تقارب ٨٥ % – ٩٠ % من مكونات التربة و الباقي عبارة عن مكونات رملية ، في حين أن تربة الهضبة الغربية المجاورة ترتفع فيها نسبة الرمل الى أكثر من ٨٠% وتشكل دقائق الطين والغرين حوالي ٢٠ % من مكوناتها (الربيعي ، ١٩٨٨ :٢٨)، وإن لطبيعة النسجة تأثيراً واضحا على درجة حرارة التربة ، فالتربة الرملية ذات النسيج الخشن) تختلف عن التربة الغرينية ذات النسيج الناعم ، فعلى أفتراض إن كلا نوعي التربة في نهاية فصل الشتاء كان مشبعاً بالمياه فأن الناقلية الحرارية ستتساوى فيهما عندئذ ، إلا أنه بسبب عدم قدرة التربة الرملية على الأحتفاظ بالماء ، لكونها ذات تصريف جيد فستجف بسرعة أكبر مع تقدم الزمن من سرعة تجفف التربة الغرينية ، وخلال عدة أيام ستتناقص الناقلية الحرارية في الترب الرملية بشكل حاد لبقاء الفراغات المسامية مملوءة بالهواء الناقل الرديْ للحرارة وستتناقص مع ذلك السعة الحرارية ، حيث يتصف الماء بسعته الحرارية الأكبر من أي مادة في التربة ، وأكثر من ذلك فأن التبريد التبخيري عند السطح سيتوقف عندما يصبح الماء غير متوافر ، لهذه الأسباب فأن الترب الرملية للهضبة الغربية تتسخن بشكل أسرع في الربيع ، كما تتبرد بشكل أسرع في الخريف من الترب الغرينية أو الطينية لمنطقة السهل الرسوبي تحت ظروف الطقس نفسها بسبب كمية الرطوبة الأخفض و السعة الحرارية الأقل(موسى ، ١٩٩١ :ص٣٨) .

٤– الغطاء النباتي : –

يعد الغطاء النباتي بأشكاله المختلفة من أشجار و شجيرات ومتسلقات ومسطحات خضراء من أهم الوسائل المستخدمة في الحد من تأثير العوامل المناخية الرئيسية وتحسين ظروف المناخ المحلي ، بسبب تأثيراتها الايجابية على العناصر المناخية وقدرتها على تخفيف وتلطيف هذه العناصر ، إذ يتم بواسطة الاشجار توفير الضلال وتقليل درجات الحرارة وتعديل الرطوبة والتقليل من تأثيرات الرياح السلبية خاصة

في المناخات الحارة الجافة ، وأن مدى تأثير الغطاء النباتي على المناخ المحلي يعتمد على كثافته ، وأرتفاعه ، إضافة الى مساحته ، فكلما أزداد أرتفاع الغطاء النباتي ، وزادت كثافته ومساحته أزداد تأثيره ، فمجاميع الاشجار يكون لها تأثير فعال على المناخ المحلي إذا كانت مساحته لاتقل عن ٥٠٠٠ – ١٠٠٠٠ م٢ (أبو رحيل و أخرون، ٢٠١٠: ص٧١) و نتيجة لعوامل التصحر المتمثلة (قلة تساقط الامطار ، و تجفيف الاهوار ، والرعي الجائر ، وأرتفاع المياه الباطنية وشحة مياه نهري دجلة و الفرات ، فضلاً عن زيادة مساحات التوسع العمراني بسبب الزيادة السكانية المستمرة التي أدت الى تغير طبيعة مساحات الارض الزراعية وتحويلها الى أراضٍ سكنية) أخذت مساحة الغطاء النباتي الطبيعي والمزروع في محافظة البصرة تتراجع مع تدني أنتاجيتها (اليوزبكي ، ٢٠١٧ : ص٣٧) ، إذ بلغت مساحة النبات الطبيعي في محافظة البصرة عام ١٩٧٣ مايقارب (١٣٨٩.٧ كم٢) ، ثم تقلصت الى (٨٥٢.٤كم٢) عام١٩٩٠، بينما تراجعت المساحة الاجمالية للغطاء النباتي الطبيعي عام ٢٠١٣ لتسجل (٥٦٦.٣ كم٢)، وبفارق (٨٢٣.٤ كم٢) عن مساحته في عام ١٩٧٣ (المندلاوي، ٢٠١٥ :ص١٦٠)، أما مساحة المزروعة فعلا فقد بلغت عام ١٩٩٠ مايقارب (١٠٢٨٦٥ دونم) ، فيما تراجعت الى مايقارب (٥٩٥٤٥ دونم) عام ٢٠١٠ (العيداني ، ٢٠١٤ :١٣٩) ، إن تناقص الغطاء النباتي كماً ونوعاً أنعكس بأثر سلبي على نظم البيئة المناخية الموضعية لمحافظة البصرة .

التباين الموضعي للخصائص المناخية في محافظة البصرة :-

سيتم تحليل التباينات الموضعية الزمانية والمكانية بين المحطات الانوائية لتحديد وجود هذه التباينات وعلاقتها بالظروف الموقعية الخاصة بها :

١- الأشعاع الشمسي :-

من خلال تحليل بيانات الجدول (٢) ، يلاحظ أن الإشعاع الشمسي يظهر تبايناً موضعياً واضحاً بين محطات الدراسة ، وإن أعلى معدل سنوي سجل في محطة حي الحسين بواقع (٤٦١.٨٦سعرة / سم٢ / يوم)، وذلك بسبب أرتفاع المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلي إذ بلغ (٦٧.٨ ساعة) ، أما أقل معدل فقد سجلته محطة المطار بواقع (٤٥٥.٥٢سعرة /سم٢/ يوم) ، وبذلك فهي أقل من معدل السنوي لمحطة الفاو البالغ (٤٥٦.٢٩ سعرة /سم٢/ يوم)، والتفسير العلمي لذلك أن محطة المطار تشهد تكراراً مرتفعاً للظواهر الجوية الغبارية ، فضلاً عن نواتج أحتراق الوقود الأحفوري المنبعث من الأبار النفطية الذي يحجب مقدار معين من الأشعاع الشمسي الواصل لسطح الأرض

كما تشير المعطيات الشهرية لمعدلات الأشعاع الشمسي شكل (١) بوجود تباين واضح في قيمها المسجلة ، وذلك تبعاً لزوايا سقوط الأشعاع الشمسي وساعات السطوع الشمسي ، إذ سجل شهر كانون

الأول أدنى قيمة لكمية الأشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الأرض في محطات الدراسة ، بسبب التناقص الكبير لزوايا سقوط الأشعة الشمسية نتيجة تعامدها على مدار الجدي ، فضلاً عن تناقص ساعات السطوع الفعلي ، ويتضح من شكل (١) تباين المحطات في تسجيل المعدلات خلال هذا الشهر ، إذ سجلت محطة المطار أدنى معدل(٢٧٠.٠٧ سعرة /سم٢/ يوم) ، فيما سجلت محطة حي الحسين أعلى معدل (٢٨٢.٠٢ سعرة /سم٢/ يوم) ، بينما سجلت محطة الفاو (٢٧٤.٨٥ سعرة /سم٢/ يوم) ، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل قد بلغ (١١.٩٥ سعرة /سم٢/ يوم) ، وذلك لكون محطة المطار سجلت أدنى قيمة لساعات السطوع الفعلي خلال هذا الشهر إذ بلغت (٦.٥ ساعة) ، فيما سجلت محطتي (حي الحسين و الفاو) (٦.٨٨ ، ٦.٦ ساعة) على التوالي ، بينما سجل شهر حزيران أعلى كمية مستلمة للأشعاع الشمسي ، ويعزى ذلك الى تعامد الأشعاع الشمسي على مدار السرطان و كذلك زيادة عدد ساعات السطوع الفعلي ، بسبب صفاء السماء و قلة السحب خلال أشهر الصيف ، جعلتا الأجواء ذات شفافية عالية يستلم من خلالها سطح الأرض أكبر قدر من الإشعاع الشمسي (موسى ، ١٩٩٠ :١٢٧) ، وتتباين المحطات في تسجيل المعدلات خلال هذا الشهر إذ سجلت محطة حي الحسين أدنى قيمة (٦١٩.٠١ سعرة /سم٢/ يوم) ، فيما سجلت محطة الفاو المعدل الاعلى (٦٣٣.٣٥ سعرة /سم٢/ يوم)، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل قد بلغ (١٤.٣٤ سعرة /سم٢/ يوم) ، وذلك بسبب الزيادة في ساعات السطوع الفعلي التي شهدتها محطة الفاو إذ بلغت في شهر ذاته (١١ ساعة) .

جدول (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الفعلي (ساعة) كمية الأشعاع الشمسي

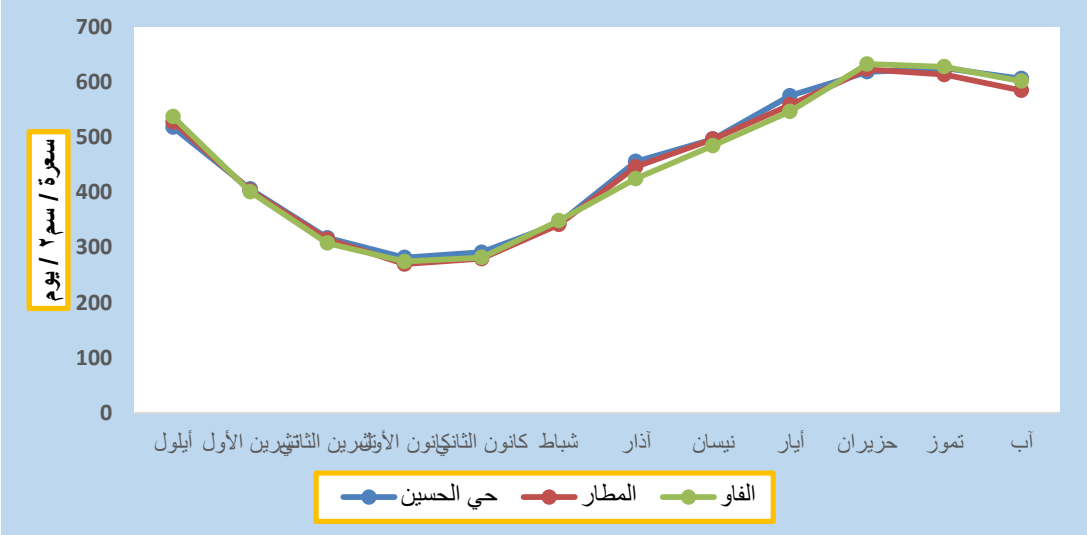
(سعرة / سم ٢ / يوم) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

الأشهر	الأشعاع الشمسي (سعرة / سم٢ / يوم)			ساعات السطوع الفعلي		
	حي الحسين	المطار	الفاو	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	518.63	528.19	537.75	9.81	10.2	10.4
تشرين الأول	406.3	403.91	401.52	8.38	8.4	8.2
تشرين الثاني	317.87	315.48	308.31	7.31	7.4	6.9
كانون الأول	282.02	270.07	274.85	6.88	6.5	6.6
كانون الثاني	291.58	280.02	282.02	6.62	6.4	6.3
شباط	344.16	341.77	٣84.95	6.78	6.8	6.9
آذار	456.49	446.93	425.42	8.38	8.2	7.4
نيسان	497.12	497.12	٤٥٨.١٤	7.96	8.1	7.7
أيار	575.99	559.26	547.31	9.46	9.1	8.7
حزيران	619.01	623.79	٦٣٣.٣٥	10.93	10.7	11
تموز	626.18	614.23	٦٢٨.٥٧	10.56	10.6	11
آب	607.06	585.55	٦٠٢.٢٨	10.95	10.4	10.9
المعدل	461.86	455.52	456.29	8.67	8.57	8.5

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (١)

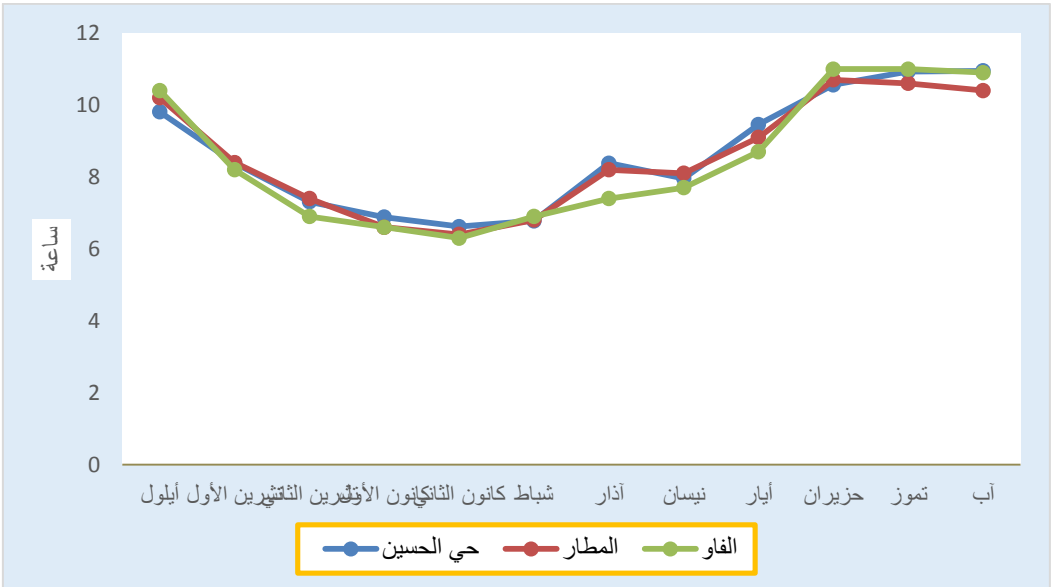
المعدلات الشهرية لكمية الأشعاع الشمسي(سعرة / سم ٢ / يوم) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (١)

شكل (٢)

المعدلات الشهرية لساعات السطوع الفعلي (ساعة) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (١)

٢- درجة الحرارة :-

تتباين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة تباينا واضحا من شهر لأخر وذلك تبعا لمقدار كمية الأشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الأرض ، واختلاف خصائص سطح الأرض ، وتباين نسجة التربة ، واختلاف الغطاء النباتي ، وطبيعة المنظومات الضغطية المؤثرة، واختلاف خصائصها من حيث درجة الحرارة والرطوبة .

يتضح من تحليل معطيات الجدول (٣) إن درجات الحرارة في محافظة البصرة تشهد ارتفاعا واضحاً في معدلاتها السنوية في كل المحطات المناخية المدروسة ، إذا سجلت محطة حي الحسين أعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة (العظمى و المعدل) بواقع (٣٤.٢، ٢٧.٢٢ م°) على التوالي ، وذلك بسبب أرتفاع المعدل السنوي للأشعاع الشمسي ، فضلاً عن أن المحطة تقع ضمن منطقة حضرية ترتفع فيها الكثافة المرورية مما ستعمل على رفع درجة الحرارة لما يتحررمن طاقة حرارية منها خلال عمل محركاتها أو نتيجة ما ينبعث من عوادمها من ملوثات ومنها غاز (CO_2) الذي يعد الأكثر تأثيراً من بين الغازات الحابسة للحرارة ، فيما سجلت محطة الفاو المرتبة الثانية في المعدل السنوي لدرجات الحرارة (٢٦.٥٨ م°)، أما أدنى معدل سنوي فقد سجلته محطة المطار بواقع (٢٦.١١م°) ، فيما سجلت المحطة ذاتها المرتبة الثانية في المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى (٣٣.٩٥ م°) ، بينما أحرزت محطة الفاو على أدنى معدل سنوي للحرارة العظمى (٣٣.٩٥ م°) وذلك بسبب أرتفاع معدل الرطوبة النسبية لقرب محطة الفاو من مياه الخليج العربي ، الامر الذي يجعل قدرة الهواء على الاحتفاظ ببخار الماء تنخفض بالبرودة مما يجعل كمية بخار الماء مرتفعة مقارنة بقدرة الهواء الكلية ، والعكس يحدث عندما ترتفع درجات الحرارة ، لأن بخار الماء ينتشر بعيدا في الهواء بفعل ارتفاع درجات الحرارة، بينما احتلت المحطة ذاتها على أعلى قيمة مسجلة للمعدل

جدول (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى و الصغرى و المعدل(م°)

لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

الأشهر	حي الحسين			المطار			الفاو		
	العظمى	الصغرى	المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل
أيلول	42.2	26.5	34.35	43.1	22.7	32.94	42.4	26.4	33.8
تشرين الأول	37.4	22.2	29.8	36.9	18.4	27.33	36	21.9	28.2
تشرين الثاني	26.8	13.7	20.25	26.2	11.7	18.34	26.7	14.5	20
كانون الأول	20.4	8.9	14.65	19.6	7.6	13.28	20.8	9.6	14.7
كانون الثاني	18.8	8.9	13.85	18.2	6.6	12.32	18.3	8.5	13
شباط	23.3	10.5	16.9	22.2	9.6	15.73	21.4	11.4	16
آذار	27.7	14.7	21.2	27.5	13.6	21	26.7	15.3	20.8
نيسان	33.4	19.9	26.65	33.4	19.3	26.94	32.4	20.6	26.3
أيار	40.5	26.9	33.7	40.8	25.1	33.28	39.4	26.2	33
حزيران	45	29.4	37.2	45.1	27.1	36.73	44.5	29.2	37.2
تموز	47.7	31.2	39.2	47	27.6	38.05	45.7	30.6	38.1
آب	47.2	30.3	39	47.4	26.9	37.47	45.4	30.4	37.9
المعدل	34.2	20.25	27.22	33.95	18.01	26.11	33.30	20.38	26.58

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

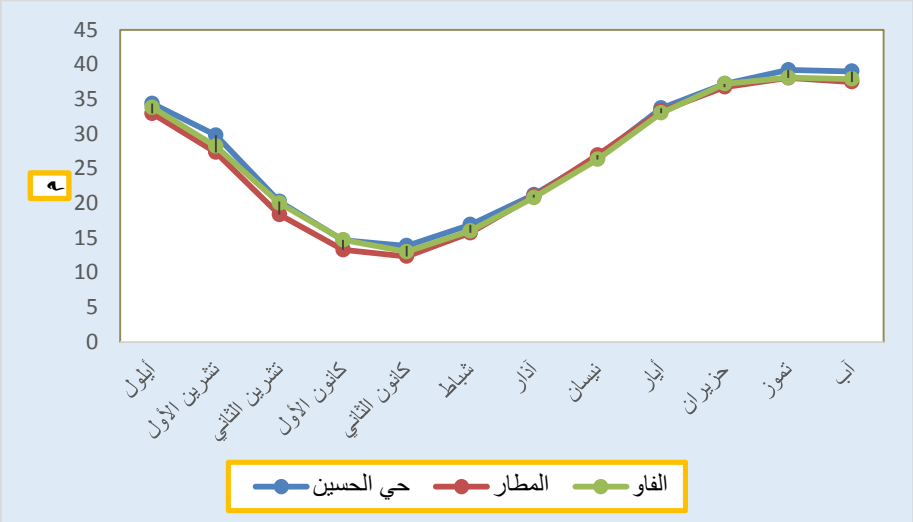
السنوي للحرارة الصغرى بواقع (٢٠.٣٨ م°) وذلك بسبب أرتفاع معدل رطوبتها النسبية مقارنة بمحطتي (حي الحسين و المطار) والذي سيؤدي الى قلة نفاذ أشعاعها الأرضي .

وتشير نتائج التحليل الشهري للبيانات المناخية وحسب الأشكال (٣ ، ٤ ،٥) ، أن أعلى معدل لدرجات الحرارة (العظمى و الصغرى و المعدل) سجل في شهر تموز وللمحطات الثلاث ، وتتباين المحطات في تسجيل المعدلات خلال هذا الشهر تبايناً طفيفاً لأن أرتفاع درجات الحرارة يكون عاماً في جميع أجزاء محافظة البصرة ، إذ سجلت محطة حي الحسين اعلى معدل شهري لدرجة الحرارة العظمى (٤٧.٧ م°) ، فيما سجلت محطة الفاو أدنى معدل لدرجة الحرارة العظمى (٤٥.٧ م°) ، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل قد بلغ (٢ م°) ، بسبب موقع محطة حي الحسين في مركز المدينة الذي يتسم بتناقص المساحات الخضراء وتزايد مساحات الاسمنت مما يزيد من معامل الامتصاص للطاقة الشمسية الامر الذي يؤدي الى أرتفاع درجات الحرارة نهاراً ، كما أن سطوح المدينة لها القدرة على التوصيل الحراري الكبير و سعتها الحرارية الكبيرة وبذلك فهي تخزن الحرارة أثناء النهار (السامرائي ،

٢٠١٩ :ص٩٣) ، وخلال الشهر ذاته أحتلت محطة حي الحسين اعلى معدل شهري لدرجة الحرارة الصغرى (٣١.٢ م°) ، بينما سجلت محطة المطار أدنى معدل شهري لدرجة الحرارة الصغرى (٢٧.٦م°)، وبذلك يكون الفرق بين المحطتين قد بلغ (٢ م°) وذلك لكون محطة المطار تقع في منطقة صحراوية ذات تربة رملية التي سرعان ما تفقد الحرارة المكتسبة أثناء النهار ، فضلاً عن قلة الغطاء النباتي الذي له دور كبير في الاحتفاظ بالحرارة المكتسبة ، وفي الشهر ذاته سجلت محطة حي الحسين المعدل الشهري الاعلى لدرجات الحرارة (٣٩.٢م°) ، أما محطة الفاو فأنها أحتلت المعدل الادنى (٣٨.١م°) ، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل قد بلغ (١.١ م°) ، وفي شهر كانون الثاني تم تسجيل أدنى معدل لدرجات الحرارة (العظمى و الصغرى و المعدل)، وتتباين المحطات في تسجيل معدلاتها خلال هذا الشهر، إذ أحتلت محطة حي الحسين اعلى معدل للحرارة العظمى (١٨.٨ م°)، بينما بلغت درجة الحرارة العظمى ادناها في محطة المطار (١٨.٢ م°) ، فيما أحتلت محطة المطار أدنى معدل للحرارة الصغرى (٦.٦ م°) ، في حين سجلت محطة حي الحسين على أعلى معدل للحرارة الصغرى (٨.٩ م°) ، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل (٢.٣ م°) ، كما سجلت محطة حي الحسين أعلى معدل لدرجة الحرارة(١٣.٨٥م°) ، فيما احتلت محطة المطار ادنى معدل (١٢.٣٢م°) .

شكل (٣)

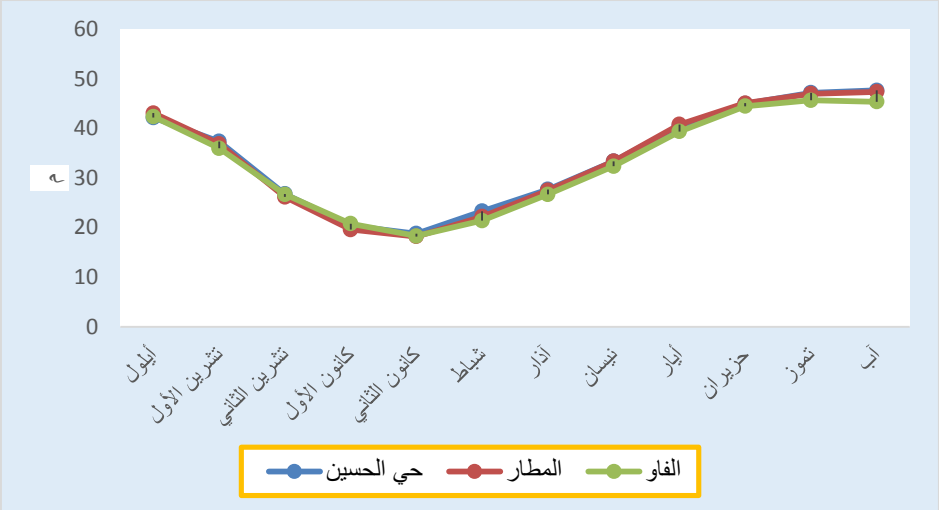
المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م°) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)



شكل (٤)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى(م°) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

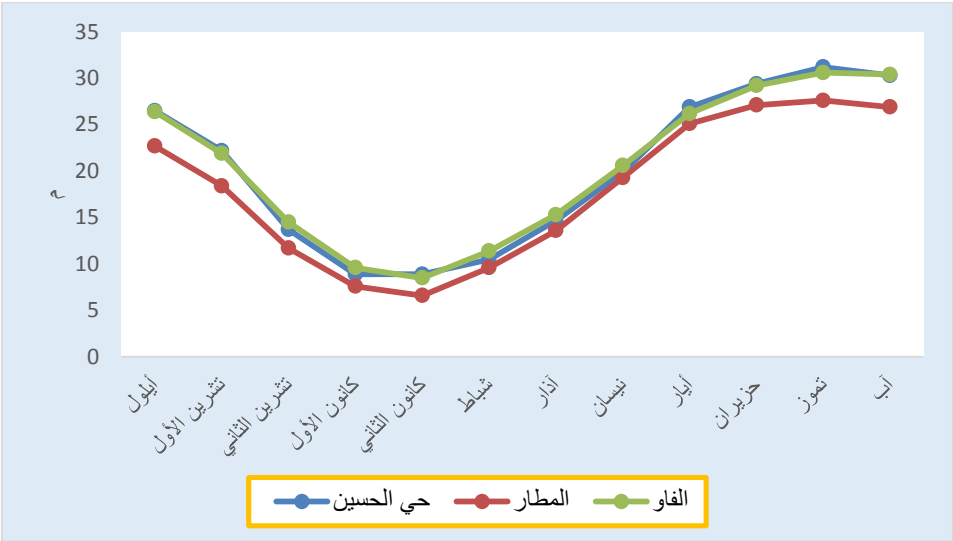


المصدر : بيانات جدول (٣)

شكل (٥)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م°) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٩ - ٢٠١٩)



المصدر : بيانات جدول (٣)

أما فيما يخص المدى الحراري الشهري الذي يعني ((الفرق بين الدرجات العليا و الدنيا والذي يسجلها الثرمومتر أثناء فترة اليوم)) (الغريري ، ٢٠٠١ :ص١٥) . وللمدى الحراري الشهري أهمية كبيرة تتمثل في تحديد مدى التطرف المناخي الذي تتصف به المنطقة.

من تحليل معطيات جدول (٤) ، أن أكبر قيمة مسجلة ظهرت في شهر آب بواقع (٢٠.٥م°) لمحطة المطار ، ويعزى ذلك الى وقوع المحطة في منطقة صحراوية ذات تربة رملية تمتص أكبر مقدار من الأشعاع الشمسي أثناء النهار مما يرفع من درجة حرارتها بصورة كبيرة أما أثناء الليل سرعان ما تفقد الأرض ما تفقد حرارتها عن طريق الأشعاع الأرضي بسبب صفاء السماء، لذلك يكون الفرق بين درجة حرارة النهار و الليل كبيراً ، بينما أنخفض المعدل خلال الشهر ذاته في محطة الفاو بواقع (١٥ م°) ، وبفارق (٥.١ م°) عن محطة المطار ، وذلك لكون محطة الفاو تتأثر بمياه الخليج العربي من حيث التباينات الحرارية (إذ أن المياه تكتسب الحرارة ببطئ وتفقدها ببطئ) الأمر الذي يقلل من الفوارق الحرارية بين الليل و النهار، في حين يشهد شهر كانون الثاني أدنى معدل للمدى الحراري اليومي ، وذلك بسبب أنخفاض شدة الأشعاع الشمسي نهاراً نتيجة كثرة الأيام التي تتلبد فيها السماء بالغيوم ، مما تقلل من تغلغل أشعة الشمس نهاراً وتحفظ الأشعاع الأرضي ليلاً مما يجعل الفرق أقل بين درجة حرارة الليل و النهار(الدزي ، ٢٠١٣ :ص٢١٦) ، وقد أحتلت محطة المطار المعدل الاعلى خلال هذا الشهر (١١.٦) في حين شهدت محطة الفاو المعدل الادنى (٩.٨ م°) ، وبفارق (١.٨ م°) .

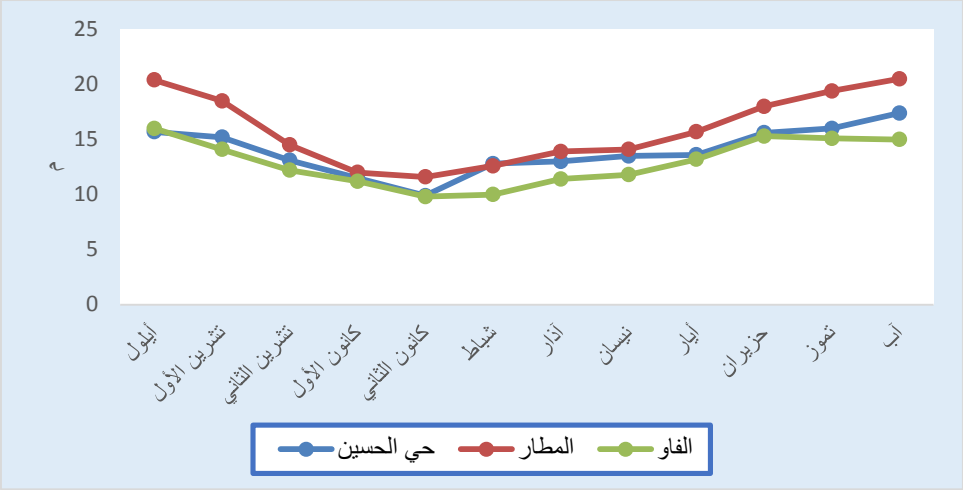
جدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية للمدى الحراري (م°) اليومي لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

الأشهر	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	15.7	20.4	16
تشرين الأول	15.2	18.5	14.1
تشرين الثاني	13.1	14.5	12.2
كانون الأول	11.5	12	11.2
كانون الثاني	9.9	11.6	9.8
شباط	12.8	12.6	10
آذار	13	13.9	11.4
نيسان	13.5	14.1	11.8
أيار	13.6	15.7	13.2
حزيران	15.6	18	15.3
تموز	16	19.4	15.1
آب	17.4	20.5	15

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (٣)

شكل (٦)

المعدلات الشهرية للمدى الحراري(م) اليومي لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (٤)

أما فيما يرتبط بالمدى الحراري السنوي : والذي يعني (الفرق بين درجة حرارة أحر الشهور و درجة حرارة أبرد الشهور) ، فكما يتضح من جدول (٥) أن المدى الحراري السنوي أرتفع في محطة المطار ليسجل (٢٥.٧٣م°) بسبب الفروقات الحرارية الكبيرة بين الصيف و الشتاء فيما سجلت محطة حي الحسين (٢٥.٣٥ م°) ، بينما سجلت محطة الفاو على أقل قيمة بواقع (٢٥.١ م°) بسبب تأثر المحطة بالظروف الحرارية السائدة على الخليج العربي ، إن هذه القيم الكبيرة تعطي مؤشراً دقيقاً وواضحاً على مدى أرتفاع النسب المئوية لقارية المحطات المدروسة وفقاً لمعادلة بوريسوف[*1] (احمد ، ٢٠١٤ : ٧١) ، التي صنفت محطات (حي الحسين و المطار و الفاو) ضمن المناخ القاري الشديد جداً ، إذ سجلت محطة المطار أعلى درجة قارية بواقع (٨٤.٨٨%) بسبب أرتفاع المدى الحراري السنوي ، فيما سجلت محطتي حي الحسين و الفاو (٨٢.٩٢ ، ٨٣.٦٣ %) لكل منهما .

(١*) تعد معادلة بوريسوف من ابسط المعادلات المستخدمة في استخراج معامل القارية على شكل نسبة مئوية وتكتب المعادلة وفق القانون التالي : 100 A/L ، حيث A = المدى الحراري السنوي، L = دائرة عرض المحطة ، اذا كان معامل قارية المحطة المستخرج يقل عن ٢٣ % فتكون المحطة ذات مناخ بحري ، اما اذا كانت قيمة المعامل تقع بين ٢١% - ٤٣% فان المحطة تكون ذات مناخ انتقالي بينما اذا كانت قيمته تقع بين ٤١ - ٥٣ % فالمحطة قارية، واذا كانت قيمة المعامل بين ٨٣ % - ٥١% فالمحطة شديدة القارية في حين اذا كانت قيمة المعامل اكثر من ٨١ % فالمناخ قاري

جدول (٥)

المدى الحراري السنوي(م°) والنسب المئوية لدرجة القارية (%) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٦)

المحطة	المدى الحراري السنوي	درجة القارية %
حي الحسين	25.35	82.92
المطار	25.73	84.88
الفاو	25.1	83.63

المصدر: من عمل الباحث بالأعتماد على جدول (٣)

٣. الضغط الجوي :-

يلاحظ من تحليل البيانات المدرجة في جدول (٦) ، أن محطة الفاو سجلت أدنى معدل سنوي للضغط الجوي بمعدل بلغ (١٠١٠.٥٦ مليبار) ويعزى ذلك الى أنخفاض المعدل السنوي لدرجات الحرارة ، فيما سجلت محطة المطار المرتبة الثانية بمعدل بلغ (١٠١٠.٠٥ مليبار) . أما محطة حي الحسين فأنها أحتلت المرتبة الثالثة بمعدل سنوي بلغ (٩٩٠.٨٩ مليبار) ، وذلك تماشياً مع أرتفاع المعدل السنوي لدرجات الحرارة ، ويتضح من معطيات شكل (٩) ، أن المعدلات الشهرية لقيم الضغط الجوي تتباين زمانيا و مكانياً ، إذ سجل شهر كانون الثاني أقصى معدل للضغط الجوي ، و تتباين المحطات في تسجيل معدلاتها خلال ذلك الشهر ، إذ بلغ أعلى معدل بمحطة الفاو (١٠٢٢.٢ مليبار) ، فيما سجلت محطة حي الحسين أدنى معدل (١٠١٩.٣٥ مليبار) ، وبفارق (٢.٨٥ مليبار) في حين شهد شهر تموز بتسجيلة أدنى قيمة للضغط الجوي ، وتتباين المعدلات المسجلة خلال هذا الشهر بين محطات الدراسة ، إذ احرزت محطة الفاو على أعلى معدل (٩٩٨.١ مليبار) ، بينما سجلت محطة حي الحسين المعدل الادنى (٩٨٧.٣ مليبار) ، وبذلك يكون الفرق بين أدنى و أعلى معدل بلغ (١٠.٨ مليبار) ، وذلك بسبب أرتفاع معدل درجات الحرارة عند محطة حي الحسين .

جدول (٦)

المعدلات الشهرية والسنوية للضغط الجوي (مليبار) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

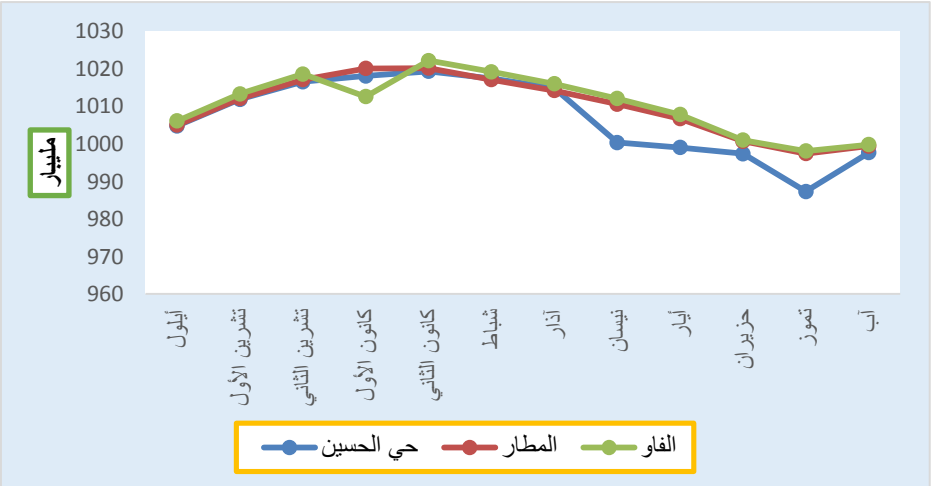
الاشهر	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	1004.78	1005	1006.1
تشرين الأول	1011.88	1012.1	1013.3
تشرين الثاني	1016.54	1017.1	1018.6
كانون الأول	1018.08	1020.1	1012.6
كانون الثاني	1019.35	1020.2	1022.2
شباط	1017.47	1017.1	1019.2
آذار	1014.9	1014.2	1016
نيسان	1000.33	1010.6	1012.1
أيار	999.03	1006.7	1007.8
حزيران	997.37	1000.7	1001
تموز	987.3	997.4	998.1
آب	997.66	999.4	999.8
المعدل	1003.08	1010.05	1010.56

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (٩)

المعدلات الشهرية للضغط الجوي (مليبار) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٦)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (٨)

٤- سرعة الرياح :-

يتبين من جدول (٧) إن محطة المطار سجلت أعلى معدل سنوي لسرعة الرياح إذ بلغت (٤.٢٣ م/ثا) ، وذلك بسبب طبيعة شكل السطح الذي يتسم بالأنبساط ولمسافات طويلة مع قلة أو أنعدام العوائق الطبيعية مما يسمح بزياده سرع الرياح ، تلتها محطة حي الحسين بمعدل سنوي بلغ (٤.١ م/ثا)، فيما سجلت محطة الفاو أدنى معدل سنوي لسرعة الرياح بلغت (٢.٧ م/ثا) ، وذلك بسبب سعة المسطحات المائية التي تحيط بها لكونها تقع في رأس شبه جزيرة لذلك فإن هوائها يكون مشبع دائما ببخار الماء ، والهواء عندما يتشبع ببخار الماء تكون سرعته أبطأ، أما على مستوى التباين الشهري فأنه يتضح من شكل (٨) ،أن أقصى معدل شهري لسرعة الرياح ظهر في شهر حزيران ، وتتباين تسجيلات سرع الرياح خلال هذا الشهر ، إذ أحتلت محطة حي الحسين أعلى معدل (٧.٥ م/ثا) ، وذلك لأن أرتفاع معدل درجات الحرارة خلال شهر حزيران يعمل أضطراب في حركة الهواء داخل جو المدينة ،في حين سجلت محطة الفاو أخفض معدل (٣.٦ م/ثا) ، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل (٣.٩ م/ثا) ، في حين سجل شهر تشرين الثاني أدنى معدل لسرعة الرياح ، و تتباين المعدلات خلال هذا الشهر ، إذ سجلت محطة المطار أعلى معدل (٣.٢ م/ثا) ، فيما سجلت محطة الفاو أدنى معدل (٢.٢ م/ثا) ، وبفارق بلغ (١.١ م/ثا).

جدول (٧)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م / ثا) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

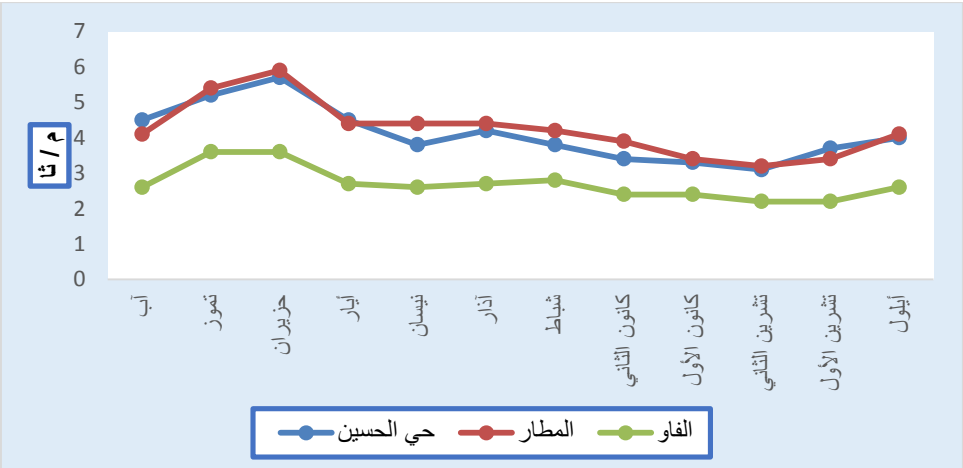
الاشهر	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	4	4.1	2.6
تشرين الأول	3.7	3.4	2.2
تشرين الثاني	3.1	3.2	2.2
كانون الأول	3.3	3.4	2.4
كانون الثاني	3.4	3.9	2.4
شباط	3.8	4.2	2.8
آذار	4.2	4.4	2.7
نيسان	3.8	4.4	2.6
أيار	4.5	4.4	2.7
حزيران	5.7	5.9	3.6
تموز	5.2	5.4	3.6
آب	4.5	4.1	2.6
المعدل	4.1	4.23	2.7

المصدر : – وزاره النقل والمواصلات ، الهيئه العامه للأنواء الجويه ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (٨)

المعدلات الشهرية لسرع الرياح (م / ثا) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٦)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (٧)

٦- الرطوبة النسبية :-

يتضح من جدول (٨) ، أن محطة الفاو سجلت أعلى معدل سنوي للرطوبة النسبية بواقع (٤٥.٧٩%) ، ويعزى ذلك الى قربها من مياه الخليج العربي ، وجاءت محطة المطار في المرتبة الثانية بمعدل بلغ(٤٠.٢٩ %) ، وذلك بسبب فقرها لمصادر الرطوبة (المسطحات المائية و الغطاء النباتي) ، فضلاً عن وقوعها في أتجاه الرياح الشمالية الغربية الجافة قليلة الرطوبة ، أما أدنى معدل فقد سجلته محطة حي الحسين بواقع (٣٩.٣٢%) ، وذلك نتيجة أرتفاع المعدل السنوي لدرجات الحرارة ، وتشير البيانات في شكل (٩) ، الى وجود تباين واضح بين المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية ، وذلك تبعا للإنخفاض أو الإرتفاع في درجات الحرارة، إذ سجل شهر حزيران أدنى معدل للرطوبة النسبية في المحطات الثلاث (حي الحسين و المطار و الفاو) ، ووتباين معدلات الرطوبة النسبية خلال هذا الشهر بين محطات الدراسة ، إذ سجلت محطة الفاو المعدل الاعلى (٢٣.٦%) ، في حين سجلت محطة حي الحسين المعدل الادنى (١٩.٤%) ، وهي بذلك أدنى من محطة الفاو بمعدل (٤.٢%) ، وذلك بسبب أرتفاع درجات الحرارة في محطة حي الحسين نتيجة تاثرها بالمناخ الحضري للمدينة، فيما سجل شهر كانون الثاني أعلى معدل شهري للرطوبة النسبية ، وتتباين المعدلات خلال هذا الشهر بين محطات الدراسة ، إذ سجلت محطة المطار على المعدل الاعلى (٦٨%) ، بينما سجلت محطة حي الحسين المعدل الادنى (٦٣.٨%) ، وبذلك يكون الفرق بين المحطتين (٤.٢%) .

جدول (٨)

المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

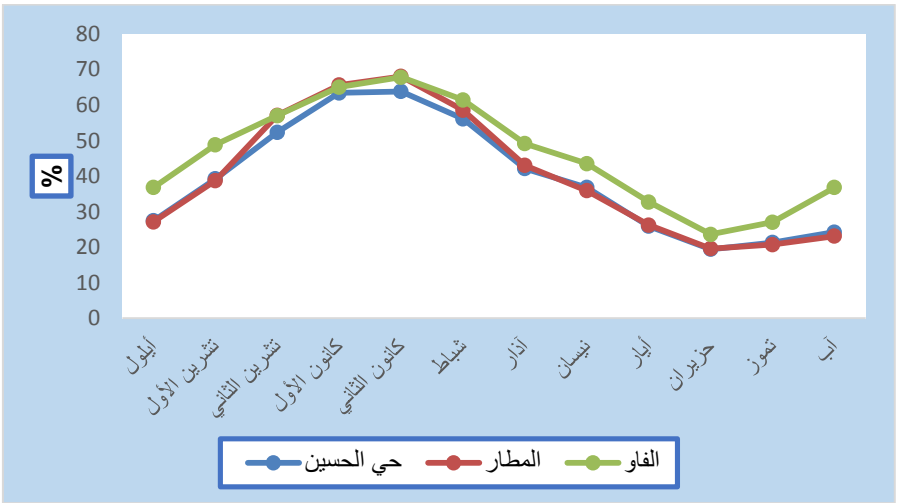
للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

الاشهر	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	27.4	27.1	36.8
تشرين الأول	39.2	38.7	48.8
تشرين الثاني	52.3	57.1	57
كانون الأول	63.4	65.6	65
كانون الثاني	63.8	68	67.8
شباط	56.1	58.5	61.4
آذار	42.1	43	49.1
نيسان	36.8	35.9	43.5
أيار	25.9	26.2	32.7
حزيران	19.4	19.6	23.6
تموز	21.3	20.7	27
آب	24.2	23.1	36.8
المعدل	39.32	40.29	45.79

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (٩)

المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (٨)

٧. **التبخر**: توضح معطيات الجدول (٩) ، أن محطة حي الحسين سجلت اعلى كمية للمجموع السنوي للتبخر بواقع (٣٩٩٤.٩٥ ملم) ، وذلك نتيجة أرتفاع المعدل السنوي لدرجات الحرارة ، فيما سجلت محطة المطار (٣٨٢١.٢٥ ملم) ، أما أدنى كمية مسجلة فأنها ظهرت في محطة الفاو بمعدل (٣٤٨٣.٣٢ ملم)، بسب ارتفاع نسب الرطوبة فيه وتشير البيانات الشهرية للتبخر الممثلة في شكل (١٠) ، أن شهر تموز سجل أكبر قيمة للتبخر/ النتح الممكن في محطات الدراسة، وتتباين قيمة التبخر خلال هذا الشهر ، إذ سجلت محطة حي الحسين المعدل الاعلى (٥٨٣.٨٧ ملم) وذلك بسبب أرتفاع معدل درجات الحرارة و إنخفاض معدل الرطوبة النسبية ، بينما سجلت محطة الفاو القيمة الادنى (٥٣٢ملم) بسب قربها من مياه الخليج وتشبع الهواء بالرطوبة ، وبذلك يكون الفرق بين أدنى وأعلى قيمة (٥١.٨٧ ملم) ، بينما شهد شهر كانون الثاني أدنى قيمة للتبخر / النتح الممكن ، وتتباين التسجيلات خلال هذا الشهر بين المحطات ، إذ بلغ أعلى معدل في محطة الحسين (٩٨.٣٤ ملم) ، فيما بلغ أدنى معدل في محطة المطار (٨٠.٢٢ ملم) ، وذلك نتيجة أنخفاض معدل درجات الحرارة ، و أرتفاع معدل رطوبة النسبية ، وبذلك يكون الفرق بين أعلى و أدنى معدل (١٨.١٢ ملم) .

جدول (٩)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية التبخر (ملم) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩)

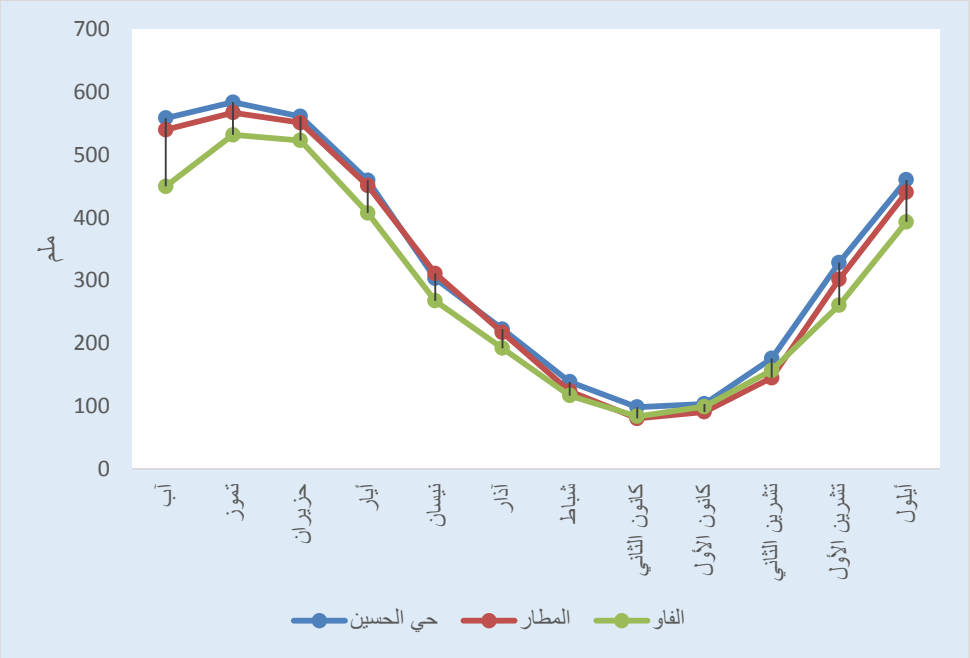
الأشهر	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	460.31	440.51	393.31
تشرين الأول	328.65	302.15	260.83
تشرين الثاني	175.80	145	156.73
كانون الأول	103.57	90.73	99.29
كانون الثاني	98.34	80.22	83.69
شباط	138.72	123.92	116.79
آذار	222.45	217.10	192.18
نيسان	303.48	311.26	267.64
أيار	459.58	451.19	407.51
حزيران	561.29	551.46	523.18
تموز	583.87	567.43	532
آب	558.85	540.18	450
المجموع	3994.95	3821.25	3483.32

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (١٠)

المعدلات الشهرية لكمية التبخر (ملم) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو)

للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٦)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (٨)

التساقط المطري: تظهر بيانات الجدول (١٠) والشكل (١١)وجود تباين في كميات الامطار المتساقطة بين محطات منطقة الدراسة اذ سجلت محطة حي الحسين والمطار مجاميع سنوية متقاربة بلغت ١١٤.١٧ ملم ، ١١٣.٩٢ ملم على التوالي بينما ارتفعت الى ١٢٨ .٧ ملم في محطة الفاو بسبب قربها من مياه الخليج العربي الامر الذي اسهم في ان تكون مواجهة للرياح الرطبة المرافقة لتقدم الجبهة الهوائية الدافئة المسحوبة بقوة المنخفضات الجوية التي تدخل العراق من جهة الغرب والشمال الغربي لذا تتصف بارتفاع كميات التساقط المطري نسبيا قياسا بالمحطات الاخرى

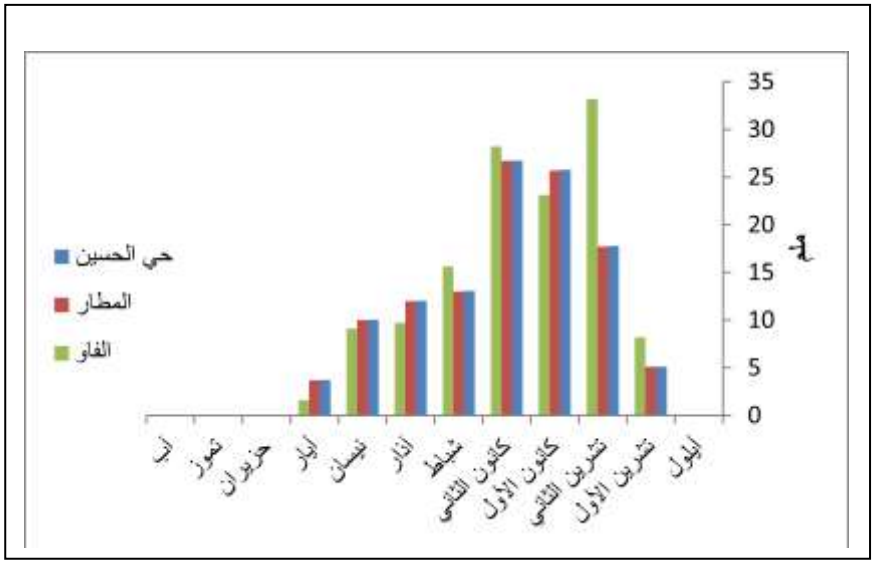
جدول (١٠)

المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للامطار في محطات منطقة الدراسة للمدة ٢٠٠٩-٢٠١٩

الاشهر	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	0.02	0.02	
تشرين الأول	5.1	5.1	8.2
تشرين الثاني	17.76	17.7	33.2
كانون الأول	25.76	25.7	23.1
كانون الثاني	26.73	26.7	28.2
شباط	13.05	13	15.6
آذار	12.02	12	9.7
نيسان	10.02	10	9.1
أيار	3.71	3.7	1.6
حزيران	0	0	0
تموز	0	0	0
آب	0	0	0
المجموع	114.17	113.92	128.7

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (١١) المعدلات الشهرية للتساقط المطري ب(ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة ٢٠٠٩/٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٠)

- ظواهر الجو الغبارية :-

تشترك العديد من المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية ومنها محافظة البصرة في كثرة مايشوب جوها من مواد ترابية أو رملية ، بل حتى ملحية في بعض الأحيان ، وقد تكون هذه المواد مستمده من البيئة المحلية أو تكون منقولة بواسطة الرياح من مناطق أخرى بعيدة ، وعندما تكثر هذه المواد في الهواء الى درجة انها تؤدي الى أن تنخفض الرؤية عن حدودها العادية أو تؤثر على الإشعاع الشمسي الواصل الى الأرض فأنها تعد ظاهرة جوية هامة لابد أن يحسب لها حساب في الدراسات الجوية والمناخية (شرف، ١٩٨٠ : ص٦٩)، و تتأثر محافظة البصرة بأشكال مختلفة من الظواهر الغبارية (الغبار العالق والمتصاعد و العواصف الغبارية).

يتضح من خلال تحليل البيانات المدرجة في جدول (١١) إن محطة المطار سجلت القيمة الأعلى للظواهر الجوية الغبارية (العواصف الترابية و الغبار العالق و الغبار المتصاعد) بواقع (٢٢ ، ٦٨.٢ ، ١١٥.٠٦ يوم) لكل منها على التوالي ، وذلك لكون محطة المطار تقع في القسم الغربي من محافظة البصرة إذ أن التربة الرملية المفككة وإنعدام العوائق الطبيعية التي تعترض مسارات الرياح الأمر الذي يزيد من قوة تأثيرها في تعرية التربة ، فيما سجلت محطة حي الحسين المرتبة الثانية من حيث المجموع السنوي لتكرار الظواهر الجوية الغبارية بواقع (١٩، ٥٥.٢ ، ٦١.٣ يوم) ، في حين سجلت محطة الفاو أدنى مجموع سنوي للظواهر الغبارية بقيمة بلغت (٣.٣٨ ، ٢٣.٥ ، ٥٥.٨٨ يوم) ، وذلك بسبب أرتفاع معدل الرطوبة الجوية الامر الذي ينعكس على أرتفاع رطوبة التربة و من ثم تماسك حبيباتها مما يقلل من عملية تعريتها ، أضف الى ذلك ان أغلب أراضي الفاو هي عبارة عن اراضي سباخ رطبة مما يساعد على تماسك حبيباتها ويقي سطح التربة من تأثير الرياح، فضلاً عن ذلك أنخفاض نشاط الرياح السطحية في أغلب أشهر السنة.

كما يتضح من الأشكال (١٢، 13 ، 14) أن هناك تباينا زمانيا ومكانياً واضحاً في اعداد وتكرارات الظواهر الغبارية بين محطات الدراسة ، اذ سجلت العواصف الغبارية تكرارات مرتفعة خلال شهر نيسان ، وتتباين في معدلاتها خلال هذا الشهر بين محطات الدراسة ، إذ سجلت محطة المطار أعلى تكرار (٩ يوم) ، فيما سجلت محطة الفاو أدنى تكرار (٠.٧١ يوم) ، وبفارق (١٨.٢٩يوم) ، وذلك بسبب أرتفاع رطوبة التربة في قضاء الفاو ، مما يقلل من القابلية المناخية للتعرية الريحية ، أما شهر حزيران فقد شهد المعدل الأعلى لتكرار (الغبار المتصاعد والعالق) وذلك بسبب إرتفاع معدل درجة حرارة سطح الأرض الامر الذي ساعد على أيجاد حالة عدم أستقرار في طبقة الهواء السفلى ، وعلى ظهور تيارات نشطة يمكنها أن ترفع الأتربة او تساعد على رفعها ، وهذا العامل متوفر في أيام الصيف بسبب طول ساعات النهار وسقوط الإشعاع الشمسي بزاوية كبيرة (شرف ، ١٩٨٠ :ص٧٥) ، وتتباين معدلات تكرار (الغبار

العالق و الصاعد) خلال شهر حزيران بين محطات الدراسة ، إذ حصلت محطة المطار على أعلى تكرار بواقع(١١.١٣يوم) للغبار المتصاعد ، و (١٢.٦٧يوم) للغبار العالق ، في حين تميزت محطة الفاو بتسجيلها أدنى معدل لتكرار الغبار المتصاعد (٥يوم) ، بينما سجلت محطة حي الحسين أقل معدل لتكرار الغبار العالق (٨.١١ يوم) ، وبذلك يكون الفرق بين أدنى و أعلى معدل (٦.١٣يوم) للغبار المتصاعد ، و (٤.٥٦يوم) للغبار العالق.

جدول(١١)

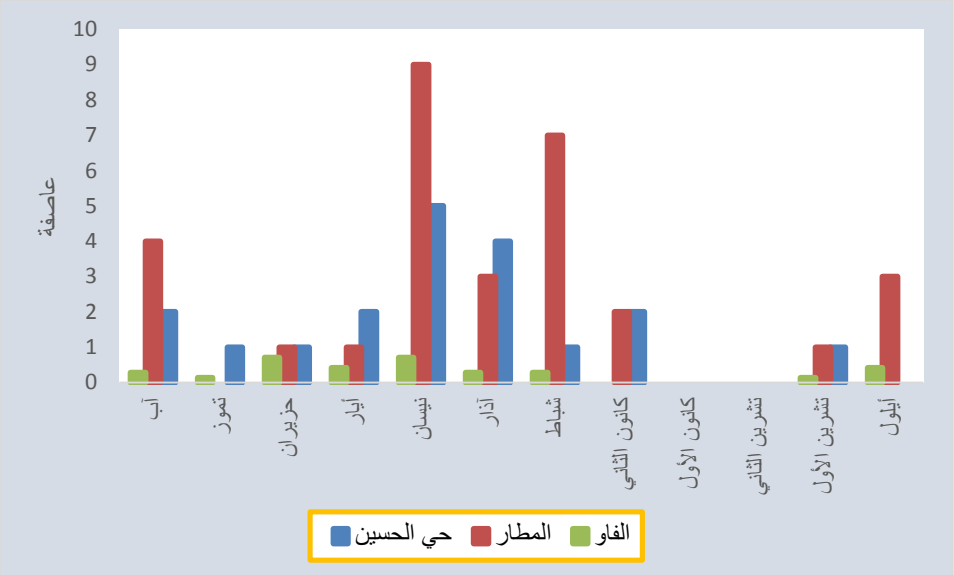
معدل التكرار الشهري والمجموع السنوي للعواصف الغبارية (عاصفة) والغبار العالق والمتصاعد (يوم) في محطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٦ – ٢٠١٦)

الأشهر	العواصف الغبارية			الغبار المتصاعد			الغبار العالق		
	حي الحسين	المطار	الفاو	حي الحسين	المطار	الفاو	حي الحسين	المطار	الفاو
أيلول	0	3	0.42	3.66	4.5	2.3	3.66	9.2	4.42
تشرين الأول	1	1	0.14	1.11	4	1	4.44	10	3.42
تشرين الثاني	0	0	0	0.66	2	0.28	1.22	5.3	1.14
كانون الأول	0	0	0	1	3	0.42	1.22	4.37	1
كانون الثاني	2	2	0	1.75	3.75	1	1	6.37	2.14
شباط	1	7	0.28	4	5.77	2	5.62	10.89	4.28
آذار	4	3	0.28	6.25	5	2.4	4.12	11.13	4.57
نيسان	5	9	0.71	5.77	6	2	7.55	11.44	6.71
أيار	2	1	0.42	6.33	8.75	2	11.44	12.57	7
حزيران	1	1	0.71	11.11	11.13	5	8.11	12.67	10.64
تموز	1	0	0.14	9.22	9.62	4.1	7.88	10.89	7.14
آب	2	4	0.28	4.33	5	1	5.33	10.22	3.42
المجموع	19	30	3.38	55.22	68.52	23.5	61.63	115.06	55.88

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

شكل (١٢)

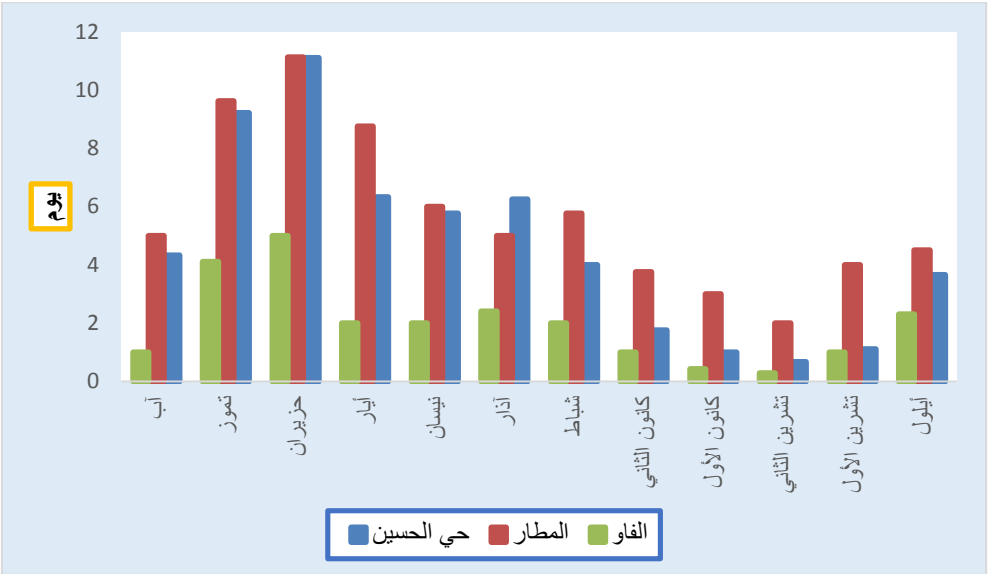
معدل التكرار الشهري للعواصف الغبارية (عاصفة) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٦ – ٢٠١٦)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (١٠)

شكل (١٣)

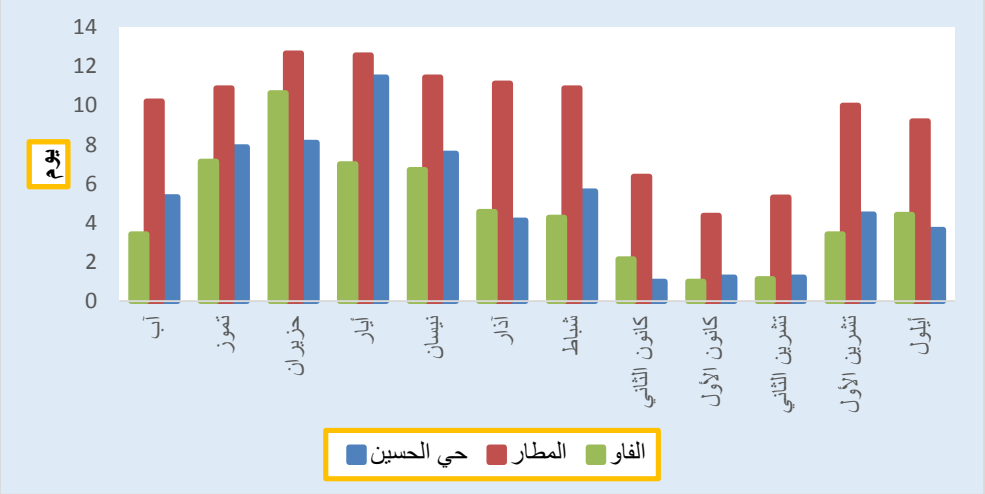
معدل التكرار الشهري للغبار المتصاعد (يوم) لمحطات (حي الحسين والمطار والفاو) للمدة (٢٠٠٩ – ٢٠١٩)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (١٠)

شكل (١٤)

معدل التكرار الشهري للغبار العالق (يوم) لمحطات (حي الحسين و المطار و الفاو) للمدة (٢٠٠٦ – ٢٠١٦)



من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات جدول (١٠)

النتائج :-

١- تباين الاشعاع الشمسي مكانياً وزمانياً ، اذ سجلت محطة حي الحسين اعلى قيمة للاشعاع الشمسي (461.86) سعرة / سم^{٢} / يوم وهي اعلى من محطة المطار التي سجلت (455.52) سعرة / سم^{٢} / يوم واعلى كذلك من محطة الفاو التي سجلت (456.29) سعرة / سم^{٢} / يوم فأصبح الفرق بين أعلى وأدنى قيمة مسجلة لكمية الاشعاع الكلي (6.34) سعرة / سم ^{٢} / يوم وهذا يعود الى طبيعة موضع المطار من حيث ارتفاع تكرار ظواهر الجو الغبارية في محطة المطار قياسا بمحطتي حي الحسين و الفاو.

٢- تباين درجات الحرارة مكانياً وزمانياً إذ سجلت محطة حي الحسين (27.22) م$^{\circ}$ كمعدل سنوي وهو اعلى من المعدل السنوي لمحطة المطار التي سجلت (26.11) م$^{\circ}$ واعلى ايضاً من محطة الفاو اذ بلغ معدلها السنوي (26.58) م$^{\circ}$ ويرجع السبب في ذلك لما يوجد في المدينة من كثافة في البناء وكثافة في مختلف استعمالات الارض فضلاً عن زيادة حركة السيارات والسكان إضافة الى زيادة تراكيز الملوثات الهوائية في المدينة مما زاد ذلك في استلام مركز المدينة لطاقة حرارية كبيرة تسببت بارتفاع درجات الحرارة في هذه المحطة.

٣. تنخفض قيم المدى الحراري اليومي والسنوي ضمن محطة الفاو قياسا بحي الحسين والمطار بسبب قربها من مياه الخليج وارتفاع الرطوبة النسبية

٤- تتباين المعدلات الشهرية لسرعة الرياح من محطة لأخرى اذ تبلغ اعلى معدلات السرع في محطة المطار بسبب الطبيعة الصحراوية المفتوحة تليها محطة حي الحسين بسبب الطبيعة الحضرية التي تنشط من حالات الاضراب للهواء وبالتالي تزايد سرعته

٥- تتباين المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية لمحطات منطقة الدراسة ويرجع سبب هذا التباين الى عامل القرب والبعد عن المسطحات المائية اذ سجلت محطة الفاو اعلى المعدلات قياسا بمحطتي حي الحسين والمطار بسبب موضعها القريب من الخليج العربي وطبيعة نربتها المغدقة والرطبة.

٦- كمية الامطار تباينت بشكل كبير من حيث التوزيع المكاني فسجلت محطة الفاو (128.7) ملم وبذلك فهي اعلى من مجموع كمية الامطار التي سجلت في محطة حي الحسين والمطار اذ بلغت (114.17) ملم في حي الحسين و(113.92) ملم في المطار فيتضح على ان الفرق في مجموع كمية الامطار بين المحطات بلغ (99.39) ملم بسبب قرب محطة الفاو من مياه الخليج العربي

٧- ترتفع معدلات تكرار الظواهر الغبارية ضمن محطة المطار بسب الطبيعة الصحراوية لموضع المحطة.

٨. يفضل اعتماد اكثر من محطة مناخية في دراسة المناخ في المحافظة لوجود تباينات واضحة فيها لبعض العناصر لذا يفضل عدم تعميم بيانات محطة حي الحسين في الدراسات الخاصة بالمناخ .

قائمة المصادر :

١- ابو رحيل ، عبد الحسن مدفون و اخرون ، التصميم النباتي وعلاقته بالمناخ المحلي لمدينة كربلاء ، مجلة اداب الكوفة ، المجلد ١ ، الاصدار ٦ ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٠

٢- الجبوري ، سلام هاتف احمد ، علم المناخ التطبيقي ، الطبعة الاولى ، مطبعة احمد الدباغ ، بغداد ، العراق، ٢٠١٤

٣- الدزي ، سالار علي ، مناخ العراق القديم و المعاصر ، الطبعة الاولى ، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد ، العراق ، ٢٠١٣

٤- الربيعي ، داوود جاسم ، بعض خصائص الترب في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ، ١٩٨٨

٥- رهيف ، مهند حسن ، المناخ المحلي لمدينة البصرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤

٦- السامرائي ، نجوى عبد علي الطيف، التباين المكاني لدرجات الحرارة والرطوبة لفصلي الشتاء و الربيع في مدينة سامراء ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة تكريت ، ٢٠١٩

٧- شرف ، عبد العزيز طريح ، مناخ الكويت ، الطبعه الأولى ، مؤسسه الثقافة الجامعيه للطباعه والنشر ، مصر ، الأسكندريه ، ١٩٨٠
٨- الشلش ، علي حسين ، ترجمة ماجد سيد ولي ، مناخ العراق ، مطبعة كلية الأداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨
٩- عبد الله ، عبد الحكيم محمد يوسف، دراسة خصائص التساقط في العراق و التباين المكاني لقيمته الفعلية ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٥
١٠- الغريري ، عبد العباس فضيخ ، جغرافية المناخ و الغطاء النباتي ، الطبعة الاولى ، دار الصفاء للنشر و التوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠١
١١- المالكي ، عبد الله سالم ، جغرافية العراق ، الطبعة الاولى ، مكتبة دجلة للطباعة و النشر ، بغداد ، العراق ، ٢٠١٦
١٢- المندلاوي ، عمار عبد الرحيم ، التمثيل الخرائطي لمظاهر التصحر في محافظة البصرة بأستخدام تقيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٥
١٣- موسى ، علي حسن ، المناخ الاصغري ، الطبعة الاولى ، دار دمشق للطباعة و النشر ، دمشق ، ١٩٩١
١٤- ناشور ، الهام خزعل ، واقع الاهوار في محافظة البصرة وافاقها المستقبلية ، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد ٨ ، العدد ٢٩ ، كلية الادارة و الاقتصاد ، جامعة البصرة ، ٢٠١٢
١٥- اليوزبكي ، سالم صالح محمد ، التصحر و أثره على حالة الزراعة و النباتات في العراق في شكل الفترة (١٩٨٠ – ٢٠١٠) ، مجلة الزراعة في بلاد الرافدين ، المجلد ٤٥ ، العدد ٤ ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، ٢٠١٧
١٦- العيداني ، ماجدة عبد الله طاهر العيداني ، تغير الخصائص الجغرافية وتأثيراتها الزراعية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤