الدراسات الجغرافية

التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق

الاستاذ الدكتور
عبد الكاظم علي جابر الحلو
جامعة الكوفة – كلية الآداب

المدرس المساعد
محمد محمود محمد زنكنه

التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق *

Spatial Variation of Climate Elements in Iraq

الاستاذ الدكتور
عبد الكاظم علي جابر الحلو
جامعة الكوفة - كلية الآداب

Prof . Dr. Abdulkadhim Ali Jabir Al-Hilo
Faculty of Arts – University of Kufa
abdulkadim@uokufa.edu.iq

المدرس المساعد
محمد محمود محمد زنكنه

Mohammed Mahmood M. Zankana
mohammedmahmmood11@gmail.com

المستخلص:

يعد هذا البحث أحد الدراسات الجغرافية في مجال الجغرافية المناخية، ويهدف إلى بيان أسباب التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق، وجاء البحث بمبحثين، كان الأول عبارة عن أطار نظرياً مفاهيمها، أما الثاني فتناول التحليل مكاني لتباين عناصر مناخ العراق .وقد توصل البحث إلى عدة نتائج أهمها: تخضع الخصائص المناخية في العراق لتفاعل عدد من العوامل منها الموقع بالنسبة لدوائر العرض، فضلا عن عوامل طبيعية أخرى تسهم في ظهور التباين مكاني في الخصائص المناخية والذي يحدد شكل مناخ أي منطقة ومن هذه العوامل الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر، والقرب والبعد عن تأثير المسطحات المائية المتمثلة بـ(الخليج العربي والبحر المتوسط). كما أن التباين المكاني في الخصائص المناخية أثر في وجود تباين في قيم العناصر إذ وصل هذا التباين في معدلات درجات الحرارة الصغرى خلال مدة الدراسة إلى (٦.٥١ مْ) بين شمال وجنوب العراق، كما وصل الفارق بالنسبة لدرجات الحرارة العظمى (٦.٤٣ مْ) بين شمال وجنوب العراق، أما الفرق في معدلات درجات الحرارة فقد بلغ (٥.٩٦ مْ). وتوصل البحث إلى أن الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة في فصل الشتاء تسجل أعلى معدلات لها في شهري كانون الأول وكانون الثاني وبنسب (٦٨.٨، ٧٠.٩٠ %) وعلى التوالي، والذي يرتبط مع ما سجل من درجات حرارية منخفضة بسبب تعرض منطقة الدراسة إلى كتل هوائية باردة، في حين تقل الرطوبة النسبية خلال الفصل الحار بسبب ما يسجل من درجات حرارية مرتفعة.

الكلمات المفتاحية: الإشعاع الشمسي – زاوية سقوط الإشعاع الشمسي – ساعات السطوع الفعلية – درجة الحرارة – سرعة الرياح.

Abstract

As for the second chapter, it dealt with the spatial analysis of the variation in the elements of the climate of Iraq.The climatic characteristics in Iraq are subject to the interaction of a number of factors, including the location in relation to the latitude circles, as well as other natural factors that contribute to the emergence of spatial variation in the climatic characteristics, which determine the shape of the climate of any region, and among these factors are the rise and fall below sea level, proximity and distance from the influence of (Water bodies) represented by (the Arabian Gulf and the Mediterranean Sea). The spatial variation in the spatial characteristics has an effect on the existence of a variation in the values of the elements, as this variation in the rates of minimum temperatures reached () between northern and southern Iraq, and the difference in the maximum temperatures reached () between northern and southern Iraq, as for the difference in the rates of temperature It reached () degrees Celsius, and the research found that the relative humidity in the study area in the winter season records its highest rates in the months of December and January and in proportions (), respectively, which is associated with the recorded low temperatures due to the exposure of the study area to lumps. Cool air, while the relative humidity decreases during the hot season due to the high temperatures.

Solar irradiance – the solar elevation angle –Actual sunshine hours – temperature – wind speed.

المبحث الأول: الإطار النظري:

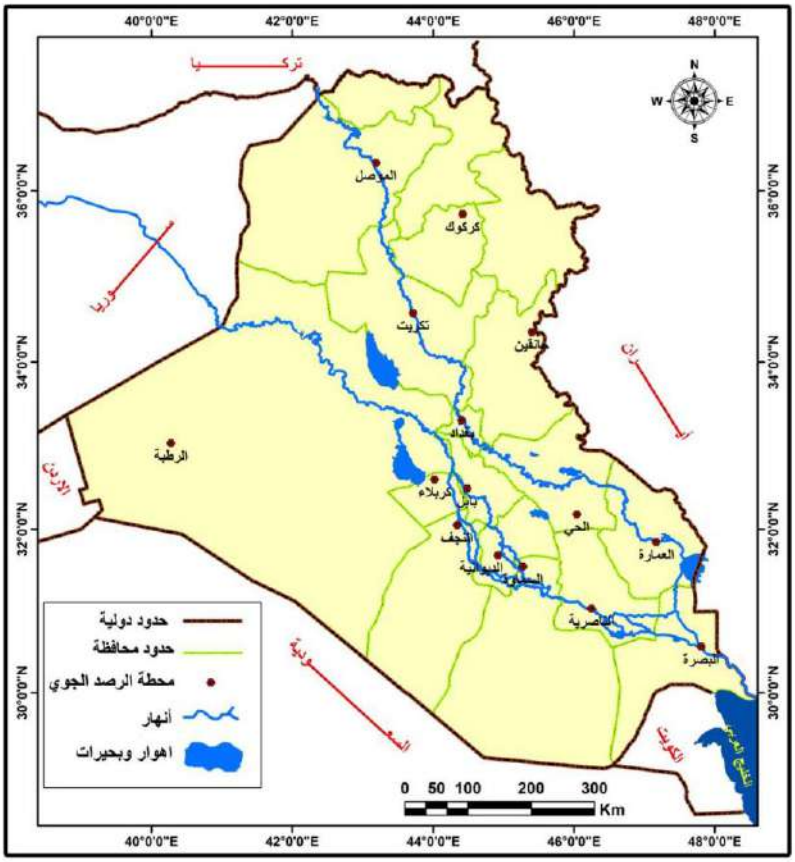
أولا: مشكلة البحث: – أن اختيار مشكلة البحث وتحديدها بعناية تمثل الخطوات الأولى من خطوات البحث العلمي، وتُحديد مشكلة هذا البحث بشكل سؤال الاتي: **ما خصائص التباين المكاني والزماني لعناصر مناخ العراق؟**

ثانيا: فرضية البحث: تتباين الخصائص عناصر مناخ العراق في منطقة الدراسة مكانيا وزمانيا.

ثالثا: الحدود المكانية:

يحدد الموقع في ما يخص دوائر العرض طبيعة مناخ أي منطقة في العالم إذ يمتد العراق من دائرتي عرض (٥ ً ٢٩ ˉ ٢٩ ْ٥٠ ْ- ٢٢ ˉ ٣٧ ْ) شمالاً دائرة العرض الاستوائية، وخطي طول (٣٨ - ٤٢ ْ٤٨ - ْ٤٥) شرقاً، الخريطة (١)، ويشغل هذا الموقع مساحة تصل إلى (٤٣٥٠٥٢ كم٢).[١] وهذه المساحة للعراق عكست تنوع الأقاليم التضاريسية والمناخية وتنوع التربة والنبات الطبيعي فيه، وأن يمتد على (٨ درجات) من دوائر العرض.

الخريطة (١) محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة



المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزلي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٩.

تم اختيار (١٥ محطة) رصد جوي تمثل كل منها المحطة الرئيسة في كل محافظة. ينظر الجدول (١) والخريطة (١).

الجدول (١)

الموقع محطات الرصد الجوي ضمن المحافظات المشمولة بالدراسة في العراق

المحافظة	المحطة	خطوط الطول (ْ)	دوائر العرض (ْ)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر(م)
نينوى	الموصل	٤٣ ٠٩ ْ	٣٦ ٠ ١٩ ْ	٢٢٣
كركوك	كركوك	٤٤ ٢٤ ْ	٣٥ ٠ ٤٥ ْ	٣٣١
ديالى	خانقين	٤٥ ٢٣ ْ	٣٤٠ ٢١ ْ	٢٠٢
صلاح الدين	تكريت	٤٣ ٤٢ ْ	٣٤ ٠ ٣٤ ْ	١٠٧
بغداد	بغداد	٤٤ ٢٤ ْ	٣٣ ٠ ١٨ ْ	٣١.٧
الأنبار	الرطبة	٤٠ ١٧ ْ	٣٣ ٠ ٠٢ ْ	٦٣٠.٨
واسط	الحي	٤٦ ٠٢ ْ	٣٢ ٠ ٠٢ ْ	١٧
بابل	الحلة	٤٤ ٢٧ ْ	٣٢ ٠ ٢٧ ْ	٢٧
كربلاء	كربلاء	٤٤ ٠٣ ْ	٣٢ ٠ ٢٧ ْ	٢٩
النجف	النجف	٤٤ -١٩ ْ	٣١ ٠ ٥٧ ْ	٥٣
القادسية	الديوانية	٤٤ ٥٧ ْ	٣١ ٠ ٥٧ ْ	٢٠
المثنى	السماوة	٤٦ ٤٣ ْ	٣١ ٠ ٣٢ ْ	١١.٤
ميسان	العمارة	٤٧ ١٠ ْ	٣١ ٠ ٥٠ ْ	٩.٥
ذي قار	الناصرية	٤٦ ١٤ ْ	٣١ ٠ ٠١ ْ	٥
البصرة	البصرة	٤٧ ٤٧ ْ	٣٠ ٠ ٣٤ ْ	٢

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الجوي، أطلس مناخ العراق، بغداد، ٢٠١٢.

المبحث الثاني: التحليل مكاني لتباين عناصر مناخ العراق:

١- الإشعاع والسطوع الشمسي:

يظهر من الجدول (٢) تباين في المعدلات السنوية لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي في محطات الدراسة، فقد سجلت محطة الموصل أقل معدل سنوي لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي، إذ وصلت (٥٤.٢١ ْ)، على حين سجلت أعلى معدل سنوي لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي في محطة البصرة وبلغت (٦٠.٠٦ ْ).

الجدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لزوايا سقوط الإشعاع الشمسي في العراق (بالدرجات) في بعض محطات العراق

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	٣٢.٢١	٤١.٢١	٥٢.٢١	٦٤.٢١	٧٣.٢١	٧٧.٢١	٧٥.٢١	٦٨.٢١	٥٦.٢١	٤٦.٢١	٣٤.٢١	٣٠.٢١	٥٤.٢١
كركوك	٣٣.١٢	٤٢.١٢	٥٣.١٢	٦٥.١٢	٧٤.١٢	٧٨.١٢	٧٦.١٢	٦٩.١٢	٥٧.١٢	٤٧.١٢	٣٥.١٢	٣١.١٢	٥٥.١٢
بغداد	٣٥.٢٢	٤٤.٢٢	٥٥.٢٢	٦٧.٢٢	٧٦.٢٢	٨٠.٢٢	٧٨.٢٢	٧١.٢٢	٥٩.٢٢	٤٩.٢٢	٣٧.٢٢	٣٣.٢٢	٥٧.٢٢
الرطبة	٣٥.٣٨	٤٤.٣٨	٥٥.٣٨	٦٧.٣٨	٧٦.٣٨	٨٠.٣٨	٧٨.٣٨	٧١.٣٨	٥٩.٣٨	٤٩.٣٨	٣٧.٣٨	٣٣.٣٨	٥٧.٣٨
الحي	٣٦.٢٣	٤٥.٢٣	٥٦.٢٣	٦٨.٢٣	٧٧.٢٣	٨١.٢٣	٧٩.٢٣	٧٢.٢٣	٦٠.٢٣	٥٠.٢٣	٣٨.٢٣	٣٤.٢٣	٥٨.٢٣
النجف	٣٦.٤٣	٤٥.٤٣	٥٦.٤٣	٦٨.٤٣	٧٧.٤٣	٨١.٤٣	٧٩.٤٣	٧٢.٤٣	٦٠.٤٣	٥٠.٤٣	٣٨.٤٣	٣٤.٤٣	٥٨.٤٣
الديوانية	٣٦.٤١	٤٥.٤١	٥٦.٤١	٦٨.٤١	٧٧.٤١	٨١.٤١	٧٩.٤١	٧٢.٤١	٦٠.٤١	٥٠.٤١	٣٨.٤١	٣٤.٤١	٥٨.٤١
العمارة	٣٦.٤٩	٤٥.٤٩	٥٦.٤٩	٦٨.٤٩	٧٧.٤٩	٨١.٤٩	٧٩.٤٩	٧٢.٤٩	٦٠.٤٩	٥٠.٤٩	٣٨.٤٩	٣٤.٤٩	٥٨.٤٩
الناصرية	٣٧.٣٩	٤٦.٣٩	٥٧.٣٩	٦٩.٣٩	٧٨.٣٩	٨٢.٣٩	٨٠.٣٩	٧٣.٣٩	٦١.٣٩	٥١.٣٩	٣٩.٣٩	٣٥.٣٩	٥٩.٣٩
البصرة	٣٨.٠٦	٤٧.٠٦	٥٨.٠٦	٧٠.٠٦	٧٩.٠٦	٨٣.٠٦	٨١.٠٦	٧٤.٠٦	٦٢.٠٦	٥٢.٠٦	٤٠.٠٦	٣٦.٠٦	٦٠.٠٦

المصدر: – علياء معطي حميد ماجد آل ياسين، الكفاية الحرارية وعلاقتها بزراعة وإنتاج محصولي القمح والرز في العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٠٩، ص٣٩.

يتضح من الجدول (٢) تباين في زاوية الإشعاع زمانيا ومكانيا، وفق لموقع منطقة الدراسة بالنسبة لدوائر العرض الذي يحدد زاوية سقوطها ومن ثم يحدد كمية الإشعاع الشمسي المتسلمة، ففي شهر آذار تكون زاوية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى محطة الموصل الواقعة على دائرة عرض (١٩ ً ٣٦ ْ) شمالا مقدارها (٥٢.٢١ ْ)، على حين تكون (٥٥.٢٢ ْ) في محطة بغداد الواقعة على دائرة عرض (١٨ ً ٣٣ ْ) شمالا، و(٥٨.٠٦ ْ) في محطة البصرة الواقعة على دائرة عرض (٣٤ ً ٣٠ ْ) شمالا، وتستمر الزيادة في زاوية الإشعاع الشمسي إلى أن تصل إلى اقصى حد لها في شهر حزيران؛ إذ تصل زاوية الإشعاع الشمسي في محطة الموصل إلى (٧٧.٢١ ْ) وفي محطة البصرة (٨٣.٠٦ ْ) وهي أكبر زاوية تسجل على مدار السنة بفارق (٥.٨٥ ْ) بين محطتي (الموصل والبصرة). وتشير زوايا الإشعاع الشمسي بأنها تبقى مقاديرها عالية خلال أشهر حزيران وتموز وآب حتى شهر تشرين الأول، مما يترتب على ذلك زيادة مدة الإشعاع التي ينجم عنها زيادة في كمية الإشعاع الشمسي المتسلم. ثم تبدأ زوايا الإشعاع الشمسي في العراق بالتناقص في شهر أيلول إذ تصل في محطة الموصل إلى (٥٦.٣١ ْ) و(٥٩.٢٢ ْ) في محطة بغداد و(٥٩.٣٨ ْ) في محطة الرطبة و(٦٢.٠٦ ْ) في محطة البصرة. ويشير الجدول (٢) إلى حدوث تناقص في درجات الزوايا التي تشكلها

أشعة الشمس مع المحطات في العراق بعد انتقال أشعة الشمس إلى جنوب دائرة العرض الاستوائية بعد شهر أيلول، ويستمر سقوط الإشعاع بصورة مائلة على جميع أنحاء العراق ويصاحبها تناقص في زوايا الإشعاع الشمسي، إذ تصل درجات زوايا الإشعاع الشمسي خلال شهر كانون الأول إلى (٣٠.٢١ْ ، ٣٣.٢٢ْ ، ٣٣.٣٨ْ ، ٣٦.٠٦ْ) في محطات (الموصل، وبغداد، والرطبة، والبصرة). بفارق (٥.٨٥ْ) بين محطتي (الموصل والبصرة).

يعكس التباين في مقدار زاوية الإشعاع الشمسي، الذي يشير له الجدول (٣) إلى أن كميات الإشعاع الشمسي الواصلة إلى السطح في محطات العراق تتباين تبعا لموقعها من دائرة العرض، إذ يظهر من الجدول (٣) والشكل (١) بانه يزداد المعدل السنوي لكمية الإشعاع الشمسي كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب، إذ بلغت في محطات (الموصل، وبغداد، والنجف، والديوانية، والبصرة). (٤١٢.٧، ٤٩٣.٤، ٥٢٩.٣، ٥٣٢.٨، ٤٧٥ ملي واط / سم^{٢}) على التوالي، ويعود سبب ارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي في محطتي (النجف، والديوانية) أكثر من محطة الرطبة

الجدول (٣)

معدلات كمية الإشعاع الشمسي الشهري والسنوي (ملي واط/ سم٢) في بعض محطات العراق للمدة (١٩٧٠ – ٢٠٠٨م)

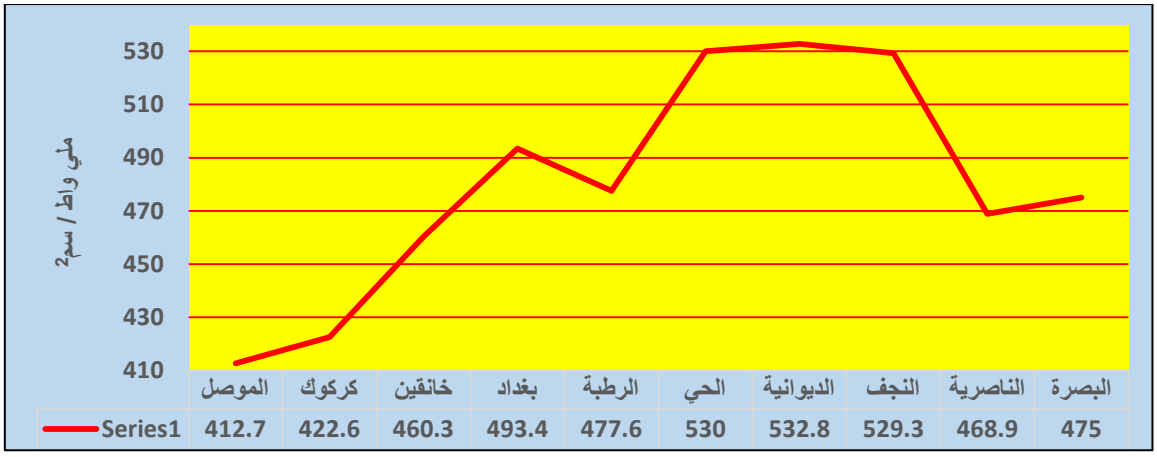
المحطة	الأشهر												
	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	١٩٦	٢٨١.٢	٣٧٣.٦	٤٦٤.٥	٥٧١.٨	٦٥٣.٤	٦١٣.٣	٥٦١.٩	٤٨٦.١	٣٤٦.١	٢٣٦.٤	١٦٧.٥	٤١٢.٧
كركوك	٢٠٨.٣	٢٤٥.٧	٣٧٦.١	٤٦٦.٧	٥٤٤.٦	٦٥٩.٦	٦٢٣.٩	٦٠١.٩	٥١٤.٧	٣٦٥.٥	٢٥٤.٦	٢١٠	٤٢٢.٦
خانقين	٢٤٣	٣٤١	٤٥١	٥١٨	٦٠٧	٦٩٤	٦٨١	٦٢١	٥١٦	٣٨٣	٢٥٨	٢١٠	٤٦٠.٣
بغداد	٢٨٨	٣٧٩	٤٦٣.٨	٥٩٦	٦٢٢.٥	٦٨٧	٦٧٧	٦٢٩.٦	٥٣٤.٧	٤١٥.٦	٣٤٤	٢٨٣	٤٩٣.٤
الرطبة	٢٦٠	٣٢١.٩	٤٤٨.٥	٥٦٦.٣	٦١٧.٢	٧٠١	٦٨٧	٦٣٥.٤	٥٣١.٦	٤٠٢	٣١٢.٣	٢٤٨.٣	٤٧٧.٦
الحي	٢٩٣	٣٨٢	٤٧٨	٥٨٨	٦٨٥	٧٧٣	٧٦٥	٧٠٣	٦٠٣	٤٦٧	٣٣٣	٢٩٠	٥٣٠
الديوانية	٢٩٩	٣٨٧	٤٧٨	٥٩٠	٦٨٨	٧٧٥	٧٦٥	٧٠٥	٦٠٥	٤٦٩	٣٣٧	٢٩٦	٥٣٢.٨
النجف	٢٩٢	٣٨٠	٤٧٥	٥٨٩	٦٨٤	٧٧٣	٧٦٣	٧٠٣	٦٠٤	٤٦٧	٣٣٢	٢٨٩	٥٢٩.٣
الناصرية	٢٨٨	٣٨٤	٤٦٣.٥	٥٤٥.١	٥٩٣.٩	٦٠٤.٨	٦١٠.٥	٥٩٢.٢	٥٢٨.٦	٤٢٤.٤	٤٢١.٥	٢٧٠.٧	٤٦٨.٩
البصرة	٣٠٢	٣٩٠	٤٦٥	٥٥٨	٦٠٠	٦١٩	٦٠٢	٥٩٥	٥٣١	٤٢٧	٣٢٦	٢٨٥	٤٧٥

المصدر: – مثنى فاضل علي الوائلي، التغيرات المناخية وتأثيراتها في الموارد المائية السطحية في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب ، جامعة الكوفة، ٢٠١٢،ص٣٩.

المناخية لانخفاض نسب الرطوبة الجوية.

الشكل (١)

المعدلات السنوية لكمية الإشعاع الشمسي السنوي (ملي واط / سم٢) في بعض محطات العراق للمدة (١٩٧٠ – ٢٠٠٨م)

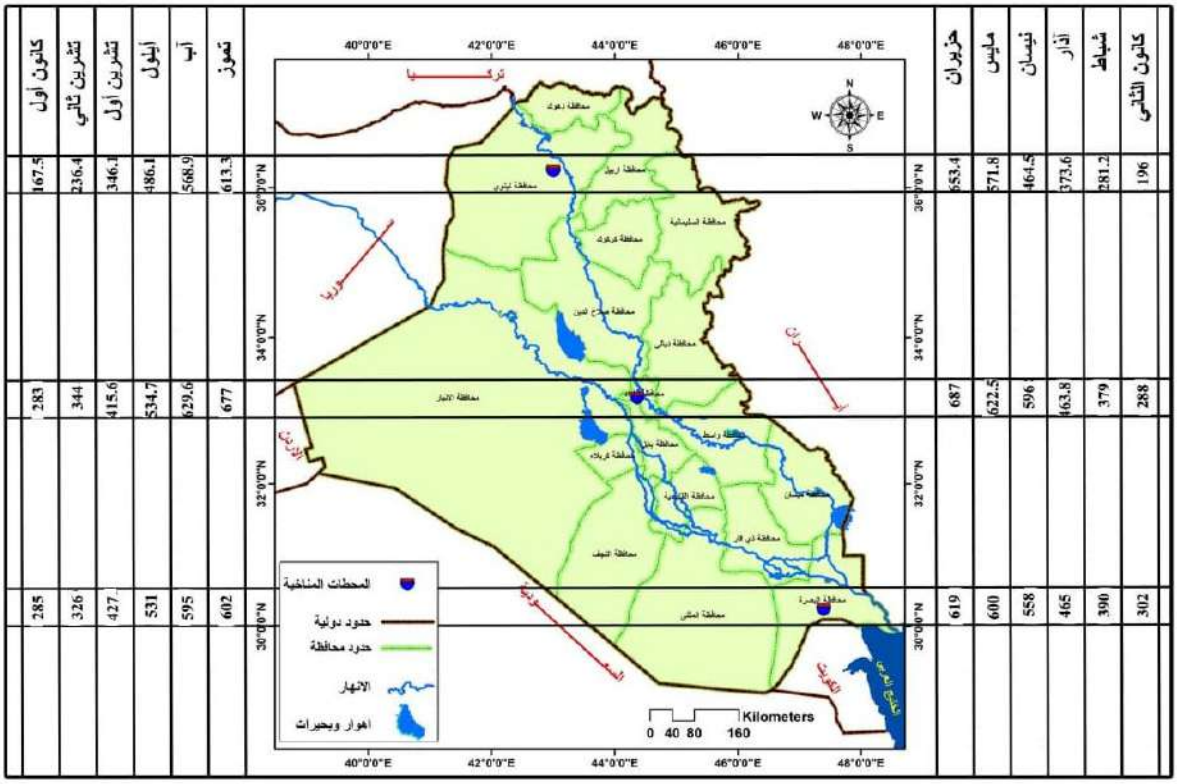


المصدر: بالاعتماد على الجدول (٣)

يتضح من الجدول (٣) والخريطة (٢) وجود تباين شهري في كمية الإشعاع الشمسي إذ تصل خلال شهر كانون الثاني في محطة الموصل إلى (١٩٦ ملي/ واط/ سم^{٢})، ووصلت إلى (٢٨٨ ملي/ واط/ سم^{٢}) في محطة بغداد، على حين تصل في محطة البصرة إلى (٣٠٢ ملي/ واط/ سم^{٢}) بفارق (١٠٦ ملي/ واط/ سم^{٢}) بين محطتي(الموصل والبصرة)، ويظهر من الجدول (٣) أن كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض تتفق مع دائرة العرض، إذ زادت كمية الإشعاع الشمسي في شهر كانون الثاني في محطة كركوك الواقعة على دائرة العرض (٤٥ ً ٣٥ ْ) شمالا عما هو عليه في محطة الموصل الواقعة إلى الشمال منها في دائرة عرض (١٩ ◌َ ٣٦ ْ) شمالا؛ وتعزى هذه الزيادة إلى وقوع محطة كركوك على ارتفاع (٣٣١ م)، على حين تقع محطة الموصل على ارتفاع (٢٢٣ م)، وهذا يسمح لأكبر كمية من الإشعاع الشمسي بالوصول إلى تلك المحطة. وفي شهر آذار تتباين كمية الإشعاع الشمسي بين مناطق العراق الشمالية والوسطى والجنوبية. فقد بلغت كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى محطة الموصل في شهر آذار (٣٧٣.٦ ملي واط / سم^{٢}) الواقعة على دائرة عرض (١٩ ◌َ ٣٦ ْ)، على حين تكون (٤٦٣.٨ ملي واط /سم^{٢}) في محطة بغداد الواقعة على دائرة عرض (١٨ ◌َ ٣٣ ْ). وفي محطة الرطبة (٤٤٨.٥ ملي واط/ سم^{٢}) الواقعة على دائرة عرض (٠٢ ◌َ ٣٣ ْ) وفي محطة البصرة (٤٦٥ ملي واط/ سم^{٢})

الخريطة (٢)

كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى العراق (ملي واط/ سم٢)



كانون أول	تشرين ثاني	تشرين أول	أيلول	آب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني
167.5	236.4	346.1	486.1	568.9	613.3	653.4	571.8	464.5	373.6	281.2	196
283	344	415.6	534.7	629.6	677	687	622.5	596	463.8	379	288
285	326	427	531	595	602	619	600	558	465	390	302

المصدر: علي صاحب طالب الموسوي، العلاقة المكانية بين الخصائص المناخية في العراق واختيار الأسلوب وطريقة الري المناسبة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص ١٠٥.

على دائرة عرض (٣٤ ْ ٣٠ ْ)، وتستمر الزيادة في كمية الإشعاع الشمسي إلى أن تصل إلى اقصى حد لها في شهر حزيران، إذ تسجل جميع المحطات في العراق زيادة ملحوظة عما هو عليه في الأشهر الأخرى سواء كانت قبل شهر حزيران أم بعده، فتصل مقاديرها في محطة الموصل إلى (٦٥٣.٤ ملي واط/ سم٢) وفي محطة كركوك (٦٥٩.٦ ملي واط/ سم٢)؛ يعود سبب ارتفاع كمية الإشعاع الشمسي الكلي المتسلم في محطة كركوك إلى الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث يصل ارتفاع محطة كركوك إلى (٣٣١م)، ومواجهة الإشعاع الشمسي، إذ يسقط الإشعاع الشمسي بشكل عمودي أو شبه عمودي على المحطة كركوك.[٢] وفي محطة بغداد (٦٨٧ ملي واط/ سم٢) وتصل في محطة الرطبة (٧٠١ ملي واط/ سم٢)؛ وهي أعلى من القيم المسجلة في محطة البصرة (٦١٩ ملي واط/ سم٢) الجدول (٣)؛

يعود سبب ارتفاع كمية الإشعاع الشمسي الكلي المتسلم في محطة الرطبة إلى سيادة ظروف الجفاف وصفاء الجو وعامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر، إذ يصل ارتفاع محطة الرطبة إلى (٦٣٠.٨ م)، على حين تتناقص قيم الإشعاع الشمسي في محطة البصرة بسبب عامل الارتفاع، فضلا على تأثر محطة البصرة بتأثيرات الخليج العربي، التي تكون واضحة في ارتفاع الرطوبة النسبية التي لها تأثير في تقليل كمية الإشعاع الشمسي المتسلم. وللوصول إلى تحديد مدة الإشعاع الشمسي وكمية تلك القيم المتسلمة وخصائصها الحرارية فأن ذلك يتطلب تحديد عدد ساعات سطوع الشمس النظرية والفعلية التي تتسلم فيها وهو على النحو الاتي:

أ – ساعات السطوع النظري: –

تمثل ساعات السطوع النظرية عدد ساعات سطوع الشمس المحسوبة من وقت شروق الشمس إلى وقت غروبها النظري، وتسمى تلك القيمة النظرية (القيمة الفلكية لسطوع الشمس). والسطوع النظري دائما تكون عدد ساعاته أكثر عدداً من السطوع الفعلي، وتمتاز بكونها ثابتة سنوية (تقريبا) ولكن الاختلاف يكون شهريا.

تتباين المعدلات السنوية لساعات السطوع النظري في محطات منطقة الدراسة الجدول (٤)؛ إذ وصول أعلى معدل سنوي لساعات السطوع النظرية في العراق إلى (١١.٩٢ ساعة) في محطة الرطبة، وأدناه في محطة الموصل فقد سجل المعدل (١١.٧٩)؛ ويعود ذلك إلى عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر. وبهذا يكون الفرق بين أعلى معدل وأدناه لساعات السطوع النظري (٠.١٣).

يؤثر التباينان المكاني والزماني لساعات السطوع النظرية في اختلاف كمية الإشعاع الشمسي المتسلمة، الأمر الذي يؤثر في درجات الحرارة بارتفاعها صيفا وانخفاضها شتاء. إذ تتباين معدلات ساعات السطوع الشمسي النظرية في محطات منطقة الدراسة على مدار أشهر السنة. يتضح من الجدول (٤) بأن أقل ما وصلت اليه ساعات السطوع النظرية كان خلال شهر كانون الأول بسبب تعامد الشمس على مدار الجدي جنوبا إذ وصلت إلى (٩.٣٤ ساعة) في محطة الموصل و(٩.٤٦ ساعة) في محطة بغداد، على حين وصلت إلى (١٠.٣ ساعة) في محطة البصرة، أي بفرق مقداره (٠.٢٩ دقيقة) بين محطتي (الموصل والبصرة).

تزداد عدد ساعات السطوع النظرية بعد أن يواجه النصف الشمالي من الأرض أشعة الشمس فتأخذ ساعات السطوع النظرية بالزيادة التدريجية في جميع محطات منطقة الدراسة في شهر آذار (أي بزيادة عدد ساعات النهار على حساب عدد ساعات الليل) حتى تصل اقصى حد لها في كل

الجدول (٤)

المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع النظري (ساعة / يوم) في بعض محطات العراق

اسم المحطة	الأشهر												المعدل السنوي
	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	
الموصل	٩.٤٦	١٠.٤١	١١.٤٢	١٢.٥٤	١٣.٥٤	١٤.٢٤	١٤.١٢	١٣.٢٤	١٢.١٢	١١.٠٥	١٠.٠٤	٩.٣٤	١١.٧٩
كركوك	٩.٥٢	١٠.٤٣	١١.٤٣	١٢.٥٤	١٣.٥١	١٤.٢١	١٤.٠٩	١٣.٢١	١٢.١٢	١١.٠٦	١٠.٠٧	٩.٣٧	١١.٨٠
بغداد	١٠.٠٢	١٠.٥٠	١١.٤٨	١٢.٥١	١٣.٤٢	١٤.١٢	١٤.٠٠	١٣.١٥	١٢.١٢	١١.٠٨	١٠.١٤	٩.٤٦	١١.٨٣
الرطبة	١١.٠٢	١٠.٥٠	١١.٤٨	١٢.٥١	١٣.٤٢	١٤.١٢	١٤.٠٠	١٣.١٥	١٢.١٢	١١.٠٨	١٠.١٤	٩.٤٦	١١.٩٢
الحي	١٠.٠٥	١٠.٥٣	١١.٤٨	١٢.٤٨	١٣.٣٦	١٤.٠٦	١٣.٥٤	١٣.١٢	١٢.١٢	١١.١١	١٠.١٧	٩.٥٢	١١.٨٠
النجف	١٠.٠٨	١٠.٥٥	١١.٤٨	١٢.٤٦	١٣.٣٤	١٤.٠٣	١٣.٥٢	١٣.١٠	١٢.١٢	١١.١٣	١٠.٢٠	٩.٥٦	١١.٨٠
الديوانية	١٠.٠٨	١٠.٥٥	١١.٤٨	١٢.٤٦	١٣.٣٤	١٤.٠٣	١٣.٥٢	١٣.١٠	١٢.١٢	١١.١٣	١٠.٢٠	٩.٥٦	١١.٨٠
العمارة	١٠.٠٨	١٠.٥٥	١١.٤٨	١٢.٤٦	١٣.٥٧	١٤.٠٣	١٣.٥٢	١٣.١٠	١٢.١٢	١١.١٣	١٠.٢٠	٩.٥٦	١١.٨٢
الناصرية	١٠.١١	١٠.٥٦	١١.٤٨	١٢.٤٥	١٣.٣٣	١٤.٠٠	١٣.٥١	١٣.٠٩	١٢.١٢	١١.١٤	١٠.٢٣	٩.٥٩	١١.٨٠
البصرة	١٠.١٥	١٠.٥٨	١١.٤٨	١٢.٤٢	١٣.٣٠	١٣.٥٥	١٣.٤٨	١٣.٠٦	١٢.١٢	١١.١٦	١٠.٢٧	١٠.٠٣	١١.٨٠

المصدر: – علياء معطي حميد ماجد آل ياسين، الكفاية الحرارية وعلاقتها بزراعة وإنتاج محصولي القمح والرز في العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٠٩، ص٤٣.

أنحاء العراق في شهر حزيران، إذ سجلت محطة الموصل معدل ساعات السطوع النظرية (١٤.٢٤ ساعة) وأدنى حد لها في محطة البصرة (١٣.٥٥ ساعة) بفارق بلغ (٠.٦٩ دقيقة) بين محطتي (الموصل والبصرة)، وتصل عدد الساعات في محطة بغداد إلى (١٤.١٢ ساعة) للشهر نفسه. وعندما تبدأ الشمس بالانتقال مرة أخرى نحو دائرة العرض الاستوائية. يظهر تناقص تدريجي في عدد ساعات السطوع النظري خلال شهري تموز وآب إلى أن تتساوى ساعات السطوع النظرية في جميع محطات منطقة الدراسة مرة أخرى في شهر أيلول لتسجل خلاله محطات (الموصل، وبغداد، والرطبة، والبصرة) (١٢.١٢، ١٢.١٢، ١٢.١٢، ١٢.١٢ ساعة) على التوالي، ثم تبدأ ساعات السطوع النظرية بالتناقص لتصل إلى أدناها في شهر كانون الأول.

ب – ساعات السطوع الشمسي الفعلي: –

يقصد بساعات السطوع الفعلية بأنها (عدد ساعات سطوع الشمس الفعلية والمستلمة التي تعكس مقدار قيم الإشعاع الفعلي الواصل إلى سطح الأرض)، يتم قياسها فعلا بالأجهزة

المستعملة لقياس ذلك مثل كرة كامبل وجهاز (ابلي) وغيرها من الأجهزة. وتتأثر ساعات السطوع الفعلية بالظواهر الغبارية ووجود الغيوم والضباب والملوثات الجوية ونسبة بخار الماء في الجو فتعمل هذه العوامل على امتصاص الإشعاع الشمسي وعكسه، لذا أن عدد الساعات الفعلية تكون دائما اقل من عدد الساعات النظرية.

تتباين في المعدلات السنوية لساعات السطوع الفعلية في محطات منطقة الدراسة الجدول (٥) الشكل (٢)، إذ سجلت محطة الرطبة أعلى معدل سنوي لساعات السطوع الفعلية إذ وصل (٩.١٠ ساعات)؛ ويعزى ذلك إلى صفاء الجو وتناقص نسبة التغيم مقارنة مع محطة البصرة، على حين سجلت أقل معدل لساعات السطوع الفعلية في محطة خانقين وليست في محطة الموصل فبلغت (٨.٠٧ ساعة)؛ ويعود ذلك إلى قلة تكرارات الظواهر الغبارية في محطة خانقين مقارنة بمحطة الموصل.

يتضح من الجدول (٥) بأن مدة السطوع الفعلية تتباين زمانيا ومكانيا في العراق خلال الأشهر الحارة والباردة من السنة؛ إذ تزداد معدلات ساعات السطوع الفعلية في شهر مايس لتصل إلى (٩.٧ ساعة/ يوم) في محطة الموصل، أما محطة بغداد فتصل إلى (٩.٨ ساعة / يوم)، وسجلت محطة الرطبة معدل (٩.٨ ساعة/ يوم) وهي مرتفعة؛ ويرجع ذلك إلى قلة الغطاء الغيمي، وفي محطة البصرة فقد بلغت (٩.٧ ساعة/ يوم) لشهر نفسه. وتستمر معدلات ساعات السطوع الفعلية بالزيادة في جميع المحطات خلال الأشهر الحارة من السنة لتصل ذروتها في شهر تموز، فقد سجلت (١١.٨ ساعة/ يوم) في محطة الموصل، وفي محطة بغداد (١١.٦ ساعة / يوم) ووصلت إلى (١١.١ ساعة/ يوم) في محطة البصرة للشهر نفسه، على حين سجلت محطة الرطبة (١٢.٢ساعة/ يوم). وتبدأ بعد ذلك معدلات السطوع الفعلية بالتناقص ابتداء من شهر تشرين الثاني حتى تصل في أقلها في شهر كانون الأول، إذ تسجل أقل معدل لساعات السطوع الفعلية في أغلب المحطات (٤.٦ ساعة/ يوم) في شهر كانون الأول في محطة الموصل وتصل إلى (٦.٠ ساعة/ يوم) الشهر نفسه في محطة بغداد، وسجلت محطات (الرطبة، والحي، والبصرة) معدلات في الشهر نفسه تصل إلى (٦.٥، ٦.١٠، ٦.٥ ساعة/ يوم) وبذلك يصبح الفرق في معدلات أو ساعات السطوع الفعلية خلال الأشهر الباردة في كانون الأول بين محطة الموصل ومحطة البصرة (١.٩ ساعة/ يوم) مما يعني أن مدة اكتساب الحرارة في جنوبي العراق أعلى من مدة اكتساب الحرارة في شماليه.

٢- درجة الحرارة: -

تُعد درجة الحرارة أحد عناصر المناخ، ولها

تأثيرها المباشر في الضغط الجوي، وتبعا لذلك تتأثر حركة الرياح واتجاهاتها، وأنها تؤثر في الرطوبة النسبية والأمطار والتبخر، وأن توزيعها غير المنظم يعد أساسا لحدوث جميع حالات الطقس، ولها الدور الأكبر في توزيع الكائنات الحية بما فيها النبات على سطح الكرة الأرضية. ويمكن دراسة خصائص درجات الحرارة في العراق من الجوانب الأتية: –

الجدول (٥)

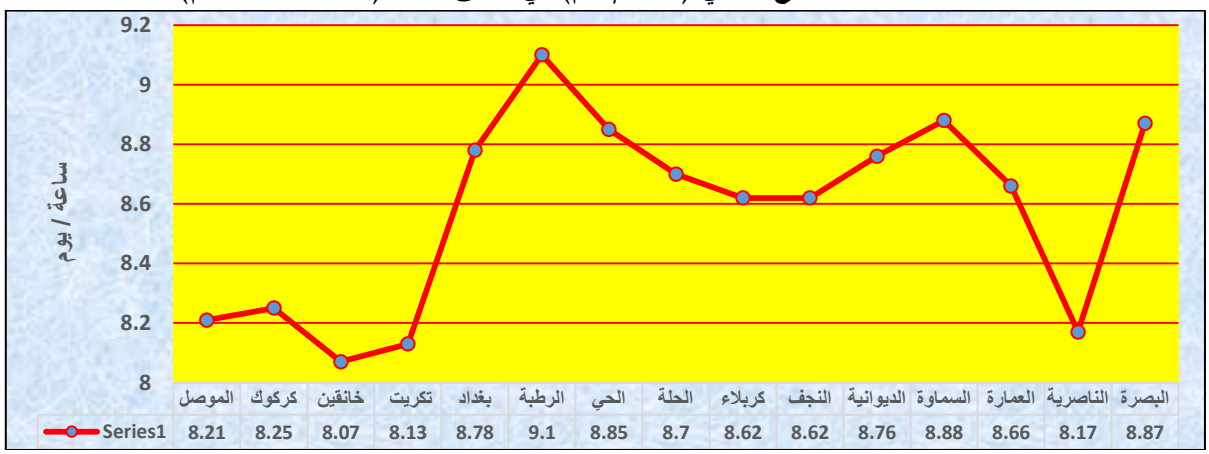
المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم) في العراق للمدة (١٩٨٠ – ٢٠١٨ م)

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	٤.٧	٥.٦	٦.٧	٧.٩	٩.٧	١٢.٠	١١.٨	١١.٣	١٠.١	٨.٠	٦.٢	٤.٦	٨.٢٢
كركوك	٥.٣	٦.٢	٧.١	٧.٨	٩.٢	١١.٢	١١.١	١١.٠	١٠.٠	٨.٠	٦.٧	٥.٥	٨.٢٥
خانقين	٥.٦	٦.٢	٦.٩	٧.٦	٨.٩	١٠.٥	١٠.٨	١٠.٥	٩.٤	٧.٦	٦.٧	٥.٥	٨.٠٧
تكريت	٥.١	٦.١	٧.٠	٧.٤	٨.٧	١٠.٨	١٠.٩	١٠.٧	٩.٦	٨.٨٣	٦.٧٧	٥.٦٢	٨.١٣
بغداد	٦.١	٧.٢	٧.٧	٨.٦	٩.٨	١١.٨	١١.٦	١١.٤	١٠.٠	٨.٢	٧.٠	٦.٠	٨.٧٨
الرطبة	٦.٣	٧.٣	٨.٢	٨.٨	٩.٨	١٢.٠	١٢.٢	١١.٧	١٠.٥	٨.٦	٧.٤	٦.٥	٩.١٠
الحي	٦.٥	٧.٥	٧.٩	٨.٤	٩.٦	١١.٥	١١.٥	١١.٤	١٠.٢	٨.٦	٧.١١	٦.١٠	٨.٨٥
الحلة	٦.٣٠	٧.٢٢	٧.٧	٨.٤٠	٩.٤٠	١١.٢٠	١١.٤٥	١١.٢٠	١٠.٠	٨.١٠	٧.١	٦.١٠	٨.٦٨
كربلاء	٦.٢	٧.٢	٧.٩	٨.٥	٩.٣	١١.٠	١١.٣	١٠.٩	١٠.٠	٨.١	٧.٠	٦.١	٨.٦٢
النجف	٦.٤	٧.٣	٧.٨	٨.٣	٩.١	١١.٢	١١.٣	١٠.٩	٩.٩	٨.٢	٧.١	٦.٠	٨.٦٢
الديوانية	٦.٣	٧.٢	٨.٠	٨.٣	٩.٤	١١.٤	١١.٥	١١.٢	١٠.٢	٨.٣	٧.١	٦.٣	٨.٧٦
السماوة	٦.٨	٧.٦	٧.٩	٨.٣	٩.٢	١١.٥	١١.٧	١١.٤	١٠.٠	٨.٥	٧.٣	٦.٤	٨.٨٨
العمارة	٦.٠٥	٧.١٧	٧.٢٥	٨.٣٢	٩.٤٠	١١.٤١	١١.٣٢	١١.٣١	١٠.٢٢	٨.٤١	٧.٠٧	٦.٠٧	٨.٦٦
الناصرية	٦.٣	٧.٣	٧.٦	٧.٩	٨.٧	٩.٦	٩.٧	١٠.٠	٩.٥	٨.٢	٧.٠	٦.٣	٨.١٧
البصرة	٦.٥	٧.٥	٧.٩	٨.٤	٩.٧	١١.٣	١١.١	١١.٠	١٠.٣	٨.٨	٧.٥	٦.٥	٨.٨٩
المعدل الشهري	٦.٠٣	٦.٩٧	٧.٥٦	٨.١٩	٩.٣٣	١١.٢٣	١١.٢٧	١١.٠٥	١٠.٠٠	٨.٣٦	٧.٠٠	٥.٩٧	٨.٥٧

المصدر: – وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

الشكل (٢)

المعدلات السنوية للسطوع الفعلي (ساعة/ يوم) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)



المصدر: الاعتماد على الجدول (٥).

أ- معدل درجة الحرارة اليومية: -

يظهر من الجدول (٦) وجود تباين في المعدلات السنوية لدرجات الحرارة؛ إذ يبلغ أعلى معدل في محطة البصرة (٢٦.٤ مْ)، وأدناه في محطة الموصل فقد سجل المعدل (٢٠.٣ مْ)؛ ويعود سبب ذلك إلى عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر. وبهذا يكون الفرق بين أعلى معدل درجات حرارة وأدناه (٦.١٠ مْ). الشكل (٣).

يتضح من الجدول (٦) وضوح التباين الزماني في معدلات درجات الحرارة فهي تزداد بعد شهر كانون الثاني حتى تصل ذروتها في شهر تموز، ثم تبدأ التناقص بعد ذلك لتصل أدنى معدلاتها في شهر كانون الثاني، ففي محطة الموصل بلغ معدل درجة الحرارة في شهر كانون الثاني (٧مْ) وازداد هذا المعدل إلى (١٨.٣مْ) في شهر نيسان والى (٣٤.٦ مْ) في شهر تموز، وفي محطة بغداد بلغت معدل درجة الحرارة في شهر كانون الثاني (٩.٨مْ)، وارتفعت في شهر نيسان إلى (٢٣.٢) وفي شهر تموز إلى (٣٥.٦مْ)، وفي محطة البصرة بلغ معدلها في شهر كانون الثاني (١٢.٦مْ) وارتفع في شهر نيسان إلى (٢٦.٣) ووصلت إلى (٣٨.٣مْ) في شهر تموز الجدول (٦).

أما التباين المكاني فيظهر أكثر وضوحاً في الجدول (٦)، فمعدلات درجات الحرارة تزداد بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب ففي محطة الموصل بلغ معدل شهر كانون الثاني (٧مْ)، علي حين ارتفع في محطة بغداد بلغ (٩.٨مْ)، ووصلت (٧.٦مْ) في محطة الرطبة وللشهر نفسه، وأخيرا سجلت محطة البصرة المناخية خلال الشهر ذاته معدلاً بلغ (١٢.٦مْ)، أما في شهر تموز فقد

الجدول (٦)

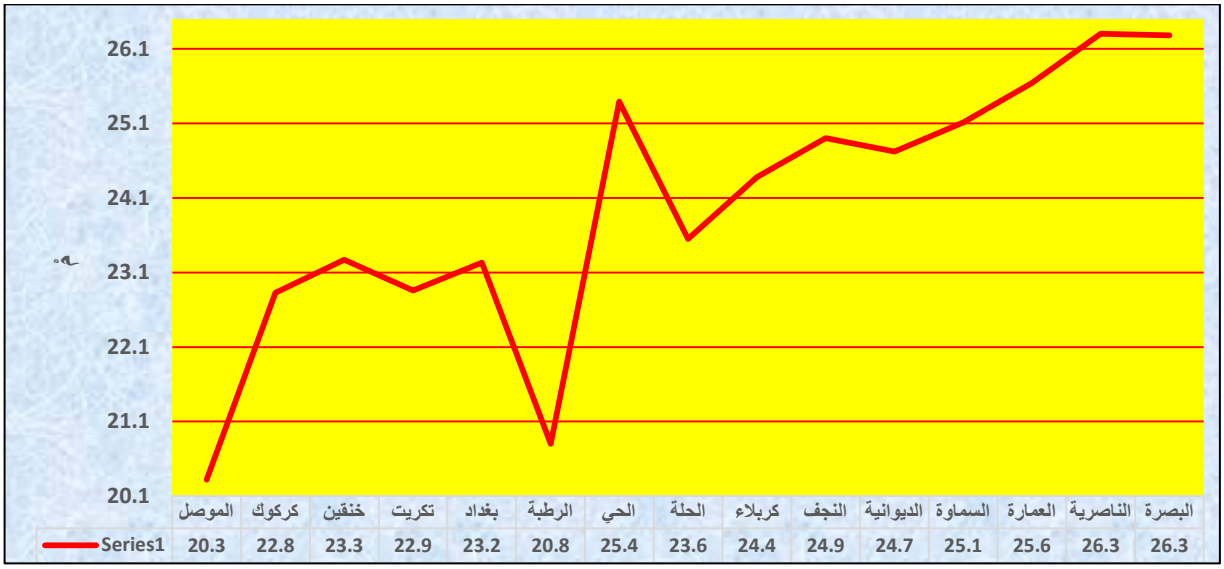
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة اليومية (مْ) في العراق للمدة (١٩٨٠ – ٢٠١٨م)

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الموصل	٧	٨.٩	١٢.٩	١٨.٣	٢٤.٨	٣١.٢	٣٤.٦	٣٣.٨	٢٨.٧	٢١.٦	١٣.٥	٨.٦	٢٠.٣
كركوك	٩.٢	١٠.٩	١٥.٠	٢١.٠	٢٧.٩	٣٣.٦	٣٦.٦	٣٦.٠	٣١.٣	٢٤.٩	١٦.٥	١١.١	٢٢.٨
خانقين	٩.٨	١١.٧	١٥.٩	٢١.٩	٢٨.٩	٣٣.٩	٣٦.٤	٣٥.٧	٣١.٣	٢٥.٢	١٧.٠	١١.٦	٢٣.٣
تكريت	٨.٩	١١.٤	١٥.٣	٢٠.٩	٢٦.٧	٣٤.٣	٣٦.٩	٣٦.٤	٣١.٧	٢٥.٠	١٦.٤	١٠.٥	٢٢.٩
بغداد	٩.٨	١٢.٤	١٧.١	٢٣.٢	٢٩.١	٣٣.١	٣٥.٦	٣٤.٩	٣٠.٩	٢٤.٨	١٦.٥	١١.٤	٢٣.٢
الرطبة	٧.٦	٩.٦	١٣.٦	١٩.٦	٢٤.٨	٢٩.٢	٣١.٧	٣٩.٩	٢٨.٠	٢٢.٠	١٤.٢	٩.٥	٢٠.٨
الحي	١١.٥	١٤.٠	١٨.٨	٢٥.١	٣١.٤	٣٥.٨	٣٧.٨	٣٧.٢	٣٣.٤	٢٧.٥	١٨.٩	١٣.٣	٢٥.٤
الحلة	١٠.٣	١٣.٢	١٧.٦	٢٣.٧	٢٩.٤	٣٣.٣	٣٥.٣	٣٤.٨	٣١	٢٥.٣	١٦.٨	١١.٩	٢٣.٦
كربلاء	١٠.٣	١٣.٣	١٧.٧	٢٤.٥	٣٠.١	٣٤.٦	٣٧.٢	٣٦.٦	٣٢.٦	٢٦.١	١٧.٤	١٢.١	٢٤.٤
النجف	١٠.٩	١٣.٦	١٨.٤	٢٤.٦	٣٠.٨	٣٥.٢	٣٧.٦	٣٧.٠	٣٢.٧	٢٧.٧	١٧.٨	١٢.٥	٢٤.٩
الديوانية	١٣.٩	١٨.٧	٢٤.٩	٣٠.٧	٣٤.٤	٣٦.٣	٣٥.٨	٣٢.٥	٢٦.٦	١٨.٣	١٣.٢	١١.٤	٢٤.٧
السماوة	١١.٤	١٣.٩	١٨.٧	٢٥.٢	٣١.٦	٣٥.٣	٣٧.٠	٣٦.٨	٣٣.٠	٢٦.٩	١٨.٣	١٣.٣	٢٥.١
العمارة	١١.٤	١٣.٨	٢٢.٧	٢٥.٠	٣١.٤	٣٦.٠	٣٧.٨	٣٧.٤	٣٣.٤	٢٧.٠	١٨.٦	١٣.٢	٢٥.٦
الناصرية	١٢.٠	١٤.٧	٢٥.٣	٢٥.٧	٣٢.١	٣٦.٠	٣٧.٦	٣٧.٦	٣٣.٩	٢٧.٨	١٩.٢	١٣.٧	٢٦.٣
البصرة	١٢.٦	١٥.١	١٩.٨	٢٦.٣	٣٣.٨	٣٦.٥	٣٨.٣	٣٧.٧	٣٤.١	٢٨.٢	١٩.٨	١٤.٢	٢٦.٤

المصدر : – وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٩.

الشكل (٣)

المعدلات السنوية لدرجات الحرارة اليومية (مْ) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (٦).

سجلت معدلات حرارية بلغت (٣٤.٦مْ) في محطة الموصل وارتفع هذا المعدل في محطة بغداد إلى (٣٥.٦مْ)، أما في محطة الرطبة بلغت (٣١.٧مْ)، ووصلت إلى (٣٨.٣مْ) في محطة البصرة الجدول (٦)؛ ويعزى سبب ذلك التباين المكاني والزماني في محطات منطقة الدراسة إلى تباين الموقع الفلكي لدوائر العرض للمحطات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر.

أما التباين المكاني فيظهر أكثر وضوحاً في الجدول (٦)، فمعدلات درجات الحرارة تزداد بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب ففي محطة الموصل بلغ معدل شهر كانون الثاني (٧مْ)، علي حين ارتفع في محطة بغداد بلغ (٩.٨مْ)، ووصلت (٧.٦مْ) في محطة الرطبة وللشهر نفسه، وأخيرا سجلت محطة البصرة المناخية خلال الشهر ذاته معدلاً بلغ (١٢.٦مْ)، أما في شهر تموز فقد سجلت معدلات حرارية بلغت (٣٤.٦مْ) في محطة الموصل وارتفع هذا المعدل في محطة بغداد إلى (٣٥.٦مْ)، أما في محطة الرطبة بلغت (٣١.٧مْ)، ووصلت إلى (٣٨.٣مْ) في محطة البصرة الجدول (٦)؛ ويعزى سبب ذلك التباين المكاني والزماني في محطات منطقة الدراسة إلى تباين الموقع الفلكي لدوائر العرض للمحطات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر.

ب- معدلات درجات الحرارة العظمى: -

يلحظ من الجدول (٧) بأن المعدل السنوي العام لدرجات الحرارة العظمى في محطات العراق يصل (٣٠.٩ مْ)، وقد سجل أقل من هذا المعدل في (٤ محطات) وهي: (الموصل، كركوك، تكريت، الرطبة) إذ بلغت (٢٧.٥، ٢٩.٠،

٢٩.٩، ٢٧.١مْ) على التوالي. ويشير الشكل (٤) أن معدلات درجات الحرارة العظمى السنوية تتباين أيضا بين محطات منطقة الدراسة إذ سجلت محطة البصرة أعلى المعدلات السنوية نحو (٣٣.٥مْ) بسبب موقعها الفلكي لدوائر العرض إذ تقع في جنوبي العراق وقربها من مناطق تعامد الأشعة الشمسية، وانخفاضها عن مستوى سطح البحر مقارنة بمحطتي (الرطبة، والموصل). وتنخفض هذه المعدلات تدريجيا باتجاه الشمال، ففي محطة بغداد سجل (٣٠.٩مْ)، وفي محطة الموصل (٢٧.٥مْ)، أما في محطة الرطبة فسجل أدنى المعدلات (٢٧.١مْ)، وهو يعود إلى عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر. وبهذا يكون الفرق (٦.٤٣ مْ) بين أعلى معدل وأقل معدل في محطات العراق.

تتباين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى بين محطات منطقة الدراسة، إذ سجلت أعلى معدلات لها في شهري (تموز وآب)، فبلغت في محطة الموصل (٤٣.١مْ، ٤٢.٩مْ) وبلغت في محطة بغداد (٤٤.٥مْ، ٤٤.٠مْ)، وفي محطة الرطبة (٣٩.٢مْ، ٣٩.١مْ)، وفي محطة البصرة (٤٦.٤مْ، ٤٦.٦مْ). الجدول (٧). ثم تبدأ معدلات درجات الحرارة العظمى بالانخفاض في شهر تشرين الأول بعد انتقال الشمس بحركتها الظاهرية باتجاه مدار الجدي بالنصف الجنوبي من الكرة الأرضية، فتقل زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وساعات السطوع مما يؤدي لانخفاض درجات الحرارة العظمى في منطقة الدراسة لتسجل اخفض المعدلات في شهر كانون الثاني، فبلغت (١٢.٨، ١٦.٠، ١٣.٧، ١٨.٤مْ) في محطة (الموصل، بغداد، الرطبة، البصرة) على التوالي. الجدول (٧).

الجدول (٧)

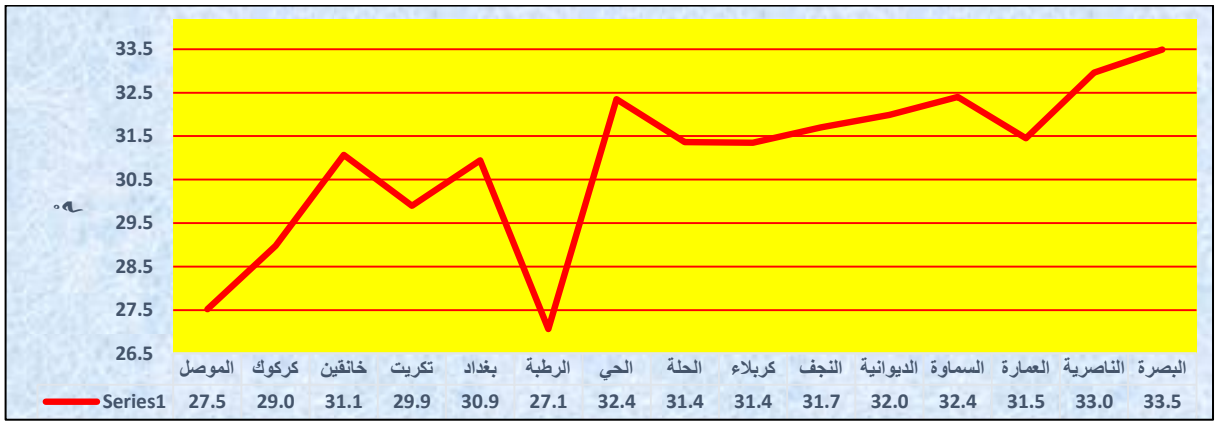
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	١٢.٨	١٥.١	١٩.٥	٢٥.٧	٣٣.٠	٣٩.٦	٤٣.١	٤٢.٩	٣٨.٣	٣١.١	١٤.٦	١٤.٦	٢٧.٥
كركوك	١٤.١	١٦.٠	٢٠.٦	٢٧.٠	٣٤.٢	٤٠.٣	٤٣.٧	٤٣.٢	٣٨.٥	٣١.٣	٢٢.٦	١٦.٣	٢٩.٠
خانقين	١٥.٩	١٨.٢	٢٢.٩	٢٩.٥	٣٦.٧	٤٢.٣	٤٥.٢	٤٥.١	٤٠.٧	٣٣.٩	٢٤.٤	١٨.١	٣١.١
تكريت	١٤.٥	١٧.٢	٢٢.٤	٢٩.١	٣٥.٥	٤١.١	٤٤.١	٤٣.٨	٣٩.٢	٣٢.٨	٢٢.٩	١٦.٢	٢٩.٩
بغداد	١٦.٠	١٨.٩	٢٤.٠	٣٠.٤	٣٦.٨	٤١.٧	٤٤.٥	٤٤.٠	٤٠.١	٣٣.٥	٢٣.٧	١٧.٧	٣٠.٩
الرطبة	١٣.٧	١٥.٧	٢٠.١	٢٦.٥	٣١.٨	٣٦.٥	٣٩.٢	٣٩.١	٣٦.٠	٢٩.٥	٢١.٠	١٥.٦	27.1
الحي	١٧.١	١٩.٩	٢٥.٠	٣١.٨	٣٨.٥	٤٣.٣	٤٥.٤	٤٥.٣	٤٢.٠	٣٥.٣	٢٥.٦	١٩.١	٣٢.٤
الحلة	١٧	٢٠.٢	٢٥.٢	٣١.١	٣٧.٢	٤١.٤	٤٣.٥	٤٣.٧	٤٠.٢	٣٣.٨	٢٤.٧	١٨.٤	٣١.٤
كربلاء	١٦.١	١٩.٣	٢٤.٢	٣١.٢	٣٧.٥	٤٢.٢	٤٤.٧	٤٤.٧	٤٠.٥	٣٣.٧	٢٤.١	١٨.١	٣١.٤
النجف	١٦.٧	١٩.٧	٢٥.٠	٣١.٣	٣٧.٩	٤٢.٥	٤٤.٩	٤٤.٥	٤٠.٩	٣٤.٢	٢٤.٤	١٨.٤	٣١.٧
الديوانية	١٧.٣	٢٠.٣	٢٥.٣	٣١.٩	٣٨.٠	٤٢.٤	٤٤.٦	٤٤.٣	٤١.٠	٣٤.٨	٢٥.٠	١٩.٠	٣٢.٠
السماوة	١٧.٣	٢٠.٦	٢٥.٦	٣٢.٠	٣٨.٨	٤٣.٠	٤٤.٨	٤٥.١	٤١.٤	٣٥.٠	٢٥.٧	١٩.٤	٣٢.٤
العمارة	١٦.٩	١٩.٧	٢٤.٣	٢٩.٥	٣٧.٣	٤٢.٨	٤٤.١١	٤٤.٥	٤١.٣	٣٤.٥	٢٥.٢	١٧.٣	٣١.٥
الناصرية	١٧.٩	٢٠.٧	٢٦.٢	٣٢.٣	٣٩.٢	٤٣.٥	٤٥.٧	٤٥.٨	٤٢.٦	٣٥.٩	٢٦.١	١٩.٧	٣٣.٠
البصرة	١٨.٤	٢١.٢	٢٦.٢	٣٣.٠	٣٩.٧	٤٤.٢	٤٦.٤	٤٦.٦	٤٢.٨	٣٦.٥	٢٦.٧	٢٠.٢	٣٣.٥
المعدل الشهري	١٦.١	١٨.٨	٢٣.٧	٣٠.١	٣٦.٨	٤١.٧	٤٤.٢	٤٤.١	٤٠.٣	٣٣.٧	٢٣.٧	١٧.٨	٣٠.٩

المصدر : – وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد ٢٠١٩.

الشكل (٤)

المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (٧).

ج – معدلات درجات الحرارة الصغرى: –

يظهر من الجدول (٨) بأن المعدل السنوي العام لدرجات الحرارة الصغرى في محطات منطقة الدراسة يصل إلى (١٦.٩مْ)، وقد سجل أقل من هذا المعدل في (٧) محطات وهي: (الموصل، وكركوك، وخانقين، وتكريت، وبغداد، ورطبة، والحلة) (١٣.١، ١٦.٣، ١٦.٣، ١٦.٨ ١٥.٦، ١٣.٣، ١٦.٦مْ) على التوالي، وأنها تأخذ بالزيادة التدريجية بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب، إذ سجلت محطة البصرة أعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة الصغرى حيث بلغت (١٩.٦مْ) على حين سجلت محطة الموصل أقل معدل سنوي لدرجات الحرارة الصغرى إذ بلغ(١٣.١مْ)؛ ويعود سبب ذلك إلى عامل الارتفاع، والموقع الفلكي لدوائر العرض، وزاوية سقوط الإشعاع الشمسي. ويصل الفرق بين أعلى معدل وأقل معدل في درجات الحرارة الصغرى إلى (٦.٥٠ مْ) الشكل (٥).

يتضح من الجدول (٨) تباين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى؛ إذ سجل أقل معدل لها في أبرد أشهر الشتاء في شهر كانون الثاني في محطة الموصل (٢.٤مْ)، على حين سجلت أعلى معدل لها في الشهر نفسه في محطة البصرة إذ بلغ (٧.٩مْ). ويتضح من الجدول (٨) أن أعلى معدلات درجات الحرارة الصغرى وصلت إلى (٣٠.١مْ) في شهر تموز في محطة البصرة، وأقل معدل لها سجل في شهر تموز في محطة الرطبة (٢٣.٦مْ)، ويعود ذلك إلى عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر والموقع الفلكي لدوائر العرض لكلا المحطتين، وزاوية سقوط الأشعة الشمسية وساعات السطوع الشمسي إذ كلما اتجهنا شمالا زاد الارتفاع عن سطح الأرض يرافقه انخفاض في درجات الحرارة.

الجدول (٨)

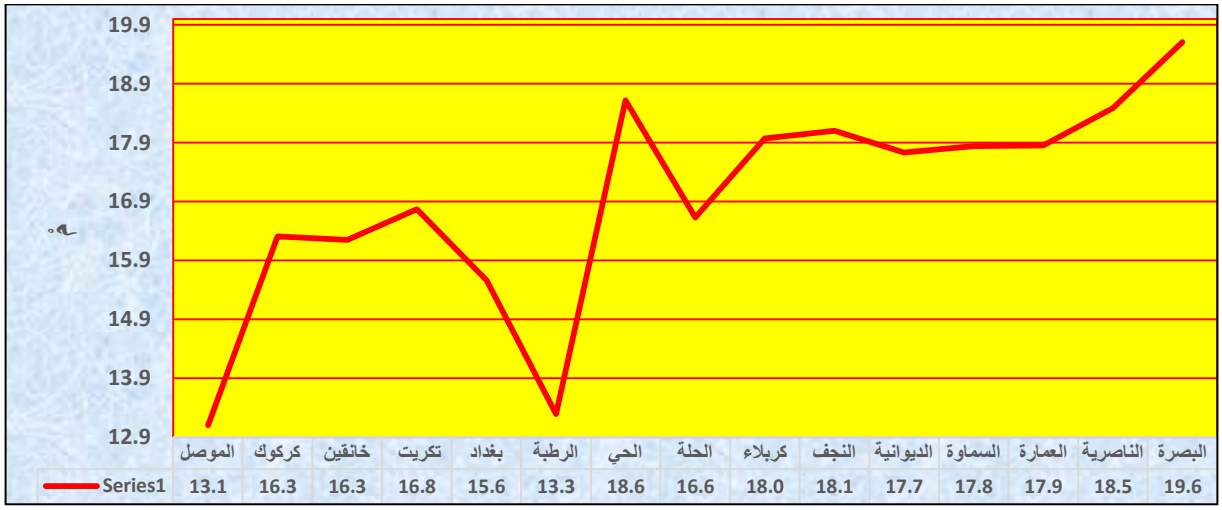
المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	٢.٤	٣.٦	٧.١	١١.٣	١٦.٤	٢١.٦	٢٥.٣	٢٤.٥	١٩.٥	١٤	٧.٧	٣.٩	١٣.١
كركوك	٤.٨	٦.٠	٩.٧	١٤.٧	٢٠.٨	٢٥.٩	٢٩.٠	٢٨.٥	٢٤.٢	١٩.١	١١.٤	٦.٥	١٦.٣
خانقين	٥.١	٦.٣	٩.٩	١٥.١	٢١.٥	٢٥.٠	٢٧.٥	٢٦.٨	٢٢.٦	١٧.٩	١٠.٨	٦.٥	١٦.٣
تكريت	٤.١	٦.٣	١١.٠	١٥.٨	٢١.٧	٢٦.٤	٢٩.١	٢٨.٧	٢٤.٠	١٨.٣	١٠.٢	٥.٦	١٦.٨
بغداد	٤.٣	٦.١	١٠.٢	١٥.٦	٢٠.٨	٢٤.١	٢٦.٣	٢٥.٥	٢١.٥	١٦.٧	١٠	٥.٧	١٥.٦
الرطبة	٢.٥	٣.٨	٧.٤	١٢.٦	١٦.٩	٢١.١	٢٣.٦	٢٣.٦	٢٠.٢	١٥.٠	٨.٥	٤.٣	١٣.٣
الحي	٦.٧	٨.٦	١٢.٧	١٨.٢	٢٤.١	٢٧.٧	٢٩.٥	٢٩.١	٢٥.٢	٢٠.٢	١٣	٨.٥	١٨.٦
الحلة	٥	٧.٢	١١.١	١٦.٤	٢١.٦	٢٥	٢٦.٩	٢٦.٧	٢٣	١٨.٥	١١.٣	٦.٩	١٦.٦
كربلاء	٥.٦	٧.٦	١١.٦	١٧.٧	٢٣.٢	٢٧.٢	٢٩.٦	٢٩.٢	٢٥.١	١٩.٨	١١.٨	٧.٣	١٨.٠
النجف	٥.٨	٧.٩	١٢.٢	١٧.٩	٢٣.٤	٢٧.١	٢٩.٤	٢٨.٨	٢٥.١	١٩.٨	١٢.٤	٧.٤	١٨.١
الديوانية	٦.٢	٨	١٢.١	١٧.٩	٢٣.٣	٢٥.٩	٢٨	٢٧.٣	٢٤.٢	١٩.٧	١٢.٤	٧.٨	١٧.٧
السماوة	٦.٠	٧.٩	١٢.٢	١٨.١	٢٣.٨	٢٦.٥	٢٨.٢	٢٧.٨	٢٣.٩	١٩.٤	١٢.٥	٧.٨	١٧.٨
العمارة	٦.٨	٨.١	١٢.٤	١٨.٤	٢٣.٣	٢٦.٢	٢٨	٢٧.٣	٢٤.٢	١٩.٢	١٢.٥	٧.٨	١٧.٩
الناصرية	٦.٥	٨.٥	١٣.١	١٨.٩	٢٤.٢	٢٧.١	٢٩	٢٨.٥	٢٤.٩	٢٠.١	١٣	٨.١	١٨.٥
البصرة	٧.٩	٩.٨	١٤.١	٢٠	٢٥.٨	٢٨.٣	٣٠.١	٢٩.٢	٢٥.٦	٢١.١	١٤.٢	٩.٣	١٩.٦
المعدل الشهري	٥.٣١	٧.٠٥	١١.١٢	١٦.٥٧	٢٢.٠٥	٢٥.٦٧	٢٧.٩٧	٢٧.٤٣	٢٣.٥٥	١٨.٥٩	١١.٤٥	٦.٨٩	١٦.٩

المصدر : – وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٩.

الشكل (٥)

المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى(مْ) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (٨).

٣- الرياح: -

تتصف سرعة الرياح* في منطقة الدراسة بانخفاض معدلاتها السنوية؛ ويعود ذلك لوقوع العراق في النطاق شبه المداري الواقع تحت تأثير الضغط المرتفع خلال الأشهر الباردة وأنطقة الضغط الواطئ خلال الأشهر الحارة، مما يعرض العراق إلى اضطرابات جوية متباينة في سرع الرياح مكانيا وزمانيا.[٣] وتشير المعدلات إلى أن هناك اختلاف واضحا للتوزيع العام لهذه السرعة في مناطق العراق المختلفة، فالمنطقة الجبلية ذات التضاريس المرتفعة تعمل على التقليل من سرعة الرياح، على حين أن المناطق الوسطى والغربية، التي تمتاز بانبساط أراضيها وانفتاحها تساعد على نشاط سرعة الرياح.

يتضح من الجدول (٩) الشكل (٦) تباين مكاني في المعدل السنوي لسرعة الرياح، فقد سجلت أقل سرعة في محطة الموصل نحو (١.٣م/ثا)، على حين ترتفع لتصل إلى (٤.٠/ثا) في محطة الناصرية، وتصل ذروة معدلاتها في محطة الحي لتصل إلى (٤.١م/ ثا)، ويعني هذا ارتفاع سرعة الرياح بالتقدم من الشمال إلى الجنوب، ويعود ذلك لاختلاف طبيعية سطح الأرض بعد هبوط الرياح من المرتفعات مما يزيد من سرعتها في المنطقتين الوسطى والجنوبية، فضلا على قلة تأثير التضاريس وقلة الغطاء النباتي فيهما.[٤] وتشير هذه البيانات إلى أن الفروق في سرع الرياح بين أقسام العراق ليس كبيراً، فالفرق بين محطتي (الموصل والبصرة) يبلغ (٢.٥م/ثا) وهذا فرق

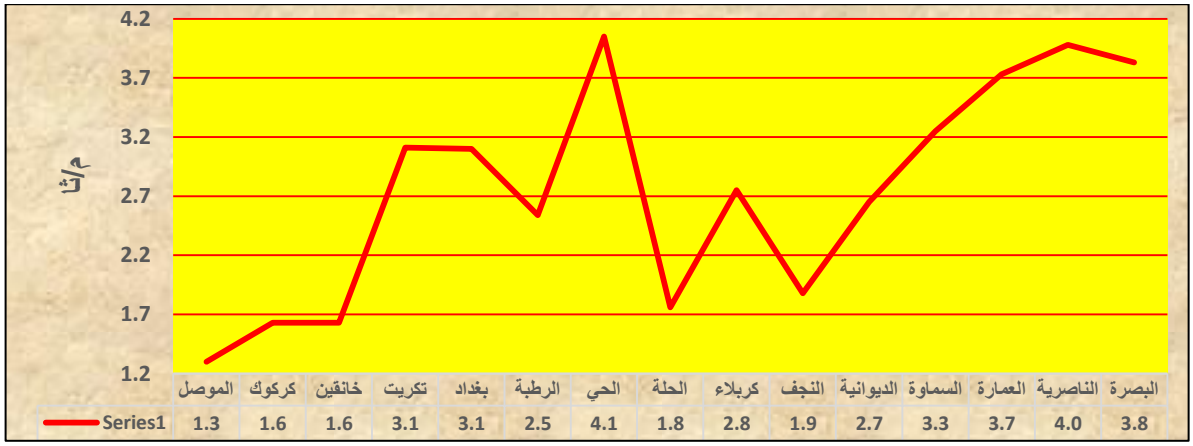
الجدول (٩)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ ثا) في العراق للمدة (١٩٨٠ – ٢٠١٨ م)

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	١.١	١.٣	١.٤	١.٥	١.٨	١.٧	١.٧	١.٥	١.١	٠.٩	٠.٧	٠.٩	١.٣
كركوك	١.٣	١.٦	١.٧	١.٩	٢.١	٢	١.٩	١.٨	١.٤	١.٥	١.٢	١.٢	١.٦
خانقين	١.٤	١.٨	١.٨	٢	١.٩	١.٩	١.٧	١.٦	١.٤	١.٦	١.٣	١.٢	١.٦
تكريت	٢.٤	٢.٨	٣.١	٣.٢	٣.٣	٣.٧	٤.١	٣.٨	٣.٢	٢.٨	٢.٦	٢.٤	٣.١
بغداد	٢.٦	٢.٩	٣.٣	٣.٢	٣.٣	٣.٩	٤.١	٣.٥	٢.٨	٢.٦	٢.٥	٢.٥	٣.١
الرطبة	٢.٣	٢.٩	٣.١	٣.١	٢.٨	٢.٩	٣.٢	٢.٥	١.٩	٢	١.٨	٢	٢.٥
الحي	٣.٢	٣.٩	٣.٩	٤	٤.١	٥.٣	٥.٣	٤.٨	٤.١	٣.٥	٣.٤	٣.٢	٤.١
الحلة	١.٤	١.٧	٢.١	٢	٢	٢.٤	٢.٦	١.٩	١.٤	١.٢	١.٢	١.٣	١.٨
كربلاء	٢.١	٢.٥	٣.٠	٣.١	٣.٢	٤.١	٤.٠	٣.١	٢.٣	٢.٠	١.٧	١.٩	٢.٨
النجف	١.٣	١.٨	٢.١	٢.١	٢.٢	٢.٨	٢.٧	٢.٢	١.٦	١.٤	١.٢	١.٢	١.٩
الديوانية	٢.٣	٢.٨	٣	٣.١	٢.٩	٣.٤	٣.٤	٢.٧	٢.٢	٢	٢	٢.١	٢.٧
السماوة	٢.٨	٣.٢	٣.٥	٣.٦	٣.٧	٤.٠	٣.٩	٣.٤	٣.١	٢.٨	٢.٥	٢.٦	٣.٣
العمارة	٢.٦	٣.٢	٣.٦	٣.٧	٤.١	٥.٤	٥.٣	٤.٧	٣.٧	٣.٠	٢.٩	٢.٦	٣.٧
الناصرية	٣.١	٣.٦	٣.٩	٤.٢	٤.٣	٥.٥	٥.٤	٤.٧	٣.٩	٣.٢	٣	٣	٤.٠
البصرة	٣.٣	٣.٦	٣.٩	٣.٩	٤	٥.٣	٥.١	٤.٤	٣.٦	٢.٩	٣	٣	٣.٨
المعدل الشهري	٢.٢	٢.٦	٢.٨	٢.٩	٣.٠	٣.٦	٣.٦	٣.١	٢.٥	٢.٢	٢.٠	٢.٠	٢.٧

المصدر: – وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٩.

الشكل (٦)المعدلات السنوية لسرع الرياح (م/ثا) في العراق للمدة (١٩٨٠– ٢٠١٨م)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (٩).

قليل جدا إذا ما قورن بفروق الأمطار في العراق على سبيل المثال، ويرجع ذلك إلى خضوع العراق للمرتفع شبه المداري في طبقات الجو العليا وبما أن هذا المرتفع يغطيه من شماله إلى جنوبه لذلك فان الفروق لا تكون كبيرة وواضحة في سرع الرياح، فضلا على أن العامل الحراري يؤثر بصورة كبيرة في سرع الرياح (فالهواء يتعرض للاضطراب عند تسخينه) لذلك فأن الفروق الحرارية السنوية بين أقسام العراق، التي بلغت (٦.١٠مْ) بين اقصى الشمال والجنوب كانت السبب في قلة الفروق في سرعة الرياح بين اقصى شمالي البلاد وجنوبيها.[٥]

يظهر من جدول (٩) تباين معدلات سرعة الرياح بين مناطق العراق زمانيا، إذ سجلت أعلى معدل لسرعة الرياح في أحر أشهر السنة في محطة الناصرية إذ بلغت أعلى سرعة للرياح في شهر تموز (٥.٤ م/ثا)، على حين سجل أقل معدل لها في محطتي (الموصل، وخانقين) إذ بلغت (١.٧ م/ثا) لشهر تموز، وبلغ أقل معدل سرعة للرياح في أبرد أشهر السنة في شهر كانون الثاني في محطة الموصل، إذ بلغ (١.١ م/ثا)، وبلغ أعلى معدل لها في محطة البصرة أذ سجلت (٣.٣ م/ثا) للشهر نفسه؛ وتعزى أسباب زيادة معدلات سرع الرياح في المحطات الجنوبية إلى اشتداد قوة المنحدر الضغطي باتجاه منخفض الهند الموسمي الذي يمتد خلال الفصل الحار إلى جنوب العراق وجنوبه شرقي، ويرافق هذا زيادة سرع الرياح في هذه المحطات، وأن ازدياد تكرار المنخفضات الجوية السودانية، المندمجة في هذه المحطات، التي ترافقها سرع رياح عالية، وارتفاع قيم الحرارة المسجلة في هذه المحطات نتيجة لكبر زاوية سقوط أشعة الشمس يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة، الذي يسهم في زيادة سرعة الرياح، فضلا على وقوع هذه المحطات في السهل الرسوبي الذي يمتاز باستواء سطحه ولمسافات طويلة وهذا ساعد في تسجيلها معدلات سرع رياح عالية قياسا إلى المحطات الشمالية.[٦]

٤- الرطوبة النسبية: -

تبرز أهمية الرطوبة النسبية من معرفة قوة التبخر والنتح اللتين تحددان درجة حاجة النبات لمياه الري كذلك تعكس الرطوبة النسبية رطوبة الغلاف الجوي من معرفة درجة رطوبة الهواء وجفافه ونسبة الابتعاد أو الاقتراب من حالة الإشباع.[٧] ولقد جرت العادة في عد الهواء جافا اذا كانت رطوبته النسبية أقل من(٥٠ %)، ومتوسط الرطوبة أذا تراوحت رطوبته النسبية بين (٦٠ -٧٠ %)، ورطباً أذا كانت نسبة رطوبته أكثر من (٧٠%).[٨]

يلحظ من الجدول (١٠) الشكل (٧) أن الرطوبة النسبية تتباين بين مناطق العراق زمانيا ومكانيا؛ إذ تشير المعدلات السنوية للرطوبة النسبية وأن أعلى معدل لها يكون في محطة الموصل (٥١.٣ %)، على حين أن أقل معدل للرطوبة

النسبية في محطة الناصرية؛ إذ بلغت (٤٠.٥ %)؛ ويعود سبب ذلك التباين إلى فارق الارتفاع عن مستوى سطح البحر بين محطتي الموصل والناصرية، وانخفاض معدلات درجة الحرارة في محطة الموصل مقارنة بمحطة الناصرية الجدول (٦) وبالتالي تتناقص درجة تشبع الهواء بالرطوبة في محطة الناصرية، فضلا على دائرة العرض التي تقع عليها محطة الموصل قياسا إلى دائرة العرض التي عليها محطة الناصرية. وعلى الرغم من أن محطة الرطبة تقع في الهضبة الغربية إلا أنها سجلت معدلات رطوبة سنوية أكثر من محطة الناصرية الواقعة جنوبي العراق بفارق (٤.٨٠ %)؛ لأن درجات الحرارة التي تسجل في محطة الرطبة أقل من محطة الناصرية. وبما أن العلاقة عكسية بين درجات الحرارة والرطوبة النسبية، فأن الرطوبة النسبية في محطة الناصرية أقل بسبب ارتفاع درجات الحرارة مقارنة بمحطة الرطبة الأقل درجة حرارة جدول (٦). أما في ما يخص محطة البصرة فقد سجلت معدلات رطوبة سنوية أعلى من محطة الناصرية إذ بلغت (٤١.٤ %) ويرجع ذلك إلى وقوعها تحت تأثير الرياح الجنوبية الشرقية والكتل الهوائية المدارية البحرية (MT). ونستنتج من الجدول (١٠) والشكل (٧) أن الفارق بين أعلى محطة وأقلها يصل نحو (١٠.٨٠ %).

تشير بيانات الجدول (١٠)؛ أن التوزيع الجغرافي للرطوبة النسبية في محطات منطقة الدراسة جاء بشكل عام انعكاسا لانخفاض درجات الحرارة، إذ تتزايد بالاتجاه من الجنوب نحو الشمال، توافقا مع تناقص درجات الحرارة بالاتجاه بنفسه ماعدا محطات (البصرة، والعمارة، والحي) التي شذت عن هذه الحقيقة؛ لتأثر هذه المحطات بالرياح الجنوبية الشرقية والكتل الهوائية المدارية البحرية الرطبة، القادمة من جهة الخليج العربي.[٩] ويتضح من الجدول (١٠) بأن معدلات الرطوبة النسبية بشكل عام تزداد نسبتها في أشهر الشتاء؛ بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء لذا فقد سجل شهر كانون الثاني أعلى معدلات للرطوبة النسبية، فقد بلغت في محطة الموصل (٧٩.٢ %) بسبب انخفاض درجات الحرارة وارتفاع كمية الأمطار، كما سجلت محطة بغداد نحو(٧٠.٣ %)، أما في محطة الناصرية فسجلت أدنى معدل للرطوبة في شهر كانون الثاني وصل إلى نحو (٦٦.٢ %). وترتفع الرطوبة في محطة البصرة قليلا قياسا إلى محطة الناصرية المناخية المجاورة، إذ تصل إلى (٦٦.٩ %) الجدول (١٠)؛ ويعود ذلك لتأثير الخليج العربي، فضلا على وقوعها تحت تأثير الرياح الجنوبية الشرقية والكتل الهوائية المدارية البحرية (MT).

يتضح من الجدول (١٠) أيضا بأن تناقص قيم الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة كان خلال الأشهر الحارة، إذ يكون الجفاف صفة عامة لظروف مناخ العراق خلال هذا

الأشهر، فقد سجل شهر تموز الذي يعد أحر الأشهر أقل معدل شهري للرطوبة النسبية في محطة الناصرية إذ بلغت (٢٠.٤ %) بسبب ارتفاع درجات الحرارة، على حين بلغ أعلى معدل للرطوبة النسبية في شهر تموز في محطة الحلة (٣٠.٤ %)؛ ويعود ذلك لكثرة أعداد أشجار النخيل في محافظة بابل، إذ تشير الإحصائيات عام ٢٠١٧م إلى أن محافظة بابل تتصدر أعداد النخيل في العراق إذ بلغت (١٣٥٨٢٦١ نخلة)، على حين بلغ عدد أشجار النخيل في محافظة البصرة (١٠٠٧٩١٣ نخلة) للعام نفسه،[١٠] فضلا على كثرة جود بساتين الفاكهة في محافظة بابل إذ بلغت (٢٠٧٤ دونم) عام ٢٠١٦م؛[١١] وأن كل ذلك أنعكس على نسبة الرطوبة في الجو.

الجدول (١٠)

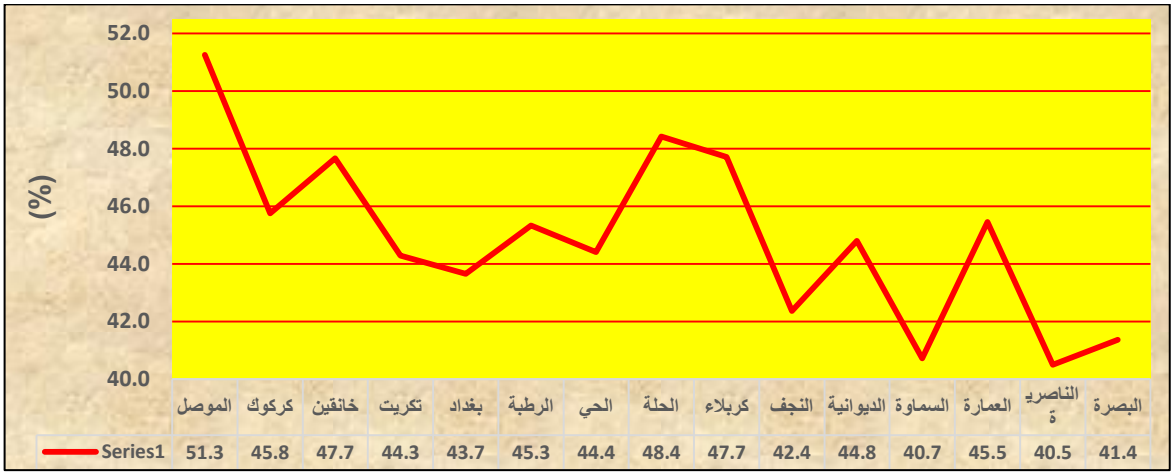
المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في العراق للمدة (١٩٨٠– ٢٠١٨م)

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	٧٩.٢	٧٢.٢	٦٦.١	٦٠.٧	٤٢.٤	٢٧.٢	٢٤.٤	٢٦	٣٠.٧	٤٤.٦	٦٤.٥	٧٧.١	٥١.٣
كركوك	٧٢.٢	٦٦.٧	٥٨.٦	٥٠.٣	٣٤.٣	٢٤.٥	٢٢.٨	٢٤.١	٢٧.٧	٣٩.٨	٥٨.٧	٦٩.٣	٤٥.٨
خانقين	٧٦	٦٩	٦٠	٥٠	٣٦	٢٧	٢٥	٢٦	٣٠	٣٩	٦١	٧٣	٤٧.٧
تكريت	٧٣.٥	٦٥.٣	٥٣.٦	٤٤.٨	٣١.٧	٢٣.٤	٢٢.٣	٢٤.٠	٢٧.٦	٣٨.٠	٥٧.٣	٧٠.٠	٤٤.٣
بغداد	٧٠.٣	٥٩.٥	٤٩.٢	٤٠.٧	٣١.٢	٢٤.٤	٢٣.٧	٢٥.٩	٣٠.٩	٤١.١	٥٨.٣	٦٨.٨	٤٣.٧
الرطبة	٦٨.٥	٦٠.٢	٥٢	٤٢.٧	٣٤.٤	٢٩.٣	٢٧.٩	٢٩.٢	٣٢	٤٣.١	٥٦.٤	٦٨.٣	٤٥.٣
الحي	٧١.٥	٦٢.١	٥٤.٥	٤٥.١	٣٣.١	٢٥.١	٢٣.٩	٢٤.٩	٢٨.٤	٣٩.٢	٥٧	٦٨.٢	٤٤.٤
الحلة	٧١.٧	٦٢.٥	٥٣.٠	٤٦	٣٥.٩	٣٠.٦	٣٠.٤	٣٣.٠	٣٧.١	٤٧.٢	٦٢.٥	٧٠.٧	٤٨.٤
كربلاء	٧٤.٠	٥٩.٥	٥٠.٤	٤١.٣	٣٣.٨	٢٨.٥	٢٩.٨	٣١.٧	٣٧.٥	٤٥.٥	٦١.٠	٧٠.٧	٤٧.٧
النجف	٦٧.١	٥٧.٥	٤٨.٤	٤١.٥	٣١.٥	٢٤.٥	٢٢.٤	٢٣.٦	٢٨.٦	٣٩.٨	٥٧.٣	٦٦.٣	٤٢.٤
الديوانية	٦٩.١	٥٩.٨	٥٠.٩	٤٢.١	٣٢.٣	٢٧.٦	٢٧.٥	٢٩.٤	٣٢.٨	٤١.٦	٥٨	٦٦.٦	٤٤.٨
السماوة	٦٥.٨	٥٨.٣	٤٨.٢	٣٨.٥	٢٩.٤	٢٢.٧	٢٢.١	٢٣.٨	٢٧.٢	٣٦.٨	٥٣.٤	٦٢.٥	٤٠.٧
العمارة	٧١.٦	٦٣.٣	٥٤.٩	٤٦.١	٣٤.٣	٢٥.٥	٢٤.١	٢٦.٨	٢٩.٥	٤١.٧	٥٧.٩	٦٩.٩	٤٥.٥
الناصرية	٦٦.٢	٥٧.١	٤٧.٢	٣٩.٨	٢٩.٣	٢١.٥	٢٠.٤	٢٢.١	٢٦.٢	٣٦.٩	٥٤.٤	٦٤.٩	٤٠.٥
البصرة	٦٦.٩	٥٧.٨	٤٨.٦	٣٩.٥	٢٨.٣	٢١.٨	٢٢.١	٢٤.٣	٢٧.٦	٣٩.٣	٥٤.٧	٦٥.٦	٤١.٤

المصدر: – وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٩.

الشكل (٧)

المعدلات السنوية للرطوبة النسبية (%) في العراق للمدة (١٩٨٠- ٢٠١٨م)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (١٠).

الاستنتاجات:

١- توصلت الدراسة إلى أن التباين المكاني في الخصائص المناخية أثر في وجود تباين في قيم العناصر إذ وصل هذا التباين في معدلات درجات الحرارة الصغرى خلال مدة الدراسة إلى (٦.٥١ مْ) بين شمال وجنوب العراق، كما وصل الفارق بالنسبة لدرجات الحرارة العظمى (٦.٤٣ مْ) بين شمال وجنوب العراق، أما الفرق في معدلات درجات الحرارة فقد بلغ (٥.٩٦ مْ).

٢- أوضحت الدراسة بأنه الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة في فصل الشتاء تسجل أعلى معدلات لها في شهري كانون الأول وكانون الثاني وبنسب (٦٨.٨، ٧٠.٩٠ %) وعلى التوالي، والذي يرتبط مع ما سجل من درجات حرارية منخفضة بسبب تعرض منطقة الدراسة إلى كتل هوائية باردة، في حين تقل الرطوبة النسبية خلال الفصل الحار بسبب ما يسجل من درجات حرارية مرتفعة.

٣- تبين من دراسة العناصر المناخية بان التباين في زوايا الإشعاع الشمسي يؤدي إلى التباين في عدد ساعات السطوع النظرية منها والفعلية ومن ثم الاختلاف في طول النهار بين مناطق العراق المختلفة، ويعكس ذلك تباين في قيم الحرارة ومن ثم قيم ظاهرة التبخر.

الهوامش :

* بحث مستل من أطروحة دكتوراه: محمد محمود محمد، تحليل مكاني لأثر المناخ في زراعة المحاصيل الحقلية في العراق، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠٢١.

١- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠١٧، الجهاز المركزي للإحصاء، ص١.

٢- فاضل باقر الحسني، الخواص الإشعاعية لمناخ القطر، مجلة الأستاذ، العدد ١، جامعة بغداد، ١٩٧٨، ص٤١٢.

* **سرعة الرياح:** يقصد بها (حركة الهواء خلال المسافة التي تقطعها جزيئات الهواء المتحركة في وحدة الزمن. وسيخدم في ذلك العديد من وحدات القياس، فإما أن تستخدم: العقدة أو المتر/ ثا، أو الكيلومتر/ ساعة، أو الميل/ ساعة، أو القدم/ ساعة. وتعد العقدة من وحدات القياس شائعة الاستخدام وبكثرة وتساوي ٠.٥١٤ م/ثا). **ينظر:** علي حسن موسى، علم المناخ التحليلي، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٥، ص١٩٧.

٣- علي صاحب طالب الموسوي وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، ط١، مطبعة الميزان، النجف الأشرف، ٢٠١٣، ص١٥٢.

٤- علي صاحب الموسوي وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، ط١، مطبة الميزان، النجف الاشرف، ٢٠١٣، ص١٥٣.

٥- سالار علي الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، ط١، مشروع بغداد عاصمة الثقافة العربية، بغداد، ٢٠١٣، ص٢٥٥-٢٥٦.

٦- ميثم عبد الكاظم حميدي الشباني، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٤، ص٧٢-٧٤.

٧- عبد الكاظم علي جابر الحلو، أقاليم الملاءمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٤، ص١٧٢.

٨- أحمد سعيد حديد وزملائه، جغرافية الطقس، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٧٩، ص٢١٩.

٩- ميثم عبد الكاظم حميدي الشباني، مؤشرات الاتجاه العام لقيم التبخر في العراق وأثرها على الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط، ٢٠١٩، ص٤٥-٤٧.

١٠- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠١٧، مصدر سابق، ص١٠٦.

١١- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية أحصاء بابل، شعبة الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.

المصادر:

١- آل ياسين، علياء معطي حميد ماجد، الكفاية الحرارية وعلاقتها بزراعة وإنتاج محصولي القمح والرز في العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٠٩، ص٣٩.

٢- حديد، أحمد سعيد وعلي حسين شلش وماجد السيد ولي، جغرافية الطقس، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٧٩.

٣- الحسني، فاضل باقر، الخواص الإشعاعية لمناخ القطر، مجلة الأستاذ، العدد ١، جامعة بغداد، ١٩٧٨.

٤- الحلو، عبد الكاظم علي جابر، أقاليم الملاءمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٤.

٥- جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزلي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٩.

٦- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠١٧، الجهاز المركزي للإحصاء.

٧- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠١٧، مصدر سابق.

٨- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية أحصاء بابل، شعبة الإحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.

٩- الدزيي، سالار علي، مناخ العراق القديم والمعاصر، ط١، مشروع بغداد عاصمة الثقافة العربية، بغداد، ٢٠١٣.

١٠- الشيباني، ميثم عبد الكاظم حميدي، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٤.

١١- الشيباني، ميثم عبد الكاظم حميدي، مؤشرات الاتجاه العام لقيم التبخر في العراق وأثرها على الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط، ٢٠١٩.

١٢- موسى، علي حسن، علم المناخ التحليلي، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٥.

١٣- الموسوي، علي صاحب طالب وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، ط١، مطبعة الميزان، النجف الأشرف، ٢٠١٣.

١٤- الموسوي، علي صاحب وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، ط١، مطبعة الميزان، النجف الأشرف، ٢٠١٣.

١٥- الموسوي، علي صاحب طالب، العلاقة المكانية بين الخصائص المناخية في العراق واختيار الأسلوب وطريقة الري المناسبة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٦.

١٦- الوائلي، مثنى فاضل علي، التغيرات المناخية وتأثيراتها في الموارد المائية السطحية في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب ، جامعة الكوفة، ٢٠١٢.