((التمثيل الكارتوغرافي لعناصر المناخ في محافظة واسط))

Cartographic Representation of Climate Elements in Wasit Governorate

م. م سماح عامر ابراهيم
Samah Amer Ibraheem
جامعة القاسم الخضراء/ رئاسة الجامعة/مركز الحاسبة الالكترونية

Al-Qasim Green University/ University Presidency/ Electronic Hisbah Center

Samah.amer@uoqasim.edu.iq

المستخلص

تهدف الدراسة الى بيان قيم العناصر المناخية في محافظة واسط ضمن محطاتها الاربعة المتوزعة على اجزاء المحافظة وهي (بدرة, العزيزية, الكوت, الحي), فضلا عن قيام الباحثة بالتمثيل البياني والكارتوغرافي للعناصر المناخية التي تتضح معالمه على الخرائط المنجزة باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (Arc Gis 10.8.1) وبطبيعة هذا التباين انما يعود لمجموعة من العوامل المتحركة والثابتة التي تحكم العناصر المناخية في منطقة الدراسة, حيث ان العناصر التي تم تمثيلها هي كل من الاشعاع الشمسي (زاوية سقوط الاشعة , الاشعاع الفعلي) ودرجات الحرارة والرياح والرطوبة النسبية والامطار والتبخر .

الكلمات المفتاحية:- التمثيل الكارتوغرافي, عناصر المناخ, منطقة الدراسة, التدرج اللوني.

Abstract

The study aims to show the values of the climatic elements in Wasit Governorate within its four stations distributed throughout the governorate, namely (Badra, Al-Aziziyah, Al-Kut, and Al-Hay), in addition to the researcher's graphic and cartographic representation of the climatic elements whose features are evident on the maps produced using geographic information systems software (Arc). Gis 10.8.1 The nature of this variation is due to a group of moving and fixed factors that govern the climatic elements in the study area, as the elements that are represented are solar radiation (angle of incidence of the rays, actual radiation), temperatures, winds, relative humidity, rain, and evaporation

Keywords: cartographic. representation. Climate elements. Study area. Color gamut.

1- المقدمة

يعد رسم الخرائط احد العلوم التي استطاعت ان تستغل اجهزة وبرامج الحاسوب لتلبية احتياجات الانسان وتوفر الكثير من المشاق التي كان يعاني منها في السابق لرسم الخرائط .[1, ص 9] اذ ليس هناك دراسة جغرافية ناجحة ما لم تكن مدعمة بالخرائط والرسوم البيانية المصممة على اسس علمية رياضية ، لذا تم في هذا البحث الاعتماد في التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في محافظة واسط على برامج نظم المعلومات الجغرافية ، وقد اظهرت الدراسة امكانية الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية في ابراز التباين بين عناصر المناخ في منطقة الدراسة وبالاعتماد على البيانات المناخية للمدة (2010- 2020) الصادرة من الهيئة العامة للأنواء الجوية.

1-1- مشكلة البحث

يمكن صياغة المشكلة على شكل تساؤلات يحاول الباحث الاجابة عنها وهي :-

1- هل هناك امكانية من تمثيل عناصر المناخ خرائطياً باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؟

2- هل يمكن إنشاء قاعدة بيانات رقمية خاصة لعناصر المناخ في منطقة الدراسة؟
3- ما هي الطريقة المناسبة لتمثيل عناصر المناخ على الخريطة؟

2-1- فرضية البحث

1- هناك امكانية لنظم المعلومات الجغرافية في تمثيل البيانات الاحصائية لعناصر المناخ خرائطياً.
2- بالامكان إنشاء قاعدة بيانات رقمية لعناصر المناخ في منطقة الدراسة.
3- يوجد اكثر من طريقة مناسبة لتمثيل عناصر المناخ على الخريطة , فالطريقة المناسبة تساعد على فهم وتحليل معلومات الخريطة واظهار التباينات بين الوحدات الادارية, وتم استخدام طريقة التدرج اللوني في البحث لتمثيل عناصر المناخ كارتوغرافيا.

3-1- هدف البحث

يهدف البحث الى دراسة وتحليل العناصر المناخية في محافظة واسط وتحليل اسباب تباين شدتها في محطة وضعفها في اخرى وتمثيل تلك العناصر كارتوغرافياً.

1- 4- اهمية البحث

ابراز أهمية نظم المعلومات الجغرافية في بناء قواعد للبيانات المناخية بتمثيلها وعرضها واخراجها على شكل خرائط رقمية.

5-1 منهجية البحث

اتبعت الباحثة المنهج الموضوعي لتمثيل عناصر المناخ على الخرائط والمنهج التحليلي الخرائطي بإتباع الاسلوبين الوصفي والكمي لموضوع الدراسة.

6-1 حدود البحث

الحدود المكانية: تقع محافظة واسط ضمن المنطقة الوسطى من العراق وتحديدا في القسم الشرقي من وسط العراق حيث تمتد بين دائرتي عرض (=11 −55 °-31 =41 −31 °33)شمالا وخطي طول (=43 −30 °44 – =32 −34 °46) شرقا يحدها من الشمال محافظة بغداد وديالى ومن الجنوب محافظة ميسان وذي قار في حين يحدها من الشرق ايران ومن الغرب محافظة بابل والقادسية ، وتبلغ مساحتها الكلية (17153) كم2.[1،ص4-5]

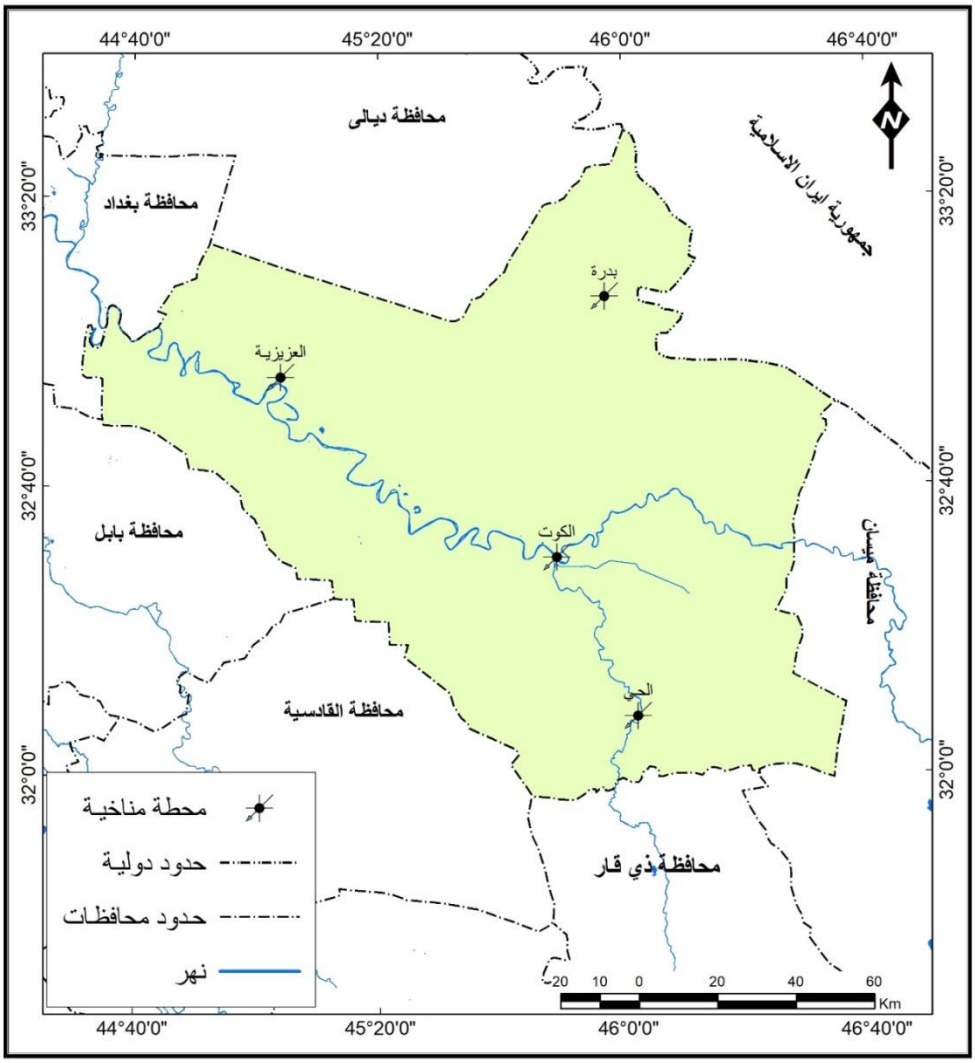
الحدود الزمانية: اعتمدت الباحثة على اربع محطات مناخية موزعة على محافظة واسط وهي (بدرة، العزيزية، الكوت، الحي) للمدة من (2010- 2020) كما موضح في الجدول(1) و الخريطة (1).

جدول (1) المحطات المناخية المشمولة بالدراسة

اسم المحطة المناخية	الموقع من دائرة العرض	الموقع من خطوط الطول	الارتفاع (متر)
بدرة	33 06 09	45 56 15	64
العزيزية	32 55 01	45 4 49	25
الكوت	32 05 58	45 49 20	19
الحي	32 08 53	46 20 59	17

المصدر :- وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), , 2018.

الخريطة (1) المحطات المناخية لمنطقة الدراسة للمدة من(2010-2020)



المصدر:- الباحثة بالاعتماد على جدول(1).

اولا :- الاشعاع الشمسي

تعد الشمس مصدر الاشعاع على سطح الارض ، وهي المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي ، اذ يسهم بحوالي (97،99%) من الطاقة المستغلة بالغلاف الجوي على سطح الأرض.[3,ص61]

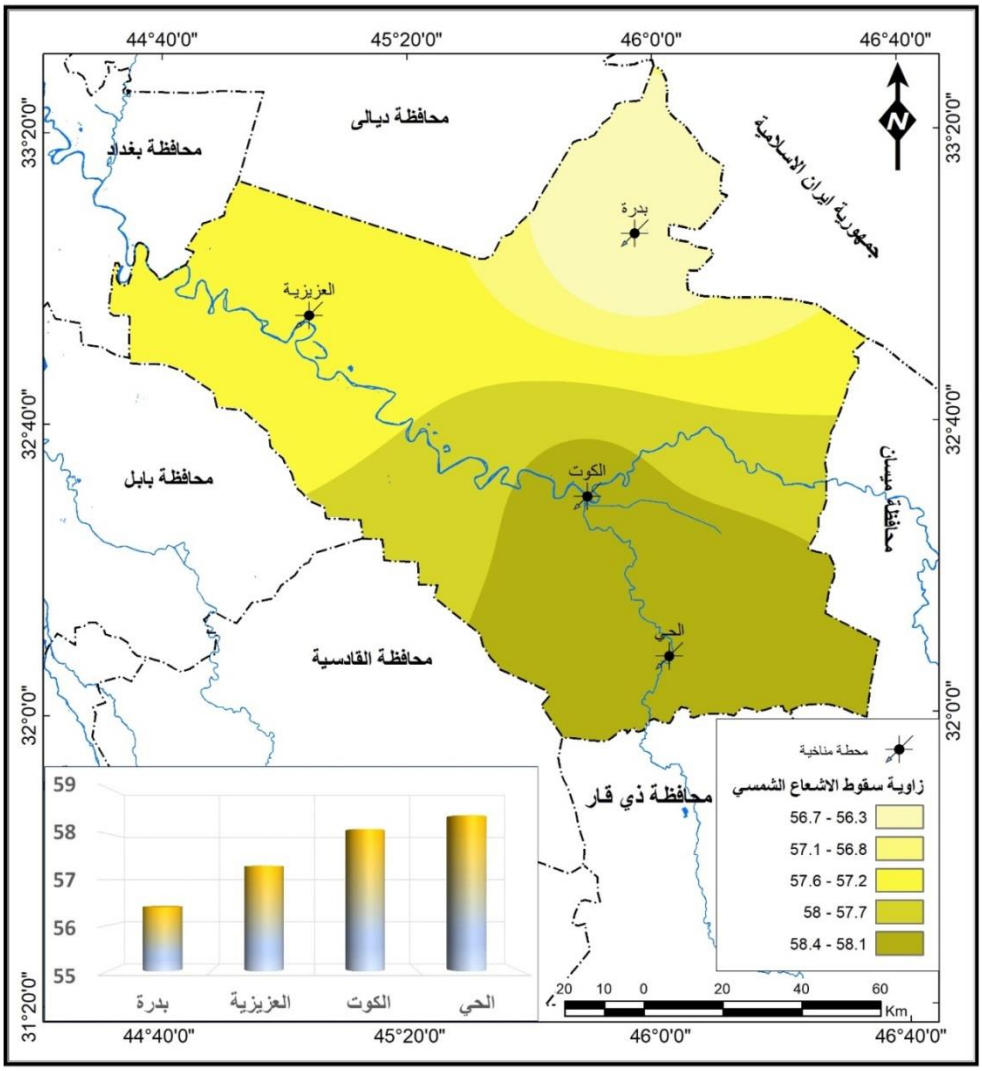
ان مقدار الزاوية التي تكونها أشعة الشمس مع سطح الارض هو الذي يحدد كمية وشدة الاشعاع الشمسي، ويلاحظ من الجدول (2) والخريطة (2) تباين زوايا الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة ،فخلال أشهر فصل الصيف يكون موقع الشمس شمال دائرة العرض الاستوائية وخلال هذه المدة يكون ارتفاع زاوية الشمس بمقدار (82˚) أي تكون شبه عمودية خلال أشهر فصل الصيف على محافظة واسط لتبلغ اعلى قمة لها خلال شهر حزيران أذ تبلغ (78.7˚-79.8˚ -81.1- 81.4˚) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي .وتبدأ بالتناقص زوايا الاشعاع الشمسي مع حركة الشمس الظاهرية بإتجاه النصف الجنوبي لتصل في شهر كانون الاول الى(32.5˚- 33.5˚- 34.6˚- 34.8˚) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي .

الجدول(2)المعدلات الشهرية والسنوية لزوايا سقوط الاشعاع الشمسي (درجة) في محطات منطقة الدراسة

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
بدرة	35,5	44,2	53	66,5	75,2	78,7	76,6	70,2	59,5	47	37	32,5	56,3
العزيزية	36,3	45,2	54,9	67,3	76,2	79,8	77,6	71,2	60,5	48	38	33,5	57,4
الكوت	37,6	46,6	57,6	69,6	77,6	81,1	78,6	70,7	58,6	47,6	37,6	34,6	58,1
الحي	37,9	46,9	57,9	69,9	77,9	81,4	78,9	70,1	58,9	47,9	37,9	34,8	58,4

المصدر:-جمهورية العراق, وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية, قسم المناخ, بيانات(غير منشورة), 2018.

الخريطة (2) المعدلات السنوية لزوايا سقوط الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2).

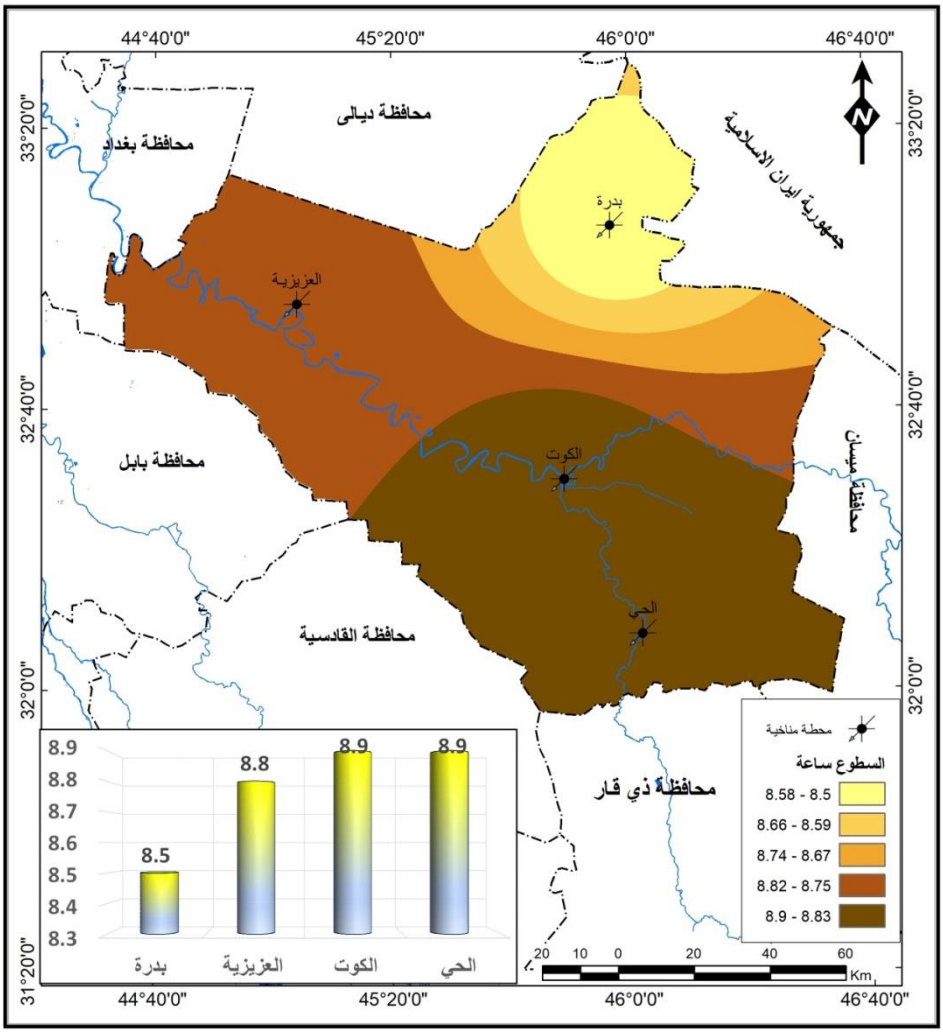
اما ساعات السطوع الفعلية فهي عبارة عن معدل ساعات سطوع الشمس التي يتم قياسها فعلا بواسطة اجهزة القياس المستخدمة مثل كرة كامبل وجهاز ابل وغيرها.[4,ص59] يتضح من الجدول (3) والخريطة(3) ان ساعات السطوع الفعلية تزداد خلال اشهر فصل الصيف(حزيران، تموز، اب) لتبلغ اعلى قمة لها خلال شهر تموز (11,2- 11,6- 11,8- 11,2 ساعة/يوم) لمحطات بدرة والعزيزية والكوت والحي كل منهما على التوالي , ويعود سبب تسجيل محطتي العزيزية والكوت اعلى قيمة للإشعاع الشمسي الفعلي خلال اشهر فصل الصيف الى كبر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وانعدام تغيم السماء الذي يؤدي الى زيادة كميات الاشعاع المستلمة .تتناقص ساعات السطوع الفعلية بداية من شهر ايلول الى ان تبلغ اقل قيمة له خلال اشهر فصل الشتاء (كانون الاول, كانون الثاني ,شباط) ويعود سبب التناقص الى الايام الغائمة التي تزداد خلال هذه الاشهر فضلا عن صغر زوايا الاشعاع الشمسي اذ تصل خلال شهر كانون الاول الى (6,1- 6,2- 6,2- 6,4 ساعة/يوم) لمحطات بدرة والعزيزية والكوت والحي كل منهما على التوالي.

الجدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الشمسي الفعلي(ساعة/يوم) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
بدرة	6,1	6,8	7,3	8,2	8,7	11,1	11,2	11,2	10,0	8,4	6,7	6,1	8,5
العزيزية	6,6	7,3	8,0	8,7	9,5	11,5	11,6	11,3	10,0	8,1	6,9	6,2	8,8
الكوت	6,3	7,5	7,8	8,5	9,8	11,7	11,8	11,4	10,4	8,7	7,1	6,2	8,9
الحي	7 ,5	7,2	7,8	8,2	9,3	10,4	11,2	11,1	9,8	8,1	7,2	6,4	8,9

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ؛ وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), بغداد, 2021.

الخريطة (3) المعدلات السنوية لساعات السطوع الشمسي الفعلي(ساعة/يوم) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)



المصدر :- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(3).

ثانياً :- درجة الحرارة

تعتبر درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة لأن لها تأثير مباشر على الضغط الجوي وعلى حركة الرياح وسقوط الامطار ومقدار التبخر.[5,ص92]

ويظهر من خلال الجدول (4) والخريطة(4) الذين يمثلون معدلات درجات الحرارة الشهرية والسنوية بأن منطقة الدراسة تعاني من تطرف كبير بدرجات الحرارة بين الصيف والشتاء بحيث تتميز اشهر الصيف بأنها اكثر الشهور حرارة اذ يبلغ اعلى معدل لدرجات الحرارة خلال شهر تموز اذ تصل الى(39,0- 37,2- 37,5- 38,3 مْ) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي . ويعود سبب الارتفاع الى ارتفاع قيم زوايا الاشعاع الشمسي وزيادة عدد ساعات السطوع الفعلية مما يؤدي الى زيادة الحرارة المكتسبة, ويظهر من الخريطة ان محطة بدرة سجلت اعلى معدلات لدرجات الحرارة خلال فصل الصيف ويرجع سبب ذلك الى كبر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي المصاحب لطول مدة النهار النظري والفعلي خلال تلك الاشهر , زيادة على تكرار الكتل الهوائية المدارية القارية الحارة وانعدام الرطوبة النسبية خلال تلك الاشهر.

تنخفض درجات الحرارة في فصل الشتاء اذ تصل الى اقل معدل درجات الحرارة خلال شهر كانون الثاني اذ تسجل (11,3- 10,6- 11,5- 11,7 مْ) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي .

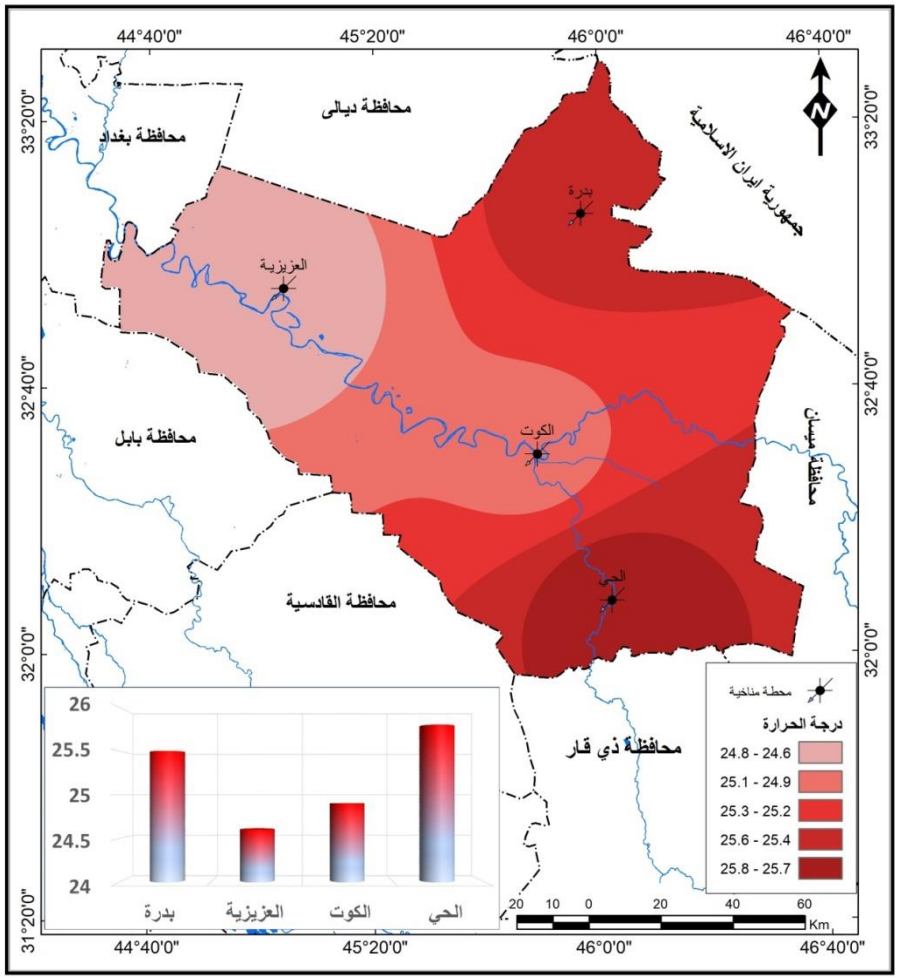
ان هذا التباين في معدلات درجات الحرارة السنوية والفصلية والشهرية وكبر المدى الحراري يعطي للمناخ في محافظة واسط صفة القارية ويتضح أثر درجات الحرارة في اشكال سطح الارض بالإضافة الى دورها في عمليات التجوية الميكانيكية والكيمياوية.

الجدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية (درجة) في منطقة الدراسة للمدة (2010-2020)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
بدرة	11,3	13,8	18,9	25,3	31,4	36,3	39,0	38,6	33,8	27,1	18,1	12,9	25,5
العزيزية	10,6	13,6	18,3	24,0	30,3	34,9	37,2	36,9	32,6	26,2	17,5	12,5	24,6
الكوت	11,5	13,8	18,1	25,0	30,8	35,0	37,5	36,6	33,0	26,5	18,0	13,0	24,9
الحي	11,7	14,7	20,3	25,4	31,5	35,3	38,3	37,8	33,9	27,4	18,6	13,3	25,8

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ؛ وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), بغداد, 2021.

الخريطة (4) المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية(درجة) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)



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

ثالثاً:- الرياح

هو الهواء المتحرك افقيا فتسمى رياح او شاقوليا فتسمى تيارات هوائية , وان سبب هبوب الرياح هي اختلافات قيم الضغط التي تخلق قوة تدعى قوة انحدار الضغط تعمل على جريان الهواء من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض.[6,ص71]

ان التباينات الشهرية لسرع الرياح قليلة وذلك لأن محطات منطقة الدراسة تقع خلال اشهر فصل الصيف تحت تأثير المرتفع شبه المداري في طبقات الجو العليا الذي يمنع عمليات الاضطراب السطحي ، فضلا عن كثرة المرتفعات الجوية (السطحية) شتاءً على محافظة واسط.

ويشير الجدول(5) والخريطة(5) ان سرع الرياح تكون عالية خلال اشهر فصل الصيف اذ تبلغ اقصى حد لها خلال شهر حزيران اذ تسجل (3,6- 4,2- 5,1- 4,3 م/ثا) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي ، ويرجع سبب الارتفاع الى عمليات الخلط التي تحصل بين التيارات الهوائية .

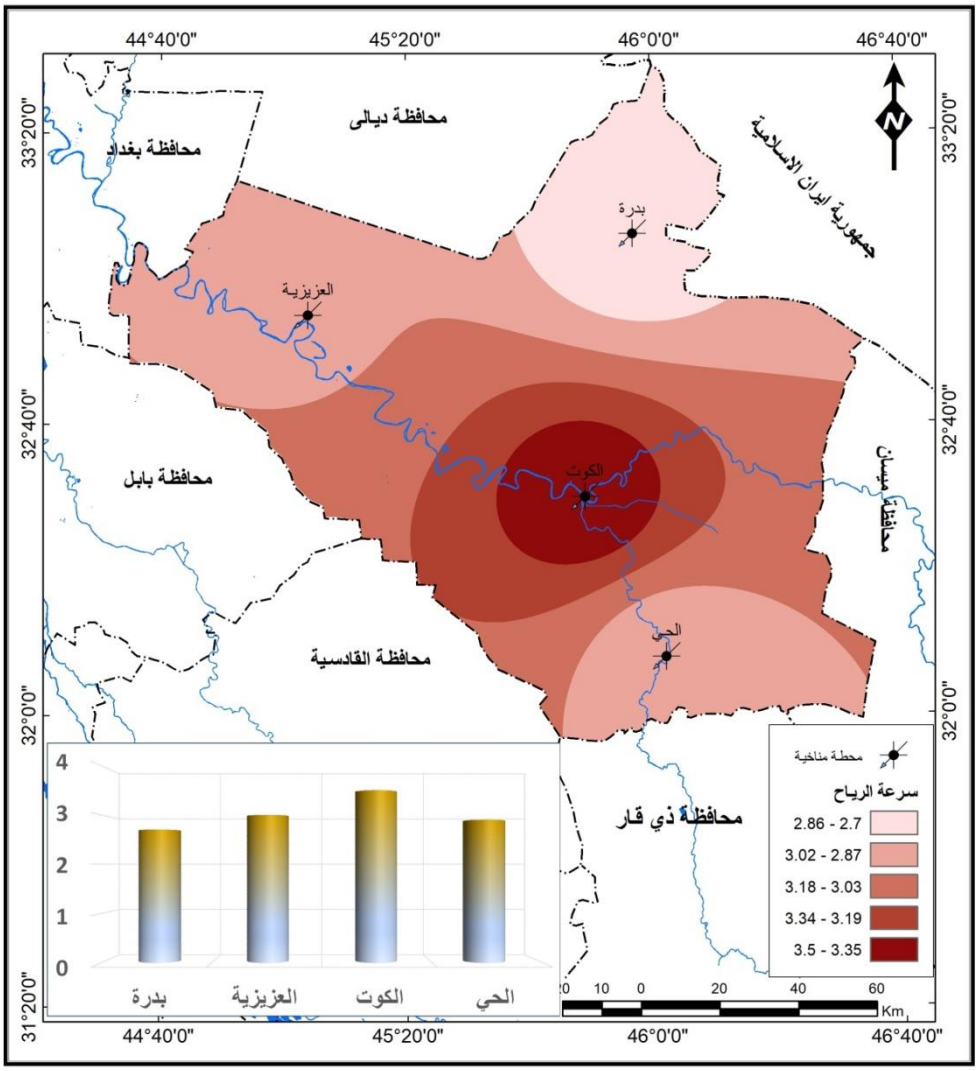
ونجد ان معدلات سرع الرياح تتراجع خلال اشهر فصل الشتاء فقد سجلت اقلها في شهر كانون الاول اذ بلغت (2,2- 2,4- 2,7- 2,3 م/ثا) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي.

الجدول (5)المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح(م/ثا) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
بدرة	2,4	2,8	2,9	2,8	2,5	3,6	3,4	2,9	2,6	2,4	1,9	2,2	2,7
العزيزية	2,7	2,9	3,1	2,9	3,1	4,2	4,2	3,4	3,0	2,6	2,2	2,4	3,0
الكوت	2,7	3,0	3,4	3,2	3,6	5,1	4,8	4,4	3,5	2,7	2,5	2,7	3,5
الحي	2,5	2,7	2,9	2,7	2,9	4,3	3,9	3,4	3,0	2,6	2,1	2,3	2,9

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ؛ وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), بغداد, 2021.

الخريطة (5) المعدلات السنوية لسرعة الرياح(م/ثا) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (5)

رابعاً :- الرطوبة النسبية

هي النسبة المئوية لكمية بخار الماء الموجود فعلا في الهواء الى الكمية التي يمكن ان يحملها الهواء في درجة حرارة وضغط معينين.[7,ص43]

يتبين من الجول (6) والخريطة(6) ان معدلات الرطوبة النسبية خلال اشهر فصل الصيف تكون منخفضة في محطات منطقة الدراسة وذلك لأنعدام سقوط الامطار أضافة الى ارتفاع درجات الحرارة و زيادة سرعة الرياح الذي تعمل على ازاحة الهواء الرطب ، اذ تبلغ الرطوبة النسبية ادنى معدلاتها خلال شهر تموز اذ تصل الى (17,5- 25- 21- 22.7 %) لمحطات منطقة الدراسة كل منها على التوالي ,

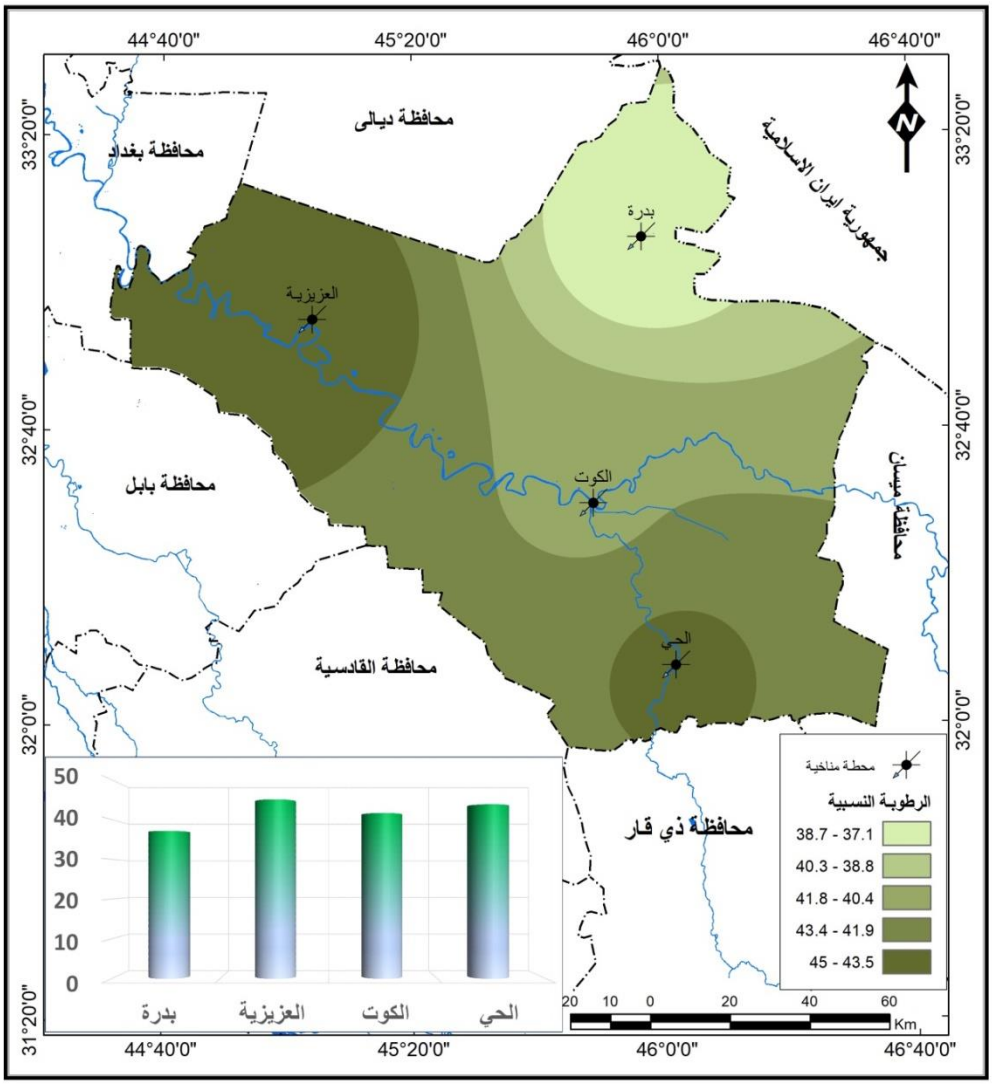
في حين نجد ان معدلات الرطوبة النسبية خلال اشهر فصل الشتاء تكون مرتفعة بسبب انخفاض درجات الحرارة وسقوط المطر وتعرض منطقة الدراسة الى كتل هوائية باردة خلال هذه الاشهر ، اذ تصل اعلى قمة للرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني اذ تسجل (65,2- 72- 69,8- 69,6 %) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي

الجدول (6)المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
بدرة	65,2	54,6	43	34,9	26,5	18,7	17,7	18,4	22,2	31,5	53	59,6	2,7
العزيزية	72	62	52	45	34	26	25	26	30	41	62	68	3,0
الكوت	69,8	58,6	49,5	40	29,2	21	21	21,8	24,4	36,2	58,7	69,1	3,5
الحي	69,6	59,4	50,0	43,7	33,3	24,2	22,7	25	28,2	39,6	61,0	68,3	2,9

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ؛ وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), بغداد, 2021.

الخريطة (6)المعدلات السنوية للرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (6)

خامساً:- الامطار

هو جزء من الهطول الذي يصل الى سطح الارض على شكل سائل ويحدث بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء المحمل ببخار الماء في طبقات الجو العليا الى ما دون نقطة الندى مما يؤدي الى تكاثف بخار الماء على شكل ذرات مائية تبدأ بالسقوط على سطح الأرض.[8,ص145]

ينقطع سقوط الامطار في منطقة الدراسة مع بداية ارتفاع درجات الحرارة وذلك لانقطاع المنخفضات الجوية بسبب ابتعاد الجبهة القطبية الى الشمال من البحر المتوسط ، أضافة الى انخفاض الرطوبة ووقوع منطقة الدراسة تحت تأثير الضغط العالي شبه المداري في طبقات الجو العليا.

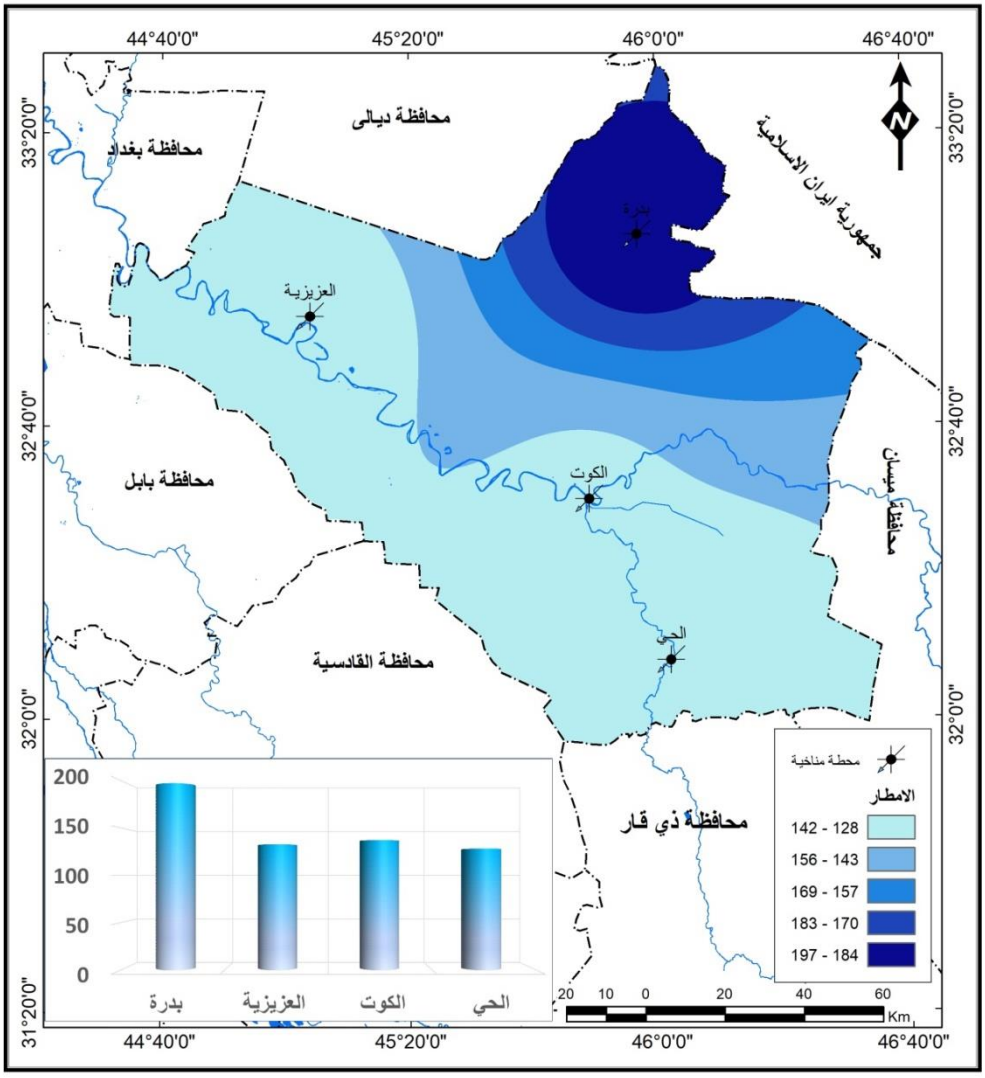
حيث يتبين من الجدول (7) والخريطة(7) ان سقوط الامطار يبدأ من شهر تشرين الاول ويكون بمعدلات قليلة ثم يزداد خلال اشهر الشتاء ليصل أعلى قيمة له في شهر كانون الثاني حيث تتراوح (31,8- 25,0- 26,4- 29 ملم) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي . ويلاحظ ان محطة الرطبة سجلت اعلى معدل للأمطار الساقطة خلال موسم الامطار ويعود سبب ذلك الى أرتفاعها عن مستوى سطح البحر حيث يصل الى (64 م).

الجدول (7)المعدلات الشهرية لمجموع التساقط المطري(ملم) السنوي في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
بدرة	31,8	20,9	29,1	18,3	19,1	0,0	0,0	0,1	3,0	21,4	29,3	23,8	196,8
العزيزية	25,0	12,0	20,1	11,9	5,7	0,0	0,0	0	0,1	20,8	20,6	16,0	132,5
الكوت	26,4	10,7	19,5	17,7	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	28,1	18,2	137,0
الحي	29	11,2	16,2	9.0	9,0	0,1	0,7	0	0	5,4	20,6	19,2	128,0

المصدر:- وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), بغداد, 2021.

الخريطة (7)المجموع السنوي للتساقط المطري(ملم) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (7)

سادساً :- التبخر

يقصد بالتبخر بأنه العملية التي يتم بموجبها تحول الماء من الحالة السائلة الى الحالة الغازية (بخار ماء).[9,ص207] يظهر من الجدول(8) والخريطة(8) ان قيم التبخر تكون مرتفعة في فصل الصيف اذ تسجل اعلى قمة لها خلال شهر تموز اذ تصل الى(480,4- 546,1- 599,3- 558,0 ملم) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي , ويرجع سبب ارتفاع قيم التبخر في الصيف الى سيطرة الكتلة الهوائية المدارية (الجافة) على منطقة الدراسة , ويظهر من الجدول نفسه ان محطة بدرة سجلت اقل قيمة للتبخر في شهر تموز وذلك بسبب رطوبة هواؤها , واعلى قيمة للتبخر سجلت في محطة الكوت وذلك بسبب جفاف الهواء في محطة الكوت .

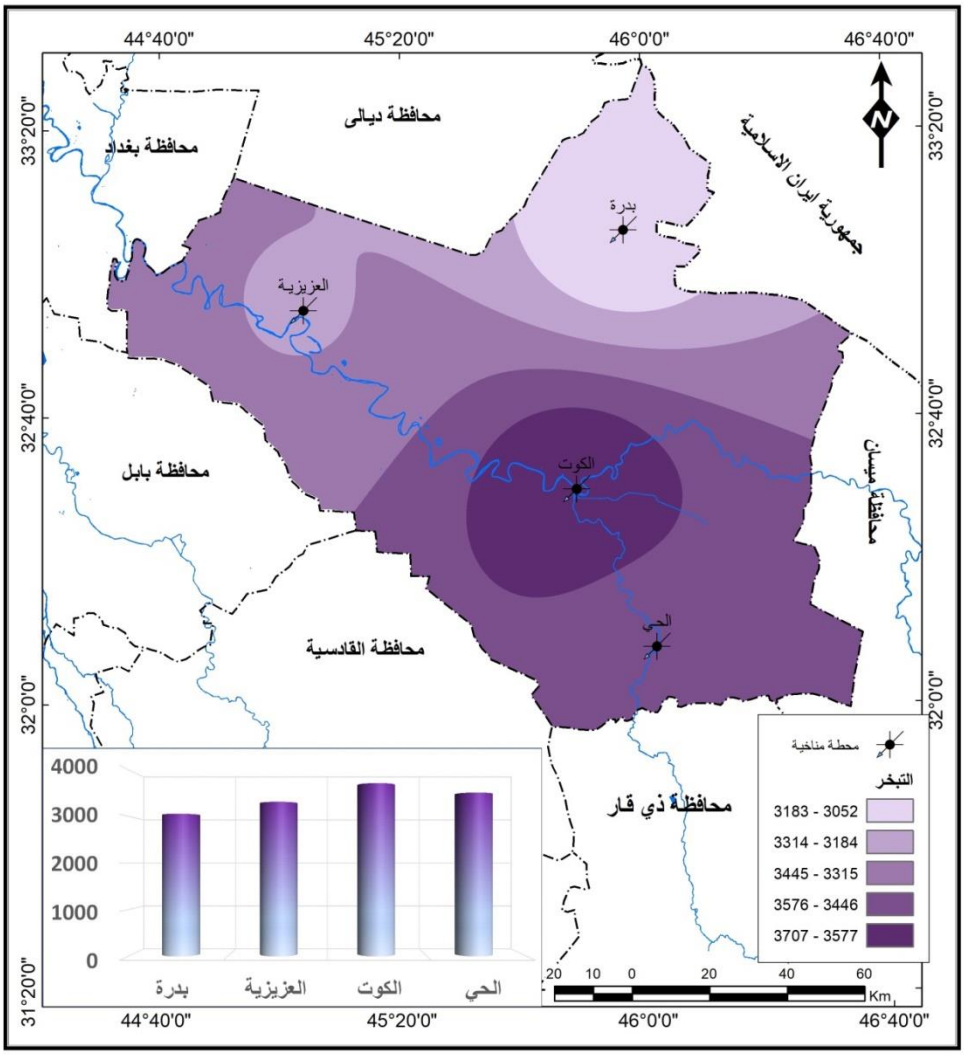
تبدأ قيم التبخر بالتناقص من شهر ايلول الى ان تبلغ اقل قيمة له خلال اشهر فصل الشتاء اذ تصل خلال شهر كانون الثاني الى (71,3- 72,1- 83,9- 83,6 ملم) لمحطات منطقة الدراسة كل منهما على التوالي . ويعود سبب تسجيل اقل قيمة للتبخر خلال اشهر فصل الشتاء الى تأثر محطات منطقة الدراسة بكتل هوائية بحرية (رطبة) .

الجدول (8)المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر(ملم) السنوي في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
بدرة	71,3	103,6	176,0	234,1	327,6	439,0	480,4	447,1	348,0	233,6	110,8	80,9	3052,4
العزيزية	72,1	104,0	178,3	242,2	350,5	486,6	546,1	504,5	382,3	247,4	117,1	77,2	3308,6
الكوت	83,9	116,1	199,8	267,1	405,3	555,6	599,3	575,0	430,4	270,0	124,2	80,5	3707,4
الحي	83,6	105,2	194,6	266,9	397,2	512,6	558,0	515,5	394,2	260,4	129,1	88,8	3506,0

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ؛ وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ , بيانات(غير منشورة), بغداد, 2021.

الخريطة (8) المجموع السنوي للتبخر(ملم) في منطقة الدراسة للمدة(2010-2020)



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (8)

الاستنتاجات

1- ان تقنية نظم المعلومات الجغرافية ذات اهمية كبيرة في اعداد الخرائط وذلك لدقة الخرائط المعدة باستخدامها اضافة الى امكانية تحديث او اضافة بيانات ومعلومات للظواهر التي يتم رسم واعداد خرائط لها باستخدام هذه التقنية.

2- انشاء قاعدة بيانات رقمية خاصة بعناصر المناخ في محافظة واسط (الاشعاع الشمسي، درجة الحرارة ,الرياح , الرطوبة النسبية , الامطار , التبخر) وامكانية تحديث تلك البيانات بأستمرار مع امكانية الحذف والاضافة عليها.

3- ان اعتماد طريقة التدرج اللوني تعد من الطرق الناجحة لتمثيل عناصر المناخ اذ تنحصر بين سطوحها احصائيات ذات قيم كمية محدد لها .

التوصيات

1- الاسراع في استخدام هذه التقنية لأنها تقلل من الوقت والجهد والمال قياساً بالطرق السابقة , لأنها تستقبل أي تحديث عليها لأصغر وحدة مكانية في أي وقت .

2- أنشاء مختبرات لنظم المعلومات الجغرافية لتطوير الطلبة ومساعدتهم في مشاريعهم وتدريسها في كافة المراحل.

الهوامش والمصادر

1- الشمري, احمد صالح, نظم المعلومات الجغرافية من البداية , ط1 , 2007.
2- ماهود , محمد أطخيخ, التمثيل الخرائطي لظاهرة التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية التربية للعلوم الانسانية, جامعة البصرة, 2020.
3- شحادة ,نعمان, علم المناخ ,ط1 ,دار صفا للنشر والتوزيع, عمان , 2009.
4- الراوي, عادل سعيد, قصي مجيد السامرائي, المناخ التطبيقي, دار الحكمة للطباعة, 1990.
5- الجنابي, صلاح حميد, سعدي علي غالب, جغرافية العراق الاقليمية, دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل, 1992.
6- القريشي, ضياء الدين عبد الحسين, الخصائص الحرارية للجزء الاوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق دراسة في الجغرافية المناخية , رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية التربية(ابن رشد), جامعة بغداد, 2008.
7- محمد, صباح محمود, الطقس والمناخ, منشورات دار الجاحظ, الجمهورية العراقية, 1981.
8- - عيسى , صالحة مصطفى, الجغرافيا المناخية, ط1, مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع, عمان,2006.
9- بابكر ,احمد عبدالله, اسس الجغرافية المناخية, ط2, الشركة الحديثة للطباعة, قطر, 1977.
10-وزارة النقل , الهيأة العامة للأنواء الجوية , قسم المناخ, بيانات (غير منشورة), بغداد.