التمثيل الكارتوكرافي لأقاليم الراحة المناخية في محافظة الأنبار

Cartographic Representation of Climatic Comfort Regions in Anbar Governorate

م.د. صفاء عبد الوهاب عارف العاني
Lect.Dr. safaa Abdulwahab Aref
المديرية العامة لتربية الانبار
Directorate General of Anbar Education
E-mail: safaaalani2018@gmail.com

الكلمات المفتاحية: راحة، مناخ، كارتوكرافيا.

Keywords: comfort, climate, cartography.

الملخص

تهتم هذه الدراسة بالبحث في العلاقة بين المناخ وراحة الانسان في محافظة الانبار، من حيث أثر عناصر المناخ المتمثلة بالحرارة والرطوبة والرياح والأمطار كعوامل لها تأثير على راحة الانسان في منطقة الدراسة، من خلال طريقة التمثيل الخرائطي بإدراك بصري عال في التمثيل، كذلك لها القدرة على إعطاء صورة واضحة عن دراسة التباينات الزمانية لمدى الراحة المناخية من أجل التعرف على الأوقات الأكثر راحة سواء على المستوى الشهري أم الفصلي.

ومن أجل الوصول إلى معرفة الأقاليم المريحة في منطقة الدراسة، تم استخدام أسلوب التحليل الكمي المبني على أساس المعطيات المناخية الخاصة بكل محطة من المحطات المناخية المشمولة بالبحث وبحسب ما يقتضيه كل معيار من معطيات خاصة به. ولصعوبة أيجاد معيار واحد يحدد مفهوم الراحة المناخية، سوف يتم تطبيق عدة معايير للراحة في محاولة لإيجاد أفضلها، على أن تضم اكثر العناصر المناخية تاثيراً في صحة وراحة الإنسان، ومن هذه المعايير ما يأتي: (دليل الحرارة – الرطوبة(THI) ودليل الحرارة المؤثرة ودليل تبريد الرياح. (k) -.

Abstract

This study is concerned with researching the relationship between climate and human comfort in Anbar Governorate, in terms of the impact of climate elements represented by heat, humidity, wind and rain as factors that have an impact on human comfort in the study area, through the method of cartographic representation with high visual perception in representation, as well as it has the ability to give A clear picture of the study of temporal variations in the extent of climatic comfort in order to identify the most comfortable times, whether on a monthly or seasonal level.

In order to reach the knowledge of the comfortable regions in the study area, a quantitative analysis method based on the climate data of each of the researched climatic stations was used as required by each criterion. Because of the difficulty of finding a single standard that defines the concept of climate comfort, several standards of comfort will be applied in an attempt to find the best, including the most influential climatic elements in human health and comfort, including the following: (heat index - humidity THI)) and The impressive heat guide and wind cooling guide. (k)-.

تمهيد:

لقد أدرك الإنســـان ومنذ القدم الأهمية الكبرى للطقس والمناخ في شـــتى نواحي حياته اليومية، وعلى مســتوى راحته الجســدية والنفســية وعلى نشــاطاته اليومية، فضــلا عن صــحته وترويحه، فحاول بشتى الوسائل التكيف والتأقلم مع الظروف الجوية والمناخية السائدة في مختلف فترات الســـنة من ناحية وتســـخير التقنيات المتاحة لتذليلها من ناحية أخرى. وتختلف درجات الإحســاس بالراحة الحرارية من إنســان لآخر تبعا لعدد من العوامل منها ما هو متعلق بالإنســان ذاته كالعمر والجنس والحالة الصـــحية ونوع النشـــاط الممارس والتأقلم، ومنها ما هو متعلق بالظروف الجوية والمناخية، ناهيك عن دور الملابس وغيرها من العوامل الأخرى. وعليه لا يمكن من الناحية العملية وضع معيار أو دليل خاص بكل فرد يقيس درجة شعوره بالراحة أو الانزعاج. وعلى هذا اهتمت الدراسات التي تبحث في علاقة المناخ بالإنسان وأثره على راحته بإيجاد طرق وأدوات تربط العلاقة بين الظروف المناخية والأنشطة الحيوية والفسيولوجية لجسم الإنسان كميا وتعبر عن إحســـاس الإنســـان بالراحة أو الانزعاج بقدر مقبول من الدقة من خلال ردود أفعال أعداد كبيرة من الناس اتجاه العوامل المؤثرة في الراحة. وبذلك ظهرت العديد من المعايير منها ما يعتمد في قياسه على عنصر مناخي واحد، ومنها على عنصرين أو أكثر كأساس لقياس الراحة الحرارية. وبذلك ظهرت العديد من المعايير منها ما يعتمد في قياسه على عنصر مناخي واحد، ومنها على عنصرين أو أكثر كأساس لقياس الراحة الحرارية.

إذ تتطلب دراسة أي ظاهرة أو مجموعة ظواهر في مكان ما وتحليل علاقاتها المكانية أو إجراء المقارنات فيما بينها وســـيلة بصـــرية للتعرف على توزيع تلك الظاهرة أو الظواهر وأماكن تواجدها والشكل الذي تتخذه في توزيعها (النمط) وعلاقتها مع غيرها وتأثيرها بما يحيط بها, ومن أهم تلك الوسائل الخريطة التي تعد وثيقة علمية وتاريخية ووسيلة اتصال وأداة بحث أساسية في علم الجغرافية, وان ارتفاع القيمة الإدراكية للخريطة تزيد الفائدة منها إذا أحســـن إعدادها لتمثيل الظواهر عليها, لذا كان تحقيق أكبر فائدة وقيمة إدراكية ممكنة من الخريطة يتوقف على حســـن إعدادها وإخراجها واختيار أفضل الطرق والوسائل في تمثيل الظاهرة.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بالأسئلة الاتية:

١. هل يمكن الاعتماد على تقنيات GIS في اعداد خرائط رقمية لإمكانية معرفة أقاليم الراحة في منطقة الدراسة؟

٢. هل بالإمكان تحديد الشهور التي تتوفر فيها مقومات الراحة المناخية للإنسان كارتوكرافيا؟

٣. هل يمكن تمثيل معايير الراحة المناخية بخرائط التدرج اللوني المساحي في منطقة الدراسة؟

فرضية البحث: تتمثل فرضية البحث بما يأتي:

١. إن اختيار طريقة التدرج اللوني المساحي لتمثيل أقاليم الراحة على الخرائط يسهل فهم وإظهار التباينات المكانية بين مواقع المحطات المناخية، التي تقع على الوحدات الإدارية، والتي تسهم في فهم وإدراك المعلومات التي تتضمنها هذه الخرائط الجغرافية للمناخ دور كبير وفعال في خلق اجواء ملائمة لراحة الانسان وبالإمكان الاعتماد

٢. من خلال تطبيق معايير الراحة المناخية على بيانات محطات منطقة الدراسة المناخية يصبح بالإمكان تحديد أشهر الراحة في منطقة الدراسة.

٣. بعد تطبيق معايير الراحة المناخية احصائيا يمكن تمثيلها كارتوكرافيا على منطقة الدراسة.

حدود منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراســـة بالحدود الادارية لمحافظة الانبار والتي تقع في الجزء الغربي من العراق (خارطة رقم (١)، يحدها من الشمال محافظة نينوى ومن الشمال الشرقي محافظة صلاح الدين ومن الشرق محافظات بغداد وبابل وكربلاء اما محافظة النجف فتحدها من الجنوب الشرقي ومن الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الغرب الاردن ومن الغرب الشمال الغربي سوريا.

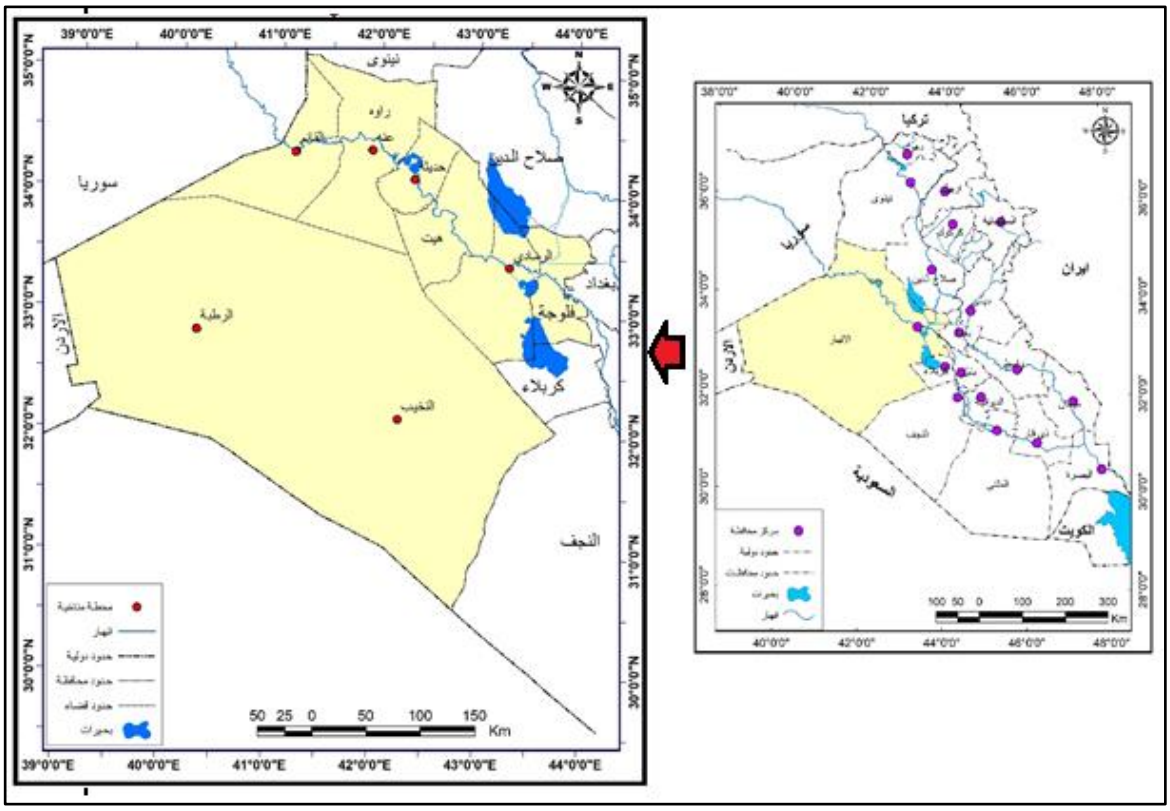
أما موقع منطقة الدراسـة فلكية فتقع بين دائرتي عرض (٣٣ -٣٠ و ١٥-٣٥) شـمالا وبين خطي طول (٤٥-٣٨ و ١٠-٤٤) شرقا.

أما من الناحية الطبيعية فتقع محافظة الانبار ضــمن منطقة الهضــبة الغربية من العراق فضلا عن امتداد شريط من منطقة السهل الرسوبي في جزئها الشرقي حول مجرى نهر الفرات.

اما الحدود الزمانية للدراســـة فتتمثل بالدورة المناخية الكبرى التي تمد من(١٩٨٤ – ٢٠١٤).

ومن أهم المعايير الإحصائية التي تناولت العلاقة بين الظروف المناخية وراحة الإنسان، دليـــل الحرارة– الرطوبة ودليل الحرارة الفعالة (المؤثرة) ودليـــل تبريد الرياح، وفـيما يأتي عرض موجز لبعض هذه المعايير.

خريطة (١): موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الادارية مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠

١. دليل الحرارة الرطوبة

تم تمثيل هذا الدليل بطريقة التدرج المســـاحي اللوني والذي يوظف فيه اللون او الظلال لتغطية مساحات إدارية او إحصائية محدودة، ولهذا النوع فوائد متعددة لتمثيل الظاهرات الجغرافية التي تسـتخدم في توضـيح القيم النسـبية للظواهر التي يسـتمر انتشـارها على امتداد مســـاحة المنطقة الممثلة على الخارطة لتوضـــيح التباينات الكمية بين الوحدات المساحية لتلك الظواهر على أساس التدرج اللوني.

تم استعمال دليل الحرارة الرطوبة (THI) لقياس شعور الإنسان بالراحة أو الضيق في منطقة الدارسة، تبعاً لتأثير العناصر المناخية واعتماداً على صيغة المعادلة الاتية التي تم فيها تحويل درجات الحرارة من المئوية إلى الفهرنهايتية لكي تتطابق النتائج مع المعيار الخاص بها (الراوي ١٩٩٠) والصيغة الرياضية هي:(Lomas 2013)

$$THI = Td - (0.55 - 0.55\ R.H)\ (td-58)$$

إذ إن:

THI= دليل الحرارة الرطوبة (دليل الراحة)

Td = درجة حرارة الهواء الجاف بالدرجات الفهرنهايتية

R.H= الرطوبة النسبية%

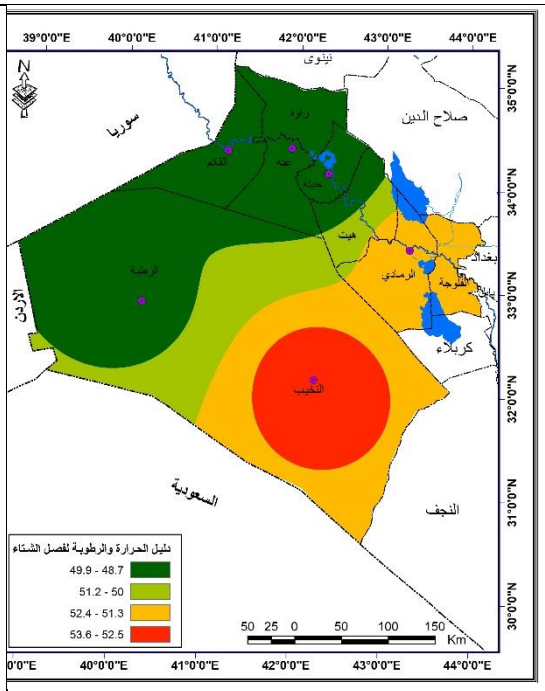
0.55, 58 = ثوابت

وقد تم تصنيف نتائج هذا المعيار كما في الجدول رقم (١).

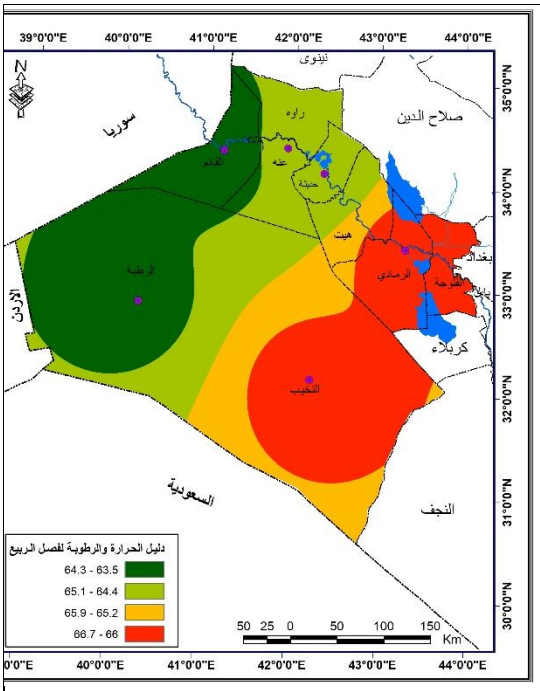
جدول رقم (1): تصنيف نتائج معيار دليل الحرارة الرطوبة (دليل الراحة)

الاقليم الرئيسي	الاقليم الثانوي	درجة حرارة الاقليم ْف	الوصف
P	p	٦٠ – ٦٩.٩	الاقليم مثالي للراحة من الدرجة الاولى
	P*	٧٠ – ٧١.٩	الاقليم مثالي للراحة من الدرجة الثانية
	p–	٧٢ – ٧٣.٩	الاقليم مثالي للراحة من الدرجة الثالثة
C	c	٥٥ – ٥٩.٩	اقليم بارد غير مريح
	C*	٥٠ – ٥٤.٩	الاقليم الاكثر بردا
	C–	اقل من ٤٩.٩	اقليم شديد البرودة
H	H	٧٤ – ٧٦	اقليم غير مريح دافىء
	H*	٧٦.١ – ٧٨.٩	اقليم غير مريح حار
	H–	اكثر من ٧٩	اقليم شديد الحرارة

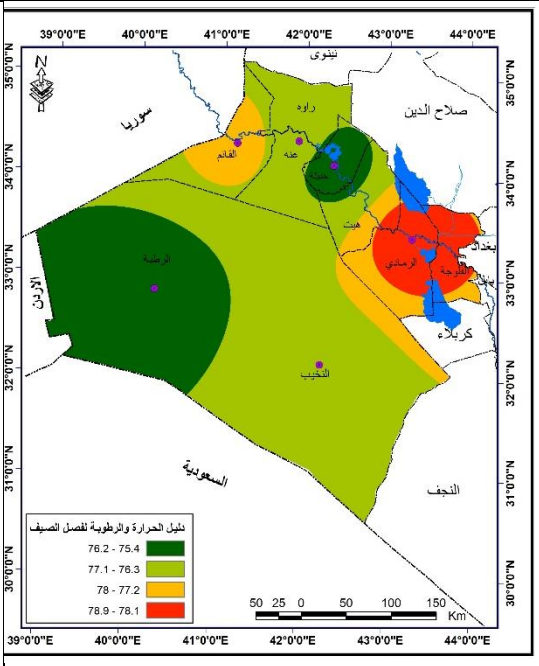
المصدر: عادل سعيد الراوي، وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٩٠،ص١٦٢,



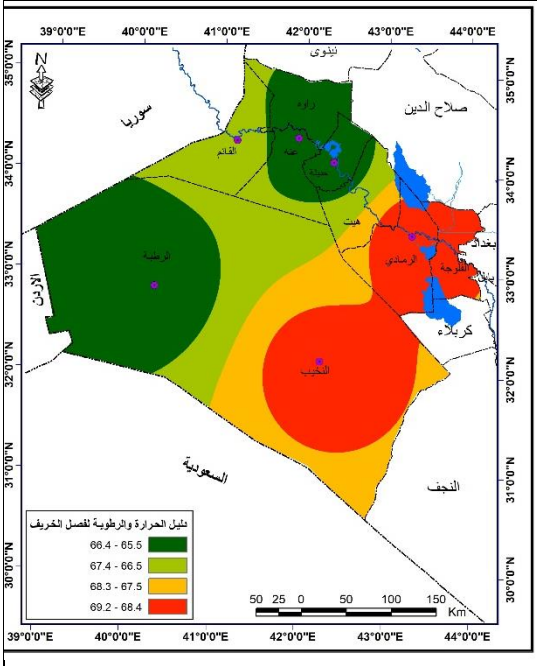
خريطة رقم (٢) اقاليم الراحة المناخية فصل الشتاء



خريطة رقم (٣) اقاليم الراحة المناخية فصل الربيع



خريطة رقم (٤) اقاليم الراحة المناخية فصل الصيف



خريطة رقم (٥) اقاليم الراحة المناخية فصل الخريف

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق رقم (٤).

وبعد تطبيق معادلة دليل الحرارة والرطوبة على بيانات محطات منطقة الدراســـة والتي تظهر نتائجها في الملحق رقم (٤) ومقارنة النتائج مع بيانات جدول رقم (١)، يظهر ان شـــهر ي نيســان وتشــرين الاول قد ســجلا راحة مثالية في جميع محطات منطقة الدراســة عدا محطة

الرمادي فقد سجلت راحة نسبية في شهر تشرين الاول ، كما سجل شهر ايار راح نسبية في جميع المحطات المناخية في منطقة الدراسة.

اما بالنسبة لفصول السنة وكما يظهر من خلال التحليل البصري للنماذج الخرائطية (٢، ٣ ،٤ ، ٥) ان فصل الشتاء ظهر ضمن المدى غير المريح في جميع المحطات اما فصل الربيع فكان ضمن المدى المريح وقد تميزت محطتي القائم والرطبة كإقليم مثالي للراحة من الدرجة الاولى وبالنسبة لفصل الصيف فقد ظهر ضمن المدى غير المريح الان محطتي الرطبة وحديثة هي الاقرب الى الاقليم المثالي للراحة من الدرجة الثالثة اما فصل الخريف فظهر ضمن المدى المريح في جميع المحطات .اما المعدل السنوي فقد كان ضمن اقليم الراحة النسبية.

٢. دليل الحرارة الفعالة (المؤثرة)

وهو من المقاييس المهمة والرئيسة المعتمدة لقياس راحة الانسان داخل المباني بعيدا عن تأثير الاشعاع الشمسي المباشر وقوة تبريد الرياح ويتوقف الاحساس بالراحة او عدمها خلال أشهر السنة على مقدار درجة الحرارة والرطوبة الجوية لما لهذين العاملين من تأثير مشترك بصورة مباشرة على تكوين ذلك الاحساس لدى الانسان ويمكن معرفة الحرارة التي يشعر بها الانسان وتحديد درجة شعورة بالراحة من خلال تطبيق هذا المعيار (الياسري ٢٠٠٣) والذي يستخرج وفق المعادلة الاتية: (Givoni 2013)

$$ET= t-0.4(t-10)(1-f/100)$$

ET = دليل الحرارة الفعالة (دليل الراحة)

T = درجة حرارة الهواء الجاف بالدرجات الفهرنهايتية

f = الرطوبة النسبية%

١٠ ، ٠.٤ = ثابت

وبالاعتماد على هذا المعيار فقد حدد المختصون درجة الحرارة المؤثرة والتي يشعر بها الانسان بالراحة من عدمها كما في الجدول رقم (٢) (حمدان ٢٠١٠).

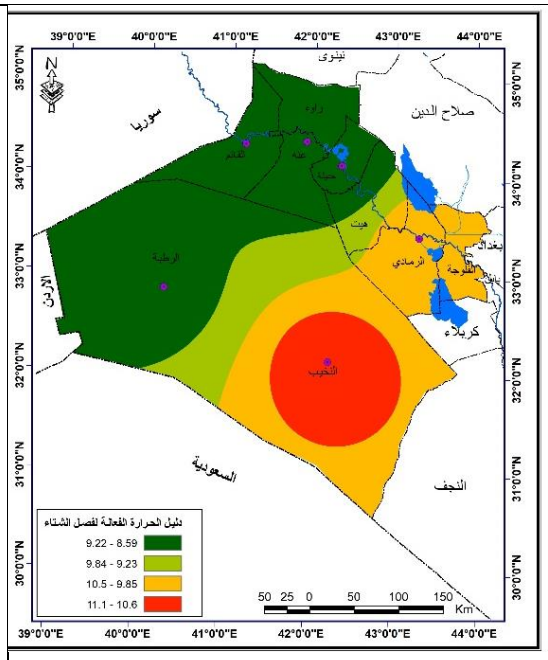
جدول رقم (٢): تصنيف نتائج معيار دليل الحرارة المؤثرة

درجات الحرارة	وصف حالة الراحة
اقل من ١١.٩	**شديد البرودة**
١٢ – ١٥	**بارد غير مريح**
١٥ – ٢٠	**الشعور بالراحة**
٢٠ – ٢٣	**دافيء**
٢٣.١ – ٢٥	**حار**
اكثر من ٢٥	**شديد الحرارة**

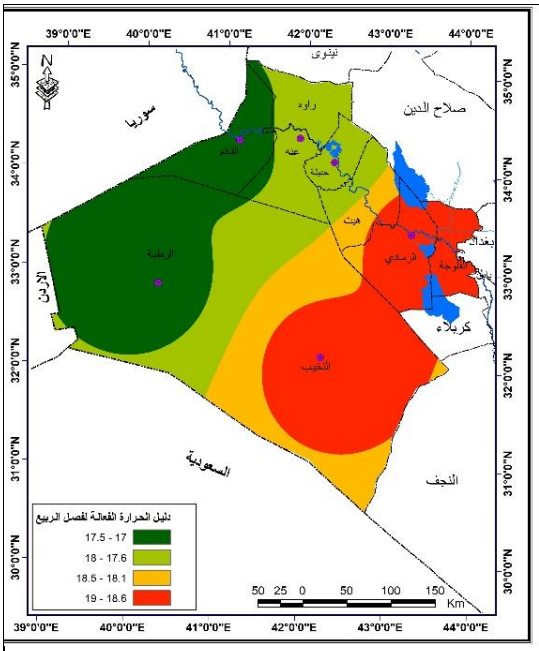
المصدر: سوسن صبيح حمدان، تباين درجات الحرارة السنوية في محافظة البصرة وعلاقتها براحة الانسان، مجلة المستنصرية العدد ٤٤، ص٢١٣

تسـعى الدراسـة إلى تصـميم نماذج خرائطية مرمزة, يظهر من خلال محتوياتها بصـورة بارزة، والتي تأخذ بنظر الاعتبار المستويات البصرية المختلفة, بوساطة استخدام التدرج المساحي اللوني, لذا يجب على المصـمم الاهتمام بعدد من المبادئ الأسـاسـية، التي يطلق عليها (مقياس الأهمية البصـرية) والتي تتضـمن تعقد محتويات الخريطة، وحجمها، ووضـوحها النسـبي، وكذلك موقع محتوياتها بالنسبة لطبيعة مكوناتها بغية إيصال المعطيات للمتلقي بشكل فعال، مع مراعاة جميع العوامل والظروف التي تؤثر عليها مثل : مسـتوى الادراك الذي يتمتع به المسـتفيد من الخريطة، ومدى حاجته إليها، والغرض من اسـتعمالها، ودرجة تعقد محتوياتها والامكانات الفنية المتاحة وكلفها (المصرف ١٩٨٢) .

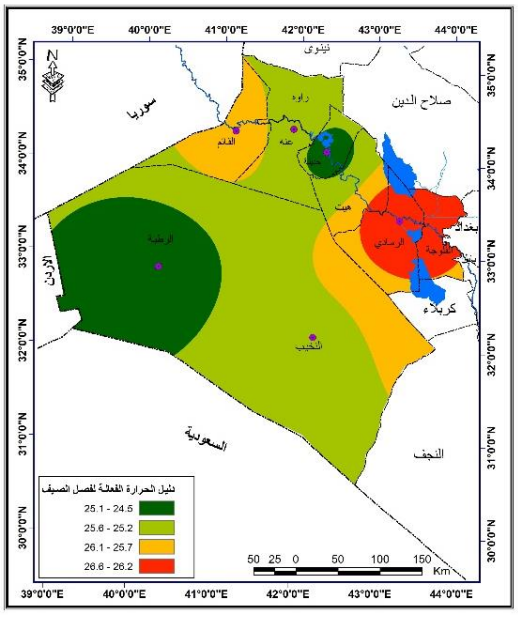
اذ يظهر من الملحق رقم (٤) بعد تطبيق معادلة درجة الحرارة المؤثرة ومقارنة النتائج مع بيانات جدول رقم (٢)، ان شهر نيسان كان ضمن المدى المريح اذ يشعر الانسان داخل الوحدة السكنية بالراحة بدون استخدام وسائل تدفئة او تبريد، كما سجل شهر تشرين الاول ضمن المدى المريح في محطات حديثة وعنه والقائم والرطبة بينما سـجلت محطتي الرمادي والنخيب ضـمن الاقليم الانتقالي الدافئ فيما سـجل شـهر تشـرين الثاني مدى مريح في محطتي الرمادي والنخيب فقط.



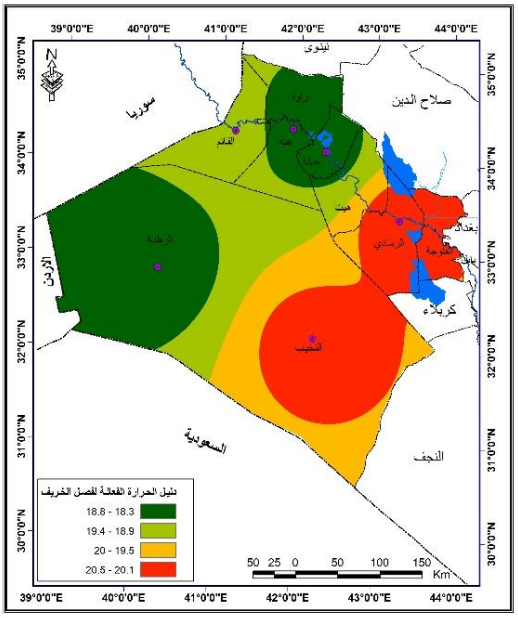
خريطة رقم (٦) اقاليم الراحة المناخية فصل الشتاء



خريطة رقم (٧) اقاليم الراحة المناخية فصل الربيع



خريطة رقم (٨) اقاليم الراحة المناخية فصل الصيف



خريطة رقم (٩) اقاليم الراحة المناخية فصل الخريف

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق رقم (٥).

اما بالنسبة لفصول السنة وكما يظهر من خلال التحليل البصري للنماذج الخرائطية (٦، ٧، ٨، ٩)، فقد تم تصميم الخرائط لدليل الحرارة الفعالة (المؤثرة) باستخدام التدرج اللوني للتميز عن تباين أقاليم الراحة في منطقة الدراسة ابتداءً من اللون الأحمر وصولا للون الأخضر لأن

متغير اللون يعد مقياسا اسميا يمكن استخدامه مع عناصر المتغيرات البصرية الأخرى وانماط توقيعها (العاني ٢٠١٩) .

تبين ان فصـل الشـتاء ظهر ضـمن المدى غير المريح في جميع المحطات اما فصـل الربيع فكان ضـمن المدى المريح وقد تميزت محطتي القائم والرطبة كإقليم مثالي للراحة من الدرجة الاولى وبالنسبة لفصل الصيف فقد ظهر ضمن المدى غير المريح الان محطتي الرطبة وحديثة هي الاقرب الى الاقليم المثالي للراحة من الدرجة الثالثة اما فصـل الخريف فظهر ضـمن المدى المريح في جميع المحطات، اما المعدل السنوي فقد كان ضمن اقليم المدى المريح.

٣. دليل تبريد الرياح (K)

تم اسـتعمال دليل تبريد الرياح (K) مكملاً للمعيار السـابق دليل الحرارة – الرطوبة لان المعيار الأخير- ينطبق على الأشـخاص داخل الأبنية بغض النظر عن تأثير الرياح التبريدية ,لذلك يمكن معرفة إحسـاس السـكان بالحرارة والبرودة من خلال حسـاب دليل تبريد الرياح في محطات منطقة الدراسة، (العبودي ٢٠١٤) ولتطبيق الدليـل فقـد تم اعتماد معادلة رياضية تحسب قوة التبريد عند الغلاف الجوي وفي الظل بغض النظر عن عامل التبخر من الجسم وعلى سطح مكشوف ، (الجصاني ٢٠١٤) والمعادلة التالية توضح ذلك: (Brager 2014)

$$K= (100v+10.4-v)(33-ta)$$

إذ إن :

K = معامل تبريد الرياح بالكيلو سعرة / م ٢ / ساعة

V= سرعة الريا م / ثا

ta= درجة حرارة الهواء الجاف (مْ)

٣٣= درجة حرارة الأجزاء الظاهرة من الجسم

١٠.٤٥ ، ١٠٠ = ثوابت تم التوصل أليها بالتجربة

وتصنف نتائج دليل تبريد الرياح K إلى الرموز والقيم في الجدول رقم (٣):

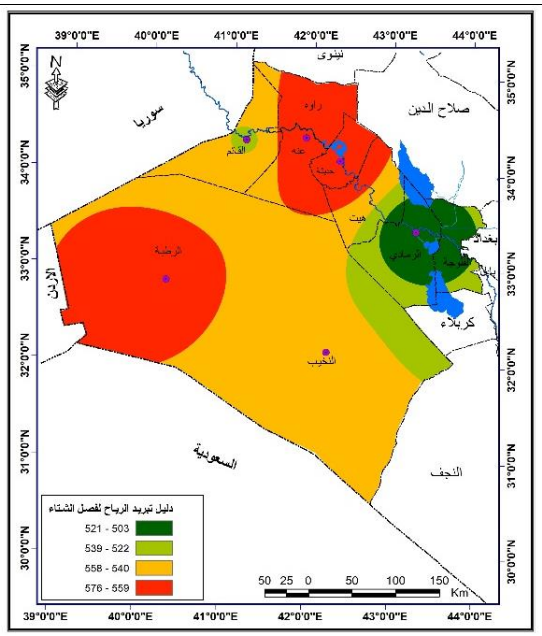
جدول رقم (٣): تصنيف نتائج معيار دليل تبريد الرياح (K)

الاقليم الرئيسي	الاقليم الثانوي	درجة حرارة الاقليم فهرنهايت	الوصف
p	p	١٠٠ – ١٩٩	الاقليم مثالي للراحة من الدرجة الاولى
	P*	٢٠٠– ٢٩٩	الاقليم مثالي للراحة من الدرجة الثانية
	p–	٣٠٠–٣٩٩	الاقليم مثالي للراحة من الدرجة الثالثة
C	c	٤٠٠– ٤٩٩	اقليم بارد غير مريح
	C*	٥٠٠ – ٥٩٩	الاقليم الاكثر بردا
	C–	اكثر من ٦٠٠	اقليم شديد البرودة
H	H	٥٠ – ٩٩	اقليم غير مريح دافىء
	H*	٠ – ٤٩	اقليم غير مريح حار
	H–	اقل من صفر بالسالب	اقليم شديد الحرارة

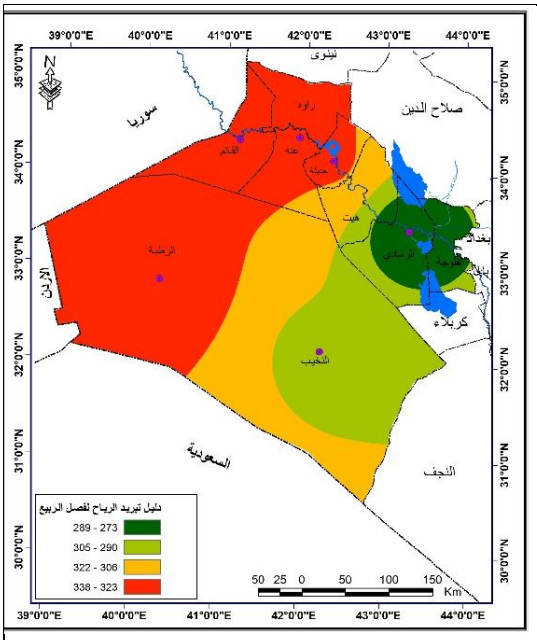
المصدر: نسرين عواد الجصاني، الاء شاكر كاظم، قياس الراحة المناخية وتحليلها احصائيا في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد (٢٨) ، ص٢٨٢

لذلك نجد التباين بين بعض المحطات والتشـــابه في بعضـــها والتي يمكن تمثيلها على الخرائط متخذا من المتغيرات البصرية والمعطيات المناخية لتصميم خرائط مدركة متوازنة بصريا لتوضيح العلاقات الجدلية بهذه المعطيات باستخدام التقنيات الجغرافية ليتسنى للقارئ والمستخدم التفسير والتحليل لهذه المعطيات، لأن مهمة الخرائط هي إيصال المعلومة إلى مستخدمها وقارئها بشـكل بسـيط ومدرك، لأن الخريطة هي لغة الجغرافية وإحدى أبرز الوسـائل الفعالة في تحويل المعلومات الكمية إلى لغة مدركة يسهل على القارئ فهمها.

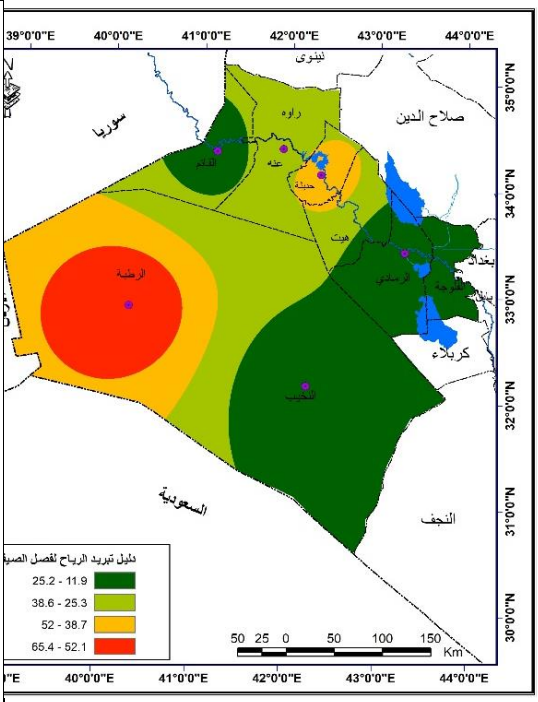
ومن خلال الملحق رقم (٦) والذي يوضـــح نتائج تطبيق معيار تبريد الرياح ومقارنة النتائج مع بيانات جدول رقم (٣)، يظهر ان للرياح تأثير في عدم شـــعور الإنســـان بالراحة في معظم شـهور السـنة وفي جميع محطات منطقة الدراسـة، عدا ان شـهر ايار ظهر ضـمن الاقليم المريح في جميع المحطات عدا محطتي القائم والرطبة، كذلك كان شـــهر ايلول ضـــمن المدى المريح في جميع المحطات عدا محطتي الرمادي والنخيب.



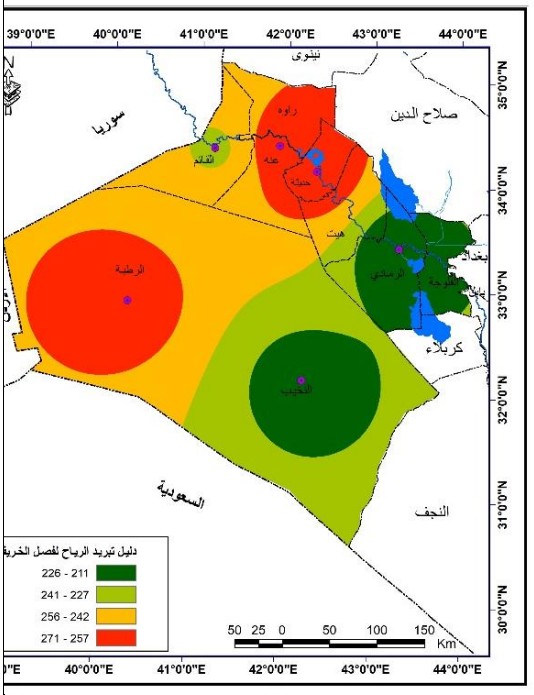
خريطة رقم (١٠) اقاليم الراحة المناخية فصل الشتاء



خريطة رقم (١١) اقاليم الراحة المناخية فصل الربيع



خريطة رقم (١٢) اقاليم الراحة المناخية فصل الصيف



خريطة رقم (١٣) اقاليم الراحة المناخية فصل الخريف

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق رقم (٦).

اما بالنسبة لفصول السنة فقد عكست النماذج الخرائطية دليل تبريد الرياح والتي تم تمثيلها بطريقة التدرج المساحي اللوني لمعرفة مدى الإدراك البصري عند استقراء قارئ الخريطة، إذ تعطي رؤيا مناخية واضحة ومفهومة وسهلة التفسير، وقد تم اختيار متغير اللون المتدرج في تمثيل الخرائط (١٠ ، ١١ ، ١٢،١٣) ان فصل الشتاء ظهر ضمن اقليم غير المريح الاكثر بردا في جميع المحطات اما فصل الربيع فكان ضمن المدى المريح وقد تميزت محطتي الرمادي والنخيب كأقليم مثالي للراحة من الدرجة الاولى وبالنسبة لفصل الصيف فقد ظهر ضمن اقليم غير المريح الحار اما فصل الخريف فظهر ضمن المدى المريح من الدرجة الثانية في جميع المحطات .

اما المعدل السنوي في منطقة الدراسة فقد كان ضمن الاقليم المائل للبرودة.

مما تقدم أن إنشاء الخريطة الجغرافية وتصميمها للأغراض العلمية يعد أمراً مهماً ليس فقط لبيان قدرة الجغرافي على رسم الخرائط وفهمه لطرق التمثيل، بل تبين في الوقت نفسه وجهة نظر الباحث في كيفية فهمه للتوزيعات، وفي تحديد محاور التغير بطريقة الرسم, وتقدر في هذه الحالة أهمية استعمال التمثيل الكارتوكرافي بكل إمكاناته المتاحة لإظهار تباينات الظواهر الممثلة التي يجب أن تبدو واضحة على الخرائط المنفذة، كذلك يجب التمكن من إظهار المساحات المتجانسة بشكل واضح وصحيح كارتوكرافيا، هذه المساحات يتم على أساسها تقسيم المجال الجغرافي إلى أجزاء مستقلة ومتميزة عن بعضها البعض، الأمر الذي يفسح المجال واسعا لتحقيق أهم هدف في علم الجغرافية الخاص بتحليل مظاهر سطح الأرض بغية التوصل إلى استثماره وتوظيفه لصالح الإنسان.

نتائج البحث:

١. تبين من الدراسة أن استخدام التقنيات الحديثة لها دور كبير في رسم وإنتاج الخرائط المناخية بدقة وسرعة عالية، كذلك لها القدرة على إعطاء صورة واضحه وقريبة الى الواقع لمعرفة طبيعة التوزيع المكاني لأقاليم الراحة في منطقة الدراسة .

٢. أوضحت الدراسة أن استخدام وسيلة الألوان من الوسائل المهمة لإيصال المعلومات الى قارئ ومستخدم الخريطة, لما تتمتع به من قيمة إدراكية بصرية عالية وتساعد قارئ الخريطة على التبسيط والوضوح، اذ ان عملية اختيار طريقة التدرج اللوني ببرنامج (ArcMap) كانت من الطرق المدركة في معرفة الاختلافات الكمية لأي دليل مناخي فعال ومؤثر، إذ إن التمثيل بهذه الطريقة تعتمد على مجموعة من البيانات المناخية وبذلك عدت من الطرائق المثلى في تمثيل البيانات المناخية .

٣. يظهر من تطبيق معادلة دليل الحرارة الرطوبة ان شهر نيسان وتشرين الاول كانا ضمن الاقليم المريح من الدرجة الاولى، اما نتائج دليل الحرارة المؤثرة فأظهرت شهر نيسان وتشرين الاول ضمن الاقليم المريح للإنسان، بينما نتائج معادلة تبريد الرياح فأظهرت شهر ايار وشهر ايلول ضمن المدى المريح للإنسان.

٤. واظهرت نتائج معادلات الراحة المناخية ان فصلي الربيع والخريف ضمن المدى المريح للانسان في جميع محطات منطقة الدراسة.

٥. اظهرت نتائج الدراسة ان محطة الرطبة تعد من افضل محطات منطقة الدراسة تظهر فيها مستويات مثالة لراحة الانسان وهذا ناتج من ارتفاعها عن مستوى سطح البحر قياسا بالمحطات الاخرى.

٦. اظهر البحث ان دليل الحرارة المؤثرة من اكثر المعايير المناخية توضيحا لتاثير العناصر والظواهر المناخية على راحة الانسان في منطقة الدراسة.

التوصيات:

١. توصي الدراسة إلى استخدام برنامج (Clip Map) في الدراسات المناخية التي تتميز سطح ارض منطقة الدراسة بتضرس لكون البرنامج يعتمد على البيانات المناخية ونموذج التضرس الرقمي لذلك يكون دقيق جدا في تمثيل العنصر المناخي .

٢. لابد من الاعتماد على طرائق عديدة للتمثيل الخرائطي تعتمد على التقنيات الحديثة التي تتسم بالدقة والبساطة والوضوح, لما لها من امكانات في تمثيل الخرائط الجغرافية المختلفة وإظهار الخريطة بالشكل المطلوب .

٣. من الضروري فتح محطات مناخية جديدة لتسجيل عناصر المناخ وذلك بسبب سعة مساحة المنطقة وتنوعها الطوبوغرافي مما يؤثر في معايير الراحة المناخية.

٤. التقليل من ممارسة الاعمال الشاقة خلال اشهر الصيف والتي قد تسبب اثار سلبية على صحة الانسان

٥. تطبيق التكنلوجيا الحديثة والتي من شأنها تطويع المناخ وخلق اجواء مناخية مريحة للإنسان داخل الوحدات السكنية

٦. تنشيط الجانب السياحي في منطقة الدراسة خصوصا في الاشهر التي تكون ضمن المدى المريح للإنسان فضلا عن تمتع المنطقة بالكثير من الظواهر الطبيعية الجذابة.

الهوامش:

١. عادل سعيد الراروي، وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٩٠، ص١٦٢.
٢. هاشم محمد المصرف، مبادى علم الخرائط، ط١، مؤسسة المعاهد الفنية، مطبعة الاديب العربي، مطبعة الاديب العربي، ١٩٨٢، ص٩٤.
٣. صفاء عبد الوهاب عارف العاني، النمذجة الكارتوكرافية لعناصر المناخ في محافظة أربيل، أطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٩، ص٢٥ .
٤. نسرين عواد الجصاني، الاء شاكر كاظم، قياس الراحة المناخية وتحليلها احصائيا في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق، مجلة البحوث الجغرافية، العدد (٢٨) ٢٠١٤، ص٢٨٢
٥. سوسن صبيح حمدان، تباين درجات الحرارة السنوية في محافظة البصرة وعلاقتها براحة الانسان، مجلة المستنصرية العدد ٤٤، ٢٠١٠ ص٢١٣
٦. قاسم صويح حليوت العبودي، خصائي المناخ السياحي في مدينتي النجف وكربلاء، رسالة ماجستير) غير منشورة (كلية الاداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٤ م.ص٦٧
٧. اوراس غني عبد الحسين الياسري، استخدام معايير الراحة المناخية) دراسة تطبيقه على محافظة نينوى(،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، ٢٠٠٣ م، ص ٩٨)
٨. وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الادارية مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠
٩. وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية، قسم المناخ، بيانات عناصر المناخ في محطات محافظة الانبار للمدة (١٩٨٤- ٢٠١٤)

المصادر:

١.الراوي ع، السامرائي ق، (١٩٩٠) المناخ التطبيقي، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل.
٢. الجصاني ن، كاظم أ(٢٠١٤)، قياس الراحة المناخية وتحليلها احصائيا في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد (٢٨).
٣. حمدان س (٢٠١٠) تباين درجات الحرارة السنوية في محافظة البصرة وعلاقتها براحة الانسان، مجلة المستنصرية العدد ٤٤.
٤.العبودي ق (٢٠١٤) خصائي المناخ السياحي في مدينتي النجف وكربلاء، رسالة ماجستير) غير منشورة (كلية الاداب، جامعة الكوفة.
٥. العاني، صفاء عبد الوهاب عارف (٢٠١٩)، النمذجة الكارتوكرافية لعناصر المناخ في محافظة أربيل، أطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٩
٦. المصرف هاشم محمد، (١٩٨٢) مبادى علم الخرائط، ط١، مؤسسة المعاهد الفنية، مطبعة الاديب العربي، مطبعة الاديب العربي، ١٩٨٢
٧. الياسري أ(٢٠٠٣) استخدام معايير الراحة المناخية) دراسة تطبيقه على محافظة نينوى(،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ،جامعة بغداد.

8.Gail S. Brager and Richard de Dear Climate, Comfort & Natural Ventilation Center for Environmental Design Research, University of California, Berkeley,.pp. 15. 2011

9. Baruch Givoni. Comfort, climate analysis and building design guidelines Graduate School of Architecture and Urban Planning, University of California, Los Angeles, CA 90024 USA. pp. 23 .2013

K.J. Lomas. Thermal comfort standards, measured internal temperatures and thermal resilience to climate change of free-running buildings: A case-study of hospital wards. Building Energy Research Group, Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University, Ashby Road, Loughborough LE11 3TU, United Kingdom .pp. 25.2013

الملاحق

محلق رقم (١)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية (مْ) في محطات محافظة الانبار للمدة (١٩٨٤ – ٢٠١٤)

المحطة / الاشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة	النخيب
كانون الثاني	9.5	7.1	7.2	7.8	7.7	9.8
شباط	10.7	10.4	9.4	9.8	9.6	12.5
آذار	15.3	13.5	14.1	13.7	14	15.3
نيسان	21.9	20.3	20.1	20.1	19.2	22.5
أيار	27.1	26.4	26.1	23.5	25.2	28.2
حزيران	31.2	30	31	30.2	29.3	30.9
تموز	33.9	32.7	33.2	33.7	31.2	33.7
آب	32.4	31.1	31.4	33	30.5	33
أيلول	29	28.1	28.5	28.3	27.4	30.9
تشرين الأول	24.1	22.4	21.1	22.5	22.8	24.5
تشرين الثاني	16.7	14	14.3	14.7	12.9	16.7
كانون الأول	11.3	8.1	8.7	9.3	8.8	11.7
المعدل	21.9	20.3	20.4	20.6	19.8	22.5

المصدر: وزارة النقل والمواصلات, الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ, بيانات غير منشورة, للمدة (١٩٨٤-٢٠١٤).

محلق رقم (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية(%) في محطات محافظة الانبار للمدة (١٩٨٤-٢٠١٤)

المحطة الاشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة	النخيب
كانون الثاني	٧٣.٦	٧٦.٢	٧٧.٢	٧٤.١	٧٠.١	٦٢.٤
شباط	٦٥.٥	٦٥.٨	٦٨.٧	٦٣.٣	٦٥.٢	٥٣.٥
آذار	٥٤.٨	٥٣.٩	٥٥.٥	٥٥.٨	٥٢	٤٤.٦
نيسان	٤٨.٩	٤٢.٨	٤٤.٣	٤٥.٧	٤١.٥	٣٨.١
أيار	٤١.١	٣٣.٧	٣٣.٨	٣٤.٣	٣٤.٢	٢٩.٩
حزيران	٣٥.٢	٢٤.٣	٢٤.٦	٢٨.٧	٣٠.٢	٢٢.٤
تموز	٣٣.٢	٢١.٧	٢٦.٦	٢٨.٤	٢٦.٩	٢٠.٤
آب	٣٦.٤	٢٤.٦	٢٧.٧	٣٠.٧	٢٨.٧	٢٣.١
أيلول	٤١	٢٨.٢	٣٢.١	٣٤.٥	٣٠.٦	٣٢.٧
تشرين الأول	٥١.٤	٣٨.٥	٤٣.٣	٤٥.٩	٤١.٧	٣٦.٩
تشرين الثاني	٦٤.٨	٥٦.٢	٦٤	٦١.٨	٥٦.٣	٤٥.٩
كانون الأول	٦٤.٧	٧٠.٨	٧٥.٢	٧١.٣	٦٦.٧	٦٠.٣
المعدل	٥٠.٩	٤٤.٧	٤٧.٨	٤٧.٩	٤٥.٣	٣٩.٢

المصدر: وزارة النقل والمواصلات العراقية, الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ, بيانات غير منشورة, للمدة(١٩٨٤-٢٠١٤).

محلق رقم (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات محافظة الانبار للمدة (١٩٨٤ -٢٠١٤)

الأشهر المحطة	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة	النخيب
كانون الثاني	1.9	2.5	2.2	1.9	2.2	3.4
شباط	2.3	2.6	2.8	2.2	2.8	3.6
آذار	2.5	2.9	3.3	2.4	3	4.8
نيسان	2.4	3.2	3.4	2.5	3.3	4.5
أيار	2.5	3.8	3.6	2.9	3.1	4.6
حزيران	2.8	4.7	4.8	3	2.9	4.7
تموز	2.8	5.5	5.1	3.4	3.2	4.9
آب	2.1	4.3	4.2	2.7	2.7	3.9
أيلول	1.9	3.3	2.7	1.9	2.1	3
تشرين الأول	1.7	2.5	1.9	1.7	2	2.8
تشرين الثاني	1.6	2.2	1.8	1.4	1.7	2.7
كانون الأول	1.6	2.2	2.1	1.7	2	2.5
المعدل	2.2	3.3	3.2	2.3	2.6	3.8

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، للمدة (١٩٨٤-٢٠١٤).

ملحق رقم (٤): دليل الحرارة – والرطوبة في منطقة الدراسة

الشهور	الرمادي			حديثة			عنه			القائم			الرطبة			النخيب		
	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة
ك1	53.44	C*	انزعاج	48.41	C-	شديد البرودة	49.07	C-	شديد البرودة	50.2	C*	انزعاج	49.7	C-	شديد البرودة	54.14	C	انزعاج
ك2	50.39	C*	انزعاج	46.51	C-	شديد البرودة	46.6	C-	شديد البرودة	47.74	C-	شديد البرودة	47.86	C-	شديد البرودة	51.37	C*	انزعاج
شباط	52.54	C*	انزعاج	52.09	C*	انزعاج	50.48	C*	انزعاج	51.33	C*	انزعاج	50.95	C*	انزعاج	55.4	C	انزعاج
الشتاء	52.12	C*	انزعاج	49	C-	شديد البرودة	48.72	C-	شديد البرودة	49.76	C-	شديد البرودة	49.5	C-	شديد البرودة	53.63	C*	انزعاج
اذار	59.16	C	انزعاج	56.73	C	انزعاج	57.53	C	انزعاج	56.99	C	انزعاج	57.41	C	انزعاج	59.07	C	انزعاج
نيسان	67.65	P	راحة مثالية	65.22	P	راحة مثالية	65.06	P	راحة مثالية	65.14	P	راحة مثالية	63.81	P	راحة مثالية	67.56	P	راحة مثالية
أيار	73.4	P-	راحة نسبية	71.67	P*	راحة نسبية	71.34	P*	راحة نسبية	68.41	P	راحة مثالية	70.35	P*	راحة نسبية	73.21	p-	راحة نسبية
الربيع	66.74	P	راحة مثالية	64.54	P	راحة مثالية	64.64	P	راحة مثالية	63.51	P	راحة مثالية	63.86	P	راحة مثالية	66.62	P	راحة مثالية
حزيران	77.41	H*	انزعاج	74.34	H	غير مريح دافئ	75.44	H	غير مريح دافئ	75.24	H	غير مريح دافئ	74.47	H	غير مريح دافئ	74.98	H	غير مريح دافئ
تموز	80.15	H-	انزعاج	76.71	H*	انزعاج	78.13	H*	انزعاج	79.01	H-	انزعاج	76.03	H*	انزعاج	77.49	H*	انزعاج
اب	79.01	H-	انزعاج	75.55	H	غير مريح دافئ	76.38	H*	انزعاج	78.67	H*	انزعاج	75.57	H	غير مريح دافئ	77.27	H*	انزعاج
الصيف	78.86	H*	انزعاج	75.53	H	غير مريح دافئ	76.65	H*	انزعاج	77.64	H*	انزعاج	75.36	H	غير مريح دافئ	76.58	H*	انزعاج
أيلول	75.7	H	غير مريح دافئ	72.87	p-	راحة نسبية	73.85	p-	راحة نسبية	73.96	p-	راحة نسبية	72.42	p-	راحة نسبية	76.66	H*	انزعاج
ت1	70.73	P*	راحة نسبية	67.48	P	راحة مثالية	66.24	P	راحة مثالية	68.19	P	راحة مثالية	68.22	P	راحة مثالية	69.82	P	راحة مثالية
ت2	61.27	P	راحة مثالية	57.39	C	انزعاج	57.79	C	انزعاج	58.36	C	انزعاج	55.89	C	انزعاج	60.85	P	راحة مثالية
الخريف	69.24	P	راحة مثالية	65.91	P	راحة مثالية	65.96	P	راحة مثالية	66.83	P	راحة مثالية	65.51	P	راحة مثالية	69.11	P	راحة مثالية
المعدل	67.8	P	راحة مثالية	65.33	P	راحة مثالية	65.64	P	راحة مثالية	65.91	P	راحة مثالية	64.74	P	راحة مثالية	67.65	P	راحة مثالية

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول الملحق (١) والجدول الملحق (٢).

جدول رقم (٥): دليل الحرارة الفعالة (المؤثرة) في منطقة الدراسة

	الرمادي		حديثة		عنه		القائم		الرطبة		النخيب	
الشهور	المعيار	الدلالة	المعيار	الدلالة	المعيار	الدلالة	المعيار	الدلالة	المعيار	الدلالة	المعيار	الدلالة
ك1	11.12	شديد البرودة	8.32	شديد البرودة	8.83	شديد البرودة	9.38	شديد البرودة	8.96	شديد البرودة	11.43	شديد البرودة
ك2	9.55	شديد البرودة	7.38	شديد البرودة	7.46	شديد البرودة	8.03	شديد البرودة	7.98	شديد البرودة	9.83	شديد البرودة
شباط	10.60	شديد البرودة	10.35	شديد البرودة	9.48	شديد البرودة	9.83	شديد البرودة	9.66	شديد البرودة	12.04	شديد البرودة
الشتاء	10.42	شديد البرودة	8.68	شديد البرودة	8.59	شديد البرودة	9.08	شديد البرودة	8.86	شديد البرودة	11.10	شديد البرودة
اذار	14.34	بارد غير مريح	12.85	بارد غير مريح	13.37	بارد غير مريح	13.05	بارد غير مريح	13.23	بارد غير مريح	14.13	بارد غير مريح
نيسان	19.47	مريح	17.94	مريح	17.85	مريح	17.91	مريح	17.05	مريح	19.41	مريح
أيار	23.07	حار	22.05	انتقالي دافئ	21.84	انتقالي دافئ	19.95	مريح	21.20	انتقالي دافئ	23.10	حار
الربيع	18.96	مريح	17.62	مريح	17.69	مريح	16.97	مريح	17.16	مريح	18.88	مريح
حزيران	25.70	حار - مزعج	23.94	حار	24.67	حار	24.44	حار	23.91	حار	24.41	حار
تموز	27.51	حار - مزعج	25.59	حار - مزعج	26.39	حار - مزعج	26.91	حار - مزعج	25.00	حار - مزعج	26.15	حار - مزعج
اب	26.70	حار - مزعج	24.74	حار	25.21	حار - مزعج	26.62	حار - مزعج	24.65	حار	25.93	حار - مزعج
الصيف	26.64	حار - مزعج	24.76	حار	25.42	حار - مزعج	25.99	حار - مزعج	24.52	حار	25.50	حار - مزعج
أيلول	24.52	حار	22.90	انتقالي دافيء	23.48	حار	23.51	حار	22.57	انتقالي دافيء	25.27	حار - مزعج
ت1	21.36	انتقالي دافيء	19.35	مريح	18.58	مريح	19.80	مريح	19.82	مريح	20.84	انتقالي دافيء
ت2	15.76	مريح	13.30	بارد غير مريح	13.68	بارد غير مريح	13.98	بارد غير مريح	12.39	بارد غير مريح	15.25	مريح
الخريف	20.54	انتقالي دافيء	18.52	مريح	18.58	مريح	19.09	مريح	18.26	مريح	20.45	انتقالي دافيء
المعدل	19.56	مريح	18.02	مريح	18.23	مريح	18.39	مريح	17.66	مريح	19.46	مريح

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول الملحق (١) والجدول الملحق (٢).

جدول رقم (٦): دليل تبريد الرياح في منطقة الدراسة

الشهور	الرمادي			حديثة			عنه			القائم			الرطبة			النخيب		
	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة	المعيار	الرمز	الدلالة
ك1	465.45	C	اميل للبرودة	573.51	C*	اميل للبرودة	553.83	C*	اميل للبرودة	515.20	C*	اميل للبرودة	545.52	C*	اميل للبرودة	505.05	C*	اميل للبرودة
ك2	523.68	C*	اميل للبرودة	614.12	C-	شديد البرودة	594.24	C*	اميل للبرودة	561.56	C*	اميل للبرودة	582.72	C*	اميل للبرودة	590.19	C*	اميل للبرودة
شباط	518.83	C*	اميل للبرودة	540.69	C*	اميل للبرودة	574.26	C*	اميل للبرودة	534.35	C*	اميل للبرودة	569.40	C*	اميل للبرودة	528.36	C*	اميل للبرودة
الشتاء	502.65	C*	اميل للبرودة	576.11	C*	اميل للبرودة	574.11	C*	اميل للبرودة	537.04	C*	اميل للبرودة	565.88	C*	اميل للبرودة	541.20	C*	اميل للبرودة
اذار	419.69	C*	اميل للبرودة	478.32	C	اميل للبرودة	477.53	C	اميل للبرودة	453.39	C	اميل للبرودة	469.69	C	اميل للبرودة	486.91	C	اميل للبرودة
نيسان	260.76	P*	مائل للبرودة	318.62	P-	مائل للبرودة	328.16	P-	مائل للبرودة	305.88	P-	مائل للبرودة	348.67	P-	مائل للبرودة	284.69	P*	مائل للبرودة
أيار	139.90	P	مريح	172.22	P	مريح	177.84	P	مريح	233.03	P*	مائل للبرودة	194.27	P-	مائل للبرودة	130.79	P	مريح
الربيع	273.45	P*	مائل للبرودة	323.06	P-	مائل للبرودة	327.84	P-	مائل للبرودة	330.77	P-	مائل للبرودة	337.54	P-	مائل للبرودة	300.79	P-	مائل للبرودة
حزيران	43.80	H	حار	82.14	H	حار	55.02	H	حار	69.22	H	حار	90.76	H	حار	57.50	H	حار
تموز	-21.90	H-	حار	8.51	H*	حار	-5.58	H-	حار	-17.81	H-	حار	45.16	H*	حار	-19.35	H-	حار
اب	13.67	H*	حار	50.99	H	حار	42.71	H*	حار	0.00	H*	حار	60.33	H	حار	0.00	H*	حار
الصيف	11.86	H*	حار	47.21	H*	حار	30.72	H*	حار	17.14	H*	حار	65.42	H	حار	12.72	H*	حار
أيلول	89.14	H	حار	123.80	P	مريح	108.59	P	مريح	104.74	P	مريح	127.63	P	مريح	51.91	H	حار
ت1	193.47	P	مريح	251.34	P*	مائل للبرودة	265.18	P*	مائل للبرودة	228.25	P*	مائل للبرودة	229.93	P*	مائل للبرودة	206.83	P*	مائل للبرودة
ت2	349.62	P-	مائل للبرودة	437.62	C	اميل للبرودة	411.71	C	اميل للبرودة	381.23	P-	مائل للبرودة	436.94	C	اميل للبرودة	393.35	P-	مائل للبرودة
الخريف	210.74	P*	مائل للبرودة	270.92	P*	مائل للبرودة	261.83	P*	اميل للبرودة	238.07	P*	مائل للبرودة	264.83	P*	مائل للبرودة	217.36	P*	مائل للبرودة
المعدل	255.66	P*	مائل للبرودة	320.88	P-	مائل للبرودة	316.12	P-	مائل للبرودة	288.50	P*	مائل للبرودة	315.80	P-	مائل للبرودة	273.98	P*	مائل للبرودة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول الملحق (١) والجدول الملحق (٣).