تحديد اختلاف اقاليم الراحة الفسيولوجية في العراق

أ.م.د.بشرى احمد جواد

قسم الجغرافية

كلية التربية

الجامعة المستنصرية

الملخص

يهدف البحث الى بيان تغير حدود أقاليم الراحة المناخية في العراق باستخدام المخطط المناخي الفسيولوجي للمدة من (1971-2011) ولتحقيق هذا الهدف تم تقسيم مدة الدراسة الى مدتين واتضح ان هنالك اختلاف زماني ومكاني لأقاليم الراحة فظهر تغير في حدود اقاليم الراحة بشكل واضح في اشهر(شباط، آذار، نيسان، مايس، وايلول وتشرين الاول وتشرين الثاني). اما الأشهر (كانون الاول وكانون الثاني وحزيران وتموز وآب) فلا يوجد اختلاف في حدود اقاليم الراحة بين مدتي الدراسة. كما ظهر تذبذب في حدود اقاليم الراحة بين مدتي الدراسة خلال فصلي الربيع والخريف. بينما لا توجد تغيرات في اقاليم الراحة بين مدتي الدراسة في فصل الشتاء، اذ ظهر الإقليم البارد الرطب غير المريح، وفي فصل الصيف ظهر الإقليم الحار الجاف الغير المريح ايضا، اذ ان ارتفاع معدلات درجات الحرارة لبعض المحطات بتأثير التغير المناخي ادى الى تغير حدود اقليم الراحة خلال المدة الثانية مثلا من اقليم المناخ المريح نسبيا (م1) الى اقليم المناخ المثالي المريح (م)، اما انخفاض معدلات الرطوبة النسبية فادى الى تغير اقليم المحطة من اقليم المناخ البارد الرطب الى الإقليم المريح نسبيا (م4). قد يظهر ان هذه التغيرات في اقاليم الراحة لعدد من المحطات

خلال المدة الثانية ايجابيا لكن استمراره بنفس الوتيرة قد ينعكس سلبيا في تغير اقليم المحطة الى الأقاليم الغير مريحة في السنوات القادمة.

Abstract

The reaserch aims to show the change borders of the Regions

comfort in Iraq Using Phyisological climatic Scheme for the duration(1971-2011)to achive this difference، duration of the study was divided in to two terms. It's clear there is Variation in time and place of the region comfort during terms of the study and appeared clearly change in months of February، March، May and September، October and November. The months in December، January، June، July and August there is no difference in frontiers of region comfort between the two terms of the study. Its also show there is variation region comfort during Spring and Autumn while there is no change in region comfort in Winter as it appeared Cool region humid Uncomfortable and in Summer has become the province hot dry Uncomfortable as well. As the temperature increases rates to some station the impact of climate change led to a change region

comfort during the second period. for example the region climate comfort Relatively (m1)to region Ideal climate comfort(m).While low relative humidity rates has led to cool and wet climate region of the provinces change to relatively comfortable territory(m4).It may appear that these change in the regions comfort to some stations during the second term Positive، put continue at the pace might reflect negatively on the change region to the Uncomfortable region in the coming years.

المقدمة :-

التصنيفات البشرية Human classi-fication التي تقوم على اساس تحليل العلاقة بين الظروف المناخية وشعور الأنسان بالراحة او الضيق تكتسب اهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية. لكن عدد هذه التصانيف قليل جدا وان تطور هذه التصنيفات تعترضه عقبات كثيرة منها[1]:

1 – كثرة المتغيرات المتداخلة في هذا الموضوع.

2 – صعوبة قياس بعض المتغيرات او التعبير عنها ببيانات كمية Quantative data.

3 – الأهمية البالغة لبعض العوامل الفسيولوجية او السيكولوجية في هذا المجال.

4 – اهمية بعض الاستجابات الثانوية وتعددها كما انه من الصعوبة تحديد درجة الراحة عند الأنسان وذلك لاختلاف البيئة وتفاوت درجة تحمل الأنسان من بيئة لأخرى ونتيجة للاختلافات الشخصية بين الناس من حيث الجنس والعمر والحالة الصحية للأفراد.

فدرجة تحمل كبار السن والأطفال والمرضى اقل مما هي عند الشباب والأصحاء. فنجد ان سكان الصحارى (البدو) استطاعوا التكيف مع البيئة الصحراوية حيث يستطيع البدوي المشي عاري القدم على رمال الصحراء الساخنة[2]

(1) نعمان شحادة، المناخ العملي، الطبعة الثانية، الجامعة الأردنية، مطبعة النور النموذجية، عمان، 1983، ص181.

(2) علي احمدغانم، المناخ التطبيقي، الطبعة

رغم ان بيئتهم غير مريحة حيث تتراوح الرطوبة النسبية فيها[1] 30%-20%، لكنهم تكيفوا فيها، بينما لا يستطيع فعل ذلك سكان المناطق المعتدلة والباردة وبالمقابل تكيف سكان الأسكيمو مع بيئتهم الجليدية اذ بمقدرتهم تحمل درجات الحرارة المنخفضة. لذلك قام العديد من الباحثين بصياغة علاقات او معادلات تجريبية تحدد اثر المناخ والطقس في راحة الأنسان [2]. فبعض هذه القرائن Indices اعتمدت على عنصر مناخي واحد وقرائن مركبة اعتمدت على اكثر من عنصر مناخي لتحديد درجة الراحة المناخية وسيتم عرضها حسب ترتيبها الزماني.

وتعد درجة الحرارة الفعالة احدى القرائن المستعلمة منذ فترة طويلة للدلالة على ارتياح الأنسان في ظروف حرارية معينة[3]. ويعد العالمان (Hougthen) و(Yaglou) اول من ادخلا مفهوم درجة الحرارة الفعالة عام 1923. وفي عام 1938 وضع العلماء (Win-slow and Herrington، Gegge) علاقة لتحديد درجة الحرارة ونوعيتها، اطلقوا عليها قرينة السعادة (PLS) (pleasantness) اعتمادا على درجة حرارة الجلد (TS)، وقرينة العالم (Thom) عام 1959 هي قرينة لتحديد درجة راحة الأنسان في ظل ظروف مناخية معينة بالاعتماد على درجة الحرارة والرطوبة النسبية. وقرينة الجهد (Index) التي وضعها العالمان (Hansche) و(Belding) عام 1955 وطورها Lee) و(Hansche) عام 1963 التي اخذت بنظر الاعتبار متغيرات عديدة. اما القرائن المناخية الشمولية التي اخذت بعين الاعتبار عدة عناصر مناخية لها تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على راحة الأنسان هي تصنيف Maunder) عام 1962 الذي شمل (13) متغيرا مناخيا[4]. وتصنيف Terjung) عام 1966 الذي يعرض اهم التصانيف الفسيولوجية نظرا لتطبيقاته المتعددة في الجغرافية الصحية والسياحية وأعد لوحة راحة محددا عليها (11) منطقة مناخية بالاعتماد على درجة الحرارة الفعالة والرطوبة النسبية [5]. وفي عام 1972 وضع العالم (Franger) علاقة تعتمد ايضا على درجة حرارة الجلد ومتوسط درجة حرارة الجلد المركبة اطلق عليها اسم الإحساس الحراري (Ther-mal Sensation) (TSEN) وقرينة درجة الحرارة الظاهرية (Apparent Tempera-ture) فتعتمد على الآثار التي تحدثها الرطوبة النسبية في درجة الحرارة الفعلية. فعند درجات

الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2010، ، ص66.

(1) http:en.wikipedia.org/wiki/ther-mal.comfort#relative-humidity

(2) علي احمد غانم، مصدر سابق، ص66.

(3) Griffith.J.F Applied Climatol-ogy. Oxford University Press. Lon-don.1966.p74. 75.

(4) علي حسن موسى، المناخ الحيوي، الطبعة الأولى، سوريا، نينوى للدراسات والنشر 2002.ص37-69.

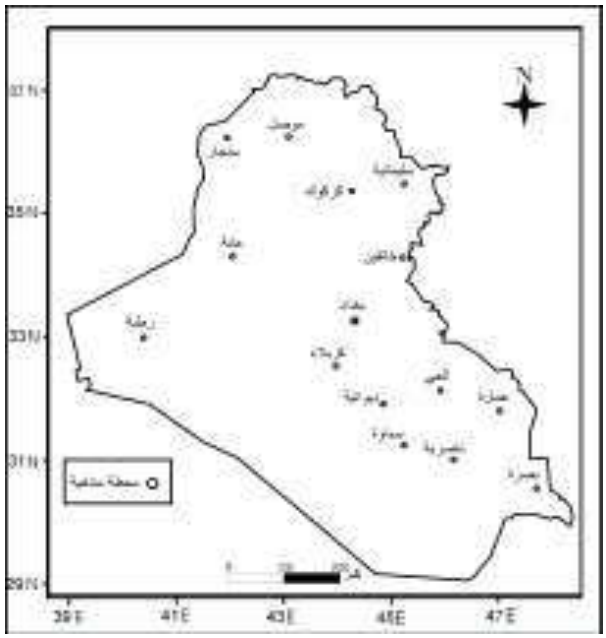
(5) Mather.J.R climatology. Funda-ments and application.MC.Graw. hill.new york 1974. P254.

حرارة منخفضة دون (3°م) فان تأثير الرطوبة النسبية ليس مهما. لكن عند درجات حرارة مرتفعة ورطوبة نسبية عالية فان الحالة الغالبة هي الشعور بعدم الراحة. وعندما تزيد درجة الحرارة عن (38°م) فان معظم الناس يشعرون بالحرارة بغض النظر عن الرطوبة النسبية. وفي حالة ازدياد الرطوبة النسبية عن 30% عند درجة الحرارة نفسها (38°م) فيصبح الجو صعب الاحتمال، كما يصبح الجو صعب الاحتمال عند درجة الحرارة (28°م) ورطوبة نسبية اكثر من 70%. وفي عام 1973 وضع العالم Gaffney) سلما تصنيفيا لنوع الراحة التي يشعر بها الأنسان والمرافقة لدرجات الحرارة الفعالة. واشار الى ان الأنسان يشعر بالإجهاد عندما ترتفع درجة الحرارة الفعالة الى (31°م) وتشكل درجة الحرارة (35°م) الحد العلوي لاحتمال الأنسان، واذا انخفضت درجة الحرارة الى دون (15°م) يشعر الأنسان بعدم راحة واضحة [1].

1 - منهجية البحث

يهدف البحث الى تحديد اقاليم الراحة الفسيولوجية في العراق وتباياتها. من خلال تطبيق المخطط المناخي الفسيولوجي الذي يعتمد على عنصري درجة الحرارة الاعتيادية °م والرطوبة النسبية % خلال المدة بين(1971-2011). اذ ان اكثر العناصر المناخية التي تؤثر في راحة الانسان هما درجة الحرارة والرطوبة النسبية فارتفاع درجات الحرارة وانخفاض او زيادة الرطوبة يؤدى الى تغير الإقليم المناخي في منطقة الدراسة وهذا ما سيتم توضيحه في التوزيع الفصلي والشهري لأقاليم الراحة الفسيولوجية.

وتم تقسيم مدة الدراسة الى المدة الأولى بين(1971-1990) والمدة الثانية بين (1991-2011)وبالاعتماد على بيانات المعدلات الشهرية والفصلية لـ (15) محطة مناخية خريطة (1) وهي (محطات السليمانية وموصل، وسنجار، كركوك، عانة، خانقين، رطبة، بغداد، الحي، كربلاء×، سماوة××، عمارة، ديوانية، ناصرية، بصرة) وتم استخدام المنهج الوصفي لتفسير التباين الزماني والمكاني في أقاليم الراحة الفسيولوجية من خلال رسم خرائط أقاليم الراحة المناخية في العراق.



خريطة (1) محطات منطقة الدراسة

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد

(1) علي حسن موسى، مصدر سابق 67-57.

*البيانات المتوفرة لمحطة كربلاء للمدة من 1976-2011.

**البيانات المتوفرة لمحطة السماوة للمدة من 1973-2011.

الزلزالي، اطلس مناخ العراق، 1999.

2 -الدراسات السابقة :-

توجد العديد من الدراسات الجغرافية التي تناولت المناخ واثره في صحة وراحة الأنسان من خلال تطبيق قرائن (Indices) الراحة التي تعتمد على عنصر مناخي واحد وعدة عناصر وتم ربطها بالسياحة في العراق. ومن هذه الدراسات دراسة (خيون)[1] التي تناولت بعض معايير الراحة كأدلة درجة الحرارة – الرطوبة والإجهاد النسبي ودرجة الحرارة المؤثرة فضلا عن التصانيف الأصولية كتصنيف (تيرجينج) و(أوليجاي). وتطبيق تصنيف (موندر) على محافظة واسط وهو اول تطبيق لـ (موندر) على العراق. وتوصلت دراسة (صالح)[2] الى ان للعناصر المناخية تأثير كبير على راحة السائح واكثرها اثرا هو الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية والرياح. لذلك دخلت هذه العناصر منفردة او مجتمعة في كل القرائن المستعملة لقياس الراحة وهي (11) قرينة مناخية. واتضح ان مناخ منطقة الدراسة غير ملائم لراحة السائح ولا لممارسة الكثيرين لنشاطهم الا في اشهر قليلة فيما عدا محطات سليمانية اربيل كركوك موصل اذ تكون اشهر الراحة للسائح اكثر.

3 - المخطط المناخي الفسيولوجي

لكون الراحة والإرهاق المناخي يعتمدان بشكل رئيسي على درجةالحرارة والرطوبة النسبية والرياح والعناصر الأخرى. فالمخطط المناخي الفسيولوجي يعتمد على عنصري درجة الحرارة الاعتيادية والرطوبة النسبية. ويقسم لتسعة اقسام مناخية متباينة التأثير على الأنسان كما في الشكل (1) وقد حدد قيم الرطوبة النسبية المريحة للإنسان بين(40% - 60%) في حين حددها انموذج (اوليجي) بين(30% -60%) ثم اضاف (اوليجي) حدودا اعلى وادنى في الرطوبة النسبية اطلق عليها الراحة العملية Practical comfort تمتد بين(18% - 77%) للراحة في الصيف عندما لا يحدث ارتفاع مزعج للحرارة، ودراسة اخرى حددت قيم الرطوبة النسبية المريحة للإنسان (25% - 60%) ففي حالة انخفاض الرطوبة النسبية عن هذه المستويات فلا يوجد اي تأثيرات لها. ولكن في حالة ارتفاعها تتطور حالات عدم الارتياح[3].

وطريقة استخدام المخطط هو استخرج معدلات العنصرين لكل محطة مناخية مرة للمدة الأولى ومرة للمدة الثانية وبالتالي فان لكل محطة سيكون لها قيمتين ثم ننتقل الى الشكل (1) الذي يمثل المحور السيني معدلات الرطوبة النسبية والمحور الصادي معدلات درجات

(1) أنتصار سكر خيون، اثر المناخ في راحة الانسان في المحافظات واسط بغداد ذي قار البصرة باستخدام معايير الراحة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، قسم الجغرافية (غير منشورة) 2010.

(2) أشواق حسن صالح، اثر المناخ في السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بغداد، قسم الجغرافية (غير منشورة) 2014.

(3) http://Soa.utexas.edu/sit

الحرارة. وبتقاطع قيم درجات الحرارة مع قيم الرطوبة النسبية سيمثل اقليم الراحة المناخي لكل محطة. على الرغم من بساطة المخطط المناخي الفسيولوجي فهو مفيد لكل من يرغب في تطبيقه اذ يستطيع الناظر من معرفة اذا ما كان الشهر والمكان يقعان في داخل نطاقات الراحة والإرهاق المناخي واقسامه هي [1]:

1 – المناخ المثالي المريح للإنسان، تتراوح الرطوبة النسبية فيه بين (40% – 60%) ودرجة الحرارة بين (17، 25–5)°م، وهي الحدود التي اتفق معظم الباحثين على انها مريحة ومثالية للإنسان، ورمزه (م).

2 – اقليم المناخ المريح حراريا والمنخفض في الرطوبة، وتتراوح فيه الحرارة بين (17، 25–5)°م والرطوبة تنخفض عن 40% وهو مريح لاقتران الحرارة المثلى بالرطوبة المنخفضة، ورمزه (م1).

3 – اقليم المناخ المريح حراريا والمرتفع في الرطوبة، وتتراوح فيه الحرارة بين (17، 25–5)°م وتزيد فيه الرطوبة على(60%) وهو مريح نسبيا لاعتدال الحرارة وتعرض الأنسان لمعدل تعرق منخفض، ورمزه (م3).

4 – اقليم المناخ المنخفض في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة. وتنخفض الحرارة عن(17، 5)°م وتتراوح الرطوبة بين(40% – 60%)، وهو مريح نسبيا، ورمزه (م4).

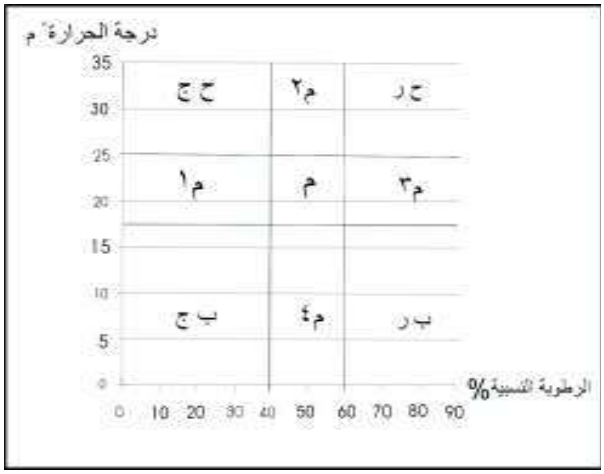
اقليم المناخ المرتفع في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة، وفيه تزيد الحرارة على (25)°م وتتراوح الرطوبة بين (40% – 60%)وهو مريح نسبيا لعدم تأثير الرطوبة على الإحساس بالضيق على الرغم من ارتفاع درجة الحرارة، ورمزه (م2).

5 – اقليم المناخ الحار الجاف وهو مرتفع في درجة الحرارة، وتزيد على (25)°م ومنخفض الرطوبة اقل من (40%)وهو غير مريح للإنسان، ورمزه (ح ج).

6 – اقليم المناخ الحار الرطب، وتزيد الحرارة فيه على (25)°م والرطوبةعلى(60%)وهو غير مريح للإنسان ورمزه (ح ر).

7 – اقليم المناخ البارد الرطب، وفيه تنخفض الحرارة عن (17، 5)°م والرطوبة تزيد على 60% ورمزه (ب ر).

8 – اقليم المناخ البارد الجاف، وفيه تنخفض الحرارة والرطوبة عن (17، 5) °م، (40%) ورمزه (ب ج).



شكل (1) المخطط المناخي الفسيولوجي

(1) مسعد سلامة مسعد، الاقاليم الجغرافية للرطوبة النسبية بالمملكة العربية السعودية ودورها في تحديد اقاليم السياحة البيئية، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد 31 الكويت، 2014. 829

المصدر: مسعد سلامة مسعد، الأقاليم الجغرافية للرطوبة النسبية بالمملكة العربية السعودية ودورهـا في تحديد اقاليم السياحة البيئية، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد 31 الكويت 2011، ص 58.

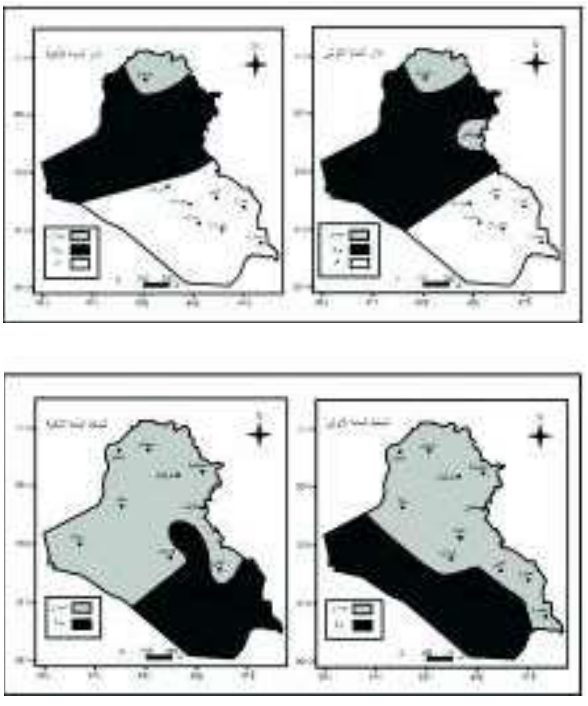
(م) مثالي (م4) منخفض الحرارة ومريح في الرطوبة (م1) مريح جدا (ب ج) بارد جاف (م2) مرتفع الحرارة ومريح في الرطوبة (ح ر) حار رطب (م3) مريح حراريا ومرتفع في الرطوبة (ب ر) بارد رطب (ح ج) حار جاف.

4 -التوزيع الشهري لأقاليم الراحة الفسيولوجية

في فقرة دراسة التوزيع الشهري والفصلي لأقاليم الراحة سيتم تحويل المعدلات الشهرية والفصلية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية لكل محطة بعد تطبيق المخطط المناخي الى خرائط ويتم تخصيص خريطتين لكل شهر او فصل ما بين مدتي الدراسة لتوضيح التذبذب في اقاليم الراحة الفصلية والشهرية وتزحزحها من شهر لآخر. ويتضح من الخرائط التي تظهر توزيع اقاليم الراحة الشهرية خلال مدتي الدراسة ما يأتي:

1) في شهركانون الثاني وهو احد اشهر فصل الشتاء يظهر المناخ البارد الرطب (ب ر) في جميع محطات الدراسة خلال المدة الأولى والثانية. وفيه تنخفض درجة الحرارة عن (17، 5°م) والرطوبة النسبية تزيدعن60%.

2) في شهر شباط نجد الإقليم المناخي البارد الرطب خلال المدة الأولى في(11) محطة وهي (سليمانية، موصل، سنجار، كركوك، خانقين، عانة، بغداد، كربلاء، حي، عمارة، بصرة) اي غطى الجزء الشمالي والجنوبي الشرقي من العراق. والإقليم (م4) المنخفض في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة، اذ تنخفض فيه درجة الحرارة عن (17، 5)°م وتتراوح الرطوبة بين 40% - 60% وهو مريح نسبيا يظهر في محطات رطبة، ديوانية، سماوة، ناصرية اي في القسم الجنوبي والغربي من العراق. اما في المدة الثانية (1991-2011) فنجد تغير في ظهور الإقليم البارد الرطب الذي شمل(9) محطات اذ تراجع نحو الشمال واصبح يمتد جنوبا لغاية محطة الحي بعد ان كان يمتد الى محطة البصرة، والإقليم (م4) المريح نسبيا ظهر في محطات بغداد، العمارة، البصرة بعد ان كانت من ضمن المناخ البارد الرطب بالمدة الأولى، مجموعة الخرائط(2).



مجموعة الخرائط (2) اقاليم الراحة في شهر شباط خلال مدتي الدراسة.

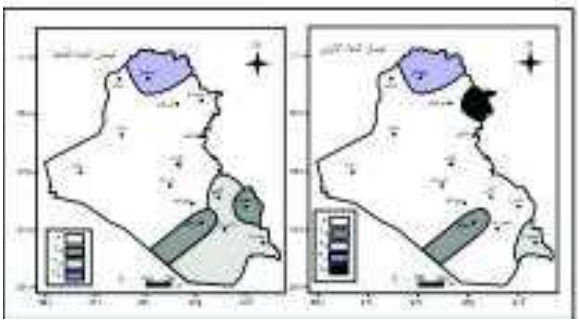
المصدر: ملحق (4، 3، 2، 1).

3) شهر آذار نلاحظ ظهور ثلاث اقاليم خلال المدة الأولى وهو الإقليم البارد الرطب (ب ر) الذي يضم محطة الموصل وخانقين، والإقليم (م4) المريح نسبيا فشمل (7) محطات سليمانية، كركوك، سنجار، عانة، رطبة، بغداد، كربلاء، والإقليم الثالث المريح المثالي (م) فضم (6) محطات الحي، ديوانية، سماوة، عمارة، ناصرية، بصرة. وخلال المدة الثانية فنجد ظهور للأقاليم الثلاثة السابقة لكن تغير في حدودها المكانية، فالإقليم البارد الرطب (ب ر) تقلص وظهر في محطة الموصل فقط، واقليم المناخ المريح نسبيا (م4) فظهر في محطات (السليمانية، كركوك، سنجار، خانقين، عانة، بغداد، رطبة) والإقليم المثالي المريح (م) توسع قليلا فظهر في محطات كربلاء، الحي، الديوانية، السماوة، العمارة، الناصرية، البصرة. مجموعة الخرائط (3).

مجموعة الخرائط (3) اقاليم الراحة في شهر اذار خلال مدتي الدراسة.

المصدر: ملحق (4، 3، 2، 1).

4) خلال المدة الأولى يظهر في شهر نيسان خمسة اقاليم للراحة، حيث ان اقليم المناخ المثالي المريح (م) يغطي العراق بأكمله كانت مساحته كبيرة جدا اذ شمل (11) محطة مناخية وهي كلا من: سنجار، كركوك، خانقين، عانة، رطبة، بغداد، كربلاء، ديوانية، حي، عمارة، ناصرية. الإقليم المريح نسبيا (م4) يظهر في السليمانية فقط واقليم المناخ (م3) المريح نسبيا في محطة الموصل، واقليم المناخ (م1) المريح حراريا والمنخفض في الرطوبة ظهر في السماوة فقط. واقليم المناخ (م2) المرتفع في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة فيظهر في البصرة فقط. اما في المدة الثانية فنلاحظ اختفاء للإقليم المناخ المريح نسبيا (م4) واقليم المناخ (م3) المريح نسبيا في محطة الموصل، وتقلص مساحه الإقليم المثالي في شمالي ووسط وغربي العراق الذي تمثله (9) محطات وهي سليمانية، كركوك، سنجار، عانة، خانقين، رطبة، بغداد، كربلاء، ديوانية. واقليم المناخ (م1) المريح حراريا والمنخفض في الرطوبة ظهر في محطتي السماوة والعمارة. واقليم المناخ (م2) في محطات ناصرية حي بصرة، مجموعة الخرائط (4).

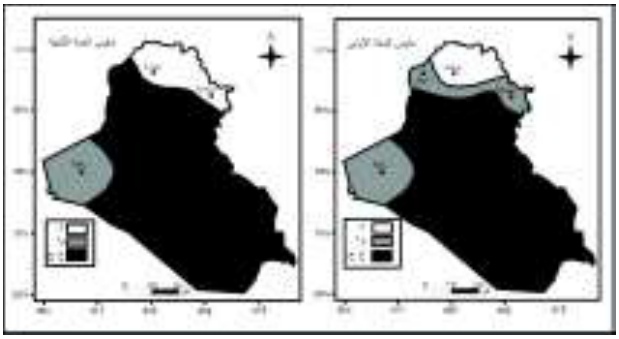


مجموعة الخرائط (4) اقاليم الراحة في شهر نيسان خلال مدتي الدراسة.

المصدر: ملحق (4، 3، 2، 1).

5) اما شهر مايس وخلال المدة الأولى نجد الإقليم الحار الجاف (ح ج) الذي تكون فيه الرطوبة النسبية اقل من 40% ودرجة الحرارة تزيد عن 25 °م يسيطر على معظم مساحة العراق باستثناء محطة الموصل التي تميزت بالإقليم المثالي (م) ومحطة السليمانية وسنجار ورطبة مثلت الإقليم (م1) المريح حراريا والمنخفض الرطوبة، مجموعة الخرائط (5). وفي المدة الثانية نجد ايضا توسع اقليم المناخ الحار الجاف على

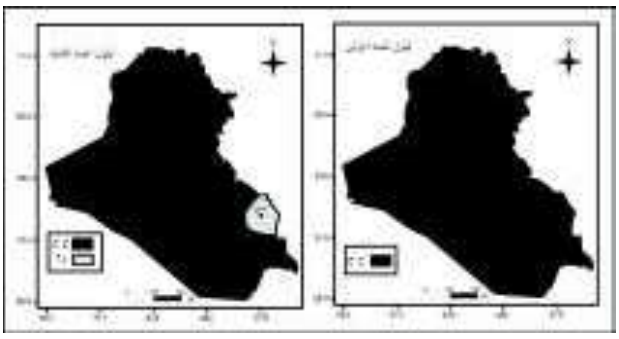
معظم مساحة العراق باستثناء محطة السليمانية والموصل التي مثلت الإقليم (م) المثالي بعد ان كان على محطة الموصل فقط خلال المدة الأولى، ومحطة الرطبة التي مثلت الإقليم المريح حراريا والمنخفض الرطوبة (م1). 6) للأشهر حزيران تموز آب، فنجد سيطرة اقليم المناخ الحار الجاف (ح ج) المرهق للإنسان على معظم مساحة العراق وخلال مدتي الدراسة.



مجموعة الخرائط (5) اقاليم الراحة في شهر مايس خلال مدتي الدراسة.

المصدر: ملحق (4، 3، 2، 1).

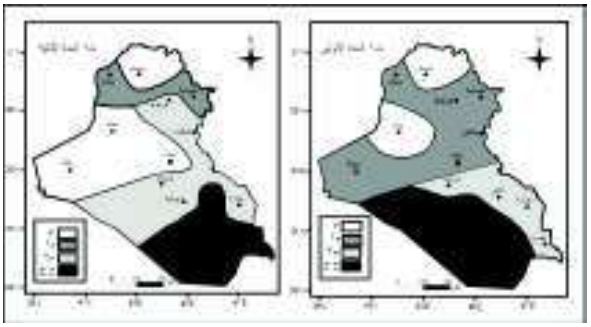
7) سيطرة الإقليم الحار الجاف (ح ج) خلال شهر ايلول للمدة الأولى على كل مساحة منطقة الدراسة. وخلال المدة الثانية نجد ظهور للإقليم (م2) المرتفع في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة النسبية في محطة العمارة فقط. مجموعة الخرائط (6).



مجموعة الخرائط (6) اقاليم الراحة في شهر ايلول خلال مدتي الدراسة.

المصدر: ملحق (4، 3، 2، 1)

8) في شهر تشرين الاول وخلال المدة الأولى نجد ظهور للإقليم المثالي (م) في محطتي الموصل وعانة فقط. والإقليم المريح حراريا والمنخفض الرطوبة (م1) في محطات سليمانية، كركوك، سنجار، خانقين، بغداد، الرطبة. والإقليم (م2) في محطات كربلاء، حي، عمارة، بصرة، اما الإقليم الحار الجاف (ح ج) فيظهر في محطة ديوانية، سماوة، ناصرية. وخلال المدة الثانية فالإقليم المثالي (م) توسع قليلا وظهر في محطة الموصل، عانة، بغداد، رطبة. الإقليم (م1) تقلص بشكل كبير جدا في محطتي السليمانية وسنجار فقط. والإقليم (م2) فنجده في محطة كركوك، خانقين، كربلاء، ديوانية، العمارة. واخيرا الإقليم (ح ج) توسع قليلا فيوجد في محطات الحي، سماوة، ناصرية، بصرة، مجموعة الخرائط(7).

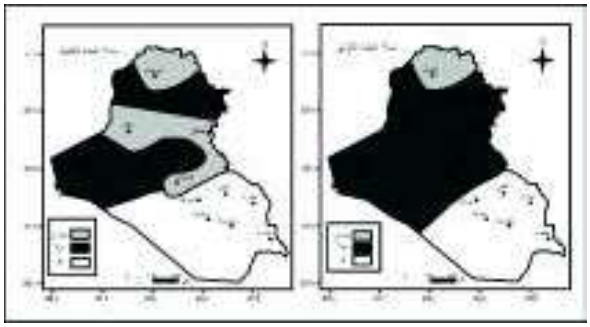


مجموعة الخرائط (7) اقاليم الراحة في شهر تشرين الاول خلال مدتي الدراسة.

المصدر:ملحق (4، 3، 2، 1)

9) في شهر تشرين الثاني وللمدة الأولى نجد ظهور الإقليم البارد الرطب في محطة الموصل

فقط، والإقليم (م4) المنخفض الحرارة والمريح في الرطوبة النسبية في (8)محطات سليمانية، كركوك، سنجار، خانقين، عانة، رطبة، بغداد، كربلاء. والإقليم المثالي (م) فيظهر في المحطات الجنوبية الحي، ديوانية، سماوة، ناصرية عمارة والبصرة. وفي المدة الثانية الإقليم البارد الرطب(ب ر) الذي اتسعت مساحته مقارنة بالمدة الأولى حيث يظهر في محطة موصل وخانقين وعانة وكربلاء. والإقليم (م4) نجده تقلص ليغطي (5) محطات وهي سليمانية، كركوك، سنجار، بغداد، رطبة. والإقليم المثالي (م)بقى كما هو ليظهر في محطات الحي، ديوانية، سماوة، ناصرية، عمارةوالبصرة، مجموعةالخرائط(8). 10) واخيرا شهر كانون الاول وهو احد اشهر فصل الشتاء حيث ان الإقليم البارد الرطب (ب ر) قد شغل جميع مساحة العراق وخلال مدتي الدراسة وهو اقليم غير مريح.



مجموعة الخرائط (8) اقاليم الراحة في شهر تشرين الثاني خلال مدتي الدراسة.

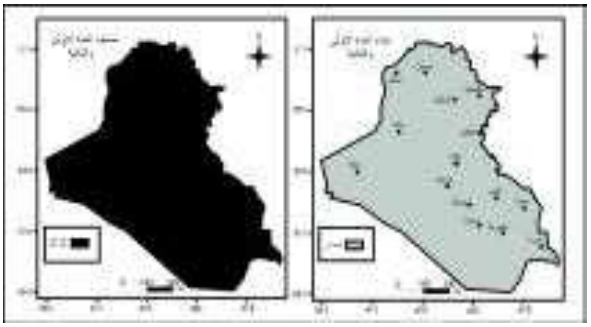
المصدر: ملحق (4، 3، 2، 1).

5 - التوزيع الفصلي لأقاليم الراحة الفسيولوجية

بالنظر الى الخرائط التي تظهر نوع المناخ حسب الفصول لمحطات الدراسة يتبين الآتي.

1. ان فصل الشتاء هو اعلى فصول السنة في معدلات الرطوبة النسبية في العراق واقلها في معدلات درجات الحرارة لذلك نجد ظهور للإقليم البارد الرطب في جميع محطات منطقة الدراسة وخلال مدتي الدراسة، مجموعة الخرائط (9).

2. خلال فصل الصيف نجد سيطرة الإقليم الحار الجاف المرهق للإنسان على جميع المحطات وخلال مدتي الدراسة. مجموعة الخرائط (9).



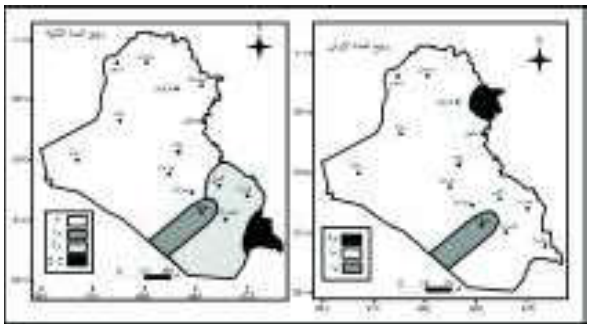
مجموعة الخرائط (9) اقاليم الراحة في فصلي الشتاء والصيف خلال مدتي الدراسة.

المصدر: ملحق (5) و(6).

3. في فصل الربيع يظهر اقليم المناخ المثالي (م) المريح للإنسان في(13) محطة مناخية وهي موصل، كركوك، سنجار، خانقين، عانة، رطبة، بغداد، كربلاء، ديوانية، حي، عمارة، ناصرية، بصرة. وظهور للإقليم المنخفض حراريا والمريح في الرطوبة (م4) في محطة السليمانية فقط والإقليم المريح حراريا والمنخفض في الرطوبة (م1) في محطة السماوة فقط خلال المدة الأولى (1971-1990) مجموعة الخرائط (10).

اما خلال المدة الثانية (1991-2011)

فنجد تقلص مساحة الإقليم المثالي (م) الى (10)محطات مناخية فقط وهي سليمانية، موصل، سنجار، كركوك، خانقين، عانة، رطبة، بغداد، كربلاء، ديوانية، وظهور الإقليم المرتفع في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة (م2) في(3) محطات وهي عمارة، الحي، ناصرية، والإقليم (م1) في محطة السماوة فقط ومحطة البصرة فمثلت الإقليم الحار الجاف (ح ج) الذي لم يكن موجودا في المدة الاولى.

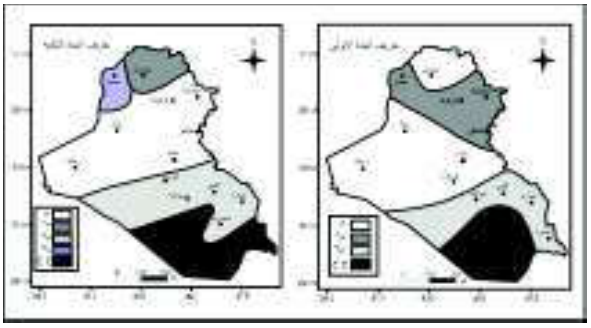


مجموعة الخرائط (10) اقاليم الراحة في فصل الربيع خلال مدتي الدراسة.

المصدر: ملحق (5) و(6).

4. اما فصل الخريف فنلاحظ ظهور اكثر من اقليم مناخي. ففي المدة الأولى يظهر الإقليم المثالي (م) المريح للإنسان في(5) محطات وهي الموصل وعانة، رطبة، بغداد، كربلاء. وظهور للإقليم المريح حراريا والمنخفض الرطوبة (م1) في(4) محطات السليمانية، كركوك، سنجار، خانقين. اما الإقليم المرتفع في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة (م2) فيظهر في(4) محطات جنوبي العراق وهي ديوانية، حي، عمارة، بصرة. والإقليم الحار الجاف (ح ج) فمثلته محطتي السماوة والناصرية. مجموعة الخرائط (11)

وخلال المدة الثانية فنجد ظهور للإقليم المريح حراريا والمرتفع الرطوبة (م3) في محطة سنجار وهو مريح نسبيا لاعتدال الحرارة وتعرض الأنسان لمعدل تعرق منخفض. اما الإقليم المريح حراريا والمنخفض الرطوبة الذي يعد مريح جدا لاقتران الحرارة المثلى بالرطوبة المنخفضة (م1) فيظهر في محطة الموصل فقط اي انه تقلص في مساحته. والإقليم المثالي المريح (م) فيظهر في (6)محطات سليمانية، كركوك، عانة، خانقين، رطبة، بغداد. والإقليم المرتفع حراريا والمريح في الرطوبة (م2) فنجده في (5) محطات حي، كربلاء، ديوانية، عمارة، ناصرية. اما الإقليم الحار الجاف (ح ج) فيظهر في محطتي السماوة والبصرة.



مجموعة الخرائط (11) اقاليم الراحة في فصل الخريف خلال مدتي الدراسة.

المصدر:ملحق (5) و(6).

ويتبين ان سبب تغير اقاليم الراحة ما بين مدتي الدراسة لجميع المحطات الى ارتفاع

درجات الحرارة خلال الأشهر او الفصول، اما عنصر الرطوبة النسبية فقد يتغير نحو الارتفاع او الانخفاض لبعض المحطات، اما البعض الآخر فنجد تغير العنصرين معا وهما ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض او ارتفاع الرطوبة النسبية.

الاستنتاجات

1 – ان انخفاض او ارتفاع الرطوبة النسبية في الفترات الأخيرة ادى الى تذبذب اقاليم الراحة الفسيولوجية في محطات الدراسة، كما ان ارتفاع درجات الحرارة ساهم ايضا في تذبذب هذه الأقاليم وتزحزحها من مكان لآخر ومن شهر لآخر.

2 – تغيرت اقاليم الراحة الفسيولوجية ما بين مدتي الدراسة خلال الأشهر شباط، آذار، نيسان، مايس، ايلول، ت1، ت2.

3 – لا يوجد اختلاف في حدود اقاليم الراحة ما بين مدتي الدراسة خلال الأشهر ك1، ك2 حيث سيطر الإقليم البارد الرطب (ب ر) الغير مريح على معظم مساحة منطقة الدراسة. وفي الأشهر حزيران، تموز، آب التي سيطر فيها الإقليم الحار الجاف (ح ج) الغير مريح ايضا على معظم مساحة المنطقة.

4 – لا يوجد اختلاف لأقاليم الراحة الفسيولوجية خلال فصلي الشتاء والصيف ما بين مدتي الدراسة. ففي فصل الشتاء سيطر الإقليم البارد الرطب على معظم محطات الدراسة، وفي الصيف سيطر الإقليم الحار الجاف والإقليمين هما غير مريحين للإنسان.

5 – شهد فصل الربيع تباين في ظهور اقاليم الراحة خلال مدتي الدراسة. ففي الأولى ظهر الإقليم المثالي المريح (م) الذي يشغل (13) محطة لتتقلص مساحته في المدة الثانية ليشغل (10) محطات، والإقليم (م4) على محطة السليمانية فقط واختفى في المدة الثانية، والإقليم (م1) لم يتغير وظهور الاقليم (م2) في (3) محطات والاقليم (ح ج) على محطة البصرة خلال المدة الثانية.

6 – خلال فصل الخريف تباينت اقاليم الراحة الفسيولوجية ايضا. ففي المدة الأولى والثانية نجد ظهور الإقليم المثالي (م) في (5) محطات لكن بحدود مختلفة والإقليم (م1) في (4) محطات لكن تراجعت مساحته بشكل كبير ليغطي محطة واحدة خلال المدة الثانية، والاقليم (م2) في (4) محطات وفي الثانية اتسع ليغطي (5) محطات، والإقليم (ح ج) في محطتين لكن بحدود متباينة ما بين مدتي الدراسة. اما خلال المدة الثانية فيظهر الإقليم (م3) في محطة سنجار.

يوصي البحث بإجراء دراسة عن تغير حدود اقاليم الراحة بالاعتماد على عناصر مناخية اخرى مؤثرة في الراحة والإرهاق المناخي

ملحق(1)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة(°م)
لمحطات الدراسة للمدة(1990-1971).

المحطات	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت1	ت2	ك1
سليمانية	7،4	5،6	6،10	5،16	5،22	9،28	8،33	32	4،28	1،21	8،12	1،7
موصل	3،6	5،8	5،12	9،17	6،24	7،30	2،34	1،23	6،28	8،20	9،12	8،7
سنجار	6	2،8	9،11	6،17	2،24	30	9،33	2،33	6،29	6،22	8،13	5،8
كركوك	7،8	10،5	4،14	2،20	27	5،32	7،35	35	3،31	5،24	2،16	4،10
عانة	1،7	7،9	1،14	5،20	3،26	3،30	2،33	5،32	7،28	22	14	8،8
خانقين	9	10،8	2،15	5،20	8،27	8،31	2،35	8،33	3،30	5،24	3،16	5،10
رطبة	9،6	1،9	9،12	7،18	2،24	2،28	8،30	3،30	5،27	2،21	4،13	5،8
بغداد	9،8	11،6	16	2،22	1،28	2،32	5،34	5،33	1،30	7،23	8،15	4،10
حي	8،10	13،4	7،17	9،23	2،30	2،34	6،36	8،35	8،32	2،26	4،18	6،12
كربلاء	1،10	12،7	2،17	4،23	3،29	5،33	1،36	7،34	1،32	2،25	2،17	9،11
سماوة	8،10	13،5	1،18	6،24	5،30	2،34	4،36	3،35	33	1،26	2،18	6،12
عمارة	6،10	13،2	5،17	5،24	9،29	3،34	2،36	1،36	32	8،26	2،18	3،12
ديوانية	4،10	13،1	6،17	2،24	6،29	3،23	3،35	7،34	8،31	8،25	8،17	1،12
ناصرية	3،11	14	7،18	9،24	8،30	5،34	4،36	7،35	1،33	6،26	8،18	8،12
بصرة	8،11	14،5	9،18	1،25	9،30	9،33	7،35	9،34	3،32	5،26	1،19	5،13

المصدر. وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

ملحق (2)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة(°م)
لمحطات الدراسة للمدة (1991-2011).

المحطات	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت1	ت2	ك1
سليمانية	8،6	8،8	2،13	1،18	24،5	3،30	34،2	1،34	8،29	4،23	4،14	3،9
موصل	2،7	2،9	2،13	3،18	24،9	5،31	34،9	1،34	7،28	2،22	6،13	1،9
سنجار	5،7	1،9	7،13	19	25،6	32	35،3	35	4،30	1،24	4،15	7،9
كركوك	4،9	11	3،15	8،20	27،8	8،33	36،4	1،36	1،31	1،25	5،16	3،11
عانة	5،7	7،9	9،13	5،20	26،6	2،31	34،1	1،33	5،28	3،22	14	9،8
خانقين	10	1،12	16	22	29،1	2،34	36،4	8،35	2،31	4،25	9،16	9،11
رطبة	8	9،9	14	8،19	24،9	5،29	31،8	6،35	2،28	6،22	4،14	7،9
بغداد	8،9	6،12	3،17	2،23	29،3	2،33	35،5	35	8،30	9،24	2،16	5،11
حي	11،8	3،14	9،18	1،25	31،9	1،36	37،9	5،37	5،33	2،28	9،18	3،13
كربلاء	10،5	2،13	8،17	4،24	30،1	7،34	36،9	8،36	4،32	9،25	4،17	12
سماوة	11،1	7،13	5،18	8،24	31،9	3،35	36،7	7،36	7،32	7،26	1،18	2،13
عمارة	11،6	1،14	6،18	8،24	31،8	4،36	38	1،37	4،33	1،27	5،18	2،13
ديوانية	11،6	1،14	19	9،24	30،9	7،34	36،3	7،35	4،32	7،26	3،18	4،13
ناصرية	12	8،14	20	7،25	32،3	4،36	37،9	8،37	7،33	1،28	3،19	8،13
بصرة	12،6	1،15	8،19	4،26	33	37	38،3	1،38	1،34	4،28	8،19	1،14

المصدر. وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ بيانات غير منشورة.

ملحق (3)

المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية % لمحطات الدراسة للمدة (1990-1971).

المحطات	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت1	ت2	ك1
سليمانية	72	64	60	51	37	22	19	20	22	36	55	69
موصل	80	74	69	62	43	27	24	26	30	47	67	81
سنجار	67	61	56	48	32	21	18	19	21	33	49	67
كركوك	69	65	59	50	32	22	20	21	22	34	54	70
عانة	77	68	57	48	34	27	26	27	32	42	59	77
خانقين	75	67	62	51	34	25	22	24	25	33	56	74
رطبة	68	58	50	42	32	25	24	26	28	38	53	68
بغداد	73	62	53	42	31	24	23	26	29	39	56	72
حي	76	66	57	47	33	24	23	24	28	40	57	74
كربلاء	72	61	54	41	32	27	27	29	32	44	60	74
سماوة	59	59	50	38	28	21	20	22	25	35	50	65
عمارة	64	64	57	45	35	26	25	27	30	41	56	69
ديوانية	60	60	59	41	31	26	25	27	29	38	53	68
ناصرية	58	58	49	41	32	23	22	23	26	36	52	66
بصرة	64	64	55	47	38	33	32	33	36	46	60	70

المصدر. وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ملحق (4)

المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية % لمحطات الدراسة للمدة (1991-2011).

المحطات	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت1	ت2	ك1
سليمانية	69	65	56	55	41	26	24	23	27	38	55	65
موصل	78	73	66	62	44	28	26	27	32	44	62	76
سنجار	69	62	53	47	34	24	22	22	26	37	52	64
كركوك	73	68	57	52	36	26	24	26	30	40	58	68
عانة	77	64	55	44	33	27	26	28	32	44	63	75
خانقين	77	70	60	52	38	28	26	27	32	41	61	73
رطبة	71	63	55	45	36	31	30	30	34	45	57	70
بغداد	71	59	49	42	32	26	26	27	33	43	57	68
حي	69	61	53	46	34	26	24	25	29	38	53	65
كربلاء	76	61	50	43	35	30	32	33	38	47	61	73
سماوة	65	57	47	39	29	24	23	24	29	37	52	62
عمارة	73	55	47	34	26	24	25	30	41	58	58	70
ديوانية	69	59	49	42	31	22	27	30	34	42	58	67
ناصرية	69	59	49	42	30	21	21	23	27	38	53	65
بصرة	69	59	48	40	27	27	22	24	27	38	52	66

المصدر: وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ بيانات غير منشورة.

ملحق (5)

المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية %
لمحطات الدراسة خلال المدة الأولى والثانية.

المحطات	شتاء		ربيع		صيف		خريف	
	مدة1	مدة2	مدة1	مدة2	مدة1	مدة2	مدة1	مدة2
سليمانية	68	66	50	51	20	24	38	40
موصل	78	76	58	57	26	27	48	66
سنجار	65	65	46	44	20	22	35	38
كركوك	68	70	47	48	21	25	37	42
عانة	74	72	46	44	26	27	45	47
خانقين	73	73	49	50	24	27	38	45
رطبة	65	68	41	45	25	30	40	45
بغداد	69	66	42	41	24	26	41	45
حي	72	64	46	44	24	25	42	40
كربلاء	69	70	42	43	28	31	45	49
سماوة	64	62	38	38	21	24	36	39
عمارة	67	68	46	46	26	25	42	42
ديوانية	66	65	41	41	26	28	40	45
ناصرية	61	64	40	40	23	23	38	40
بصرة	69	65	47	38	32	22	47	39

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (4، 3، 2، 1).

ملحق (6)

المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة °م
لمحطات الدراسة خلال المدة الأولى والثانية

المحطات	شتاء		ربيع		صيف		خريف	
	مدة1	مدة2	مدة1	مدة2	مدة1	مدة2	مدة1	مدة2
سليمانية	1 ،6	3 ،8	5 ،16	7 ،18	3 ،31	9 ،32	8 ،20	6 ،22
موصل	5 ،7	5 ،8	3 ،18	7 ،18	7 ،32	5 ،33	8 ،20	5 ،21
سنجار	6 ،7	8 ،8	9 ،17	5 ،19	4 ،32	1 ،34	22	3 ،23
كركوك	9 ،9	6 ،10	5 ،20	4 ،21	4 ،34	5 ،35	24	2 ،24
عانة	5 ،8	7 ،8	1 ،20	3 ،20	32	8 ،32	5 ،21	6 ،21
خانقين	1 ،10	4 ،11	1 ،21	4 ،22	6 ،33	5 ،35	7 ،23	5 ،24
رطبة	2 ،8	2 ،9	6 ،18	5 ،19	8 ،29	8 ،35	7 ،20	7 ،21
بغداد	3 ،10	3 ،11	1 ،22	3 ،23	4 ،33	6 ،34	2 ،23	24
حي	3 ،12	1 ،13	24	3 ،25	6 ،35	1 ،37	8 ،25	8 ،26
كربلاء	3 ،11	9 ،11	3 ،22	1 ،24	8 ،34	1 ،36	8 ،24	1 ،25
سماوة	3 ،12	7 ،12	4 ،24	25	3 ،35	2 ،36	7 ،25	8 ،25
عمارة	1 ،12	9 ،12	24	1 ،25	5 ،35	2 ،37	7 ،25	3 ،26
ديوانية	9 ،11	13	8 ،23	25	4 ،34	6 ،35	1 ،25	8 ،25
ناصرية	7 ،12	6 ،13	7 ،24	26	5 ،35	4 ،37	2 ،26	27
بصرة	2 ،13	14	25	4 ،26	9 ،34	8 ،37	26	4 ،27

المصدر. من عمل الباحثة بالاعتماد على
ملحق (4، 3، 2، 1).

المصادر:

1 – خيون، أنتصار سكر، اثر المناخ في راحة الأنسان في المحافظات واسط بغداد ذي قار البصرة باستخدام معايير الراحة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، (غير منشورة) قسم الجغرافية، (2010).

2 – شحادة، نعمان، المناخ العملي، الطبعة الثانية، الجامعة الأردنية، مطبعة النور النموذجية، عمان، (1983)

3 – صالح، أشواق حسن، اثر المناخ في السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، (غير منشورة) قسم الجغرافية، (2014).

4 – غانم، علي أحمد، المناخ التطبيقي، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2010.

5 – مسعد، مسعد سلامة، الأقاليم الجغرافية للرطوبة النسبية بالمملكة العربية السعودية ودورها في تحديد اقاليم السياحة البيئية، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد 31 الكويت، 2011.

6 – موسى، علي حسن، المناخ الحيوي، الطبعة الأولى، نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، سوريا، 2002.

7 – وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات درجة الحرارة والرطوبة النسبية (غير منشورة).

8 – Griffith، Johan F.Applied climatology. Oxford University 8 Press.London(1966).

9 - http:en.wikipedia.org/wiki/thermal. comfort#relative-humidity 9

10 - http://Soa.utexas.edu/sit

11 - Mather.j.R.climatology. Fundaments and application. Mc.Graw. hill New York (1974).

ملخص البحث بالانكليزي:

The reaserch aims to show the change borders of the Regions comfort in Iraq Using Phyisological climatic Scheme for the duration (1971-2011). It's clear there is Variation in time and place of the region comfort during terms of the study and appeared clearly change in months of (February، March، May and September، October and November). The months in (December، January، June، July and August) there is no difference in frontiers of region comfort between the two terms of the study

ملخص البحث باللغة العربية:

يهدف البحث الى بيان تغير حدود أقاليم الراحة المناخية في العراق باستخدام المخطط المناخي الفسيولوجي للمدة من (1971–2011) واتضح ان هنالك اختلاف زماني ومكاني لأقاليم الراحة فظهر تغير في حدود اقاليم الراحة بشكل واضح في اشهر(شباط، آذار، نيسان، مايس، وايلول وتشرين الاول وتشرين الثاني). اما الأشهر (كانون الاول وكانون الثاني وحزيران وتموز وآب) فلا يوجد اختلاف في حدود اقاليم الراحة بين مدتي الدراسة.