



مجلة معاد الآداب
العدد ١٤٣٣

**التقييم المناخي لتحديد مواقع
السياحة الترفيهية في شمال
وغرب العراق ((دراسة مقارنة بين
اعالي نهري دجلة والفرات))**

أ.م.د. ضياء صائب احمد

الجامعة المستنصرية – كلية التربية الاساسية

مستخلص

نظراً للضغوط اليومية والاضواح الامنية والسياسية التي مرت على القطر ولإيجاد مناطق ترفيهية جديدة فقد ولأهمية السياحة في أي بلد فقد تم اجراء البحث وهو استخدام المنحى المناخي الفسيولوجي لراحة الانسان واستخدم درجة الحرارة والرطوبة النسبية لتحديد المواقع السياحية البيئية في العراق واعتمد مدة الدراسة دورة مناخية قدرها (11) سنة وحددت محطات مناخية تقع في شمال وعرب العراق وهي تقع ضمن منطقتين متباينة تضاريسيا وهي الهضبة الغربية والمنطقة المتموجة ويمر فيها نهر دجلة وروافده وتقع عليها محطة الموصل وكركوك وطوزخرماتو ونهر الفرات وتقع عليه محطة القائم وعنه وحديثة. وتم اختيار محطات تقع على الانهر اذ من الممكن توجد فيها مناطق طبيعية سياحية جميلة تساعد على جذب السياح.

وركز البحث على اهم العناصر المناخية المؤثرة في راحة الانسان وهي درجة الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية وعلاقتها براحة الانسان والذي من شأنه يساعد على تطور السياحة في المناطق التي يكون فيها تلك العناصر ملائمة لراحة الانسان فضلا عن توفر المناظر الطبيعية الجميلة.

وتبين ان درجة الحرارة والرطوبة النسبية متباينة بين محطات منطقة الدراسة وخلال اشهر السنة تبعا لاختلاف الظروف المؤثرة فيها ونتيجة هذا التباين فأن راحة الانسان ومن خلال المنحى المناخي لراحة الانسان تكون متباينة بين المحطات وخلال الاشهر ايضا وظهرت نتائج المنحى المناخي ان قسم من اشهر الربيع والخريف تكون مريحة كدرجة الحرارة العظمى الا انها متباينة بين المحطات واما درجة الحرارة الصغرى فكانت النتائج ان اشهر اذار بالنسبة للمحطات التي تقع على نهر الفرات وشهر نيسان وايار وحزيران وايلول وتشرين الاول مناسبة لراحة الانسان ولجميع المحطات الا ان ذلك لا يعني قيام سياحة في تلك المناطق لذا من الضروري توفر مكونات طبيعية من نباتات وحيوانات وجبال خضراء وشواطئ وجزر وشعاب مرجانية وغيرها من المناظر الجميلة وان قسم من المكونات الطبيعية لا توجد في اغلب المناطق وان اغلبها توجد بالقرب من المحطات التي تقع على نهر الفرات وخاصة المناطق المحيطة بقضاء حديثة.

الكلمات المفتاحية: المناخ، راحة الانسان، السياحة

المقدمة

يتأثر الانسان بدرجات متفاوتة بالتقلبات المناخية وخاصة في المناطق ذات المناخ القاسي فالوظائف الفسيولوجية تستجيب لتغيرات المناخ فإحساسه بالراحة او الضيق كلها تتأثر الى حد كبير بتقلبات المناخ وان اهم عنصرين يؤثر في راحة الانسان هي درجة الحرارة والرطوبة النسبية لذا عندما ترتفع درجة الحرارة كثيرا مع ارتفاع الرطوبة النسبية فأنها تزيد من توصيل درجة الحرارة من الجو الى الجسم وتعيق التبخر مما يجعل الانسان لا يبرد بسرعة وعندئذ يشعر بالضيق. اما اذا كان الجو بارد أي ان درجة الحرارة منخفضة كثيرا والرطوبة النسبية عالية فأن الجسم يفقد حرارته ويشعر بالبرودة ويشعر بالانزعاج وعدم الراحة وفي حالة توفر درجة الحرارة المناسبة والرطوبة النسبية الملائمة لراحة الانسان مع توفر المقومات البيئية الطبيعية السياحية فأن ذلك يشجع الناس على قصد تلك الاماكن مما يجعلها مناطق سياحية والذي يدر على الدولة مورد اضافي يضاف الى موارد الدولة ليس اقل شأنًا من النفط والزراعة والصناعة خاصة اذا كان هناك اهتمام من قبل الدولة في هذا الجانب. ونلاحظ ان العديد من الدول تهتم كثيرا في هذا الجانب المهم وتشجع عليها سواء من المواطنين الذين يقدمون من المحافظات الاخرى او من الدول المجاورة او غير المجاورة وهناك دول يعتمد ربع او نصف ناتجها القومي على السياحة.

وركز البحث على دراسة تأثير عنصر درجة الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية في راحة الانسان كون هذين العنصرين اكثر العناصر المناخية تأثيرا في راحة الانسان فضلا عن بقية العناصر والظواهر المناخية وعندما يشعر الانسان بالراحة تكون مناطق جذب للناس خاصة عندما تتوفر الظروف البيئية الطبيعية والتمتع بالمناظر الجميلة.

وتكمن مشكلة البحث ان السياحة تعتمد على راحة الانسان فضلا عن المقومات البيئية الطبيعية وان راحته تتأثر بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية والتي تحدد المنطقة المناسبة للسياحة او غير مناسبة وان هذه المنطقة لم تدرس مثل هكذا دراسة لتحديد المناطق الجاذبة للسياحة داخل القطر ومن ثم تشجيع الناس من التوجه الى تلك المناطق بدل السفر الى خارج البلد وضمان عدم خروج العملة الصعبة الى بلدان اخرى وتوفير مورد اضافي.

وبناء على ذلك يمكن صياغة فرضيات البحث كالآتي:

- ١- ان درجة الحرارة لها تأثير في الوظائف الفسيولوجية للإنسان ويكون تأثيرها اكبر اذا ما اقترنت بارتفاع الرطوبة النسبية كثيرا او انخفضت.
 - ٢- الرطوبة النسبية المناسبة لراحة الانسان ذات نسبة متوسطة خاصة اذا رافقها درجة حرارة معتدلة.
 - ٣- تكون درجة الحرارة الصغرى في العراق اكثر راحة للإنسان ولمده زمنية اطول.
 - ٤- تكون درجة الحرارة العظمى اقل راحة للإنسان واكثر سلبية في راحته.
- اما هدف البحث فيحدد بالهدف الرئيسي وهو تحديد أي المناطق اكثر راحة للإنسان المناطق التي تقع على نهر دجلة ام المناطق التي تقع على نهر الفرات ؟ وتحديد أي الاشهر انسب لراحة الانسان ؟ وبالتالي من الممكن تعيين المناطق السياحية للإنسان.
- اما الهدف الثانوي هو بيان تأثير درجة الحرارة الصغرى والعظمى في راحة الانسان مع معرفة نسبة الرطوبة في الجو واي الاشهر الانسب للسياحة ونسبة عدد الاشهر من السنة الملائمة لراحة الانسان من السنة.
- وتتمثل حدود البحث بالحدود المكانية وهي المحطات المشمولة بالدراسة واختيرت منطقتين مختلفتين تضاريسيا وموقعا جدول (١)

جدول (١) الموقع الفلكي والارتفاع لمنطقة الدراسة

المحطة	خط الطول (شرقاً)	دائرة العرض (شمالاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)
القائم	٤٠ ٥٩	٣٤ ٢٣	١٧٥
عنه	٤١ ٥٩	٣٤ ٢٢	١٣٤
حديثة	٤٢ ٢٢	٣٤ ٨	٨٠
موصل	٤٣ ٩	٣٦ ١٩	٢٢٣
كركوك	٤٤ ٢٤	٣٥ ٢٨	٣٣١
طوزخرماتو	٤٤ ٣٧	٣٤ ٥٣	٢١٨

المصدر: الهيئة العامة للأقواء الجوية العراقية، سجلات غير منشورة.

وتم اختيار ثلاث محطات تقع على نهر الفرات وهي القائم وعنه وحديثة والتي تقع في غرب العراق ضمن الهضبة الغربية وتم اختيار ثلاث محطات اخرى تقع في شمال العراق على نهر دجلة او احد روافده ضمن المنطقة المتموجة وهي الموصل وكركوك والطوز خريطة (١)

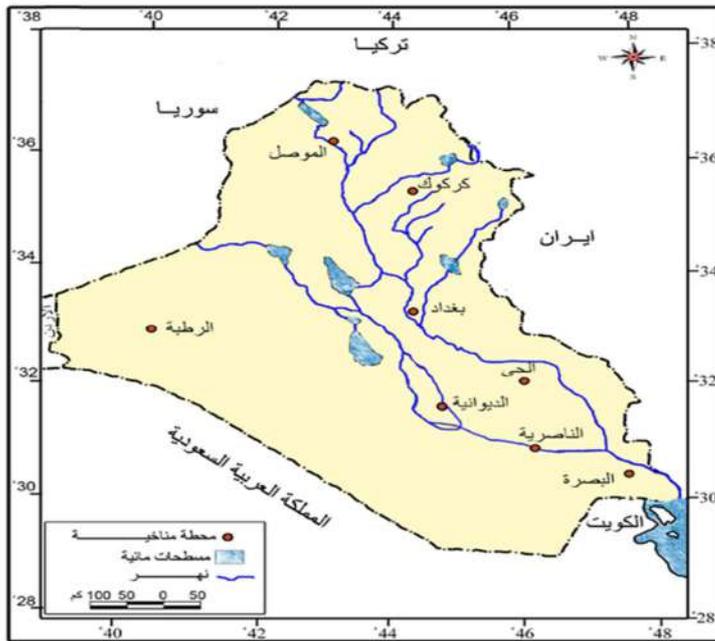
واختيرت هذه المحطات التي تقع على الانهر بسبب توفر الكثير من المقومات البيئية الطبيعية السياحية على الانهر اما الحدود الزمانية دورة مناخية صغيرة لمدة (١١) سنة وهي تمتد من سنة ١٩٩١-٢٠٠٢.

وبالنسبة الى منهجية البحث فقد اعتمد على:

١- الجانب النظري والذي يقوم على جمع البيانات والكتب والمصادر والرسائل والاطاريح عن موضوع الدراسة.

٢- الجانب العملي وهي الدراسة الميدانية والاطلاع المباشر على منطقة الدراسة وتسجيل المقومات السياحية الطبيعية والتي من الممكن ادخال بعض التعديلات والترتيبات على قسم من هذه المقومات كالشواطئ والجزر النهرية والعيون والينابيع والمياه المعدنية والتي تستخدم كعلاج وجعله مناطق ذات جذب سياحي، وفيما يخص الجانب العلمي دراسة معدلات درجة الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية وبيان معدلاتها المكانية والشهرية وتحديد منطقة الدراسة ومدى ملائمتها لراحة الانسان من خلال المنحنى المناخي وبيان مدى احساس الانسان بالراحة الفسيولوجية لكل شهر ولكل محطة مناخية واحتساب النسبة المئوية للأشهر المناسبة لراحة الانسان والغير مناسبة لراحة الانسان في السنة لتحديد الاوقات المناسبة للسياحة.

خريطة (١) محطات منطقة الدراسة



- أ- جمهورية العراق، وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، بغداد، ١٩٩٢.
- ب- جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، اطلس مناخ العراق، بغداد، ١٩٧٩
- ولمعرفة مدى احساس الانسان بالراحة فقد اعتمد المنحنى المناخي والذي يبين مدى تأثير درجة الحرارة والرطوبة النسبية في راحة الانسان وهو يقسم الى تسعة اقسام وهي (٣):
- ١- المناخ المثالي (م) المريح وتتراوح فيه الرطوبة النسبية بين (٤٠%-٦٠%) ودرجة الحرارة (١٧-٢٥) م°.
 - ٢- اقليم المناخ المريح حراريا ومرتفع الرطوبة (م١) وتكون درجة الحرارة (١٧-٢٥) م° ونسبة رطوبة اقل (٤٠%) وهو مريح لاقتران درجة الحرارة المثلى برطوبة منخفضة.
 - ٣- اقليم المناخ المريح حراريا والمرتفع في الرطوبة (م٣) وتتراوح فيه درجة الحرارة (١٧-٢٥) م° وتزيد فيه الرطوبة النسبية عن (٦٠%) وهو مريح نسبيا لاعتدال الحرارة وتعرض الانسان لمعدل تعرق منخفض.
 - ٤- اقليم المناخ المنخفض في درجة الحرارة والمريح في الرطوبة (م٤) وتنخفض فيه درجة الحرارة (١٧) م°، وتبلغ نسبة الرطوبة (٤٠%-٦٠%) وهو مريح نسبيا.
 - ٥- اقليم المناخ المرتفع في درجة الحرارة المريح في الرطوبة (م٢) وفيه تزداد درجة الحرارة عن (٢٥) م° وتتراوح الرطوبة النسبية فيه (٤٠%-٦٠%) وهو مريح نسبيا لعدم تأثير الرطوبة بالإحساس بالضيق على الرغم من ارتفاع درجة الحرارة.
 - ٦- اقليم المناخ الحار الجاف (ح ج) وهو مرتفع درجة الحرارة عن (٢٥) م° ومنخفض الرطوبة وهو اقل من (٤٠%) وهو غير مريح للإنسان.
 - ٧- اقليم المناخ الحار الرطب (ح ر) وتزيد درجة الحرارة عن (٢٥) م° والرطوبة النسبية اكثر من (٦٠%) وهو غير مريح للإنسان.
 - ٨- اقليم المناخ البارد الرطب (ب ر) وتنخفض درجة الحرارة عن (١٧) م° وتزيد الرطوبة عن (٦٠%) وهو غير مريح للإنسان.
 - ٩- اقليم المناخ البارد الجاف (ب ج) وتنخفض الحرارة عن (١٧) م° وتقل الرطوبة عن (٤٠%) وهو غير مريح للإنسان.

وبينت منهجية البحث المقومات الطبيعية السياحية للمنطقة ومعدلات درجة الحرارة الصغرى والعظمى خلال مدة الدراسة والشهرية وبيان مدى احساس الانسان بالراحة في منطقة الدراسة وكذلك في شهور السنة واحتساب النسبة المئوية للأشهر المناسبة لراحة الانسان في السنة وتمت من احتساب عدد قرينة الراحة لكل شهر من السنة وقسمت كل عدد الاشهر لكل قرينة راحة على (١٢) وهي عدد شهور السنة وثم ضربها في (١٠٠) لاستخراج النسبة المئوية مثل قرينة الراحة لدرجة الحرارة الصغرى لمحطة القائم وهي نتيجتها (م) مريح جدا وحسب الجدول بلغت (٥) اشهر من السنة ونقسمها على (١٢) وهي عدد شهور السنة وضربها في (١٠٠) لاستخراج السنة المئوية وكانت النتيجة كما موضحة في الجدول (٤٢%) وهكذا لبقية المحطات والاشهر وتمت توزيع الرطوبة النسبية على منطقة الدراسة وكلا حسب المعدل المستخرج وتوزيعها الشهري ومن ثم احتساب قرينة الراحة مع درجة الحرارة.

اما الدراسات السابقة كانت قليلة في هذا الجانب وهي دراسة نظير صباح (٢٠٠٠) عن مناخ الانبار دراسة تقويمية للأغراض السياحية، ودراسة انتصار سكر خيون (٢٠١٠) عن اثر المناخ في راحة الانسان في المحافظات واسط وبغداد وذي قار والبصرة باستخدام معايير الراحة، وكذلك دراسة مروه مصطفى شاكر ٢٠١٢ عن مؤشرات راحة الانسان في مدينة بغداد، ودراسة اشواق حسن حميد ٢٠١٤ عن اثر المناخ في السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة.

المناقشة: او لا: المقومات السياحية البيئية في منطقة الدراسة:

ان المقومات السياحية لأي منطقة او أي اقليم يجب ان يحتوي على مكونات طبيعية من نباتات وحيوانات وجبال خضراء وشواطئ وجزر وشعاب مرجانية وغيرها من عناصر البيئة الطبيعية التي تجذب السياح شرط ان يكون المناخ ملائم للتمتع والتنزه السياحي، واعلنت الامم المتحدة ان سنة ٢٠٠٢ م هي سنة الامم المتحدة للسياحة البيئية والتي تشجع على احترام البيئة كقطاع يمكنه ان يعزز التنمية الاقتصادية الخاصة في الاماكن التي تفتقر الى أي نشاطات تجارية اخرى عدا سياحة البيئة ومن ثم تصبح اداة فعالة لصيانة البيئة الطبيعية (٤).

ويلاحظ ان اغلب المشاهد السياحية الجميلة التي تجذب الناس توجد في المناطق التي تقع على نهر الفرات وتتميز بالشواطئ الجميلة الغير عميقة والتي يمكن ان يصل فيها الزائر في

بعض المناطق الى نصف مجرى النهر سيرا على الاقدام دون ان يغرق ويمكن ملاحظتها من خلال الصور الفضائية (GOOGLE EARTH) او المشاهدة العينية الموقعية وتكثر في المنطقة الجزر النهرية وتكون بمساحات مختلفة كبيرة جدا او صغيرة جدا او متوسطة المساحة وتقع في وسط مجرى النهر او اقرب الى الضفة اليمنى او اليسرى للنهر وقسم منها من الممكن ان يصل اليها الشخص سيرا على الاقدام في داخل مجرى النهر كون النهر غير عميق ويمكن تحويل الجزر النهرية الى اماكن سياحية واستغلال تلك التي يكون مجرى النهر بينها وبين ضفته غير عميق وذلك لتقليل التكاليف المالية عند الشروع باي عمل سياحي، وتمتاز المنطقة عند وصول السائح الى هذه المناطق انه يرى اجزاء كبيرة من النهر ومنعطفاتة والجزر النهرية كون المنطقة عالية ووادي النهر عميق وتظهر الاشجار العالية على الجزر وضاف النهر وتطير فوقها الطيور وتكثر على جانبي النهر بعض الجدران القديمة جدا وكانت في السابق تستخدم النواعير لسقي البساتين عليها ولكن مع التطور تركت تلك الطريقة واستخدمت الوسائط الكهربائية وبقيت اثارها لحد هذا اليوم فضلا عن وجود بعض الابنية القديمة جدا وهي جزء من الاثار وهي قائمة الى الان وتوجد في المنطقة الكثير من عيون الماء تشكل بعض الجداول المائية وتنساب فيها المياه الى مجرى نهر الفرات وخاصة في منطقة كبيسة وحديثة والتي عمد بعض الاشخاص في هذه المدن الى وضع سداد ترابية وجعلها احواض سباحة وتكون مياهها دافئة وصحية تنفع في علاج بعض الامراض الجلدية وعمل الحدائق والالعاب بالقرب منها واغلب هذه المميزات تتواجد في المناطق المحيطة بحديثة وبين مدينة عنه ايضا الصور (١) وتكثر التخسفات الارضية وتتكون الكهوف في داخلها والتي يمكن ان يدخل الشخص اليها ويسير لمسافات عشرات الامتار اذا توفرت الانارة بداخلها ويمكن ان يشاهد بداخل تلك الكهوف المياه المتجمعة بداخلها

صورة (1) المقومات الطبيعية البيئية للمناطق التي تقع على نهر الفرات

عدد خاص بالمؤتمرات ٢٠١٨-٢٠١٩





المصدر: الدراسة الميدانية.

(المياه الجوفية) وتكثر في المنطقة المياه الكبريتية والتي من الممكن ان تكون مناطق استجمام وعلاج من الامراض الجلدية وخاصة مرض الجذري عند الاغتسال بهذه المياه او وضع الطين الذي ترسو عليه هذه المياه على جسم المريض ويستخدم للعلاج وكان بعض الافراد من الدول المجاورة قبل سنة ١٩٩٠ يقدمون الى هناك لغرض التداوي بهذه المياه.

١- درجة الحرارة:

تتأثر درجة الحرارة في عدة عوامل وهي درجة عرض المكان وتؤثر من خلالها على التوزيع الجغرافي للإشعاع الشمسي لذا فان درجة الحرارة في المناطق المدارية تصلها الاشعة عمودية او شبه عمودية في معظم ايام السنة تزيد عن درجة الحرارة المناطق المعتدلة والباردة التي تصلها اشعة مائلة وخاصة في فصل الشتاء(٥).

ومن العوامل المؤثرة في درجة الحرارة هي توزيع اليباس والماء واقرب الى منطقة الدراسة خمس مسطحات مائية هي الخليج العربي والبحر المتوسط والبحر الاحمر وبحر قزوين والبحر الاسود وتكون جميعها داخلية وبعيدة عن منطقة الدراسة وبسبب وجود الجبال في الشمال وبعدها ولضيق مساحة قسم منها فان تأثيرها يقل(٦) لذا فان المنطقة تكتسب سمة القارية بسبب الابتعاد عن تأثير المسطحات المائية.

وتأثر اشكال السطح في درجة الحرارة فكلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر تنخفض درجة الحرارة بسبب الابتعاد عن مصدر التسخين(٧) والرياح السائدة هي احد العوامل المؤثرة في درجة الحرارة والتي تعد وسيلة لنقل الطاقة من الاماكن ذات الفائض الى منطقة تعاني من عجز في الطاقة(٨) وبناء على العوامل السابقة فان درجة الحرارة تتباين بين المحطات.

١- درجة الحرارة الصغرى:

وهي ادنى درجة حرارة تسجل خلال اليوم وتتباين مكانيا بين المحطات المشمولة بالدراسة الجدول (٢)

جدول (٢) معدل درجة الحرارة الصغرى

المحطة	القائم	عنه	حديثة	الموصل	كركوك	الطوز
درجة مئوية (م)	١٣,٧	١٣,٦	١٤,٣	١٢,٦	١٦,٥	١٦,٣

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

ويظهر الجدول ان اقل درجة حرارة صغرى سجلت في الموصل بنحو (١٢,٦) م في حين ان اعلى درجة بلغت (١٦,٥) م في كركوك ويلاحظ التباين بين المناطق التي تقع على نهر دجلة وبلغ الفرق بين اعلى واقل درجة حرارة فيها نحو (٤) م في حين ان درجة الحرارة تكون متقاربة في المحطات التي تقع على نهر الفرات اذ بلغ الفرق بين اعلى واقل درجة (٠,٧) م مما يسمح عند التفكير باي عمل منتجع سياحي في تلك المناطق وجود مرونة كبيرة في اختيار المكان الانسب والافضل.

وعند تطبيق درجة الحرارة والرطوبة النسبية على المنحنى الفسيولوجي لراحة الانسان يظهر التطابق في راحة الانسان في منطقة الدراسة الجدول (٣).

جدول (٣) الاحساس بالراحة لدرجة الحرارة العظمى

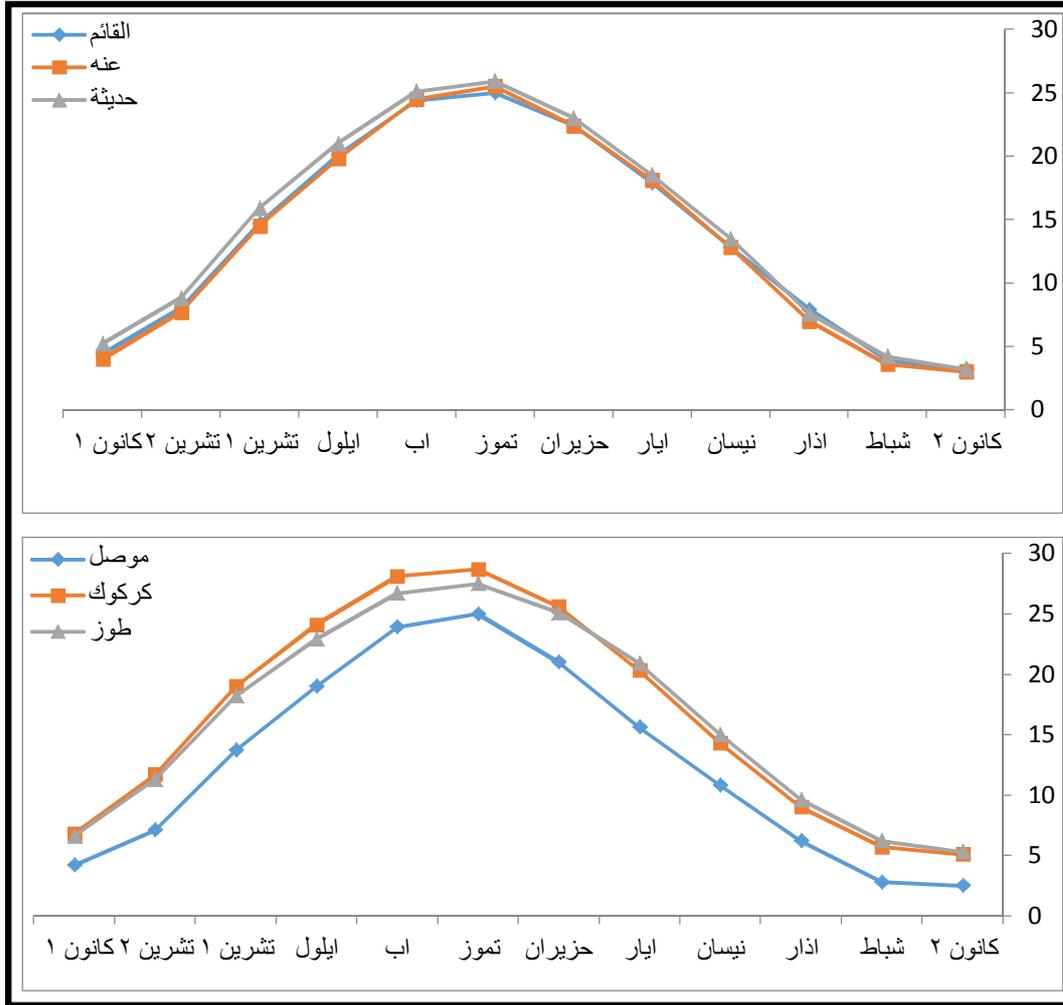
في منطقة الدراسة للمنحنى المناخي الفسيولوجي

المحطة	القائم	عنه	حديثة	الموصل	كركوك	الطوز
درجة مئوية	٤ م	٤ م	٤ م	٤ م	٤ م	٤ م

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد الجدول (٢)، (١٠).

ويظهر الجدول ان جميع منطقة الدراسة التي تقع على نهر دجلة ونهر الفرات تقع ضمن المناخ المنخفض الحرارة والمريح في الرطوبة. وتتباين درجة الحرارة شهريا فهي تسجل اقل ما يكون في شهر كانون الثاني ولجميع المحطات الشكل (١).

شكل (١) درجة الحرارة الصغرى الشهرية لمحطات منطقة الدراسة



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

فهي تبلغ على التوالي في جميع المحطات (٢,٣,٣,٣,٢,٣,٢,٣,٢,٥,١,٥,٣)م في حين تسجل اعلى درجة حرارة صغرى خلال فصل الصيف في شهر تموز وتبلغ على التوالي (٢٥,٢٥,٥,٢٥,٩,٢٥,٢٨,٧,٢٧,٥)م ويعد شهري ايار وايلول مريحة حراريا في جميع المحطات المشمولة بالدراسة وشهري حزيران واب بالنسبة لمحطة القائم وعنة وحديثة والموصل.

اما شهريا فان الاحساس بالراحة متباين زمنيا ومكانيا الجدول (٤).

جدول (٤) الاحساس بالراحة الشهري للمنحنى المناخي الفسيولوجي

طوز	كركوك	موصل	حديثة	عنه	القائم	
ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	كانون الثاني
ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	شباط
ب ر	ب ر	ب ر	٤ م	٤ م	٤ م	اذار
٤ م	٤ م	٤ م	٤ م	٤ م	٤ م	نيسان
١ م	١ م	١ م	١ م	١ م	١ م	ايار
ح ج	ح ج	١ م	١ م	١ م	١ م	حزيران
ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	١ م	تموز
ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	١ م	١ م	اب
١ م	١ م	ح ج	١ م	١ م	١ م	ايلول
م	م	٤ م	٤ م	٤ م	٤ م	تشرين ١
٤ م	٤ م	ب ر	٤ م	ب ر	ب ر	تشرين ٢
ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	كانون الاول

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

ويظهر الجدول الرموز باللون الازرق الاشهر المريحة والاحمر الغير مريحة وان شهر كانون الاول والثاني وشباط هي اشهر الشتاء النظرية ولجميع المحطات يشعر الانسان بالبرودة والرطوبة العالية وهي تكون غير مريحة اما شهر اذار في المحطات التي تقع على نهر الفرات فان الجو يكون (٤م) منخفض الحرارة ويكون مريح في الرطوبة أي ان الانسان يكون اقرب الى الراحة اما المحطات التي تقع ضمن المنطقة المتموجة فان الجو يكون بارد ورطب أي انه غير مريح وفي شهر نيسان فان الجو يكون منخفض الحرارة ومريح الرطوبة ولجميع المحطات وشهر ايار يكون مريح جدا من حيث درجة الحرارة والرطوبة ولجميع المحطات الا ان التباين في احساس الانسان بالراحة مع بداية اشهر الصيف والذي يكون في حزيران في جميع المحطات التي تقع على نهر الفرات مريح جدا اما المحطات الاخرى فيكون مريح جدا فقط في

الموصل اما محطة كركوك والطوز فيكون حار وجاف وفي شهر تموز واب فيكون في القائم مريح جدا وعنة في يكون شهر تموز حار وجاف اما أب فهو مريح جدا ويكون في حديثة والمحطات في المنطقة المتموجة فيكون حار وجاف ويكون في بداية اشهر الخريف مريح جدا في جميع المحطات عدا الموصل والذي يكون فيه الجو حار وجاف ويكون في تشرين الاول في المحطات التي تقع في الهضبة الغربية والموصل منخفض الحرارة ومريح في الرطوبة اما كركوك والطوز فيكون الجو مثالي وفي تشرين الثاني يكون متباين في مدى احساس الانسان بالراحة.

ويمكن احتساب النسبة المئوية للأشهر المريحة وهي المناسبة للسياحة من السنة او الغير مريحة وبالتالي تكون غير مناسبة للسياحة الجدول (٥).

جدول (٥) النسبة المئوية % لعدد الاشهر المناسبة والغير مناسبة للسياحة لدرجة الحرارة

الصغرى لمنطقة الدراسة

القائم	عنه	حديته	موصل	كركوك	طوز	
				٨	٨	(م) مثالي
٤٢	٣٣	٢٥	١٧	١٧	١٧	(م ١) مريح جدا
						(م ٢) مرتفع الحرارة ومريح الرطوبة
						(م ٣) مريح حراريا ومرتفع الرطوبة
٢٥	٢٥	٣٣	١٧	١٧	١٧	(م ٤) منخفض الحرارة ومريح الرطوبة
٣٣	٣٣	٢٥	٤١	٣٣	٣٣	(ب ر) بارد رطب
						(ب ج) بارد وجاف

القائم	عنه	حديثه	موصل	كركوك	طوز	
						(ح ر) حار رطب
	٩	١٧	٢٥	٢٥	٢٥	(ح ج) حار جاف
٦٧	٥٨	٥٨	٣٤	٤٢	٤٢	نسبة الايام المناسبة للسياحة
٣٣	٤٢	٤٢	٦٦	٥٨	٥٨	نسبة الايام غير مناسبة للسياحة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد بالجدول (٤) ومعادلة النسبة المئوية = الجزء الكل * ١٠٠
ويلاحظ في الجدول ان نسبة الاشهر المناسبة للسياحة في المحطات التي تقع على نهر الفرات اكثر من الاشهر المناسبة في المحطات التي تقع على نهر دجلة وبلغ في محطة القائم وعنة وحديثة نحو (٦٧%، ٥٨%، ٥٨%) على التوالي. اما الغير مناسبة ولفس المحطات بلغت (٣٣%، ٤٢%، ٤٢%) على التوالي والمحطات التي تقع على نهر دجلة فان نسبة الاشهر الغير مناسب لراحة الانسان اكثر من المناسبة وبلغت في الموصل وكركوك والطوز نحو (٦٦%، ٥٨%، ٥٨%) على التوالي اما الاشهر المناسبة ولفس المحطات فقد بلغت (٣٤%، ٤٢%، ٤٢%) على التوالي ويلاحظ ان المحطات التي تقع على نهر الفرات ان الاشهر المناسبة لراحة الانسان ولو بشكل نسبي لدرجة الحرارة الصغرى اكثر من الاشهر المناسبة لراحة الانسان في المحطات التي تقع على نهر دجلة وتكون الاشهر الغير مناسبة في المحطات التي تقع على نهر الفرات اقل من الاشهر الغير المناسبة في المحطات التي تقع على نهر دجلة.

٢- درجة الحرارة العظمى:

وهي اعلى درجة حرارة تسجل خلال النهار وتكون متباينة مكانيا بين محطات منطقة

الدراسة الجدول (٦)

جدول (٦) معدل درجة الحرارة العظمى

المحطة	القائم	عنه	حديثة	الموصل	كركوك	الطوز
درجة مئوية (م)	٢٩,٥	٢٩,٦	٢٩,٢	٢٩,٣	٣٠,٢	٣٠

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

وتسجل اعلى درجة حرارة عظمى في محطة كركوك وتبلغ نحو (٣٠,٢) م وادنى درجة في محطة حديثة (٢٩,٢) م وهذا التباين بين المحطات غير كبير أي ان الفرق بين اعلى درجة حرارة واقل درجة لا تتجاوز درجة مئوية واحدة.

وتبين درجات الحرارة والرطوبة النسبية في المنحى المناخي الفسيولوجي ان المنطقة تقع ضمن الفئة (م٢) أي ان المناخ مرتفع حراريا ومريح في الرطوبة النسبية الجدول (٧).

جدول (٧) الاحساس بالراحة لدرجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة للمنحنى

المناخي الفسيولوجي

المحطة	القائم	عنه	حديثة	الموصل	كركوك	الطوز
درجة مئوية	٤م	٤م	٤م	٤م	٤م	٤م

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد الجدول (٢)، (١٠).

وتسجل اعلى درجة حرارة في شهر تموز ولجميع المحطات الا ان المحطات التي تقع على نهر دجلة سجلت فيها اكثر من المحطات التي تقع على نهر الفرات الشكل (٢) وبلغت اقل درجة حرارة في شهر كانون الثاني وتكون متقاربة بين المحطات التي تقع على نهر الفرات وتكون اكثر تباينا بين المحطات التي تقع على نهر دجلة وسجلت لشهر كانون الثاني في محطة

شكل (٢) درجة الحرارة العظمى الشهرية لمحطات منطقة الدراسة



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

القائم وعنة وحديثة والموصل وكركوك وطوز خرماتو نحو (١٣,٩، ١٣,١، ١٣,٩)،
 الموصل على التوالي في حين بلغت في شهر تموز نحو (٤١,٩، ٤١,١)،
 ولفس المحطات وتكون اكثر الاشهر المريحة حراريا وفق
 للمنحنى المناخي هي شهر شباط واذار وتشرين الثاني ولجميع المحطات.

ويتباين مدى احساس الانسان بالراحة بين اشهر السنة بين المحطات المشمولة بالدراسة

ولكل شهر الجدول (٨).

ويظهر الجدول ان هناك تباين وتطابق بين المحطات في بعض الاشهر في مدى احساس الانسان بالراحة وخاصة في اشهر الصيف والشتاء ويظهر تطابق وتباين في الاشهر والفصول الانتقالية وفي اشهر الشتاء كانون الاول وكانون الثاني وشباط يكون الجو (ب ر) بارد ورطب اما نهاية اشهر الربيع والصيف وبداية اشهر الخريف يظهر التطابق ايضا في شهر ايار وحزيران وتموز واب وايلول (ح ج) حار جاف ويكون التشابة ايضا في شهر نيسان وتشرين الاول وهو (م ٢) ويكون مرتفع الحرارة ومريح في الرطوبة ويكون الاختلاف في شهر اذار

جدول (٨) الاحساس بالراحة الشهري للمنحنى المناخي الفسيولوجي

طوز	كركوك	موصل	حديثة	عنه	القائم	حراره عظمى
ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	كانون الثاني
ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	شباط
م ٣	م ٣	م ٣	م	م	م	اذار
م ٢	م ٢	ح ر	م ٢	م ٢	م ٢	نيسان
ح ج	ح ج	م ٢	ح ج	ح ج	ح ج	ايار
ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	حزيران
ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	تموز
ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	اب
ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ح ج	ايلول
م ٢	م ٢	م ٢	م ٢	م ٢	م ٢	تشرين الاول
م	م	م ٣	م	م ٣	م ٣	تشرين الثاني
ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	ب ر	كانون الاول

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٢) والملحق (٣).

ففي المحطات التي تقع على نهر الفرات يكون الجو (م) أي مثالي ولنفس الشهر يكون احساس الشخص في المحطات التي تقع على نهر دجلة وهي الموصل وكركوك والطوز (م ٣)

أي انه مريح حراريا ومرتفع الرطوبة. اما شهر تشرين الثاني يكون التباين واضح بين المحطات من مثالي الى المريح حراريا ومرتفع الرطوبة.

ويبين الجدول (٩) النسبة المئوية للشهر التي تكون مريحة او الغير مريحة من السنة. ويلاحظ ان الاشهر الغير مريحة تكون اكثر ولجميع المحطات وتكون متقاربة في النسب وتبلغ (٣٣%) المريحة، والغير مريحة تبلغ نسبتها (٦٧%) ويظهر التقارب في النسب ايضا بين المحطات ضمن مدى احساس الانسان بالراحة كالمثالي والبارد الرطب والحار الجاف وبقيمة قيمة الاحساس بالراحة.

جدول (٩) النسبة المئوية % لعدد الاشهر المناسبة والغير مناسبة للسياحة لدرجة الحرارة

العظمى لمنطقة الدراسة

القائم	عنه	حديثه	موصل	كركوك	طوز	
٨	٨	١٧		٨	٨	(م) مثالي
						(م ١) مريح جدا
١٧	١٧	١٦	١٧	١٧	١٧	(م ٢) مرتفع الحرارة ومريح الرطوبة
٨	٨		١٧	٨	٨	(م ٣) مريح حراريا ومرتفع الرطوبة
						(م ٤) منخفض الحرارة ومريح الرطوبة
٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	(ب ر) بارد رطب
						(ب ج)

طوز	كركوك	موصل	حديثة	عنه	القائم	
						بارد وجاف
		٨				(ح ر) حار رطب
٤٢	٤٢	٣٣	٤٢	٤٢	٤٢	(ح ج) حار جاف
٣٣	٣٣	٣٤	٣٣	٣٣	٣٣	نسبه الايام المناسبة للسياحة
٦٧	٦٧	٦٦	٦٧	٦٧	٦٧	نسبة الايام الغير مناسبة للسياحة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد الجدول (٤) ومعادلة النسبة المئوية = الجزء الكل * ١٠٠

٣- الرطوبة النسبية:

تتأثر الرطوبة النسبية بعدة عوامل هي الموقع الفلكي وفيه تزداد نسبة الرطوبة في المناطق الاستوائية وتقل في المناطق المدارية حيث الجفاف وتنشط التيارات الهوائية الهابطة وترتفع نسبة الرطوبة في المناطق المعتدلة بسبب الانخفاض في درجة الحرارة وتتأثر ايضا في درجة الحرارة وسرعة الرياح والبعد والقرب عن المسطحات المائية وكذلك بأشكال السطح (٩). وتزداد الرطوبة في العراق كلما اتجهنا من الجنوب الى الشمال بسبب الارتفاع عن مستوى سطح البحر بين شمال وجنوب العراق فضلاً عن انخفاض درجة الحرارة بالاتجاه شمالاً لان كلما اتجهنا باتجاه القطبين تزداد الرطوبة (١٠).

وتتباين نسبة الرطوبة في المحطات المشمولة بالدراسة جدول (١٠) بسبب الموقع الفلكي وتباين درجة الحرارة الرياح والبعد والقرب عن المسطحات المائية واشكال السطح.

جدول (١٠) معدل الرطوبة النسبية

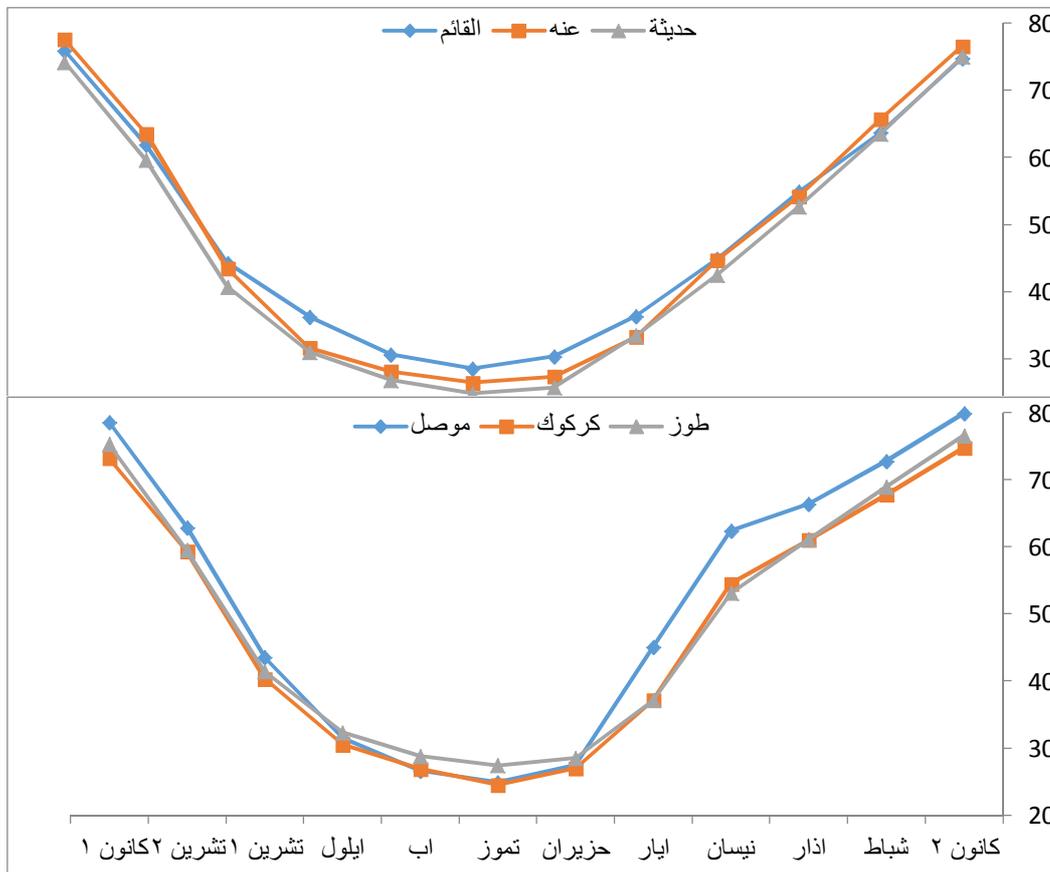
المحطة	القائم	عنه	حديثة	الموصل	كركوك	الطوز
--------	--------	-----	-------	--------	-------	-------

نسبة الرطوبة (%)	٤٨,٥	٤٧,٧	٤٥,٨	٥١,٨	٤٨,١	٤٩,٢
------------------	------	------	------	------	------	------

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

وتتباين شهريا بين محطات منطقة الدراسة حسب درجة الحرارة وسرعة الرياح فهي تزداد في اشهر الشتاء بسبب انخفاض درجة الحرارة وتقل في الصيف بسبب ارتفاع درجة الحرارة الشكل (٣)، وتسجل اقل نسبة رطوبة في شهر تموز فهي تبلغ في محطة القائم وعنة وحديثة

شكل (٣) درجة الحرارة العظمى الشهرية لمحطات منطقة الدراسة



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

والموصل وكركوك والطوز (٢٨,٥، ٢٦,٤، ٢٤,٨، ٢٤,٩، ٢٤,٥، ٢٧,٤) م° على التوالي وتكون مقارنة جدا الى النسب السابقة في شهر حزيران واب. اما اعلى رطوبة سجلت

في شهر كانون الاول في كل من القائم وعنة فهي تبلغ على التوالي (٧٧,٦% ، ٧٥,٩%)
وتسجل في شهر كانون الثاني اعلى نسبة رطوبة في كل من حديثة والموصل وكركوك والطوز
فهي تبلغ (٧٥% ، ٧٩,٩% ، ٧٤,٨% ، ٧٦,٦%) وتكون مقارنة الى هذه النسبة في شهر كانون
الاول وشباط.

وتكون الرطوبة النسبية المناسبة لراحة الانسان وحسب المنحنى المناخي الفسيولوجي
يتراوح بين (٤٠%_٦٠%) وتظهر هذه النسبة في المحطات التي تقع على نهر الفرات في شهر
اذار وفي جميع المحطات المشمولة في الدراسة في شهر نيسان وتشرين الاول وتشرين الثاني.

الاستنتاجات

- ١- تتميز منطقة الدراسة وخاصة المناطق التي تقع على نهر الفرات بالعديد من المقومات السياحية والمناظر الطبيعية الجميلة والتي يستأنس اليها السائح كالشواطئ الرملية والجزر النهرية والنباتات الطبيعية وسط النهر وتتميز الاودية الموسمية المتصلة بالنهر بوجود مياه العيون والمياه المعدنية الصحية وغيرها.
- ٢- درجة الحرارة الصغرى:
 - أ- تتباين درجة الحرارة مكانيا وزمانيا ويكون تقارب بدرجة الحرارة في المحطات التي تقع على نهر الفرات ويكون الفرق اكبر في المحطات التي تقع على نهر دجلة.
 - ب- يشير البحث ان منطقة الدراسة تصنف ضمن (م٤) وهي منخفض الحرارة والمريح في الرطوبة النسبية وذلك حسب المنحنى الحراري.
 - ت- تكون اكثر الاشهر مريحة حراريا هي ايار وحزيران وايلول.
 - ث- يتباين مدى احساس الانسان بالراحة بين اشهر السنة وبين محطات منطقة الدراسة وتكون النسبة المئوية للأشهر المناسبة لراحة الانسان في المحطات التي تقع على نهر الفرات اكثر منها في المحطات التي تقع على نهر دجلة.
- ٣- درجة الحرارة العظمى:
 - أ- لا يتجاوز التباين في درجة الحرارة بين محطات منطقة الدراسة درجة مئوية واحدة.
 - ب- يشير البحث حسب المنحنى المناخي ان محطات منطقة الدراسة تصنف ضمن (م٢) وهو المرتفع حراريا والمريح في الرطوبة النسبية.
 - ت- تكون اكثر اشهر راحة حراريا شهر شباط واذار وتشرين الثاني ولجميع المحطات.
 - ث- يكون التطابق في مدى احساس الانسان بالراحة في فصل الصيف والشتاء ونهاية الربيع وبداية الخريف ويكون التباين واضح في اشهر الفصول الانتقالية.
 - ج- تكون النسبة المئوية للأشهر المريحة اقل من نسبة الاشهر الغير مريحة ولجميع المحطات ويظهر التقارب في النسب في الجو الحار الجاف والبارد الرطب.

٤- الرطوبة النسبية:

- أ- سجلت الرطوبة في المحطات التي تقع على نهر الفرات اقل نسبة من المحطات التي تقع على نهر دجلة.
- ب- يكون التباين واضح شهريا فهي تسجل اعلى ما يكون في اشهر الشتاء وخاصة في كانون الثاني وتسجل اقل ما يكون في اشهر الصيف وخاصة في شهر تموز.
- ت- تكون انسب الفصول لراحة الانسان بالنسبية للرطوبة النسبية هي الفصول الانتقالية الربيع والخريف وخاصة شهر اذار في المحطات التي تقع على نهر الفرات ونيسان وتشرين الاول وتشرين الثاني لجميع المحطات المشمولة بالدراسة.

التوصيات:

- ١- ضرورة قيام الجهات الرسمية والمسؤولين بالتشجيع على السياحة الداخلية وخاصة المناطق التي تفتقر الى الموارد المعدنية والتي لا يوجد فيها أي نشاط اقتصادي لتطوير تلك المناطق ويجاد عمل مناسب لسكانها.
- ٢- تسليط الضوء على المناطق التي تتوفر فيها المقومات السياحية في مناطق القطر وعمل دعاية لها والتشجيع على زيارتها خلال العطل وذلك لضمان عدم خروج العملة الصعبة خارج القطر مثلما يفعل الكثير من الناس خلال العطل من اجل السياحة والاستجمام.
- ٣- يجب تشجيع اصحاب رؤوس الاموال في الاستثمار في تلك المجالات في هذه المناطق بدل من استثمار اموالهم في بلدان اخرى.
- ٤- استغلال الجزر النهرية القريبة الى احدى ضفاف النهر وخاصة تلك التي يمكن ان يصلها الزائر مشيا على الاقدام وذلك لتقليل تكاليف المشروع السياحي.

الملاحق

ملحق (١) معدل درجة الحرارة الصغرى (م) الشهرية

كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	
٣,٢	٣,٩	٧,٩	١٢,٨	١٧,٩	٢٢,٤	٢٥	٢٤,٤	٢٠,١	١٤,٧	٨	٤,٤	القائم
٣	٣,٦	٧	١٢,٨	١٨,١	٢٢,٤	٢٥,٥	٢٤,٥	١٩,٨	١٤,٥	٧,٧	٤	عنه
٣,٢	٤,٢	٧,٦	١٣,٥	١٨,٥	٢٣	٢٥,٩	٢٥,١	٢١	١٥,٩	٨,٨	٥,٢	حديثة
٢,٥	٢,٨	٦,٢	١٠,٨	١٥,٦	٢١	٢٥	٢٣,٩	١٩	١٣,٧	٧,١	٤,٢	موصل
٥,١	٥,٧	٩	١٤,٣	٢٠,٣	٢٥,٦	٢٨,٧	٢٨,١	٢٤,١	١٩	١١,٧	٦,٨	كركوك
٥,٣	٦,٢	٩,٦	١٥	٢٠,٩	٢٥,١	٢٧,٥	٢٦,٧	٢٢,٩	١٨,٢	١١,٣	٦,٦	طوز

المصدر: الهيئة العامة للأقواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

ملحق (٢) معدل درجة الحرارة العظمى (م) الشهرية

كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	
١٣,٩	١٥,٩	٢١,١	٢٨,٢	٣٣,٧	٣٨,٦	٤١,١	٤٠,٨	٣٦,٧	٣٠,٩	٢١,٨	١٥,٤	القائم
١٣,١	١٥,٨	٢٠,٨	٢٧,٩	٣٣,٩	٣٩,١	٤١,٩	٤١,٦	٣٧,٢	٣٠,٩	٢١,٣	١٤,٩	عنه
١٣,٩	١٦,٧	٢١,٥	٢٨,٧	٣٥	٤٠,١	٤٢,٩	٤٢,٥	٣٨,٣	٣١,٩	٢٢,٦	١٦,٦	حديثة
١٢,٨	١٤,٩	١٩,١	٢٥,١	٣٢,٨	٣٩,٥	٤٣,٣	٤٢,٨	٣٨	٣٠,٩	٢١,٧	١٤,٤	موصل
١٤,٢	١٥,٨	٢٠	٢٦,٥	٣٤,١	٤٠,٤	٤٣,٦	٤٣,٢	٣٨,٥	٣٢	٢٢,٧	١٥,٩	كركوك
١٣,٨	١٦	٢٠,٤	٢٧	٣٤,٣	٣٩,٨	٤٢,٩	٤٢,٥	٣٧,٩	٣١,٦	٢٢,٥	١٥,٥	طوز

المصدر: الهيئة العامة للأقواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

ملحق (٣) معدل الرطوبة النسبية (%) الشهرية

كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	
٧٤,٨	٦٣,٧	٥٤,٩	٤٤,٩	٣٦,٣	٣٠,٣	٢٨,٥	٣٠,٦	٣٦,٢	٤٤,٢	٦١,٩	٧٥,٩	القائم
٧٦,٦	٦٥,٧	٥٤,٢	٤٤,٧	٣٣,٢	٢٧,٣	٢٦,٤	٢٨,١	٣١,٦	٤٣,٤	٦٣,٥	٧٧,٦	عنه
٧٥	٦٣,٥	٥٢,٧	٤٢,٥	٣٣,٤	٢٥,٧	٢٤,٨	٢٦,٨	٣١	٤٠,٧	٥٩,٦	٧٤,٢	حديثة
٧٩,٩	٧٢,٨	٦٦,٤	٦٢,٤	٤٥	٢٧,٥	٢٤,٩	٢٦,٦	٣١,٥	٤٣,٥	٦٢,٩	٧٨,٦	موصل
٧٤,٨	٦٧,٨	٦١	٥٤,٥	٣٧,١	٢٧	٢٤,٥	٢٦,٩	٣٠,٥	٤٠,٣	٥٩,٣	٧٣,٢	كركوك
٧٦,٦	٦٨,٩	٦١,١	٥٣,١	٣٧,١	٢٨,٥	٢٧,٤	٢٨,٨	٣٢,٣	٤١,٤	٥٩,٥	٧٥,٣	طوز

المصدر: الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

هوامش البحث ومصادره:

- ١- الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية، سجلات غير منشورة.
- ٢- جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، اطلس مناخ العراق، بغداد، ١٩٧٩.
- ٣- الاقاليم الجغرافية للرطوبة النسبية بالمملكة العربية السعودية ودورها في تحديد اقليم السيلحة البيئية.
- ٤- علي حسن موسى، المناخ التطبيقي، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٥.
- ٥- نعمان شحادة، علم المناخ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٩.
- ٦- علي حسين الشلش، القارية سمة اساسية من سمات مناخ العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٣، ١٩٨٧.
- ٧- محمد ابراهيم محمد شرف، جغرافية المناخ والبيئة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ٢٠١٧.
- ٨- نعمان شحادة، علم المناخ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٩.
- ٩- علي سالم حميدان الشواورة، علم المناخ وتأثيره في البيئة الطبيعية والبشرية في العالم، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٤.
- ١٠- ضياء صائب احمد الالوسي، عناصر وظواهر مناخ العراق خصائصها واتجاهاتها الحديثة، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية بن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٩.