



The Impact Of Air Temperature And Humidity On Human Thermal Comfort In Kirkuk City, Iraq (1990-2020)

Asst. Lect Sarraa Wadhab

Abstract

Air temperature is the most important climatic element, as it is the main driver of the climatic elements. Temperature plays a prominent role in human life, particularly in relation to physical and psychological health, as well as environmental and climatic changes. High temperatures negatively affect human health, causing many diseases. This study aims to show the extent of the impact of heat and relative humidity on human health and comfort in Kirkuk Province during the period (1990-2020), through the application of Thom's law to measure human comfort. The results of the study showed that residents of Kirkuk Province feel comfortable during the month of March every single year, half of the governorate's population feels comfortable during the months of April, May, September, October, and November, while the governorate's population feels uncomfortable during the months of June, July, and August due to the high temperatures, the study also revealed that high temperatures have psychological effects, including stress, discomfort, poor sleep quality, anxiety, and depression, in addition to physical effects, such as heatstroke, increased vasodilation, skin rashes, and respiratory diseases.

Keywords: Heat, Humidity, Human comfort, Thom, Kirkuk.

أثر درجة حرارة الهواء والرطوبة في الراحة الحرارية للإنسان في مدينة كركوك ، العراق

للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

* م.م سراء وضاح خضير

الملخص

يعد عنصر الحرارة اهم عناصر المناخ كونه المحرك الرئيس لبقية العناصر المناخية ، وان درجة الحرارة تلعب دوراً بارزاً في حياة الانسان وصحته الجسدية والنفسية اولاً ، وبالتأثيرات البيئية والمناخية ثانياً ، اذ ان ارتفاع درجات الحرارة يؤثر سلباً على صحة الانسان حيث يصاب بالعديد من الامراض ، وقد جاءت هذه الدراسة لبيان مدى تاثير عنصري (الحرارة،الرطوبة) على صحة الانسان الجسدية وراحته النفسية في مدينة كركوك لمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) وتطبيق مؤشر ثوم لقياس راحة الانسان ، وقد اوضحت نتائج الدراسة ان سكان مدينة كركوك يشعرون بالارتياح من الجو خلال شهر اذار من كل عام ، وان نصف سكان المدينة يشعرون بالراحة خلال شهر (نisan,آيار,ايول,تشرين الاول,تشرين الثاني) وان سكان المدينة يشعرون بالانزعاج خلال اشهر (حزيران,تموز,آب) نظراً لارتفاع درجات الحرارة ، كما اتضح من خلال الدراسة ان لارتفاع درجات الحرارة آثار نفسية تتمثل بالتوتر والانزعاج وقلة جودة النوم والقلق والاكتئاب اضافة الى الآثار الجسدية المتمثلة ببعض الامراض كضرر الشمس وزيادة تمدد الاوعية الدموية والطفح الجلدي وامراض الجهاز التنفسي.

الكلمات المفتاحية : الحرارة،الرطوبة،راحة الانسان،ثوم،كركوك.

المقدمة

ان دراسة ارتفاع درجات الحرارة كأهم عنصر مناخي في اي بقعة من بقاع العالم عامةً والعراق خاصةً اصبح من الضروريات وذلك بسبب الاحتياط العالمي الحاصل وقد اوضحت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC ان متوسط درجة حرارة سطح الارض عالمياً خالل (٢٠١١-٢٠٢٠) اعلى بنحو ١,٠٩ درجة مئوية مقارنةً بالفترة (١٨٥٠-١٩٠٠) (Mohsin, 2021, p. 4) ، وان هذه الزيادة تعتبر كبيرة ولها اثار مستقبلية وخيمة على صحة الانسان، وعلى الموازنة الغذائية في العراق (حسن، ٢٠٢٤، صفحة ١٣٨٣) ، والعالم اجمع ، وكذلك يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على نوع النبات الطبيعي الموجود وبالتالي يؤدي ذلك الى تكرار حدوث الظواهر الغبارية (العتبي و كاظم، ٢٠٢٠، صفحة ٣١١) ، مما يؤدي الى حصول امراض لدى الانسان والتاثير على صحته خاصةً الاشخاص المصابين بمرض الربو، كما ان ارتفاع درجات الحرارة يؤثر على جودة النوم مما يؤدي الى ما يعرف باضطراب النوم كما وتوثر على مزاج الانسان وزيادة انفعالاته وحتى حدوث ما يسمى بالاكتئاب الموسمي ، وتعتبر درجة الحرارة مؤشر يدل على كمية الحرارة داخل الجسم اما عند المقارنة بين درجة حرارة جسمين فان تساوي حرارتهما لا يدل على تعادل كمية الحرارة فيهما الا في حال كانت كتلة الجسمين واحدة وكذلك حرارتهما النوعية متساوية وهذا يدل على ان كمية الحرارة هي تعبير كمي عن ما يحتويه الجسم من وحدات حرارية اما درجة الحرارة فهي تعبير عن حالة الجسم الحرارية وتقاس بالدرجة المئوية او الدرجة الفهرنهايتية او كلفن (موسى، ١٩٩٤، صفحة ٣٦) ، ويمكن تعريف الحرارة على انها الوسيلة المستخدمة لقياس كمية الطاقة او كمية الحرارة في الجسم (شحادة، ١٩٨٨، صفحة ٥٤) ، وان درجة الحرارة وتاثيرها على الانسان وصحته دائماً ما يكون مقرضاً بالرطوبة في مدى استقرار الجو وخلوه من الرياح الافقية والعمودية (الموسى، ٢٠١٥، صفحة ١٦) ،

خاصة وان معنى الرطوبة هو كمية بخار الماء الموجود في الهواء ، ان درجة الحرارة الملائمة للانسان وراحتة متباعدة من مكان الى اخر فهناك حدود دنيا تتراوح ما بين (١٥-١٨) درجة مئوية وحدود عليا تتراوح ما بين (٢٥-٢٨) درجة مئوية وان درجة الحرارة المناسبة للانسان بحسب تقدير العلماء هي التي تتراوح ما بين (١٨-٢٥) درجة مئوية وتعتبر مثالية لصحة الانسان وراحتة (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٦، صفحة ٧٦) .

مشكلة البحث

تنقسم مدينة كركوك بارتفاعات موسمية في درجة حرارة الهواء وتغير في الرطوبة ، ما قد يفضي الى ظروف عدم ارتياح حراري ذات انعكاسات صحية وتمثل مشكلة البحث بعدد من الاسئلة :-

- ١- هل يعاني سكان مدينة كركوك من ارتفاع في درجات حرارة الهواء ؟
- ٢- ما اتجاهات درجة حرارة الهواء والرطوبة في مدينة كركوك (١٩٩٠-٢٠٢٠) ؟
- ٣- ما الاشهر الاكثر احتمالاً لعدم الارتياح ، وهل تغيرت الانماط عبر الزمن ؟

هدف البحث

يهدف البحث الى دراسة بعض عناصر المناخ (درجة حرارة الهواء، الرطوبة) وتأثيرها على راحة الانسان وصحته وتطبيق مؤشر ثوم على منطقة الدراسة لمعرفة ما اذا كان سكان مدينة كركوك يشعرون بالارتياح او الانزعاج من مناخ المدينة.

فرضية البحث

- يمكن تلخيص فرضية البحث في :-

١- تميل اشهر (حزيران ، تموز، آب) الى اظهار اعلى مستويات عدم الارتياح الحراري في كركوك مقارنة ببقية اشهر السنة .

٢- يميل شهر آذار الى تحقيق ظروف راحة حرارية افضل نسبياً لسكان مدينة كركوك .

الدراسات السابقة

تُظهر مراجعة الأدبيات في مجال الراحة الحرارية في العراق وجود مسار بحثي مت坦ٍ يدرس تأثير عناصر المناخ في إحساس الإنسان بالراحة وعدمها. فقد بين (رحيم، ٢٠١٨، صفحة ١٩) أن كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية في شعور السكان بالراحة الحرارية وصحتهم في مدينة كربلاء، من خلال توظيف قرينة أوليفر لقياس مستويات الراحة والضيق الحراري. وأشارت نتائج هذا العمل إلى أن سكان المدينة يغلب عليهم الشعور بالراحة الحرارية خلال أشهر آذار ونيسان وحزيران، مع تميز شهر آذار بأفضل الظروف الحرارية، في حين مثّلت أشهر أيار وتموز وأب وأكتوبر الفترات إزعاجاً للسكان بسبب الارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة. وفي سياق أكثر حداً واتساعاً في النطاق المكاني والزمني، تناول (عبدالرحمن، ٢٠٢٥، صفحة ٦٠) مستويات الراحة الحرارية في محافظة دهوك للمدة ٢٠٢٣-٢٠١٠ بالاعتماد على مؤشر الحرارة والرطوبة (THI)، مع التركيز على تحليل التباينين الزمني والمكاني بين عدد من المحطات المناخية داخل المحافظة. وأظهرت النتائج أن شهر تشرين الأول يُعد أكثر شهور السنة تميزاً بالراحة الحرارية، يليه شهر أيار، في حين مثّلت أشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط ذروة الإحساس بعدم الراحة نتيجة الانخفاض الكبير في درجات الحرارة وسيادة الإحساس بالبرودة. وانسجاماً مع ما سبق عرضه من جهود بحثية تناولت الراحة الحرارية في عدد من المدن والمحافظات العراقية، جاءت هذه الدراسة لتسد فراغاً معرفياً واضحاً من خلال تحليل مستويات

الراحة الحرارية في مدينة كركوك، التي لم تحظ - حتى تاريخ إعداد هذا العمل - بدراسة متخصصة في هذا المجال.

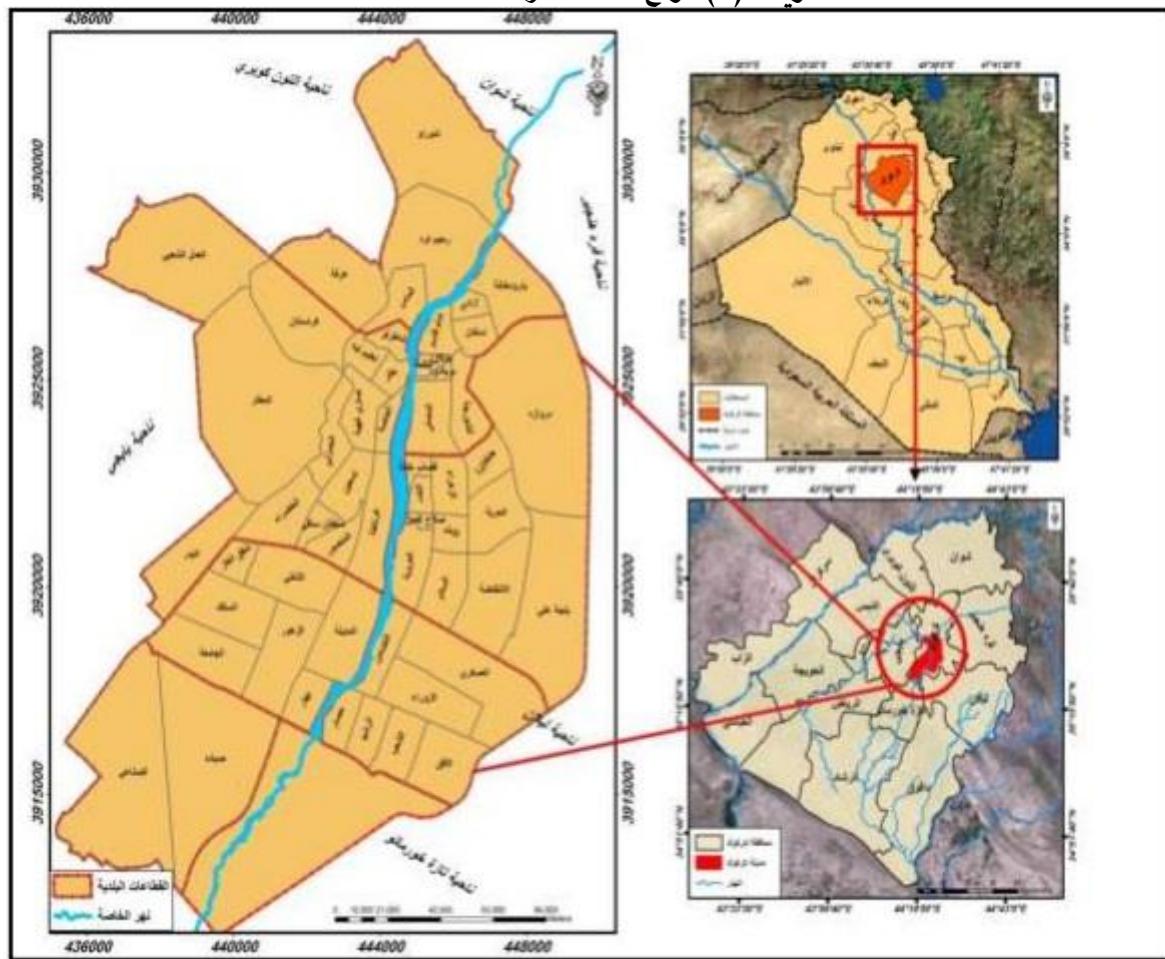
منهجية البحث

تم استخدام المنهج الاستنتاجي لتقسيم العلاقة بين حرارة الهواء والرطوبة وتأثيرهما على راحة الإنسان ، كما تم استخدام المنهج الاحصائي والتحليلي لغرض تحليل البيانات الجغرافية التي تم الحصول عليها بعد اجراء البحث وذلك باستخدام برنامج (SPSS) الاحصائي واستخدام مؤشر الحرارة والرطوبة لثوم للوصول الى نتائج دقيقة لبيان معرفة ما اذا كان سكان مدينة كركوك يشعرون بالراحة او الانزعاج من الجو ، تم الحصول على البيانات الخاصة بدرجة حرارة الهواء (م °) والرطوبة النسبية (%) لمحطة كركوك المناخية من الهيئة العامة للأنواء الجوية التابعة لوزارة النقل.

حدود البحث

تتمثل حدود البحث الزمانية بدراسة الحرارة والرطوبة كعناصر رئيسية للمناخ وتأثيرها على صحة الإنسان وراحته لمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) ، اما الحدود المكانية فتتمثل بحدود مدينة كركوك وموقعها بالجهة الشمالية من العراق وعلى بعد (٢٥٥) كيلومتر مربع من محافظة بغداد ، اما موقعها الفلكي فان مدينة كركوك تقع بين دائري عرض (٣٤,٤٥° - ٣٦,٠٠°) شمالاً وخطي طول (٤٣,٢٥° - ٤٤,٤٠°) شرقاً ويحدها من الشمال والشمال الغربي محافظة اربيل ومن الشمال الشرقي محافظة السليمانية ومن الجنوب والجنوب الشرقي محافظة صلاح الدين ، كما في الخريطة (١) .

خرطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالعتماد على : الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس .
١/١٠٠٠٠٠ . خريطة محافظة كركوك، مقياس ١/٢٥٠٠٠ . بلدية كركوك شعبة تخطيط المدن، خريطة ترقيم مدينة كركوك.

ارتفاع درجات الحرارة وتأثيرها على صحة الإنسان الجسدية والنفسية

يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى مشاكل صحية جسمية على الانسان فكما هو معروف ان ارتفاع درجات الحرارة يؤثر نفسياً على الانسان حيث يزيد التوتر وان الانسان خلال اشهر الصيف الحارة يكون اكثر عدائية وتوتر وعدم استجابة فعلية لبعض متطلبات الحياة وايضاً يؤدي ارتفاع درجات الحرارة احياناً الى الوفاة ، ويؤثر ارتفاع درجات الحرارة حتى على الاحياء الاخرى خصوصاً عند حدوث ظاهرة البيوت الزجاجية ، فقد اوضح العالم البيئي ولسون E.O.Wilson

ان العالم يفقد في كل سنة ما يقارب من (١٠٠٠٠) عشرة الاف كائن مما يعني فقدان (٢٧)

كائن في كل يوم حيث تتعرض هذه الكائنات الى الانقراض بسبب التغيرات المناخية الناتجة عن

البيوت الزجاجية (الزيدي، ٢٠١٤، صفحة ١٨٧) ، اما الاعراض الجسدية التي يخلفها ارتفاع

درجات الحرارة والرطوبة فتتقسم الى قسمين :-

يتمثل القسم الاول في حال كان الجو حاراً رطباً حيث ينتج عن هذا القسم عدة امراض تمثل

بحدوث اضطرابات في بعض وظائف الجسم وحدوث مايعرف بالاجهاد الحراري وكذلك بعض

امراض الطفح الجلدي ، كما ان البيئة الحارة الرطبة تكون بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات مما يزيد

من عدد الامراض مثل الحمى الصفراء والمalaria (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٦، صفحة

٧٩). اما القسم الثاني فيتمثل في حال كان الجو حاراً جافاً وهذا القسم هو اقل خطورة من القسم

الاول حيث ممكن ان ينتج عنه ما يعرف بضررية الشمس وبعض امراض الجهاز التنفسى ونزيف

الانف وتشققات جلدية وحدوث اضرار في وظائف الكليتين اضافة الى اصابة العين بمرض

الرمد ، كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى زيادة تدفق الدم مما يسبب ضغطاً مضاعفاً على

القلب (وجدي، ١٩٧١، صفحة ٤٠٥)، كما ان ارتفاع معدلات التبخر نتيجة زيادة درجات

الحرارة ادى الى انخفاض مناسيب المياه الجوفية في شمالي العراق (التميمي، ال حسين، و

محمد، ٢٠٢٠، صفحة ٢٠)، وايضاً ارتفاع درجات الحرارة يؤثر سلباً على اعداد السائحين في

مدينة كركوك ، حيث بلغ عدد السائحين في المدينة لسنة ٢٠١٨ (٣٠٥) سائحاً منهم (٣٥)

سائحاً اجنبياً و (٢٧٠) سائحاً محلياً (يوسف و هلال، ٢٠٢٤، صفحة ١١٧١)، ولا ننسى ان

زيادة عدد السكان في مكان ما من شأنه ان يساهم في رفع درجات الحرارة ، حيث شهدت مدينة

كركوك ازديات النمو السكاني بشكل مرتفع حيث بلغ ٤٠.٢٪ نسبة الى سكان العراق (الجبوري،

٢٠٢٢، صفحة ٢٢٧٤)، كما ان سوء الاحوال الجوية هو احد اسباب الحوادث المرورية في

مدينة كركوك حيث تبلغ نسبته ٧٥٥٪ من مجموع الحوادث المرورية في المدينة (حمد و حسن، ٢٠٢٢، صفحة ١٤٣٣).

التحليل الجغرافي لعنصر الحرارة والرطوبة في مدينة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

١ . درجة الحرارة

تعرف الحرارة بانها الوسليمة المستخدمة لقياس كمية الطاقة في الجسم او كمية الحرارة ، وقد

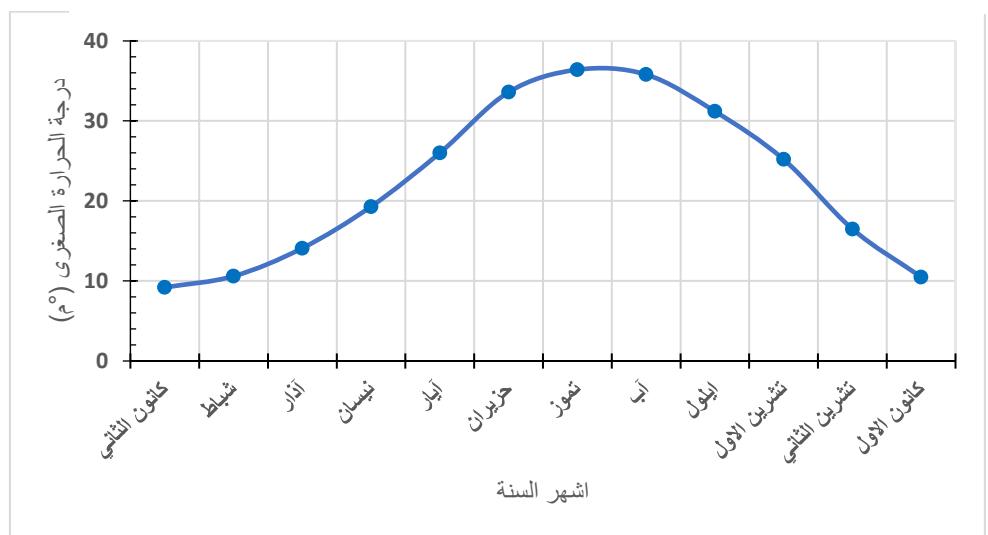
(١) الجدول خلال من انتصع ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة في محطة كركوك المناخية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) وصل الى ٢٥.٤٢ درجة مئوية ، وان درجات الحرارة بدأت بالارتفاع التدريجي منذ بداية شهر ايار حيث سجلت خلال هذا الشهر ٣٠.١ درجة مئوية ، ثم تلاها ارتفاع كبير في درجات الحرارة خلال اشهر الصيف المتمتملة بشهر حزيران وتموز وآب وحتى ايلول حيث بلغت درجات الحرارة في هذه الاشهر على التوالي (٣٧ - ٤٠ - ٣٩.٤٥ -) ٣٣.٧٥ وجاء هذا الارتفاع في درجات الحرارة بسبب الزيادة في كمية الحرارة المكتسبة وزيادة عدد ساعات النهار ، ثم بعد ذلك بدأت درجات الحرارة بالانخفاض منذ نهاية شهر ايلول وبداية شهر تشرين الاول حيث بلغت درجة الحرارة في شهر تشرين الاول ٢٨.٢ درجة مئوية وازداد الانخفاض في درجات الحرارة خلال اشهر الشتاء حتى وصل الى ادنى درجة حرارة في شهر كانون الثاني وبلغت ١١.٥ درجة مئوية .

جدول (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ودرجات الحرارة العظمى والصغرى في محطة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

الشهر	معدل درجات الحرارة/م٠٥	معدل درجات الحرارة/م٠٥	معدل درجات الحرارة درجات الحرارة	معدل درجات الحرارة درجات الحرارة الصغرى/م٠٥
كانون الثاني	١١.٥	١٣.٩	١٣.٩	٩.٢
شباط	١٣.٢	١٥.٧	١٥.٧	١٠.٦
آذار	١٦.٧	١٩.٢	١٩.٢	١٤.١
نيسان	٢٢.٠٥	٢٤.٨	٢٤.٨	١٩.٣
آيار	٣٠.١	٣٤.٢	٣٤.٢	٢٦
حزيران	٣٧	٤٠.٤	٤٠.٤	٣٣.٦
تموز	٤٠	٤٣.٦	٤٣.٦	٣٦.٤
آب	٣٩.٤٥	٤٣.١	٤٣.١	٣٥.٨
ايلول	٣٣.٧٥	٣٦.٣	٣٦.٣	٣١.٢
تشرين الاول	٢٨.٢٥	٣١.٣	٣١.٣	٢٥.٢
تشرين الثاني	١٩.٧	٢٢.٩	٢٢.٩	١٦.٥
كانون الاول	١٣.٣٥	١٦.٢	١٦.٢	١٠.٥
المعدل	٢٥.٤٢	٢٨.٤٧	٢٨.٤٧	٢٢.٣٦

المصدر:- وزارة النقل - الهيئة العامة للأنواع الجوية ، قسم المناخ ، بيانات عن معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى لمدينة كركوك ، ٢٠٢٥ ، بيانات غير منشورة .

الشكل (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى في مدينة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١)

شكل (٢)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في مدينة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)



٢. الرطوبة النسبية

يقصد بالرطوبة النسبية بانها كمية بخار الماء الموجود في الهواء بدرجة حرارة معينة ، وقد تبين من خلال جدول (٢) ان المعدل السنوي للرطوبة النسبية بلغ ٤٤.٦٥ وان مقدار الرطوبة النسبية يزداد في فصل الشتاء بسبب زيادة كمية الامطار ، حيث نلاحظ ان مقدار الرطوبة ارتفع في الاشهر (كانون الثاني - شباط - تشرين الثاني - كانون الاول) حيث بلغ معدل الرطوبة على التوالي (٦٧.٨ - ٦٤ - ٥٧.٩ - ٥٧.١) وان هذا الارتفاع يعود الى تعرض منطقة الدراسة الى كتل هوائية باردة ورطبة ، اما في فصل الصيف فتختفي الرطوبة بسبب ارتفاع درجات الحرارة حيث سجلت خلال اشهر الصيف (حزيران - تموز - آب) (٢٥.٣ - ٢٤.٢ - ٢٥.٩) على التوالي .

جدول (٢) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في محطة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

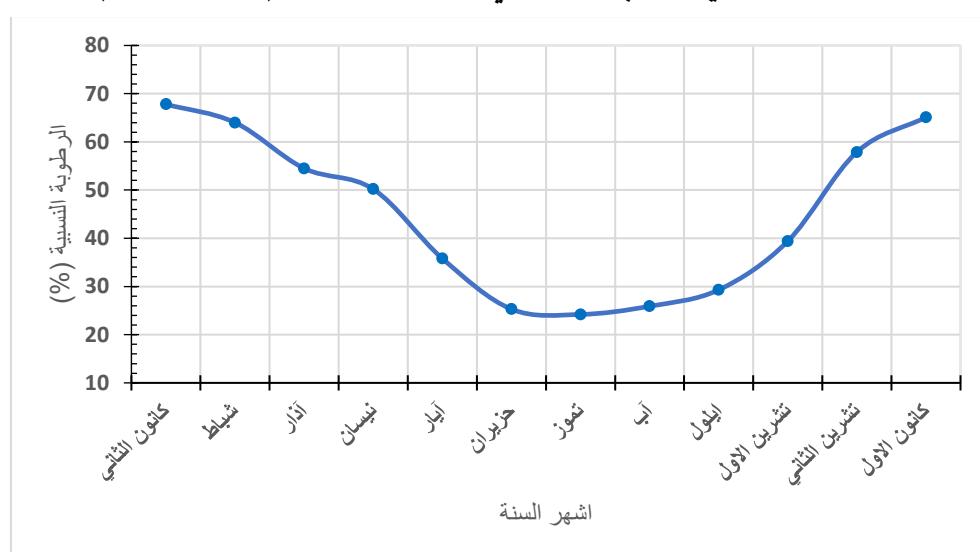
الشهر	معدل الرطوبة النسبية %
كانون الثاني	٦٧.٨
شباط	٦٤
آذار	٥٤.٥
نيسان	٥٠.٢
آيار	٣٥.٨
حزيران	٢٥.٣
تموز	٢٤.٢
آب	٢٥.٩
ايلول	٢٩.٣

٣٩.٤	تشرين الاول
٥٧.٩	تشرين الثاني
٦٥.١	كانون الاول
٤٤.٦٥	المعدل

المصدر: - وزارة النقل - الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات عن معدل الرطوبة النسبية لمدينة كركوك ، ٢٠٢٥ ، بيانات غير منشورة .

الشكل (٣)

المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في محطة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢)

قياس الحرارة والرطوبة

هناك طريقتين لقياس الحرارة والرطوبة بحسب أوليفر ١٩٨١ وثوم ١٩٥٩ (طلبه، ٢٠٠٣ ، صفحة ٢٧٨) وسوف نعتمد على طريقة ثوم لقياس الحرارة والرطوبة كونهما العنصرين الرئيسيين الذين يؤثرا على راحة الإنسان ، وان هذا المقياس يتتم بالمعادلة الآتية :-

$$MHR = HF - (0.05 - 0.05 * RH) (HF - 58.05)$$

حيث ان : MHR = معامل الحرارة والرطوبة

HF = متوسط درجة الحرارة (فهرنهايت)

RH = متوسط الرطوبة النسبية (%)

58.05 = قيمة ثابتة

ويرى ثوم ان معامل الحرارة والرطوبة الذي تتراوح قيمته بين ٦٥ - ٦٠ يشير الى الراحة بالنسبة لجميع السكان ، وان معدل ٧٥ معناه ان نصف السكان يشعرون بعدم الارتياح وان القيمة الاكبر من ٨٠ معناها ان حالة الجو غير مريحة لكل افراد المجتمع .

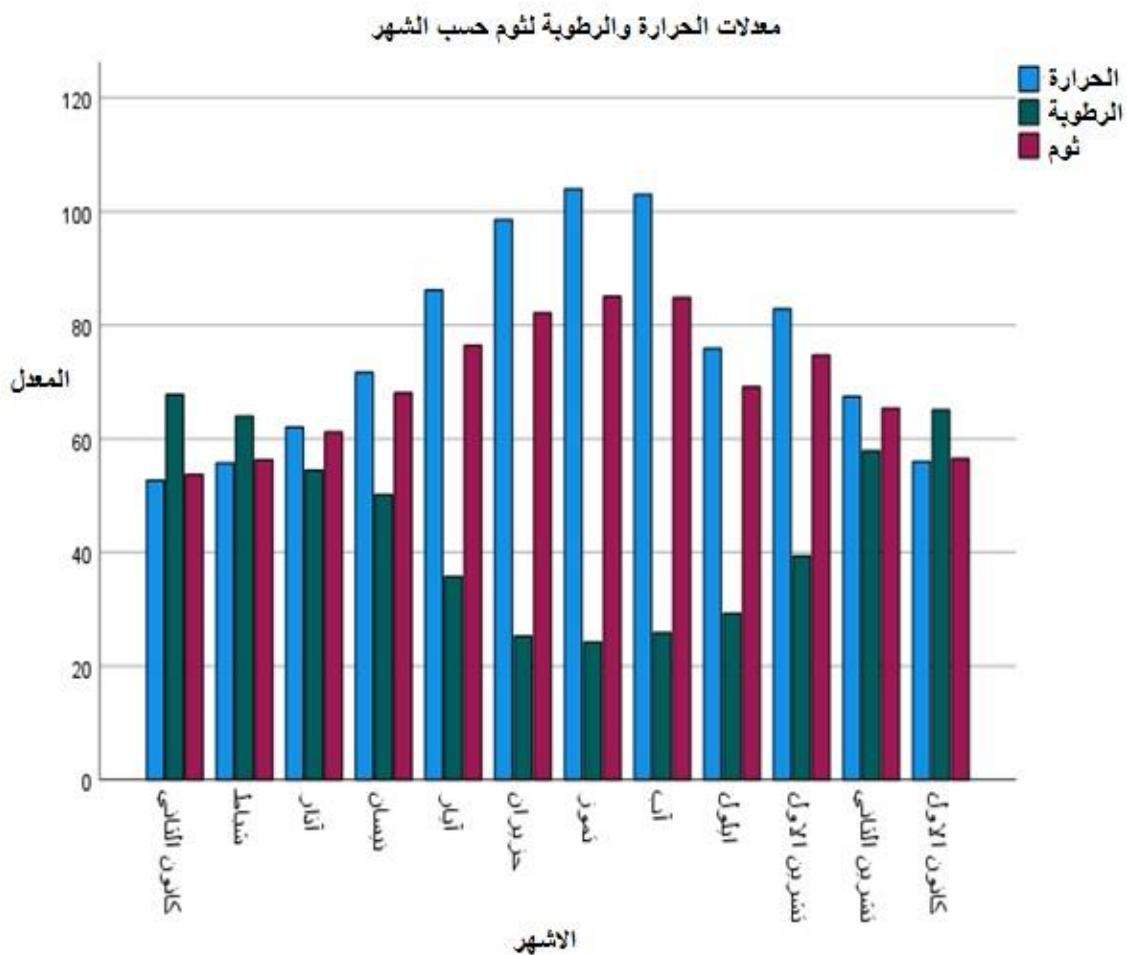
وقد تبين من خلال جدول (٣) ان افضل الشهور لراحة الانسان في مدينة كركوك بحسب مؤشر ثوم هو شهر اذار وان ٥٠٪ من السكان يشعرون بالراحة خلال شهر (نيسان - ايار - ايلول - تشرين الاول - تشرين الثاني) اما شهر الصيف فكان الجو مزعجاً لجميع السكان نتيجة لارتفاع درجات الحرارة الى اقصى حدودها وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية وهذه الاشهر هي (حزيران - تموز - آب) .

جدول (٣) تطبيق معامل ثوم لمعدل الحرارة والرطوبة في مدينة كركوك للمدة (٢٠٢٥-١٩٩٠)

الأشهر	كانون ٢	شباط	اذار	نيسان	يار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
الحرارة	١١.٥	١٣.٢	١٦.٧	٢٢.٠٥	٣٠.١	٣٧	٤٠	٣٩.٣٥	٣٣.٧٥	٢٨.٢٥	١٩.٧	١٣.٣٥
الرطوبة	٦٧.٨	٦٤	٥٤.٥	٥٠.٢	٣٥.٨	٢٥.٣	٢٤.٢	٢٥.٩	٢٩.٣	٣٩.٤	٥٧.٩	٦٥.١
فهرنهيات	٥٢.٧	٥٥.٧٦	٦٢.٠٦	٧١.٦٩	٨٦.١٨	٩٨.٦	١٠٤	١٠٣.٠١	٧٥.٩٢	٨٢.٨٥	٦٧.٤٦	٥٦.٠٣
ثوم	٥٣.٧٤	٥٦.٣١	٦١.١٨	٦٨.٠٩	٧٦.٤٢	٨٢.١٥	٨٥.٠٥	٨٤.٨٩	٦٩.١٧	٧٤.٧٥	٦٥.٤٠	٥٦.٥١
تصنيف	مزعج	مزعج	مزعج	مزعج	مزعج	مزعج	مزعج	مزعج	مزعج	مريح	مريح	مريح
	%٥٠	%٥٠	%٥٠							%٥٠	%٥٠	

الشكل (٤)

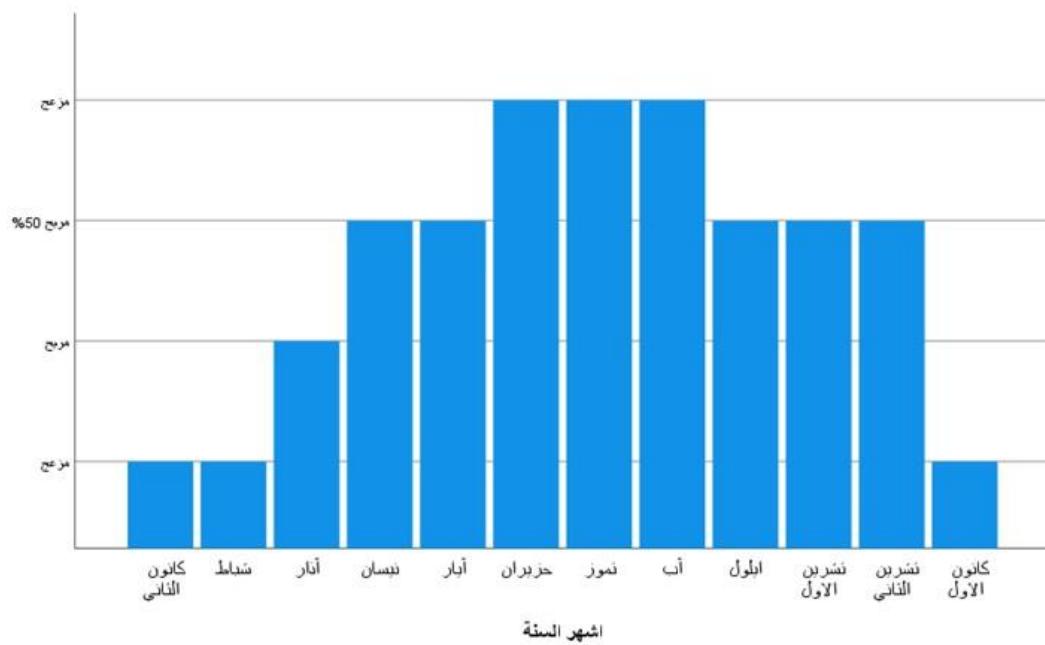
تطبيق مؤشر ثوم لمعدل الحرارة والرطوبة في مدينة كركوك للمدة (٢٠٢٥-١٩٩٠)



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣)

الشكل (٥)

مخطط بياني لشعور السكان بالراحة والانزعاج وفق مؤشر ثوم



- الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣) بق دليل الحرارة والرطوبة (THI) :-

ان تطبيق مؤشر ثوم على بيانات منطقة الدراسة بالاعتماد على المعدلات الشهرية لدرجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية الموضحة في الجداول (١,٢,٣) والشكل (٤) دل على نتائج يمكن تحليلها بالشكل الاتي :-

١. مستويات الراحة الحرارية في شهور فصل الشتاء :

تتخفض درجة حرارة الهواء في مدينة كركوك من بداية شهر كانون الاول و كانون الثاني و شباط حيث تسجل درجة الحرارة على التوالي (١٣٠.٢، ١١٠.٥، ١٣٠.٣، ١٣٠.٣) درجة مئوية و عند تطبيق مؤشر ثوم اتضح ان الجو يكون مزعجاً للسكان في تلك الاشهر .

٢. مستويات الراحة الحرارية في شهور فصل الربع :

بدأت درجات حرارة الهواء بالارتفاع التدريجي خلال شهر الربيع والمتمثلة بشهر اذار ونisan وايار حيث بلغت درجات الحرارة على التوالي (٣٠٠.١، ٢٢٠٠٥، ١٦٠٧) درجة مئوية وظهرت نتائج مؤشر ثوم تفاوتاً في شعور السكان بالراحة الحرارية في مدينة كركوك واتضح ذلك في شهر اذار حيث اعتبر انه من اكثـر الشهـور راحـة لـلسكـان في مدـيـنة كـرـكـوك خـلـال مـدة الـدـرـاسـة وـبـلـغ مـؤـشـر ثـوم فـيه (٦١.١٨) ، وـاـن شـهـري نـيـسان وـاـيـار مـريـحـين بـنـسـبـة (٥٠٪) اي ان نـصـف السـكـان يـشعـرون بـالـرـاحـة خـلـال تـلـك الاـشـهـر مـنـ السـنـة .

٣. مستويات الراحة الحرارية في شهور الصيف:

تتمثل اشهر الصيف في حزيران وتموز وآب حيث بلغت درجات حرارة الهواء في تلك الشهور (٤٥، ٣٩، ٤٠) درجة مئوية وكان مؤشر ثوم في تلك الشهور يشير الى ان جميع سكان مدينة كركوك يشعرون بالانزعاج الحراري بسبب ارتفاع درجات الحرارة في اشهر الصيف .

٤. مستويات الراحة الحرارة في شهور الخريف:

ان شهور الخريف والمتمثلة بشهر (ايلول ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) كانت فيها معدلات درجات حرارة الهواء (١٩.٧، ٢٥.٢٨، ٢٥.٧٥) درجة مئوية وبحسب النتائج التي تم الحصول عليها من خلال تطبيق مؤشر ثوم في منطقة الدراسة اتضح ان سكان مدينة كركوك نصفهم منزعجين ولا يشعرون بالراحة الحرارة في تلك الاشهر .

الاستنتاجات

١ . وجود تباين كبير في درجات الحرارة والرطوبة في مدينة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) وان هذا التباين اثر بشكل سلبي على صحة الانسان وراحته النفسية.

٢. تبين من خلال تطبيق مؤشر ثوم لراحة الانسان ان افضل الشهور راحة للانسان في مدينة كركوك خلال مدة الدراسة كان في شهر اذار ، حيث بلغت الحرارة فيه ١٦.٧ وبلغ معامل ثوم ٦١.١٨ وهو ما صنفه ثوم بأنه جو مريح للانسان .

٣. اتضح من خلال الدراسة ان نصف سكان مدينة كركوك يشعرون بالراحة خلال اشهر (نيسان, ايار, ايلول, تشرين الاول, تشرين الثاني) .

٤. ان اسوء الشهور جواً حيث يشعر الناس بالانزعاج كان خلال اشهر (حزيران, تموز, اب) نظراً لارتفاع درجات الحرارة فيهم .

التوصيات

١. ايجاد حلول مناسبة لتكييف الانسان مع ارتفاع درجات حرارة الهواء لحفظ على حياة الانسان وصحته .

٢. العمل على زراعة حزام اخضر حول محافظة كركوك والذي من شأنه ان يقلل من ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف .

٣. ضرورة توعية الناس بمخاطر ارتفاع درجات الحرارة وتعرضهم المباشر لها واتخاذ اجراءات السلامة كعدم التعرض لضوء الشمس المباشر خلال النهار لتجنب الاصابة بضررية الشمس وغيرها من الاجراءات التي تساهم في الحفاظ على صحة الانسان

المصادر

2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC (eds. Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S.L., et al.). Cambridge University

Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 32 pp., p.

4. Available at: IPCC (PDF):

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

التميمي ، بشير فرحان محمود ، اسعد احمد مقداد سليمان ، آل حسين و محمد علي محمد ، اثر تغيرات بعض عناصر المناخ على تباين مستويات المياه الجوفية في قضاء الحمدانية شمالي العراق ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية ، المجلد ١٥ ، العدد ١ (٣٠) حزيران ٢٠٢٠ ، ص ص ٤٠٨-٣٨٩ .

الجبوري ، مهند محمد حميد ، التحليل الجغرافي لمؤشرات التركيب العمري في محافظة كركوك لعام ٢٠٢٣ ، مجلة مداد الاداب، العدد التاسع والثلاثون ، ص ٢٢٧٤ .

حسن ، طوفان سطام ، اثر التغير المناخي على الموازنة الغذائية لسكان العراق عام ٢٠٢١ ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية ، المجلد ١٩ العدد الثاني - الجزء الثاني ، كانون الاول ٢٠٢٤ ، ص ١٣٨٣ .

حمد ، سيف مزهر و طوفان سطام حسن ، تحليل جغرافي للحوادث المرورية في محافظة كركوك، مجلة بحوث كلية الاداب ، جامعة المنوفية ، ٢٠٢٣ ، ص ١٤٣٣ .

رحيم ، علي خير الله . أثر المناخ على راحة الإنسان وصحته في مدينة كربلاء . مجلة البحث العلمي في الآداب، جامعة عين شمس(٢٠١٨) ، ١٩(١٠) .

الزيدي ، كاظم عبدالامير محسن ، الانظمة البيئية ومشاكل التلوث البيئي ، بغداد ، ٢٠١٤ . ص ١٨٧

شحادة ، نعمان ، الجغرافية المناخية ، دار الميسرة ، دبي ، ط١ ، ١٩٨٨ ، ص ٥٤.

طلبة ، شحادة سيد احمد ، اثر المناخ على راحة الانسان بمنطقة المدينة المنورة ،

المجلة الجغرافية العربية ، العدد ٤٢ ، الجزء ٢ ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٧٨ .

عبدالرحمن ، خضر رشيد ، البرواري ، صباح عمر سليمان، مصطفى، رakan سلطان،

غایب، یاسمين فوزی. قیاس مستویات الراحة الحرارية باستخدام مؤشر الحرارة-الرطوبة في

محافظة دھوك للمدة ٢٠٢٣-٢٠١٠. مجلة كلية التربية، جامعة واسط، ٦٠(١).

العتبیی سامي عزيز عباس، ماهر حمود کاظم ، دراسة تحلیلية لتاثیر المناخ علی

العواصف الغبارية في محافظة ذي قار ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية ، عدد خاص

، ملحق المجلد ١٥ ، العدد ٢ لسنة ٢٠٢٠ ، ص ٣١١ .

منظمة الصحة العالمية ، تقریر عن اثر المتغيرات المناخية علی صحة الانسان ،

٢٠١٦ ، ص ٧٩.

منظمة الصحة العالمية ، تقریر عن اثر المتغيرات المناخية علی صحة الانسان ،

٢٠١٦ ، ص ٧٦.

موسى ، علي حسن، اساسيات علم المناخ ، دار الفكر المعاصر بيروت-لبنان ودار

الفکر دمشق-سوریه ، الطبعة الاولى ١٩٩٤ ، ص ٣٦ .

الموسی ، فواز ، درجات الحرارة المریحة للانسان ، محاضرات في المناخ التطبيقي ،

جامعة حلب ، سوریه ، ٢٠١٥ ، ص ١٦.

مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية المجلد (٢٠) العدد الثاني - كانون الاول ٢٠٢٥

وجدي ، محمد فريد، موسوعة القرن العشرين ، الجزء ٣ ، مدخل الحرارة ، دار الفكر ،

بيروت ، ص ٤٠٥ .

يوسف ، رائد احمد ، نظير احمد هلال ، دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية

السياحية في مدينة كركوك لعام ٢٠٢٤ ، مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية ، المجلد ١٩ ،

العدد ٢ ، الجزء ٢ ، كانون الاول ٢٠٢٤ ، ص ١١٧١ .