موجات الحر والبرد واثرها على صحة الأنسان في محافظة الأنبار

م.م نهى حميد حريش الفهداوي

بحث مقدم الى المديرية العامة لتربية الأنبار

الملخص:

تحظى ظاهرة موجات الحر والبرد اهمية كبيرة في الدراسات المناخية لما لها من تأثيرات كبيرة على الإنسان وصحته اذ يلاحظ حدوث حالات مرضية عند حدوث تلك الظاهرات مما يدل على خطورتها وخاصة في الجانب الصحي للإنسان ويهدف البحث للتعرف على تلك الموجات (الحارة والباردة) في محافظة الانبار التي تمتاز بظاهرة التطرف المناخي خلال فصلي الصيف والشتاء واتصاف مناخها بالقاري وتم الاعتماد على بيانات مناخية خاصة بتكرار تلك الموجات لمحطات مناخية من المحافظة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢) والتعرف على تصنيف تلك الموجات على اساس مدتها الزمنية وشدتها وبيان اثرها على الانسان سواء في الصيف او الشتاء واوضح البحث ان مجموع تكرارات تلك الموجات يأخذ مسار غير منتظم فهي تأخذ بالزيادة او النقصان حسب احداثيات الموقع الفلكي لمحطات منطقة الدراسة وارتفاعها عن مستوى سطح البحر.

الكلمات المفتاحية: (موجات الحر والبرد، صحة الأنسان).

Heat and cold waves and their impact on human health in Anbar Governorate

Noha Hamid Harish Al-Fahdawi

Research submitted to the General Directorate of Anbar Education

ABSTRACT:

The phenomenon of heat and cold waves is of great importance in climate studies because of their significant effects on humans and their health, as it is observed that disease cases occur when these phenomena occur, which indicates their seriousness, especially in terms of human health. The research aims to identify these waves (hot and cold) in Anbar Governorate, which It is characterized by the phenomenon of climate extremes during the summer and winter seasons, and its climate is characterized as continental. We relied on special climate data to repeat these waves for climate stations in the governorate for the period (1981-2022), and to identify the classification of these waves on the basis of their time duration and intensity, and to explain their impact on humans, whether in summer or winter. He explained The research shows that the sum of

the frequencies of these waves takes an irregular path, as it increases or decreases according to the coordinates of the astronomical location of the stations in the study area and their height above
sea level.

Keywords: (heat and cold waves, human health).

المقدمة :

جاء هذا البحث ليوضح دور موجات الحر والبرد واثرها الكبيرعلى الانسان ونشاطه لذا لابد من التعرف على تلك الظواهر وتحديد اسبابها وخصائصها لكونها تؤثر على جميع عناصر البيئة وفي مقدمتها الانسان اذ يلاحظ حدوث حالات مرضية عند حدوث تلك الظواهر مما يدل على خطورتها في الجانب الصحي للإنسان وعلى كافة انشطته المختلفة

تركز البحث على دراسة موجات الحر والبرد وتصانيفها وتكراراتها لمحطات مختارة في محافظة الانبار جدول(١) التي تمتاز بظاهرة التطرف المناخي مثل درجات الحرارة العالية وموجات الحر والبرد وتعد هذه الظاهرات نتاج عوامل وضوابط مختلفة ينتج عنها اختلاف في التوزيع الفصلي والسنوي والتي تتحكم فيها عوامل متداخلة مع بعضها كالموقع الفلكي والجغرافي الذي يتأثر بالمؤثرات البحرية وطبيعة السطح وعامل الإرتفاع اضافة الى الكتل الهوائية والمنخفضات والمرتفعات الجوية لذا تم الاعتماد على بيانات طقسية توضح تكرار الموجات الحارة والباردة في المحافظة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

كلمات مفتاحية الموجة- التطرف

مشكلة البحث : تتلخص مشكلة البحث (هل تؤثر موجات الحر والبرد على الانسان في محافظة الانبار وهل للتباين الزماني والمكاني تأثير على تكرار تلك الموجات)

فرضية البحث: تتمثل فرضية البحث بالاتي (تؤثر موجات الحر والبرد على الانسان وتتباين تلك الموجات في محافظة الانبار زمانيا ومكانيا ويكون تأثيرها حسب توزيعها الجغرافي)

هدف البحث :يهدف البحث للتعرف على موجات الحر والبرد وبيان أثرها على الإنسان في محافظة الأنبار من اجل التخفيف من اثارها على الإنسان وأنشطته المختلفة بعد الحصول على النتائج والتوصل الى الحلول العلمية السليمة

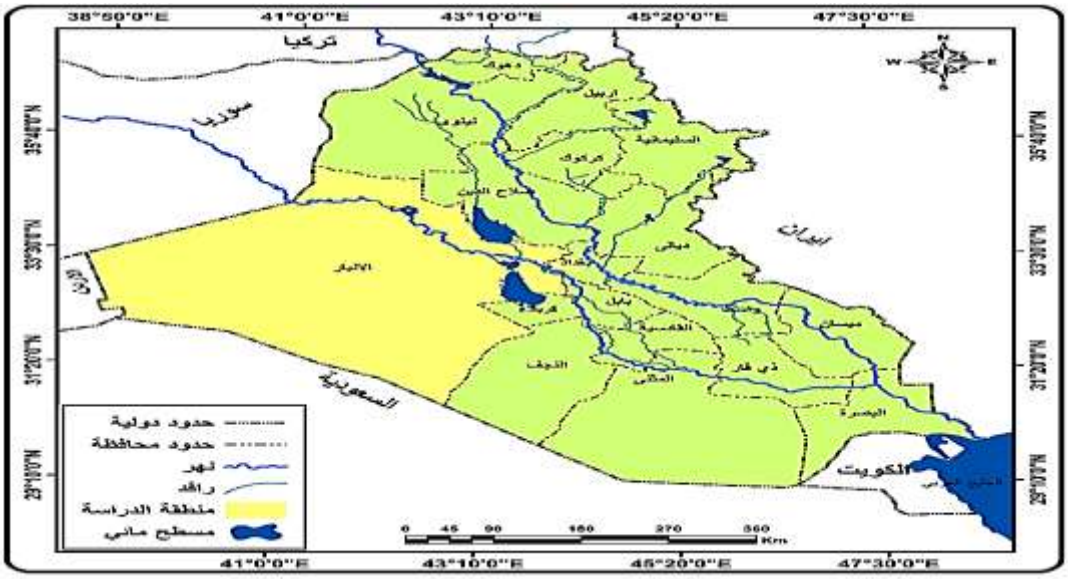
منهجية البحث: تم الاعتماد على محطات مختارة تابعة لمحافظة الأنبار من سنة (١٩٨١-٢٠٢٢) اضافة الى البيانات الطقسية خاصة بتكرار موجات الحر والبرد والتي تم الحصول عليها من الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي من قسم المناخ وتم استخدام المنهج العلمي التحليلي فضلا عن التنبؤ لتلك الموجات خلال مدة الدراسة

حدود منطقة الدراسة :

١-الموقع الاحداثي والذي يتمثل بموقع محافظة الانبار بين دائرتي عرض شرقا (٣٠.٥-٣٥)ْ شمالاً وخطي طول(٣٩-٤٤)ْ [١].

٢-الموقع الجغرافي تقع محافظة الانبار غرب العراق وتبلغ مساحتها ١٣٨.٢٦٥ كيلو متر مربع وتشكل ٣١.٧% من اجمالي مساحة العراق ويعتبر موقعها الجغرافي مهما لرسم الحدود الدولية والادارية للخريطة اذ تحدها من جهة الشمال الشرقي محافظة صلاح الدين ومن جهة الشمال محافظة نينوى ومن الشرق محافظات بابل وبغداد وكربلاء ومن جهة الجنوب الشرقي محافظة النجف ومن الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الغرب المملكة الاردنية الهاشمية[٢].

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: جمهورية العراق ،وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، ة، خريطة العراق والانبار ٢٠١٩، مقياس،١:١٠٠٠٠٠٠٠،مخرجات برنامج (Arc GIS.10.4).

الحدود الزمانية تشمل البيانات التي تم الحصول عليها من الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي لمحطات محافظة الانبار وفق دورة مناخية لمدة اربعون سنة (١٩٨١-٢٠٢٠) وللمحطات المناخية (الرمادي- حديثة – عنه- القائم – الرطبة – النخيب) كما مبين توزيعها في

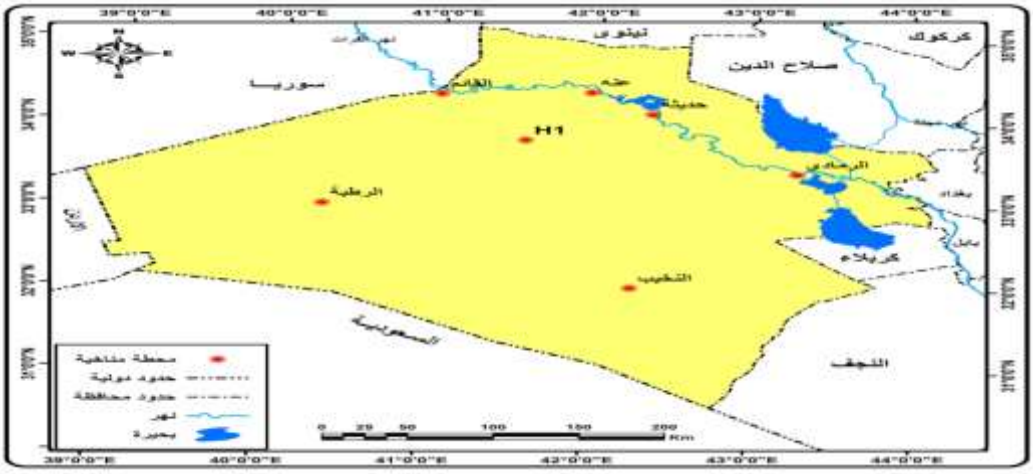
الحالة العامة للطقس والمناخ في محافظة الانبار

يخضع مناخ محافظة الانبار لتأثير عدة عوامل منها ضمن الحدود الجغرافية لمنطقة الدراسة ومنها خارج حدود محافظة الانبار مما جعلة يتصف بالمناخ الجاف حسب تصنيف كوبن خريطة. **وتقسم العوامل الجغرافية الى عوامل ثابتة وأخرى متحركة (ديناميكية) مرتبطة بخصائص الغلاف الجوي ومنها العوامل الثابتة** التي تُسهم في إعطاء صورة الحالة المناخية السائدة لأي

مكان و تتحكم به طبيعة هذه العوامل التي لا تتغير زمنياً سوى أن قوة التأثير تختلف من مكان الى آخر

اما العوامل المتحركة فهي مجموعة من العوامل المناخية ذات صفات متغيرة تتأثر بحركة الشمس الظاهرية بين مداري (السرطان – الجدي)، التي تؤثر بزحزحة المنظومات الضغطية الواقعة شمال خط الاستواء ، وجنوبه وتكون مرتبطة بالدورة العامة لحركة الرياح للغلاف الجوي ، التي تتباين اثرها الديناميكي مكانياً وزمانياً، وهي نقيض تأثير العوامل الثابتة كالموقع(الفلكي والتضاريس)[٣].

خريطة(٢) مواقع المحطات المناخية في منطقة الدراسة



المصدر: جمهورية العراق ،وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، ة، خريطة العراق والانبار ٢٠١٩، مقياس،١:١٠٠٠٠٠٠٠،مخرجات برنامج (Arc GIS.10.4).

الحدود الزمانية تشمل البيانات التي تم الحصول عليها من الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي لمحطات محافظة الانبار وفق دورة مناخية لمدة اربعون سنة (١٩٨١-٢٠٢٠) وللمحطات المناخية (الرمادي- حديثة – عنه- القائم – الرطبة – النخيب) كما مبين توزيعها في جدول (١)

الحالة العامة للطقس والمناخ في محافظة الانبار

يخضع مناخ محافظة الانبار لتأثير عدة عوامل منها ضمن الحدود الجغرافية لمنطقة الدراسة ومنها خارج حدود محافظة الانبار مما جعلة يتصف بالمناخ الجاف حسب تصنيف كوبن خريطة. **وتقسم العوامل الجغرافية الى عوامل ثابتة وأخرى متحركة (ديناميكية) مرتبطة بخصائص الغلاف الجوي ومنها العوامل الثابتة** التي تُسهم في إعطاء صورة الحالة المناخية السائدة لأي مكان و تتحكم به طبيعة هذه العوامل التي لا تتغير زمنياً سوى أن قوة التأثير تختلف من مكان الى آخر

اما العوامل المتحركة فهي مجموعة من العوامل المناخية ذات صفات متغيرة تتأثر بحركة الشمس الظاهرية بين مداري (السرطان – الجدي)، التي تؤثر بزحزحة المنظومات الضغطية الواقعة شمال خط الاستواء ، وجنوبه وتكون مرتبطة بالدورة العامة لحركة الرياح للغلاف الجوي ، التي تتباين اثرها الديناميكي مكانياً وزمانياً، وهي نقيض تأثير العوامل الثابتة كالموقع(الفلكي والتضاريس)[٤].

اما بالنسبة للعوامل المتحركة فهي تتمثل بالتوزيعات الضغطية والكتل الهوائية والمنخفضات الجوية والجبهات الهوائية وإنّ هذه العوامل يكون تأثيرها متغيراً من فصل الى أخر ومن سنة الى أخرى وتتمثل بالمنظومات الضغطية المرتفعات والمنخفضات الجوية يتأثر العراق بالأنظمة الضغطية ومنها محافظة الأنبار؛ بسبب الفروقات الحاصلة لخصائص الحرارة من حيث الاكتساب والفقدانّ بين اليابس والماء حين تتكون ثلاثة مراكز ضغط عالية (فوق هضبة إيران وشبه الجزيرة العربية وهضبة الأناضول)، ولهذا يكون العراق ومنطقة الدراسة واقعين ضمن منطقة التقاء بين مراكز الضغط العالي والواطئ ، إذ ان الضغط الجوي منخفض نسبياً لفصل الشتاء في سهلي دجلة والفرات فيمتد بالاتجاه الشمالي الغربي – جنوبي شرقي، لتكون بذلك جسراً رابطاً بين مناطق الضغط المرتفع فوق البحر المتوسط و مناطق الضغط المنخفض فوق الخليج ، فضلاً عن ذلك سيتأثر العراق بامتداد المرتفع الجوي السيبيري من الجهة الشمالية عبر تركيا ومن الجهة الشرقية

والشمالية ألشرقية عبر إيران الذي يكون امتداداً لنطاق الضغط العالي شبه المداري ،والذي سيشكل شتاءً فوق الكتلة القارية لشمال أفريقيا(٥).

بالنسبة للمنخفضات الجوية يعد منخفض الهند الموسمي من اهم المنخفضات الحرارية المؤثرة في مناخ العراق ومحافظة الانبار خلال فصل الصيف الذي ويتميز بأرتفاع درجة الحرارة والرطوبة مما يؤثر على مناخ العراق اعتباراً من شهر يونيو الى شهر اغسطس ويكون تأثيره طوال العام الا ان اقوى تاثير له يكون خلال فصل الصيف(٦).

ويظهر اثر الحرارة ولاسيما في فصل الصيف من شهر آيار لغاية شهر تشرين الاول ، إذ بلغ مجموع التكرار الشهري فيه ب(٣٣) وإنّ اكثر الفصول تكراراً هو فصل الصيف بمقدار (١٥) تكراراً لكل شهر(٥) تكرارات اما أعلى الأشهر تكراراً هو أيلول بمقدار(٧) تكراراً شهرياً ويرمز له على الخريطة بالحرف(L) يرجع السبب لخصائص اليابس في اكتساب وفقدان درجات الحرارة بسرعة في فصل الشتاء على العكس من المسطحات المائية التي تحافظ على استقرارها الحراري خلال العام وإنّ الهواء الملامس لسطح الأرض والذي اصبح ساخناً بعد اكتسابه الحرارة يؤدي الى تمدد الهواء الجاثم على سطح الأرض وبذلك تنشط المنخفضات الحرارية شبة الدائمية كالمنخفض السوداني والهندي الموسمي فضلاً عن المنخفضات قصيرة العمر التي تتكون أبان النهار وتنتهي في الليل إذ ينشأ عنه عدم استقرار جوي مثل زيادة سرعة الرياح وحدوث السحب الركامية والتساقط المطري الغزير ، وقد تظهر في بعض الاحيان رياح حارة جافة مع الغبار كما في رياح الخماسين(٧).

اما المرتفعات الجوية يعد المرتفع السيبيري من المرتفعات الجوية القارية الباردة واكثر المرتفعات اتساعا على الاطلاق وهذا المرتفع يسجل تكرارا سنويا بمقدار(٨٩) ، وُيعد فصل الشتاء اكثر الفصول تأثراً به بمقدار(٤٧) تكراراً ولاسيما في شهر كانون الثاني إذ سجل مجموع تكرارات بمقدار (١٧) تكراراً شهرياً ،ويعُد المسؤول عن موجات البرد في العراق ؛بسبب الانخفاض الكبير لدرجات الحرارة فيه.(١) بمقدار(٨٩) ، وُيعد فصل الشتاء اكثر الفصول تأثراً به بمقدار(٤٧) تكراراً ولاسيما

في شهر كانون الثاني إذ سجل مجموع تكرارات بمقدار (١٧) تكراراً شهرياً ،ويعُد المسؤول عن موجات البرد في العراق ؛بسبب الانخفاض الكبير لدرجات الحرارة فيه[٨].

ما بالنسبة الموقع الجغرافي فيقصد به تحديد اي منطقة او مكان بالنسبة لما يجاوره او موقعه من اليابس والماء ،ومدى تأثيرهما على الموقع الجغرافي ومناخ هذا الموقع ، ويجب توضيح الحدود للموقع الجغرافي وحسب الاتجاهات الأربعة ، فمحافظة الأنبار تقع في الجزء الغربي للعراق وتربط بحدود مع الدول المجاورة للعراق الأردن، سوريا ، السعودية، وتقسم الى اقضيه عدة يبلغ عددها (١٢) قضاءً وفيها محطات مناخية عدة ينظر الى خريطة (٢) وجدول(١) لمعرفة مواقع المحطات لمنقطة الدراسة.

جدول (١)

الموقع الفلكي لمحطات منطقة الدراسة وارتفاعها عن مستوى سطح البحر.

المحطة	ارقام المحطات الدولية	الاحداثيات		الارتفاع (متر)
		خط طولE	دائرة عرضLat	
الرمادي	٦٤٥	٤٣.١٨	٣٣.٤	٤٨
حديثة	٦٣٤	٤٢.٤٨	٣٤.٢٠	١٠٨
ايج وان	٦٤٤	٤١.٦٣	٣٣.٧٨	٤٠٩
عنة	٦٢٩	٤١.٥٧	٣٤.٢٨	١٣٨
القائم	٦٢٧	٤١.٤١	٣٤.٨	١٧٧
الرطبة	٦٤٢	٤٠.٣١	٣٣.٢	٦٣٠
النخيب	٦٥٨	٤٢.١٥	٣١.٢	٣٠٥

المصدر : جمهورية العراق ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة.

ان الموقع بين الماء واليابسة وتوزيعهما له اثر كبير على تشكيل سطح الأرض والمناخ، إذ أن لهذا التوزيع دوراً كبيراً ضمن نطاقات درجات الحرارة اليومية والشهرية والسنوية وتكون مساحة العمق اصغر لكنها تزداد مع ارتفاع درجة الحرارة تقدمنا نحو العمق باليابس؛ لذلك يكون تأثير الخليج العربي بالمرتبة الأولى اما بالنسبة لبحر قزوين والبحر الأحمر والبحر الأسود فيكون تأثيرهما محدوداً

وان محافظة الأنبار لا توجد لها حدود بحرية بحسب موقعها الغربي من العراق والمرتبط مع دول الجوار بحدود على اليابسة أي لا يحيط بها مسطحات بحرية أو مائية سوى نهر الفرات الذي يمر فيها وكذلك ارتباطها مع المحافظات العراقية يكون عبر اليابسة لذلك لا توجد تأثيرات للبحار بشكل مباشر على مناخ منطقة الدراسة.

وبما ان الرياح السائدة على منطقة الدراسة هي شمالية غربية فهي تنقل مؤثرات البحر المتوسط من الحرارة ورطوبة وغيرها، أما الامطار الإعصارية التي تتعرض لها منطقة الدراسة في فصل الشتاء اثر المنخفضات المتوسطية وامطار الخليج العربي، وكذلك وجود مسطحات مائية تتمثل بالبحيرات(الحبانية- الرزازة - الثرثار) فضلاً عن وجود السدود كسد حديثة الذي يبلغ طوله (٩٠٤٦)م والذي يخزن قرابة (2مليار م ^{3}) و سوف يؤثر على المناخ مسبباً ارتفاع الرطوبة النسبية فضلاً عن تلطيف درجات الحرارة،ى[٩].

موجات الحر والبرد(Heat waves and cold):في محافظة الانبار

تناولت العديد من الدراسات المفاهيم المتعلقة بموجات الحر والبرد لكنها لم تتفق بعد على مفاهيم محددة وذلك لان كل شخص يواجه موجات الحرارة والبرودة بشكل مختلف[١٠].

وتعد موجات الحر والبرد أحدى ظواهر التطرف المناخي الذي يقصد به الارتفاع أو الانخفاض في درجات الحرارة عن معدلاتها الاعتيادية ، فقد عرف بعضهم موجة الحر على أنها (مدة من ايام عدة إلى اسابيع) تتمثل بطقس حار بشكل غير طبيعي، وما ينتج عنه من تأثير سلبي او ايجابي يمكن ان تعني الشذوذ ايضا الحد الاقصى حيث انها ايضا انخفاض او زيادة في قيمة

عنصر الغلاف الجوي بالنسبة الى المستويات الطبيعية وقد يتوسع التعريف الى الحد الاقصى اعتمادا على توقيت الوقت المحدد المستغرق، وان أكثر التعاريف شيوعاً وقبولاً، والذي سوف يعتمده الباحث في تحديد موجات الحر والبرد هو التعريف الذي اطلقته المنظمة العالمية للأرصاد الجوية :(هو ان تكون درجات الحرارة اليومية اعلى او اقل بخمس درجات على الاقل من المعدل الطبيعي ويستمر هذا التغير في درجات الحرارة في الارتفاع او الانخفاض لمدة ثلاثة ايام متتالية على الاقل وفقاً لهذا التعريف وجدتُ شرطين لحصول الموجة هما:

١- ان تستمر درجات الحرارة بالارتفاع أو الانخفاض لثلاثة أيام متواصلة .

٢- ان يبلغ الفرق بين متوسط درجة الحرارة وقت الموجه ومتوسط درجة الحرارة لذلك الوقت من العام خمس درجات مئوية كحد ادنى[١١].

- **وهنا يمكن تصنيف الموجات(الحر والبرد) على أساس مدتها الزمنية لثلاثة أنواع:-**

١- الموجات القصيرة التي تكون مدتها الزمنية(٣) أيام.

٢- الموجات المتوسطة فتتراوح مدتها بين (٤-٦) أيام.

٣- الموجات الطويلة التي تتجاوز مدتها الزمنية (٦)أيام.

- وايضا يمكن تصنيف الموجات(الحر والبرد) على أساس شدتها على صنفين هما:

١- الموجات معتدلة الشدة : هي موجات يتراوح فيها ارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها عن المعدل من ذلك الوقت من السنة نفسها يبين(٥-٧)مْ.

٢- الموجات الشديدة: وهي التي يتراوح فيها ارتفاع أو الانخفاض لدرجات الحرارة عن المعدل لذلك الوقت من السنة نفسها بي(٨-١٠)مْ[١٢].

إن شعور الإنسان بالانزعاج والقساوة في درجات الحرارة أمر نسبي ؛ لأن ذلك يعتمد على جنس وعمر الإنسان والمناطق التي يعيش فيها والحالة النفسية وعوامل أخرى ، وتؤثر على الانسان ثلاثة

عناصر مناخية أساسية هي(درجات الحرارة ،والرطوبة، وسرعة الرياح)[١٣]، لذلك يتصف طقس المحافظة بالارتفاع القاسي في درجات الحرارة أيام الصيف لاسيما شهرا تموز وآب ، وكذلك البرودة القاسية لبعض أيام الشتاء في شهري كانون الأول وكانون الثاني ، ولكن هذه الخصائص المناخية يمكن ان تختلف في ايام معينة فتسبب موجات حارة وموجات باردة ومن الممكن ان تحدث موجات حارة عند ارتفاع درجة الحرارة لتشكل إزعاجاً وخطراً على الناس فموجة الحر تنتج عن ارتفاع درجة الحرارة العظمى عن معدلها العام (٥ مْ)[١٤]، لمدة تزداد عن ثلاثة أيام متتالية، لا يوجد اتفاق عام عن الدرجة المحدد للموجة ،لأنها تختلف من مكان إلى اخر في العالم حسب القدرة والقابلية لتحمل الإنسان الانخفاض أو الارتفاع لدرجات الحرارة، وسنوضح في الدراسة خصائص موجات الحر والبرد واثارها الانسان في محافظة الأنبار.

أولا: - موجات الحر(Heat waves)

قبل ان نبدأ في تعريف مفهوم الموجه الحارة يجب ان نعرف ان مفهوم الموجه الحارة تعني تكرار نمط معين من الشدة في فترات زمنية متتالية مع فترات معينة بينها مما يجعلها دورية وتعتبر موجات الحر من ظواهر المناخ المتطرفة يختلف تأثيرها بين دول العالم بسبب اختلاف الظروف الطبيعية واختلاف معدل تغير المتغيرات المناخية

لذا عرفت موجة الحر بانها عن فترة او نوبة للطقس الحار ان لموجات الحر أهمية كبيرة بالنسبة للدراسات المناخية كون هذه الظاهرة لها تأثيرات كبيرة في نواحي الحياة المختلفة ، لدراسة هذه الظاهرة والبحث عن العوامل المسببة لها وكشف تأثيراتها على نشاطات الإنسان المختلفة لها أهمية كبيرة فأن لموجات الحر أضراراً عديدة تبدأ بالإنسان، وتنتهي بكل مظاهر الحياة المختلفة .فدراسة هذه الظاهرة يعطي تصوراً وانعكاساً واضحين عن طبيعة المناخ في المنطقة المدروسة ، تعد موجات الحر من

الظواهر الجوية الخطيرة وان دراستها من المواضيع المهمة التي يجب اخذها بعين الاعتبار في

دراسة الأحوال الجوية في بعض المناطق[١٥].

تعد موجات الحر اقل في التقديرات من الكوارث المناخية غير المرئية التي تلقب بالقاتل الصامت اذ انها يمكن ان تقتل بأعداد كبيرة[١٦].

ولا سيما الاطفال وكبار السن الذين يعانون من ضعف اجهزة المناعة كما انها تؤثر في الخصائص المناخية الاخرى اذ ان المناخ الاكثر حرارة يزيد من وتيرة حدوث الظواهر الغبارية مما يسبب مشكلات في التنفس اضافة الى مشاكل صحية تتعلق بالأوعية والقلب وتزداد حالات التطرف المناخي مثل حالات الجفاف والحرائق والفيضانات

واظهرت الدراسات ان هناك عددا من الامراض الناتجة عن موجات الحر منها ما يتعلق بالضغوط النفسية والتي تظهر نتيجة ضعف القدرة على التفكير وتوقف العمل وقلة النشاط الحيوي وخاصة اذا ما لزم ارتفاع في الرطوبة النسبية كما تؤدي موجات الحر الى الاصابة بالنوبات القلبية نتيجة حدوث اضطرابات في الدورة الدموية وتجلط الدم في الاوردة كما يصاب الشخص بالحصى بسبب زيادة التعرق خلال اشهر الصيف الحار كما تؤدي الى نقص الاملاح كما ان زيادة معدلات الحرارة يزيد من نشاط ناقلات الامراض مثل الحشرات والقوارض التي تصيب الانسان[١٧].

ان درجات الحرارة التي يعدها الناس في المناخات الحارة طبيعة وعادية جدا تكون في مناخات اخرى باردة موجة حر مادامت فوق المعدل الحراري لهذه المنطقة فقد عرف بعض الباحثين موجة الحر على انها (مدة من الطقس تتمثل بطقس حار غير طبيعي)

ينظر للجدول(٢).

جدول (٢) تكرار موجات الحر لمحطات مختارة من محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)

المحطة	تكرار موجات الحر	النسبة المئوية%
الرمادي	55	13.6
حديثة	75	18.6
عنه	75	18.6
القائم	61	15.1

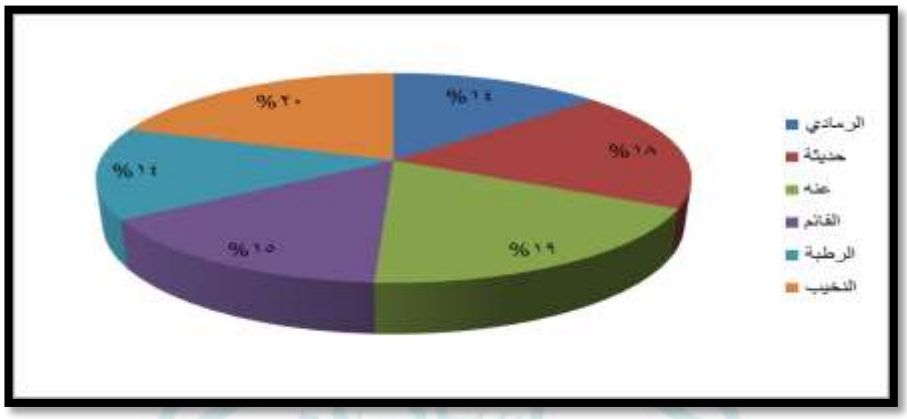
الرطبة	57	14.1
النخيب	80	19.8
المجموع	403	100

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية قسم المناخ بيانات غير منشورة.

ان الطرق المستعملة لحساب موجات الحر للمحطات في محافظة الأنبار للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢) فقد اعتمدت على أساس الارتفاع لدرجات الحرارة العظمى اليومية ب(٥) درجات مئوية على الأقل عن المعدل العام لنفس السنة ،وان يستمر هذا الارتفاع لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام متواصلة يلاحظ من الجدول ان تكرار موجات الحر لم تأخذ سلوكية منتظمة في التكرار في تأخذ بالزيادة او النقصان فقد سجلت المحطات(٤٠٣)موجة حر موزعة بشكل متفاوت كما مبين في الجدول(٥٥) والشكل (٢٢)، إذ تم تسجيل أعلى تكرار في محطة النخيب فقد بلغت (٨٠) موجة حر وبنسبة مئوية(١٩.٨%) من المجموع الكلي للمحطات، وتلتها محطة حديثة وعنه واللتان سجلتا نفس التكرار لموجة الحر فقد بلغت (٧٥)موجة لكل منهما وبنسبة (١٨.٦%) ويرجع هذا إلى زاوية سقوط الاشعة الشمسية وطول النهار، فضلاً عن قلة الغطاء النباتي واحاطتها بالهضبة الغربية وكذلك تكوين العواصف الغبارية التي لها دور في حجب الإشعاع الأرضي مما يزيد من درجات الحرارة ،والاهم هو تأثرها بمنخفض الهند الموسمي الذي له دور كبير في حدوث موجات الحر في العراق، أما باقي المحطات (القائم، والرطبة، والرمادي) فقد سجلت وعلى التوالي (٥٥,٥٧,٦١) موجة حر ونسب مئوية (١٣.٦,١٤.١,١٥.١) وعلى التوالي لنفس المحطات ؛ ويرجع السبب في تسجيل هذه القيم بالنسبة للقائم والرطبة؛ بسبب ارتفاعها عن مستوى سطح البحر فضلاً عن كونها محطات واقعة في غرب العراق التي تتغير فيها درجات الحرارة الممتدة للمنخفض الهندي الموسمي

الشكل(١)

النسب المئوية لتكرار موجات الحر لمحطات محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)



المصدر:- بالاعتماد على جدول (٢)

ولغرض التوضيح بشكل دقيق سيتم تصنيف الموجات حسب طول الموجة بالآتي:

أ- **تصنيف موجات الحر حسب طول الموجة:**

١- **موجات قصيرة** : لا تتجاوز مدتها الزمنية(٣ايام) وقد بلغ عدد تكرارها(١٢٦) موجة حر قصيرة وبنسبة(٣١%)من مجموع درجات موجات الحر للمدة(١٩٨١-٢٠٢٢) جدول(٣) وشكل(٢).

وتوزعت هذه الموجات بين محطات منطقة الدراسة وحسب الجدول (٥٥) وشكل(٢٣) ؛فأن أعلى تكرار سجل في محطة عنه بمقدار(٢٧) موجة وبنسبة (٢٠.٤%)تليها محطة النخيب بمقدار(٢٦)موجة حر وبنسبة(١٩.٦%)،وان اقل تكرار كان لمحطة الرطبة بمقدار(١٧) وبنسبة (١٢.٨%) وان باقي المحطات(القائم ،وحديثة ،والرمادي) سجلت تكرار موجات وعلى التوالي (١٩.٢١.٢٢) وبنسب مئوية(١٦.٦% ،١٥.٩%، ١٤.٨ %).

جدول(٣)

تكرار موجات الحر وحسب طول الموجة ونسبتها للمحطات في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)

طول الموجة	التكرار	النسبة المئوية(٪)
قصيرة	١٢٦	٣١
متوسطة	١٩٨	٤٩
طويلة	٧٩	٢٠
المجموع	٤٠٣	١٠٠

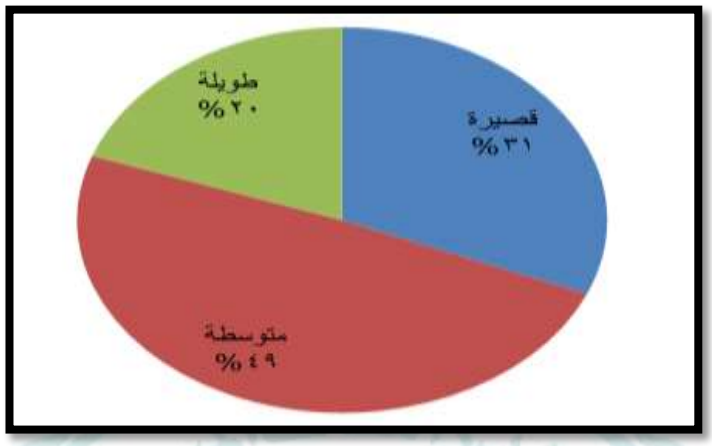
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهياة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

٢- **موجات الحر المتوسطة:** هي التي تتراوح مدتها بين (٤-٦)أيام، وقد بلغت (١٩٨)موجة حر متوسطة وبنسبة (٤٩%) من مجموع موجات الحر للمحطات وهي من أكثر الموجات تكراراً في منطقة الدراسة ، اذ سجلت محطة حديثة (٣٨) موجة حر متوسطة وبنسبة (٢٢%) من مجموع درجات موجات الحر المتوسطة ،ثم تليها محطة عنه بمقدار(٣٦)موجة حر متوسطة وبنسبة(٢٠.٩%) في حين ان اقل تكرار للموجات الحر المتوسطة كان للمحطات (الرطبة، والقائم ،والرمادي) بمقدار (٢٤) موجة لكل واحدة وبنسبة (١٣.٩%) أيضا لكل محطة أما محطة النخيب فقد سجلت (٢٦) موجة حر وبنسبة ١٥.١%) .

٣- **موجات الحر الطويلة:** وهي موجات التي يتجاوز طول مدتها لزمنية (٦) أيام وهي أقل الموجات تكراراً في منطقة الدراسة إذ بلغ مجموع تكرارها(٧٩) موجة حر طويلة وبنسبة(٢٠%) من مجموع موجات الحر لمنطقة الدراسة وطيلة الفترة المدروسة جدول(٤) ، إذ سجلت محطة النخيب أعلى تكرار للموجات بمقدار (١٩) موجة حر طويلة من مجموع الموجات الطويلة للمدة المدروسة ونسبة بلغت(٢٤.١%) جدول (٥٦) وتأتي بعدها محطتا حديثة والرطبة بنفس التكرار والنسبة (١٦) موجة لكل منهما ونسبة (١٦.٦%) ، أما اقل المحطات فهي محطتي الرمادي وعنه إذ سجلت (٨)موجة حر طويلة ونسبة (١٠.١%) لكل واحدة أما القائم فسجلت(١٩)موجة حر طويلة وبنسبة (١٥.١%).

الشكل(٢)

النسب المئوية لتكرار موجات الحر القصيرة والمتوسطة والطويلة للمحطات في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ - ٢٠٢٢)



المصدر:- بالاعتماد على جدول(٣)

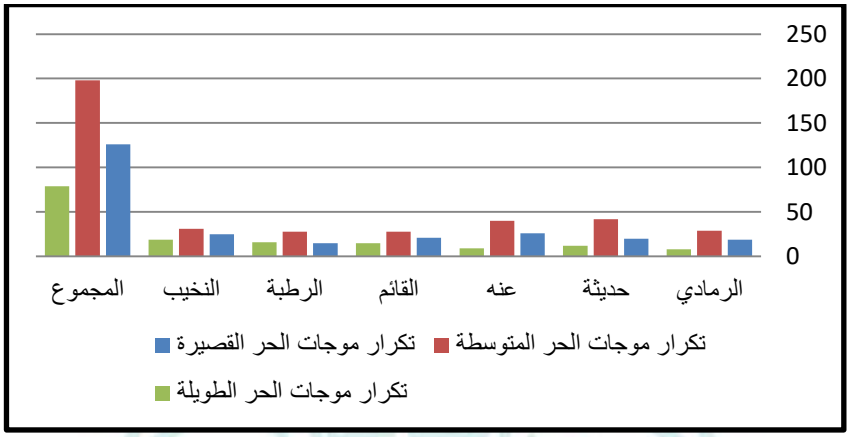
الجدول(٤)

تكرار موجات الحر القصير والمتوسطة والطويلة لمحطات مختارة لمنطقة الدراسة للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)

المحطات	تكرار موجات الحر القصيرة	النسبة %	تكرار موجات الحر المتوسطة	النسبة %	تكرار موجات الحر الطويلة	النسبة %
الرمادي	١٩	١٥.١	٢٩	١٤.٦	٨	١٠.١
حديثة	٢٠	١٥.٩	٤٢	٢١.٢	١٢	١٥.٢
عنه	٢٦	٢٠.٦	٤٠	٢٠.٢	٩	١١.٤
القائم	٢١	١٦.٧	٢٨	١٤.١	١٥	١٩.٠
الرطبة	١٥	١١.٩	٢٨	١٤.١	١٦	٢٠.٣
النخيب	٢٥	١٩.٨	٣١	١٥.٧	١٩	٢٤.١
المجموع	١٢٦	١٠٠	١٩٨	١٠٠	٧٩	١٠٠

المصدر: بالاعتماد على بيانات الهياة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

الشكل(٣) تكرارات موجات الحر القصيرة والمتوسطة والطويلة وحسب المحطات لمنطقة الدراسة للمدة١٩٨١ - ٢٠٢٢)



المصدر:- بالاعتماد على جدول(٤)

ب-تصنيف موجات الحر حسب شدة الموجة .

ولقد تم تصنيف الموجات الحارة والبالغة (٤٠٣) حسب شدتها جدول(٥) على صنفين هما:

١- **الموجات المعتدلة:** وهي كما ذكرنا سابقا التي يتراوح معدلها لنفس المدة الزمنية للسنة ما بين (٥-٧)مْ، وقد بلغ عددها(٤٠٢) موجة ولجميع محطات الدراسة وبنسبة (٩٩.٧%) من مجموع الموجات الحارة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢) .

موجات الحر الشديدة: وهي الموجات التي تتراوح في الارتفاع لدرجات الحرارة عن المعدل بين(٨-١٠) وقد ظهرت في الدراسة موجة واحدة حدثت لمنطقة الدراسة وفي مدة الدراسة وكانت في محطة النخيب بمقدار(١) ونسبة (٠.٣%) في عام (٢٠١١) في شهر آب ينظر جدول(٥).

جدول(٥)

تكرار الموجات الحر حسب شدتها ولمحطات منطقة الدراسة المختارة للمدة (١٩٨١ -٢٠٢٢)

شدة الموجة	التكرار	النسبة المئوية
معتلة الشدة	٤٠٢	%٩٩.٧
شديدة	١	%٠.٣
المجموع	٤٠٣	%١٠٠

المصدر: جمهورية العراق، الهياة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي، بيانات غير منشورة قسم المناخ.

يتضح مما تقدم نجد ان من أسباب حدوث الموجات الحارة في منطقة الدراسة يرجع إلى جملة عوامل طبيعة تؤثر في مسار تلك الموجات بالزيادة أو النقصان لتكرارها ،إذ يؤدي تمركز نطاق الضغط المرتفع المداري ،وسيادة الكتل الهوائية المدارية الجافة (CT) ولاسيما التي مصدرها شمال افريقيا وصحاري شبة جزير العربية إلتي تزامنت مع المنخفض الهندي الحراري الموسمي تؤدي إلى انخفاض الرطوبة النسبية وارتفاع شدة التسخين الحراري لمعدلات قياسية ومتطرفة، ويتأثر العراق بالمنظومات الضغطية (المنخفضات الجوية الجبهوية المتوسطة) التي تبقى محافظة على قاريتها وجفافها ولاسيما اذا جاءت من الاتجاه الجنوبي الغربي ؛إذ تسبب ارتفعاً بدرجات الحرارة بشكل كبير ومتطرف(حمزة، ٢٠١٨، ص١٦٢)، وأن للتطرف الحراري في موجات الحر أثر على الكائنات الحية والإنسان فهي تصيبه بالأمراض ومن أمراض الحر: هي ضربة الشمس ، والاعياء الحراري ، وحتى الإصابة بحصى الكلى وهناك بعض الأمراض[١٨]، كالتحسس الجلدي لدرجات الحرارة، والعين وان الارتفاع في درجات الحرارة يصيب الإنسان بالانزعاج والخمول ،ولاسيما الاعمال الذهنية أما الاعمال التي تحتاج إلى نشاط أو جهد عضلي فيكون الإنسان مستعداً للقيام بها[١٩].

ثانيا: - موجات البرد

ان درجات الحرارة ليست على وتيرة واحدة فترتفع تارة وتنخفض تارة اخرى وهذا امر طبيعي معتاد وليس كل ارتفاع او انخفاض فيها يعد من الموجات الباردة او الحارة وعلى هذا الاساس حددت الموجات الباردة بتلك الفترة التي تنخفض فيها درجة الحرارة الصغرى خمس درجات عن معدلها لثلاث ايام متتالية وهي انخفاض مفاجئ سريع وشديد في درجات الحرارة وربما يستمر من (٥-١٠) ايام وتعد موجات البرد ظاهرة جوية ترتبط بالهواء البارد وانخفاض درجات الحرارة وقد تكون مصحوبة برياح باردة تهب على مساحة جغرافية واسعة[٢٠].

تترك الموجات الباردة اثر واضح على حياة الانسان وانشطته المختلفة فضلا عن تأثيرها على صحة الانسان اذ تسبب موجات البرد امراضا عديدة منها الزكام والرشح والانفلونزا نتيجة انخفاض

معدلات الحرارة دون معدل درجة حرارة جسم الانسان فيتعرض الانسان للإصابة بالالتهابات الحادة في اجزاء الجهاز التنفسي وصولا الى الرئتين فضلا عن الشعور بألم المفاصل وامراض القلب خاصة عند كبار السن ويرتفع ضغط الدم لان انخفاض درجة الحرارة يزيد من جهد القلب لضخ كميات كبيرة من الدم فانخفاض الحرارة يقلل من تدفق الدم الى الاطراف مما يسبب حدوث جلطات قلبية ودماغية اضافة الى تقلبات مزاجية ونفسية مثل الاكتئاب واضطراب النوم[٢١].

كما ان حدوث موجات البرد تؤدي الى حوادث الوفاة مثل موجة البرد التي تعرضت لها القارة الاوربية عام ٢٠١٢ ادت الى وفاة اكثر من ٤٨٠ شخص وكانت مصحوبة بتساقط الثلوج وانخفاض درجات الحرارة الشديد[٢٢] يمتد موسم البرودة في العراق لمدة أربعة اشهر تقريبا تقع فيما بين تشرين الثاني وآذار ، وتنخفض درجة الحرارة الصغرى في هذه المدة إلى (٧م°) أو اقل في أيام فردية أو سلسلة من الأيام المتتالية قد تمتد إلى شهر أو أكثر في الغالب تتعاقب موجات من البرودة تنخفض فيها درجة الحرارة الصغرى عن(٧م°)، ويعد انخفاض درجات الحرارة موجة برد إذ كانت درجة الحرارةفي ذلك اليوم اقل من ٥درجات مئوية من متوسط درجة الحرارة الدنيا الشهرية

١- ان تستمر ثلاثة ايام متتالية او أقل من المتوسط بـ (٥ درجات مئوية) .

ومن اجل التعرف على الموجات الباردة والأشهر التي يحدث فيها تكرار لمنطقة الدراسة فقد اعتمد الباحث الأسلوب نفسه الذي اعتمد في قياس موجات الحر ولكن باستخدام الانخفاض لدرجات الحرارة الصغرى اليومية بمقدار خمس درجات عن معدلها العام وان يستمر هذا الانخفاض لثلاثة أيام متواصلة وقد ظهرت لدينا نتائج بحدوث (٣٥٤) موجة برد للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)، وتتوزع على المحطات كما مبين في الجدول(٦) والشكل (٤)، وان محطة عنه سجلت أعلى تكرار لموجات البرد بمقدار(٦٧) موجة برد وبنسبة (١٨.٩%) من مجموع المحطات وتليها محطة حديثة بمقدار (٦٥) موجة برد وبنسبة (١٨.٣%) من مجموع المحطات والمدة نفسها المدروسة ويرجع لموقعها الجغرافي ولارتفاعها عن مستوى سطح البحر فضلاً عن تأثير الكتل الهوائية الباردة

أما اقل تكرار للموجات البرد فقد سجلت محطة الرطبة أدنى تكرار بمقدار(٤٦) موجة برد وبنسبة(١٢.٩%) من مجموع المحطات وللمدة المدروسة نفسها، أما باقي المحطات (الرمادي ،والقائم ،والنخيب) فقد سجلت تكراراً لموجات الحر بمقدار(٦٢)،(٥٩)،(٥٥)موجة وعلى التوالي.

الجدول(٦)

تكرار موجات البرد للمحطات في محافظة الأنبار للمدة (١٩٨١ -٢٠٢٢)

المحطات	تكرار موجة البرد	النسبة %
الرمادي	٦٢	١٧.٥
حديثة	٦٥	١٨.٣
عنه	٦٧	١٨.٩
القائم	٥٩	١٦.٦
الرطبة	٤٦	١٢.٩
النخيب	٥٥	١٥.٥
المجموع	٣٥٤	١٠٠

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهياة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة(*).

أ- تصنف موجات البرد على أساس الطول الزمني للموجة.

تم تصنيف موجات البرد والبالغ عددها(٣٥٤) موجة وللمحطات لمنطقة الدراسة حسب طول الموجة الزمني فقد صنفت إلى موجات(قصيرة، ومتوسطة، وطويلة).

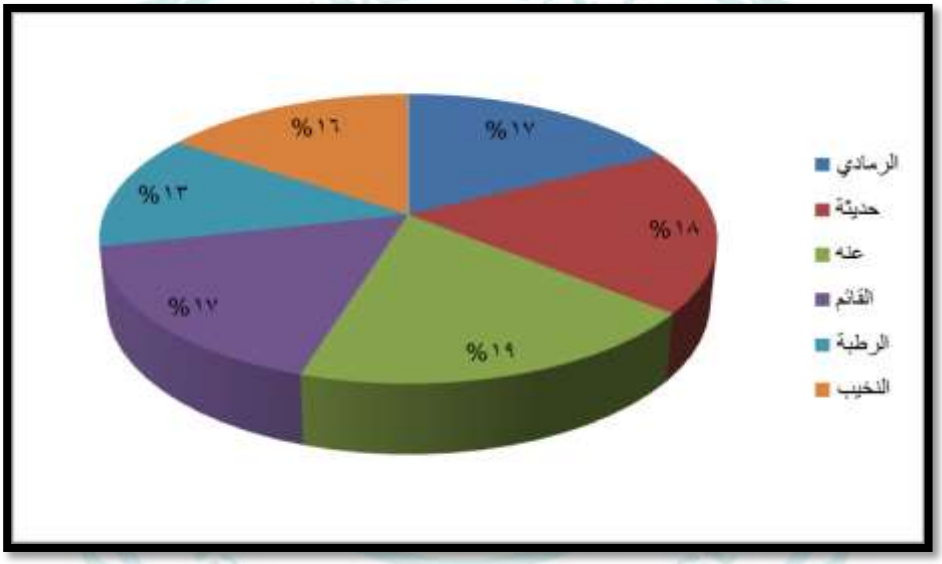
الشكل(٤)النسب المئوية لتكرار موجات البرد للمحطات في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)

* جميع البيانات لمحطات منطقة الدراسة المختارة للمدة(٢٠١٤-٢٠١٩) مفقودة عدا محطة حديثة.

المصدر:- بالاعتماد على جدول(٥)

-موجات البرد القصيرة.

هي التي لا



تتعدى فترتها ثلاثة أيام متواصلة ، وقد بلغ مجموعها في المحطات (١٣٦)موجة وبنسبة(٣٨.٤%) من مجموع موجات البرد . جدول (٧) وشكل(٤).

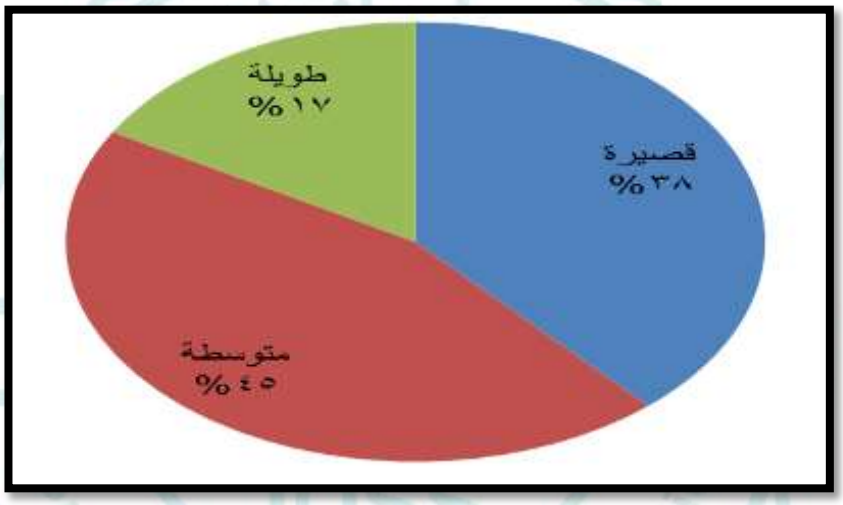
جدول(٧) تكرار موجات البرد حسب طول الموجة للمحطات في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١-٢٠٢٢)

طول الموجة	تكرار موجة الحر	النسبة %
قصيرة	١٣٦	٣٨.٤

متوسطة	١٥٩	٤٤.٩
طويلة	٥٩	١٦.٦
المجموع	٣٥٤	١٠٠

المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة.

شكل(٥) النسب المئوية لتكرار موجات البرد القصيرة والمتوسطة والطويلة لمحطات مختارة في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)



المصدر : بالاعتماد على جدول رقم(٦).

إذ ان محطة الرمادي سجلت أعلى تكرار لموجات البرد القصيرة بمقدار(٢٦) موجة وبنسبة(١٩.١%) من مجموع موجات البرد القصيرة، ثم تأتي محطة النخيب بالمرتبة الثانية لموجات البرد القصيرة وبتكرار (٢٥) موجة وبنسبة(١٨.٣%)، وان أقل تكرار لموجات البرد القصيرة لمحطة الرطبة بمقدار (١٦) طيلة مدة الدراسة وبنسبة(١١.٧%) من مجموع موجات البرد القصيرة.

-موجات البرد المتوسطة.

هي موجات تختلف مع فترات زمنية بين (٤-٦) يوم وبلغ مجموعها (١٥٩) موجة للمحطات وللمدة المدروسة وبنسبة(٤٤.٩%) من مجموع موجات البرد الكلي، وبذلك تكون أكثر موجات البرد تكراراً في المحافظة جدول(٧-٨) شكل(٥)، فقد شهدت محطة عنه أعلى تكرار لموجات البرد المتوسطة بمقدار(٣١)موجة برد وبنسبة (١٩.٤%) من المجموع الكلي للموجات المتوسطة، وتأتي بالمرتبة الثانية محطتا حديثة و النخيب المقدار نفسه (٢٨)موجة والنسبة(١٧.٦%) أما باقي المحطات(الرمادي ،والقائم ،والرطبة) فقد سجلت تكراراً للموجات المتوسطة يتراوح بين(٢٢,٢٤,٢٦) موجة برد متوسطة وعلى التوالي من مجموع الموجات المتوسطة الكلي وبنسب (١٦.٣%) (١٥%) (١٣.٨%).

جدول(٨)

تكرار موجات البرد القصيرة والمتوسطة والطويلة ونسبها المئوية لمحطات مختارة في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢).

المحطات	تكرار موجة القصيرة	النسبة %	تكرار موجة المتوسطة	النسبة %	تكرار موجة الطويلة	النسبة %
الرمادي	٢٦	١٩.١	٢٦	١٦.٣	١٠	١٦.٩
حديثة	٢٤	١٧.٦	٢٨	١٧.٦	٩	١٥.٢
عنه	٢٣	١٦.٩	٣١	١٩.٤	١١	١٨.٦
القائم	٢٢	١٦.١	٢٤	١٥	٨	١٣.٥
الرطبة	١٦	١١.٧	٢٢	١٣.٨	٩	١٥.٢
النخيب	٢٥	١٨.٣	٢٨	١٧.٦	١٢	٢٠.٣
المجموع	١٣٦	١٠٠	١٥٩	١٠٠	٥٩	١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيأة العلامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ بيانات غير منشورة.

-موجات البرد الطويلة.

هي الموجة التي يتجاوز طول مدتها الزمنية(٦) ايام فأكثر وهي تكون اقل انواع الموجات بالتكرار على منطقة الدراسة إذ يبلغ مجموعها(٥٩) موجة طويلة من المجموع الكلي لموجات البرد لمنطقة الدراسة وللمدة (١٩٨١-٢٠٢٢) وبنسبة مئوية (١٦.٦%) من مجموع موجات البرد الكلية. وسجلت محطة النخيب تكراراً بمقدار(١٢)موجة برد طويلة وبنسبة (٢٠.٣%) من المجموع الكلي لموجات البرد الطويلة، وتليها محطة عنه فقد سجلت تكراراً بمقدار(١١) موجة برد وبنسبة(١٨.٦%) ، من المجموع الكلي لتكرار موجات البرد الطويلة، أما أدنى تكرار لموجات البرد الطويلة ،فقد كان لمحطة القائم(٨) موجات وبنسبة(١٣.٥%) من المجموع الكلي لموجات البرد في حين سجلت محطة الرمادي تكرار بمقدار(١٠) موجات وبنسبة(١٦.٩%) من المجموع الكلي للمحطات ،أما محطتي حديثة والرطبة فقد سجلت التكرار نفسه بمقدار(٩) موجات وبنسبة(١٥.٢%)، اذ ان هذه الموجات تؤدي الى اصابة العاملين بالأمراض والذي ينعكس سلباً على نشاطهم وقدرتهم الانتاجية، فضلاً عن اثرها على الآلات والمنتجات الزراعية ينظر جدول(٩) والشكل(٥).

التصنيف على اساس شدة الموجة.

لقد تم تصنيف موجات البرد التي تبلغ (٣٥٤) موجة وللمحطات لمنطقة الدراسة وللمدة(١٩٨١-٢٠٢٢) حسب شدتها إلى صنفين اساسين هما:-

١- موجات البرد المعتدلة الشدة.

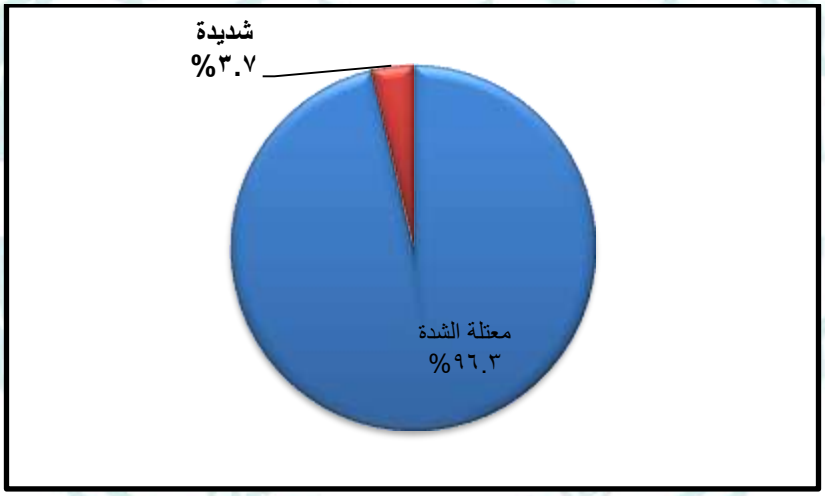
هي التي يتباين فيها انخفاض درجات الحرارة عن المعدل للمدة المحددة من السنة بين (٥-٧)مْ وقد بلغ مجموعها (٣٤١) موجة برد معتدلة الشدة وبنسبة(٩٦.٣%) من مجموع موجات البرد للمدة الزمنية نفسها ينظر جدول (٩) شكل(٧).

جدول(٩) تكرار موجات البرد حسب شدتها للمحطات في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١ -٢٠٢٢)

شدة الموجة	التكرار	النسبة المئوية
معتدلة الشدة	٣٤١	٩٦.٣
شديدة	١٣	٣.٧
المجموع	٣٥٤	١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيأة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ بيانات غير منشورة.

شكل (٧) النسب المئوية لتكرار موجات البرد المعتدلة والشديدة في محافظة الأنبار وللمحطات للمدة(١٩٨١ - ٢٠٢٢).



المصدر : بالاعتماد على جدول (٩)

١- موجات البرد الشديدة:

هي التي ينخفض فيها معدل الدرجات للحرارة عن المعدل العام للمدة نفسها السنة بين (٨-١٠)درجة مئوية، وقد بلغ عدد تكرارها في منطقة الدراسة (١٣) موجة برد شديدة وبنسبة(٣.٦%) من المجموع الكلي لموجات البرد ينظر جدول(٩).

وبذلك يكون لهذه التغيرات في درجات الحرارة أثر كبير على الإنسان ونشاطه فقد يتعرض الإنسان إلى عظة البرد، أو تجمد الاطراف المكشوفة، فضلاً عن اصابة بالأمراض ضربة البرد

ولسعة البر، وأيضا انخفاض قابلية الهيموغلوبين على نقل الأوكسجين للخلايا ،وزيادة تركيز الأملاح داخل الخلية ، فضلاً عن الاضرار التي تلحق بالمحاصيل الزراعية[٢٣].

يتضح مما سبق ان لخصائص الموقع الفلكي والجغرافي لمنطقة الدراسة اثر في حدوث موجات البرد اعتبارا من شهر نوفمبر يبدأ حزام الضغط الجوي المنخفض بالتراجع نحو خط الاستواء ويبدا وصول الكتل الهوائية القطبية (p) سواء كانت قارية (cp) او قطبية بحرية (mp) وانخفاض درجات الحرارة شتاءً بسبب بعد منطقة الدراسة عن المؤثرات البحرية وطبيعة السطح

الاستنتاجات

١- تعد موجات الحر والبرد من الظواهر التي تؤثر على صحة الانسان في محافظة الانبار وعلى كافة انشطته المختلفة .

٢- ان المرتفع السيبيري هو المنظومة الضغطية التي لها الاثر الكبير في حدوث موجات البرد في العراق ومحافظة الانبار

٣- تسبب موجات الحر والبرد العديد من الامراض منها الانفلونزا والحساسية والربو وضربة الشمس اضافة الى اضطرابات نفسية

٤- ان المناخ السائد في محافظة الانبار هو القاري اذ تتباين موجات الحر والبرد حيث سجلت محطة النخيب اعلى موجة حر بلغت ٨٠ موجة وسجلت محطة عنه اعلى موجة برد بلغت ٦٧ موجة

٥- يتباين تكرار موجات الحر والبرد في محافظة الانبار زمانيا ومكانيا ويرتبط ذلك بعوامل جغرافية ثابتة ومتحركة لمحطات منطقة الدراسة

٦- اظهر البحث تصانيف عديدة لموجات الحر والبرد حسب مدتها الزمنية وعلى اساس شدتها

التوصيات

١- ضرورة الاهتمام بالحزام الاخضر حول المدن لما له من اهمية في التخفيف عن ظواهر التطرف المناخي

٢- اجراء دراسات تطبيقية لربط ظاهرة التطرف المناخي وبيان اثرها على الانسان وانشطته المختلفة في محافظة الانبار من اجل الحد من اثار موجات الحر والبرد

٣- يوصي البحث بأخذ التدابير اللازمة قبل حدوث موجات الحر والبرد لما لها تأثيرات على الانسان.

الهوامش:

١- المحمدي، ٢٠٠، ص٢.
٢- وزارة التخطيط،٢٠٢٠.
٣- الدليمي،٢٠١٧، ص٢١.
٤- الدليمي،٢٠١٧، ص٢٥.
٥- العاني، ١٩٨٤، ص٦٤.
٦- نايل، ٢٠١٥، ص١٣٣.
٧- الجميعي، ٢٠١٨، ص٢٩.
٨- الفهداوي، ٢٠٢١، ص٣٤.
٩- الالوسي، ٢٠١٨، ص١١.
١٠- شبر، ٢٠١٦، ص١١.
١١- شحادة، ١٩٩٠، ص٥.
١٢- نايل، ٢٠١٥، ص٦٦.
١٣- وزارة التخطيط،٢٠٢٠.
١٤- الفضلي، ٢٠١١، ص٢٤٨.
١٥- علي، ٢٠٠٦، ص١٧.

١٦- هيئة الارصاد الجوي، ص٢٠.

١٧- العوابد، ص٣٤٦.

١٨- وزارة التخطيط،٢٠٢٠.

١٩- غانم، ٢٠١٠، ص٩١.

٢٠- فرحان، ص١٦٢.

٢١- .D.R.Fasterling1999,p.302

٢٢- .france24.com/a

٢٣- .NATURAL.DISASTERS,2006.P331

المصادر :

١- الالوسي، بلال مؤيد عبدالرحيم، تحليل الخصائص المناخية لمحطتي عنة والنخيب في محافظة الأنبار للمدة(١٩٨١-٢٠١٣)،جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الانسانية، رسالة ماجستير(غير منشورة)،٢٠١٨.

٢- الجميعي، مصطفى خيرالله لفته، عناصر وظواهر المناخ واثرها على امراض العيون والجلدية في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الاداب، جامعة ذي قار، ،٢٠١٨.

٣- حمزة، مقداد نعمان، تاثير الخصائص المناخية في الاصابة بالأمراض الموسمية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، جامعة الكوفة ،كلية الاداب،٢٠١٨.

٤- الدليمي، زينب حميد عبد حمادي، تحليل الخصائص المناخية لمحطتي حديثة والقائم في محافظة الانبار للمدة (١٩٨١-٢٠١٣) رسالة ماجستير ،جامعة الانبار ، كلية التربية للبنات ، ٢٠١٧.

٥- شبر، مهند حطاب، موجات الحر والبرد واثارها البيئية في العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات ، ٢٠١٦.

٦- شحادة، نعمان، موجات الحر في الأردن خلال الصيف ، رسائل جغرافية الكويت ، ١٩٩٠.

٧- العاني، حازم توفيق، وماجد السيد ولي محمد، خرائط الطقس والتنبؤ الجوي، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٤.

٨- علي، عبد الناصر رشاش ، اثر المناخ على صحة الانسان ، مجلة الارصاد الجوي، العدد السادس، ٢٠٠٦.

٩- العوابد، كريم دراغ محمد، الموقع الفلكي والجغرافي للعراق وأثره في تعرضه الى الظواهر جوية قاسية مناخية ،مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة ،كلية التربية بنات ،العدد الحادي عشر، بدون تاريخ.

١٠- غانم، علي احمد، المناخ التطبيقي. دار المسيرة، عمان ،الاردن،٢٠١٠.

١١- غانم، علي احمد، المناخ التطبيقي ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ط١، ٢٠٢٠.

١٢- فرحان، مهدي حمد، أثر المناخ على راحة وصحة الإنسان في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة.

١٣- الفضلي، سعود عبد العزيز، أحمد جاسم الحسان ، الاتجاهات العامة لتكرار موجات الحر في محافظة البصرة ، مجلة اداب البصرة ، العدد ٥٧ ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١.

١٤- الفهداوي، نقيب عباس حماد هديب ، اثر المناخ على كفاءة العاملين وقدرتهم الانتاجية في محافظة الانبار ، رسالة ماجستير ، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠٢١.

١٥- المحمدي، نظير صبار حمد، مناخ محافظة الانبار(دراسة تقويمية للأغراض السياحة)، رسالة ماجستير (غير منشورة)،جامعة الأنبار ،كلية التربية،٢٠٠٠.

١٦- نايل، محمد محمود سليمان، التحليل الجغرافي لدرجات الحرارة في العراق وارتباطها بعناصر المناخ (اطروحة دكتوراه) غير منشورة ، جامعة الانبار ، كلية التربية للعلوم الانسانية ،٢٠١٥.

١٧- هيئة الارصاد الجوي، المعلومات المناخية لحماية صحة البشر ،العدد السادس عشر.

١٨- وزارة التخطيط الجهاز المركزي للاحصاء مديرية احصاء محافظ الانبار بيانات غير منشورة ٢٠٢٠.

المصادر الانكليزية

1- D.R.Fasterling,etal,"Long-TemObservations for Monitoring Extremes in The Americas Kluwer Academic, U.S.A,1999.

2- france24.com/a

3- NATURAL.DISASTERS.FIFTH EDITION 2006.