Journal Of the Iraqia University (73-2) July (2025)

ISSN(Print): 1813-4521 OnLine ISSN:2663-7502

Journal Of the Iraqia University

available online at

https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

اثر المناخ على الراحة الفسيولوجية للإنسان في مدينة بغداد

م.م نورمنذرحسن

الجامعة العراقية

شعبة الارشاد النفسي والتوجيه التربوي

م.م محمد عامر رسن

الجامعة العراقية

مركز التطوير والتعليم المستمر

The effect of climate on human physiological comfort in the city of Baghdad

Muhammad.a.rasan@aliraqia.edu.iq

nour.m.hassan@aliraqia.edu.iq q

المستخلص:

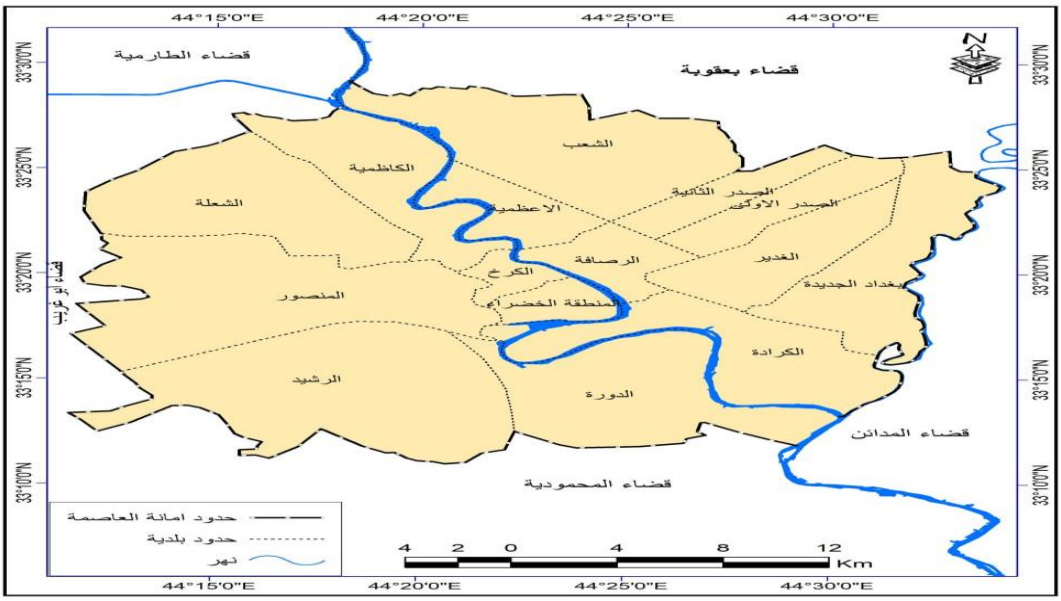
أن تغير مستويات عناصر المناخ قد بدأ بالفعل في تأثيره الخطير على حياة الإنسان وصحته، إذ إنه يهدد العناصر الأساسية التي نحتاج إليها جميعا كي نحيا حياة موفورة الصحة –أي الهواء النظيف والمياه الصالحة للشرب والمأوى الآمن– ومن شأنه أن يقوض ما حققته عقود من التقدم في مجال الصحة على الصعيد العالمي، ولا نستطيع تحمل تبعات الاستمرار في إرجاء التحرك، إذ أن التكلفة الحقيقية لآثار المناخ تظهر في مستشفياتنا وفي رئاتنا ، وقد بلغ العبء الصحي لتغير عناصر المناخ مستوى مرتفعا لدرجة تجعل من الصعوبة بمكان التكيف معها ولا سيما للطبقات الفقيرة .وقد خرج البحث بنتائج مؤثرة في الراحة الفسيولوجية للإنسان في مدينة بغداد منها الفيضانات وموجات الحر في تواترها وشدتها ولا سيما في تغيير خواص الهواء، ونتج عن التغير الحراري بين الصيف والشتاء في مدينة بغداد امراض كثيرة منها الأنفلونزا والنزلات الصدرية ، وتكمن تأثيرات سرعة الرياح واتجاهها بالعواصف الترابية التي تؤثر على مدينة بغداد ولا سيما في فصل الصيف والتي تستمر أحيانا بضعة أيام متصلة مع تكرار حدوثها والتي يكون تأثيرها مضنيا للذين يعانون من الأمراض الصدرية والربو ومصدر إزعاج كبير للمصابين بالأمراض النفسية فضلا عن تأثيراتها الاقتصادية . و يحتوي الغبار في الذي يهب على مدينة بغداد على ٣٧ نوعا من المعادن ذات التأثير الخطير على الصحة العامة ، فضلا عن ١٤٧ نوعا مختلفا من البكتيريا والفطريات التي تساعد على نشر الأمراض ومن ثم يكون لها تأثير كبير على الراحة الفسيولوجية للسكان. **الكلمات الدالة: الراحة الفسيولوجية، عناصر المناخ ، مدينة بغداد، الانسان الحضري .**

Abstract:

Changing levels of climate elements are already beginning to have a serious impact on human life and health. They threaten the basic elements we all need to live healthy lives—clean air, safe drinking water, and safe shelter—and could undermine decades of progress in global health. We cannot afford to continue delaying action, as the true cost of the impacts is already being feltClimate change is evident in our hospitals and lungs. The health burden of climate change has reached such a high level that adaptation is extremely difficult, especially for the poor. The study yielded results that impact human physiological comfort in Baghdad, including increased frequency and intensity of floods and heat waves, particularly in changing air properties. The temperature change between summer and winter in Baghdad has resulted in many diseases, including influenza and chest infections. The effects of wind speed and direction lie in the dust storms that affect Baghdad, especially in the summer, which sometimes last for several consecutive days with their recurrence, and their impact is exhausting for those who suffer from chest diseases and asthma and a major source of inconvenience for those suffering from psychological illnesses, in addition to their economic impact.، The dust blowing over Baghdad contains ٣٧ types of minerals that have a serious impact on public health, as well as ١٤٧ different types of bacteria and fungi that help spread diseases and thus have a significant impact on the physiological comfort of the population. Keywords: Physiological comfort, climate elements, Baghdad, urban man.

مقدمة:

حينما تتعدد تفرعات علم الجغرافية وتتعدد معها التشابك فيما بينها لأجل خدمة الانسان قد يثقل كاهل الباحث في عملية المزاوجة بين فرعين للوصول الى مبتغاه ،كما حصل في هذا البحث حينما تمت المزاوجة بين جغرافية المدن وجغرافية المناخ من حيث قياس مدى تأثر الانسان الحضري بالظواهر المناخية ،تطلب الامر اولا بيان او توضيح ماهية الراحة الحرارية او الفسيولوجية لجسم الانسان ليتم التماس مع فرع آخر هو الجغرافية الطبية التي ينحصر البحث فيها بجسم الانسان وما يؤثر فيه من امراض لتاتي الامراض المناخية جزءا مهما منها ، وهنا يأتي الكشف عن خصائص عناصر المناخ للوقوف على اي درجة تؤثر هذه العناصر على جسم الانسان ،ومن ثم يتطلب التكيف معها فسيولوجيا او التقليل من اثرها باستخدام وسائل تقلل من حدة تأثيرها.وفق هذا المخاض العلمي المتداخل اصبح من ضرورات البحث يعطي مساحة لكل منها لغرض توضيح خصائصها ومن ثم فهم تأثيرها لتسهل عملية معالجتها ،فتم توضيح الراحة الفسيولوجية والعوامل المؤثرة فيها مرورا بخاصية التأقلم البشري لظواهر المناخ من خلال استخدام القوانين والمعايير الكمية لمفهوم الراحة الفسيولوجية مثل بعض النماذج التي استعملت كمعيار لقياس راحة الإنسان وهي دليل الراحة والرطوبة ودليل تبريد الرياح ودليل الحرارة– الرطوبة ، ومن ثم تطبيقها كميا على عناصر المناخ الخاصة بمنطقة البحث متمثلة بمدينة بغداد.خارطة (١) مدينة بغداد



المصدر: بالاعتماد على :

١–امانة بغداد ، قسم التصاميم ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، بيانات غير منشورة، عام ٢٠٢٤.

٢–بالاعتماد على برنامج (ArcGis10.4).مشكلة البحث : المشكلة الرئيسة للبحث هي: الى اي حد تؤثر عناصر المناخ على الراحة الفسيولوجية لجسم الانسان. اما المشكلات الفرعية فهي

١–ما المقصود بالراحة الفسيولوجية ؟ وما العوامل المؤثرة عليها؟

٢– ما المقصود بالتأقلم الفسيولوجي وكيف يمكن قياس قدرة الانسان على التأقلم مع عناصر المناخ في منطقة البحث؟

٣– ما دور القوانين والمعايير الكمية للمساعدة لمفهوم الراحة الفسيولوجية؟

فرضية البحث

: يضع البحث افتراضا اوليا يتضمن ضرورة ان يتعامل الانسان مع عناصر المناخ بكل ما يستطيع للتقليل من تأثير عناصره في مجمل حياته وفيما يأتي الحلول الافتراضية للبحث:

١– ضرورة مضاعفة الانسان لقدراته في سبيل التقليل من تأثير عناصر المناخ في منطقته .

٢– تمثل العناصر المناخية ذا تأثيرات حتمية ومن ثم لا سبيل للإنسان الا ان يتكيف معها مهما كان تأثيرها .

٣– للقوانين والنظريات المناخية دور كبير في مساعدة الانسان للكشف عن مدلولات التاثير المناخي لغرض الحد منه او تقليل مؤثراته.

هدف البحث

: يهدف البحث الى تحقيق ما يأتي :

١– الكشف عن ماهية الراحة الفسيولوجية وتحليل العوامل المؤثرة فيها.

٢- محاولة التوصل الى اي حد يستطيع الانسان ان يتأقلم مع مؤثرات المناخ في منطقة البحث.

٣- امكانية استخدام النظريات للاستفادة منها في تقليل حدة التأثيرات المناخية.

مفهوم الراحة الفسيولوجية اولا يعنى بالراحة هي قيام الجسم البشري بالفعاليات الطبيعية في جو يتناسب مع هذه الفعاليات دون أي تأثير ضار ، إذ يشعر فيها الإنسان بحاله من الاتزان بين الجسم والبيئة المحيطة به، دون أي تأثير أو ضرر أو مضايقة نتيجة التخلخل في الجو العام للبيئة الحرارية ، وكذلك تعرف الراحة الفسيولوجية هي الحالة التي تكون فيها الأجهزة المسؤولة عن ادارة و تنظيم حياة الجسم للإنسان عند أدنى مستوى من الفعالية، وتحصل هذه الحالة عندما يكون الجسم قادر على طرح الحرارة الى المحيط الخارجي تكون مساوية لتلك الحرارة المتولدة من الفعاليات الحيوية بحيث تحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم.() بطبيعية الحال يشعر الإنسان بالانزعاج إذا ارتفعت أو انخفضت درجة حرارة الهواء والتي لا تتلاءم مع حرارة جسمه، ويمكن للإنسان أن يعيش براحة اذا تراوحت درجة الحرارة بين (١٧ -٣١)مْ ، وشعور الإنسان بالراحة او الارهاق يعود الى الحرارة أو البرودة في حركة الهواء والرطوبة ، فضلاً عن الظواهر المرافقة لها و ما تؤديها من تأثيرات على نشاط الجسم البشري وممارسته للعمل ،غير إن هذا التأثير يتباين من شخص إلى آخر ويرتبط بعوامل عديدة كالعمر والجنس ونوع الملابس ، ولوصول الإنسان لهذه الراحة يجب أن تتناسب الظروف المناخية مع درجة حرارة جسمه ، أما إذا فاقت التقلبات المناخية قدرة الجسم على التكييف فإن الإنسان يشعر بالضيق ، وإذا زاد الأمر كثيرا فقد يصاب بضربة الشمس او حروق الشمس وتغير لون البشرة أذا كان الجو حاراً ، وإذا انخفضت درجة الحرارة يشعر الإنسان بعدم الراحة ويبدأ الجسم بالارتجاف [١] محاولاً رفع درجة حرارة الجسم أما إذا بلغت الحرارة حداً متدنياً من الانخفاض فقد تؤدي إلى الانجماد . ثانيا- العوامل المؤثرة في الراحة الفسيولوجية تؤثر الحالة الجوية في كل مكان على راحة الإنسان بصورة مباشرة اذ كانت باردة او حرارة مرتفعة ، ويختلف هذا التأثير من شخص لآخر ، فقد تكون مريحة لشخص ولكنها ليس بالضرورة مريحة لشخص آخر، أي أنها مسألة نسبية تختلف باختلاف الحالة الصحية والغذاء والعمر والملابس والتأقلم، لذلك يسعى الإنسان دائما إلى إيجاد حلول مناسبة كالبحث عن مناطق جغرافية مناسبة او يصنع جو يشعر فيه بالراحة أو محاولة تغير ظروفه في الأماكن التي يعيش ليتأقلم مع المناخ السائد ، لكون إن العلاقة بين الأشخاص وعناصر المناخ علاقة معقدة تختلف باختلاف مقدار تأثرهم واستجابتهم لها ، وسنتناول بعض العوامل التي تؤثر بالراحة منها[١]:

اولاً .التأقلم البشري: هو قدرة الإنسان على التأقلم والتكييف مع التغيرات التي تحدث في البيئة المحيطة، مثل تغيرات درجة الحرارة من حيث الارتفاع والانخفاض اذا كانت متدرجة تشير إلى استجابة طويلة الأمد اما الفجائية فتشير إلى استجابة قصيرة الأمد عن طريق الحالة العصبية فلا تدخل في مجال التأقلم.

ثانياً. التأقلم الفسيولوجي:هو عملية لا إرادية تحدث داخل اعضاء الجسم تؤدي إلى زيادة تأقلم الانسان للظروف المناخية، أو التغيير في موقع نطاق الراحة ويعني بذلك تغيير الحدود العليا والدنيا للراحة، فالتأقلم الفسيولوجي يكون بمجرد استقرار الشخص في المنطقة المناخية الجديدة خلال بضع أسابيع وبطول مدة الاستقرار التي تتعدى ٢٠ سنة، اذ يتم التغيير في بعض الصفات العضوية و الفسيولوجية كالتوازن بين الحامضي والقاعدي في الدم، والتغير في معدلات الطاقة الناتجة عن الفعاليات الفسيولوجية ،ونتناول بعض من المؤثرات للتأقلم الفسيولوجي [٣] .

أ- العمر : يختلف شعور الإنسان بالراحة والضيق تبعاً لاختلاف المراحل العمرية، ويرجع ذلك الى اختلاف المساحة السطحية للجسم نسبة إلى حجمه، فالفقدان الحراري لدى الأطفال والأجسام ضعيفة البنية أكبر منه بالنسبة للأجسام القوية والكبار دون سن الأربعين، كما أن المتغيرات للجهاز الدوري والجهاز التنفسي لدى الأطفال تتباين من طفل لآخر وتختلف تماما عنه لدى البالغين، كون الأطفال غير قادرين على استهلاك كميات كبيرة من الاوكسجين، ويعني هذا عدم القدرة على تمثيل الطاقة بشكل كبير لذلك نجد أن الاشخاص الذين تجاوزوا سن الأربعين يشعرون بالراحة أكثر من الشباب في الأجواء الدافئة أكثر عنه في الباردة.ب-الحالة الصحية: المناخ يؤثر بصورة مباشرة وغير مباشر على صحة الإنسان وأنشطته الحيوية، فكما هو متعارف أن للإنسان حدود تَحمل فسيولوجية لدرجة الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة، سواءً كان هذا التغيير زيادة أو نقصان، فعلى سبيل المثال أن استخدام الكمادات الدافئة عند ارتفاع درجة حرارة الإنسان (الحمى) ما هي إلا وسيلة للتخلص من درجة الحرارة الزائدة الموجودة في جسمه بعمليات الحمل والتوصيل الإشعاع[٢].

ج-الجنس : تختلف حدود الراحة الفسيولوجية ما بين الذكور والإناث بسبب الاختلافات الفسيولوجية ما بين الجنسين ، بسبب وجود طبقة شحمية عند النساء أكثر مما هي عليه عند الرجال، اذ تصل عند الإناث نسبتها الى (٢٥.٢٢٪) من وزنها مواد دهنية ، بينما تشكل تلك النسبة (١٥٪) من وزن الذكور، وأن هذا الاختلاف الفسيولوجي يؤدي إلى امتلاك النساء درجة الحرارة في الجسم أعلى من الرجال، مما يساعدهن على القدرة في

الحفاظ على درجة حرارة أعلى خلال الإجهاد في المناخ البارد .فضلاً عن التمثيل الغذائي عند الرجال أعلى من الإناث، وهذا الفرق في الاتزان الحراري بين الجسم والبيئة تختلف ما بين الرجال والنساء ويؤدي ذلك الى اختلاف في الشعور بالضيق والراحة وفق الظروف المناخية[٣].

د. الملابس : للملابس أهمية خاصة اذ تقوم بحماية جسم الإنسان من التقلبات المناخية وعزل جسم الإنسان من التعرض بشكل مباشر لتلك التقلبات ، فتغطية الجسم بالملابس تؤثر على عملية التبادل الحراري بين الجسم والبيئة المحيطة، فهي تعمل على خلق بيئة حرارية خاصة بينها وبين الجسم مختلفة في خصائصها عن البيئة الخارجية، والملابس تعد حاجزاً لانتقال الحرارة وتقلل من شعور الجسم بأنفاذ سرعة الهواء ودرجة الحرارة ، اما الظروف المناخية التي يعيش فيها الإنسان هي التي تحدد نوع الثياب التي يرتديها، وهناك دور كبير لاختلاف ألوان الملابس في عمليتي الامتصاص والانعكاس، اذ تمنع الملابس فقدان الحرارة من الجسم إلى المحيط الخارجي في الجو البارد، وتعمل على خفض الحد الأدنى لمنطقة التعادل الحراري ويبلغ عند الشخص العادي (٢٧)مْ، وفي الجو الحار تمنع الملابس اكتساب الجسم كمية حرارة كبيرة من المحيط الخارجي تشير الدراسات إلى ان درجة الراحة الفسيولوجية للإنسان بدون ملابس تصبح (٣٠)مْ، تصاحبها رياح سطحية خفيفة تقوم الملابس بدورها الفعال في عملية الاتزان الحراري لجسم الإنسان، تبعاً لقوة عزلها وامتصاصها واختلاف ألوانها[٤].

ك- معدل الايض (التمثيل الغذائي): يعني مستوى تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية، وتتباين معدلات التمثيل الغذائي ما بين فرد وآخر نتيجة لمستوى النشاط والظروف البيئية المحيطة، يتأثر التمثيل الغذائي بعوامل مختلفة كالعمر والجنس والحالة الصحية والجهد المبذول ونوع الغذاء ،فضلا عن العوامل البيولوجية مثلاً درجة الحرارة تكون العلاقة عكسية بينها وبين عملية التمثيل الغذائي، اذ يقل التمثيل الغذائي في الجو الحار وبالعكس يزداد في الجو البارد ، ومن ناحية اخرى يختلف مستوى التمثيل الغذائي ما بين النساء والرجال اذ يكون التمثيل الغذائي عند الرجال أكبر مقارنة مع النساء وكذلك يزداد عند الشباب الأطفال مقارنة بكبار السن ، وذلك لأن الفئات العمرية الصغيرة تحتاج إلى الغذاء لإتمام عملية النمو، ويزداد التمثيل الغذائي مع زيادة الجهد المبذول من أجل تعويض الطاقة التي تم صرفها ، يختلف مستوى الطاقة المصروفة نتيجة لفعاليات الجسم ففي حالة الراحة يتم صرف سعرة حرارية واحدة لكل كيلو غرام من وزن جسم الإنسان لكل ساعة ، اما خلال الجهد العضلي العنيف الذي يستمر لمدة قصيرة فقد يزداد توليد الحرارة ضعفاً عن المعدل خلال الراحة الاعتيادية، أما في الحديث عن الحالة الصحية فإن التمثيل الغذائي يقل عند الإصابة ببعض الأمراض (كالحمى) مثلاً[٥].

ثالثا- القوانين والمعايير الكمية لمفهوم الراحة الفسيولوجية:اقترح العلماء عدة مقاييس لمعرفة تفاعل الإنسان مع ظروف المناخ السائد ومن ثم تحديد شعوره بالراحة والضيق ،وفي الواقع لا يوجد قانون الى الآن يستطيع قياس شعور الإنسان بالراحة يجمع كافة عناصر المناخ بنظر الاعتبار، بسبب صعوبة إيجاد ربط أو علاقة بين العناصر المناخية كافة وقياس كل منها على انفراد، بسبب وجود أكثر من قرينة لقياس تأثير المناخ على الراحة الفسيولوجية للإنسان، و لكثرة العناصر المناخية وصعوبة قياس المؤثرات الفسيولوجية وشعور الإنسان بالراحة مسألة نسبية مختلفة بين شخص وآخر .ومع ذلك برزت نماذج استعملت كمعيار لقياس راحة الإنسان وهي دليل الراحة والرطوبة التي استعملها العالمان (Passel/ Siple) فيما استعمل العالم (Thom) دليل تبريد الرياح.وتم الاعتماد على هذه الدراسة لتطبيق هذين القانونين وهما:)THI:١-دليل الحرارة- الرطوبة (يعد أفضل مقياس للراحة ، والذي استعمله العالمان في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٥٩،وهو مناسب لوصف شعور الناس بالجو الحار والرطوبة ،اذ يعتمد درجة الحرارة الظاهرية وهي الحرارة التي يشعر بها جسم الانسان ، وعملية التبريد فيها تكون بشكل ابطأ عند قيم اعلى للرطوبة وذلك بسبب انخفاض معدل التبخر، وعلى اساس ذلك ان احساس الانسان لا يعتمد فقط على درجة الحرارة بل يعتمد على الرطوبة النسبية ايضاً، وعلى سبيل المثال يشعر معظم الافراد براحة اذا كانت درجة الحرارة تصل الى (٣٥مْ) والرطوبة تصل عند المستوى (٢٠٪) لان الحرارة سوف تكون بحدود (٢٧.١مْ)، فيشعر الفرد بالراحة، اما في حالة ثبات درجة الحرارة وتزداد الرطوبة بنسبة عالية هنا نشعر بدرجة حرارة عالية نتيجة ارتفاع عملية التبخر من الجسم ويؤدي ذلك الى خفض درجة حرارة الجسم و يصاحبها شعور بعدم الراحة مصحوب بتشنجات عضلية وحرارية وصداع، وفي الاصل فان مؤشر دليل الراحة والرطوبة كان يسمى مؤشر الازعاج الحراري وقد تم اعتماد هذا المؤشر لقياس سلامة الطقس وتقليل الخسائر الناتجة عن الاجهاد الحراري ،[٦] ويتم استخراجه وفقاً للمعادلة الاتية:

$$THI=T-0.55(1-R.H)*(T-14)-0.0055$$

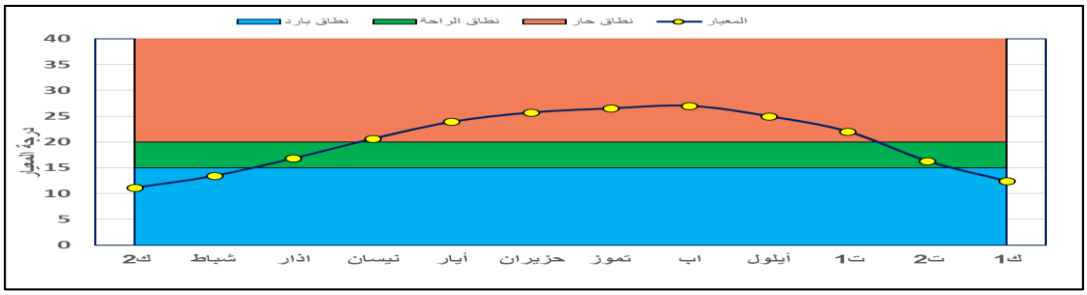
إذ ان:

T درجة الحرارة الهواء الجاف بالدرجة المئوية = R.H الرطوبة النسبية %=كما موضح في جدول (١) وشكل (١).**جدول (١) حدود القيم واصنافها وفق دليل الحرارة والرطوبة (THI)**

ت	الشهور	دليل الحرارة والرطوبة
١	كانون الثاني	11.1
٢	شباط	13.4
٣	اذار	16.8
٤	نسيان	20.6
٥	ايار	23.9
٦	حزيران	25.7
٧	تموز	26.5
٨	اب	27.0
٩	ايلول	25.0
١٠	تشرين الاول	22.0
١١	تشرين الثاني	16.3
١٢	كانون الاول	12.4
١٣	المعدل السنوي	20.9

المصدر: بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات عن معدل درجات الحرارة لمدينة بغداد، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣.

شكل (١) مؤشر دليل الحرارة والرطوبة (HGGH)

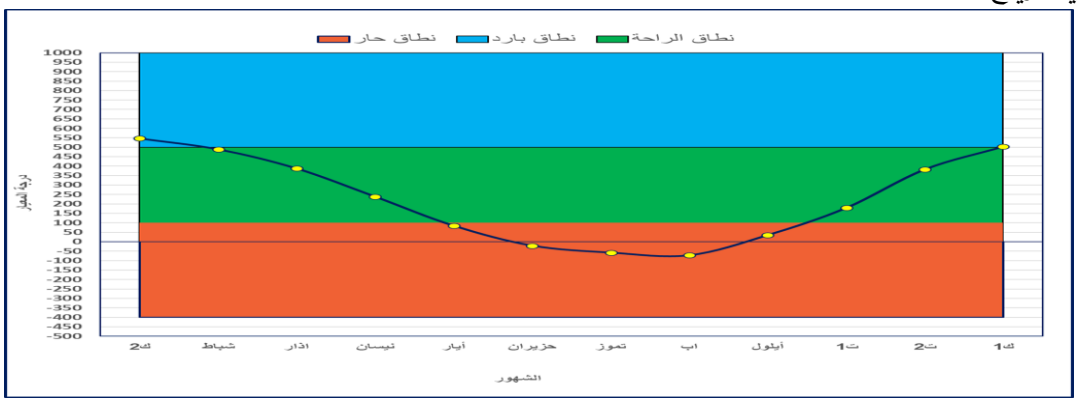


المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (١).

دليل تبريد الرياح: Wind–chill Index(K) العالمان(Siple) وبازل (Passel) وضعا هذه القرينة سنة ١٩٤٥ بتجارب أجريت في القارة القطبية الجنوبية لأن سرعة الرياح لها تأثير على الشعور بحالة الجو ، وفي الجو البارد تعمل حركة الرياح على إزاحة الهواء الدافئ من الجسم واستبداله بهواء بارد، فيزداد الفرق الحراري ويؤدي إلى زيادة فقدان الحرارة من الجسم فيشعر الجسم بالبرودة، وفي الجو الحار الذي تكون درجة حرارته أقل من (٣٣مْ) فإن حركة الرياح تعمل على إزالة الهواء الرطب من الجسم وإحلاله بدلاً عن الهواء الجاف وعند ذلك يشعر الإنسان بلطف الجو ، أما في الجو الحار جدا الذي يفوق (٣٣مْ) فإن حركة الرياح تقوم باستبدال الهواء الحار بهواء أكثر حرارة فيزيد شعور الإنسان بالحر والإزعاج، وتم استعمال مقياس تبريد الرياح مكملاً لمقياس دليل الحرارة _ الرطوبة، لان معيار الرياح ينطبق على الاشخاص داخل الابنية بغض النظر عن تأثير الرياح التبريدية، ولذلك يمكن شعور الافراد بالحر والبرد من حساب دليل تبريد الرياح، ويمكن تقديره بالاعتماد على المعادلة الاتية:[٧] إذ ان :K=دليل تبريد الرياح V= معدل سرعة الرياح (متراثانية) =Tمعدل درجة الحرارة (م) =33متوسط درجة حرارة الجلد البشري (م)يلاحظ جدول (٢)والشكل (٢).جدول (٢) حدود القيم واصنافها الحيوية وفق دليل تبريد الرياح

ت	الاشهر	دليل تبريد الرياح
١	كانون الثاني	546.5
٢	شباط	489.1
٣	اذار	387.4
٤	نسيان	238.0
٥	ايار	84.1
٦	حزيران	-21.2
٧	تموز	-58.2
٨	اب	-72.3
٩	ايلول	34.7
١٠	تشرين الاول	178.9
١١	تشرين الثاني	382.6
١٢	كانون الاول	503.5
١٣	المعدل السنوي	231.3

المصدر: بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات عن معدل درجات الحرارة لمدينة بغداد، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣.شكل (٢)مؤشر دليل تبريد الرياح



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

رابعا- الخصائص المناخية لمدينة بغداد مدينة بغداد كأغلب مناطق العراق تتصف بالمناخ الجاف، وارتفاع درجات الحرارة عموماً وبصورة خاصة في فصل الصيف وقلة الأمطار شتاءً، وهذا يعني أن مدينة بغداد ذات مناخ قاري.[٨] وكذلك مناخ شبة مداري وصحراوي حار جاف حسب تصنيف كوبن وفق قاعدته في تصنيفه للمناخ القاري فإنها تتميز بمدى الحرارة اليومي والسنوي المرتفع ويرجع ذلك الى سبب بعدها عن المسطحات المائية الكبيرة التي تؤثر في المناخ والتي تعمل على تقليل برودة الشتاء ومن حرارة الصيف .وللتضاريس التي تحد العراق دوراً في مناخ مدينة بغداد، اذ ان السلاسل الجبيلة التي تقع الى الشرق والشمال من العراق لها تأثير واضح في مسارات الكتل الهوائية وهبوب الرياح واتجاهها بما تخلقه من ضغوط مرتفعة ومنخفضة، اما الهضبة الغربية التي تحد محافظة بغداد من الغرب تعد أحد العوامل المسببة لهبوب الرياح والعواصف الغبارية، وبسبب بعد المسافة عن المسطحات المائية ما يصل منه إلى منطقة الدراسة شيء قليل، ولبعد الخليج العربي تأثير ملحوظ في مناخ مدينة بغداد، اذ أن اغلب الرياح خارجة من العراق باتجاه الخليج العربي أي باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي، لذا تقل المؤثرات القادمة من الخليج العربي.[٩] ومن خلال ذلك نستعرض العناصر المناخية لمدينة بغداد:

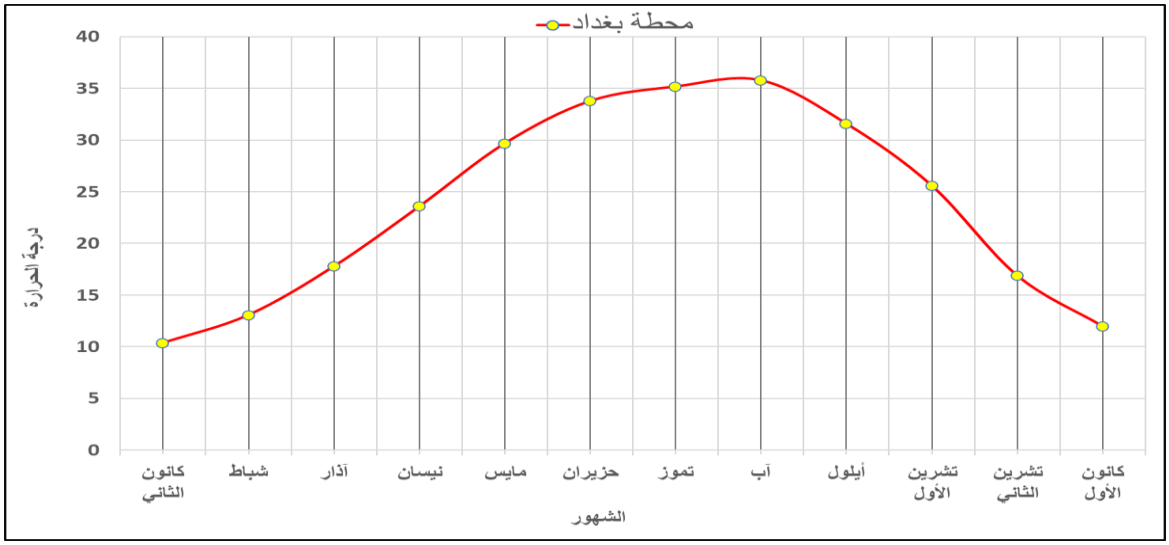
١- **درجات الحرارة** تعد درجة الحرارة أهم عناصر المناخ فهي ذات تأثير مباشر على عناصر النظام الحيوي، وتأثير واضح على حركة ونشاط الإنسان، كما تؤثر على بقية العناصر المناخية كالرياح والرطوبة النسبية.[١٠] ويتضح من خلال استقراء جدول (٣) وشكل (٣)، ان درجة الحرارة تشهد تباين من شهر لآخر اذ ان المعدل السنوي العام يصل الى (٢٤.٧)م˚ ، اذ تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع ،ومع بداية شهر ايار تصل الى (٢٩.٧)م ، ثم تتدرج بالارتفاع بسبب زاوية سقوط أشعة الشمس وما ينتج عنها من زيادة وطول عدد ساعات النهار ومن ثم زيادة في كمية الحرارة المكتسبة لتصل في أشهر (حزيران ،تموز ،اب ،أيلول) اذ سجلت (٣٣.٨,٣٥.٢,٣٥.٨,٣١.٦)مْ لكل منها على التوالي ، اذ سجلت أعلى معدلات الحرارة خلال شهري (تموز وآب) بسبب تكوين كتل هوائية في نصف الكرة الشمالي وعادة ما تكون دافئة مما يولد أنظمة ضغط جوي عال، تزيد من فترة الطقس المشمس فضلا عن تأثير الرطوبة المرتفعة في شهر تموز وآب يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة لأن بخار الماء في الهواء يحبس

الحرارة أما الانخفاض في معدل درجات الحرارة في أواخر شهر أيلول تسبب حركة الشمس نحو مدار الجدي، اذ يبلغ معدل درجة الحرارة في شهر تشرين الأول(٢٥.٦)م، ثم يستمر بالانخفاض التدريجي لدرجات الحرارة لأشهر (تشرين الثاني ،كانون الأول ، كانون الثاني ،شباط ،آذار ،نيسان) إذ يكون شهر كانون الثاني هو الشهر الأكثر انخفاضاً في معدلات درجات الحرارة. اذ تميزت المعادلات الشهرية لدرجات الحرارة في مدينة بغداد بالتباين في معظم أشهر السنة وأن ارتفاع درجات الحرارة يؤثر على صحة الإنسان وراحته.**جدول (3)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية (م°) لمحطة مدينة بغداد للمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣)**

الاشهر / المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
بغداد	10.4	13.1	17.8	23.6	29.7	33.8	35.2	35.8	31.6	25.6	16.9	12.0	23.8

الهيئة العامة للأنوار الجوية، قسم المناخ، بيانات عن معدل درجات الحرارة لمدينة بغداد، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣.شكل (3)

معدلات درجات الحرارة الاعتيادية في مدينة بغداد للمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣)



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

الآثار المترتبة على ارتفاع درجات الحرارة:

لارتفاع درجات الحرارة آثار سلبية على صحة وراحة الانسان اذ تؤثر على نشاطاته، وتختلف هذه الاثار اذا كان الجو حارا جافا عما اذا كان الجو حارا رطبا ومنها: -تحدث ضربة الشمس للإنسان عندما تزداد ارتفاع درجات الحرارة عن (٤٨مْ).-تغير لون البشرة وظهور التجاعيد لجلد الانسان. -الاصابة ببعض الامراض كالتيفؤيد - نقص في نسبة الاملاح لجسم الانسان نتيجة التعرق.- بيئة الجو الحار الرطبة تشكل مجال خصباً للحشرات وللتكاثر ومن ثم زيادة في عدد الامراض كالملاريا والحمى الصفراء.اما الاثار الايجابية لأشعة الشمس فتتمثل بحاجة الانسان للأشعة الفوق البنفسجية لغرض انتاج فيتامين وتمثيلة في جسم الانسان.[١١]وينتج عن التغير الحراري بين الصيف والشتاء في مدينة بغداد امراض كثيرة منها الأنفلونزا والنزلات الصدرية ، وتكمن تأثيرات سرعة الرياح واتجاهها بالعواصف الترابية التي تؤثر على مدينة بغداد ولا سيما في فصل الصيف والتي تستمر أحيانا بضعة أيام متصلة مع تكرار حدوثها والتي يكون تأثيرها مضنيا للذين يعانون من الأمراض الصدرية والربو ومصدر إزعاج كبير للمصابين بالأمراض النفسية فضلا عن تأثيراتها الاقتصادية. وتكاد تكون الصفات الكيماوية للهواء ثابتة بعض الشيء سوى بعض التغيرات التي يحدثها التلوث متمثلا بغازات النشادر واوكسيد الازوت والكبريت وبعض الأبخرة وذرات الفحم والميكروبات وذلك لوجود مصانع عديدة ينتج عنها مثل هذه الغازات وان زيادة أو قلة نسبتها في الهواء يؤثر على الصحة العامة ، إذ أن ١-١٧ من الوفيات و١-٢٤ من حالات العجز في هنغاريا تعزى لتلوث الهواء بشكل مباشر وغير مباشر ، كما ويهدد التلوث الصناعي في منطقة سيليزيا جنوب هولندا صحة ٢,٥ مليون نسمة(ربيع،

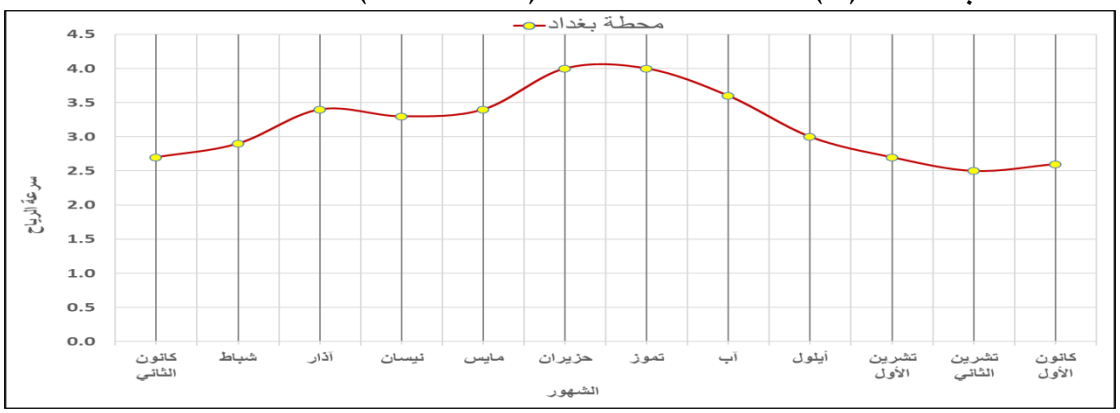
٢٠١٣ :٩٤) ، فإذا زادت نسبة الفحم إلى ١٪ فانه يؤدي إلى ضيق بالتنفس، أما إذا ازدادت نسبة الأوزون فوق الواحد بالمليون من الهواء فانه يؤدي إلى تخديش في الأغشية المخاطية التنفسية (العجيلي وتمن ، ٢٠٢٤، :١٦١)

٢- الرطوبة النسبية : هي النسبة المئوية لبخار الماء الموجود فعلاً في الهواء ، والعامل الرئيسي في حدوث مظاهر التساقط والتكاثف مثل الصقيع والثلج والمطر ، وتحدث هذه الظاهرة نتيجة لحدوث تكاثف للرطوبة الجوية عندما تنخفض درجة حرارة الهواء الحامل للرطوبة دون نقطة الندى. حيث تبين من خلال جدول (٤) وشكل (٤)،بان المعدل السنوي للرطوبة النسبية بلغ (٤٢.٧)م، اذ تتباين الرطوبة النسبية خلال شهور السنة،[١٢] اذ ترتفع الرطوبة خلال فصل الشتاء وخاصة في الاشهر (كانون الثاني، كانون الأول، تشرين الاول، تشرين الثاني، شباط، اذار) اذ تبلغ (٦٨.٥),(٦٧.٧),(٥٧.٥),(٥٧.٤),(٤٧.٦) على التوالي، بسبب تعرض منطقة الدراسة الى كتل هوائية باردة ورطبة فتعمل على زيادة الرطوبة النسبية وانخفاض درجات الحرارة.اما خلال فصل الصيف تنخفض الرطوبة النسبية وبالتحديد خلال أشهر (أيلول و حزيران و تموز و آب و تشرين الأول) سجلت معدلات الرطوبة النسبية (٤٠.١), (٣٠.٥)(٢٤.٥) ,(٢٣. ٢),(٢٥.١), (٣٠.٣) لكل منها على التوالي ,وذلك بسبب الارتفاع التدريجي لدرجات الحرارة وقلة سقوط الأمطار.**جدول (4) للرطوبة النسبية الشهرية والسنوية (%) لمحطة مدينة بغداد للمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣)**

الاشهر / المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
بغداد	2.7	2.9	3.4	3.3	3.4	4.0	4.0	3.6	3.0	2.7	2.5	2.6	3.2

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات عن معدل درجات الحرارة لمدينة بغداد، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣.

شكل (٤) معدلات سرعة الرطوبة النسبية (%) لمحطة منطقة مدينة بغداد(١٩٩٣-٢٠٢٣)



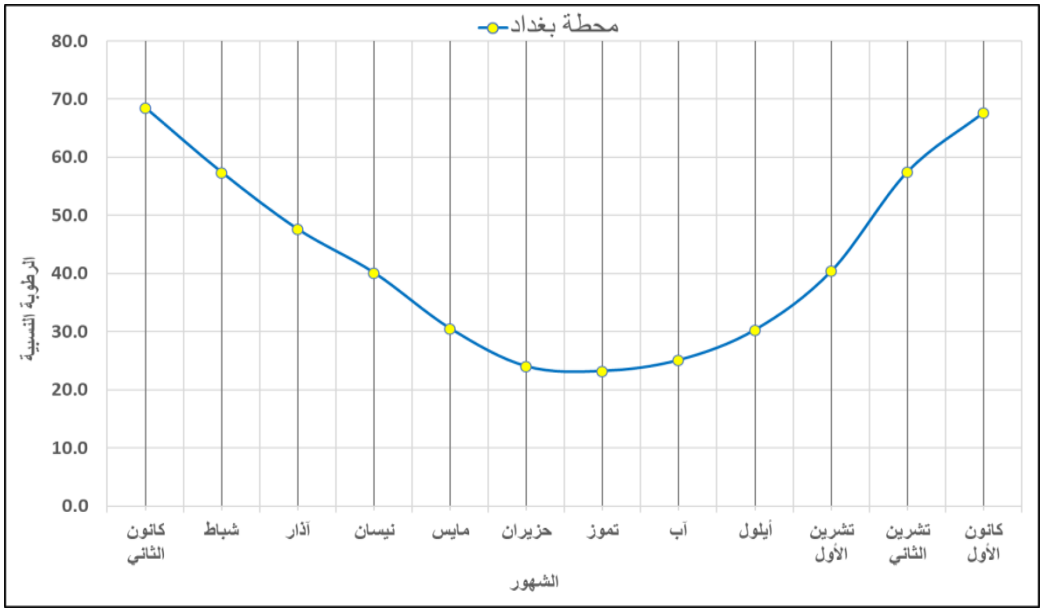
المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٤)

٣-الرياح :هي الحركة الأفقية للهواء في طبقات الجو السفلى والعليا وهي تختلف عن الحركة الراسية أو الأفقية للري وتؤثر في منطقة الدراسة منظمات ضغطية ترتبط باتجاه الرياح السائدة في فصل الشتاء تهب الرياح الشمالية الشرقية والرياح الشرقية بسبب تأثير المرتفع السيبيري الذي يكون قوي في فصل الشتاء أما في فصل الصيف تكون الرياح السائدة الرياح الشمالية والشمالية الغربية والتي تعمل على زيادة حرارة الجو وتزيد الجفاف يكون مناطق نشوئها من اليابس الجاف.[١٣]وللرياح دور كبير في التأثير على البنية الحضرية اذ يؤخذ بنظر الاعتبار سرعة حركتها واتجاهها عند إنشاء الوحدات السكنية للاستفادة منها لغرض التهوية الجيدة ومن ثم تؤثر على الراحة الفسيولوجية للإنسان،[١٤] ومن خلال جدول(٥) ظهر أن أعلى معدل لسرعة الرياح تم تسجيله خلال فصل الصيف خلال شهري حزيران وتموز اذ سجلت(٤.٠) لكل شهرين كما موضح في جدول (٥) ،بينما سجلت سرعة الرياح خلال فصل الشتاء أقل معدل لسرعة الرياح خلال شهر تشرين الثاني إذا بلغت(٢.٥) ويعزى سبب هذا الاختلاف في سرعة الرياح ما بين الصيف والشتاء إلى الاختلاف في مناطق الضغط العالي والواطئ في فصل الصيف عما هو عليه في الشتاء تحت تأثير اختلاف درجات الحرارة لكلا الفصلين، اما عن سبب انخفاض الرياح بصورة عامة في العراق لتأثره بمنظومة الضغط العالي شتاءً ومنظومة الضغط الواطئ صيفاً، بحكم موقعه في نطاق الشبه مداري إذا أن هاتين المنظومتين تساعدان على نشوء رياح قوية وتبلغ سرعة الرياح أقصاها خلال ساعات (الظهيرة)بسبب تزايد نشاط تيارات الحمل. **جدول (٥) المعدلات الشهرية والسنوية للرياح لمحطات مدينة بغداد للمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣)**

الاشهر / المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
بغداد	68.5	57.4	47.6	40.1	30.5	24.0	23.2	25.1	30.3	40.4	57.5	67.7	42.7

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات عن معدل درجات الحرارة لمدينة بغداد، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣.

شكل (٥) معدلات سرعة الرياح لمحطة مدينة بغداد للمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣)



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٥).يحتوي الغبار في العراق على ٣٧ نوعا من المعادن ذات التأثير الخطير على الصحة العامة حسب ما جاء في تقرير لمركز دراسات الحرب بنيويورك لعام ٢٠١٠، فضلا عن ١٤٧ نوعا مختلفا من البكتيريا والفطريات التي تساعد على نشر الأمراض، وتقرير وكالة حماية البيئة الأميركية عام ٢٠١١ الذي أشار لارتفاع تركيز الملوثات بأجواء العراق كالمواد المتطايرة PM2.5 والتي وصلت إلى ما يقارب ٣٩.٦ ميكروغرام / متر مكعب في إشارة لارتفاع كبير وخطير بنسب هذه الملوثات، في وقت توصي فيه منظمة الصحة العالمية بأن لا يتجاوز متوسط تركيزات PM2.5 الـ ٥ ميكروغرام/متر مكعب، وهو ما قاد لرداءة الهواء وارتفاع حالات الاصابة بأمراض الجهاز التنفسي، وبهذا يشغل العراق الصدارة من حيث أكثر الدول العربية تلوثا، وبمعدل ٨٠.١ ميكروغراما لكل متر مكعب وأعلى بـ١٦ مرة حسب دليل منظمة الصحة العالمية(Steven,2012,34) واظهرت بيانات وزارة الصحة العراقية عن حقيقة أثر مجموعة من الغازات والمواد الملوثة للهواء على صحة سكان مدينة بغداد في ثلاثة محطات رصد، حيث ظهر من خلال جدول (٦) بأن أعلى معدل شهري لغاز ثاني اوكسيد الكبريت(So2) في محطة السيدية في مدينة بغداد لشهر ايلول بلغ (٠.٠٤٦ غ / م ٣) ،وبنسبة متقاربة في شهري آب وتشرين الاول والبالغة(٠.٠٤٣، ٠.٠٤٢ غ / م ٣) ، وكانت أعلى قيمة له في شهر تشرين الثاني في محطة ساحة الاندلس وسط مدينة بغداد والبالغة (٠.٠٦٢ غ / م ٣) انظر جدول(٦)، اما محطة الوزيرية سجل أعلى معدل له في شهر تشرين الاول والتي بلغت (٠.٠٦٧ غ / م ٣) وقد بلغ المعدل السنوي له (٠.٠٣٨ غ / م ٣) كما موضح في جدول(٧).جدول(٦)المعدلات الشهرية والسنوية لمجموعة من الغازات والمواد الملوثة المقاسة في مدينة بغداد(محطة السيدية) لسنة ٢٠١٩.

الشهر	So2	N0	N02	N0x	Co	CH4	الدقائق العالقة Pm(2.5)
	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	Ug/ m3
كانون٢	٠.٠٢٤	٠.٠٣٧	٠.٠٢٥	٠.٠٦٢	٠.٤٩٣	١.٩٤٣	٠٠
شباط	٠.٠١٨	٠.٠٣٠	٠.٠٢٦	٠.٠٥٥	٠.٤٢٧	١.٩٦٥	١٧

اذار	٠.٠١١	٠.٠٠٩	٠.٠١٦	٠.٠٢٦	٠.٢٧٥	٢.٠١٣	١٧
نيسان	٠.٠١٦	٠.٠٠٨	٠.٠١٥	٠.٠٢٣	٠.٢٥٤	١.٨٨٠	٢٢
ايار	٠.٠٣٥	٠.٠٢٧	٠.٠٣٣	٠.٠٦٠	٠.٣٦٢	١.٩٠٤	٥٧
حزيران	٠.٠٣٥	٠.٠٢٢	٠.٠٣٩	٠.٠٦١	٠.٣٤٩	١.٩٤٤	٣٦
تموز	٠.٠٢٤	٠.٠٢٦	٠.٠٣٥	٠.٠٦١	٠.٢٩٩	١.٨١٧	٣٣
اب	٠.٠٤٣	٠.٠٤٠	٠.٠٤٨	٠.٠٨٨	٠.٤٦٤	١.٩٣٨	٥٢
ايلول	٠.٠٤٦	٠.٠٣٥	٠.٠٤٣	٠.٠٧٨	٠.٤٢٩	١.٨٩٦	٥٠
تشرين١	٠.٠٤٢	٠.٠١٩	٠.٠٣٠	٠.٠٧٨	٠.٤٥١	١.٩٥٧	٥٢
تشرين ٢	٠٠	٠.٠١٧	٠.٠٣٢	٠.٠٤٨	٠.٤٩٠	٢.٠٥٥	٦٥
كانون ١	٠.٠٢٦	٠.٠٤٩	٠.٠٢٧	٠.٠٧٦	٠.٥٥١	٢.٠٦٩	٦٤
المعدل السنوي	٠.٠٢٩	٠.٠٢٧	٠.٠٣١	٠.٠٥٧	٠.٤٠٤	١.٩٤٨	٤٢

المصدر: وزارة الصحة والبيئة، القطاع البيئي، دائرة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠١٩.جدول (٧) المعدلات الشهرية والسنوية لمجموعة من الغازات والمواد الملوثة المقاسة في مدينة بغداد(محطة ساحة الاندلس) لسنة ٢٠١٩

الشهر	So2	N0	N02	N0x	Co	CH4	الدقائق العالقة Pm(2.5)
	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	Ug/ m3
كانون٢	٠.٠٣٤	٠.٠٤٦	٠.١٢٠	٠.٠٥٨	٠.٤٥٩	٠٠	٠٠
شباط	٠.٠٢٧	٠.٠٥٦	٠.٠١٦	٠.٠٧٢	٠.٤٩٨	٠٠	٩٤
اذار	٠.٠٢٣	٠.٠٠٨	٠.٠١٢	٠.٠٢٠	٠.٢٦٩	٠٠	٢٥
نيسان	٠.٠٢١	٠.٠٠٦	٠.٠٦	٠.٠٠٩	٠.٢٤٥	١.٩١٢	٢٤
ايار	٠.٠٣٠	٠.٠١٠	٠.٠١٥	٠.٠٢٥	٠.٣٨٣	١.٩٨٧	٤٣
حزيران	٠.٠٣٥	٠.٠١٤	٠.٠١٩	٠.٠٣٢	٠.٣٥٤	١.٨٩٥	٣٤
تموز	٠.٠٣٦	٠.٠١٨	٠.٠١٦	٠.٠٣٤	٠.٣٦٠	١.٧٥٢	٣١
اب	٠.٠٣٥	٠.٠٢٦	٠.٠١٨	٠.٠٤٤	٠.٣٩٨	١.٨١٩	٣٩
ايلول	٠.٠٤٢	٠.٠٢١	٠.٠٢٦	٠.٠٤٧	٠.٤٤٣	١.٩٥٩	٤٣
تشرين١	٠.٠٥٢	٠.٠٢٠	٠.٠٣٢	٠.٠٤٩	٠.٥٥٣	٢.٠٥٨	٥٩
تشرين ٢	٠.٠٦٢	٠.٠٦٩	٠.٠٢٢	٠.٠٩٠	١.١٠٥	١.٧٣٧	٨٥
كانون ١	٠.٠٥٣	٠.٠٧١	٠.٠١١	٠.٠٨٢	٠.٦٨٩	٠٠	٨٣
المعدل السنوي	٠.٠٣٨	٠.٠٣٠	٠.٠١٧	٠.٠٤٧	٠.٤٨٠	١.٨٩٠	٥١

المصدر: وزارة الصحة والبيئة، القطاع البيئي، دائرة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠١٩.

واخذت الظواهر الجوية تتزايد في العراق من قبيل الفيضانات وموجات الحر في تواترها وشدتها ولا سيما في تغيير خواص الهواء، وهي تهدد حياة الأطفال وتدمر الهياكل الأساسية الحيوية لعافيتهم، كما تتسبب الفيضانات بإضعاف مرافق المياه والصرف الصحي كما حدث في مدينة بغداد سنة ٢٠١٤، مما ادى إلى انتشار أمراض من قبيل الكوليرا، وهي تمثل خطراً داهماً على الأطفال بصفة خاصة، إذ يفتقر قرابة ٧٨٥ مليون طفل إلى خدمات المياه الأساسية، وبحلول عام ٢٠٤٠، من المتوقع أن يعيش ٦٠٠ مليون طفل في مناطق يتجاوز الطلب على المياه فيها كمية الموارد المتوفرة (United Nations,2021,p233.).

الاستنتاجات:

١- اخذت الظواهر الجوية تتزايد في العراق من قبيل الفيضانات وموجات الحر في تواترها وشدتها ولا سيما في تغيير خواص الهواء، وهي تهدد حياة الأطفال وتدمر الهياكل الأساسية الحيوية لعافيتهم

2-نتج عن التغير الحراري بين الصيف والشتاء في مدينة بغداد امراض كثيرة منها الأنفلونزا والنزلات الصدرية ، وتكمن تأثيرات سرعة الرياح واتجاهها بالعواصف الترابية التي تؤثر على مدينة بغداد ولا سيما في فصل الصيف والتي تستمر أحيانا بضعة أيام متصلة مع تكرار حدوثها والتي يكون تأثيرها مضنيا للذين يعانون من الأمراض الصدرية والربو ومصدر إزعاج كبير للمصابين بالأمراض النفسية فضلا عن تأثيراتها الاقتصادية.

3-يحتوي الغبار في الذي يهب على مدينة بغداد على ٣٧ نوعا من المعادن ذات التأثير الخطير على الصحة العامة ، فضلا عن ١٤٧ نوعا مختلفا من البكتيريا والفطريات التي تساعد على نشر الأمراض ومن ثم يكون لها تأثير كبير على الراحة الفسيولوجية للسكان.

٤- تشمل الملوثات الطبيعية لهواء مدينة بغداد الغبار والبكتريا والفطريات وجراثيمهما وان اخطر الملوثات الطبيعية تلك المسؤولة عن نقل الأمراض السارية من خلال الميكروبات التي يحملها الهواء على شكل ذرات دقيقة أو فطريات عالقة في الغبار وتستنشق عند إثارته وتدخل هذه الميكروبات جسم الإنسان عن طريق التنفس.

المصادر:

١-علي حسن موسى المناخ السياحي واحد مطبعة الشام دمشق سوريا ،١٩٩٨ .

٢- مروج هاشم كامل ، الراحة الفسيولوجية في العراق دراسة مقارنة لمحطات (أربيل ، الموصل،بغداد، البصرة)،١٩٨٥- ٢٠١٨ , جامعة ديالى ،كلية التربية العلوم الإنسانية.

٣- سقاف ادهم، المناخ والارصاد الجوي ، ط٢، ص١٨٣،منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة ، السنة الاولى،١٩٧٦.

٤- نعمان شحادة ،المناخ العملي ، مطبعة النور النموذجية ،عمان ،١٩٨٣.

٥- محمد جمعة عبدالله ظاهر ، تأثير المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تسجيل قيم الراحة الفسيولوجية في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ،٢٠١٢.

٦- جاسم محمد أحمد الحمداني ، أثر التغيير المناخي في الموازنة المائية المناخية في محافظة صلاح الدين ،رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة تكريت ،كلية الآداب ،٢٠٢٠.

٧- الرميثي ،عبد الحق ،رعد غالب حلوبي، معايير الراحة الحرارية للأبنية السكنية في عدد من المدن اليمنية ،مجلة دمشق للعلوم الهندسية ،مجلد ٢٥ ،عدد ٢، ٢٠٠٩.

٨ مروة مصطفى شاكر البياتي، مؤشرات راحة الإنسان في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٢ .

٩- علي خلف صايل ، علي خير الله، قياس قرنية درجة الحرارة – الرطوبة وقرنية السعادة والسرور لتحديد راحة الانسان في العراق، مجلة الجامعة العراقية ، مجلد ٣، العدد ٣.

١٠- عادل سعيد الراوي ,قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ،١٩٩٠.

١١-اشواق حسن حميد، أثر المناخ على نمو إنتاجية المحاصيل الصيفية في محافظة كربلاء رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد،٢٠٠٩.

١٢- عباس فاضل سعدي ، اساسيات في الجغرافية البشرية ، مؤسسة الوراق، بغداد ، طبعة١ .

١٣-شاكر خصباك، العراق الشمالي دراسة لنواحي طبيعية و بشرية، جامعة بغداد مطبعة شقيق، الطبعة الأولى،١٩٧٣ .

١٤-landsbery,1968,physical climatology(Gray printingco pennsylvania)

١٥- ٤- منظمة الصحة العالمية , تقرير عن اثر المتغيرات المناخية على صحة الانسان ،٢٠١٦.

١٦- باسل إحسان القشطبني ، الكتلة الهوائية التي تتعرض لها منطقة بغداد في مواسم الأمطار، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العددان ٢٤ و٢٥، مطبعة العاني، بغداد،١٩٩٠.

١٧-محمد صالح ربيع العجيلي، أثر تغيير المناخ في البيئة الحضرية من منظور جغرافي، كلية التربية، الجامعة المستنصرية،٢٠٢٥.

١٨-مهدي حمد فرحان الدليمي، أثر المناخ على صحة وراحة الإنسان في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بغداد،١٩٩٠.

١٩- محمد صالح ربيع العجيلي و زامل ليلي تمن ،تأثير تغير المناخ في تلوث الهواء في مدينة بغداد وانعكاساته الصحية ،مجلة العلوم الاجتماعية والبحوث الإنسانية المجلد الثاني العدد ٦ حزيران ٢٠٢٤.

هوامش البحث

(١) سقاف ادهم، المناخ والارصاد الجوي ،منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة ،ط٢،١٩٧٦،ص١٨٣.

(١) محمد جمعة عبدالله ظاهر ، تأثير المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تسجيل قيم الراحة الفسيولوجية في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ،٢٠١٢،ص٣٧.

(٢)جاسم محمد أحمد الحمداني ، أثر التغيير المناخي في الموازنة المائية المناخية في محافظة صلاح الدين ،رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة تكريت ،كلية الآداب ،٢٠٢٠،ص٨٧.

(١) عبد الحق الرميثي ،ورعد غالب حلوبي، معايير الراحة الحرارية للأبنية السكنية في عدد من المدن اليمنية ،مجلة دمشق للعلوم الهندسية ،مجلد ٢٥ ،عدد ٢، ٢٠٠٩،ص١٥.

(٢) مروة مصطفى شاكر البياتي، مؤشرات راحة الإنسان في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير (غير منشورة)،كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٢ ،ص٦١ -٦٢ .

١علي خلف صايل ، علي خير الله، قياس قرنية درجة الحرارة – الرطوبة وقرنية السعادة والسرور لتحديد راحة الانسان في العراق، مجلة الجامعة العراقية ، مجلد ٣، العدد ٤٩،ص ٣.

(١)عادل سعيد الراوي ،قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ،١٩٩٠،ص١٦٢ ١٦٣ ١٦٤.

) عباس فاضل سعدي ، اساسيات في الجغرافية البشرية ، مؤسسة الوراق، بغداد ، طبعة١ ،٢٠٠٩،ص٦٢.[٨](

شاكر خصباك، العراق الشمالي دراسة لنواحي طبيعية و بشرية، جامعة بغداد مطبعة شقيق، الطبعة الأولى،١٩٧٣ ،ص[٩]٤٧

[١٠]landsbery,1968,physical climatology(Gray printingco pennsylvania)

منظمة الصحة العالمية ، تقرير عن اثر المتغيرات المناخية على صحة الانسان، ص٧٨، ٢٠١٦. [١١]

٢ باسل إحسان القشطبني ، الكتلة الهوائية التي تتعرض لها منطقة بغداد في مواسم الأمطار، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العددان ٢٤ و٢٥، مطبعة العاني، بغداد،١٩٩٠,ص١٢٧.

١مهدي حمد فرحان الدليمي، أثر المناخ على صحة وراحة الإنسان في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بغداد،١٩٩٠,ص٧٣.

٢محمد صالح ربيع العجيلي، أثر تغيير المناخ في البيئة الحضرية من منظور جغرافي، كلية التربية، الجامعة المستنصرية،٢٠٢٥,ص٢٤