Received: 29 / 3 / 2024 Accepted: 17 / 4 / 2024 Published: 9 / 1 / 2025

الاحترار الارضي واثرة على الراحة البشرية في محطة بغداد

ا.د. ميسرة عدنان عبدالرحمن

maisara@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية، كلية التربية ، قسم الجغرافية

الملخص

تعد الشذوذات الحرارية الكبرى وانحرافها عن معدلها العام هي الاكثر تأثيراً على الانسان وراحته وقد تناول البحث الاحترار الارضي وأثره على راحة الانسان في محطة بغداد باستخدام معادلات THI بالدرجات الفهرنهاتية وK للمدة من (1961–2021) وتم تقسيم المدة الى احدى عشر فئة وذلك باستخراج معدل لكل خمس سنوات. وتبين من البحث أن درجة الحرارة في محطة بغداد تتجه نحو الارتفاع لفترة التسعينيات والألفينيات بسبب الاحتباس الحراري، واقتصرت نتائج معادلة THI للأشهر المريحة على أشهر فصل الربيع نيسان ومايس و اواخر شهري فصل الخريف تشرين الأول والثاني واحتلت عدد الاشهر غير المريحة الدافئة على اعلى عدد اشهر من المريحة وغير المريحة الباردة بلغت 6 أشهر للفئة (2016–2021) وظهر أن الاشهر المريحة لمعادلة K اقتصرت على اشهر فصل الربيع المتمثلة بنهاية شهر اذار ونيسان والنصف الأول من مايس واواخر شهري فصل الخريف تشرين الاول والثاني وبلغت عدد الاشهر الغير مريحة الدافئة (5) اشهر يقابلها عدد الاشهر المريحة (4–3) اشهر ، اما بالنسبة الى تصنيف الفصول إلى اقاليم فتبين أن فصل الشتاء يميل الى برودة معتدلة في حرارته والمتمثل بالإقليم C . اما فصلا الربيع والخريف فهما يميلان الى الدفء المتمثلة بالإقليم B. واخيرا فصل الصيف يتميز بارتفاع في درجات الحرارة واقليم طارد غير مريح المتمثل بالإقليم D.

الكلمات المفتاحية: الاحتراز الارضي ، درجات الحرارة ، الرطوبة النسبية ، سرعة الرياح ، ظاهرة النينو

Global warming effect on human comfort in Baghdad location

Prof. Maisara Adnan Abdul Rahman (Ph.D.)

Al Mustansiriya University, College of Education ,Department of Geography

Abstract

The primary thermal anomalies and their deviation from the overall mean have a significant impact on human comfort. The study examines the phenomenon of global warming and its implications for human comfort at the Baghdad station utilizing THI equations in Fahrenheit and Kelvin for the timeframe spanning from 1961 to 2021. This timeframe is segmented into eleven intervals by computing the mean for each quinquennial period. The study indicates a rising trend in temperature at the Baghdad station particularly during the 1990s and 2000s as a consequence of global warming. The outcomes derived from the THI equation concerning comfortable months are constrained to the months of spring such as April and May, as well as the latter months of the autumn season, namely October and November. The period categorized as having the highest number of uncomfortable warm months spans from 2016 to 2021, while the comfortable months based on the K equation are restricted to the final weeks of March, April, the initial weeks of May, and the latter part of October and November. The count of uncomfortable warm months is five, while the count of comfortable months ranges from three to four. In terms of seasonal classification across regions, it is observed that winter typically exhibits a moderately cold climate, denoted by region C. Spring and autumn seasons are characterized by warm conditions, represented by region B. Lastly, summer is distinguished by elevated temperatures and is considered an uncomfortable region, indicated by region D.

Keywords: global warming, temperature, relative humidity, wind velocity, el niño phenomenon

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

المقدمة :

المتغيرات المناخية الرئيسة التي تحدد راحة جسم الانسان وتجعله نشيطا هي: الاشعاع، درجة حرارة الهواء، الرطوبة الجوية والرياح. (موسى، 2002، صفحة 149) .

فيجد الانسان نفسه بوضع غير مريح بسبب ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح، مما يقلل من قدرة الانسان على القيام بالنشاط العلمي او الذهني المطلوب منه، ففي اثناء حالات الجو غير المريحة، وخاصة اوقات حدوث موجات الحر او البرد، يتزايد ظهور نزعة العنف عند بعض الاشخاص. أما الاجواء المريحة فهي تحسن من انتاجية الافراد وقدرتهم على الابداع في العمل. (غانم، 2010، صفحة 65) .

مشكلة الدراسة:

1. هل للاحترار الارضي تأثير على راحة الانسان في محطة بغداد ؟
2. ما عدد الاشهر المريحة وغير المريحة في بغداد ؟
3. ما تصنيف الاقاليم بحسب الفصول في محطة بغداد ؟

يهدف البحث إلى معرفة تأثير الاحترار الارضي أي الارتفاع في درجات الحرارة في محطة بغداد وما تشكله من موجات حرارة عالية مما تشكل مناخاً غير مريح واقاليم طاردة تؤثر في راحة الانسان وصحته

الدراسات السابقة :

ومن الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الراحة:

1. (الياسري، 2010) استخدمت الباحثة معادلة THI وK للمدة 1990 – 2007 لمحافظة القادسية وتوصلت الدراسة الى أن الاشهر المثالية كانت نيسان مايس ايلول وتشرين الأول اما شهري تمور واب صنفوا ضمن الاشهر غير المريحة وان المناخ العمومي لمحافظة القادسية حار لأكثر من ضعفين مما هو بارد.
2. (جواد، 2021)تناولت الباحثة تحديد القيم المثالية لدرجة الحرارة لمحطة بغداد للمدة 2004 – 2014 باستخدام المخطط المناخي الفسيولوجي الذي اعتمد على درجة الحرارة والرطوبة النسبية
3. (البهادلي، 2021) تناول الباحث تأثير التغير المناخي في راحة الانسان لمحافظتي نينوى والبصرة واعتمدت الدراسة على ثلاث محطات الموصل وسنجار والبصرة للمدة (1950 – 2018) وخلصت الدراسة الى وجود تباينات في الاصناف الحيوية خلال أشهر السنة بين المحافظتين على وفق دليل THI إذ تباينت الاشهر من شهر شباط الى شهر كانون الأول، وظهر بالمرتبة الاولى تصنيف H والمرتبة الاخيرة الصنف C للدليلين THI و K.

المنهجية:

استخدم البحث لاستكمال متطلبات المعادلتين THI وK كل من درجات الحرارة الاعتيادية بالدرجة المئوية وتحويلها الى فهرنهايتية والرطوبة النسبية وسرعة الرياح م / ثا لمحطة بغداد لاحظ خريطة (1) للمدة (1961 – 2021) وجرى تقسيم المدة الى احدى عشرة فئة وذلك باستخراج معدل لكل خمس سنوات.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

خريطة (1)
محطة منطقة الدراسة

المصدر: وزاره النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، اطلس خرائط مناخ العراق (1961-1990) .

الاحترار الارضي :

كان معدل ما يمتصه سطح الأرض من الطاقة الشمسية لا يزيد على 0.25 حريرة / سم^2 / دقيقه وسطح الأرض يشع طاقة بمعدل درجة حرارته 15 م نحو 0.53 حريرة / سم^2 / دقيقة. الا ان الجزء الذي ينفذ من الإشعاع الارضي الى الفضاء الخارجي لا يزيد على 0.2 حريرة / سم^2 / دقيقة، اما الباقي 0.33 حريرة / سم^2 / دقيقة فيقوم الغلاف الجوي بامتصاصه واحتباسه داخله ودونه حيث يشعه مرداً اياه نحو سطح الارض. وهذا ما يسمى الاحتباس الحراري الطبيعي، اما الاحتباس البشري فهو الناتج من مساهمة الانسان بتزويد الجو بكميات كبيرة من المركبات الغازية الحرارية نتيجة لحرقه الوقود الأحفوري، ولقد بدأ دور الانسان بالظهور منذ الثورة الصناعية العالمية في القرن الثامن عشر وتعاظمت في النصف الثاني من القرن التاسع عشر ومستمرة في التعاظم عبر القرن العشرين والواحد والعشرين. (موسى، 2007، الصفحات 18-22) .

وقد ازداد سطح الأرض سخونة ففي عام 2016 سجلت الارض اعلى حرارة لها بمستوى وصل الى 16.92 م وحذر العلماء من وقوع كوارث طبيعية نتيجة ذلك لكن في عام 2023 وبالتحديد في بدايات شهر تموز كسر هذا الرقم إذ سجلت الأرض الرقم الاعلى في التاريخ اذ بلغت 17.01 م وهو الاسبوع الاكثر سخونة على كوكب الأرض وهذا الارتفاع راجع الى سببين الاول الاحتباس الحراري والثاني ظاهرة النينو.

ان المسؤولين حول العالم قرروا تقليص استهلاك الكربون المسبب للاحتباس الحراري بنسبة اقل من 1% بحلول عام 2030 بينما يحتاج كوكب الارض إلى ان تنخفض هذه النسبة الى 45 % ومعنى ذلك أن حرارة الارض من الممكن ان ترتفع في هذا القرن الى 2.8 م من 1.5 م ، وهذا يعني ان الناس والنظم البيئية يموتون.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

يعد تغير معدلات درجات الحرارة المقياس الأساس لمعرفة اتجاة التغير المناخي فتتصف الظاهرة الاخيرة بأنها شديدة التعقيد وتراكمية، متغيرة في مواصفاتها (كماً ونوعاً)، متغيرة في تأثيراتها (مكانياً وزمانياً)، تأثيراتها متعددة الاتجاهات (طبيعية، تنموية، اقتصادية، اجتماعية، امنية)، تأثيراتها عابرة للحدود الدولية

التوزيع الشهري والفصلي لمعادلة دليل الحرارة والرطوبة THI:

استعمل هذا الدليل ا للتعبير عن شعور الانسان بالراحة في استخدامه درجات الحرارة والرطوبة معاً، فعندما ترتفع الرطوبة فإن الانسان يشعر ان درجة الحرارة اعلى مما يسجلها المحرار واعتمدت الدراسة على استخدام المعادلة التالية

$$THI=Td - (0.55 - 0.55 R.H) (Td - 58)$$

حيث ان

THI: دليل الحرارة الرطوبة

Td: درجة حرارة الهواء الجاف بالدرجات الفهرنهايتية

R.H: الرطوبة النسبية

ان حدود الراحة المثالية عند قيم الدليل بين 60 و73 المتمثلة بالإقليم P وتصنف الى

1 – P = ويقع بين 60 و69

2 – P* = ويقع بين 70 و71

3 – P¯ = وتقع بين 72 و73

اما خارج تلك القيم فيبدأ الشعور بعدم الراحة وكما يأتي:

والمتمثل بالإقليم البارد غير المريح C ويصنف الى

1 – C الإقليم البارد ويقع بين 55 و59

2 – C* الاقليم الأكثر برداً ويقع بين 50 و54.9

3 – C¯ الاقليم شديد البرودة اقل او دون 50

والاقليم الثاني غير المريح الدافئ المتمثل بـ H ويصنف إلى

1 – H الاقليم الدافئ ويقع بين 74 و 76

2 – H* الاقليم الحار ويقع بين 76.1 و78

3 – H¯ الاقليم شديد الحرارة من 79 فأكبر

(الراوي و السامرائي، 1990، الصفحات 161–163) .

لقد تم تطبيق المعادلة السابقة الذكر على محطة بغداد للمدة 1961 الى 2021 وقد تم استخراج معدلات على خمس سنوات لتطبيق المعادلة وتم اعتماد المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية جدول (1) و (2) و (3) اذ يمثل الجدول (1) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لمحطة بغداد بالدرجات المئوية أما جدول (2) فيمثل درجات الحرارة بالفهرنهايت إذ تم تحويل الدرجات المئوية في جدول (1) الى درجات بالفهرنهايت لتطبيق المعادلة يلاحظ من الجدول و الشكل (1) هناك تذبذب في معدلات درجات الحرارة بين السنوات لكن خط سيرها بصورة عامة نحو الارتفاع وذلك بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري، أما بالنسبة للرطوبة النسبية فيلاحظ الجدول (3) والشكل (2) ان الرطوبة ايضاً متذبذبة بين السنوات اذ تراوحت ما بين 40 – 47.4 % وغير محدد خط سيرها.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

جدول (1)

المعدل الشهري والسنوي لدرجات الحرارة مئوي لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)

السنوات	ك 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت 1	ت 2	ك 1	المعدل السنوي
1965-1961	9.6	13.2	16.8	21.6	28.3	33.5	35.2	35.1	30.6	23.9	16.4	11.2	24.2
1970-1966	10.6	12.2	17.1	22.2	28.4	32.6	34.7	33.5	30.3	24.7	17.3	11.6	24.1
1975-1971	7.9	10.5	15.8	21.3	27.6	31.7	33.7	33.4	29.8	23.5	15.1	8.5	22.8
1980-1976	9.2	12.5	16.4	22.2	27.9	32.4	34.4	32.8	29.9	23.2	15.4	11.4	23.5
1985-1981	9.5	10.9	15.8	22.3	27.9	32.2	34.4	33.4	30.2	23.3	16.5	10.4	23.4
1990-1986	8.9	12.4	16.2	23.1	28.9	32.4	35.4	34.3	30.5	24.6	16.2	11.1	24.1
1995-1991	9.5	11.6	16.3	22.9	28.5	32.7	34.4	33.7	30	24.5	15.9	10.2	23.7
2000-1996	10.3	12	15.8	23	29.7	32.1	35.8	35.3	30.5	24.3	16.9	12.6	24.4
2010-2006	9.5	13.9	18.8	23.4	30.2	34.6	35.9	35.9	31.6	26.1	16.5	11.6	25.3
2015-2011	10.6	13.2	17.5	24.1	29.7	33.9	36.6	35.8	31.7	25	17.1	11.9	25.1
2021-2016	10.9	13.4	18.5	23.7	30.4	34.8	37.3	36.4	32.5	26.1	17.5	12.3	25.7

المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

جدول (2)

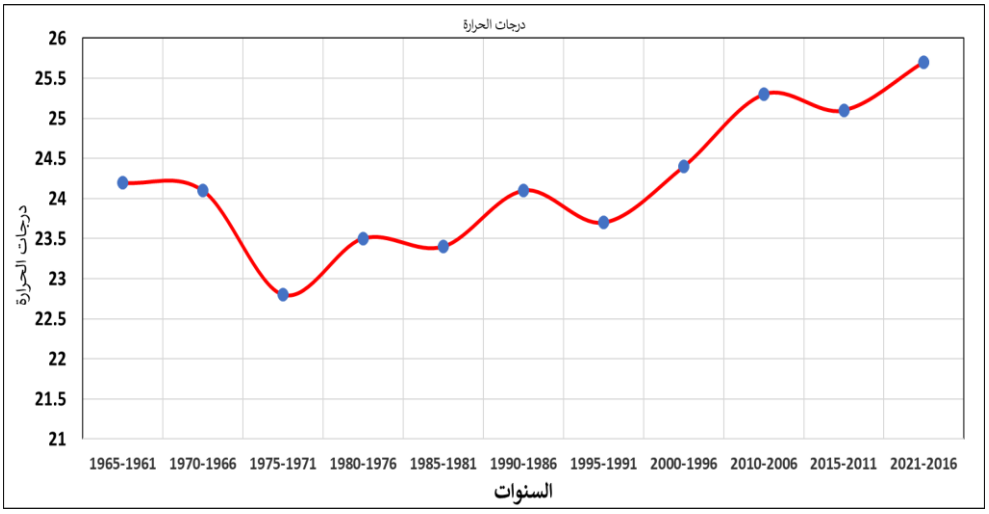
المعدل الشهري لدرجات الحرارة فهرنهايت لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)

السنوات	ك 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت 1	ت 2	ك 1
1965-1961	49.3	55.8	62.2	70.9	82.9	92.3	95.4	95.2	87.1	75	61.5	52.2
1970-1966	51.1	53.9	62.8	71.9	83.1	90.7	94.5	92.3	86.5	76.5	63.1	52.9
1975-1971	46.2	50.9	60.4	70.3	81.7	89.1	92.7	92.1	85.6	74.3	59.2	47.3
1980-1976	48.6	54.5	61.5	71.9	82.2	90.3	93.9	91	85.8	73.8	59.7	52.5
1985-1981	49.1	51.6	60.4	72.1	82.2	89.9	93.9	92.1	86.4	73.9	61.7	50.7
1990-1986	48	54.3	61.2	73.5	84	90.3	95.7	93.7	86.9	76.3	61.2	51.9
1995-1991	49.1	52.9	61.3	73.2	83.3	90.9	93.9	92.7	86	76.1	60.6	50.4
2000-1996	50.5	53.6	60.4	73.4	85.5	89.8	96.4	95.5	86.9	75.7	62.4	54.7
2010-2006	49.1	57	65.8	74.1	86.4	94.3	96.6	96.6	88.9	78.9	61.7	52.9
2015-2011	51.1	55.8	63.5	75.4	85.5	93	97.9	96.4	89.1	77	62.8	53.4
2021-2016	51.6	56.1	65.3	74.7	86.7	94.6	99.1	97.5	90.5	78.9	63.5	54.3

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1) .

شكل (1)

المعدل السنوي لدرجات الحرارة مئوي لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1) .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

جدول (3)

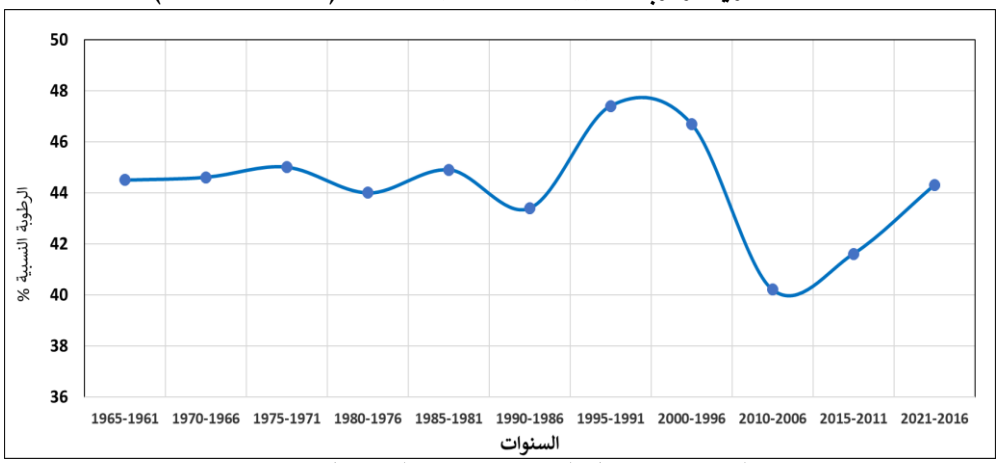
المعدل الشهري والسنوي لدرجات الحرارة مئوي لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)

السنوات	ك 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت 1	ت2	ك 1	المعدل السنوي
1965-1961	72.6	60.6	47.8	44.2	32.2	22.2	23.8	26.4	41.2	38.6	55.8	68	44.5
1970-1966	69.8	61.6	47.8	42.8	32	23	23	26	41	40	58.4	69.2	44.6
1975-1971	72	66	54	48	34	24	23	25	27	35	53	74	45
1980-1976	73	62	52	41	30	22	22	26	30	40	56	72	44
1985-1981	77.8	61	51	40.2	32.6	24.4	23.8	25.8	29.6	40	59.4	73	44.9
1990-1986	68.6	60.4	53.2	41	28.2	23.6	22.4	26.2	29.6	40.8	57.2	69.4	43.4
1995-1991	75.2	63	56.2	46.8	35.2	26.8	27	29.6	34.4	45	56.6	72.4	47.4
2000-1996	73.6	61	50.8	39.6	32.2	28.6	27.6	28.6	36	46.4	62.6	72.8	46.7
2010-2006	63.4	55.4	42	39.8	30.4	22.8	22.6	23	29	40	53.8	60	40.2
2015-2011	69.6	56.8	43.4	34.8	29.4	22	21.4	23.8	27.8	39.8	63	67	41.6
2021-2016	63.7	60.2	50.2	41.7	29	22.2	20.2	23	27	73.8	53.8	67	44.3

المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

شكل (2)

المعدل السنوي للرطوبة النسبية % لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (3) .

تحديد الاشهر المريحة وغير المريحة لدليل THI:

وبعد تطبيق معادلة THI يلاحظ من الجدول (4) الذي يمثل نتائج المعادلة الذي تم تصنيفه الى أشهر مريحة وغير مريحة كما في جدول (5) إذ صنفت أشهر الشتاء كانون الاول والثاني وشباط وشهر اذار الذي يمثل بداية أشهر الربيع على التصنيف غير المريح البارد C خلال مدة الدراسة واقتصروا على نوعين الأول C البارد و C* الاكثر برودة واحتل C^- الشديد البرودة لمعدل السنوات للفترة في 1971 – 1975 فقط لشهري كانون الاول والثاني. وتضمنت باقي اشهر الربيع المتمثلة شهري نيسان ومايس وكذلك اواخر شهري الخريف المتمثلة بتشرين الاول والثاني على التصنيف المريح P بأنواعه خلال مدة معدلات سنوات الدراسة ماعدا شهر مايس الذي تضمن تصنيف H غير المريح الدافئ لفئة السنوات للفترة (1996 – 2000) الى نهاية مدة الدراسة المتمثلة بفئة السنوات للمدة (2016 – 2021) وكذلك لشهر تشرين الاول لنفس معدل السنوات الاخيرة وهذا يدل على ان ظاهرة الاحتباس الحراري والارتفاع في معدل درجات الحرارة أثر في معدلات الراحة لفترة التسعينيات والألفينيات. اما باقي الاشهر المتمثلة بأشهر الصيف حزيران وتموز وآب وكذلك شهر ايلول الذي يمثل بداية أشهر الخريف فقد صنفوا على تصنيف H غير المريح الدافئ بأنواعه وإذ تضمن أشهر الصيف للمدة من فئة السنوات (1996 – 2000) الى نهاية مدة الدراسة لفئة السنوات (2016 – 2021) على صنف H^- والذي يمثل الاقليم الشديد الحرارة.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

اما الجدول (6) والشكل (3) واللذان يمثلان عدد الاشهر المريحة وغير المريحة لنتائج تطبيق معادلة THI إذ يظهر من الجدول ان عدد الاشهر المريحة بدأت بالتناقص من الفئة (1971 – 1975) والى نهاية مدة الدراسة اما بالنسبة للأشهر غير المريحة الباردة C فتراوحت بين(3 – 4) اشهر بالسنة واغلب الفترات سبعة من أصل احدى عشرة من مدة الدراسة تضمنت ثلاثة أشهر بالسنة فقط. وامتازت الاشهر غير المريحة الدافئة H على اعلى عدد أشهر بالسنة وخاصة من الفئة (1991– 1995) والتي تضمنت (5) أشهر الى ما قبل نهاية مدة الدراسة اما الفئة الاخيرة (2016 – 2021) اذ تضمنت (6) أشهر.

يظهر مما سبق ان الاشهر غير مريحة الدافئة اعلى من الاشهر المريحة وغير المريحة الباردة التي تظهر الزيادة خلال عقدي التسعينات والألفينيات وهذا دليل على أن التغير المناخي والارتفاع في درجات الحرارة أثر على الراحة البشرية في بغداد.

جدول (4)

نتائج معادلة دليل الحرارة والرطوبة THI للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة (1961–2021)

السنوات	1965-1961	1970-1966	1975-1971	1980-1976	1985-1981	1990-1986	1995-1991	2000-1996	2010-2006	2015-2011	2021-2016
كانون الثاني	50.8	52.2	48.0	50.0	50.2	49.7	50.6	51.5	50.3	52.3	52.9
شباط	56.3	54.8	52.2	55.2	53.0	55.1	54.0	54.5	57.2	56.3	56.5
اذار	61.0	61.4	59.8	60.6	59.8	60.4	60.5	59.8	63.9	61.8	63.3
نيسان	66.6	67.5	66.8	67.4	67.5	68.5	68.3	68.9	69.4	69.2	69.3
مايس	73.1	73.7	73.0	72.8	73.2	73.7	73.3	75.7	76.3	74.8	75.5
حزيران	77.4	76.9	76.1	76.5	76.6	76.7	77.1	77.0	79.7	78.0	78.9
تموز	78.9	79.0	78.0	78.4	78.9	79.6	78.6	81.0	81.1	80.7	81.1
اب	79.2	78.3	78.0	77.5	78.2	79.2	78.6	81.0	81.7	80.3	80.8
ايلول	75.2	77.3	74.5	75.2	75.4	75.7	75.2	76.5	77.8	76.8	77.5
تشرين الاول	69.1	70.4	68.4	68.6	68.7	70.3	70.2	70.3	72.6	70.7	75.9
تشرين الثاني	60.6	61.9	58.9	59.3	60.9	60.4	60.0	61.3	60.8	61.8	62.1
كانون الاول	53.4	53.8	48.8	53.3	51.8	52.9	51.7	55.2	53.7	54.2	55.0
المعدل السنوي	68.3	68.6	66.9	67.8	67.8	68.4	68.0	69.2	70.2	69.6	70.5

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2) و (3) .

جدول (5)

تصنيف قيم THI للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)

السنوات	ك 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت 1	ت 2	ك 1
1965-1961	C*	C	P	P	P-	H*	H*	H-	H	P	P	C*
1970-1966	C*	C*	P	P	P-	H*	H-	H*	H*	P*	P	C*
1975-1971	C-	C*	C	P	P-	H*	H*	H*	H	P	C	C-
1980-1976	C*	C	P	P	P-	H*	H*	H*	H	P	C	C*
1985-1981	C*	C*	C	P	P-	H*	H*	H*	H	P	P	C*
1990-1986	C-	C	P	P	P-	H*	H-	H-	H	P*	P	C*
1995-1991	C*	C*	P	H*	P-	H*	H*	H*	H	P*	P	C*
2000-1996	C*	C*	C	P	H	H*	H-	H-	H*	P*	P	C
2010-2006	C*	C	P	P	H*	H-	H-	H-	H*	P-	P	C*
2015-2011	C*	C	P	P	H	H*	H-	H-	H*	P*	P	C*
2021-2016	C*	C	P	P	H	H-	H-	H-	H*	H	P	C

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (4)

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

جدول (6)

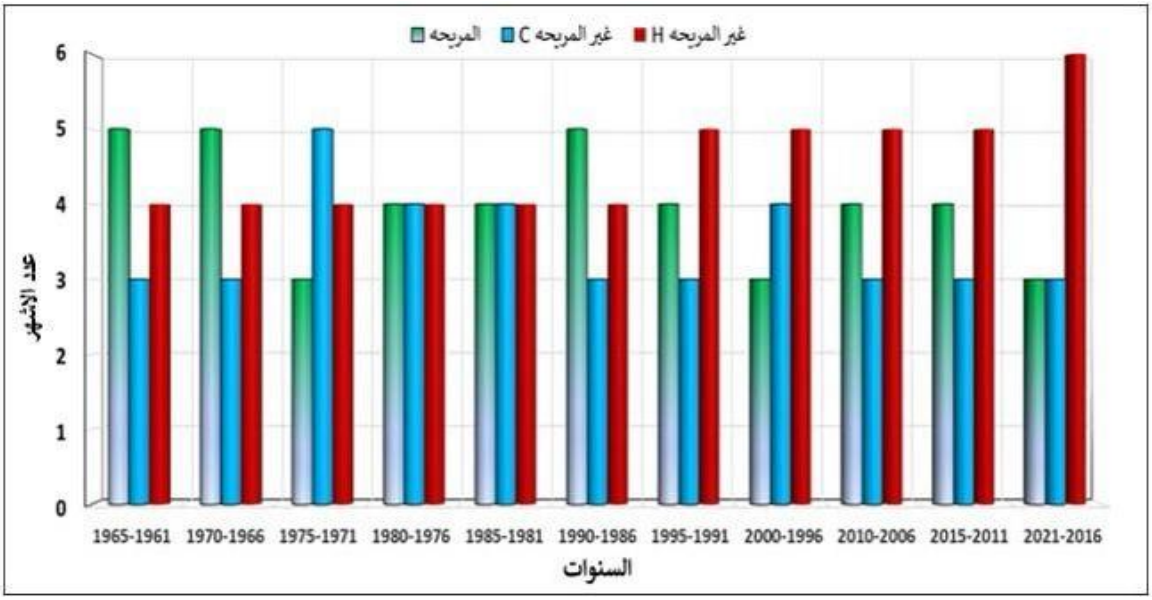
عدد الاشهر المريحة وغير المريحة لتصنيف THI للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة (1961–2021)

السنوات	المريحه	غ المريحه C	غ المريحه H
1965-1961	5	3	4
1970-1966	5	3	4
1975-1971	3	5	4
1980-1976	4	4	4
1985-1981	4	4	4
1990-1986	5	3	4
1995-1991	4	3	5
2000-1996	3	4	5
2010-2006	4	3	5
2015-2011	4	3	5
2021-2016	3	3	6

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (5)

شكل (3)

عدد الاشهرالمريحة وغير المريحة لتصنيفTHIللراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة(1961–2021)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (6).

التوزيع الشهري والفصلي لمعادلة دليل تبريد الرياح K :

ان عدم تقدير حساب تأثير الرياح في المعادلة السابقة يعد نقصاً في تقدير حدود الراحة. إذ ان الشعور في الراحة في درجة حرارة ورطوبة معينة يختلف تماماً مع اختلاف سرعة الرياح في الموقع، اي ان الرياح في سرعتها المختلفة تقلل او تزيد من الشعور في تأثير الحرارة والرطوبة معاً ، ويمكن حساب قدرة الرياح على التبريد من المعادلة التالية:إذ تبين أن

$K = (\sqrt{100V} + 10.45 - V)(33 - Td)$ K قدرة الرياح على التبريد مقدرة كيلو / سعرة حرارية / م^2 ساعة =

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

V = سرعة الرياح مقا م / ثا

Td = درجة حرارة الهواء الجاف بالدرجات المئوية

وتم تصنيف قيم (K) على ثلاث درجات وكما يأتي:

1. القيم المثالية للراحة والتي اخذت صنف P وتدرجت كما يأتي
   أ. P ويقع بين (100) و (199)
   ب. P* ويقع بين (200) و (299)
   ج. P⁻ ويقع بين (300) و (399)
2. القيم غير المريحة الباردة والتي اخذت صنف C وتدرجت كما يأتي:
   أ. C ويقع بين (400) و (499)
   ب. C* ويقع بين (500) و (599)
   ج. C– ويقع بين (600) فأكثر
3. القيم غير المريحة الحارة والتي اخذت صنف H وتدرجت كما يأتي
   أ. H ويقع بيت (99) و (50)
   ب. H* ويقع بين (49) و (صفر)
   ج. H⁻ التي تكون القيم سالبة وهي السموم او الاكثر حراً (الراوي و السامرائي، 1990، الصفحات 163–165) .

بعد استخراج المعدلات لكل خمس سنوات لمحطة بغداد للمدة 1961 الى 2021، و قسمت الى احدى عشرة فئة تم تطبيق معادلة K التي اعتمدت على المعدل الشهري لدرجات الحرارة مئوي وسرعة الرياح م / ثا ، يلاحظ الجدول (7) والشكل (4) اللذان يمثلان سرعة الرياح لمحطة بغداد إذ تراوحت المعدلات السنوية لسرعة الرياح لسنوات الدراسة ما بين(2.8 – 3.9) م/ثا

جدول (7)

المعدل الشهري والسنوي لسرع الرياح م / ثا لمحطة بغداد للمدة (1961–2021)

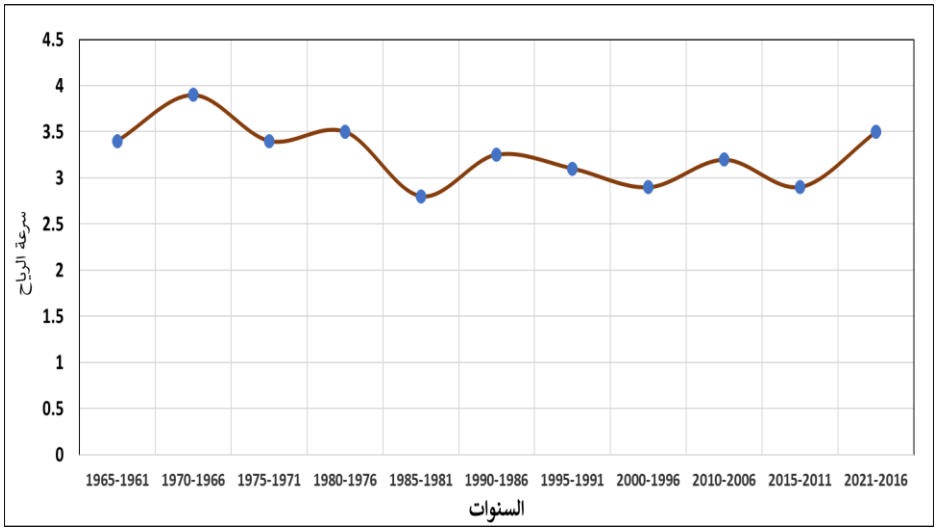
السنوات	ك 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت 1	ت 2	ك 1	المعدل السنوي
1965-1961	3	3.3	3.7	3.9	3.9	3.9	4.3	3.9	3.4	2.5	2.5	3	3.4
1970-1966	3.2	3.6	4.3	3.9	4.3	5.1	5.6	4.9	3.6	3.5	2.6	2.8	3.9
1975-1971	2.7	3.1	3.8	3	3.5	4.6	4.8	4.1	3.1	2.8	2.6	2.5	3.4
1980-1976	2.8	3.2	3.6	3.7	3.6	4.6	5	4.5	3.4	2.6	2.5	2.4	3.5
1985-1981	2.6	2.7	2.9	3.1	2.9	3.8	3.6	3.5	2.3	2.1	2.1	1.9	2.8
1990-1986	2.5	3.1	3.5	3.0	3.5	4.0	4.1	3.5	3.0	3.1	2.8	2.9	3.3
1995-1991	2.4	2.9	3.4	3.2	3.6	3.8	4.6	3.6	2.4	2.3	2.8	2.4	3.1
2000-1996	2.4	2.5	3.1	3.3	2.9	3.4	3.7	3.3	2.6	2.4	2.3	2.5	2.9
2010-2006	2.8	3.2	3.3	3.3	3.2	4	4	3.2	3.1	2.9	2.3	2.5	3.2
2015-2011	2.6	2.8	3	3.1	3.2	3.8	3.8	3.3	2.7	2.6	2.3	2.5	2.9
2021-2016	2.9	3.1	3.9	3.3	3.7	4.4	4.6	4.2	3.4	2.9	2.8	3	3.5

المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

شكل (4)

المعدل السنوي لسرع الرياح م / ثا لمحطة بغداد للمدة (1961–2021)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (7) .

تحديد الاشهر المريحة وغير المريحة لدليل K :

بعد تطبيق معادلة K تبين من الجدول (8) والذي يمثل نتائج المعادلة الذي تم تصنيفه الى أشهر مريحة وغير مريحة كما في جدول (9) إذ ظهر ان أشهر الشتاء المتمثلة بـ كانون الاول والثاني وشباط صنفت ضمن القيم غير المريحة الباردة C و*C. اما أشهر الربيع المتمثلة اذار نيسان ومايس صنفت ضمن القيم المريحة والتي تبدأ من نهاية شهر اذار المتمثلة بالفئات الثلاث الاخيرة من مدة الدراسة الى النصف الأول من مدة الدراسة لشهر مايس إذ صنف النصف الثاني من فئة مدة الدراسة لمايس ضمن القيم غير المريحة الدافئة التي تمتد لتشمل أشهر فصل الصيف وشهر ايلول الذي يمثل بداية اشهر الخريف اذ يلاحظ وصول القيم الى السالبة وخاصة خلال شهري تموز واب التي تندرج ضمن رياح السموم الحارة والمتبقي من أشهر الخريف تشرين الأول والثاني فكانا من ضمن القيم المريحة.

جدول (8)

نتائج معادلة دليل تبريد الرياح K للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة (1961–2021)

الاشهر	1965-1961	1970-1966	1975-1971	1980-1976	1985-1981	1990-1986	1995-1991	2000-1996	2010-2006	2015-2011	2021-2016
كانون الثاني	580	563	612	580	563	559	567	534	573	537	543
شباط	501	537	566	515	534	553	506	499	480	483	489
اذار	421	427	444	429	423	441	428	429	359	384	381
نيسان	300	284	304	281	267	266	249	253	243	222	235
مايس	124	124	139	132	125	131	106	81	70	83	68
حزيران	-13	11	35	16	21	21	16	23	-42	-24	-49
تموز	-59	-48	-19	-39	-36	-37	-66	-73	-77	-94	-117
اب	-55	-14	-11	5	-10	-10	-34	-58	-73	-71	-91
ايلول	61	70	82	79	65	69	59	60	35	31	13
تشرين الاول	216	213	228	235	222	241	196	205	170	192	170
تشرين الثاني	394	376	425	418	377	404	410	375	385	371	378
كانون الاول	540	522	577	509	505	555	516	485	508	501	513
المعدل	257	266	293	274	262	272	254	240	225	224	219

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1) و (7) .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

جدول (9)

تصنيف قيم K للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)

السنوات	ك 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت 1	ت 2	ك 1
1965-1961	C*	C*	C	P-	P	H-	H-	H-	H	P*	P-	C*
1970-1966	C*	C*	C	P*	P	H*	H-	H-	H	P*	P-	C*
1975-1971	C-	C*	C	P-	P	H*	H-	H-	H	P*	C	C*
1980-1976	C*	C*	C	P*	P	H*	H-	H*	H	P*	P*	C*
1985-1981	C*	C*	C	P*	P	H*	H-	H-	H	P*	P-	C*
1990-1986	C*	C*	C	P*	P	H*	H-	H-	H	P*	C	C*
1995-1991	C*	C*	C	P*	P	H*	H-	H-	H	P	C	C*
2000-1996	C*	C	C	P*	H	H*	H-	H-	H	P*	P-	C
2010-2006	C*	C	P-	P*	H	H-	H-	H-	H*	P	P-	C*
2015-2011	C*	C	P-	P*	H	H-	H-	H-	H*	P	P-	C*
2021-2016	C*	C	P-	P*	H	H-	H-	H-	H*	P	P-	C*

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (8)

اما الجدول (10) والشكل (5) اللذان يمثلان عدد الاشهر المريحة وغير المريحة لنتائج تطبيق معادلة K تبين ان عدد الاشهر المريحة تراوحت بين (3 -4) أشهر خلال مدة الدراسة .

أما عدد الاشهر غير المريحة الباردة C فتتراوح بين (3 - 5) أشهر والاشهر تناقصت عند الفئات الثلاثة الاخيرة من مدة الدراسة لتزداد بذلك عدد الاشهر غير المريحة الدافئة H لتصل مريحة الى (5) أشهر خلال فئات سنوات مدة الدراسة مترجمة بذلك ما حصل من تغير في المناخ بارتفاع درجات الحرارة وتأثيرها السلبي في راحة الانسان في محطة بغداد.

جدول (10)

عدد الاشهر المريحة وغير المريحة لتصنيف K للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة (1961-2021)

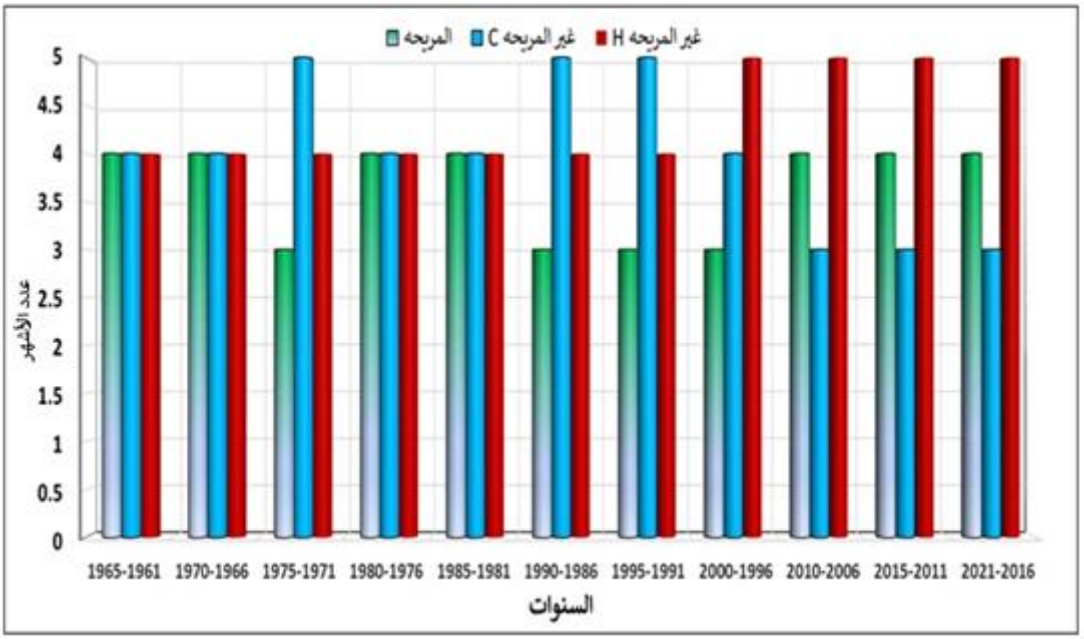
السنوات	المريحه	غ المريحه C	غ المريحه H
1965-1961	4	4	4
1970-1966	4	4	4
1975-1971	3	5	4
1980-1976	4	4	4
1985-1981	4	4	4
1990-1986	3	5	4
1995-1991	3	5	4
2000-1996	3	4	5
2010-2006	4	3	5
2015-2011	4	3	5
2021-2016	4	3	5

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (9)

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

شكل (5)

عدد الاشهرالمريحة وغير المريحة لتصنيف K للراحة المناخية لمحطة بغداد للمدة(1961-2021)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (10).

الاصناف الرئيسة لأقاليم الراحة:

دمجت قيم THI وK لتعطي صفة مناخية واحدة وكما يأتي وبحسب الفصول.

وقسمت اقاليم الراحة للفصول الى أربع درجات فصلي الربيع والخريف:

1. A وهو الاقليم ذو الراحة المثالية إذ يشغل P إذا تضمنت اشهر الربيع الثلاثة اي صنف منه
2. B وهو الاقليم ذو المرتبة الثانية الذي تضمن شهرين فقط من صنف P أو اي نوع منه.
3. C وهو إقليم الراحة من الدرجة الثالثة اذا شغل P او اي صنف منه شهراً واحداً فقط.
4. D وهو الاقليم غير المريح الذي لا يحوي أي شهر على صنف P او أجزائه.

فصل الصيف:

1. A وهو الاقليم المريح المثالي اذا ظهر P في اي شهر من اشهر الصيف
2. B وهو الاقليم ذو المرتبة الثانية اذا ظهر فيه H في اي شهر.
3. C وهو الاقليم الراحة ذو الدرجة الثالثة اذا ظهر في اي شهر H* ذو النجمة الواحدة أو مع نجمتين.
4. D وهو الاقليم غير المريح اذا ظهر H^- بعلامته السالبة.

فصل الشتاء:

1. A وهو المرتبة المثالية الأولى مع ظهور P أو اجزائه في اي شهر (المثالي المريح).
2. B وهو المرتبة المثالية الثانية عند ظهور C في اي شهر (المريح الذي يميل الى الدفيء)
3. C المرتبة المثالية الثالثة عند ظهور C* نجمه او نجمتين (المريح الذي يميل إلى البرودة)
4. D وهو الاقليم غير المريح إذا ظهر في شهر او اكثر العلامة السالبة لنوع C^-. (الراوي و السامرائي، 1990، الصفحات 165-168) .

ومن خلال جدول (11) الذي يوضح الاصناف الرئيسية لأقاليم الراحة في بغداد بحسب الفصول ان أقاليم الراحة المناخية لفصل الشتاء ظهر بمرتين وهما C الذي ظهر في اغلب فئات السنوات لمحطة بغداد ما عدا فئتين وهما (1971 - 1975) و (1986-1990) اللتين شغلتا اقليم D غير المريح الطارد بسبب الانخفاض الشديد في درجات الحرارة. اما بالنسبة لإقليم C المريح المائل الى البرودة الذي تغلب على فئات سنوات الدراسة بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري الذي أثر على اعتدال حرارة فصل الشتاء أما اقاليم

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

الراحة المناخية لفصل الربيع فقد ظهر بثلاث مراتب وتشمل المرتبة الثانية المتمثل بإقليم B المريح الدافئ الذي ظهر بستة فئات خلال سنوات الدراسة ثم اقليم A المريح المثالي الذي ظهر بأربعة فئات وأخيرا إقليم C البارد والذي ظهر بفئة واحدة فقط. يتضح مما سبق تغلب الاقليم الدافئ B على بقية الاقاليم وذلك دليل على تأثير الاحتباس الحراري في شعور الانسان بالراحة لمحطة بغداد خلال فصل الربيع .

وتتميز اقاليم الراحة المناخية لفصل الصيف بحصول إقليم D غير المريح أعلى جميع فئات سنوات الدراسة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وسيادة رياح السموم يقابلها انخفاض في الرطوبة النسبية . واخيراً ظهرت اقاليم الراحة المناخية في فصل الخريف بالمرتبة B المريح الدافئ بجميع فئات سنوات الدراسة ما عدا فئة واحدة والتي ظهرت بمرتبة C المريح البارد والمتمثلة بالفئة (1971–1975) .

مما سبق يتبين ان أشهر فصل الشتاء تميل الى برودة معتدلة في حرارتها المتمثلة بالإقليم C. اما فصلي الربيع والخريف فهما يميلان الى الدفء المتمثل بالإقليم B واخيرا فصل الصيف يتميز بارتفاع في درجات الحرارة واقليم طارد غير مريح المتمثل بالاقليم D . وكحل لمعالجة ارتفاع درجات الحرارة صيفا في محطة بغداد هو من خلال عمليات التشجير وعمل بحيرات اصطناعية فضلا الى استعمال مواد بناء عاكسة للحرارة مما يساعد على انخفاض الحرارة بالتالي يحسن من شعور الانسان بالراحة داخل المنزل وخارجه .

جدول (11)

الاصناف الرئيسية للراحة بحسب الفصول لمحطة بغداد للمدة (1961 – 2021)

السنوات	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
1965-1961	C	A	D	B
1970-1966	C	A	D	B
1975-1971	D	B	D	C
1980-1976	C	A	D	B
1985-1981	C	B	D	B
1990-1986	D	A	D	B
1995-1991	C	B	D	B
2000-1996	C	C	D	B
2010-2006	C	B	D	B
2015-2011	C	B	D	B
2021-2016	C	B	D	B

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (5) و(9)

الاستنتاجات :

1. درجات الحرارة الاعتيادية في محطة بغداد متذبذبة بين السنوات لكن خط سيرها بصورة عامة نحو الارتفاع وذلك بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري .
2. الرطوبة النسبية متذبذبة اذ تراوحت ما بين(40 – 47.4) %.
3. نتائج معادلة THI الاشهر المريحة اقتصرت على شهري نيسان ومايس المتمثلة بأشهر الربيع وكذلك أواخر شهري الخريف تشرين الأول والثاني
4. ان ظاهرة الاحتباس الحراري والارتفاع في معدل درجات الحرارة اثر في معدلات الراحة لفترة التسعينيات والالفينايات.
5. تغلبت عدد الاشهر غير المريحة الدافئة لمعادلة THI على عدد الأشهر المريحة وغير المريحة الباردة إذ بلغت (6) أشهر للفئة (2016–2021).
6. نتائج معادلة K الاشهر المريحة اقتصرت على اشهر الربيع المتمثلة بـ نهاية شهر اذار ونيسان والنصف الاول من شهر مايس وكذلك اواخر شهري فصل الخريف تشرين الأول والثاني .
7. بلغت عدد الاشهر غير المريحة الدافئة H لمعادلة K (5) اشهر يقابلها عدد الاشهر المريحة التي تراوحت بين (3–4) اشهر.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646

8. ان اشهر فصل الشتاء تميل الى برودة معتدلة في حرارتها المتمثلة بالإقليم C . اما فصلا الربيع والخريف فهما يميلان الى الدفء المتمثل بالإقليم B. واخيراً فصل الصيف يتميز بارتفاع في درجات الحرارة واقليم طارد غير مريح المتمثل بالإقليم D .

المراجع

البهادلي ، علي عبدالحسين. (2021). تأثير التغير المناخي في راحة الانسان في محافظتي نينوى والبصرة. *رساله ماجستير*. قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعه واسط.

جواد، بشرى احمد .(2 6, 2021). تحديد القيم المثالية لدرجة حرارة الهواء لمحطة بغداد. *مجلة المستنصرية للعلوم والتربية*، الصفحات 477 – 488.

الراوي ، عادل سعيد ، و قصي عبدالمجيد السامرائي. (1990). *علم المناخ التطبيقي*. بغداد: وزارة التعليم العالي.

غانم ، علي احمد. (2010). *المناخ التطبيقي* (المجلد الطبعة الاولى). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

موسى، علي حسن. (2002). *المناخ الحيوي* (المجلد الطبعة الاولى). دمشق: نينوى للدراسات والنشر والتوزيع.

موسى ، علي حسن. (2007). *الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة)* (المجلد الطبعة الاولى). دمشق: دار دمشق للطباعة والنشر.

الياسري،انعام عبدالصاحب .(5, 2010). اثر المناخ على راحة الانسان في محافظة القادسية. *مجلة اوروك للابحاث الانسانية*، الصفحات 147–157.

وزارة النقل . *الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية* . قسم المناخ . بيانات غير منشورة .

References

Al-Bahadli, A. A. (2021). *The impact of climate change on human comfort in the provinces of Nineveh and Basra* (Master's thesis). Department of Geography, College of Education for Human Sciences, University of Wasit.

Al-Rawi, A. S., & Al-Samarrai, Q. A. (1990). *Applied climatology*. Baghdad: Ministry of Higher Education.

Ghanem, A. A. (2010). *Applied climatology* (1st ed., Vol. 1). Amman: Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution.

Mousa, A. H. (2002). *Bioclimatology* (1st ed., Vol. 1). Damascus: Nineveh for Studies, Publishing, and Distribution.

Mousa, A. H. (2007). *Global warming (greenhouse gases)* (1st ed., Vol. 1). Damascus: Dar Damascus for Printing and Publishing.

Ministry of Transport. Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring. Climate Department. Unpublished data.

Al-Yasiri, I. A. (2010, May). The effect of climate on human comfort in Al-Qadisiyah province. *Ourok Journal of Human Research*, 147-157.

Jawad, B. A. (2021, June 2). Determining the ideal values for air temperature at the Baghdad station. *Journal of Al-Mustansiriyah for Sciences and Education*, 477-488.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.646