مجلة زانكو للعلوم الإنسانية
ISSN (Print):2218-0222
ISSN (Online): 2412-396X

Vol.29 Issue Con.1 2025
ID No.2861 (PP 73-87)
https://doi.org/10.21271/zjhs.29.Con.1.6

بحث

المناخ وأثره في الراحة البايومناخية في محافظة بابل

رؤى علي مهدي الجبوري/ كلية التربية الاساسية/ جامعة بابل

أكرم حسن مطلك السلطاني/المديرية العامة لتربية بابل

ملخص

تناول البحث(المناخ وأثره في الراحة البايومناخية في محافظة بابل), إذ إستخدم الخصائص المناخية المؤثرة في الراحة البايومناخية, فضلاً عن المعادلات الاحصائية التي توضح مدى الشعور بالراحة منها معامل دليل الحرارة والرطوبة للعالم توم, معادلة درجة الحرارة المكافئة, ودليل الاجهاد ومعادلة التبريد الريحي,كما استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة (GIS), وتتجلى اهمية البحث في توظيف مؤشرات الراحة في اي شهر من اشهر السنة بالإعتماد على خصائص المناخ لتوضيح مستويات الراحة في منطقة الدراسة واعتمد المنهج الوصفي والتحليلي , فضلا عن الاسلوب الكمي الذي يتناسب مع البيانات التي تم الحصول عليها من الاصدارات الحكومية , كما يسهم البحث في توفير المعلومات للمخططين والمستثمرين في جميع المجالات المرتبطة براحة الانسان, و يساعد ابناء المجتمع أنفسهم في تحديد افضل أوقات الراحة والادوات المساعدة لتلطيف الجو خلال الانزعاج..

CORRESPONDENCE
رؤى علي مهدي
bas524.ruaa.ali@uobabylon.edu.iq

الاستلام 2024/10/13
النشر 2025/02/15

الكلمات المفتاحية:
المناخ
الراحة البايومناخية.

About the Journal
Zanco Journal of Humanity Sciences (ZJHS) is an international, multi-disciplinary, peer-reviewed, double-blind and open-access journal that enhances research in all fields of basic and applied sciences through the publication of high-quality articles that describe significant and novel works; and advance knowledge in a diversity of scientific fields. https://zancojournal.su.edu.krd/index.php/JAHS/about

المقدمة

يتأثر الأنسان بشكل مباشر بالخصائص المناخية , ولا يوجد اختلاف في الرأي أن للأحوال الجوية تأثيرات هامة على حالة الانسان النفسية والجسمية والسلوكية وأن التكيف مع البيئة الجوية لاسيما التغيرات المستمرة في درجة الحرارة والرطوبة الجوية لا يلاقي نجاحا باستمرار, إذ لا يستطيع الانسان التكهن بها بدقة فيجد الانسان نفسه بوضع غير مريح بسبب تزايد او تناقص درجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح, الامر الذي يقلل من قدرة الانسان بالنشاط العلمي او الذهني ويسهم في ظهور سلوك غير مرغوب فيه , لذا يحاول ايجاد وسائل لحماية نفسه من هذا التأثير قد تكون وسائل آنية كالاختباء في الظل , فضلا عن مراعاة تلك الظروف في بناء المنازل , اذ يراعي الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة واتجاه الرياح , وقد قام العلماء والباحثين بصياغة علاقات او معادلات تجريبية تحدد اثر المناخ والطقس على راحة الانسان آخذين بالاعتبار تغير درجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح , الا ان هذه العلاقات تبقى نسبية وتقدم تقدير عن راحة الانسان , إذ من الصعب تحديد درجة الراحة عند الانسان لاختلاف البيئات المناخية وتفاوت درجة تحمل الانسان من بيئة لأخرى, ولتحديد اثر المناخ على الراحة البايومناخية, جاء بحثنا ليسلط الضوء على طبيعة هذه العلاقة لاسيما ان منطقة الدراسة تعد من المناطق المدارية الجافة وتعاني من تزايد مستمر في درجة الحرارة و الراحة التي ينشدها الانسان للقيام بجميع اعماله ونشاطاته في جو يتلائم مع قدراته على تأديتها دون آثار سلبية وبمعزل عن عمليات التكييف المناخي ، كما ان دراسة العلاقة بين راحة الانسان والعناصر المناخية في اي مكان ليس امراً سهلاً, لارتباط الراحة بعوامل فسيولوجية لذلك وضعت بعض المعايير لقياس الراحة المناخية.

مشكلة البحث

1-هل للخصائص المناخية تأثير على راحة الانسان في منطقة الدراسة ؟

2-متى يشعر الانسان بالراحة في منطقة الدراسة ؟ وهل يمكن تحديد ذلك وفق معادلات وقرائن الراحة البايومناخية؟

فرضية البحث

1-للخصائص المناخية تأثير على راحة الانسان في منطقة الدراسة.

2-يشعر الانسان في منطقة الدراسة بالراحة لأشهر قليلة من السنة و يشعر بالانزعاج لأشهر طويلة من السنة, ويمكن تحديد مدى الراحة والانزعاج في منطقة الدراسة باستخدام المعادلات.

اهمية البحث

تتجلى اهمية البحث في توفر المعلومات للمخططين والمستثمرين في جميع المجالات المرتبطة براحة الانسان داخل البيت أو في العمل, وتساعد ابناء المجتمع أنفسهم في تحديد افضل أوقات الراحة .

هدف البحث

يهدف البحث الى تطبيق بعض معادلات البايومناخية ومؤشرات الراحة لتحديد مستوى راحة الانسان البيوميترولوجية بالاعتماد على خصائص المناخ .

منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي والتحليلي للربط بين خصائص المناخ ومستوى الراحة عند الانسان في منطقة الدراسة, فضلا عن استخدام الاسلوب الكمي .

هيكلية البحث

تحدد البحث بمقدمة ومحورين تناول الأول منه خصائص المناخ المؤثرة في الراحة البايومناخية في منطقة الدراسة, اما المحور الثاني تناول اهم المعادلات البايومناخية وتطبيقها الكمي في منطقة الدراسة واختتم بالاستنتاجات والتوصيات وقائمة المصادر.

حدود البحث

تتجلى حدود البحث بأبعاد متعددة منها:

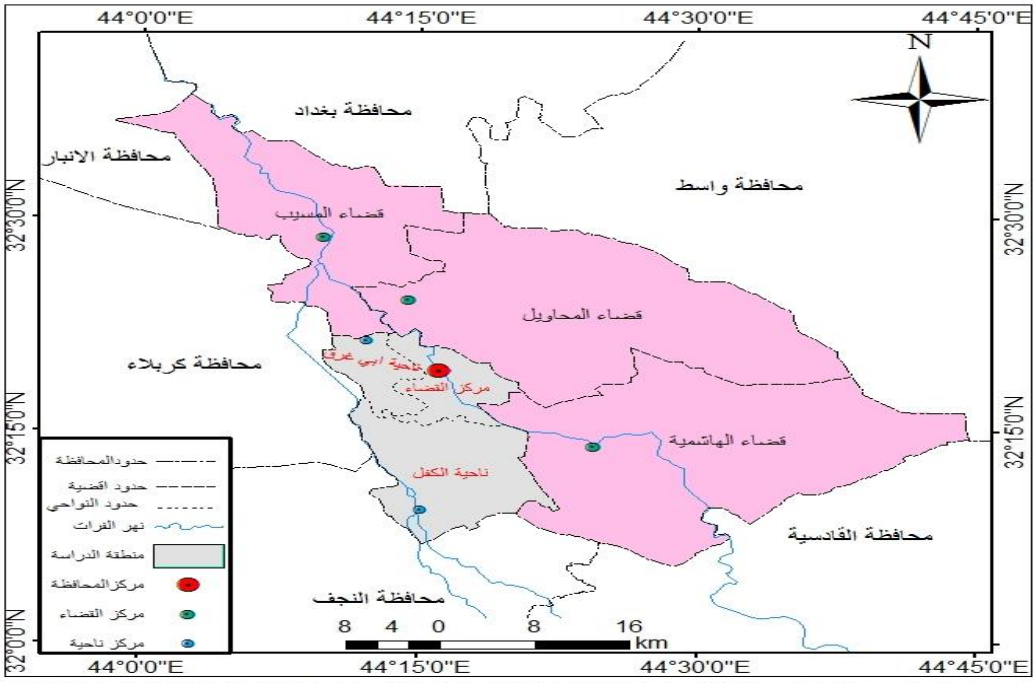
أ-البعد الزمني: الذي يتمثل بدورة مناخية كبرى (مدة ثلاثين سنة) .

ب-البعد المكاني: الذي يتمثل بالحدود الأدارية لمحافظة بابل وهي أحدى محافظات الفرات الاوسط (وسط العراق) التي تنحصر بين دائرتي عرض (¯32 7°- °33 8¯) شمالا وبين خطي طول (°45 42 –45 50˚) شرقاً وهي بذلك تقترب من المناخ الصحراوي

تحدها بغداد , واسط , القادسية , الانبار , كربلاء , النجف) تأخذ شكلا قريبا من المثلث قاعدته في الجنوب وتضيق ارض المحافظة في قسمها الشمالي , أما الامتداد الطولي له من الشمال الى الجنوب (120 كم) وتصل مساحتها الى (5119 كم2) (الموسوي ع.، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل ، 1989 ، الصفحات 10-9.) خريطة (1)

ت-البعد الموضوعي:يتمثل في تحديد اثر المناخ على الراحة البايومناخية في محافظة بابل

خريطة (1) موقع محافظة بابل والوحدات الادارية



المصدر: جمهورية العراق ،وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة ،قسم انتاج الخرائط ،الخارطة الادارية لمحافظة بابل بمقياس ١/٥٠٠٠٠٠ ،٢٠٠٧.

ثالثا- المفاهيم المستخدمة

أ - المناخ هو معدل المعدلات اليومية لأحوال الطقس خلال سنين الرصد (الوائلي، 2005، صفحة 6) .

ب- الراحة البايومناخية وهي الحالة التي تحصل عندها الراحة عند الابقاء على درجة حرارة الجسم ودون حصول اية جهود تعرق او ارتجاف عضلي مضطرب (Evans.m, 1980, p. 20) .

اولا / خصائص المناخ المؤثرة على الراحة البايومناخية في محافظة بابل

تؤثر الأحوال الجوية بشكل كبير على الانسان وحالته الجسمية والنفسية والسلوكية , فالإنسان مجبر على التأقلم في بيئته مع تلك الاحوال حتى ينعم بالحياة , الا أن التعرض المباشر لها تسبب له اضرارا كبيرة, فالتعرض الى الاشعة فوق البنفسجية يسبب احمرار في الجلد والتعرض الطويل لهذه الاشعة يؤدي الى سرطان الجلد , كذلك الاشعة الشمسية التي يصل طولها الموجي بين(0.32-0.65) ميكرون تسبب ضربة الشمس و الحرارة تؤثر في الانسان الى حد كبيراذا ما اخذنا تاثيرها مع الرطوبة مع الرياح فأن تأثيرها يكون بالغا, لذا لابد من التطرق الى اهم الخصائص المناخية التي تؤثر على راحة الانسان في منطقة الدراسة وهي كالاتي:-

1- خصائص الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة.

للشمس تأثير مباشر على حياة الكائنات على سطح الارض, وتحد من محصلة قوتها المؤثرة على سطح الأرض والتي تقدر بحوالي 50)%) من القوة الاصلية عوامل عدة منها الاشعاع المباشر والاشعاع المنعكس من سطح الأرض او من السحب والاشعة التي يمتصها الغلاف الجوي (الموسوي ه.، 2008،، الصفحات 44-45) , ومن معطيات جدول ((1 يتضح تباين زاوية الاشعاع الشمسي بنحو(37°) و سجلت اشهر الصيف لاسيما شهر حزيران زاوية مقدارها(80.2°), كما تشير البيانات الى تباين معدلات ساعات السطوع الفعلي

الواصلة إلى سطح الأرض في منطقة الدراسة ,إذ ترتفع صيفاً وهذا يرجع إلى حركة الشمس الظاهرية نحو النصف الشمالي من الكرة الأرضية وتعامد الأشعة على مدار السرطان و معتدلة خلال فصلي الربيع والخريف. أما في فصل الشتاء فإن المعدلات تنخفض إلى أوطأ معدلاتها, إذ سجلت أشهر (كانون الأول ,كانون الثاني وشباط) أقل المعدلات بنحو (6.2, 6.5, 7.2 ساعة \يوم) لكل منهم على التوالي, بسبب اشعة الشمس المائلة

جدول(1)خصائص الاشعاع الشمسي في محطة الحلة المناخية للمدة(1999-2021 م)

خصائص الاشعاع الشمسي	زاوية الشمسي (درجة)	كمية الإشعاع ملي واط/ سم2	السطوع النظري (ساعة /يوم)	السطوع الفعلي (ساعة /يوم)
ك2	37	285.33	10:01	6.5
شباط	39.5	365.71	11	7.2
آذار	55.8	497.4	11:05	7.7
نيسان	68.3	586.44	13	8.4
آيار	75.9	674.25	13:05	9.4
حزيران	80.2	667	14:01	11.2
تموز	78.3	755.85	14:05	11.5
أب	71.6	717.34	13:02	11.2
ايلول	61.7	631.1	12:02	9.9
ت1	49.2	504.66	11:02	8.1
ت2	44	395.3	10:02	6.9
ك1	33.6	293.4	10	6.2
المعدل	57.8	542.17	11:08	8.7

المصدر : بالاعتماد على :جمهورية العراق , وزارة النقل, الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بيانات غير منشورة ,2022.

في حين سجلت اشهر (حزيران , تموز, وآب) اعلى المعدلات بكمية تصل(11.2,11.5 ,11.2ساعة\يوم) على التوالي ويرجع السبب الى صفاء السماء وخلوها من الغيوم, فضلا عن اشعة الشمس العمودية , تعتمد مساهمة الإشعاع الشمسي في النشاط العلاجي على درجة سطوع الإشعاع ومدته وقيمته، فهو ضروري لتنقية الجو من الميكروبات وعلاج أمراض (لين العظام) والكساح، كما يساعد فيتامين د الجلد على تشكل البروتين، كما أن ضوء الشمس يؤثر على إنتاج (البروتين)، وإفراز عصائر المعدة، وضغط الدم، وزيادة (الهيموجلوبين، والكالسيوم، والفوسفور). كما أن ذلك يعزز قدرة جسم الإنسان على مقاومة الأمراض. يعد الإشعاع الشمسي أحد أنواع العناصر البيئية العديدة المختلفة التي تؤثر على راحة الإنسان، إلى جانب الأشعة تحت الحمراء (المعروفة أيضًا باسم الأشعة تحت الحمراء)، والتي يمتصها جسم الإنسان مباشرة، إما من خلال نسيج ملابسه أو الأرض ، ويسبب ارتفاع درجة الحرارة الداخلية للجسم، وهذا مفيد في المناطق التي توجد بها غابات وأشجار، فيقل الإشعاع، كما في المناخ البا ينخفض الإشعاع المكتسب. بالإضافة إلى ذلك فإن تركيز هذه الأشعة قد يؤدي إلى العمى (Blindness) ويؤدي إلى الصداعHcadaches).)) مما يقلل من رفاهية الإنسان (الموسوي ع.، العلاقة المكانية والزمانية بين خصائص المناخ والسياحة والترفيه، 2016).

2خصائص درجة الحرارة في منطقة الدراسة.

تعاني منطقة الدراسة من تزايد معدلات درجات الحرارة الشهرية والسنوية وطول النهار الذي يعمل بدوره على زيادة ساعات سطوع الشمس لاسيما في اشهر الصيف, وهذا يعود لموقعها الجغرافي وسيطرة المنخفض الهندي الموسمي الذي يعد من اكثر المنخفضات الحرارية تكرارا , فضلا عن سعة مساحته, لذا يسبب زيادة في درجات الحرارة , ومن خلال معطيات جدول(2) يظهر بوضوح إن الفصل الحار يبدأ من شهر نيسان –حتى نهاية أيلول , و بلغت أعلى معدلات لدرجات الحرارة العظمى في شهر آب بنحو (43. 9°) , ويرجع السبب الى اشعة الشمس العمودية على سطح الارض ,إذ تخترق اشعة الشمس مسافة قليلة من الغلاف الجوي ومساحة صغيرة من سطح الارض, الامر الذي يؤدي الى زيادة ساعات السطوع الفعلية والنظرية حينئذ تزداد كمية الحرارة المكتسبة

و درجة الحرارة الهواء, الامر الذي يؤدي الى حدوث تيارات هوائية صاعدة وحالة عدم استقرار للهواء, ومن ثم تؤثر على راحة الانسان, تعتبر درجة الحرارة ما بين (18-25 م5) درجة الحرارة المثلى لراحة الإنسان ونشاطه، وهذه الحرارة غير متوفرة طوال العام إلا في مرتفعات المناطق الاستوائية التي يتراوح ارتفاعها بين 500-2000 م، أما المناطق المنخفضة من تعتبر المنطقة الاستوائية بشكل خاص المنطقة الاستوائية غير ملائمة لتنظيم درجة الحرارة، ومتوسط درجة الحرارة اليومية مرتفع بشكل مفرط، ويعتقد معظم علماء المناخ أنها درجة الحرارة القصوى لراحة الإنسان. وبغض النظر عن الملبس فهي تتراوح بين (10 - 15 م5)

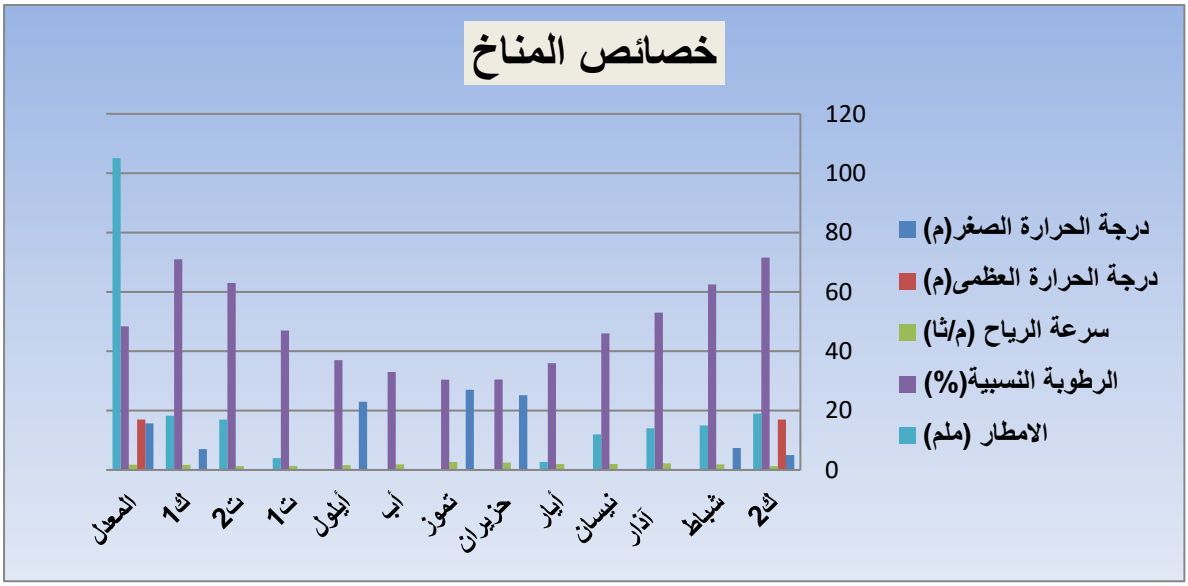
جدول (2) المعدلات الشهرية لخصائص المناخ في محطة الحلة المناخية للمدة
(1999 -2021م)

الاشهر	درجة الحرارة الصغرى(م°)	درجة الحرارة العظمى(م°)	سرعة الرياح(م/ثا)	الرطوبة النسبية(%)	الامطار(ملم)
ك2	5	17	1.3	71.6	19
شباط	7.4	20 .4	1.9	62.5	15
آذار	11 .2	25 5	2.2	53	14
نيسان	16 .6	31. 3	2	46	12
أيار	21 .7	37 .3	2	36	2.7
حزيران	25.2	41 .6	2.5	30.5	0
تموز	27	43 .4	2.7	30.4	0
آب	26 .9	43 .9	1.9	33	0
أيلول	23	40 .3	1.6	37	0.1
ت1	18 .5	33 .9	1.3	47	4
ت2	11 .5	24 .9	1.3	63	17
ك1	7	18 .3	1.7	71	18.3
المعدل	15.7	17	1.8	48.4	105.1

المصدر:- بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2022.

لذا فأن درجات الحرارة القصوى، عند أدنى مستوياتها وأعلى مستوياتها، هي المسؤولة عن جعل الناس يحاولون الحفاظ على التوازن الحراري مع الجسم، والذي يعتمد على كمية الحرارة أو فقدانها فيما يتعلق بدرجة حرارة الهواء. إن استعادة التوازن الحراري أمر صعب، ويتطلب جهوداً كيميائية وفيزيائية من جسم الإنسان. وإذا استمر ذلك على حساب صحة الإنسان وطاقة جسمه، فإنه سيصاب بعدد كبير من الأمراض، منها مرض الجلد المعمم، والتهاب العيون، واصفرار الوجه، وضعف الجسم. ونتيجة لذلك، فإن درجة الحرارة المثالية للهواء هي درجة الحرارة القريبة جدًا من درجة الحرارة الأساسية الداخلية للشخص. يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى الإصابة بضربة الشمس، وهي الحالة التي تكون فيها درجة حرارة الإنسان الطبيعية أكبر من (37 درجة مئوية)، وإذا اجتمعت درجة الحرارة المرتفعة مع الرطوبة، فإن الشخص سيشعر بعدم الراحة، حيث أن جسم الإنسان يتحمل درجات الحرارة تصل إلى (36 درجة مئوية)، ويزداد ذلك مع انخفاض الرطوبة النسبية، كما هو الحال في المناخ. في الصحراء يعاني الفرد من نقص الرطوبة وتقشر الجلد، ويتجلى تأثير درجة الحرارة على الفرد في مدى شعوره بالراحة أو عدمه، ودرجة شعوره بالحرارة تعتمد على مقدار من الرطوبة التي امتصوها. وإذا زادت نسبة الرطوبة عن (70%)، فهذا يعني أن الهواء غير قادر على احتواء رطوبة الجسم الناتجة. ترتفع درجة الحرارة، مما يسبب عدم الراحة ويزيد من درجة حرارة الهواء. أما إذا كانت درجة الحرارة أقل من درجة حرارة جسم الإنسان، فإن ذلك يقلل من تدفق الدم إلى الجلد في جسم الإنسان، مما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارة اليدين والقدمين، وبالتالي يقل النشاط (الموسوي ع.، العلاقة المكانية والزمانية بين خصائص المناخ والسياحة والترفيه، 2016).

شكل(1) الخصائص المناخية في محطة الحلة المناخية



المصدر: بالاعتماد على جدول(2).

3-خصائص سرعة الرياح في منطقة الدراسة

تعرف الرياح بأنها حركة الهواء الافقية او حركة الهواء الموازية لسطح الارض الناتجة عن اختلاف الضغط بين منطقتين إذ يتحرك الهواء من منطقة الضغط العالي الى منطقة الضغط الواطيء حاملاً معه خصائصه الفيزيائية التي تميزه من حراره ورطوبة . وتكون الرياح سبباً لكثير من ظواهر الطقس مثل ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها وحصول صور التكاثف المختلفة وصور التساقط ومظاهر الطقس العنيفة كالاعاصير المدارية والزوابع الرعدية . وتعد الوسيلة الاساسية التي يستطيع الغلاف الجوي بواسطتها إن يقوم بتوزيع الحرارة والرطوبة (الياسري، 2013، صفحة 41), ومن جدول (2) يتضح أن أعلى معدل لسرعة الرياح سجل في شهر تموز إذ بلغ (2.7 م\ثا) وسبب الارتفاع يعود الى أن منطقة الدراسة تقع ضمن المنطقة السهلية الوسطى التي تتميز فيها الرياح بسرعتها وذلك لعدم وجود المرتفعات التي تعيق حركتها. فضلا عن زيادة درجة الحرارة.

اما اقل سرعة للرياح سجلت في شهر (كانون الثاني),إذ بلغت (1.3 م \ثا) ويرجع السبب الى تراجع المنخفضات الجوية لاسيما منخفض الهندي الموسمي , و عندما يكون الهواء ساكنا، مما يسهل انتقال الحرارة إلى جسم الإنسان مباشرة، ولهذا يكون تدفق الهواء أعظم عندما يكون على شكل نسيم بسرعة تتراوح بين (3.0، 5.1 م/ث)، أو على شكل نسيم خفيف (1.1، 3.3 م/ث).

4-خصائص الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة .

تعد الرطوبة النسبية على انها كمية بخار الماء الموجود فعلا في الغلاف الجوي وتقدر بحوالي(0.001%) من مياه الارض وتركيز بخار الماء في الهواء يختلف من مكان لأخر إذ يتراوح بين(0-4%) أي (4غرام من بخار الماء في كل 100غرام من الهواء) (غانم ، 2003، صفحة 143), تشير البيانات الموضحة في جدول(2) الى تباين الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة , و بلغ المعدل السنوي نحو (48.4%) الاّ أن هذا المعدل متباين من فصل لآخر، ففي اشهر الشتاء ونتيجة لتناقص معدل درجات الحرارة, فأن الرطوبة النسبية سجلت تزايد في معدلاتها لاسيما في اشهر(كانون الأول و كانون الثاني)سجلت بنحو(71, 71.6%) لكل منهما على التوالي, ثم تأخذ تلك المعدلات بالتناقص التدريجي ابتداءً من شهر نيسان وحتى نهاية شهر ايلول ، اذ إن طول الفصل الحار وجفافه يترتب عليه تناقص معدلات الرطوبة, أثبتت الدراسات أن نسبة الرطوبة المناسبة في الهواء تتراوح بين (40-60%) وهي الأكثر فعالية وملاءمة لجسم الإنسان، فهي توفر للإنسان درجة حرارة غير محببة للجسم، أما إذا كانت الرطوبة 70% خلال موسم البرد أو الحار يشعر الإنسان بالبرد، خاصة إذا كانت درجة الحرارة قريبة من التجمد، وترتفع درجة حرارته مع زيادة الرطوبة على جسمه، أي إذا كانت الرطوبة المطلقة مرتفعة بسبب ضغط بخار الماء، فتقل قيمة التعرق، كما تنخفض درجة حرارة سطح الجسم. وإذا انخفضت الرطوبة النسبية إلى أقل من (40%)، كما هو الحال في المناطق الجافة خلال فصل الصيف، فسيكون الجو حاراً وليس مشبعاً بالبخار. ومع ذلك، سيكون أقل إثارة للقلق من الأجواء شديدة الحرارة والرطوبة. إلا أن اقتران انخفاض الرطوبة

النسبية بانخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى الشعور بالبرد وعدم الراحة، حيث تكون درجة الحرارة الأخيرة أقل من 5 درجات مئوية.. (الموسوي ع.، العلاقة المكانية والزمانية بين خصائص المناخ والسياحة والترفيه، 2016)

5-خصائص الامطارفي منطقة الدراسة.

تعتبر الأمطار في منطقة الدراسة نموذجية للأمطار الموسمية، إذ تهطل خلال فصلي الشتاء والربيع. ويتضح من الجدول (2) أن أكبر كمية من الهطول كانت خلال شهري ديسمبر ويناير بمتوسط (18.3 ملم) و(19 ملم) على التوالي. ويرجع ذلك إلى وجود جبهة مصدرها المحيط. تتمتع منطقة البحر الأبيض المتوسط بارتفاع حجم الهطولات عندما يكون نشاط المنخفضات أكبر، إلى جانب انخفاض درجات الحرارة وزيادة الرطوبة، والسبب في ذلك هو سد منخفضات البحر الأبيض المتوسط وانخفاض الرطوبة، وكذلك زيادة في درجات الحرارة. .

6-العواصف الغبارية

تعتبر الظواهر الغبارية من أهم أعراض الطقس القاسي في المناطق شبه الاستوائية وتحديداً منطقة الدراسة بالمنطقة، وذلك لما تحدثه هذه الظواهر من تأثير على الإنسان ومساعيه المختلفة أولاً، وعلى البيئة ومكوناتها ثانياً، لأن هذه الظواهر تحتاج الكائنات الحية، وخاصة الإنسان، إلى هواء نقي خالي من التلوث والشوائب. (الموسوي و ابورحيل، 2013، صفحة 268) تنجم هذه الظواهر عن سلسلة من الظروف أولها منخفض جوي يسببه منطقة شمال شرق الجزيرة العربية وإفريقيا، ويسري في أغلب مناطق العراق الجنوبية والغربية نهارا، نتيجة للطقس تعزيز تسخين سطح التربة والهواء الملامس لها. ويؤدي ذلك إلى ظهور حالة من عدم الاستقرار في الطبقة السطحية للهواء، مما يؤدي إلى زيادة الغبار بسبب تيار الحمل الحراري. على هذا النحو، تقل الرؤية ودرجة الحرارة على المدى الطويل خلال الفترة الدافئة، وترتفع درجة حرارة الهواء والتربة. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر كميات الهطول المنخفضة جزءًا من الظروف التي تسهل تكوين ظاهرة تنشيط الغبار، ونتيجة لذلك تصبح التربة أكثر صلابة، كما يؤدي عدم وجود غطاء نباتي إلى هبوب الرياح النشطة على الأجزاء العلوية من الجسم. هذه الظاهرة شائعة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (حديد، الحسني, ، و العاني، بلا تاريخ، صفحة 154). تعتبر العواصف الترابية والرملية أكثر تدميراً من العواصف الريحية التي تصاحبها رياح سريعة الحركة تحتوي على الغبار والرمال، وهذا النوع من العواصف يحد من مدى الرؤية إلى أقل من (1000 متر). وتكثر هذه العواصف في المناطق الجافة وشبه الجافة في المواسم الانتقالية وفي الموسم الحار، وهذا له تأثير على فترة الراحة التي تتواجد فيها. (الموسوي ع.، العلاقة المكانية والزمانية بين خصائص المناخ والسياحة والترفيه، 2016)

ثانيا/ المعادلات المعتمدة في الراحة البايومناخية وتطبيقها الكمي في منطقة الدراسة

للمناخ تأثير مباشر في حياة الانسان , ومحاولة معرفته لتأثير عناصر المناخ قديمة قدم البشرية لكنها محدودة لمحدودية المعلومات المتوافرة , فلجوؤه الى الكهوف لاتقاء حرارة الشمس المباشرة او البرودة تعبر عن ادراكه لتأثير عناصر المناخ والبحث عن الراحة, فالراحة هي تقليل فترات الملل والتضايق الناتج عن الشعور بالحر او البرد, وقد اهتمت الدراسات الحديثة بهذا الجانب بعد توفر البيانات المناخية وتقدم العلوم , واستخدمت مجموعة من المعادلات لتوضح مدى راحة الانسان في الظروف الجوية المختلفة وتم تطبيق عدد منها في منطقة الدراسة وهي كالآتي:-

1- قرائن الحرارة والرطوبة وهي احد المعادلات المستخدمة وهي مهمة جدا لتحديد احساس الناس في الاشهر الحارة التي تتميز بارتفاع درجة الحرارة, وتتزايد حالة الانسان سوءا اذا اقترنت بارتفاع الرطوبة وهي كالاتي: (Mather، 1974، صفحة 245)

إذ أن :

THI=T -0.55(1-RH)(T-14).

THI= دليل الحرارة والرطوبة (دليل شعور الانسان بالراحة).

T = درجة الحرارة على المحرار الجاف.

RH= الرطوبة النسبية.

وتفسر هذه المعادلة على اساس ان الناتج هو الدليل, فاذا كان الناتج اكثر من (25)فأن معظم الناس في هذه الظروف يشعرون بعدم الراحة , اما اذا كانت النتيجة بين(20-15) فأن معظم الناس يشعرون بالراحة.

ووضع العالم (Thom) سلم تصنيفي لتحديد درجة الراحة والانزعاج كما موضح في الجدول (3) . في ظل ظروف مناخية معينة بالاعتماد على درجة الحرارة والرطوبة لنسبية او درجة الحرارة الجافة ودرجة الحرارة الرطبة ونقطة الندى وصياغة علاقته كالاتي (EC.)، 1959، الصفحات 57-60):

$$[THI(DI) = 0.4(T + Tw) + 4.8]$$

إذ ان:

THI: قرينة الحرارة والرطوبة (قرينة الانزعاج) DI ، T: درجة الحرارة الجافة (مْ)

Tw: درجة الحرارة الرطبة (مْ).

وباستخدام درجة الحرارة (ف) بدلاً من (م) تأخذ العلاقة الصياغة الاتية:

$$[\boldsymbol{THI(DI) = 0.4(T + Tw) + 15}]$$

ويمكن صياغة العلاقة نفسها بطريقة اخرى باستخدام الرطوبة النسبية بدلاً من درجة الحرارة الرطبة وذلك كالاتي:

$$THI = T - (0.55 - 0.55h)(T - 58)$$

حيث ان:

T: درجة الحرارة الجافة (ف) ، h: الرطوبة النسبية (%)

وباستخدام درجة الحرارة (مْ) بدلاً من الدرجة الفهرنهيتية فأن العلاقة تكون:

$$\boldsymbol{THI(DI) = T - 0.55(1 - h)(T - 14.5)}$$

وحدد (توم) اذا ما كانت قرينة الحرارة – الرطوبة النسبية اقل من (21) فان جميع السكان يشعرون بالراحة، واذا كانت القرينة بين (21-24) فأن (50%) من الناس يشعرون بعدم الراحة كما تنعدم الراحة عند القيمة (24)، ويزداد الشعور بعدم الراحة عندما تصبح قيم القرينة بين (24-27) حينئذ يشعر كافة الناس بعدم الراحة , وعندما تتجاوز قيم القرينة (27) فأن الانزعاج يكون كبيراً وخطراً, ويشعر الانسان بالاجهاد عندما تصل قيم القرينة الى (29) (موسى، 2002، صفحة 58). جدول(3)

جدول (3) السلم التصنيفي للراحة والانزعاج عند توم Thom

درجة الحرارة	نوع الراحة
10فأقل	انزعاج شديد
15-10	انزعاج متوسط
18-15	راحة نسبية
21-18	راحة تامة
24-21	راحة نسبية(10-50%) من الناس يشعرون بالراحة
27-24	انزعاج متوسط (100%) من الناس يشعرون بعدم الراحة عند القيمه 25
29-27	انزعاج شديد
29فأكثر	اجهاد كبير وخطر على الصحة

المصدر: علي حسن موسى، المناخ التطبيقي، الطبعة الآولى، مكتبة المجتمع العربي، عمان، 2017 ، ص 1116.

تعد هذه المعادلة من اكثر معادلات قرائن الحرارة والرطوبة استخداما, ويمكن تطبيقها في منطقة الدراسة لمعرفة اشهر الراحة خلال السنة , إذ توضح البيانات في جدول(4) أن اشهر الراحة تباينت سجل خلالها شهر كانون الاول انزعاج متوسط ,إذ بلغ معدل القرينة(13.5, م°) بسبب تناقص معدل درجة الحرارة, في حين سجل شهر شباط راحة نسبية بلغت(15.3م°),كما سجل شهر آذار راحة نسبية وان نسبة (10-50%(من الناس يشعرون بالراحة بسبب مثالية درجات الحرارة, في حين سجلت اشهر الصيف(حزيران, تموز وآب) معدلات مرتفعة بلغت(40.5,46.3,49.2,49.2م°)لكل منها على التوالي وتسبب اجهاد كبير وخطر على الصحة العامة وتوقف العمل بسبب تزايد معدل درجة الحرارة العظمى فجعل من هذه الأشهر غير مريحة وأن نسبة 100)%) من السكان يشعرون بالضيق والانزعاج الشديد, الامر الذي يؤثر على نشاط الشخص في عمله وبدرجة شعوره بالراحة و الحر الشديد، بسبب وقوع منطقة الدراسة ضمن منطقة السهل الرسوبي وتأثر تلك المنطقة بالهواء القاري الساخن الواصل من أراضي الجزيرة العربية والهضبة الايرانية، ومن هنا يتضح ان تزايد معدلات درجات الحرارة العظمى وتباينها لها الاثر الكبير في تدني مستويات الراحة, وبهذا يكون شعور الإنسان بعدم الراحة والانزعاج صيفاً وشتاءً, لذا فالأمر يدعو الى استخدام وسائل التدفئة والتبريد والتحضير لمقاومة تزايد معدلات درجات الحرارة والرطوبة صيفاً وتناقص تلك المعدلات شتاءً ولغرض جعل المناخ يتلاءم مع قابلية الإنسان ليستطيع تأدية جميع نشاطاته وأعماله اليومية براحة.

جدول(4) دليل الحرارة والرطوبة (توم) في محافظة بابل

الاشهر	دليل الحرارة والرطوبة (م°)
ك2	17.0
شباط	15.3
آذار	23.4
نيسان	32.1
أيار	40.5
حزيران	46.3
تموز	49.2
أب	49.2
أيلول	44.9
ت1	34.7
ت2	25.9
ك1	13.5

المصدر: بالاعتماد على جدول(2) ومعادلة توم.

2- عامل التبريد الريحي

تعتمد معادلة التبريد الريحي على درجة الحرارة(م°)وسرعة الرياح(م/ثا) وتكتب بالصيغة الاتية (الجبوري، 2014، صفحة 244):

$$K=(33-T)(10\sqrt{v}) + 10.5 - v)$$

إذ أن:

K= قيمة عامل التبريد الريحي(كالوري/م^2/ ساعة)

T= درجة الحرارة (م).

V= سرعة الرياح(م/ثا).

يوضح جدول(5) العلاقة بين معامل التبريد الريحي وحالة الانسان كلما تناقصت قيمة المعامل عن (50) كلما كان الجو حارا ومزعج وعندما يقترب المعامل من (100) عندها يكون دافئا ويتجمد عندما يقترب المعامل من(1400) وهذا يعتمد على درجة الحرارة وسرعة الرياح.

جدول(5)العلاقة بين معامل تبريد الرياح (K) والحالة الجوية التي يشعر بها الانسان

K	الشعور	K	الشعور
اقل من 50	حار	800-600	بارد
100-50	دافئ	1000-800	بارد جدا
200-100	لطيف (منعش)	1200-1000	قارص البرودة
400-200	مائل البرودة	1400-1200	يتجمد جلد الانسان المكشوف
600-400	اميل للبرودة	2000-1400	يتجمد المكشوف في دقيقة
		اكثر من 2000	لايطاق

المصدر: علي احمد غانم، المناخ التطبيقي، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان 2010 ،ص73

استخدمت هذه المعادلة لأن للرياح دور كبير في التأثير على راحة الإنسان, و يعتمد الأمر على سرعتها واتجاهها, إذ ان لسرعتها دور كبير في حمل ذرات الغبار التي تسبب انزعاج للإنسان من خلال شعوره بضيق التنفس او اصابته بأمراض عديدة قد تكون مزمنة او قاتلة، في حين تسبب الرياح الهادئة راحة نسبية تامة للسكان عن طريق هدوء الآعصاب والاستمتاع بالجو وهذا يعتمد على درجة الحرارة المرافقة لها أيضا, إذ ان الرياح ذات الحرارة العالية (رياح جافة) تسبب نوع من الانزعاج للسكان, اما في حال تناقص درجة حرارتها فتؤدي الى شعور الانسان براحة نسبية لاسيما اذا تراوحت درجات الحرارة بين (21-15°م) وإن لسرعة الرياح بشكل نسبي دور في شعور الأنسان بالراحة، فكلما كانت حركة الرياح أسرع كانت عملية التبخر أسرع وأصبحت الحرارة عاملاً ملطفا (البياتي، 1986، الصفحات 303-504) , وعند تطبيق المعادلة في منطقة الدراسة يتضح ان اشهر الصيف حارة جافة بسبب درجة الحرارة العالية كما موضح في جدول(6), أما الإزعاج وعدم الراحة التي يشعر بها الإنسان بسبب الزيادة المفرطة في الإحساس بالحرارة والشعور بالضيق بفعل الرياح خلال اشهر (حزيران، تموز و أب), إذ سجل شهري حزيران وتموز(28.4, 35.3 كالوري/م2/ ساعة) وعند مقارنتها مع المعدل العالمي يتضح ان هذين الشهرين من الاشهر الحارة جدا لا سيما ان القيم السالبة لتلك الاشهر تشير الى ان الرياح حارة جدا وجافة لان منطقة الدراسة تهب عليها رياح السموم, وفي هذه الحالة اصبحت الرياح احد العوامل التي تسهم في زيادة درجة الحرارة وتسخين الجو ومن ثم زيادة الشعور بالضيق والانزعاج وعدم الراحة, في حين سجل شهر نيسان (126.6 كالوري/م2/ ساعة) ويعد شهرا لطيفاً بسبب مثالية درجة الحرارة كذلك ساعدت الرياح على تلطيف الجو .

جدول(6) معامل التبريد الريحي(كالوري/م2/ ساعة)الشهري في محافظة بابل

الاشهر	التبريد الريحي
ك2	176.3
شباط	149.0
آذار	94.4
نيسان	126.6
أيار	83.3-
حزيران	28.4-
تموز	35.3-
أب	120.2-

أيلول	84.9
ت1	72.0
ت2	103.3
ك1	172.7

المصدر: بالاعتماد على جدول(2) وباستخدام معامل التبريد الريحي.

وعند الرجوع الى جدول(6) يظهر أن اشهر الصيف غير مريحة وشديدة الحرارة وتسبب جهدا كبيرا على راحة الانسان , والإقليم غير المريح الدافئ يقع ضمن ثلاثة أصناف (الراوي و السامرائي ، 1990، الصفحات 162-163):

أ- H = الإقليم غير المريح الدافئ في حدود (20.1) و (23).

ب- H = الإقليم غير المريح الحار في حدود (23.1) و (25).

ج- H = إقليم شديد الحرارة في حدود أكثر من (25.-).

3-3-درجة الحرارة المكافئة : Equivalent Temperature

يمكن الحصول على درجة الحرارة المكافئة من المعادلة التي طورها National weather service وهي (غانم، 2003، صفحة 74) :

$$T = 13 -12 + 0.6215\ T - 11.\ 37V0.16 + 0.3965\ T\ V0.16$$

اذ ان :

ET = درجة الحرارة المكافئة .

T = درجة الحرارة (م).

V = سرعة الرياح (كم / ساعة) .

تشير البيانات في جدول(7) الى تباين راحة الانسان تبعا لتباين درجة الحرارة المكافئة , كلما تناقص المعامل عن 15) م) يشعر الانسان بانزعاج شديد وعدم راحة كذلك عندما يزيد المعامل عن (28م) يسبب عدم راحة شديد.

جدول(7) راحة الانسان حسب درجة الحرارة المكافئة

درجة الحرارة المكافئة	نوع الراحة
اكثر من 28	عدم راحة شديد
28-27	عدم راحة
26.9-25	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة
24.9-17	راحة
16.9-15	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة
اقل من 15	عدم راحة

المصدر: علي احمد غانم , المناخ التطبيقي, دار المسيرة, عمان ,2009, ص67.

تشير البيانات في جدول(8) ان درجة الحرارة المكافئة تزداد مع زيادة سرعة الرياح وارتفاع درجات الحرارة وتقل بتناقصها, رغم ان درجة الحرارة المكافئة تعد من الطرق الهامة التي تعبر عن دور سرعة الرياح في تخفيض درجة الحرارة ,ومن معطيات جدول(8) يتضح ان الانسان يشعر بعدم الراحة بدءا من شهر تشرين الثاني وحتى شهر اذار بسبب تناقص درجة الحرارة المكافئة عن (15م°) , ويشعر الانسان بالانتقال بين الراحة وعدمها في منطقة الدراسة في اشهر (آذار, نيسان وتشرين الاول) بسبب تباين درجة الحرارة والتي تؤثر على درجة الحرارة المكافئة التي تقع بين (15-25م°) لذا يشعر الانسان بالراحة, في حين يبدأ الشعور بعدم الراحة بالابتعاد عن هذا المدى, لاسيما في شهر ايار, أما في اشهر الصيف وبسبب زيادة درجة الحرارة المكافئة على المدى(27م) والناتج عن زيادة درجة الحرارة لاسيما ان درجة راحة الانسان تعتمد على كمية الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة الجوية فضلا عن النشاط المبذول والعوامل النفسية والعقلية لذا تكون درجة الحرارة المكافئة متزايدة في منطقة الدراسة خلال هذه الاشهر. ويظهر

تأثير تزايد درجة الحرارة في اشهر الصيف(حزيران, تموز وآب) بلغت درجة الحرارة المكافئة خلالها (32.1,34.4, 34 م°) لكل منهم على التوالي بسبب حدوث موجات الحر وتركز المنخفض الهندي الحراري عندها يكون الناس عرضة لضربة الشمس.

جدول (8) درجة الحرارة المكافئة في محطة الحلة المناخية

الاشهر	درجة الحرارة المكافئة
ك2	6.7
شباط	10.0
آذار	15.4
نيسان	21.6
أيار	27.7
حزيران	32.1
تموز	34.4
أب	34.0
أيلول	30.7
ت1	23.3
ت2	14.0
ك1	7.6

المصدر: بالاعتماد على جدول(2) وباستخدام معامل درجة الحرارة المكافئة.

3- 4- دليل الاجهاد : The strain Index

يعد دليل الاجهاد مقياساً للراحة ويُحدد من خلال النسبة بين كمية العرق الذي يمكن ان يتبخر من الجلد للمحافظة على راحة حرارية , والكمية العظمى للتبخر التي يمكن ان تحدث تحت ظروف خاصة . والعلاقة التي وضعت قامت على أساس معدل الحرارة المتولدة ذاتياً لشخص يمشي بمعدل 2.3 كم / ساعة , ويلبس لباساً خفيفاً في حال وجود نسيم خفيف سرعته 3.5) م/ثا), ومن احسن ادلة الاجهاد الحديثة ما وضعه العالمان لي وهنشل وفق الصيغة الاتية) (الجبوري، 2014، صفحة 246):

(R.S = 10.7 + 0.74 (ta – 35)/ (44 – pa

اذ ان :

R.S = دليل الاجهاد .

Ta = درجة حرارة الهواء(م) .

Pa = الرطوبة الجوية (ملم) .

جدول(9) معامل دليل الاجهاد في محافظة بابل

الاشهر	دليل الاجهاد
ك2	20.1
شباط	23.4
آذار	27.2
نيسان	31.5
أيار	35.7
حزيران	38.7

تموز	40.1
أب	40.1
أيلول	37.9
ت1	32.7
ت2	25.3
ك1	20.8

المصدر: بالاعتماد على جدول(2) وباستخدام دليل الاجهاد.

عند تطبيق المعادلة في منطقة الدراسة ظهرت النتائج كما موضح في جدول(9) وبالاعتماد على معدل درجة الحرارة ومعدل الرطوبة النسبية, أن الجهد النسبي في شهري كانون الاول وكانون الثاني(20.1,20.8), ونسبة (85%) من السكان يتمتعون بالراحة وبهذا نجد معدلات الدليل تبين الراحة النسبية خلال هذين الشهرين بمعدل (85%) من الراحة التي يسعى الإنسان اليها وحوالي (15%) من الاشخاص يشعرون بالإنزعاج النسبي، أما في اشهر الصيف الحارة بلغ معدل الاجهاد النسبي لاسيما في شهر حزيران(38.7) وان (75%) من السكان يعانون من الاجهاد, في حين بلغ معدل قرينة الجهد النسبي في شهري تموز واب (40.1) لكل منهما ونسبة (100%) من السكان عند هذا المعدل من السكان يعانون من الاجهاد بسبب تزايد معدل درجة الحرارة وهبوب رياح السموم التي تعمل على تسخين الجو ومن ثم تسبب اجهادا للانسان فيؤثر على عمله ونشاطه .

يتضح مماسبق أن خصائص المناخ تؤثر على الراحة البايومناخية , إذ أسهم الاشعاع الشمسي في جعل منطقة الدراسة تقع ضمن مدى قرينة الراحة الأسوء مناخياً , بسبب ساعات الشروق الطويلة والحارة وفي بعض الأحيان يرافقها ارتفاع في معدلات الرطوبة صيفاً , الامر الذي يؤثر في راحة الإنسان وتسبب له الإزعاج، مما يجعل تلك المعدلات ضمن المدى السيئ لقرينة الراحة المناخية، أما في فصل الشتاء حيث يحتاج الإنسان الى الدفء فإن ساعات شروق الشمس قصيرة ومتدنية القيم لا تفي حاجة الإنسان للراحة وذلك بسبب حركة الشمس نحو النصف الجنوبي للكرة الأرضية، أما بالنسبة الى المعدلات السنوية للحرارة , فإن معدلاتها تتباين من فصل لآخر, إذ أن زيادة مقدار درجات الحرارة خلال فصل الصيف تؤدي الى الإزعاج وعدم الشعور بالراحة ويكون ذلك خلال سبعة أشهر متتالية، أما فصل الشتاء فأن مقدار درجات الحرارة يصل الى الحد الاعلى مما يؤدي الى الشعور بالإزعاج وعدم الراحة حيث البرد القارص بسبب تمركز الكتلة الهوائية القطبية الأطلسية الباردة والرطبة الواصلة عبر المتوسط وهذا ما تم اثباته في معادلات الراحة البايومناخية في منطقة الدراسة .

الاستنتاجات

1-تبين أن معدلات الإشعاع الشمسي وساعات السطوع متباينة خلال اشهر السنة, أن تأثيرها مباشر على الراحة المناخية في منطقة الدراسة.

2-اتضح ان معدلات الحرارة متباينة من فصل لآخر, إذ تتزايد معدلاتها خلال فصل الصيف مما يؤدي الى الشعور بالإزعاج وعدم الراحة ويكون خلال سبعة أشهر متتالية من السنة أما في فصل الشتاء فإن تلك المعدلات تصل الى الحد الأعلى مما يؤدي الى الشعور بالإزعاج وعدم الراحة حيث البرد القارص سبب تمركز الكتلة الهوائية القطبية الباردة والرطبة الواصلة عبر المتوسطي وتُعَدُّ أشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) أبرد الشهور في منطقة الدراسة .

3-اعتمد البحث على عدد من قرائن الراحة تبين من خلالها حصول الراحة المثالية في منطقة الدراسة خلال شهري (أذار،نيسان تشرين، الأول) بالنسبة للإنسان .

المقترحات

1-زرع الاشجار الملطفة للجو وتوسيع الغطاء النباتي لما له تأثير في تلطيف الجو وتوفر راحة نفسية للانسان والتقليل من قوة اشعة الشمس .

2-تجنب الخروج صيفاً خلال ساعات النهار من اجل التقليل من الجفاف التي يتعرض لها جسم الانسان وشرب الماء بكميات اكثر من المعتاد.

3-ارتداء الملابس الخفيفة والفاتحة صيفا والثقيلة والغامقة شتاءً وعدم ممارسة التمارين الرياضية تحت اشعة الشمس.

المراجع العربية

-أحمد سعيد حديد، فاضل باقر الحسني, ، و حازم توفيق العاني. (بلا تاريخ). المناخ المحلي (المجلد 1). بغداد: دار الكتب.

-سلام هاتف الجبوري. (2014). علم المناخ التطبيقي (المجلد ط1). كلية التربية ابن رشد, جامعة بغداد.

-عادل سعيد الراوي، و قصي عبد المجيد السامرائي . (1990). المناخ التطبيقي. جامعة بغداد,: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

-عدنان هزاع البياتي. (1986). التباين المكاني لقدرة الريح التبريدية ودرجة التحسس بها في العراق. مجلة آداب الرافدين، الصفحات 303-504.

-علي احمد غانم. (2003). الجغرافية المناخية . عمان : دار المسيرة.

-علي حسن موسى. (2002). المناخ الحيوي (المجلد ط1). دمشق.

-علي طالب الموسوي، و عبد الحسن مدفون ابورحيل. (2013). مناخ العراق. العراق: دار الكتب والوثائق.

-علي عبد الزهرة كاظم الوائلي. (2005). اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ ., كلية التربية ابن رشد , جامعة بغداد.

-كفاية حسن ميثم الياسري. (2013). لوث وتردي التربة في قضاء الحلة(دراسة تحليلية في جغرافية البيئة)., رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية للعلوم الإنسانية, جامعة بابل.

-هاشم عبود الموسوي. (2008،). العمارة والمناخ (المجلد ط1). السليمانية: مكتبة الحامد .

- المراجع الاجنبية

- .P. Mather. (1974). Climatology, Fundamentals and Applications. New Yourk.

- s, Evans.m. (1980). Housing Climate and Comfort, the Architectual Pres. London.

- .Thom. EC.). (1959). The Dis Comfort Index "weather wise(1.

کەش و هەوا و کاریگەرییەکانی لەسەر ئاسوودەیی بایۆلۆژ لە پارێزگای بابل

رؤى علي مهدي
فاکەڵتی پەروەردەی بنەڕەتی / زانکۆی بابل
Bas524.ruaa.ali@uobabylon.edu.iq

أكرم حسن مطلك السلطاني
بە ڕێوە بە رایە تی گشتی پە روە ردە ی بابل
Dr.akramhasan2019@gmail.com

پوختە
توێژینەوەکە باس لە (کەش و هەوا و کاریگەری لەسەر ئاسوودەیی زیندەوەری لە پارێزگای بابل) کردووە، کە گرنگترین تایبەتمەندییەکانی کەشوهەوا بەکارهێناوە کە کاریگەری لەسەر ئاسوودەیی زیندەوەری هەیە، هەروەها پشتی بەستووە بە چەندین هاوکێشەی ئاماری کە ڕادەی هەستکردن بە ئاسوودەیی نیشان دەدەن، لەوانە هاوکۆڵکەی گەرمی و شێ بۆ جیهان تۆم، هاوکێشەی پلەی گەرمی هاوتا، پێوەری فشار و هاوکێشەی ساردکەرەوەی با، هەروەها بەکارهێنانی تەکنیکی جوگرافیای مۆدێرن (GIS) و گرنگی توێژینەوە لە بەکارهێنانی نیشاندەرەکانی ئاسوودەیی لە هەر مانگێکی ساڵدا بە گوێرەی تایبەتمەندییەکانی کەش و هەوا بۆ ڕوونکردنەوەی ئاستی ئاسوودەیی لە بواری خوێندن شێوازی وەسفی و شیکاری و هەروەها شێوازی چەندایەتی کە لەگەڵ داتاکانی بڵاوکراوە حکومییەکاندا دەگونجێت و توێژینەوەکە یارمەتیدەرە بۆ دابینکردنی زانیاری بۆ پلاندانان و وەبەرهێنەران لە هەموو بوارەکانی پەیوەست بە ئاسوودەیی مرۆڤ و یارمەتی ئەندامانی کۆمەڵگا دەدات لە دیاریکردنی باشترین کاتی پشوودان و ئامرازی یارمەتیدەر بۆ نەرمکردنەوەی کەش و هەوا لەکاتی ناڕەحەتیدا.

وشە سەرەکییەکان:ئاووهەوا، ئاسودەیی زیندەوەری

Climate and Its Impact on Bioclimatic Comfort in Babylon Governorate

Rouaa Ali Mahdi
College of Basic Education, University of Babilon
Bas524.ruaa.ali@uobabylon.edu.iq

Akram Hasan Mutlag
Babylon Education Directorate
Dr.akramhasan2019@gmail.com

Abstract
The research aimed to show the effect of climate on bioclimatic comfort in Babil Governorate, as the most important climatic characteristics affecting bioclimatic comfort were used and relied on many statistical equations that explain the extent of the feeling of comfort, including the temperature and humidity index coefficient of the scientist Tom, the equivalent temperature equation, the stress index, and the wind cooling equation, In addition to using modern geographical techniques (GIS),the importance of the research is evident in employing comfort indicators in any month of the year, relying on climate characteristics to clarify comfort levels in the study area, and the descriptive and analytical approach was adopted, In addition to the quantitative method that is compatible with the data obtained from government publications, the research contributes to providing information to planners and investors in all areas related to human comfort, and helps the people of society themselves in determining the best times for rest and the tools to help lighten the atmosphere during discomfort .

Keywords: Climate, bioclimatic comfort