

Physiological Comfort in Climatic Stations (Ramadi, Anah, Rutba) Using Effective Temperature Index and Oligae Classification

Marwan Ghalib Yassen Al- Dulaimi*, Ali Suleiman Erzaik Abbas Al-Karbouli
General Directorate of Education in Anbar, Ministry of Education, Anbar, Iraq
* ma_an20@yahoo.com

KEYWORDS: Comfort, Health Status, Nature of Clothes, V. Oligae, Ideal Comfort.

 Crossref  <https://doi.org/10.51345/v33i2.488.g273>

ABSTRACT:

Iraq's climate is one of the changing climates since the Quaternary era until now, as it has gone through rainy and dry eras. The climate and its direct and indirect impact is one of the important studies of human physiological functions and its impact on the sense of comfort in most of the world's climates. As a result, the physiological comfort was studied in the climatic stations (Ramahi, Anah, and Rutba) using the effective temperature horn and the Oligae classification, as the study found that the winter and summer seasons were characterized by discomfort in all study stations. As for the months (October and April), they were characterized by perfect comfort. As for the rest of the months in the fall and spring, they varied between comfortable and transitional. While the winter and summer seasons were characterized by discomfort during the day and during the night as well, with the exception of the wet station, which was characterized by the ideal comfort in the summer.

الراحة الفسيولوجية في المحطات المناخية (الرمادي، عنه، الرطوبة) باستخدام قرينة درجة الحرارة الفعالة وتصنيف اوليجاي

م.د. مروان غالب ياسين الدليمي *، م.د. علي سليمان ارزيك عباس الكربولي

المديرية العامة لتربية الانبار، وزارة التربية، العراق

* ma_an20@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: الراحة، الحالة الصحية، طبيعة الملابس، الوجداني، الراحة المثالية.



<https://doi.org/10.51345/v33i2.488.g273>

ملخص البحث:

يعد مناخ العراق من المناخات المتغيرة منذ العصر الرباعي وحتى الآن حيث مر بعصور مطيرة واخرى جافة، فالمناخ وتأثيره المباشر وغير مباشر يعد من الدراسات المهمة للوظائف الفسيولوجية للإنسان وأثره على الاحساس بالراحة في اغلب مناخات العالم. ونتيجة لذلك تم دراسة الراحة الفسيولوجية في المحطات المناخية (الرمادي، عنه، الرطوبة) باستخدام قرينة درجة الحرارة الفعالة وتصنيف اوليجاي، اذ توصلت الدراسة بان فصلي الشتاء والصيف اتصفت بعدم الراحة في جميع محطات الدراسة. اما شهري (تشرين الاول ونيسان) فاتصفتا بالراحة المثالية. اما باقي الأشهر من فصلي الخريف والربيع فقد تباينت بين مريحة وانتقالية. في حين اتصف فصل الشتاء والصيف خلال النهار بعدم الراحة وخلال الليل كذلك باستثناء محطة الرطوبة التي اتصفت بالراحة المثالية في فصل الصيف.

المقدمة:

مجموعة عناصر منها الإشعاع الشمسي وحركة الهواء والرطوبة النسبية ومستوى النشاط الذي يمارسه الإنسان ونوع الملابس التي يرتديها، فيمكن للبشر أن يشعروا بالراحة عندما تتراوح درجة الحرارة ما بين (17-31م)⁽¹⁾. فأهتم علماء المناخ بدراسة التغيرات اليومية والشهرية والسنوية لعناصر المناخ من (اشعاع شمسي، ودرجة الحرارة الاعتيادية، (العظمى والصغرى)، والرياح، والرطوبة النسبية، (العظمى والصغرى) وأثر هذه العناصر في راحة الإنسان ونشاطه.

أولاً: مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بالأسئلة الآتية:

- هل هنالك اختلاف في تأثير المناخ على راحة الإنسان في اقضية (الرمادي، عنه، الرطبة)، وماهي أكثر عناصر المناخ تأثيراً على راحة الانسان من حيث التأثير الايجابي والسلبي؟
- ما هي معايير الراحة الملاءمة التي يمكن تطبيقها على المحطات المناخية لمنطقة الدراسة؟

ثانياً: فرضية الدراسة:

أن تأثير المناخ في راحة الإنسان مختلف بشكل واضح ما بين اقضية الدراسة (الرمادي، عنه، الرطبة) بسبب اختلاف مواقع تلك الاقضية وطبيعة ارتفاعها واشكال تضاريسها.

1. تؤثر عناصر المناخ في راحة الإنسان في اقضية الدراسة بشكل متباين حسب أنواع معايير الراحة وأوقاتها.

2. تؤثر التغيرات الفصلية (الفصول النظرية) على اختلاف قيم عناصر المناخ ومن ثم على راحة الإنسان في مناطق الدراسة

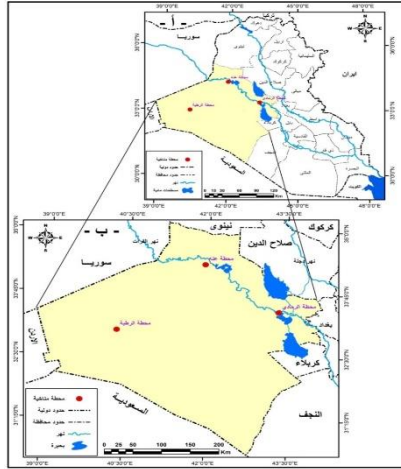
ثالثاً: أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى استخراج قيم الراحة في محطات (الرمادي، عنه، الرطبة) من خلال تطبيق معدلات الراحة على العناصر المناخية في هذه الاقضية ومعرفة أثرها في راحة الإنسان، وكذلك تحديد الأقاليم المناخية (المريحة) فيها، فضلاً عن اختيار أفضل الأوقات للنشاطات البشرية خلال ساعات النهار والليل وفي أشهر السنة المختلفة وذلك من خلال استعمال جملة من المعايير المناخية (معادلات مركبة وتصانيف أصولية) لإيجاد قرائن وادلة الراحة، واختيار أفضل المعايير التي تلائم تطبيقها مع الظروف المناخية في المحطات المناخية المختارة.

رابعاً: الموقع الجغرافي:

أن للموقع الجغرافي أهمية كبيرة في الدراسات المناخية حيث يتحكم الموقع بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض بكافة العناصر المناخية، وتقع منطقة الدراسة فلكياً بين خطي طول $(39^{\circ}-44.4^{\circ})$ شرقاً ودائرتي عرض $(30.38^{\circ}-35.6^{\circ})$ شمالاً إذ انها ضمن المنطقة الصحراوية ذات المناخ الجاف ينظر الخريطة (1).

خريطة (1) مواقع المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1: 100,000 لسنة 2000.

المبحث الأول: الراحة مفهومها والعوامل المؤثرة عليها

تؤثر الحالة الجوية السائدة في مكان ما على راحة الانسان بصورة مباشرة في أي فصل من فصول السنة ويختلف هذا التأثير من شخص لآخر فقد تكون مريحة لشخص ولكنها ليس بالضرورة مريحة لشخص آخر، أي انها مسألة نسبية تختلف باختلاف الحالة الصحية والجنس والملابس والغذاء والعمر والتأقلم لذلك يسعى الانسان دائما إلى إيجاد حلول مناسبة كالمبحث عن مناطق جغرافية مناسبة يحس فيها بالراحة، أو يحاول تحسين ظروفه المناخية في الاماكن التي يعيش فيها لكون ان العلاقة بين الاشخاص وعناصر المناخ علاقه معقده تختلف باختلاف مقدار تأثرهم واستجابتهم لها⁽²⁾.

أ. مفهوم الراحة (Comfort):

يعني بالراحة قيام الجسم البشري بفعالياته الطبيعية في جو يتناسب مع هذه الفعاليات دون أي تأثير ضار، فعندما يشعر الجهاز العصبي المركزي بأن درجة الحرارة المطلوبة أقل كمية من المؤثرات الخارجية التي حوله فإنه سيرسل ايعازات عن بيان التغيرات البيئية المحيطة به إلى جهاز التنظيم الحراري للحصول على التوازن الحراري المطلوب) وستتناول بعض العوامل التي تؤثر بالراحة منها:⁽³⁾

- **العمر:** يختلف شعور الانسان بالراحة تبعاً لاختلاف المراحل العمرية وذلك بسبب اختلاف المساحة السطحية للجسم نسبة إلى حجمه فالفقدان الحراري لدى الاطفال والاجسام الضعيفة أكبر منه بالنسبة للأجسام القوية والكبار دون سن الاربعين، كما ان متغيرات الجهاز الدوري

والجهاز التنفسي لدى الاطفال تختلف تماما عنه لدى البالغين كون الاطفال غير قادرين على استهلاك كميات كبيره من الأوكسجين وهذا يعني عدم القدرة على تمثيل الطاقة بشكل كبير، لذلك نجد ان الافراد الذين تجاوزوا سن الاربعين يشعرون بالراحة أكثر من الشباب في الاجواء الدافئة أكثر عنه في البرودة.

- **الجنس:** أن معايير الراحة تختلف باختلاف التركيب الفسيولوجي لكلا الجنسين، فالإناث يمتلكن درجة حرارة اعلى من الذكور لذلك لهن القدرة على الحفاظ على درجة حرارة اعلى للجسم خلال مدة الاجهاد في المناخ البارد، بينما يتمتع الذكور بقابلية أكبر على استنشاق الأوكسجين وان هذا المتغير يحدد القدرة الهوائية ويرتبط هذا بعناصر المناخ لاسيما الرياح ودرجات الحرارة.
- **الحالة الصحية:** ينعكس تأثير المناخ بشكل مباشر أو غير مباشر على صحة الانسان وأنشطته الحيوية فكما هو معلوم أن للإنسان حدود تحمل فسيولوجية لدرجة الحرارة والرطوبة الهواء وسرعة الرياح سواء كان هذا التغير زيادة أو نقصان فعلى سبيل المثال ان استخدام الكمادات الباردة عند ارتفاع درجة حرارة الانسان (الحمى) ماهي الا وسيلة للتخلص من درجة الحرارة الزائدة الموجودة في جسمه بعمليات الحمل والتوصيل والاشعاع.
- **طبيعة الملابس:** تختلف الملابس التي يرتديها الانسان حسب طبيعة الظروف المناخية السائدة فالملابس الثقيلة ذات الالوان الداكنة غالبا ما يتم ارتداؤها شتاءً لكونها تعمل على تقليل الفقدان الحراري من الجسم في الاجواء الباردة اما الملابس الخفيفة ذات الالوان الفاتحة ترتدى صيفا لمساعدته على التخلص من الحرارة الزائدة في الاجواء الحارة.

المبحث الثاني: الخصائص المناخية لمحطات منطقة الدراسة

العناصر المناخية:

تتشترك مجموعة عوامل جغرافية في رسم صورة النمط المناخي لأي إقليم على سطح الأرض، إذ لا يوجد عامل جغرافي واحد له السيادة المطلقة في إعطاء الصورة النهائية للظروف المناخية السائدة، فهناك عوامل متداخلة التأثير فيما بينها ترسم مجتمعة الصفات المناخية لهذا الإقليم أو ذاك مع وجود فوارق في تأثير تلك العوامل على الواقع المناخي السائد بصفة عامة⁽⁴⁾ وينعكس تأثير هذه العناصر على راحة الانسان وعطائه الذهني. وسنختار بعضاً منها بغية توظيفها في معرفة مدى مواءمة محطات (الرطبة، عنه، الرمادي) لراحة الانسان.

1. السطوع الفعلي:

يقصد به تلك الساعات التي يمكن قياسها بواسطة أجهزة قياس السطوع الفعلي (كامبل ستوكس)، وتتأثر ساعات السطوع الفعلية بمجموعة عوامل أهمها، العواصف الترابية وشفافية الهواء وكمية الغبار والسحب في الجو،⁽⁵⁾ ونظراً لوقوع منطقة الدراسة في محافظة الانبار بين خطي طول (39° - 44.4°) شرقاً ودائرتي عرض (30.38° - 35.6°) شمالاً الامر الذي جعل زاوية سقوط أشعة الشمس تتباين زمنياً ومكانياً، حيث يتضح من الجدول (1) أن أعلى قيمة للمعدلات الشهرية والسنوية للسطوع الفعلي (ساعة/يوم) في محطات الدراسة (الرمادي، عنه، الرطبة) تكون خلال شهر آب بواقع (11.2 - 11.6 ساعة /يوم) حسب الترتيب، وذلك بسبب طول النهار وصفاء الجو. اما أقل معدلات للسطوع الفعلي تم تسجيلها في محطات (الرمادي، الرطبة، عنه) فكانت خلال شهر كانون الثاني وبواقع (5.1، 5.7، 5.9 ساعة/ يوم) حسب الترتيب، وذلك بسبب تكاثف السحب والغيوم في السماء مما يؤدي إلى حجب جزء كبير من الإشعاع الشمسي.

جدول (1) المعدلات الشهرية (للسطوع الفعلي ساعة/ يوم) لمحطات الدراسة ولمدة (1980-2013)

فصول السنة	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المتوسط
	أيلول	أكتوبر	نوفمبر	كانون الثاني	فبراير	مارس	أذار	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	
الرمادي	10.1	8.1	8.0	7.4	5.1	7.1	8.3	6.1	6.2	9.2	11.1	11.2	8.15
عنه	10.1	7.5	5.9	6.6	5.9	7.2	9.6	8.3	7.4	10.5	11.1	11.1	8.43
الرطبة	10.6	7.6	6.2	5.8	5.7	7.2	8.4	9.2	8.8	10.9	10.9	11.6	8.57

المصدر: الهيئة العامة للأتواء الجوية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2013.

2. درجة الحرارة:

مظهر من مظاهر الطاقة التي تعمل على تسخين الأجسام المختلفة لتولد وتُحرك العناصر المناخية والمظاهر السطحية الأخرى، فاختلاف درجات الحرارة من مكان إلى آخر يتوقف عليه توزيع الضغط الجوي وما يتبع ذلك من اختلاف في حركة الرياح والسحب والتساقط المطري كما وينعكس تأثيرها على نشاط الإنسان ولباسه ومسكنه وغذائه، وتتأثر درجة الحرارة بشكل كبير بكمية الإشعاع الشمسي المكتسب من قبل سطح الأرض. وطبيعة الكتل الهوائية السائدة⁽⁶⁾

يتضح من الجدول (2) وجود تباين في المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الاعتيادية، لمحطات منطقة الدراسة، وسجلت اعلى المعدلات في أشهر فصل الصيف (حزيران-تموز-آب) وبلغ اعلى معدل شهري في محطة (الرطبة، عنه، الرمادي) خلال شهر (تموز) وبواقع (31.9، 32.9، 33.5م°) على التوالي وهذا عائد لزيادة كمية الاشعاع الشمسي وطول ساعات النهار مما يجعل كمية الاشعاع الشمسي المستلمة أكبر من كمية الاشعاع الارضي المفقودة.

في حين أن أقل معدل لدرجة الحرارة الاعتيادية تم تسجيله في محطة (عنه، الرطبة، الرمادي) فكان خلال شهر (كانون الثاني) وبواقع (7.7، 7.8، 8.3م°) حسب الترتيب

جدول (2) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الاعتيادية م° لمحطات الدراسة للمدة (1980-2013)

المعدل	الصيف			الربيع			الشتاء			الخريف			فصول السنة
	آب	تموز	أيار	أيار	نيسان	آذار	كانون الثاني	يناير	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	الأشهر
21.9	33.2	33.5	31.6	26.75	21.35	16.35	10.8	8.3	11.55	16.5	23.9	29.35	الرمادي
20.9	32.3	32.9	30.2	25.9	19.75	14.65	10	7.7	9.9	16.3	22.95	29	عنه
20.3	31.7	31.9	29.4	24.9	19.8	13.8	9.8	7.8	9.8	14.4	22.2	28	الرطبة

المصدر: الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2013م.

3. درجة الحرارة العظمى:

تمثل درجة الحرارة العظمى أعلى الأوضاع الحرارية خلال اليوم الواحد وترتفع معدل درجات الحرارة العظمى من أشهر الشتاء نحو أشهر الصيف، ومن ملاحظة جدول (3) يتبين وجود تباين زماني ومكاني للمعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى في محطات منطقة الدراسة ففي محطة الرمادي سجلت درجات الحرارة العظمى معدلات أعلى من محطتي عنه والرطبة.

في حين سجل أعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى في محطة (الرمادي، عنه، الرطبة) خلال فصل الصيف في شهر تموز تحديداً وبلغت (42، 40.4، 39م°) وهي قيم متقاربة لقيم شهري (حزيران-تموز) ينظر الجدول (3) ويعزى سبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة العظمى في محطات الدراسة إلى انخفاض الرطوبة النسبية والعواصف الترابية عما يجاورها من مناطق صحراوية جافة تعمل على رفع درجات الحرارة صيفاً فضلاً عن الانعدام الكلي للغيوم وطول ساعات النهار.

أما أقل معدل لدرجة الحرارة العظمى تم تسجيله خلال شهر (كانون الثاني) اذ بلغت درجة الحرارة العظمى فيه (12، 13، 14م) في محطة (الرطبة، عنه، الرمادي) حسب الترتيب. ويعود سبب ذلك إلى إن قصر ساعات النهار نسبياً، فضلاً عن تكرار قدوم الكتل الهوائية القارية الباردة.

جدول (3) المعدلات الشهرية (لدرجة الحرارة العظمى م) لمحطات الدراسة للمدة (1980-2013)

فصول السنة	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل
	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	
الرمادي	38	31.8	23	16.9	14	17	21.6	28.7	34	39.6	41.4	42.5	29
عنه	37.2	30.7	23.8	15.2	13	15.6	20.7	26.2	33.3	37.8	40.2	40.4	27.7
الرطبة	35.5	29.6	20.7	15.2	12	15.9	21.8	27.1	31	36.7	39.4	39	27.5

المصدر: الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشوره، بغداد، 2013م.

4. درجة الحرارة الصغرى:

تعني أدنى مستوى درجة حرارة مسجلة عقب شروق الشمس، وهي تحدث عادةً قبل شروق الشمس مباشرة. وفي ذلك الوقت يكون سطح الأرض قد فقد أقصى قدر من الإشعاع الأرضي، ويتضح من الجدول (4) أن أعلى القيم الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى تم تسجيلها في شهر تموز في محطات (الرمادي، عنه، الرطبة) بواقع (25.5، 25.1، 23.9م) حسب الترتيب.

أما أقل معدل لدرجة الحرارة الصغرى فقد سجل في فصل الشتاء خلال شهر (كانون الثاني) بواقع (2.4، 3.4، 3.7 م) في محطات (الرطبة، عنه، الرمادي) حسب الترتيب. وذلك بسبب التغيرات الحاصلة في الميزان الاشعاعي وكذلك ميلان الاشعة الشمسية، وتأخذ تلك المعدلات بالارتفاع التدريجي خلال الأشهر (حزيران، تموز، آب).

جدول (4) المعدلات الشهرية (لدرجة الحرارة الصغرى م) لمحطات الدراسة للمدة (1980-2013)

فصول السنة	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل
	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	
الرمادي	20.7	16	10	6.2	3.7	4.6	11.1	14	19.5	23.6	25.5	24.5	14.9
عنه	20.8	15.2	8.8	4.6	3.4	4.4	8.6	13.3	18.5	22.6	25.1	24.4	14.5
الرطبة	20.4	15.3	8.6	4.1	2.4	4.2	7.5	13.1	17.6	21.4	23.9	23.9	13.5

المصدر: الهيئة العامة للأتواء الجوية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشوره، بغداد، 2013م.

5. سرعه الرياح:

تُعرف الرياح بأنها حركة الهواء الأفقية على سطح الأرض، وهي تختلف عن حركة الهواء العمودية التي تكون على شكل تيارات هوائية هابطة وأخرى صاعدة، لذا تشكل حركة الهواء الأفقية الظاهرة التي تسجل باستمرار في محطات الأرصاد الجوية سواء من حيث السرعة أو الاتجاه⁽⁷⁾.

يتباين عُصر الرياح في منطقة الدراسة من حيث السرعة، وتبدأ هذه الزيادة في فصل الصيف بشكل عام ولجميع المحطات المناخية، وهذه الزيادة في السرعة تتوافق مع ارتفاع درجات الحرارة وقلة تساقط الأمطار، فضلاً عن ذلك اختلاف سرعة الرياح بين المحطات، لذا نجد أن الرياح الهابة على منطقة الدراسة تتميز بعدم انتظامها باتجاه معين، وهي متباينة من جهة إلى أخرى ومن وقت لآخر خلال أيام السنة في محطات الدراسة المناخية، ويتضح من الجدول (5) أن أعلى معدل شهري لسرعة الرياح تم تسجيله خلال فصل الصيف في شهر (تموز) لمحطتي (الرطبة والرمادي) بمعدل بلغ بواقع (4.6، 2.9، 2.1 م/ثا) حسب الترتيب، بينما سجلت محطة عنه أعلى معدل لسرعة الرياح في فصل الربيع وخلال شهر اذار وبلغ (4.7 م/ثا). ويعزى سبب اختلاف سرع الرياح ما بين أشهر الصيف والشتاء يعود الى اختلاف مناطق الضغط العالي والواطي في الصيف عما هو عليه في الشتاء تحت تأثير اختلاف درجات الحرارة لكلا الفصيلين.

اما أقل معدل لسرعة الرياح في محطات الدراسة تم تسجيلها في شهر(تشرين الثاني) لمحطتي (الرطبة، عنه) وبواقع (2.6، 3، م/ثا)، بينما سجلت محطة الرمادي اقل معدل في شهر كانون الثاني بواقع (1.6 م/ثا)، أن انخفاض سرعة الرياح في العراق بشكل عام ناتج عن تأثيره بمنظومة الضغط العالي شتاءً ومنظومة الضغط الواطي صيفاً بحكم موقعه في النطاق الشبه مداري إذ تساعد هاتين المنظومتين على نشوء رياح قويه، الا ان ما يشهده البلاد من رياح قويه ماهية إلا نتيجة لمروور المنخفضات الجوية⁽⁸⁾ وتبلغ سرعة الرياح أقصاها خلال ساعات النهار(الظهرية) بسبب تزايد نشاط تيارات الحمل.

جدول (5) المعدلات الشهرية (لسرعة الرياح م/ثا) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (1980-2013)

فصول السنة	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل
	أيلول	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	كانون	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	
الرمادي	2,8	2,8	2,3	2,1	1,6	2,3	2,2	2,4	2,6	3	2,9	2,6	2,5
عنه	2,3	3,3	3	3,4	3,8	4,4	4,7	4,5	3,8	2,5	2,1	2,1	3,3
الرطبة	2,8	2,7	2,6	2,9	3,2	3,7	4,4	4,3	3,8	3,9	4,6	3,7	3,5

المصدر: الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2013م.

6. الرطوبة النسبية:

نعني بها النسبة المئوية لبخار الماء الموجود فعلاً في الهواء (الرطوبة المطلقة)، وبين ما يمكن لذلك الهواء أن يستوعبه من بخار الماء في درجة الحرارة نفسها (القدرة)، وللرطوبة دور مهم في تحديد صور التكاثف وأشكاله، وكمية الإشعاع الواصل إلى سطح الأرض، إذ يمتص بخار الماء الموجود في طبقات الجو السفلى (6%) من الإشعاع المباشر⁽⁹⁾، ويعد المناخ جافاً إذا كانت رطوبته النسبية أقل من (50%)، ومتوسط الرطوبة إذا كانت بين (60-70%)، ورطباً إلى شديد الرطوبة إذا كانت النسبة أكثر من (70%)، هناك مجموعة من العوامل التي تتأثر بها الرطوبة النسبية منها (كمية الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة، وسرعة الرياح والارتفاع والغطاء النباتي)، إذ تقل الرطوبة عند ازدياد درجات الحرارة وتزداد عملية التبخر، والعكس صحيح، أي أن قدرة الهواء تتضاعف كلما ازدادت درجة الحرارة بمقدار (6,6م°)، ويتضح من خلال الجدول (6) إن معدلات الرطوبة النسبية تقل في أشهر الصيف عما هي عليه في أشهر الشتاء، حيث بلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية لمحطات الدراسة (عنه، الرمادي، الرطبة)، (63.5، 59.4، 45.3%)، كما سجلت أعلى نسبة للمعدلات الشهرية لمحطات الدراسة في شهر (كانون الثاني) بواقع (90، 88، 69.5%) في محطة (عنه، الرمادي، الرطبة) حسب الترتيب، ويعزى سبب ارتفاع قيم الرطوبة في محطات الدراسة إلى تعرضها للكتل الهوائية الباردة التي غالباً ما تكون محملة بالأمطار، في حين سجلت أقل المعدلات للرطوبة النسبية في شهر تموز بواقع (28.7، 40%) في محطة (الرطبة، عنه) أما محطة الرمادي فسجلت أقل المعدلات بنحو (36%) لكل من شهر تموز وآب، وهذا يعني أن نتائج هذه الدراسة تتفق مع بعض الدراسات المناخية التي أكدت على أن انخفاضاً بالرطوبة بمقداره 4% يحدث دائماً داخل المدن بسبب درجات الحرارة المرتفعة للجزيرة الحرارية في داخل المدينة أما النصف الآخر فيعزى إلى عدم وجود أو قلة الغطاء النباتي والمساحات الخضراء في داخل المدينة ومن ثم فإن انخفاض كمية الرطوبة المتحررة من النباتات نتيجة عملية النتح⁽¹⁰⁾. وعليه فإن النقص في الرطوبة النسبية يكون أعلى خلال ساعات النهار وهذا ما يمكن ملاحظته في مدينة الرمادي التي تشهد أكبر انخفاض بالرطوبة.

جدول (6) المعدلات الشهرية (الرطوبة النسبية %) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (1980-2013)

الفصول السنة	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المتوسط
	الشتاء	الربيع	الصيف	الشتاء	الربيع	الصيف	الشتاء	الربيع	الصيف	الشتاء	الربيع	الصيف	
الرمادي	46	50	69	82	88	80	70	68	50	38	36	36	59.4
عنه	45	56	73	89	90	85	76	70	55	41	40	43	63.5

45.3	30.1	28	28.7	32.3	42.3	51.1	60.6	69.5	66.6	58.3	42.7	33.5	الرطوبة
------	------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------

المصدر الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2013م.

المبحث الثالث: معايير قياس الراحة، درجة الحرارة الفعالة انموذجاً

قرينة درجة الحرارة الفعالة ("ET" Effective Temperature):

نقصد بها درجة حرارة الهواء الساكن والمشبع بالرطوبة التي تعطينا المؤثرات نفسها على الاحساس البشري عند كل من درجة حرارة ورطوبة نسبته وسرعة رياح محدد، ويعد العالمان هوغتن (Hughten)، وياغلو (yahlou) أول من ادخل مفهوم درجة الحرارة الفعالة وحددوها بالدرجة التي تكون فيها الرطوبة ودرجة الحرارة في حالة سكون الهواء (الرياح دون م/ثا) وان يكون الهواء مشبعاً ببخار الماء، أي بمعنى العلاقة بين كمية الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة من جهة وارتياح الانسان وانزعاجه من جهة اخرى (11).

ووضع العالم جفني (Gaffney) تصنيفاً لنوع الراحة التي يتحسس أو يشعر بها الانسان والتي تطابق لدرجة الحرارة الفعالة (12). ويكون شعور الانسان بعدم الراحة حينما تكون درجة الحرارة الفعالة أقل من (16م°) وسبب ذلك هو الانخفاض الشديد لدرجات الحرارة، اما إذا كانت درجة الحرارة الفعالة قد بلغت أكثر من (25 م°) عندها يشعر الانسان بعدم راحة وانزعاج شديد، في حين بلوغ درجة الحرارة الفعالة ما بين (18.8 – 22.8 م°) بذلك يشعر الانسان براحة نسبية – راحة، اما إذا بلغت درجة الحرارة الفعالة (31م°) حينها يشعر الانسان بالإجهاد هذا من جهة، ومن جهة اخرى ان اعلى درجة حرارة يمكن ان يتحملها الانسان هي (35م°). وفق ذلك يكون الانسان معرض إلى الامراض والمخاطر الصحية وبعبكس ما ذكر يشعر بالانزعاج وعدم الارتياح، اما إذا انخفضت درجة الحرارة الفعالة عن (15م°) فيعوض الانسان ذلك بوساطة ارتدائه للملابس المناسبة عندما يتعرض لمثل تلك الحالة. ومن المعروف ان الانسان يحس بالبرودة أو الدفء ومن ثم بالراحة أو عدمها يكون مختلف باختلاف المكان أو الاقليم المناخي الذي يعيش فيه سواء كان بارداً أو دافئاً. فيختلف شعور السكان الذين يعيشون في المناطق الباردة عن احساس وشعور السكان الذين يعيشون في المناطق المعتدلة أو الدافئة.

جدول (7) الحدود التصنيفية لسلم جفني للراحة

درجة الحرارة الفعالة	نوع الراحة
فوق 28	عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)
28-27	عدم راحة (انزعاج حار)

انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	27-25
مريح (جو مثالي)	25-17
انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (بارد)	17-15
عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	اقل من 14.9

المصدر: علي حسين موسى، المناخ الحيوي، الطبعة الاولى، دمشق، دار نينوى، 2000، ص 38

اما صيغة المعادلة الرياضية لقرينة درجة الحرارة الفعالة هي ⁽¹³⁾:

$$ET = T_{air} - 0.55(1 - (r.h / 155)) (T_{air} - 14)$$

حيث ان:

$ET =$ درجة الحرارة الفعالة.

$r.h =$ الرطوبة النسبية %.

$T =$ درجة حرارة الهواء (°م).

جدول (8) قرينة درجة الحرارة الفعالة العامة لمحطات الدراسة للمدة (1980 – 2013)

المعيار	الرمادي	المعيار	في	المعيار	الرمادي	الرمادي	التفصيل
انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	25.4	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	24.6	مريح (جو مثالي)	23.8	أيلول	أيلول
مريح (جو مثالي)	24.6	مريح (جو مثالي)	23.7	مريح (جو مثالي)	21.4	1ت	
مريح (جو مثالي)	15.3	مريح (جو مثالي)	18.2	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	15.9	2ت	
عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	11.4	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	10.8	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	10.3	1ك	أكتوبر
عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	8.9	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	9.2	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	8.2	2ك	
عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	10.7	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	10.2	عدم الراحة بسبب انخفاض درجة الحرارة	9.7	شباط	
مريح (جو مثالي)	17.8	مريح (جو مثالي)	17.2	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (بارد)	16.2	آذار	نيسان
مريح (جو مثالي)	22.9	مريح (جو مثالي)	22.5	مريح (جو مثالي)	19.8	نيسان	
انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	25.9	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	25.2	مريح (جو مثالي)	24.2	مايس	
عدم راحة (انزعاج حار)	27.8	عدم راحة (انزعاج حار)	27.5	انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	26.4	حزيران	حزيران
عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)	30.3	عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)	29.1	عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)	28.2	تموز	

آب	28.9	عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)	30.4	عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)	31.4	عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)
المعدل	19.14		20.71		21.03	

المصدر: بالاعتماد على قيم الجدول (7) مقارنة مع قيم الجدول (2).

الراحة الفعالة العامة:

يتضح من الجدول (8) وبناء على ما جاء في الجدول (7) ان محطات الدراسة تشهد خلال فصل الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) مناخاً مزعجاً لا يُحتمل بسبب انخفاض درجة الحرارة الفعالة وبواقع (9.4، 10.06، 10.33م°) حسب الترتيب.

اما خلال فصل الصيف فكانت الراحة العامة في محطات الدراسة ذات مناخ غير مريح (مزعج جداً غير محتمل بسبب ارتفاع درجة الحرارة) وبواقع درجة حرارة فعالة (27.83، 29، 28.8م°) للأشهر (حزيران، تموز، آب) حسب الترتيب. وانفردت محطة الرطبة في فصل الصيف أذ كانت الراحة العامة خلال شهر (حزيران) انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ) وبواقع (26.4م°). والجدول (8) و(9) يوضحان تفاصيل الفصول لبقية الأشهر.

جدول (9) قرينة درجة الحرارة الفعالة العامة بعد تطبيق المعادلة لمحطات الدراسة (1980-2013)

الفصول	الرطبة	عنه	الرمادي
الربيع	يكون المناخ خلال شهري (أيلول وتشرين الأول) مريح ذي جو مثالي في حين يمتاز شهر تشرين الثاني غير مريح ومزعج بسبب انخفاض درجة الحرارة.	يتمثل المناخ خلال شهر (أيلول) انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ). اما خلال شهري (تشرين الأول والثاني) فيكون مناخ مريح (جو مثالي)	يتمثل المناخ خلال شهر (أيلول) انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ). اما خلال شهري (تشرين الأول والثاني) فيكون مناخ مريح (جو مثالي)
الشتاء	مناخ مزعج غير محتمل بسبب انخفاض درجة الحرارة	مناخ مزعج غير محتمل بسبب انخفاض درجة الحرارة.	مناخ مزعج غير محتمل بسبب انخفاض درجة الحرارة.
الصيف	يكون المناخ خلال شهر (آذار) انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (بارد) اما خلال شهري (نيسان ومايس) فتتمتع بمناخ مريح (جو مثالي).	يكون المناخ خلال شهري (آذار ونيسان) مريح (جو مثالي). أما خلال شهر (مايس) فيكون انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)	يكون المناخ خلال شهري (آذار ونيسان) مريح (جو مثالي). أما خلال شهر (مايس) فيكون انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ)

١٤	يتمثل المناخ خلال شهر (حزيران) انتقالي بين الراحة وعدم الراحة (دافئ) اما خلال شهري (تموز-أب) مزيج لا يحتمل بسبب ارتفاع درجة الحرارة.	يتمثل المناخ خلال شهر (حزيران) عدم راحة (انزعاج حار) اما خلال شهري (تموز-أب) عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة).	يتمثل المناخ خلال شهر (حزيران) عدم راحة (انزعاج حار) اما خلال شهري (تموز-أب) عدم راحة شديد (انزعاج حرارة شديدة)
-----------	---	---	--

المصدر: بالاعتماد على: جدول (8).

المبحث الرابع: التصنيفات المناخية التجريبية (تصنيف اوليجاي انموزجاً):

تمهيد:

منذ امد بعيد تنبه الانسان بتأثير الظروف الجوية على النشاط البشري. وقد افادت التصنيفات المناخية في تقديم المعلومات المطلوبة ليتمكن الانسان في استعمال المناخ كمصدر طبيعي يستفاد منه في انشطته بشكل ملحوظ والتصنيفات المناخية هي تقسيم سطح الارض إلى اقاليم مناخية وهي تهدف إلى إيجاد ارتباط بين عناصر المناخ والعوامل المسيطرة عليه وفق وحدة قياس معينة، ولقد وضعت عدة تصنيفات مناخية منها ما يخص الانسان ونشاطاته ومنها ما هو محدد بشكل أكثر عموماً لأنواع مناخ العالم في اقاليمه المختلفة⁽¹⁴⁾.

ومن الممكن تقسيم الكره الارضية إلى مجموعه من الاقاليم المناخية التي تتشابه فيها الظروف. وان التصنيفات المناخية تستخدم في عدة مجالات منها: (راحة الانسان والسياحة وفي مجال الزراعة ومجال والطاقة)، وعلى الرغم من وجود القرائن المركبة والمتمثلة بـ (قرينة دليل درجة الحرارة الفعالة- قرينة التبريد الريحي- قرينة الحرارة المؤثرة - وقرينة دليل الحرارة - الرطوبة) والتي يمكن من خلالها تقييم مناخ أي مكان جغرافياً.

الا ان هذه القرائن لا يمكن الاعتماد عليها مناخياً بصورة دقيقة، وذلك لاعتمادها على عنصرين من عناصر المناخ، ولهذا يلجأ العلماء والباحثون إلى بعض من التصنيفات الاصولية والحيوية مثل تصنيف (اوليجاي وتيرجنج وهولدرج وسنجر)، وذلك لاعتمادهم على عدد كبير من العناصر المناخية الاساسية والمرتبطة براحة الانسان ارتباطاً وثيقاً.

1- المخطط الحياتي لاوليجاي (V. Olgyay):

ان مخطط اوليجاي هو من أفضل المحاولات لتحديد المناخ الملائم لشعور الانسان بالراحة، إذ نجح (اوليجاي) عام (1963م) في إيجاد دليل بحث عن شعور الانسان بالراحة. حيث استعمل اوليجاي

اربعة عناصر مناخية ذات تأثير مهم ودقيق في شعور الانسان بالراحة، وهي: (الاشعاع الشمسي، درجة الحرارة، الرطوبة، سرعة الرياح) (15).

ودرس اوليجاي كل المحاولات السابقة لكنه ركز بالدرجة الاساس على دليل الحرارة المؤثرة (Effective Temperature) مع الاخذ بنظر الاعتبار شعور الانسان بالراحة بين الصيف والشتاء. وبين الذكر والانثى. مثلاً تحتاج النساء درجة حرارة اعلى مما يحتاج له الرجال لشعورهم بالراحة. وان الانسان إذا تجاوز عمره الـ(40) عاما يحتاج إلى درجة حرارة اعلى مما يحتاج اليه الانسان دون عمر الـ(40) عاما (16).

ومن أهم مميزات مخطط اوليجاي انه يكون سهل وبسيط بحيث يمكن تطبيقه من قبل المختصين ويمكن استعماله في أي خصائص مناخية للمناطق الحارة والجافة أو المناطق الرطبة. وانه يستعمل في معرفة ما يجب اتخاذه من اجراءات وامور لتعديل الحالة المناخية الغير مريحة واستبدالها بحالة مريحة للناس في المجمعات السكنية ومكاتب العمل. وتحديد السرعات الحرارية اللازمة لإضافتها إلى هواء المساكن أو المكاتب في حالة التدفئة في فصل الشتاء. وتحديد سرعة الرياح وما يجب اضافته من رطوبة في حالة التبريد خلال فصل الصيف. لتوفير الراحة للفرد (17).

يتكون الشكل البياني للمناخ البيئي من معدلات درجات الحرارة على المحور العمودي ومعدلات الرطوبة النسبية على المحور الافقي. وحدد اوليجاي منطقة الراحة المرغوب بها لمعظم الناس ما بين درجة حرارة (21م° - 28م°) واما الرطوبة النسبية (18 - 78%) وان المخطط الحيائي لاوليجاي يضم عدد من الخطوط الواقعة إلى الاسفل والاعلى من منطقة الراحة، فالخطوط العليا من الجهة اليسرى تشير إلى سرعة الهواء مقدرة م/ثا، ومقدار ما يجب اضافته من الرطوبة النسبية م/ثا.

اما الجهة اليمنى السفلى من المخطط فتشير إلى ما يجب اضافته من السرعات الحرارية مقدرة بالكيلو كالوري/ ساعة للوصول إلى الراحة، وبصيغه اخرى فان مخطط اوليجاي يحدد مقدار ما يجب اضافته من السرعات الحرارية التي قد يكون مصدرها الاشعاع الشمسي أو أي وسيلة ثانوية في حالة التسخين أو التدفئة. ومقدار ما يجب عليه ان تكون سرعة الهواء وبخار الماء في حالة التبريد (18).

ويشعر الانسان بالراحة في الظل إذا كانت درجة الحرارة المؤثرة لظروف المناخ تقع ضمن مجال الراحة والذي يتراوح بين درجة حرارة (21-27.5م°). ورطوبة نسبية ما بين (18-77%) ضمن هذا المجال لدرجة الحرارة المؤثرة، اذ انها تؤمن التوازن الحراري لجسم الانسان في الظل دون ان يحتاج إلى التعرق أو الارتجاف عند الهواء وزيادة الرطوبة النسبية. وإلى التظليل في حالة وقوع درجة الحرارة المؤثرة دون مجال

الراحة حينها يكون الاشعاع مطلوباً لتحقيق الراحة، وان اوليجاي يعد درجة حرارة (21م) درجة الحد لمنطقة الراحة وهو بذلك يفرق بين احتمالين:

الأول: كل شيء يقع فوق هذا النمط يحتاج إلى تظليل بسبب ارتفاع درجات الحرارة.

الثاني: كل ما يقع تحت هذا النمط يحتاج إلى وجود الاشعاع الشمسي لتقليل الاحساس بالبرودة بسبب انخفاض درجات الحرارة، وان الظروف المناخية رسمت على شكل منحنيات متوازية لتحديد كمية الحرارة اللازمة عن طريق الاشعاع الشمسي (بالكيلو/ساعة/ساعة) للوصول إلى مستوى الراحة ومحسوبة على اساس (12.6 كيلو ساعة) لكل منحني. وهي توازن انخفاض في درجة الحرارة وبمقدار (1.2م) وقد حددها المخطط بين (12.6 – 75.6 ألف ساعة/ساعة).

كما وحدد اوليجاي في مخطوطه منحنيات سرعة الرياح المطلوبة للوصول لمستوى الراحة وتقع بين (0,5 – 5,3 م/ثا) وكذلك وضع مقادير للرطوبة النسبية مقدرة بالغرام لكل كيلو غرام من الهواء وحددها بين (2,2 – 7,5 غم /كغم) ونظراً لسهولة وبساطة مخطط اوليجاي فقد تعددت استعمالاته في مجالات عديده منها:

1. يمكن ان يستعمل في قياس جهد العمل وتأثير في صحة الانسان.
 2. من قبل المهندسين المعماريين حيث يساعدهم عند وضع التصاميم من حيث اختيار الاتجاه المناسب للمبنى عن طريق تقليص أو من زيادة أي عنصر مناخي مطلوب.
 3. يمكن ان يستعمل في حساب وحدات التبريد أو التدفئة المطلوبة.
- عند تطبيق المخطط البياني للمناخ البيئي لاوليجاي على المحطات المناخية لمنطقة الدراسة استعملت معدلات درجات الحرارة الاعتيادية ومعدلات الرطوبة النسبية لتحديد أشهر الراحة العامة للإنسان ومعدلي درجات الحرارة العظمى والرطوبة النسبية الصغرى لتحديد أشهر الراحة النهارية. ومعدلي درجات الحرارة الصغرى والرطوبة النسبية العظمى لتحديد أشهر الراحة الليلية وصنفت الأشهر ورموزها ومدتها المريحة وغير المريحة إلى مجموعتين رئيسيتين:

أولاً: مجموعة الأشهر غير المريحة وهي (19):

1. الأشهر شديدة الحرارة (ش ح) وهي الأشهر التي تقع خارج منطقة الراحة إلى الاعلى من حدود اجراءات التصحيح الخاصة بالرياح والرطوبة النسبية.
2. الأشهر الحارة (ح) وهي الأشهر التي تقع خارج حدود منطقة الراحة إلى الاعلى في إطار خطوط اجراءات التصحيح الخاصة بسرعة الرياح والرطوبة النسبية.

3. الأشهر الباردة (ب) وهي الأشهر التي تقع خارج منطقة الراحة إلى الاسفل في إطار تصحيح الاشعاع.
4. الأشهر شديدة البرودة (ش ب) وهي الأشهر التي تقع خارج منطقة الراحة إلى الاسفل من خطوط الاشعاع الشمسي.
5. الأشهر القارصة البرودة (ق ص) وهي الأشهر التي تقع تحت خط التجمد.

ثانياً: الأشهر المريحة هي:

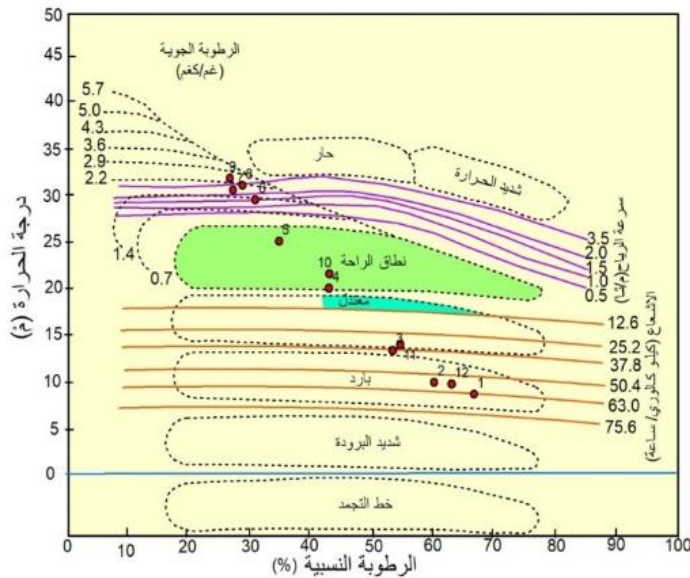
1. أشهر الراحة المثالية (م) وهي التي تقع داخل منطقة الراحة ز.
2. أشهر الراحة النسبية (ع) معتدلة وهي التي تقع بالقرب من منطقة الراحة إلى الاسفل منها مباشرة أو في الجزء الأيمن أو الأيسر من المخطط إلى الاعلى من خطوط التصحيح الخاصة بالإشعاع الشمسي.

الراحة العامة لاوليجاي:

جاءت نتائج تطبيق شكل اوليجاي البايومناخي على نتائج الجدول (10) والشكل (1) ان أشهر الشتاء (كانون الأول – كانون الثاني – شباط) في محطات (الرمادي، عنه، الرطبة) تتصف بعدم الراحة وذلك لبرودتها ووقوعها خارج منطقة الراحة (إلى الاسفل منها).

اما خلال فصل الصيف (حزيران، تموز، آب) نستنتج أن محطات الدراسة (الرمادي، عنه، الرطبة) تتصف بكونها أشهر حاره لا يوجد فيها راحة كونها واقعة خارج حدود منطقة الراحة إلى الاعلى من إطار خطوط اجراءات التصحيح الخاصة بسرعة الرياح والرطوبة النسبية.

شكل (1) الراحة العامة لمحطات الدراسة حسب مخطط المناخ الحياتي لاوليجاي للمدة (1980-2013)



المصدر: بالاعتماد على شكل اوليحي البيومناخي.

جدول (10) مجموع أشهر الراحة العامة من عدمها حسب مخطط اوليحي

الأشهر	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب
الرطوبة	م	ث	ن	م	م	م	م	ع.م	ث	م	م	م
عنه	م	ث	ن	م	م	م	م	ع.م	م	م	م	م
الرمادي	م	ث	ن	م	م	م	م	ع.م	م	م	م	م

(م) مختلفة (شديدة الحرارة - حارة - شديدة البرودة - قارصة البرودة) - (ث) مثالية (داخل منطقة الراحة) - (ن) راحة نسبية (خارج منطقة الراحة). (م.ع معتدل)

الراحة النهارية:

أن الغاية من دراسة الراحة النهارية وفقاً لمخطط اوليكاي الذي تم تطبيقه على محطات الدراسة (الرمادي، عنه، الرطبة)، بالاعتماد على المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى والرطوبة النسبية بغية تصنيف الأشهر بحسب فصولها سواء أكانت مريحة أم مزعجة، لإعطاء معالجات يمكن عن طريقها تصحيح الأجواء المزعجة خلال تلك الأشهر، عبر استعمال وسائل التدفئة لرفع درجات الحرارة أو إضافة رطوبة نسبية أو سرعة الرياح من خلال الاستعانة بالأجهزة الكهربائية للتكييف (أجهزة التدفئة والتبريد)، ولإعطاء نتائج دقيقة تم تقسيم السنة ثلاث مجموعات نظرية لإعطاء معلومات دقيقة عن الحالة

المناخية في كل مجموعة وضمان عدم التداخل بين نتائج المجموعات، وكما هو مبين بالاشكال (2، 3، 4)، وفيما يأتي شرح للمجموعات وهي كالآتي:

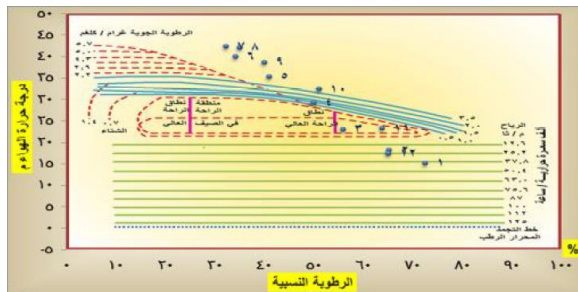
● مجموعة أشهر الشتاء: (كانون الأول والثاني وشباط).

من خلال إظهار النتائج على المخطط المناخي الحياتي لاوليكاي الاشكال (2، 3، 4)، لمحطات (الرطبة، عنه، الرمادي)، يتضح لنا أن النقاط التي توضح أشهر الشتاء تقع خارج منطقة الراحة والى الأسفل منها، مما يعني ان جميع محطات الدراسة بحاجة إلى تصحيح أجوائها، من خلال استعمال وسائل التكيف لإغراض (التدفئة) خلال النهار في أماكن العمل والمساكن المختلفة.

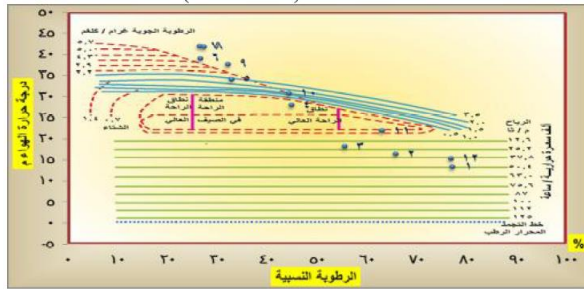
● مجموعة أشهر (الأعتدالين) (الربيع والخريف).

يتضح لنا من خلال ملاحظة الاشكال (2، 3، 4)، التي تبين أشهر الربيع (آذار ونيسان ومايس)، فان مستويات الراحة في هذا الفصول متباينة ما بين شهر وآخر في المحطات المناخية المدروسة فشهر (آذار ونيسان) يقعان في منطقه الراحة المناخية للمخطط في محطتي (الرطبة، الرمادي) في حين نجد ان شهر آذار في محطة (عنه) يقع خارج منطقة الراحة والى الأسفل منها، إذ يحتاج هذا الشهر إلى تصحيح أجواءه من خلال إضافة السرعات الحرارية واستعمال أجهزة التكيف لتحقيق مستويات الراحة المرغوبة، كذلك الحال بالنسبة لشهر (مايس) الذي نجده واقعا خارج منطقة الراحة والى الأعلى منها في جميع محطات الدراسة مما يستدعي الحاجة إلى تحريك الهواء وبسرعات متفاوتة ويفضل استعمال المراوح ومبردات الهواء التبخيرية.

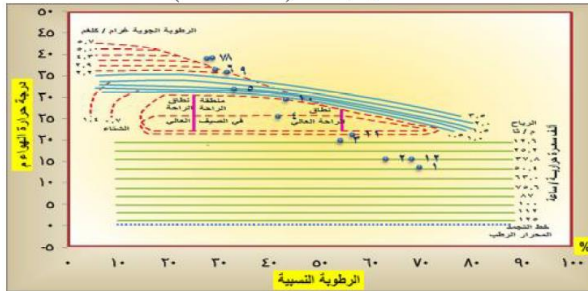
شكل (2) المخطط الحياتي لاوليجاي للراحة النهارية لمحطة الرمادي (1980-2012)



شكل (3) المخطط الحياتي لاوليجاي للراحة النهارية لمحطة عنه (1980-2013)



شكل (4) المخطط الحياتي لاوليجاي للراحة النهارية لمحطة الرطبة (1980-2013)



أما عن أشهر الخريف (أيلول وتشيرين الأول والثاني)، إذ تتباين متطلبات الراحة المناخية في هذا الفصل من محطة إلى أخرى، وكذلك من شهر إلى آخر، فشهر (أيلول) يقع في الجانب الأعلى والأيسر من المخطط حسب الاشكال (2، 3، 4)، في جميع محطات منطقة الدراسة، لذا يتصف بأنه حار مزعج ويحتاج إلى تحريك الهواء وإضافة رطوبة نسبية معاً، من خلال استعمال أجهزة التكييف لإغراض (التبريد) لتصحيح الجو وتحقيق مستويات الراحة المطلوبة، أما شهر (تشيرين الأول) فأن وقوعه يختلف بحسب المخطط في محطات الدراسة، إذ يقع هذا الشهر في الجزء الأعلى من منطقة الراحة وبشكل قريب جداً في محطة (عنه) في حين يقع هذا الشهر داخل منطقة الراحة المثالية في محطة الرطبة، في حين نجده يحتاج إلى تحريك الهواء وإضافة رطوبة نسبية في محطة (الرمادي). (20):

أما بالنسبة لشهر (تشيرين الثاني) فنجد أنه يقع داخل منطقة الراحة المثالية حسب تحديد المخطط في محطة الرمادي حيث نستطيع وصفه بالمثالي، إلا أنه يميل إلى البرودة المعتدلة في محطتي (عنه، الرطبة) لا سيما في الأيام الأخيرة من الشهر وهذا ما يجعل الأجواء فيها بحاجة إلى إضافة بعض السرعات الحرارية لكي نضمن تحقيق الراحة المطلوبة في تلك المحطات.

● مجموعة أشهر الصيف (حزيران وتموز وأب).

تقع هذه الأشهر إلى الجانب الأعلى والأيسر من المخطط وتتسم بكونها حارة مزعجة جداً، ولكافة محطات الدراسة ينظر الاشكال (2، 3، 4)، وهذا عائد إلى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة

النسبية والإشعاع الشمسي العالي، الامر الذي يتطلب استعمال أجهزة تكييف الهواء لأغراض التبريد، في جميع محطات الدراسة فضلا عن وتقليل عزل الملابس وعدم الخروج المتزايد نهارا لأنه أمر ينذر بالخطر على صحة الإنسان فقد يتعرض الإنسان إلى ضربة الشمس لقسوة الجو وارتفاع درجات الحرارة بسبب الأشعة العمودية وشبه العمودية التي تسقط على منطقة الدراسة، إضافة إلى تعرض المنطقة إلى كتل هوائية تهب على المنطقة والمعروفة برياح السموم بسبب ارتفاع درجات الحرارة.

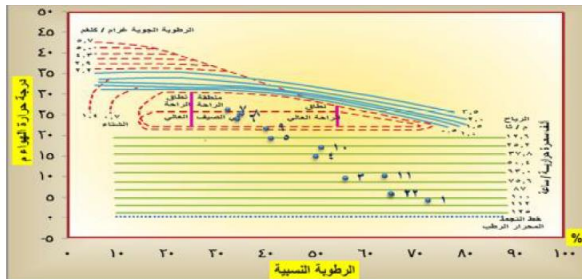
❖ الراحة الليلية (اوليجاي):

تمثل الراحة خلال الليل المستوى الذي تصل فيه حدود الراحة إلى درجة مقبولة خلال بعض الأشهر أو ما يعرف بالثالية وتصحيح ما يشذ عن هذا المستوى. وتم تحديد الراحة خلال الليل إلى ثلاث مجموعات كما في راحة النهار، حيث تم التوصل الى ما يأتي:

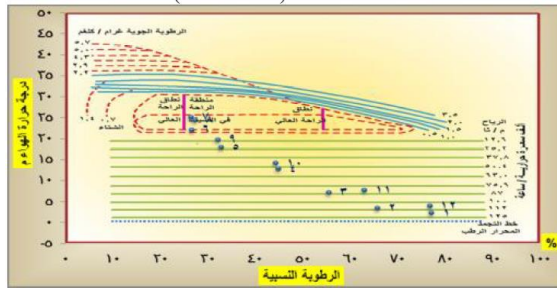
● مجموعة أشهر الشتاء: (كانون الأول والثاني وشباط).

يتضح من خلال الاشكال (7، 8، 9) لمخطط اوليكاي، أن أشهر الشتاء تقع إلى الأسفل من منطقة الراحة للجميع أشهر الشتاء، ولجميع المحطات المدروسة، وتتصف هذه الأشهر بالبرودة الشديدة ليلا، لذا لا ينفع معها الاضافة للسعرات الحرارية بل عن طريق استعمال أجهزة تكييف الهواء لأغراض التدفئة، لتحقيق الراحة المناخية للإنسان خلال الليل، كما يحتاج الإنسان إلى زيادة عزل الملابس، لتجنب الأمراض التي تحدث مع انخفاض درجات الحرارة.

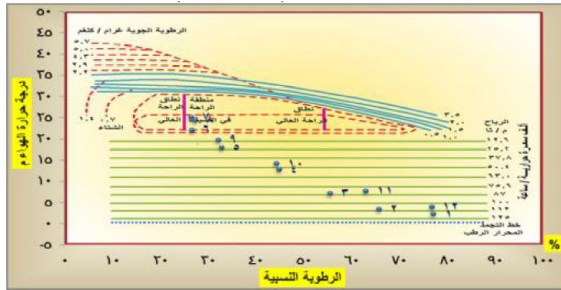
الشكل (7) المخطط الحياتي لاوليجاي للراحة الليلية لمحطة الرمادي (1980-2013)



الشكل (8) المخطط الحياتي لاوليجاي للراحة الليلية لمحطة عنه (1980-2013)



الشكل (9) المخطط الحياتي لاوليجاي للراحة الليلية لمحطة الرطبة (1980-2013)



• مجموعة أشهر الاعتدالين (الربيع والخريف).

تظهر أشهر الربيع (آذار ونيسان ومايس)، وبحسب تحديدها في الاشكال (7، 8، 9)، التي تمثل محطات الدراسة، إذ تقع جميع أشهر الربيع إلى الأسفل من منطقة الراحة المناخية لمخطط اوليكاي، ولكن بشكل متباين ما بين شهر وآخر، إذ يقع شهر (آذار) في الجزء الاسفل من المخطط مما يجعله بارداً ويحتاج إلى وسائل تكييف لأغراض (التدفئة) لتحقيق مستوى الراحة المرغوبة. أما شهري (نيسان ومايس) فيحتاجان إلى إضافة سرعات حرارية قليلة فقط لتحقيق مستوى الراحة المناخية المرغوبة. أما عن أشهر الخريف (أيلول تشرين الأول والثاني)، يتضح من الاشكال (7، 8، 9) للمخطط الحياتي لاوليكاي أن شهر (أيلول) يقع داخل منطقة الراحة المثالية إذ تتوافر فيها متطلبات الراحة المرغوبة، ويميل هذا الشهر إلى البرودة المعتدلة في بعض المحطات كما في محطات (عنه والرطبة)، مما يجعلها بحاجة إلى إضافة جزء قليل من السرعات الحرارية ليلاً في هذا الشهر لتحقيق أكبر قدر ممكن من الراحة للسكان. أما عن شهر (تشرين الأول) فانه يحتاج إلى إضافة سرعات حرارية وبقدر أكبر من شهر أيلول ويحتاج إلى زيادة عزل الملابس للإنسان لتحقيق مستوى الراحة المرغوب بها ليلاً خلال هذا.

أما عن شهر (تشرين الثاني) فانه يقع في المنطقة الباردة من المخطط في جميع محطات منطقة الدراسة لذا يحتاج إلى الاستعانة بوسائل التكيف لأغراض (التدفئة) وزيادة عزل الملابس للوصول إلى مستوى الراحة الليلية خلال هذا الشهر.

• مجموعة أشهر الصيف (حزيران تموز وأب)

يتضح من الاشكال (7، 8، 9) للمخطط الحياتي لاوليكاي، أن جميع أشهر الصيف في محطات الدراسة تقع داخل منطقة الراحة خلال الليل، مما يجعل الراحة في هذه الأشهر مضمونه خارج المنازل وهذا الأمر يسمح للسكان بالنوم فوق سطوح المنازل دون استعمال أجهزة تكيف الهواء أما داخل البيوت لابد من استعمال أجهزة التكيف لان المباني تعمل على زيادة الكسب الحراري من السطوح والنوافذ، لذا تبقى درجات الحرارة مجموعة داخل المنازل لذا تصبح درجة حرارة البيوت ليلاً أعلى من درجه حرارة المحيط الخارجي، وبهذا الأمر يظهر الفرق الكبير بين حرارة الداخل والخارج، والأمر يعود لاشك بفقدان الأرض للحرارة ليلاً، لذا تصبح الظروف ملائمة للراحة ليلاً خلال هذه الأشهر حسب ما حددها المخطط الحياتي لاوليكاي.

الاستنتاجات

1. تتصف منطقة الدراسة بتباين معدلاتها المناخية ما بين محطات منطقة الدراسة وما بين عناصرها مما انعكس أثرها على راحة الانسان.
2. تتصف منطقة الدراسة حسب قرينة درجة الحرارة الفعالة ان أشهر فصول السنة متباينة في ملائمتها لراحة الانسان، حيث ان فصل الخريف يتصف فيه كل من شهر ايلول وتشرين الاول بالجو المثالي وفي تشرين الثاني بعدم الراحة، في حين اتصف شهري ايلول في محطة الرمادي، وعنه بالانتقالي بين الراحة وعدم الراحة وفي شهر تشرين الاول والثاني بالراحة المثالية.
3. خلال فصل الشتاء والصيف اتصف جميع المحطات بعدم الراحة.
4. خلال فصل الربيع اتسمت محطة الرطبة في شهر اذار بالجو الانتقالي بين الراحة وعدم الراحة وفي شهري نيسان ومايس بالراحة، وفي محطة الرمادي وعنه فاتسم شهر اذار ونيسان فيهما بالجو المثالي، وعدم الراحة في شهر حزيران.
5. تتصف منطقة الدراسة حسب تصنيف اوليجاي ان مناخها خلال النهار في فصلي الشتاء والصيف تقع ضمن تصنيف عدم الراحة وخلال الليل تتصف كذلك بعدم الراحة عدا محطة الرطبة التي يتصف مناخها بالراحة المثالية خلال فصل الصيف.

التوصيات

1. توعية السكان خلال فصل الصيف على تجنب الحرارة المرتفعة التي يبعث أثرها على عدم شعور الانسان بالراحة
2. حث السكان على الاكثار من تناول السوائل وعدم التعرض لأشعة الشمس بالشكل المباشر.
3. توعية السكان على زيادة المساحات الخضراء لما لها من اهمية في خفض درجات الحرارة المرتفعة وجماليتها، والتي يكون لوزارة الزراعة والتخطيط الدور الفاعل في تنفيذ هذا النشاط.
4. الاستفادة من هذه الدراسة من خلال مشاركتها مع الجهات ذات العلاقة لتكون بمثابة قاعدة في التخطيط والتنمية المستقبلية، كوزارة التخطيط والكهرباء والزراعة.
5. الاستفادة من المعايير المطبقة في هذه الدراسة في إعطاء صورة حقيقية لبيئة المناطق المدروسة، من حيث تحديد مواعيد تشغيل أجهزة التدفئة والتبريد، وتحديد أوقات القيام بالسفريات الترفيهية.

الهوامش:

- (1) رحيم، علي خيرالله، مؤشرات راحة الانسان في العراق، جامعة بغداد، كلية التربية/ابن رشد، اطروحة دكتوراه غير منشورة، 2015.
- (2) سقاف، ادهم، المناخ والارصاد الجوي، ط2، ص183، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، السنة الأولى، 1976م.
- (3) الشلش، علي حسين، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي وعبدالله رزوقي كربل ط1، ص40، جامعة البصرة، 1988م.
- (4) محمد عياد مقبلي، تطرفات الطقس والمناخ، دار شموع الثقافة، بنغازي، الطبعة الثانية، 2009، ص10.
- (5) الشلش، علي حسين وآخرون، جغرافية الاقاليم المناخية، ط1، ص23-24، مطابع جامعة بغداد، 1978م.
- (6) الشواورة، علي قاسم، الجغرافية الطبيعية والبشرية، ط1، ص249، دار المسيرة، 2012، عمان.
- (7) الراوي، صباح محمود، البياتي، عدنان هزاع، أسس علم المناخ، ط1، ص125، 1990 مطبعة دار الحكمة، الموصل.
- (8) الدليمي، مهدي حمد فرحان، أثر المناخ على صحة وراحة الإنسان في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، 1990م، ص73
- (9) الراوي، صباح محمود، البياتي، عدنان هزاع، مصدر سابق، ص46.
- (10) الخفاف، عبد علي، خضير، ثبان كاظم، المناخ والإنسان ط2، ص96، دار المسيرة، 2010م، عمان.
- (11) شحادة، نعمان، الثقلبات القصيرة المدة في درجة الحرارة الفعالة في مدينة الشارقة، مجلة دراسات اردنية، المجلد الرابع عشر، العدد الأول، عمان، 1985م، ص102.
- (12) Hobbs, J.E. " APPLIED climatology " London .1980, ص66.
- (13) الراوي، عادل سعيد، امكانات العراق السياحية في المادة الخام الطبيعية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (26)، 1991، ص206
- (14) السعدي، خيرى نوح، العوامل المؤثرة في المناخ، ط1، ص267، دار الكتاب الحديث، 2009م، القاهرة.
- (15) الوائلي، علي عبد الزهرة، ظواهر مناخية لافتة، ط1، ص27، مطبعة احمد الدباغ، 2011، بغداد.
- (16) الراوي، عادل سعيد، السامرائي، قصي، المناخ التطبيقي، ط1، ص234، دار الكتب للطباعة والنشر، 1990م، بغداد.
- (17) صالح، اشواق حسن حميد، أثر المناخ في السياحة في العراق باستعمال معايير الراحة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية آبن الرشيد، 2013م، ص119.
- (18) الشلش، علي حسين، المناخ والحاجة إلى تكيف الهواء في العراق، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد (17)، 1981م.

- (19) حدود الأشهر وتصنيفها استخرجت من معطيات تطبيق الشكل البياني للمناخ البيئي لكل من: السامرائي، قصي عبد المجيد، اقاليم الراحة في العراق باستعمال الشكل البياني للمناخ البيئي، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، 1994م، ص3. والشلش، علي حسين، المناخ والحاجة إلى تكييف الهواء في العراق، مصدر سابق، ص 64-65.
- (20) عثمان محمد حسين، المناخ وعلاقته في تكييف الهواء في محافظة الانبار، رسالة ماجستير، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الانسانية، 2013.