Diyala Journal
for Human Research
Website:
djhr.uodiyala.edu.iq

مجلة ديالى
للبحوث الإنسانية

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

مجلة ديالى للبحوث الانسانية العدد (103) المجلد (2) اذار 2025

العلاقة بين توجيه المسكن ودرجة الراحة الحرارية (دراسة في المناخ التطبيقي)

The Relationship Between Housing Orientation and the Degree of Thermal Comfort (A study in applied climatology).

منيره حسين سرحان ا.د ازهار سلمان هادي
جامعة ديالى -كلية التربية للعلوم الانسانية- قسم الجغرافية

Email:
mounira.gev.hum@uodiyala.edu.iq dr.azharslman@gmail.com

Published: 1- 3-2025

Keywords: المسكن – الراحة الحرارية – المناخ التطبيقي.

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص
CC BY 4.0
(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Abstract

The study focused on examining the impact of housing orientation on the residents' sense of comfort within the housing unit according to the "Olgyay's classification". It relied on statistical analysis of the study's data, organized into tables and graphs, based on field observation to measure the climatic elements in the Maki Housing complex, including temperature and humidity. Measurements were taken using electronic thermometers to determine temperature and relative humidity. The findings of this study revealed that the best orientation within the limits of thermal comfort during the morning observation is the northwest orientation; while the optimal orientation during the evening observation is the north orientation.

الملخص

اهتم البحث في بيان تأثير اتجاه المسكن على شعور الساكنين بالراحة في داخل الوحدة السكنية بحسب " تصنيف اوليجياي" . اعتمد على بعض المعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة بعد تبويبها بهيئة جداول واشكال بيانية من خلال الاعتماد على الرصد الميداني لقياس العناصر المناخية في مجمع مكي السكني وهي الحرارة والرطوبة ، باستخدام المحرار الالكترونية لقياس درجة الحرارة و الرطوبة النسبية . ومن نتائج هذه الدراسة تبين ان افضل اتجاه للمسكن يقع ضمن حدود الراحة الحرارية خلال الرصدة الصباحية هو الاتجاه الشمالي الغربي ، بينما ان افضل اتجاه يقع ضمن حدود الراحة الحرارية خلال الرصدة المسائية هو الاتجاه الشمالي.

المقدمة

تعلم الانسان عبر التاريخ كيفية التحكم بالظروف البيئية والمناخ المحيط به باعتباره عاملا حاسما في تخطيط وبناء المنازل ، وان يطور مسكنه بما يتلاءم مع تلك البيئة والمناخ من خلال طبيعته او خبرته المكتسبة حتى يشعر بالراحة الحقيقية جسديا ونفسيا ، ليحقق لنفسه ولعائلته مسكنا مريحاً يستطيع فيه ان يمارس حياته ونشاطاته المختلفة [1] . لذا تعد دراسة المناخ وعناصره احد اهم المتطلبات التصميمية لكل مبنى ، فمن خلالها يمكن ان تساعد المهندسين المعماريين في الوصول الى حلول نسبية لتحقيق قدر اكبر من الراحة .

مشكلة البحث :

- هل لاتجاه المسكن اثر على درجة شعور الساكنين بالراحة داخل الوحدة السكنية ؟

فرضية البحث :

- ان لاتجاه المسكن اثراً على شعور الساكنين بالراحة داخل الوحدة السكنية.

هدف البحث :

- بيان تأثير اتجاه المسكن على شعور الساكنين بالراحة في داخل الوحدة السكنية.

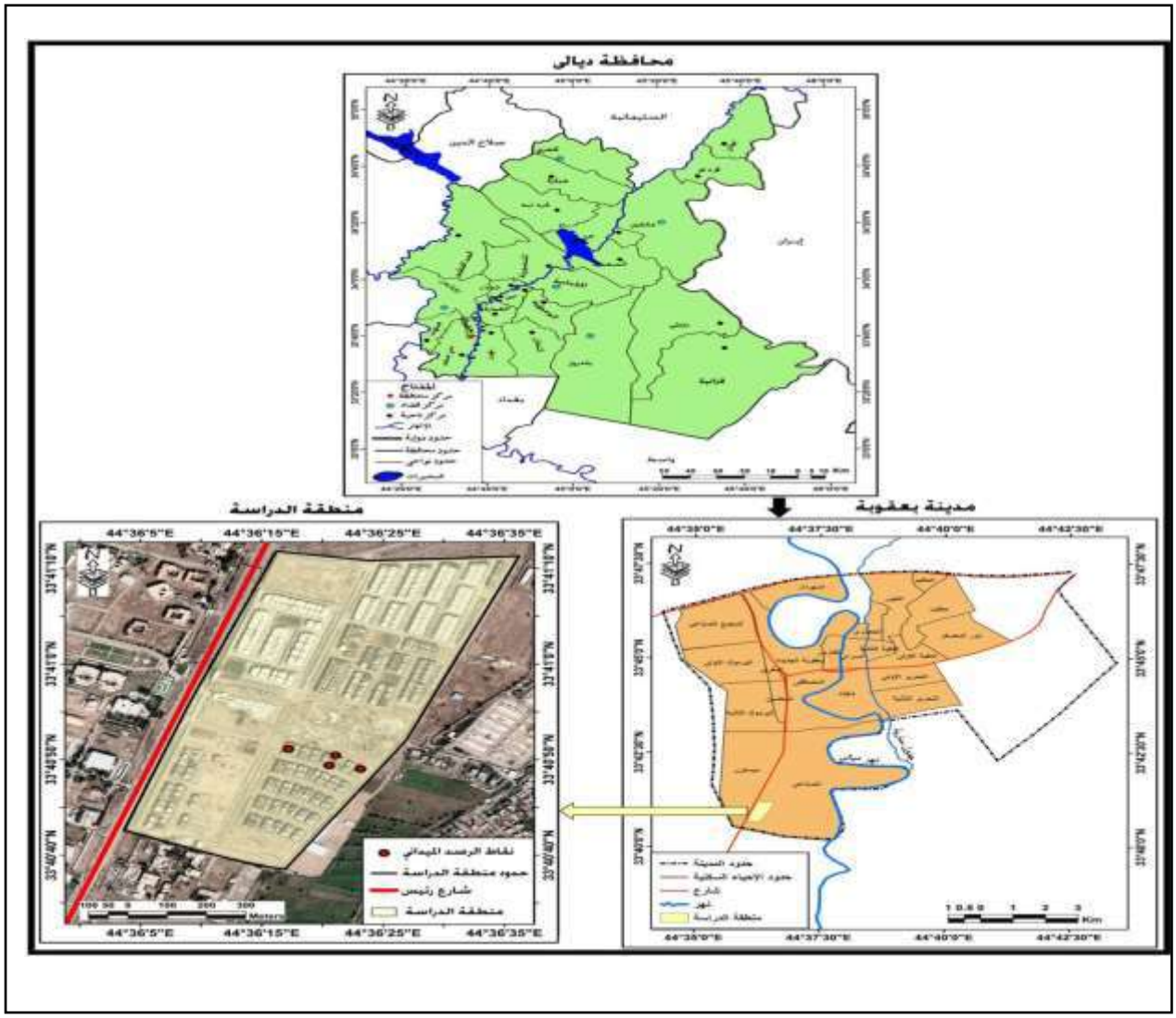
حدود منطقة الدراسة :

تتمثل منطقة الدراسة بمجمع مكي السكني الذي يقع جغرافياً في الطرف الجنوبي من مدينة بعقوبة على بعد (65.9) كم ويحدهُ من الشمال المجمع الصناعي ومن الجنوب ناحية بني سعد ومن الشرق نهر ديالى ومن الغرب جامعة ديالى. يقع فلكياً بين خطي طول (44° 36’ 4” – 44° 36’ 36”) شرقاً وبين دائرتي عرض (33° 40’ 40” – 33° 41’ 12”) شمالاً ، كما في خريطة (1). اما الحدود الزمنية فقد اعتمدت على ثلاث قراءات ميدانية خلال الشهر للمساكن داخل المجمع، وتم اخذ القراءات صباحاً بعد شروق الشمس بساعتين وظهراً بعد تعامد اشعة الشمس ومساءً قبل غروب الشمس بساعة واحدة ولمدة سنة بدءٍ من (2023/9/1) ولغاية (2024/8/31) وكما موضح في جدول (1) .

جدول (1) : احداثيات نقاط الرصد الميداني .

رقم الوحدة السكنية	نقاط الرصد الميداني	الاحداثيات			
		خط الطول	خط العرض	الزاوية	الاتجاه
2	1	44.6047	33.6808	280°	الشمال الغربي
23	2	44.6056	33.6804	214°	الجنوب الغربي
16	3	44.6064	33.6802	120°	الجنوب الشرقي
10	4	44.6057	33.6805	20°	شمالاً

خريطة رقم (1) : موقع منطقة الدراسة .



ثانياً: مدخل تعريفي عن مجمع مكي السكني :

يعد مجمع مكي السكني واحداً من أبرز المشاريع السكنية في محافظة ديالى أسس عام 2020 م ، ويجذب اهتماماً كبيراً من المواطنين . يقع المجمع في مدينة بعقوبة مقابل جامعة ديالى ، اذ يعتبر أحد اكبر واضخم المشاريع السكنية في المنطقة حيث يضم ما يقارب 768 وحدة سكنية متنوعة بين شقق وبيوت . يتميز المجمع بتنوع الوحدات السكنية حيث تتراوح مساحتها من 200 إلى 500 متر مربع، مع ارتفاع يتراوح بين 7.5 إلى 8 أمتار. ومن هذه الوحدات، هناك 350 وحدة سكنية مسكونة حالياً، في حين أن الباقي قيد الإنشاء ، كما ويتميز المجمع بتصميمه المتقن والذي يضم شوارع مستقيمة وذات تعرجات، مما يسهل الحركة والوصول إلى الوحدات

السكنية بسهولة. كما أن عرض الشوارع متنوع، اذ يبلغ عرض الشوارع الرئيسية مع الجزرات الوسطية 48 متر، بينما يبلغ مدخل الشوارع الثانوية للزونات السكنية 18 متر ، في حين تتراوح اعراض الشوارع داخل الزونات (14 ، 21) متر، وفقًا لتخطيط وتصميم المجمع. كما ان الطراز المستخدم في البناء هو الطراز الغربي والطراز الشرقي المحور. تم تصميم الوحدات السكنية في المجمع باستخدام أحدث الطرق المعمارية وبأسلوب يجمع بين الفخامة والوظائف العملية.

ثالثاً: علاقة اتجاه المسكن بالظروف المناخية :

يلعب التوجه الجغرافي للمسكن دوراً حاسماً في اختيار نوع العوازل الحرارية وسمكها، حيث يمكن استغلال الإشعاع الشمسي بشكل أفضل شتاء وتقليل تأثيره صيفاً. اذ يُعد التوجه الجغرافي أحد العوامل المؤثرة في اختيار مواد البناء والتكنولوجيا المستخدمة في تصميم المسكن [2]. حددت وزارة الاعمار والإسكان ان افضل توجيه للابنية في المناطق الحارة الجافة هو بزاوية 35° جنوب شرق [3]. يتمحور التوجيه في المباني حول تحقيق الظل والابتعاد عن الهواء الساخن الجاف، مما يؤدي الى تقليل التعرض للإشعاع الشمسي للمسكن. فعندما يتم توجيه المسكن بشكل يحافظ على الظل ويقلل من تأثير الهواء الساخن ، يمكن تحقيق درجات حرارة مريحة داخل المسكن [4] .

كما أن توجيه المسكن يعتمد على موقعه النسبي من الوحدات السكنية المجاورة. انه كلما كانت المساكن أكثر تباعداً، زادت أهمية توجيه المسكن لضمان حصوله على كمية كافية من الظل والابتعاد عن الهواء الساخن. وعلى العكس من ذلك ، كلما كانت المساكن أكثر تقارباً، قلت أهمية توجيه المسكن نظراً لتأثيرات أقل من الظل والهواء الساخن [5] .

يختلف انحراف أشعة الشمس خلال الفصول الأربعة بسبب مسار الشمس من الشرق إلى الغرب. وهذا يؤدي إلى حصول ثلاثة اوجه من جدران المساكن على الدفء، وهي الجدار الشرقي الغربي والجنوبي. بينما لا تحصل الجهة الشمالية على الدفء نظراً لعدم تعرضها لأشعة الشمس. ومعرفة كفاءة التوجيهات تساعد في تحديد الشكل الهندسي الأمثل حرارياً، اذ يُعد التوجيه الجنوبي الأفضل لتعرضه للإشعاع الشمسي في فصل الشتاء، بينما يُعد التوجيه الغربي الأقل كفاءة من حيث الأداء الحراري بسبب كثرة الكسب الشمسي في فصل الصيف مقابل قلة الكسب في فصل الشتاء. وهناك تشابه بين التوجيهات الشرقية والغربية بسبب تشابه مسار الشمس فيهما [6]. تمثل الاتجاهات الشمالية أقل الاتجاهات تعرضاً لأشعة الشمس، سواء في فصل الصيف أو الشتاء، وذلك بسبب غياب الإشعاع الشمسي المباشر عن هذا الاتجاه. فتأثيره يقتصر على الإشعاع المنتشر فقط. أما الاتجاهات الثانوية مثل الاتجاه الشمالي الغربي والشمالي الشرقي، فإنها تعتبر أقل كفاءة من الاتجاهات الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية، التي تتميز بكفاءة عالية [7]. تأكيداً على ذلك، يجب الإشارة إلى أن توجيه المسكن لا يؤثر

على درجات الحرارة مباشرة، بل يؤثر في موقع الفتحات وشكلها ومساحتها. ويعود ذلك إلى تغير زوايا سقوط أشعة الشمس، مما يؤدي إلى تغير مقدار التعرض للإشعاع الحراري ودخول الضوء إلى داخل الوحدة السكنية [8].

للاستفادة من حركة الرياح بشكل أمثل، يُفضل أن يكون توجيه محور المسكن بزاوية تتراوح بين (15 – 17) إلى (25 – 35) بالنسبة لاتجاه الرياح الجنوبي الشرقي. ومع ذلك، يجب أيضًا أن يتم تصميم شكل وتوجه المسكن بشكل يتناسب مع حركة الرياح والشمس في المكان المحدد. ومن الجدير بالذكر أن الشكل المستطيل يُعتبر الأمثل لتصميم المسكن، شرطاً أساسياً أن تكون نسبة الاستطالة محددة وأن تكون الاستطالة باتجاه الشرق والغرب [9].

رابعاً: توجه المسكن في منطقة الدراسة:

ومن خلال الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة تبين اختلاف في توجيه الوحدات السكنية فمن الجدول (2) ، اذ اتخذت عدة اتجاهات، حيث احتلت الوحدات السكنية ذات التوجه الشرقي نسبة قدرها 35.7%، وهي أعلى نسبة ، ومع هذا يعد التوجيه غير ملائم للراحة الحرارية بسبب زيادة كمية الإشعاع الشمسي المكتسب الذي يستمر من شروق الشمس وحتى ما بعد الظهر، مما يؤدي إلى رفع درجة الحرارة الداخلية للوحدات السكنية ذات الواجهات الشرقية.

اما الوحدات السكنية ذات الواجهات الغربية، فقد بلغت نسبتها 34.9%، وهي نسبة عالية أيضًا. ويُعد هذا التوجيه أسوأ توجيه بسبب كمية الحرارة الكبيرة التي تتسلمها جدران الوحدات السكنية خلال فترة الظهيرة وحتى الغروب صيفاً.

أما الوحدات السكنية ذات الواجهات الشمالية، فقد بلغت نسبتها 14.7%، وهي نسبة قليلة على الرغم من أن هذا التوجيه يُعد جيداً لأن هذه الواجهات تستلم أقل كمية من الإشعاع الشمسي ولاسيما في فصل الشتاء.

أما الوحدات السكنية ذات الواجهات الجنوبية، فقد بلغت نسبتها 14.5%، وهي أقل نسبة. تتميز هذه الوحدات بحصولها على أكبر كمية من الإشعاع الشمسي في فصل الشتاء بسبب ميل أشعة الشمس إلى الزاوية الأقل في السماء، اذ تكون الشمس في موقع منخفض، مما يسمح للأشعة بالوصول مباشرة إلى الواجهات الجنوبية. وأقل كمية في فصل الصيف لان الشمس تكون في موقع اعلى في السماء مما يقلل من كمية الاشعاع الشمسي الواصلة للواجهة الجنوبية.

كما تم عمل بروزات في واجهات الوحدات السكنية لتوفير الحماية من الامطار والاشعة الشمسية وتوفير الظل مما يؤدي الى تقليل درجة الحرارة داخل الوحدة السكنية . فضلاً عن ذلك ، تساهم البروزات في تحسين التهوية الطبيعية للمساحات الداخلية مما يساعد في تدفق الهواء كما موضح في الشكل (1) .

بالرغم من تحديد وزارة الاعمار والإسكان افضل توجيه للأبنية هو بزاوية 35° جنوب شرق أي بزاوية 145° الا ان هذا الاتجاه لا يوجد في المجمع والذي يعد اتجاهاً مثالياً بحسب المعايير المناخية .

الشكل (1) : تصميم البروزات .

المصدر : الصفحة الرسمية على موقع الفيس بوك https://www.facebook.com/makkicity.

الشكل (2) : مرئية فضائية توضح اتجاهات الوحدات السكنية في مجمع مكي .

المصدر : مرئية فضائية من موقع خرائط كوكل ، والمعالجة بواسطة برنامج الرسم.

جدول (2) : التوزيع العددي والنسبي لواجهات الوحدات السكنية في المجمع.

واجهة الوحدات السكنية			
واجهة المبنى	الزاوية	العدد	النسبة المئوية
شرقية	103°	216	%35.7
غربية	280°	211	%34.9
شمالية	15°	89	%14.7
جنوبية	190°	88	%14.5
المجموع	----	604	%99.8

المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية.

خامساً : حساب الراحة الحرارية في منطقة الدراسة :

تؤثر درجات الحرارة بشكل كبير على مستوى الراحة البايومناخية للإنسان خلال فصل الصيف الحار والشتاء البارد. في فصل الصيف، ترتفع درجات الحرارة بشكل ملحوظ مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى التعرق والشعور بالإجهاد وعدم الراحة. بينما في فصل الشتاء، تنخفض درجات الحرارة بشكل كبير مما يؤدي إلى الشعور بالبرودة والانزعاج [10]. لذا سعى الإنسان إلى البحث عن الراحة والاستقرار في بيئته المحيطة، سواءً بتكييف المباني وتدفئتها، أو باختيار الملابس المناسبة من حيث اللون والسمك، وحتى في اختيار الأطعمة التي تتناسب مع احتياجاته الغذائية [11]. الإنسان يشعر بالراحة والضيق تحت تأثير عوامل مختلفة، ويمكن قياس شعوره بالراحة بوسائل متنوعة. يعيش الإنسان في ظروف مناخية معينة تتناسب مع درجة حرارة جسمه (37) م°، ويتبادل الطاقة مع البيئة من خلال تحويل الغذاء إلى طاقة والحركة. ولكن إذا كانت التقلبات المناخية تفوق قدرة الجسم على التكيف معها، فإن الإنسان يشعر بالضيق والانزعاج [12] .

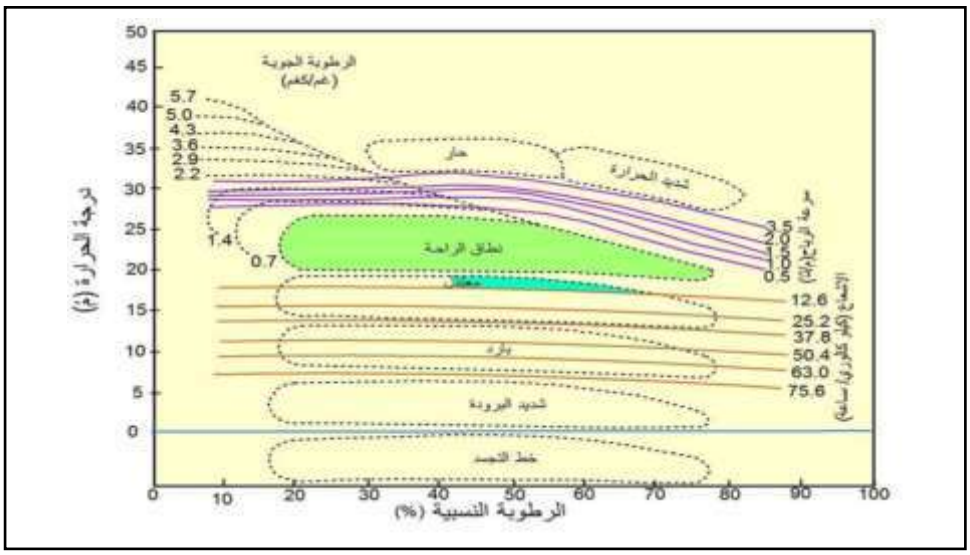
- **تصنيف أوليجياي الحياتي :**

اعتمد على تصنيف اوليجياي في حساب الراحة الحرارية في منطقة الدراسة ، اذ يعكس الشكل البياني للمناخ الحياتي لأوليجياي العناصر الأساسية التي تؤثر في شعور الإنسان بالراحة المناخية. حيث يتمثل هذا التصنيف في استخدام أربعة عناصر مناخية رئيسية وهي الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح [13]. لذا ركز بشكل خاص على دليل الحرارة المؤثرة، حيث استفاد من الاختلافات بين الأشخاص في شعورهم بالراحة. فقد اكتشف أن النساء يحتاجن إلى درجة حرارة أعلى من الرجال للشعور بالراحة، وأن الأشخاص الذين تجاوزوا عمر الأربعين سنة يحتاجون إلى درجة حرارة أعلى أيضاً [14] .

تم تصنيف المناخ الحياتي وفقًا لمعدلات درجات الحرارة على المحور العمودي ومعدلات الرطوبة النسبية على المحور الافقي. وتم تحديد منطقة الراحة المرغوب فيها من قبل معظم الناس بين قيم معدلات الحرارة (21–28) م° وقيم معدلات الرطوبة النسبية (18–78) % [15].

يمكن تحقيق الراحة في الظل دون الحاجة إلى التعرق أو الارتجاف عندما تكون درجة الحرارة المؤثرة ضمن مجال الراحة. ومع زيادة درجات الحرارة فوق هذا المجال، يكون من الضروري اتخاذ إجراءات إضافية مثل تحريك الهواء، زيادة نسبة الرطوبة في الجو، والتضليل لتحقيق الراحة. بينما عندما تقع درجة الحرارة المؤثرة دون مجال الراحة، فإن الإشعاع يصبح ضروريًا لتحقيق الراحة، سواء من خلال التعرض للإشعاع الشمسي في الفضاءات الخارجية أو من خلال التحكم بدرجة حرارة السطوح المحيطة. وبناءً على ذلك، يُعتبر أوليجياي درجة الحد الأدنى لمنطقة الراحة (21) م° ويفصل بين احتمالين: كل ما يزيد عن هذا الحد يحتاج إلى تضليل تام، وكل ما يقل عنه يحتاج إلى وجود الإشعاع الشمسي لتقليل الشعور بالبرد [16] ، كما في الشكل (3) .

الشكل (3) : أشهر ومنطقة الراحة ومتطلبات الوصول إلى الشعور بالراحة (مخطط أوليجياي).



Source: Olgyay. Victor, Design with Climate: Bioclimatic Approach Press, Princeton, New Jersey, 1973, p87.

استند تصنيف أوليجياي (Olgyay) الى حدود راحة الإنسان ، اذ تم تصنيف الأشهر المريحة من الأشهر غير المريحة ورموزها وأوقاتها في التصنيف البياني للمناخ الحياتي (Olgyay) إلى مجموعتين هما [17] :-

المجموعة الأولى: الأشهر المريحة :

- (م) ونعني بها أشهر الراحة المثالية تقع داخل منطقة الراحة.

– (ع) ونعني بها أشهر الراحة النسبية المعتدلة التي تقع بالقرب من منطقة الراحة إلى الأسفل منها مباشرة يمين ويسار من المخطط إلى الأعلى من التصحيح الخاصة بالإشعاع الشمسي.

المجموعة الثانية: الأشهر دون المريحة :

– (ش ح) ونعني بها الأشهر الشديدة الحرارة التي تقع خارج منطقة الراحة إلى الأعلى من حدود التصحيح الخاصة بالرطوبة النسبية وسرعة الرياح.

– (ح) الأشهر الحارة التي تقع خارج حدود منطقة الراحة إلى الأعلى في إطار خطوط التصحيح الخاصة بالرطوبة النسبية وسرعة الرياح.

– (ب) الأشهر الباردة التي تقع خارج منطقة الراحة إلى الأسفل في إطار حدود التصحيح الخاصة بالإشعاع الشمسي.

– (ق ب) الأشهر القارصة البرودة تقع تحت درجة التجمد.

تعمد الراحة المناخية على رسم منحنيات متوازية للظروف الخارجية بهدف تحديد كمية الحرارة اللازمة للوصول للراحة. يتم حساب هذه الكمية بالكيلو سعرة / ساعة ويتم احتسابها على أساس الإشعاع الشمسي (12.6) كيلو سعرة لكل منحنى ، وهي توازن انخفاض في درجة الحرارة بمقدار (2.1) م° وقد حددها المخطط ما بين (12.6–75.6) الف سعرة /ساعة كما هو مبين في شكل (64) . كما حدد في مخططه منحنيات سرع الرياح المطلوبة للوصول للراحة وتقع بين (0.5–3.5) م/ثا ، ووضع مقادير الرطوبة النسبية مقدرة بالغرام لكل كيلو غرام من الهواء وحددها ما بين (2.2–5.7) غم/كغم ، وبتعبير آخر فإن وقوع بعض أشهر السنة داخل منطقة الراحة تتميز عموماً بدرجات حرارة ورطوبة نسبية يشعر فيها الإنسان بالراحة، بينما الأشهر التي تقع خارج منطقة الراحة تعتبر فترات تكون الحالة المناخية فيها سيئة من حيث تأثيرها على الإنسان الذي لن يشعر بالراحة فيها إذا لم يكيف الجو في المكان الذي يعمل ويعيش فيه، سواء أكان ذلك عن طريق التبريد الاصطناعي في الصيف أم التدفئة الاصطناعية في الشتاء.

تم تحليل نتائج الراحة المناخية في مجمع مكي باستخدام هذا التصنيف لتحديد مدى توافق الظروف المناخية مع معايير الراحة المطلوبة للرصدتين الصباحية والمسائية وكالاتي :

1) الراحة الصباحية :

تم اخذ المعدل الشهري لدرجة الحرارة والرطوبة داخل المساكن بالاعتماد على الرصدات الميدانية صباحاً لكل شهر خلال مدة الدراسة.

الجدول (3) : معدل درجة الحرارة (م°) داخل الوحدة خلال مدة الدراسة الفترة الصباحية.

الشهر	نقاط الرصد			
	الشمال الغربي	الجنوب الغربي	الجنوب الشرقي	الشمال
	1	2	3	4
أيلول	30	31.1	32.2	31.4
تشرين الأول	24.3	24.4	25	25
تشرين الثاني	15.6	15.8	16	16.4
كانون الأول	9.6	9.3	10.5	10.6
كانون الثاني	7.8	8.3	8.5	9.3
شباط	10.5	10.5	10.6	10.5
اذار	13.1	13.1	13.5	13.8
نيسان	21.7	21.7	22.2	22.6
مايس	26.3	27.1	28.1	27.1
حزيران	32.3	33.6	34.9	34.3
تموز	33.3	34	36	34.8
آب	35.5	36.1	36.7	37

المصدر: الباحثة بالاعتماد على القراءات الميدانية.

الجدول (4) : معدل الرطوبة (%) خلال مدة الدراسة الفترة الصباحية.

الشهر	نقاط الرصد			
	الشمال الغربي	الجنوب الغربي	الجنوب الشرقي	الشمال
	1	2	3	4
أيلول	**10**	**10**	**10**	**10**
تشرين الأول	**35**	**34**	**32**	**33**
تشرين الثاني	**65**	**65**	**65**	**65**
كانون الأول	**66**	**67**	**69**	**68**

كانون الثاني	81	80	78	76
شباط	68	70	70	70
اذار	60	58	58	56
نيسان	46	45	44	44
مايس	26	27	26	26
حزيران	12	12	12	12
تموز	10	10	10	10
آب	15	15	15	15

المصدر: الباحثة بالاعتماد على القراءات الميدانية.

يتضح من الجدول (5) والاشكال البيانية (4-7) أن نقاط الرصد الأربع خلال فصل الخريف (أيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) أظهرت تشابه من حيث الراحة الحرارية ، ففي شهر أيلول اتصفت فيه نقاط الرصد بعدم الراحة اذ يكون المناخ (حاراً) بسبب تراكمات الحرارة خلال فصل الصيف. بينما شهري تشرين الأول والثاني اتصفت فيه نقاط الرصد بالراحة المثالية والراحة النسبية على التوالي كون المناخ معتدل وذلك بسبب الاعتدال في درجات الحرارة والرطوبة النسبية ، مما يساهم في زيادة شعور السكان بالراحة والاعتدال النسبي المناخي.

اما فصل الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) فان المساكن فيه اتصفت بعدم الراحة ، إذ يكون المناخ (بارداً) ويلاحظ أن الخطوط المستقيمة في هذه الأشهر التي تحتاج إلى التدفئة تقع خارج الحد الأسفل لمنطقة الراحة.

في فصل الربيع (اذار ، نيسان ، مايس) أظهرت الأشهر اختلاف من حيث الراحة الحرارية ، اذ اتصفت نقاط الرصد الاربع في شهر اذار بعدم الراحة كون المناخ (بارداً) بسبب تراكمات الانخفاض في درجات الحرارة خلال فصل الشتاء. في حين اتصفت نقاط الرصد في شهر نيسان بالراحة المثالية كون المناخ (معتدل) . بينما اتصفت نقاط الرصد خلال شهر مايس بعدم الراحة كون المناخ (حاراً) باستثناء نقطة الرصد الأولى ذات الاتجاه (الشمال الغربي) اذ اتصفت بالراحة المثالية بسبب استلامها اقل كمية من الاشعاع الشمسي خلال الرصدة الصباحية .

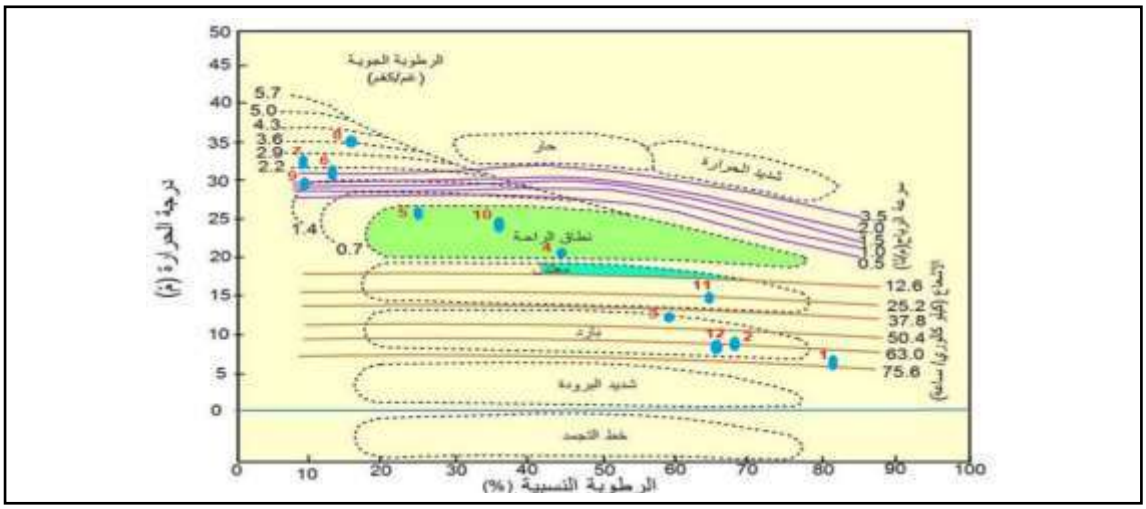
اما فصل الصيف (حزيران ، تموز ، آب) فان المساكن فيه اتصفت بعدم الراحة ، اذ يكون المناخ (حاراً) ولذا يجب اتخاذ إجراءات تكييف وتبريد الهواء لتحريك الهواء والرطوبة لتحقيق مستوى الراحة المناخية المرغوبة بها داخل المساكن خلال هذا الفصل.

جدول (5) : تصنيف الأشهر بحسب تصنيف أوليجياي للراحة الحرارية الفترة الصباحية.

الشهر	نقطة الرصد الاولى	نقطة الرصد الثانية	نقطة الرصد الثالثة	نقطة الرصد الرابعة
أيلول	ح	ح	ح	ح
تشرين الأول	م	م	م	م
تشرين الثاني	ع	ع	ع	ع
كانون الأول	ب	ب	ب	ب
كانون الثاني	ب	ب	ب	ب
شباط	ب	ب	ب	ب
اذار	ب	ب	ب	ب
نيسان	م	م	م	م
مايس	م	ح	ح	ح
حزيران	ح	ح	ح	ح
تموز	ح	ح	ح	ح
آب	ح	ح	ح	ح

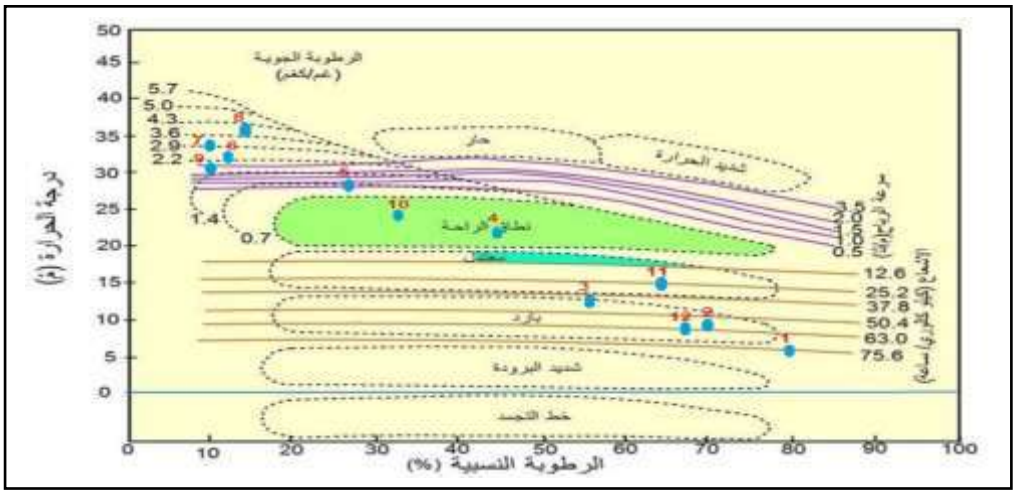
المصدر: بالاعتماد على جدول (3،4) والاشكال البيانية من (4-7) باستخدام تصنيف اوليجياي.

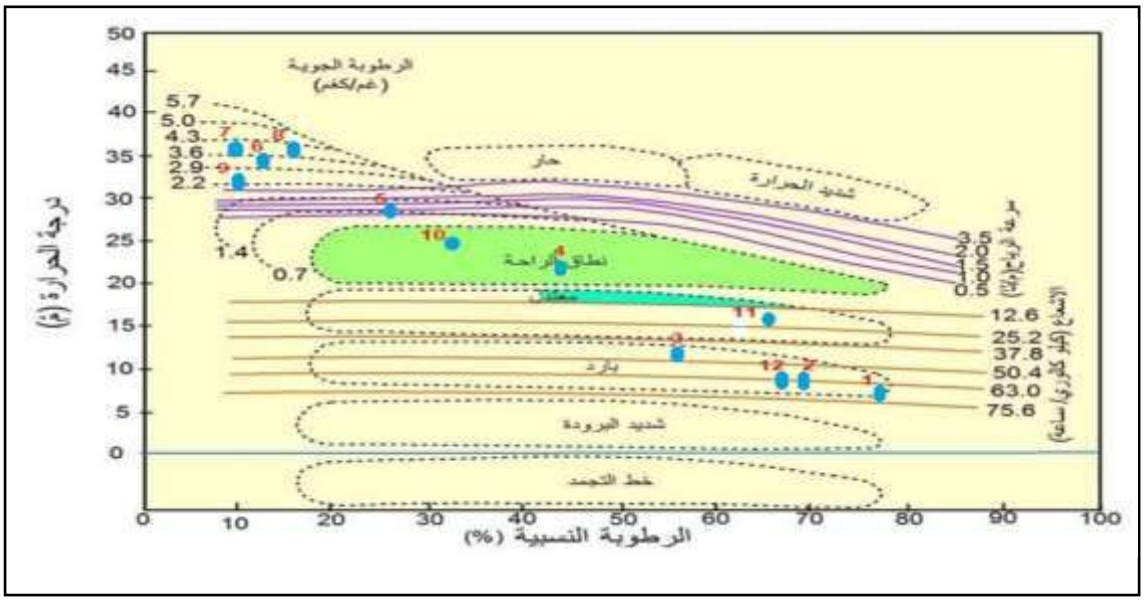
الشكل (4) : أشهر ومنطقة الراحة الحرارية لنقطة الرصد الأولى الفترة الصباحية.

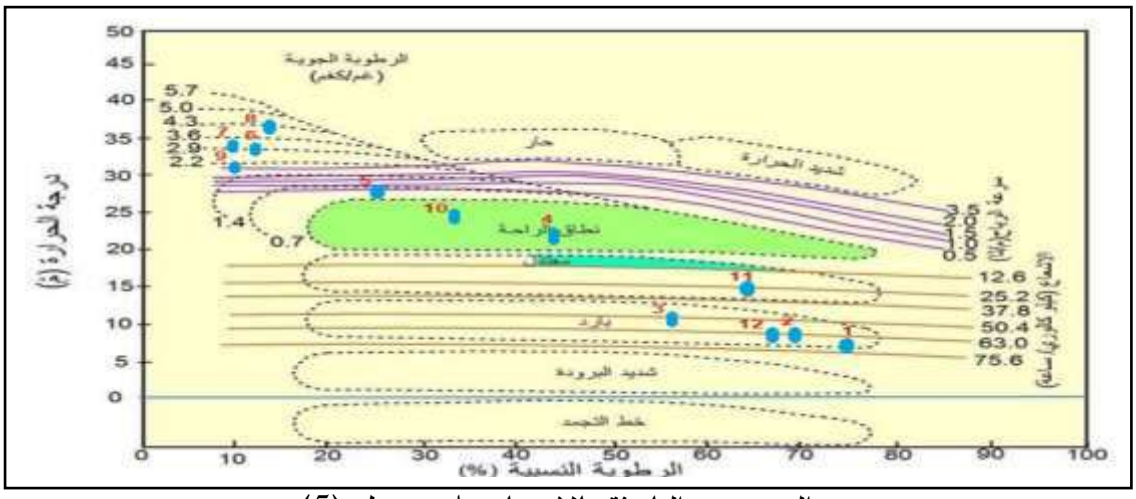


المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (5).

الشكل (5) : أشهر ومنطقة الراحة الحرارية لنقطة الرصد الثانية الفترة الصباحية.







المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (5).

2) الراحة المسائية :

تم اخذ المعدل الشهري لدرجة الحرارة والرطوبة داخل المساكن بالاعتماد على الرصدات الميدانية مساءً لكل شهر خلال مدة الدراسة.

الجدول (6) : معدل درجة الحرارة (م°) داخل الوحدة خلال مدة الدراسة الفترة المسائية.

الشهر	نقاط الرصد			
	الشمال الغربي	الجنوب الغربي	الجنوب الشرقي	الشمال
	1	2	3	4
أيلول	35.3	34.6	34.7	34.7
تشرين الأول	30.8	30.3	29.4	28.2
تشرين الثاني	18.2	18.4	17.4	17.3
كانون الأول	15.6	15.1	14.5	13.3
كانون الثاني	16.3	14.3	14.9	14.5
شباط	15.2	15.6	15	14.3
اذار	22.5	21.9	22	21.7
نيسان	29.5	29.8	29.4	29.1
مايس	31.7	31.6	30.5	30.9
حزيران	37.6	37.4	36	35.5
تموز	38.8	37	36.4	35.5
آب	39	38	38.7	38

المصدر: الباحثة بالاعتماد على القراءات الميدانية.

الجدول (7) : معدل الرطوبة (%) خلال مدة الدراسة الفترة المسائية.

الشهر	نقاط الرصد			
	الشمال الغربي	الجنوب الغربي	الجنوب الشرقي	الشمال
	1	2	3	4
أيلول	10	10	10	10
تشرين الأول	24	27	27	29
تشرين الثاني	56	57	55	59
كانون الأول	58	60	57	60
كانون الثاني	43	51	54	59
شباط	63	64	67	67
اذار	31	31	32	34
نيسان	26	26	27	28
مايس	28	29	31	31
حزيران	12	12	11	13
تموز	10	10	10	10
آب	10	10	10	10

المصدر: الباحثة بالاعتماد على القراءات الميدانية.

يتضح من الجدول (8) والاشكال البيانية (8-11) أن نقاط الرصد الأربع خلال فصل الخريف (أيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) أظهرت تشابه من حيث الراحة الحرارية ، ففي شهري أيلول وتشرين الاول اتصفت فيه نقاط الرصد بعدم الراحة اذ يكون المناخ (حاراً) بسبب تراكمات الحرارة خلال فصل الصيف بالإضافة الى فترة الرصد المسائية. بينما شهر تشرين الثاني اتصفت فيه نقاط الرصد بالراحة النسبية كون المناخ معتدل وذلك بسبب الاعتدال في درجات الحرارة والرطوبة النسبية ، مما يساهم في زيادة شعور السكان بالراحة والاعتدال النسبي المناخي.

اما فصل الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) فان المساكن فيه اتصفت بالراحة النسبية باستثناء نقطة الرصد الرابعة ذات الاتجاه (الشمالي) التي اتصفت بعدم الراحة بسبب استلامها اقل كمية من

الاشعاع الشمسي خلال الرصدة المسائية ، إذ يكون المناخ (بارداً) ويلاحظ أن الخطوط المستقيمة في هذهِ النقطة خلال الفصل تحتاج إلى التدفئة لإنها تقع خارج الحد الأسفل لمنطقة الراحة.

في فصل الربيع (اذار ، نيسان ، مايس) أظهرت الأشهر اختلاف من حيث الراحة الحرارية ، اذ اتصفت نقاط الرصد الاربع في شهر اذار بالراحة المثالية كون المناخ (معتدل) . بينما اتصفت نقاط الرصد خلال شهري نيسان ومايس بعدم الراحة كون المناخ (حاراً) بسبب تراكمات الاشعاع الشمسي من فترة الظهيرة الى حد الرصدة المسائية.

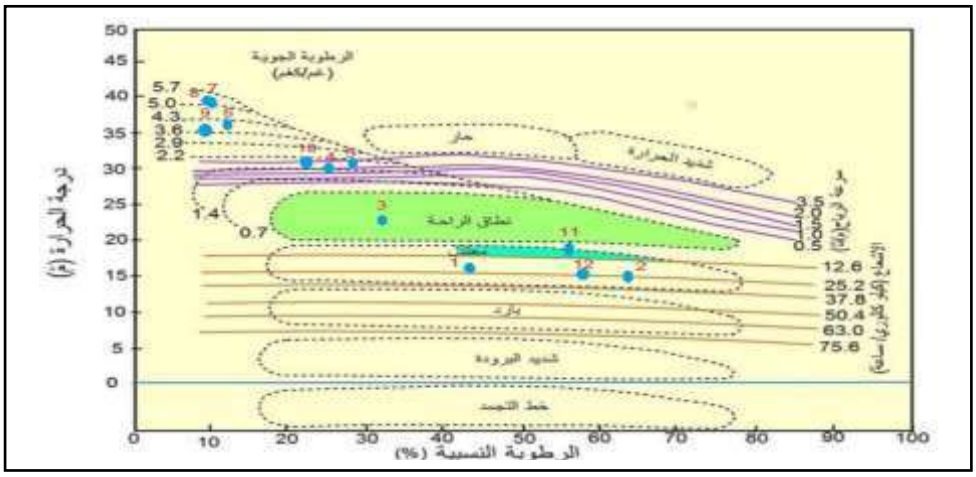
اما فصل الصيف (حزيران ، تموز ، آب) فان المساكن فيه اتصفت بعدم الراحة ، اذ يكون المناخ (حاراً) ولذا يجب اتخاذ إجراءات تكييف وتبريد الهواء لتحريك الهواء والرطوبة لتحقيق مستوى الراحة المناخية المرغوبة بها داخل المساكن خلال هذا الفصل.

جدول (8) : تصنيف الأشهر بحسب تصنيف أوليجياي للراحة الحرارية الفترة المسائية.

الشهر	نقطة الرصد الاولى	نقطة الرصد الثانية	نقطة الرصد الثالثة	نقطة الرصد الرابعة
أيلول	ح	ح	ح	ح
تشرين الأول	ح	ح	ح	ح
تشرين الثاني	ع	ع	ع	ع
كانون الأول	ع	ع	ع	ب
كانون الثاني	ع	ع	ع	ب
شباط	ع	ع	ع	ب
اذار	م	م	م	م
نيسان	ح	ح	ح	ح
مايس	ح	ح	ح	ح
حزيران	ح	ح	ح	ح
تموز	ح	ح	ح	ح
آب	ح	ح	ح	ح

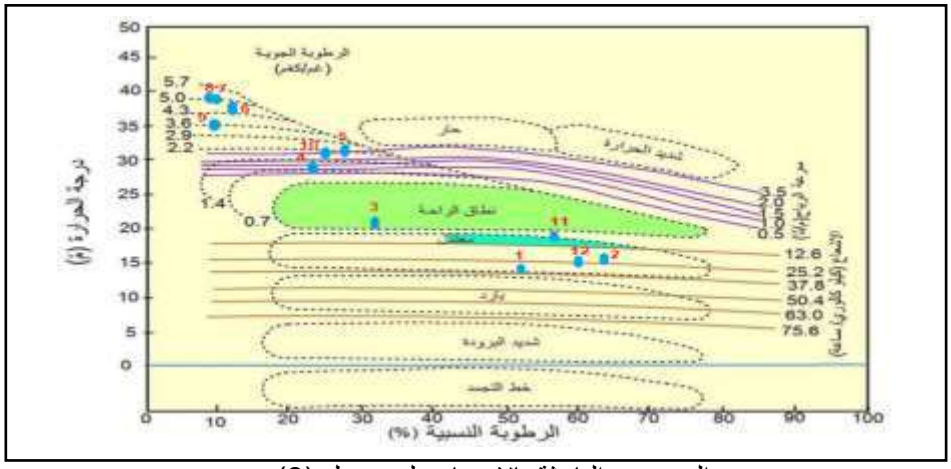
المصدر: بالاعتماد على جدول (6،7) والاشكال البيانية من (8-11) باستخدام تصنيف اوليجياي.

الشكل (8) : أشهر ومنطقة الراحة الحرارية لنقطة الرصد الأولى الفترة المسائية.



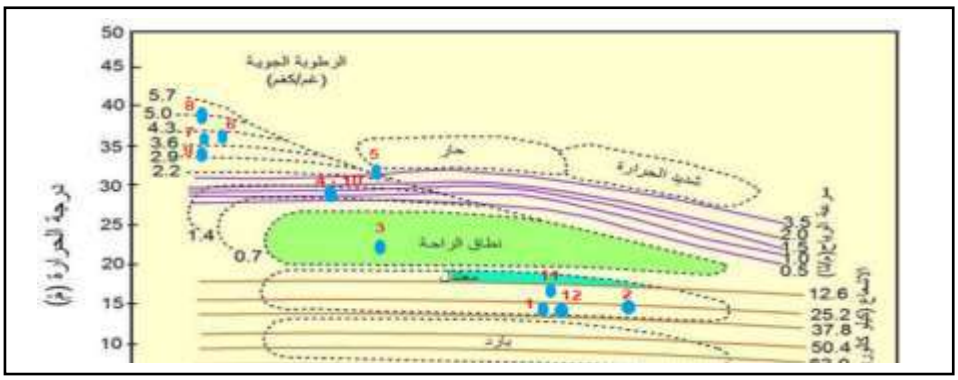
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (8).

الشكل (9) : أشهر ومنطقة الراحة الحرارية لنقطة الرصد الثانية الفترة المسائية.



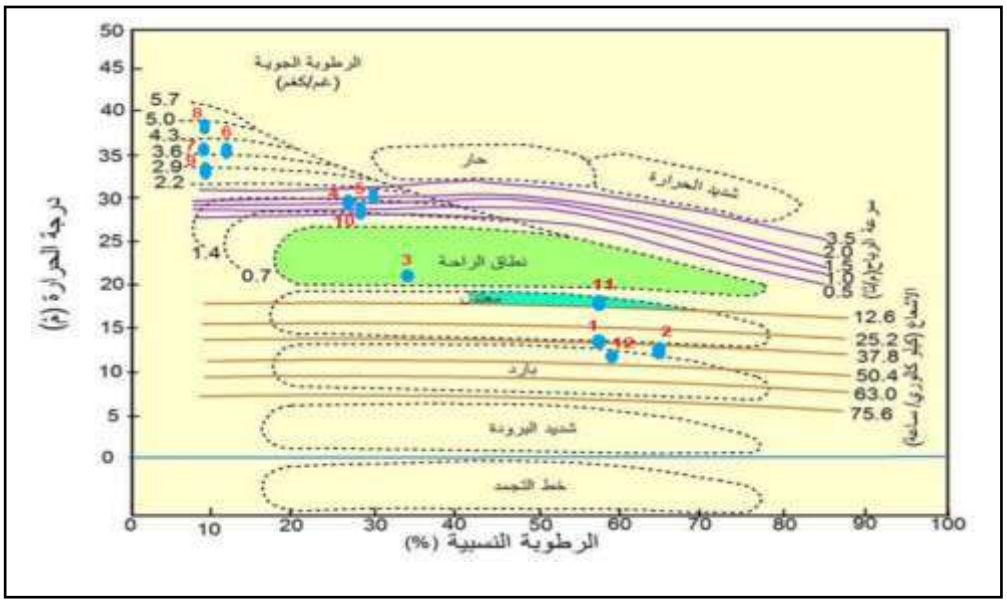
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (8).

الشكل (10) : أشهر ومنطقة الراحة الحرارية لنقطة الرصد الثالثة الفترة المسائية.



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (8).

الشكل (11) : أشهر ومنطقة الراحة الحرارية لنقطة الرصد الرابعة الفترة المسائية.



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (8).

الاستنتاجات :

1) بينت الدراسة أن الفضاءات الداخلية لنقاط الرصد الاربع داخل المجمع خلال اشهر (تشرين الأول ، تشرين الثاني نيسان) للرصدة الصباحية تقع ضمن حدود الراحة الحرارية للإنسان ونقطة الرصد الأولى كانت ضمن حدود الراحة خلال شهر (مايس) ايضاً ، أي إن الغالبية العظمى من السكان يشعرون بالراحة. بينما الرصد خلال بقية الأشهر لمدة الدراسة فإنها لا تقع ضمن حدود الراحة الحرارية ، أي ان السكان يشعرون بعدم الراحة.
2) بينت الدراسة أن الفضاءات الداخلية لنقاط الرصد الاربع داخل المجمع خلال اشهر (تشرين الثاني ، كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط ، اذار) وللرصدة المسائية عدا نقطة الرصد الرابعة فإنها خلال شهري (تشرين الثاني ، اذار) تقع ضمن حدود الراحة الحرارية للإنسان ، أي إن الغالبية العظمى من السكان يشعرون بالراحة. بينما الرصد الصيفية ، بالإضافة الا نقطة الرصد الرابعة خلال اشهر الشتاء فانها لا تقع ضمن حدود الراحة الحرارية ، أي ان السكان يشعرون بعدم الراحة .
3) تبين من الدراسة ان افضل نقطة رصد واقعة ضمن حدود الراحة الحرارية خلال الرصدة الصباحية هي نقطة الرصد الأول ذات الاتجاه الشمال الغربي ، بينما ان افضل نقطة رصد واقعة ضمن حدود الراحة الحرارية خلال الرصدة المسائية هي نقطة الرصد الرابعة ذات الاتجاه الشمالي.

الهوامش :

1) حنان يامن واخرون ، الدليل الارشادي لتصميم المباني الموفرة للطاقة ، شركة بيلسان للطباعة والنشر ، رام الله ، 2004 ، ص105 .
2) مها مؤيد حسين، تصميم مسكن بيئي مستدام، رسالة دبلوم عالٍ(غير منشورة) كلية الهندسة، جامعة الموصل، 2013، ص11.
3) جمهورية العراق وزارة الاعمار والإسكان ، كراس معايير الإسكان الحضري ، الهيئة العامة للإسكان شعبة الدراسات ، بغداد ، نيسان 2010 ، ص27 .
4) غيد باسل حميد ، تأثير المناخ على الشكل المعماري، مجلة الهندسة والتنمية، المجلد 14 ، العدد 3 ، 2010 ، ص 45.
5) ثائر علي محمد ، أثر العوامل المناخية في تخطيط وتصميم المستوطنات الحضرية في المناطق الصحراوية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الهندسة، جامعة بغداد ، 1986 ، ص 125 .
6) فاروق عباس حيدر، تخطيط المدن والقرى، المجلد الأول، الطبعة الأولى، مركز دلتا، الإسكندرية ، 1995 ، ص 209.
7) وائل عواد العقيلي وإبراهيم جواد آل يوسف، تقليل حمل التبريد بتطبيق منظومة غلاف المبنى الذكي، بحث مقدم إلى كلية الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بدون تاريخ ، ص 9.
8) لينور سعد يوسف، تفعيل التأثير الحراري للطاقة الشمسية في تصميم المجمعات السكنية في ظروف المناخ الحار– الجاف، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2007 ، ص 47.
9) إيناس وليد العاني، أثر النظرية الإيكولوجية على التخطيط والتصميم الحضري في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) معهد التخطيط الحضري والإقليمي ، جامعة بغداد، 2006 ، ص 107 .
10) صالح عاتي الموسوي وحسين علي عبد الحسين، معيار الراحة البايومناخية (دراسة تطبيقية على مركز مدينة الديوانية وأطرافها) مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12، 2008، ص 199.
11) قاسم صويلح حليوت العبادي، خصائص المناخ السياحي في مدينتي النجف وكربلاء، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2014 ، ص 122.
12) ناصر والي فريح الركابي، التباين المكاني والزماني لأقاليم الراحة المثالية في محافظة ديالى، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد 11، العدد 2 ، 2008 ، ص 372.
13) عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، 1990 ، ص 243.
14) أوراس غني عبد الحسين الياسري، استخدام معايير الراحة المناخية (دراسة تطبيقية على محافظة نينوى) رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2003 ، ص 50.
15) علي حسين الشلش، المناخ والحاجة إلى تكيف الهواء في العراق، مجلة كلية الآداب، العدد الثامن عشر، جامعة البصرة، 1981 ، ص 55.
16) اوراس غني عبد الحسين الياسري، مصدر سابق ، ص 51.
17) أشواق حسن حميد صالح، أثر المناخ في السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية/ ابن رشد، جامعة بغداد، 2014 ، ص 104.

المصادر :

1. العبادي ، قاسم صويلح حليوت ، خصائص المناخ السياحي في مدينتي النجف وكربلاء، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2014.
2. العاني ، إيناس وليد ، أثر النظرية الإيكولوجية على التخطيط والتصميم الحضري في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) معهد التخطيط الحضري والإقليمي ، جامعة بغداد، 2006 .

3. العقيلي ، وائل عواد وإبراهيم جواد آل يوسف ، تقليل حمل التبريد بتطبيق منظومة غلاف المبنى الذكي، بحث مقدم إلى كلية الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بدون تاريخ .
4. الموسوي ، صالح عاتي وحسين علي عبد الحسين، معيار الراحة البايومناخية (دراسة تطبيقية على مركز مدينة الديوانية وأطرافها) مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12، 2008.
5. الراوي ، عادل سعيد وقصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، 1990.
6. الركابي ، ناصر والي فريح ، التباين المكاني والزماني لأقاليم الراحة المثالية في محافظة ديالى، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد 11، العدد 2 ، 2008 .
7. الشلش ، علي حسين ، المناخ والحاجة إلى تكيف الهواء في العراق، مجلة كلية الآداب، العدد الثامن عشر، جامعة البصرة، 1981 .
8. الياسري ، أوراس غني عبد الحسين ، استخدام معايير الراحة المناخية (دراسة تطبيقية على محافظة نينوى) رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2003 .
9. حميد ، غيد باسل ، تأثير المناخ على الشكل المعماري، مجلة الهندسة والتنمية، المجلد 14 ، العدد 3 ، 2010.
10. حيدر ، فاروق عباس ، تخطيط المدن والقرى، المجلد الأول، الطبعة الأولى، مركز دلتا، الإسكندرية ، 1995 .
11. حسين ، مها مؤيد، تصميم مسكن بيئي مستدام، رسالة دبلوم عالٍ(غير منشورة) كلية الهندسة، جامعة الموصل، 2013.
12. وزارة الاعمار والإسكان ، جمهورية العراق ، كراس معايير الإسكان الحضري ، الهيئة العامة للإسكان شعبة الدراسات ، بغداد ، نيسان 2010.
13. محمد ، ثائر علي ، أثر العوامل المناخية في تخطيط وتصميم المستوطنات الحضرية في المناطق الصحراوية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الهندسة، جامعة بغداد ، 1986 .
14. Olgyay, V. (1973). Design with Climate: Bioclimatic Approach. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
15. صالح ، اشواق حسن حميد ، أثر المناخ في السياحة في العراق باستخدام معايير الراحة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية/ ابن رشد، جامعة بغداد، 2014.
16. يامن ، حنان واخرون ، الدليل الارشادي لتصميم المباني الموفرة للطاقة ، شركة بيلسان للطباعة والنشر ، رام الله ، 2004 .
17. يوسف ، لينور سعد ، تفعيل التأثير الحراري للطاقة الشمسية في تصميم المجمعات السكنية في ظروف المناخ الحار– الجاف، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2007 .
18. القراءات الميدانية خلال مدة الدراسة.

المصادر باللغة الإنكليزية:

1. Al-Abadi, Q. S. H. (2014). The characteristics of tourism climate in the cities of Najaf and Karbala (Unpublished master's thesis). College of Arts, University of Kufa.
2. Al-Ani, E. W. (2006). The impact of ecological theory on urban planning and design in Iraq (Unpublished master's thesis). Urban and Regional Planning Institute, University of Baghdad.
3. Al-Aqeeli, W. A., & Al-Yusuf, I. J. (n.d.). Reducing cooling load by applying a smart building envelope system. Research presented to the College of Architectural Engineering, University of Technology.
4. Al-Moussawi, S. A., & Abdul-Hussein, H. A. (2008). The bioclimatic comfort standard: An applied study on the center and outskirts of Diwaniyah city. Journal of Geographical Researches, 12.

5. Al-Rawi, A. S., & Al-Samarrai, Q. A. M. (1990). Applied Climatology. University of Baghdad, Ministry of Higher Education and Scientific Research.
6. Al-Rikabi, N. W. F. (2008). The spatial and temporal variation of ideal comfort regions in Diyala Governorate. Al-Qadisiyah Journal for Humanities, 11(2).
7. Al-Shalash, A. H. (1981). Climate and the need for air conditioning in Iraq. Journal of the College of Arts, 18, University of Basrah.
8. Al-Yasiri, Auras Ghani Abdul Hussein, Using Climate Comfort Standards (Applied Study on Nineveh Governorate), Master's Thesis (Unpublished), College of Education for Girls, University of Baghdad, 2003.
9. Hamid, G. B. (2010). The impact of climate on architectural form. Journal of Engineering and Development, 14(3).
10. Haidar, F. A. (1995). Urban and Village Planning (Vol. 1, 1st ed.). Delta Center, Alexandria.
11. Hussein, M. M. (2013). Designing a sustainable environmental housing unit (Unpublished postgraduate diploma thesis). College of Engineering, University of Mosul.
12. Ministry of Construction and Housing, Republic of Iraq. (2010, April). Urban Housing Standards Brochure. General Housing Authority, Studies Division, Baghdad.
13. Mohammed, T. A. (1986). The impact of climatic factors on the planning and design of urban settlements in desert areas (Unpublished master's thesis). College of Engineering, University of Baghdad.
14. Olgyay, V. (1973). Design with Climate: Bioclimatic Approach. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
15. Saleh, A. H. H. (2014). The impact of climate on tourism in Iraq using comfort standards (Unpublished doctoral dissertation). College of Education/Ibn Rushd, University of Baghdad.
16. Yamin, H., et al. (2004). Guidebook for Designing Energy-Efficient Buildings. Balsan Printing and Publishing Company, Ramallah.

Youssef, L. S. (2007). Activating the thermal effect of solar energy in the design of housing complexes in hot-dry climates (Unpublished master's thesis). College of Engineering, University of Baghdad