

((متطلبات الراحة المناخية لسكان مدينة الشامية))

مجال البحث: علم الجغرافيا

اعداد:

الباحث: د.عمار حسين محمد

الباحثة: ساره محمد ابراهيم

البريد الإلكتروني: Amr_hu2010@yahoo.com

المخلص:

يعد المناخ من العوامل المؤثرة على راحة ونشاط الإنسان سواء كان هذا النشاط في الطبيعة او داخل مبنى سكني او خدمي في مدينة الشامية، وهناك كثير من المقاييس التي استخدمت لقياس الراحة المناخية للإنسان، وقد اعتمد في هذا البحث المقياس الذي صممه اولجياي (Olgay) لقياس راحة الإنسان .

اذ ان الغرض من هذا البحث هو الحصول على تقويم للمناخ الحياتي للمنطقة يمكن من خلاله الخروج بدليل مناخي تخطيطي وتصميمي لمدينة الشامية، يساعد المخططين والمصممين على وضع خطط وتصاميم ملائمة للبيئة المناخية في المدينة، وهذا تطلب توضيح مفهوم الراحة المناخية، وتحديد العناصر المناخية المؤثرة في تحقيق الراحة المناخية في مدينة الشامية، وتفسير الشكل البياني العام للمناخ الحياتي الذي من خلاله تم تحديد شكل بياني للمناخ الحياتي لمدينة الشامية واعداد دليل مناخي للمخططين والمصممين من اجل وضع خطط تصميم مدني ملائم للبيئة المناخية دون هدر في الطاقة ولانقسان.

الكلمات المفتاحية: مناخ، مدينة، راحة، متطلبات، سكان، الشامية

المقدمة:

يعتبر علم المناخ التطبيقي Climatology Applied أحد فروع الجغرافيا المناخية الذي يهتم بدراسة تأثير المناخ على النشاط البشري، وتعد دراسة تأثيره على الإنسان إحدى اهتمامات ومجالات هذا الفرع من الدراسات الجغرافية ، ولم يقف الإنسان مكتوف الايدي امام تأثير العوامل المناخية عليه، فهو بشكل مستمر يقوم بمحاولات التخلص من سلبيات المناخ عليه وعلى سكنه، وقد قام عدد من الباحثين بإجراء عدد من الدراسات و لجأ عدد من الباحثين إلى استخدام المعايير التي وضعها مختصون اخرون لتحديد مدى الشعور بالراحة، اذ ان من اهم اهداف تخطيط المدن بشكل عام والمباني السكنية بشكل خاص في المناطق الحارة الجافة هو تقليل تأثير الاجهاد الحياتي على الافراد حيث يعملون، او يسكنون فضلا عن تحسين الهواء الداخلي في المباني مع استخدام الحد الأدنى من الطاقة و يأتي دور المصمم والمعماري في التدخل بشكل وتقنيات المبنى محولا صنع بيئة داخلية متوازنة فيه توافق متطلبات الراحة المناخية للإنسان من خلال اختيار التصميم المناخي الملائم للبناء وما يرتبط به من ملحقات في التصميم.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في السؤالين الآتيين:

- 1- ما تأثير العناصر المناخية على سكان مدينة الشامية؟
- 2- ما متطلبات تحقيق الراحة المناخية لسكان مدينة الشامية؟

فرضية البحث:

تمثلت فرضيات البحث بما يأتي:

- 1- للعناصر المناخية تأثير على سكان مدينة الشامية الواقعة جغرافيا بمحاذاة صحراء جنوب غرب العراق ويكون المناخ متطرفا ومتأثرا بتباين المدى الحراري بشكل عام .
- 2- تختلف متطلبات الراحة المناخية في مدينة الشامية كما ونوعا ، صيفا عن الشتاء و ليلا عن النهار متأثرة بالموقع المتطرف للمدينة على اطراف صحراء جنوب غرب العراق.

هدف البحث: يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي:

- 1- دراسة التأثير المباشر للعناصر المناخية في مدينة الشامية على الإنسان والبيئة والتوصل إلى حلول أكثر ملائمة لتحقيق الراحة المناخية.
- 2- تحديد المتطلبات المناخية الضرورية لراحة السكان عند تخطيط وتصميم الابنية وخاصة السكنية منها التي توافق الظروف المناخية السائدة في المنطقة من خلال دليل مناخي اولي لمنطقة البحث يمكن من خلاله توفير الجو المريح في البيئة الحضرية لمدينة الشامية سواء داخل المباني او خارجها.

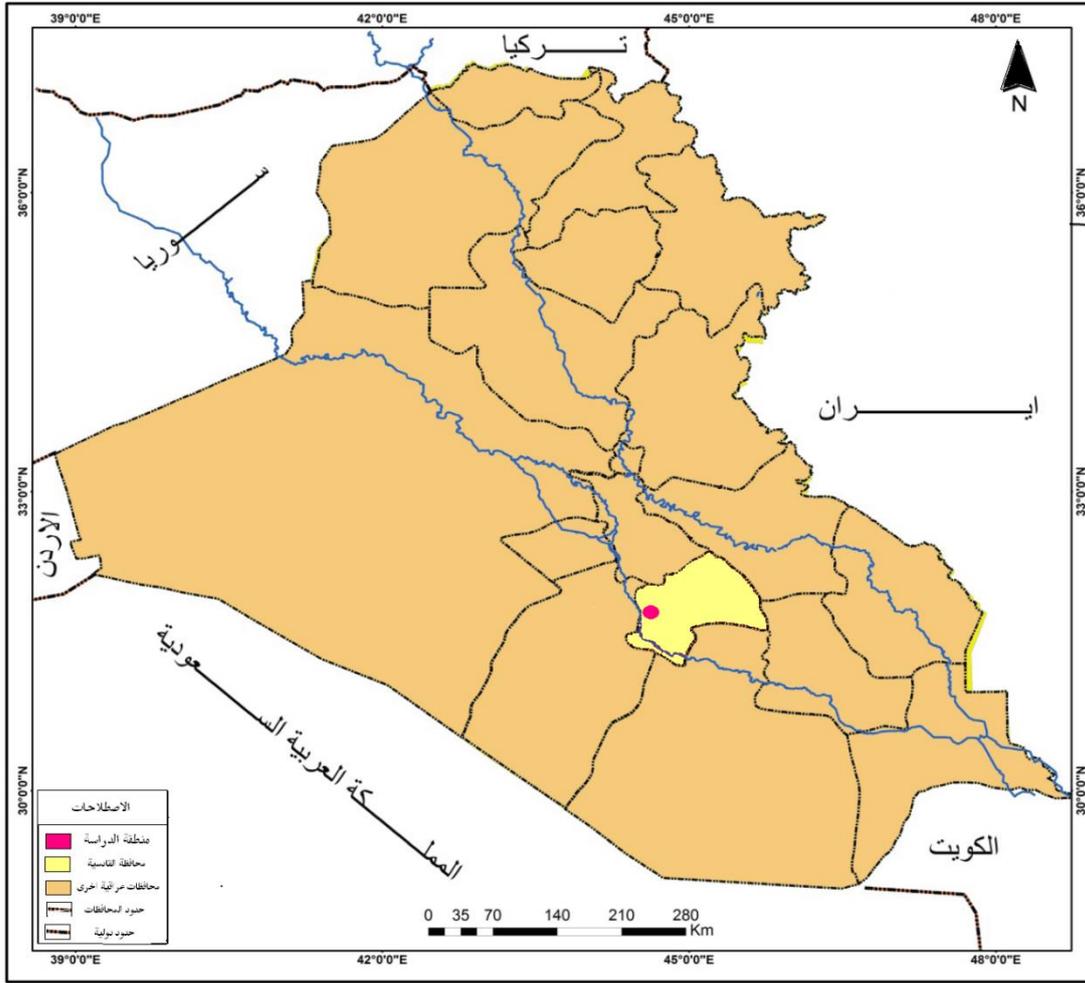
اهمية البحث:

جاءت اهمية البحث في تحديد متطلبات الراحة المناخية ومدى اثرها في التخطيط المستقبلي للحركة العمرانية والنشاطات الاقتصادية، واستثمار مصادر الطاقة دون نقص او هدر.

حدود البحث:

تتمثل حدود منطقة البحث مكانيا بحدود مدينة الشامية الواقعة بين دائرتي عرض 31.52° و 32.00° شمالا ، وخطي طول 44.40° و 44.35° شرقا ، وتقع غرب محافظة القادسية ، وهي احدى المدن الواقعة جنوب غرب العراق.(خريطة1)، وتم الاعتماد على البيانات المأخوذة من الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية المدة (1980-2017) لمحطات (الديوانية، السماوة والنجف) المناخية التي تحيط بمنطقة البحث لعدم وجود محطة مناخية في مدينة الشامية، وارتبطت حدود البحث الموضوعية بمقياس اولجياي لتحديد منطقة الراحة المناخية للسكان في مدينة الشامية دون الاعتماد على المقاييس الاخرى.

خريطة (1) موقع منطقة البحث



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على برامج Arc gis

مفهوم الراحة المناخية:

ان للظروف المناخية تأثير على شعور الإنسان بالراحة او شعوره بالانزعاج ، اذ ان الشعور بالراحة شيء نسبي يختلف من شخص لآخر باختلاف العمر والجنس والنشاط البدني وطبيعة الغذاء ونوع الملابس، ومع هذا كله فان الظروف الفسلجية لجسم الإنسان وحالته النفسية تستجيب للتغيرات التي تطرأ على الاحوال المناخية في المكان الذي يعيش فيه الإنسان (الشلش، 1980)

لايشعر الإنسان بدرجة الحرارة التي تسجلها موازين الحرارة العادية والمجردة بل ان شعوره بها يقترن بالرطوبة الموجودة في الجو وسرعة الرياح (الياسري، 2010)

تتضح استجابة الإنسان لتغيرات الظروف المناخية من خلال اختياره لنوع الملابس لكل فصل من فصول السنة بالاضافة إلى نوعية الطعام الذي يتناوله وتغيير نمط المسكن، اذ يهدف من كل ذلك للوصول إلى الراحة المناخية التي تعرف بأنها حالة الجهاز العصبي المركزي التي تؤدي إلى شعور الإنسان بالرضا عن محيطه البيئي.

فالراحة المناخية هي تعبير عن حالة الاتزان الحراري بين الجسم ومحيطه الحياتي، حيث يحافظ الجسم على ثبات درجة حرارته (37م°) دون اللجوء إلى زيادة حرارته عن طريق الارتعاش اثناء شعوره بالبرد او زيادة

التبريد بالتعرق اثناء شعوره بالحر او غيرها من الوسائل، و تتغير درجة الحرارة في جسم الإنسان مع وضع الطاقة الموجودة في جسمه التي ترتبط بنشاطه، فترتفع نحو درجة مئوية واحدة في الساعة في وقت الراحة ونحو درجتين مئويتين عند الحركة اذا لم يحصل التوازن عن طريق التبخر عند الإنسان او بواسطة الاشعاع والحمل (johan,1980)

تتكون درجة حرارة جسم الإنسان من توليد الجسم نفسه للحرارة بالإضافة إلى اكتسابه للحرارة من البيئة المحيطة به في حين يعتمد انخفاض الحرارة على مدى تسرب الحرارة من الجسم إلى البيئة المحيطة به ويجب ان تبقى درجة حرارة الجسم بين ($36-38^{\circ}$ م) للحفاظ على بقائه سليماً نشطاً.

يكون الجسم في حالة من التوازن الحراري اذا كان الشخص جالساً في الظل وتكون الرياح هادئة ودرجة حرارة الجو بين ($18.5-29.5^{\circ}$ م) وهذه الحالة وصفها اولجياي بمنطقة الراحة (Comfort Zone) (Olgyay,1962)

عناصر المناخ المؤثرة في مفهوم الراحة المناخية:

تتباين عناصر المناخ في تأثيرها على شعور سكان مدينة الشامية بالراحة، إذ تعد درجة الحرارة العنصر الأكثر أهمية في تحديد الراحة المناخية لسكان منطقة الدراسة بسبب تأثيرات موقع المنطقة القريب من صحراء جنوب غرب العراق، لكن ذلك لا يُلغى دور العناصر المناخية الأخرى التي تساهم في التأثير على احساس السكان بالراحة المناخية وهي، الاشعاع الشمسي، الرطوبة والرياح، فعند ارتفاع درجات الحرارة يبدأ الجسم بالدفاع عن نفسه بطريقة لا ارادية تظهر تأثيراتها على الإنسان إذ يبدأ توسيع الشرايين الجلدية الرقيقة او لا ثم تحصل ظاهرة التعرق، وفي بعض الحالات يرتفع نبض القلب وسرعة التنفس، وكل هذه ردود فعل هدفها تأمين رفع الفقد الحراري من الجسم باتجاه المحيط الجوي الحار، ونتيجة لعدم استطاعة الجسم تبديد الفائض من الحرارة فان الإنسان يصاب بنتشجات حرارية ناتجة عن نقص كمية كلوريدات الصوديوم في الدم حيث يشعر الإنسان بارتعاش في العضلة مع تقلص وتشنج وخاصة في الاطراف السفلى والعليا وكذلك البطن (المحيميد وضعيف،2012) يزامها تقليل واضح في نسبة الاملاح في الجسم نتيجة التعرق المستمر، كل هذا يوصل الجسم إلى مرحلة الاعياء وفقدان الوعي ومن ثم الوفاة .

تؤدي قلة عمليات حركة الرياح في منطقة الدراسة إلى الشعور بالحرارة بشكل أكثر مما لو كانت هناك حركة للرياح، وكذلك يؤدي ارتفاع درجات الحرارة المصاحب بارتفاع الرطوبة النسبية وخاصة في المنطقة القريبة من مجرى النهر إلى الشعور بالحرارة وعدم الراحة بشكل كبير .

اما عند انخفاض درجات الحرارة في مدينة الشامية – وهذا ما يحصل احيانا بسبب الموقع المتطرف - فان التوازن بين حرارة الجسم والبيئة المحيطة يكون ضعيفاً، فيبدأ الجسم دفاعه عن نفسه من خلال تقلص الاوعية الشعرية الجلدية والذي يعقبه تقليل في عملية الفقد الحراري عند الإنسان، وعندما تنخفض درجات الحرارة بشكل واضح يحصل ما يسمى (الارتعاش)، وهو حركة عضلية تعمل على تكوين طاقة حرارية اضافية يمتصها المحيط الحياتي من الجسم وقد تصل هذه الطاقة بمقدار 3-4 مرات أكثر من الحرارة المعطاة في الحالات الطبيعية (شاهين،1988)

كما ان للرطوبة تأثير واضح على الراحة المناخية لسكان مدينة الشامية، إذ ان ارتفاع الرطوبة النسبية إلى أكثر من 80% يجعل عملية التبخر غير ممكنة مما يؤدي إلى شعور الإنسان بارتفاع درجات الحرارة بسبب عدم حصول عملية التعرق التي تساعد على تبريد الجسم ويمكن ان تقلل الشعور بالحرارة العالية من خلال اعتماد تحرك الهواء او حركة الرياح.

ان تحرك الهواء يمكن ان يعطي شعوراً بالبرودة لدى سكان المدينة، ولكن هذا التأثير الايجابي يبدأ بالانخفاض كلما ارتفعت درجة الحرارة أي ان زيادة حركة الهواء تؤدي إلى ارتفاع مستوى الشعور بالراحة ولكن بصورة تنازلية مع ارتفاع درجات الحرارة (Olgyay,1962)

الشكل البياني للمناخ الحياتي:

يسمى أيضا مقياس اولجياي، اذ توجد مجموعة طرائق ومعايير لقياس الراحة المناخية للانسان، كان افضلها واوسعها انتشارا هو المقياس الذي صممه المهندس فيكتور اولجياي سنة 1962 وهي صالحة لكل المناطق الحارة جافة كانت أو رطبة، وفي الأماكن التي تعلو أكثر من (300 متر) فوق سطح البحر، ومع ملابس تعادل (1 كغم) مع القيام بأعمال عادية وتمثل المنطقة المؤشرة في الشكل رقم (1) منطقة الراحة، عندما يكون الهواء ساكن ولا يكون هناك أي فقدان و اكتساب للحرارة وهذا بدلالة درجة حرارة الثرمومتر الجاف و الرطوبة النسبية، و هي "تقع بين (21.1 - 26.6م) و الرطوبة النسبية (30 - 65 %). و يمكن أن تمتد من (18 - 77%) و تعتبر النسبة الأخيرة مقبولة و لكنها مفضلة، ويلاحظ أن كل (14) خط عرض تؤثر في منطقة الراحة بانخفاض أو ارتفاع درجة مئوية واحدة و تؤدي التغيرات الجوية على مدار السنة و مدى تأقلم الإنسان على الجو إلى تغير طفيف في حدود منطقة الراحة فهي في الشتاء مثلا تصبح عند درجة الحرارة بين (20.3 و 22.4 درجة مئوية) مع نفس سرعة الهواء و يرتفع الحد الأعلى لمنطقة الراحة بازدياد سرعة الهواء و يقل معدل هذا الارتفاع مع زيادة الحرارة و الرطوبة النسبية، كما يؤدي وجود إشعاعات شمسية إلى خفض الحد الأدنى لمنطقة الراحة ذلك في حالة وجود النقطة أسفل منطقة الراحة الأصلية. وهناك بعض الحالات التي يفسرها الشكل البياني للمناخ الحياتي مثلا:

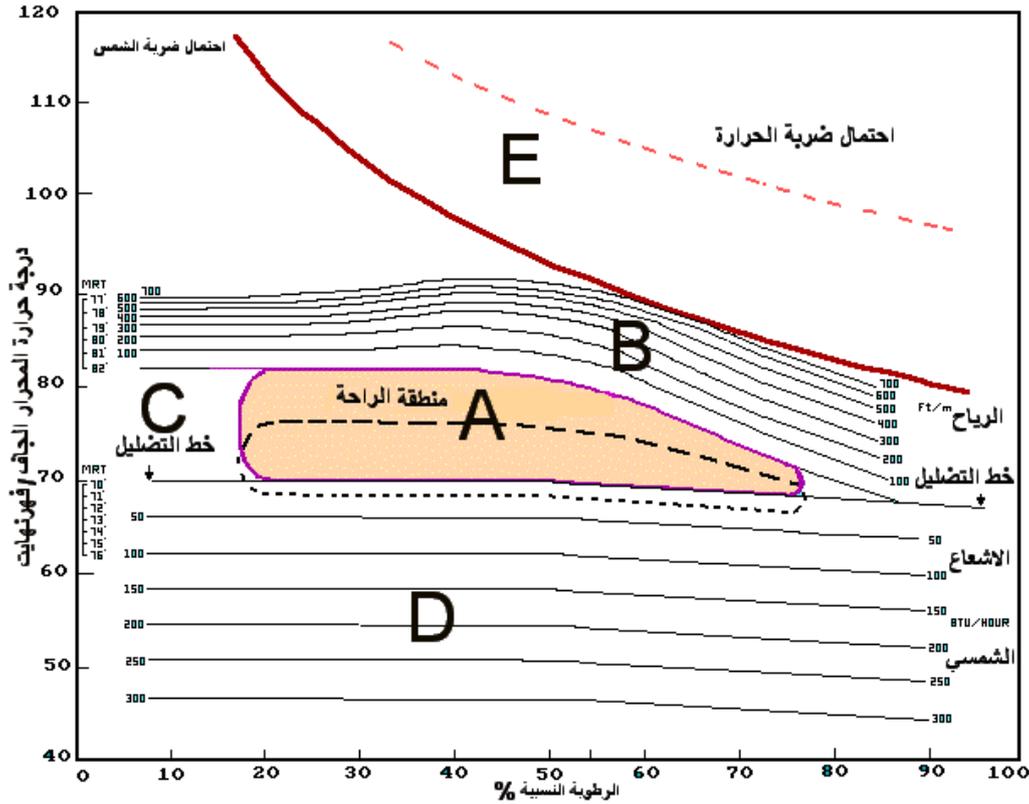
إذا كانت المنطقة حارة جافة فإن زيادة كمية الرطوبة للهواء تؤدي إلى خفض درجة الحرارة حيث تستخدم كمية من الحرارة في تبخير الرطوبة المضافة، حيث توضح الخطوط أعلى الشكل كميات البخار المطلوب للحفاظ على حالة الراحة.

في الشكل رقم (1) اعطيت منطقة الراحة المناخية الرمز A وهذا يعني ان الإنسان سيشعر بالراحة ولا يحتاج إلى أي تدخل ميكانيكي أو تقني سوى التظليل، وتم اسقاط سرعة الهواء (السرعة المقاسة م/ثا) على شكل منحنيات تتزايد في القيمة ووتتوازي مع خط الحد الاعلى لمنطقة الراحة (المنطقة B) ، وان تأثير حركة الهواء الايجابية تتوقف بعد درجة 33م° تقريبا، وعندما تكون الرطوبة النسبية اكثر من 60% سوف ترتفع كفاءة التحرك الهوائي، في هذه المنطقة بداية الشعور بالحرارة العالية وهنا نحتاج إلى تحرك هوائي بسرعة تكون بين 0.5-3.5م/ثا وكذلك نحتاج إلى التظليل التام، وعندما تكون الرطوبة النسبية قليلة، سيكون تأثير التحرك الهوائي اقل فاعلية (المنطقة C) وفي هذه المنطقة يفضل اعتماد مبدأ التبريد بواسطة التبخير، ان متطلبات التبخر وحدود تأثيرها مؤشرة على شكل رقم (1) في منحنيات مقطعة تحدد كمية الماء المطلوب بالمليغرام لكل (435) غرام هواء جاف) لكي نستطيع ان نخفض درجات الحرارة إلى حدود منطقة الراحة، وقد تضاف الرطوبة إلى الجو باستخدام المزروعات أو المسطحات المائية، ونحتاج في هذه المنطقة أيضا إلى حماية كاملة من الاشعة الشمسية فضلا عن وجود تحرك هوائي بطيء السرعة. ان المنحنى الاعلى المستمر يعني الحد الاعلى للظروف المناخية التي يمكن فيها القيام بأعمال متوسطة التعب، اما المنحنى الاعلى غير متصل المقطع فهو يمثل الحالات المناخية غير المحتملة والتي تؤدي إلى الاصابة بالامراض كضربة الحرارة أو ضربة الشمس والمنطقة بين المنحنيين تمثل الحالات المناخية الصعبة جدا (المنطقة E) وفي هذه المنطقة يكون الشعور بالاختناق وعدم تحمل درجات الحرارة العالية، وهذا يعني ان جميع الظروف الطبيعية غير مؤهلة للوصول إلى حدود الراحة مما يتطلب الامر استخدام الطرائق الميكانيكية والتقنية للوصول إلى حدود الراحة المطلوبة ، اما الخط الاسفل المقطع لمنطقة الراحة (خط الظل) وهو يفصل بين احتمالين، فكل ما يقع فوق هذا الخط بازدياد درجات الحرارة يحتاج إلى تظليل تام، وكل ما يقع تحت هذا الخط أي بتقليل درجات الحرارة يحتاج إلى وجود الاشعاع الشمسي لتقليل الشعور بالبرد (المنطقة D) وللظروف الخارجية رسمت منحنيات متوازية تحدد كمية الحرارة اللازمة عن طريق الاشعاع بالكيلو سعره/ساعة لاعادة الشعور بالراحة المحسوبة على اساس 12.6 كيلو سعره لكل منحنى وهي توازي انخفاض في درجة الحرارة بمقدار 2.1م°، اما المنطقة التي تقع تحت درجة (+8م°) فهي تحتاج إلى تدخل ميكانيكي أو تقني للتدفئة لرفع درجة الحرارة إلى درجة الراحة المناخية. ان من اهم استخدامات هذا الشكل هو الوصول إلى متطلبات الراحة المناخية للمنطقة المراد دراستها، ومن خلال هذه المتطلبات يمكن الخروج بنتائج تساعد المخططين والمصممين على وضع التصاميم الملائمة لطبيعة مناخ المنطقة من خلال زيادة

او تقليص أي عنصر مناخي غير مرغوب فيه من خلال التصميم، وعلى اساس ذلك تم استخدام هذا الشكل لتحديد متطلبات الراحة المناخية في مدينة الشامية.

شكل رقم (1)

الشكل البياني للمناخ الحياتي



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على

Olgay, V., Design with Climate, Princeton University, Nw Jersey, 1962. p89

الشكل البياني للمناخ الحياتي لمدينة الشامية:

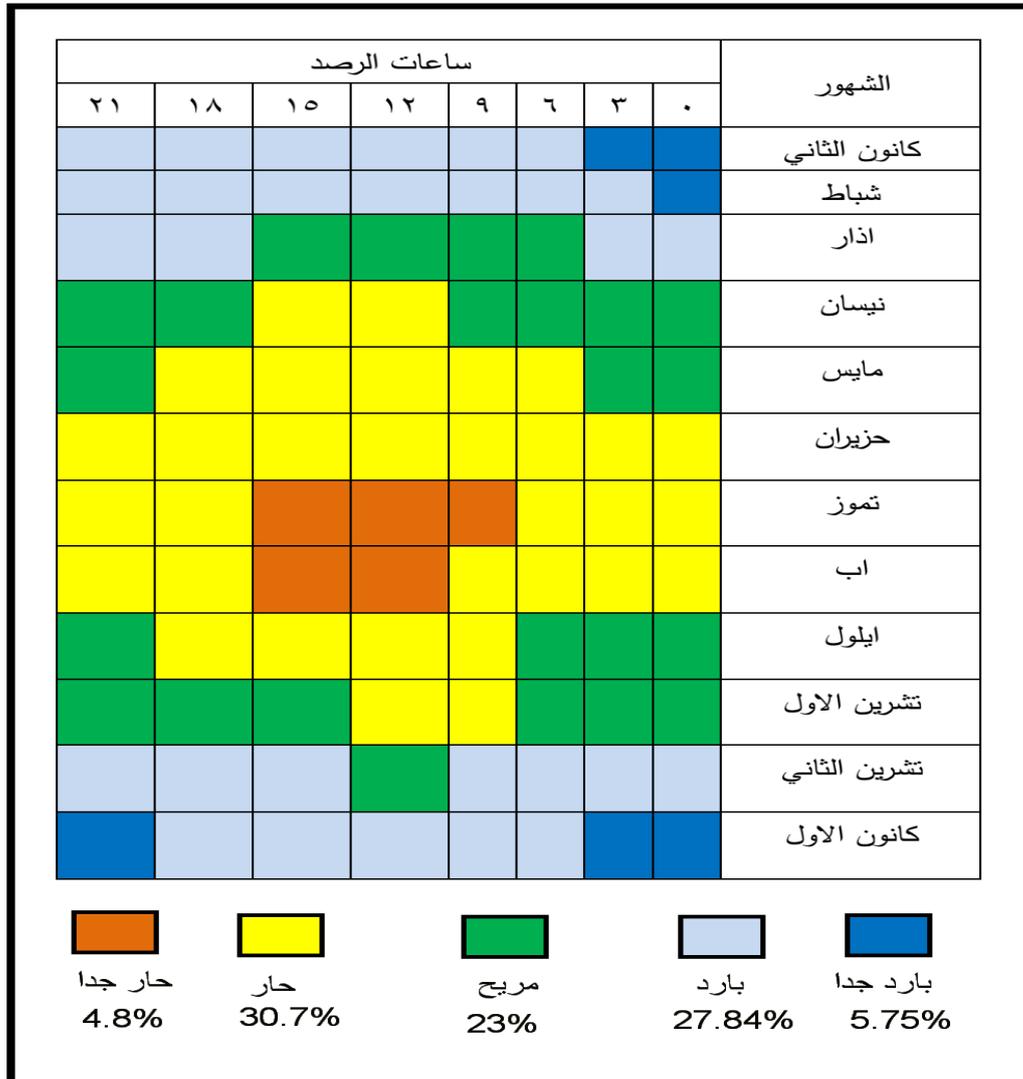
ان مدينة الشامية تقع على دائرة عرض 31.25° شمالا أي بفرق 9 دوائر عرض تقريبا، وبناء على ذلك فقد رفع الخط الاعلى لمنطقة الراحة بمقدار 0.7° م أي إلى حد 28.8° م، لان هذا الشكل البياني صمم على المنطقة المعتدلة للولايات المتحدة الامريكية (حوالي دائرة عرض 40° شمالا) ولتطبيق هذا الشكل على مناطق اخرى خارج دائرة العرض 40° شمالا، يجب ان تجري عليه عملية تحويل بسيطة وهي رفع الخط الاعلى لمنطقة الراحة في الصيف بمعدل 0.4° م لكل خمسة دوائر عرض للمناطق الواقعة دون دائرة العرض 40° م باتجاه خط الاستواء على شرط ان لا يزيد الخط الاعلى لمنطقة الراحة في الصيف عن 29.5° م.

ومن خلال النقاط الاحداثية لكل شهر تم تقويم استمرارية الحالة المناخية في مدينة الشامية، واعتمادا على الشكل (1) والشكل (2) تم اعداد متطلبات الراحة المناخية لمدينة الشامية ليساعد المخططين والمصممين على

الوصول إلى حدود الراحة المطلوبة بالاعتماد على الطرائق الطبيعية عند تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات البنائية المختلفة في مدينة الشامية.

شكل رقم (2)

الحالة المناخية لشهور السنة في مدينة الشامية



المصدر : من عمل الباحثان اعتمادا على وزارة النقل والمواصلات ، الانواء الجوية العراقية، بيانات غير منشورة، 2017.

متطلبات الراحة المناخية في مدينة الشامية:

من خلال المعطيات التي سبق ذكرها في سياق البحث، يمكن تحديد تفاصيل الدليل المناخي لتحقيق الراحة المناخية في مدينة الشامية والذي يمثل مايمكن اضافته من متطلبات لغرض تحسين الشعور بالراحة في المدينة وكما يأتي :

1- في شهر كانون الثاني

أ- الحاجة إلى اشعاع شمسي بشكل مباشر و منتشر من 12-58 كيلو سعره/ساعة خلال النهار.

ب- الحاجة إلى تدخل ميكانيكي او تقني للتدفئة بما يعادل 60-73 كيلو سعره/ ساعة خلال ساعات الليل الاولى وإلى مايعادل اكثر من 73 كيلو سعره/ساعة خلال ساعات الليل المتأخرة

2- في شهر شباط

أ- الحاجة إلى اشعاع شمسي بشكل مباشر ومنتشر من 11-57 كيلو سعره/ساعة خلال النهار.

ب- الحاجة إلى تدخل ميكانيكي او تقني للتدفئة بما يعادل 59-72 كيلو سعره/ ساعة خلال ساعات الليل.

3- في شهر اذار

أ- الحاجة إلى اشعاع شمسي بشكل مباشر ومنتشر من 11-35 كيلو سعره/ساعة خلال النهار.

ب - الحاجة إلى تدخل ميكانيكي او تقني للتدفئة بما يعادل 11-48 كيلو سعره/ ساعة خلال ساعات الليل.

4- في شهر نيسان

أ- الحاجة إلى التظليل خلال ساعات الظهيرة من النهار مع تحرك هوائي خلال معظم ساعات النهار يتراوح بين 0.7 – 2.3 م/ثا.

5- في شهر مايس

أ- الحاجة إلى التظليل التام خلال ساعات النهار

ب – الحاجة إلى التحرك الهوائي خلال ساعات النهار تكون سرعته بين 0.3- 3.8 م/ثا.

ج - الحاجة إلى ترطيب الهواء بما يساوي 0.8-3.8 ملغم ماء لكل 453 غم هواء جاف خلال ساعات النهار.

6- في شهر حزيران

أ- الحاجة إلى التظليل التام خلال جميع ساعات النهار.

ب – الحاجة إلى تحرك هوائي خلال ساعات النهار والساعات الاولى من الليل تكون سرعته بين 3.0- 4.0 م/ثا.

ج - الحاجة إلى ترطيب بمايعادل 0.3- 4.8 ملغم ماء لكل 453 غم هواء.

7- في شهر تموز

أ- الحاجة إلى التظليل التام خلال جميع ساعات النهار.

ب – الحاجة إلى تحرك هوائي خلال النهار والساعات الاولى من الليل تكون سرعته بين 0.1- 3.8 م/ثا.

ج - الحاجة إلى الترطيب الهوائي بما يساوي 0.1- 4.8 ملغم ماء لكل 453 غم هواء.

8- في شهر اب

أ- الحاجة إلى التظليل التام خلال جميع ساعات النهار.

ب- الحاجة إلى التحرك الهوائي خلال ساعات النهار والساعات الاولى من الليل تكون سرعته بين 0.3- 3.4 م/ثا.

ج- الحاجة إلى ترطيب الهواء بما يساوي 0.1- 4.7 ملغم ماء لكل 453 غم هواء.

9- في شهر ايلول

أ- الحاجة إلى تظليل تام خلال اغلب ساعات النهار.

ب - الحاجة إلى تحرك هوائي خلال النهار تكون سرعته بين 0.1- 3.5 م/ثا.

ج- الحاجة إلى ترطيب هوائي بما يساوي 0.1- 3.8 ملغم ماء لكل 453 غم هواء جاف خلال ساعات النهار.

10- في شهر تشرين الاول

أ- الحاجة إلى التظليل خلال ساعات النهار.

ب- الحاجة إلى تحرك هوائي خلال النهار تكون سرعته بين 0.2- 3.4 م/ثا.

ج- الحاجة إلى ترطيب بما يساوي 0.2- 1.6 ملغم ماء لكل 453 غم هواء جاف خلال معظم ساعات النهار.

11- في شهر تشرين الثاني

أ- الحاجة إلى اشعاع شمسي مباشر خلال الساعات الاولى والاخيرة من النهار من 14-40 كيلو سعره/ساعة.

ب - الحاجة إلى تدخل ميكانيكي او تقني للتدفئة خلال ساعات الليل بما يساوي 14-63 كيلو سعره/ساعة.

12- في شهر كانون الاول

أ- الحاجة إلى اشعاع شمسي مباشر خلال ساعات النهار من 42- 78 كيلو سعره/ساعة.

ب- الحاجة إلى تدخل ميكانيكي او تقني للتدفئة خلال الليل بما يساوي اكثر من 75 كيلو سعره/ساعة

الخاتمة والتوصيات:

ختاماً يمكن القول -وفقاً لمقياس اولجياي- ان مدينة الشامية بحاجة الى تدخل ميكانيكي وتقني للحفاظ على معدلات الراحة المناخية طيلة شهور السنة باختلاف كمية ونوعية هذا التدخل ، والذي تم توضيحه تفصيلاً في متن البحث.

وبناء على ما تقدم فان هذا البحث يوصي باعتماد الدراسات المناخية التطبيقية في التخطيط والتصميم للمدن العراقية ومنها الدراسة الحالية الخاصة بمدينة الشامية لتحقيق الراحة المناخية للسكان وتقليل الهدر في الطاقة من قبل الافراد والمؤسسات, والقضاء على النقص الحاصل في تزويد الطاقة للمدن من خلال توفير البدائل الملائمة وفقاً لما تحدده الدراسات المناخية.

المراجع والمصادر:

اولا- المصادر العربية:

- 1- الشلش، علي حسين، المناخ واشهر الحد الاقصى للراحة والكفاءة للعمل في العراق، مجلة كلية التربية، العدد3، جامعة البصرة ، البصرة،1980
- 2- المحيميد، عبد الرزاق خيون وعلي ضعيف ، مؤشرات الراحة المناخية في مدينة الناصرية، مجلة اداب ذي قار ، المجلد2، العدد6،الناصرية،2012
- 3- الياسري،انعام عبد الصاحب، اثر المناخ على راحة الإنسان في محافظة القادسية، مجلة اوروك للابحاث الإنسانية، المجلد3 ، العدد2، 2010.
- 4- شاهين، بهجت رشاد، المناخ والإنسان، دور العمارة والمناخ في المناطق الحارة الجافة، جامعة بغداد،1988.
- 5- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، بيانات غير منشورة ،2017.

ثانيا - المصادر الانجليزية:

- 1-Johan E.,Hobbs, Applied Climatology:A study of Atmospheric Resources, University of New England, K.J.Gogrry,1980.
- 2-Olgay V.,Design with Climate, Princeton University, New Jersey,1962.