

تحديد أشهر الراحة وكفاءة العمل في محطات الموصل وبغداد والبصرة باستخدام المخطط البياني لسنجر

م.م. أوراس غني عبد الحسين الياسري
كلية التربية للبنات /
جامعة بغداد

المستخلص:

تتركز هذه الدراسة على تحديد اشهر الراحة وكفاءة العمل في ثلاث محطات مناخية من محطات القطر العراقي وهي محطات الموصل وبغداد والبصرة حيث تم اختيارها لتمثل المنطقة الشمالية (محطة الموصل) والوسطى (محطة بغداد) والجنوبية (محطة البصرة) من القطر. استخدام المخطط البياني لسنجر لتحديد هذه الاشهر خلال النهار والليل واليوم باكملة لإعطاء صورة اكثر واقعية عن المناطق المدروسة عن طريق توقيع العناصر المناخية الخاصة بالمخطط وهي معدل درجة الحرارة ومعدلات الحرارة الصغرى والعظمى وكذلك معدل الرطوبة النسبية ومعدلات الرطوبة النسبية العظمى والصغرى للمحطات الثلاث ولمدة 30 سنة من (1971 – 2000).

هدفت الدراسة الى تحديد اشهر الراحة وكفاءة العمل للاستفادة من هذه الاشهر في مجالات متنوعة كانشاء المصايف والمشاتي وعلى غرار ما موجود في دول العالم وعلى اساس علمي مدروس وكذلك الاستفادة منها في أنشطة الحياة المتنوعة وبشكل طبيعي او باستخدام الوسائل الاصطناعية (تبريد وتدفئة) .

ومن خلال تطبيق المخطط ثم التوصل الى وجود فترات متباينة للشعور بالراحة نهارا وليلا وخلال اليوم باكملة حيث تعد محطة الموصل من افضل المناطق المريحة خلال النهار لوجود ستة اشهر مريحة فيها ، فيما جاءت محطة بغداد كأفضل محطة مريحة خلال الليل واليوم باكملة لوجود تسعة اشهر وستة اشهر مريحة فيها وعلى التوالي ، بينما عدت ومن خلال الدراسة محطة البصرة كأسوأ محطة مناخية لوجود ثمانية اشهر سيئة خلال النهار وعشرة اشهر سيئة خلال الليل وسبعة اشهر خلال اليوم باكملة ، وبالتالي تتضاعف فيها الجهود والتكاليف في ايجاد اجواء مريحة لساكنيها خلال السنة .

المقدمة :

يعد المناخ من بين العوامل الاساسية ذات الاثر البعيد في حياة الانسان في مختلف الميادين ، فالوظائف الفسيولوجية تستجيب لتقلبات المناخ ، اذ ان الانسان يعيش في وسط يتبادل معه الطاقة بمختلف الوسائل، اما اذا فاقت التقلبات المناخية قدرة الجسم على التعامل معها فان الانسان يبدأ بالشعور بالضيق والانزعاج ، اذ تؤثر درجات الحرارة العالية على الاصابة بجملة من الامراض كالتشنج الحراري بسبب قلة ملح كلوريد الصوديوم في الجسم لكثرة افراز العرق ، والتهيج العصبي ، اما القيم المتطرفة لدرجات الحرارة الدنيا فتسبب الاصابة بنزلات البرد المزمنة وتجمد الاطراف والاصابة بمرض القدم الخندقية . (البياتي ، 1988 ، ص 343 – 358)

وقد ثبت علميا بان هناك علاقة متبادلة بين الصحة الجسمية والعقلية للانسان والمناخ الذي تتصف به بيئته ، اذ يزداد النشاط وبالتالي الانتاج باشكاله عندما تكون الظروف المناخية المحيطة ملائمة ، في حيث يقل ذلك عندما تقل هذه الظروف الملائمة ، وان تقبل الانسان للبيئة الخارجية يقاس باحساس الانسان بالراحة او بعدها الامر الذي يعتمد بدوره على طبيعة الانسان ونوع الفعالية التي يمارسها ، حيث يلعب دورا مهما في تحديد كمية الطاقة الناتجة من الفعاليات الحيوية لجسمه وبالتالي تحديد درجة الحرارة

الخارجية اللازمة لتصريف مثل هذه الطاقة الفائضة والتي ستتلف انسجة الجسم في حالة بقائها. (رسول ، 1996 ، ص 55) .

بالإضافة الى تأثير كفاءة الإنسان بظروف البرد والحر فهناك عوامل اخرى تؤثر في كفاءته كالعمر والجنس ومستوى التفكير الذهني والنشاط اليومي وكمية التغذية والصحة العامة وكمية الماء الموجود في الجسم اضافة الى عامل له اهمية كبيرة الا وهو التأقلم (العلوي ، 1980 ، ص 32) .

عموما يقصد بالمناخ المريح بانه المناخ المثالي من حيث الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح وغيرها من العناصر المناخية الاخرى التي تجعل الانسان يشعر بالراحة من الواجهة المناخية بدون استخدام اية وسيلة من وسائل التدفئة والتبريد الاصطناعية ، بينما يقصد بالمناخ غير المريح بانه ذلك النوع من المناخ الذي يشعر به الانسان بالارهاق والتعب والانزعاج نتيجة ارتفاع درجة الحرارة المصحوبة بالرطوبة العالية او البرودة الشديدة المصحوبة بالرياح السريعة . (الشلش ، 1986 ، ص 155 – 170) .

من هذا المنطلق يهدف البحث الحالي الى فرز وتحديد الاشهر التي يسود فيها مناخ مريح يشعر فيه اغلب سكان كل مدينة بالراحة من الواجهة المناخية وتلك التي يسود فيها مناخ غير مريح يسبب للسكان الارهاق والانزعاج وعدم الرغبة في العمل والانتاج ، كذلك امكانية الاستفادة من تحديد افضل الاماكن في انشاء المصايف والمشاتي على غرار ما موجود في دول العالم خاصة ما تتمتع به هذه المناطق من امكانات تؤهلها لانشاء هذه المواقع وعلى اساس علمي مدروس .

يتحدد البحث بحساب الراحة المناخية عن طريق المخطط البياني لسنجر لثلاث محطات من محطات القطر العراقي وهي محطات الموصل وبغداد والبصرة ، انظر جدول رقم (1) ، ولمدة 30 سنة من عام (1971 – 2000) .

جدول رقم (1)

المحطات المناخية المشمولة بالبحث

المصدر: الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، اطلس مناخ العراق، (1989).

ولأهمية موضوع الراحة المناخية كونه ذو صلة مباشرة بصحة وراحة الانسان بات موضع اهتمام للعديد من الباحثين منهم الدكتور علي حسين

المحطة	ارتفاع المحطة التضاريسي(م)	دائرة عرض درجة (شمالاً)	خط طول درجة (شرقاً)
الموصل	223.0	36° 19'	43° 09'
بغداد	31.7	32° 14'	44° 14'
البصرة	2.4	30° 34'	47° 37'

الشلش (الشلش ، 1980) ، حيث طبق مخطط سنجر البياني ومعيار الحرارة - الرطوبة (THI) على ستة عشر محطة مناخية من محطات العراق وللمدة من (1950 - 1980) ، وفيه قسم السنة الى ثلاث فترات زمنية لمعرفة مميزات وخصائص كل فترة وتأثيرها على قدرة وتركيز الانسان في العراق ، كذلك بحثه (الشلش ، 1981) ، والذي استخدم فيه معيار تيرجنج ومخطط المناخ - الحياتي لاوليكيائي لثلاث عشر محطة مناخية عراقية واجرى التعديلات والتصحيحات لاجواء هذه المحطات بحيث تكون مريحة وملائمة لسكانها . و بحث السيد عدنان هزاع البياتي (البياتي ، 1988) ، حيث استخدم الباحث معيار تيرجنج وطبقه على مدينة الموصل اثناء الليل والنهار ، وبحث للدكتور عادل سعيد الراوي (الراوي ، 1991) ، استخدم الباحث فيه درجة الحرارة المؤثرة (ET) في قياس احساس الناس بالراحة مقسما العراق الى اقاليم للسياحة والاصطياف على اساس اشهر السنة ، وبحث للدكتور كاظم الاسدي (الاسدي ، 2000) ، حيث طبق المعيار على اربع عشر محطة مناخية مقسما اياها الى اقاليم للراحة ليلا ونهارا ، وبحث للباحثة اوراس غني عبد الحسين الياسري (الياسري ، 2003) ، حيث تناولت الباحثة سبع محطات مناخية في محافظة نينوى وطبقت عليها خمس معايير من معايير الراحة المناخية وهي دليل الحرارة - الرطوبة (THI) ودليل تبريد الرياح (K) والمخطط البياتي لسنجر ومخطط المناخ - الحياتي لاوليكيائي ومعيار تيرجنج .

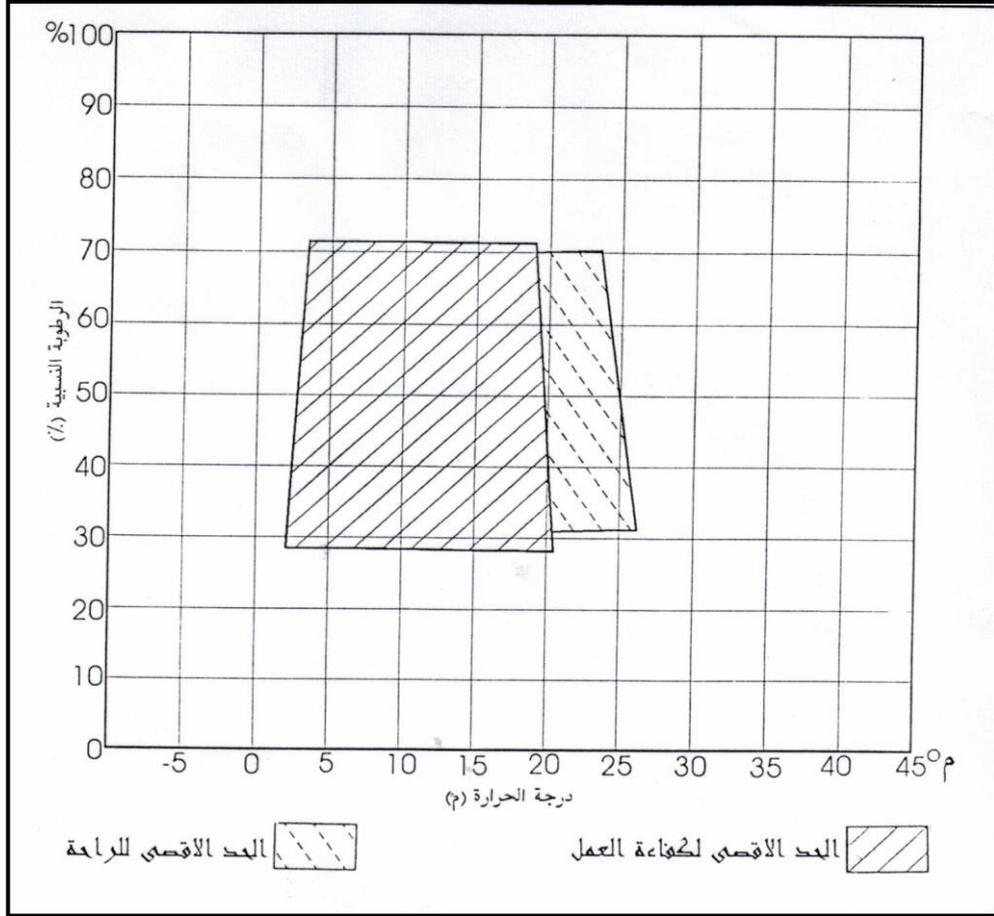
2 - المخطط البياتي لسنجر :

ظهر مخطط سنجر لأول مرة عام 1968 في التقرير الذي أعدته مؤسسة دو كسيادس الاستشارية في شؤون التنمية لمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية . (الشلش ، 1980 ، ص 1 - 41) .
يتميز مخطط سنجر بأنه يعطي مدى الشعور بالحد الأقصى للراحة والحد الأقصى لكفاءة العمل اللذان يرتبطان ارتباطاً وثيقاً بدرجة الحرارة والرطوبة

الجوية اللذان بدورهما يعكسان الأثر المباشر للمناخ على النشاط البشري أكثر من أي عنصر آخر من عناصر المناخ ، وفي ضوء النتائج التي يمكن الحصول عليها من استخدام المخطط ، نستطيع ان نقارن الأحوال المناخية السائدة في كل مدينة من المدن المستخدمة في البحث مع الظروف المناخية المريحة المعترف بها دولياً بالنسبة للراحة وكفاءة العمل في المخطط ، لذا تعد الدراسات في جغرافية المدن من أكثر الدراسات المهمة بمخطط سنجر البياني ، لأنها تلقي الضوء على صلاحية موضع المدينة للسكن . (الشلش ، 1980 ، ص 1 - 41) .

استخدم سنجر في مخطظه البياني انظر شكل رقم (1) درجات الحرارة التي دونت على المحور الأفقي والرطوبة النسبية على المحور العمودي ، وقد وضع فوق كل مخطط بياني (comfort frame) الذي انحصر موقعه بين درجة حرارة 27 م وبين مقدار رطوبة نسبية 71% تقريباً . ووضع سنجر داخل مخطظه البياني شكلين أحدهما مربع والآخر مستطيل متجاورين ، ففي حالة وقوع الأشهر داخل إطار المربع أو المستطيل فهي عموماً أشهر تتميز بدرجات حرارة ورطوبة نسبية يشعر فيها الإنسان بالراحة أثناء تادية عمله مع فارق بسيط ضمن حدود المستطيل أو المربع ، حيث ان الأشهر التي تقع ضمن إطار المستطيل هي أشهر الحد الأقصى للراحة ، أي تعتبر أشهر مثالية للراحة ، بينما الأشهر التي تقع ضمن حدود المربع الكبير تمثل الأشهر التي تعد جيدة بالنسبة لكفاءة العمل من وجهة نظر سنجر وهي الأشهر التي يستطيع فيها الإنسان تادية واجبه بكفاءة عالية دون الحاجة الى استخدام الوسائل الاصطناعية للتدفئة والتبريد في المكان الذي يعمل فيه . اما الأشهر السيئة التي تقع خارج هذا الإطار ، فانها أشهر تكون حالة الجو فيها سيئة من حيث تأثيرها في الإنسان ، بحيث

لا يستطيع ان يؤدي عمله بكفاءة عالية من دون ان يكييف الجو سواء كان عن طريق تبريده او تدفئته اصطناعيا (الياسري ، 2003 ، ص 53 – 54) .



شكل رقم (1) المخطط البياني لسنجر

المصدر : علي حسين الشلش ، المناخ واشهر الحد الاقصى للراحة وكفاءة العمل في العراق ، مجلة كلية التربية ، جامعة البصرة ، العدد 3 ، 1980 ، ص 1-41 .

3. العناصر المناخية المستخدمة في المخطط البياني لسنجر :
3 - 1 درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من اكثر العناصر المناخية تائيراً على صحة وراحة الانسان سواء كانت مرتفعة ام منخفضة ، حيث تؤدي درجات الحرارة العالية الى حالات الاجهاد الحراري والتي تؤدي بدورها الى عدد

من التأثيرات في جسم الانسان ، ولعل تغيير كفاءة الانسان في اداء الاعمال الذهنية هي اهم تلك التأثيرات ، ففي الطقس الحار عندما يزداد سريان الدم في الاطراف والانسجة السطحية ، وتقل كمية الماء في الدم ويزيد التعرق تقل كفاءة نشاط الدورة الدموية ولا يستطيع القلب ضخ القدر الكافي من الدم الى اجزاء الجسم العليا ومنها المخ ، فيؤدي اضطراب اللحاء المخي وبالتالي ضعف الانتباه العقلي وعدم القدرة على التمييز فتقل كفاءة ادائه للعمل . (الدليمي ، 1999 ، ص 131 – 144) .

كما يؤدي الارتفاع المتطرف في درجات الحرارة على حدوث تغييرات في الدورة الدموية تؤدي بدورها الى فقدان الشهية وحدوث اضطرابات في الهضم لذلك فان هذه الاضطرابات تعتبر من المتاعب الصحية الشائعة في الأقاليم الحارة خاصة في فصل الصيف (شرف ، 1986 ، ص 65) .

كذلك يؤدي ارتفاع درجة الحرارة نتيجة عدم استطاعة الجسم تبديد الفائض من الحرارة الى الإصابة بالتشنجات الحرارية الناتجة عن نقص كمية كلوريدات الصوديوم في الدم حيث يشعر الإنسان بارتعاش في العضلة مع تقلص وتشنج وخاصة في الاطراف السفلى والعليا وكذلك في البطن ، كما ويصاب الانسان بالإغماء الحار الناتج عن تمدد الاوعية الدموية الجلدية وانخفاض الضغط مع قلة وصول الأوكسجين الى الدماغ ، حيث يشعر الانسان بارهاق شديد ويتشوش بالرؤيا وشحوب الوجه وارتفاع درجة حرارة الجسم ثم يحدث الإغماء (قبع ، 1989 ، ص 178) .

ونتيجة لنقص كمية الدم الناتج عن نقص الماء يؤدي الى تلف تدريجي للخلايا او تهيج مفرط للاعصاب وهبوط في الضغط وفقدان فعالية العضلات مع تكس للمواد الحامضية في الخلايا وفي حالة عدم تدارك الموضوع قد يؤدي الى

الموت ، كما يؤدي اختلال نظام ضبط الحرارة في الجسم الى الاصابة بضربة الحرارة الناتجة عن ارتفاع الحرارة مع ارتفاع الرطوبة في الجو ، او الاصابة بضربة الشمس خاصة في الاجواء الحارة الجافة فيحدث تعرق مستمر وزيادة في التبخر ، لكن الجسم في هذه الحالة لا يستطيع التخلص من الحرارة الزائدة فيه فترتفع درجة حرارة الجسم ويصاحبه تشنج

وضعف النبض وفقدان الوعي وقد ينتهي بالاغماء ثم الموت . (الراوي ، 1990 ، ص 253 - 254) .

اما امراض حصى الكلى فتكثر في المناطق الحارة بسبب فقدان الكبير للماء وملح الطعام في عملية التعرق وهذا يؤدي الى ارتفاع نسبة الاملاح المعدنية واملح حامض البولييك القليلة الذوبان وتترسب في الكلية على شكل مادة صلبة تشبه الحصى . (العلوي ، 1980 ، ص 29) .

اما انخفاض درجات الحرارة فله اثار سيئة على الرئتين حيث ان مرض ذات الرئة وامراض رئوية اخرى كثيرة الشيع في المناطق العليا حيث يعرف بمرض حصاد الموت . (سفاف ، 1973 ، ص 191) ، كذلك مرض لسعة البرد والذي يصيب الاطراف حيث تبدأ بتجمد الاصابع ثم يمتد التجمد تدريجيا الى باقي الاطراف ومنها الى باقي اعضاء الجسم ، وتزداد الحالة خطورة اذا ادت كثرة الحركة الى افراز العرق حيث يؤدي هذا الى سرعة تبريد الجسم ، والى اختلال توازنه الحراري وكثيرا ما تنتهي هذه الحالة بالوفاة الا اذا تم تداركها قبل فوات الاوان ، كما وان استمرار التعرض للبرودة الشديدة ولفترة طويلة يؤدي الى زيادة حدة بعض الامراض مثل التهاب المفاصل وتيبسها وتضخم الجيوب الانفية (Critchfield ، 1966,p.360) .

ويؤدي الانخفاض الشديد في درجات الحرارة وما يصاحبها من رطوبة الى الإصابة بتحفر القدم او القدم الخندقية (Trench foot) ، حيث تموت الخلايا وتتلون ويظهر الالم فيها ، نتيجة لتوقف الدورة الدموية في جلد القدم ومن ثم اصابتها بما يعرف بالكنكري . (العلوي ، 1980 ، ص 28) .

كذلك فان الوفاة بامراض القلب تتزامن مع انخفاض درجات الحرارة نتيجة الاجهاد الكبير للقلب من خلال ارتفاع ضغط الدم الذي يحاول الوصول الى الاطراف الباردة لتزويدها بالطاقة الحرارية اللازمة . (الراوي ، 1990 ، ص 263) .

مما سبق يظهر الاثر المباشر لارتفاع وانخفاض درجة الحرارة على صحة وراحة الانسان ، مما حدا بالعديد من المهتمين براحة وصحة الانسان

بادخالها كعنصر رئيسي في معايير الراحة ومنهم سنجر والمعتمد مخططه البياني في البحث الحالي.

3 - 2 الرطوبة النسبية :

تؤثر الرطوبة النسبية تائيرا مباشرا على صحة وراحة الانسان ، فالجسم البشري بحاجة الى وجود ولو قدر ضئيل من الرطوبة في الجو لكي لا يتعرض جلده او الاغشية المخاطية المبطنة للانف للجفاف وبالتالي تشققها وجعلها عرضة لدخول الفايروسات وبالتالي الاصابة بالامراض .

ويمكن للجسم البشري ان يقاوم نقص الرطوبة في الجو بواسطة وظائفه الفسيولوجية عن طريق افراز العرق الذي يعمل على ترطيب الجلد في الجو الحار الجاف حيث تؤدي هذه الاجواء الى جفاف البشرة والفم والبلعوم واحمرار العين (Evans, 1980, p.20) اما عند انخفاض درجات الحرارة فان قدرة الجسم على افراز العرق تكون محدودة لتقلص مسام الجلد وبالتالي تعرض جلد الوجه واليدين والاجزاء المكشوفة منه الى التشقق ، ومما يساعد في زيادة جفاف الجو داخل الغرف في المنازل استخدام المدافئ خلال الفصل البارد من السنة مما يتطلب معه اضافة مقدار من الرطوبة الى جو الغرفة لتجنب الاصابة بالامراض خاصة الانفلونزا . (صفر ، 1984 ، ص 140) .

وغالبا ما يشترك عنصري الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة في التأثير في راحة وصحة الإنسان ، حيث لا يشعر الإنسان العادي غالبا بالإرهاق الحراري في الهواء الجاف الذي تصل درجة حرارته الى ما يقارب 30 م في الجو المشبع بالرطوبة ، بسبب توقف عملية تبخر العرق من سطح الجلد ، وهي عملية ضرورية لحفظ التوازن الحراري للجسم (شرف ، 1986 ، ص 64) .

كما تؤدي درجات الحرارة المرتفعة المصحوبة برطوبة عالية الى ما يسمى بالهف (الطفح الجلدي) الذي يدفع لحك متواصل للجلد ، وتسبب الرطوبة العالية مع الحرارة المنخفضة الى مرض الروماتيزم والتهاب المفاصل ، اما درجات الحرارة المرتفعة المصحوبة برطوبة نسبية منخفضة

فتسبب تمزق الجلد وتشقق الشفاه ونزيف الانف (سفاف، 1973، ص 192).

وتدل الإحصائيات على ان الوفاة بين مرضى القلب تزداد خلال فصل الصيف الذي يسود فيه طقس حار مصحوب برطوبة عالية ، وان امراض الجهاز التنفسي كذات الرئة والأنفلونزا والتهاب القصبات الهوائية يزداد مع انخفاض درجات الحرارة المصحوب بانخفاض الرطوبة النسبية (صفر ، 1984،ص 140).

من هنا فان تأثير الرطوبة النسبية على صحة وراحة الانسان لا يقل عن تأثير درجات الحرارة ، ويتعاضم هذا التأثير اذا ما توافقت مديات الرطوبة النسبية المختلفة مع ارتفاع او انخفاض درجات الحرارة مسببة العديد من الامراض وحالات الضيق والانزعاج للسكان ، وعليه ادخل سنجر الرطوبة النسبية في مخططه البياني لتوضيح هذا التأثير بشكل مباشر الى جانب درجات الحرارة لتأثيرهما المترابط على صحة وراحة الإنسان .

4- نتائج تطبيق المخطط البياني لسنجر على منطقة الدراسة :

باستخدام المعطيات المناخية الخاصة بمحطات منطقة الدراسة وبعد توقييعها على كل مخطط بياني خاص لكل محطة ، تم التوصل الى اهم الاشهر المريحة وغير المريحة لسكان هذه المدن وهي كما موضح ادناه :

1-4 راحة النهار :

باستخدام معدلات درجات الحرارة العظمى مع معدلات الرطوبة النسبية الصغرى ، انظر جدول رقم (2) ، وتوقييعها على المخطط البياني لسنجر ، انظر شكل رقم (2-4) ، تم تحديد الاشهر المثالية للراحة وكفاءة العمل في محطات منطقة الدراسة وهي كما موضح ادناه :

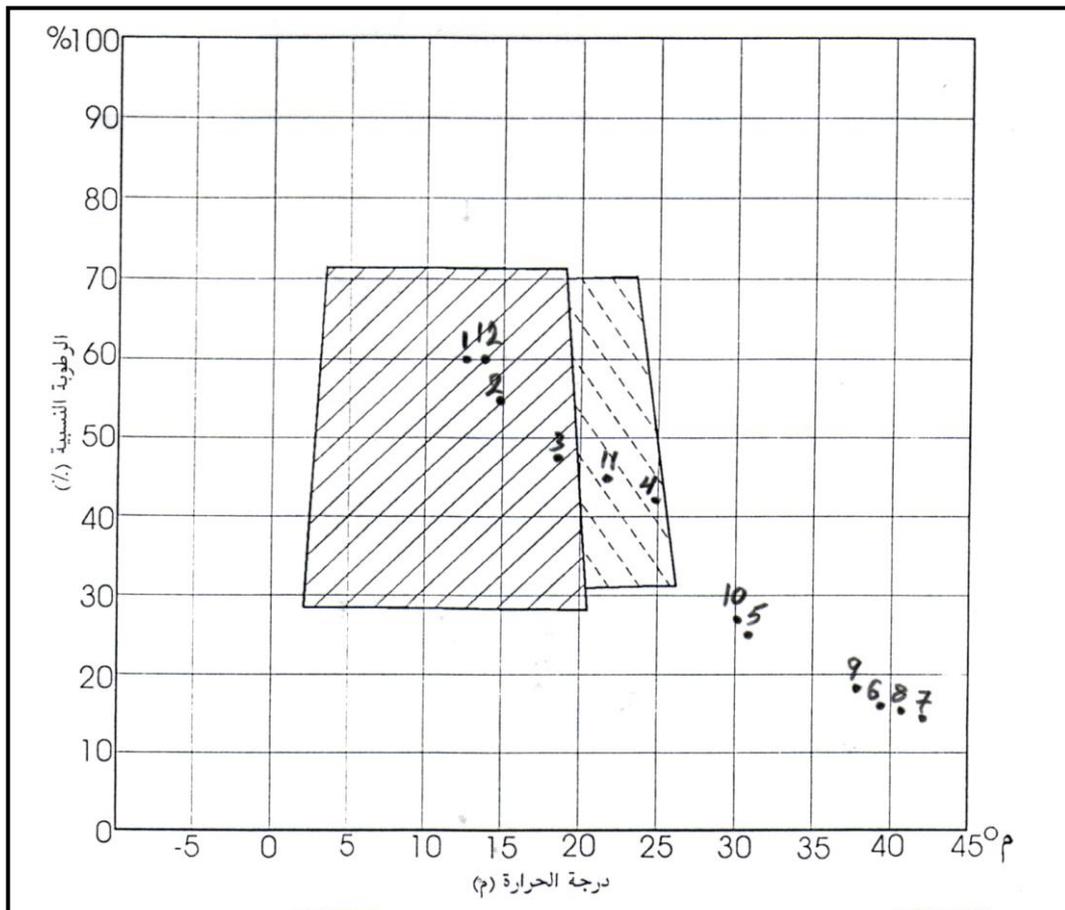
جدول رقم (2)

معدلات درجات الحرارة العظمى (م) ومعدلات الرطوبة النسبية (%)
لمحطات منطقة الدراسة خلال النهار للمدة (1971- 2000).

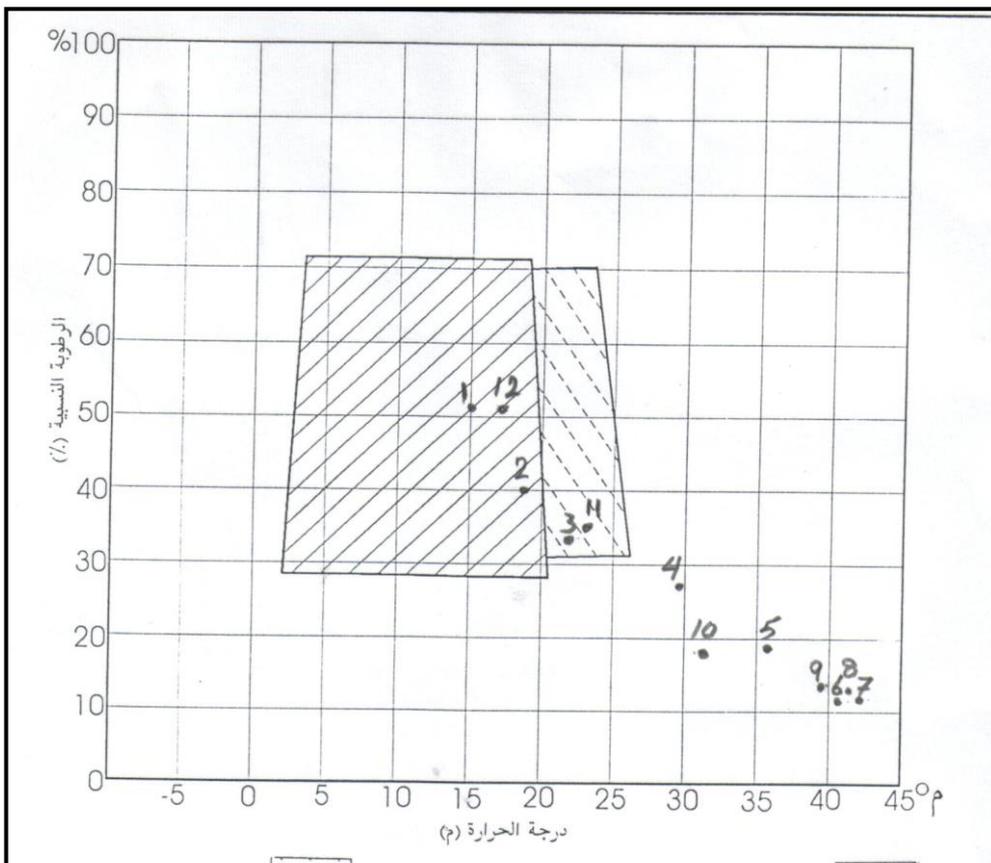
محطة الموصل		محطة بغداد		محطة البصرة		الشهر
الحرارة(م)	الرطوبة(%)	الحرارة(م)	الرطوبة(%)	الحرارة(م)	الرطوبة(%)	

57	17.9	51	15.3	60	12.5	ك2
49	20.6	40	18.0	54	14.9	شباط
44	25.1	33	22.7	48	18.8	اذار
41	32.0	27	29.6	42	24.9	نيسان
35	38.4	19	36.2	27	31.2	مايس
34	42.3	12	41.0	17	39.0	حزيران
33	44.4	12	43.7	15	43.1	تموز
31	43.9	13	42.8	16	42.6	اب
31	41.9	14	39.9	19	38.4	ايلول
34	35.3	18	32.8	28	30.3	ت1
36	26.6	36	23.6	44	21.7	ت2
57	19.9	51	17.0	60	14.3	ك1

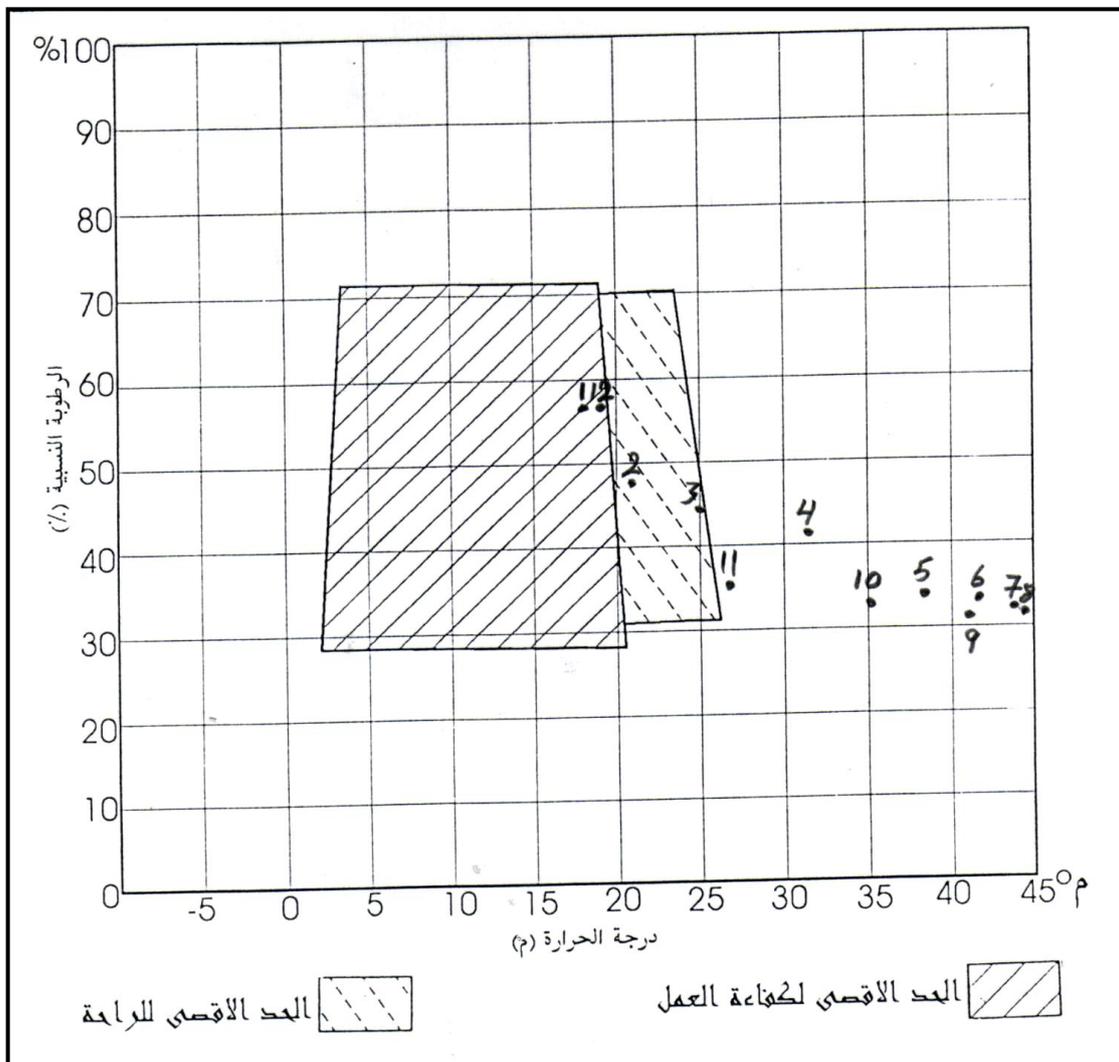
المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.



شكل رقم (2) محطة الموصل خلال النهار حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدول رقم (2) .



شكل رقم (3) محطة بغداد خلال النهار حسب المخطط البياني لسنجر .
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدول رقم (2) .



شكل رقم (4) محطة البصرة خلال النهار حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدول رقم (2) .

1- الفترة المثالية للشعور بالحد الأقصى للراحة النهارية : ويظهر من خلال الجدول رقم (3) ، ان المحطات الثلاث متباينة في اشهر التي يشعر الإنسان فيها بالراحة لكن بواقع شهرين لكل منها ، حيث جاء الشهر الرابع (احد اشهر الربيع) مريحاً في محطة الموصل والشهر الحادي عشر (احد اشهر الخريف) كذلك محطة بغداد وجد فيها شهرين مريحين هما ، الشهر الثالث (احد اشهر الربيع) والشهر الحادي عشر (احد اشهر الخريف) ، ولم تختلف محطة البصرة عن المحطتين السابقتين في وجود شهرين مريحين لكن احدهما الشهر الثاني (احد اشهر الشتاء) ، والآخر الشهر الثالث (احد اشهر الربيع) ، ومن الملاحظ ان تداخل اشهر الشتاء والربيع والخريف مع بعضها البعض مرده الى التغيير التدريجي الحاصل في درجات الحرارة وعدم وضوح فصل معين من فصول السنة وتميزه بمميزات خاصة تميزه عن الفصل الاخر في العراق.

جدول (3)

اشهر لحد الاقصى للراحة وكفاءة العمل والاشهر السيئة في منطقة الدراسة حسب المخطط البياني لسنجر

المحطة	الاشهر المريحة (اشهر الحد الاقصى)		الاشهر السيئة
	للراحة	للعمل	
الموصل	11.4	12,3,2.1	10,9,8,7,6,5

بغداد	11.3	12.2.1	10,9,8,7,6,5,4
البصرة	3.2	12,1	11,10,9,8,7,6,5,4

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الشكل رقم (2-4)

2- الفترة المثالية للعمل والإنتاج : وكما موضح في الجدول السابق ، فقد شملت الشهر الثاني عشر والأول والثاني (أشهر الشتاء) إضافة الى دخول الشهر الثالث (احد أشهر الربيع) مع الأشهر المثالية في هذه الفترة من السنة في محطة الموصل ، اما في محطة بغداد فتميزت بكون اشهر الشتاء (الثاني عشر والاول والثاني) جميعها ملائمة للعمل والانتاج بينما اقتصرت محطة البصرة بوجود شهرين فقط ملائمين للعمل والانتاج وهما الشهر الثاني عشر والاول (اشهر الشتاء) .

اما من حيث طول الفترة الملائمة للراحة و لكفاءة العمل و الانتاج في محطات منطقة الدراسة فقد تدرجت في هذه المحطات فامتدت لسته اشهر في محطة الموصل مبدئة بالشهر الحادي عشر حتى الشهر الرابع من السنة ، فيما امتدت لخمس اشهر في محطة بغداد مبدئة بالشهر الحادي عشر و منتهية بالشهر الثالث و اربعة اشهر ملائمة للراحة و كفاءة العمل و الانتاج في محطة البصرة ابتداءً من الشهر الثاني عشر حتى الشهر الثالث .

ومن الملاحظ ان الفترة الملائمة للراحة و لكفاءة العمل و الإنتاج تزامنت مع انخفاض درجات الحرارة و ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية في محطات منطقة الدراسة مما يساعد في زيادة النشاط العضلي و الذهني لسكان هذه المناطق.

ومن ناحية طول الفترة السيئة للراحة و لكفاءة العمل و الانتاج فقد امتدت لاشهر طويلة من السنة ، ففي محطة الموصل ابتدأت منذ الشهر الخامس وصولا الى الشهر العاشر أي لسته اشهر من السنة ، وازدادت هذه الفترة في محطة بغداد حيث بدأت في الشهر الرابع حتى الشهر العاشر أي لسبعة اشهر من السنة و في محطة الموصل ارتفع عدد الاشهر الى ثمانية اشهر غير مريحة بدءا من الشهر الرابع وصولا الى الشهر الحادي عشر ،

هذه الأشهر من السنة تجاوزت اطار الراحة الذي وضعه سنجر سواء في درجة الحرارة او في الرطوبة النسبية ، مما يترتب عليه اثار سيئة على صحة و راحة سكان هذه المدن ، حيث لم تقتصر الأشهر غير المريحة على اشهر الصيف فقط بل شملت حتى بعض من اشهر الربيع و الخريف . و لذلك و للوصول الى الراحة يتطلب اضافة مقادير معينة من الرطوبة و درجات الحرارة الى مكان العمل بالوسائل الاصطناعية و الا ارتفعت احتمالات الإصابة بالإمراض المنوه عنها سابقاً في حالة استمر التعرض الى هكذا معدلات متباينة من درجات الحرارة و الرطوبة خلال القيام بالإعمال اليومية .

2-4 راحة الليل :

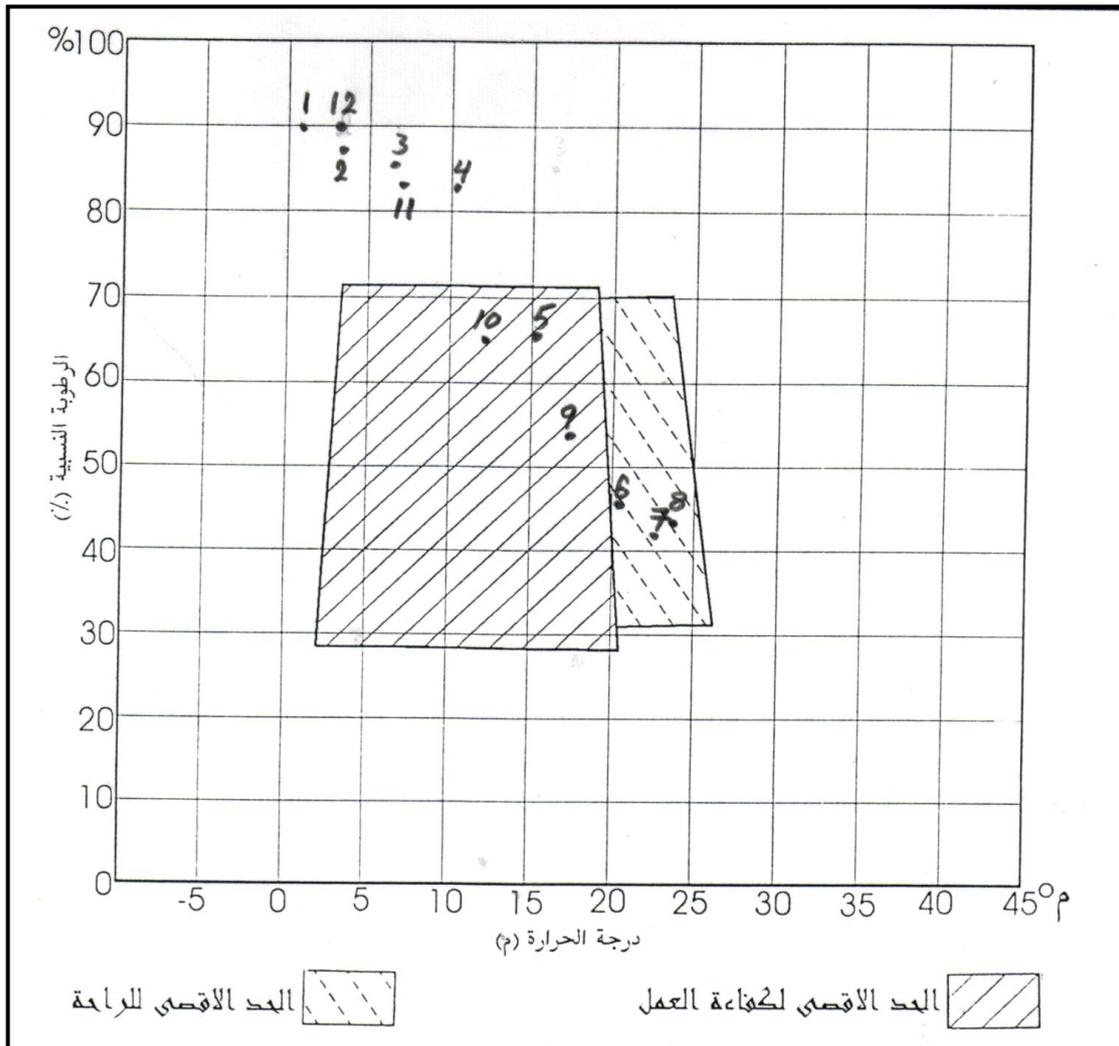
باستخدام معدلات درجات الحرارة الصغرى مع معدلات الرطوبة النسبية العظمى ، انظر جدول رقم (4) ، و توقيهها على المخطط البياني لسنجر ، انظر الشكل رقم (5-7) ، نلاحظ ما يلي :

جدول (4)

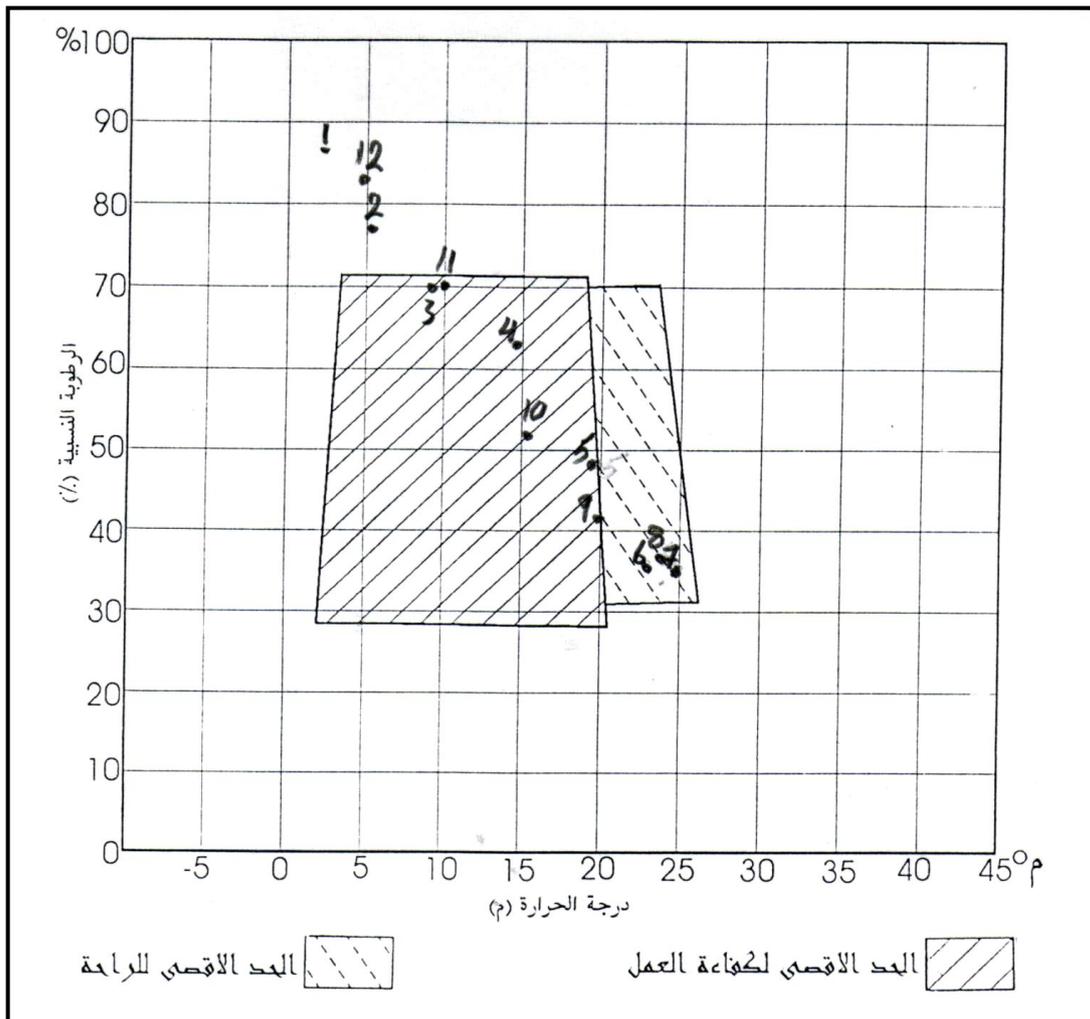
معدلات درجات الحرارة الصغرى (م) ومعدلات الرطوبة النسبية العظمى (%) في محطات منطقة الدراسة خلال الليل للمدة (1971 - 2000)

الشهر	محطة الموصل		محطة بغداد		محطة البصرة	
	الحرارة(م)	الرطوبة(%)	الحرارة(م)	الرطوبة(%)	الحرارة(م)	الرطوبة(%)
ك2	2.2	90	3.7	85	7.4	89
شباط	3.4	88	5.3	78	9.1	85
آذار	6.4	86	9.1	70	13.3	78
نيسان	10.2	82	14.8	63	19.2	73
مايس	15.2	67	19.7	49	24.6	64
حزيران	20.2	47	22.7	36	27.0	58
تموز	22.5	42	25.0	35	28.6	57
آب	22.8	45	23.6	37	27.4	58
ايلول	17.6	53	20.1	41	24.4	61
ت1	12.1	67	15.4	52	19.6	69
ت2	6.9	82	10.0	71	13.7	79
ك1	3.4	90	5.3	83	9.0	87

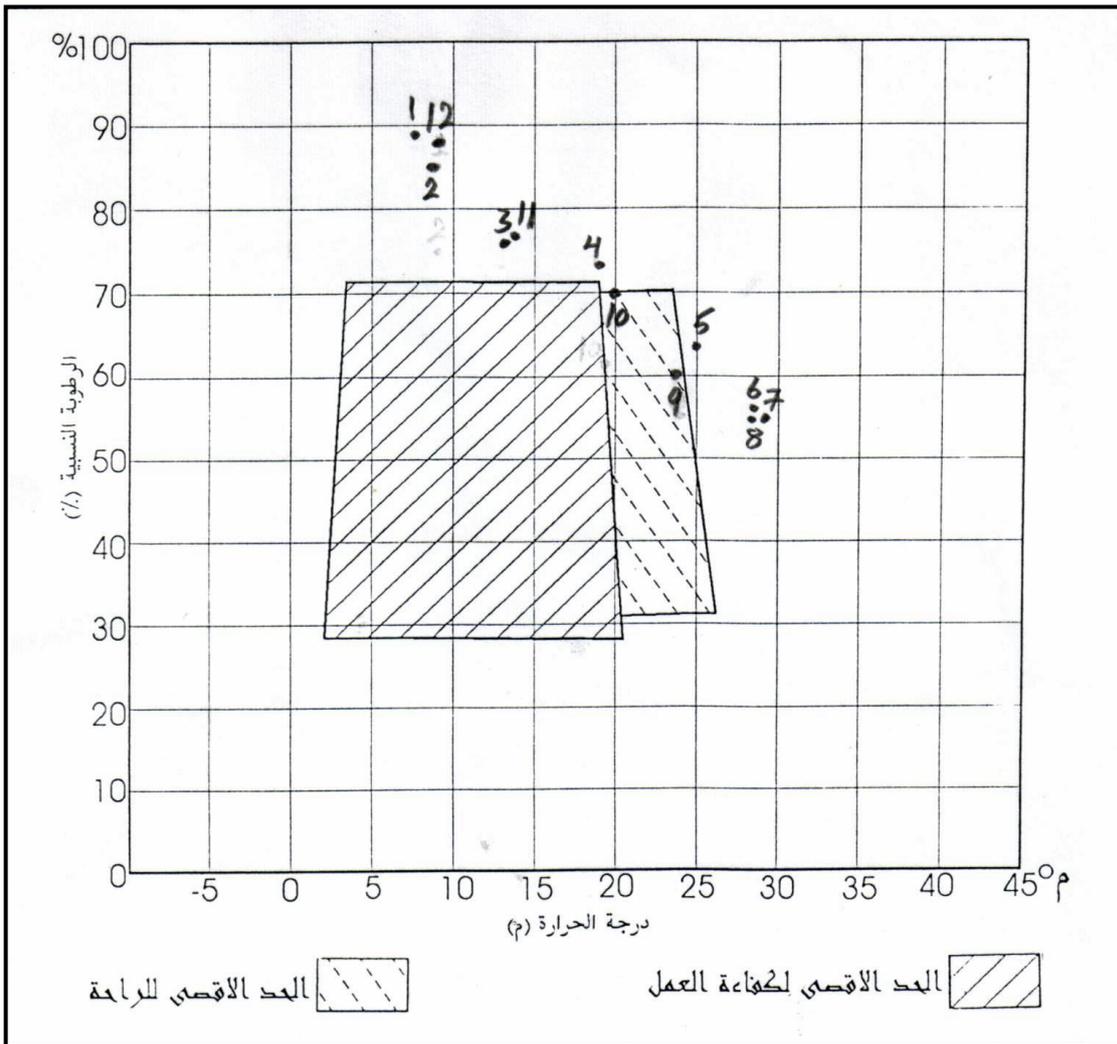
المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .



شكل رقم (5) محطة الموصل خلال الليل حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على جدول رقم (4)



شكل رقم (6) محطة بغداد خلال الليل حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدول رقم (4) .



شكل رقم (7) محطة البصرة خلال الليل حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على جدول رقم (4)

1- الأشهر المثالية للحد الأقصى للراحة الليلية اشتركت محطتا الموصل و بغداد في ان اشهر الصيف (السادس و السابع و الثامن) ، تميزت بالراحة جميعها خلال الليل فيما لم يظهر أي شهر مريح في محطة الموصل انظر جدول رقم (5) .

جدول رقم (5)

أشهر الحد الأقصى للراحة و لكفاءة العمل و الأشهر السيئة
في منطقة الدراسة حسب المخطط البياني لسنجر

المحطة	الأشهر المريحة (اشهر الحد الأقصى)	
	الراحة	العمل
الموصل	8 ، 7 ، 6	10 ، 9 ، 5
بغداد	8 ، 7 ، 6	11 ، 10 ، 9 ، 5 ، 4 ، 3
البصرة	----	10 ، 9
		الأشهر السيئة 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 11 ، 12 1 ، 2 ، 12 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 7 ، 8 ، 11 ، 12

المصدر من عمل الباحثة اعتماداً على الشكل رقم (7-5)

2- الأشهر المثالية للعمل و كفاءة الانتاج : و كما موضح في الجدول اعلاه ، ان محطات منطقة الدراسة متباينة في الأشهر المثالية للعمل

و الانتاج ، حيث تضمنت الشهر الخامس (احد شهر الربيع) ، و شهري التاسع و العاشر (اشهر الخريف) في محطة الموصل ، بينما اشهر الربيع جميعها ملائمة للعمل في محطة بغداد (الشهر الثالث و الرابع و الخامس) ، و كذلك جاءت اشهر الخريف (التاسع و العاشر و الحادي عشر) متلائمة مع متطلبات الراحة خلال هذا الفصل ، اما محطة البصرة فاقتصرت على وجود شهرين هما الشهر التاسع و العاشر (اشهر الخريف) ، و يعود سبب وجود اشهر الخريف مشتركة في المحطات الثلاث الى الانخفاض التدريجي في درجات الحرارة مع التقدم نحو فصل الشتاء حيث تكون اكثر ملائمة للنشاط الذهني و العضلي لسكان هذه المدن الثلاث على الرغم من اختلاف المكاني بينها .

اما من حيث طول الفترة الملائمة للراحة و لكفاءة العمل في محطات منطقة الدراسة فقد جاءت محطة بغداد بالمرتبة الاولى لوجود تسعة اشهر مثالية للراحة تتطابق مع المتطلبات التي وضعها سنجر في مخططه البياني ، حيث ابتدأت هذه الفترة من الشهر من الشهر الثالث حتى الشهر الحادي عشر من السنة ، جاءت بعدها محطة الموصل بستة اشهر مثالية للراحة و لكفاءة العمل بدأت في الشهر الخامس وبشكل متواصل حتى الشهر العاشر ، فيما جاءت محطة البصرة اخيره في الأشهر المريحة بشهرين متتالين ملائمين للعمل فقط هما الشهر التاسع و العاشر بينما لا يوجد فيها أي شهر مثالي للراحة لارتفاع درجات الحرارة المتزامن مع ارتفاع الرطوبة النسبية لقربها من الخليج العربي و الذي يؤدي بلاشك الى حالة من الضيق و الانزعاج لسكان مدينة .

اما من حيث طول الفترة السيئة للراحة و لكفاءة العمل فقد انعكست فيها صورة المحطات ، حيث جاءت البصرة بالمرتبة الاولى في عدد الاشهر السيئة فيها حيث بلغت عشرة اشهر من اشهر السنة بدأت من الشهر الاول مستمرة حتى الشهر الثامن واصبحت مريحة لشهرين ثم عادت الاشهر السيئة خلال الشهر الحادي عشر و الثاني عشر ، محطة الموصل جاءت ثانية باشهرها غير المثالية ولسته اشهر ابتدأت بالشهر الاول حتى الشهر الرابع ثم اصبحت مريحة في بعض الاشهر لتعود غير مريحة في

الشهر الحادي عشر و الثاني عشر ، محطة بغداد تميزت بقلة عدد اشهرها غير المريحة خلال الليل ، حيث اقتصرت على وجود ثلاث اشهر فقط غير مريحة متمثلة باشهر الشتاء جميعا (الشهر الاول و الثاني و الثاني عشر) و هذا مرده الى الانخفاض الواضح في درجات الحرارة ان التطرف في درجات الحرارة والتباين في معدلات الرطوبة النسبية في جميع فصول السنة جعل الاجواء غير المريحة مما يتطلب معها استخدام وسائل التدفئة و التبريد الاصطناعية خلال الليل .

3-4 الراحة اليومية :

باستخدام معدلات درجات الحرارة مع معدلات الرطوبة النسبية ، انظر الجدول رقم (6) ، و توقعها على المخطط البياني لسنجر و الخاص بكل محطة مناخية مستخدمة في البحث انظر شكل رقم (8-10)، نلاحظ ما ياتي :

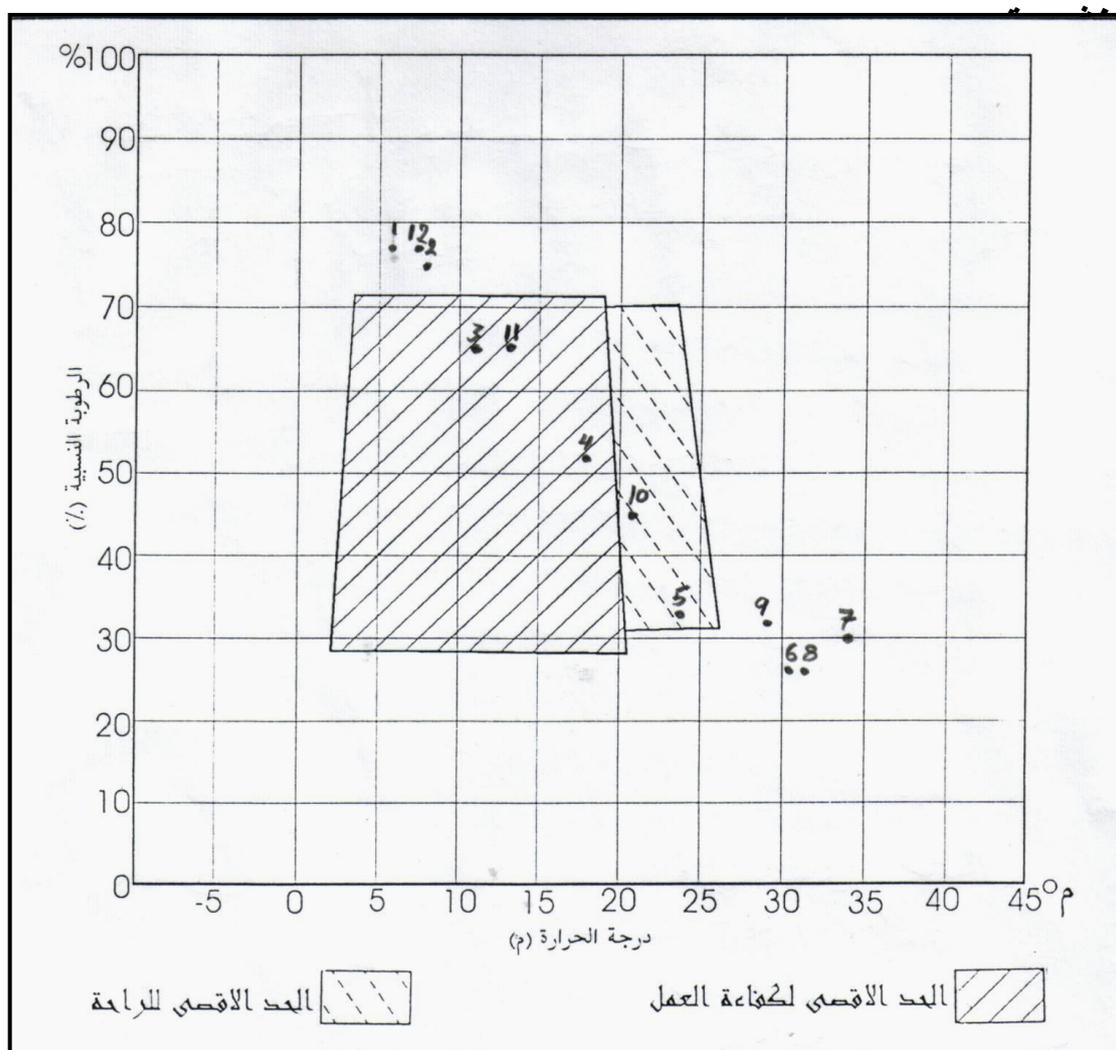
جدول رقم (6)

معدلات درجات الحرارةه (م) ومعدلات الرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة الدراسة خلال اليوم للمدة (1971 - 2000)

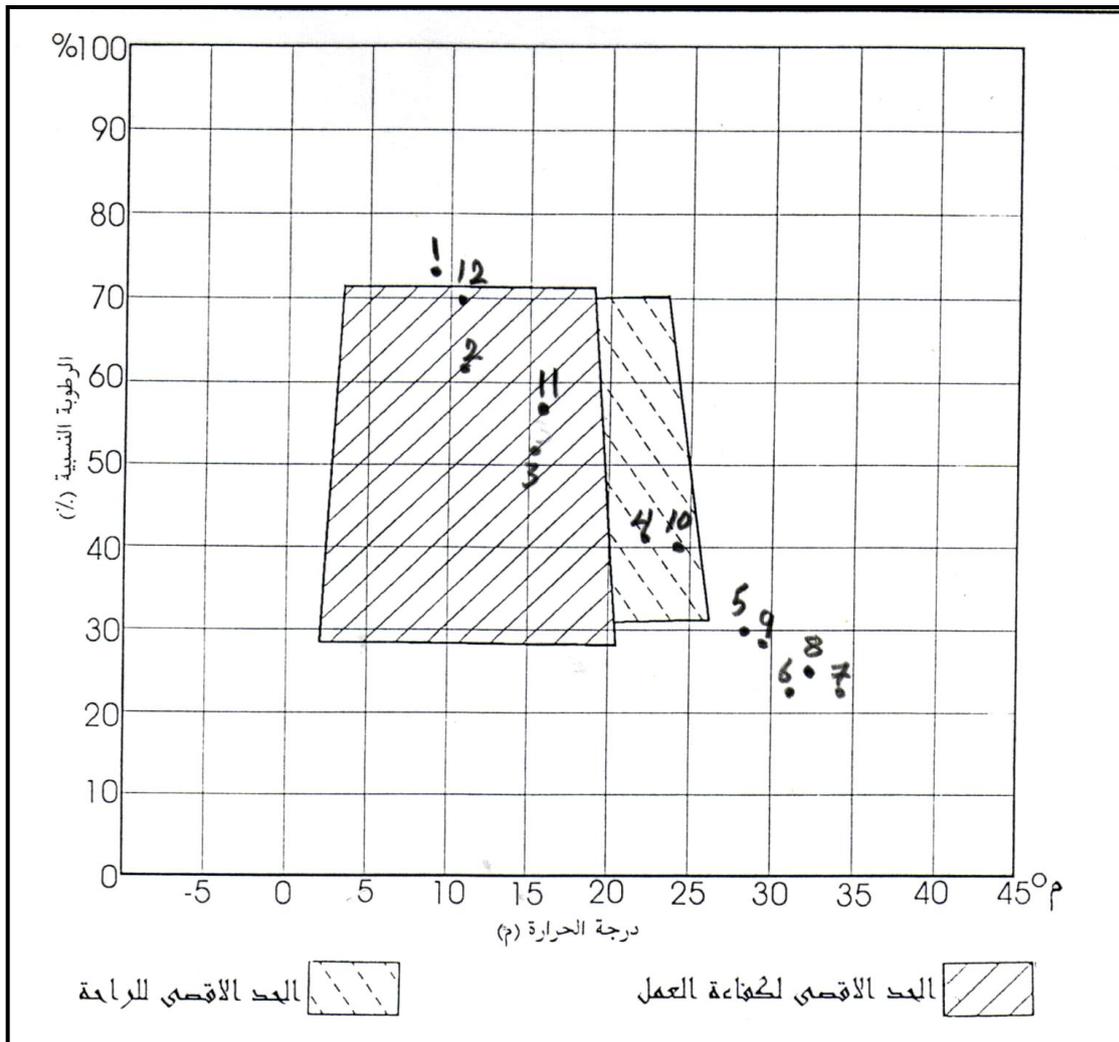
الشهر	محطة الموصل		محطة بغداد		محطة البصرة	
	الحرارة (م)	الرطوبة (%)	الحرارة (م)	الرطوبة (%)	الحرارة (م)	الرطوبة (%)
ك ₂	6.6	77	9.2	72	12.1	72
شباط	8.5	74	11.6	61	14.5	65
آذار	12.4	66	16.0	52	19.0	56
نيسان	18.0	51	22.4	41	25.4	50
مايس	24.6	34	28.8	30	31.4	42
حزيران	30.8	28	32.2	23	34.8	38
تموز	34.0	30	34.6	23	35.3	36
آب	32.7	28	33.7	26	34.7	38

40	32.8	29	29.8	31	28.5	أيلول
48	27.0	40	23.8	46	21.1	ت ₁
61	19.4	57	16.0	66	13.2	ت ₂
71	13.7	71	10.6	77	8.3	ك ₁

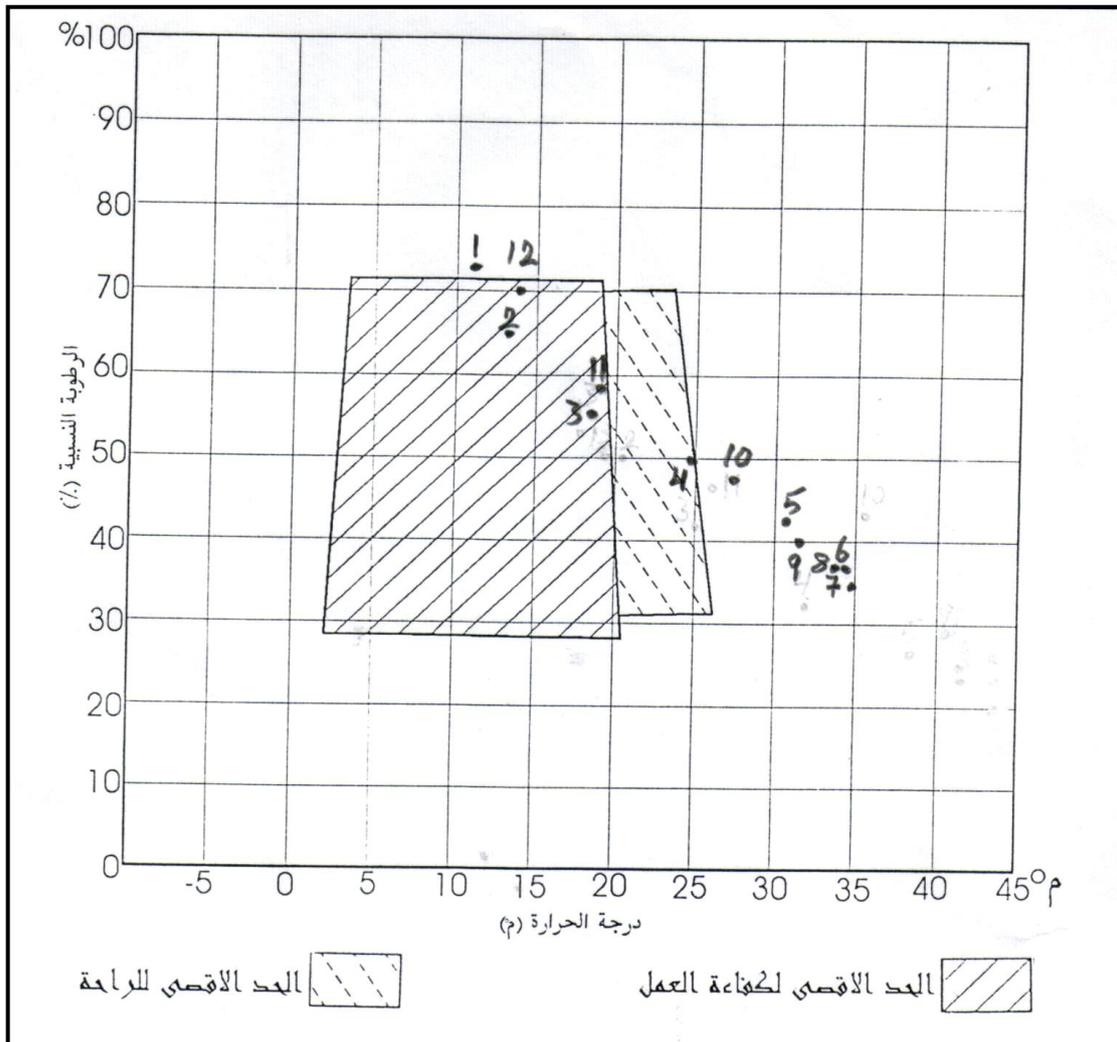
المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير



شكل رقم (8) محطة الموصل خلال اليوم حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على جدول رقم (6) .



شكل رقم (9) محطة بغداد خلال اليوم حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على جدول رقم (6)



شكل رقم (10) محطة بصرة خلال اليوم حسب المخطط البياني لسنجر
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا جدول رقم (6) .

1- الفقرة المثالية للشعور بالراحة في منطقة الدراسة خلال اليوم ، جاءت على النحو التالي ، انظر جدول رقم (7) ، حيث تميزت بوجود شهريين مثاليين للراحة في محطة الموصل هما الشهر الخامس (احد اشهر الربيع) و الشهر العاشر (احد اشهر الخريف) ، و في محطة بغداد خلال الشهر الرابع (احد اشهر الربيع) مريحاً فيها اضافة الى الشهر العاشر (احد اشهر الخريف) ، و انفردت محطة البصرة بوجود شهراً واحداً مريحاً فيها و هو الشهر الرابع (احد اشهر الربيع) .

جدول رقم (7)
اشهر الحد الاقصى للراحة وكفاءة العمل و الاشهر السيئة
في منطقة الدراسة حسب مخطط لسنجر

الاشهر السيئة	الاشهر المريحة (اشهر الحد الاقصى)		المحطة
	العمل	الراحة	
1، 2، 6، 7، 8، 9، 12	3 ، 4 ، 11	5 ، 10	الموصل
1، 5، 6، 7، 8، 9	2، 3 ، 11 ، 12	4 ، 10	بغداد
1، 5، 6، 7، 8، 9، 10	2، 3 ، 11 ، 12	4	البصرة

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الشكل رقم (8-10) .

2 - الفترة المثالية لكفاءة العمل و الانتاج : وكما يظهر من الجدول اعلاه ، ان هذه الفترة تضمنت الشهر الثالث و الرابع (اشهر الربيع) و الشهر الحادي عشر (احد اشهر الخريف) في محطة الموصل ، و الشهر الثاني عشر و الثاني (اشهر الشتاء) و الشهر الثالث (احد اشهر الربيع) و الشهر الحادي عشر (احد اشهر الخريف) في محطتي بغداد و البصرة .

اما من حيث طول الفترة المثالية للراحة و لكفاءة العمل و الانتاج خلال اليوم ، جاءت محطة بغداد بالمرتبة الاولى في عدد اشهرها المريحة و بواقع ستة اشهر ابتداءا من الشهر الثاني حتى الشهر الرابع ثم من الشهر العاشر حتى الشهر الثاني عشر من السنة بينما اشتركت محطتا الموصل و البصرة في عدد اشهرها المريحة الخمسة لكنها ابتدأت في محطة الموصل في الشهر الثالث حتى الشهر الخامس ثم في الشهر العاشر و الحادي عشر ، بينما تقدمت هذه الاشهر في محطة البصرة لتبدأ من الشهر الثاني حتى الرابع ثم في شهري الحادي عشر و الثاني عشر .

اما من حيث طول الفترة السيئة من السنة في محطات منطقة الدراسة فجاءت محطتي الموصل و البصرة متقدمة عن محطة بغداد بواقع سبعة اشهر لكل منهما ، ابتدأت في محطة الموصل في الشهر الثاني عشر حتى الشهر الثاني ثم عادت الاشهر السيئة في الشهر السادس حتى الشهر التاسع ، بينما في محطة البصرة تميز الشهر الاول من السنة بكونه من الاشهر السيئة للراحة و للعمل ثم استمرت الاشهر السيئة بشكل متواصل من الشهر الخامس حتى الشهر العاشر من السنة ، محطة بغداد تميز الشهر الاول فيها بكونه من الاشهر السيئة للراحة و لكفاءة العمل ثم انقطعت هذه الفترة بأشهر مثالية لتعود الاشهر السيئة فيها من الشهر الخامس حتى شهر التاسع بشكل متواصل ، بمعنى اخر بلغت هذه الفترة ستة اشهر في هذه المحطة .

5 . الاستنتاجات

من خلال الدراسة تم التوصل الى جملة من الاستنتاجات اهمها :
 1 – تؤثر درجة الحرارة المتطرفة بشكل مباشر و محسوس على صحة وراحة الانسان و تؤدي الى اصابته بالعديد من الامراض كضربة الحرارة و ضربة الشمس و التشنجات الحرارية و امراض الجهاز التنفسي و تحفر القدم و غيرها من الامراض .

2 – التباين في كميات الرطوبة النسبية في الجو يؤثر في صحة وراحة الانسان فهو بحاجة و لو لقدر ضئيل من الرطوبة في الجو و الا كان عرضة للاصابة بالامراض كتشقق الجلد و الاغشية المخاطية المبطنة للأنف .

3 – التوافق ما بين عنصري الحرارة و الرطوبة يؤدي الى الاصابة بعدد من الامراض شتاءً و صيفاً ، كأمراض الروماتيزم و التهاب المفاصل و ظهور الطفح الجلدي و تشقق الشفاه ، و امراض القلب و غيرها .

4 – التباين المكاني ما بين المحطات المناخية و بالتالي التباين في درجات الحرارة و الرطوبة النسبية له اثر على راحة السكان فيها .

5 – لم يخل فصل من فصول السنة في منطقة الدراسة الا ووجد فيه شهر غير مريح ، مما تتضاعف معه الجهود في ايجاد اجواء مريحة من اجل الوصول الى المستوى الذهني و العضلي المنشود سواء في مجال

العمل او الدراسة و غيرها من الانشطة البشرية اليومية المتنوعة و تجاهل هذه الامور يؤدي دون ادنى شك الى تعرض الجسم الى اختلال في نظامه الحراري و قلة قابليته على مواجهة تحديات الطقس اليومية المختلفة .

6 – افضل محطات منطقة الدراسة للراحة و لكفاءة العمل و الانتاج جاءت على النحو التالي:

1. خلال النهار : محطة الموصل لوجود ستة اشهر مريحة فيها.
2. خلال الليل : محطة بغداد لوجود تسعة اشهر مريحة فيها .
3. خلال اليوم : محطة بغداد لوجود ستة اشهر مريحة فيها .

7 – اسوء محطات منطقة الدراسة للراحة و لكفاءة العمل و الانتاج جاءت على النحو التالي :-

1. خلال النهار : محطة البصرة لوجود ثمانية اشهر مزعجة فيها.
2. خلال الليل : محطة البصرة لوجود عشرة اشهر مزعجة فيها.
3. خلال اليوم : اشتركت محطتا الموصل و البصرة بوجود سبعة اشهر مزعجة فيها.

المصادر

- 1- الاسدي ، كاظم عبد الوهاب حسن ، اقاليم الراحة باستخدام معيار تيرجنج ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 44 ، 2000 .
- 2 – البياتي ، عدنان هزاع ، المناخ الفسيولوجي لمدينة الموصل واثره على حياة الانسان ، مجلة أداب الرافدين ، العدد 17 ، 1988 .
- 3- الدليمي ، مهدي حمد فرحان ، الاثار السلبية لارتفاع درجات الحرارة صيفاً في عطاء الانسان الذهني في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 41 ، 1999 .
- 4- الراوي ، عادل سعيد و قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي، مديرية دار الكتب للطباعة و النشر ، بغداد ، 1990 .
- 5- الراوي ، عادل سعيد ، امكانات العراق السياحية في المادة الخام الطبيعية : المناخ ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 26 ، 1991 .
- 6 – رسول ، هوشيار قادر ، الاسلوب – الامثل مناخيا- لتخطيط و تصميم المناطق السكنية في الاقليم الجبلي ، رسالة ماجستير (غير منشور) ، مركز التخطيط الحضري و الاقليمي ، جامعة بغداد ، 1996 .
- 7 – سفاف ، ادهم ، المناخ و الارصاد الجوي ، ط 1 ، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية ، حلب ، 1973 .
- 8 – شرف ، عبد العزيز طريح ، البيئة و صحة الانسان في الجغرافيا الطبية ، دار الجامعات المصرية ، الاسكندرية ، 1986 .
- 9 – الشلش ، علي حسين ، المناخ و اشهر الحد الاقصى للراحة و كفاءة العمل في العراق ، مجلة كلية التربية ، جامعة البصرة ، العدد 3 1980 .
- 10 – الشلش ، علي حسين ، تحديد اشهر المناخ المريح و غير المريح في سبعة مدن عربية خليجية ، مجلة كلية الاداب ، جامعة البصرة ، العدد 34 ، 1986 .
- 11 – صفر ، محمود عزو ، المناخ و الحياة ، ط 1 ، مطبعة الوطني ، الكويت ، 1984 .
- 12 – العلوي ، ايمان طارق ، تأثير الطقس و المناخ في العراق على الجسم البشري و علاقة ذلك ببعض الامراض ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية ، 1980 .

- 13 - قبع ، عمار عبد الرحمن ، الطب الرياضي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1989 .
- 14 - وزارة النقل و المواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .
- 15 - وزارة النقل و المواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ، اطلس مناخ العراق ، 1989 .
- 16 - الياسري ، اوراس غني عبد الحسين ، استخدام معايير الراحة المناخية دراسة تطبيقية على محافظة نينوى ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2003 .

17 - Critchfield , H.J. General Climatology ,2nd . ed., prentice , Hall New Jersey , 1966.

18 - Evams ,M, Housing Climate and Comfort , the Architecture Press , London , 1980.