معياري قرينة درجة الحرارة البيوميترولوجية ودليل التبريد الريحي لتحديد راحة الانسان في مدينة الرطبة

م. انتصار سكر خيون
جامعة ذي قار/ كلية التربية الإنسانية
drh0876@gmail.com

تاريخ التقديم: ٣٤٩ في ٢٠١٧/١٠/٢٩
تاريخ القبول: ٦٦٣ في ٢٠١٧/١٢/٢٠

الملخص:

تعد العلاقة بين الإنسان والمناخ ذات أهمية كبيرة في الدراسات المناخية إذ يعد المناخ أكثر العناصر المناخية الطبيعية تأثيراً في شعور الإنسان بالراحة أو الضيق، ويمكن للبشر أن يعيشوا براحة إذا تراوحت درجة الحرارة بين (١٧- ٣١مْ) وإحساس الإنسان بالحرارة والبرودة ومن ثم الراحة أو الانزعاج ليس سببه درجة حرارة الهواء فقط وإنما تعتمد على عناصر عديدة منها الإشعاع الشمسي وحركة الهواء والرطوبة النسبية ومستوى النشاط الذي يمارسه الإنسان ونوع الملابس الذي يرتديها، وقد تم استخدام قرينة درجة الحرارة البيوميترولوجية ودليل التبريد الريحي في هذه الدراسة لبيان اثر المناخ على راحة الانسان في مدينة الرطبة وبالاعتماد على البيانات المناخية لمدة ثلاثون سنة.

The criterion of the presumption of biophysiological temperature and the cooling guide for the determination of human comfort in the City of Rutba

Lecturer: Intisar Sukkar Khioun
University of Dhi Qar/Faculty of Human Education
drh0876@gmail.com

Abstract:

The relationship between man and climate is of great importance in climate studies, as climate is the most natural climatic element in the sense of comfort or distress of man, and humans can live comfortably if the degree of heat between (17-31 m) and the human feeling of heat and cold and then rest or discomfort not only caused by the air temperature but depends on many elements including solar radiation, air movement, relative humidity, the level of human activity and the type of clothing worn, and the presumption has used Biophysiological temperature and Cooling guide in this study to demonstrate the impact of climate on human comfort in the city of Rutba and relying on the climatic data for thirty years.

Key words: Biophysiological temperature, humidity, elements, and degree.

معطيات القرينة والدليل:

١- قرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية (Tb. Biome teorological T.):

تعد درجة الحرارة البيوميتورولوجية مقياس لراحة الأنسان (الإحساس بالبرودة والحرارة) ويتم استخراجها من المعادلة الآتية[١]:

$$tb=\frac{ta+tw}{2}$$

إذ إن:

tw = درجة الحرارة الرطبة (م°)

ta = درجة الحرارة الايروديناميكية ويحصل عليها من المعادلة الآتية:

$$ta=tm-\frac{0.9311+0.0295V^{n}(tm-t)}{0.0311+0.0295V_{v}^{n}}$$

إذ إن:

V = سرعة الرياح في اليوم (كم/يوم) على أساس عدم تجاوز السرعة (١٥٠ كم/يوم).

حيث أنها إما تساوي سرعة الرياح المرجعية (V_r) وأقل منها ويمكن استخدام المعادلة في حالة نجاوز سرعة الرياح (V) سرعة الرياح المرجعية ودرجة الحرارة الأيروديناميكية (ta) تساوي درجة حرارة الهواء (t) او قريبة منها عند تقارب (V) في (V_r) وهي أكبر منها (t≤ ta) في حالة كون ($V < V_r$) وأصغر منها (t> ta) إذا ما كانت (V) أكبر من (V_r).

n = معامل قيمته أقل من (١)، يعتمد على درجة حرارة الهواء.

V_r = الرياح المرجعية، بأفتراض سرعة الرياح بالنسبة لشخص يمشي في جو هادئ أي سرعة الهواء المتولدة من حركة الشخص (كم/ يوم) على أساس عدم تجاوز سرعة الرياح المرجعية (١٥٠ كم/ يوم).

tm = درجة حرارة الجسم (م°)

t = درجة حرارة الهواء[٢]

وعندما تبلغ درجة الحرارة البيوميتورولوجية أقل من (١ م°) يشعر الفرد بجو بارد كما هو مبين في الجدول (١) في حين يشعر بمناخ معتدل عندما تبلغ درجة الحرارة البيوميتورولوجية بين (٦-١٢م°) بينما إذا بلغت درجة الحرارة البيوميتورولوجية بين (١٨-٢٤) يشعر الانسان بجور حار.

جدول (١) سلم درجات الحرارة حسب درجة الحرارة البيوميتورولوجية

قيمة tb م°	الاحساس
أقل من ١	بارد
١-٦	مائل للبرودة
٦-١٢	معتدل
١٢-١٨	دافئ
١٨-٢٤	حار
اكبر من ٢٤	حار رطب مرهق

Rodriques C. mateos, JandGarmendia. J. "Biometeorological Comfort index" in t.j.Biometeor, 1985, Vol. 29, No.2 , PP.121-129.

فضلاً عن إنه اذا زادت درجة الحرارة عن (٢٤) فإن الجو يكون مرهق لدى الفرد لا يحتمل بسبب ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة وقد يسبب ذلك نتائج سلبية لصحة وراحة الإنسان.

٢ - دليل تبريد الرياح (Wind Chill Index):

تعني كمية الطاقة التي يفقدها المتر المربع الواحد من الجسم المعرض للرياح تعرضاً مباشراً[٣]، وان عملية التبريد التي يتعرض لها جسم الانسان بسبب تبخر العرق الذي يفرزه جلد الانسان الذي يلطف من حرارته يتوقف على درجة حرارة الهواء ورطوبته وعلى سرعة الرياح واتجاهها فضلاً عن عوامل غير مناخية كالعمر والجنس والحالة الصحية ونوع العمل والملابس وغيرها، فيؤدي تعرض جسم الانسان في الاشهر الحارة للرياح الجافة الى ازالة الهواء الرطب العالق بالجسم بالإضافة الى انه يزيد من تبخر العرق حيث يشعر الانسان بعدها ببعض البرودة والراحة وان الرياح التي تصل درجة حرارتها (٣٨م°) أو أكثر (أكثر من درجة حرارة الجسم) تضيف حرارة الجسم عن طريق التوصيل الا انها تزيد من التعرق فتعدل من حرارة الجسم، اما في الاشهر التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن (٣٠م°) فأن الرياح تزيد من التبخر مما يؤدي الى فقدان الجسم لجزء من حرارته في وقت احوج ما يكون فيه الى الاحتفاض بالحرارة[٤] فأن المعادلة التي توصل اليها كل من سبل (Siple) وباسيل (Passel) تحدد أثر الرياح على الشعور بالراحة من عدمها عند انخفاض درجات الحرارة هي[٥]:

$$K_{\circ} = (\sqrt{100V} + 10.45 - V)(33 - ta)$$

إذ إن:

$K_{\circ}$ = قوة تبريد الهواء بالكيلو سعرة/م٢/ ساعة.

V = سرعة الرياح متر/ثانية.

ta = درجة حرارة الهواء بالدرجة المئوية.

100 , 10.45 = ثوابت يتم التوصل اليها بالتجربة.

33 = متوسط درجة حرارة الجلد البشري بالدرجة المئوية.

حيث يتبين من صيغة المعادلة السابقة أنها تعتمد على استخدام عنصرين مناخيين فقط هما سرعة الرياح ودرجة حرارة الهواء واهملت تأثير الاشعاع الشمسي المباشر[٦]. ومن خلال الجدول (٢) يتبين ان الانسان يشعر بمناخ حار عندا تبلغ قيمة الرياح اقل من (٥٠ م٣/ساعة)، لذلك يشعر الانسان بعدم الراحة بينما يكون احساسه بمناخ لطيف ومنعش عندما تبلغ سرعة الرياح ما بين (١٠٠-٢٠٠م٣/ ساعة) ويشعر بمناخ بارد عندما تبلغ سرعة الرياح مابين (٦٠٠-٨٠٠ م٣/ ساعة) في حين يكون المناخ لا يحتمل ويشعر الإنسان بعدم الراحة عندما تبلغ سرعة الرياح مابين (٢٠٠٠-٢٥٠٠ م٣/ ساعة).

جدول (٢) سلم درجة الإحساس بالتبريد بعد تطبيق معادلة التبريد الريحي

قيم قرينة التبريد الريحية (الكيلو/م٣/ساعة)	الإحساس
اقل من ٥٠	حار
١٠٠-٥٠	دافئ
٢٠٠-١٠٠	لطيف منعش
٤٠٠-٢٠٠	مائل للبرودة
٦٠٠-٤٠٠	أميَل للبرودة
٨٠٠-٦٠٠	بارد
١٠٠٠-٨٠٠	بارد جداً
١٢٠٠-١٠٠٠	قارص البرودة
١٤٠٠-١٢٠٠	يتجمد اللحم المكشوف
٢٠٠٠-١٤٠٠	يتجمد اللحم المكشوف بدقيقة واحدة
٢٥٠٠-٢٠٠٠	لا يحتمل

المصدر: علي حسين موسى، المناخ الحيوي، ط١، نينوى للنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، ٢٠٠٢، ص٢١١.

التطبيق:

١- قرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية:

تم تطبيق معادلة درجة الحرارة البيومترولوجية على منطقة الدراسة (انظر الخريطة ١) مقياسا لراحة الإنسان (والإحساس والحرارة) ولتطبيق تلك المعادلة تم الاعتماد على درجة الحرارة الرطبة ودرجة الحرارة الايروديتاميكية تم الحصول عليها من خلال درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة الجسم وسرعة الرياح ومن خلال الجدول (٣) يتبين إن درجة الحرارة البيوميتورولوجية لشهر (كانون الأول، كانون الثاني) تبلغ (٥.٥، ٥.٦) على التوالي، وعند مقارنته بسلم درجة الحرارة البيوميتورولوجية نجد أنها تقع ضمن المناخ الغير مريح المائل للبرودة وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة لان السلم يمثل هذه الحالة بـ(١- ٦م°) في حين تبلغ درجة الحرارة البيوميورلوجية لشهر شباط (٧.٤) لذا يقع ضمن المناخ المعتدل المريح بسبب الاعتدال بدرجات الحرارة بينما تاخذ معدلات درجات الحرارة البيوميتورولوجية بالارتفاع التدريجي لفصل الربيع للاشهر (اذار، نيسان، ايار) (٧.٩، ٩.٦، ١٠.٥) على التوالي، وعند مقارنته بسلم درجة الحرارة البيوميتورولوجية نجد انه يقع ضمن المناخ المريح لان السلم يمثل هذه الحالة بـ(٦- ١٢م°) بينما يتمثل خلال الاشهر (حزيران، تموز، اب) بمعدل (١٠.٨، ١١.٧، ١٢.٠) على التوالي، ضمن المناخ الغير المريح الدافئ، بسبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة بما يؤدي الى رفع حرارة الجسم الامر الذي له التأثير المباشر على نشاط الانسان، وتأخذ معدلات الحرارة البيوميتورولوجية بالانخفاض بشكل ملحوظ في الاشهر (ايلول، تشرين الاول) (١٠.٧، ١٠.٢) على التوالي كما هو في الجدول (٣) لذا يقع هذان الشهران ضمن المناخ المريح بسبب الاعتدال بدرجات الحرارة، بينما يقع شهر (تشرين

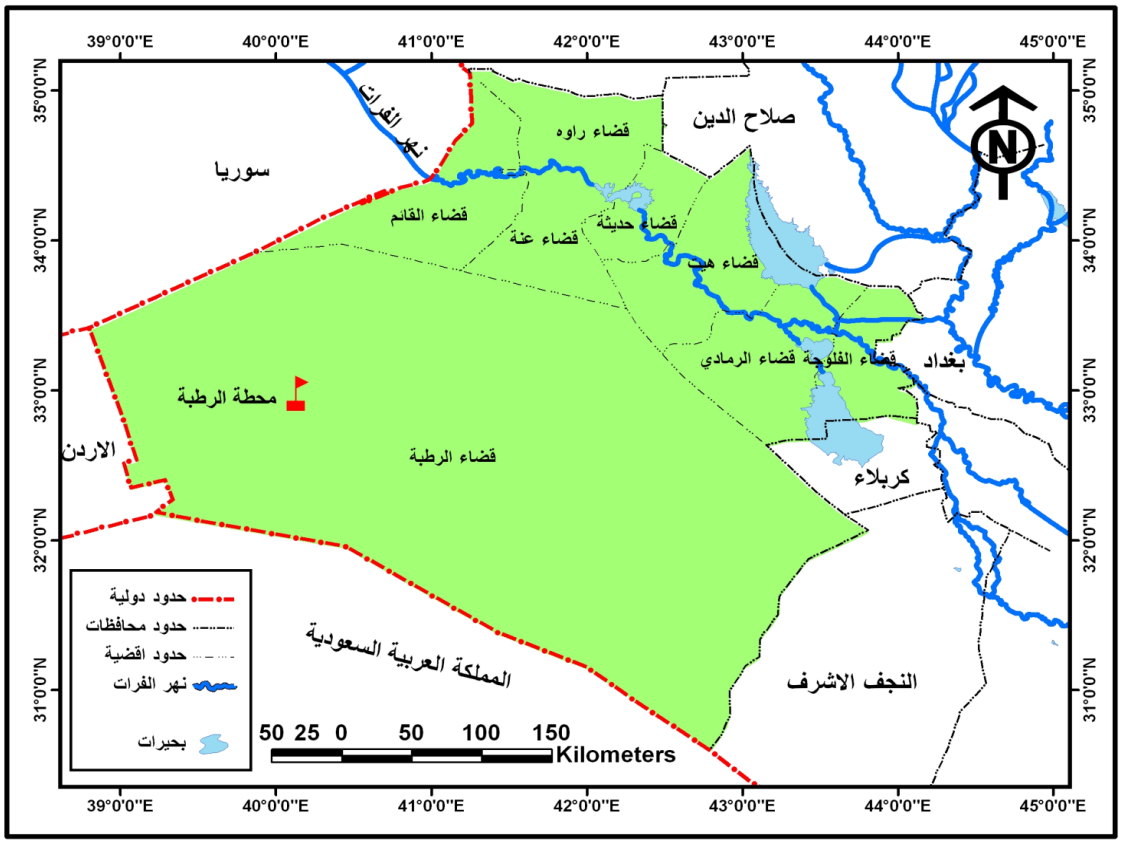
الثاني) بمعدل درجة حرارة البيوميتورولوجية (٥.٧) ضمن المناخ الغير مريح بسبب الانخفاض بدرجات الحرارة .

جدول (٣) المعدلات الشهرية لقرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية العامة لمحطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠).

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	مع
النتيجة	١٠.٧	١٠.٢	٥.٧	٥.٥	٥.٦	٧.٤	٧.٩	٩.٦	١٠.٥	١٠.٨	١١.٧	١٢.٠	

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :
(١) الملحق (١).
(٢) معادلة قرينة البيوميتورولوجية.

الخريطة (١) الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة والمحطة المناخية فيها



المصدر: الباحثة بالاعتماد على خريطة العراق الادارية مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ ، اطلس مناخ العراق ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، ٢٠١٦.

أما عند تطبيق معادلة درجة الحرارة البيوميتورولوجية النهارية ومن خلال الجدول(٤) ومراجعة الجدول السلم (١) تكون النتيجة في محطة منطقة الدراسة دافئ نهاراً خلال اشهر الشتاء "كانون الاول – كانون الثاني شباط" بواقع (١٦,٦ ، ١٤,٥ ، ١٣,٦) وفي اشهر الربيع (اذار نيسان أيار) تكون النتيجة حسب الجدولين (١) و (٤) بمقدار (١٢,٣ ، ١٠,٣ ، ٨,٧) وهي تعني معتدل ايضاً أما في اشهر الصيف فتكون درجة الحرارة البيوميتورولوجية نهاراً بمقدار (٩,٩ ، ٩,٨ ،

١٠,٨) معتدلة، بينما تكون النتيجة في اشهر الخريف (١٢,٢ ، ١٥,١ ، ١٦,٣) وهي تعني ان المناخ دافئ.

جدول (٤) المعدلات الشهرية لقرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية **النهارية لمحطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠).**

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	مع
النتيجة	١٢,٢	١٥,١	١٦,٣	١٦,٦	١٤,٥	١٣,٦	١٢,٣	١٠,٣	٨,٧	٩,٩	٩,٨	١٠,٨	

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :

(١) الملحق (١) .

(٢) معادلة قرينة البيوميتورولوجية.

ومن تطبيق المعادلة ومقارنتها بالسلم في جدول (١) يتبين من الجدول (٥) يتبين ان درجة الحرارة البيوميتورولوجية الليلية في محطة منطقة الدراسة تكون بين المعتدل والدافئ خلال اشهر الربيع (آذار ،نيسان ،أيار) بواقع (١١,١ ، ١٢,٨ ، ١١,٥) على التوالي وفي اشهر الصيف تكون درجة الحرارة البيوميتورولوجية الليلية لمحطة الدراسة دافئا إذ تسجل الاشهر حزيران وتموز وآب (١٤,٧ ، ١٤,٩ ، ١٤,٢) على التوالي.

جدول (٥) المعدلات الشهرية لقرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية الليلية لمحطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠).

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	مع
النتيجة	٩,٦	٩,٩	١٠,٤	٨،٨	٥،٩	٩،١	١١,١	١٢,٨	١١,٥	١٤،٧	١٤,٩	١٤،٢	

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :
(١) الملاحق (١) ، (٢) معادلة قرينة البيوميتورولوجية.
٢- دليل التبريد الريحي.

بعد تطبيق معادلة دليل التبريد على منطقة الدراسة، اتضح إن هناك تباين في معدلات دليل التبريد الريحي من فصل الى اخر تبعا لاختلاف درجات الحرارة والمعدلات الشهرية لسرعة الرياح، فقد بلغت المعدلات الشهرية لدليل التبريد الريحي للأشهر (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) (٥٠٥.١، ٥٣٢.٢، ٥١٦.١) على التوالي انظر الجدول (٦) وعند مقارنة نتائج هذا الفصل مع سلم دليل التبريد الريحي الجدول (٢)يتبين انها تقع ضمن المناخ البارد الغير مريح لان السلم يمثل هذه الحالة المناخية بـ(٤٠٠- ٦٠٠) بينما بلغ المعدل الشهري لدليل التبريد الريحي لشهر (اذار) (٤٠٨.٤) وهو بذلك يقع ضمن المناخ البارد وبالنسبة لشهر (نيسان) فقد بلغ معدل دليل التبريد الريحي لهذا الشهر (٤٤٣.٧) انظر الجدول (٦) وعند مقارنته مع سلم دليل التبريد الريحي في الجدول (٢) يتضح انه يقع ضمن المناخ المائل للبرودة، اما شهر(ايار) فقد بلغ معدل دليل التبريد الريحي (١١١.٥) وهو بذلك يقع ضمن المدى المريح ومناخ لطيف ومنعش في حين تقع الأشهر المتمثلة بـ(حزيران، تموز، اب) بمعدل تبريد ريحي (٤٩.٣، ٥٨.٧، ٢٩.٩) على التوالي، وهي

بذلك تقع ضمن المناخ الحار الغير مريح وبلغ المعدل الشهري لدليل التبريد الريحي لشهر (ايلول) (٧٣,١) وهو بذلك يقع ضمن المناخ الدافيء المريح أما المعدل الشهري لدليل التبريد الريحي للأشهر (تشرين الاول، تشرين الثاني) فقد بلغ (٢٢٥.٨، ٣٨٧.٢) على التوالي، كما موضح بالجداول (٦) و (٧).

جدول (٦) المعدلات الشهرية لدليل تبريد الرياح في محطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب
النتيجة	٧٣.١	٢٢٥.٨	٣٨٧.٢	٥٠٥.١	٥٣٢.٢	٥١٦.١	٤٠٨.٤	٤٤٣.٧	١١١.٥	٤٩.٣	٥٨.٧	٢٩.٩

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :
(١) الملحق (١)

تم تصنيف قيم (K) الى ثلاثة درجات وكما ياتي :

١- القيم المثالية للراحة التي اخذت صنف (أ) وتدرجت كما يأتي :

أ- P = ويقع في حدود (١٠٠) و (١٩٩)

ب- P^* = ويقع في حدود (٢٠٠) و(٢٩٩)

ج- P^- = ويقع في حدود (٣٠٠) و (٣٩٩)

٢- القيم الغير المريحة الباردة والتي تعمل فيها الرياح على خفض درجات الحرارة وتدرجت الى:

أ- C ويقع (K) بين (٤٠٠) و (٤٩٩) ويمثل الصفة الباردة.

ب-C^* ويقع (K) بين (٥٠٠) و (٥٩٩) ويمثل الصفة الشديدة البرودة.

ج- C^- ويقع (K) بين (٦٠٠) فاكثر ويمثل صفة البرد القارص.

٣- القيم الغير المريحة الحادة التي فيها الرياح تعمل على دفع الحرارة والرطوبة معا وتدرجت الى:

أ- K = الدافئة بين (٥٠) و (٩٩) من نوع (H) .

ب- القيم الحادة بين (٤٩) و (٠) من نوع (H^*) .

ج- السموم او الاكثر حرا والتي تكون فيها قيم (K) سالبة وهو نوع (H^-)[٧].

جدول (٧) تصنيف قيم دليل تبريد الرياح في محطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب
H	P^*	P^-	C^*	C^*	C^*	C	C	P	H*	H	H*

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :
الجدول (٦).

دليل تبريد الرياح نهاراً:

تم الاعتماد على معدلات درجات الحرارة العظمى وسرعة الرياح لاستخراج قرينة الراحة النهارية في منطقة الدراسة انظر الجدول (٨) إذ بلغت درجة قرينة التبريد الريحي خلال النهار في

الاشهر (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) (٢٨٢.٦، ٤٣١.١، ٣٥٥.٩) على التوالي، لذا فهي تقع ضمن المناخ الغير مريح البارد او المائل للبرودة.

جدول (٨) قرينة تبريد الرياح نهارا في محطة الرطبة المناخية باستخدام معادلة (سيبل وباسل) للمدة (١٩٨١-٢٠١٠)

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	مع
النتيجة	١٢٦.٩	٢١٣.٥	٢٤١.٢	٢٨٢.٦	٤٣١.١	٣٥٥.٩	٢٣٩.٨	٩٦.٨	٧٧.٤	١٦٥.٢	٢٥٨.١	٢٣٧.٨	

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :
الملحق (١)

معادلة قرينة التبريد الريحي: بينما تبلغ درجة التبريد الريحي نهارا لشهر(اذار) (٢٣٩.٨) وهو بذلك يقع ضمن المناخ المائل للبرودة بسبب الانخفاض بدرجات الحرارة، في حين تبلغ درجة التبريد الريحي الشهري (نيسان، أيار) (٩٦.٨، ٧٧.٤) على التوالي انظر الجداول (٢) ، (٨) ، (٩) حيث يتمثل في هذين الشهرين بالراحة ومناخ منعش ولطيف بسبب الاعتدال بدرجات الحرارة وتمثل معدلات قرينة التبريد الريحية النهارية للأشهر (حزيران، تموز، اب) بـ (١٦٥.٢، ٢٥٨.١، ٢٣٧.٨)على التوالي لذا يقع ضمن المناخ المزعج الحار لان السلم يمثل هذه الحالة عند اقل من (٥٠) ويبلغ معدل التبريد الريحي النهاري لشهري (ايلول، تشرين الاول) (١٢٦.٩، ٢١٣.٥) على التوالي، وهذ معناه إن هذان الشهران يقعان ضمن المناخ الحار الغير مريح، بينما يقع (تشرين الثاني) ضمن المناخ الغير مريح المائل للبرودة.

جدول (٩) قدرة الرياح على التبريد الريحي (نهارا) في محطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب
النتيجة	H	H	P	P^-	C	P^-	P^*	H	H	H^-	H^-	H^-

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :(٢) الجدول (٨)

دليل تبريد الرياح ليلاً: تم الاعتماد على معدلات درجات الحرارة الصغرى وسرعة الرياح لاستخراج قرينة الراحة الليلية في منطقة الدراسة ومن خلال الجدول (١٠) يتضح إن درجة قرينة التبريد الريحي خلال الليل في فصل الشتاء للأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) تبلغ (٦٣٧.٩، ٦٨٠.٢، ٦٤٨.١) على التوالي، انظر الجدول (١٠) لهذا يقع هذا الفصل ضمن المناخ البارد بسبب الانخفاض في درجات الحرارة اثناء الليل في منطقة الدراسة.

جدول (١٠) قرينة تبريد الرياح (ليلا) في محطة الرطبة المناخية باستخدام معادلة (سيبل وباسل) للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب
النتيجة	٣٠٩.١	٤١٩.٥	٥٤٩.٣	٦٣٧.٩	٦٨٠.٢	٦٤٨.١	٥٧٧.٧	٤٢٢.٨	٣١٧.٤	٢٤٧.٥	٢٢١.٦	٢٠٤.١

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :
(١) الملحق (١)
(٢) معادلة قرينة التبريد الريحي.

اما في أشهر فصل الربيع فان المناخ مائل للبرودة حيث بلغت درجة قرينة التبريد الريحي للاشهر (اذار، نيسان، ايار)(٥٧٧.٧، ٤٢٢.٨، ٣١٧.٤) على التوالي، في حين بلغت درجة التبريد الريحي الليلية لفصل الصيف للاشهر (حزيران، تموز، اب) (٢٤٧.٥، ٢٢١.٦، ٢٠٤.١) على التوالي كما موضح بالجدول (١٠) وهو بذلك يقع ضمن المناخ المائل للبرودة، بينما تاخذ معدلات التبريد الريحي بالارتفاع بشكل تدريجي في فصل الخريف للاشهر (ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني) بمعدل (٣٠٩.١، ٤١٩.٥، ٥٤٩.٣) على التوالي وهو بذلك يقع ضمن المناخ الغير مريح البارد والمائل للبرودة كما هو موضح في الجدول (١٠) و(١١).

جدول (١١) قدرة الرياح على التبريد الريحي (ليلا) لمحطة الرطبة المناخية للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

الشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب
النتيجة	P^-	C	C^*	C^-	C^-	C^-	C^*	C	P^-	P^*	P^*	P^*

المصدر/ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على :(٢) الجدول (١٠)

الاستنتاجات:

١- بينت الدراسة أن معظم الأشهر عدا أشهر الصيف هي أشهر مريحة (نسبياً) عند تطبيق قرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية ودليل التبريد الريحي (العامة والنهارية والليلية).

٢- ازدياد الشعور بالضيق في النهار عنه في الليل وفي الصيف عنه في الشتاء.

٣- عند تطبيق قرينة درجة الحرارة البيوميتورولوجية ودليل التبريد الريحي يتبين أن الإنسان يشعر بمناخ حار عند:

أ- تكون قيمة القرينة اكثر من ١٢ مْ ، إلا إن الدراسة اثبتت ان بعض الاشهر كانت اقل من ذلك بين (٦- ١٢ مْ) وبعضها الاخر اقل من ذلك لتكون مائلة للبرودة.

ب- تكون قيمة الدليل أقل من ٥٠ كيلو/ كم٢/ ساعة غير أن تطبيق معادلة التبريد الريحي العامة أظهرت ان بعض الاشهر (معتدلة) و(أميل للبرودة) غير إن اكثر الاشهر كانت دافئة .

التوصيات:

١- اعتماد الوزارات والهيئات التي يتقاطع عملها مع النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة واعتمادها كقاعدة في التخطيط المستقبلي كوزارة التخطيط ووزارة البيئة ووزارة الموارد المائية.

٢- الاستفادة من نتائج التطبيق للقرينة والدليل لتحديد أنسب الأوقات للسياحة وتشغيل المكائن والمعدات الصناعية وبناء وترميم المواقع السياحية التي يمكن ان تحددها الجهات المذكورة في التوصية الاولى بناءً على نتائج هذه الدراسة.

٣- الاهتمام ببناء مدن في هذه المساحة الشاسع وزيادة زراعة المساحات الخضراء والحدائق وزراعة الغابات ، لكونها تعطي قيمة جمالية ومناخية وصحية ويمكن أن يقوم بذلك وزارات الزراعة والبيئة والصحة.

٤- إنشاء أحزمة خضراء لتقليل تأثر العواصف الغبارية والتي تسبب ازعاج خاصة تلك التي تهب في فصل الصيف.

المصادر:

١. كاظم عبد الوهاب الاسدي، اقاليم الراحة في العراق بأستخدام معيار تيرجنج، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (٤٤)، ٢٠٠٠.

٢. مروة مصطفى شاكر، اثر المناخ على راحة الانسان في مدينة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى كلية التربية ابن رشد بجامعة بغداد، ٢٠١٢.

٣. مهدي حمد فرحان الدليمي، أثر المناخ على صحة وراحة الانسان في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٩٠

٤. علي حسين موسى، المناخ الحيوي، ط١، نينوى للنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، ٢٠٠٢.

5. Rodriques C. mateos, JandGarmendia. J. "Biometeorological Comfort index" in t.j.Biometeor, 1985, Vol. 29, No.2 .

6. Smith, "Principles of Applied Climatology", New York, 1975.

الملحق (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (مْ) وسرعة الرياح (م/ثا) والرطوبة النسبية الاعتيادية والعظمى والصغرى في محطة الرطبة للمدة (١٩٨٠ – ٢٠١٠)

المعطيات	أيلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	المجموع	المعدل
درجة الحرارة الاعتيادية (مْ)	٢٨,٤	٢٣,٣	١٤,٤	٩,٥	٧,٥	٩,٨	١٣,٧	١٣,٦	٢٤,٩	٢٩,٥	٣١,٧	٣٢,٨	٢٤٥,١	٢٠,٤
درجة الحرارة العظمى (مْ)	٣٦,٠	٣٠,٨	٢١,٤	١٤,٣	١٣,٥	١٥,٦	١٩,٩	٢٥,٧	٣٢,٢	٣٦,٦	٣٨,٨	٣٩,٣	٣٢٤,١	٢٧,٠
درجة الحرارة الصغرى (مْ)	٢٠,٢	١٧,٢	٩,٨	٤,١	٢,٦	٤,٥	٨,٣	١٢,٩	١٦,٩	٢٢,٥	٢٣,٦	٢٣,٥	١٦٦,١	١٣,٨
سرعة الرياح م/ثا	١,٩	١,٩	١,٧	٢,٣	٢,٥	٣,٢	٣,٣	٣,٢	٢,٧	٣,٢	٣,٥	٢,٨	٣٢,٢	٢,٦٨
الرطوبة النسبية %	٣٣,٦	٤٤,٧	٥٧,٦	٦٨,٩	٦٨,٥	٦٢,٥	٥٤,٨	٤٤,٥	٣٥,٨	٣١,٧	٢٩,٧	٢٨,٨	٥٦١,١	٤٦,٧
الرطوبة النسبية العظمى %	٤٩,٤	٦٣,٦	٧٢,٣	٨١,٨	٨٣,٣	٨١,٣	٧٣,٣	٦٤,٧	٥١,٢	٤٣,٨	٤٥,٣	٤٥,٩	٧٥٥,١	٦٢,٩
الرطوبة النسبية الصغرى %	٢٣,٣	٢٩,٤	٣٩,٦	٤٩,٧	٤٧,٢	٤٢,٢	٣٥,٥	٢٨,١	٢٢,٢	١٧,٣	١٧,٢	١٧,١	٣٦٨,٨	٣٠,٧

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والمسح الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

الهوامش:

[1]- Rodriques C. mateos, JandGarmendi.J. "Biometeorological Comfort index" in t.j.Biometeor, 1985, Vol. 29, No2, PP.121-129.

[٢]- مروة مصطفى شاكر، اثر المناخ على راحة الانسان في مدينة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى كلية التربية ابن رشد بجامعة بغداد، ٢٠١٢،ص ٥١.

[3]- Smith, "Principles of Applied Climatology", New York, 1975, P.167.

[٤] كاظم عبد الوهاب الاسدي، اقاليم الراحة في العراق باستخدام معيار تيرجنج، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (٤٤)، ٢٠٠٠، ص٥٣.

[٥]- مهدي حمد فرحان الدليمي، أثر المناخ على صحة وراحة الانسان في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٩٠، ص٣٠.

[٦]- المصدر نفسه، ص١١٨-١١٩.

[٧]- عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي، مصدر سابق، ص ١٦٣- ١٦٥.