# انماط المناخ الفسيولوجي في مدينة البصرة

# Physiological Climate Patterns in Basra city.N89NM

م.م. مصطفى علي حسن

Mustafa Ali Hassan

جامعة سامراء / كلية التربية

Samarra University / College of Education

Moustafa.Ali@uosamarra.eduiq

كلمات مفتاحية: المناخ الفسيولوجي – تصنيف تريجونج – الراحة المناخية – مناخ البصرة – مدينة البصرة

**Keywords: physiological climate - Trigong classification - climatic comfort - Basra climate - Basra city - applied climate**

**الملخص**

تتمحور الدراسة حول (تحديد أنماط المناخ الفسيولوجي في مدينة البصرة) احدى أهم مدن العراق، وتمت الدراسة بالاعتماد على محطة البصرة المناخية للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢) بالاعتماد على تصنيف تريجونج الذي يعتمد في تصنيفه على اغلب العناصر المناخية المؤثرة على راحة الإنسان وهي (درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، الاشعاع الشمسي، سرعة الرياح). وتم التطرق إلى الواقع المناخي لمدينة البصرة من خلال توضيح أهم العناصر المناخية، فضلاً عن توضيح والتعرف على تصنيف تريجونج والرموز المستخدمة فيه وكيفية تفسيره، ومن ثم تطبيق هذا التصنيف على مناخ مدينة البصرة موضوع الدراسة وتم التوصل إلى تحديد انماط المناخ الفسيولوجي الشهري فيها الذي كان مختلفاً ما بين اشهر الصيف واشهر الشتاء، ففي اشهر الشتاء كان المناخ واضح البرودة مع رياح معتدلة البرودة ليلاً، ومناخ معتدل البرودة مع رياح خفيفة التبريد ليلاً. أما في اشهر الصيف فكان المناخ بالغ الحرارة مع رياح حارة مفرطة الإحساس بالحرارة نهاراً، ومناخ دافئ مع رياح خفيفة التأثير ليلاً.

**Abstract**

The focus of the study on (determining climate patterns in the city of Basra) is based on the most important cities in Iraq, and the study was carried out by relying on a modern climate station for the period (1981-2022) based on the Trejung classification, which relies in its classification on most of the climatic elements affecting human comfort and temperature, which are ( degree), relative humidity, solar radiation, wind speed). It extends to the northwest of the city of Basra through the most important climatic elements. In addition to clarifying and learning about the Trijung classification, the symbols used in it, and how to interpret it. Then, this classification was applied to the climate of the city of Basra, the subject of the study, and it was possible to determine the monthly physiological climate patterns in the study area.

**المقدمة**

تهتم الدراسات المناخية بالإنسان بالدرجة الأساس. وذلك من خلال أن الإنسان لا يستطيع التخلص من أثر الطبيعة المباشر وخاصة المناخ بعناصره المختلفة متمثلة بالاشعاع الشمسي والحرارة والرطوبة الجوية وعامل الرياح، لذلك بدأت الدراسات المناخية التطبيقية الاهتمام بالإنسان والعلاقة بينه وبين المناخ من خلال تأثير الأخير على شعور الإنسان بالراحة وتحديد المناخ الفسيولوجي. وبالرغم من ان تحديد مفهوم دقيق للراحة وحسابها والتعبير عنها كمياً واجه صعوبة بسبب كثرة العوامل المؤثرة فيها. الا ان هناك العديد من الباحثين قاموا بصياغة علاقات رياضية او معادلات كمية معتمدين على اكثر العناصر المناخية تأثيراً على شعور الإنسان بالراحة وتحديد المناخ الفسيولوجي، ومنها تصنيف تريجونج الذي اعتمد في تطبيقه على جميع العناصر المناخية المؤثرة في شعور الإنسان وهي ( الاشعاع الشمسي، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، سرعة الرياح). لذا يتم استخدام هذا التصنيف لتحديد أنماط المناخ الفسيولوجي في مدينة البصرة وذلك بالاعتماد على البيانات المناخية لمحطة البصرة للمدة (١٩٨١ – ٢٠٢٢).

**مشكلة البحث**

ان عناصر المناخ وخاصة الحرارة تختلف من فصل إلى آخر تبعاً لحركة الشمس الظاهرية، فهي ترتفع في فصل وتعتدل وتنخفض في فصل آخر. لذا فأن المناخ الفسيولوجي (شعور الإنسان بالراحة) سيختلف باختلاف الحرارة وبقية العناصر الآخرى من فصل إلى آخر. وعليه نحتاج تحديد المناخ الفسيولوجي في مدينة البصرة باستعمال تصنيف تريجونج احد افضل التصانيف في هذا المجال.

**فرضيات البحث**

١- يكون المناخ مريح بشكل عام في منطقة الدراسة في الفصلين الانتقاليين (الربيع والخريف).

٢- يكون المناخ غير مريح بشكل عام في منطقة الدراسة في فصلي الشتاء والصيف.

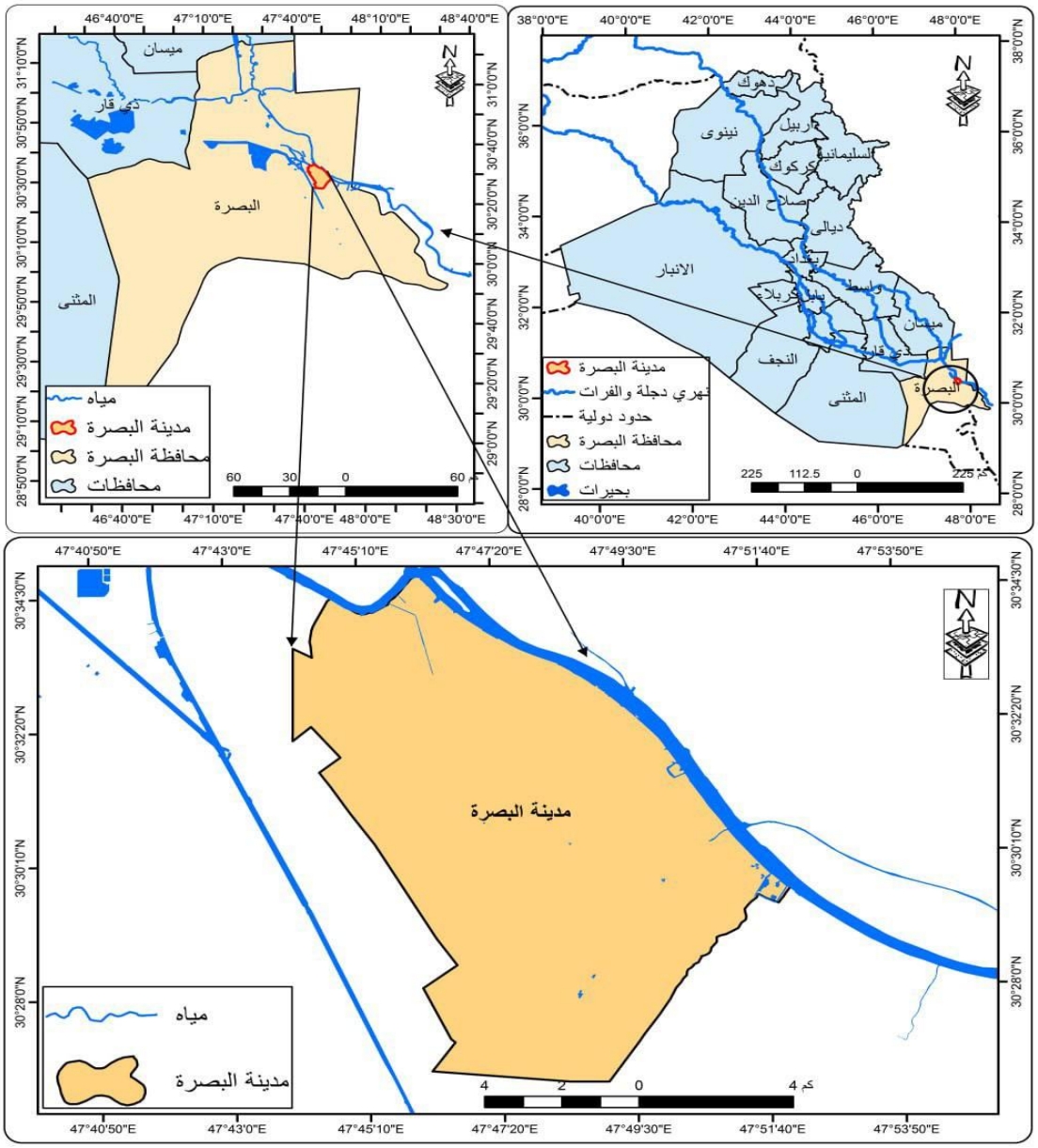
٣- يميل شعور الإنسان إلى الراحة صيفاً اثناء الليل اكثر منه اثناء النهار.

٤- يميل شعور الإنسان إلى الراحة شتاءً اثناء النهار اكثر منه اثناء الليل.

**حدود البحث**

تتمثل الحدود المكانية بمدينة البصرة التي تقع في محافظة البصرة في القسم الجنوبي من العراق واحداثياً تقع بين دائرتي عرض ( ٢٥, ٣٠° – ٣٥, ٣٠°) شمالاً، وبين خطي طول (٤٥، ٤٧° – ٥١، ٤٧°) شرقاً. اما ادارياً فيحدها من الشمال ناحية الهارثة، ومن الجنوب قضاء ابي الخصيب، ومن الشرق قضاء شط العرب، ومن الغرب قضاء الزبير. كما موضح في الخارطة رقم (١). اما زمانيا فتتمثل بالفترة المناخية ( ١٩٨١ – ٢٠٢٢).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من المحافظة




المصدر/ جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، الخريطة الإدارية لمحافظة البصرة، بمقياس ١: ٥٠٠٠٠٠، ٢٠٠٧.

## اهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في أن المناخ يعد من اكثر العناصـــر الطبيعية تأثيراً على الفرد وشـعوره وحالته الصـحية والنفسـية وما يعكسـه ذلك الشـعور على سـلوك الفرد ونشـاطه وطاقته الإنتاجية ومهاراته في أي عمل من الاعمال واثره على كافة مجالات الحياة.

**هدف البحث**

يهدف البحث إلى تطبيق تصـــنيف تريجونج المناخي على المعطيات المناخية لمدينة البصـرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢), وذلك لتحديد انماط المناخ الفسـيولوجي في المنطقة ولكل شـهر من اشهر السنة.

**اولاً / الخصائص المناخية لمدينة البصرة**

إن معرفة أثر المناخ على راحة الإنسان في أي منطقة في العالم يتطلب الاحاطة الكاملة بالواقع المناخي لتلك المنطقة ولمختلف العناصـــر والظواهر المناخية وتحليلها وتفســـير اســـباب تباينات عناصـرها وظواهرها المناخية التي تتباين من فصـل إلى آخر ومن شـهر إلى آخر داخل الفصل الواحد, الأمر الذي يتطلب توضيح تلك العناصر المناخية.

**١- الاشعاع الشمسي**

إن الاشـعاع الشمسـي الواصـل إلى منطقة الدراسـة يتبيان من فصـل إلى آخر ومن شـهر إلى آخر, الا ان قيم الاشـعاع الشمسـي ترتفع في اشـهر الصـيف وتنخفض في اشـهر الشـتاء كما هو واضـح في الجدول (١). الذي يتبين من خلاله بانَّ أعلى كمية اشـعاع في المنطقة تسـجل في شـهر حزيران بواقع (٦٤٤.٦ سعرة/سم٢/يوم). بينما اقل كمية كانت في شـهر كانون الثاني بواقع (٢١٨,١ ســعرة/ســم٢/يوم), وذلك لعمودية الشــمس وطول النهار في فصــل الصــيف وميلانها وقصـر النهار في الشـتاء، كما تتباين عدد سـاعات الاشـعاع النظري والفعلي في المنطقة. عدد سـاعات الاشـعاع النظري والفعلي في أشـهر الصـيف أعلى منها في اشـهر الشـتاء. إذ تكون مدة الاشــعاع النظري في شــهر حزيران (١٤.٣ســاعة/يوم) وهو الأعلى. بينما تكون مدته في شــهر كانون الاول (٩,٤٩ سـاعة/يوم) اي بفارق (٤,٨١ سـاعة/يوم). ونفس الشـيء بالنسـبة للاشـعاع الفعلي, حيث ان في الوقت الذي تصل فيه مدة الاشعاع الفعلي إلى (١١.٢ ساعة/يوم) في شهر حزيران, نجد بأنه لايتعدى (٥.٤ ساعة/يوم) في شهر كانون الثاني.

جدول (١) المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي الواصلة لمحطة البصرة ( سعرة /سم٢/يوم) والاشعاع النظري والفعلي (ساعة/يوم) للمدة ( ١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | الاشعاع الشمسي | | |
|---|---|---|---|
| | الاشعاع الشمسي (سعرة/سم٢/يوم) | الاشعاع النظري (ساعة/يوم) | الاشعاع الفعلي (ساعة/يوم) |
| **كانون الثاني** | 286.3 | ١٠.٤ | ٥.٤ |
| **شباط** | 378.3 | ١٠.٦ | ٦.٢ |
| **آذار** | 471.8 | ١١.٥٦ | ٧.٢ |
| **نيسان** | 516.3 | ١٣.٠٤ | ٧.٨ |
| **مايس** | 588.5 | ١٤ | ٩.٣ |
| **حزيران** | 644.6 | ١٤.٣ | ١١.٢ |
| **تموز** | 634.5 | ١٤.١ | ١١.١ |
| **اب** | 597.3 | ١٣.٣٩ | ١١ |
| **ايلول** | 515.6 | ١٢.٢٥ | ١٠.٢ |
| **تشرين الاول** | 426.7 | ١١.٢ | ٨.١ |
| **تشرين الثاني** | 330.8 | ١٠.١٩ | ٦.٧ |
| **كانون الاول** | 279.3 | ٩.٤٩ | ٥.٦ |
| **المعدل** | 472.5 | ١٢.٠٥ | ٨.٣ |

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات الهيئة العامة للانواء الجوية والمسح الزلزالي , قسم المناخ, بيانات غير منشورة ,بغداد, ٢٠٢٢.

**٢- درجة الحرارة**

معدلات درجات الحرارة في المنطقة تتباين من فصل إلى آخر ومن شهر إلى آخر خلال الفصل الواحد، فقد سجلت أقل معدلاتها في فصل الشتاء وتحديداً في شهر كانون الثاني, إذ بلغ معدلها العام (١٢.٩°م), ومعدل الحرارة العظمى (١٨.٣°م). والصغرى (٨.٣°م). وذلك لميلان زاوية الاشعاع الشمسي وقصر النهار وتلبد السماء بالغيوم خلال هذا الفصل وهذا الشهر بالتحديد. بينما تسجل أعلى معدلاتها خلال فصل الصيف، فقد بلغ معدلها العام في شهر تموز (٣٩°م) ومعدل الحرارة العظمى (٤٧.١°م)، والصغرى (٣٠.٨°م). بسبب عمودية الشمس وطول النهار وصفاء السماء. اما في فصلي الربيع والخريف فالمعدلات فيها انتقالية بين الصيف والشتاء. كما موضح في الجدول رقم (٢).

**٣- الرطوبة النسبية**

معدلات الرطوبة النسبية في المنطقة تتباين من فصل إلى آخر, إذ تسجل أعلى معدلات لها في اشـهر الشـتاء, ويأتي شـهر كانون الثاني بالمرتبة الأولى بنسـبة (٦٧٪), ومعدل العظمى (٧٦٪), والصـــغرى (٥٨٪). وذلك لانخفاض درجات الحرارة في فصـــل الشـــتاء وزيادة كمية الامطار الساقطة فيه. بينما تسجل اقل معدلات لها في فصل الصيف وتحديداً في شهر حزيران بنسبة (٢٠٪), ومعدل العظمى (٢٤٪), والصغرى (١٦٪). ويعود سبب ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة في هذا الفصـل وانعدام التسـاقط. اما في فصـلي الربيع والخريف فتكون معدلات الرطوبة النسبية فيها انتقالية بين الصيف والشتاء.

جدول (٢) المعدلات الشـهرية لدرجة الحرارة (°م) والرطوبة النسـبية (%) (العظمى, الصـغرى, المعدل) في محطة البصرة للمدة(١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | الحرارة | | | الرطوبة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العظمى | الصغرى | المعدل | العظمى | الصغرى | المعدل |
| **كانون الثاني** | ١٨.٣ | ٨.٣ | ١٢.٩ | ٧٦ | ٥٨ | ٦٧ |
| **شباط** | ٢١.٧ | ١٠.٣ | 15.5 | ٧٦ | ٤٤ | ٥٧ |
| **آذار** | ٢٦.١ | ١٤.٤ | 19.3 | ٥٨ | ٣٦ | ٤٧ |
| **نيسان** | ٣٢.٤ | ٢٠.٢ | 25.3 | ٤٤ | ٣٢ | ٣٨ |
| **مايس** | ٤٠ | ٢٦.٢ | 33.4 | ٣٧ | ٢٩ | ٣٣ |
| **حزيران** | ٤٥ | ٢٩ | 37.4 | ٢٤ | ١٦ | ٢٠ |
| **تموز** | ٤٧.١ | ٣٠.٨ | 39 | ٢٦ | ١٦ | ٢١ |
| **اب** | ٤٧.٢ | ٢٩.٩ | 38.5 | ٢٩ | ١٧ | ٢٣.٣ |
| **ايلول** | ٣٤.٣ | ٢٦.٢ | 34.7 | ٣١ | ٢١ | ٢٦ |
| **تشرين الاول** | ٣٧.٢ | ٢١.٧ | 28.8 | ٤٩ | ٢٧ | ٣٨ |
| **تشرين الثاني** | ٢٧.١ | ١٤.٣ | 20.1 | ٦٥ | ٤١ | ٥٣ |
| **كانون الاول** | ٢٠.٦ | ٩.٧ | 14.5 | ٧٤ | ٥٦ | ٦٥ |
| **المعدل** | ٣٣.٩ | ٢٠.١ | ٢٦.٦ | ٤٨.١ | ٣٢ | ٤٠ |

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات الهيئة العامة للانواء الجوية والمسح الزلزالي , قسم المناخ, بيانات غير منشورة ,بغداد, ٢٠٢٢.

**٤- سرعة الرياح**

تتباين سرعة الرياح في المنطقة بين أشهر وفصول السنة, حيث تزداد سرعة الرياح خلال اشهر الصيف وتنخفض خلال اشهر الشتاء، وذلك بسبب وقوع المنطقة تحت منظومات الضغط العالي شتاءً, ومنظومات الضغط الواطئ صيفاً. حيث إن أقل سرعةٍ للرياح تكون في شهر كانون الاول بمعدل (٣ م/ثا).وذلك لانخفاض درجة الحرارة في هذه الأشهر، وسيطرة الضغط العالي على المنطقة. أما أعلى سرعة للرياح فتسجل في شهر حزيران وبمعدل (٥.٣م/ثا). وذلك لارتفاع درجة الحرارة خلال هذا الفصل، وسيطرة الضغط الواطئ على المنطقة. اما في فصلي الربيع والخريف الانتقاليين, فتكون سرعة الرياح فيها متوسطة او انتقالية بين الشتاء والصيف كما موضح في الجدول رقم (٣).

جدول (٣) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة البصرة للمدة(١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | سرعة الرياح (م/ثانية) | الشهر | سرعة الرياح (م/ثانية) |
|---|---|---|---|
| **كانون الثاني** | ٣.٤ | تموز | ٥.١ |
| **شباط** | ٣.٦ | آب | ٤.٤ |
| **آذار** | ٣.٩ | ايلول | ٣.٨ |
| **نيسان** | ٣.٩ | تشرين الاول | ٢.٩ |
| **مايس** | ٤ | تشرين الثاني | ٣.١ |
| **حزيران** | ٥.٣ | كانون الاول | ٣ |

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات الهيئة العامة للانواء الجوية والمسح الزلزالي , قسم المناخ, بيانات غير منشورة ,بغداد, ٢٠٢٢.

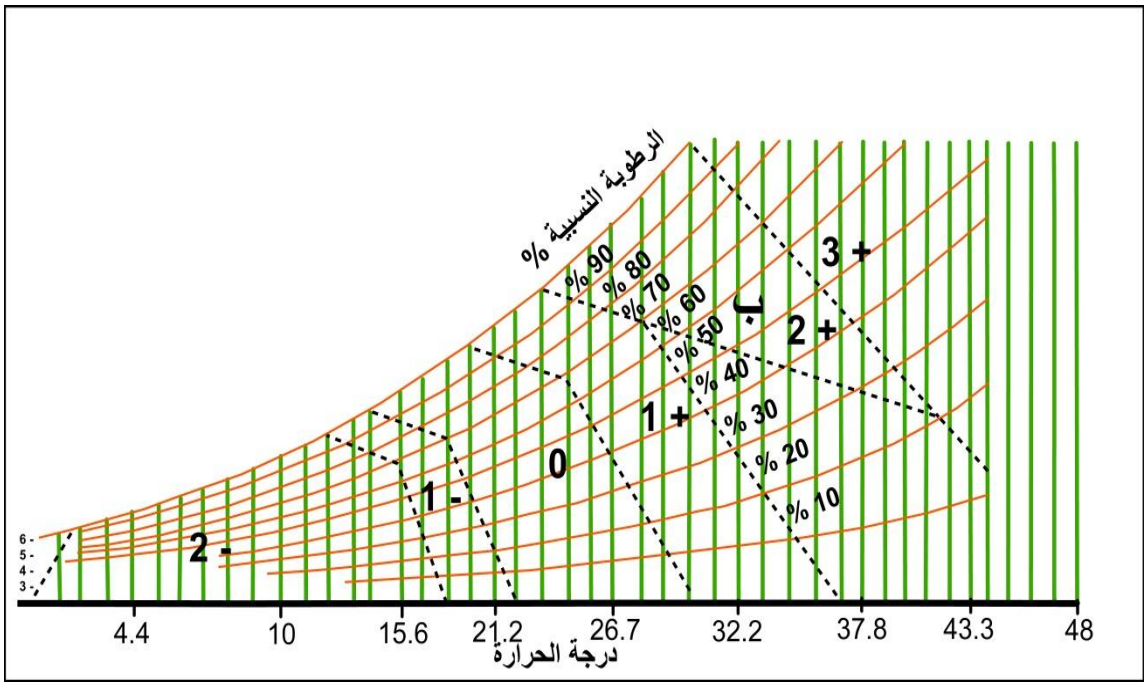
**ثانياً / تصنيف تريجونج وخطواته التطبيقية**

ما يميز تصنيف تريجونج هو انه يعتمد العديد من العناصر المناخية وهي ( الاشعاع الشمسي، وطول النهار الفعلي والنظري، والرطوبة النسبية وسرعة الرياح) لذا يعد من التصانيف الحديثة التي تحسب شعور الإنسان بالراحة ( الاسدي ، ٢٠٠، ص٤٤). ومن الجدير بالذكر ان هذا التصميف يأخذ بنظر الاعتبار تأثير الاشعاع الشمسي وتأثير الرياح خلال الليل مفصولاً عن النهار بسبب اختلاف الظروف المناخية بينهما. ويتم فيما بعد استخراج القرائن المركبة عن طريق الجمع بين قرينتي الراحة وتبريد الرياح (موسى، ١٩٩٧، ص٦٩). وفيما يلي يتم توضيحهما.

أ- قرينة الراحة: يمكن من خلال هذه القرينة قياس شعور الإنسان بالراحة بالاعتماد على لوحة القرينة القياسية مباشرة شكل(١) دون اللجوء إلى قانون رياضي (عبدالله، ٢٠٠٤، ص٢١٧). وذلك بالاعتماد على عنصري (درجات الحرارة, والرطوبة النسبية). وتقارن لوحة القرينة القياسية

بمجال راحة حدود الإنســـان وانزعاجه على وفق جدول خاص محدد عليه حدود الراحة الحرارية. ويضـــم الجدول أحد عشـــر نطاقاً مناخياً, تقع بين المناطق فائقة البرودة والمناطق ذوات الحرارة الشديدة (الموسوي وابورحيل، ٢٠١١، ص٢٥٣). والجدول (٤) يوضح تلك الحدود. وعن طريق استخدام معدلات الحرارة الصغرى والرطوبة النسبية العظمى لقرينة الراحة الليلية ومعدلات الحرارة العظمى والرطوبة النسبية الصغرى لقرينة الراحة النهارية وبدمج القرينتين (الراحة النهارية, والراحة الليلية) مع بعضها البعض يتم الحصول على قرينة (النهار والليل). او القرينة المركبة الموضحة في جدول (٥).

شكل (١) لوحة قرينة الراحة لتريجونج




علي صاحب الموسوي وعبدالحسين مدفون ابورحيل, علم المناخ التطبيقي, ٢٠١١, ص٢٥٤.

جدول ( ٤ ) نطاقات الراحة وحدودها حسب تصنيف تيرجنوج

| النطاق | الشعور | النطاق | الشعور |
|---|---|---|---|
| 6- | فائق البرودة | 1- | معتدل البرودة |
| 5- | بالغ البرودة | 0 | مريح |
| 4- | بارد جداً | 1 | دافئ |
| 3- | بارد | 2a | حار |
| 2- | واضح البرودة | 2b | حار جدا يدعو للشعور بالقلق |
| 3 | بالغ الحرارة | | |

Terjung. W.H. physiologic climates of the conteminous united states: Abioclimatic classification Bassed on man, Ann A.A.G. 1966. P.147

جدول (٥) قرائن الراحة المركبة ورموزها حسب تصنيف تيرجونج

| القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EC1** | -5 / -5 | K3 | -2/-4 | W2 | 1 / 0 | S2 | 2b/2a |
| **EC2** | -5/-6 | C1 | -1/-1 | W3 | 1 / -1 | S3 | 2b/1 |
| **VC1** | -4/-4 | C2 | -1/-2 | W4 | 1 / -2 | S4 | 2b/0 |
| **VC2** | -4/-5 | C3 | -1/-3 | H1 | 2a/2a | S5 | 2b/-1 |
| **CD1** | -3/-3 | M1 | 0 / 0 | H2 | 2a/1 | EH1 | 3/2b |
| **CD2** | -3/-4 | M2 | 0 /-1 | H3 | 2a/ 0 | EH2 | 3/2a |
| **CD3** | -3/-5 | M3 | 0 /-2 | H4 | 2a/-1 | EH3 | 3/1 |
| **K1** | -2/-2 | M4 | 0 /-3 | H5 | 2a/-2 | EH4 | 3/ 0 |
| **K2** | -2/-3 | W1 | 1 / 1 | S1 | 2a/2b | EH5 | 3/-1 |

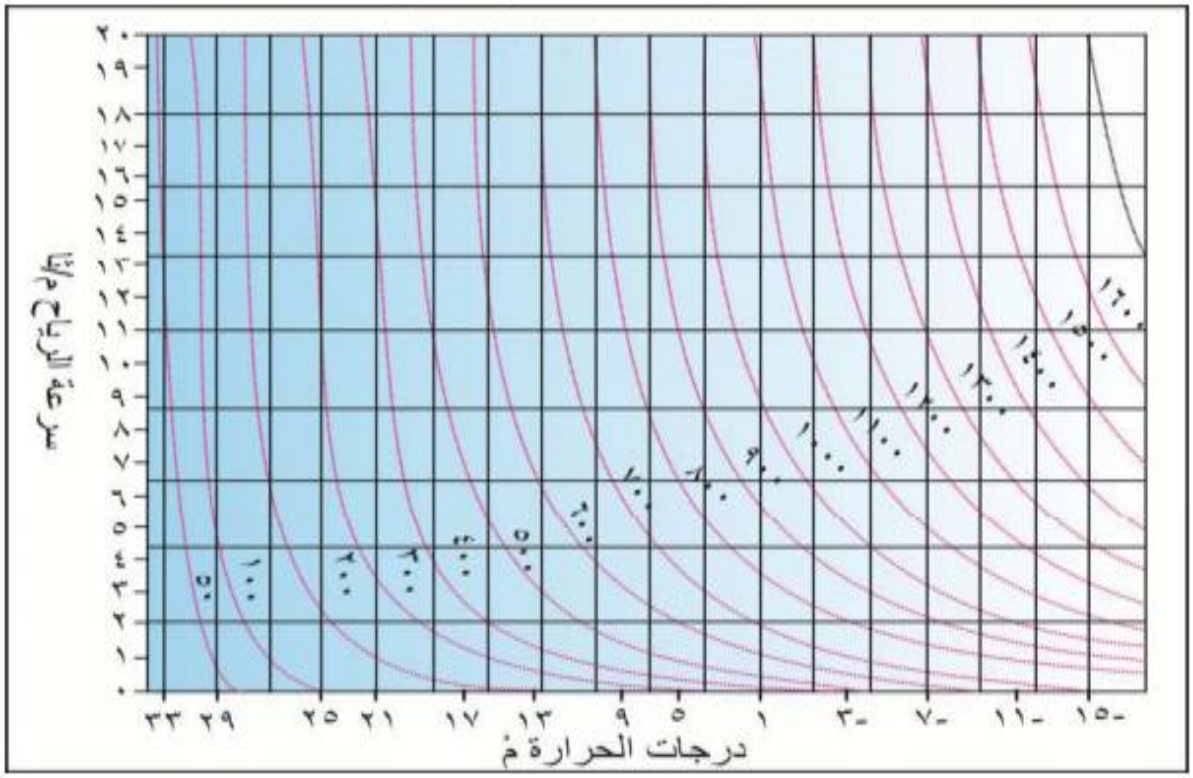
Terjung. W.H. physiologic climates of the conteminous united states: Abioclimatic classification Bassed on man, Ann A.A.G. 1966. P.148

وكل رمز من الرموز الموجودة في الجدول اعلاه يشـير إلى نوع معين من المناخ. فعلى سـبيل المثال شـهر من الشـهور كان (EC1 ) الذي هو حصـيلة (-٥/-٥) يشـير إلى ان المناخ يكون بالغ البرودة نهاراً وليلاً. اما إذا كان رمزه (M3 ) الذي هو حصـــيلة (-٠/٢) فيعني ان المناخ يكون مريحاً خلال النهار (٠), وواضـــح البرودة خلال الليل (-٢). وهكذا لبقية الرموز الآخرى الموضحة في الجدول.

**ب-قرينة تأثير التبريد الريحي**

هي الطريقة الثانية من معيار تيرجنوج التي تســتخدم لحســاب تأثير الرياح على خفض درجة حرارة الجسـم ودور الاشـعاع الشـمسـي في التقليل من هذا التأثير. أي قياس تأثير الرياح على خفض درجة حرارة الجســم في الليل والنهار. وقرينة تأثير الرياح الليلية يتم اسـتخدامها عن طريق شكل قياسي خاص, موضح في شكل (٢).

شكل (٢) لوحة تبريد الرياح لتيرجنج




Terjung. W.H. physiologic climates of the conteminous united states: Abioclimatic classification Bassed on man, Ann A.A.G. 1966. P.151

او عن طريق معادلة ســبل وبازل التي تقيس اثر الرياح في خفض درجة حرارة الجســم التي تم تكون بالصيغة الاتية: ( الراوي و السامرائي، ٢٠٠٧، ص٢٢٧)

$$K = (\sqrt{100v}) + 10.45 - V\,(33 - Ta)$$

حيث أن:

K= قوة تبريد الهواء بالكيلو سعرة م٢/ ساعة

V= سرعة الرياح (م / ثانية)

Ta= درجة حرارة الهواء بالدرجة المئوية

100 و 10.45= ثوابت تم التوصل اليها بالتجربة

33= متوسط درجة حرارة الجلد البشري بالدرجة المئوية.

أما خلال النهار فيتم استخراجها عن طريق تتبع الخطوات الآتية: ( موسى، ٢٠٠٢، ص٧٢)

١- استخدام قيمة تأثير الرياح بأستخدام معادلة سبل وبازل ( K ).

٢- نظرب قيمة تأثير الرياح السابقة بعدد ساعات السطوع الشمسي النظرية (ساعات النهار).

٣- نظرب عدد ساعات السطوع الفعلية في ( ٢٠٠ كيلو كالوري م٢/ساعة). وهذه القيمة هي القيمة الوسطية التي قدرها تيرجنج لتأثير الاشعاع الشمسي من تأثير الرياح التبريدي.

٤- نطرح ناتج خطوة رقم (٣) من ناتج الخطوة رقم (٢).

٥- نقسم ناتج خطوة رقم (٤) على عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية, والناتج يمثل تأثير الرياح التبريدي ( كيلو كالوري م٢/ساعة).

ووضع تيرجنوج حدود ورموز لتأثير الرياح على شعور الإنسان. يوضحها الجدول (٦). ثم قام تريجونج بدمج قرينتي الرياح النهارية والليلية في قرينة واحدة (القرينة المركبة لتبريد الرياح) ليدل كل رمز من الرموز المستخدمة في القرينة على طبيعة الرياح خلال الليل والنهار. والجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٦) حدود طبيعة تأثير الرياح ورموزها حسب مؤشر تيرجونج

| الرمز | قيمة قرينة تبريد الرياح | طبيعة تأثير الرياح |
|---|---|---|
| **-h** | اكبر من ١٤٠٠ | تجمد اجزاء الجسم المكشوفة مباشرة |
| **-q** | ١٢٠٠- ١٤٠٠ | رياح قارصة البرودة |
| **-F** | ١٠٠٠-١٢٠٠ | رياح باردة جدا |
| **-e** | ٨٠٠ - ١٠٠٠ | رياح باردة |
| **-d** | ٦٠٠ - ٨٠٠ | رياح معتدلة البرودة |
| **-c** | ٣٠٠ - ٦٠٠ | رياح خفيفة التبريد |
| **-b** | ٢٠٠ - ٣٠٠ | رياح لطيفة |
| **-a** | ٥٠ - ٢٠٠ | رياح خفيفة التأثير |
| **n** | ٨٠- - ٥٠ | رياح لا تأثير لها على حرارة الجسم |
| **a** | ١٦٠- – ٨٠- | رياح دافئة ترفع حرارة الجسم |
| **b** | ٢٠٠- – ١٦٠- | زيادة الاحساس بالحرارة والضيق |
| **c** | اقل من ٢٠٠- | زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة |

Terjung. W.H. physiologic climates of the conteminous united states: Abioclimatic classification Bassed on man, Ann A.A.G. 1966. P.152

جدول ( ٧ ) القرائن المركبة اليومية لتأثير الرياح

| القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار | القرينة المركبة | قرينة الليل والنهار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C1** | c/-a | a 2 | a/-b | -a2 | -a/-b | -c2 | -c/-d | -e2 | -e/-f |
| **C2** | c/-b | a 3 | a/-c | -a3 | -a/-c | -c3 | -c/-e | -e3 | -e/-g |
| **C3** | c/-c | a 4 | a/-d | -a4 | -a/-d | -c4 | -c/-f | -e4 | -e/-h |
| **b 1** | b/-a | h 1 | n/-a | -b1 | -b/-b | -d1 | -d/-d | -f1 | -f/-f |
| **b 2** | b/-b | h 2 | n/-b | -b2 | -b/-c | -d2 | -d/-e | -f2 | -f/-g |
| **b 3** | b/-c | h 3 | n/-c | -b3 | -b/-d | -d3 | -d/-f | -f3 | -f/-h |
| **b 4** | b/-d | h 4 | n/-d | -b4 | -b/-e | -d4 | -d/-g | -g1 | -f/-g |
| **a 1** | a/-a | -a1 | -a/-a | -c1 | -c/-c | -e1 | -e/-e | -h1 | -h/-h |

Terjung. W.H. physiologic climates of the conteminous united states: Abioclimatic classification Bassed on man, Ann A.A.G. 1966. P.153.

فعلى سبيل المثال ان شهر من الاشهر كان رمزه (c1) الذي هو حصيلة (c\-a) فيشير إلى رياح مفرطة في الاحســـاس بالحرارة نهاراً (c) مع رياح خفيفة التأثير ليلاً (-a). اما الرمز (c2) الذي هو حصيلة (c\-b) فيشير إلى رياح مفرطة في الاحساس بالحرارة نهاراً (c) مع رياح لطيفة ليلاً (-b). اما الرمز (c2) الذي هو حصيلة (c\-c) يشير إلى ان الرياح تكون مفرطة في الاحســـاس بالحرارة نهاراً (c), مع رياح خفيفة التبريد ليلاً (-b). وهكذا بالنســـبة للرموز الآخرى الموضحة في الجدول اعلاه.

**ج – المرحلة الثالثة من تصنيف تريجونج**

هي المرحلة الثالثة والاخيرة من تصـــــنيف تريجونج وتتمثل بدمج قرينة الراحة الحرارية المركبة مع قرينة تبريد الرياح المركبة لتحديد النماذج المناخية الفســيولوجية الشــهرية (موســى، ٢٠٠٢، ص٧٥). فعلى سبيل المثال إذا كان نموذج المناخ الفسيولوجي السائد خلال شهر من الشـهور (M3\-b4) الذي هو محصـلة كل من قرينة الراحة المركبة اليومية (M3), وقرينة تبريد الرياح المركبة اليومية (-b4), وهذا يعني ان المناخ معتدل ومريح وتكون الرياح لطيفة في النهار, ومناخ واضح البرودة مع رياح باردة تزيد من الشعور بالبرودة ليلاً. ومثال آخر, إذا كان النموذج المناخي الفسيولوجي لشهر حزيران في المنطقة على سبيل المثال (H3\-b2) الذي هو حصيلة قرينة الراحة المركبة (H3), وقرينة تبريد الرياح (-b2) فأن هذا يعني ان المناخ يكون حار مع رياح دافئة ترفع قليلاً من حرارة الجســـم نهاراً, ومناخ مريح مع رياح خفيفة التبريد ليلاً في هذا الشهر. وهكذا

**ثالثاً / تحديد انماط المناخ الفسيولوجي في مدينة البصرة**

تم تطبيق تصـــنيف تريجونج على البيانات المناخية لمنطقة الدراســـة والمتمثل بمحطة البصرة لتحديد انماط المناخ الفسيولوجي في المنطقة.

أ- قرينة الراحة: وتقسم إلى:-

**١- قرينة الراحة النهارية**

تم تطبيق المعدلات الشهرية لمحطة البصرة والمتمثلة بالحرارة العظمى والرطوبة النسبية الصـغرى كمؤشـر للراحة النهارية باسـتخدام الشـكل الخاص لقرينة تريجونج. وتم الوصـول إلى مجموعة من النتائج موضحة في الجدول رقم (٨).

جدول (٨) قرينة الراحة النهارية حسب تصنيف تريجونج لمحطة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | نطاق القرينة | الشعور |
|---|---|---|
| **كانون الثاني** | -٢ | مزعج معتدل البرودة |
| **شباط** | ٠ | مريح مثالي |
| **آذار** | 0 | مريح مثالي |
| **نيسان** | 2a | مزعج حار |
| **مايس** | 2b | مزعج حار جداً |
| **حزيران** | +٣ | مزعج بالغ الحرارة |
| **تموز** | +٣ | مزعج بالغ الحرارة |
| **اب** | +٣ | مزعج بالغ الحرارة |
| **ايلول** | 2a | مزعج حار |
| **تشرين الاول** | 2a | مزعج حار |
| **تشرين الثاني** | +١ | مزعج قليلاً دافئ |
| **كانون الاول** | ٠ | مريح مثالي |

المصدر/ اعتماداً إلى جدول (٢) ولوحة قرينة الراحة لتريجونج.

ويتبين من خلالهما أن المناخ في شهر كانون الثاني كان غير مريح معتدل البرودة بارد ضمن النطاق (-١). اما في شهري (شباط وآذار) فوقعا ضمن النطاق (٠) لذا يكون مريح مثالي للانسان. بينما شهر نيسان يكون ذا مناخ مزعج حار لوقوعه ضمن النطاق (2a)، ومايس مزعج حار جداً (2b). ويكون المناخ غير مريح بالغ الحرارة في الاشهر (حزيران, وتموز , واب) لوقوعهم

في النطاق (+3) في لوحة تريجونج. اما في أيلول وتشرين الاول فيتمثل بمناخ مزعج حار (2a). ومزعج دافئ في شهر تشرين الثاني. بينما مريح مثالي (٠) في شهر كانون الاول. وبذلك تم تصنيف اشهر السنة إلى ثلاث فئات للراحة اعتمادا على لوحة الراحة لتريجونج وعلى النحو الاتي:

١- الاشهر المزعجة بسبب البرودة: وتتمثل بشهر كانون الثاني فقط والذي كان معتدل البرودة (-١)

٢- الاشهر المريحة (٠) المثالية: وتتمثل بشهري (كانون الأول، وشباط، وآذار).

٣- الاشهر المزعجة بسبب الحرارة: وتقسم إلى:

أ- اشهر الانزعاج بالغ الحرارة (+٣): وتتمثل بأشهر ( حزيران، وتموز، واب).

ب-اشهر الانزعاج الحار جداً (2b): وتتمثل بشهر مايس فقط.

جـ- اشهر الانزعاج الحار (2a): وتتمثل بأشهر (نيسان، وأيلول، وتشرين الاول).

د- شهر الانزعاج المتوسط (+١) الدافئ: وتتمثل بشهر تشرين الثاني فقط.

**٢- قرينة الراحة الليلية**

تم تطبيق المعدلات الشهرية لمحطة البصرة والمتمثلة بالحرارة الصغرى والرطوبة النسبية العظمى كمؤشر للراحة النهارية باستخدام الشكل الخاص لقرينة تريجونج. وتم الوصول إلى مجموعة من النتائج موضحة في الجدول رقم (٩). والذي يتبين من خلاله ان اشهر (تشرين الثاني, وكانون الاول, وكانون الثاني, وشباط, وآذار) تقع ضمن النطاق (٢-) البارد غير المريح, وذلك لأنخفاض درجة الحرارة بشكل كبير في ليالي هذه الاشهر. في حين وقع شهري (نيسان ومايس) ضمن النطاق (٠) المريح ليلاً. اما اشهر (حزيران، وتموز، واب، وأيلول) فوقعت ضمن المناخ المزعج قليلاً الدافئ (١+). تشرين الاول فوقع ضمن النطاق المريح المثالي (٠) المزعج قليلاً بأتجاه البرودة وبذلك يمكن تصنيف اشهر السنة إلى فئتين للراحة الليلية, بالاعتماد على لوحة قرينة الراحة لتريجونج. وعلى النحو الاتي:

١- الاشهر المزعجة بسبب البرودة: وتتمثل بأشهر الازعاج الشديد (٢-) واضح البرودة: تتمثل بأشهر (تشرين الثاني, وكانون الاول, وكانون الثاني, وشباط, وآذار).

٢- الاشهر المريحة (٠): تتمثل بأشهر (نيسان، ومايس، وتشرين الاول).

٣- الأشهر المزعجة بسبب الحرارة: وتتمثل بالاشهر الدافئة المزعجة قليلاً ليلاً وهي (حزيران، وتموز، واب، وأيلول).

جدول (٩) قرينة الراحة الليلية حسب تصنيف تريجونج لمحطة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | نطاق القرينة | الشعور |
|---|---|---|
| **كانون الثاني** | −2 | مزعج واضح البرودة |
| **شباط** | −2 | مزعج واضح البرودة |
| آذار | −2 | مزعج واضح البرودة |
| **نيسان** | ٠ | مريح مثالي |
| **مايس** | ٠ | مريح مثالي |
| **حزيران** | +١ | مزعج قليلاً دافئ |
| **تموز** | +١ | مزعج قليلاً دافئ |
| **اب** | +١ | مزعج قليلاً دافئ |
| **ايلول** | +١ | مزعج قليلاً دافئ |
| **تشرين الاول** | ٠ | مريح مثالي |
| **تشرين الثاني** | −2 | مزعج واضح البرودة |
| **كانون الاول** | −2 | مزعج واضح البرودة |

المصدر/ اعتماداً إلى جدول (٢), وجدول (٤) ,ولوحة قرينة الراحة لتريجونج

**٣- قرينة الراحة المركبة**

تم دمج قرينتي الراحة النهارية والليلية لتريجونج من اجل الحصـــول على قرينة الراحة المركبة لمناخ المنطقة والموضحة في الجدول (١٠). ويتبين من الجدول اعلاه بأن شهر (كانون الثاني) يحمل الرمز (C2) اي مناخ معتدل البرودة في النهار وواضـــح البرودة في الليل. اما شـهري (شـباط وآذار) فحملت الرمز (M3) اي يكونا ذا مناخ واضـح البرودة ليلاً ومعتدل مريح نهاراً. بينما كان شهر نيسان يحمل الرمز (H3) اي يكون ذا مناخ حار نهاراً ومريح ليلاً. وشهر مايس يكون حار جداً نهاراً ومريح ليلاً (S4). اما اشـــهر (حزيران وتموز واب) فكان رمزها (EH3) اي ذات مناخ بالغ الحرارة نهاراً ودافئ ليلاً. اما شـهر أيلول فكان حار نهاراً ودافئ ليلاً (H2). بينما حمل شـــهر تشـــرين الاول الرمز (H3) اي ذا مناخ حار نهاراً ومريح ليلاً. بينما شهر تشرين الثاني ذا مناخ دافئ نهاراً وواضح البرودة ليلاً (W4). اما شهر كانون الاول فحمل الرمز (M3) اي ذا مناخ واضح البرودة ليلاً ومعتدل مريح نهاراً.

جدول (١٠) قرينة الراحة المركبة حسب تصنيف تريجونج وشعور الإنسان في محطة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | قرينتا الليل والنهار | القرينة المركبة | الشعور |
|---|---|---|---|
| **كانون الثاني** | −2 / −1 | C2 | معتدل البرودة نهاراً وواضح البرودة ليلاً |
| **شباط** | −2 / 0 | M3 | مريح مثالي نهاراً وواضح البرودة ليلاً |
| **آذار** | −2 / 0 | M3 | مريح مثالي نهاراً وواضح البرودة ليلاً |
| **نيسان** | 0 / 2a | H3 | حار نهاراً ومريح مثالي ليلاً |
| **مايس** | 0 / 2b | S4 | حار جداً نهاراً ومريح مثالي ليلاً |
| **حزيران** | 1+ / 3+ | EH3 | بالغ الحرارة نهاراً ودافئ ليلاً |
| **تموز** | 1+ / 3+ | EH3 | بالغ الحرارة نهاراً ودافئ ليلاً |
| **اب** | 1+ / 3+ | EH3 | بالغ الحرارة نهاراً ودافئ ليلاً |
| **ايلول** | 1+ / 2a | H2 | حار نهاراً ودافئ ليلاً |
| **تشرين الاول** | 0 / 2a | H3 | حار نهاراً ومريح مثالي ليلاً |
| **تشرين الثاني** | 1+ / 2− | W4 | دافئ نهاراً وواضح البرودة ليلاً |
| **كانون الاول** | −2 / 0 | M3 | مريح مثالي نهاراً وواضح البرودة ليلاً |

المصدر/ اعتماداً على جدول (٨) وجدول (٩) وجدول ( ٥).

**ب- قرينة تبريد الرياح**

**١- قرينة تبريد الرياح الليلية**

تم اســتخراج قرينة تبريد الرياح الليلية بالاعتماد على معادلة تبريد الرياح لســبل وبازل, ومطابقة النتائج مع قرينة تبريد الرياح لتريجونج. وتم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول (٤-٢٣). والذي يتبين من خلاله ان شــهر كانون الثاني تكون فيه الرياح معتدلة البرودة (d-). اما في اشــهر (شــباط، وآذار، ونيســان) كانت الرياح فيها خفيفة التبريد (c-). اما في اشــهر (مايس، وحزيران، وتموز، واب، وأيلول) فكانت الرياح خفيفة التأثير (a-). في حين كانت الرياح لطيفة ومنعشــة (b-) في شــهر تشرين الأول. اما في شــهري تشرين الثاني وكانون الأول فكانت الرياح خفيفة التبريد(c-) حسب الحدود التي وضعها تريجونج.

جدول (١١) قرينة تبريد الرياح الليلية حسب تصنيف تريجونج لمحطة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | قيمة (K) | القرينة | الشعور |
|---|---|---|---|
| **كانون الثاني** | ٦٢٩.٢ | -d | رياح معتدلة البرودة |
| **شباط** | ٥٨٦.٤ | -c | رياح خفيفة التبريد |
| **آذار** | ٤٨٩.١ | -c | رياح خفيفة التبريد |
| **نيسان** | ٣٣٦.٦ | -c | رياح خفيفة التبريد |
| **مايس** | ١٧٩.٨ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **حزيران** | ١١٢.٦ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **تموز** | ٦١.٤ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **اب** | ٨٣.٧ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **ايلول** | ١٧٧.٧ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **تشرين الاول** | ٢٧٧.٧ | -b | رياح لطيفة |
| **تشرين الثاني** | ٤٦٦.٦ | -c | رياح خفيفة التبريد |
| **كانون الاول** | ٥٧٧.١ | -c | رياح خفيفة التبريد |

المصدر/ اعتماداً على جدول (٢) وجدول (٣) ومعادلة دليل تبريد الرياح (K) وجدول (٦).

**٢- قرينة تبريد الرياح النهارية**

تم استخراج قرينة تبريد الرياح النهارية لتريجونج عن طريق مجموعة من الخطوات يمكن تتبعها كالاتي:

١- استخراج قيمة دليل تبريد الرياح بأستخدام معادلة سبل وبازل.

٢- ضرب قيمة دليل تبريد الرياح السابقة بعدد ساعات السطوع الشمسي النظرية (عدد ساعات النهار).

٣- ضرب عدد ساعات السطوع الفعلية في (٢٠٠ كيلو سعرة/ساعة) وهذه القيمة هي القيمة الوسطية التي قدرها تريجونج لتأثير الاشعاع الشمسي من تأثير الرياح التبريدي.

٤- طرح ناتج الخطوة رقم (٣) من الخطوة رقم (٢).

٦- قسمة ناتج الخطوة رقم (٤) على عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية والناتج يمثل قرينة تبريد الرياح لتريجونج والموضحة في الجدول (١٢).

جدول (١٢) قرينة دليل تبريد الرياح النهارية حسب تصنيف تريجونج لمحطة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | قيمة (K) | القرينة | الشعور |
|---|---|---|---|
| **كانون الثاني** | ٢٧٠.٧ | -b | رياح لطيفة ومنعشة |
| **شباط** | ١٧٤.٨ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **آذار** | ٥٦.٨ | -a | رياح خفيفة التأثير |
| **نيسان** | -١٠٣.٩ | a | رياح دافئة ترفع من حرارة الجسم |
| **مايس** | -٣١٧.٩ | c | رياح حارة (زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة) |
| **حزيران** | -٤٩٤.٦ | c | رياح حارة (زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة) |
| **تموز** | -٥٥١.٢ | c | رياح حارة (زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة) |
| **اب** | -٦٦٧ | c | رياح حارة (زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة) |
| **ايلول** | -٢٤٠.٧ | c | رياح حارة (زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة) |
| **تشرين الاول** | -٣٤٢.٦ | c | رياح حارة (زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة) |
| **تشرين الثاني** | ٢٣.٨ | n | رياح لا تأثير لها على حرارة الجسم |
| **كانون الاول** | ٣٢٠.٤ | -c | رياح خفيفة التبريد |

[٧]- المصدر/ اعتماداً على جدول (٢) وجدول (٣) ومعادلة دليل تبريد الرياح (K) وجدول (٦).

ويتبين من من الجدول (١٢) ان الرياح في شهر كانون الثاني تكون رياح لطيفة ومنعشة (-b). بينما تكون رياح خفيفة التأثير (-a) في شهري شباط وآذار. اما في شهر نيسان فتكون رياح دافئة ترفع من حرارة الجسم (a). في حين تسبب الرياح زيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة (c) في اشهر (مايس، وحزيران, وتموز , واب, وأيلول، وتشرين الاول). بينما تكون رياح لا تأثير لها على حرارة الجسم (n) في شهر تشرين الثاني, ورياح خفيفة التأثير (-a) في شهر كانون الاول.

**٣- القرينة المركبة**

تم دمج قرينتي تبريد الرياح الليلية والنهارية للحصول على قرينة تبريد الرياح المركبة في المنطقة بالاعتماد على القرينة المركبة لتريجونج. وتم الحصول على القرينة الموضحة في جدول (١٣).

جدول (١٣) القرينة المركبة لتبريد الرياح حسب تصنيف تريجونج لمحطة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢)

| الشهر | قرينة النهار والليل | القرينة المركبة | الشعور |
|---|---|---|---|
| **كانون الثاني** | –b / –d | –b3 | معتدلة البرودة ليلاً ولطيفة نهاراً |
| **شباط** | –a / –c | –a3 | خفيفة التبريد ليلاً وخفيفة التأثير نهاراً |
| **آذار** | –a / –c | – a3 | خفيفة التبريد ليلاً وخفيفة التأثير نهاراً |
| **نيسان** | a/ –c | a3 | خفيفة التبريد ليلاً ودافئة ترفع حرارة الجسم نهاراً |
| **مايس** | c/ –a | C1 | خفيفة التبريد ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً |
| **حزيران** | c/ –a | C1 | خفيفة التبريد ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً |
| **تموز** | c/ –a | C1 | خفيفة التبريد ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً |
| **اب** | c/ –a | C1 | خفيفة التبريد ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً |
| **ايلول** | c/ –a | C1 | خفيفة التبريد ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً |
| **تشرين الاول** | c / –b | C2 | خفيفة لطيفة ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً |
| **تشرين الثاني** | n / –c | h3 | خفيفة التبريد ليلاً ولا تأثير لها على حرارة الجسم نهاراً |
| **كانون الاول** | –c / –c | –c1 | خفيفة التبريد ليلاً ونهاراً |

المصدر/ اعتماداً على جدول (١١) وجدول (١٢) وجدول (٧).

ويتبين من خلاله ان قرينة الرياح المركبة في شهر كانون الثاني تحمل الرمز (b3-) اي رياح معتدلة التبريد ليلاً ولطيفة نهاراً. اما في شهري شباط وآذار فكانت (a3-) اي رياح خفيفة التبريد ليلاً وخفيفة التأثير نهاراً. وفي شهر نيسان (a3) اي رياح خفيفة التبريد ليلاً ودافئة ترفع حرارة الجسم نهاراً. في حين كانت في اشهر (مايس وحزيران وتموز واب وأيلول) خفيفة التأثير ليلاً وحارة مفرطة في الإحساس بالحرارة نهاراً (c1). اما في شهر تشرين الاول فكانت (c2) اي رياح لطيفة ليلاً وحارة مفرطة الاحساس بالحرارة نهاراً. بينما كانت رياح خفيفة التبريد ليلاً ولا تأثير لها على حرارة الجسم نهاراً (h3) خلال تشرين الثاني. في حين كانت رياح خفيفة التبريد ليلاً ونهاراً (c1-) في شهر كانون الاول.

**ثالثاً/ تحديد المناخ الفسيولوجي الشهري**

وهي المرحلة الثالثة من مراحل تصنيف تريجونج والتي تتمثل بدمج قرينتي الراحة الحرارية وتبريد الرياح المركبيتين, لتحديد المناخ الفسيولوجي لكل شهر من شهور السنة. وعند دمج قرينتي الراحة الحرارية وتبريد الرياح لمحطة البصرة تبين بأن المناخ الفسيولوجي يتباين من شهر إلى آخر خلال السنة, والجدول (١٤) يوضح ذلك.

جدول (١٤) المناخ الفسيولوجي الشهري في مدينة البصرة للمدة (١٩٨١-٢٠٢٢) حسب تصنيف تريجونج

| الشهر | المناخ الفسيولوجي | الشهر | المناخ الفسيولوجي |
|---|---|---|---|
| **كانون الثاني** | -b3 / C2 | تموز | C1 / EH3 |
| **شباط** | -a3 / M3 | اب | C1 / EH3 |
| **آذار** | -a3 / M3 | ايلول | C1 / H2 |
| **نيسان** | -a3 / H3 | تشرين الاول | C2 / H3 |
| **مايس** | C1 / S4 | تشرين الثاني | h 3 / W4 |
| **حزيران** | C1 / EH3 | كانون الاول | -c1 / M3 |

المصدر/ جدول (١٠) وجدول (١٣).

ويتبين من خلاله ان المناخ الفسـيولوجي في شـهر كانون الثاني يكون (-b3 / C2) اي مناخ معتدل البرودة مع رياح لطيفة نهاراً، ومناخ واضح البرودة مع رياح معتدلة البرودة ليلاً. اما في شـهري شباط وآذار فيكون (-a3 / M3) اي مناخ مثالي مع رياح خفيفة التأثير نهاراً، ومناخ واضـح البرودة مع رياح خفيفة التبريد ليلاً. في حين كان المناخ الفسيولوجي في شـهر نيسـان (-a3 / H3) اي مناخ حار مع رياح دافئة ترفع حرارة الجســم نهاراً، ومناخ مريح مثالي مع رياح خفيفة التبريد ليلاً. أما في شـــهر مايس فكان (C1 / S4) اي مناخ حار جداً مع رياح حارة مفرطة الإحســـاس بالحرارة نهاراً، ومناخ مريح مع رياح خفيفة التأثير ليلاً. بينما كان (C1 / EH3) في اشــهر (حزيران، وتموز، واب) أي مناخ مريح مع رياح لطيفة ومنعشــة ليلاً، ومناخ حار مع رياح مفرطة في الاحســـاس بالحرارة نهاراً. أما المناخ الفســـيولوجي في شـــهر ايلول فكان(C1 / H2) اي مناخ حار مع رياح حارة مفرطة في الإحســاس بالحرارة نهاراً، ومناخ دافئ مع رياح خفيفة التأثير ليلاً. بينما كان في شــهر تشــرين الاول (C2 / H3) اي مناخ حار مع رياح حارة مفرطة الإحساس بالحرارة نهاراً، ومناخ مريح مع رياح لطيفة ليلاً. اما في شهر تشرين الثاني (h 3 / W4) أي مناخ دافئ مع رياح لا تأثير لها على حرارة الجسـم نهاراً ومناخ واضـح البرودة مع رياح خفيفة التبريد ليلاً. بينما كان في شـــهر كانون الاول (-c1 / M3) اي مناخ مريح مثالي مع رياح خفيفة التبريد نهاراً، ومناخ واضح البرودة مع رياح خفيفة التبريد ليلاً.

**الاستنتاجات**

١- توصل البحث إلى ان المناخ في مدينة البصرة متطرف ففي الوقت الذي تصل فيه درجة الحرارة العظمى إلى (٤٧.٢م) في شهر اب، تصل إلى (١٨) في شهر كانون الثاني.

٢- توصل البحث إلى ان المناخ الفسيولوجي في اشهر الشتاء يكون مناخ واضح البرودة مع رياح معتدلة البرودة ليلاً، ومناخ معتدل البرودة مع رياح خفيفة التبريد نهاراً.

٣- تم التوصل إلى ان المناخ الفسيولوجي في اشهر الصيف يكون مناخ بالغ الحرارة مع رياح حارة مفرطة الإحساس بالحرارة نهاراً، ومناخ دافئ مع رياح خفيفة التأثير ليلاً.

٤- توصل البحث إلى ان المناخ في فصلي الربيع والخريف يميل بشكل عام ليكون مناخ دافئ مع رياح خفيفة التأثير نهاراً ومناخ مريح مع رياح لا تأثير لها على حرارة الجسم ليلاً.

**المقترحات**

١- زيادة الاهتمام بالدراسات المناخية ذات العلاقة مع الإنسان وخاصة الدراسات التي تهتم براحة الإنسان وصحته.

٢- تهيئة الوسائل المكيفة والملطفة للمناخ في المعامل والمصانع في فترات المناخ غير المريح.

٣- تحسين وضع الطاقة الكهربائية ليتحسن وضع التكييف.

٤- على الجهات القائمة على الامتحانات الفصلية لطلبة المدارس والجامعات تحديد وقت الامتحانات مراعاة المناخ الملائم لذا يجب جدولتها مع الاشهر المريحة التي تكون بشكل عامة في فصلي الربيع والخريف لأنعكاس الظروف المناخية على الحالة النفسية للطالب وتفوقه.

## المصادر والمراجع

الراوي، عادل سعيد، قصي عبدالمجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠٠٧.

الموسوي، علي صاحب, وعبدالحسين مدفون ابورحيل ، علم المناخ التطبيقي، ط١, دار الضياء للطباعة والنشر، النجف الاشرف، ٢٠١١.

الاسدي، كاظم عبدالوهاب، اقاليم الراحة في العراق بأستخدام معيار تيرجنج, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد٤٤، ٢٠٠٠.

عبدالله، نشوان شكري، انماط المناخ الفسيولوجي في مدينة زاخو (دراسة في المناخ التطبيقي)، مجلة ابحاث كلية التربية الاساسية, المجلد ٧, العدد١. ٢٠٠٥.

عبدالله، نشوان شكري، تحديد ايام الراحة المناخية-الفسيولوجية في مدينة دهوك بأستخدام تصنيف تيرجنج، مجلة التربية والعلوم، جامعة الموصل/ العدد ٤، ٢٠٠٤.

موسى، علي حسن، المناخ الحيوي، ط١, نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، سوريا-دمشق، ٢٠٠٢.

موسى، علي حسن، المناخ والسياحة، ط١، دار الانوار للطباعة والنشر، سوريا-دمشق، ١٩٩٧.

وزارة النقل والمواصلات, الهيأة العامة للانواء الجوية, قسم المناخ, بيانات غير منشورة, لسنة ٢٠٢٢.

Terjung. W.H. physiologic climates of the conteminous united states: Abioclimatic classification Bassed on man, Ann A.A.G. 1966

المصادر مترجمة إلى اللغة الإنكليزية

Al-Rawi, Adel Saeed, and Al-Samarrai, Qusay Abdul Majeed, Applied Climate, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Baghdad. 2007.

Al-Moussawi, Ali Sahib, and Abu Rahil, Abdul-Hussein Madfoun, Applied Climatology, 1st ed., Dar Al-Diaa for Printing and Publishing, Najaf Al-Ashraf, 2011.

Al-Asadi, Kazem Abdul-Wahhab, , Rest Regions in Iraq Using the Turing Criterion, Journal of the Iraqi Geographical Society, Issue 44. 2000.

Abdullah, Nashwan Shukri, , Physiological climate patterns in Zakho city (a study in applied climate), Journal of Basic Education College Research, Volume 7, Issue 1. 2005.

Abdullah, Nashwan Shukri, , Determining the climatic-physiological rest days in Duhok city using Terging classification, Journal of Education and Science, University of Mosul/ Issue 4. 2004.

Musa, Ali Hassan, , Bioclimate, 1st ed., Nineveh for Studies, Publishing and Distribution, Syria-Damascus. 2002.

Musa, Ali Hassan, Climate and Tourism, 1st ed., Dar Al-Anwar for Printing and Publishing, Syria-Damascus. 1997.

Ministry of Transport and Communications, General Authority of Meteorology, Climate Department, unpublished data, for the year 2022.