



## تباين درجات الحرارة السنوية في محافظة البصرة وعلاقتها براحة الإنسان

أ. م. سوسن صبيح حمدان \*

### المخلص

يتأثر العراق بالتغيرات المناخية التي يشهدها العالم، وتظهر هذه التأثيرات على محافظات العراق كافة لاسيما محافظة البصرة والمتمثلة بارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات التساقط، وتفاقم ظاهرة الجفاف، وكلها عوامل انعكست سلباً على راحة الإنسان وصحته ونشاطه الاقتصادي، وقد تناول هذا البحث واحدة من أهم العناصر المناخية المؤثرة في راحة الإنسان في محافظة البصرة ألا وهو درجات الحرارة وما يرتبط بها من عناصر مناخية أخرى لاسيما الرطوبة النسبية، والتي تشكل مجتمعةً عامل مهم في تحديد مدى شعور السكان بالراحة وبالأخص داخل الأماكن المغلقة.

### Abstract

Influenced by Iraq climatic changes taking place in the world, and show these effects on all governorates of Iraq, especially Basra province and of rising temperatures and low rates of precipitation, and the growing phenomenon of drought, are all factors that impacted negatively on human comfort, health and economic activity, has dealt with this research and one of the most important elements of climate affecting human comfort in the province of Basra, namely temperature and associated elements of other climatic, especially relative humidity, which together constitute an important factor in determining the extent of the population feeling comfortable, especially indoors.

\* - الجامعة المستنصرية / مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية .



## المقدمة

يشهد العالم اليوم تغيرات واسعة في النظام المناخي، لاسيما مع تفاقم أزمة الاحتباس الحراري، والعراق ليس بعيداً عن هذه التغيرات إذ يعاني كغيره من الدول من تدهور مناخي يتمثل بارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات العواصف الترابية وانخفاض في معدلات التساقط وزيادة الجفاف، مما أثر سلباً على النشاط الزراعي وتفاقم ظاهرة التصحر، وتعاني محافظة البصرة كغيرها من محافظات العراق من تدهور مناخي انسحب على حجم الثروات المائية والحيوانية وتراجع في النشاط الزراعي وانقراض أنواع عديدة من النباتات والحيوانات، كما أثرت على السكان في المحافظة من خلال الزيادة في حجم الإصابات بأمراض الحساسية والربو، فضلاً عن التأثير السلبي على نشاط الإنسان وشعوره بالراحة .

### مشكلة البحث:

هل أن الارتفاع المستمر في درجات الحرارة عامل مؤثر في التقليل من نشاط الإنسان، وزيادة شعوره بالضيق في محافظة البصرة؟  
**الفرضية:** تفترض الباحثة أن المناخ من العناصر البيئية المؤثرة على الإنسان، وتنفرد درجات الحرارة بتأثيرها المباشر على راحة الإنسان ويزداد شعورهم بالضيق مع ارتفاع معدلات الحرارة.

**أهمية البحث:** للنشاط البشري أهمية كبيرة في إقامة مجتمعات حضارية وتفعيل الأنشطة الاقتصادية وتطويرها، ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث فهو يحاول التركيز على احد العوامل المهمة المؤثرة في راحة ونشاط الإنسان وما لذلك من تأثير على النشاط الاقتصادي ورفاه المجتمع .

**المنهجية:** اتبعت الباحثة طريقة التحليل الوصفي والكمي من خلال الاعتماد على بيانات الهيئة العامة لأنواع الجوية العراقية والخروج بنتائج لها علاقة براحة الإنسان.  
**هيكلية البحث:** يتألف البحث من عدة محاور يتضمن الأول المناخ وراحة الإنسان، أما الثاني فيهتم بالخصائص البيئية في محافظة البصرة، وتناول الثالث أثر تباين درجات الحرارة على راحة الإنسان.



## المحور الأول/ المناخ وراحة الإنسان

### 1 - تأثير المناخ على الإنسان

تشكل عناصر المناخ منظومة معقدة ومتشابكة تمثل جانباً من بيئة الإنسان، الذي يسعى دائماً للبحث عن المناطق الجغرافية التي يحس فيها بالراحة، فالعلاقة بين الأشخاص والتغيرات المناخية علاقة معقدة جداً ومختلفة باختلاف مقدار تأثيرهم واستجاباتهم لها، وطبيعة التكوين الفسيولوجي لكل فرد وعلاقة هذا التكوين بالعوامل المحيطة به<sup>(1)</sup>، فالأحوال المناخية من أهم عناصر الطبيعة التي تؤدي دوراً كبيراً في حياة الناس ونشاطاتهم، لذا فإن هناك ارتباطاً وثيقاً بين المناخ وبين التطور الحضاري للإنسان، فالتقدم الذي شهدته بعض الأجزاء من القارة الأوروبية والأمريكية والاسترالية يرجعه العديد من المتخصصين إلى مؤثر المناخ، فيرى الأستاذ الدكتور (ماجد السيد ولي) إن المناطق التي لا تنخفض فيها درجات الحرارة عن (5 م) في أشهر الشتاء ولا ترتفع فيها عن (20 م) في أشهر الصيف ورطوبتها النسبية لا تزيد عن (80%) ما هي إلا أحوال مناخية تكون حالة متواصلة لارتياح الإنسان خلال أشهر السنة، كما ذهب (هانتيكتن Huntington) إلى تقسيم العالم إلى أقاليم للنشاط البشري حسب أحوال المناخ، مثبتاً ذلك على خارطة ضمنها أقاليم مرتفعة النشاط، وأقاليم متوسطة النشاط، وأقاليم منخفضة النشاط، وأقاليم شديدة الانخفاض في نشاطها، ويبين الأستاذ الدكتور (ماجد السيد ولي) «عند التدقيق لتلك الخارطة نجد أن البصرة تقع ضمن الإقليم الأخير الشديد الانخفاض في درجة النشاط البشري»<sup>(2)</sup>.

إن الإنسان يتأثر بالطقس بصورة تختلف من شخص لآخر في نفس الظروف لأن هناك عوامل تؤثر على العلاقة بين الإنسان والظروف المناخية، من أهمها عمر الفرد وحالته الصحية ونظامه الغذائي وملابسه التي يرتديها، ومحيط الإنسان والسطح الذي يقف عنده، ومستوى استعداده للتكيف والتأقلم وطبيعة المناخ الذي

<sup>1</sup> - انتصار سكر خيون، أثر المناخ في راحة الإنسان في محطات رصد بغداد والبصرة والكوت والحي والناصرية باستخدام أدلة الراحة، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 2010، ص71.

<sup>2</sup> - عبد الحسين الغراوي، البصرة مدينة بلا شتاء، الموضوع على الرابط:



تعود عليه في الماضي، كما أن هناك علاقة بين صحة الإنسان والمناخ لاسيما في المناطق ذات الطقس القاسي، فالوظائف الفسيولوجية و انتشار الأمراض كلها تستجيب لتغيرات المناخ، كما إن نوع الطعام وملابس الإنسان ما هي إلا انعكاس للظروف المناخية المحيطة به<sup>(1)</sup>.

## 2 - عناصر المناخ المؤثرة

إن العناصر المناخية المتمثلة بدرجات الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي ونظام وسرعة الرياح من أكثر العناصر تأثيراً في راحة الإنسان منفردة ومجمعة، فعنصر الحرارة من أكثر العناصر أهمية في تحديد الراحة الفسيولوجية للجسم، غير أن فاعليتها تكون أكبر فيما لو اجتمعت مع غيرها من العناصر، وخاصة الرطوبة النسبية، فإن ارتفاعهما يؤثر في التقليل من طاقة الإنسان في العمل، كما إن زيادة سرعة الرياح المرافقة لانخفاض درجات الحرارة تؤثر على حرارة جسم الإنسان مما يدفعه إلى المحافظة على حرارته الداخلية ثابتة (37,5 م°) باللجوء إلى زيادة حرارة الجسم عن طريق الارتجاف شتاءً، أو خفض الحرارة بزيادة التبريد عن طريق التعرق صيفاً<sup>(2)</sup>، كما إن انخفاض الضغط الجوي يؤثر في انخفاض نسبة الأوكسجين في الجسم، لذا فإن الأفراد الذين يعيشون في المناطق الجبلية تأقلموا على مدى تعاقب الأجيال على قلة الأوكسجين<sup>(3)</sup>، لهذا عند الحكم على الطقس يصبح من الخطأ الاعتماد على عنصر واحد وخاصة درجات الحرارة، لأن حرارة الهواء هي ليست الحرارة الحقيقية التي يحس بها الإنسان فعلاً بحكم وجود عناصر مناخية أخرى مؤثرة في حرارة الجو.

<sup>1</sup> - درجة الحرارة والإنسان، قسم البحوث والتقارير العلمية والدراسات، الموضوع على الرابط:

<http://www.ahlaliraq.com/vb/forumdisplay.php?f=9>

<sup>2</sup> - عبد الحسين مدنون أبو الهيل، التقييم البايولوجي لمدينة النجف، مجلة البحوث الجغرافية، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العدد2، 2001، ص 63 - 64.

<sup>3</sup> - انتصار سكر خيون، مصدر سابق، ص71.



### 3 . التغيرات المناخية وراحة الإنسان

إن التغيرات المناخية (Climate Changes) التي شهدتها الأرض عبر الأزمنة الجيولوجية ليس للإنسان دور فيها، فهي تحولات انتابت مناخ الأرض بتأثير عوامل طبيعية بين العصور الجليدية والعصور الدفيئة، وهي تختلف عما تشهده الأرض حالياً من ظهور خصائص جديدة في مناخها، وهو ما يعرف بالتدهور المناخي (Climate Deterioration) وهو مصطلح يطلق على التأثيرات الجديدة والسريعة التي أحدثها الإنسان في مناخ الأرض بفعل نشاطه الصناعي الكثيف، التي تتجه نحو تشكيل أحوال جوية متطرفة تختلف كلياً عن سابقتها<sup>(1)</sup>.

ومن أهم التغيرات المناخية التي شكلت ظاهرة سلبية مؤثرة على جو الأرض في الوقت الحاضر ظاهرة الاحتباس الحراري (Global Warming) أو ما تعرف بظاهرة الدفيئة (Greenhouse Effect)، وهي من المفاهيم الحديثة التي لم تكن معروفة قبل منتصف القرن العشرين، وهي في واقع الأمر ظاهرة طبيعية تسهم في المحافظة على عدم تطرف درجات الحرارة على الأرض، وتعمل هذه الظاهرة عمل البيوت الزجاجية في الزراعة، حيث تسمح بمرور الأشعة الشمسية قصيرة الموجات التي يمتصها سطح الأرض، وعندما يسخن السطح تنبعث عنه أشعة طويلة الموجات تمنعها تلك الغازات من الخروج إلى الفضاء، فيحبس معظمها (أكثر من 90%) في الطبقة السفلية لتحافظ على معدل درجة حرارة الأرض، البالغ (15 م°)، ولولا هذه الغازات لهربت الطاقة الأرضية بالإشعاع إلى الفضاء، و لكان معدل درجة حرارة الأرض أقل بحوالي (33 م°)، أي تصل إلى (- 18 م°)، وبذلك تنعدم الحياة تحت تلك الظروف التي تكون درجة الحرارة فيها تحت الانجماد<sup>(2)</sup>، لكن المشكلة تكمن في تزايد تلك الغازات التي بدأت مع بداية الثورة الصناعية، مسببةً زيادة مطردة في درجات الحرارة، وعلى الرغم من أن حرارة الأرض شهدت ارتفاعات متكررة

<sup>1</sup> - سالار علي خضر الدرزي، مناخ الأرض بين التدهور والتغير دراسة لطبيعة المشكلة والحلول المتاحة لها، مجلة البيئة العراقية الجديدة، منظمة مكافحة التلوث البيئي والتصحّر في العراق، المجلد 2، العدد 1، 2009، ص354.

<sup>2</sup> - علي أحمد غانم، الجغرافية المناخية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط3، عمان، الأردن، 2011، ص56.



خلال عدة عقود، إلا إن عقد السبعينيات يعد العقد الذي بدأت عنده درجات الحرارة بالارتفاع بشكل واضح ولا زالت مستمرة للآن، ويتفق العلماء على أن هناك غازات رئيسة ساهمت في بروز هذه الظاهرة، أطلق عليها (غازات الاحتباس الحراري) وأهمها ثنائي أكسيد الكربون و أكسيد النترات و الميثان و الأوزون وبخار الماء<sup>(1)</sup>، مما يزيد من انحباس الشعاع الذي الموجات الطويلة، ويؤدي إلى تسخين الأرض وارتفاع معدل درجة حرارتها، ويقود ذلك إلى حدوث تغير في مناخ الأرض مما سيكون له عواقب على مجالات حياتية كثيرة تؤثر في حياة الإنسان، ويتوقع العلماء تزايد معدل درجات الحرارة إلى (2.4 م) عند تضاعف ثنائي أكسيد الكربون من (0,03% . 0,06%) خلال القرن الحادي والعشرين<sup>(2)</sup>.

## المحور الثاني/ الخصائص البيئية في محافظة البصرة

### 1 - الموقع والموضع

تشغل محافظة البصرة مساحة قدرها (1907 كم<sup>2</sup>) أي ما يعادل (4,4%) من مساحة العراق<sup>(3)</sup>، ممتدة في أقصى الجنوب الشرقي بين دائرتي عرض (5°، 29°) . (19°، 31°) شمالاً<sup>(4)</sup>، يحدها محافظات ميسان شمالاً والمثنى وذي قار غرباً، في حين تحاذيها دول الجوار الجغرافي إيران من الشرق والكويت والساحل الشمالي جنوباً، لاحظ الخارطة (1) .

إن موقع البصرة الفلكي أهلها لأن تكون ضمن المنطقة المدارية الحارة، كما تعد المحافظة الوحيدة المطلة على الخليج العربي، وقد أثر ذلك في خصائصها المناخية وخاصةً درجات الحرارة والرطوبة النسبية.

1 - سالار علي خضر الدرزي، مصدر سابق، ص 356 - 358.

2 - علي غانم أحمد، مصدر سابق، ص 57.

3 - آمال صالح عيود، التباين الزماني والمكاني لمرض الملاريا في محافظة البصرة 1960 - 1990، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1990، ص 85.

4 - عبد الحسين الغراوي، مصدر سابق.



## 2 . الطبوغرافية

يتشكل سطح محافظة البصرة من قسمين رئيسيين هما السهل الرسوبي والهضبة الغربية، ويتميز كلا القسمين بانبساطٍ عام حتى إن المنطقة تكاد تخلو من التباين في أشكال سطح الأرض عدا عن مظهر جيومورفولوجي مرتفع يتمثل بجبل سنام، وبعض الأشكال التضاريسية البسيطة التي نشأت بفعل الأنهار في قسمها الشرقي، والوديان المؤقتة والسباخ في القسم الغربي<sup>(1)</sup>.

يتراوح ارتفاع سطح الأرض في البصرة بين (4,5 - 0,5 م) فوق منسوب سطح البحر كما ينحدر انحداراً تدريجياً بطيئاً من الشمال إلى الجنوب بدرجة (1/18000م)<sup>(2)</sup>.

## 3 . المناخ

بما أن الخصائص المناخية مرتبطة بشكل مباشر براحة الإنسان لذا لا بد من تحديد خصائص العناصر المناخية السائدة في محافظة البصرة.

أ . الإشعاع الشمسي/ إن موقع المحافظة الفلكي بالنسبة لدوائر العرض أثر في مقدار زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وطول فترة النهار ومن ثم في مقدار الإشعاع الواصل إلى سطح الأرض، ذلك إن المعدلات الشهرية لزاوية سقوط الأشعة الشمسية تصل أذناها في شهر كانون الأول (36 درجة) وأقصاها في حزيران (82,3 درجة)<sup>(3)</sup>.

<sup>1</sup> - أمال عيسى توفيق الدلو ، الحركة الظاهرية للشمس وأثرها في تباين معدلات درجات الحرارة والتبخّر/ النتح الممكن المحسوبة في محطتي البصرة والموصل، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2007، ص12.

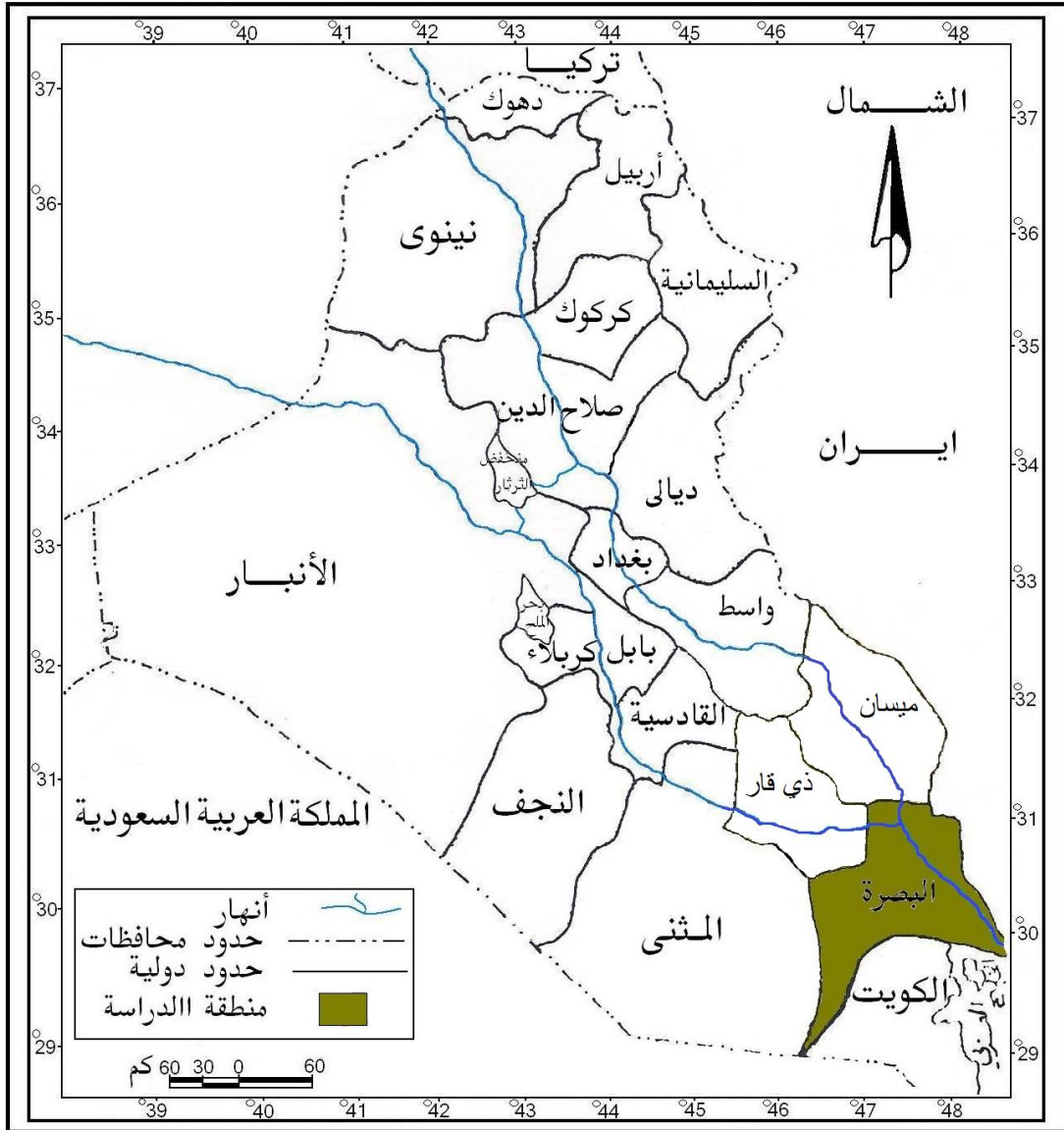
<sup>2</sup> - سوسن صبيح حمدان، المقومات السياحية في محافظة البصرة الواقع والآفاق، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد 29، 2010، ص248.

<sup>3</sup> - عبد الحسين الغراوي، مصدر سابق.



## خارطة (1)

## الموقع الجغرافي والفاكي لمحافظة البصرة



ب . درجات الحرارة / تتميز معدلات درجات الحرارة في البصرة بارتفاعها الشديد خلال أشهر الصيف بسبب المقدار الأكبر من السطوع الشمسي الذي يصل إلى (3350 ساعة/ سنة) وهذا بدوره يعود إلى صفاء الجو وخلوه من الغيوم لفترات طويلة من السنة تصل إلى (207 يوم)<sup>(1)</sup>، عدد الأشهر الحارة في البصرة تصل إلى 9 أشهر ابتداءً من شهر آذار وحتى نهاية شهر تشرين الثاني، حيث تراوحت معدلاتها الشهرية للفترة 1970- 2010 بين (20,6 م) في آذار و

<sup>1</sup> - ماجد السيد ولي، نهر صدام والكثبان الرملية، كلية الآداب ، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، 1993، ص18.





(37,6 م°) في تموز<sup>(1)</sup>، ونظراً للارتفاع الكبير في درجات الحرارة خلال النهار وانخفاضها الواضح خلال الليل يصل المدى الحراري إلى (16,2 م°) في تموز و(17,6 م°) في آب<sup>(2)</sup>، فانعدام الغيوم وهبوب رياح جافة وحارة أثناء النهار وهدوءها أثناء الليل مع انعدام الغطاء النباتي كلها عوامل أثرت في تطرف درجات الحرارة.

أما فصل الشتاء في محافظة البصرة فهو قصير يبدأ من شهر كانون الأول وحتى نهاية شباط، ويعد دافئاً مقارنةً مع المحافظات الوسطى والشمالية لقربها من الخليج العربي الذي تهب منه رياح جنوبية غربية رطبة وكتل هوائية بحرية دافئة، مما يساعد في زيادة دفئ المناخ شتاءً<sup>(3)</sup>، لذا تعد المحافظة إحدى مناطق المشاتي في العالم، والجو يكون مريحاً خلال أشهر آذار وتشرين الثاني، إذ بلغت معدلات درجات الحرارة لهذين الشهرين للفترة 1970-2010 حوالي (20,6 م°) و(20,2 م°) على التوالي، ويعد شهر كانون الثاني من أبرد أشهر السنة إذ سجل أدنى معدلات درجات الحرارة في البصرة (12,7 م°) وللفترة ذاتها، مع ملاحظة اعتدال الحرارة خلال النهار وانخفاضها ليلاً لحد الانجماد أحياناً، يكون المدى الحراري اقل مما هو عليه في فصل الصيف بسبب تراكم الغيوم وارتفاع معدلات الرطوبة النسبية التي تصل إلى (73%) وقصر النهار، لذا بلغ المدى الحراري (11 م°)<sup>(4)</sup>.

وقد شهد عقد السبعينيات من القرن الماضي انخفاضاً ملحوظاً في درجات الحرارة بالمقارنة بالسنوات الأخيرة من القرن الحادي والعشرين، فلم تتجاوز معدلات درجات الحرارة عن (34 م°) خلال أشهر الصيف، وتراوحت بين (10-15 م°) خلال أشهر الشتاء، وبلغت درجة الحرارة العظمى في أعلى معدلاتها حوالي (42,5 م°) في شهر أيلول لسنة 1979، في حين سجلت أدنى معدلاتها (4,2 م°) في شهر كانون الثاني في العام 1973، بالمقابل شهدت السنوات العشرة الأخيرة ارتفاعاً ملحوظاً

1 - المعدلات من استخراج الباحثة بالاعتماد على: بيانات المعدلات العامة لدرجات الحرارة في محافظة البصرة، الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية للفترة 1970-2010، بيانات غير منشورة.

2 - علاء محسن شنشول الكناني، استعمالات الأرض في ناحية أم قصر، دراسة في جغرافية المدن، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2006، ص 37-38.

3 - عبد الحسين الغراوي، مصدر سابق.

4 - علاء محسن شنشول الكناني، مصدر سابق، ص 38.



في معدلات درجات الحرارة إذ وصلت إلى (39,7 م) في أشهر الصيف، وتراوحت بين (11.16 م) خلال أشهر الشتاء، سجلت درجات الحرارة العظمى أعلى معدلاتها في شهر آب من العام 2001 إذ بلغت (48,6 م)، أما درجات الحرارة الصغرى فمعدلاتها على العموم مرتفعة خلال أشهر الشتاء بالمقارنة مع السنوات السابقة وكما هو واضح من الجدول (1) عدا معدلات شهر كانون الثاني خلال العامين 2008 و 2009، والتي بلغت فيها معدلات الحرارة الصغرى (4,7 و 5,3 م) لاحظ الجدول (2).

ج . الرطوبة النسبية/ ترتفع معدلات الرطوبة النسبية في البصرة أكثر من غيرها من محافظات العراق الأخرى لقربها من الخليج العربي، بلغ المعدل العام للرطوبة النسبية في البصرة للفترة 1970-2010 حوالي (43,2%) أعلى المعدلات سجلت خلال أشهر كانون الثاني (70%) و كانون الأول (68%) وأدنى معدلاتها في شهر أيلول (25%) و حزيران (26,2%)<sup>(1)</sup> وللفترة ذاتها، وقد اختلفت معدلات الرطوبة النسبية خلال هذه الفترة من سنةٍ لأخرى، إذ سجلت أعلى المعدلات في شهر كانون الثاني (86%) وكان ذلك في سنة 1974، في حين لم تنخفض عن (38%) خلال أشهر الصيف خلال هذا العقد، ثم أخذت هذه المعدلات بالانخفاض في العقود اللاحقة، حتى سجلت أدنى المعدلات في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين وكما هو واضح من الجدول (3).

<sup>1</sup> - استخرجت المعدلات بالاعتماد على بيانات المعدلات العامة للرطوبة النسبية في محافظة البصرة، الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية للفترة 1970-2010، بيانات غير منشورة.



## جدول (1)

معدلات درجات الحرارة العظمى في محافظة البصرة  
للفترة 2001 . 2010 / درجة مئوية

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
2001	18.3	21.7	29.6	36.0	41.2	45.5	47.0	48.6	44.0	37.3	27.6	21.0
2002	18.2	22.2	28.8	32.1	41.1	45.3	47.9	46.7	44.2	38.7	27.5	19.5
2003												
2004							47.5	46.0	43.9	38.9	26.5	17.5
2005	17.9	23.4	27.2	33.7	40.2	44.5	47.5	46.8	42.9	37.3	26.0	23.4
2006	18.7	22.1	28.7	33.2	41.3	46.7	46.5	48.2	43.2	38.5	26.0	16.4
2007				32.2	41.6	45.0	47.7	47.4	34.4	38.4	28.6	20.2
2008	14.6	20.8	30.9	33.8	40.6	44.6	46.9	47.7	43.3	36.0	26.3	20.9
2009	18.8	23.2	27.5	32.2	41.3	45.6	45.4	46.4	43.2	37.1	26.6	21.3
2010	21.4	24.1	30.5	34.2	38.9	46.2	47.6	47.9	44.3	38.3		23.4

المصدر: الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية، 1971. 2010، بيانات غير منشورة.

## جدول (2)

معدلات درجات الحرارة الصغرى في محافظة البصرة  
للفترة 2001 . 2010 / درجة مئوية

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
2001	10.8	9.9	15.5	20.7	25.8	27.0	29.2	30.3	26.6	21.4	12.8	12.7
2002	7.4	9.7	15.4	20.2	26.3	28.0	30.2	28.5	25.4	22.5	13.6	10.2
2003												
2004							29.9	28.5	25.0	22.2	16.7	6.5
2005	8.0	12.6	14.5	20.6	25.7	27.4	30.6	29.3	24.4	20.8	13.3	10.3
2006	8.3	9.2	14.5	20.3	26.6	28.1	28.8	29.2	23.5	22.9	12.1	5.7
2007				20.3	26.6	28.2	29.6	30.1	25.0	21.5	13.5	8.6
2008	4.7	8.3	15.6	16.1	26.7	29.4	30.3	29.2	27.9	20.9	13.7	7.5
2009	5.3	11.8	13.7	19.3	26.6	29.4	29.8	29.2	25.5	21.7	14.8	11.4
2010	11.0	12.8	16.9	21.4	26.9	30.9	34.6	30.8	27.2	22.2		8.8

المصدر: الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية، 1971. 2010، بيانات غير منشورة.

د - الرياح/ الرياح السائدة في محافظة البصرة هي الشمالية الغربية، وتكون جافة في العادة تحمل معها الغبار معظم أشهر الصيف<sup>(1)</sup>، كما تتأثر البصرة بالرياح

<sup>1</sup> - كاظم عبد الوهاب الأسدي، تأثير العوامل المناخية على الصناعات الأساسية في محافظة البصرة وانعكاساتها على تلوث البيئة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1998، ص11.



الجنوبية الشرقية القادمة من الخليج العربي، وهي رطبة في العادة إلا إن تأثيرها محدود لا يتجاوز محافظة البصرة لصغر المسطح المائي المؤثر من جهة، وانخفاض معدل تكرارها من جهة ثانية، والذي يبلغ (6,5%) مقابل (35,9%) و (14,3%) للرياح الشمالية الغربية والشمالية على التوالي<sup>(1)</sup>.

## جدول (3)

معدلات الرطوبة النسبية في محافظة البصرة

للفترة 2001. 2010 / %

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
2001	75	56	46	30	22	17	20	27	29	40	44	78
2002	69	60	42	44	25	21	19	20	26	36	48	65
2003												
2004							23	23	27	38	57	67
2005	68	60	48	42	30	23	22	28	27	35	53	66
2006	70	59	44	44	28	22	22	24	28	44	53	73
2007	MISS	MISS	MISS	44	31	24	22	24	26	39	45	62
2008	67	51	MISS	MISS	25	19	23	25	33	45	58	60
2009	57	56	42	39	25	17	19	24	27	37	59	73
2010	70	52	38	37	25	19	24	27	28	35		

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، 1971. 2010، بيانات غير منشورة.

هـ . العواصف الترابية/ تعتبر من الظواهر السائدة في البصرة، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعوامل المناخية الأخرى، والتي تحدد كمية الغبار المحمول وتوزيعه، وإن لتكرار هذه الظاهرة آثاراً سلبية على راحة الإنسان والبيئة الحضرية، كما يصبح غير ملائم للقيام بأي نشاط أو أداء أي عمل من قبل الإنسان، إذ يتسبب بالعديد من الأمراض خاصة في الجهاز التنفسي، ويعود سبب انتشار العواصف الترابية إلى انبساط سطح الأرض وخلوه من العوارض الطبيعية وقلة الغطاء النباتي ومصدات الرياح (الحزام الأخضر)<sup>(2)</sup>، وتعد معدلات تكرار العواصف الترابية في المحافظة مرتفعة تصل إلى (22,4) عاصفة إلا إنها تختلف

<sup>1</sup> - مها عيسى توفيق الدلو، مصدر سابق، ص 14- 15.  
<sup>2</sup> - سوسن صبيح حمدان ، ظاهرة التصحر في جنوب العراق وأثرها على البيئة الحضرية، مجلة العرب والمستقبل، مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد 14، 2005، ص 25.



باختلاف أشهر السنة لتصل إلى أقصاها في تموز (5,2) عاصفة، وأقلها في شهر كانون الثاني (0,6) عاصفة لارتفاع معدلات الرطوبة النسبية والأمطار<sup>(1)</sup>.

و . التساقط/ يتبع نظام تساقط الأمطار في محافظة البصرة نظام أمطار البحر المتوسط من حيث النوع والكم، فهي أمطار إعصارية يتفق سقوطها مع مرور منخفضات البحر المتوسط وجنوب السودان، كما تهب رياح جنوبية . شرقية رطبة من الخليج العربي مسببة سقوط الأمطار، ونظراً لنشاط تلك المنخفضات شتاءً وتناقصها خلال الربيع والخريف وانعدامها صيفاً، نجد إن كمية الأمطار المتساقطة تتفق مع نشاط هذه المنخفضات<sup>(2)</sup>، كما تتميز الأمطار في المحافظة بقلتها وتذبذبها وانخفاض معدلاتها السنوية ، يبدأ الهطول في تشرين الأول وتصل قمة المطر في كانون الثاني وكانون الأول، لتعود إلى التناقص بين شباط وآيار، تتصف الأمطار بالفجائية وإن ما يسقط في يوم واحد ولمدة ساعات في بعض الأحيان يصل إلى أكثر من المعدل السنوي ثم تحبس لفترات طويلة<sup>(3)</sup>.

## المحور الثالث: أثر التباين في درجات الحرارة على راحة الإنسان

### 1 - تأثير الحرارة في راحة الإنسان في البصرة

أن حرارة الهواء هي النتاج النهائي لعمليتين أساسيتين هما الامتصاص المباشر للأشعة الشمسية وعملية الإشعاع الأرضي أو الطاقة الأرضية التي تنطلق من سطح الأرض إلى الهواء المجاور<sup>(4)</sup>، وتمثل درجة الحرارة في محافظة البصرة المحصلة النهائية لتضافر جملة من العوامل المختلفة، كالموقع الفلكي والمؤثرات البحرية وطبيعة السطح وعامل الارتفاع والكتل الهوائية والمنخفضات الجوية، نتج

1 - علاء محسن شنشول الكناني، مصدر سابق، ص 42.

2 - المصدر نفسه، ص 43.

3 - سوسن صبيح حمدان، ظاهرة التصحر في جنوب العراق وأثرها على البيئة الحضرية، مصدر سابق، ص 21.

4 - ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي، الخصائص الحرارية للجزء الأوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق دراسة في الجغرافية المناخية، رسالة ماجستير، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، 2008، ص 64.



عنها اختلاف التوزيع الفصلي والسنوي لهذا العنصر المهم والمؤثر في طبيعة المناخ السائد في المنطقة من جهة، وفي راحة الإنسان ونشاطه من جهة أخرى.

إن الحرارة العالية مع الرطوبة المرتفعة تزيد توصيل الحرارة من الجو إلى الجسم، وفي الوقت ذاته تعيق عملية التبخر مما يجعل الجسم لا يبرد بسرعة وتصبح حرارته مزعجة، أما خلال الطقس البارد فإن الرطوبة العالية تزيد من توصيل الحرارة من الجسم إلى الجو المحيط مما يجعل الجسم يخسر جزءاً من حرارته في الوقت الذي هو بحاجة لمثل هذه الحرارة<sup>(1)</sup>، فعندما ترتفع معدلات الرطوبة النسبية في المنطقة فإن الإنسان يشعر بارتفاع درجات الحرارة أعلى مما يسجلها المحرار بسبب تناقص عملية التبخر من الجسم أو توقفها، وبذلك يكون وبهذا يشعر الإنسان بعدم الراحة أو الضيق<sup>(2)</sup>.

يستجيب الإنسان للتأثيرات المناخية من خلال التحكم ببيئته المادية وما يوفره لنفسه من وسائل راحة وما يقوم به من نشاط وأعمال كي يحصل على الراحة ويقلل من التأثيرات المناخية إلى أدنى حدودها.

وتعد راحة الإنسان المناخية من أهم العوامل التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج كما ونوعاً، والتي يمكن تعريفها على أنها قابلية الفرد على تأدية جميع فعالياته الطبيعية في ضوء مناخ ملائم مع هذه الفعاليات دون ترك أي أضرار على قابلية ذلك الفرد، وتختلف مقاييس الراحة باختلاف الأشخاص ومزاجهم والفعاليات التي يقومون بها وكذلك باختلاف البيئات التي يعيشون فيها، وإن استخدام عنصر مناخي واحد غير كافٍ لوصف شعور الإنسان بالراحة أو عدمها لذا يمكن أن يحدد من خلال عنصرين أو أكثر، ومن المعايير المعتمدة لقياس راحة الإنسان<sup>(3)</sup>:

أ . دليل الحرارة . الرطوبة.

ب . دليل تبريد الرياح.

ج . دليل الإجهاد النسبي.

د . مخطط سنجر.

1 - درجة حرارة الإنسان، قسم البحوث والتقارير العلمية والدراسات، مصدر سابق.

2 - انتصار سكر خيون، مصدر سابق، 78 - 79.

3 - المصدر نفسه، ص 72، 78.



هـ . درجة الحرارة الفعالة.

و . درجة الحرارة المؤثرة.

وسيتم هذا البحث على معياري (دليل الحرارة الفعالة ودليل الحرارة المؤثرة) والمعتمدين لاستخراجهما على عنصري الحرارة والرطوبة لقياس راحة الإنسان في محافظة البصرة، وذلك لأهمية هذين العنصرين في تحديد راحة الإنسان، وكونها من المناطق التي تعاني من طول في فصل الصيف وارتفاع في درجات الحرارة والرطوبة النسبية معظم أيام السنة، وقبل الوقوف على درجة راحة السكان في البصرة يجب التعرف على الخصائص الطبيعية المتنوعة للمحافظة.

### دليل الحرارة المؤثرة

وهو من المقاييس المهمة والرئيسة المعتمدة لقياس راحة الإنسان داخل المباني بعيداً عن تأثير الإشعاع الشمسي المباشر وقوة تبريد الرياح، ويتوقف الإحساس بالراحة أو عدمها خلال اشهر السنة على مقدار درجة الحرارة والرطوبة الجوية، لما لهذين العاملين من تأثير مشترك بصورة مباشرة على تكوين ذلك الإحساس لدى الإنسان، ويمكن معرفة الحرارة التي يشعر بها الإنسان وتحديد درجة شعوره بالراحة من خلال تطبيق معيار (دليل الحرارة المؤثرة) الذي يستخرج من خلال المعادلة التالية<sup>(1)</sup>:

$$ET=T-0.4(T-10)(1-F/100)$$

حيث إن: T = حرارة الهواء الجاف

F = الرطوبة النسبية

وبالاعتماد على هذا المعيار حدد المتخصصون درجة الحرارة المؤثرة والتي يشعر معظم الناس بالراحة عندها والتي تكون في حدود (15 . 20 م°)، أما الشعور بعدم الراحة فتكون عندما تخرج معدلات الحرارة عن هذين المعدلين، إذ يعتبر الجو: شديد البرودة إذا كان معدل درجة الحرارة أقل من (11,9 م°) . بارد إذا كان معدل درجة الحرارة بين (12 . 15 م°).

<sup>1</sup> - المصدر نفسه، ص79.



دافئ إذا كان معدل درجة الحرارة بين (20 - 23 م).  
 حار إذا كان معدل درجة الحرارة بين (23,1 - 25 م).  
 شديد الحرارة إذا كان معدل درجة الحرارة (أكثر من 25 م).  
 وقد جاءت النتائج الشهرية لدرجات الحرارة المؤثرة في محافظة البصرة كالاتي:

#### جدول (4)

درجات الحرارة المؤثرة في محافظة البصرة / م

JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DES.
11.8	13.8	17.1	21.7	24.2	26.2	27	26.8	25.1	22	17.7	12.7

المصدر: انتصار سكر خيون، أثر المناخ في راحة الإنسان في محطات رصد بغداد والبصرة والكوت والحي والناصرية باستخدام أدلة الراحة، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 2010

وقد تبين من خلال ذلك أن درجات الحرارة خلال شهري آذار وتشيرين الثاني ضمن المدى المريح، حيث يشعر السكان داخل البيوت بالراحة وعدم اللجوء إلى وسائل التبريد والتدفئة، إذ يبلغ معدل درجات الحرارة المئوية (17,1 م)، وتكون درجات الحرارة ضمن المدى غير المريح الشديد البرودة في شهر كانون الثاني فقط، في حين غير مريح بارد في أشهر كانون الأول وشباط، أما خلال اشهر نيسان فتكون درجات الحرارة ضمن المدى غير المريح الدافئ، إذ يلجأ السكان ابتداءً من شهر نيسان إلى استخدام وسائل التبريد البسيطة كالمراوح، وكذلك الحال في شهر تشيرين الأول، وتعتبر درجات الحرارة ضمن المدى غير المريح الحار ابتداءً من شهر آيار، إذ سجلت (24,2 م)، في حين يعتبر شديد الحرارة في باقي أشهر السنة.

#### دليل الحرارة الفعالة

تعد درجات الحرارة الفعالة إحدى القرائن المستعملة للدلالة على مدى ارتياح الناس في ظروف جوية معينة، وتعرف على إنها درجة الحرارة التي يشعر بها الإنسان والنااتجة عن تداخل تأثيرات مختلف العناصر الجوية، وأهمها درجات الحرارة والرطوبة الجوية وسرعة الرياح، لذا فإن الحرارة الفعالة تختلف عن درجة الحرارة





التي تقاس في محطات الأرصاد الجوية<sup>(1)</sup>، إذ أنها تمثل حرارة الهواء الساكن المشبع بالرطوبة، وتعطي التأثير نفسه على الإحساس البشري عند أي درجة حرارة ورطوبة نسبية وسرعة رياح محدودة، والحد الأعلى لدرجة الحرارة الفعالة هي (35 م) والتي تشير إلى خطورة مناخ المنطقة أو الحرارة الطاردة، ويمكن استخراجها بالاعتماد على المعادلة :

$$ET=0.6+H(0.4H-4)+4$$

حيث أن : درجة الحرارة الفعالة = ET

H = الرطوبة النسبية

وقد حددت الدراسات المناخية حدود قرينة درجة الحرارة الفعالة وكالاتي<sup>(2)</sup> :

يكون الجو مزعج لا يحتمل (بارد) إذا كانت درجات الحرارة أقل من (18,9 م).

يكون الجو مريح راحة نسبية إذا تراوحت درجات الحرارة بين (18,9 - 20,4 م).

يكون الجو مريح ومثالي إذا تراوحت درجات الحرارة بين (20,5 - 22,8 م).

يكون الجو مزعج أعلى من المحتمل إذا تراوحت درجات الحرارة بين (22,9 - 24,4 م).

يكون الجو مزعج جداً لا يحتمل (حار) إذا كانت درجات الحرارة أعلى من (24,4 م).

وقد لوحظ من خلال الجدول (5) الذي يبين قيم الراحة العامة لقرينة درجة الحرارة الفعالة في محافظة البصرة، أن مناخ المحافظة يكون مثالياً خلال شهر نيسان، إذ سجلت بلغت درجة الحرارة الفعالة (22,2 م)، ويكون الجو مزعجاً لا يحتمل بسبب انخفاض درجات الحرارة خلال اشهر الشتاء، كانون الأول وكانون الثاني وشباط، ويكاد يكون مثالي مائل للبرودة في أشهر تشرين الثاني وآذار، ويعد المناخ مزعجاً جداً لا يحتمل خلال أشهر الصيف ابتداءً من شهر آيار وانتهاءً بشهر أيلول، لارتفاع درجات الحرارة ومعدلات الرطوبة النسبية في المنطقة، أما شهر تشرين الثاني فيعد الجو فيه مزعج أعلى من المحتمل.

<sup>1</sup> - علي أحمد غانم، المناخ التطبيقي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط1، عمان ، الأردن، 2010، ص66-67.

<sup>2</sup> - انتصار سكر خيون، مصدر سابق، ص 98-99.



## جدول (5)

## درجات الحرارة الفعالة في محافظة البصرة / م°

JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
12.1	14	17.6	22.2	26.3	27.8	29.3	28.8	26.7	23.3	17.8	13.5

المصدر: انتصار سكر خيون، أثر المناخ في راحة الإنسان في محطات رصد بغداد والبصرة والكوت والحي والناصرية باستخدام أدلة الراحة، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 2010.

يظهر مما تقدم أن مناخ البصرة لا يكون مريحاً ومثالياً إلا خلال أشهر الربيع ولفترة محدودة وذلك خلال شهري آذار ونيسان، وكذلك في شهر واحد من أشهر الخريف وهو تشرين الثاني، ويصبح مزعجاً أما بسبب ارتفاع درجات الحرارة خلال الفترة الممتدة من آيار وانتهاءً بتشرين الأول، أو انخفاض درجات الحرارة وميلها إلى الدفء النسبي خلال فصل الشتاء القصير، لذا يصبح الجو في محافظة البصرة مزعجاً جداً معظم أيام السنة مما يعرقل القيام بالعديد من الأنشطة وخاصة تلك التي ترتبط بالسياحة أو إقامة المحافل الرياضية والثقافية والعلمية، أما أن يقتصر وجودها خلال أشهر الراحة، أو استخدام وسائل الراحة والتكييف لمقاومة التطرف والارتفاع في درجات الحرارة، مما يفرض بالضرورة قيام الإنسان بأنشطته المختلفة ضمن مناطق مغلقة ومكيفة إن أمكن.

## 2. التغيرات المناخية وأثرها على محافظة البصرة

حذر خبراء بيئيون من احتمال تعرض محافظة البصرة إلى كوارث بيئية مستقبلاً، بسبب تراكمات التغيرات المناخية التي طرأت على جنوب العراق خلال العقود القليلة الماضية، إن أزمة الاحتباس الحراري التي يشهدها العالم ألفت بضلالها بشكل مؤثر على البصرة، وأدت إلى حدوث الكثير من التغيرات والتقلبات المناخية الحادة التي أسفرت عن تدهور القطاع الزراعي إلى حد بعيد، حيث إن نباتات عديدة في المحافظة مهددة بالانقراض، في حين انقرضت فعلياً بعض الأنواع منها أشجار المشمش والزيتون والموز والعنب<sup>(1)</sup>.

<sup>1</sup> - كوارث بيئية تشهدها البصرة في المستقبل، الموضوع على الرابط:

<http://www.iraqiii.com/conimage/158asra-eye600iraqiiiBasra-eye.ipg>



ومن أهم المظاهر المناخية المتغيرة في البصرة<sup>(1)</sup>:

- أ . اختفاء ظاهرة الصقيع بشكل كامل منذ عدة سنوات، حيث إن المحافظة تشهد حدوث هذه الظاهرة باستمرار وحتى منتصف القرن الماضي.
  - ب . تراجع ظاهرة الضباب إلى حد النصف.
  - ج . ارتفاع درجة الحرارة الصغرى درجتين على الأقل.
  - د . انخفاض معدلات الرطوبة النسبية من 60% إلى 40% .
  - هـ . انخفاض كمية الأمطار بفارق كبير وغير مسبوق.
- هذه التغيرات ستؤدي إلى حدوث اختلاف خطير في التكوين المناخي لمحافظة البصرة بسبب موقعها الجغرافي، مما يؤثر على حياة السكان ونشاطاتهم، ومن أهم هذه الآثار<sup>(2)</sup>:

- أ . طغيان مياه البحر المالحة على مياه المحافظة وأراضيها، حيث أن معظم الأراضي تقع عند ارتفاع (2,4م) ويتوقع أن ترتفع مياه البحر خلال النصف الأول من هذا القرن بواقع (1,5م) مما يجعل مناطق جنوب المحافظة مهددة بالغرق خلال الأعوام القادمة بفعل الارتفاع التدريجي في مياه الخليج .
- ب . سيطرة التيار النفاث شبه المداري فوق المنطقة، وإن من سمات هذا التيار حدوث الجفاف، فضلاً عن آثاره في ارتفاع درجات الحرارة .

<sup>1</sup> - نقلاً عن كاظم عبد الوهاب الأسدي، تفاقم خطورة الوضع البيئي في البصرة ، على الرابط:

<http://www.alrsool.org/dri60>

<sup>2</sup> - نقلاً عن كاظم عبد الوهاب الأسدي، تحذيرات من تعرض البصرة لتغيرات المناخ العالمي، على الرابط:

<http://www.aladalanews.net/index.php=how=pages&action=cat&id=11>



## الخاتمة

إن للتغيرات المناخية ولاسيما في درجات الحرارة أثر كبير على نشاط الإنسان نظراً لتأثيره على الشعور بالراحة والقدرة على العمل والإنتاج، ويشهد العراق تغيرات كبيرة في مناخه لاسيما محافظة البصرة التي تواجه مثل هذه التغيرات والتي تتمثل بالارتفاع في درجات الحرارة وانخفاض معدلات التساقط، الأمر الذي أدى إلى تفاقم ظاهرة الجفاف وما ترتب عليها من زيادة في معدلات العواصف الترابية، وكلها عوامل انعكست سلباً على راحة الإنسان وصحته فضلاً عن نشاطه الاقتصادي المتنوع، ولكون درجات الحرارة من أكثر العناصر المناخية المؤثرة في راحة الإنسان فقد اعتُمدت كعامل أساسي في تحديد فترات الراحة للسكان في محافظة البصرة، إلا إن هذا العنصر لوحده غير كافٍ في تحديد شعور الإنسان بالراحة أو عدمها بعيداً عن تأثير عناصر المناخ الأخرى، إذ يتغير تأثير الحرارة على الإنسان حسب نظام وسرعة الرياح، ومعدل الرطوبة النسبية في الجو وغيرها، لذا ومن أجل الوصول إلى التقييم الحقيقي لفترات الراحة في البصرة اعتمدت هذه الدراسة فضلاً عن عنصر الحرارة على الرطوبة في الجو، للوصول من خلالهما إلى اثنين من المقاييس المهمة لراحة الإنسان وهما دليل الحرارة المؤثرة ودليل الحرارة الفعالة، ومن خلال ذلك أظهرت النتائج أن درجات الحرارة خلال شهري آذار وتشرين الثاني ضمن المدى المريح الذي يتيح للسكان الشعور بالراحة داخل المنازل والأماكن المغلقة بمعنى لا يلجأ السكان في العادة إلى استخدام وسائل التبريد خلال هذين الشهرين، كما يعتبر الجو مثالياً خلال شهر نيسان، في حين يعد الجو مزعجاً في بقية أشهر السنة .



## المصادر

1. آمال صالح عبود، التباين الزمني والمكاني لمرض الملاريا في محافظة البصرة 1960 .  
1990، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1990.
2. آمال عيسى توفيق الدلو ، الحركة الظاهرية للشمس وأثرها في تباين معدلات درجات الحرارة والتبخّر/ النتج الممكن المحسوبة في محطتي البصرة والموصل، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2007.
3. انتصار سكر خيون، أثر المناخ في راحة الإنسان في محطات رصد بغداد والبصرة والكويت والحي والناصرية باستخدام أدلة الراحة، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 2010.
4. الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية، بيانات المناخ لمحافظة البصرة للفترة 1970-2010، بيانات غير منشورة.
5. تحذيرات من تعرض البصرة لتغيرات المناخ العالمي، على الرابط:  
<http://www.aladalanews.net/index.php=how=pages&action=cat&id=11>
6. تفاقم خطورة الوضع البيئي في البصرة ، على الرابط:  
<http://www.alrsool.org/dri60>
7. درجة الحرارة والإنسان، قسم البحوث والتقارير العلمية والدراسات، الموضوع على الرابط:  
<http://www.ahlaliraq.com/vb/forumdisplay.php?f=9>
8. سالار علي خضر الدرزي، مناخ الأرض بين التدهور والتغير دراسة لطبيعة المشكلة والحلول المتاحة لها، مجلة البيئة العراقية الجديدة ، منظمة مكافحة التلوث البيئي والتصحّر في العراق، المجلد 2، العدد 1، 2009.
9. سوسن صبيح حمدان ، ظاهرة التصحر في جنوب العراق وأثرها على البيئة الحضرية، مجلة العرب والمستقبل، مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد 14، 2005.
10. سوسن صبيح حمدان، المقومات السياحية في محافظة البصرة الواقع والآفاق، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد 29، 2010.
11. ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي، الخصائص الحرارية للجزء الأوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق دراسة في الجغرافية المناخية، رسالة ماجستير، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، 2008.



12. عبد الحسين الغراوي، البصرة مدينة بلا شتاء، الموضوع على الرابط:  
<http://www.iriqihom.com/articles.htm>
13. عبد الحسين مدنون أبو الهيل، التقييم البيولوجي لمدينة النجف، مجلة البحوث الجغرافية، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العدد2، 2001.
14. علاء محسن شنشول الكناني، استعمالات الأرض في ناحية أم قصر، دراسة في جغرافية المدن، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2006.
15. علي أحمد غانم، المناخ التطبيقي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط1، عمان، الأردن، 2010.
16. —، الجغرافية المناخية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط3، عمان، الأردن، 2011.
17. كاظم عبد الوهاب الأسدي، تأثير العوامل المناخية على الصناعات الأساسية في محافظة البصرة وانعكاساتها على تلوث البيئة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1998.
18. كوارث بيئية تشهدها البصرة في المستقبل، الموضوع على الرابط:  
<http://www.iraqiii.com/conimage/158asra-eye600iraqiiiBasra-eye.ipg>
19. ماجد السيد ولي، نهر صدام والكثبان الرملية، كلية الآداب، مطبعة جامعة البصرة، 1993.