تحليل تغيّر واتجاه درجة الحرارة في منطقة سرت خلال 1948–2009م

د. التهامي مصطفى أبو غرسة
الهيئة العامة للارصاد الجوية سرت

المقدمة:

تعدّ درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية إذ ترتبط بها جميع العناصر الأخرى ، كما أنها تؤثر تأثيراً كبيراً في توزيع مظاهر الحياة على سطح الأرض، و ترجع حرارة الجو أساسا إلى مصدرين هما الإشعاع الشمسي والإشعاع الأرضي. وهنا لابد من التمييز بين الحرارة Heat وبين درجة الحرارة Temperature فالحرارة تعني شكل من أشكال الطاقة التي بإمكانها أن تجعل الأشياء أكثر حرارة، أمّا درجة الحرارة فهي درجة الإحساس بالبرودة أو السخونة، فهي الطاقة التي يمكن الشعور بها عن طريق اللمس أو قياسها بواسطة أجهزة قياس الحرارة. و تنتقل الطاقة الحسية من سطح الأرض إلى الهواء عن طريق الحمل وإلى أسفل التربة عن طريق التوصيل، والانتقال بواسطة الحمل هو الوسيلة الأهم و الأكثر فعالية في تسخين الهواء.

أهداف البحث: تهدف أهمية هذا البحث إلى:

1. شرح وتحليل البيانات المناخية لدرجات الحرارة الشهرية والفصلية والسنوية.
2. التعرف على مقدار التسخين في معدل زيادة درجة الحرارة خلال فترة الدراسة.
3. تحديد الاتجاه العام لمعدل درجة الحرارة السنوي خلال الفترة الزمنية (1948-2009).
4. التعرف على مدى تأثير التغير في معدل درجة الحرارة على التصنيف المناخي لمنطقة سرت.
5. الوصول إلى نتائج مفيدة وجيدة من حيث إمكانية تطبيقها على المناطق الليبية الأخرى والاستفادة منها في المشاريع التنموية، وكذلك تضاف للدراسات المناخية عن منطقة الدراسة.

التساؤلات الافتراضية:

حاولت الدراسة ربط تحاليل البيانات المناخية بدرجات الحرارة مع الظواهر الجوية المصاحبة للانخفاضات الجوية التي تمر على منطقة الدراسة، وذلك من خلال المحاولة للإجابة على التساؤلات التالية:

1. هل يوجد ارتفاع في معدل درجة الحرارة في منطقة الدراسة خلال الفترة الزمنية 1948-2009م.

2. هل هذا الارتفاع في معدل درجة الحرارة له تأثير على التصنيف المناخي للمنطقة.

3. هل لحركة الانخفاضات الجوية على المنطقة لها تأثير على درجات الحرارة خلال فصول السنة.

أسلوب البحث ومصادر البيانات:

تم الحصول على البيانات المناخية لدرجات الحرارة لمحطة الأرصاد الجوية (سرت) من المركز الوطني للأرصاد الجوية عن الفترة الزمنية (1948-2009م) وذلك لتحقيق مجموعة الأهداف السابقة من البحث باتباع الأسلوب الكمي والرياضي وتحويل الإحصاءات المناخية لدرجات الحرارة إلى أشكال بيانية وتحليلها تحليلاً دقيقاً. و كذلك تحديد خط الاتجاه العام لمعدل درجة الحرارة السنوي، وكما اعتمدت هذه الدراسة على المعادلات التالية :

1- تحديد درجة الجفاف فتم تطبيق **معادلة ديمارتون**، والمعادلة[1] هي:

$$\text{درجة الجفاف} = \frac{\text{المتوسط السنوي لكمية المطر (ملم)}}{\text{المتوسط السنوي لدرجة الحرارة (م)} + \mathbf{10}}$$

2- تحديد خط الاتجاه العام لدرجات الحرارة عن طريقة أشباه المتوسطات[2] التي تتكون من تقسيم البيانات إلى مجموعتين، ثم نحصل على متوسط كل جزء، وهذا يعطينا نقطتين على خط السلسلة الزمنية ، فنرسم الاتجاه العام الذي يصل بين هاتين النقطتين في تحديد القيم الاتجاهية.

الدراسات السابقة:

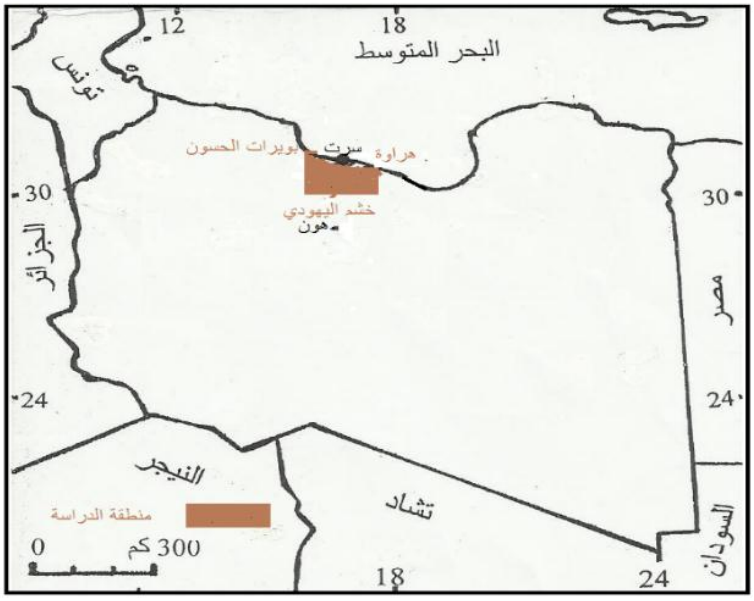
تتزايد أهمية المناخ يوماً بعد يوم و بالرغم من ذلك لم تنل دراسة درجة الحرارة في مناطق الليبية المختلفة قدرا كبيرا من الدراسة إلا في بعض المناطق، ولكن في معظم هذه الدراسات، إمّا أن تكون ضمن الجغرافية الطبيعية أو الجغرافية المناخية أو في جغرافية ليبيا (شرف 1958م) التي تضمنت دراسة العناصر المناخية، بالإضافة إلى بعض الأبحاث والدراسات التي تناولت العناصر المناخية من بينها دراسة (قسطندي 1976م) حيث تضمنت هذه الدراسة مناخ إقليم المرج، أما دراسة (عاشور 1979م) فإنها اختصت بدراسة مناخ الجزء الأوسط من جبل نفوسة وسهل جفاره، بينما دراسة (مرسى، 1993م) كانت عن تأثير المتغيرات المناخية لعنصر الحرارة على التقسيم المناخي لليبيا ، وكذلك دراسة (الفقهي 2011م) كانت عن التغير

المكاني للخصائص المناخية الممتدة من ساحل مصراته، طرابلس شمالاً إلى سبها جنوباً، أمّا منطقة سرت فلم تحظ بدراسات مناخية لعنصر الحرارة والتغير في معدل درجة الحرارة خلال الفترة الزمنية (1948-2009م).

موقع منطقة الدراسة:

تمتد منطقة الدراسة من مدينة سرت ما بين هراوة 70 كيلومتر شرقا، وإبويرات الحسون 85 كيلومتر غرباً، وإلى خشم اليهودي 85 كيلومتر جنوباً، وشمالاً يحدّها البحر المتوسط، أمّا فلكيّاً فتقع بين دائرتي عرض 23' 30° و 15' 31° شمالاً و بين خطي الطول 45' 15° و 20' 17° شرقا خريطة رقم 1.

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



المناقشة:

تتناول هذه الدراسة تحليلاً كمياً لمنطقة سرت وذلك ابتداءً من سنة 1948 حتى سنة 2009 على حسب فصول السنة الأربعة.

أولا / توزيع المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة خلال فصول السنة:

1- **فصل الربيع:** خلال هذا الفصل تبدأ درجة الحرارة في ارتفاعها التدريجي والبطيء. ويتضح هذا من خلال عمل مقارنة بين درجات حرارة شهر فبراير الذي يمثل نهاية فصل الشتاء مع درجات حرارة شهر مارس الذي يمثل بداية فصل الربيع كما هو موضح بالجدول (1). وفي الشكل (1) نجد أن الفرق بين درجات الحرارة كل من شهري فبراير ومارس ليس كبيراً ولا يزيد عن 1.9 درجة مئوية. وذلك راجع إلى ازدياد برودة شهر فبراير وبالتالي انخفاض درجة حرارته، وليس ارتفاع درجة حرارة شهر مارس لأن شهر فبراير من أكثر شهور السنة تعرضاً لموجات برد شديدة تنخفض على إثرها درجة الحرارة عن معدلها الأصلي.

أمّا عن مفارقات الحرارة بين شهري مارس وأبريل فنجد أن درجة حرارة شهر أبريل مرتفعة عن شهر مارس ويرجع ذلك إلى ارتفاع معدل درجة حرارة شهر أبريل – أصلا – وليس إلى انخفاض درجة حرارة شهر مارس مقارنة بشهر أبريل؛ ويعزى سبب ارتفاع درجة حرارة شهر أبريل إلى كثرة مرور الانخفاضات الجوية الربيعية التي تجلب معها موجات حرارية شديدة ترتفع على إثرها درجة الحرارة أكثر من معدلها الطبيعي.

أمّا شهر مايو فنجد أن الفرق بين معدل درجة حرارته، ومعدل درجة حرارة شهر أبريل لا يختلف كثيراً مقارنة بالفرق بين معدل شهري مارس وأبريل؛ حيث ترتفع فيه درجة الحرارة ارتفاعاً ملحوظاً وذلك لأنه يعدّ أكثر الشهور تعرضاً لحدوث موجات حارة جداً والتي يكون أثرها في هذا الشهر – شديداً – عنها في أي شهر آخر تظهر فيه. وكما نجد أن الفرق بين معدل درجة حرارة شهر أبريل وشهر مايو يزيد قليلاً عن الفرق بين معدل درجة حرارة شهر مارس وشهر أبريل. و يتضح هذا من الجدول (1)، إذ يكون أكبر فرق بين معدلي مارس و أبريل 2.1 درجة مئوية، بينما يصل الفرق بين معدلي أبريل و مايو إلى 3.2 درجة مئوية.

2- **فصل الصيف:** يتميز هذا الفصل بالاستقرار في درجات الحرارة، وأقلها تقلباً في نظامها، ويرجع ذلك إلى اختفاء حركة الانخفاضات الجوية على منطقة الدراسة في هذا الفصل لأن الانخفاضات الجوية تؤدي إلى ظهور تقلبات واضطرابات واضحة في جميع عناصر المناخ، وهذا ما حدث في فصل الربيع.

فنلاحظ تأثر شهر يونيو بمرور بعض الانخفاضات الجوية الربيعية، وربما تأتي به رياح القبلي شديدة الحرارة وشديدة الجفاف. ويعد هذا الشهر أكثر شهور فصل الصيف تعرضاً لحدوث هذه

الموجات القبلية الحارة بعد شهر مايو آخر شهور فصل الربيع.

وكما يظهر أثر البحر المتوسط واضحاً في تلطيف درجة الحرارة على مدينة سرت، و ذلك بهبوب رياح من الجهات الشمالية بانتظام وخاصة خلال شهري يوليو وأغسطس ويتضح ذلك الأثر عند مقارنة المعدلات الشهرية لفصل الصيف في مدينة سرت الساحلية بنظيرتها مدينة هون في جنوب سرت. ومن خلال الجدولين (2،1) تجد أن درجة الحرارة تزداد كلما اتجهنا نحو داخل البلاد (جنوباً) بعيداً عند البحر، وكذلك يتضح من الجدول (1) والشكل (1) أنَّ شهر أغسطس هو أشدّ شهور فصل الصيف حرارةً، بل السنة كلها ويليه في ذلك شهر يوليو، و أن معدل شهر أغسطس لمدينة سرت يصل إلى 26.8 درجة مئوية، بينما يصل معدل شهر يوليو إلى 25.8 درجة مئوية، إلا أن المعدل العام لدرجة الحرارة خلال فصل الصيف لمدينة سرت يصل إلى 25.6 درجة مئوية وأمّا معدل شهري يونيو ويوليو فيقل عن هذا المعدل. بينما يزيد عن هذا المعدل في شهر أغسطس، جدول (1 ، 3)، فارتفاع الحرارة في أغسطس إلى حدها الأقصى يتفق مع القاعدة العامة للأقاليم البحرية[4].

3- فصل الخريف: يبدأ فصل الخريف من شهر سبتمبر حتى نهاية شهر نوفمبر إلا أنه من الملاحظ أن درجة حرارة شهر سبتمبر لا تقل كثيراً عن درجة حرارة شهري يوليو وأغسطس، بل أنها تزيد عن حرارة شهر يونيو بداية فصل الصيف. وكما هو موضح من خلال الجدول (1) والشكل (1).

إن ارتفاع معدل درجة الحرارة في شهر سبتمبر عن معدل درجة في شهر يونيو راجع في ذلك إلى تأخير ارتفاع درجة مياه البحر المتوسط نتيجة اكتسابها للحرارة ببطء عن اليابس المجاور لها، وعلى ذلك فإنها تحتفظ بحرارتها مرتفعة أثناء نهاية فصل الصيف وبداية فصل الخريف، وتبعاً لاتجاه التيارات الهوائية الحارة على مياه البحر فإنها تنتقل معها حرارة المياه إلى المجالات الساحلية مما يساعد على رفع درجة حرارة الهواء في منطقة الدراسة ويستمر هذا الارتفاع حتى شهر سبتمبر، وأحياناً شهر أكتوبر أيضاً.

ومن خلال الجدول (1) والشكل (1) يتضح أن أقرب فصول السنة لفصل الخريف من حيث درجة الحرارة هو فصل الصيف، حيث تجد أن الفرق بين حرارة فصل الخريف والصيف يصل إلى 3.6 درجة مئوية بينما تجد أن أكثر فرق بين حرارة فصلي الخريف والربيع إلى 4.2 درجة مئوية ويتبين ذلك من خلال الجدول (3) والشكل (2).

ويرجع السبب في أن فصل الصيف هو أقرب فصول السنة إلى فصل الخريف في درجة الحرارة، إن حرارة فصل الصيف تستمر خلال فصل الخريف في منطقة الدراسة تبعاً لتأثير البحر المتوسط، بالإضافة إلى ظهور بعض الانخفاضات الجوية في فصل الخريف التي تجلب معها رياح جنوبية شرقية، أو جنوبية ساخنة آتية من الصحراء فتسبب حدوث موجات حرارة شديدة نوعاً ما تعمل على رفع درجة حرارة هذه المنطقة التي تمر عليها خلال فصل الخريف، ومن الجدول (3)والشكل (2) يلاحظ أن معدل حرارة فصل الربيع أقرب إلى حرارة فصل الشتاء منه إلى حرارة فصل الخريف، و كما نجد أن معدل حرارة فصل الخريف أشد اقتراباً من معدل حرارة فصل الصيف منه إلى معدل فصل الربيع.

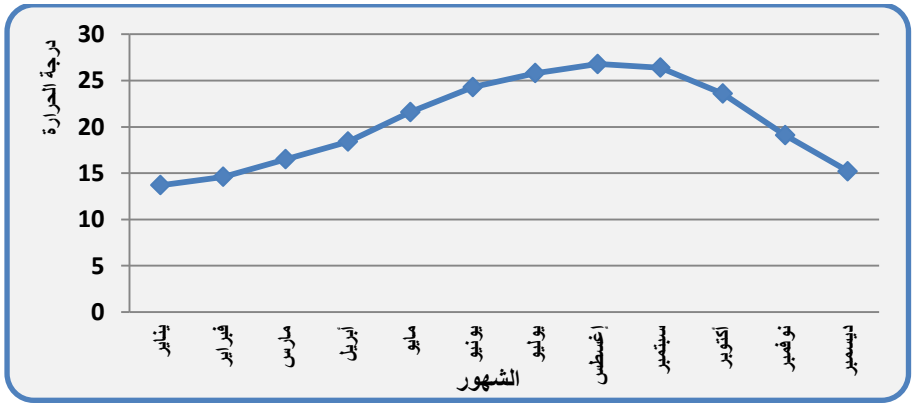
4– فصل الشتاء: يُعَد انتقال درجة الحرارة بين فصلي الصيف والخريف انتقالاً تدريجياً بينما انتقال درجة الحرارة بين الخريف والشتاء كان فجائياً و يتضح ذلك من خلال مقارنة درجة حرارة شهر نوفمبر ودرجة حرارة شهر ديسمبر وهو بداية فصل الشتاء، كما في الجدول (1) والشكل(1) ، ومن خلال هذا الانخفاض الفجائي بين درجة حرارة كل من فصلي الخريف والشتاء نجد أن درجة الحرارة بصفة عامة تأخذ في التناقص التدريجي خلال فصل الشتاء إلى أن تبلغ أدنى حد لها خلال شهر يناير، إلا أنه لا يوجد فرق كبير بين معدل درجة حرارة شهري يناير وفبراير ، حيث نلاحظ أن شهر (يناير) هو أكثر شهور السنة انخفاضاً في درجات الحرارة ويرجع السبب في ذلك إلى أنه يعد أكثر شهور السنة عرضةً لحدوث موجات من البرد الشديد، وحدوث هذه الموجات التي تستمر في كثير من الأحيان أياماً متعددة يرتبط إلى حد كبير بالانخفاضات الجوية الشتوية التي من شأنها أن تجعل الرياح الباردة تندفع في أعقابها على شكل جبهات هوائية باردة؛ ومن خلال جدول (1) نجد أن الفرق بين درجة حرارة شهري ديسمبر ويناير لا يتعدى 1.5 درجة مئوية فانخفاض درجة الحرارة إلى حدها الأدنى خلال شهر (يناير) يتفق ذلك مع خصائص مناخ البحر في فصل الشتاء وبعد شهر (يناير) تأخذ درجة الحرارة في الارتفاع التدريجي حتى يتداخل فصل الشتاء مع فصل الربيع حيث نجد أن درجة حرارة شهر (فبراير) تزيد – مثلاً – في شهر يناير بمقدار لا يتعدى 0.9 درجة مئوية.

جدول (1) المتوسط الشهري لدرجة الحرارة (م°) في محطة الأرصاد الجوية سرت
خلال الفترة (1948–2009)

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
المتوسط الشهري لدرجة الحرارة	13.7	14.6	16.5	18.4	21.6	24.3	25.8	26.8	26.4	23.6	19.1	15.2	20.5

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس – ليبيا

شكل (1) المتوسط الشهري لدرجة الحرارة (م°) في محطة الأرصاد الجوية سرت
خلال الفترة (1948–2009م)

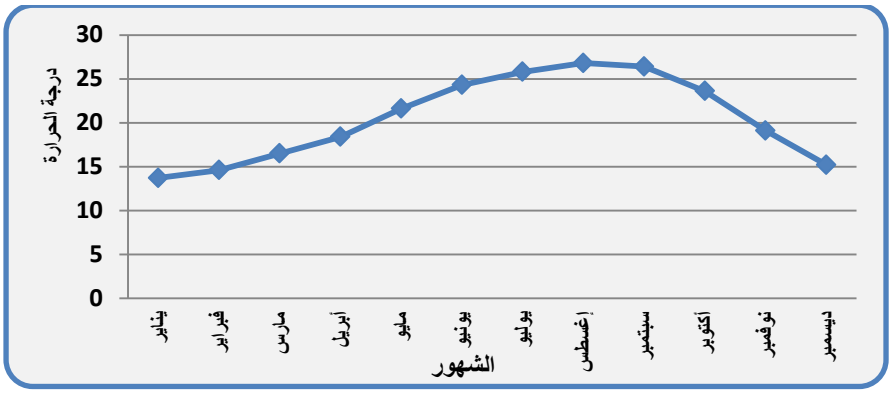


جدول (2) المتوسط الشهري لدرجة الحرارة (م°) في محطة الأرصاد الجوية هون
خلال الفترة (1948–2009م)

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
المتوسط الشهري لدرجة الحرارة	11.0	13.2	16.8	22.1	25.2	29.2	29.0	28.7	27.1	23.7	17.1	12.0	21.3

المصدر: نفس مصدر الجدول رقم (1).

شكل (2) المتوسط الشهري لدرجة الحرارة (م°) في محطة الأرصاد الجوية هون
خلال الفترة (1948–2009م)

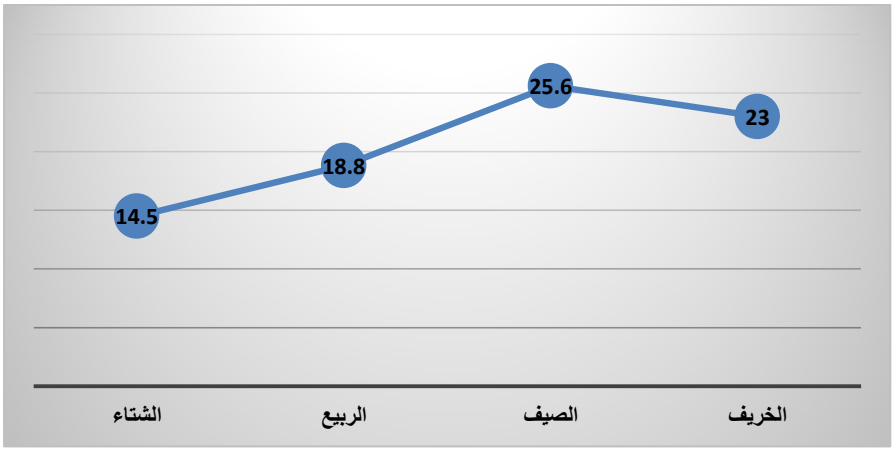


جدول (3) المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة (م°) في محطة الأرصاد الجوية سرت
خلال الفترة (1948–2009م)

الفصل	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة (م°)	14.5	18.8	25.6	23

المصدر: نفس مصدر الجدول رقم (1).

شكل رقم (3) المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة (م°) في محطة الأرصاد الجوية سرت
خلال الفترة (1948–2009م)



ثانياً: توزيع المتوسطات الشهرية للنهايات العظمى والصغرى لدرجة الحرارة خلال فصول السنة:

من الأهمية دراسة المتوسطات النهاية العظمى والصغرى لدرجة الحرارة؛ لأنها صورة أكثر وضوحاً من التي تعطيها الدراسة للمتوسطات اليومية أو الشهرية. وبالرجوع للجدولين (4 ، 5) يتضح ما يأتي: أن معدلات النهايات العظمى والصغرى لدرجة الحرارة تتراوح بين 9.0 ، 30.8 درجة مئوية، وتبلغ درجة الحرارة أقصاها عندما تتعرض منطقة سرت لرياح القبلي، لذلك كان شهر مايو ويونيو هو موسم الحرارة العالية، وإن كان أشد شهور السنة حرارة هما شهرا (يوليو وأغسطس) حيث لا تزيد درجة الحرارة فيهما عن 31 درجة مئوية. ويعزى ذلك – أيضاً – إلى تأثير البحر الذي يفوق في فصل الصيف عن أي فصل اخر من فصول السنة.

1**–فصل الخريف:** من خلال الجدولين والشكلين (4 ، 5) نجد أن معدل درجات الحرارة خلال فصل الخريف يتراوح ما بين 18.2 ، 27.3 درجة مئوية. و يتفاوت هذا المعدل من شهر إلى آخر، ففي شهر سبتمبر تبلغ المعدلات أقصى حد لها، وفي شهر نوفمبر تبلغ المعدلات أقل حد لها، فتجد معدلات درجة الحرارة العظمى في شهر سبتمبر تبلغ 30.3 درجة مئوية. ومعدلات درجة الحرارة الصغرى في نوفمبر تبلغ 21.7 درجة مئوية.

2–فصل الشتاء: من خلال دراسة الجدولين والشكلين (4 ، 5) إن معدل درجات الحرارة خلال فصل الشتاء يتراوح ما بين 9.6 ، 19.0 درجة مئوية. وهذا المعدل – في درجة الحرارة – يتفاوت من شهر إلى آخر، فنجده في شهر ديسمبر يبلغ الذروة وفي شهر يناير يبلغ أدنى حد له، كما نجد أن معدلات درجة الحرارة العظمى خلال شهر ديسمبر تصل إلى 19.4 درجة مئوية و معدلات درجة الحرارة الصغرى في شهر يناير تبلغ أدنى حد لها حوالي 9.0 درجات مئوية.

3–فصل الربيع: يختلف الحال في فصل الربيع عنه في فصل الخريف ويتضح ذلك من خلال الجدولين والشكلين (4،5) فمعدلات درجة الحرارة خلال فصل الربيع تتراوح ما بين 14.4 و 23.7 درجة مئوية وهذا المعدل يتفاوت من شهر إلى آخر حيث نجده في شهر (مايو) تبلغ درجة الحرارة الذروة وفي شهر مارس تبلغ درجة الحرارة أدنى حد لها، فنجد معدلات درجة الحرارة العظمى في شهر مايو تصل إلى 26.2 درجة مئوية ومعدلات درجة الحرارة الصغرى في شهر مارس تبلغ 17.0 درجة مئوية.

4–فصل الصيف: يكون الحال مختلفاً في فصل الصيف عنه في فصل الشتاء، ويتضح من

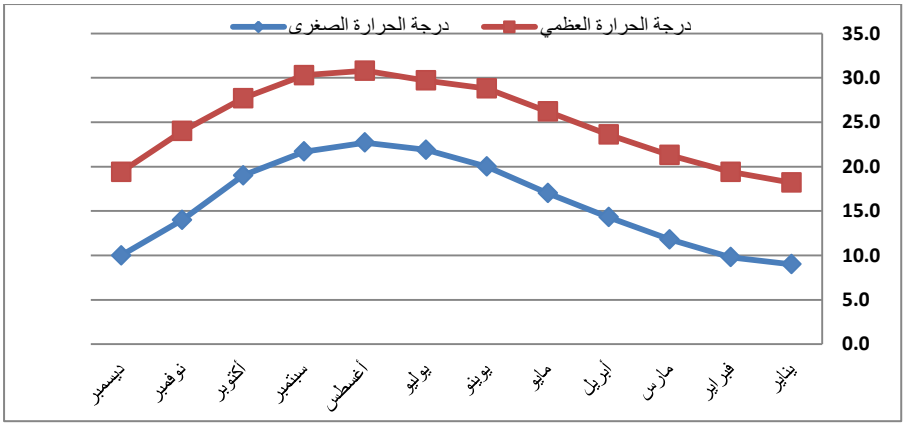
خلال دراســـة الجدولين والشكلين أن معدلات درجة الحرارة خلال فصل الصيف يتراوح بين 21.5 ، 29.8 درجة مئوية، وهذا يتفاوت من شهر لأخر فنجده في شهر أغسطس تبلغ درجة الحرارة الذروة وفي شهر يونيو تبلغ درجة الحرارة أدنى حد لها خلال هذا الفصل، فنجد أن معدلات درجة الحرارة العظمى خلال شهر أغسطس تصل إلى 30.8 درجة مئوية و معدلات درجة الحرارة الصغرى في شهر يونيو تصل إلى 22.7 درجة مئوية.

جدول(4) المتوسط الشهري لدرجتي الحرارة الصغرى والعظمى (م°)
في محطة الأرصاد الجوية سرت خلال الفترة (1948–2009م)

الشهور	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
درجة الحرارة الصغرى	9.0	9.8	11.8	14.3	17.0	20.0	21.9	22.7	21.7	19.0	14.0	10.0	16.0
درجة الحرارة العظمى	18.2	19.4	21.3	23.6	26.2	28.8	29.7	30.8	30.3	27.7	24.0	19.4	25.0

المصدر: نفس مصدر الجدول رقم (1).

شكل (4) المتوسط الشهري لدرجتي الحرارة الصغرى والعظمى (م°)
في محطة الأرصاد الجوية سرت خلال الفترة (1948–2009م)

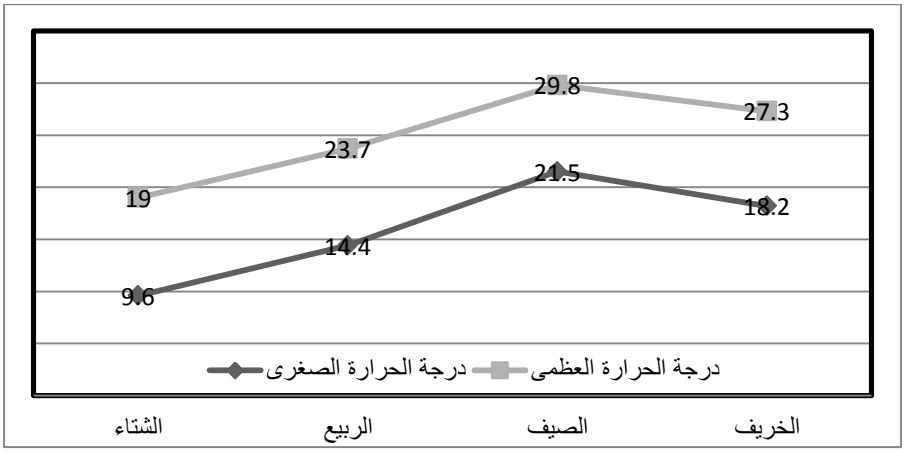


جدول(5) المتوسط الفصلي لدرجتي الحرارة الصغرى والعظمى (م°)
في محطة الأرصاد الجوية سرت خلال الفترة (1948–2009م)

الشهور	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
درجة الحرارة الصغرى	9.6	14.4	21.5	18.2
درجة الحرارة العظمى	19.0	23.7	29.8	27.3

المصدر: نفس مصدر الجدول رقم (1).

شكل (5) المتوسط الشهري لدرجتي الحرارة الصغرى والعظمى (م°)
في محطة الأرصاد الجوية سرت خلال الفترة (1948–2009م)



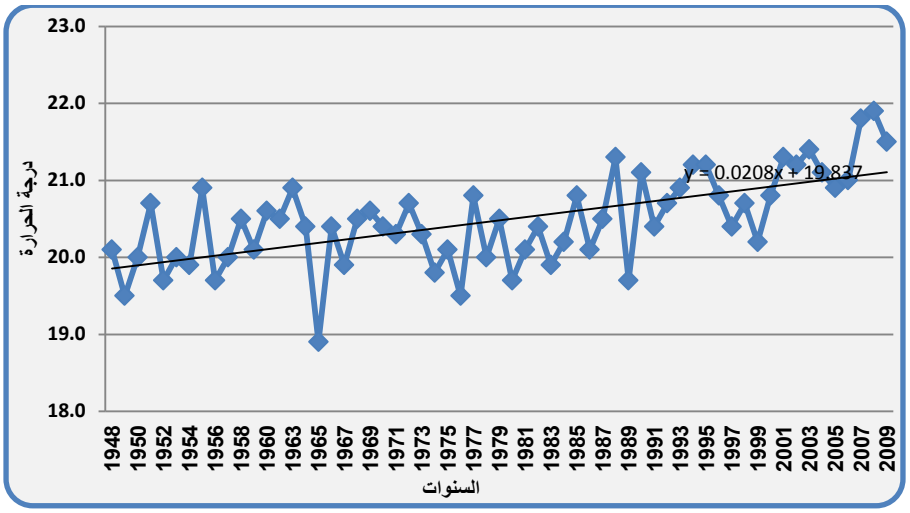
الاتجاه العام لتغير درجة الحرارة: تم تقسيم البيانات المناخية للمتوسط السنوي لدرجة الحرارة خلال الفترة (1948–2008) إلى فترتين ، الفترة الأولى من سنة (1948–1978) والفترة الثانية من سنة (1979–2009) كما هو مبين في جدول (6) ومن خلال هذا الجدول، ومن الشكل (6). نلاحظ أن الاتجاه العام يميل إلى الزيادة، إذ أن الفترة الزمنية الأولى (1948–1978) أقل درجات حرارة من الفترة الزمنية الثانية (1979–2009) وهذا يعزز أن هناك اتجاهاً عاماً لارتفاع معدلات درجة الحرارة السنوية حيث وصل التزايد إلى نحو (0.6 م°)، وهو الفرق بين متوسط الفترة الأولى (20.2 م°) ومتوسط الفترة الثانية (20.8 م°) ، فإن درجة الحرارة خلال الفترة (1948–2009) تسير نحو الزيادة.

جدول (6) الاتجاه العام لتغير متوسط درجة الحرارة السنوي (م°)
في محطة الأرصاد الجوية سرت خلال الفترة (1948–2009م)

عدد السنوات (1948–2009)	الفترة الأولى (1948–1978)			الفترة الثانية (1979–2009)			الزيادة في درجة الحرارة (الفرق بين المتوسطين للفترتين
	مجموع متوسط درجة الحرارة (م°)	عدد السنوات	المتوسط السنوي	مجموع متوسط درجة الحرارة (م°)	عدد السنوات	المتوسط السنوي	
62	**625.9**	**31**	**20.2**	**643.6**	**31**	**20.8**	**0.6**

المصدر: من اعداد الباحث.

شكل (6) الاتجاه العام لتغيير متوسط درجة الحرارة السنوي (م°)
في محطة الأرصاد الجوية سرت خلال الفترة (1948–2009م)



تأثير التغير في درجة الحرارة على التقسيم المناخي لمنطقة سرت:

إن مدة دراسة البيانات المناخية لدرجة الحرارة وكمية المطر خلال الفترة الزمنية (1948–2009) تم تقسيمها إلى فترتين زمنيتين متساوتين، الفترة الأولى (1948–1978) والفترة الثانية (1979–2009) كما هو في الجدول (7).

جدول(7) المتوسط السنوي لدرجة الحرارة (م°) وكمية المطر (ملم)
خلال الفترة الزمنية (1948–2009م) في محطة الأرصاد الجوية سرت .

الفترات الزمنية	متوسط درجة الحرارة السنوي (م°)	متوسط كمية المطر السنوية(ملم)
الفترة الكلية (1948–2009م)	**20.5**	**188.95**
الفترة الأولى (1948–1978م)	**20.2**	**188.7**
الفترة الثالثة (1979–2009م)	**20.8**	**189.2**

المصدر: نفس مصدر الجدول رقم (1).

ومن خلال جدول (7) يمكن تطبيق معادلة ديمارتون[5] Demartone لتحديد معامل الجفاف للفترات الزمنية والمعادلة على النحو التالي: $ق = \frac{م}{10+ح}$

حيث أن:-

ق:معامل الجفاف **ح**: المتوسط السنوي لدرجة الحرارة

م:المتوسط السنوي لكمية المطر (ملم) **10**: عامل ثابت

وعلى ضوء المعادلة السابقة وضح **ديمارتون** حدوداً للأقاليم المناخية كما يتضح من الجدول التالي:

معامل الجفاف (ق)	نوع المناخ
اقل من 5	مناخ جاف صحراوي
من 5-10	مناخ شبه جاف
من10-20	مناخ رطب نسبياً
من20-30	مناخ رطب
أكثر من 30	مناخ شديد الرطوبة

وبتطبيق معادلة **ديمارتون** كانت النتائج كما يتضح في الجدول (8) الآتي:

الفترات الزمنية	عدد السنوات	معامل الجفاف (ف)	نوع المناخ
الفترة الكلية (1948-2009)	62	6.2	مناخ شبه جاف
الفترة الأولى (1948-1978)	31	6.2	مناخ شب جاف
الفترة الثانية (1979-2009)	31	6.1	مناخ شبه جاف

وهذه النتائج أوضحت أن منطقة سرت بها مناخ شبه جاف، وأن التغير في متوسط درجة الحرارة خلال الفترة الزمنية (1948-2009م) لم يؤثر على التصنيف المناخي لمنطقة سرت خلال الفترات الزمنية، وأن معامل الجفاف يتراوح ما بين 6.1 و 6.2؛ وهذا يشير إلى أنَّ مناخ المنطقة شبه جاف ولم يطرأ عليه أي تغيير خلال الفترة المعنية.

النتـائج:

توصلت الدراسة من خلال البحث والتدقيق للحقائق والتحليل اعتماداً على ما توفر من بيانات مناخية عن الفترة الواقعة ما بين (1948-2009م) على النتائج الآتية:

1. شهر يناير هو أكثر شهور السنة انخفاضاً في معدل درجات الحرارة، وهذا يرجع إلى تعرضه لموجات من البرد الشديد في أعقاب مرور الانخفاضات الجوية الشتوية على منطقة الدراسة.

2. ارتفاع معدل درجات الحرارة لشهري أبريل ومايو، يرجع ذلك إلى كثرة تكرار رياح القبلي الحارة القادمة من الصحراء في مقدمة الانخفاضات الجوية الربيعية في هذين الشهرين.

3. ارتفاع معدل درجة حرارة شهر أغسطس عن باقي شهور السنة ويتفق ذلك مع القاعدة العامة للأقاليم البحرية.

4. من خلال تحليل البيانات درجات الحرارة لمنطقتي(سرت، هون)، يتضح أن منطقة سرت أقل تطرفاً وأكثر اعتدالاً عن منطقة هون وذلك لقرب سرت من البحر.

5. الاتجاه العام للمعدل السنوي لدرجة الحرارة تسير نحو الزيادة في التسخين، أمّا معدل الزيادة في درجة الحرارة السنوية خلال الفترة (1948-2009) فتقدر بحوالي 0.6 درجة مئوية.

6. إن التغير في المعدل السنوي لدرجة الحرارة خلال الفترة الزمنية (1948-2009) لم يؤثر على التصنيف المناخي للمنطقة، ومازال مناخها شبه جاف.

التوصيات:

لمواجهة تزايد درجات حرارة الأرض لا بدَّ أن يتخذ الإنسان مواقفاً إيجابية للتقليل من حدة ارتفاعها والتخفيف من آثارها السلبية، وذلك باتباع الخطوات التالية:

1. زراعة الغابات وإعادة تشجير الأراضي الجرداء، ممّا سيكون له تأثير مهم على مناخ المنطقة.

2. الحفاظ على البيئة من التلوّث بمختلف أنواعه.

3. الحدّ من الاحتباس الحراري، وذلك بتقليل نسبة الغازات الدفيئة (ثاني أوكسيد الكاربون، الميثان، الأوزون) في الغلاف الجوي.

الهوامش والتعليقات:

1- محمود عزو صخر ، المناخ و الحياة ، الكويت ، ط 1 ، 1984م، ص 57.

2- ناصر عبد الله والسرياني، الجغرافية الكمية والإحصائية ، ط2 ، مكة المكرمة، السعودية 1428هـ ، ص 502.

3- عبد العزيز طريح شرف، جغرافيا المناخية والنباتية، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية، 1976م، ص 276.

4- سعد قسطندي، مناخ اقليم المرج ، مجلة كلية الآداب، جامعة بنغازي، 1976م،ص 257.

5- عبد العزيز طريح شرف، مرجع سبق ذكره، ص 276.

قائمة المراجع:

1. الخطيب، حسني محمد (1992م)، دراسة على بعض التغيرات المناخية الإقليمية، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة القاهرة، مصر.

2. الفندي، محمد جمال الدين (1985م)، الأرصاد الجوية، مطبعة جامعة القاهرة، مصر.

3. الفقهي، زينب (2011م)، عن التغيير المكاني للخصائص المناخية الممتدة من ساحل مصراتة وطرابلس شمالاً إلى سبها جنوباً، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة طرابلس، ليبيا .

4. شرف، عبد العزيز طرح (1976م)، جغرافية المناخية والنباتية، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية، مصر.

5. عاشور محمود محمد(1989م)، الجزء الأوسط من جبل نفوسة وسهل جفارة، دراسة جيومرفولوجية، دراسة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الإسكندرية، مصر.

6. عبد الله، ناصر والسرياني(1428هـ)، الجغرافية الكميّة والإحصائية، مكة المكرمة، السعودية.

7. غاتم، علي احمد (2003م)، الجغرافية المناخية، دار المسيرة، عمان الأردن.

8. فلافين، كريستوفر (1991م)، ارتفاع درجة حرارة الأرض، ترجمة: سيد رمضان هداره، الدار العربية الدولية، مصر.

9. قسطندي، سعد (1976م)، مناخ اقليم المرج ، مجلة كلية الآداب، جامعة بنغازي، ليبيا .

10. مرسي، فوزية إبراهيم (1993م)، تأثير المتغيرات المناخية على التقسيم المناخي لليبيا، معهد

البحوث والدراسات الافريقية، جامعة القاهرة، مصر.

11.موسى، علي حسن (1996م)، التغيرات المناخية، دار الفكر المعاصر، سوريا.

12.مقيلي، أمحمد عياد (1993م) مقدمة في الطقس والمناخ، منشورات الجامعة المفتوحة، طرابلس، ليبيا .

13.يوسف، عبد العزيز عبد اللطيف (1981م)، الخصائص المناخية لعنصر الحرارة في مصر خلال القرن العشرين، دراسة في الجغرافية المناخية، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين الشمس، مصر.