Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

التحليل الجغرافي لدرجة الحرارة الصغرى واتجاهاتها العامة في منطقة بنغازي للفترة 1950–2010

علي مصطفى سليم
قسم الجغرافيا– كلية التربية– جامعة مصراتة
a.salim@edu.misuratau.edu.ly

الملخص:

يهدف البحث للكشف عن التغيرات الحديثة في درجة الحرارة الصغرى السنوية والفصلية بمنطقة بنغازي من خلال تحليل المعدلات الشهرية باستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط واختبارt، وكشفت النتائج اتجاهات واضحة نحو تزايد درجة الحرارة السنوية الصغرى على مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001، حيث بلغت الزيادة نحو 0.874مْ، في حين سجلت المعدلات الفصلية زيادة في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى ذات دلالة إحصائية أقل من 0.001 في جميع فصول السنة تراوحت الزيادة بين 0.637-1.1مْ لصالح الفترة الثانية من الدراسة 1981–2010.

الكلمات المفتاحية: تحليل الاتجاه، منطقة بنغازي، واختبارt، الانحدار الخطي البسيط.، التغيرات الحديثة.

Geographical analysis of minimum temperature and its general trends Benghazi Area for the period 1950-2010

Ali Mustafa Salim
Misurata University- College of Education- Geographic Department

Abstract:

The research aims to detect recent changes in the annual and seasonal minimum temperature in the Benghazi region by analyzing the monthly rates using simple linear regression analysis and the t-test, The results revealed clear trends towards an increase in the annual minimum temperature at a statistically significant level of less than 0.001, Where the increase amounted to about 0.874°C, while the seasonal rates recorded an increase in the seasonal rates of the minimum temperature with a statistical significance of less than 0.001 in all seasons of the year. The increase ranged between -0.637 1.1 A.D. in favor of the second period of the study 1981-2010.

Key words: trend analysis, Benghazi region, t-test, simple linear regression, minimum temperature.

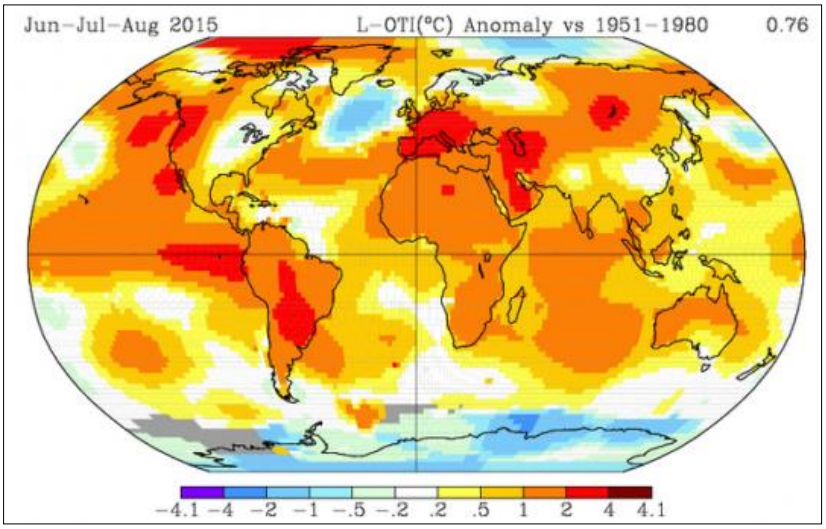
Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

المقدمة:

يعد تحليل اتجاه التغير في درجة الحرارة خلال القرن العشرين من أبرز الموضوعات في الدراسات المناخية الحديثة التي شهدت اهتمامًا عالميًا وعقد لها المؤتمرات العلمية، وشكلت لها المنظمات الدولية والإقليمية والمحلية لتحديد آثارها الآنية من خلال التغير المرصود والمستقبلية من خلال وضع سيناريوهات لفهم سلوك تغيرها بسبب التطورات في برامج النمذجة المناخية وتوفر البيانات المناخية، ووضع نتائجها ضمن استراتيجيات التخطيط والتنمية الشاملة في الدولة وخاصة في جانب الموارد المائية والزراعة، وتأثيرها على راحة الإنسان ونشاطاته. وانطلقت أهمية الدراسة كون المناخ وعناصره المختلفة من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة بصورة مباشرة أو غير مباشرة على الإنسان ونشاطاته المختلفة وخاصةً مع تفاقم مشكلة التغير المناخي العالمي الناتج عن زيادة نسبة الغازات الحابسة للحرارة في الغلاف الجوي، والذي سبب في تدهور النظام البيئي في مختلفة أغلفة الكرة الأرضية مما أنعكس على النظم البيئة في ليبيا نظراً لهشاشتها كونها في بيئات جافة وشبة جافة وخاصةً النظم المائية والزراعية. ويقصد بدراسة التغير في اتجاه درجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي هو انحرافها عن معدلاتها الطبيعية كاتجاه واضح نحو الزيادة متماشيًا مع التغيرات العالمية أو نحو التناقص بشرط الاستمرارية في الاتجاه بعيداً عن الصدفة في الاتجاه. فليبيا كدولة مطلة على حوض البحر المتوسط لم تكن بعيدة عن التغيرات المناخية والظواهر المناخية عالمية النشأة محلية التأثير كظاهرة النينو والناو، فالمتتبع للمناخ في ليبيا يجد العديد من الظواهر المناخية المتطرفة التي شهدتها سجلاتها المناخية، فقد شهد فصل الصيف سنة 2015 تزايدًا في درجة الحرارة فاقت المعدل بأكثر من 2مْ (الشكل1) مع تزايد حرارة المسطحات المائية لأكثر من 1.4مْ (NASA,2015) كما سجلت محطة الرصد المناخي في منطقة مصراتة أمطاراً في شهر أغسطس سنة 2015 لم تشهدها سجلات المنطقة مناخياً، حيث بلغت نحو 42.8ملم (محطة الأرصاد الجوي مصراتة،2015). كما سجلت عاصفة برد عملاق سنة 2020 بالإضافة إلى موجة حر طويلة استمرت أكثر من 15 يومًا متواصلة أثرت بشكل كبير على الإنتاج الزراعي بالمنطقة. وأشار سليم 2016 إلى تزايد المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة شمال غرب ليبيا للفترة من 1961-2010، بلغ 1.1مْ أي نحو 0.28مْ/العقد. واتفق هذا الاتجاه نحو الزيادة في معدلات درجة الحرارة الصغرى مع العديد من الدراسات العالمية والإقليمية في حوض البحر المتوسط كدراسة (AFED,2008) التي أظهرت زيادة

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

في درجة الحرارة الصغرى في مناطق البحر المتوسط ودراسة (Giorgio Bartolini,et, al,2008) التي بينت زيادة في درجة الحرارة الصغرى بلغت 0.38 مْ



Source: (NASA,2015)

الشكل1: الزيادة المرصودة في درجة الحرارة عن معدل فصل الصيف

في توسكانا (إيطاليا) أما دراسة (عبدالله، 2015) فقد تَوصلت إلى وجود زيادة في المتوسطات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى بلغت نحو 1.2 مْ وكانت الزيادة متباينة مكانيًّا بين محطات الدراسة في مصر، في حين أشارت دراسة (حسان،2009) إلى حدوث زيادة في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في دلتا النيل كان أعلاها في فصل الصيف والخريف بنحو 0.81 و0.51 مْ على التوالي، وكانت في فصل الربيع نحو 0.05 مْ، وفي فصل الشتاء نحو 0.09 مْ،. مع ظهور اتجاهات نحو التناقص في بعض المحطات المدروسة كما في محطة طنطا. وغيرها من الدراسات (سليم،2016،ص 93،133).

ـــــ **مشكلة البحث**: أشارت العديد من الدراسة المحلية والإقليمية والعالمية حول تغير اتجاه درجة الحرارة في منطقة حوض البحر المتوسط إلى وجود اتجاهات نحو التزايد وبشكل متباين بين الدول المطلة على البحر المتوسط حيث تراوحت بين 1 و1.8مْ للفترة من 2005-2009 ومن المتوقع أن تصل إلى 4مْ وأكثر بحلول عام 2100 بسبب التزايد المرصود والمتوقع في نسب الغازات الحابسة للحرارة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون (IPCC,2007,PP4-46)، ومن هذا المنطلق تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات الآتية:

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

1ــ هل هناك اتجاه نحو الزيادة في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010؟

2ــ هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010؟

ـــــ أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في دور المناخ وعناصره وتغيره في برامج التخطيط والتنمية الشاملة والمستدامة للنشاط البشري وخاصةً في النشاط الزراعي والموارد المائية والرعوية في منطقة بنغازي كونها ثاني أهم مراكز التجمعات العمرانية في ليبيا وذات نشاط زراعي ورعوي وبيئات هشة تتأثر بسرعة من أثار التغير المناخي.

ـــــ أهداف البحث:

1ــ تحليل الاتجاهات العامة والحديثة لدرجة الحرارة الصغرى السنوية في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010.

2ــ كشف مدى صدق التغير في اتجاه المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010.

ـــــ فرضيات البحث:

1ــ هناك اتجاه نحو الزيادة في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010.

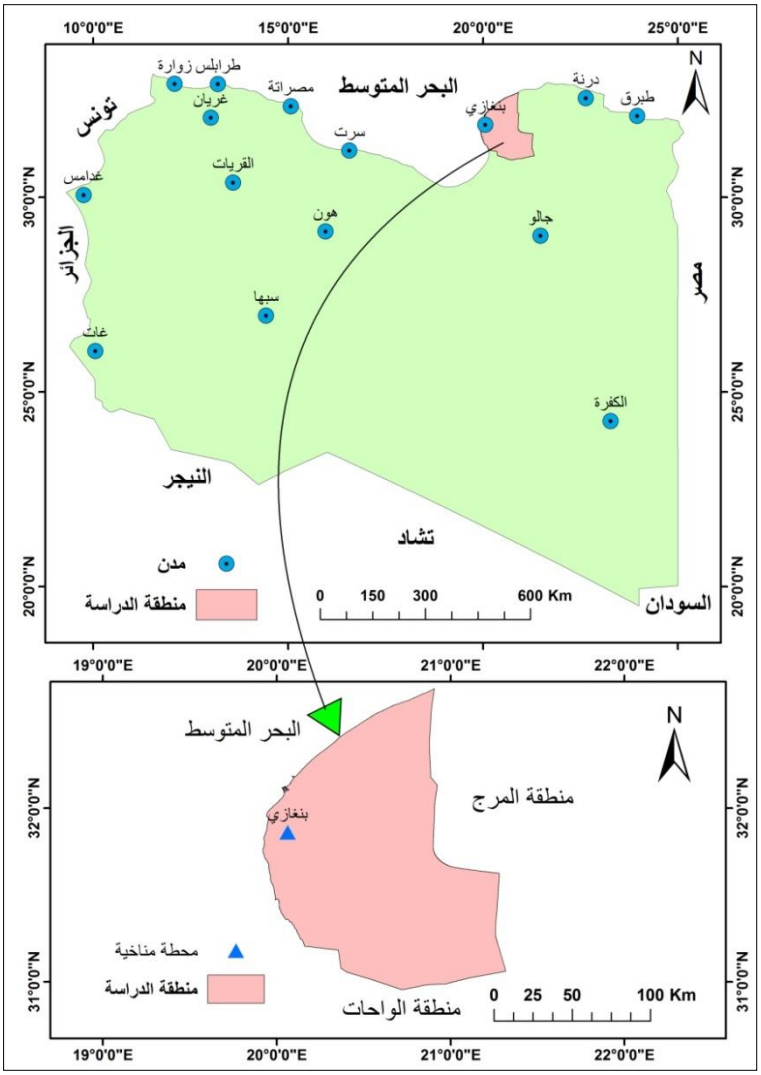
2ــ توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010.

ـــــ منطقة الدراسة وظروفها المناخية:

تقع منطقة الدراسة على الساحل الشمالي الشرقي من ليبيا يحدها البحر المتوسط من جهتي الشمال والغرب، ومنطقة المرج من الشرق، والواحات من جهة الجنوب، وتعد ثاني أكبر المراكز التجمعات السكانية في ليبيا بعد العاصمة طرابلس التي تقع شرقها على بعد 1050كم، أما فلكياً فتقع بين دائرتي عرض 58.َ30° و41.ً32° شمالاً، وبين خطي طول 55 .ً19° و22 .ً21° (الشكل2)، ويمتاز مناخها بوجود تباين موسمي في عناصره، وبشكل واضح في درجة الحرارة وكميات الأمطار، والرطوبة بين المناطق الساحلية والمناطق الجنوبية بسبب تأثير البحر الذي يَقل كلما ابتعدنا عن الساحل جنوبًا.

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

ومن خلال تحليل البيانات المُناخية لمنطقة الدراسة بلغ المعدل العام لدرجة الحرارة 20.2مْ وتتباين المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة للفترة من 1950-2010 حيث تَنخفض درجة الحرارة في أشهر الشتاء، إذ يُسجل شهر يناير

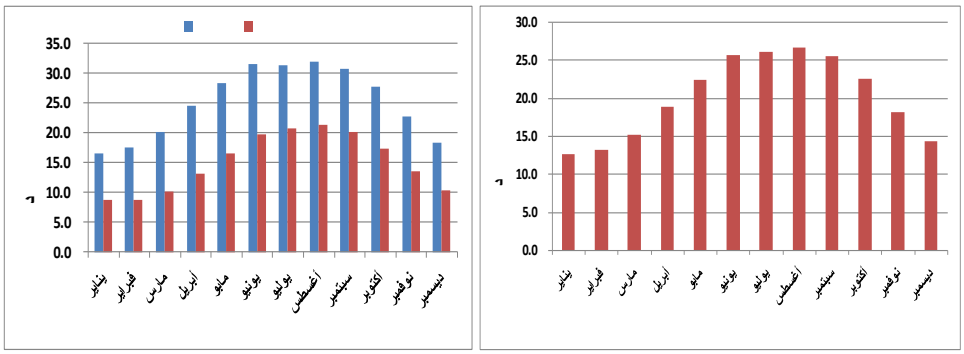


المصدر: الباحث باستخدام GIS اعتمادا على (الأطلس الوطني،1987،ص25)

الشكل2: الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

أقل درجات الحرارة بنحو 12.7مْ؛ نتيجة سيطرة الكتل القطبية الباردة لمنطقة البحر المتوسط، وزيادة كمية السحب، وانخفاض ساعات السطوع الشمسي، في حين يسجل شهر أغسطس أعلى المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة بنحو 26.7مْ، وترتفع بشكل عام في أشهر الصيف بسبب تكون المنخفضات الصحراوية وطول النهار وصفاء السماء وقلة الغيوم (الشكل3). في حين بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى نحو 25.2مْ، ويظهر من (الشكل3) أن المعدل العام لدرجة الحرارة العظمى الفصلية في منطقة الدراسة يبلغ أعلاها في فصل الصيف 31مْ، بينما سجلت أشهر الشتاء أدنى معدل لدرجة الحرارة العظمى إذ بلغ 17.5مْ، ووصل المعدل في فصل الخريف نحو27.1مْ أخيراً فصل الربيع إذ لم تتجاوز درجة الحرارة العظمى فيه 27.1مْ وبمعدل فصلي بلغ 24.4مْ، وكما تباينت توزيع درجة الحرارة الصغرى بين الشهور والفصل فقد بلغ معدلها السنوي 15.1مْ للفترة 1950–2010. أما الأمطار فتهطل نتيجة تصارع



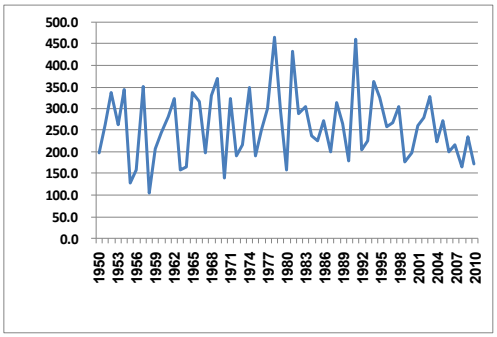
المصدر: الباحث اعتمادا على بيانات محطة الأرصاد الجوي بنغازي

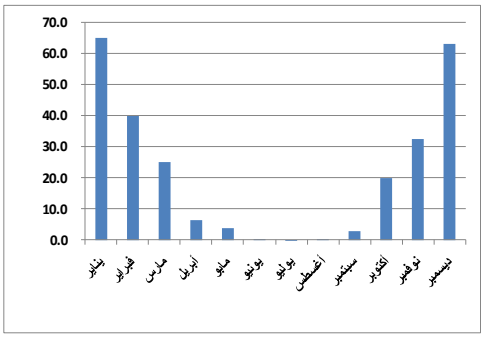
الشكل3: المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الجافة والصغرى والعظمى في منطقة بنغازي للفترة من 1950–2010

الكتل الهوائية المختلفة الخصائص في منطقة حوض البحر المتوسط مؤثرة على مناطقه بداية من أشهر الخريف وتزداد قوةً وعدداً في فصل الشتاء، حيث تتباين الأمطار السنوية من في كميتها، وتوزيعها خلال الفترة 1950–2010؛ ويرجع هذا التباين في كميات الأمطار ومواعيد هطولها إلى وقوع الساحل الليبي عند أقصى الحدود الجنوبية لنطاق منخفضات العروض الوسطى (المهدوي،1998، ص72)، ويلاحظ من تحليل (الشكل4) أن المعدل العام لكمية الأمطار في منطقة الدراسة بلغ نحو 259.4ملم للفترة 1950 – 2010، ويسيطر عليها التذبذب في كميتها من سنة لأخرى كما شهدت كمياتها

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

تناقصاً عن المعدل خلال السنوات الأخيرة من فترة الدراسة، مما يؤثر في الزراعة البعلية وتنمية المرعي بالمنطقة، ويبدأ موسم هطول الأمطار في الغالب خلال أشهر الخريف من شهر سبتمبر إلى نهاية شهر مايو، وتسجل أعلى كميات الأمطار في أشهر الشتاء حيث بلغت 167.7 ملم. إذ يُمثل شهر يناير قمة الشهور مطرًا فقد سجل معدله نحو 65ملم، وجاءت أمطار الخريف في المرتبة الثانية بنحو 55.8 ملم وأغلبها تسجل في شهر مارس إذ بلغ معدله نحو25.2 ملم للفترة 1950 – 2010 (الشكل5).





المصدر: الباحث اعتمادا على بيانات محطة الأرصاد الجوي بنغازي

الشكل4: كميات الأمطار السنوية **الشكل5: المعدلات الشهرية للأمطار في منطقة بنغازي للفترة من 1950–2010**

الدراسات السابقة:

شهد موضوع التغير في درجة الحرارة اهتمام العديد من الدراسات العلمية المحلية والإقليمية والعالمية ودراسة تأثيراته المختلفة على نواحي الحياة، نفصل بعضها كالآتي:

1ــ دراسة (سليم،2016) بعنوان التغير المناخي وأثره على درجة الحرارة في منطقة مصراتة خلال الفترة 1980–2010 بهدف تقييم أثر التغير المناخي في اتجاه درجة الحرارة بمنطقة مصراتة من خلال تحليل المتوسطات السنوية والفصلية باستخدام العديد من الطرق الإحصائية منها المتوسطات المتحركة والفروقات المجمعة، والانحدار الخطي البسيط واختبارt، وأظهرت النتائج اتجاهات نحو الزيادة في المتوسطات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى والجافة كانت بين 0.76–1.4مْ على مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001 في حين كانت اتجاهات الزيادة في درجة الحرارة العظمى السنوية والفصلية دون دلالة إحصائية في منطقة مصراتة للفترة 1980–2010.

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

2ـــ دراسة (سليم،2017) بعنوان الاتجاهات العامة لدرجة الحرارة في منطقة سرت للفترة 1946-2010، حيث هدفت الدراسة إلى تحديد الاتجاهات العامة لدرجة الحرارة الجافة والعظمى والصغرى في منطقة سرت من خلال تحليل المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة باستخدام المتوسطات المتحركة والفروقات المجمعة، والانحدار الخطي البسيط واختبار t، وخلصت الدراسة إلى وجود اتجاه عام للزيادة في المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لدرجة الحرارة على مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.05 يتماشى مع التغيرات العالمية في درجة الحرارة.

3ـــ دراسة ميشيل (Michele,2004) بعنوان تطرف درجة الحرارة، وهطول الأمطار خلال القرن الماضي في إيطاليا، حيث تناول تَحليل البيانات المُناخية اليومية والشهرية لفترة 100 سنة. وتَوصلت إلى أن مناخ إيطاليا أصبح أكثر دفئًا وجفافًا. وتشهد الفترة المدروسة تناقصًا في الأمطار السنوية والفصلية، وفي عدد الأيام الماطرة (الرطبة).

4ـــ دراسة بيدرسون (Pedersen,2008) بعنوان التغير المناخي في القرن الحادي والعشرين في الشرق الأوسط حيث أوضحت أنَّ التغير في المُناخ سَيؤدي لحدوث زيادة في درجة الحرارة في منطقة الشرق الأوسط تفوق المتوسط العالمي بنحو1مْ. حيث وصلت درجة الحرارة ما بين 2ـــ 3 مْ خلال القرن الماضي. مما تَسبب في حالات مُناخية متطرفة، وزاد من حدة الجفاف، ونقص الموارد المائية.

5ـــ دراسة ماريوتي (Mariotti,2008) بعنوان تغيرات الدورة المائية في البحر المتوسط والانتقال إلى مناخ أكثر جفافا خلال القرن الواحد والعشرين، والتي أشارت إلى أنَّ التغير المُناخي في المستقبل على البحر المتوسط بحلول عام 2070 سيترتب عليه زيادة درجة الحرارة، وتناقص الأمطار، وارتفاع معدلات التبخر والجفاف. وتُشير الدراسة إلى أنَّ نسبة التناقص في توفر المياه تصل إلى20% في منطقة البحر المتوسط.

منهجية البحث:

اتبعت الدراسة المنهج الكمي في تحليل البيانات المناخية الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي اعتماداً على برنامج أكسل Excel في استخراج المعدلات الفصلية والسنوية، وإنتاج الأشكال البيانية، بالإضافة إلى استخدام حزمة التحليل الإحصائيspss لتحليل اتجاه التغير في المعدلات الفصلية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى في محطة بنغازي وفق الخطوات الآتية:

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

1ــ البيانات المستخدمة ومصدرها:

أ.جمع البيانات المناخية الشهرية المتعلقة بدرجة الحرارة الصغرى في محطة بنغازي من المركز الوطني للأرصاد الجوي، طرابلس للفترة 1950-2010. بالإضافة إلى حساب المعدلات الفصلية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة الدراسة.

ب. الكتب والنشرات والتقارير والبحوث والدراسات العلمية والمواقع الالكترونية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

2 ــ طريقة التحليل الإحصائي: اعتمدت الدراسة بشكل أساسي على الأسلوب الإحصائي للكشف عن اتجاه التغير في درجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي زيادة أو تناقصاً خلال الفترة 1950-2010، وأهم أساليب التحليل الإحصائي الآتي:

1- الانحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression:

استخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي البسيط للكشف عن الاتجاه العام General Trend في المعدلات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي، على اعتبار درجة الحرارة الصغرى السنوية والفصلية متغيراً تابعاً، والسنوات متغيراً مستقلاً للفترة 1950-2010.

2- اختبار ت T-test :

استخدم لتحديد الاتجاه لكل فترة زمنية زيادةً أو نقصانًا، وما إذا كانت الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجة الحرارة الصغرى السنوية والفصلية ذات دلالة إحصائية بعد تقسم فترة الدراسة إلى فترتين متتاليتين: امتدت الفترة الأولى1950 ـــــــ 1979، والفترة الثانية 1981 ـــــــ 2010. وهو من المقاييس الإحصائية المستخدمة في الدراسات المناخية على نطاق واسع للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لكل فترة زمنية.

أولا: خصائص المعدلات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي:

بلغ المعدل السنوي لمتوسط درجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي نحو 15.1م (الجدول1)، في حين سجل المعدل في فصل الخريف 17.1مْ للفترة 1950-2010، حيث تبدأ درجة الحرارة الصغرى في الانخفاض التدريجي بسبب بداية المنخفضات الجوية والكتل الهوائية الباردة التي تزداد عددًا وقوةً في فصل الشتاء الذي يعد أقل الشهور حرارة في منطقة الدراسة فقد سجل معدله الفصلي نحو9.3مْ وتستمر درجة الحرارة في انخفاضها خاصةً في شهري فبراير ومارس بداية فصل الربيع ثم تبدأ في الارتفاع

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

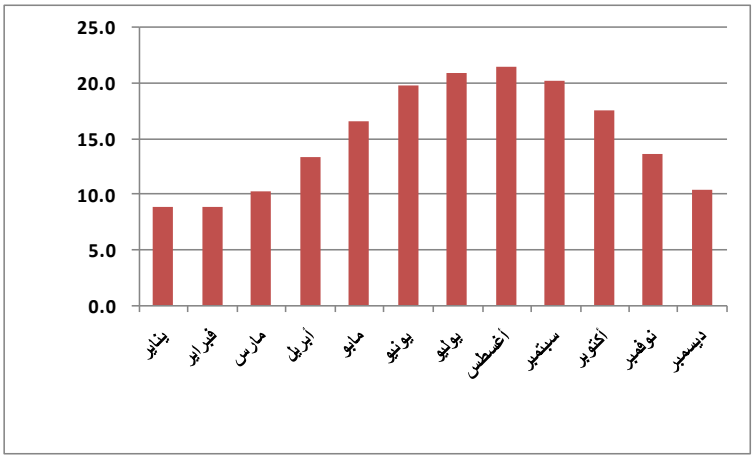
في شهر أبريل بسبب بداية هبوب رياح القبلي المصاحبة للمنخفضات الخماسينية فقد سجل معدل درجة الحرارة الصغرى لهذا الفصل نحو 13.3مْ، وأخيرا يشكل فصل الصيف أعلى معدل فصلي لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة الدراسة حيث بلغ 20.7مْ.

الجدول1:المعدل السنوي والفصلي لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة1950ـــــ2010

فصل الخريف	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	المعدل السنوي
17.1	9.3	13.3	20.7	15.1

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على بيانات محطة الأرصاد الجوي بنغازي، بيانات غير منشورة،2020

تتوزع المعدلات الشهرية بشكل متباين زمانياً فقد مثلَ شهري يناير وفبراير أقل المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى بمعدل شهري بلغ نحو 8.8مْ لكل منهما ثم شهر ديسمبر بمعدل بلغ 10.4مْ، في حين سجلت أشهر الصيف أعلى المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى وجاء شهر أغسطس في مقدمة الأشهر حرارة بمعدل بلغ 21.5مْ. ثم يوليو بمعدل 20.9، وأخيراً شهر يونيو بمعدل 19.8مْ (الشكل5). أما أشهر الربيع والخريف فهي أشهر انتقالية بين الشتاء والصيف؛ لذلك تميل درجة الحرارة إلى الارتفاع التدريجي بالاتجاه نحو فصل الصيف، حيث تراوحت المعدلات الشهرية لأشهر الربيع بين 10.2 في شهر مارس ونحو16.5مْ في شهر مايو، وتتجه درجة الحرارة الصغرى نحو الانخفاض التدريجي في أشهر الخريف فقد بلغت المعدلات الشهرية في فصل الخريف بين 20.2 في شهر سبتمبر و13.6مْ في شهر نوفمبر للفترة 1950-2010.



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على بيانات محطة الأرصاد الجوي بنغازي، بيانات غير منشورة،2020

الشكل5: المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

للفترة 1950 – 2010

ثانيا: اتجاهات التغير في المعدلات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي اتجاهًا واضحًا للزيادة في المعدلات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي خلال الفترة 1950-2010، نفصلها كالآتي:

أ___ تحليل الانحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression:

1___ المعدلات السنوية:

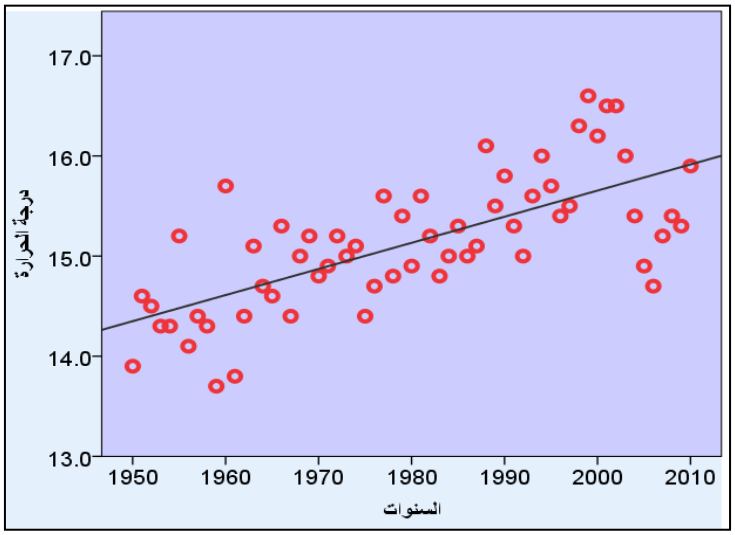
يلاحظ من نتائج تحليل الانحدار قيم موجبة للتغيرb (الجدول2، والشكل6). تَدل على وجود زيادة في المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى للفترة من 1950– 2010 في منطقة الدراسة على مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار (b) نحو 0.026، وكانت نسبة التباين المفسر0.484.

الجدول2: الانحدار الخطي للمعدلات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950 – 2010

معدلات درجة الحرارة	معامل الانحدار (b)	قيمة T	مستوى الدلالة الإحصائية (sig)	نسبة التباين المفسر (R^2)
السنوية	0.026	7.432	0.000	0.484
فصل الخريف	0.029	5.463	0.000	0.336
فصل الشتاء	0.023	5.853	0.000	0.367
فصل الربيع	0.024	3.996	0.000	0.213
فصل الصيف	0.028	7.287	0.000	0.474

المصدر: الباحث اعتمادا على نتائج التحليل الإحصائي باستخدام spss.

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25



المصدر: الباحث اعتمادا على نتائج التحليل الإحصائي باستخدام spss.

الشكل6: الاتجاه العام لدرجة الحرارة السنوية الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950 – 2010

2ـــ المعدلات الفصلية:

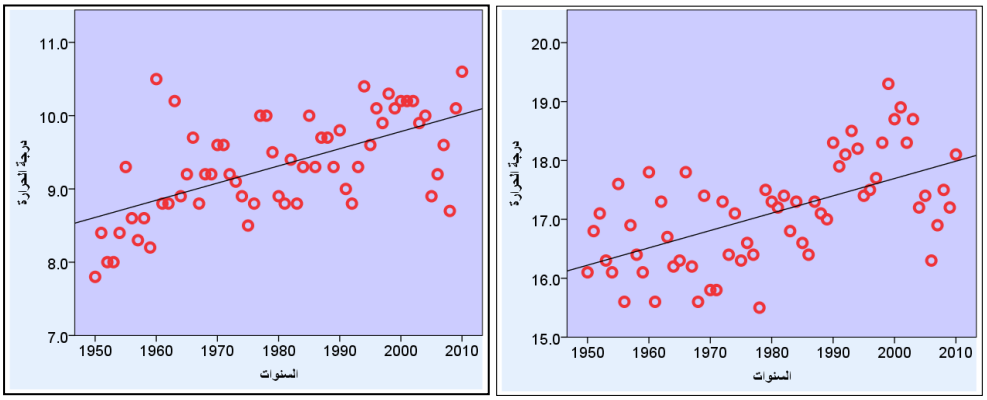
بينت نتائج تحليل الانحدار قيم موجبة للتغيرb (الجدول2، والشكل8،7). تَدل على وجود زيادة في المعدل الفصلي لدرجة الحرارة الصغرى للفترة من 1950– 2010 في منطقة الدراسة على مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001 في جميع الفصل، وكانت قيمة معامل الانحدار (b) تتراوح بين 0.023 في فصل الشتاء و0.029 في فصل الخريف، وبلغت نسبة التباين المفسر بين 0.213 في فصل الربيع و0.474 في فصل الصيف.

ب ـــ اختبار T (T-Test):

لدراسة وتحليل الفرق بين المتوسط الحسابي للمعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي، وتَحديد ما إذا كانت هناك فروقٍ ذات دلالة إحصائية أظهرت النتائج الآتي:

1ـــ المعدلات السنوية: أوضحت نتائج اختبارT المبينة (الجدول3) وجود فروقٍ معنوية في المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى بين فترتي الدراسة لصالح الفترة الثانية (1981ـــ 2010) في منطقة بنغازي، وكانت الزيادة على مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001 حيث سجلت فرقًا عن المتوسط بلغ 0.847مْ لصالح الفترة الثانية من الدراسة

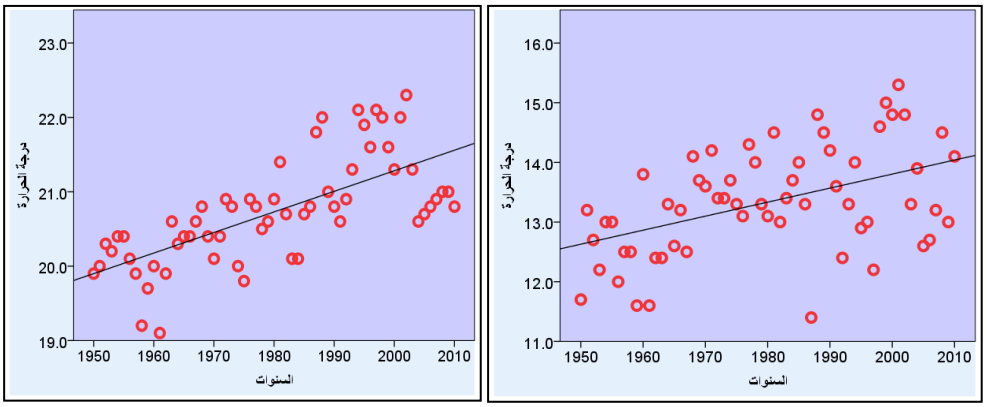
Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25



الاتجاه في فصل الخريف الاتجاه في فصل الشتاء

المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي باستخدام spss.

الشكل7: الاتجاه العام لدرجة الحرارة الصغرى في فصلي الخريف والشتاء بمنطقة بنغازي للفترة 1950 – 2010



الاتجاه في فصل الربيع الاتجاه في فصل الصيف

المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي باستخدام spss.

الشكل8: الاتجاه العام لدرجة الحرارة الصغرى في فصلي الربيع والصيف بمنطقة بنغازي للفترة 1950 – 2010

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

الجدول3: الفروق بين المتوسطات السنوية والفصلية لدرجة الحرارة الصغرى لفترتي الدراسة (1950 ــ 1979) و(1981 ــ 2010) في منطقة بنغازي

معدل درجة الحرارة الصغرى	فترتي الدراسة	المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة الصغرى	قيمة (T)	درجات الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية	فرق المتوسط
السنوية	الأولى	14.713	6.281	58	0.000	0.847
	الثانية	15.560	6.281	57.951	0.000	
فصل الخريف	الأولى	16.553	5.841	58	0.000	1.097
	الثانية	17.650	5.841	57.450	0.000	
فصل الشتاء	الأولى	9.003	3.998	58	0.000	0.637
	الثانية	9.640	3.998	55.339	0.000	
فصل الربيع	الأولى	13.010	2.969	58	0.000	0.657
	الثانية	13.667	2.969	55.714	0.000	
فصل الصيف	الأولى	20.247	6.935	58	0.000	0.96
	الثانية	21.207	6.935	53.278	0.000	

المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج تحليل الانحدار باستخدام spss

2ــ المعدلات الفصلية:

دلت نتائج اختبار T المبينة (الجدول3) وجود فروقٍ في المعدل الفصلي لدرجة الحرارة الصغرى بين فترتي الدراسة في جميع فصول السنة لصالح الفترة الثانية من الدراسة الممتدة(1981ــ 2010).ففي فصل الخريف كانت الزيادة 1.097مْ لصالح الفترة الثانية، وعند مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001 في حين سجل فصل الشتاء تزايدا في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى بفارق في المتوسط بلغ 0.637مْ، وأخيرا سجلا فصلي الربيع والصيف فروقًا عن المتوسط في المعدل الفصلي أكثر من 0.50مْ فكانت الزيادة 0.657مْ، و0.96مْ على التوالي بمستوى دلالة إحصائية أقل 0.001 لصالح الفترة الثانية من الدراسة

النتائج والتوصيات:

1ــ أظهرت الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة اتجاهات واضحة للزيادة في درجة الحرارة السنوية والفصلية الصغرى في منطقة بنغازي، وعلى مستوى دلالة إحصائية أقل0.001، يُفصل على النحو الآتي:

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

ـــــ ظهور اتجاه عام نحو التزايد في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى على مستوى دلالة إحصائية مستوى أقل من 0.001، وكان معامل الانحدار موجبا بلغ نحو 0.026، وكانت الزيادة نحو0.847 مْ لصالح الفترة الثانية من الدراسة الممتدة 1981-2010.

2ـــ أشارت نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط واختبار t إلى وجود اتجاهات للزيادة في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في منطقة بنغازي للفترة 1950-2010 وبصورة متباينة بين الفصول نفصلها في الآتي:

ـــ سجل فصل الخريف أعلى تزايد في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى بنحو 1.097مْ،و كان معامل الانحدار موجبا 0.029 وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001.

ـــــ شهدت المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى في فصل الشتاء تزايدًا ملحوظًا للفترة من 1950-2010 لصالح الفترة الثانية من الدراسة 1981-2010 بلغ نحو0.637 وبمعامل انحدار موجب سجل نحو 0.023 بمستوى معنوية أقل من 0.001 .

ـــــ أظهرت المعدلات الفصلية في فصل الربيع في منطقة بنغازي اتجاهات نحو الزيادة في درجة الحرارة الصغرى بدلالة إحصائية 0.001، وكانت الزيادة لصالح الفترة الثانية من الدراسة بنحو0.657.

ـــــ كانت الزيادة في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى موجبة في فصل الصيف حيث بلغ معامل الانحدار (b) 0.024 وبلغت الزيادة في الفترة الثانية 1981-2010 نحو 0.96مْ، وكان التزايد ذو دلالة إحصائية على مستوى أقل من 0.001.

التوصيات:

1ـــ زيادة الدعم للدراسات المناخية واتجاهات تغيرها المستقبلية وإنشاء المراكز البحثية .

2ـــ الاهتمام بالبيانات المناخية المحلية ودقة رصدها وتوفيرها للباحثين المحليين.

3ـــ تطوير الكوادر المحلية المهتمة بقضايا التغير المناخي.

4ـــ دعم أقسام الجغرافيا والبيئة في الجامعات الليبية بالمعامل والأجهزة وتطويرها.

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمبر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/20 تاريخ النشر 2022/09/25

المراجع:

- سليم، علي مصطفى (2016)، التغير المناخي وأثره على درجة الحرارة الصغرى في شمال غرب ليبيا خلال الفترة من 1961–2010، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- ـــــــــــــــ (2017)، الاتجاهات العامة لدرجة الحرارة في منطقة سرت خلال الفترة من 1946–2010، مجلة جامعة سرت، العدد10، سرت ، ليبيا.
- محطة الأرصاد الجوي مصراتة (2015)، بيانات غير منشورة.
- المهدوي، محمد المبروك (1998)، جغرافية ليبيا البشرية،ط3، بنغازي، منشورات جامعة بنغازي، ليبيا.
- محطة الأرصاد الجوي بنغازي (2020)، بيانات مناخية غير منشورة، صادرة من المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.
- وزارة التخطيط، مصلحة المساحة، (1978)، الأطلس الوطني لليبيا، ايسيلت، استكهولم، السويد

-Brunetti M. et.al. (2004),Temperature , Precipitation And Extreme Events During The Last Century In Italy ,Global And Planetary Change , 40,141–149.

-Mariotti. A. et. al. (2008) Mediterranean Water Cycle Changes: Transition to Drier 21 st Century Condition in Observations and CMIP3 Simulation. Environmental Research Letters 3:1 – 8pp.

-Jason p, Evans (2008), 21 St Century Climate Change in the Middle East, Climatic Change , 92:417–432.

-IPCC, Report (2007) The Fourth Assessment Report .(AR4).
- http:/www.ipcc.ch /, March 14, 2008,
- www. NASA,2015.