دراسة مناخية تحليلية مقارنة بين عنصـــري الحرارة والرّطوبة لمدينتي طرابلس وسبها من سنة 1985 إلى سنة 2022 م

د. محمّـد مســـعود محمّد الغريب ـ قسم الجغرافية ـ كلية الآداب ـ جامعة الجفرة
algreb1980@yahoo.com

الملخّـــــــــص:

تناول هذا البحث المقارنة بين عُنصري الحـــرارة والرّطوبة لمدينتي طرابلس وسبها, لإبـــراز الفـروق والاختلافات بين المناخ في المدينتين, فمدينة طرابلس يسود فيها شبة مناخ إقليم البحر المتوسط بحكم موقعها البحري وتأثرها بالخصائص البحريـــة, وإما مدينة سبها والتي تبعد حوالي 750كم إلى الجنوب من طرابلس وتتأثر بالخصائص المناخية الصحراوية بحكم موقعها في إقليم صحراوي تسود فيه المؤثرات القارية الصحراوية، ومن خـلال هذه المقارنة يمكن لنا أن نتبيّن مدى التباين في درجات الحـــرارة ونسبة الرطوبة ، والبيانات المناخية التي تم الاعتماد عليها في هذه الدراسة لمدينة طرابلس تمثل الفترة الممتد 1985-2022م , والبيانات لمدينة سبها تمثل الفترة من 1985-2022م . كما تم استخدام معامل الارتباط لمعرفة قُـــوة ونوع العلاقة بين درجة الحرارة ونسـبة الرطوبة في طرابلس ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة في سبها , للحصول على وصف كمي (رقمي) يوضّـــح العلاقة بين المتغيرين (درجة الحرارة , نسبة الرطوبة)

Abstract

The paper dealt with a comparison between the elements of temperature and humidity for the cities of Tripoli and Sabha, to highlight the differences and variations between the climate in the two cities. The city of Tripoli has a climate resembling the Mediterranean region due to its maritime location and its influence on marine characteristics. As for the city of Sabha, which is about 750 km south of Tripoli, it is affected by climatic characteristics. Saharan desert by virtue of its location in a desert region where Saharan continental influences prevail. Through this comparison, we can determine the extent of variation in temperature and humidity, and the climate data that was relied upon in this study for the city of Tripoli represents the period extending from 1985-2022 , and the data for the city of Sebha represents the period from 1985-2022 . The correlation coefficient was also used to determine the strength and type of relationship between temperature and humidity percentage in Tripoli and temperature and humidity percentage in

Sebha, to obtain a quantitative (numeric) description that explains the relationship between the two variables (temperature and humidity percentage).

المقدمـــــــــــة :

تُعــد درجات الحـــرارة أحد عناصر المناخ بالغة الأهمية بحكم تأثيرها الواضح على مختلف أنشطة الإنسان وملابسة وغذائه ومسكنه، كما أنها تؤثر على النظام الحيوي للنبات والحيــوان، فضلاً عن تأثيرها على مختلف العمليات الجيومورفولوجية الهيدرولوجية وعلى معدل بناء التربة، كما أنه يوجد علاقة وثيقة بين درجة الحرارة وعناصر المناخ إذ تعد المحرك الأساس لبقية عناصر المناخ الأخرى وفي الوقت نفسه تؤثر وتتأثر بتلك العناصر، وما التباين الظاهر في المناخ إلا انعكاس للتباين الموجود في درجة الحرارة، فتجدها تتباين نتيجة لتأثيرها بحركة الرياح من مصادرها الباردة والحارة سواءً المحلية أو الاقليمية، كما تتأثر بمنظومات الضغوط الجوية العليا منها والسطحية، وفي الوقت ذاته تتأثر بشكل أساسي بكمية صافي الإشعاع الشمسي وتوزيعه الزماني والمكاني، وبما أن نظم الحرارة تختلف من درجة عرض لأخرى وفقاً لاختلاف كمية صافي الإشعاع وباقي العناصر الأخرى المؤثرة على درجات الحرارة بل تختلف من منطقة لأخرى ضمن درجة العرض نفسها وفقاً لعوامل جغرافية مؤثرة على درجة الحرارة ســواءً المتعلقة بمظاهر السطح من حيث ارتفاعها وامتدادها المكاني والمتعلقة بحركة الغلاف الجوي الأفقية والراسية أو المتعلقة بحركة المياه والتيارات البحرية المختلفة، لذلك كان لا بد من الوقوف على تلك الاختلافات في درجات الحرارة ونظام توزيعها ضمن منطقة الدراسة .

الإطار المنهجي

مشـــــكلة الدّراسة :

يمكن عرض مشكلة الدّراسة في التّســـاؤلات التالية:

1- ما تأثير الاختلاف المكاني وتباين الظروف البيئية الجغرافية على درجة الحرارة والرطوبة النسبية بين محطتي طرابلس و سبها ؟

2- ما طبيعة العلاقة الإرتباطية بين عنصري درجة الحرارة والرطوبة النسبية بكلّ من محطة طرابلس ومحطة سبها، وما دلالته الإحصائية ؟

الفـــروض :

1- للاختلافات المكانية وتباين الظّــروف البيئية تأثير كبيرٌ على قيم عنصري الحـــرارة و الرّطوبة وحتى على بقية عناصر المناخ الأخـــرى .

2- العلاقة الارتباطية بين عنصري الحرارة والرطوبة النسبية بمحطة طرابلس تكون أقوى مقارنة بنفس العنصرين بمحطة سبها .

الأهداف :

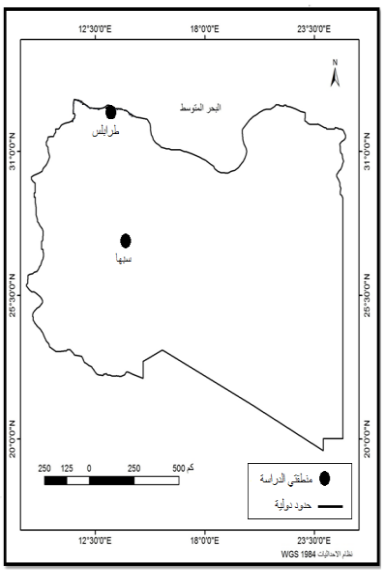
تهدف هذه الدراســة إلى الوقوف على الإختلافات المكانيــة لتوزيع قيم بعض عناصر المناخ، من خلال أجراء مقارنه بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية لمحطة ساحلية تتأثر بالظروف البحرية (محطة طرابلس) ومحطة داخلية تتأثر بالظروف القارية الصحراوية (محطة سبها) .

منهجية الدراســـة :

تَم الحصول على البيانات المناخية من الإدارة العامة للأرصـــاد الجوية طرابلس، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المقارن والمنهج الكمي لتحليل و مناقشة بياناتها .

موقع منطقة الدراسة : تبين الخريطة (1) موقع المدينتين محل الدراسة .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج arc gis و استناداً إلى مصلحة التخطيط العمراني سبها، بيانات غير منشورة،2022م.

المنـــــاخ :

يُعتبر المناخ أحــد الظواهــر الطبيعية المعرضة للتغيير على مختلف المقاييس الزمانية والمكانية ، ولقد اثارث ضاهرة التغيير المناخي هده انتباه الانسان مند القدم

جيث كان يتعرض من حين الى اخر لكوارث الجفاف والمجاعات والفيضانات والعواصف . [1]

ويعتبر المناخ من اكثر عناصر البيئة الطبيعية أثرا على الإنسان والنبات ، ويعتبر في كثير من الأحيان سيد هده العناصر . [2]

ويعرف علم المناخ بأنه : " العلم الدي يدرس أحوال الطقس في جملتها ولفترة طويلة من الزمن تصل إلى عدة سنوات وعلاقتها ببعضها البعض" . [3]

وهناك تخوف بين العلماء بأن التغيير سوف يحدث بسرعة فائقة ولايعطي الوقت الكافي للبيئة لأن تتكيف مع ذلك التغير المناخي السريع ، وكلما كان التغيير أسرع كانت احتمالات الأثر السلبي أشد وقعًا ؛ إذ تظهر نتائج هذا التغير في زيادة كوارث الجفاف والتصحر في بعض المناطق . [4]

درجة الحـــــرارة:

تعتبر حرارة الجو من العناصر المناخية الهامة ، لانها الاساس الدي تحدث في الجو معظم التغيرات في عناصر المناخ الاخرى ، فمن المعروف ان درجة الحرارة تؤثر في الضغط الجوي ، والضغط الجوي يؤثر في حركة واتجاه الرياح والرياح تؤثر في تساقط الامطار ولهدا يطلق على الحرارة العنصر الأساس.[5]

وتعتبر درجة الحرارة السائدة في أية منطقة من اهم العوامل المحددة لنجاح زراعة المحاصيل الزراعية ، ودلك لتاثيرها على العمليات الطبيعية والكيميائية والحيوية ، ويتوقف نجاح زراعة أي محصول على مدى التغير الدي قد يحدث في درجات حرارة المنطقة المزروعة ، وفي الوقت نفسه فان المحاصيل الزراعية تتفاوت في ما بينهما في مدى قدرتها على تحمل تلك التغيرات [6]، كما أن للصـــحراء الكبرى دور رئيسي في نشأة هواء مـــداري قاري يتميّز بالجفاف ، وغالبًا ما تكون هذه الكتل الهوائية محمّلة بالأتربة والغُبار خاصةً في فصل الربيع عندما تكون في مقدّمة الانخفاضات الجوية التي تمر على البحر المتوســـط من الغرب إلى الشرق . [7]

إن مـن أهم العناصـر الجوّية التى رصدها وتسجيلها من المرات يوميًا هـــي الحـــرارة ، والضغط الجـــوي ، والـرياح ، والرطوبة ، والسّحب ، والتساقط ، وتوجد هده العناصر في تفاعل مستمر تؤثر وتتاثر ببعضها ، فالضغط الجوي يتأثر بالحـــرارة والرّطوبة ، كما تؤثر الرياح بالضغط الجوي، وأما التبخّر فهو يتأثر بالحرارة والرياح والرطوبة النسبية . [8]

الرّطـــــوبة النّســـــبية : يوجد الماء في الجو في ثلاثة أشكال ، فهو غاز في شكل بخار ماء غير مرئي، وسائل في شكل قطرات ماء في السحب والضباب ، وصلبٌ في شـــكل ثلج وبرد، والسبب في تغيّر الماء إلى هذه الأشكال يرجع إلى تغيرات الحرارة التى يشـــــهدها سطح الأرض والجو، والرطوبة الجوية يقصد بها بخار الماء الدي يحتويه الهواء ، فاما أن يكون الهواء رطب أو جاف أو في حالة بين الاثنين ، وتختلف قدرة الهواء على حمل بخار الماء باختلاف درجة حرارته ، ففي درجة التجمّد (الصفر) لا يستطيع حمل أكثر من 3.5جرام هواء، وأما في درجة حرارة 20م فهو يستطيع حمل 25جرام ، وفي درجة 35م يستطيع حمل 35جرام .[9] .

ويقصد بالرطوبة النسبية هي النسبة المئوية لوزن بخار الماء الموجود في الهواء إلى وزن مايستطيع نفس هدا الهواء ان يحمله لكي يصل الى حالة التشبع في نفس درجة الحرارة ، ويلاحظ أن مقدرة الهواء علي حمل بخار الماء تتناسب تناسبا طرديا مع درجة حرارته بمعنى أنه : كلّما ارتفعت درجة حرارته زادت مقدرته على حمل مقادير جديدة من بخار الماء . [10]، وتتأثر الرطوبة النسبية بعاملي الحرارة والرياح ، حيث تزداد بازدياد الحرارة التى تزيـــد من نسبة التبخّر ، كما تزداد بزيادة الرياح البحرية والقادمة من الكتل الهوائيـــــة المتمركزة على المسطحات المائية ، وتقل الرطوبة في الجو بانخفاض الحرارة وبهبوب الرياح القارية القادمة مـــن اليابس ، وتعد الرطوبة النسبية من المقومات الطبيعية المهمة على البيئة حيث يؤدّي ارتفاعها في الهواء إلى تقليل عمليات النتح في النبات .[11]

وفي مايلي دراسة درجات الحرارة والرطوبة النسبية لمنطقة الدراسة :

أولاً ــ متوسطات درجة الحرارة و الرطوبة النسبية بمحطة طرابلس:

نلاحظ من الجدول (1) والشكل (1) والذي يمثل متوسطات درجة الحرارة على مدى شـــهور السنة خلال 37 سنة من 1985 إلى 2022 نجد أن أبرد الشهور شهر يناير حيث كانت درجة حرارته 12.4مْ , أما أدفئ الشهور فهو شهر أغسطس ودرجة حرارته 26مْ . وتتباين درجات الحرارة على مدى فصول السنة بين الارتفاع والانخفاض فحسب فصول السنة نجد أن فصل الصيف يسجل أعلى درجات الحرارة 26.1مْ , ثم يأتي بعده أوائل فصل الخريف درجة حرارة شهر أكتوبر 22.2مْ ثم أواخر فصل الربيع درجة حرارة شهر ابريل20.6م .

ونستنتج من بيانات الجدول (1) والشكل (1) أن درجات الحرارة لا ترتفع كثيرًا خلال فصل الصيف, كما تتميز بالدفء خلال الشتاء، والمعدل السنوي العام (19.5مْ)

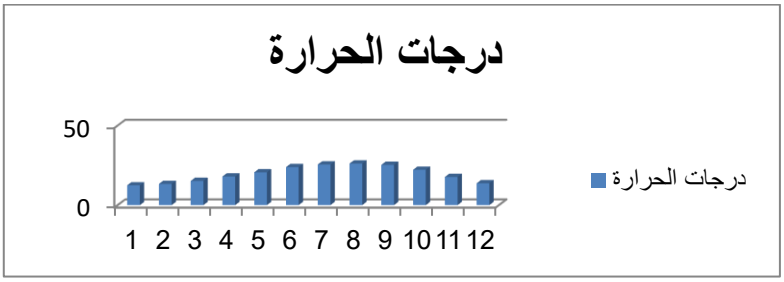
يعطي مؤشـــرًا واضحًا على اعتدال الحـــرارة, فالخط الذي يمثّل المتوسط العام للحرارة في الشكل (الخط المتقطع) يقسم شهور السنة إلى قسمين متساويين حيث 6 شهور تقع أعلى المتوسط و 6 شهور تقع دون المتوسط) .

جدول(1) متوسط درجة الحرارة الشهري لمحطة طرابلس (مْ) خلال الفترة من 1985-2022 ف

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل العام
المتوسط الشهري	12.4	13.3	15.2	18	20.6	23.9	25.5	26.1	25.3	22.2	17.7	13.7	19.5

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا علي البيانات من المركز الوطني للأرصاد الجوية .

شكل رقم (1) تمثيل بياني لدرجات الحرارة بمنطقة طرابلس



المصدر : من عمل الباحث أعتماداً علي بيانات من الجدول رقم (1) .

يتبين من الجدول (2) والشكل (2) أن متوسط الرطوبة لمحطة طرابلس يتميز بالتقارب على مدى شـــهور السنة فيصل أعلى متوسط في شهر ناصر ، وهو (65%) ويستمر على هذا المعدل على مدى شهري أغسطس و سبتمبر, ويرجع السبب في ارتفاع نسبة الرطوبة خلال هذه الشهور إلى ارتاع درجة الحرارة ، وبالتالي زيادة نسبة التبخر , مما يؤدي إلى زيادة نسبة بخار الماء في الهـــواء .

وأما أقل نسبة رطوبة تتمثل في شهر 4 (61%) وفي شهري أكتوبر ومارس ويرجع السبب إلى انخفاض الرطوبة في هذه الشهور إلى الاعتدال النسبي لدرجة الحرارة فهي (15.2مْ , 17.7مْ) خلال الشهور (3, 11,4) على التوالي . والمتوسط السنوي يسجل (63%) حيث نجد أن 5 شهور تقع فوق المتوسط , وشهرين تتفق تماما مع المتوسط , و5 شهور دون المتوسط، ونستنتج من هذا أن نسبة الرطوبة تتوزع توزيعا يكاد يكون متماثلا حول المتوسط السنوي .

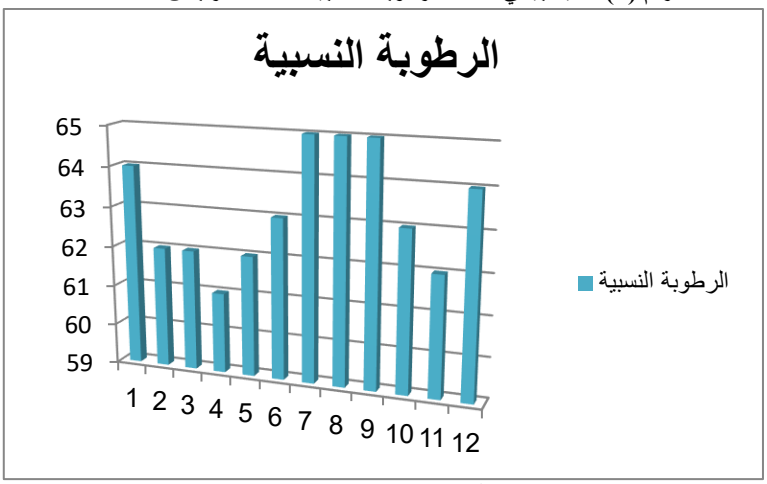
جدول (2) المتوسط الشهري للرطوبة النسبية% لمحطة طرابلس خلال الفترة من 1985-2022 ف

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل العام

المتوسط الشهري	64	62	62	61	62	63	65	65	65	63	62	64	63

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا علي البيانات من المركز الوطني للأرصاد الجوية .

شكل رقم (2) تمثيل بياني لمعدل الرطوبة النسبية لمنطقة طرابلس



المصدر : من عمل الباحث أعتماداً علي بيانات من الجدول رقم (2) .

ثانياً ـ متوسطات درجة الحرارة و الرطوبة النسبية بمحطة سبها

نلاحظ من الجدول (3) والشكل (3) الذي يبين متوسطات درجة الحرارة على مدى أشهر السنة (1985-2022 ف) أن ابرد شهور السنة هو شهر يناير ومتوسطة (12.3مْ) وأدفئ شهور السنة هو شهر مايو ومتوسطه (37.3مْ) .

أما بالنسبة لفصول السنة (وهي انعكاس أو صورة للمتوسطات الشهرية) ، فنجد أن أعلى درجة حرارة تكون في أوائل الصيف (37.3مْ) شهر 5, وفي فصل الخريف تنخفض الحرارة قليلا حيث يصل متوسطها إلى (24.7مْ) شهر 10, ثم تنخفض إلى (12.3مْ) خلال شهر 1 في فصل الشتاء, أما المعدل السنوي لمتوسطات الحرارة فهو (23.2مْ) .

ونستنتج من المتوسطات بالجدول (3) والشكل (3) ومنحنى الحـــرارة في الرسم المقابل (بيانات محطة سبها) أن 5 شهور تقل درجات حرارتها ع المتوسط الســـنوي, وأما 7 شهور السنة الباقية فتقع فوق المتوسط السنوي, أي : أن درجة حرارة هذه الشهور مرتفعة مقارنة بالخمسة شهور الأولى التي تقع تحت المتوسط, وهذا يدلنا على عظم المدى الحراري السنوي الذي يمكن أن يوصف (بالتطرف) , كما نستنتج أن

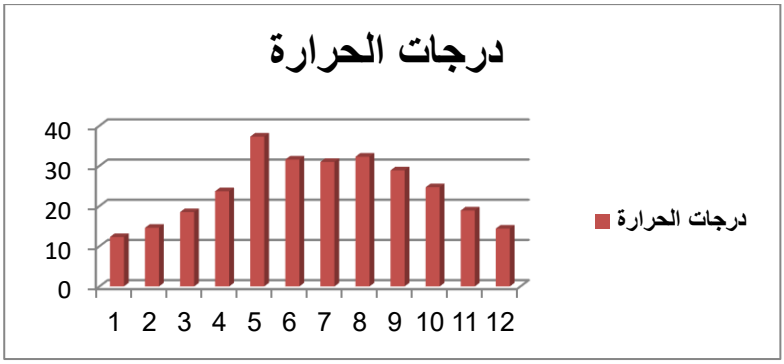
فصول السنة متداخلة مع بعضها بعضا فقد تستمر في بعض الفصول لأكثر من 3 شهور في حين تكون في الفصول الأخرى أقل من 3 شهور .

جدول(3) متوسط درجة الحرارة الشهري لمحطة سبها (مْ) خلال الفترة من 1985-2022 ف

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل العام
المتوسط الشهري	12.3	14.6	18.5	23.7	37.3	31.6	31	32.3	28.9	24.7	18.9	14.4	23.2

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا علي البيانات من المركز الوطني للأرصاد الجوية .

شكل رقم (3) تمثيل بياني لدرجات الحرارة بمنطقة سبها



المصدر : من عمل الباحث أعتماداً علي بيانات من الجدول رقم (3) .

نلاحظ من الجدول (4) والشكل (4) الذي يبين نسبة الرطوبة لمحطة سبها أن نسبة الرطوبة ترتفع خلال شهري 12, 1 فيصل إلى (52%) يسبب انخفاض درجة الحرارة خلال هذه الفترة حيث تسجل في شهر 1 (12.3مْ) وشهر 2 (14.6مْ) في فصل الشتاء ، وتنخفض في فصل الصيف إلى (26مْ) نتيجة لارتفاع درجة الحرارة والتي تسجل في نفس الفصل والشهر (31.6مْ) كما نلاحظ أن نسبة الرطوبة على مدى الشهور بتخلخل فهي تتراوح بين 22 كأدنى حد لها , متذبذبة ارتفاعا وانخفاضً بين شهور السنة .

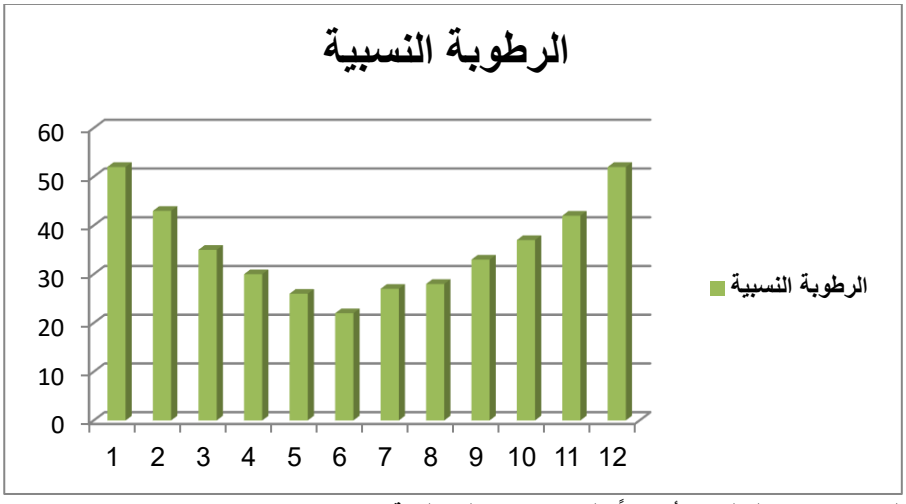
ويلاحظ من الجدول (4) والشكل (4) من المعدّل السنوي (35%). إن 5 شهور تقع فوق المتوسط , ويتفق شهر واحد فقط مع المتوسط , وتقع 6 شهور دون المتوسط أي : ما يعادل (نصف سنة) ونستنتج من ذلك مدى التطرف بمتوسطات نسبة الرطوبة على مدى أشهر السنة .

جدول (4)المتوسط الشهري للرطوبة النسبية لمحطة سبها (%) خلال الفترة من 1985- 2022 م

الشهور	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المعدل العام
المتوسط الشهري	52	43	35	30	26	22	27	28	33	37	42	52	35

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا علي البيانات من المركز الوطني للأرصاد الجوية .

شكل رقم (4) تمثيل بياني لمعدل الرطوبة النسبية لمنطقة سبها



المصدر : من عمل الباحث أعتماداً علي بيانات من الجدول رقم (4) .

ثالثاً- مقارنة درجة الحرارة و نسبة الرطوبة بين بيانات المحطتين :

بالمقارنة بين بيانات المحطتين من حيث متوسطات الحرارة ونسبة الرطوبة نصل إلى ما يلي :

1- الفـــرق بين أبرد الشهور وأدفئاها : في محطة طرابلس أبرد الشهور شهر 1 (12.4مْ) ، وفي محطة سبها نجده نفس الشهر ودرجة (12.3مْ) , نلاحظ هنا أن أبرد الشهور يتفق بين المحطتين، وأما أدفئ الشهور في طرابلس فهو شهر 8 (26.1مْ) وفي سبها شهر 5 (37.3مْ) نلاحظ هنا الفارق الكبير بين اختلاف الشهور الدافئة من ناحية وبين متوسط الحرارة نفسها من ناحية أخرى ، ويرجع السبب هنا إلى التباين بين موقع كلا من طرابلس وسبها , فبينما تقع الأولى في نطاق مناخ البحر المتوسط المعتدل الدافئ , تقع الثانية في مناخ صحراوي قاري جاف ونادر المطر, وهذا-

أيضا- ما يفســـــر تداخل الفصول فبينما ترتفع الحرارة فجأة في شهر 5 إلى (37.3مْ) في سبها من الشتاء عبر مرحلة انتقالية قصيرة جدا الربيع إلى الصيف , نجدها في طرابلس ترتفع بالتدريج إلى أن تصل أقصى حد لها شهر 8 (26.1مْ) من الشتاء عبر مرحلة انتقالية فصل (الربيع) إلى الصيف .

2- من حيث نسبة الرطوبـــــة : من ناحية الرطوبة فنجدها متناقضة تناقضًا تامًا بين المنطقتين , فبينما ترتفع الرطوبة في طرابلس من شهر 7 إلى شهر 9 من فصل الصيف إلى أوائل الخريف, وفي سبها ترتفع من شهر 12 إلى شهر 2 (أواخر الخريف وفصل الشتاء) , ويرجع سبب هذا الاختلاف إلى المؤثرات البحرية على طرابلس بينما سيادة المناخ القاري الصحراوي على سبها .

3- من حيث مدّة فصول الســـــنة: تظهر في طرابلس فصول السنة وتعاقب بوضوح ويظهر فصلا الصيف والشتاء في سبها بمدّة أطول من الخريف والربيع مما أدى إلى طغيان الشتاء على الربيع و طغيان الصيف على الخريف , ولكن لا يعني هذا عدم وجود مراحل انتقالية بين الفصول ، بل توجد مراحل انتقالية بين الفصول ولكنها قصيرة في أغلب الأحيان .

رابعاً ــ العلاقات الارتباطية بين الحرارة و الرطوبة في المحطتين:

العلاقة الارتباطية بين المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة (بدرجة مئوية) وبين متوسط الرطوبة النسبية الشهرية لمدينة طرابلس .

الشهور	متوسط درجة حرارة طرابلس x	الرطوبة طرابلس y	Xy	2x	2y
1	12.4	64	793.6	153.7	4096
2	13.3	62	824.6	176.8	3844
3	15.2	62	942.4	231.04	3844
4	18	61	1098	324	3721
5	20.6	62	1277	424.3	3969
6	23.9	63	1505.7	571.2	4225
7	25.5	65	1428	650.2	4225
8	26.1	65	1696.5	681.2	4225
9	25.3	65	1644.5	640.09	3969
10	22.2	63	1398.6	492.8	3844
11	17.7	62	1097.4	313.2	4096
12	13.7	64	876.8	187.6	47902
المجموع	233.9	758	14711.3	4846.13	47902

يبين معامل الارتباط بين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة لمدينة طرابلس وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين هدين المتغيرين وهي (0.8) ، أي : أن الارتفاع في درجة الحرارة يؤدّي إلى ارتفاع في نسبة الرطوبة، وترجع هذه العلاقة الارتباطية القوية إلى توفر مسطح مائي كبير (البحر الأبيض المتوسط) مع درجة حرارة التي تعمل على تبخر المياه مما يترتب عليه زيادة الرطوبة بالجو .

العلاقة الارتباطية بين المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة (بدرجة مئوية) وبين متوسط الرطوبة النسبية الشهرية لمدينة سبها .

الشهور	متوسط درجة حرارة سبها x	الرطوبة سبها y	Xy	2x	2y
1	12.3	52	639.6	151.2	2704
2	14.6	43	627.8	213.1	1849
3	18.5	35	647.5	342.2	1225
4	23.7	30	711	561.6	900
5	37.3	26	969.8	1391.2	676
6	31.6	22	695.2	998.5	484
7	31	27	837	961	729
8	31.3	28	904.4	1043.2	784
9	28.9	33	953.7	835.2	9089
10	24.7	37	913.9	610.0	1369
11	18.9	42	793.8	357.2	1764
12	14.4	52	748.8	207.3	2704
المجموع	288.2	400	9442.5	7671.7	24277

نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط (0.3) ، أي : أن معامل الارتباط يبين أن هناك علاقة موجبة وضعيفة بين درجة الحرارة والرطــوبة النسبية لمدينة سبها، وبما أن الحرارة هي التي تعمل على تبخّر المياه بما يترتب عليه ارتفاع أو انخفاض درجة الرطوبة بالجو, ولكن في مدينة سبها نجد أن درجة الحرارة مرتفعة بينما الرطوبة منخفضة بسبب عدم وجود العامل الآخر وهو (مصطلحات مائية) لكي تعمل الحرارة على تبخرها, ومصدر الرطوبة في مدينة سبها يرجع إلى نسبة التبخّر من المياه المستخدمة في الزراعة , أو عملية النتح التي يقوم بها النبات .

معامل الارتباط (قانون بيرسون) لمحطة طرابلس

$$R = \sqrt{\frac{NEXY - (EX)(EY)}{[N(EX2) - (EX2)][N(EY2) - (EY)2]}}$$

$$R = \sqrt{\frac{12(14711.3) - (233.9)(758)}{[12(4846.13) - (233.9)2][12(47902) - (758)2]}}$$

$$R = \sqrt{\frac{176535.6 - 177296.2}{[58153.5 - 54709.2][574824 - 574564]}}$$

$$R = \sqrt{\frac{760.6}{[3444.2][260]}}$$

$$R = \sqrt{\frac{760.6}{895492}}$$

$$= 0.80 \ = 0.8R = \frac{76.6}{946.3}$$

R= 0.8

الخلاصة : أن العلاقة قوية موجبة ؛ لأنها قريبا جدا من (+1)

معامل الارتباط (قانون بيرسون) لمحطة سبها

$$R = \sqrt{\frac{NEXY - (EX)(EY)}{[N(EX2) - (EX2)][N(EY2) - (EY)2]}}$$

$$R = \sqrt{\frac{12(9442.5) - (288.2)(427)}{[12(7671.7) - (288.2)2][12(24277) - (427)2]}}$$

$$R = \sqrt{\frac{113310 - 1230461.4}{[92060.4 - 83059.2][291324 - 182329]}}$$

R= 9751.4

$$\sqrt{981085794}$$
$$= 0.3R = \frac{9751.4}{31322.2}$$

R= 0.3

الخلاصة : إن العلاقة موجبة ضعيفة ؛ لأنها بعيدة عن (+1)

النتائـــــج:

1- تتفق المحطتين في تسجيل أقل قيمة لدرجة الحرارة في شهر يناير، بينما تختلفان في تسجيل أعلى درجة حرارة .

2- ترتفع نسبة الرطوبة في طرابلس من شهر يوليو إلى سبتمبر وفي سبها ترتفع نسبياً من ديسمبر إلى فبراير .

3- تظهر في طرابلس فصول السنة وتتعاقب بوضوح ويظهر فصلا الصيف والشتاء في سبها بمدة أطول على حساب فصلي الربيع والخريف .

4- أظهرت العلاقة الارتباطية بين درجة الحرارة ونسبة الرطوبة لمدينة طرابلس وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية بين هدين المتغيرين وهي (0.8) أي أن الارتفاع في درجة الحرارة يؤدي إلى ارتفاع في نسبة الرطوبة، بينما في مدينة سبها كانت قيمة معامل الارتباط (0.3) مما يبين أن هناك علاقة موجبة وضعيفة بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية .

5- الرطوبة النسبية تعمل كعنصر مساعد بدرجة كبيرة مع درجات الحرارة في فصل الصيف والشتاء على توفيير كميات وفيرة من المياه .

6- قام الباحث باستخدام معامل ارتباط بيرسون لدراسة العلاقة الارتباطية بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

$$R = \sqrt{\frac{NEXY - (EX)(EY)}{[N(EX2) - (EX2)][N(EY2) - (EY)2]}}$$

التوصيات:

1- تشجيع البحث العلميّ حول ظاهرة تقلبات المناخ في ليبيا والاستفادة القصوى من البحوث المقدمة .

2- التركيز على دراسة التقلبات المناخية بخصوص درجات الحرارة والرطوبة النسبية وغير دلك من الظواهر الجوية واخدها في الاعتبار لانها من عناصر المناخ .

3- الاهتمام بالبحوث المناخية والعمل في زيادتها لتشمل جميع عناصر المناخ والاستفادة بنتائجها بوضعها حيز التنفيد .

4- تخفيض سعر بطاقة الكهرباء لسكان مدينة سبها، نظرا لطبيعة المناخ القاسية في المنطقة مما يستدعي استخدام أجهزة التكييف بشكل مستمر تقريباً طوال العام .

5- حماية غابات أشجار النخيل حول مدينة سبها من التدهور وتوفير مصادر المياه لها .

6- عقد دورات تدريبية وورش عمل بخصوص المناخ وعناصره .

7- الإكثار من زراعة الأشجار على جانبي الطرق من مدينة طرابلس الى مدينة سبها، لكي تعمل على تظليلها وخلق مناخ ملائم للحركة على طول الطريق .

الهوامـــــــــــــش :

(1) امحمد عياد مقيلي، تطرفات الطقس والمناخ، تطرفات الطقس والمناخ، ط 1، دار شموع الثقافة الزاوية، 2003، ص9.
(2) عز الدين عبد المقصود ، البيئة والإنسان علاقات ومشكلات ، منشاة المعارف بالإسكندرية ، 1981 ، ص28 .
(3) يوسف عبد المجيد فايد ، جغرافية المناخ والنبات ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2005 ، ص15 .
(4) امحمد عياد مقيلي ، مصدر سابق ، ص55 ، 56 .
(5) عز الدين عبد المقصود ، البيئة والانسان ، مصدر سابق ، ص28 .
(6) خيري الصغير ، السيد قاسم ، اسس انتاج المحاصيل ، ط1 ، منشورات جامعة الفاتح 1983 ، ص79 .
(7) محمد المبروك المهدوي، جغرافية ليبيا البشرية، ط 3،منشورات جامعة قاريونس بنغازي،1998، ص63،61.
(8) امحمد عياد مقيلي ، مقدمة في الطقس والمناخ ، منشورات الجامعة المفتوحة ، 1993 ، ص57 .
(9) امحمد عياد مقيلي ، مقدمة في الطقس والمناخ ، مصدر سابق ، ص133 .
(10) عبد العزيز طريح شرف، الجغرافية المناخية والنباتية، ط 11، دار الجامعات المصرية ،1985،ص184 .
(11) خميس محمد الزروق ، فسيولوجيا الزراعة البعلية ، ط 1 ، منشورات جامعة الفاتح 1998 ، ص23 .