بعض خصائص الأمطار وعلاقتها بتعرية التربة في جنوب الجبل الأخضر بليبيا

إعداد

مفتاح موسى سعد عبد الصادق

طالب دكتوراه قسم الجغرافيا كلية البنات جامعة عين شمس

إشراف

أ.د/ سهام محمد هاشم

أستاذ الجغرافيا الطبيعية بكلية البنات

جامعة عين شمس

د/ سعيد إدريس نوح

أستاذ الجغرافيا الطبيعية كلية الاداب

جامعه عمر مختار .

د/ نوره عبدالتواب السيد

مدرس الجغرافيا الطبيعية بكلية البنات جامعة عين شمس.

أولاً: المقدمة:

تتشارك جملة من العوامل والآليات في إحداث التعرية (المتسارعة) في منطقة الدراسة، وجعله أكثر وضوحاً وأشد أثراً في منطقة ما دون غيرها، فإلى جانب العوامل الطبيعية المتمثلة في المناخ والغطاء النباتي والتربة والتضاريس تتواجد عوامل بشرية كالتوسع الزراعي والرعي والقطع والحرائق ونظام استخدام الأرض وهي جميعاً عوامل تزيد أو تقلل من حدوث التعرية حيث تعمل بشكل متكامل ومترابط، وتصنف هذه العوامل في العادة في ثلاث مجموعات هي (الطاقة والمقاومة والحماية)، وتساهم مجمل العوامل الطبيعية في خلق بيئات هشة وحساسة بدرجة شديدة لمسببات التعرية في منطقة الدراسة ذات المناخ الجاف وشبه الجاف، خاصةً في ظل الاستخدام البشري الجائر، ونظراً لوقوع منطقة الدراسة في إقليم انتقالي ما بين البحر والصحراء، الأمر الذي جعلها أكثر عرضة لحدوث التقلبات المناخية سواء الشهرية أو الفصلية أو السنوية، ومنها الاضطرابات الإعصارية، وما ينتج عنها من سقوط كميات كبيرة من الأمطار في وقت واحد، ويعتبر المناخ من أهم عناصر البيئة الطبيعية التي تحدد إمكانيات الإقليم الطبيعية والبشرية كنتيجة لتفاعل عناصر المناخ مع بعضها البعض من علاقات تؤدي إلى تسيير عملية النظام المناخي الذي يؤثر بدوره في تنوع الحياة في الإقليم بصفة عامة[١].

ولقد أدى تذبذب كميات الأمطار من سنة إلى أخرى وهطولها بشكل إعصاري تزامناً مع ضعف في الغطاء النباتي وسيادة الترب غير المتطورة إلي وجود العديد من الأنظمة البيئية الهشة والحساسة لأي تغييرات، ولذا بقيت تلك الأنظمة رغم تلك الظروف في توازن حرج مع الظروف القائمة عبر التاريخ الطويل، حيث كان عدد السكان قليل وأنشطتهم محدودة، وحينما زاد عدد السكان حديثاً وزادت إمكانياتهم التكنولوجية واتسعت أنشطتهم وزاد معدل استغلالهم للموارد الطبيعية مع تضافر سوء الإدارة إلى الإخلال بالأنظمة الإيكولوجية وتوازنها مما هيأ الفرص للآثار السيئة للعوامل المناخية والتي ازداد تأثيرها وفاعليتها في امتداد ظاهرة التصحر والمشكلات البيئية الناتجة عنه، ومن ضمنها مشكلة التعرية[٢].

ثانياً: موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في الجبل الأخضر في الشمال الشرقي من ليبيا علي الحافة الجنوبية للجبل الأخضر، وتمتد من منطقة خط تقسيم المياه علي ارتفاع حوالي ٨٣٢م فوق مستوي سطح البحر عند منطقة سيدي الحمري، وتنحدر نحو الجنوب انحداراً تدريجياً حتى منطقة المصب البلط "البلايا"[٣]، علي ارتفاع حوالي ١٥٠م فوق مستوي سطح البحر.

وتمتد منطقة الدراسة بين خطى طول ٣٠ َ ٢١° و١٠ َ ٢٢° شرقاً ودائرتي عرض ٣٧ َ ٣٢° و٤٩ َ ٣١°، وتحتوي المنطقة علي مجموعة من الأودية تبدأ من المنطقة الرئيسية لتقسيم المياه حول(سيدي الحمري) و منها أودية منطقة الدراسة، وتتمثل في مجموعة من الأودية أهمها وادي الثعبان وتناملو ووادي الحمامة وتبلغ مساحة أحواضها (٢٥٢٤,٦كم٢)

(١) إبريك عبد العزيز بوخشيم، "دورات الجفاف واحتمالات الأمطار في النطاق الشمالي الشرقي للجماهيرية"، ندوة الوقاية من الكوارث الطبيعية والتخفيف من آثارها، قسم الجغرافيا، جامعة قاريونس، مارس ٢٠٠٦م، "ملخص البحث".

(٢) محمد الخش، "التصحر وتأثيره على الأمن الغذائي"، مجلة عالم الفكر، المجلد السابع عشر، العدد الثالث (أكتوبر – نوفمبر – ديسمبر ١٩٨٦م)، ص ص٦٨-٦٩.

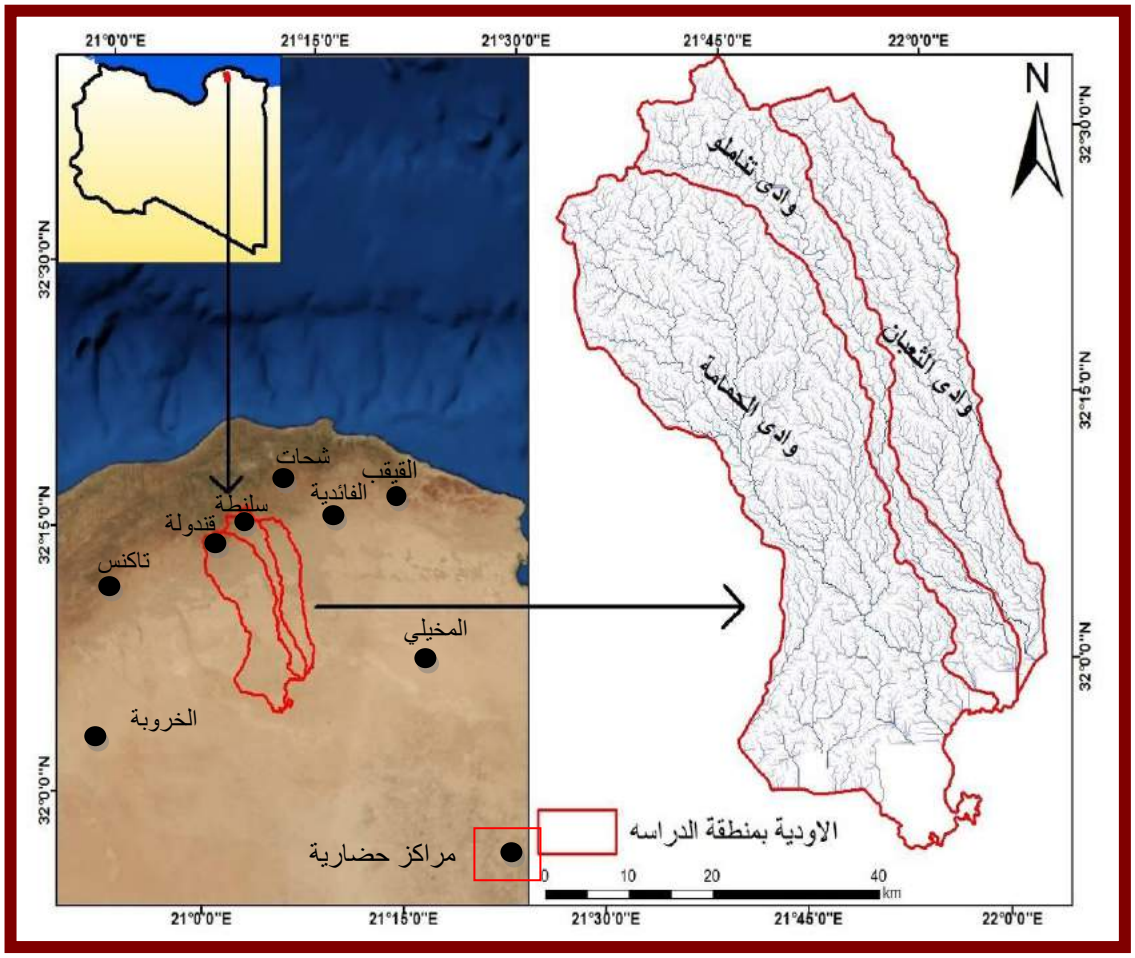
(٣)هي مسطحات واسعة ينخفض سطحها نسبياً عما حولها وتغطيها الرواسب الطينية الناعمة التي تحملها مياه الأدوية المنحدرة من الجبل .

منها حوض وادي الحمامة و مساحته (١٥٣٣,٦ كم^{٢}) بنسبة (٥٦,٤%) وحوض وادي الثعبان بمساحة قدرها (٦٠٠,٧كم^{٢}) بنسبة (٢٣,٨%) وحوض وداي تناملو (٤٨٣,٨ كم^{٢}) بنسبة (١٩,٢%) من إجمالي مساحة تلك الأحواض، هذه المساحات تشكل مجتمعة ما نسبته (٥٦,٤%) من إجمالي مساحة منطقة الدراسة ككل والبالغة (٤٤٧٥ كم^{٢})، والشكل رقم (١) يوضح موقع هذه الأحواض في منطقة الدراسة.

ثالثاً: هدف الدراسة:

- تحديد أهم خصائص الأمطار المسببة في حدوث التعرية في المنطقة.
- تحليل ظاهرة تذبذب الأمطار للوقوف علي مدي تأثيرها علي التعرية بالمنطقة.
- الوصول إلي مجموعة من المقترحات للحد من اتساع مشكلة التعرية.

شكل (١) موقع منطقة الدراسة



***المصدر:** اعد الشكل بالاعتماد علي الصور الفضائية للمنطقة(Land sat ETM ٢٠٠٦)الملحق (١) باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS10).

رابعاً: مصادر البيانات :

اعتمدت هذه الدراسة في جمع البيانات وتحليلها علي البيانات المناخية في منطقة الدراسة وماجاورها وهي محطات شاملة مثل محطة شحات ومحطات مطرية مثل محطة القيقب، الفائدية، سلنطة، قندولة، الخروبة، المخيلي، ويجب الإشارة هنا إلى عدم وجود محطات رصد بنوعيها في منطقة الدراسة، ولهذا سوف يتم الاعتماد على أكبر عدد من المحطات الواقعة بالقرب من المنطقة، جدول رقم (١).

جدول (١) المحطات المناخية والمطرية في منطقة الدراسة وما جاورها

اسم المحطة	الموقع الفلكي		البعد عن البحر (كم)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)	الفترة الزمنية للرصد	عدد سنوات الرصد	نوع المحطة
شحات	٢١°٥٠ شرقاً	٣٢°٥٠ شمالاً	٨,٥	٦٢١	١٩٤٥-٢٠٠٦م	٦٢	مناخية
القيقب	٢٢°٠١	٣٢°٤٤	٢٠	٧٠٠	١٩٦٥-٢٠٠٠م	٣٦	أمطار
الفايدية	٢١°٥٥	٣٢°٤١	٢٢,٥	٧٣٣	١٩٦٠-١٩٩٢م	٣٣	أمطار
أسلنطة	٢١°٤٣	٣٢°٣٥	*٤٠	*٨٠٠	١٩٦١-٢٠٠٠م	٣٩	أمطار
تاكنس	٢١°٠٧	٣٢°٢٨	*٤٠	٤٢٠	١٩٦٣-٢٠٠٠ م	٣٨	أمطار
الخروبة	٢٠°١٣	٣٢°٠٨	*٧٠	*٢٨٠	١٩٦٦-١٩٨٧م	١٠	مناخية
المخيلي	٢٠°١٧	٣٢°٠٦	٧٥	١٨٠	١٩٦٦-١٩٨٧م	١٠	أمطار

*** المصدر:** أعد الجدول بناءً على المصادر التالية:-

١. بيانات مصلحة الأرصاد الجوية، المركز الوطني للأرصاد الجوي، طرابلس، ٢٠٠٦م.

* حسبت هذه القيم اعتماداً على الخرائط الطبوغرافية، مقياس رسم ١: ٥٠٠٠٠، مصلحة المساحة، طرابلس، ١٩٧٧م.

خامسا : منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة علي عدة مناهج منها :-

١- المنهج الوصفي:-

ويتم من خلال هذا المنهج وصف الظاهرة وصفاً موضوعياً، ودراستها ميدانياً للتعرف على طبيعتها وخصائصها.

٢- الأسلوب الكمي:-

يشمل تحليل البيانات المتحصل عليها من الجانب المكتبي والميداني وتفسيرها بعد تمثيلها كمياً على هيئة جداول وأشكال بيانية للتعرف على ظروف تطور الظاهرة باستخدام بعض المعادلات الأحصائية كالمتوسطات الحسابية و التمثيل الكارتوجرافي للبيانات في شكل

رسوم بيانية والتي تم الاعتماد في رسمها على جهاز الحاسوب وتمت معالجة هذه الأشكال ببعض البرامج الخاصة مثل برنامج (Arc GIS 9.3) في رسم خريطة المنطقة وبرنامج (Auto cad)، وبرنامج (Excel) .

سادسا : بعض خصائص الأمطار وعلاقتها بالتعرية في منطقة الدراسة :

يُعد عنصر المطر من أهم عناصر المناخ المؤثرة في بيئة منطقة الدراسة، فهي المصدر الأساسي لتغذية المياه السطحية والجوفية، كما يتحكم التوزيع الفصلي للأمطار في مواعيد البدء في الزراعة البعلية، علاوة على العلاقة بين توزيع النبات الطبيعي والأمطار وعلاقتها بتوزيع وبنمط استغلال الأراضي الزراعية والرعوية ، وتتصف أمطار منطقة الدراسة بعدم انتظام هطولها بالإضافة إلى تفاوت كميتها من فصل لآخر ومن سنة لأخرى تفاوتاً كبيراً، فقد تنحبس عن الهطول في سنوات القحط فتؤدي إلى جفاف التربة وتفككها وتدهور الغطاء النباتي فتنشط التعرية الهوائية، وقد تجود بأمطارها الغزيرة في سنوات أخرى فتنشط التعرية المائية خاصةً عقب مواسم الجفاف حيث تكون التربة جافة ومفككة والغطاء النباتي متدهوراً، وكل ذلك يحدث دون سابق إنذار، ولذلك فإن التعرف على نظام الأمطار وخصائصها وتغيراتها يساعد على دراسة الجفاف ومجابهته ودراسة التصحر الذي يعتبر الجفاف والتعرية أهم أسبابه وكذلك الزراعة وترشيد استهلاك المياه والتنبؤ بالفيضانات والسيول[٤]،

ـ العوامل المؤثرة في الأمطار بمنطقة الدراسة :

تتأثر الأمطار في منطقة الجبل الأخضر عموما ومنطقة الدراسة خصوصاً بجملة عوامل منها:-

١ـ الموقع:-

يؤثر الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة بشكل ملحوظ في تباين كميات الأمطار من منطقة لأخرى، فوقوع منطقة الدراسة خلف السفح الشمالي للجبل الأخضر من ناحية الجنوب واتجاه الساحل بالنسبة لمسارات المنخفضات الجوية والبعد عن البحر، جعلها تقع في منطقة ظل المطر، ذلك لأن الرياح الشمالية الرطبة تسقط معظم حمولتها من الأمطار عند صعودها للسفح الشمالي و بالتالي لا تصل هذه الرياح إلى السفح الجنوبي إلا و قد أفرغت معظم حمولتها من بخار الماء، ولذلك تكون الأجزاء الشمالية و الغربية المواجهة للرياح الممطرة أكثر رطوبة من الجهات الواقعة في الجهات الجنوبية والشرقية.

٢ـ المنخفضات الجوية:-

إن مجال سير المنخفضات الجوية على البحر المتوسط هو من الغرب إلى الشرق ويكون تأثيرها على الجهات القريبة من مجال سيرها على البحر المتوسط و تقل الأمطار بالابتعاد عنه، ولذلك بالاتجاه جنوباً تقل فعالية هذه المنخفضات و من ثم تتناقص الأمطار تدريجياً بالابتعاد من البحر نحو الجنوب، وبالتالي تكون الأجزاء الداخلية قليلة الأمطار بدرجة قد تجعلها لا تختلف كثيراً عن الصحراء الواقعة إلى الجنوب منها، وتنشأ هذه المنخفضات الجوية المتوسطية عادةً نتيجة التقاء نوعين مختلفين من الهواء أحدهما مداري قاري مصدره الصحراء و الثاني قطبي بحري أو قاري يأتي من ناحية الشمال و من خصائص هذه الأمطار أنها تسقط على شكل

---

(٤)ماجد النحلاوي، "خصائص أمطار دمشق واحتمالاتها وعلاقتها بالجفاف والاتجاه العام"، **مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي**، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة،(اكساد)، العدد الثاني عشر، يوليو، ١٩٩١، ص٦٠.

إعصاري يأتي على فترات متقطعة تبعاً لمرور المنخفضات الجوية التي تعبر البحر المتوسط[٥].

٣- الارتفاع و القرب و البعد من البحر:-

يلعب الارتفاع دوراً مهماً في سقوط الأمطار على منطقة الدراسة، وبالتالي تكون المناطق المرتفعة دائماً أغزر أمطاراً من المناطق المنخفضة، وبسبب وقوع منطقة الدراسة في منخفض خلف السفح الشمالي جعلها سبباً في تناقص كميات الأمطار الساقطة عليها، كما أن بعدها من مصدر الرطوبة و هو البحر جعلها ذات مناخ شبه جاف، وبالتالي نلاحظ قلة الأمطار من الشمال إلى الجنوب بالتدريج ، وإجمالاً للقول يمكن وصف أهم خصائص الأمطار بالمنطقة وما حولها المساعدة في التعرية بالخصائص التالية:

١- الأمطار اليومية:

يمكننا دراسة الخصائص اليومية للأمطار في منطقة الدراسة ما بين الغزارة المفرطة أو القحط الطويل، وذلك حسب ما توفر لنا من بيانات يومية للمحطة شحات التي تمثل (٤٢ سنة) ممتدة من فترة (١٩٧٠- ٢٠٠٣م) وهي المحطة الوحيدة الشاملة في منطقة الدراسة وكذلك محطة سلنطة الفترة من (٢٠٠٦ – ٢٠٠٨) وذلك من خلال الأمثلة التالية:

أ- عدد الأيام الممطرة:

- تختلف كميات الأمطار الساقطة خلال الشهر بمقدار تلك الكمية وليس بعدد الأيام الممطرة، فقد تسقط كميات من الأمطار خلال يوم واحد بينما بقية الأيام لم تسقط فيها أي أمطار تذكر، فمثلاً سقطت كمية من الأمطار بلغت (٣٨ ملم) خلال يومين في شهر أكتوبر من عام ٢٠٠٧م في محطة سلنطة، بينما وصلت إلى (١٨ ملم) في (١١ يوم) من شهر فبراير من نفس العام، كما سقطت كمية أمطار شهرية في محطة شحات خلال عام ٢٠٠٠م بلغت (١٤,٥ ملم) في أربعة أيام من شهر أكتوبر، بينما بلغ نفس عدد الأيام من نفس العام من شهر يناير (٥١,٩ ملم) ثم انخفضت إلى (٤,٨ ملم) خلال ثلاثة أيام من شهر مارس لنفس السنة.

- تذبذب المجموع السنوي لعدد الأيام الممطرة من سنة لأخرى، فقد يزيد في بعض السنوات ويقل في سنوات أخرى، ففي محطة سلنطة بلغ مجموع عدد الأيام الممطرة السنوي خلال عام ٢٠٠٦م إلى (١٧ يوم) بينما بلغ في عام ٢٠٠٧م (٣٦ يوم)، وفي محطة شحات بلغ عدد الأيام الممطرة السنوي ما بين (٩٧ يوم) في عامي (١٩٦٩ – ١٩٧٦) على التوالي و (٤٤ يوماً) في عام ٢٠٠٠م.

- تقع معظم الأيام الممطرة خلال أربعة شهور من نوفمبر إلى فبراير، وبطبيعة الحال لا تسقط الأمطار يومياً خلال هذه الأشهر بل تتخللها مجموعة من الأيام الجافة، فمثلاً سقطت الأمطار في محطة أسلنطة خلال شهر مارس في(١١ يوم) من عام ٢٠٠٧م و(١٠ أيام) في عام ٢٠٠٨م، بينما لم تسقط أي كمية مطر خلال عام ٢٠٠٦م من نفس الشهر، وفي شحات سقطت كمية أمطار يومية في شهر أكتوبر بلغ عددها (١١ يوماً) من عام ١٩٩٥م و(١٩ يوماً) من عام ١٩٦٩م، بينما لم تسقط أي أمطار تذكر في عام ١٩٦١م من نفس الشهر وبلغت(يوماً واحداً) في عام ١٩٦٥م.

- يحدد عدد الأيام الممطرة بداية ونهاية فصل الأمطار، كما يحدد طول الفصل الممطر

---

(٥) عبدالعزيز طريح شرف، **جغرافيا ليبيا**، مركز الإسكندرية للكتاب، ط٣، الإسكندرية، ١٩٩٦م، ص١٢٦.

الذي يعتبر مهماً لضمان محصول زراعي ناجح وزيادة كثافة الغطاء النباتي وتوفير المراعي الجيدة. ولا تعني البداية المبكرة لسقوط الأمطار موسماً غزير المطر دائماً، فقد يبدأ الموسم بعدة أيام ممطرة ثم يلي ذلك فترة طويلة من الجفاف، تعرف هذه الظاهرة باسم البداية غير الحقيقية لموسم المطر، وهذه لها انعكاسات خطيرة في حدوث التعرية إذ يقوم السكان بحراثة مساحات شاسعة للمحصول الشعير ظناً منهم بأن هذا العام هو عام جيد ثم يعقب ذلك فترة طويلة من الجفاف مما يؤدي إلى جرف الترب وموت النباتات التي تم اقتلاعها بسبب الحراثة وتفكيك التربة وتسهيلها لعملية النقل خاصةً بعد سقوط أمطار غزيرة عقب ذلك.

وقد سجل حدوث مثل هذه الظاهرة في شحات عام ١٩٩٤م، حيث بدأ سقوط الأمطار في الخامس من سبتمبر ثم تبع ذلك (٧٨ يوماً) لم يسجل فيها أي سقوط للأمطار.

- يؤثر التذبذب الكبير في معدل المطر كثيراً في المعدلات الشهرية، فقد يرتفع المعدل الشهري كثيراً بسبب ما قد يسقط منه أمطار خلال اليوم الواحد[٦]، فمثلاً سقطت (٣٨ ملم) في شهر أكتوبر خلال يومين في سلنطة عام ٢٠٠٧م من مجموع (١٣٨ ملم) للمجموع السنوي للأمطار في تلك السنة، كما بلغت (١٨٩,٣ ملم) في أربعة أيام من عام ١٩٩٢ و (٤٢,٨ ملم) من عام ١٩٩١م لشهر يناير، وبالتالي فإن عدد الأيام الممطرة تعتبر من الخصائص المهمة للأمطار اليومية التي تؤثر في حدوث التعرية، فقط تسقط كميات كبيرة من الأمطار في أيام قليلة مما يعني تركز أكثر للمياه وزيادة للجريان السطحي، خاصةً إذا تزامنت هذه الأيام مع فترات جفاف التربة عقب مواسم الجفاف، كما تؤثر على حالة الغطاء النباتي من حيث الكثافة والغني النباتي .

ب- أكبر كمية مطر يومية:

يعتقد بعض الباحثين أن الأمطار تشكل خطراً على بناء التربة وتعرضها للانجراف إذا تجاوزت (٣٠ ملم خلال ٢٤ ساعة)، ذلك لأن تركز سقوط الأمطار في ساعات قليلة وبكميات كبيرة لا يعطي وقتاً كافياً للتسرب في التربة ومن ثم تعمل على تحريك ذراتها السطحية وتجرفها مع السيول[٧].

ومن خلال الجدول (٢) الذي يبين أكبر كمية مطر هطلت في يوم واحد في محطات منطقة الدراسة والمناطق المحيطة بها، نستنتج أن طبيعة الأمطار الساقطة على المنطقة هي من النوع الاعصاري الفجائي، والتي وصلت في شحات إلى حوالي (٩٤ ملم/ ٢٤ ساعة) وقد تزامنت تلك الكميات مع فصلي الخريف والشتاء، حيث يكون سطح التربة خالياً من النباتات الحولية، والمحاصيل الزراعية الموسمية، والترب تكون جافة ومفككة الأمر الذي يجعلها تحت رحمة تلك الأمطار وبالتالي تزيد من مقدار الترب المعراة بسبب سقوط كميات كبيرة من الأمطار في فترة زمنية قصيرة والتي لا تعطي الفرصة الكافية للمياه بأن تتسرب داخل التربة مما يزيد من سرعة الجريان المائي السيلي.

---

(٦) جبريل أمطول علي، "خصائص الأمطار ودورها في انجراف التربة على المنحدر الشمالي للجبل الأخضر"، **المؤتمر الجغرافي التاسع**، الجمعية الجغرافية الليبية (بحث غير منشور) جامعة قاريونس، بنغازي، ٢٠٠٦م ، ص ص٣-٤.

(٧)حسن عبد القادر صالح ومنصور حمدي أبو علي، **الأساس الجغرافي لمشكلة التصحر**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط١، ١٩٨٩م، ص٦٩.

جدول (٢)أكبر كمية مطر سقطت في يوم واحد في محطات منطقة الدراسة وما جاورها

المحطة	أكبر كمية مطر سقطت في يوم واحد (ملم)				الفترة الزمنية لتسجيل الأمطار بالمحطة	عدد سنوات التسجيل
	الكمية	الشهر	الفصل	السنة		
شحات	٩٤	أكتوبر	الخريف	١٩٩٥	١٩٧٠-٢٠٠٣	٣٤
الفائدية	٦٠	فبراير	الشتاء	١٩٨٨	١٩٨٠-٢٠٠٢	٢٣
القيقب	٩٠	نوفمبر	الخريف	١٩٨٥	١٩٨٠-١٩٩٢	١٣
سلنطة	٣٨	أكتوبر	الخريف	٢٠٠٧	٢٠٠٦-٢٠٠٨	٣

* **المصدر:** أعد الجدول بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس، مرجع سابق.

٢- التباين المكاني للأمطار:

يعتبر التباين المكاني لكميات الأمطار الساقطة من الظواهر الهامة والواضحة التي تتصف بها الأمطار في منطقة الجبل الأخضر، فقد يحدث أن تسقط كميات من الأمطار فوق منطقة ما من مناطق الجبل في حين لا تسقط قطرة واحدة في منطقة أخرى قريبة لا تبعد عن الأولى سوى بعضة كيلو مترات[٨].

ولكي ندلل على وجود هذه الظاهرة سوف نعتمد على الجدول (٣) الذي بين العلاقة بين الابتعاد والارتفاع عن البحر ومعدلات الأمطار في منطقة الجبل الأخضر، حيث يؤثر الارتفاع فوق مستوى سطح البحر من جهة والموقع من حيث القرب والبُعد من البحر من جهة أخرى.

جدول (٣) العلاقة بين الابتعاد والارتفاع من البحر ومعدلات الأمطار في المنطقة

اسم المحطة	الارتفاع عن مستوى سطح البحر	البُعد عن البحر (كم)	المتوسط السنوي العام (بالملم)
شحات	٦٢١	٨,٥	٥٦١,٧
سلنطة	٨٠٠	٤٠	٣٨٥,٧
الفائدية	٧٣٣	٢٢,٥	٣٧٢,٥

(٨)محسن بن علي، خصائص الأمطار في منطقة الجبل الأخضر، (رسالة ماجستير غير منشورة) قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي، ٢٠٠٧م، ص٦٩.

القيقب	٦٠٠	٢٠	٣٤٠,٦
تاكنس	٤٢٠	٤٠	٢١٧,٢
المخيلي	١٥٠	٧٥	٥٠

* **المصدر:** بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس-، مرجع سابق.

من خلال الجدول أعلاه نجد أكبر معدل للأمطار (٥٦١,٧ ملم/ السنة) في شحات نظراً لبروز المنحدر الشمالي داخل البحر وتضافر عوامل الارتفاع والقرب من البحر حيث لا يتعد سوى (٨,٥ كم) من البحر، وهي تقع على المصطبة الثانية المستقبل الأول للرياح الغربية و الشمالية الغربية الممطرة، ثم تتناقص بعد ذلك سريعاً وفي جميع الاتجاهات جاءت بعدها سلنطة بمعدل (٣٨٥,٧ ملم/ السنة)، فعلى الرغم من ارتفاع هذه المنطقة إلا أن بُعدها عن البحر حوالي (٤٠ كم) جعلها تأتي في المرتبة الثانية وهي تقع مباشرة على امتداد خط تقسيم المياه، حيث تبدأ سيطرة ظروف المناخ شبه الجاف بالاتجاه جنوباً كنتيجة لوقوع هذه الأراضي في منطقة ظل المطر، أما الفائدية والتي بلغ معدلها السنوي (٣٧٢,٥ ملم/ السنة) فبالرغم من أنها تقع على مسافة قريبة من البحر من سلنطة إلا أن معدلاتها أقل، وذلك لوقوعها إلى الشرق من سلنطة وبالتالي تكون أقل تأثراً بالمنخفضات الجوية القادمة من الغرب. وفي تاكنس فقد وصل معدل الأمطار إلى (٢١٧,٢ ملم/ السنة)، ويعزي انخفاض معدل أمطارها إلى عاملي بُعدها عن البحرمن جهة وانخفاضها من جهة أخري مقارنة بباقي المحطات. وتنخفض كميات الأمطار بالاتجاه جنوباً لتصل إلى أقل من (٥٠ ملم/ السنة) في منطقة المخيلي جنوب الدراسة وهذا راجع إلى وقوعها في منطقة ظل المطر وإلى تناقص الارتفاع (١٥٠ متر فوق سطح البحر) والبُعد ن البحر (٧٥ كم) بالاتجاه جنوباً وتأثرها بالمناخ الصحراوي جنوباً ودخولها ضمن المناخ شبه الجاف من ناحية ثانية.

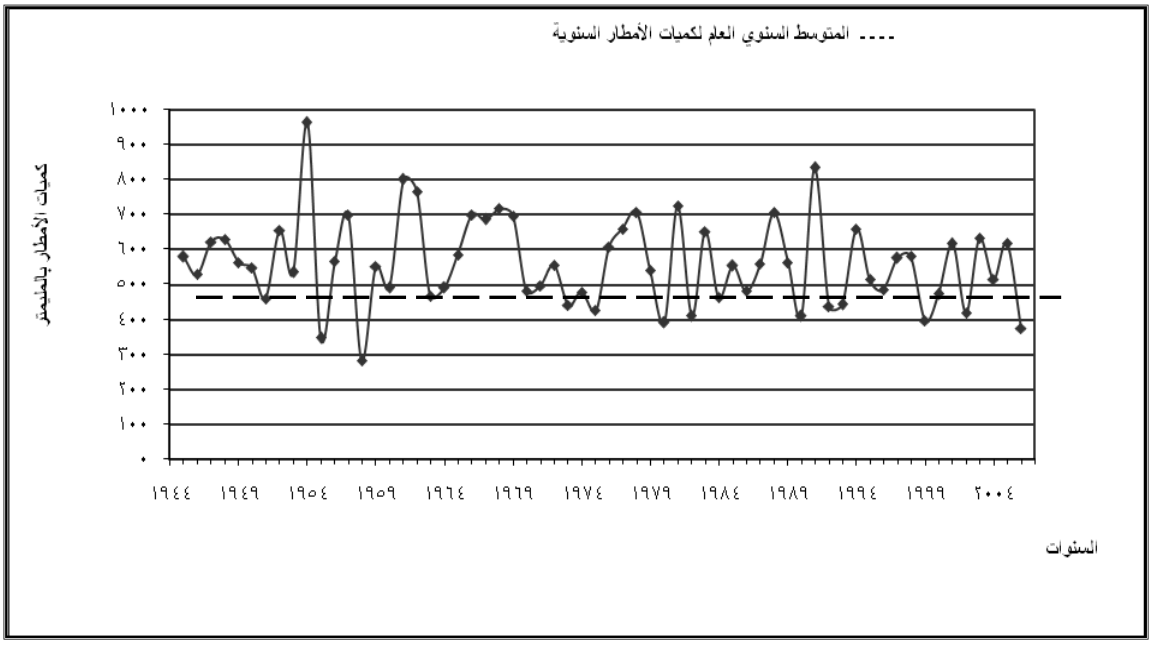
وبالتالي فإن التباين المكاني للأمطار أعطى خصائصاً بيئية للمنطقة انعكست علي كثافة الغطاء النباتي الطبيعي ونوعيته من منطقة لأخرى، فالمناطق الأكثر مطراً تتميز بغطاء نباتي كثيف ومتنوع على عكس المناطق قليلة الأمطار حيث ينعكس في حياة نباتية فقيرة وهذا بدوره يجعل هذه المناطق أكثر عرضة للتعرية والانجراف.

٣- تذبذب كميات الأمطار وعدم انتظام توزيعها:

تذبذب كميات الأمطار السنوية وعدم انتظام توزيعها على الأشهر ظاهرة بارزة في مناخ الجبل الأخضر، فالمعدل السنوي للأمطار في محطات الدراسة ينخفض بشكل واضح في بعض السنوات خاصةً في مناطق السفح الجنوبي للجبل الأخضر، وفي بعض السنوات تسجل ارتفاعاً في المعدلات السنوية.

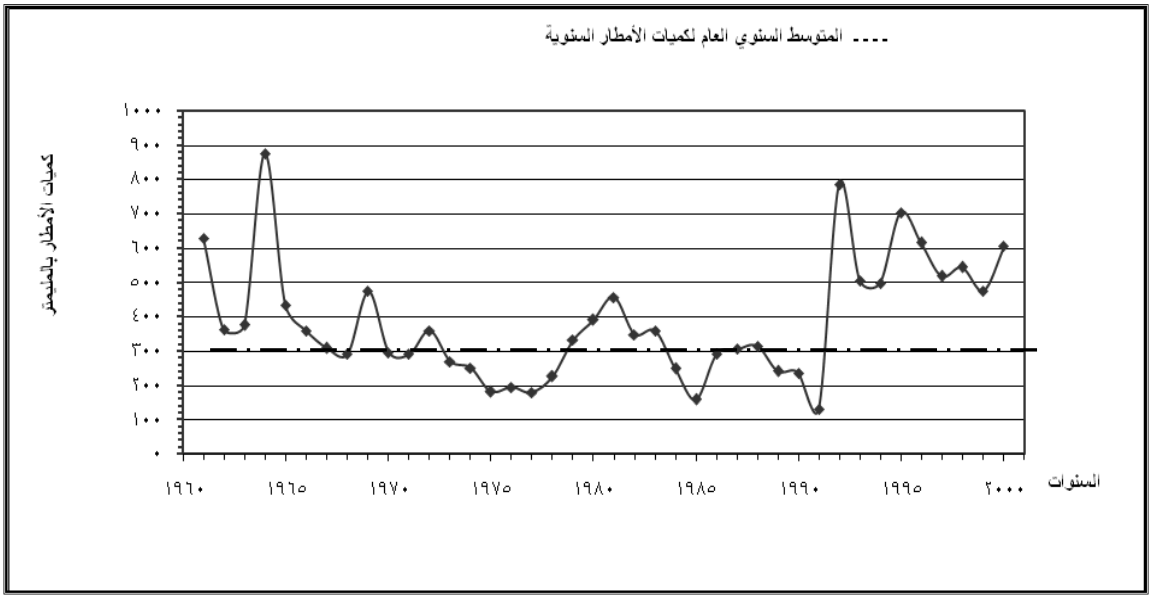
يعتبر التذبذب الشديد في كميات الأمطار وإختلاف مواعيد سقوطها من أهم خصائص المناخ المؤثرة في حدوث التعرية بالمنطقة، حيث تجعل البيئة أكثر عرضةً للتدهور البيئي وهي من خصائص الأقاليم الجافة وشبه الجافة، ومن خلال الملاحق (٢، ٣، ٤، ٥، ٦) والأشكال (٢، ٣، ٤، ٥، ٦) نجد أن هناك تفاوتاً كبيراً في كميات الأمطار من سنة لأخرى، ففي بعض السنوات تشهد هذه المناطق سقوط كميات كبيرة من الأمطار تزيد عن المتوسط العام، وفي سنوات أخرى تنخفض عنه بدرجة كبيرة.

شكل (٢) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة شحات عن المتوسط العام (٥٦١,٧ ملم) خلال الفترة الممتدة من (١٩٤٥ إلى ٢٠٠٦م).



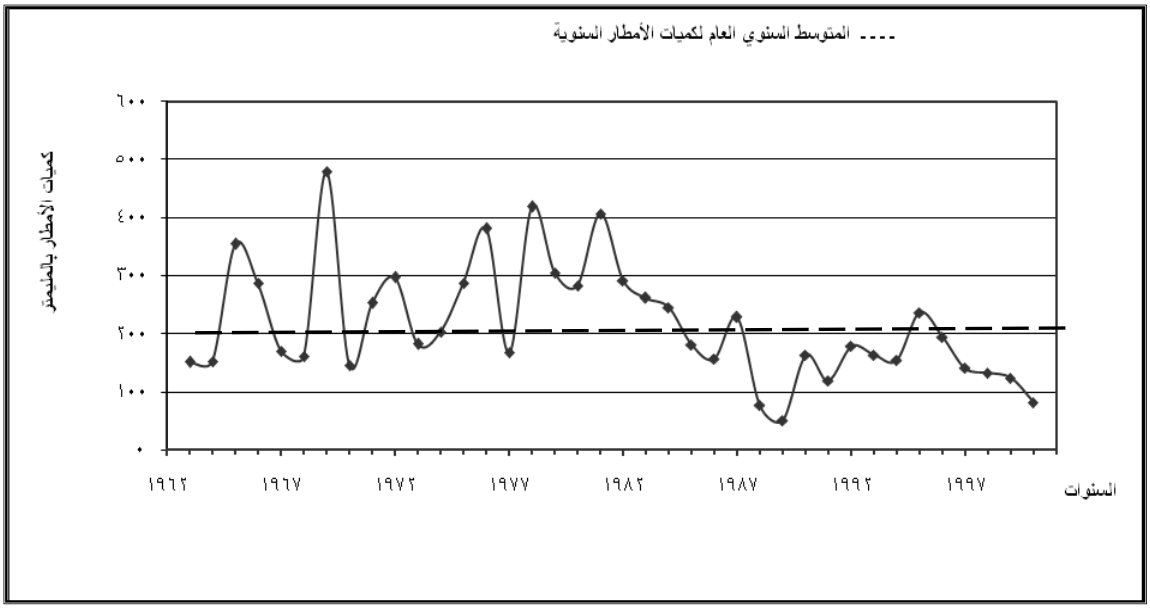
المصدر: الشكل من إعداد الباحث بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي – طرابلس.

شكل (٣) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة سلنطه عن المتوسط العام (٣٨٥,٧ ملم) خلال الفترة الممتدة من (١٩٦١ إلى ٢٠٠٠م).



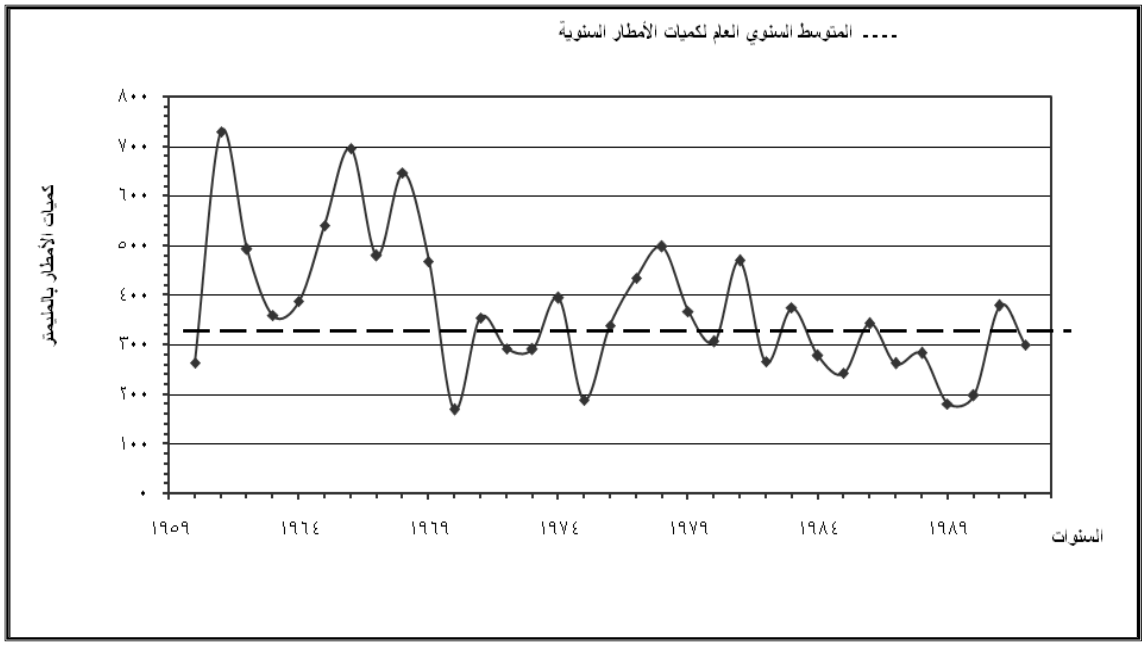
المصدر: الشكل من إعداد الباحث بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي –طرابلس.

شكل (٤) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة تاكنس عن المتوسط السنوي العام (٢١٧,٢ ملم) خلال الفترة الممتدة من (١٩٦٣ إلى ٢٠٠٠م)



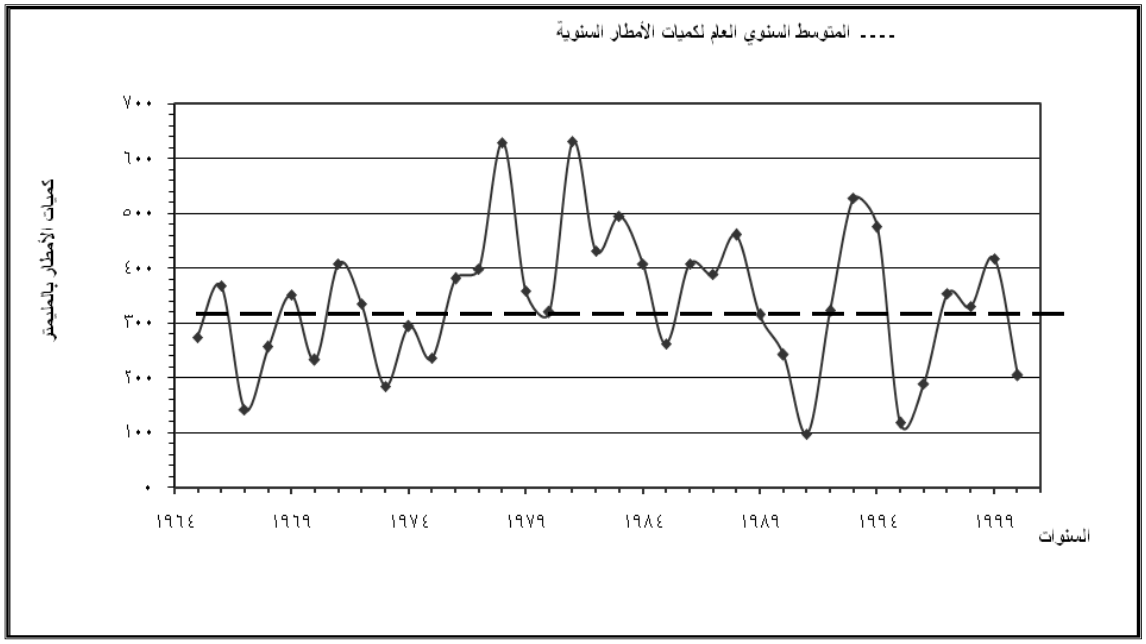
المصدر: الشكل من إعداد الباحث بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي – طرابلس.

شكل (٥) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة الفائديه عن المتوسط السنوي العام (٣٧٢,٥ ملم) خلال الفترة الممتدة من (١٩٦٠ إلى ١٩٩٢م).



المصدر: الشكل من إعداد الباحث بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي - طرابلس.

شكل (٦) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة القيقب عن المتوسط السنوي العام (٣٤٠,٦ ملم) خلال الفترة الممتدة من (١٩٦٥ إلى ٢٠٠٠م)



المصدر: الشكل من إعداد الباحث بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي - طرابلس.

وبذلك نجد أن هناك سنوات تزيد أمطارها عن المتوسط العام، ففي شحات مثلاً كان عدد السنوات فوق المتوسط (٢٩ سنة) أي بنسبة (٤٦,٨%) و (٣٣ سنة) دون المتوسط بنسبة (٥٣,٢%) من عدد سنوات التسجيل كلها (٦٢ سنة) كذلك الحال في سلنطة كانت (١٥ سنة) فوق المتوسط و(٢٥ سنة) دون المتوسط بنسبة (٣٧,٥%) دون المتوسط، (٦٢,٥%) فوق المتوسط، وهذا ينطبق على منطقة الفائدية وتاكنس. جدول (٤) ، وبذلك يتضح أن عدد السنوات التي تقل فيها كميات الأمطار عن المتوسط العام تفوق نسبة السنوات فوق المتوسط في أغلب المحطات المدروسة ، ويعد التفاوت في سقوط الأمطار من سنة إلى أخرى والتغير في كمياتها السنوية عن المعدل السنوي بالزيادة أو النقصان أمراً يرتبط بالمنخفضات الجوية التي تتصف بعدم انتظام مرورها فوق حوض البحر المتوسط وعدم ثبات مساراتها، بالإضافة إلى عدم تناسقها من حيث العمق والضحالة من عام إلى آخر[٩].

([٩])محمد عبد الله لامة، التصحر في سهل بنغازي، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، (القاهرة)، ١٩٩٦م، ص١٣٦.

جدول (٤) متوسطات الأمطار السنوية وعدد السنوات فوق ودون المتوسط العام ونسبتها المئوية في المحطات المشمولة بالدراسة

المحطة	المتوسط السنوي العام للأمطار (بالملم)	عدد السنوات التي يكون فيها المطر فوق المتوسط	النسبة المئوية لعدد السنوات فوق المتوسط %	عدد السنوات التي يكون فيها المطر دون المتوسط	النسبة المئوية لعدد السنوات دون المتوسط %	عدد سنوات التسجيل
شحات	٥٦١,٧	٢٩	٤٦,٨	٣٣	٥٣,٢	٦٢
سلنطة	٣٨٥,٧	١٥	٣٧,٥	٢٥	٦٢,٥	٤٠
الفائدية	٣٧٢,٥	١٤	٤٢,٤	١٩	٥٧,٦	٣٣
تاكنس	٢١٧,٢	١٦	٤٢,١	٢٢	٥٧,٩	٣٨

المصدر: أعد الجدول بناءً على بيانات الملاحق أرقام (٢، ٣، ٤ ، ٥، ٦).

ويؤثر التذبذب في كميات الأمطار في حدوث التعرية كونه يؤدي في حالة السنوات الجافة إلى جفاف التربة وتفكيكها ويجعلها سهلة لعملية نقلها بفعل التعرية الهوائية، وتشكل ضغطاً مناخياً على الحياة البرية والغطاء النباتي الطبيعي الذي يرتبط بالأمطار، مما يساهم في تدهور الغطاء النباتي من حيث اختفاء بعض الأنواع قليلة المقاومة للجفاف، وظهور أنواع أخرى جفافية تتحايل على الجفاف بطرق مختلفة كاتخاذ أوراق شوكية وتعميق الجذور وتكوين طبقة شمعية على أورقها كنباتات (الصر والكداد) وهي نباتات قليلة القيمة من الناحية الرعوية ومن ناحية حماية التربة من التعرية، بينما في السنوات الممطرة وخاصةً الأمطار الإعصارية العنيفة عقب سنوات الجفاف تؤدي تعرية التربة إلى نقلها بفعل السيول والفيضانات مما يساعد من زيادة حدة التعرية[١٠].

٤- تركز (فصلية) سقوط الأمطار:

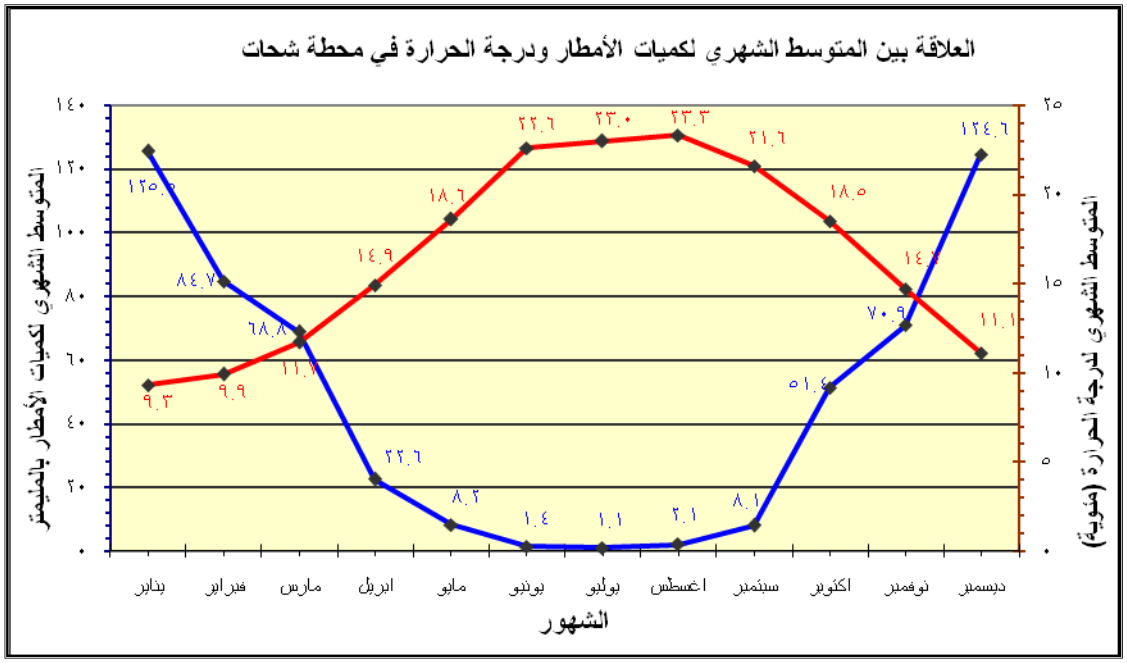
يتركز سقوط الأمطار في منطقة الدراسة والمناطق المجاورة لها كما سبق بالإشارة عند الحديث عن التوزيع الفصلي والشهري للأمطار في فصل الشتاء البارد خصوصاً شهر يناير الذي يعد أبرد شهور السنة، فقد بلغت نسبة تركز سقوط الأمطار في فصل الشتاء في

(١٠)جبريل أمطول علي ومحمد سعد إبراهيم، "تذبذب الأمطار وعلاقتها بالتصحر في شرق الجبل الأخضر"، **ندوة الوقاية من الكوارث الطبيعية والتخفيف من أثارها**، (بحث غير منشور)، جامعة قاريونس ٢٣ – ٢٥ مارس ، الربيع، ٢٠٠٦م، ص١٤.

شحات (٥٩,٦%) وفي القيقب (٦٠%) وفي الفائدية (٦١,٣%) و سلنطة (٦٤,٩ %) بينما سجلت تاكنس أكبر نسبة تركز للأمطار في فصل الشتاء، إذ بلغت (٦٧,٠ %)، ومعظم أمطار هذا الفصل كانت خلال شهر يناير، ويعزى سقوط الأمطار خلال هذا الفصل إلى المنخفضات الجوية التي تزداد قوة وفاعلية أثناء عبورها للمنطقة[١١]، بالإضافة إلى هبوب الرياح الشمالية الغربية والغربية الممطرة خلال هذا الشهر، بينما في فصل الربيع تسقط كميات أقل من الأمطار بالمقارنة بفصل الشتاء فتقل نسبتها في جميع المحطات عن (٢٠ %) ويعتبر شهر مارس أكثر الشهور مطراً حيث وصلت كمية الأمطار (٤٧ ملم) في المتوسط، ويعزي قلة سقوط الأمطار خلال هذا الفصل إلى ضعف فاعلية المنخفضات الجوية، أما في فصل الصيف فلا تسقط أمطار ذات قيمة إذ لم تزد عن (٤ ملم) في كل محطات الدراسة، ولهذا يعتبر هذا الفصل فصل جفاف، نظراً لانعدام المنخفضات الجوية ووقوع جزء من منطقة البحر المتوسط في نطاق من الضغط المرتفع الأزوري كما سبق التوضيح، وإما فصل الخريف فيعد بداية لموسم الأمطار، وذلك بعد فترة جفاف تستمر لأكثر من ستة أشهر، حيث يتزحزح نطاق الضغط المرتفع الأزوري جنوباً ويبدأ ظهور المنخفضات الجوية، وتؤدي إلى سقوط أمطار، ويأتي فصل الخريف ثاني فصول السنة من حيث كمية الأمطار الساقطة، حيث بلغت في شحات (٢٣,١ %) وفي الفائدية والقيقب (٢٠,٣ %) وفي تاكنس (٢٠,٠٦ %) واسلنطة (١٩,٧٥%)، ويمثل شهر نوفمبر أكثر الشهور مطراً، ومن خلال العلاقة المبينة في الشكل(٧) يمكن إبراز دور تركز الأمطار في فترة زمنية معينة على الغطاء النباتي والتربة بالمنطقة.

(١١)محمد عبد الله لامة، **التصحر في سهل بنغازي، دراسة في الجغرافيا الطبيعية**، مرجع سابق، ص١٣٤ .

الشكل (٧) العلاقة بين المتوسط الشهري للأمطار والمتوسط الشهري لدرجة الحرارة في محطة شحات للفترة الممتدة من (١٩٤٥ – ٢٠٠٦م)



***المصدر:** الشكل من إعداد الباحث بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي طرابلس ملحق (٧، ٨).

يلاحظ أن فترة العجز المائي تبدأ من نهاية شهر مارس، وتستمر حتى بداية شهر نوفمبر بسبب تناقص كميات الأمطار في هذه الشهور إلى أدنى مستوى لها، تتوافق مع ارتفاع درجات لحرارة إلى حدها الأعلى، مما يتسبب بحدوث خلل بالموازنة المائية داخل أنسجة النبات، تؤدي إلى تناقص نمو النبات ومروره بمرحلة حرجة تؤدي إلى الكمون النباتي نتيجة الظروف المناخية القاسية، كما تتوافق فترة الرطوبة التي تمثل الفائض المائي مع انخفاض درجات الحرارة إلى حدها الأدنى في أشهر ديسمبر ويناير وفبراير وبداية فصل الربيع، فعلى الرغم من سقوط كميات كبيرة من الأمطار في هذه الشهور، إلا أن اقتران تلك الكميات بدرجات حرارة منخفضة وحدوث الصقيع في بعض الأحيان يضعف نمو النبات ويمر بمرحلة حرجة تجعله يخضع لفترة من الكمون النباتي، ففي هذين الفصلين تمر حياة النبات بفترتين حرجتين، الأولى فترة حرجة بالنسبة للماء، والثانية فترة حرجة بالنسبة للحرارة لأن فصل الحرارة المرتفعة هو فصل الجفاف وفصل الحرارة المنخفضة والصقيع هو فصل الرطوبة[١٢] بعد الإشارة إلى العلاقة بين متوسط درجات الحرارة والأمطار في محطة شحات وجب علينا أن نشير إلى حقيقة إن هذه العلاقة تختلف قليلاً عما هو الحال في منطقة الدراسة حيث تكون درجات الحرارة أعلى صيفاً والأمطار أقل للأسباب التي ذكرت سلفاً مثل الموقع الجغرافي في ظل المطر والبعد عن البحر وقلة الارتفاع والقرب من الصحراء في الاتجاه جنوباً بعيداً عن محطة شحات، ولهذا تكون الفترات الحرجة صيفاً وشتاءً أكثر وضوحاً في منطقة الدراسة وينتج عنها ضغطاً أكبر على الحياة النباتية وعلى جفاف التربة وبالتالي تكون الأخيرة أكثر عرضة للانجراف، وتقتصر فترة النمو النباتي بالمنطقة على نهاية فصل الربيع الذي يعقب فصل سقوط الأمطار، وترتفع فيه درجات الحرارة تدريجياً، وكذلك فصل الخريف الذي يبدأ فيه سقوط الأمطار وتبدأ

(١) محمود سعد إبراهيم، مرجع سابق، ص٢٠٣.

درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي، إلا أنه في كلا الفصلين تتعرض المنطقة لهبوب رياح القبلي، التي قد تدوم عدة أيام متتالية، مما يؤثر سلباً على حياة النبات، ويمر بفترات حرجة ولا ينمو بالدرجة المرغوبة، وعليه يمكن القول بأن تأخر سقوط الأمطار في فصل الإنبات وزيادة طول فترة الجفاف وتركز الأمطار في فترة معينة تتصف بالبرودة، وانتهاء موسم سقوطها في فترة مبكرة تعد من الأمور المضرة بالغطاء النباتي، خاصةً إذا تزامنت مع استغلال بشري جائر، وتؤدي إلى تدني في نوعيتها وتدهورها وانتشار أنواع من النباتات الجفافية والشوكية والنباتات الحولية سريعة الزوال، وهذه الأنواع النباتية لا توفر الحماية المناسبة للبيئة والتربة، مما يساعد على زيادة ظاهرة التعرية والانجراف لذلك فإن سقوط كميات كبيرة من الأمطار في فصل الشتاء الذي يعقب فصل الجفاف، وتأخر موعد نمو النباتات نتيجة للبرودة الشديدة، وتعرض الغطاء النباتي الطبيعي إلى الرعي الجائر خلال فصل الصيف والخريف يؤدي إلى ترك سطح التربة عارياً.

النتائــج والتوصيات

أولاً: النتائــج:

تتصف أمطار منطقة الدراسة بعدة خصائص ساهمت في عملية التعرية تمثلت في:

١- تعتبر الأمطار الساقطة في يوم واحد من أهم خصائص الأمطار التي تساهم في زيادة نشاط التعرية المائية نظراً لما تسببه من تعرية للتربة، حيث يعتبر سقوط (٣٠ ملم / خلال ٢٤ ساعة) خطراً على بناء التربة وتعريضها للتعرية لأنه تركز كميات كبيرة من المياه خلال ساعات قليلة لا يعطي المياه الوقت الكافي للتسرب في التربة، ومن ثم تعمل على تحريك ذرات التربة السطحية وتجرفها مع السيول، خاصة إذا تزامنت مع فصل الخريف أو أواخر الصيف، حيث يكون سطح التربة خالياً تقريباً من الغطاء النباتي، ولقد سقطت عدة عواصف مطرية خلال فصل الخريف بمنطقة الدراسة وكانت أهمها ما سقط على سلنطة والتي بلغت (٣٨ ملم) خلال ٢٤ ساعة في شهر اكتوبر.

٢- تباين كميات الأمطار في أجزاء المنطقة بحسب الارتفاع فوق مستوى سطح البحر ومن حيث القرب والبعد منه، حيث سجلت أعلى كمية للأمطار في الأجزاء الشمالية بالمنطقة وتتناقص هذه الكمية من الأمطار جنوباً بسبب وقوع تلك المنطقة في ظل المطر وبعدها من المؤثرات البحرية مما انعكس سلباً على كثافة الغطاء النباتي ونوعيتها؛ وجعل التربة أكثر عرضة للتعرية.

٣- تعاني المنطقة والمناطق المجاورة من تذبذب في سقوط الأمطار، حيث تشهد بعض السنوات تساقط كميات من الأمطار تزيد عن المتوسط السنوي العام وسنوات تقل عنه بدرجة كبيرة وترتفع نسبة عدد السنوات التي تقل عن المتوسط السنوي للأمطار في أغلب المحطات المشمولة بالدراسة، وتبدو خطورة هذا التذبذب في كميات الأمطار السنوية إلى تدهور الغطاء النباتي وجفاف التربة وتعريضها للتعرية خلال السنوات الجافة، وفي السنوات الرطبة التي تعقب تلك السنوات يكون الغطاء النباتي ضعيفاً والترب جافة وبالتالي تكون أكثر عرضة للتعرية.

٤- نلاحظ بأن كمية الأمطار تتناقص عن المتوسط السنوي العام في كثير من محطات الدراسة وخاصة في جنوب المنطقة مما أدخلها في بعض السنوات ضمن المناخ الصحراوي وجعلها أكثر عرضة للتعرية والتصحر.

٥- تتركز معظم الأمطار بمنطقة الدراسة من خلال التوزيع الشهري والفصلي للأمطار إلى

حوالي أكثر من (٦٠ %) في فصل الشتاء ثم يأتي فصل الخريف، وتسقط أكبر كميات للأمطار في شهر يناير، ولقد أثر تركز الأمطار في فصل الشتاء سلباً على التربة والغطاء النباتي الذي يكون في هذا الفصل ضعيفاً ومتعرضاً للرعي الجائر لفترة طويلة خلال فصل الصيف والخريف وجفاف التربة وتعرضه لعمليات الحراثة إبان سقوط الأمطار وبالتالي تكون أكبر الأضرار الناجمة من التعرية في مثل هذا الفصل، كما أن تركز الأمطار في فترة البرودة تؤثر على الغطاء النباتي إذ يمر بفترة كمون تعيق نموها.

٦- بالإضافة إلى دور الأمطار كعامل من عوامل التعرية في منطقة الدراسة هناك عوامل أخرى ساندت وسرعت من حدوث التعرية منها زيادة الإشعاع الشمسي وخاصة على السفوح الجنوبية للمنطقة وارتفاع درجات الحرارة والتبخر وقلة المحتوى الرطوبي للتربة وهبوب رياح القبلي.

ثانياً: التوصيات (Recommendation):

استناداً على النتائج تم وضع بعض التوصيات التي من شأنها أن تسهم في الحد من مشكلة التعرية وهي على النحو التالي:

١- دراسة الموارد البيئية الطبيعية المتاحة في المنطقة وإجراء حصر شامل لها من أجل معرفة إنتاجيتها، وذلك من أجل وضع خطط تنموية تهدف إلى تحقيق التوازن بين قدرات البيئة الطبيعة المتاحة من جهة ومتطلبات الاستغلال البشري لموارد هذه البيئة من جهة أخرى.

٢- إنشاء محطات مناخية في المنطقة وتطوير ما هو موجود منها وذلك من أجل توفير بيانات مناخية دقيقة تساعد على وضع الحلول المناسبة لضبط التعرية.

٣- منع التوسع الزراعي في الأراضي الهامشية أقل من (٥٠ ملم / السنة) وجعلها مناطق رعوية فقط وإتباع أساليب الزراعة النباتية الحية كالزراعة الكنتورية والشريطية وإتباع دورات زراعية بدل زراعة الأرض بمحصول واحد الذي يعمل على استنزاف المخزون الغذائي للتربة.

٤- العمل على زيادة عمليات التشجير في عدة مناطق متأثرة، بأنواع تتناسب وطبيعة المنطقة.

٥- العمل على تسييج أراضي الغابات الجديدة وحمايتها من الرعي، وتنظيمه فيما بعد بحيث لا يؤثر على إعادة النمو الطبيعي أو على خصائص التربة.

٦- حماية الغابات الجديدة والقديمة من عمليات القطع والاحتطاب وإصدار اللوائح والقوانين التي تمنع ذلك التشدد في تطبيقها والسيطرة على الحرائق.

٧- يعتبر الرعي الجائر والتوسع الزراعي من أهم سبل تدهور وتعرية المراعي، لذا يجب الاهتمام بهذه الأراضي،وضرورة إبقاء الحيوانات بأعداد تتفق مع القدرة الإنتاجية للمراعي وإرشاد الرعاة على الاهتمام بنوعية الحيوان وليس بالعدد، ووضع برنامج لتسويق حيواناتهم وقت الحاجة تجنباً لمشكلة الرعي الجائر، وإتباع الدورات الرعوية، وتنظيم أوقات الرعي.

٨- العمل على بذر المراعي بواسطة الطيران الزراعي واستخدام نظام تنقير المراعي وخربشتها بواسطة محاريث خاصة تعمل على سهولة تخلل الرطوبة في التربة وبالتالي على زيادة فرص الإنبات.

٩- العمل على التحكم في سرعة الجريان المائي في المجاري المائية للوادي ونقلها بسرعة تكفي لنقل المياه دون حدوث تعرية للتربة، وتجميعها في أماكن مناسبة يمكن استعمالها فيما بعد ذلك باستخدام قنوات التحويل وتبطين تلك القنوات بالغطاء النباتي.

١٠- إن العامل الأساسي من مقاومة التعرية بجميع أنواعها هو الإبقاء على الغطاء النباتي الطبيعي وخاصة في المناطق المستوية والقليلة الانحدار، أما في المناطق المنحدرة فيجب أن يشترك كل من الغطاء النباتي واستخدام الطرق الهندسية في حماية تلك المنطقة كالحراثة الكنتورية والسدود التعويقية والمصاطب.

١١- توعية المواطنين وإشعارهم بخطورة الاستغلال الجائر لموارد البيئة الطبيعية وخطورة مشكلة التعرية، وذلك من خلال إقامة برامج إعلامية بيئية ومعرفة دور الخطط التنموية في المنطقة.

١٢- إنشاء مراكز بحثية في مناطق جنوب الجبل الأخضر وتفعيل دورها من أجل إجراء دراسات وخطط مستقبلية تهدف إلى المحافظة على الموارد البيئية الضعيفة بالمنطقة وفق تنمية مستدامة.

١٣- عدم التهاون في تطبيق التشريعات التي تنص على تنمية وتطوير المراعي بالمنطقة.

المراجع العربية:

١- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، أمانة اللجنة الشعبية للتخطيط، مصلحة المساحة الليبية، الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس ١: ٥٠٠٠٠، لوحة الفائدية، اسلطنة، بئر الوشكة، بئر مازق، تناملو، المقطوعة، ماجن بشادة، المخيلي، طرابلس: ١٩٧٧م.

٢- ـــ، بيانات مصلحة الأرصاد الجوية، المركز الوطني للأرصاد الجوي، طرابلس.

٣- دراسات المركز العربي للمناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد)، مشروع منتزه وادي الكوف، (دمشق)، ١٩٨٤ف.

٤- لامة، محمد عبد الله، **سهل بنغازي دراسة في الجغرافيا الطبيعية**، منشورات جامعة قاريونس، ط١، بنغازي، ٢٠٠٣م.

٥- صالح، حسن عبد القادر ومنصور حمدي أبو علي، **الإساس الجغرافي لمشكلة التصحر**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط١، ١٩٨٩م.

٦- بوخشيم، إبريك عبد العزيز، "دورات الجفاف واحتمالات الأمطار في النطاق الشمالي الشرقي للجماهيرية"، **ندوة الوقاية من الكوارث الطبيعية والتخفيف من آثارها**، قسم الجغرافيا، جامعة قاريونس، مارس ٢٠٠٦م، "ملخص البحث".

٨- الخش، محمد، "التصحر وتأثيره على الأمن الغذائي"، **مجلة عالم الفكر**، المجلد السابع عشر، العدد الثالث أكتوبر – نوفمبر – ديسمبر ١٩٨٦م.

٩- النحلاوي، ماجد، "خصائص أمطار دمشق واحتمالاتها وعلاقتها بالجفاف والاتجاه العام"، **مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي**، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة،(اكساد)، العدد الثاني عشر، يوليو، ١٩٩١.

١٠- شرف، عبدالعزيز طريح، **جغرافيا ليبيا**، مركز الإسكندرية للكتاب، ط٣، الإسكندرية، ١٩٩٦م.

١١- بن علي، محسن، خصائص الأمطار في منطقة الجبل الأخضر، (رسالة ماجستير غير منشورة) قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي، ٢٠٠٧م.

١٢- لامة، محمد عبد الله ، التصحر في سهل بنغازي" ليبيا" دراسة جغرافية، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، (القاهرة)، ١٩٩٦م.

١٣- نوح، سعيد إدريس، مناخ الجبل الأخضر، دراسة تحليلية لأصناف المناخ، (رسالة ماجستير غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي، ١٩٩٨م.

١٤- علي، جبريل أمطول، خصائص الأمطار ودورها في انجراف التربة على المنحدر الشمالي للجبل الأخضر، المؤتمر الجغرافي التاسع، الجمعية الجغرافية الليبية (بحث

غير منشور) جامعة قاريونس، بنغازي، ٢٠٠٦م.

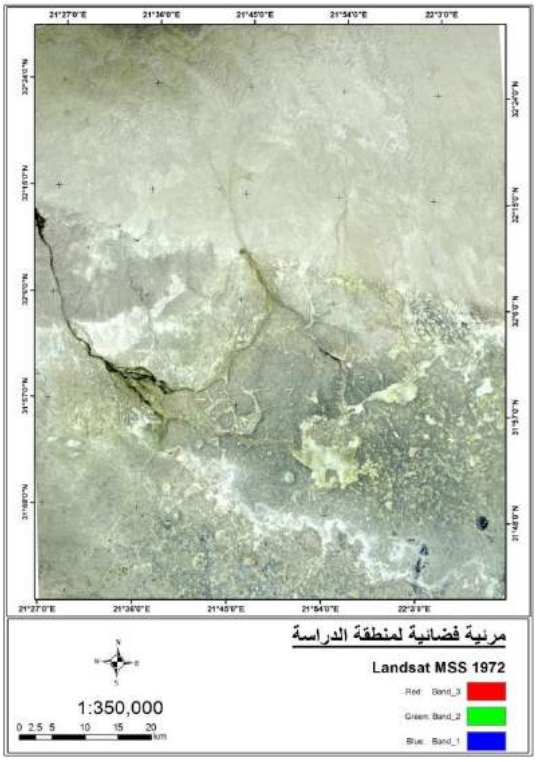
١٥- علي، جبريل أمطول ومحمود سعد إبراهيم، "تذبذب الأمطار وعلاقتها بالتصحر في شرق الجبل الأخضر"، **ندوة الوقاية من الكوارث الطبيعية والتخفيف من أثارها**، (بحث غير منشور)، جامعة قاريونس ٢٣ – ٢٥ مارس ، الربيع، ٢٠٠٦م.

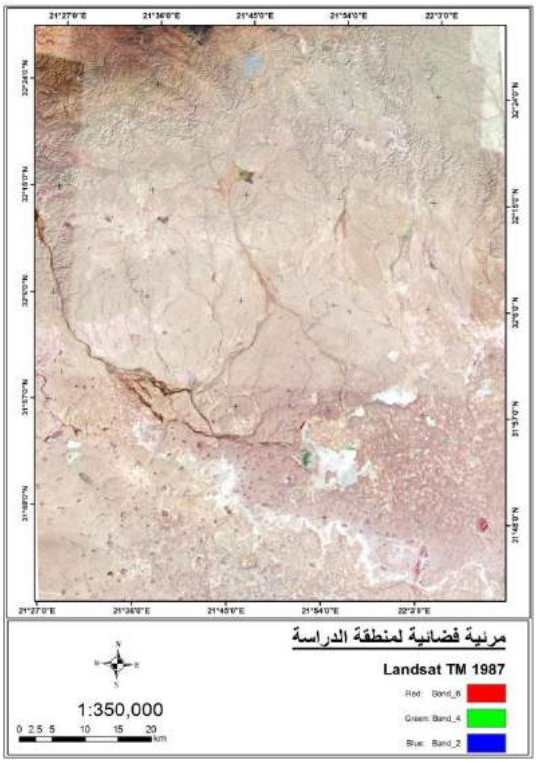
المراجع الأجنبية:

1. SWECO, Land survey, mapping and pasture survey for 250.000 hectares of south Elgigeb Ared, final Report (Stockholm, April, 1986).
2. A.R.L.A.B The Supervisin of productiove and supervision of productive and piezometersans further ground water stodies, south Jabel Akhdat project, (Report final) , 1980.
3. Douglasl. Johnson, Jabal al Akhder, cyr enaica an Historical Geography of Settlement and Livelihood (Chicago: University , of chicago , 1973).
4. Selkhozprom Exports Soil ecological expedition, soil studies in the western zone the easterner zone and the pasture zone of the S.P.L.A.J. secretariat of ayri-reciamition and land development , (Tripoli: 1981).

الملاحـــــق

ملحق رقم (١) صور فضائية للمنطقة (١٩٧٢- ١٩٨٧م – ٢٠٠٦م)





ملحق رقم (٢) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة شحات عند المتوسط العام (٥٦١,٧ملم) خلال الفترة من (١٩٤٥ إلى ٢٠٠٦م) * (+ تعني الزيادة ، - تعني النقصان) .

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام*	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام
١٩٤٥	٥٨٠	١٨,٣	٦٧	٦٨٦,٢	+١٢٤,٥	٨٩	٥٦٤	+٢,٣
٤٦	٥٢٨,٩	-٣٢,٨	٦٨	٧١٧,٥	+١٥٥,٨	٩٠	٤١٠,٣	-١٥١,٤
٤٧	٦٢٢,٣	+٦٠,٦	٦٩	٦٩٧,٢	+١٣٥,٥	٩١	٨٣٤,٨	٢٧٣,١
٤٨	٦٢٩,٦	+٦٧,٩	٧٠	٤٨٢,٢	-٧٩,٥	٩٢	٤٣٧,٣	-١٢٤,٤
٤٩	٥٦٤,١	٢,٤	٧١	٤٩٦,٦	-٦٥,١	٩٣	٤٤٢,٩	-١٨٨,٨
٥٠	٥٤٧,٣	-١٤,٤	٧٢	٥٥٦	-٥,٧	٩٤	٦٥٨,٦	+٩٦,٩
٥١	٤٥٩,٤	-١٠٢,٣	٧٣	٤٤١,٤	-١٢٠,٣	٩٥	٥١٤,٣	-٤٧,٤
٥٢	٦٥٥	+٩٣,٣	٧٤	٤٧٩	-٨٢,٧	٩٦	٤٨٥,٧	-٧٦
٥٣	٥٣٥,١	-٢٦,٦	٧٥	٤٢٥,٦	-١٣٦,١	٩٧	٥٧٦,٣	+١٤,٦
٥٤	٩٦٣,٤	+٤٠١,٧١	٧٦	٦٠٧,١	+٤٥,٤	٩٨	٥٨٠,٥	+١٨,٨
٥٥	٣٧٤,١	-٢١٤,٦	٧٧	٦٦٠,٢	+٩٨,٥	٩٩	٣٩٦,٦	-١٦٥,١
٥٦	٥٦٦,٦	+٤,٧	٧٨	٧٠٦,٦	+١٤٤,٩	٢٠٠٠	٤٧٢,٤	-٨٩,٣
٥٧	٦٩٩,١	+١٣٧,٤	٧٩	٥٤٢,١	-١٩,٦	٢٠٠١	٦١٦,٨	+٥٥,١
٥٨	٢٨٣,٧	-٢٧,٨	٨٠	٣٩١,٨	-١٦٩,٩	٢٠٠٢	٤١٨,١	-١٤٣,٦
٥٩	٥٥١,٩	-٩,٨	٨١	٧٢٥,٣	-١٦٣,٦	٢٠٠٣	٦٣٢,٦	+٧٠,٩
٦٠	٤٩١,٨	-٦٩,٩	٨٢	٤١٠	-١٥١,٧	٢٠٠٤	٥١٥,١	-٤٦,٦
٦١	٨٠١,٦	+٢٣٩,٩	٨٣	٦٥٢,٥	+٦٣,٨	٢٠٠٥	٦١٩,٤	+٥٧,٧
٦٢	٧٦٦,٢	+٢٠٤,٥	٨٤	٤٦٣,٢	-٩٨,٥	٢٠٠٦	٣٧٤,٢	-١٨٧,٥
٦٣	٤٦٧,٩	-٩٣,٨	٨٥	٥٥٤,١	-٧,٦			
٦٤	٤٩١,٢	-٧٠,٥	٨٦	٤٨١,١	-٨٠,٦			
٦٥	٥٨٥,٤	+٢٣,٧	٨٧	٥٥٩,٢	-٢,٥			
٦٦	٦٩٩,٨	+١٣٨,١	٨٨	٧٠٦,١	١٤٤,٤			

- المصدر : من إعداد الباحث اعتماد على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي ، طرابلس ، مرجع سابق .

ملحق رقم (٣) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة سلنطة عند المتوسط العام (٣٨٥,٧ملم) خلال الفترة من (١٩٦١ إلى ٢٠٠٠م) * (+ تعني الزيادة ، - تعني النقصان) .

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام*	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام
١٩٦١	٦٢٩,٣	+٢٤٣,٦	٨٧	٣٠٥,٩	-٧٩,٨			
٦٢	٣٦١,٧	-٢٤	٨٨	٣١٤,٦	-٧١,١			
٦٣	٣٧٥,٧	-١٠,٢	٨٩	٢٤١,٠	-١٤٤,٧			
٦٤	٨٧٥,٩	+٤٩٠,٢	٩٠	٢٣٦,٩	-١٤٨,٨			
٦٥	٩٣٣,٤	+٤٧,٧	٩١	١٣١,٠	-٢٥٤,٧			
٦٦	٦٣٠,٣	-٢٥,٤	٩٢	٧٨٦,٩	+٤٠١,٢			
٦٧	٣٠٨,٣	-٧٧,٤	٩٣	٥٠٥,١	+١١٩,٤			
٦٨	٢٩١,٥	-٩٤,٢	٩٤	٤٩٧,٦	+١١١,٩			
٦٩	٤٧٤,٥	+٨٨,٨	٩٥	٧٠٣	+٣١٧,٣			
٧٠	٢٩٦,٨	-٨٨,٩	٩٦	٦١٥,٨	+٢٣٠,١			
٧١	٢٩٠,٨	-٩٤,٩	٩٧	٥١٨	+١٣٢,٣			
٧٢	٣٦٠	-٢٥,٧	٩٨	٥٤٤,٦	+١٥٨,٩			
٧٣	٢٧٠,٤	-١١٥,٣	٩٩	٤٧٥,٩	+٩٠,٢			
٧٤	٢٥١,٧	-١٣٤	٢٠٠٠	٦٠٥,٤	+٢١٩,٧			
٧٥	١٨١,٥	-٢٠٤,٢						
٧٦	١٩٤	-١٩١,٧						
٧٧	١٨٠,٢	-٢٠٥,٥						
٧٨	٢٢٥,٧	-١٦٠						
٧٩	٣٣٢,١	-٥٣,٦						
٨٠	٣٩٠,٧	٥						
٨١	٤٥٦,٤	٧٠,٧						
٨٢	٣٤٨,٦	-٣٧,١						
٨٣	٣٦٠,١	-٢٥,٦						
٨٤	٢٤٩,٢	-١٣٦,٥						
٨٥	١٥٨,٥	-٢٢٧,٢						
٨٦	٢٩٠,٩	-٩٤,٨						

- **المصدر** : نفس المرجع السابق .

ملحق رقم (٤) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة تاكنس عند المتوسط العام (٢١٧,٢ملم) خلال الفترة من (١٩٦٣ إلى ٢٠٠٠م) * (+ تعني الزيادة ، - تعني النقصان) .

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام*	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام
١٩٦٣	١٥٠,٨	٦٦,٤-	٨٧	٢٢٨,٤	١١,٢+			
٦٤	١٥٢,٥	٦٤,٧-	٨٨	٧٦	١٤١,٢-			
٦٥	٣٥٤,٥	١٣٧,٣+	٨٩	٥٠	١٦٧,٢-			
٦٦	٢٨٦,٣	٦٩,١+	٩٠	١٦٢,٣	٥٥,٢-			
٦٧	١٦٩,٦	٤٧,٦-	٩١	١١٨,٥	٩٨,٧-			
٦٨	١٦١,٠	٥٦,٢-	٩٢	١٧٨	٣٩,٢-			
٦٩	٤٧٨,٥	٢٦١,٣+	٩٣	١٦٣,٥	٥٣,٧-			
٧٠	١٤٥,٦	٧١,٦-	٩٤	١٥٤,٥	٦٢,٧-			
٧١	٢٥٢,٧	٣٥,٥+	٩٥	٢٣٦,٥	١٩,٣+			
٧٢	٢٩٦,٦	٧٩,٤+	٩٦	١٩٤,٦	٢٢,٦-			
٧٣	١٨١,٥	٣٥,٧-	٩٧	١٤٠,٤	٧٦,٨-			
٧٤	٢٠٣,٠	١٤,٢-	٩٨	١٣٧	٨٥,٢-			
٧٥	٢٨٧,٠	٦٩,٨+	٩٩	١٢٣	٩٤,٢-			
٧٦	٣٨١	١٦٣,٨+	٢٠٠٠	٨١	١٣٦,٢-			
٧٧	١٦٦,٧	٥٠,٥-						
٧٨	٤١٨,٢	٢٠١+						
٧٩	٣٠٤,٦	٨٧,٤+						
٨٠	٢٨٢,٧	٥٦,٥+						
٨١	٤٠٦,٨	١٨٩,٦+						
٨٢	٢٩١,٢	٧٤+						
٨٣	٢٦١	٤٣٨+						
٨٤	٢٤٥	٢٧,٨+						
٨٥	١٨٠,٥	٣٦,٧-						
٨٦	١٥٧,٠	٦٠,٢-						

* **المصدر** : نفس المرجع السابق .

ملحق رقم (٥) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة الفائدية عن المتوسط السنوي العام (٣٧٢,٥) خلال الفترة من (١٩٦٠ – ١٩٩٢ م) . * (+ تعني الزيادة ، - تعني النقصان) .

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام*	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام
١٩٦٠	٢٦٤	١٠٨,٥-	٨٤	٢٧٨,٤	٩٤,١-
٦١	٧٣٠	٣٥٧,٥+	٨٥	٢٤٣,٤	١٢٩,١-
٦٢	٤٩٣,٥	١٢١+	٨٦	٣٤٣,٥	٢٩-
٦٣	٣٥٩,١	١٣,٤-	٨٧	٢٦٢,٥	١١٠-
٦٤	٣٨٩	١٦,٥+	٨٨	٢٨٣,٣	٨٩,٢-
٦٥	٥٤١,٥	١٦٩+	٨٩	١٨٢	١٩٠,٥-
٦٦	٦٩٦,٩	٣٢٤,٤+	٩٠	١٩٧,٨	١٧٤,٧-
٦٧	٤٧٩,٩	١٠٧,٤+	٩١	٣٧٩,٦	٧,١+
٦٨	٦٤٧,١	٢٧٤,٦+	١٩٩٢	٣٠٠,٢	٧٢,٣-
٦٩	٤٦٩	٩٦,٥+			
٧٠	١٧٠	٢٠٢,٥-			
٧١	٣٥٥	١٧,٥-			
٧٢	٢٩٣	٧٩,٥-			
٧٣	٢٩١,٢	٨١,٣-			
٧٤	٣٩٥,٢	٢٢,٧+			
٧٥	١٨٩,٥	١٨٣-			
٧٦	٣٣٩	٣٣,٥-			
٧٧	٤٣٥	٦٢,٥+			
٧٨	٤٩٨,٢	١٢٥,٧+			
٧٩	٣٦٨	٤,٥-			
٨٠	٣٠٦,٧	٦٥,٨-			
٨١	٤٦٩,٤	٩٦,٩+			
٨٢	٢٦٦,٣	١٠٦,٢+			
٨٣	٣٧٤,٩	٢,٤+			

* المصدر : نفس المرجع السابق .

ملحق رقم (٦)تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة القيقب عند المتوسط العام (٣٤٠,٦ملم) خلال الفترة من (١٩٦٥ إلى ٢٠٠٠م) * (+ تعني الزيادة ، - تعني النقصان) .

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام*	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة والنقصان عن المتوسط السنوي العام
١٩٦٥	٢٧٣,٩	٦٦,٧-	١٩٨٥	٢٦٨	٧٢,٦-
٦٦	٣٦٨,٩	٢٨,٣+	٨٦	٤٠٨	٦٧,٤+
٦٧	١٤٢,٦	١٩٨-	٨٧	٣٨٩	٤٨,٤+
٦٨	٢٥٦,١	٨٤,٥-	٨٨	٤٦١	١٢٠,٤+
٦٩	٣٥٢	١١,٤+	٨٩	٣١٥	٢٥,٦-
٧٠	٢٣٢,٦	١٠٨-	٩٠	٢٤٢	٩٨,٦-
٧١	٤٠٨,٥	٦٧,٩+	٩١	٩٨	٢٤٢,٦-
٧٢	٣٣٥	٥,٦-	٩٢	٣٢٢,٣	١٨,٣-
٧٣	١٨٤,٥	١٥٦,١-	٩٣	٥٢٨,٥	١٨٧,٩+
٧٤	٢٩٤,٥	٤٦,١-	٩٤	٤٧٥,٤	١٣٤,٨+
٧٥	٢٣٦	١٠٤,٦-	٩٥	١١٨	٢٢٢,٦-
٧٦	٣١٨	٤٠,٤+	٩٦	١٨٩,١	١٥١,٥-
٧٧	٣٩٩	٥٨,٤+	٩٧	٣٥٤,٥	١٣,٩+
٧٨	٦٣٠	٢٨٩,٤+	٩٨	٣٣٠	١٠,٦-
٧٩	٣٥٩	١٨,٤+	٩٩	٤١٨,١	٧٧,٥+
٨٠	٣٢٠	٢٠,٦-	٢٠٠٠	٢٠٤,٨	١٣٥,٨-
٨١	٦٣١,٦	٢٩١+			
٨٢	٤٣١,٤	٩٠,٨+			
٨٣	٤٩٥	١٥٤,٤+			
٨٤	٤٠٧,٥	٦٦,٩+			

* **المصدر** : نفس المرجع السابق

ملحق رقم (٧)

المتوسطات الشهرية والسنوية لكميات الأمطار في محطات منطقة الدراسة

التوزيع الشهري والفصلي للحرارة / المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف				
	ديسمبر ١٢	يناير ١	فبراير ٢	مارس ٣	ابريل ٤	مايو ٥	يونيه ٦	يوليو ٧	أغسطس ٨	سبتمبر ٩	أكتوبر ١٠	نوفمبر ١١	المجموع الفصلي (بالمليمتر)	النسبة (%)
شحات	١١٤,١	١١٥,٥	٨٤,٧	١٨,٨	٢٢,٥٦	٨,١	٢٧,٧	١,٧٢	١,٠٥	٠,٨	٨,١٠	٥١,٤	٧٠,٦	١١,١
	٢٣٤,٧			٦٩,٥٦			٤,٥٢			١١٠				
	٥٦,١			٣٤,٦			١,٦			١,٦				
اسلنطة	٧٧,١	٨٤,١	٨٨,١	١٧,١	١٦,٧	٤,٥	٢٥,١٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠٥	٢,٣	٢٥,٨	٤٨,١	٦١,٣
	٢٥٠,٥			٥٨,٨			٠,٢			٠,٠				
	١٤,٦			٤,٦			٠,٠			٠,٠				
الفائدية	٧٠,٧	٨٧,٦	١٦,٧	٥٤,٠	١٥,١	١,١	١٦,٥	٠,١	٠,٠	٠,١	٥,٦	١١,٢	٢٧,٤	١٠,٥
	٢٢٨,٣			٧٢,٥			٠,٦			٠,١				
	١١,١			٦,٣			٠,١			٠,٠				
القيقب	١٥,٦	٧٦,٠	٥٦,٠	٤١,٥	١٨,١	١,٨	١٦,١	٠,١	٠,٠	٠,٠١	٨,٧	١٧,١	٢٧,٧	١٠,٥
	٢٠٤,٧			٦٥,٩			٠,٦			٠,١				
	١٠			٤,٦			٠,٠			٠,٠				
تاكنس	٤٤,١	١٧,٠	١٤,٠	٤٦,٥	٧,١	٠,٧	١١,٥١	٠,١	٠,٠	٠,١٧	٢,٥	١١,١	٣٦,٠	١٠,١٦
	١٤٥,٦			٢٧,٣			٠,٦			٠,٠				
	١٧,٠			٤,٦			٠,٠			٠,٠				

التوزيع الشهري والفصلي للحرارة / المحطة	المتوسط السنوي العام (بالملم)	السنوات
شحات	٥٦١,٧	١٩٤٥-٢٠٠٦ م ٦١ سنة .
اسلنطة	٣٨٥,٧	١٩٦٠ -٢٠٠٠ م ٤٠ سنة
الفائدية	٣٧٢,٥	١٩٦٠ –١٩٩٢ م ٣٢ سنة
القيقب	٣٤٠,٦	١٩٦٥ –٢٠٠٠ م ٣٥ سنة
تاكنس	٢١٧,٢	١٩٦٢-٢٠٠٠م ٣٨ سنة

* **المصدر** : أعد الجدول بناء على : بيانات مصلحة الأرصاد الجوية ، طرابلس ، نفس المرجع السابق

ملحق رقم (٨)

المتوسطات الشهرية والسنوية والمدى لدرجات الحرارة
في منطقة الدراسة

التوزيع الشهري والفصلي للحرارة / المحطة		فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المتوسط السنوي
		ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
شحات	ع	١٤,٦	١٢,٥	١٣,٧	١٦,١	٢٠,٣	٢٤,٥	٢٨,٦	٢٨,٢	٢٨,١	٢٦,٣	٢٣,٠١	١٨,٧	٢١,٢
	ص	٧,٦	٦,٠٥	٦,٢١	٧,٣	٩,٦	١٢,٨	١٦,٧	١٧,٩	١٨,٦	١٦,٩	١٤,٠١	١٠,٧	١٢,٠
	م	١١,١	٩,٣	٩,٩	١١,٧	١٤,٩	١٨,٦	٢٢,٦	٢٣,٠	٢٣,٣	٢١,٦	١٨,٥	١٤,٧	١٦,٦
	د	٧	٦,٤	٧,٥	٨,٨	١٠,٧	١١,٧	١١,٩	١٠,٣	٩,٥	٩,٤	٩	٨	٩,٢

* المصدر : أعد الجدول بناء على : بيانات مصلحة الأرصاد الجوية – أمانة اللجنة الشعبية العامة ؟ طرابلس ٢٠٠٦ م .

(ع): متوسطات درجات الحرارة العظمى الشهرية والسنوية . (ص) : متوسط درجات الحرارة الصغرى الشهرية والسنوية .

(م): المتوسطات العامة لدرجات الحرارة الشهرية والسنوية . (د) : المدى الحراري والسنوي .