تدهور البيئة النباتية في حوض وادي الخيري بهضبة الدفنة في ليبيا.

د. عادل أبريك محمد بالحسن
قسم الجغرافيا/ كلية التربية/ جامعة طبرق

الملخص العربي :

أجريت هذه الدراسة على الغطاء النباتي بوادي الخبيري الذي يبعد عن مدينة طبرق 100 كم باتجاه الشرق خلال عامي 2017 – 2018م، شملت حصر الأنواع النباتية التي تجاوز عددها 80 نوعاً، سجلت النباتات الموسمية 80% والنباتات الدائمة 20% وباستخدام طريقة المربعات تبين تفاوت نسبة التغطية النباتية والكثافة من نبات لآخر في النباتات الموسمية، فكانت قليلة في النباتات الدائمة، للتدهور البيئي الذي تتعرض له هذه النباتات في حوض وادي الخبيري، بسبب العوامل الطبيعية والبشرية، خاصة الأمطار والقطع والتحطيب والرعي الجائر.

Abstract :

This study was carried out on the vegetation of Wadi Al-Khubairi, which is about 100 km east of Tobruk through the years (2017 and 2018). The study included the inventory of plant species with more than 80 species; seasonal plants recorded 80% and permanent plants 20% .By using the squares method, it was showed thatthe percentage of plant cover and density of plants from one plant to another was different in seasonal plants and was low in permanent plants due to the environmental degradation of the plants in Wadi Al-Khubairibasin due to natural and human factors, especially rainfall, cutting, grazing and overgrazing.

مقدمة :

المناخ ومظاهر السطح ونوعية التربة الموجودة في أي منطقة، هي العوامل التي تحدد إلى حد كبير نوعية الغطاء النباتي وكثافته[1]، ولا ننسى الدور الفعال الذي يقوم به الإنسان سواء بالبناء أو الهدم على الغطاء النباتي.

إذا كان النبات الطبيعي – الذي هو موضوع دراستنا– وليد البيئة الطبيعية فلابد لدراسة هذا النبات وتوزيعه على سطح الأرض من معرفة شتَّى عوامل البيئة الطبيعية التي تُشكِّله وتتحكَّم في توزيعه، وأهم هذه العوامل هي الحرارة والرطوبة والضوء والرياح والهواء والتربة ويُمكن أن نطلق عليها جميعا تعبير "الجغرافيا النباتية"، والنبات من الكائنات الحية المرنة التي تغير من كثافتها وحجمها وشكلها ولونها نتيجة لظروف البيئة الطبيعية التي تقوم فيها. ولا تقتصر حاجة النبات إلى الماء والهواء والحرارة والضوء كعناصر غذائية فحسب بل يحتاج النبات إلى هذه العناصر كوسيلة من وسائل نشر الحبوب أو وسيلة من وسائل التلقيح والإخصاب، ويضاف إلى هذا أن بعض الحشرات والحيوانات تقوم للنبات بوظيفة التلقيح والإخصاب[2].

يعد الاهتمام بالغطاء النباتي الطبيعي ضرورة ملحة من ضروريات الحياة لتأثيره في جوانبها المختلفة لذلك فإن دراسة الغطاء النباتي الطبيعي تعطي تصورا عن أنواع النباتات وكثافتها والمشاكل التي تعاني منها، ولا سيما أهميته البيئية في المحافظة على التربة من الانجراف بفعال التعرية المائية والهوائية ومقاومة التصحر والمحافظة على التوازن البيئي.

مشكلة البحث:

تركز الدراسة على إبراز أهم المشاكل التي يتعرض لها الغطاء النباتي بالوادي وهي انجراف التربة عن طريق السيول، والرعي المبكر الذي يؤثر على النباتات الطبيعية منذ اللحظات الأول من نموها، بالإضافة إلى تأثير هبوب الرياح الجنوبية (القبلي) والرياح الجنوبية الغربية مع بداية فصل الربيع على النباتات الموسمية والأشجار المثمرة مع بداية الأزهار. وتتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

ما هـــو الوضع الحـالي للغطاء النباتي الطبيعي ؟ وما هي التغيرات التي طرأت على هذا الغطاء نتيجة العوامل الطبيعية والبشرية.

أهداف البحث:

1- التعرف على خصائص الغطاء النباتي الكمية والنوعية من خلال رصد تغيرات التغطية والكثافة النباتية وتحديد الأهمية النسبية للأنواع النباتية.

2- تقديم صورة تحليلية لواقع الغطاء النباتي بالوادي وتقييم مستواه.

3- دراسة الخصائص الكيميائية والميكانيكية للتربة لمعرفة مدى ملائمتها لنمو النباتات، ومستويات التدهور التي تعرض لها بفعل الجفاف والتعرية.

4- محاولة تقديم بعض التوصيات لمجابهة المعوقات التي تحول دون تقديم الدراسات المفصلة للأودية بالمنطقة الشرقية.

أهمية البحث:

وادي الخبيري يمثل جزءاً ضئيلاً من مساحة إقليم البطنان، إذْ لا يزيد عن (38 كم^2) ومن هنا جاءت دراسته لتكون دافعا قويا لإجراء الدراسات على باقي الأودية التي تزخر بالتنوع النباتي، وبالنشاط الرعوي مثل وادي العين والشويمرة حيث لا تبعد هذه الأودية عن وادي الخبيري مسافة 15كم.

فروض البحث:

تقوم هذه الدراسة على فرضية واحدة وهي: أن التنوع في الروافد كان سبباً في زيادة عمق التربة ومصدرا هاما ورئيسا لمياه الأمطار التي يعتمد عليها الوادي، وبالتالي الوفرة في التنوع النباتي.

منهج البحث:

1- المنهج الوصفي: استخدم لوضع تصور شامل عن دراسة التنوع النباتي من حيث الشكل والخصائص والكثافة والتوزيع.

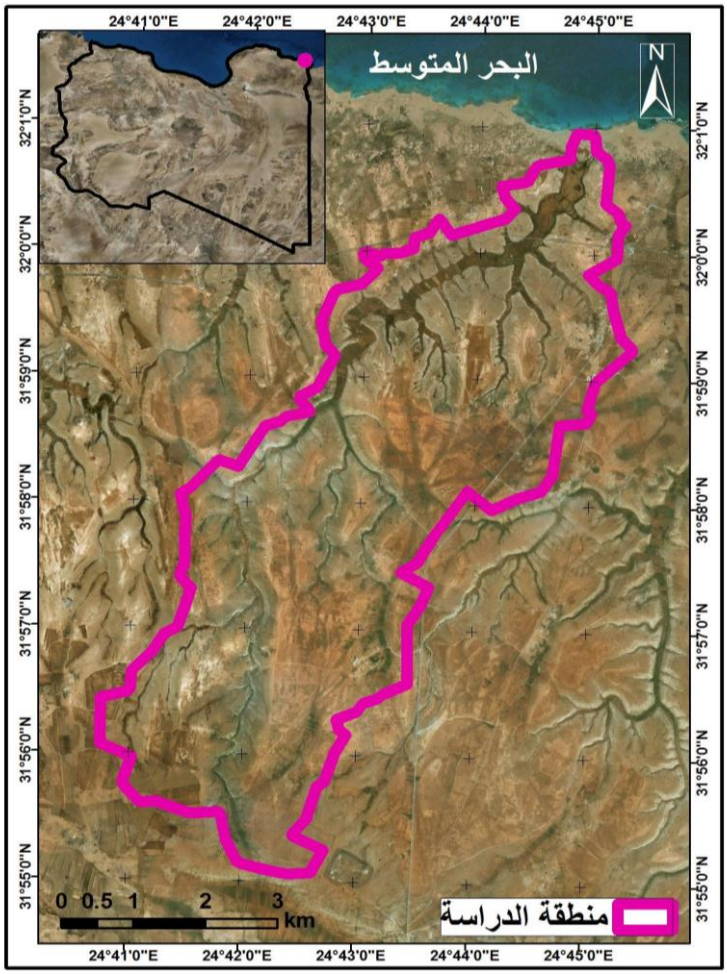
2- المنهج التحليلي: جاء المنهج التحليلي لتحليل النتائج المتعلقة بالبيانات المناخية والعينات التي تشمل التربة أو النباتات العناصر الأساسية في الدراسة.

منطقة الدراسة:

تشغل منطقة الدراسة مساحة تقدر حوالي 38.6 كم^2 تقريباً، ضمن الحدود الإدارية لمنطقة بئر الأشهب بالبطنان في أقصى الساحل الشرقي من ليبيا وتقع منطقة الدراسة جغرافياً

بين البحر المتوسط شمالاً وخط تقسيم المياه بين حوض الوادي وسقيفة أزعيترة غرباً، وبين خط تقسيم المياه بين وادي الخبيري وحوض وادي القرية شمال الغربي وخط تقسيم المياه بين الوادي وحوض وادي لك شرقاً، ووادي دفنه من الجنوب الشرقي، أما فلكياً فتقع بين دائرتي عرض 11″ 31′57 ^{0} و 28″ 31′59 ^{0} شمالاً وخطي طول 11″ 24′43 ^{0} و 48″ 24′41 ^{0} شرقاً. كما يبين ذلك خريطة رقم (1).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: إعداد الباحث باستخدام نظم (GIS) برنامج (Arc Map) إصدار(Version 9.3) سنة (2008) اعتماداً على المرئيات الفضائية نوع LANDSAT TM سنة (2016) .

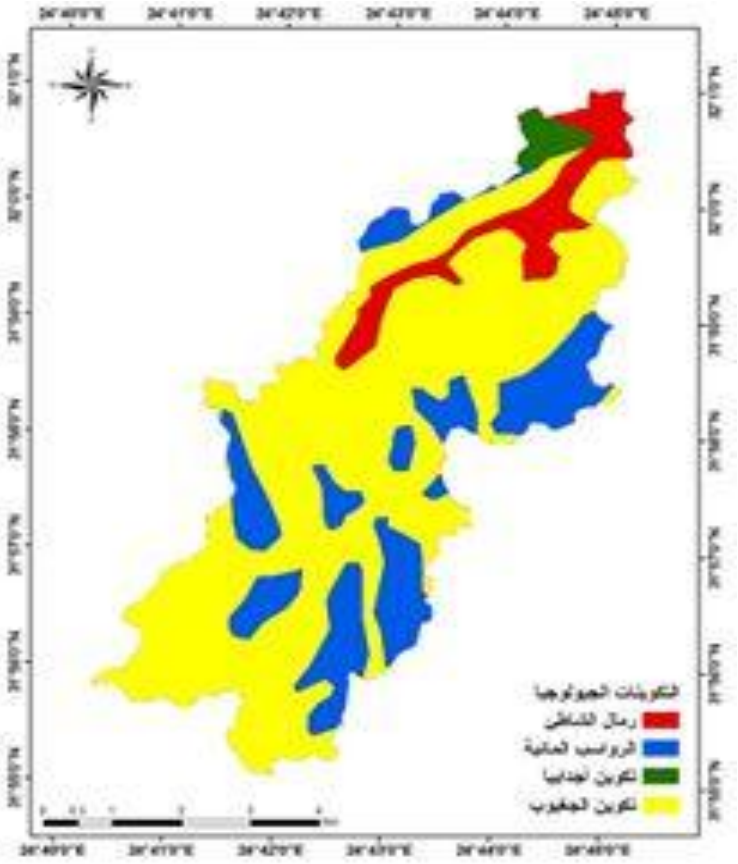
العوامل الطبيعية في منطقة الدراسة :

أولاً: جيولوجية المنطقة:

تتألف المنطقة من طبقات سميكة من الحجر الجيري وبعض المارل والطفل من الزمن الثالث ويبدو أن الميل العام للمنطقة بسيط جداً أو يكاد يكون أفقياً.

ويغطي المنطقة الشمالية نطاق تصدع عادي وفوالق تأخذ بصفة عامة اتجاه شرق –غرب مع ميل قليل ناحية الشمال والجنوب وتأخذ أحياناً شكل الأخاديد الصغيرة[3].

خريطة (2) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: إعداد الباحث باستخدام نظم (GIS) برنامج (Arc Map) إصدار(Version 9.3) سنة (2008) اعتماداً على المرئيات الفضائية نوع LANDSAT TM سنة (2016) ، وخريطة ليبيا الجيولوجية لوحة درنة والبيضاء، عام 1964، لوحة رقم 16،34، بمقياس 1: 250.000.

التتابع الطبقي:

يتضح جلياً انتشار تكوين الجغبوب الذي يرجع إلى الزمن الثالث، بالإضافة إلى إرسابات الزمن الرابع. التي تنتشر على نطاق واسع من شمال إقليم الدفنة– البطنان، إلا أنها تبرز التكوينات الأقدم في مناطق محدودة جداً من الإقليم، وتتكون أغلب رواسب المنطقة من الحجر الجيري إضافة إلى الدولوميتو المارل والطفلة في بعض الأماكن كما هو واضح في الشكل.

وفيما يلي نوضح تتابع الصخور الرسوبية ممثلة بالوحدات الصخرية الآتية من الأقدم إلى الأحدث:

1– تكوينات الزمن الثالث:

أ) تكوين الخويمات:

يعد هذا التكوين أقدم وحدة صخرية، ولا يظهر منه الجزء العلوي إلا في مناطق محدودة جداً شمال بلدة البردي، ويتكون من الأحجار الجيرية والدولوميت والطفلة، ويميل لون صخور هذا التكوين إلى الرمادي والأصفر، وتتراوح حبيباته من مجهرية التبلور إلى خشنة التبلور[4].

ب) تكوين الفايدية:

ويتبع هذا التكوين عصر الأوليجوسين إلى الميوسين الأسفل، ويتكون من طبقات من الحجر الجيري والحجر الجيري الطباشيري الغني بالحفريات والطين كنتيجة للحركات الأرضية التي حدثت في أثناء ترسيب هذا التكوين بعد تكوين الخويمات، الأمر الذي أدى إلى وجود سطح غير متوافق بين التكوينين، كما يوجد بهذا التكوين طبقات من الونجلومترات وتظهر الأجزاء العلوية من هذا التكوين في مناطق محدودة شرق البردية وغربها[5].

ج) تكوين الجغبوب:

ينتمي هذا التكوين إلى عصر الميوسين الأسفل والميوسين الأوسط ويعد أكثر التكوينات انتشاراً، وقد نشأ هذا التكوين نتيجة لطغيان مجرى واسع النطاق حدث في العصر الميوسين الأسفل ويتكون من طبقات من الحجر الجيري والحجر الجيري الطباشيري "المركب من كربونات الكالسيوم مع نسبة ضئيلة من الشوائب[6]، وهو غني بالحفريات وفيه قليل من الطفل الذي تتراوح حبيباته بين المجهرية والخشنة، وتدل دراسة قطاع هذا التكوين عن وجود

الحجر الجيري ذي طبقية متقطعة في بعض أجزائه، ويدل وجود حبيبات من الكوارتز في بعض طبقات القطاع على أن الترسيب نهرياً بحرياً وتعكس طبقات الكونجلومترات من أجزاء أخرى من القطاع الحركات الأرضية التي صاحبت هذا التكوين[7]. وتظهر صخور الحجر الجيري الدولوميتي المركب من كربونات الكالسيوم وكربونات الماغنيسيوم في أماكن متفرقة بالقرب من بلدة البردي يصل سمكها إلى 15 متر[8].

2- رواسب الزمن الرابع:

تنتشر أغلب رواسب الزمن الرابع على امتداد ساحل البحر المتوسط باستثناء الرواسب المائية التي تغطي معظم المنطقة وهي تتكون من الآتي:

أ) تكوين إجدابيا:

يرجع العمر الجيولوجي لهذا التكوين إلى عصر البلستوسين. ويتألف هذا التكوين من صخور الكالكارنيت الأبيض الرمادي والأصفر الباهت التي تتكون من حبيبات من الحجر الجيريوفتات القواقع وبعض حبيبات من الكوارتز ويتميز التكوين بطباقية متقاطعة[9]. وينتشر هذا التكوين في مناطق متفرقة من الشريط الساحلي لاسيما قرب زاوية أم ركبة وشمال شرق بلدة كمبوت.

ب)ترسبات السبخات:

توجد بمنطقة الدراسة رواسب سبخية بالقرب من مصب الوادي كما في الصورة، والسبخة عموماً تكون مستوية وضحلة وأقل من منسوب سطح البحر فتمتلئ بمياه البحر من خلال المد العالي للبحر، وتقوم الأودية المكونة من صخور الحجر الجيري المحيطة بهذه السبخة إلى غسل الأسطح المستوية، فتختلط مواد الأصل مع مياه البحر[10].

ج- الرواسب الريحية:

تظهر هذه الرواسب على هيئة غطاءات وحقول متفرقة من الكثبان الرملية المنخفضة في الجزء من هضبة الدفنة بحيث لا يزيد ارتفاعها عن مرتين عن سطح الأرض المحيطة بتلك الكثبان وتتكون هذه الرواسب من رمال ريحية متجانسة من الكوارتز وبعض حبيبات من الحجر الجيري والطفل الرملي ذات ألوان تتدرج من الأصفر إلى الأصفر المبيض.

صورة (1) ترسيبات السبخة عند مصب الوادي.

المصدر: من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية .

د- الرمال والكثبان الساحلية:

تنتشر هذه الكثبان في السهل الساحلي الضيق وتتركز بصورة خاصة في الجزء الشمالي من الوادي يتراوح ارتفاعها بين 2:11 متراً، وتتكون هذه الرمال من كربونات الكوارتز ناعمة إلى متوسطة الحبيبات ذات لون أبيض رمادي إلى أبيض مصفر، وتنمو به النباتات المحبة للملوحة عند مصب الوادي من ناحية الشمال الشرقي.

صورة (2) الكثبان الرملية والنباتات الملحية عند مصب الحوض.

المصدر : من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية.

هـ – الرواسب المائية:

تتميز الرواسب المائية بسعة انتشارها حيث توجد في الأماكن المنخفضة من المنطقة، وتظهر على هيئة مسطحات في الجزء الجنوبي لها، وتتكون من الرواسب الحبيبية الغرينية أو التربة البنية المائلة للاحمرار أو على شكل منحدرات من التربة الرملية والركام والطفل الرملي الممزوج بالحصى والجلاميد في الجزء الشمالي[11].

تعد دراسة جيولوجية المنطقة مهمة لما تمثله من أهمية توضح طبيعة الوادي الصخرية، ومدى الاستفادة منها في زيادة عمق التربة عن طريق تفتت الصخور خاصة وان المنطقة تتوفر فيها العوامل المناخية التي تساعد عملية التجوية على فعل ذلك، وكلما كانت علمية التجوية قوية كلما زاد سطح التربة، وبالتالي الزيادة في الكثافة النباتية.

ويبقى التركيز في دراسة أثر التكوينات الجيولوجية على التربة والمياه الجوفية من خلال الشقوق والفوالق التي أزالت رواسب التربة مع المياه تحت السطحية عبر الظاهرات الكارستية.

وقد اتضح من خلال الدراسة الميدانية في العديد من الأماكن في الجزء الشمالي الشرقي عند نهاية الوادي، حيث تنتشر المسيلات التي تعرض الأراضي الزراعية لإزالة المواد السلتية، والصلصالية مما يؤدي إلى تعرية الصخر وانكشافه وبالتالي انعدام ضعف نمو النباتات في الوادي وانعدامها في الجزء الشمالي الشرقي، وخاصة وانه يعاني من ارتفاع في نسبة الملوحة.

ثانياً: عناصر المناخ.

اعتمدت دراسة عناصر المناخ على المحطة المناخية الموجودة في مدينة طبرق لأنها أقرب محطة مناخية لمنطقة الدراسة التي تقع عند تقاطع دائرة عرض 32.5° شمالا وخط طول 23.55° شرقا، وتقع على ارتفاع 50 متراً فوق سطح البحر وتبعد بمسافة 100كم تقريبا غرب منطقة الدراسة، وفيما يلي توضيح لعناصر المناخ بمنطقة الدراسة.

1– الحرارة.

منطقة الدراسة منطقة شبه جافة في أغلب أجزائها لطول فصل الجفاف مع ارتفاع درجات الحرارة جدول (1) التي يبلغ متوسطها (العظمى 23.2° ، الصغرى 10.6°)، ويعد

شهر أغسطس أحر شهور السنة بمنطقة الدراسة حيث سجلت درجات الحرارة أكثر من (30ْ) خلاله، لهذا نجد أن النباتات التي تعد مصدر حماية للتربة اختفت بسرعة نتيجة الحرارة المرتفعة التي جففت أغصانها وبذلك تساقطت أوراقها خاصة مع بداية الموجات الحارة في فصل الربيع، ولم يتبق إلا الحشائش المحبة للملوحة التي قاومت الجفاف وهي نباتات دائمة بمنطقة الدراسة. ويعد دورها ضعيفا في حماية التربة من الإزالة، لهذا تعرض سطح التربة في الوادي للجفاف ما جعله مهيئا للانجراف بفعل الرياح والأمطار في الفترات المطيرة التي تعقب فترات الجفاف، وأصبحت بذلك تربة فقيرة في خصائصها الكيميائية والميكانيكية، وذلك يودي إلى ضعف النمو النباتي، وعدم مقدرته على مقاومة الجفاف ويضيف Lehouerou في دراسته الحديثة[12] نقلا عن التركماني[13]، أن ارتفاع درجة حرارة التربة نهارا للحد الأقصى يرفع من قيمة التبخر نتح PET والذي يرجع إلى النقص في مقدار الظل ما يسهل عملية تأكسد المادة العضوية الموجودة بالتربة، وهذا يؤدي إلى نقص المادة العضوية، مع تناقص المخزون المائي للتربة بمعدل سريع يؤديان إلى فصل نمو قصير، وهذا لا يساعد على نمو النبات، فتصبح الأرض خالية من مظاهر النبات الحقيقية التي كانت تنمو في التربة من قبل.

جدول (1) المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة.

درجة الحرارة	أشهر السنة												المتوسط السنوي	سنوات الرصد
	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر		
العظمى	17	7.8	18	22	25	28	28	28	28	26	23	18	23.2	25 سنة
الصغرى	9.5	9.5	11	13	17	20	22	22	21	19	14	10	15.6	
المتوسط	13	14	15	17	21	24	25	25	24	22	19	14	19.4	
المدى	7.9	8.3	7.3	9	8.2	7.6	6.3	6	96	7	8.6	8.1	7.6	

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

2- التبخر:

تتميز منطقة الدراسة بارتفاع عام في نسبة التبخر خاصة في الشهور الحارة من السنة، ونلاحظ من خلال الجدول (2) ان المتوسط السنوي للتبخر في محطة طبرق وصل إلى (54.6 ملم)، وترتفع كميات التبخر خاصة خلال شهور فصل الصيف والخريف والربيع، نظراً لوقوع المنطقة داخل نطاق

المناخ شبه الجاف، لذلك تتميز بارتفاع عام في نسبة التبخر، وخاصة خلال فصل الصيف عندما ترتفع درجة حرارة الهواء وتنخفض معدلات الرطوبة النسبية، ونلاحظ أن فترة العجز المائي التي تبدأ من نهاية شهر الربيع وتستمر حتى بداية شهر نوفمبر بسبب تناقص كميات الأمطار في هذه الشهور إلى أدنى مستوي لها، تتوافق مع ارتفاع درجات الحرارة، وبالتالي ارتفاع نسبة التبخر إلى حدها الأعلى ما يتسبب في حدوث خلل بالموازنة المائية داخل أنسجة النبات، وتتميز تربة أغلب أجزاء المنطقة بالنفاذية العالية للماء بحكم نسيجها الخفيف ومساميتها الكبيرة، مما يؤدي إلى ذبول النبات وموته[14]، نظراً لارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة، وقلة الغطاء النباتي، والبعد عن البحر وقلة الارتفاع فوق مستوى سطح البحر وازدياد سرعة الرياح التي لا يعترضها أي عائق طبيعي يخفف من سرعتها خاصة في المنطقة الوسطى والداخلية ضمن منطقة الدراسة، وقلة الأمطار، فضلا عن أن موقع منطقة الدراسة في ظل المطر ضمن المناخ شبه الجاف، وتأثرها بالمناخ الصحراوي.

جدول (2) المتوسط الشهري والفصلي والسنوي لكمية التبخر (بيتش) بمنطقة الدراسة.

المنطقة	الفصول وأشهر السنة												المتوسط السنوي	فترة التسجيل	
	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف				من	إلى
	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس			
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8			
طبرق	5.0	4.9	4.5	4.4	3.9	4.0	4.6	5.1	4.5	4.7	4.4	4.6	54.6	1985	2009

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

3- الرياح.

نلاحظ من خلال الجداول (3)، أن أعلى نسبة في اتجاهات الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي نسبة الرياح الشمالية الغربية حيث بلغ مجموع نسبة تكرار هبوبها في (44.6%)، ويكثر هبوبها بداية من شهر مارس إلى شهر أكتوبر.

تعمل الرياح القوية على تعرية التربة بإزالتها للطبقة السطحية منها في صورة عاصفة ترابية، ويزداد التأثير الضار لسرعة الرياح بارتفاع درجة حرارتها ونقص رطوبتها النسبية، فتسبب أضرارًا بالغة بالنباتات أيضاً[15]، فالرياح تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على مورفولوجية النبات (التغير في شكل النبات) وكذلك على عملية النتح، بالإضافة إلى زيادة كمية التبخر من سطح التربة ما يؤثر سلبا على النباتات وأزهارها[16]، ليس ثمة شك أن

رياح القبلي الجافة التي تهب على منطقة الدراسة أسهمت ولا تزال تسهم في تدهور قدرات البيئة لهذه المنطقة، ما يساعد على إشاعة التصحر وزيادة حدته على نطاق واسع مع تكرار هبوبها، ففي كل فترة تهب فيها رياح القبلي تتعرض التربة بسبب ارتفاع درجات الحرارة للجفاف والتفكك ما يجعلها غير قادرة على مقاومة الرياح والعواصف الغبارية وفعل السيول في السنوات المطيرة التي تعقب فترات الجفاف وتتأثر النباتات خاصة الحولية منها عند أول هبوب لرياح القبلي حيث يقل بها المحتوى الرطوبي، وعندما تعاود رياح القبلي نشاطها مرة أخرى تبدأ النباتات الحولية في التقلص إلى أن تختفي تماما مع بداية شهر مايو.

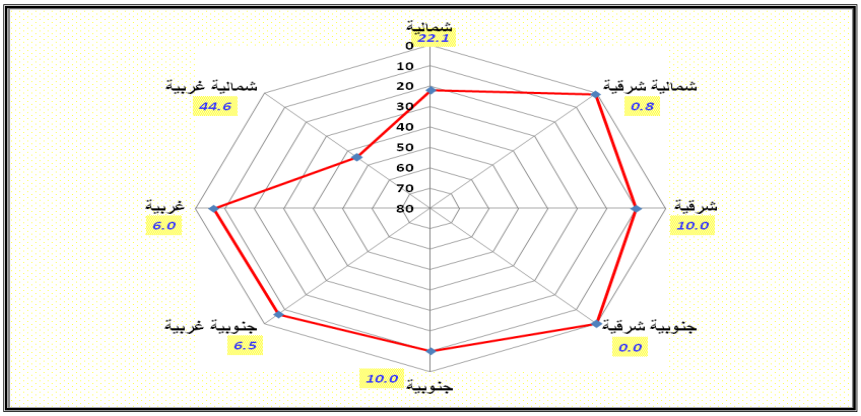
يمكننا من خلال ذلك معرفة درجات الحرارة قبل رياح القبلي وفي أثنائها وبعدها، إذ تكون قبل رياح القبلي منخفضة لا تتجاوز (25̊)، وفجأة ترتفع لتصل إلى (32̊) مع أول هبوب لها، وهي رياح محلية حارة شديدة الجفاف تهب في مقدمة الانخفاضات الجوية وكثيرا ما تكون محملة بالأتربة والغبار، وبمجرد أن يتوقف نشاط القبلي تعاود درجات الحرارة للاستقرار بحيث لا تتجاوز (27̊). وهذا يشير إلى دورها في تجفيف التربة وزيادة التبخر من التربة والنبات والمساعدة في حدوث التصحر.

جدول (3) المتوسط الشهري والسنوي للنسب المئوية لاتجاهات الرياح السائدة للفترة من (1989–2009م) بمنطقة الدراسة.

اتجاهات الرياح	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	المتوسط السنوي
شمالية	10	4.8	14	19	40	28.5	24	5	–	45	52	24	22.1
شمالية شرقية	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5	0.8
شرقية	–	9.5	10	24	30	24	–	–	–	–	5	14	10
جنوبية شرقية	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
جنوبية	30	28.5	10	9.5	5	–	–	–	–	–	–	38	10
جنوبية غربية	35	19	19	–	–	–	–	–	–	–	–	5	6.5
غربية	25	24	19	4.7	–	–	–	–	–	–	–	–	6
شمالية غربية	–	14.2	28	42.8	25	47.5	76	95	100	55	38	14	44.6

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

شكل (1) المتوسط الشهري والسنوي للنسب المئوية لاتجاهات الرياح السائدة في محطة طبرق خلال الفترة (1989–2009م).



المصدر: من إعداد الباحث بناء على بيانات الجداول (3).

4– الأمطار:

تتباين الأمطار في منطقة الدراسة بشكل ملحوظ وذلك نتيجة لعدة أسباب منها الموقع والارتفاع واتجاه الرياح بالنسبة لخط الساحل حيث تزداد كمية المطر في الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة ثم تقل تدريجيا بالاتجاه جنوبا وشرقا.

تنخفض معدلات الأمطار عموماً عن المتوسط العام (161 ملم) إذْ لا تميل إلى الزيادة عليه مسببة بذلك الجفاف وهذا ما أكده[17] في انه إذا قلت الأمطار عن الكمية المعتادة أو متوسط التساقط بشكل حاد، فإن هذا يؤدي إلى ظهور الجفاف ويختلف بذلك مشكلات بيئية ما يؤثر على النظام البيئي ويظهر التدهور.

تسقط أغلب الأمطار في فصل الشتاء، جدول (4) وأن أكثر الشهور مطراً هو شهر يناير (45.1 ملم) في حين تقل الأمطار في فصل الربيع خاصة خلال شهري إبريل ومايو لتصل إلى (12.14%) وسبب قلة أمطار هذا الفصل ترجع إلى أن المنخفضات الجوية تكون ضعيفة مقارنة بالمنخفضات الجوية خلال فصل الشتاء.

وينعدم التساقط في فصل الصيف فيحل الجفاف الذي يؤدي إلى تفكك التربة وسهولة نحتها، وفي فصل الخريف تبدأ الأمطار في التساقط حيث تسجل (18 ملم) في منطقة الدراسة إلا أن موجات الحر الناتجة عن رياح القبلي غالبا ما تقف عائقا أمام نمو

النباتات وبالتالي تعرضها للجفاف في أثناء مراحل النمو.

جدول (4) المتوسطات الشهرية والسنوية والمجموع الفصلي والنسب المئوية لكميات الأمطار الفصلية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1985–2009م).

التوزيع الشهري والفصلي للأمطار	فصل الشتاء					فصل الربيع				
	ديسمبر	يناير	فبراير	المجموع الفصلي (بالمليمتر)	النسبة المئوية	مارس	أبريل	مايو	المجموع الفصلي (بالمليمتر)	النسبة المئوية
طبرق	37.47	45.19	31.04	113.7	67.63	11.15	3.34	5.93	20.42	12.14

التوزيع الشهري والفصلي للأمطار	فصل الصيف					فصل الخريف					المتوسط السنوي العام (بالمليمتر)
	يونيو	يوليو	أغسطس	المجموع الفصلي (بالمليمتر)	النسبة المئوية	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	المجموع الفصلي (بالمليمتر)	النسبة المئوية	
طبرق	0.03	0.0	0.0	0.03	0.01	1.61	13.84	18.50	33.95	20.19	168.1

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

القيمة الفعلية للمطر:

القيمة اقترح العالم المناخي (لانج) في سنة 1920م، قياس معامل المطر باستخدام الصيغة الآتية:

معامل المطر= كمية الأمطار السنوية بالمليمتر/ متوسط درجة الحرارة السنوية مئوية.

وإذا كان الناتج أقل من (40) تعد المنطقة جافة، وبتطبيق هذه المعادلة على المحطة المناخية بمنطقة الدراسة وجد أن الناتج كالآتي: 168.1/19.4=8.6 بناء على هذه القيمة التي تم حسابها فإن منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق شبه الجاف، وقد اقترح دي مارتون سنة 1926م أن القيمة الفعلية للأمطار أو ما أسماه بمعامل الجفاف، تحسب من خلال المعادلة الآتية: متوسط كمية المطر السنوي بالملم/ متوسط الحرارة السنوي المئوية + 10 فإذا كان الناتج 5 فأقل يصبح المناخ جافا و 10.5 شبه جاف ومن 10- 15 رطب نسبيا و 20 – 30 مناخ رطب[18].

جدول (5) القيمة الفعلية للمطر

القيمة الفعلية للمطر	نوع المناخ	نوع النبات
5.7	شبه جاف	حشائش في حوض البحر المتوسط

من الجدول (5) نلاحظ أن منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ شبه الجاف الذي يتضمن حشائش حوض البحر المتوسط وتنمو فيه العديد من النباتات التي يتميز بها مناخ البحر المتوسط مثل الصنوبر الحلبي والخروب والبلوط والرمث والقزاح والجل.

ثالثاً: التربة:

يمكن إجمال خصائص التربة في إقليم البطنان بشكل عام باحتوائها على نسب ضئيلة من المواد العضوية والنيتروجين، إضافة إلى بساطة تطور قطاعها بوصفها حديثة التكوين، وأنها تربة تتراوح من خشنة إلى متوسطة القوام ،ونشاط الأحياء الدقيقة فيها بسيط إلى منعدم لانخفاض محتواها من الرطوبة وقلة الغطاء النباتي، وقد قسمت شركة كومينير التربة بالمناطق الثلاث بالإقليم بناءً على عمق القطاع على أساس أربع درجات مختلفة:

أ- أراضي الدرجة الأولى: تعد من الترب الممتازة، إذ يزيد عمقها عن مترين وهي جيدة للاستغلال الزراعي تحت نظم الري المختلفة، وقدرت مساحتها بنحو 73350 هكتاراً.

ب- أراضي الدرجة الثانية: تشبه أراضي الدرجة الأولى، إذ يصل قطاعها إلى نحو مترين، ومن ثم فهي جيدة لاستغلالها في النشاط الزراعي، غير أنه لوحظ انتشار الأحجار على السطح وزيادة نسبة الحصى والرمل بها، وقدرت مساحة هذه الأراضي بنحو 13226 هكتاراً.

ج- أراضي الدرجة الثالثة: تتميز بعمق متوسط يتراوح بين 60-100سم، وأكدت الدراسة أن الانتاج الزراعي بأراضي هذه الدرجة سيكون ضعيفاً نسبياً، وقدرت المساحة بحوالي 18422 هكتاراً.

د- أراضي الدرجة الرابعة: وتتميز بقلة عمق قطاعها عن 60 سم، وهي غير قابلة للاستغلال الزراعي لعدة أسباب منها فقر التربة وجفافها وانتشار الصخور على سطحها، وهي أراضٍ واسعة نسبياً وقدرت مساحتها بحوالي 100000 هكتار[19].

جدول (6) درجات التربة ومساحتها حسب تصنيف شركة كومينير لترب البطنان.

إقليم البطنان	مساحة ودرجات التربة بالهكتار			
	الدرجة الأولى عمق القطاع أكثر من 2م	الدرجة الثانية عمق القطاع أكثر من 2م مع صعوبة استغلالها	الدرجة الثالثة عمق القطاع 60-100سم	المساحة الإجمالية هكتار
المنطقة الغربية من طبرق حتى عين الغزالة	3726.5	4280	3290.5	11297
المنطقة الوسطى جنوب طبرق مباشرة	355.0	3227	4150	7732
المنطقة الشرقية من القعرة حتى أمساعد شرقاً	3268	5819.5	10982	20069.5
الإجمالي	**7349.5**	**13326.5**	**18422.5**	**39098.5**

المصدر: بيانات غير منشورة متحصل عليها من وزارة الزراعة–البطنان، 2001م.

يمكن تقسيم التربة في منطقة الدراسة (حوض وادي الخبيري) إلى الأنواع الآتية:

1– التربة البنية الجافة:

وينتشر هذا النوع من التربة على تلال الأراضي المحيطة بمحور الوادي وهي تربة تشكلت خلال فترة زمنية طويلة، وتتميز هذه التربة بأنها طبقة ضحلة شديدة التحجر وبانخفاض الانتاجية الزراعية، لانخفاض خصوبتها نتيجة لضآلة المادة العضوية والنيتروجين بها إلى جانب ارتفاع الكربونات والملوحة والقلوية[20].

2– تربة الوديان الرسوبية:

ويسود هذا النوع في القطاع الأوسط من الوادي حيث يرتبط توزيعها بنظام التصريف المائي، وترتبط خصائص هذه التربة حسب طبيعة السطح الطبوغرافية لمنطقة الإرساب[21]. وهي تربة رملية طفلية البنية ولو أنها تختلف عن بعضها في درجات التحجر أو الملوحة، وتتميز هذه التربة بأنها متجانسة تقريباً من الحصى الصغير إلى الحبيبي في أكثر المساحات وتنتشر الحجارة الكلية التي جلبتها الانجرافات في بعض المواضع لكن أعماق التربة بصفة عامة نظيفة وخالية من الأحجار.

3– تربة السبخة:

تتكون هذه التربة من رواسب الرمل الجيري الذي تنقله الوديان في أثناء مرورها بالتكوينات الجيولوجية المختلفة إضافة إلى الطين والجبس، وهي تربة كربونية شديدة الملوحة،

وسبب ملوحتها يرجع إلى ارتفاع مستوى المياه الجوفية المالحة وتنتشر في القطاع الأدنى للوادي صورة (3).

صورة (3) تربة ترتفع بها الملوحة بالقطاع الأدنى للوادي.

المصدر : من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية.

بشكل عام تعد تربة وادي الخبيري ضعيفة في تكوينها لارتفاع نسبة الملوحة، ونقص المادة العضوية لقلة الغطاء النباتي وتنوعه خاصة على حافات الوادي، وأن موقع منطقة الدراسة في الأراضي الجافة وشبه الجافة التي تتميز بقلة الأمطار وتذبذبها لا يسمح بمنح فرصة كافية لنمو النبات، ما يجعلها ذات قدرة ضعيفة على الاحتفاظ ببعض العناصر العضوية اللازمة لنمو النبات وتطوره، وتعد المادة العضوية في التربة هي أساس الانتاج الزراعي أو النبات الطبيعي، ولذا فإن النقص في هذه المادة ينعكس بالتأكيد على الانتاج فيقل تبعا لذلك. وينتج النقص في خصوبة التربة عن طريق فقد النيتروجين، وهذه المادة يمكن أن يحل محلها إدخال المخصبات، أما إذا كان نقص هذه المادة ناتجاً عن النحت الميكانيكي أو الطبيعي للتربة فإنه يقلل ويخفض من المادة العضوية بها، ولا يمكن استعادتها إلا بعد عدة سنوات[22]، وأنهكت الزراعة المطرية تربة الوادي من خلال تعريتها، وأدت إلى اختفاء أغلب النباتات التي تفيد التربة من خلال إمدادها بالعناصر الغذائية، بالإضافة إلى انقراض أنواع كثيرة من النباتات المستساغة للحيوانات، ما جعل الرعي لا يتركز في جزء واحد من منطقة الدراسة، لذلك تأثرت نباتاته نتيجة تعرضها إلى الرعي الجائر الناتج

عن كثرة الحمولة الرعوية، ففي الحالة التي تقل فيها الأمطار عن المعدل تتعرض التربة للجفاف وتصبح عرضة للتعرية الريحية، وتموت أغلب النباتات.

رابعاً: النبات الطبيعي.

الغطاء النباتي في ليبيا يعد فقيرا مقارنة بالمساحة الشاسعة التي تقدر بحوالي 1.760.000 مليون كم^2، في حين يقدر عدد الأنواع النباتية الليبية بحوالي 1750 نوعا تتبع 744 جنساً موزعا على 188 عائلة، ويمثل الشريط الساحلي 5.5% من مساحة ليبيا لكنه الأكثر خصوبة حيث تسقط الأمطار الموسمية بمعدل 150- 600 ملليمتر سنويا.

قياس تغير النبات الطبيعي بمنطقة الدراسة :

وضعت منظمة الأغذية والزراعة (فاو FAO) واليونيب UNEPعام 1986م مقياسا لتحديد درجة تدهور النبات الطبيعي ومعدلات تغيره، وذلك من خلال قياس كثافة النبات، سواء بالأمتار المربعة في البيئات الصحراوية وشبه الصحراوية أو الكثافة في الكيلومتر مربع أو في الهكتار وذلك في نطاق الحشائش وأشجار الغابات، وقد توصلت منظمات الأمم المتحدة وهيئاتها[23] إلى تحديد أربعة فئات لحالة النبات الطبيعي وهي:

1- غطاء نباتي ممتاز – جيد.

2- نبات مداه مقبول.

3- نبات مداه فقير.

4- تقويض شبه كامل للنبات.

استخدمت في منطقة الدراسة طريقة المربعات التي تجاوز عددها العشرة مربعات في أجزاء الوادي جميعها لتوضيح الكثافة والوفرة في الغطاء النباتي وهي كالآتي:

1- الكثافة النباتية: ويقصد بها عدد الأفراد التابعة للنوع النباتي مقسوماً على العدد الإجمالي للمربعات المدروسة .

2- الوفرة النباتية: ويقصد بها عدد الأفراد التابعة للنوع النباتي مقسوماً على عدد المربعات التي وجد فيها النوع النباتي.

3- التكرار (نسبة الوجود): ويقصد به عدد المربعات التي وجد بها النوع النباتي مقسوماً على العدد الإجمالي للمربعات المدروسة مضروباً في 100.

جدول (7) يوضح مؤشرات الغطاء النباتي من حيث العدد الكلي والوفرة النباتية والكثافة ونسبة التكرار عن طريق استخدام طريقة المربعات.

النوع														مؤشرات الغطاء النباتي			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	العدد الكلي للنوع	الوفرة النباتية	الكثافة النباتية	نسبة التكرار٪
Astraqalus boeticus -	-	-	-	-	8	-	9	-	-	3	20	6.6	2	30
Umbilicus intermedius boiss	35	-	-	-		20	20	205	170	-	450	90	45	50
Beta vulgaris	-	-	2	-	7	-	-	-	-	-	9	4.5	0.9	20
Notobasis sylriac	15	10	-	3	10	-	-	-	-	-	38	9.5	3.8	40
Echinops Cyrenaicus Durand and barratte	-	-	-	1	6	2	2	7	2	11	31	4.4	3.1	70
Chrysan themum coronarium	-	-	2	-	-	21	-	-	-	-	23	11.5	2.3	20
Centaurea alexandrina delile	4	-	3	-	5	-	2	7	4	2	27	3.8	2.7	70
Asphodelus microcarpus salzm	7	-	-	-	-	-	-	6	-	8	21	7	2.1	30
Vicia sativa L var cor data	-	-	-	-	-	-	-	6	8	10	18	9	1.8	20
Medicago laciniata	34	30	1	-	-	36	2	7	-	5	115	16.4	11.5	70
Lotus corniculatus	-	-	6	-	1	35	-	-	-	-	42	14	4.2	30
Hordeum vulgar	20	51	-	-	4	20	51	-	-	10	156	26	15.6	60
Polypogon monspeliensis	-	47	-	-	10	20	52	-	-	-	129	32.2	12.9	40
Emex spinosus	-	-	2	17	-	4	3	-	-	-	124	31	12.4	40
Amarathus blitoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	%0
Cakile aegyptica	-	-	3	4	-	110	2	-	5	-	124	24.8	12.4	50
Avena fatua	145	205	35	37	6	200	117	35	101	25	906	90.6	90.6	100
Chenopodium	-	-	8	2	-	-	-	-	-	23	33	11	3.3	30
Suaeda vara forsk	-	3	-	7	-	9	6	-	-	8	33	6.6	3.3	50
Cynodon dactylon	105	-	45	55	51	-	-	-	-	-	256	64	25.6	40
Thymelaea hirsute	-	-	-	-	-	-	-	-	8	10	18	9	1.8	20
Papaver rhoeas	3	4	7	6	4	-	3	-	-	-	27	4.5	2.7	60
Malva sylvestris	4	7	-	8	-	6	-	7	-	3	35	5.8	3.5	60
Ballotoa pseudo dictamnus	-	5	-	-	-	-	-	6	-	4	15	5	1.5	30
Paronychia Arabica	-	-	-	-	5	-	-	6	-	9	20	6.6	2	30
Hammada scoparia	-	5	-	-	-	16	23	-	-	-	44	14.6	4.4	30
Atriplex halimus	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8	14	7	1.4	20

المصدر: إعداد الباحث عن طريق استخدام طريقة المربعات.

جدول (8) تصنيف النباتات من حيث الاسم العلمي والمحلي وشكل النبات.

الرقم	الاسم المحلي	الأسم العلمي	شكل النبات	الرقم	الاسم المحلي	الاسم العلمي	شكل النبات
1	كريشة	Astraqalus boeticus	نبات عشبي	2	ابو عفينة	Chenopodium	نبات عشبي
3	وذن الشيب	Umbilicus intermedius boiss	نبات عشبي	4	الصبطا	Suaeda vara forsk	شجيرة
5	سلق بري	Beta vulgaris	نبات عشبي	6	النجيل	Cynodon dactylon	نبات عشبي
7	غير معروف	Notobasis sylriac	نبات عشبي	8	المثنان	Thymelaea hirsute	شجيرة
9	لبد	Echinops Cyrenaicus Durand and barratte	نبات شوكي	10	غير معروف	Papaver rhoeas	نبات عشبي
11	أقحوان بو دقيقة	Chrysan themum coronarium	نبات عشبي	12	غير معروف	Malva sylvestris	نبات عشبي
13	المرير	Centaurea alexandrina delile	نبات شوكي	14	تفاح شاي بري	Ballotoa pseudo dictamnus	شجيرة
15	العنصل	Asphodelus microcarpus salzm	نبات عشبي	16	فرش الأرض	Paronychia Arabica	نبات عشبي
17	كريشة الجدي	Vicia sativa L var cor data	نبات عشبي	18	الرمث	Hammada scoparia	شجيرة
19	النفل	Medicago laciniata	نبات شوكي	20	القطف	Atriplex halimus	تحت شجيرة
21	قرط	Lotus corniculatus	نبات عشبي	22	الحنزاب	Emex spinosus	نبات عشبي
23	غير معروف	Hordeum vulgar	نبات عشبي	24	أم السوالف	Amarathus blitoides	نبات عشبي
25	البهمة	Polypogon monspeliensis	نبات عشبي	26	غير معروف	Cakile aegyptica	نبات عشبي
27	غير معروف	Avena fatua	نبات عشبي				

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على الدراسات الميدانية والمقابلات الشخصية.

العوامل البشرية في منطقة الدراسة :

تلعب العوامل البشرية في منطقة الدراسة دورا مهما مع العوامل الطبيعية في حدوث مشكلة التدهور البيئي، فالعامل البشري ينتج عنه الزيادة في حجم السكان التي تتطلب زيادة حجم الإنتاج الزراعي، ويتم الأخير عن طريق التوسع الأفقي والرأسي، فالتوسع الأفقي يكون في أراضٍ هامشية وتكون حدية في الإنتاج والتي تتصحر بمعدلات سريعة وخلال فترة زمنية قصيرة، أما التوسع الرأسي فهو يؤدي إلى التكثيف الزراعي في المناطق الهامشية ما يضعف تدريجيا من إمكانات البيئة[24]، وقد ترتبط بزيادة أعداد السكان زيادة أعداد الثروة الحيوانية التي يرتبط بها في نشاطه الاقتصادي، مثلما يحدث في منطقة الدراسة والتي تأثرت بالرعي الجائر، وقلة موارد المياه الطبيعية وبالتالي نحت التربة تبعاً لذلك[25]، وفي هذا يشير (LeHouerou)[26]، إلى أن النمو السريع للسكان، والزيادة السريعة في الكثافة السكانية يؤدي إلى الضغط البشري، وما يتبعه من عبء فوق الأرض – ويشير ملينجتون[27]، إلى أن معدلات الكثافة السكانية العالية تزيد مباشرة الضغط على الموارد الطبيعية فتقل الخصوبة وتتدهور التربة.

جدول (9) عدد السكان في منطقة الدراسة بين (1973– 2006م).

السنوات	عدد السكان
1973	58384
1984	94006
1995	126880
2000	131766
2005	144778
2006	161673

أعد الجدول بناء على المصادر التالية:

- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، طرابلس، تعداد 1973م، جدول رقم (3) ص33.
- تعداد 1984م، جدول رقم (2) ص37
- تعداد 1995م، جدول رقم (4) ص86.
- تعداد 2006م، ص3.

النتائج والمناقشة :

لم ينل الغطاء النباتي نصيبه من الدراسات والبحوث العلمية المحكمة، ولا تتجاوز كثير من الدراسات أن تكون ملاحظات عامة على نباتات إقليم البطنان، لذا كان من المهم دراسة الغطاء النباتي بالإقليم ككل. وهذاً يتطلب الكثير من الوقت والجهد وقد اقتصرت الدراسة على أحد أودية المنطقة، وهو وادي الخبيري الذي يبعد عن مدينة طبرق 100 كم شرقا، إذْ يزخر الوادي بالغطاء النباتي لا سيما النباتات الموسمية بالإضافة إلى تربته الصالحة للزراعة والتي تصل أعماقها في بعض المواضع إلى أكثر من 7 أمتار، وهذه الأعماق كافية للزراعات الموسمية مثل زراعة البقوليات والقمح والشعير وزراعة أشجار الكروم التي يزدهر بها الوادي بشكل كبير حيث تنتشر في أغلب أجزائه أشجار التين والعنب والزيتون صورة (4).

صورة (4) أشجار التين بوادي الخبيري.

المصدر: من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية .

من خلال حصر الغطاء النباتي في وادي الخبيري كما موضح بالصور، وصل عدد النباتات إلى أكثر من 80 نوعاً لذا نجد الوادي يزخر بالغطاء النباتي الكثيف والتنوع إلا أن ذلك التنوع اغلبه موسمي يمتد فترة بسيطة خلال العام لا تتجاوز الثلاثة أشهر، وبعد ذلك تبقى النباتات الموسمية واضحة الظهور، وهي قليلة في الكثافة والتنوع، وتنتشر في أغلب الأحيان على حـواف الوادي وعلى السـدود، ولا يترك لها المجال للانتشار في باطن الوادي لسيادة الزراعات

الموسمية لاسيما البعلية وزراعة كأشجار المثمرة أشجار العنب والتين والزيتون.

وتم حصر هذه النباتات خلال الفترة من بداية شهر نوفمبر إلى نهاية شهر مارس وتعد هذه الفترة الأهم من حيث سقوط الأمطار، فمن خلال تتبع البيانات المناخية نجد أن قمة المطر في منطقة الدراسة تتركز في أغلب السنوات في شهر ديسمبر ويناير لذا نجد البداية الفعلية لظهور النباتات مع بداية شهر يناير حتى تصل قمة النمو في نهاية شهر نوفمبر وبداية شهر مارس ومن ثم تبدأ النباتات في التلاشي مع نهاية شهر مارس وبداية شهر ابريل نظرا لهبوب الرياح الجنوبية والجنوبية الغربية ذات المنشأ الصحراوي التي قد تصل حرارتها في بعض الأحيان إلى الأربعين درجة مئوية وهذه الحرارة كافية للقضاء على أغلب النباتات الموسمية حيث أن أغلب النباتات لا تضرب جذورها في أعماق بعيدة داخل باطن الأرض، ونجد أن جذورها لا تبعد سنتيمترات عن سطح الأرض ما يجعلها تفقد عامل الرطوبة بسرعة، وبالتالي سرعان ما تختفي وتحل نباتات دائمة محلها تقاوم الجفاف مثل نبات المثنان والقطف والقزاح والرمث والعوسج وهي في طريقها إلى التلاشي بسبب الرعي والقطع والتحطيب.

نلاحظ من خلال الجدول (7) أن كثافة النباتات تتفاوت من نبات لآخر، وأيضا تتفاوت النباتات الموسمية مع النباتات الدائمة بالوادي، فنجد أن (Avena fatua نبات العشب) أكثر كثافة (90.6 %) وأكثر تكراراً (100 %) داخل أغلب المربعات وهذا يرجع إلى أن بذور هذا النبات تنتشر بشكل كثيف في باطن الوادي وعلى حوافه، ولأنه مستساغ للحيوانات نجده يختفي بسرعة مع بداية عمليات الرعي خاصة إذا كان الرعي جائراً، ثم يأتي في المرتبة الثانية نبات (Umbilicus intermedius boiss وذن الشيب) حيث تصل وفرته إلى (90 %) وكثافة إلى أكثر من (45%) وثالثاً النباتات الشوكية وهي (Centaurea alexandrina delile نبات المرير) نسبة تكراره (70%) و(Echinops Cyrenaicus Durand and barratte اللبد) (70%) والاثنان غير مستساغان بالنسبة للحيوانات والعكس صحيح بالنسبة للنبات العشب، بالرغم من كثافته عند بداية النمو خاصة مع بداية سقوط الأمطار بشكل منتظم، لكن سرعان ما تختفي ملامحه نتيجة الرعي الجائر وعلى العكس من ذلك فإن النباتات الشوكية تظل متماسكة لعدم رغبة الحيوانات في التهامها بسبب طبيعة تكوينها التي قد تؤذي في كثير من الأحيان بعض الحيوانات خاصة الضأن والأبقار، ويبقى الماعز أكثر الحيوانات المحبة لهذه

النباتات. أما باقي النباتات فتتفاوت في النسب من نبات لآخر في المربعات كل حسب كثافته ووفرته وتكراره، هذا بالنسبة للنباتات الدائمة والموسمية التي تنمو مع بداية سقوط الأمطار إلا أن هناك نبات آخر ينمو مع بداية شهر ابريل وهو نبات أم السوالف الذي يكثر تواجده وكثافته بالزراعات البعلية خاصة زراعة البطيخ والشمام صورة (5).

صورة (5) نبات أم السوالف في وادي الخبيري.

المصدر: من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية .

المشاكل التي أدت إلى نقص الغطاء النباتي بمنطقة الدراسة :

1- الرعي المبكر:

نظراً لفقر المراعي في منطقة الدراسة بالنباتات المستساغة، فإن الاعتماد السائد في تغذية الحيوانات وخاصة في موسم الجفاف على الأعلاف[28]، وقد أدى هذا الوضع في ظل سوء إدارة المراعي إلى لجوء الرعاة إلى رعي حيواناتهم على النباتات الطبيعية منذ اللحظات الأولى من نموها، صورة رقم (6)، وهذا الأسلوب يجعل من النباتات الحديثة النمو غير قادرة على استعادة نموها النشط، حيث تكون في هذه المرحلة بطيئة النمو ولم تصل إلى مرحلة النضج والنمو الكثيف، لذلك فإن هذا الأسلوب يعد أحد أسباب القضاء على النباتات بمنطقة

الدراسة[29]، وهذا ما لاحظه الباحث في أثناء الدراسة الميدانية حيث يدمر النبات الطبيعي وهو في مراحله الأُوَلي ما يعرض التربة لأطول فترة ممكنة للإزالة والنحت.

صورة (6) الرعي المبكر على حواف الوادي.

المصدر: من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية .

2- تقلص مساحة المراعي:

في الوقت الذي تتقلص فيه مساحة المراعي بمنطقة الدراسة، تقابله زيادة في أعداد الحيوانات بشكل كبير نتج عنه ضغط كبير على المراعي أدى إلى اختلال التوازن بين عدد الحيوانات والطاقة الانتاجية للمراعي فاضطر المربون إلى رعي حيواناتهم على النباتات التي تنمو أسفل الأشجار وعلى العقوم (السدود الترابية) ما أدى ذلك إلى إلحاق الضرر بالنباتات والأشجار على السواء صورة رقم (7).

3- أثر تباين نوع الحيوان على تدهور التربة والنبات:

في إحدى الدراسات الميدانية قام الباحث بتوجيه أسئلة عديدة للمربين عن أكثر أنواع الحيوانات تأثيرًا على البيئة، واتضح بأن الماعز هو الأكثر ضررًا نظراً لما يتميز به من خصائص فسيولوجية تجعله يصل إلى جميع أنواع النباتات سواء الأشجار أو النباتات التي تنمو بين الصخور. كما أنها أيضاً تستطيع أن تتغذى على النباتات الشوكية مثل الإبل والتي لا تستطيع

الحيوانات الأخرى التغذي عليها مثل الأغنام والأبقار، بالإضافة إلى قضائها على جذور النباتات من خلال الحفر حول النبتة حيث تمكنه حوافره القوية من فعل ذلك بعد التهام الأوراق وأنها أيضاً تتميز بسرعة حركتها وخفة وزنها التي تجعلها تتجول في المرعى بسرعة ومن خلال حركتها السريعة تؤدي إلي إلحاق ضرر كبير بالبيئة النباتية والتربة مقارنة بالحيوانات الأخرى، أما الأغنام فإنها تأتي في المرتبة الثانية بعد الماعز لكنها تختلف عن الماعز فهي بطيئة الحركة ولكن بطء حركتها جعلها تلحق ضررًا بأماكن الرعي عن طريق جر حوافرها بالتراب، وثالثا تأتي الأبقار من حيث التهامها كميات كبيرة من النباتات وطول فترة بقائها في المرعى ما يلحق أضرارا كبيرة بالغطاء النباتي وسرعان ما تختفي معه النباتات الموسمية صورة رقم (7) .

صورة (7) بقرة ترعى تحت نبات التين بوادي الخبيري.

المصدر: من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية .

4- القطع والتحطيب:

اعتاد الناس في المناطق الريفية على الاحتطاب من الأشجار والشجيرات الجافة في المزارع أو في المروج العامة، وإذا كانوا أحيانًا يحتطبون من الأشجار الجافة والخضراء على حد سواء، فإنهم يفضلون أخشاب الأشجار الجافة لأنها أسهل في القطع، وهذا ما يمارسه اغلب

المزارعين المعتمدين على زراعة الأشجار خاصة أشجار التين والعنب وأيضا عند عملية تقليم الأشجار صورة (8)، وكما أوضح أكهولم فإن ندرة خشب الوقود يبدو أنها سببًا للتصحر، ونتيجة له في ذات الوقت (Echolm,et al. ,1984)، بالإضافة إلى النباتات الموسمية التي تنمو على حواف الوادي خاصة نبات المثنان والرمث، كل هذا نتج عنه ضغط شديد وقاسي على الأنواع النباتية في أجزاء كثيرة من منطقة الدراسة، ما تسبب في زيادة جرف وإزالتها التربة خاصة في الأودية وعلى حواف المنحدرات، وكان سببًا أيضاً في زيادة تسخين التربة نتيجة انكشاف سطحها في أغلب فصول السنة، وزيادة التبخر منها.

صورة (8) أشجار التين في موسم التقليم.

المصدر: من تصوير الباحث في الدراسة الميدانية .

5- كثافة المطر:

يمكن القول إن تأخر سقوط الأمطار عن فصل الإنبات وزيادة طول الفترة الجافة، وتركز الأمطار في فترة معينة تتصف بالبرودة، وانتهاء موسم سقوطها في فترة مبكرة، تعد من الأمور المضرة بالغطاء النباتي خاصة إذا تزامنت مع استغلال بشري جائر، فالنباتات تحتاج إلى درجات حرارة مناسبة وكميات أمطار على عدة مراحل تتوافق مع مراحل النمو النباتي، بداية من إنبات البذور في فصل الخريف حتى فترة الإزهار وتكون البذور في فصل الربيع.

إلا أن الظروف المناخية غير الملائمة بمنطقة الدراسة مع العامل البشري أيضا تؤثر على دورة حياة النبات، ومن ثم تتأثر عملية انتاج البذور اللازمة لتكاثر النباتات، ما يؤدي إلى تناقص كثافة الغطاء النباتي بالوادي وحدوث تبدل في نوعيته، وذلك بظهور نباتات تتأقلم مع الظروف المناخية القاسية، كانتشار النباتات الجفافية والشوكية والنباتات الحولية سريعة الزوال وهذه الأنواع النباتية لا توفر الحماية المناسبة للبيئة.

6– الأتربة المثارة:

نلاحظ من خلال الجدول (10) أن عدد أيام الأتربة المثارة تنشط في فصلي الربيع والخريف، وهذه الأتربة دائمًا تكون مصاحبة لهبوب رياح القبلي وبالتالي فإن رياح القبلي في أغلب أيام هبوبها تكون مثيرة للأتربة بالإضافة إلى درجة حرارتها المرتفعة ما يؤدي إلى تجفيف التربة من الرطوبة وتبخر الماء من النباتات التي لا تتحصل إلا على كميات قليلة من الأمطار المتذبذبة. لهذا فإن هبوب هذه الرياح في فترات النمو الخضري للنباتات يؤدي إلى تلفها.

جدول (10) عدد أيـام الأتربة المثارة في محطة طبرق

خلال الفترة (1996–2008م).

المحطة	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المجموع السنوي
	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
طبرق	54	36	44	76	54	42	16	11	14	14	35	40	436

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

7– الجفاف :

يتسبب الجفاف في حدوث نقص في الغطاء النباتي ونقص في انتاجية المحصول وذلك في البيئات التي تعتمد فيها الزراعة بقدر كبير على الأمطار وتعرف بالزراعة المطرية، ولما كان الجفاف يعني النقص في كمية الأمطار السنوية، فإن هذا لا شك سوف ينعكس على نقص الغطاء النباتي وتدهور المحصول وتقلص المساحة المزروعة أيضا وهذا يمثل تدهورا زراعيا وتهديدا لتنوع الغطاء النباتي بالوادي.

يعد شهر يناير من أكثر شهور السنة تساقطا حيث يسجل مجموع التساقط (45 ملم) وينخفض في شهر مارس ليصل إلى (11ملم)، وتؤدي أيضا طول فترة الجفاف مع ارتفاع درجات الحرارة (حيث يبدأ فصل الجفاف في منطقة الدراسة من شهر مايو ويمتد لمدة ستة أشهر إلى شهر أكتوبر) إلى حدوث جفاف وعدم نمو النبات، لذلك يعاني النبات من قلة سقوط الأمطار وطول فترة الجفاف التي قد تمتد لعدة سنوات متصلة أو متعاقبة لا تظهر بها النباتات الموسمية التي تنمو عقب سقوط الأمطار ثم تختفي مع بداية هبوب رياح القبلي الحارة المحملة بالأتربة والغبار خاصة في شهر مارس وتبقى النباتات الحولية تقاوم الجفاف حتى سقوط الأمطار مرة أخرى.

النتائج :

يتعرض الغطاء النباتي في وادي الخبيري إلى عوامل عديدة أدت إلى تناقصه، كان أهمها العامل البشري الذي مارس عملية القطع من أجل التوسع في الزراعات البعلية وزراعة الأشجار، وعملية الرعي الجائر التي كان أثرها واضحاً في أغلب أجزاء الوادي.

أما العامل الثاني فهو العامل الطبيعي حيث تفتقر البيئة المحيطة بالوادي في غطائها النباتي بشكل كبير لسقوط الأمطار. لذا نجد أن الغطاء النباتي يقتصر تواجده في باطن الوادي وعلى أطرافه، ويكاد يختفي تماماً كلما ابتعدنا عن حوافه، وهذا ما كان واضحاً للباحث في أثناء الدراسات الميدانية.

التوصيات :

1- حث الباحثين ومساعدتهم على إجراء الدراسات الخاصة بالغطاء النباتي في الأودية الخاصة بالإقليم البطنان لمعرفة التنوع النباتي، وأسباب التدهور.

2- اتباع الوسائل العلمية لحصر الأنواع المهددة بالانقراض ومعرفة الأسباب التي تعرقل تكاثرها الطبيعي، وتوفير سبل حمايتها وتشجيعها على النمو والتكاثر في بيئتها الطبيعية ،

3- تدريب العناصر المتخصصة في دراسة التصنيف النباتي والمجتمعات النباتية حتى تسهم بشكل فعال في دراسة الغطاء النباتي في ليبيا

4- توعية المواطنين بأهمية الغطاء النباتي كونه يحافظ على التربة ويحميها من الانجراف والإزالة عن طريق الرياح.

5- ضبط الحمولة الرعوية عن طريق توعية المواطنين بالحد من زيادة أعداد الحيوانات، حتى لا يؤثر ذلك على الغطاء النباتي والتربة، خاصة وإن أغلب عمليات الرعي تتم في باطن الوادي وعلى حوافه.

الهوامش والتعليقات

1- علي البنا، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، دار النهضة العربية، بيروت، 1970م، ص195.

2- يوسف عبدالمجيد فايد، جغرافية المناخ والنبات، دار الفكر العربي، القاهرة، 2005م، ص ص 364-365.

3- مركز البحوث الصناعية، خريطة ليبيا الجيولوجية، لوحة البردية، الكتيب التفسيري، طرابلس، 1977م، ص9.

4- المرجع السابق، ص 5.

5- المرجع نفسه، ص 6.

6- مجلس التخطيط العام – طبرق، دراسة المواد الخام المتوفرة، (ب،ت)، ص 14.

7- المرجع السابق، ص 6.

8- المرجع نفسه، ص 14.

9- مركز البحوث الصناعية، مرجع سبق ذكره، ص 7.

10- المرجع السابق، ص 30.

11- المرجع نفسه، ص 51.

12- Le Houerou H.N (2002) Man – Made Deserts: Desertization Processes and Threats, Arid Land Research and Management. Vol. 16, No. I. p10.

13- جودة فتحي التركماني، جغرافية الأراضي الجافة والتصحر، دار الثقافة العربية، القاهرة، ط2، 2009م، ص 198.

14- محمود محمد المنفي، أثر المناخ على الزراعة في إقليم البطنان بليبيا، رسالة ماجستير (غير منشورة)، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، 2010م، ص 68.

15- إبراهيم موسى الزقرطي، أثر المناخ على الزراعة في الضفة الشرقية – الأردن، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة، 1978م، ص 17.

16- حسن أبو سمور، تدهور الغطاء النباتي في حوض وادي كفرنجة، مجلة دراسات المجلد، 26 العدد، 1985م، ص 2.

17- جودة فتحي التركماني، أصول وتطبيق الجغرافيا الطبيعية للأراضي الجافة (مع تطبيقات سعودية)، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2011م، ص 18.

18- المرجع السابق، ص 46.

19- اللجنة الشعبية للزراعة البطنان، مكتب المشروعات، دراسة التربة بشعبية البطنان، طبرق، صيف 2001م، جدول رقم 6.

20- ضو محمد سالم ، سعد جاسم سعد، الجغرافيا الطبيعية للأراضي الليبية وظواهرها الكبرى، دار شموع الثقافة، الزاوية، (ب، ت)، ص 76 .

21- الهادي مصطفى أبولقمة، سعد خليل القزيري، (تحرير)، الجماهيرية، دراسة في الجغرافيا، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سرت، 1995م، ص 252.

22- Young, A. (1998), Land Resources Now and for the Fixure. Cambridge University Press. P 102.

23- U.N.D& U.N.E.P.(2001) World Resources 2000-2001, People and Ecosystems, Amsterdam. P 32.

24- Verstappen, H. (1983), Applied Geomorphology. Elsevier, Amsterdam. P 333.

25- Ringrose, S. and Matheson, W. (1988), Desertification in Botswana: Progress. P 6.

26- Le Houerou H.N (2002). Op. cit. p 14.

27- Millington, A. (1999). Desertification in: Pacione, M., Applied Geography: Principles and Practice. P 190.

28- محمد عبدالله لامه، التصحر في سهل بنغازي (ليبيا): دراسة جغرافية، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة، 1996م، ص 230.

29- محمد عبدو العودات، عبدالله يحي وباصهي، التلوث وحماية البيئة، مطابع جامعة الملك سعود، الرياض، 1993م، الطبعة الثانية، ص 256.

ملحق (1) النباتات الموسمية في منطقة الدراسة.

يتبع ملحق (1) النباتات الموسمية في منطقة الدراسة.

يتبع ملحق (1) النباتات الموسمية في منطقة الدراسة.

المصدر: من خلال تصوير الباحث أثناء الدراسة الميدانية في المواسم المختلفة.

ملحق (2) النباتات الدائمة في منطقة الدراسة.

المصدر: من خلال تصوير الباحث أثناء الدراسة الميدانية في المواسم المختلفة.

ملحق (3) النباتات المثمرة في منطقة الدراسة.

المصدر: من خلال تصوير الباحث أثناء الدراسة الميدانية في المواسم المختلفة.

المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر والمراجع العربية:

1- أبو سمور، حسن، (1985)، **تدهور الغطاء النباتي في حوض وادي كفرنجة**، مجلة دراسات المجلد ،26العدد.

2- البنا على (1970)، **أسس الجغرافيا المناخية والنباتية**، دار النهضة العربية، بيروت.

3- التركماني، جودة فتحي، (2009)، **جغرافية الأراضي الجافة والتصحر**، ط2، دار الثقافة العربية، القاهرة.

4- التركماني، جودة فتحي، (2011)، **أصول وتطبيق الجغرافيا الطبيعية للأراضي الجافة (مع تطبيقات سعودية)**، دار الثقافة العربية، القاهرة.

5- الزقرطي، إبراهيم موسى، (1978)، **أثر المناخ على الزراعة في الضفة الشرقية – الأردن**، (رسالة ماجستير غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة.

6- ضو محمد سالم ، سعد جاسم سعد، **الجغرافيا الطبيعية للأراضي الليبية وظواهرها الكبرى**، دار شموع الثقافة، الزاوية، (ب-ت).

7- العودات، محمد عبدو، وباصهي، عبدالله يحي، (1993)، **التلوث وحماية البيئة**، مطابع جامعة الملك سعود، الطبعة الثانية، الرياض.

8- فايد، يوسف عبدالمجيد، (2005)، **جغرافية المناخ والنبات**، دار الفكر العربي، القاهرة.

9- القزيري سعد، وآخرون، (1995)، **الجماهيرية، دراسة في الجغرافيا**، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سرت.

10- لامه، محمد عبدالله، (1996)، **التصحر في سهل بنغازي (ليبيا): دراسة جغرافية**، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة.

11- اللجنة الشعبية للزراعة البطنان، (2001)، مكتب المشروعات، **دراسة التربة بشعبية البطنان**، طبرق.

12- مجلس التخطيط العام – طبرق، **دراسة المواد الخام المتوفرة**، (ب،ت).

13- مركز البحوث الصناعية،(1977) **خريطة ليبيا الجيولوجية، لوحة البردية**، الكتيب التفسيري.

14- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد، 1984) **دراسة الغطاء النباتي: الغابات والمراعي، بمشروع دراسة منتزه وادي الكوف الوطني** (التقرير النهائي).

15- المنفي، محمود محمد، (2010)، **أثر المناخ على الزراعة في إقليم البطنان بليبيا**، (رسالة ماجستير غير منشورة)، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

1- FAO (1984) Agro climatology.
2- Le Houerou , H.N.,(1986). La desertisation du Sahara septentrional et
3- Le Houerou H.N (2000) Man – Made Deserts: Desertization Processes and Threats, Arid Land Research and Management. Vol. 16, No. I.
4- Millington, A. (1999). Desertification in: Pacione, M., Applied Geography: Principles and Practice.
5- Ringrose, S. and Matheson, W. (1988), Desertification in Botswana: Progress Towards a Viable Monitoring System, Desertification Control Bull Vol. 17.
6- U.N.D& U.N.E.P.(2001) World Resources 2000-2001, People and Ecosystems, Amsterdam.
7- Verstappen, H. (1983), Applied Geomorphology. Elsevier, Amsterdam.
8- Young, A. (1998), Land Resources Now and for the Fixure. Cambridge University Press.