مجلة المختار للعلوم الإنسانية 09 (1): 80-109، 2010

Research Article

Open Access

تراجع مساحة الغطاء النباتي الطبيعي في جنوب شرق الجبل الأخضر

محمود سعد إبراهيم
قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم، جامعة عمر المختار - درنة

Doi: https://doi.org/10.54172/4h94jc24

المستخلص: يتعرض الغطاء النباتي الطبيعي في جنوب شرق الجبل الأخضر إلى تراجع كبير في مساحته مما يتسبب في اختلال التوازن البيئي وانتشار التصحر على نطاق واسع. فمن خلال تحليل صورتين فضائيتين ومقارنتهما لمساحة قدرها (6200كم^2) في الفترة من (1987م-2002م) وصل إجمالي التناقص إلى حوالي (351كم^2)، حيث بلغ معدل تناقص الغطاء النباتي الطبيعي الكثيف جداً حوالي (15كم^2)، وتراجعت مساحة الغطاء النباتي الطبيعي الكثيف بمعدل حوالي (151 كم^2)، ومساحة الغطاء النباتي الطبيعي الضعيف جداً بمعدل حوالي (158 كم^2)، وتقلص الغطاء النباتي الطبيعي في الأودية الشمالية بمعدل حوالي (16كم^2)، وفي الأودية الجنوبية بمعدل حوالي (11كم^2) عما كانت عليه مساحته في السابق؛ ويعزى هذا التراجع إلى التوسع الزراعي العشوائي على حساب الغطاء النباتي الطبيعي، التوسع العمراني، قطع واحتطاب الأشجار والشجيرات، الرعي الجائر، التلوث، وتكرار سنوات الجفاف وغيرها. إن استمرار هذا التراجع يؤثر سلباً على التوازن البيئي والنشاط الاقتصادي للسكان المحليين في السنوات القادمة، فقد اتضح من الدراسة الحقلية لمطابقة المعلومات التي تم الحصول عليها من الصور الفضائية مع الواقع ، ومعرفة مدى تطور التراجع الذي درس على الصور منذ تاريخ آخر صورة فضائية وحتى الوقت الحالي، أن تأثير عوامل التدهور مازال مستمراً مما بات يهدد بتفاقم مشكلة التصحر إلى مرحلة متقدمة تتعدى القدرة على المكافحة.

الكلمات المفتاحية: الغطاء النباتي الطبيعي. شرق الجبل الأخضر. التوسع العمراني.

Decrease in the area of natural vegetation in southeastern Jabal Al Akhdar

Mahmoud Saad Ibrahim
Department of Geography, College of Arts and Sciences, Omar Al-Mukhtar University

Abstract: The natural vegetation cover in the southeast of the Green Mountain is experiencing a significant decline in its area, leading to environmental imbalance and widespread desertification. Through the analysis of two satellite images covering an area of approximately 6200 square kilometers during the period from 1987 to 2002, the total decrease reached about 351 square kilometers. The rate of decline for dense natural vegetation cover was around 15 square kilometers, with a reduction of approximately 151 square kilometers for moderately dense natural vegetation cover and about 158 square kilometers for very sparse natural vegetation cover. The natural vegetation cover in the northern valleys decreased by approximately 16 square kilometers, and in the southern valleys by about 11 square kilometers compared to their previous areas. This decline is attributed to unplanned agricultural expansion at the expense of natural vegetation, urban expansion, deforestation, overgrazing, pollution, recurring drought years, and other factors. If this trend continues, it will negatively impact the environmental balance and the economic activities of the local population in the coming years. Field studies matching the information obtained from satellite images with the actual conditions reveal the ongoing impact of deteriorating factors, posing a threat to exacerbate the desertification problem beyond manageable levels.

Keywords: Natural Vegetation Cover**.** Green Mountain. urban expansion.

The Author(s) 2023. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) , which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium ,provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

1- مقدمة:

يقصد بالتراجع Depletion تناقص مساحة الأرض المغطاة بالنبات الطبيعي عما كانت عليه في السابق؛ نتيجة الإزالة الكلية أو الجزئية التي تتعرض لها النباتات الطبيعية، الناتجة عن عدة عوامل متضمنة الأنشطة البشرية والتغيّرات المناخية (إبراهيم،2006م: 115).

يعاني الغطاء النباتي الطبيعي في جنوب شرق الجبل الأخضر من تناقص في مساحته وكثافته، ولاقت بعض الأنواع مصير الانقراض وباتت بعض الأنواع النباتية مهددة بالانقراض. ليس ثمة شك أن هذا التدهور هو النتيجة الحتمية للأنشطة البشرية غير الرشيدة التي تعرضت لها المنطقة في السنوات الماضية وما تزال تتعرض لها في الوقت الحالي، كالتوسع الزراعي العشوائي على حساب الغطاء النباتي الطبيعي، التوسع العمراني، قطع واحتطاب الأشجار والشجيرات، الرعي الجائر، الحرائق، التلوث، وتدني مستوى الوعي البيئي، بالتظافر مع الجفاف المتكرر.

يستدل على هذا التراجع من خلال شواهد عديدة ؛ فإلى جانب ندرة وجود بعض الأنواع الشجيرية وانحسارها في أماكن محدودة، وتعرض بعض النباتات للانقراض، وانتشار الأنواع النباتية الجفافية والشوكية والسامة مثل الصر Noaea mucronata ، والحرمل Poganum harmala التي تمثل مرحلة متدنية في التعاقب النباتي التراجعي، هناك تعرية التربة والمراحل التي وصلت إليها مما يدل على أن الغطاء النباتي الطبيعي الدائم غير كاف لحماية التربة من خطر الأمطار الشديدة والجريان السطحي ، إضافة إلى فقر التربة بالمادة العضوية ؛ نتيجة انخفاض نسبة البقايا النباتية المتساقطة الناجمة عن قلة الغطاء النباتي وتدهوره، ثم تشكل العواصف الغبارية وتكون الكثبان الرملية وزحفها، وتدهور الأحياء البريّة؛ نظراً لأن الغطاء النباتي الطبيعي أصبح لا يوفر الحماية والغذاء المناسبين لها، وأخيراً انخفاض نسبة التغطية النباتية في وحدة المساحة بحيث تتدنى في بعض الأماكن خاصةً الجنوبية إلى حد تتراوح فيه ما بين (0.05-0.04%) لكل هكتار، وهناك مساحات شاسعة خسرت غطاءها النباتي نهائياً ما يدل على شدة ظاهرة التصحر، الأمر الذي يؤثر سلباً على النشاط الاقتصادي المعتمد على الغطاء النباتي ويؤدي إلى توقفه ، خصوصاً وأن الغطاء النباتي يعد مصدراً أساسياً يعول عليه في سد جزء كبير من الاحتياجات العلفية للثروة الحيوانية بالمنطقة والمناطق المجاورة ، لذا يصبح من الضروري اتخاذ إجراءات عاجلة لإدارة الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة وتحسينه .

2- أهداف الدراسة :

يهدف هذا البحث إلى دراسة التوزيع الجغرافي للغطاء النباتي الطبيعي الحالي في جنوب شرق الجبل الأخضر . كما يعالج تراجع مساحة الغطاء النباتي الطبيعي؛ نتيجة تعرضه للأنشطة البشرية والتغيّرات المناخية في فترتين مختلفتين والمقارنة بينهما، وذلك للوصول إلى طريقة مناسبة لإدارة الغطاء النباتي وتحسينه وزيادة إنتاجه بوصفه مورداً طبيعياً يحقق قدراً كبيراً من الجدوى (المنفعة) البيئية في حفظ التوازن البيئي، والجدوى الاقتصادية المتمثلة في الاعتماد عليه في تربية أعداد كبيرة من الحيوانات تشكل مصدراً مهماً من مصادر الدخل للسكان المحليين ويعتمد عليها بوصفها رأس مال لديهم.

3- طريقة الدراسة :

3-1. الصور الفضائية :

تتمثل في الصور الفضائية التي تخص منطقة الدراسة نوع (Land sat mss) ، التي من خلالها تم تتبع هذه المشكلة عبر الزمن وتحديد أماكن انتشارها الجغرافي والسرعة والزمن الذي تم فيه هذا الانتشار، وذلك بمقارنة صورتين فضائيتين تغطيان كامل أجزاء المنطقة في فترتين مختلفتين قديمة وحديثة، تمثلت في سنوات (1987 و2002م)(*) وبفارق زمني (15 سنة). صُنفت هاتان الصورتان بمركز البيروني للاستشعار عن بعد بطرابلس سنة (2004م) عن طريق استخدام برنامج الحاسوب كورل درو عشرة (Corel Draw 10). بتحليل هاتين الصورتين ومقارنتهما تم التعرف على حجم التغيّر الذي تعرض له الغطاء النباتي الطبيعي، كما تم تتبع زيادة مساحة الأراضي الزراعية والمناطق العمرانية، وامتداد الكثبان الرملية و زحفها في بعض أجزاء المنطقة، والزيادة في حجم البلط والأراضي المكشوفة الخالية من الغطاء النباتي الطبيعي .

3-2. الخرائط :

تتمثل في خريطة ليبيا الجيولوجية لوحة البيضاء ولوحة درنة مقياس رسم 1: 250.000، واللوحات الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس رسم 1: 50.000، وقد تم الاستفادة من تلك الخرائط في التعرف على التكوينات الجيولوجية بالمنطقة ، وتحديد مناسيب سطح الأرض ، وحساب درجة الانحدار باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{درجة الانحدار} = \frac{\text{الفاصل الرأسي} \times 60}{\text{المسافة الأفقية}}$$

(*) لم تتوفر صور فضائية حديثة تغطي كافة أجزاء المنطقة بعد هذه السنة .

حيث ، الفاصل الرأسي هو الفرق بين خط كنتور وآخر.
والرقم (60) هو مقدار الزاوية التي يصنعها فرق الارتفاع بين نقطتين على الخريطة.
والمسافة الأفقية هي المسافة بين نقطتين على الخريطة يراد حساب درجة الانحدار بينهما وتقاس بالمسطرة.

3-3. الدراسة الميدانية :

اشتملت الدراسة الحقلية على العديد من المشاهدات الميدانية للتعرف على أجزاء المنطقة وما تعانيه من مظاهر التدهور خاصة التعرية المائية والريحية وزحف الكثبان الرملية، وحالة الغطاء النباتي الطبيعي من حيث تراجع مساحته، وتعرض بعض النباتات للانقراض، وانتشار النباتات الجفافية والشوكية والسامة، وتحديد الغطاء النباتي الطبيعي للفترات السابقة . إذ إن بقايا الجذور والأشجار المتناثرة في العديد من الأماكن ساعدت على تحديد المناطق التي كان الغطاء النباتي يمتد إليها، بالإضافة إلى مطابقة المعلومات المتحصل عليها من الصور الفضائية مع الواقع، ومعرفة مدى تطور بعض مظاهر التدهور التي سبق ودرست على الصور الفضائية مثل زحف الكثبان الرملية، منذ تاريخ آخر صورة فضائية وحتى الوقت الحاضر . كذلك أخذ فكرة عامة عن أسلوب استغلال السكان للموارد الطبيعية بالمنطقة. كما تم الاستعانة بالصورة الفوتوغرافية لتوضيح تراجع الغطاء النباتي في بعض المواقع.

تضمن العمل الحقلي أيضاً إجراء مقابلات شخصية مع المسؤولين والمهتمين بشؤون البيئة وبعض سكان المنطقة، وحصر عدة أنواع من النباتات الطبيعية والتعرف على أسمائها المحلية والعلمية، وقد تم تحليلها في معشبة قورينا بقسم النبات في كلية العلوم بجامعة قاريونس . كما تم حساب نسبة التغطية النباتية في مواقع معينة (عينات) بلغت مساحة كل موقع هكتاراً واحداً (10.000م^2)، وذلك باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة التغطية النباتية} = \frac{\text{المساحة المغطاة بالنباتات في الموقع}}{\text{المساحة الكلية للموقع}} \times 100$$

(إبراهيم، 2006م: 21).

3-4. البيانات المناخية :

تم الاعتماد في هذه الدراسة على بيانات الأمطار في محطتي القيقب ومرتوبة التي تمثل شمال المنطقة وترصد عنصر الأمطار فقط؛ نظراً لعدم وجود محطة إرصاد جوية تقوم برصد جميع عناصر المناخ.

4 – منطقة الدراسة وظروفها البيئية :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من إقليم الجبل الأخضر، بين خطي طول (00´ – 22˚و41"– 51´ – 22˚) شرقاً، وما بين دائرتي عرض (00´ – 32˚ و45´ – 32˚) شمالاً. تمتد جغرافياً من خط تقسيم المياه شمالاً حتى جنوب المخيلي و العزيات جنوباً عند نهاية السفح الجنوبي للجبل الأخضر، وما بين القيقب وخولان في الغرب و مرتوبة في الشرق، كما هو موضح في الشكل (4–1).

تتخذ المنطقة شكلاً أقرب إلى الشكل المستطيل يبلغ طوله من الغرب إلى الشرق حوالي (81 كم)، بينما يبلغ متوسط عرضه حوالي (70 كم) . وتبلغ المساحة الكلية لمنطقة الدراسة حوالي (6200 كم^2)(*) أو ما يعادل حوالي (620.000 ألف هكتار). تمثل هذه المساحة (10.3%)(**) من المساحة الكلية للجبل الأخضر، و(0.3%) من مساحة ليبيا، وتضم المنطقة بعض التجمعات السكانية مثل: القيقب، خولان، المخيلي، العزيات ومرتوبة .

تتألف أراضيها من عدة تكوينات جيولوجية ترجع إلى الزمنين الثالث والرابع وأواخر الزمن الجيولوجي الثاني، حيث ينتمي أقدم تكوين إلى العصر الطباشيري العلوي (الكريتاسي Cretaceous) ، وهي بصفة عامة تتألف من صخور جيرية من الكلس والدولومايت والمارل ويتكون أقدمها من ترسبات بحرية تتمثل في تكوين المجاهير (ماستريختي– كامباني) الذي يظهر في الجزء الجنوبي الغربي، ثم تكوين الفايدية (ميوسيني سفلي– أوليجوسيني علوي) الذي يغطي مساحات شاسعة، بينما تنتشر رواسب الزمن الرابع (رواسب الأودية القديمة) في الأجزاء الجنوبية وأماكن متفرقة من شمال ووسط المنطقة (خريطة ليبيا الجيولوجية مقياس 1 : 250.000 ، 1974 م) .

أما مناخها فينتمي إلى المناخ شبه الجاف الانتقالي بين مناخ البحر المتوسط شمالاً والمناخ الصحراوي جنوباً، ويتميز بأنه حار جاف صيفاً دافئ ممطر شتاءً. كما يتسم بحدوث تطرف في المدى الحراري اليومي والفصلي والسنوي، وانخفاض الرطوبة النسبية، وارتفاع كمية الإشعاع الشمسي والتبخر، خاصة عند هبوب رياح القبلي الحارة الجافة القادمة من الأطراف الجنوبية في أواخر الربيع وأوائل الصيف وفي فصل الخريف ما يتسبب في انخفاض القيمة الفعلية للتساقط وازدياد الجفاف ؛ نتيجة تأثير المناخ الصحراوي، ويعد التذبذب الشديد في كميات الأمطار ومواعيد سقوطها من سمات هذا النوع المناخي، حيث يتأثر سقوط الأمطار بموقع

(*) حسبت المساحة وطول وعرض المنطقة من خريطة ليبيا الجيولوجية 1 : 250.000 لوحة البيضاء ولوحة درنة ، ومن خلال الصورتين الفضائيتين .

(**) تبلغ المساحة الكلية للجبل الأخضر حوالي (60.000 كم^2) ، والمساحة الكلية لليبيا حوالي (1806530 كم^2) .

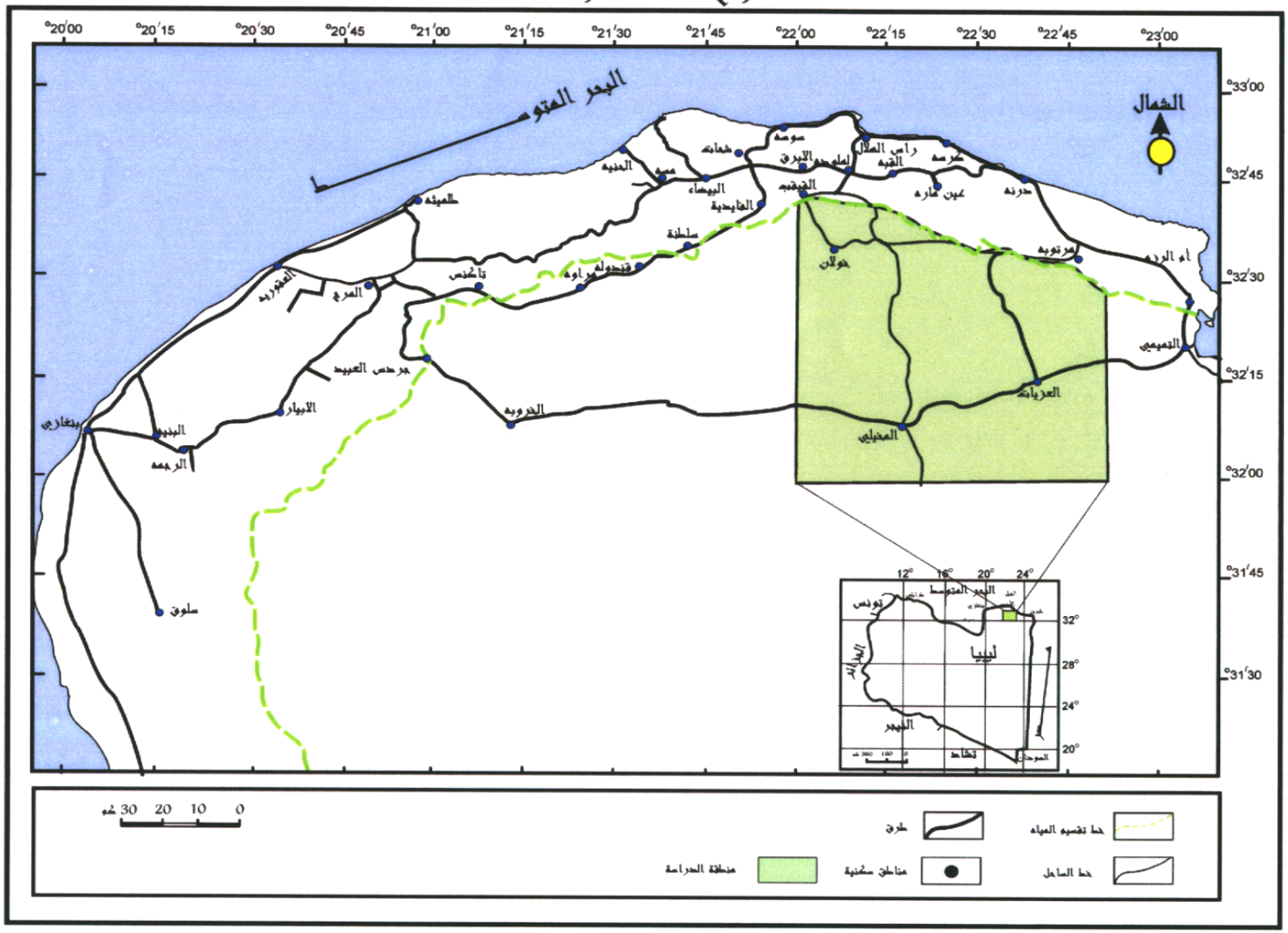
المنطقة في ظل المطر خلف السفح الشمالي للجبل الأخضر من ناحية الجنوب. كما أن المنخفضات الجوية المسببة للأمطار يكون مجال سيرها من الغرب إلى الشرق وتقل فعاليتها بالاتجاه جنوباً والابتعاد عن مصدرها وهو البحر المتوسط ومن ثم تتناقص كميات الأمطار تدريجياً مع الابتعاد عن البحر نحو الجنوب . إذ يبلغ متوسط كميات الأمطار في القيقب (340.6ملم)، وفي مرتوبة (156.5ملم) ثم تتناقص كمياتها تدريجياً بالاتجاه جنوباً إلى أن تصل إلى أقل من (50ملم) جنوب المخيلي والعزيات حسب قياسات شركة آرلاب Arlab عام 1980م.

يأخذ سطح المنطقة شكلاً متموجاً ؛ بسبب انتشار التلال المحدبة التي تفصلها شبكة من الأودية الجافة، ويتدرج في الانخفاض عن مستوى سطح البحر من خط تقسيم المياه شمالاً إلى نهاية السفح الجنوبي للجبل الأخضر، حيث يصل أعلى منسوب في الشمال إلى (700م) فوق مستوى سطح البحر عند القيقب، ويتناقص هذا المنسوب بالاتجاه شرقاً فيصل عند مرتوبة إلى (300م)، أما أدنى منسوب فيقل عن (200م) فوق مستوى سطح البحر جنوب المخيلي والعزيات . وينحدر سطح الأرض بشكل عام انحداراً تدريجياً من الشمال إلى الجنوب، ويبلغ متوسط درجة الانحدار في المنطقة بصفة عامة (0.4° / 100 م) (الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس 1 : 50.000 ، 1977م) .

تسود في شمالها تربة طميية أو طينية حمراء أو بنية محمرة مختلطة بالحصى والأحجار مع ظهور الصخر الأصلي على سطح الأرض ، بينما تنتشر في الأجزاء الجنوبية تربة رملية إلى طميية أو طينية القوام ، ملحية وغير ملحية ، وتختلف أعماق قطاعاتها حسب التضاريس فمنها العميق والمتوسط والضحل ، وتتصف باللون البني الفاتح أو البني المحمر الخفيف ، أما أراضي الأودية والأراضي السهلية المنخفضة فإنها تكون مغطاة بتربة فيضية طميية سلتية ذات نسيج دقيق ولون بني خفيف يميل إلى الاحمرار (إبراهيم، 2006م، 96-100) .

شكل (4 – 1)

موقع منطقة الدراسة



المصدر: محمود سعد إبراهيم، "التصحر في جنوب الجبل الأخضر: دراسة جغرافية في المظاهر والأسباب"،(رسالة ماجستير – غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قار يونس، 2006م ، ص10.

5- مناقشة النتائج :

5-1. الخصائص العامة للغطاء النباتي الطبيعي :

5-1-1. العوامل الجغرافية المؤثرة في توزيع الغطاء النباتي الطبيعي الحالي وكثافته ونوعيته :

يتكون الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الدراسة من عدة أنواع نباتية يمكن تصنيفها إلى معمرة (مستديمة) وحولية (موسمية) ، وقد بلغ عدد النباتات الطبيعية التي تم حصرها فيها حوالي (80) نوعاً ، منها (39) نباتاً حولياً والباقي نباتات معمرة . وتتحكم في توزيع الغطاء النباتي الطبيعي وكثافته ونوعيته بالمنطقة عدة أسباب طبيعية وبشرية أهمها ما يأتي :

أ – الظروف المناخية القاسية والمتمثلة في قلة الأمطار وتذبذبها وعدم انتظام سقوطها ، ارتفاع درجات الحرارة في موسم الجفاف ، انخفاض الرطوبة النسبية ، زيادة كمية التبخر وسرعة الرياح ، هبوب الرياح ذات المنشأ القاري (القبلي) ومواجهة الإشعاع الشمسي ، وذلك بسبب وقوع المنطقة ضمن إقليم المناخ شبه الجاف .

ب – شكل سطح الأرض ، حيث يتغير الغطاء النباتي الطبيعي من حيث الكثافة والنوعية بالاتجاه جنوباً تمشياً مع تدرج التضاريس ودرجة الانحدار واتجاه السفوح وعلاقتها بالرياح الممطرة ومواجهة الإشعاع الشمسي .

ج – نوع التربة وضحالتها في بعض الأماكن وافتقارها للمواد العضوية ، مما يقلل من خصوبتها .

د – تأثير الأنشطة البشرية المختلفة كالقطع والتحطيب ، التوسع الزراعي على حساب الغطاء النباتي الطبيعي ، الرعي الجائر ، والتوسع العمراني .

5-1-2. الأهمية البيئية والاقتصادية للغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة :

يتميز الغطاء النباتي الطبيعي بالمنطقة بأهمية بالغة من الناحيتين البيئية والاقتصادية.تكمن الأهمية البيئية بالدرجة الأولى في وقاية التربة وتثبيتها والحد من تعريتها وانجرافها ، حيث يعمل غطاءً واقياً يحمي التربة ويزيد من درجة تماسكها ويحسن من خصائصها عن طريق البقايا النباتية المتساقطة التي تعد المصدر الأساسي للمادة العضوية في التربة ، ويقلل من حدوث العواصف الغبارية ويحد من زحف الكثبان الرملية في الأجزاء الجنوبية، بالإضافة إلى دوره في تغذية الأحياء البريّة وحمايتها. أما القيمة الاقتصادية فتتمثل في كونه مصدراً مهماً لتغذية الثروة الحيوانية، ويستفاد من أخشاب بعض النباتات كحطب وقود مثل الجداري Phus tripartita ، العرعر الفنيقي (الشعرة) Juniperus phoenicea ، والرتم Retama raetam ، وكذلك صناعة معدات البيت الشعبي التي تصنع من خشب العرعر ،

ويستخرج من بعض النباتات مواد دباغية ومنكهات مثل أوراق الزعتر Thymus capitatus، ثمار الجداري ، والعرعر ، ناهيك عن استعمال بعض النباتات في الأغراض الطبية الشعبية (طب الأعشاب) مثل الروبيا Marrupium Spp الشيح Artemisia herba alba ، الخرشوف Cynara scolymus ، القميلة (البابونج) Matricaria chamomilla ، والزعتر التي تدخل في علاج بعض الأمراض المعوية ومرض السكري والأمراض الصدرية والجروح، التي ثبت بالتجربة فاعليتها في علاج تلك الأمراض، كما تستثمر بعض النباتات مرعى لنحل العسل مثل السدر (النبق) Zizyphus lotus ، النميلة Marrbuim Vulgare ، الزهيرة Phlomis Floccosa ، العودة Teucrium babeyanum ، والزعتر.

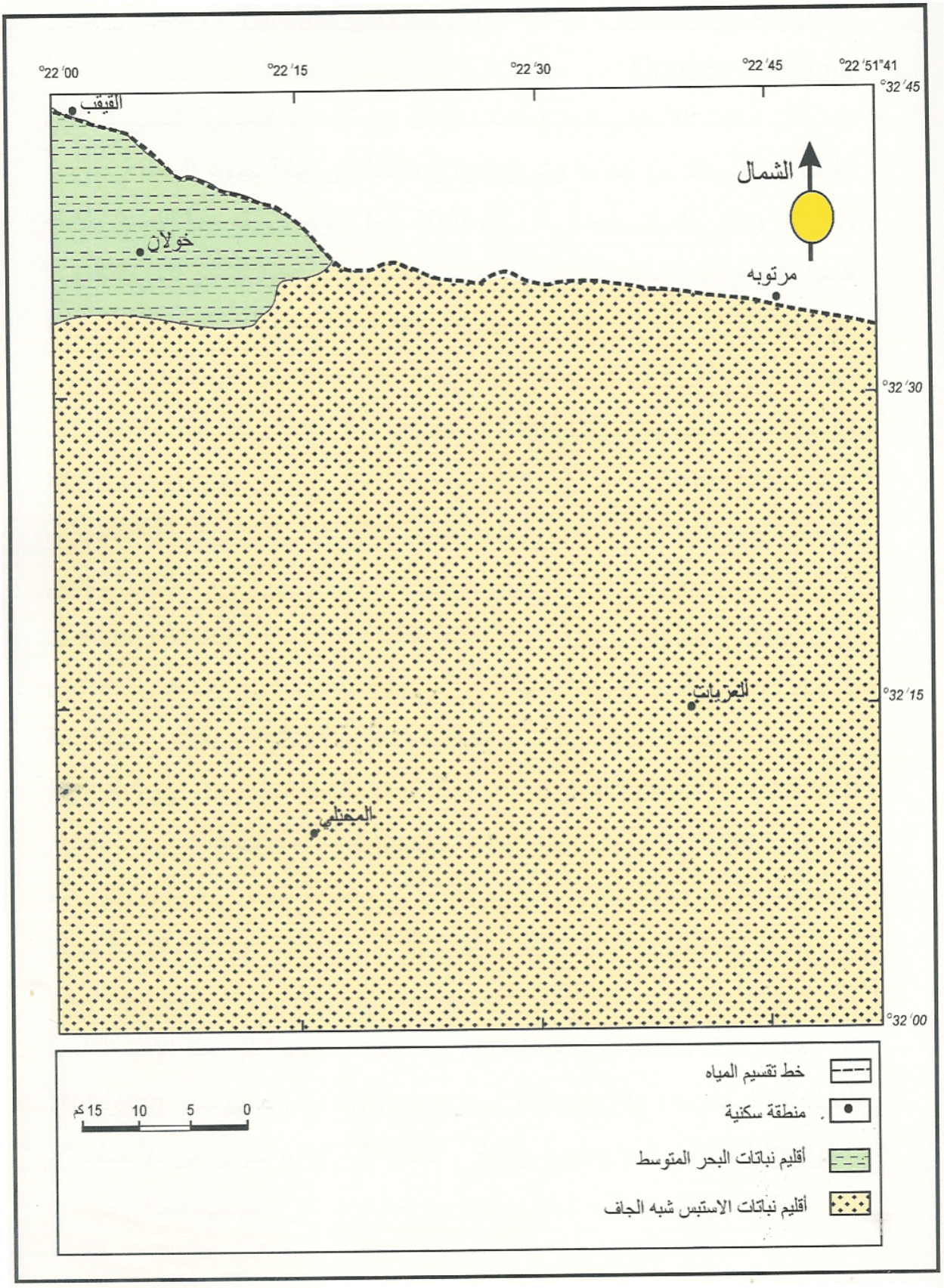
5-1-3. الأقاليم النباتية :

يمكن تقسيم النبات الطبيعي بناءً على الظروف المناخية لمنطقة الدراسة إلى إقليمين نباتيين أساسيين شكل (5-1) هما :

أ - **إقليم نباتات البحر المتوسط :** يسود هذا النوع من النباتات في الجزء الشمالي الغربي بالمنطقة حيث يصل متوسط سقوط الأمطار إلى (340.6 ملم) سنوياً ، ويمثل هذا الإقليم جزءًا صغيراً من المساحة الكلية في شكل حزام يمتد من القيقب إلى جنوب وشرق خولان ويتلاشى تدريجياً بالاتجاه نحو الداخل حتى يختلط بنباتات الإستبس شبه الجافة ، ويتميز هذا النطاق بسيادة التربة الحمراء المختلطة بالحصى والأحجار ، ومن أهم الأشجار التي تنمو في هذا الإقليم أشجار العرعر الفينقي ، التي تنتشر بصورة مبعثرة فوق التلال وجوانب الأودية ، كما تنمو مجموعة من الشجيرات أهمها الشبرق Sarcopoterium soinosum ، الزهيرة ، والنميلة ، تنتشر على التلال والمنحدرات وبطون الأودية والأراضي المنخفضة ، وتعاني من تقلص في مساحتها ؛ بفعل الأنشطة البشرية أما الأعشاب فيوجد العديد منها أشهرها الخافور Avena barbata ، الحارة Sinabis alla الرقيطة Notobasis suriacaa ، الدرياس Thapsia garganicea ، وبصل فرعون Urginea maritima .

شكل (5-1)

توزيع الغطاء النباتي الطبيعي الحالي في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية ، 2009 – 2010 م .

ب – إقليم نباتات الإســتبس شــبه الجــاف : يتمثل في النباتات الطبيعية التي تشغل إقليماً واسعاً يمتد من جنوب وشرق خولان شمالاً إلى نهاية حدود المنطقة جنوباً وشرقاً ، ويتلقى كميات أمطار أقل من (200 ملم) سنوياً ، ويقع هذا النطاق بأكمله ضمن المناخ شبه الجاف ، وتتدرج النباتات المنتشرة في هذا الإقليم في كثافتها ونوعيتها من الشمال إلى الجنوب تمشياً مع قلة كميات الأمطار الساقطة وسيادة الجفاف ونوع التربة وشكل سطح الأرض، وتتمثل أهم أشجاره في بقايا أشجار الزيتون البري، Olea Europea التي تنمو في بطون بعض الأودية لاسيما وادي الرملة ووادي المعلق ، أما الأنواع الشجيرية فهي العوسجeyropaeum Lycium ، الحلاب Pariploca Ahgustifolia ، القطف الملحي Atriplex Halimus، الرتم ، السدر ، والجداري ، وهي تنمو بصفة خاصة في قيعان الأودية والمناطق المنخفضة حيث تغلب الترب الطينية والرسوبية ، وكذلك في بعض السهول والهضاب ، ويعد الرتم والجداري والحلاب والقطف الملحي من الأنواع النباتية الأقل انتشاراً والمعرضة للانقراض ، وكذلك تنتشر شجيرات الرمث Haloxylon Scoparium ، الجل Suaeda pruinosa ، والعجرم Anabasis Articulata ، في الهضاب والسهول والتلال المنخفضة ، ويعتبر الرمث أكثر هذه الأنواع النباتية انتشاراً في المنطقة ؛ نظراً لأنه من النباتات غير المستساغة من قبل الحيوانات ، وقد تم إزالة مساحات شاسعة من هذه النباتات لتستغل مناطقها للزراعة البعلية، خاصة زراعة الشعير . أما الأنواع العشبية في هذا الإقليم فأهمها البوشترت Hordeum Muriuam ، البهمة Stipa barbata ، والقميلة ،إضافة إلى أنواع أخرى من الأعشاب.

5-2. تراجع مساحة الغطاء النباتي الطبيعي :

5-2-1. يتضح من الصورتين الفضائيتين (5-1 ، 5-2) والجدول (5-1) والشكل (5-2) مقدار التغير الواضح في الغطاء النباتي الطبيعي بالمنطقة خلال فترة (15 سنة) من (1987 – 2002م) ، حيث وصل إجمالي التناقص إلى حوالي (351 كم^2) أي ما نسبته (8.5 %) من مساحة الغطاء النباتي في المنطقة خلال تلك الفترة ؛ فقد وصل معدل تناقص الغطاء النباتي الطبيعي الكثيف جداً إلى (15 كم^2) وبنسبة وصلت إلى (15.8 %)، وتناقص الغطاء النباتي الكثيف بمعدل (151 كم^2) وبنسبة (27.8 %). أما الغطاء النباتي متوسط الكثافة فقد تزايد بمعدل (7كم^2) أي ما يناهز (23.3 %) ؛ ويرجع هذا التزايد إلى تحول جزء من الغطاء النباتي الكثيف والكثيف جداً إلى غطاء نباتي متوسط الكثافة ؛ نتيجة القضاء الجزئي على العديد من النباتات الطبيعية في أماكن عديدة بالمنطقة، وقد تميز الغطاء النباتي الطبيعي الضعيف جداً الذي يغطي الأراضي الصخرية بارتفاع معدل التناقص ، حيث وصل إلى (158 كم^2) وبنسبة بلغت حوالي (4.8 %) عما كان عليه في السابق ؛ ويعزى تناقص الغطاء النباتي الطبيعي في

المنطقة إلى عمليات القطع والتحطيب ، التوسع العمراني ، الرعي الجائر ، والتوسع الزراعي خاصةً زراعة الشعير الذي ترتب عليه إزالة مساحات شاسعة من الغطاء النباتي الطبيعي التي كانت المنطقة زاخرة به في أماكن عديدة كما يبدو واضحاً من خلال الصورتين الفوتوغرافيتين (5-1 ، 5-2)، بالإضافة إلى قلة الأمطار وتذبذب سقوطها من سنة لأخرى ، ومما يزيد الأمر سوءًا تواصل هذه الأنشطة الهدامة وبشكل أسرع مما كانت عليه في السابق، دون الأخذ في الحسبان الأضرار البيئية البالغة التي قد تلحق بموارد المنطقة ؛ فإزالة الغطاء النباتي يصاحبها تعرية للتربة ، خاصة في مناطق التوسع الزراعي ومن ثم ظهور حالات متفاوتة من التصحر ، وتبرز هذه الظاهرة في أماكن متفرقة من المنطقة لاسيما في الأجزاء الوسطى والجنوبية.

5-2-2 . تعاني الأودية الشمالية بالمنطقة من نقص في الغطاء النباتي الطبيعي،فقد بلغ معدل التناقص (16 كم^2)، وبلغت نسبة التناقص فيها حوالي (16.3 %) ؛ ويرجع سبب ذلك التناقص إلى التوسع الزراعي في بطون هذه الأودية ،إضافة إلى عمليات القطع والتحطيب.

5-2-3. تتسم الأودية الجنوبية بانخفاض الكثافة النباتية ؛ نظراً لقلة كميات الأمطار الساقطة عن (100 ملم) سنوياً، لذلك فإن تعرض الغطاء النباتي الطبيعي للتناقص في هذه الأودية يؤدي بالطبع إلى نشوء حالات متقدمة من التدهور البيئي وإشاعة التصحر، فقد وصلت نسبة التناقص فيها حوالي (11.9 %) وبمعدل تناقص بلغ (11 كم^2) عما كانت عليه مساحتها عام 1987م ؛ ويعود سبب هذا التناقص إلى عمليات الحراثة السائدة في المنطقة التي تقتصر على بطون الأودية ، إضافة إلى قلة الأمطار وعدم انتظام سقوطها.

هذا وقد اتضح من خلال الدراسة الميدانية انقراض عدة أنواع نباتية مهمة في الأجزاء الوسطى من المنطقة أهمها العرعر الفينقي (الشعره)، والزيتون البري. ففي جنوب شرق الطريق الواصل بين خولان والمخيلي بحوالي (20 كم) لوحظ وجود بقايا غابة تعرضت أشجارها للانقراض وتحولت مناطق انتشارها إلى أراضٍ جرداء شبيهة بالصحراء يستدل عليها من بقايا جذورها ووجود بعض الأشجار المتبقية منها، كما يظهر واضحاً من خلال الصورتين الفوتوغرافيتين (5-3 ، 5-4) مما يدل على تدهور مساحة كبيرة من الغطاء النباتي تقدر بآلاف الهكتارات كانت تمتد بين هذه المناطق والغطاء النباتي في خولان .

أما في جنوب المنطقة فقد تبين انقراض العديد من النباتات الرعوية المهمة مثل الشقاره Ononis viscisa ، الروثاء Micula ، العزم Stipa parviflora ، الشيح ، والقرقاز(*) ، وأصبحت بعض الشجيرات المعمرة مهددة بالانقراض مثل الرتم والحلاب والجداري والقطف

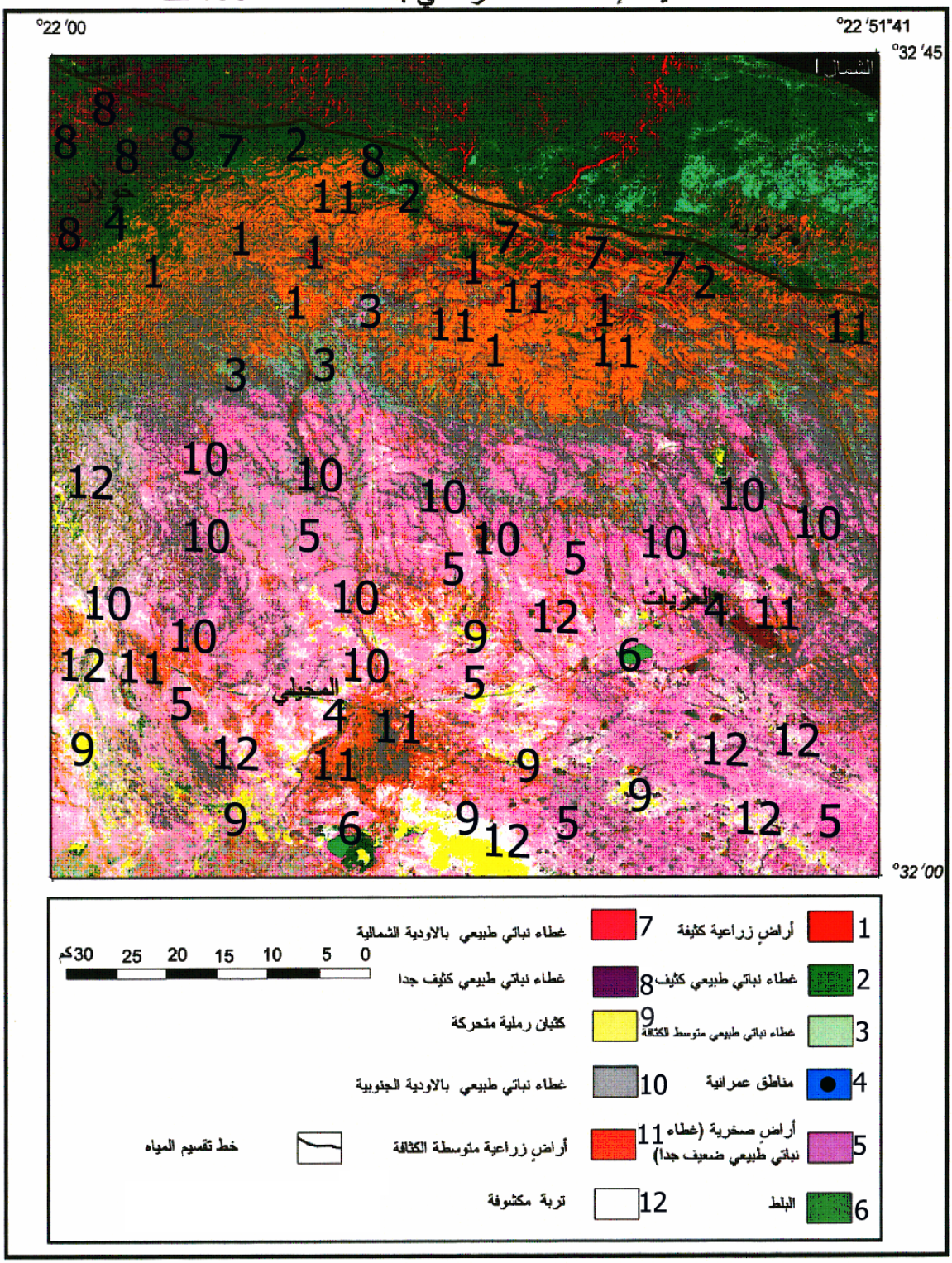
(*) الاسم العلمي غير معروف .

الملحي ؛ نظراً لانحسارها في أماكن محدودة واستغلالها بمعدلات تفوق قدرتها على التجدد الطبيعي.

5-2-4. تزايدت مساحة البلط بمعدل بلغ (4 كم^2) وبنسبة بلغت (2.9%) ؛ وذلك بسبب تعرض التربة للانجراف الناجم عن إزالة الغطاء النباتي الذي كان يحمي التربة ، خاصة في بداية موسم سقوط الأمطار ، حيث تكون الأرض عارية من الغطاء النباتي الموسمي والمحاصيل الزراعية ؛ فسقوط الأمطار الإعصارية الفجائية العنيفة و السيول الجارفة التي تتعرض لها المنطقة بصورة دورية يتسبب في جرف كميات كبيرة من التربة ويتم ترسبها في البلط فتزداد مساحتها على حساب الأراضي المجاورة لها ، أما مساحة التربة المكشوفة فقد زادت بشكل واضح ؛ بسبب تناقص الغطاء النباتي الذي كان يغطي هذه التربة فوصل معدل الزيادة فيها إلى (127 كم^2) أي ما يضاهي (19.3 %) . كما تزايدت مساحة الكثبان الرملية في الأجزاء الجنوبية بمعدل حوالي (13 كم^2) وبنسبة زيادة بلغت حوالي (37.1 %) عمّا كانت عليه مساحتها في السابق ؛ بسبب إتلاف الغطاء النباتي الطبيعي الواقي لتربة هذه المناطق ذات القوام الرملي من خطر الانجراف الريحي .

صورة فضائية (5-1)

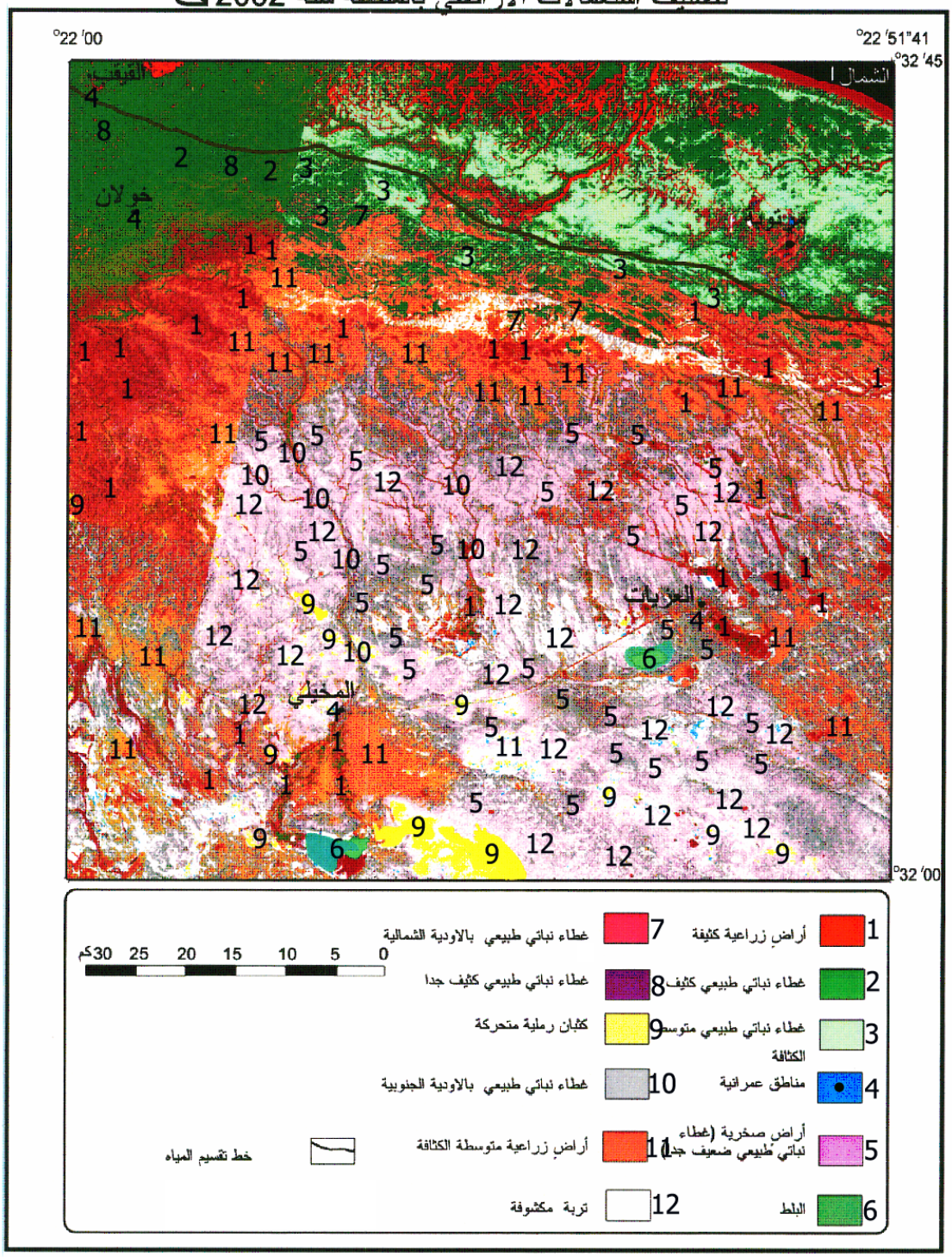
تصنيف إستعمالات الاراضي بالمنطقة سنة 1987 ف



المصدر :صنفت بمركز البيروني للاستشعار عن بعد , طرابلس , 2004 ف

صورة فضائية (2-5)

تصنيف إستعمالات الاراضي بالمنطقة سنة 2002 ف



المصدر :صنفت بمركز البيروني للاستشعار عن بعد , طرابلس , 2004 ف

جدول (5-1)

تصنيف التغيّر في مساحة استعمالات الأراضي بمنطقة الدراسة خلال الفترة من (1987 – 2002م)

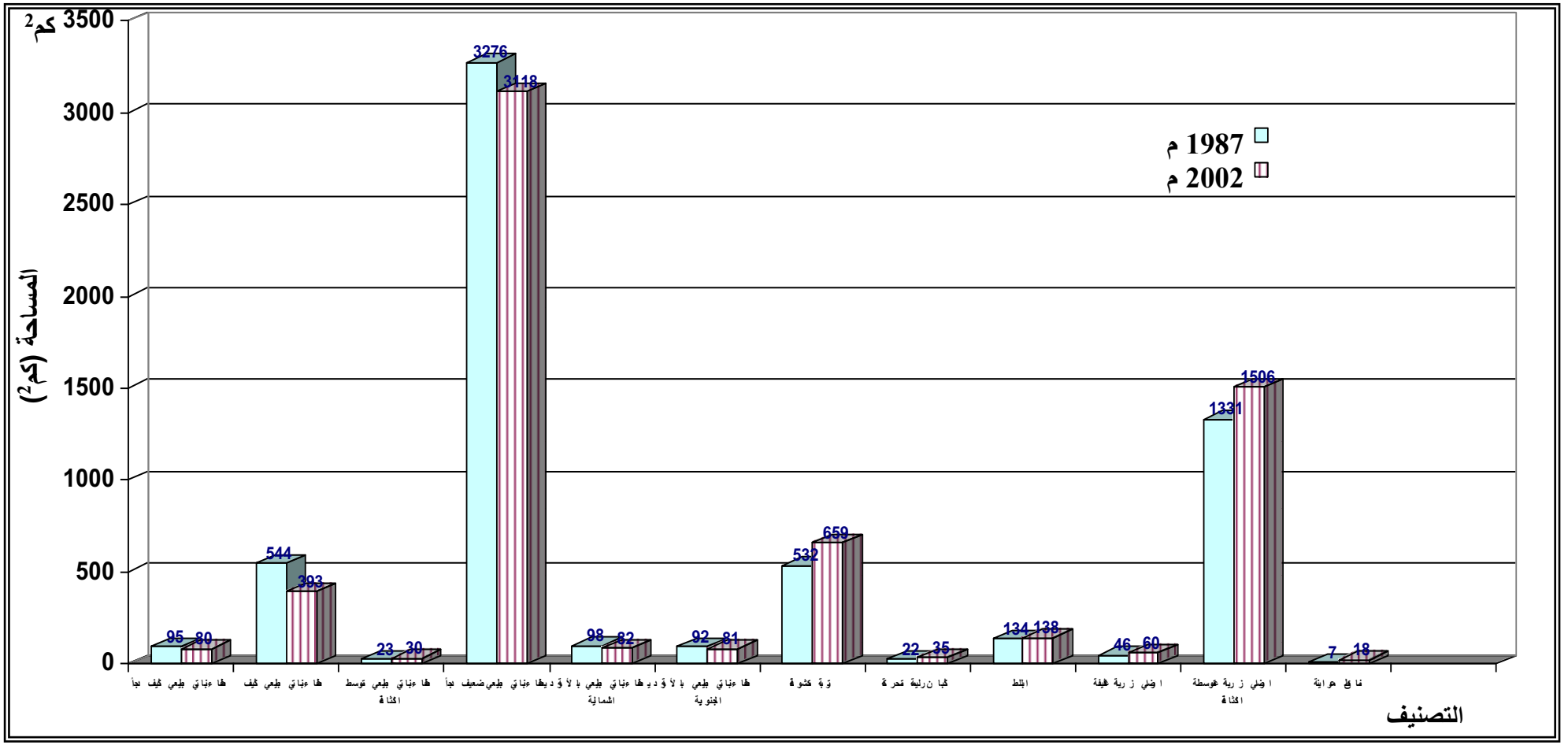
التصنيف	مقارنة التغيّر في استعمالات الأراضي		معدل التغير بالزيادة والنقصان	نسبة التغير بالزيادة والنقصان (%)
	المساحة (بالكم2) سنة 1987م	المساحة (بالكم2) سنة 2002م		
غطاء نباتي طبيعي كثيف جداً	95	80	−15 (*)	−15.8
غطاء نباتي طبيعي كثيف	544	393	−151	−27.8
غطاء نباتي طبيعي متوسط الكثافة	23	30	+7	+23.3
أراضٍ صخرية مغطاة بغطاء نباتي طبيعي ضعيف جداً	3276	3118	−158	−4.8
غطاء نباتي طبيعي بالأودية الشمالية	98	82	−16	−16.3
غطاء نباتي طبيعي بالأودية الجنوبية	92	81	−11	−11.9
تربة مكشوفة	532	659	+127	+19.3
كثبان رملية متحركة	22	35	+13	+37.1
البلط	134	138	+4	+2.9
أراضٍ زراعية كثيفة	46	60	+14	+23.3
أراضٍ زراعية متوسطة الكثافة	1331	1506	+175	+11.6
مناطق عمرانية	7	18	+11	+61.1
إجمالي مساحة المنطقة	6200	6200	−351	−8.5
			+351	+14.4

المصدر: أعد الجدول بناءً على عملية التصنيف التي تمت على الصورتين الفضائيتين (5-1 ، 5-2) بمركز البيروني للاستشعار عن بعد ، طرابلس ، 2004م .

(*) (+ تعني زيادة ، – تعني تناقصاً) .

شكل رقم (5-2)

تصنيف التغير في مساحة استعمالات الأراضي بمنطقة الدراسة خلال الفترة من (1987-2002م)



المصدر: بيانات الجدول (5-1) .

الصورتان (5-1 ، 5-2)
عمليات الإزالة الواسعة التي يتعرض لها الغطاء النباتي الطبيعي بفعل الحراثة قرب خولان

المصدر : الدراسة الميدانية ، المصدر السابق .

صورة (5-3)
بقايا أشجار الزيتون البري المنقرضة من المنطقة شمال المخيلي بحوالي (11 كم)

المصدر : المصدر السابق نفسه.

صورة (5-4)
بقايا غابة من العرعر الفنيقي في الأجزاء الوسطى بالمنطقة تدهورت حالتها يستدل عليها من بقايا بعض الجذور والأشجار المتبقية جنوب شرق خولان بحوالي (20 كم)

المصدر : المصدر السابق نفسه.

5-3 . أسباب تراجع الغطاء النباتي الطبيعي :

5-3-1. التوسع العمراني:

يظهر من خلال بيانات الجدول (5-1) والشكل (5-2) أن مساحة العمران بمنطقة الدراسة في نمو دائم وسريع ، وليس أدل على ذلك من أن إجمالي المساحة العمرانية في المنطقة كانت حوالي (7كم^2) في عام 1987م اتسعت هذه المساحة فوصلت إلى حوالي (18 كم^2) في عام 2002م، بمعدل زيادة قدره نحو (11كم^2) وبنسبة (61.1%) مما كانت عليه في عام 1987م ؛ وهذا راجع للنمو السكاني السريع والمستمر في المنطقة، فقد رافق ذلك النمو السكاني تزايد في الطلب على المرافق العمرانية وبالتالي شهدت المراكز العمرانية توسعاً أفقياً ملحوظاً خلال تلك الفترة ، وصاحب هذا التوسع بطبيعة الحال إنشاء الكثير من طرق المواصلات الرئيسية والفرعية والثانوية ؛ لتلبية احتياجات سكان تلك المراكز العمرانية، فقد تم تنفيذ شبكة مكثفة من الطرق بالمنطقة تتراوح أطوالها ما بين (15-90 كم) ومتوسط عرضها حوالي (8 م) من أهمها الطرق الآتية :

1- طريق القيقب مرتوبة .
2- طريق القيقب خولان .
3- طريق خولان المخيلي
4- طريق المخيلي العزيات .
5- طريق العزيات مرتوبة .
6- طريق سيدي عبد الله .
7- الطرق الزراعية في المخيلي والعزيات.
8- طريق سد وادي مثاب .
9- الطريق الذي يربط بين المخيلي والطريق الواصل بين اجدابيا وطبرق ، حيث يقع من هذا الطريق حوالي (20 كم) ضمن المنطقة ، بالإضافة إلى الطرق غير المعبدة المنتشرة في المنطقة.

بناءً على ما تقدم يمكن القول أن ظاهرة التوسع العمراني في المنطقة على قدر كبير من الخطورة ، فقد نمت وازدادت المساحة العمرانية على حساب الغطاء النباتي الطبيعي والأراضي الزراعية ، ولا يقتصر الأمر عند هذا الحد بل أن التجمعات السكانية في المنطقة تشكل تهديداً مستمراً للغطاء النباتي الطبيعي والأراضي الرعوية والزراعية المجاورة لها .

5-3-2. التوسع الزراعي :

توسعت المساحات الزراعية في منطقة الدراسة بشكل واضح على حساب الغطاء النباتي الطبيعي، فمن خلال تحليل الصورتين الفضائيتين (5-1، 5-2) ومقارنتهما اتضح أن مساحة الأراضي الزراعية الكثيفة كانت سنة 1987م حوالي (46 كم^2) ، في حين بلغت مساحة الأراضي الزراعية متوسطة الكثافة حوالي (1331 كم^2) ، ومع تزايد السكان وتطورهم الاقتصادي وتطور الآليات المستخدمة في الزراعة تطوراً كبيراً في السنوات اللاحقة شهدت المنطقة توسعاً

زراعياً كبيراً ؛ نتيجة استزراع أراضٍ جديدة ، فوصلت مساحة الأراضي الزراعية الكثيفة سنة 2002م إلى حوالي (60 كم^2) بمعدل زيادة قدره حوالي (14 كم^2) وبنسبة زيادة بلغت نحو (23.3%) عما كانت عليه في عام 1987م ، وتزايدت مساحة الأراضي الزراعية متوسطة الكثافة إلى حوالي (1506 كم^2) بمعدل تزايد بلغ حوالي (175 كم^2) ، وبنسبة زيادة قدرها نحو (11.6 %) عما كانت عليه في السابق ، وكلما نمت وازدادت مساحة الأراضي الزراعية تراجعت وتدهورت مساحة الغطاء النباتي الطبيعي، وتعرضت التربة للانجراف ، وزحفت الكثبان الرملية على الأراضي الزراعية والرعوية .

5-3-3. الرعي الجائر :

تعاني منطقة الدراسة من مشكلة الرعي الجائر التي ساعدت على حدوثه عوامل عديدة، تمثلت في تزايد أعداد الحيوانات وتركزها في أماكن معينة ، وتناقص مساحة المراعي الطبيعية ، والهجرة الموسمية للرعاة . ففي عام 1987 م كانت جملة أعداد الأغنام والماعز (86800 رأساً) ، الأبقار (668 رأساً) ، والإبل (1611 رأساً) ، وبلغ مجموعها حوالي (89079 رأساً) ، ارتفعت هذه الأعداد في عام 2002 م ، فبلغ عدد الأغنام والماعز (198000 رأساً) ، الأبقار (2145 رأساً) ، والإبل (2241 رأساً) ، ووصل إجمالي أعدادها إلى حوالي (202386 رأساً) ، وتناقصت في المقابل مساحة المراعي الطبيعية ؛ بفعل التوسع الزراعي والعمراني ، وتزايدت مساحة الأراضي غير المنتجة كالبلط والأراضي الصخرية المكشوفة ، وزحفت الكثبان الرملية على الأراضي الرعوية ، ناهيك عن الهجرة الموسمية للرعاة من المناطق المجاورة مع بداية موسم سقوط الأمطار التي تؤدي إلى تكدس أعداد كبيرة من الحيوانات في المنطقة مما يحدث ضغطاً حيوانياً كبيراً على المراعي ؛ تسبب في اختفاء بعض الأنواع النباتية الرعوية المهمة ، وأصبحت أنواع أخرى مهددة بالاختفاء . فتحميل المراعي بأعداد كبيرة من الحيوانات في وقت مبكر من موسم الرعي قبل أن تستكمل النباتات دورة نموها الطبيعي لا يعطي النباتات فرصة لإتمام دورة نموها وإخراج بذورها التي تعد الوسيلة الرئيسة للتجديد والتعويض النباتي الطبيعي ، ومع استمرار تلك الممارسة تناقصت كثافة الغطاء النباتي وحدث تدهور خطير وشامل للغطاء النباتي في المنطقة .

5-3-4. التحطيب والقطع :

تعتبر ظاهرة التحطيب وقطع الأشجار والشجيرات بهدف استغلال أخشابها في أغراض متعددة من الظواهر السلبية التي أسهمت في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي بالمنطقة، وتسببت بذلك في تعرية التربة وتصحرها. فبالرغم من سن التشريعات التي تمنع قطع الأشجار والشجيرات من قبل الجهات المسؤولة في الدولة، وانتشار وسائل الطهي والتدفئة الحديثة بين سكان المنطقة،

إلا أن بعض السكان لا يزالون يمارسون قطع واحتطاب أنواع معينة من الأشجار والشجيرات لغرض استعمال أخشابها في الطهي والتدفئة وصناعة الفحم والبيع في الأسواق المحلية بالمناطق المجاورة ، وصناعة مستلزمات بيوت البدو . فأشجار العرعر (الشعره) التي تواجه خطر الانقراض ؛ نتيجة فقدانها القدرة على التجدد الطبيعي تعرضت ومازالت تتعرض للإفراط في قطعها لاستعمالها في الطهي خاصة صناعة الخبز، وكذلك التدفئة وصناعة الفحم، وتستعمل الأوراق والأغصان نكهات وفي دبغ الجلود، كما تستغل أخشابها في صناعة أدوات ومستلزمات البيت الشعبي كالجابر، المقدم، الخماسة، الجازل، الكربة، الميجنة، المبرم، المنشاز، العميرة، المغزل، والمطرق، وما زال هناك حتى الآن فئة معينة من السكان يقومون بقطع أخشاب العرعر وبيعها في الأسواق المحلية بالمناطق المجاورة من أجل استخدامها في الأغراض السابقة . أما الأنواع الشجيرية التي تستغل للتحطيب وتعرضت لجور الاستغلال بحيث باتت مهددة بالانقراض ، فهي الجداري ، والحلاب ، والرتم ، والقطف الملحي ، كما تستغل شجيرات الرمث والجل والعجرم ، في التحطيب أيضاً ولكنها بدرجة أقل من الأنواع السابقة.

ومما يزيد من خطورة الإسراف في القطع والتحطيب، أن الأشجار والشجيرات التي يتم استغلالها في هذه المناطق لا يتم تعويضها باستزراع أنواع جديدة بدرجة الاستغلال نفسها، مما يدل على قلة الوعي البيئي بخطورة المشكلة، ويؤكد على دور الإنسان السلبي في التعامل مع البيئة . فالإفراط في استغلال الأشجار والشجيرات يترتب عليه العديد من النتائج السلبية ، وكما يقول ريتشارد سانت باربي بيكر St. Barbe Baker Richard مؤسس منظمة رجال الأشجار : "عندما تذهب الأشجار يأتي التصحر" (جرينجر ، 1993 م : 50) .

5-3-5. انتشار المحاجر والكسارات :

تحوي المنطقة سبع محاجر للكسارات ومحجر مصنع إسمنت الفتائح ، وهي من الممارسات الاستغلالية القديمة في المنطقة، ويلاحظ من خلال توزيعها الجغرافي أنها تتركز في الأجزاء الشمالية للمنطقة ، ويترتب على هذا النوع من الاستغلال لموارد البيئة الطبيعة إتلاف واستنزاف للتربة والغطاء النباتي الطبيعي في المناطق المحيطة بمواقع إقامة المحاجر والكسارات ، كما تنبعث من هذه المحاجر والكسارات كميات كبيرة من الغبار والأتربة التي تحملها الرياح التي في غالبها تهب من الاتجاهات الشمالية نحو الأجزاء الجنوبية بالمنطقة فتتراكم كميات كبيرة من جزئيات الغبار والأتربة على سطح التربة وأوراق النباتات حتى يتغير لونها من اللون الأخضر إلى اللون الأبيض أو الرمادي، ويظهر ذلك واضحاً للعيان في أماكن عديدة بالأراضي الزراعية والرعوية المجاورة لمواقع إنشاء هذه الأنشطة. ويتسبب تراكم هذه الأتربة والغبار على أوراق النباتات في غلق مسامات النبات مما يؤثر سلباً على عملية التمثيل الضوئي وإنتاج الغذاء

اللازم لاستمرار حياة النبات ويجعل منها أمراً مستحيلاً، وبالتالي إصابة النباتات بظاهرة الموت مما يؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي ومن ثم حدوث تدهور بيئي ينتج عنه نشوء ظاهرة التصحر وتسريعها بالمنطقة .

5-3-6. تذبذب الأمطار :

يتضح من الجدولين (5-2 ، 5-3) والشكلين (5-3 ، 5-4) أن كميات الأمطار تشهد تذبذباً شديداً من سنة إلى أخرى ما يعرض المنطقة لسنوات جفاف متكررة تشكل ضغطاً مناخياً على الغطاء النباتي الطبيعي الذي يرتبط بالأمطار وتجعله يمر بفترات حرجة تنعكس سلباً على حياته ولا ينمو بالدرجة المرغوبة مما يساعد على سرعة تدهور نوعيته بانتشار النباتات الشوكية والجفافية واختفاء بعض الأنواع ضعيفة المقاومة للجفاف حتى في فترة فصلية ، وتسهم في تراجع كثافته ومساحته .

جدول (5-2)

تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة القيقب عن المتوسط السنوي العام (340.6 ملم) خلال الفترة من (1965 – 2000م)

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام
1965	273.9	66.7 – (*)	1985	268	72.6 –
66	368.9	28.3 +	86	408	67.4 +
67	142.6	198 –	87	389	48.4 +
68	256.1	84.5 –	88	461	120.4 +
69	352	11.4 +	89	315	25.6 –
70	232.6	108 –	90	242	98.6 –
71	408.5	67.9 +	91	98	242.6 –
72	335	5.6 –	92	322.3	18.3 –
73	184.5	156.1 –	93	528.5	187.9 +
74	294.5	46.1 –	94	475.4	134.8 +
75	236	104.6 –	95	118	222.6 –
76	381	40.4 +	96	189.1	151.5 –
77	399	58.4 +	97	354.5	13.9 +
78	630	289.4 +	98	330	10.6 –
79	359	18.4 +	99	418.1	77.5 +
80	320	20.6 –	2000	204.8	135.8 –
81	631.6	291 +			
82	431.4	90.8 +			
83	495	154.4 +			
84	407.5	66.9 +			

المصدر : أعد الجدول بناءً على بيانات مصلحة الأرصاد الجوية ، إدارة المناخ والأرصاد الزراعية ، طرابلس ، 2003 م .

(*) (+ تعني زيادة ، – تعني تناقصاً) .

جدول (5-3)

تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة مرتوبة عن المتوسط السنوي العام (156.5 ملم) خلال الفترة من (1961 – 1990م)

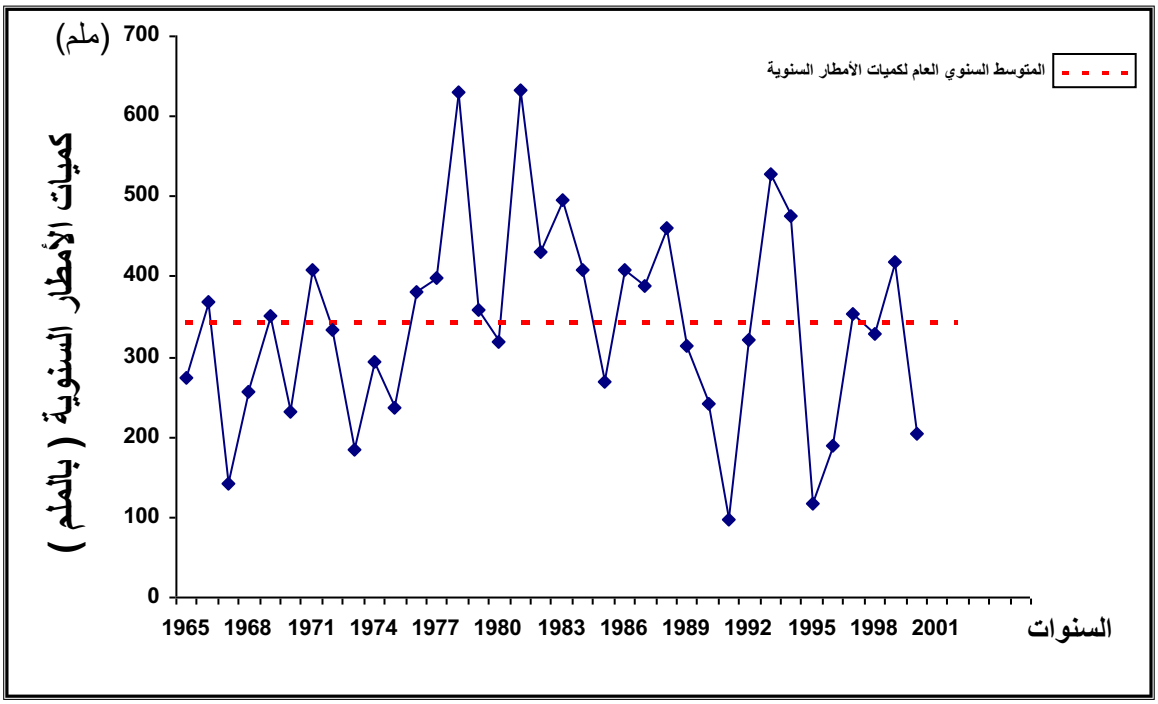
السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام
1961	132	24.5 −	81	140.5	16 −
62	77	79.5 −	82	170	13.5 +
63	70	86.5 −	83	232.5	76 +
64	155.5	1 −	84	199.5	43 +
65	140.5	16 −	85	185.5	29 +
66	240	83.5 +	86	111.8	44.7 −
67	265	108.5 +	87	128.8	26.7 −
68	352	195.5 +	88	133.9	22.6 −
69	130	26.5 −	89	129	27.5 −
70	109.5	47 −	90	49.7	106.8 −
71	93.2	63.3 −			
72	163.8	7.3 +			
73	128	28.5 −			
74	126.5	30 −			
75	218.5	62 +			
76	217.5	61 +			
77	126.3	30.2 −			
78	171.3	14.8 +			
79	118.5	38 −			
80	176.7	20.2 +			

المصدر : المصدر السابق نفسه .

شكل (5-3)

تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة القيقب عن المتوسط السنوي العام (340.6 ملم)

خلال الفترة من (1965-2000م)

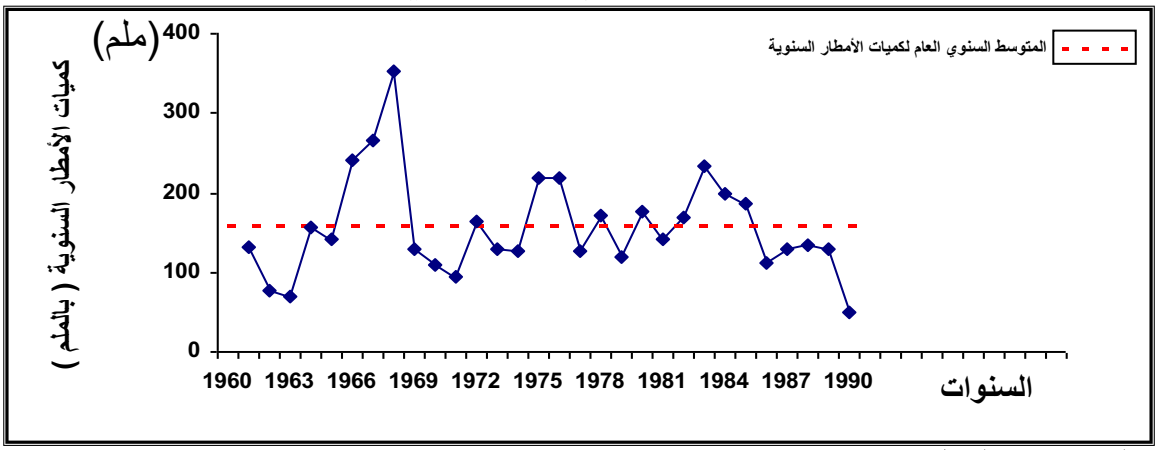


المصدر: بيانات الجدول (5-2).

شكل (5-4)

تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة مرتوبة عن المتوسط السنوي العام (156.5 ملم)

خلال الفترة من (1961-1990م)



المصدر: بيانات الجدول (5 – 3) .

6- التوصيات والمقترحات :

6-1. توعية المواطنين وإشعارهم بخطورة الاستغلال الجائر لموارد البيئة الطبيعية ، وخطورة مشكلة التصحر ، وذلك من خلال إقامة برامج إعلامية بيئية مرئية ومسموعة ومقروءة ، وإدخال موضوع المشكلات البيئية المعاصرة ضمن مقررات المنهج الدراسي في مراحل التعليم الأساسي ، والمتوسط ، والجامعي، وبالتالي خلق جيل يكون هو الأساس في حماية البيئة والمحافظة على مواردها ؛ لأن سلوك الجاهلين بالبيئة وقوانينها لن يكون سلوكاً عاقلاً ، وبعيد المدى ، بل ينحصر هدفهم في الحصول على احتياجاتهم من الموارد الطبيعية دون الاهتمام بما يحدث من اختلال في التوازن البيئي الطبيعي .

6-2. إنشاء مركز متخصص في مكافحة التصحر ، تُخصص له موارد مالية كافية ويدعم بخبراء من أساتذة الجامعات المتخصصين في مجال علوم البيئة.

6-3. استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في إعداد خريطة للمناطق المتصحرة وتلك التي تتطلب العلاج السريع ومناطق الحماية وغيرها .

6-4. تطوير المحطات المناخية الحالية في المناطق المجاورة ، وإنشاء محطات تقوم برصد جميع عناصر المناخ في منطقة الدراسة خاصة الأجزاء الجنوبية ، وذلك من أجل توفير بيانات مناخية دقيقة تساعد على وضع الحلول المناسبة لضبط التصحر .

6-5. حماية أنواع النباتات والحيوانات البريّة خاصة المهددة بالانقراض وحماية موئلها من التعدي عليه بالتوسع الزراعي والرعي الجائر ، وذلك من خلال إنشاء المحميات الطبيعية .

6-6. عدم التهاون في تطبيق التشريعات التي تمنع قطع الأشجار والشجيرات ضد أي شخص أو جهة مخالفة لذلك .

6-7. المحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة واستغلاله وفق مفهوم الإنتاج المستديم من أجل صيانة البيئة للأجيال القادمة .

6-8. تنظيم حملات توعية للمواطنين بهدف التعرف على أهمية الغطاء النباتي الطبيعي ، وضرورته في تحقيق توازن البيئة الطبيعية . وتشجيع البحث العلمي في مجال الغطاء النباتي الطبيعي لاستنباط أنواع نباتية جديدة تتحمل الظروف الطبيعية القاسية ، وبالتالي تقلل من فرص انتشار التصحر .

6-9. إعادة تشجير المواقع التي تعرضت للتدهور ومحاولة الحد من عوامل التدهور المختلفة.

6-10. تحسين الغطاء النباتي الحالي عن طريق إدخال أنواع نباتية ذات قيمة اقتصادية وبيئية من بيئات مكافئة لبيئة المنطقة مثل القطف الملحي ونبات الغضي والطلح وأنواع النفل المختلفة ، وكذلك إجراء دراسات عن عملية التعاقب النباتي من أجل حماية الغطاء النباتي من التدهور

في مراحل مبكرة ، ووقف الاستعمالات المختلفة في المواقع المعرضة للتدهور والتراجع ، وإعادة تأهيله بإدخال الأنواع الجيدة وإعطائه المدة الزمنية اللازمة لاستعادة وضعه الطبيعي .

6-11. إجراء حصر شامل للنباتات الرعوية وحفظ عينات منها لغرض إنشاء معشبه نباتية ، وتحليل هذه النباتات كيميائياً لمعرفة عناصرها الغذائية ومدى استساغة كل نوع نباتي لكل نوع من أنواع الحيوانات ، وكذلك التعرف على النباتات التي يمكن الاستفادة منها في صناعة العقاقير الطبية أو إنتاج الطعوم والمبيدات السامة مثل الدرياس والعنصل وبصل فرعون ، والمحافظة على بعض الأنواع مثل الشبرق ؛ نظراً لأهميته الكبيرة في حماية التربة من خطر التعرية والانجراف خاصة في بطون الأودية والمنحدرات .

6-12. مقاومة انجراف التربة خاصة وأن المنطقة بطبيعتها مهيأة للتعرية المائية وبدرجات متفاوتة ، وفي هذا الجانب لابد من التوسع في إنشاء السدود التعويقية خاصة في الأراضي المنحدرة لتقليل أخطار الانجراف ، وكذلك تكثيف عمليات التشجير في المنحدرات ، وإيقاف كافة صور إزالة الغطاء النباتي الطبيعي.

6-13. وقف حركة الكثبان الرملية في الأجزاء الجنوبية للمنطقة ومحاولة تثبيت مصادرها الأصلية بقدر الإمكان ، وذلك من خلال زراعة نباتات مقاومة للجفاف مثل نبات الغضي الذي يسمى (مثبت الكثبان الرملية) ، فهو يتحمل ظروف الجفاف ويمتاز بقدرته العالية على تماسك حبيبات الرمال ، كما أن نبات الهيلاريا من النباتات التي نجحت في تثبيت الرمال في البيئة الليبية ، وبالتالي فإن استزراع هذه النباتات يثبت الرمال ، ويحد من التعرية الريحية والعواصف الغبارية.

6-14. الحد من التوسع في الزراعة المروية ، وإيقاف التوسع في الزراعة المطرية على حساب الغطاء النباتي الطبيعي ، وإذا كانت الزراعة ضرورية في المنطقة فيجب أن تتركز في مساحات محدودة وفي نطاقات ضيقة ودون إزالة الغطاء النباتي ، وذلك للمحافظة على توازن البيئة الطبيعية ودرء خطر التصحر .

6-15. ضرورة إبقاء الحيوانات بأعداد تتفق مع القدرة الاحتمالية للمراعي ، وإرشاد الرعاة على الاهتمام بنوعية الحيوان وليس بالعدد ، ووضع برنامج لتسويق حيواناتهم وقت الحاجة تجنباً لمشكلة الرعي الجائر.

6-16. تنظيم حركة الرعاة داخل أرض المرعى من خلال تطبيق الدورات الرعوية ، التي تعرف بالرعي (المؤجل أو الدوري) ، حيث تقسم أرض المرعى إلى عدة مناطق يتم فيها الرعي بالتناوب . (مناطق يسمح فيها بالرعي ومناطق أخرى يؤجل (لا يسمح) فيها بالرعي) على أن يتم تبادل الرعي بينها بصورة متتالية عاماً بعد آخر ، مما يعطيها فرصة للراحة تستعيد فيها خصوبتها ، ثم

وضع خطة لاستزراع النباتات الرعوية ذات القيمة العلفية الجيدة والمستساغة من قبل الحيوانات .

6-17. وقف الرعي خلال سنوات الجفاف ، والاعتماد في تغذية الحيوانات في تلك السنوات على الأعلاف الجافة والمركزة والمخزنة مسبقاً لهذا الغرض ، والانتقال بقطعان الحيوانات إلى أماكن أخرى أقل تضرراً بالجفاف ، وذلك تجنباً للرعي الجائر .

6-18. وضع خطة عمرانية تبنى على التوسع الرأسي للمراكز العمرانية في المنطقة ، وذلك للتقليل من خطر التوسع العمراني على حساب الغطاء النباتي الطبيعي والأراضي الزراعية والرعوية .

6-19. ضرورة اتخاذ إجراءات عاجلة من قبل الجهات ذات الاختصاص تهدف إلى منع إقامة المحاجر والكسارات والعمل على نقل القائم منها خارج المنطقة ؛ نظراً لما تسببه من أضرار بيئية بالغة .

7- المصـــادر والمـــراجـــع :

1- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى ، مركز البحوث الصناعية ، خريطة ليبيا الجيولوجية مقياس 1 : 250.000 لوحة البيضاء ش ذ34 -15 ولوحة درنة ش ذ 34-16 ، طرابلس : 1974م .

2- ـــــ ، أمانة اللجنة الشعبية العامة للتخطيط ، مصلحة المساحة الليبية ، الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس 1: 50.000 لوحة المخيلي ولوحة ماجن بشادة ولوحة وادي المفصل ، طرابلس: 1977م.

3- ـــــ ، أمانة اللجنة الشعبية العامة للمواصلات ، مصلحة الإرصاد الجوية ، إدارة المناخ والإرصاد الزراعية ، "البيانات المناخية للمحطات المنتشرة بمنطقة الدراسة وما حولها " ، بيانات غير منشورة ، طرابلس : 2003م .

4- ـــــ ، أمانة اللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية والبحرية شعبية القبة ، مشروع تربية الأبقار – القبة "، إحصائيات حول الثروة الحيوانية في المنطقة" ، بيانات غير منشورة ، القبة : 2003م .

5- ـــــ ، مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، الصورتان الفضائيتان للمنطقة عامي 1987 ،2002م ، طرابلس : 2004م.

6- الدراسة الميدانية ، 2009 – 2010 م .

7- جرينجر ، ألن ، التصحر : كيف يصنع الإنسان الصحاري وكيف يمكن أن يوقفها ولماذا لا يفعل ذلك ؟ ، ترجمة عبد القادر مصطفى المحيشي ، (مرزق : المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية، 1993م).

8- إبراهيم، محمود سعد، " التصحر في جنوب الجبل الأخضر : دراسة جغرافية في المظاهر والأسباب" ، (رسالة ماجستير . غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس (بنغازي)، 2006م.

9- A.R.L.B., Complementary investigation of surface ground water and climatological survey, (1980).