المجلة العربية للعلوم
المجلد (٢) العدد (٣)
الإصدار السادس
٢٠٢٤ (١١-١)

تباين التنوع النباتي في منطقة وادي مرسى الحريقة في مدينة طبرق، شمال شرق ليبيا

أسماء صلاح علي

محاضر مساعد، قسم علوم البيئة، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، جامعة طبرق، ليبيا.

صالح محمد الشهيبي

محاضر مساعد، قسم علوم وهندسة البيئة الأكاديمية الليبية بنغازي.

مسعود مصطفى زعطوط

أستاذ دكتور، قسم علوم البيئة، كلية الموارد الطبيعة وعلوم البيئة، جامعة درنة، ليبيا.

يعقوب محمد البرعصي

أستاذ دكتور، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة بنغازي، ليبيا

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

نشر إلكترونياً بتاريخ: ٢٢ ديسمبر ٢٠٢٤م

الملخص

تتناول هذه الدراسة التنوع النباتي في أحد أودية شركة الخليج العربي للنفط بمدينة طبرق، أجريت الدراسة خلال عامي ٢٠٢٠-٢٠٢١، وتم مسح منطقة تبلغ مساحتها ٢٠٠٠ متر مربع حيث شملت الدراسة أختيار ٥ مربعات بمساحة ٥×٥ متر، بواقع فحص ١٠ مربعات في كلا من المنطقتين لحصر الأنواع النباتية وتم اختيار هذه المنطقة لدراستها كونها تعتبر من المناطق المحمية (مسيجة) إذ يُمنع فيها الرعي والأحتطاب أو ممارسة الأنشطة البشرية المختلفة، وجرى مقارنتها بمنطقة مجاورة مفتوحة لمعرفة تأثير الأنشطة البشرية السلبية على الغطاء النباتي، أسفرت الدراسة عن تسجيل ٤٤ نوعًا نباتيًا ينتمي إلى ٤١ جنسًا و١٩ عائلة نباتية، وأظهرت النتائج أن التنوع النباتي في المنطقة المفتوحة أقل عددًا وتنوعًا مقارنة بالمنطقة المسيجة، كما تبين وجود انتشار أكبر للأنواع النباتية غير المستساغة ما يدل على تدهور الأراضي مع تراجع في الأنواع النباتية المستساغة ذات القيمة الاقتصادية والطبية، تبين من خلال هذه الدراسة أن المنطقة المفتوحة تعاني من عدة مشاكل أهمها نفاد مصادر المياه وفقدان خصوبة التربة وتدهور الغطاء النباتي مما أدى إلى تقلص مساحته، وتعود هذه المشكلات إلى عوامل عدة أبرزها الرعي العشوائي والأحتطاب وشق الطرق وبعض

الأنشطة الزراعية كحرث الأراضي الرعوية، مما تسبب في اختلال التنوع النباتي في تلك المنطقة.

الكلمات المفتاحية: وادي الحريقة، التنوع النباتي، المنطقة المحمية، المنطقة المفتوحة، تدهور الغطاء النباتي.

Abstract

This study examines plant diversity in one of the valleys of the Arabian Gulf Oil Company in the city of Tobruk. The study was conducted during the years 2020-2021, covering an area of 2000 square meters. It involved selecting 5 plots, each measuring 5×5 meters, resulting in a total of 10 plots surveyed in both regions to document plant species. The area was chosen for study because it is considered a protected (fenced) zone where grazing, logging, and various human activities are prohibited. The protected area was compared to an adjacent open area to determine the impact of negative human activities on vegetation cover,The study recorded 44 plant species belonging to 41 genera and 19 plant families, The results showed that plant diversity in the open area was lower in number and variety compared to the fenced area. Additionally, there was a greater prevalence of unpalatable plant species, indicating land degradation and a decline in economically and medicinally valuable palatable species, The study revealed that the open area suffers from several problems, the most significant of which are the depletion of water sources, loss of soil fertility, and deterioration of vegetation cover, leading to its shrinkage. These issues are attributed to various factors, most notably random grazing, logging, road construction, and some agricultural activities, such as plowing rangelands. These activities have disrupted plant diversity in the area.

Keywords: Hariga Valley, Plant Diversity, Protected Area, Open Area Vegetation Cover Degradation.

*** المقدمة**

تعد النظم البيئية النباتية للوديان من أهم مناطق التنوع الحيوي وأكثرها شمولاً، ويؤثر تدهور هذه الأراضي وأنخفاض الغطاء النباتي الناجم عن الضغوط الخارجية على النظم البيئية للوديان والتنمية الأجتماعية والأقتصادية بشكل متزايد (Referowska,2019;Kapos&Lesslie,2002)، حيث أدت هذه الضغوط إلى تدهور الأراضي وتغييرات كبيرة في الموائل الطبيعية كما وتسببت الإدارة الغير حكيمة لهذه الأراضي من زيادة التلوث وإدخال الأنواع الغريبة والغازية وإزالة الغطاء النباتي والرعي الجائر الغير منتظم وزيادة النفايات الصلبة والحرائق والأحتطاب والتوسع العمراني والصناعي وغيرها من العوامل السلبية إلى تغيير مكونات النظام البيئي الحيوية والغير حيوية (Moustafa &

Zaghloul, 1999 ; Hussein & Hamdy, 2021) حيث أدت هذه العوامل مجتمعة إلى تغييرات وتحويل الغطاء النباتي وفقدان الموائل الطبيعية في البيئات القاحلة وشبه القاحلة (Sabastian& Wolfgan,2015), كما تؤثر التغيرات المناخية من أرتفاع لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية ومعدلات الهطول وخصوبة التربة وزيادة التبخر إلى تغييرات جذرية في بنية مجتمع الأنواع النباتية (Abd-Elwahab, 2016) وقد ساعد وجود هدف حماية التنوع الحيوي (٢٠١٠) في تحفيز إجراءات هامة لضمان التنوع الحيوي مثل إقامة المزيد من المحميات والمناطق المحمية وحفظ للأنواع النادرة والمهددة بالأنقراض حيث تساهم خدمات النظم الإيكولوجية والتنوع الحيوي بنحو ٥٧٪ من الإنتاج المحلي الأجمالي (Kotanska etal., 2015) وبالتالي هناك حاجة ملحة لإنقاذ التنوع الحيوي من خلال تحويل هذه الموائل إلى مناطق محمية (TEEB, 2010)، ويتعرض التنوع الحيوي في ليبيا للعديد من الانتهاكات والضغوط خاصة في غياب الدور الرقابي للدولة وعدم تفعيل القانون وإن ما تعانيه الموارد الطبيعية من تدهور واضطراب وما ألت إليه مواطن الكائنات الحية من تدمير وتفكك كان له بالغ الأثر في انقراض وأختفاء عدد كبير من الكائنات الحية وتراجع كفاءة ما تبقى منها، ولعل منطقة الدراسة هي من المناطق القليلة في أقليم البطنان والتي تضم بقايا الموائل الطبيعية وقد تزخر بعدد كبير من الأنواع النباتية الهامة، وعلى رأسها الأنواع الطبية والمتوطنة والرعوية، وتهدف هذه الدراسة الى دراسة التنوع النباتي الحيوي في مدينة طبرق، حيث تعتبر منطقة (محمية) ومقارنتها مع المنطقة المجاورة لها (المنطقة المفتوحة) من حيث تنوع الأنواع النباتية.

*** مواد وطرق البحث**

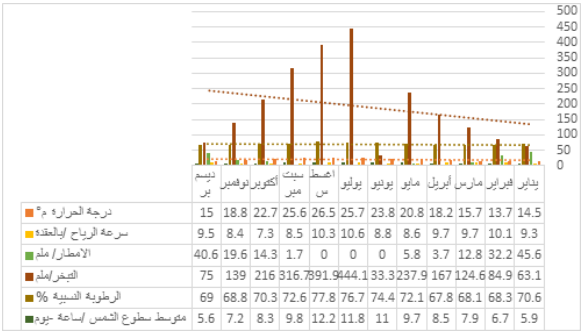
*** منطقة الدراسة**

تقع منطقة الدراسة جنوب شرق مدينة طبرق ويحدها من الغرب وادي الحريقة ومن الشرق وادي منارة أم الشاوش ومن الشمال البحر الأبيض المتوسط (شكل١)، ما بين دائرتي عرض شمالاً " N 32°03’14 و "N°32’04’01" وخطي طول شرقاً "٢٤ ٥٨٫ E٢٣°" و E°23’60’0

شكل (١) حدود المنطقة

تطل منطقة الدراسة على السهل الساحلي حيث يتعرج الساحل بسبب وجود مرتفعات على الشاطىء مباشرة وهي مرتفعات قليلة الأرتفاع لا يزيد متوسط أرتفاعها عن ١٨٥ متر تقريبا، وتعد تربة المنطقة من الترب الجافة الكربونية تكونت من الموارد التي جلبتها الأنجرافات المائية، وهي تظهر على أصناف متعددة ولكن تتشابه في خواصها الفيزيائية والكيميائية الأساسية وعامة تكون خفيفة رملية طينية ضعيفة (اللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية والمائية ، ١٩٧٤)، وهي تتميز بتراكم كربونات الكالسيوم وتصنف على أنها قلوية مالحة إلى شديدة الملوحة ضعيفة نسبياً في أحتوائها على

المادة العضوية وقليلة الخصوبة ويرجع ذلك غالباً إلى طبيعة التركيب الكيميائي للتربة وإلى عامل الجفاف وقلة الغطاء النباتي، أما اللون السائد فهو يتدرج بين البني والأسمر والأصفر (بن محمود وأخرون ، ١٩٨٤)، وتخضع المنطقة بشكل أكبر لتأثيرات البحر المتوسط من حيث أرتفاع نسبة الرطوبة وأعتدال درجات الحرارة، وأنخفاض نسبي لمعدل البخر لقربها من البحر حيث أدت هذه العوامل إلى أنتشار غطاء نباتي مكون من الشجيرات وتحت الشجيرات والأعشاب والنجيليات وهو يتبع للغطاء النباتي المتناثر (Sparse) الذي يميز الغطاء النباتي للمناطق الجافة لشمال أفريقيا عموماً (El Barasi & Barrani, 2013-)، وتؤثر عناصر المناخ من درجة الحرارة والأمطار على خصائص وتوزيع الغطاء النباتي ولذا ركزت هذه الدراسة على دراسة بعض العناصر المناخية كالأمطار والمتحصل عليها من قبل المركز الوطني للأرصاد الجوية (طرابلس) لمدينة طبرق منذ عام (١٩٨٤-٢٠١٦)، حيث تؤثر عناصر المناخ من درجة الحرارة والأمطار على خصائص وتوزيع الغطاء النباتي والحياة البرية لذا ركزت هذه الدراسة على دراسة العناصر المناخية المتحصل عليها من قبل المركز الوطني للأرصاد الجوية (طرابلس) لمدينة طبرق منذ عام (١٩٨٤-٢٠١٦) (شكل ٢) إذ تبين التسجيلات أن أعلى متوسط لدرجة الحرارة الكبرى خلال شهر أغسطس بمعدل (٢٦.٥°) بينما أدنى متوسط لدرجة الحرارة الصغرى كان خلال شهر يناير بمعدل (١٣.٧°) حيث تشهد درجات الحرارة أعلى معدلات لها خلال فصل الصيف بينما تهبط إلى أدنى معدلاتها خلال فترة فصل الشتاء، أما فيما يخص فترات الأمطار في منطقة الدراسة فهي تمتاز بالتفاوت الشديد في توزيعها على أشهر السنة، فهي تتركز خلال فصلي الخريف والشتاء إذ يسقط حوالي (٦٧٪) منها خلال أشهر ديسمبر ويناير حيث يمثلان الفصل الرطب جداً، وكان أعلى متوسط شهري للأمطار في شهر يناير بمعدل (٤٥.٦ ملم) بينما كان أقل متوسط بمعدل (٠.٠ ملم) في شهر يوليو و أغسطس حيث يمثلان الفصل الجاف جداً، أما المتوسط العام للأمطار فبلغ حوالي (١٧٦.٢ ملم /سنة)، ومن خلال المعلومات التي تم الحصول عليها من المركز الوطني للأرصاد الجوية أتضح أن متوسطات كمية الأمطار المسجلة بالمنطقة خلال الفترة مابين (١٩٨٤ -٢٠١٦) تكون معدلات الأمطار أعلى في المناطق الشرقية عنه في المناطق الجنوبية حيث تقل تدريجياً كلما أتجهنا إلى الجنوب.



	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة م°	14.5	13.7	15.7	18.2	20.8	23.8	25.7	26.5	25.6	22.7	18.8	15
سرعة الرياح /بالعقدة	9.3	10.1	9.7	9.7	8.6	8.8	10.6	10.3	8.5	7.3	8.4	9.5
الامطار/ملم	45.6	32.2	12.8	3.7	5.8	0	0	0	1.7	14.3	19.6	40.6
التبخر/ملم	63.1	84.9	124.6	167	237.9	333.3	444.1	391.9	316.7	216	139	75
الرطوبة النسبية %	70.6	68.3	68.1	67.8	72.1	74.4	76.7	77.8	72.6	70.3	68.8	69
متوسط سطوع الشمس /ساعة -يوم	5.9	6.7	7.9	8.5	9.7	11	11.8	12.2	9.8	8.3	7.2	5.6

شكل (٢) البيانات المناخية لمحطة الأرصاد الجوية لمدينة طبرق من عام ١٩٨٤-٢٠١٦

*** جمع العينات النباتية**

تمت هذه الدراسة داخل وادي الحريقة الموجود داخل حدود شركة الخليج العربي للنفط خلال المدة من (٢٠٢٠- ٢٠٢١) وتعتبر هذه المنطقة مغلقة نظرا لخصوصية المكان حيث تم تسييج المنطقة منذ تأسيس الشركة (شركة شيل)عام ١٩٦٧م وخلال كل هذه المدة احتفظت بثراء التنوع النباتي بشكل جيد للعديد من الأودية التي تتخللها

ونظراً للمساحة الكبيرة التي تحتلها هذه الشركة تم اختيار أحد الأودية فقط للدراسة ومقارنته مع المنطقة المجاورة (المفتوحة) تم اختيار١٠ مربعات للمسح الميداني لحصر الأنواع النباتية في المنطقتين، وتم أستخدام المربعات المرسومة Charte Quadrate، بمساحة (٥×٥م) بواقع فحص (٢٥متر) (شكل٣) وبلغ عدد المربعات الكلي (١٠) مربع ثم تقسيم كل مربع من الداخل إلي (٢٥) مربع صغير تبلغ مساحة كل منها واحد متر مربع (١×١م) من أجل تسهيل عملية رسم وحصر أعداد النباتات، وتعريف الأنواع النباتية داخل المربعات بأستخدام كتيبات الفلورا الليبية (Ali, El-Gadi, eds, 1976-1989)، (الشاعري، ٢٠٠٢).

شكل (٣) المربع المرسوم Charte Quadrate بمساحة ٢٥م

*** التحليل الأحصائي**

تم تحليل البيانات المجمعة بواسطة برنامج Past للتحليل الأحصائي وتطبيق تحليلDiversity indices والاستعانة بمؤشرات التنوع الحيوي الأكثر أستخداماً ومن أهمها مؤشر شانون فينر (Magurran, 2002) حيث يستخدم هذا المؤشر لقياس الوفرة النسبية وثراء الانواع من كل نوع من هذه الانواع في المجتمع النباتي.

شكل (٤) المنطقة داخل السياج (المنطقة المحمية)

شكل (٥) المنطقة خارج السياج (غير المحمية)

*** النتائج والمناقشة**

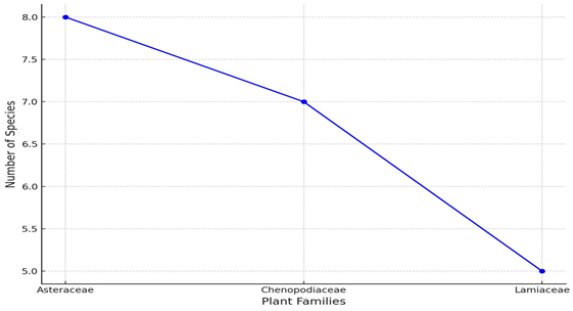
تعتبر منطقة الدراسة جزء من أقليم البطنان الذي يختلف مناخه من شبه المتوسط الحار جاف صيفاً إلى الدفيء قليل المطر شتاءاً، ونظراً لوقوع ضمن النطاق الشبه الصحراوي الذي يعكس خصائصه على تحديد نوع التربة والغطاء النباتي السائد بها وتميز المنطقة بفقر نباتها الطبيعي حيث تعتبر الأنواع النباتية الصحراوية في ليبيا من أهم ما يميز أشكال الحياة النباتية الطبيعية وتغطي مساحات شاسعة وتتكون بشكل أساسي من الشجيرات الجافة والأنواع النباتية الحولية وعلى الرغم من ذلك تعتبر منطقة الدراسة من أكثر المناطق كثافة في مناطق الأقليم وهذا يتفق مع ما ذكره (حبيب، ٢٠٢١) حيث أكد أن الأودية والمناطق الساحلية هي أكثر المناطق تنوع وكثافة بالغطاء النباتي، إضافة إلى أن وقوع

المنطقة في ظل الجبل الأخضر جعلها لاتتحصل على نصيب أكبر من الأمطار التي تسببها تيارات الرياح الشمالية الغربية المسببة لسقوط الأمطار والتي قد أفرغت أغلب حمولتها على منطقة الجبل الأخضر كما ورد لدى (سعيد، ٢٠٠٨).

يوضح جدول (١) دراسة الفلورا في المنطقة المفتوحة والمحمية حيث تم حصر ٤٤ نوع نباتي من النباتات الزهرية و٤١ جنس تنتمي إلى ١٩ عائلة نباتية، وتعتبر هذه الأنواع جزء منا تم حصره في دراسة (Saaed etal.,2021 حيث تم حصى ٦٤٢ نوع نبتي خلال دراسته لأقليم ماريماريكا وتعتبر هذه الأنواع النباتية أقل مما توصل إليه (بالحسن،٢٠١٨) في دراسته لوادي الخبيري شرق مدينة طبرق حيث تم حصر ٨٠ نوع نباتي، وتعكس هذه النتائج طبيعة المناخ السائد في أقليم البطنان، ومن خلال إجراء التحليل العددي Numerical analysis على الأنواع المجمعة لوحظ أنها موزعة على نوع واحد وجنس واحد وعائلة واحدة تنتمي إلى ذوات الفلقة الواحدة وتمثلت ذوات الفلقتين في ٤٣ نوع نباتي و٤٠ جنس و١٨ عائلة نباتية، ومن خلال حصر عدد الأنواع النباتية في كل عائلة بمنطقة الدراسة شكل (٦) وجد أن العائلة المركبة Asteraceae هي أكبر العوائل الموجودة في المنطقة ويبلغ عدد أنواعها ٨ أنواع نباتية تليها العائلة الرمرامية Chenopodiaceae تمثلت ٧ أنواع نباتية تليها العائلة الشفوية Lamiaceae تمثلت ٥ أنواع نباتية.

جدول (١) المجاميع النباتية في المنطقة

المجاميع النباتية		عدد الأنواع	عدد الأجناس	عدد العوائل
مغطاة البذور Angiosperms	ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledon	١	١	١
	ذوات الفلقة الفلقتين Dicotyledons	٤٣	٤٠	١٨
المجموع		٤٤	٤١	١٩



شكل (٦) العائلات النباتية الأكبر في المنطقة

من خلال جدول (٢) يتبين لنا أجمالي عدد الأفراد النباتية الموجودة في المنطقة المحمية والمفتوحة حيث يتضح من هذه النتائج تعافي أغلب الأنواع النباتية في المنطقة المحمية وزيادة كثافتها وأكبر حجم وقوة مقارنة بالمنطقة المفتوحة حيث تأثرت هذه المنطقة بمختلف الانشطة البشرية السلبية وأهمها الأنواع النباتية الطبية والرعوية ويتضح من جدول (٢) أنتشار و نمو لبعض الأنواع النباتية الطبية في المنطقة المحمية بخلاف عدم تواجدها في المنطقة المفتوحة كما لوحظ أنتشار أنواع نباتية تدل على تدهور الأراضي في هذه المواقع المفتوحة ومنها نبات المثنان Thymelaea hirsuta (L.) EndI حيث يعرف بتواجد هذا النبات عندما تكون هناك مناشط زراعية وعمليات حرث سابقة، وهو من النباتات الواضح

أنتشارها في هذه المواقع، ولعل هذه النتائج تعبر عن مؤشر أختلال وأشتداد تدهور الغطاء النباتي في المنطقة والذي يظهر جلياً بأنخفاض الأنواع الرعوية ذات القيمة الغذائية وهذا يتوافق مع ما ذكره (الجطلاوي، ٢٠٠٤)، ومن خلال دراسة بيئة المنطقة المحمية تم ملاحظة أنتشار لبعض النباتات القصيرة المعمرة Chamaephytes ونباتات أرضية Cryptophytes على السفوح الصخرية للوادي ومنها نبات العنصل Asphodeles ramosus L ونبات الزريقة Globularia arabica Jaub والعوشز Lycim eropaeum L والزهيرة Phlomis floccosa D.Dan والحلبلب Euphorbia dendroides، ويبدو أن تربتها لاتزال متماسكة، نظراً لأن هناك نمو كثيف للعديد من هذه الأنواع النباتية المعمرة.

ومن خلال النتائج تم ملاحظة أن أعداد الأنواع النباتية في المنطقة المحمية أكثر من الانواع في المنطقة المفتوحة كذلك النباتات اكبر حجم وقوة من الأنواع في المنطقة المفتوحة وهذا نتيجة عوامل الجفاف والتعرية بسبب تأثير العوامل المناخية والبشرية، أما في المنطقة المحمية فقد كانت أكثر تنوع وكثافة نباتية وتجانس بين الأنواع النباتية حيث أن معظم الغطاء النباتي يرتكز في هذه المواقع إذ توفر هذه المواقع ملاذات أمنة تتوفر فيها العوامل البيئية المناسبة لنمو النباتات، كما وتلعب عوامل المناخ والتربة والتضاريس دوراً مهماً في توزيع الغطاء النباتي وأنتشاره وهذا يتفق مع ما ذكره (الجوهري، ٢٠٠٢ وعبد الهادي، ٢٠٠٩).

جدول (٢) أجمالي الأنواع النباتية في المنطقة المحمية والمنطقة المفتوحة

النوع النباتي	محمي					مفتوح				
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
***Periploca angustifolia* Labill**	20	12	10	21	16	0	4	3	0	0
***Moricandia arvensis*(L)DC**	3	2	6	1	5	1	1	1	3	6
***Globularia arabica* jaub**	15	22	8	43	16	0	0	0	0	0
***Euphorbia dendroides* L**	11	2	16	21	23	4	2	0	0	3
***Deverra tortuosa* (Desf)**	52	16	28	33	23	6	3	3	0	5
***Atriplex halimusl* L**	1	0	3	5	10	1	0	3	3	4
***Asparagus stipularis* (Forssk)**	2	5	4	7	3	0	0	0	0	0
***Varthemia iphion* (Boiss)**	63	55	16	0	71	0	0	0	0	0
***Thymelaea hirsuta*(L) Endl**	0	0	0	0	0	19	15	20	6	2
***Ballota pseudo divtamnus* (L)**	0	3	0	0	1	0	0	3	1	0
***Suaeda vera* forsk**	12	55	43	74	53	83	45	32	47	68
***Teucrium fruticans* L.**	18	29	44	14	16	0	0	1	0	0
***Haloxylon scoparium* Pomel .**	0	0	0	0	0	0	3	2	3	1
***Lyceium europaeum* L.**	23	17	27	21	15	6	5	5	12	7
***Allium roseum* L.**	12	8	11	5	2	3	0	0	3	1
***Suadea vermiculata* Forsk**	10	13	5	3	12	7	5	3	0	0
***Carthmus lanatus* L**	0	0	0	0	3	3	5	10	8	13
***Thymus capitatus* (L) Hoffm.& Link**	25	18	20	15	10	6	0	3	0	0
***Ajua iva* (L). Scheber**	12	17	27	13	17	6	0	3	0	3
***Retama raetam* (Forsk) Weeb**	30	38	15	18	12	12	8	7	5	3
***Lotus edulis* L**	45	34	29	35	28	16	7	0	4	0
***Lotus cytisodides* L.**	57	45	20	32	13	10	5	6	3	1
***Medicago polymorpha* L.**	46	47	23	19	15	8	2	0	0	0
***Limonium pruinosum* Var. *hirtiflorum* (Cavara)Tack**	3	2	0	5	0	8	6	7	0	0
***Phlomis floccosa* D.Don**	10	7	6	4	2	0	0	3	1	0
***Nicotiana glauca* R.C**	0	0	0	0	0	3	2	1	2	0
***Artemisia herba-allba-asoo* Sojak**	50	57	43	33	26	11	8	6	0	3
***Salsola tergona* Delile**	15	13	10	18	12	8	0	2	5	2
***Sarcopoterium spinosum* (L). Spach**	8	3	3	0	2	9	13	12	6	9
***Polygonum equisetiforme* Sibth&Sm**	55	50	48	57	49	20	17	19	7	0
***Fagoina sinica* Boiss**	13	6	10	9	15	11	20	18	9	13
***Ferula tigitana* L.**	33	27	25	30	23	3	0	0	0	0
***Echium sabulicola* Pomel, Nouv**	0	0	1	3	0	10	4	7	9	5
***Erynqium comestr* L**	33	27	18	20	11	12	0	0	2	0
***Inula crithmoides* L**	17	10	16	11	8	2	6	3	3	0
***Centaurea alexandrina* Delile,Descr**	2	5	0	0	0	11	8	5	7	8
***Chamoilla pubescen* (Desf.) Alavi**	80	75	65	70	54	19	23	14	10	5
***Salsola baryosma* (Roem&schul) Dandy**	29	30	15	18	11	0	2	1	0	0
***Echinops cyrrnius* Durand&Barratte**	3	2	0	0	0	8	7	10	8	7
***Asphodelus ramosus* L**	6	3	2	0	1	16	6	0	0	0
***Matthiola tricuspidata* (L.) R.Br.**	23	18	25	7	8	7	8	0	0	3
Capparis spinosa* subsp *.orientalis* var. *orientalis	16	11	18	7	6	1	3	0	3	2
***Atractylis cancellata.* L**	5	3	0	0	2	9	13	8	10	7

يسلط جدول (٣) الضوء على الأختلافات الملحوظة في مؤشرات التنوع الحيوي بين المنطقة المحمية والمنطقة المفتوحة ومن خلال هذه النتائج يتبين لنا تأثيرات الحفظ على هذه الأنواع حيث تشير النتائج إلى أن ثراء الأنواع (S) بين المنطقة المحمية والمنطقة المفتوحة متقارب جداً إذ تم تسجيل ٤٢ نوعًا في المنطقة المحمية مقابل ٤١ نوعًا في المنطقة المفتوحة، وتشير القيمة (p(٠.١٨٤٤ إلى عدم وجود فرق ذي دلالة معنوية ويتضح أن الحماية قد لا تؤثر على ثراء الأنواع بشكل مباشر، أما بالنسبة كان مؤشر Individuals فهو يوضح حالة الأفراد في المنطقة المحمية بقيمة (٣٥٧٨) أما فيما يخص المنطقة المفتوحة فكانت قيمته (١٢٠٤) بأهمية معنوية تبلغ (p(٠.٠٠٠٠، مما يدل على وجود فرق كبير بين المنطقتين حيث تستضيف المنطقة المحمية عدداً أكبر بكثير من الأفراد وتشير هذه النتائج إلى الظروف

المواتية للموائل في المنطقة المحمية وأنخفاض تأثيرات التدهور، كما يوضح مؤشر الهيمنة Dominance في كلا من المنطقتين حيث كان أعلى في المنطقة المفتوحة بقيمة (٠.٠٧٧٣٦) مقارنة بالمنطقة المحمية (٠.٠٤٤٨٦) بأهمية معنوية كبيرة تبلغ (٠.٠٠٠١) P ويرجع ذلك على الأغلب إلى تأثير التدهور وعدم توفر الحماية وزيادة الضغط على أغلب الأنواع النباتية مما يهيمن أنواع معينة على باقي الغطاء النباتي في المنطقة.

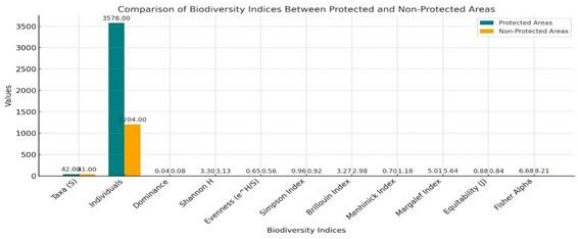
يتضح من خلال مؤشر Shannon H الأختلاف الكبير في المنطقة المحمية والمفتوحة حيث كانت قيمة مؤشر شانون في المنطقة المحمية (٣.٣٠٤) بينما كانت قيمته في المنطقة المفتوحة (٣.١٣٣) بفارق معنوي (٠.٠٠٠١) p حيث تبين هذه النتائج تأثير الحماية على التنوع النباتي وثراء الأنواع عند توفر بيئة أكثر حماية وتوزان حيث تحتوي على تنوع نباتي أفضل وتوزيعًا أكثر توازنًا للأفراد بين الأنواع، كذلك يوضح مؤشر Evenness التكافؤ بين الأنواع النباتية ومن خلاله تبين أن تساوي الأنواع أعلى في المنطقة المحمية بقيمة (٠.٦٤٨) بينما في المنطقة المفتوحة كانت قيمته (٠.٥٥٩٣) وبأهمية معنوية (٠.٠٠٠١)P حيث كان تساوي وتوزيع الأنواع أكثر في المنطقة المسيجة وتدل هذه النتائج على الأستقرار البيئي وتوفر الظروف الملائمة للتوزيع المتساوي بين الأنواع النباتية، بينما يتضح من حلال مؤشر Simpson بأن التنوع أعلى في المنطقة المحمية بقيمة (٠.٩٥٥١) مقابل (٠.٩٢٢٦) في المنطقة المفتوحة بأهمية معنوية (٠.٠٠٠١)P حيث تظهر المنطقة المحمية قيماً أعلى مما يعكس هيمنة أقل للأنواع وتنوعاً أكبر.

كانت قيمة مؤشر Brillouin أعلى في المنطقة المحمية بقيمة (٣.٢٧٢) بينما في المنطقة المفتوحة (٢.٩٨٣) وبأهمية معنوية (٠.٠٠٣) P ويتضح لنا من خلال هذه النتائج بتنوع نباتي أعلى في المنطقة المحمية عنه في المنطقة المفتوحة.

كما يوضح شكل (٦) مقارنة بين القيم المختلفة لمؤشرات التنوع النباتي في المنطقة المحمية والمفتوحة ويظهر بوضوح الفارق الكبير في عدد الأفراد بين المنطقة المحمية والمفتوحة وكذاك يبين لنا تفوق المنطقة المحمية في مؤشرات التنوع الحيوي مثل مؤشر شانون وسيمبسون والتكافؤ بين الأنواع بينما نجد أن مؤشر الهيمنة كان أعلى في المنطقة المفتوحة مما يدل على عدم توزان النظام البيئي وزيادة التدهور في هذه المنطقة، ومن خلال نتائج هذه الدراسة يتبين دعم المنطقة المحمية للأنواع النباتية حيث كانت وفرة الأفراد وتنوعهم وانتظامهم أعلى من المنطقة المفتوحة مما يؤكد على فاعلية تدابير عمليات الحفظ لهذه الموائل بينما تظهر المنطقة المفتوحة (الغير مسيجة) أنماط من الهيمنة حيث تشير هذه النتائج إلى زيادة التدهور في النظام البيئي للمنطقة.

جدول (٣) القيم المتوسطة لتنوع الأنواع النباتية بأستخدام مؤشر Shannon (H) وSimpson1-D، Evenness e^H للمنطقة المحمية والمفتوحة

index	المنطقة المحمية	المنطقة المفتوحة	P-Val
Taxa S	42	41	0.1844
Individuals	3578	1204	0.000
Dominance	0.04486	0.07736	0.0001
Shannon H	3.304	3.133	0.0001
Evenness e^H/S	0.648	0.5593	0.0001
Simpson indx	0.9551	0.9226	0.0001
Brillouin	3.272	2.983	0.0003
Menhinick	0.7021	1.182	0.9893
Margalef	5.011	5.639	0.9893
Equitability J	0.8839	0.8435	0.0001
Fisher alpha	6.683	8.208	0.9893



شكل (٧) مقارنة بيم القيم المتوسطة لمؤشرات التنوع النباتي في المنطقة المحمية والمفتوحة

* الخلاصة

تتميز المنطقة المحمية (وادي الحريقة) بتنوع نباتي جيد وتعافٍ بيئي واضح مقارنةً بالمنطقة المفتوحة، كما أنها تتميز بغطاء نباتي وفير يضم العديد من الأنواع خاصة الأنواع ذات الأهمية البيئية والرعوية، ويُعزى ذلك غالبًا إلى وجودها في منطقة مغلقة ومحمية من الأنشطة السلبية، على عكس المنطقة غير المحمية التي تعاني من ضعف التنوع الحيوي النباتي بسبب الأنشطة البشرية السلبية وأهمها الرعي الجائر، وختاماً يمكن القول أن المناطق المحمية توفر ملاذًا للنباتات للتعافي والإنتشار مما يبرز أهمية الحفاظ عليها لتجنب المزيد من التدهور البيئي وعليه يُوصى بأعتماد أستراتيجيات الإغلاق الجزئي ضمن المساحات الكبيرة بهدف إنشاء محميات طبيعية حيث يُعد هذا النهج ضروريًا للحد من التأثيرات السلبية الناجمة عن الأنشطة البشرية ويمكن تحقيق ذلك من خلال تخصيص مناطق صغيرة مغلقة مما يسهل إدارتها وحمايتها بفعالية.

* قائمة بالأنواع النباتية المجمعة

النوع النباتي مغطاة البذور **Angiosperms**	العائلة
-Monocotyledon نباتات ذوات فلقة واحدة	
Allium roseum L.	Alliaceae
-Dicotyledons نباتات ذوات الفلقتين	
Asparagus stpularis Forsk	Liliaceae
Asphodeluq ramosus L	Lilaceae
Deverra tortuosa (Desf) DC.	Apiaceae
Eryngium campestre L.	Apiaceae
Ferula tingitana L.	Apiaceae
Artemisia herba-asoo Sojak	Asteraceae
Atractylis cancellata L.	Asteraceae
Carthamus lanatus L.	Asteraceae
Centaurea alexandrina Delile,Descr	Asteraceae
Chmomilla pubescens (Desf.).Alavi	Asteraceae
Echinops cyrenaicus Durand&Barratte.	Asteraceae
Inula crithmoides L.	Asteraceae
Varthemia iphiona Boiss	Asteraceae
Periploca angustifolia	Asclepiadceae
Echium sabulicola Pomel, Nouv	Boraginaceae
Matthiola tricuspidata (L.) R. Br.	Brassicaceae
Moricandia arvensis (L).	Brassicaceae
Capparis spinosa Subsp.*orientalis* var.*orientalis*	Capparaceae
Atriplex halimus L.	Chenopodiaceae
Haloxylon scoparium Pomel	Chenopodiaceae
Noaea mucronata (Forsk) Aschers	Chenopodiaceae
Salsola baryosma (Roem.&Schult) Dandy	Chenopodiaceae
Salsola tetrqgona Delile	Chenopodiaceae
Suaeda vera Forsk	Chenopodaiceae
Suuaeda vermiculata Forsk	Chenopodaiceae
Euphorbia dendorides L.	Euphorbiaceae
Lotus edulis L.	Fabaceae
Lotus cytisoides L.	Fabaceae
Medicago polymorpha L.	Fabaceae
Retama raetam (Forsk) Weeb.	Fabaceae
Globularia arabica Jaub.	Globulariaceae
Ajuga iva (L.) Schreber.	Lamiaceae
Ballota pseudo divtamnus (L)	Lamiaceae
Phlomis floccosa D.Don	Lamiaceae
Teucrium fruticans L.	Lamiaceae
Thymus capitatus (L). Hoffm.& Link	Lamiaceae
Limonium pruinosum var. *hirtiflorum* (Cavara) Tack	Plaumbabaginaceae
Polygonum equisetiforme Sibth&Sm	Polygonaceae
Sarcopoterium spinosum (L) Spach	Rosaceae
Lycium europaeum L.	Solanaceae
Nicotiana glauca R.C.	Solanaceae
Thymelaea hirsuta (L.) Endl	Thymeliaceae
Fgonia sinaica Boiss	Zygophylaceae

*** المراجع**

اولاً– المراجع العربية

بالحسن، عادل أبريك. (٢٠١٨). " تدهور البيئة النباتية في حوض وادي الخبيري بهضبة الدفنه في ليبيا ". مجلة أبحاث. العدد (١٢). كلية الأداب. جامعة سرت.

بن محمود، خالد رمضان. (١٩٩٥). " الترب الليبية تكوينها – خواصها – إمكانياتها الزراعية ". الطبعة الأولى. دار الكتب الوطنية. بنغازي. الهيئة القومية للبحث العلمي. طرابلس. ليبيا.

الجطلاوي، أحمد عمر المختار. (٢٠٠٤). " دراسة الغطاء النباتي وبيئة خزان البذور لمنطقة مراعي صحراء مسوس العجرمية ". رسالة ماجستير. قسم علم النبات. كلية العلوم. جامعة قاريونس. بنغازي. ليبيا.

الجوهري، أحمد أمبارك حامد. (٢٠٠٢). " دراسة بيئية تصنيفية للغطاء النباتي في وادي زازه " رسالة ماجستير. قسم النبات. كلية العلوم. جامعة قاريونس. بنغازي.

حبيب، عوض يونس.(٢٠٢١) ." ديناميكية المراعي الطبيعية في ليبيا منطقة جنوب الجبل الأخضر كحالة دراسية " رسالة ماجستير. قسم علوم وهندسة بيئية. الأكاديمية الليبية. فرع بنغازي.

سعيد، منعم وافي. (٢٠٠٨). " دراسة عوامل التدهور البيئي في منطقة دفنه شبه الصحراوية " رسالة ماجستير. قسم علوم وهندسة بيئية. الأكاديمية الليبية. فرع بنغازي. ليبيا.

الشاعري، مدينة سالم. (٢٠٠٢). " الغطاء النباتي الطبيعي في الشمالي الشرقي (هضبة البطنان)". الطبعة الأولى. الوكالة الليبية للترقيم الدولي. دار الكتب الوطنية. بنغازي. ليبيا.

اللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية والمائية. (١٩٧٤). " دراسة وتقييم وأشراف على مشروعات الأودية بمنطقة البطنان ". تقرير غير منشور.

التواتي، محمود، خريطة Gisحدود المنطقة.

ثانياً– المراجع الاجنبية

Abd – EL wahab , R.H .(٢٠١٦). Plant assemblage and diversity variation with human disturbances in coastal habitats of the western Arabian Hulf. J. Arif Environ .61.P397.418.

Ali,S , L , S.M. H. Jafri, & A . EL- Gadi (Editors) .(1976 -1989) . Flora of libya – Al feateh University, Triop ,Libya .

EL-Barasi,Y,M. & Saaed M.W.(2013). Therats to plant Diversity in the North Eastern part of Libya.(El - Jabal El- Akder and Marmarica plateau) . Journal of Environmental Science and Engineering,A2, ISSN1034-8932.

Hussein, R.A; Abd El Ghani M.M; Hamdy, R.D; shalabi L.F.(2021). Do anthoropgenic activites affect floristic diversity

Eorpean urban and suburban forests. Forests, 10 ,765.

Saaed, Manam.W.B, Y,M, El- Barasi, & Rebeh .O.Rahil.(2021) An Updated cheek list and Quantitive analysis of the marmarica plateau flora, in the north eastern part of libya, phytotxa 509 (1) : 001 -055.

Sebastian, O; Sibyll; Wolfgan, L; Dieter G. (2015). Three centuries of dual pressure from land use and climate change on the biosphere. Environ. Res Lett .10, 043011.

TEEB. (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity mainstreaming the Economics od nature; A synthesis of the approach conclusion and Recommendations of TEEB United nations environment programmer: Geneva. Switzerland volume 1, p47.

and vegetation structure more than natural propertiesin hyper-arid desert environment?. Diversity p13, 157.

Kapos, V; Lysenko I; lesslie, R. (2002). Assessing forest integrity and naturalness in relation to biodiversity; forest Rescues assessment programme.

Kotanska, M; Buziak – chmielowiec E; Dabrowska , A; Gladysz. M: Jakielaszek,A; wojcik .T. (2015). Human impact on the plant cover of four villages in SE Poland . Steciana ,19 P 115, 121.

Magurran AE,.(2002). Ecological diversity and its measurement. Princeton university press. (1988) Cambridge. London.

Moustafa , A.A; Abd Elwahab R.H; Zaghloul M.S.(1999). Conservation and sustainable use of medicinal plants in arid and semi-arid Eco gems of Egypt; final Report , Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA). Unitednations development.(UNDP). And global Environmental faculties (GEF): Giza. Egypt.

Referouska, choak, E. (2019). Pressures and threats tanture related to human activities in