المجلة الليبية للدراسات الأكاديمية المعاصرة (Libyan Journal of Contemporary Academic Studies)
LJCAS, eISSN: 5970-3005
Volume 3, Issue 2 (Part II), 2025, Pages: 01-13

Floristic Diversity and Anthropogenic Impacts in the Sqeifat Bab Al-Zaytun Area, Tobruk: An Integrated Ecological Assessment for Conservation Planning

Twfiq Faraj Mayar [1*], Mohammed Idris Mkaiel Omar [2], Hind M. Arigig [3]
[1,2] Department of Ecology, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, University of Tobruk, Tobruk, Libya
[3] Department of Botany, Faculty of Science, Tobruk University, Tobruk, Libya
*Corresponding author: twfiq.mayar@tu.edu.ly

التنوع النباتي وتأثير الأنشطة البشرية في منطقة سقيفة باب الزيتون بطبرق: تقييم بيئي متكامل لدعم جهود الحفظ

توفيق فرج ميار [1 *]، محمد إدريس مكائيل عمر [2]، هند محمد ارقيق [3]
[2،1] قسم علم البيئة، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، جامعة طبرق، طبرق، ليبيا
[3] قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة طبرق، طبرق، ليبيا

Received: 18-07-2025; **Accepted:** 25-09-2025; **Published:** 11-10-2025

Abstract:
This study was conducted in 2018 in the Sqeifat Bab Al-Zaytun area of Tobruk city to document and analyze the vegetation cover and its diversity. A total of 97 plant species belonging to 81 genera and 30 families were identified and classified. The results revealed the dominance of the Asteraceae family, accounting for 19.59% of the total species, followed by the Fabaceae family (13.40%), and then the Poaceae and Brassicaceae families. The study found that 50% of the plant families were represented by only one species, indicating the presence of rare or limited-distribution species in the region. Quadrat analysis showed the dominance of certain species such as *Malva parviflora*, which recorded the highest values of density and frequency, along with common species like *Cynodon dactylon* and *Chrysanthemum coronarium*. In contrast, rare species with low density and frequency values, such as *Adonis dentata* and *Echium angustifolium*, were recorded.These results confirm that the Sqeifat Bab Al-Zaytun area possesses notable plant diversity, reflecting the adaptability of species to semi-arid climatic conditions. However, human practices such as overgrazing and unregulated agricultural activities pose a significant threat to the sustainability of this plant diversity.

Keywords: Plant diversity, Plant families, Semi-arid regions, Plant density, Overgrazing, Tobruk.

الملخص
أجري هذا البحث عام 2018 في منطقة سقيفة باب الزيتون بمدينة طبرق بهدف توثيق الغطاء النباتي وتحليل تنوعه النباتي. تم تحديد وتصنيف 97 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 81 جنساً و30 فصيلة. أظهرت النتائج هيمنة الفصيلة النجمية (Asteraceae) التي مثلت 19.59% من المجموع الكلي للأنواع، تليها الفصيلة البقولية (Fabaceae) بنسبة 13.40%، ثم الفصيلتين النجيلية (Poaceae) والصليبية (Brassicaceae). كشفت الدراسة أن 50% من الفصائل النباتية كانت ممثلة بنوع واحد فقط، مما يشير إلى وجود أنواع نادرة أو محدودة الانتشار في المنطقة. أظهر تحليل المربعات النباتية هيمنة أنواع معينة مثل الخبيزة (*Malva parviflora*) التي سجلت أعلى قيم للكثافة والتردد، بالإضافة إلى أنواع شائعة مثل النجيل (*Cynodon dactylon*) والأقحوان (*Chrysanthemum coronarium*). في المقابل، تم تسجيل أنواع نادلة ذات قيم كثافة وتردد منخفضة مثل *Adonis dentata* و *Echium angustifolium*. تؤكد هذه النتائج على تمتع منطقة سقيفة باب الزيتون بتنوع نباتي ملحوظ يعكس قدرة الأنواع على التكيف مع الظروف المناخية شبه الجافة. إلا أن الممارسات البشرية مثل الرعي الجائر والأنشطة الزراعية غير المنظمة تشكل تهديداً واضحاً لاستدامة هذا التنوع النباتي.

الكلمات المفتاحية: التنوع النباتي، الفصائل النباتية، المناطق شبه الجافة، الكثافة النباتية، الرعي الجائر، طبرق.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المقدمة

تُعَدُّ دراسةُ التنوُّعِ النباتي الطبيعي ركيزةً أساسيةً في عِلْمِ البيئة، حيثُ تَمُدُّنا برؤىً عميقةٍ حولَ بِنْيَةِ المجتمعاتِ النباتية، وتَوزيعِ الأنواعِ واختلافِ كثافاتِها، فضلاً عن الكشفِ عن التحدياتِ والضغوطِ البيئيةِ التي تواجهها النُّظُمُ البيئية، ولا سِيَّما تلكَ المُتَأَتِّيَةِ من الأنشطةِ البَشَريةِ المُكثَّفةِ وغيرِ المُستدامة.(Abdala et al., 2025; Ahwaas et al., 2025)

وفي السياقِ الليبي، وعلى الرُّغْمِ من شُحِّ الموارِدِ الطبيعيةِ وهشاشةِ النُّظُمِ البيئيةِ في كثيرٍ من الأحيان، فإنَّ الغطاءَ النباتيَّ المحليَّ يُمثِّلُ تراثاً طبيعياً واقتصادياً حيوياً للسكان. فهوَ يُشكِّلُ مصدراً لا غِنى عنه للرَّعْيِ، ويَضُمُّ بينَ جنباته أنواعاً عديدةً تُستَخْدَمُ في القُوتِ والغذاء، وصيدليةً طبيعيةً غنيةً بالنباتاتِ الطبيةِ والعطريَّة، إلى جانبِ كونِهِ مصدراً تقليدياً لحطبِ الوقود (Salem et al., 2021; Salem & Mohamed, 2025; Yrüten Özdemir et al., 2018).كما تُسْتَخْدَمُ هذهِ النباتاتُ بشكلٍ متزايدٍ في الأغراضِ التغذويةِ، حيثُ تُضافُ إلى علائفِ الحيواناتِ لتعزيزِ قيمتها الغذائيةِ، ولتحقيقِ أغراضٍ صحيَّةٍ ووقائيةٍ عديدةٍ كَمُقاوَمَةِ الأمراضِ ودَعْمِ الوظائفِ المناعيةِ (Kadak & Salem, 2020; Salem, 2024; Salem et al., 2025)، ورفعِ الكفاءةِ الإنتاجيةِ مما يَنْعَكِسُ إيجاباً على المردودِ الاقتصاديِ للمربين(Salem & Moammer, 2024) ، بالإضافةِ إلى استعمالاتٍ أخرى متعددة .(Bilen et al., 2019) علاوةً على ذلكَ، تؤدي هذهِ النُّظُمُ النباتيةُ دوراً بيئياً محورياً بتأمينِها موائلَ طبيعيةً ضروريةً لاستيطانِ العديدِ من أنواعِ الحيواناتِ والطيورِ والحفاظِ على تنوعها البيولوجي (سالم, 2023).

غيرَ أنَّ هذا الغطاءَ النباتيَّ الثمينَ يواجهُ في الوقتِ الراهنِ تهديداتٍ جسيمةً تَنْشأُ من تفاعلِ عواملَ طبيعيةٍ وبشرية. ففتراتُ الجفافِ المُمتدةِ والمتكررةِ، والتي تُعزى إلى التغيراتِ المناخيةِ العالمية، تُسهمُ بشكلٍ مباشرٍ في عمليةِ التصحرِ وتدهورِ التنوعِ الحيوي .(Salem et al., 2022, 2023) ويأتي النشاطُ البشريُّ المُكثَّفُ، بصورتيهِ التقليديةِ والحديثة، لِيُفاقمَ من حدةِ هذهِ المشكلةِ عبرَ الاستغلالِ الجائرِ للمواردِ، والرعيِ غيرِ المُنَظَّم، والزحفِ العمراني، مُعَجِّلاً بذلكَ من وتيرةِ فقدانِ الموائلِ الطبيعيةِ وتَشَتُّتِها (رحيل وآخرون، 2016).

ومن هنا، تَبْرَزُ الأهميةُ العلميةُ والعمليةُ للمسوحاتِ والدراساتِ البيئيةِ الشاملةِ التي تركِّزُ على حصرِ وتوثيقِ النباتاتِ الطبيعية. فهذهِ الدراساتُ تُعَدُّ الأساسَ في إنشاءِ قواعدَ بياناتٍ مرجعيةٍ (Baseline Data) دقيقة، وتمكينِ عمليةِ الرَّصْدِ الدوريِ والمستمرِ لتحولاتِ تركيبِ الأنواعِ وتغيُّرِ أنماطِ توزيعِها الجغرافي في المناطقِ المُدْرَسَة، سواءً أكانتْ تلكَ المناطقُ ذاتَ نطاقٍ مكانيٍّ محدودٍ أم واسع. كما تُسهِمُ بشكلٍ كبيرٍ في فكِّ شفراتِ العلاقاتِ المعقدةِ والتفاعلاتِ المتشابكةِ بينَ الغطاءِ النباتي من جهةٍ، والعواملِ المناخيةِ والطبوغرافيةِ والترابيةِ المحيطةِ من جهةٍ أخرى، بما في ذلكَ قياسُ مدى التأثيرِ البشريِّ المباشرِ وغيرِ المباشرِ على تلكَ النُّظُم (علي، 1995 ; Salem, 2025; Salem et al., 2024; Salem, Alalwany, et al., 2025; Salem, Shouran, et al., 2025; Salem & moftah Mohamed, 2025; Salem & Salem, 2023; Salem & Terzi, 2019).

ويَمْتَدُّ تاريخُ توثيقِ الغطاءِ النباتي في ليبيا إلى حقبٍ بعيدة، حيثُ بدأتْ المحاولاتُ الأولى في القرنِ السابعَ عشرَ، لتتوالى بعدها الجهودُ الاستكشافيةُ والعلميةُ التي تُوِّجَتْ أخيراً بتجميعِ موسوعةٍ شاملةٍ ومعتمدةٍ لنباتاتِ ليبيا (الهيئة العامة للبيئة، 2010). وتَسْهَمُ المساحةُ الشاسعةُ لليبيا، التي تُقَدَّرُ بحوالي 1,775,000 كيلومترٍ مربع، ممتدةً بين خطي عرض 20 و33 درجةً شمالاً، وخطي طول 9 و25 درجةً شرقاً، في وجودِ تنوعٍ طبوغرافيٍ لافت. فهيَ تَتَّسِعُ لهضابٍ متنوعةٍ، وسلاسلَ جبلية، وأوديةٍ عميقة، بالإضافةِ إلى السهولِ والسواحلِ والمساحاتِ الصحراويةِ الشاسعة. وقد أتاحَ هذا التنوعُ الجغرافي والتباينُ المناخي المصاحبُ لهُ قيامَ تنوعٍ بيئيٍ ملموسٍ وثراءٍ نباتيٍ ملحوظ، تُقَدَّرُ ثَرَوَتُهُ الحاليةُ بحوالي 1750 نوعاً من النباتاتِ الوعائية، تنتمي إلى 744 جنساً مُوزعةً على 118 فصيلةً نباتية (أبو حضرة وحركات، 2015).

وتُعَدُّ منطقةُ الدراسة، التي تُمَثِّلُ منخفضاتٍ طبوغرافيةً (أو ما يُعرفُ محلياً بالخَبَايَا أو القُعُور)، نموذجاً بيئياً فريداً في المناطقِ الجافة. فهذهِ المنخفضاتُ تَعْمَلُ على تجميعِ مياهِ الأمطارِ موسمياً، مُوَفِّرَةً بذلكَ رطوبةً أرضيةً مخزونةً تكفي لدعمِ نموِّ مجتمعاتٍ نباتيةٍ موسميةٍ متخصصةٍ وقادرةٍ على الاستفادةِ من هذهِ الفترةِ القصيرةِ من الوفرة. كما تُشَكِّلُ هذهِ البيئاتُ المؤقتةُ، والتي تُصَنَّفُ كأراضٍ رطبةٍ موسميةٍ أو أوديةٍ متقطعةِ الجريان، نُظُماً إيكولوجيةً ذاتَ أهميةٍ حيويةٍ في المناطقِ القاحلة، حيثُ تُؤَمِّنُ موطناً وغذاءً للعديدِ من الكائنات، مُساهمةً بذلكَ في الحفاظِ على دورةِ الحياةِ وتَعْزيزِ التنوعِ البيولوجي الإقليمي.

بيان المشكلة

يواجه الغطاء النباتي الطبيعي في طبرق عمومًا، وفي منطقة سقيفة باب الزيتون تحديدًا، عوامل تدهور متعددة، بما في ذلك الرعي الجائر، وتحويل الموائل الطبيعية للأغراض الزراعية، وضعف الوعي العام بالأهمية البيئية للمنطقة. وقد استلزمت هذه الضغوط توثيقًا وتصنيفًا شاملين للأنواع النباتية في المنطقة، مع التركيز بشكل خاص على تحديد كثافة الأنواع وأنماط توزيعها.

أهداف الدراسة

- تحديد مؤشرات التنوع النباتي في منطقة وادي السهل
- تحديد الفصائل والأنواع النباتية الأكثر انتشارًا في منطقة الدراسة
- تقييم تأثير الأنشطة البشرية على التنوع النباتي المحلي

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

أهمية الدراسة

يوفر هذا البحث بيانات أساسية مهمة تتعلق بأنماط التنوع النباتي، وتوزيع الأصناف السائدة، وتكرار ظهور الأنواع النباتية، وهي معلومات أساسية لاحتمالية تصنيفها كمنطقة محمية. علاوة على ذلك، تُلقي الدراسة الضوء على مدى التأثيرات البشرية على مجتمعات النباتات الطبيعية، مُوفرةً بذلك أساسًا علميًا لتخطيط الحفظ.

قيود الدراسة

اقتصر هذا البحث مكانيًا على منطقة سقيفة باب الزيتون في طبرق (حوالي 15 كيلومترًا مربعًا)، حيث أُجريت خرائط نباتية مُفصلة وتحليلات لها. أما زمنيًا، فقد شملت الدراسة دورة سنوية كاملة لتوثيق التغيرات الموسمية في مجتمعات النباتات، مما وفر فهمًا شاملًا لديناميكيات الغطاء النباتي في النظام البيئي المدروس.

وصف منطقة الدراسة

تقع هضبة الباطن في أقصى شرق ليبيا، وتُعتبر طبرق أكبر مدنها الساحلية على البحر الأبيض المتوسط. تمتد الهضبة بشكل مستطيل من الشمال إلى الجنوب، بأبعاد تقريبية تبلغ 300 كيلومتر عرضًا و600 كيلومتر طولًا (الشاعري، 2002). جغرافيًا، تقع الباطن بين خطي عرض 28°3'23" شمالًا و32°12'50" شمالًا (محمد، 2017)، كما هو موضح في الشكل 1.

تقع منطقة الدراسة تحديدًا في منطقة باب الزيتون شرق مدينة طبرق، ويحدها طريق شمالي قديم (يُسمى محليًا "طريق القضيب")، وتضاريس جنوبية مرتفعة تنتهي بمعلم تاريخي ("القضيب")، وطريق مطار طرابلس غربًا، وطرق ترابية شرقًا. تقع الباطن جغرافيًا بين خطي عرض 23°9'59" شرقًا و31°41'58" شمالًا، وتغطي مساحة تقارب 15 كيلومترًا مربعًا على ارتفاع 126 مترًا فوق مستوى سطح البحر. يُهيئ انخفاض تضاريس المنطقة (20 مترًا تحت الأراضي المحيطة) ظروفًا طبيعية لتجميع مياه الأمطار. تُستخدم أجزاء واسعة منها للزراعة والرعي، مما يُضعف استقرار التربة ويزيد من قابليتها للتعرية.

شكل 1: حدود منطقة الدراسة.

المنهجية

1. مسح شامل للنباتات

أُجري مسح شامل للنباتات في منطقة الدراسة من خلال زيارات ميدانية متعددة شملت فصولاً مختلفة. وقد ضمن هذا النهج توثيقاً شاملاً لأنواع النباتات الحولية والمعمرة، مع مراعاة الاختلافات الزمنية في الغطاء النباتي. اعتمدت المنهجية على التصوير الرقمي لجميع الأنواع التي تمت ملاحظتها للتحقق التصنيفي لاحقاً. وتم تحديد الأنواع باستخدام خصائص مورفولوجية موحدة، ومقارنتها بالمراجع النباتية المعتمدة، لضمان دقة التصنيف.

2. تحليل الغطاء النباتي

جُمعت البيانات باستخدام منهجية أخذ العينات العشوائية المربعة. وُزّعت عشرة مربعات، كل منها بمساحة متر مربع واحد، بشكل منهجي على طول مسارات عرضية تغطي منطقة الدراسة بأكملها، وذلك لرصد التباين المكاني. سُجّلت معلمات الغطاء النباتي الكمية في كل مربع، بما في ذلك:

- **الكثافة محسوبة كالتالي**: عدد أفراد النوع / إجمالي مساحة المربع.
- **الكثافة النسبية محسوبة كالتالي**: (كثافة النوع / إجمالي كثافة جميع الأنواع) × 100.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- **التكرار محسوب كالتالي**: (عدد المربعات التي تحتوي على النوع / إجمالي عدد المربعات) × 100.
- **التكرار النسبي محسوب كالتالي**: (تكرار النوع / مجموع تكرارات جميع الأنواع) × 100.

أتاح هذا النهج الموحد تحديدًا دقيقًا لوفرة الأنواع وأنماط توزيعها، مع تسهيل التحليل البيئي المقارن (علي وآخرون، 2024). وقد ضمن التوزيع العشوائي للمربعات أخذ عينات تمثيلية لكامل المجتمع النباتي، مما قلل من التحيز المكاني في جمع البيانات. أُجريت جميع القياسات خلال فترات ذروة الغطاء النباتي لتحقيق أقصى تمثيل للأنواع.

النتائج والمناقشة

تم في هذه الدراسة توثيق وتصنيف 30 فصيلة نباتية، شملت 81 جنساً و97 نوعاً نباتياً. يعكس هذا التنوع الغنى النباتي الملحوظ في منطقة الدراسة، خاصة في ظل الظروف المناخية شبه الجافة التي تميز المنطقة.

التحليل التفصيلي للتنوع النباتي:

1. هيمنة الفصيلة النجمية (Asteraceae):

تصدرت الفصيلة النجمية قائمة الفصائل من حيث عدد الأجناس والأنواع، حيث مثلت 19.59% من المجموع الكلي للأنواع. تتوافق هذه النتيجة مع ما ورد في الفلورا الليبية، حيث تعتبر هذه الفصيلة من أكثر الفصائل انتشاراً في البيئات الليبية. تعزى سيادة هذه الفصيلة إلى عدة عوامل تكيفية منها:

- تركيبها الزهري المتميز في النورات الهامية الذي يسهل عملية التلقيح
- طبيعة معظم نباتاتها العشبية والحولية التي تتميز بنمو سريع وتكاثر فعال
- قلة التنافس بين أفراد هذه القبيلة النباتية
- قدرتها العالية على التأقلم مع الظروف الجافة وشبه الجافة (الزربي، 2016)

2. أهمية الفصيلة البقولية (Fabaceae):

حلت الفصيلة البقولية في المرتبة الثانية بنسبة 13.40% من الأنواع. تتميز هذه الفصيلة بأهميتها البيئية والاقتصادية البالغة، نظراً لقدرتها على تثبيت النيتروجين الجوي في التربة عبر بكتيريا الريزوبيا. يشير انتشار هذه الفصيلة إلى وجود درجة معتدلة من الخصوبة التربة في بعض أجزاء المنطقة.

3. الفصائل الأخرى المهمة:

جاءت الفصيلتان النجيلية (Poaceae) والصليبية (Brassicaceae) في مراتب متقدمة بنسب 9.28% و8.25% على التوالي، مما يعكس قدرة هذه الفصائل على التكيف مع الظروف البيئية السائدة.

4. ظاهرة الندرة في التنوع النباتي:

كشفت الدراسة أن ما يقرب من نصف الفصائل (15 فصيلة) كانت ممثلة بنوع واحد فقط (بنسبة 1.03% لكل منها)، مما يشير إلى وجود أنواع نادرة ذات توزيع محدود في المنطقة. هذه الظاهرة تستدعي اهتماماً خاصاً من ناحية الحفظ والوقاية.

5. الأجناس الأكثر تنوعاً:

تميز جنس Polygonum التابع للفصيلة Polygonaceae وجنس Vicia التابع للفصيلة Fabaبانواعهما الثلاثة لكل منهما، مما يعكس قدرة هذه الأجناس على التكيف مع الظروف البيئية المختلفة والانتشار في نطاقات واسعة ضمن المنطقة المدروسة.

6. تنوع الأجناس الأخرى:

أظهرت الدراسة تنوعاً محوظاً في أجناس أخرى مثل Astragalus (الفصيلة البقولية) وErodium (الفصيلة Geraniaceae) وBromus (الفصيلة النجيلية)، حيث ضم كل منها نوعين، بينما مثلت الأجناس المتبقية بنوع واحد لكل جنس.

7. التأثيرات البشرية على الغطاء النباتي:

ساهمت الأنشطة البشرية المكثفة مثل الرعي الجائر والحرث العشوائي في:

- اقتلاع النباتات الطبيعية وإزالة الغطاء النباتي
- تدهور التنوع البيولوجي النباتي
- تعرية التربة وفقدان خصوبتها
- تقليص القدرة على الاحتفاظ بالمياه
- تهديد استدامة النظم البيئية الطبيعية

هذه العوامل مجتمعة تشكل تهديداً خطيراً للتوازن البيئي في المنطقة، وتستدعي تطوير استراتيجيات فعالة للإدارة المستدامة للموارد النباتية.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

جدول (1) عدد الاجناس والانواع لكل فصيلة.

الرقم	اسم الفصيلة	عدد الأجناس	عدد الأنواع
1	Asteraceae	19	19
2	Fabaceae	7	13
3	Geraniaceae	1	2
4	Poaceae	8	9
5	Convolvulaceae	1	2
6	Zygophyllaceae	1	1
7	Polygonaceae	3	4
8	Liliaceae	2	2
9	Brassicaceae	7	8
10	Chenopodiaceae	5	5
11	Lamiaceae	2	4
12	Papaveraceae	2	3
13	Solanaceae	1	1
14	Ranunculaceae	2	2
15	Boraginaceae	2	2
16	Plantaginaceae	1	2
17	Amaranthaceae	1	1
18	Alliaceae	1	1
19	Dipsacaceae	1	1
20	Iridaceae	1	1
21	Rubiaceae	1	1
22	Scrophulariaceae	1	1
23	Fumariaceae	1	1
24	Illecebraceae	2	2
25	Euphorbiaceae	1	1
26	Aizoaceae	1	1
27	Apiaceae	2	2
28	Malvaceae	1	2
29	Primulaceae	1	1
30	Thymelaceae	1	1

تحليل نتائج دراسة المربعات النباتية

كشفت نتائج تحليل القياسات الكمية للغطاء النباتي من خلال دراسة المربعات عن تباين واضح في أنماط التوزيع والوفرة النسبية للأنواع النباتية في منطقة الدراسة، مما يعكس ديناميكية المجتمع النباتي وتأثره بالعوامل البيئية والبيولوجية.

أولاً: الأنواع السائدة ومؤشرات هيمنتها البيئية

أظهرت النتائج هيمنة واضحة لأنواع نباتية معينة تمتلك قدرة تنافسية عالية، حيث سجل نبات الخبيزة *(Malva parviflora)* أعلى القيم في جميع المؤشرات الكمية، إذ بلغت كثافته النسبية 19.65% وكثافته الكلية 32.2 نبات/م²، مع تردد نسبي 8.69% وتردد مطلق 100%. هذه القيم المرتفعة تشير إلى:

- قدرة تكيفية استثنائية مع الظروف البيئية السائدة
- كفاءة عالية في استغلال الموارد المتاحة (ماء، عناصر غذائية، ضوء)
- تفوق تنافسي في التفاعلات البيئية مع الأنواع الأخرى
- مقاومة للضغوط البايولوجية واللاحيوية في النظام البيئي

كما أظهرت أنواع أخرى كفاءة تكيفية ملحوظة، حيث سجل:

- النبات المعمر *Cynodon dactylon* كثافة نسبية 15.32% وتردد نسبي 3.47%
- الأقحوان *Chrysanthemum coronarium* كثافة نسبية 13.67% وتردد نسبي 6.95%

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ثانياً: الأنواع المحدودة الانتشار والأنواع النادرة

في الطرف المقابل، أظهرت الدراسة وجود أنواع نادرة ذات قيم كميّة منخفضة، مثل:

- *Adonis dentata*
- *Echium angustifolium*
- *Hammada scoparia*

هذه الأنواع سجلت أقل القيم في جميع المؤشرات المدروسة، مما يشير إلى:

- محدودية التكيف مع الظروف البيئية الحالية
- ضعف القدرة التنافسية أمام الأنواع السائدة
- احتمالية تعرضها للتهديد بسبب التغيرات البيئية
- حساسيتها للاضطرابات البيئية والأنشطة البشرية

ثالثاً: تحليل مؤشرات التنوع الحيوي

كشفت دراسة مؤشرات التنوع عن صورة متكاملة للتركيبة البنيوية للمجتمع النباتي:

1. **مؤشر شانون للتنوع($H' = 2.89$)**

يعكس هذا المؤشر القيمة تنوعاً نوعياً جيداً، مما يدل على:

- توازن بيئي ملحوظ في توزيع الأنواع
- غنى نوعي مرتفع نسبياً بالنسبة للبيئات شبه الجافة
- تعقيد في البنية التركيبية للمجتمع النباتي

2. **مؤشر سيمبسون للتنوع($1 - D = 0.914$)**

تشير هذه القيمة المرتفعة إلى:

- انخفاض مستوى الهيمنة البيئية للأنواع السائدة
- توزيع متوازن للوفرة النسبية بين الأنواع
- صعوبة predicting هيمنة نوع معين في النظام البيئي

3. **مؤشر مارغاليف للغنى النوعي($Dmg = 19.57$)**

هذه القيمة المرتفعة تؤكد:

- وجود تنوع نوعي استثنائي في المنطقة
- أهمية المنطقة كموئل للحفاظ على التنوع البيولوجي
- قدرة بيئية عالية على استيعاب عدد كبير من الأنواع

رابعاً: التوزيع التصنيفي والفصائل المهيمنة

أظهر التحليل التصنيفي هيمنة ثلاث فصائل رئيسية:

1. **الفصيلة النجمية (Asteraceae)** بـ 19 نوعاً(19.6%)
2. **الفصيلة البقولية (Fabaceae)** بـ 13 نوعاً(13.4%)
3. **الفصيلة النجيلية (Poaceae)** بـ 9 أنواع(9.3%)

هذا التوزيع يعكس:

- تأقلم هذه الفصائل مع الظروف المناخية شبه الجافة
- كفاءة تكيفية عالية في استغلال الموارد المحدودة
- قدرة على مقاومة الضغوط البيئية والأنثروبوجينية

جدول (2) الكثافة والتردد والتغطية لكل نوع.

الرقم	الاسم العلمي	التردد	التردد النسبي	الكثافة الكلية	الكثافة النسبية	التغطية	التغطية النسبية
1	*Vicia sativa* L.	80%	6.95	10.5	6.41%	3	4.05954
2	*Hippocrepis cyclocarpa* Murp	20%	1.73	0.6	0.366%	0.5	0.67659
3	*Astragalus schimperi* Boiss.	30%	2.6	0.5	0.3	0.5	0.67659
4	*Astragalus boeticus* L.	20%	1.73	0.5	0.3	0.5	0.67659
5	*Lotus corniculatus* L.	20%	1.73	1.2	0.73	1	1.35318
6	*Trifolium tomentosum* L.	20%	1.73	0.8	0.48	0.5	0.67659
7	*Medicago orbicularis* (L.) Bartal	30%	2.6	1.7	1.03	1	1.35318
8	*Trigonella stellate* Forsk.	30%	2.6	1.9	1.15	1	1.35318
9	*Chrysanthemum coronarium* L.	80%	6.95	22.4	13.67	15	20.2977

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الرقم	الاسم العلمي	التردد	التردد النسبي	الكثافة الكلية	الكثافة النسبية	التغطية	التغطية النسبية
10	*Anacyclus monanthos* (L.) Thell.	50%	4.34	8.3	5.06	8	10.82544
11	*Atractylis cancellata* (L.)	10%	0.86	2	1.22	0.5	0.67659
12	*Chamomilla pubescens* (Desf.) Alavi.	50%	4.34	6.9	4.21	1	1.35318
13	*Launaea nudicaulis* (L.) Hooker	40%	3.47	1.2	0.73	5	6.7659
14	*Filago desertorum* Pomel.	40%	3.47	5.7	3.47	0.5	0.67659
15	*Centaurea alexandrina* Delile	30%	2.6	0.4	0.24	2	2.70636
16	*Bromus rigidus* Roth	30%	2.6	15.4	9.4	4	5.41272
17	*Polypogon monspeliensis* (L) Desf	40%	3.47	5.8	3.54	1	1.35318
18	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	40%	3.47	25.1	15.32	5	6.7659
19	*Matthiola tricuspidata* (L) R.Br.	60%	5.21	1.7	1.03	0.5	0.67659
20	*Enarthrocarpus pterocarpus* (Pers.) DC.	10%	0.86	0.1	0.06	0.1	0.135318
21	*Didesmus dipinnatus* (Desf.) DC.	10%	0.86	0.7	0.42	0.1	0.135318
22	*Sisymbrium irio* L.	50%	4.34	1.8	1.09	0.1	0.135318
23	*Malva parviflora* L.	100%	8.69	32.2	19.65	15	20.2977
24	*Salvia lanigerum* Poir	30%	2.6	1.7	1.03	0.5	0.67659
25	*Salvia verbenaca* L.	10%	0.86	0.1	0.06	0.1	0.135318
26	*Eryngium malitimum* L.	10%	0.86	0.2	0.122	0.1	0.135318
27	*Pituranthos tortuosus* (Desf.)	30%	2.6	0.6	0.366	0.5	0.67659
28	*Thymelaea hirsuta* (L.) Endl	30%	2.6	0.6	0.366	2	2.70636
29	*Anagallis arvensis* L.	50%	4.34	10.7	6.53	2	2.70636
30	*Polygonum senegalense* L.	20%	1.73	0.7	0.42	1	1.35318
31	*Chenopodium glaucum*	10%	0.86	0.2	0.122	1	1.35318
32	*Hammada scoparia* (Pome.) Ilgan.	10%	0.86	0.1	0.06	0.1	0.135318
33	*Mesembryanthemum nodiflorum* L.	30%	2.6	0.6	0.366	0.1	0.135318
34	*Echium angustifolium* Mill.	10%	0.86	0.1	0.06	0.1	0.135318
35	*Convolvulus althaeoides* L.	10%	0.86	0.7	0.42	0.5	0.67659
36	*Adonis dentata* Delile	10%	0.86	0.1	0.06	0.1	0.135318

الخاتمة

توصلت هذه الدراسة إلى أن منطقة سقيفة باب الزيتون في طبرق تمثل كنزاً بيئياً متميزاً، حيث كشفت النتائج عن تنوع نباتي لافت ضم 30 فصيلة نباتية تشمل 81 جنساً و97 نوعاً، وهو مؤشر على غنى التنوع الحيوي بالرغم من الظروف المناخية شبه الجافة السائدة في المنطقة. وقد برزت الفصيلة النجمية (Asteraceae) كأكثر الفصائل تمثيلاً، متبوعة بالفصيلة البقولية (Fabaceae)التي تلعب دوراً حيوياً في تحسين خصوبة التربة، مما يعكس التكيف الوظيفي للنظام البيئي مع ظروف الإجهاد البيئي.

أظهر تحليل المؤشرات الكمية سيادة واضحة لأنواع نباتية متأقلمة مثل الخبيزة (*Malva parviflora*) والنبات المعمر (*Cynodon dactylon*)، في حين كشفت الدراسة عن وجود أنواع نادرة ومهددة تحتاج إلى حماية عاجلة. وقد أكدت النتائج أن الممارسات البشرية غير المستدامة تشكل تهديداً مباشراً للتوازن البيئي، حيث أسهمت أنشطة مثل الرعي الجائر والحرث العشوائي في تدهور الموائل الطبيعية وتعرية التربة.

تؤكد هذه الدراسة على الحاجة الماسة لتبني نهج متكامل لإدارة الموارد النباتية، يجمع بين الحفظ المستدام والاستخدام الرشيد، مع الأخذ في الاعتبار الخصائص البيئية الفريدة للمناطق شبه الجافة.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

التوصيات

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تقدم الباحثة التوصيات الآتية:

1. **حماية وتعزيز الأنواع النباتية السائدة** :تبني برامج خاصة للحفاظ على الأنواع النباتية المتأقلمة ذات القيمة البيئية العالية، مثل *Malva parviflora* و*Cynodon dactylon*، لما تلعبه من دور محوري في استقرار النظم البيئية ومنع تآكل التربة.
2. **إنشاء برنامج خاص لحماية الأنواع النادرة** :وضع خطة عمل للحفاظ على الأنواع المهددة مثل *Adonis dentata* و*Echium angustifolium*، تشمل إنشاء بنك بذور محلي وإجراء الدراسات الجينية اللازمة لضمان بقائها.
3. **تنظيم الأنشطة البشرية عبر سياسات مستدامة** :وضع ضوابط علمية لإدارة الرعي والزراعة، تشمل تحديد قدرة استيعاب المراعي ومناطق الاستبعاد المؤقت، مع تطبيق مبادئ الإدارة التكيفية.
4. **برامج إعادة التأهيل البيئي** :تنفيذ مشاريع إعادة تأهيل للموائل المتدهورة باستخدام الأنواع المحلية المتأقلمة، مع تطبيق تقنيات حصاد المياه لتعزيز فرص نجاحها.
5. **إنشاء نظام للرصد البيئي طويل الأمد** :تطوير برنامج مراقبة مستدام يعتمد على المؤشرات البيئية الدقيقة لرصد التغيرات في التنوع النباتي وتقييم فاعلية إجراءات الحفظ.
6. **تعزيز البحث العلمي المقارن** :إجراء دراسات مقارنة مع نظم بيئية مشابهة في المنطقة المتوسطية لتطوير نماذج تنبؤية للتغيرات البيئية وتأثيرات التغير المناخي.
7. **إشراك المجتمع المحلي في الحفظ** :تنفيذ برامج توعية متخصصة وتطوير سياحة بيئية مستدامة تحقق التوازن بين الاحتياجات الاقتصادية للمجتمع وسلامة النظم البيئية.
8. **التوصية بإعلان المنطقة محمية طبيعية** :البدء في الإجراءات اللازمة لتصنيف المنطقة كمحمية طبيعية، مع إعداد خطة إدارة متكاملة توازن بين الحفظ والاستخدام المستدام.

هذه التوصيات تمثل إطاراً متكاملاً للحفاظ على التراث الطبيعي الفريد لمنطقة سقيفة باب الزيتون، وتسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030، خاصة الهدف الخامس عشر المتعلق بالحياة البرية.

المراجع العربية

1. محمد، خديجة فرج سالم. (2017). الخصائص العامة لمناخ منطقة البطنان وتأثيراته على بعض جوانب البيئة الطبيعية والبشرية: دراسة في المناخ التطبيقي (رسالة ماجستير، الأكاديمية الليبية، بنغازي، قسم الجغرافيا وتنمية الموارد).
2. الهيئة العامة للبيئة. (2010). التقرير الوطني الرابع حول تنفيذ اتفاقية التنوع الحيوي – ليبيا. طرابلس: الهيئة العامة للبيئة.
3. أبو هدرة، حمد نوري، وحركات، زينب محمد. (2015). دراسة تصنيفية لمكونات الغطاء النباتي وملاحظات عن الأثر البيئي بوادي غدو بمنطقة سهل الجفارة في ليبيا. مجلة الأستاذ، (8).
4. رحيل، ربح عثمان، والبرعصي، يعقوب محمد، والوافي، منعم، والحاسي، صباح. (2016). دراسة الفلورا والغطاء النباتي للمنطقة الشبه صحراوية الممتدة بين مدينتي سلوق والأبيار – المرتفع الأول من الجبل الأخضر – ليبيا. المؤتمر العلمي الرابع للبيئة والتنمية المستدامة بالمناطق الجافة وشبه الجافة، أجدابيا، ليبيا.
5. الشاعري، مدينة سالم. (2002). الغطاء النباتي الطبيعي في الساحل الشمالي الشرقي (هضبة البطنان). بنغازي: دار الكتب الوطنية.
6. شلتوت، كمال حسين. (2002). علم البيئة النباتية. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
7. الغنيمي، علي علي. (1995). موسوعة نباتات الإمارات العربية المتحدة في تراث الطب الشعبي. العين: جامعة الإمارات العربية المتحدة.
8. سالم، م. ع. ع. (2023). آثار الزيوت العطرية النباتية المستخدمة كمكملات غذائية في تربية الأحياء المائية على الاستجابة المناعية، وحالة مضادات الأكسدة للأسماك الزعنفية: مراجعة. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية, 9(1) , 12–40.

المراجع الإنجليزية

1. Abdala, B. A. F., Arqeeq, M. A. M., Aljazwei, H. A. A., Baroud, A. A., Salem, M. O. A., & Mahommed, A. M. (2025). Towards Environmental Sustainability: A Comprehensive Review of Electrochemical Methods for Remediating Heavy Metal Contamination in Soil and Water-Achievements, Challenges, and Prospects. Libyan Journal of Ecological & EnvironmentalSciences and Technology(LJEEST), 7(2), 33–39. https://doi.org/https://doi.org/10.63359/qrhp5b40
2. Ahwaas, S. A. A., Khaleefah, A. J., Khaleefah, M. J., Ackacha, M. A., & Salem, M. (2025). Enhanced Methylene Blue Decontamination Using (Alhagi graecorum) Root Biosorbent:

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Optimization and Adsorption Mechanisms. North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP), 3(3), 1–7. https://najsp.com/index.php/home/article/view/504

3. Alhabony, E. M. E. (1999). *Survey and classification of flowering plants in the Batnan region* (Master's thesis, University of Benghazi, Libya).
4. Ali, A. S., Abas, M. F., Rahil, R. O., & El-Barasi, Y. M. (2024). Evaluation of vegetation characteristics and plant biodiversity in Basin Valley Al-Sahl Al-Gharbi (Al-Butnan plateau Marmarica) in northeastern Libya. *African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)*, 3(3), 110–121.
5. Aly, A. E. (1998). *Atlas of plant flora dominating the northwest coast region of Egypt*. Alexandria University.
6. Ayyad, M. A., & Ammar, M. Y. (1974). Vegetation and environment of the western Mediterranean coastal land of Egypt. II. The habitat of inland ridges. *Journal of Ecology*, 62(2), 439–456. https://doi.org/10.2307/2258982
7. Bilen, S., Altief, T. A. S., Özdemir, K. Y., Salem, M. O. A., Terzi, E., & Güney, K. (2020). Effect of lemon balm (Melissa officinalis) extract on growth performance, digestive and antioxidant enzyme activities, and immune responses in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Fish Physiology and Biochemistry, 46(1), 471–481. https://doi.org/10.1007/s10695-019-00737-z
8. Jafri, S. M. H., & El-Gadi, A. (1977). Flora of Libya. Department of Botany, Al-Fateh University, Tripoli, Libya Vol. 25–144Jackson, ML (1985). Soil Chemical Analysis.
9. Kadak, A. E., & Salem, M. O. A. (2020). Antibacterial activity of chitosan, some plant seed extracts and oils against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Alınteri Zirai Bilimler Dergisi, 35(2), 144–150. https://doi.org/10.47059/alinteri/V35I2/AJAS20086
10. Keith, H. G. (1965). *Libyan flora: A preliminary checklist of Libyan flora*. Colonial Forest Service.
11. Salem MOA, Salem TA, Yürüten Özdemir K, Sönmez AY, Bilen S, Güney K. Antioxidant enzyme activities and immune responses in rainbow trout (Onchorhynchus mykiss) juveniles fed diets supplemented with dandelion (Taraxacum officinalis) and lichen (Usnea barbata) extracts. Fish Physiol Biochem. 2021 Aug;47(4):1053-1062. https://doi.org/10.1007/s10695-021-00962-5
12. Salem MOA, Taştan Y, Bilen S, Terzi E, Sönmez AY. Dietary flaxseed (Linum usitatissimum) oil supplementation affects growth, oxidative stress, immune response, and diseases resistance in rainbow trout (Oncorhynchusmykiss). Fish Shellfish Immunol. 2023 Jul;138:108798. https://doi.org/10.1016/j.fsi.2023.108798
13. Salem MOA, Taştan Y, Bilen S, Terzi E, Sönmez AY. Effects of white mustard (Sinapis alba) oil on growth performance, immune response, blood parameters, digestive and antioxidant enzyme activities in rainbow trout (Oncorhynchusmykiss). Fish Shellfish Immunol. 2022 Dec;131:283-299. https://doi.org/10.1016/j.fsi.2022.10.006
14. Salem, M. O. A. (2024). Antimicrobial Activity of Aqueous Methanolic Extract of Lichen Usnea barbata Against E . coli and S . aureus. Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology, 6(1), 19–23. https://doi.org/http://aif-doi.org/LJEEST/060104
15. Salem, M. O. A. (2025). Review: Study on the Presence of Plastic Particles in the Mediterranean Sea. Sabratha Journal for Marine and Total Sciences, 1–11. https://mst.himsts.edu.ly/wp-content/uploads/2025/02/1-1.pdf
16. Salem, M. O. A., & Lakwani, M. A. S. (2024). Determination of chemical composition and biological activity of flaxseed (Linum usitatissimum) essential oil Mohamed. Journal of Biometry Studies, 4(2), 91–96. https://doi.org/10.61326/jofbs.v4i2.05
17. Salem, M. O. A., & Moammer, E. M. E. (2024). Potential benefits of Aloe vera derivative in aquaculture. Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences, 9(2), 379–389. https://doi.org/https://doi.org/10.58916/jhas.v9i2.269

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

18. Salem, M. O. A., & moftah Mohamed, N. (2025). Heavy Metal Contamination in the Fruit of Date Palm: An Overview. Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences, 10(1), 165–179. https://doi.org/https://doi.org/10.58916/jhas.v10i1.661
19. Salem, M. O. A., & Mohamed, N. M. (2025). Investigating the Effects of Aqueous-Methanol Extract from Chaste Tree (Vitex agnus-castus L.) on Growth Enhancement and Digestive Enzyme Activity in Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss). *Libyan Journal of Contemporary Academic Studies*, *3*(1), 21-27. https://ljcas.ly/index.php/ljcas/article/view/31.
20. Salem, M. O. A., & Salem, I. A. S. (2023). Detection of Heavy Metals in Goat Milk in Bani Waleed City-Libya. Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology, 5(2), 69–73. https://doi.org/org/LJEEST/050213
21. Salem, M. O. A., & Terzi, E. (2019). A Review of the Lethal Concentrations of Pesticides in Some Freshwater Fish Species. 2nd International Congress on Engineering and Life Science, 11-14 April 2019, Kastamonu/Turkey. https://hdl.handle.net/20.500.12597/23566
22. Salem, M. O. A., Abdalah, B. A. F., & Mohamed, A. M. (2024). Synergistic impact of olive waste on some soil properties: A comprehensive review. Archives of Agriculture Sciences Journal, 7(3), 23–29. https://doi.org/org/10.21608/aasj.2024.399395
23. Salem, M. O. A., Ahmed, G. S., Abuamoud, M. M. M., & Rezgalla, R. Y. M. (2025). Antimicrobial Activity of Extracts of Dandelion (Taraxacum officinale) Against Escherichia coli and Staphylococcus aureus: Mechanisms, Modern Insights, and Therapeutic Potential. Libyan Journal of Medical and Applied Sciences, 3(2), 37–40. https://ljmas.com/index.php/journal/article/view/52
24. Salem, M. O. A., Alalwany, R. A. S., Bassoss, A. S. O., & Alsshabo, S. M. A. (2025). The Impact of Parasites on Farm Animal Productivity : A Review. Libyan Journal of Medical and Applied Sciences LJMAS Online ISSN : 3006-1113, 3(2), 115–120. https://ljmas.com/index.php/journal/article/view/85
25. Salem, M. O. A., Shouran, S. S. S., Massuod, H. S. A., & Salem, I. A. S. (2025). Assessment of Heavy Metal Contamination in Baby Formulas in Bani Waleed City / Libya. Libyan Journal of Medical and Applied Sciences LJMAS Online, 3(2), 121–124. https://ljmas.com/index.php/journal/article/view/86
26. Salem, M. O. A., Taştan, Y., Bilen, S., Terzi, E., & Sönmez, A. Y. (2022). Effects of white mustard (Sinapis alba) oil on growth performance, immune response, blood parameters, digestive and antioxidant enzyme activities in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). *Fish & Shellfish Immunology*, *131*, 283–299. https://doi.org/10.1016/j.fsi.2022.10.006
27. Yrüten Özdemir, K., ARAS, S., SALEM, M. O. A., ALTIEF, T. A. S., & BİLEN, S. (2018). Effects of Marshmallow (Althaea officinalis) Methanolic Extracts on Growth Performance and Antioxidant Enzyme Activities of Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss). 1st International Congress on Engineering and Life Science, April 2018, Kastamonu/Turkey. https://hdl.handle.net/20.500.12597/31412

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **LJCAS** and/or the editor(s). **LJCAS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الملاحق

1. قائمة بأسماء الأنواع النباتية الموجودة في قائمة الدراسة

- *Launaea nudicaulis* | Asteraceae
- *Filago desertorum* | Asteraceae
- *Centaurea alexandrina* | Asteraceae
- *Chamomilla pubescens* | Asteraceae
- *Atractylis cancellata* | Asteraceae
- *Chrysanthemum coronarium* | Asteraceae
- *Anacyclus monanthos* | Asteraceae
- *Anthemis scrobicularis* | Asteraceae
- *Leontodon simplex* | Asteraceae
- *Achillea santolina* | Asteraceae
- *Calendula arvensis* | Asteraceae
- *Scorzonera undulata* | Asteraceae
- *Urospermum picroides* | Asteraceae
- *Pulicaria undulata* | Asteraceae
- *Pallenis spinosa* | Asteraceae
- *Heliogyne rosea* | Asteraceae
- *Senecio desfontainii* | Asteraceae
- *Carduus getulus* | Asteraceae
- *Crepis reuteri* | Asteraceae
- *Trigonella foenum-graecum* | Fabaceae
- *Lotus corniculatus* | Fabaceae
- *Trifolium tomentosum* | Fabaceae
- *Medicago orbicularis* | Fabaceae
- *Vicia sativa* | Fabaceae
- *Hippocrepis cyclocarpa* | Fabaceae
- *Astragalus schimperi* | Fabaceae
- *Astragalus boeticus* | Fabaceae
- *Lathyrus gorgoni* | Fabaceae
- *Lotus cytisoides* | Fabaceae
- *Lathyrus aphaca* | Fabaceae
- *Vicia latifolia* | Fabaceae
- *Vicia villosa* | Fabaceae
- *Erodium glaucophyllum* | Geraniaceae
- *Erodium hirtum* | Geraniaceae
- *Bromus madritensis* | Poaceae
- *Lamarckia aurea* | Poaceae
- *Hordeum vulgare* | Poaceae
- *Avena fatua* | Poaceae
- *Polypogon monspeliensis (L) Desf* | Poaceae
- *Schismus barbatus* | Poaceae
- *Cynodon dactylon* | Poaceae
- *Bromus rigidus* | Poaceae
- *Legeum spartum (L)*
- *Polygonum monspeliensis* | Polygonaceae
- *Polygonum equisetiforme* | Polygonaceae
- *Polygonum senegalense* | Polygonaceae
- *Chenopodium murale* | Chenopodiaceae

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- *Convolvulus althaeoides* | Convolvulaceae
- *Convolvulus arvensis* | Convolvulaceae
- *Fagonia sinaica* | Zygophyllaceae
- *Asphodelus fistulosus* | Liliaceae
- *Bellevalia sessiliflora* | Liliaceae
- *Enarthrocarpus pterocarpus* | Brassicaceae
- *Diplotaxis harra* | Brassicaceae
- *Zilla spinosa* | Brassicaceae
- *Carrichtera annua* | Brassicaceae
- *Sisymbrium irio* | Brassicaceae
- *Matthiola tricuspidata* | Brassicaceae
- *Didymophysa aucheri* | Brassicaceae
- *Arthrocnemum macrostachyum* | Chenopodiaceae
- *Salsola longifolia* | Chenopodiaceae
- *Hammada scoparia* | Chenopodiaceae
- *Salvia verbenaca* | Lamiaceae
- *Marrubium alysson* | Lamiaceae
- *Salvia spinosa* | Lamiaceae
- *Papaver rhoeas* | Papaveraceae
- *Glaucium corniculatum* | Papaveraceae
- *Ranunculus cyclospermus* | Ranunculaceae
- *Adonis dentata* | Ranunculaceae
- *Echium angustifolium* | Boraginaceae
- *Thymelaea hirsuta* | Thymelaceae
- *Mesembryanthemum nodiflorum* | Aizoaceae
- *Plantago albicans* | Plantaginaceae
- *Plantago notata* | Plantaginaceae
- *Amaranthus blitoides* | Amaranthaceae
- *Allium roseum* | Alliaceae
- *Scabiosa monspeliensis* | Dipsacaceae
- *Iris sisyrinchium* | Iridaceae
- *Galium setaceum* | Rubiaceae
- *Valantia hispida* | Rubiaceae
- *Verbascum letourneuxii* | Scrophulariaceae
- *Fumaria densiflora* | Fumariaceae
- *Paronychia arabica* | Illecebraceae
- *Euphorbia geniculata* | Euphorbiaceae
- *Pimpinella foeniculum* | Apiaceae
- *Eryngium maritimum* | Apiaceae
- *Malva parviflora* | Malvaceae
- Malva sylvestris L| Malvaceae
- *Anagallis arvensis* | Primulaceae

Calendula arvensis

Hammada scoparia

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Hordeum vulgara

papaver hybridum

Centaurea alaxandrina

Malva parviflora

Thymelaea hirsuta

Salvia lanigera

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).