بحوث المؤتمر العلمي الأول
لكلية العلوم

التلوث البيئي وتحديات الاستدامة البيئية

تحت شعار : التصالح مع البيئة

سرت 14 اكتوبر 2025م

تحرير

ا.د. عبدالسلام الصالحين محمد

ا.د. حسين مسعود ابومدينه

د. أشرف مصطفى ابوسنينة

د. فتحية عبدالجواد موسى

منشورات مركز البحوث والاستشارات بجامعة سرت

الطبعة الأولى 2025م

Types of Article Open Access

المؤتمر العلمي الأول لكلية العلوم – جامعة سرت

"التلوث البيئي وتحديات الاستدامة البيئية"

EPESC

14 أكتوبر 2025

الجزء الثاني: خاص بالورقات المقدمة باللغة العربية

الوكالة الليبية للرقم الدولي الموحد للكتاب (ISBN)
ISBN 978-9959-891-67-9

لجان المؤتمر

اللجنة العليا

أ.د. سليمان مفتاح الشاطر	رئيس الجامعة
أ.د. الطيب محمد القبي	وكيل الجامعة
د. أشرف مصطفى أبوسنينة	عميد الكلية

اللجنة العلمية

أ.د. عبد السلام الصالحين محمد	كلية العلوم / جامعة سرت	رئيساً
أ.د. احميد محمد يونس	كلية العلوم / جامعة سرت	عضواً
أ.د. رمضان عبدالمولى الهنداوي	كلية العلوم / جامعة عمر المختار	عضواً
أ.د. تهاني يونس عمر	كلية العلوم / جامعة سرت	عضواً
د. فتحية عبد الجواد موسى	كلية العلوم / جامعة سرت	عضواً

اللجنة التحضيرية

أ. زينب رجب الفيتوري	رئيساً
أ. علي محمد عمرناجي	عضواً
أ. علي عبد الرحيم الغزالي	عضواً
د. سعاد أحمد أبومريم	عضواً
عبد الحليم مفتاح الشاطر	عضواً
خالد جمعة امهلهل	عضواً
سفيان سالم الشعالي	عضواً
علي مصطفى مكادة	عضواً
يوسف الكرامي	عضواً

محرري كتيب المؤتمر:

أ.د. عبد السلام الصالحين محمد
ا.د. حسين مسعود ابومدينة
د. أشرف مصطفى أبوسنينة
د. فتحية عبد الجواد موسى

ايميل التواصل: epesc@su.edu.ly

موقع المؤتمر: https://su.edu.ly/research/index.php/conferences/science/sc1

المحتويات

1. الدور الإيكولوجي لنبات الخروع *Ricinus communis* L في التكيف مع تلوث التربة بالمعادن الثقيلة في البيئات الساحلية شبه القاحلة: دراسة حالة وادي السهل الغربي، شمال شرق ليبيا 220

2. استخدام مخلفات البلاستيك الصناعي في تطوير مستشعر حساس ومرن للكشف عن الزلال (الألبومين) في الدم 229

3. مقارنة كهروكيميائية لإنتاج غاز الهيدروجين من مياه البحر مع مصادر مائية اخرى: دراسة حالة من محطة تحلية مياه البحر بمدينة طبرق - ليبيا 244

4. الأمن البيئي في ظل تطور الذكاء الاصطناعي واستخدامه في منظومة أسلحة الدمار الشامل: دراسة في ضوء القانون الدولي العام 257

5. تقدير نسبة تلوث سمكة البوري ببعض الناصر الثقيلة (Cd, Pb, Cu) في حوض سرت. 269

6. تأثير ملوحة المياه المختلفة على أداء النمو ومعدل البقاء وبعض الخصائص الكيميائية في اسماك البلطي كمورد اقتصادي في ليبيا 275

7. دراسة الغطاء النباتي لحافة الجنوبية الجبل الاخضر- شرق ليبيا 286

8. استخدام بعض المستخلصات النباتية كمبيدات صديقة للبيئة لمكافحة (سوس الدقيق) خنفساء الدقيق المشابهة *Tribolium confusum* (duVal) (*Coleoptera: Tenebrionidae*) 305

9. تأثير نبات عدس الماء *Lemna minor* على بعض الخواص الكيميائية في مياه الصرف الصحي في مدينة البيضاء 324

10. التلوث الصناعي للمياه كتهديد للأمن المائي: مقاربة قانونية لحماية الموارد المائية 339

11. صناديق التعويضات كوسيلة من وسائل التعويض الحديث عن الضرر البيئي 364

12. تأثير المياه السوداء على جودة إنتاج محطات التناضح العكسي في مدينة طبرق 382

13. تأثير اضافة مصدر كربون ومصدر نيتروجين على التركيب الكيميائي للبروتينات والدهون 396

14. انتاج الغاز الحيوي من المخلفات العضوية نهج مستدام لتعزيز الطاقة النظيفة في مدينة طبرق 404

15. رصد المخاطر البيئية وآثارها على المواقع الأثرية في مدينة لبدة الكبرى شمال غرب ليبيا 420

16. أوجه حماية البيئة وأحكام المسئولية عن التلوث البيئي وفقا لأحكام القانون الليبي 440

17. البيئة والأمن في العلاقات الدولية "دراسة تحليلية مقارنة ليبيا – اليابان" 455

18. تقييم أداء محطة معالجة مياه الصرف الصحي بمدينة رأس لانوف وإمكانية إعادة استخدام المياه المعالجة 476

19. دراسة الخواص الفيزيائية لمياه الشرب بحي المجاهد / هون – الجفرة 496

20. تقييم كفاءة أداء محطات معالجة مياه الصرف الصناعي في رأس لانوف 504

The First Scientific Conference of the Faculty of Science – Sirte University Environmental Pollution and Challenges of Environmental Sustainability (EPESC), June 14–15.

دراسة الغطاء النباتي لحافة الجنوبية الجبل الاخضر- شرق ليبيا

عبد الناصر سعيد البركى

قسم الاحياء، كلية التربية، جامعة بنغازي، ليبيا

Corresponding Author Email: abdulnasser.saied@uob.edu.ly

Article History:

Received: 07 April 2025

Revised: 19 May 2025

Published: 15 November 2025

الكلمات المفتاحية:

الغطاء النباتي؛ الجبل الأخضر؛ الفلورا الليبية؛ التنوع النباتي؛ أشكال الحياة.

ملخص البحث: استهدفت الدراسة منطقة الحافة الجنوبية للجبل الاخضر الممتدة من اسلطنة حتى تانكس ، حيث تمثلت الفلورا للمنطقة المدروسة بـ 227 نوعا نباتي إلى 155 جنس وتضم 39 عائلة نباتية مثلت النباتات معراة البذورGymnosperms بعائلة واحدة ، أما النباتات مغطاة البذور Angiosperms فمثلت بـ 38 عائلة مقسمة إلى نباتات ذوات الفلقتين التي احتوت على 35 عائلة و148 جنسا 212 نوعا 7 ونباتات ذوات الفلقة الواحدة احتوت على 3عوائل و6 اجناس و14 نوع نباتي ، تم تسجيل 9 أنواع نباتية مستوطنة (Endemic)حددت أشكال الحياة Life Form ، حيث كانت أعلى نسبة للنباتات الحولية Therophytes (72%) ثم النباتات نصف الارضية Hemicryptophytes (16%) ثم النباتات الارضية Geophytes (5%) ومن ثم النباتات الطويلة المعمرة Phanerophytes (2%) على التوالي . أما فيما يخص التنوع النباتي بالمنطقة فتراوحت قيمته ما بين (54- 135) نوع بناءا على قانون Species richness (Alpha) وبناءا على قانون(Beta) species turnover فتراوحت القيمة ما بين (23.78-59.47%)، اتضح ان مناطق الحافة الجنوبية الجبل الاخضر بمقارنتها بمناطق الحافة الشمالية اقل تنوعا وكثافة غطاءها النباتي بسبب عاملي المناخ والتضاريس.

المقدمة

يُعرَّف الغطاء النباتي على أنه تجمُّع لأفراد الأنواع النباتية المختلفة التي تنمو معاً في رقعة محددة من الأرض، حيث يتميز كل تجمُّع بصفات ديناميكية ووظيفية وتركيبية خاصة تميزه عن غيره .(Kershaw, 1973) ولهذا الغطاء خصائص نوعية (وصفية) وأخرى كمية، يمكن قياسها بطرق محددة .(Bouran et al., 2002) تنشأ الخصائص النوعية من تداخل الصفات الوظيفية والتركيبية للنباتات، مثل الارتفاع، ولون الأوراق، وحجمها، وشكلها، والتي يمكن وصفها اعتماداً على الشكل الظاهري (Physiognomy) للنبات.

يُعتبر الغطاء النباتي في ليبيا فقيراً مقارنة بالمساحة الشاسعة للبلاد التي تبلغ حوالي 1,760,000 كيلومتر مربع، في حين يُقدّر العدد الإجمالي للأنواع النباتية فيها بحوالي 2013 نوعاً، تتبع 860 جنساً و155 عائلة .(Klopper et al., 2007) ويمثل الشريط الساحلي ما نسبته 5.5% من إجمالي مساحة ليبيا، إلا أنه يُعد الأكثر خصوبة؛ حيث تصل كمية الأمطار الموسمية فيه إلى معدل يتراوح بين 150 و600 مليمتر سنوياً (الهيئة العامة للبيئة، 2010).

يقع جبل الأخضر على امتداد الساحل الشمالي الشرقي لليبيا، بين هضبة مارماريكا من الشرق وسهل بنغازي من الغرب. وتتميز هذه المنطقة بكثافتها النباتية العالية وتنوعها، الذي يشمل مناطق غابية وأراضي عشبية تهيمن عليها نباتات الماكي (Maquis).

أُجريت العديد من الدراسات التاريخية على الغطاء النباتي في ليبيا، منها دراسات مسحية شملت "الفلورا" الليبية (Barratte, 1910; Boulos, 1972; Pampanini, 1914). كما ركزت دراسات أخرى بشكل خاص على نباتات جبل الأخضر (Corti, 1942; Durand & Barratte, 1910; Keith, 1965; (Pampanini, 1931; Viviani, 1824). ومن الدراسات المبكرة أيضاً دراسة (Cella-Della, 1819) التي غطت الشريط الساحلي من طرابلس إلى الحدود المصرية وسجلت 260 نوعاً نباتياً. وفي العصر الحديث، جمع (Boulos, 1972) حوالي سبعة آلاف عينة نباتية من مختلف مناطق ليبيا بين عامي 1962 و1972. ثم تم بين عامي 1976 و1986 توحيد وتنقيح الجهود السابقة في عمل موسوعي أشرف عليه (Gadi & El-Jafri) وضم حوالي 150فصيلة نباتية. واستمرت الأبحاث بعد ذلك، بما في ذلك دراسة (Abusaief, 2013) في منطقة الجبل الأخضر على ساحل المتوسط، والتي سجلت 179 نوعاً نباتياً.

أجرى (Rohlfs, 1881) دراسةً وفرت معلومات شاملة عن الغطاء النباتي في عدة مناطق ليبية، شملت طرابلس، وفزان، وغدامس، والكفرة، وأوجلة، وبرقة، إلى جانب تدوينه قائمة بالأسماء المحلية لبعض النباتات.

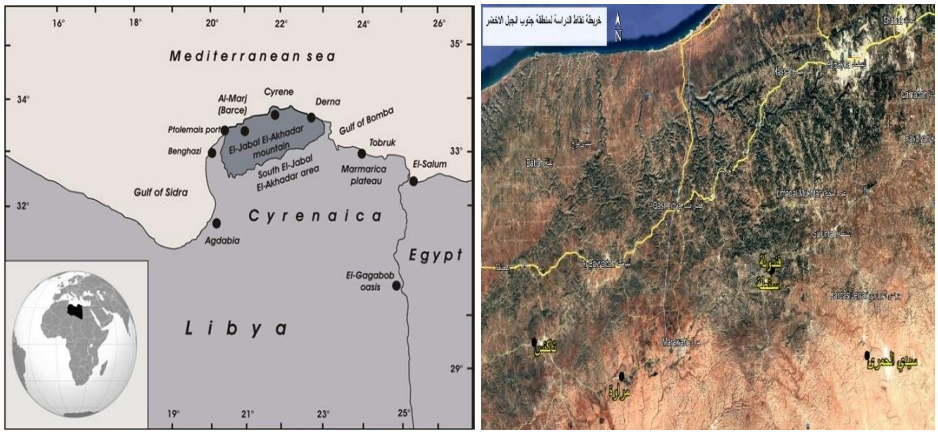
وفي العصر الحديث، أُجريت عدة دراسات على فلورا منطقة الجبل الأخضر، منها دراسة (عسكر، 1998) حول نباتات وادي الإسراء التي سجلت 244 نوعاً نباتياً، ودراسة (الحمادي، 1999) التي جمعت 317 نوعاً نباتياً في وادي أجر. وتُعد منطقة الجبل الأخضر المنطقة الأغنى بالغابات في ليبيا، حيث تُقدر مساحتها بحوالي 566,666 هكتاراً. وتتزايد ظاهرة الجفاف جغرافياً مع الاتجاه جنوباً بعيداً عن الساحل. وقد كانت هذه المنطقة مأهولة بالسكان منذ العصور القديمة، مما جعل الأنشطة البشرية تمثل ضغطاً كبيراً على نباتاتها، وذلك عبر ممارسات مثل التحطيب، والتجارة بالنباتات الطبية، وإزالة الغطاء النباتي لأغراض الزراعة، بالإضافة إلى الرعي الجائر(El-Barasi & Barrani, 2013) .

بشكل عام، تتعرض منطقة الجبل الأخضر لعوامل تدهور متعددة، منها الحرائق المتكررة، والتوسع الزراعي المفرط، والقطع العشوائي للأشجار والشجيرات، والرعي على مدار العام، وغيرها من العوامل البشرية. وتُعد الحرائق من أبرز عوامل تدهور الغطاء النباتي في المنطقة نظراً لقدرتها التدميرية على إزالة الغطاء النباتي واتساع نطاق انتشارها. حيث تُقدر المساحات المحروقة سنوياً في غابات المنطقة بنحو 8000 هكتار تقريباً، وذلك وفقاً لإحصائيات الحرائق للفترة من 1986 إلى 2003 (الحداد، 2004). كما تتعرض منطقة رأس الهلال بدورها للعديد من عوامل التدهور، ولاسيما الحرائق، حيث قُدرت مساحة الغابات المحروقة فيها خلال العقدين الأخيرين بأكثر من 6000 هكتار. وتضم هذه الغابات أنواعاً نباتية متعددة تُعطي تنوعاً في أشكال النمو للمجتمع النباتي في المنطقة، يتمثل في أشجار وشجيرات مثل العرعار، والبطوم، والسدر، والخروب، والشماري، والبلوط، والصنوبر، والقندول، والسخاب. ومن الشجيرات أيضاً: الزهيرة، والإكليل، والشبرق، والبريش، والزعتر، وغيرها.

أما في الحافة الجنوبية للجبل الأخضر، فإن كثافة النباتات تتناقص بسبب الجفاف وتذبذب هطول الأمطار، فضلاً عن وقوعها على مقربة من الصحراء. ونتيجة لذلك، فإن بعض المناطق فيها تُعد فقيرةً من حيث التنوع النباتي، وتغلب عليها النباتات العشبية الحولية والموسمية، التي لا تظهر إلا بعد هطول الأمطار لفترات قصيرة ثم تنتهي دورة حياتها سريعاً. وتُمثل هذه السمة إحدى استراتيجيات النباتات للمقاومة الجفاف في المناطق الجافة وشبه الجافة (Zayed & El-karemy, 1989). ونظراً لندرة الدراسات التي ركزت على هذه المنطقة، جاءت الدراسة الحالية لتقييم الوضع الراهن للغطاء النباتي في الحافة الجنوبية للجبل الأخضر من خلال تحليله بطرق بيئية، وتقييم الأنشطة الطبيعية والبشرية التي تؤثر على كثافة الغطاء النباتي وانتشار التنوع البيولوجي فيها.

المواد وطرق البحث

منطقة الدراسة: تقع منطقة الدراسة في الحافة الجنوبية من الجبل الاخضر، وهي تمثل الطريق الواصل بين منطقتين تانكس واسلطنة حيث تقع بين خطى طول '06 20° إلى '47 20°، ودائرتي عرض '27 32° إلى '33 32°، ويقدر طول المنطقة المدروسة بحوالي 85 كم، مع امتداد عرضي قدره بمتوسط 10 كم، يتراوح الارتفاع في المنطقة ما بين 435 إلى 839 متر فوق مستوى سطح البحر شكل (1).



شكل (1) خريطة منطقة الدراسة.

وتم اختيار خمسة مناطق على طول الطريق الواصل بين تانكس واسلطنة وتحديد خطوط الطول والعرض والارتفاع على مستوى سطح البحر بجهازGPS كما في الجدول (1).

جدول (1) مو اقع مناطق الدراسة.

المنطقة	N	E	الارتفاع عن مستوى سطح البحر(م)
تانكس	N 32 28 59	E 21 06 19.4	448
اسلطنة	N 32 33 19.3	E 21 35 32.3	675
مراوة	N 32 27 2.7	E 21 17 8.4	435
قندولة	N 32 33 23.5	E 21 35 42.5	686
سيدي الحمرى	N 32 28 21	E 21 47 19.5	839

دراسة الغطاء النباتي: تم تقسيم منطقة الدراسة إلى خمسة مواقع مختلفة، اعتمادًا على التدرّد في الارتفاع عن مستوى سطح البحر. لجمع البيانات، تم استخدام طريقة المربعات، حيث أُخذت عينات من مواقع مختلفة باستخدام مربعات بمساحتي 100 م² و25 م². وقد اختلف عدد المربعات في كل موقع تبعًا لكثافة الغطاء النباتي السائد فيه. تمت جمع العينات النباتية خلال عدة رحلات ميدانية مُنفذة في فصل ربيع عام .2024وتم الالتزام خلال عملية الجمع بجميع البروتوكولات والأساليب القياسية المعتمدة لجمع العينات النباتية والحفاظ عليها. لتعريف الأنواع النباتية التي تم جمعها، تم الاعتماد على المراجع العلمية المعتمدة، وهي سلسلة كتيبات الفلورا الليبي (Jafri & El-Gadi, 1976-1989) ، تم حفظ جميع العينات المُجمّعة بشكل دائم في معمل قسم الأحياء بكلية التربية، جامعة بنغازي، لأغراض الأرشيف والدراسات المستقبلية.

التربة: تتباين التربة في منطقة الدراسة حسب موقعها الجغرافي حيث يغلب الشق الطيني على ترب المواقع الجنوبية، تكثر التربة الطينية المحمرة كلما اتجهنا شمالا. والتربة مختلطة بالصخور الجيرية والتي تمثل تربة الجبل الاخضر ويختلف اعماق التربة من مكان الى اخر ويتراوح من 15- 40 سم.

المناخ: تذبذب كمية الامطار في مناطق الدراسة من شهر لأخر ومن سنة إلى أخرى بقل كمية امكار من الجهة الشمالية للجبل ومناخ البحر المتوسط يسود فيها الا ان يكون بارد جدا في شهور الشتاء (ديسمبر -يناير- فبراير) لأنها اعلى مناطق الجبل الاخضر ارتفاعا، حيت تمثل منطقة سيدي الحمري اعلى نقطة فى الجبل الاخضر ارتفاعا حوالي 839 م عن مستوى سطح البحر وتصل درجة الحرارة فيها الى درجة التجمد. ما الاشهر أبريل ومايو ويونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر فتمثل الفصل الجاف الذي يمتد لفترة ستة أشهر فيها وتصل درجات الحرارة اعلى مستوياتها، حيث تنعدم الامطار تقريبا.

دراسة التنوع النباتي: يقدر التنوع النباتي عن طريق حساب غنى الانواع بناء على قانون ((diversity Alpha وذلك بحساب عدد الانواع النباتية لكل موقع، واستخدم قانون (diversity Beta) وذلك بحساب النسبة بين إجمالي عددء الانواع المجمعة من الموقع وإجمالي عدد الانواع المجمعة من منطقة الدراسة بالكامل بناءا (Al-Sodany et al., 2003).

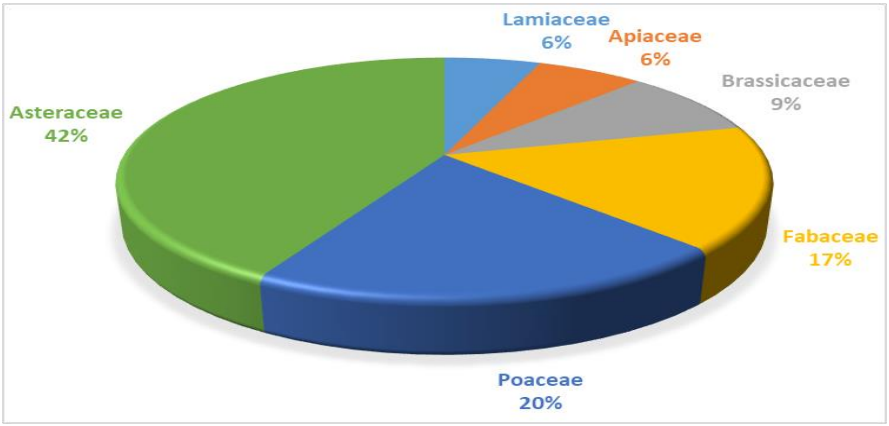
النتائج والمناقشة:

تم تجميع وتصنيف 227 نوعا نباتيا (ملحق 1) من مناطق الحافة الجنوبية هي اسلطنة، سيدى الحمري، قندولة، مراوة وتانكس (جدول 1) و بينت النتائج ان اكبر العوائل النباتية عدد في الانواع وهى Asteraceae، Poaceae، Fabaceae ، Brassicaceae، Apiaceae بنسب على التوالي (29.07% ،14.09% ، 11.45%، 6.16 %، 4.40%) (شكل 2). والعوائل Lamiaceae (9 انواع)، Liliaceae (8 انواع) , 6 انواع لكل من Ranuculaceae، Geraniaceae ، 4 انواع لكل من Rutaceae, وهى فقط واحد بنوع تمثلت النباتية العوائل بقية ،Alliaceae ،Polygonaceae ،Plantagiaceae Rosaceae ،Cuperssaceae Amaryllidaceae Araceae ،Solnaceae ،Linaceae Oxalidaceae،Urticaceae Dipsacaceae ،Ericaceae ،Valeranaceae ،Zygophyllaceae، Thymelaaceae Rhamnaceae، Anacardiaceae، .Euphorbiaceae , Convolulaceae Aizoaceae , Plumbaginaceae ،Fumariaceae

باجراء التحليل العددىanalysis Numerical على الانواع المجمعة لوحظ انها تنتمي الى 155 جنس و39 عائلة، حيث الانواع المجمعة في منطقة الدراسة موزعة على نباتات معرأة البذور بنسبة 0.44 % ونباتات مغطأة البذور بنسبة 6.16% وذوات الفلقتين 93.39% (جدول 2).

جدول (2) المجاميع النباتية فى منطقة الدراسة.

المجاميع النباتية		العوائل	الاجناس	الانواع
معرأة البذور		1	1	1
مغطأة البذور	ذوات الفلقة الواحدةMonocot	3	6	14
	ذوات الفلقتين Dicot	35	148	212
المجموع		39	155	227



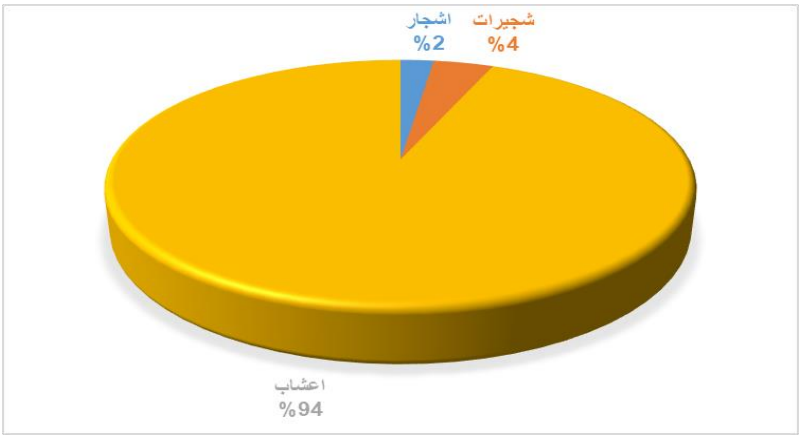
شكل (2) نسب العوائل الاكثرعددا في منطقة الدراسة.

بمقارنة عدد الانواع فى منطقة الدراسة مع نباتات الفلورا الليبية اوضحت النتائج انها تتوافق مع الفلورا الليبية فى ترتيب العوائل الاكثر عددا فى الانواع (جدول 3). وهذا يتوافق مع دراسات السابقة لكل من (Asker,1998)، (Hamedi-Al,1999)، (الجوهري، 2002) ، (عبدالخالق، 2007)، (عبدالهادى، 2009) ، (الهمالى، 2009)، (البرعصي واخرون،2019).

جدول (3) عدد الانواع لعوائل الفلورا الليبية مقارنة بعدد بعض أنواع عوائل منطقة الدراسة مع النسبة المئوية من الفلورا الليبية.

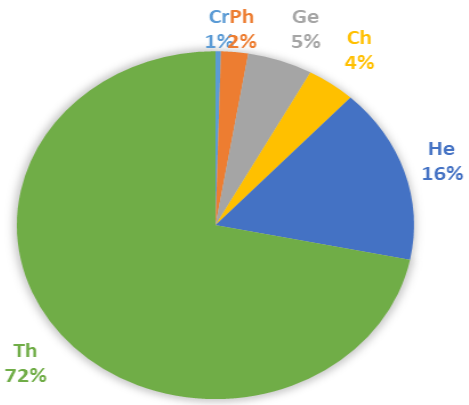
العوائل	عدد الانواع		%
	في ليبيا	في منطقة الدراسة	
Asteraceae	240	66	27.5
Poaceae	228	32	14.03
Fabaceae	200	26	13
Braiscaceae	100	14	14
Apiaceae	75	10	13.3
Lamiaceae	62	9	14.5

تتوزع النباتات المجمعة في مناطق الاربعة فى صورة اعشاب بنسبة عالية جدا ثم شجيرات ثم الاشجار. ويكون السائد فيها الاعشاب سواء الحولية او المعمرة لكون منطقة مرتفعة و اقل امطار و تكون شديدة البرودة في فصل الشتاء مما يؤدى الى موت افراع الشجيرات و الاشجار و الاعشاب المعمرة من الحافة الشمالية التي يغلب عليها كثافة الاشجار و الشجيرات، شكل (3).



شكل (3) اشكال الحياة في منطقة الدراسة.

تم تصنيف جميع الأنواع النباتية التي تم جمعها وفقًا لأشكال نموها باستخدام نظام رانكاير (Raunkiaer, 1934) . أظهر تحليل أشكال الحياة هيمنة واضحة لنباتات "ثيروفيت - (Therophytes) "وهي النباتات الحولية - والتي شكلت النسبة الأعلى (72٪) من إجمالي الغطاء النباتي. وجاءت في المرتبة الثانية نباتات "هيميكريبتوفيت" - (Hemicryptophytes)وهي النباتات المعمرة - بنسبة (16٪)، تليها نباتات "جيوفيت - (Geophytes) "النباتات الأرضية - بنسبة (5٪)ثم نباتات "شاميفيت - (Chamaephytes) "وهي النباتات المعمرة القصيرة - بنسبة (4٪)، وأخيرًا نباتات "فانيروفيت - (Phanerophytes) "وهي النباتات الطويلة المعمرة - والتي مثلت أقل نسبة (1٪). يتم عرض التوزيع الكامل لأشكال الحياة في الجدول 4 والشكل 4.

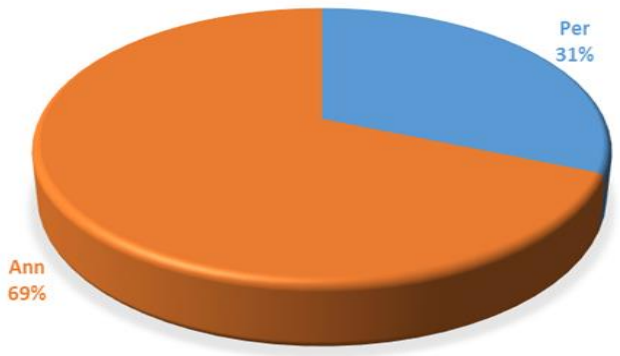


شكل (4) اشكال الحياة Life form للأنواع النباتية في منطقة الدراسة.

اشكال الحياة	عدد الانواع	%
Phanerophytes	05	2
Chamaephytes	09	4
Hemicryptophytes	35	16
Geophytes	14	5
Therophytes	164	72
المجموع	227	-

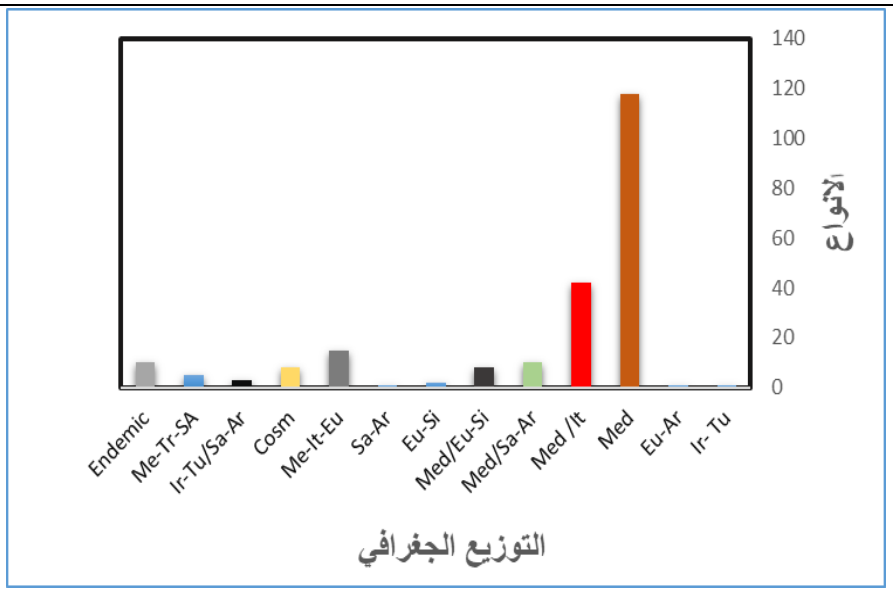
جدول (4) اشكال الحياة وفقا لرونكير في منطقة الدراسة.

لوحظ أن النباتات الحولية أكثر النباتات سيادة في المنطقة وهي التي ترتبط دورة حياتها بالفصل المطير وهذا ما أكده (Cain, 1950)وأن عوامل الطقس هي أحد أهم العوامل التي تؤثر تأثيرا مباشرا على شكل أنماط الحياة وبمقارنة أشكال الحياة بمنطقة الدراسة مع بعض الدراسات السابقة (Asker,1998) ،(Hamedi-Al,1999)، (الجوهري، 2002)، (عبدالخالق، 2007)، (عبدالهادى2009)، (الهمالى، 2009)، (البرعصى واخرون ،2018) اتفقت جميعها على أن السيادة كانت للنباتات الحولية برغم اختلاف النسب ويمكن تفسير ذلك بطول الفترة الجافة خلال السنة حيث تبدأ من شهر ابريل حتى سبتمبر وهذا ما أكده (Whittaker, 1975) حيث ذكر أن النباتات الحولية تسود في المناطق الجافة وشبه الجافة (شكل 5)

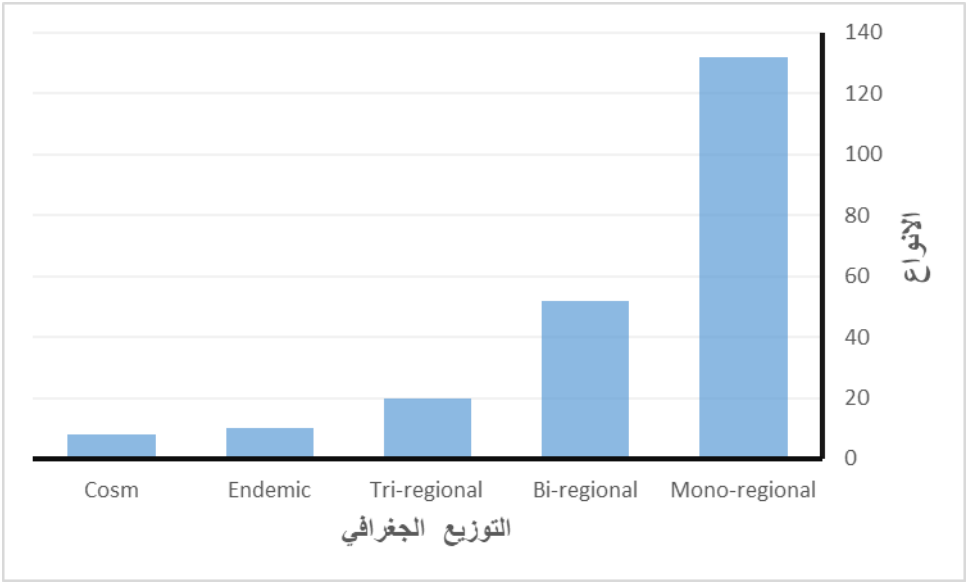


شكل (5) يوضح النباتات المعمرة والحولية في منطقة الدراسة.

أظهرت النتائج هذه الدراسة كما يتضح من شكل (6) سيطرة واضحة لعنصر النباتات المتوسطية في الأنواع البرية المنفردة بنسبة 52.86 % يليه عنصر النباتات Med/It 17.62%، اما بقية العناصر الجغرافية فكانت غير ممثلة منفردة، وهذه النتيجة طبيعية وتتفق مع تداخل المناخ الصحراوي مع مناخ البحر المتوسط في منطقة الدراسة، أما المنطقة الاولى Mono-regional ثم المناطق الثنائية Bi-regional والثلاثية Tri-regional كانت بنسبة 59.47 %24.22, 8.81 %على التوالي (شكل 7).



شكل (6) يوضح Chorotype لمنطقة الدراسة.



شكل (7) يوضح التوزيع الجغرافي للأنواع المدروسة.

تميزت منطقة الدراسة بوجود 9 أنواع نباتية مستوطنة موزعة على 8 عوائل، وتمثل هذه الانواع نسبة (3.52%) من إجمالي عدد الانواع المجمعة إذ تعتبر العائلة المركبة Asteraceae من أكبر العوائل التي احتوت على أنواع مستوطنة فقد تمثلت بـ نوعين مستوطنة (جدول 5) .

جدول (5) الانواع النباتية المستوطنة Endemic في منطقة الدراسة.

العائلة (Family)	الأنواع (Species)
Asteraceae	*Cynara cornigera* L.
	Crepis senecioides Delile subsp. *filiflora*
Plantaginaceae	*Plantago cyrenaica* E.A.Durand & Barratte
Rhamnaceae	*Rhamnus alternus* L.
Araceae	*Arum cyrenaicum* Hruby
Ericaceae	*Arbutus pavarii* Pamp.
Primulaceae	*Cyclamen rohlfsianum* Asch.
Iridaceae	*Romulea cyrenaica* Beguinot
Ranunculaceae	*Ranunculus cyclocarpus* Pamp.

هـذه النسبة من الانـواع تعتبر منخفضة قليلا عـن الـدراسات السابقة لكل مـن(Asker,1998) ، Hamedi-) Al,1999، (الجوهري، 2002) ، (عبدالخالق، 2007) ، (عبدالهادى، 2009) حيث كانت النسبة لكلا منها 5% تقريبا من مجموع النباتات ، وهذا ماجاء به(Gadi-Al,1984) أن النباتات المستوطنة في ليبيا شكلت حوالي 4% من الفلورا الليبية ، تركز حوالي 50% من هذه النباتات في منطقة الجبل الاخضر ،منطقة ذات ظروف مميزة بسبب ارتفاعها عن مستوى سطح البحر بحيث احتوت على هذه النسبة من النباتات المستوطنة.

من خلال دراسة التنوع النباتي سجلت مواقع الحافة الجنوبية للجبل الاخضر أقل تنوعا وهذا نتيجة تأثير بعض المناشط البشرية، والعوامل المناخية حيث يقل معدل سقوط الامطار كلما ابتعدنا عن الساحل وهذا يتفق مع ما ذكره (الجوهري ، 2002) ، (عبدالهادي ، 2009) حيث ذكرا أن عوامل المناخ والتربة والتضاريس لها دورا مهما في توزيع الغطاء النباتي وانتشاره ، أما المواقع الحافة الشمالية فقد كانت أكثر كثافة نباتية و تنوعا (جدول 6).

جدول (6) التنوع النباتى فى مناطق الدراسة.

المنطقة	عدد الانواع المجمعة	Alpha diversity	Beta diversity (%)
اسلطنة	75	75	33.03
قندولة	135	135	59.47
سيدى الحمرى	84	84	37
مراوة	54	54	23.78
تانكس	86	86	37.88

بشكل عام المناشط البشرية بالمناطق تظهر أن هناك اضطراب واضح في النظام البيئي وتدهور الغطاء النباتي الطبيعي ، وتعرية التربة ، وقد يرجع السبب إلى عمليات الرعي الجائر والعشوائي غير المنظم ،و ازالة الاحراش منها و

تذبذب سقوط الامطار فيها و يلاحظ انتشار الاشجار فيها بأعداد قليلة و كثافتها تختلف من منطقة الى اخرى بسبب عامل الارتفاع و المناخ وان منطقة قندولة بها اعلى تنوعا مقارنة بالمناطق المدروسة و منطقة سيدى الحمري بسود فيها الاعشاب الحولية بسبب شدة البرودة فى فصل الشتاء و تتعرض ايضا الاعشاب المعمرة الى اضرار نتيجة البرودة في بعض السنوات ، و يجب اعادة النظام البيئي و الحفاظ على التنوع البيولوجي من خلال عمليات التشجير فيها و وضع ضوابط للعمليات الرعي و خاصة انها اكثر امطار مقارنة بمنطقة الجنوبية للجبل الاخضر.

ملحق (1) قائمة بالأنواع النباتية المجمعة من منطقة الدراسة.

Species	family	Life form	Hibat	Chorotypes
Alyssum minus (L.) Rothm.	Asteraceae	Ann	Th	Me+It
Atractylis serratuloides Cass.	Asteraceae	Ann	Th	Me+It+Es
Artemisia herba-alba Asso	Asteraceae	Ann	Th	Med
Asteriscus pygmaeus (DC.) Coss. & Durieu	Asteraceae	Per	He	Med
Artemisia judaica L. subsp. *sahariensis*	Asteraceae	Ann	Th	Me+Sa
Artemisia campestris L.	Asteraceae	Ann	Th	Me+Tr+Sa
Achillea santolina L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Anacyclus monanthos (L.) Thell.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Anthemis secundiramea Biv.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Atractylis phazaniae Corti	Asteraceae	Per	He	Med / Sa- Ar
Atractylis cancellata L.	Asteraceae	Per	He	Med / Sa- Ar
Bellis annua L.	Asteraceae	Per	He	Med
Bellis sylvestris Cyr. var. *cyrenaica*	Asteraceae	Per	He	Med
Crepis senecioides Delile subsp. *filiflora*	Asteraceae	Ann	Th	Endemic
Chrysanthemum segetum L.	Asteraceae	Ann	Th	Me+It
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	Asteraceae	Per	Ch	Cosm
Cynara cornigera L.	Asteraceae	Ann	Th	Endemic
Conyza canadensis (L.) Cronq.	Asteraceae	Per	He	Med
Calendula arvensis L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Cardaria draba (L.) Desv.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Carduus getulus Pomel	Asteraceae	Ann	Th	Med
Carlina sicula Ten.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Carex divisa Huds.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Carlina lanata L.	Asteraceae	Ann	Th	Med

Cicerbita haimanniana (Ascherson) Beauverd	Asteraceae	Ann	Th	Med
Cichorium endivia L. subsp. *divaricatum*	Asteraceae	Per	Ch	Med
Centaurea alexandrina Delile	Asteraceae	Ann	Th	Med
Centaurea dimorpha Viv.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Centaurea cyrenaica Beguinot & Vacc.	Asteraceae	Per	Ch	Med
Centaurea ragusina L.	Asteraceae	Per	Ch	Med
Chlamydophora tridentata (Delile) Ehrenb.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Chamomilla aurea (L.) Gay	Asteraceae	Ann	Th	Med
Centaurea calcitrapa L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Carthamus divaricatus Beguinot & Vacc.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Carthamus lanatus L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Chrysanthemum coronarium L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Cichorium spinosum L.	Asteraceae	Per	Ge	Med
Cichorium pumilum Jacq.	Asteraceae	Per	Th	Med /Ir-Tu
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	Asteraceae	Per	He	Med
Echinops cyrenaicus Durand & Barratte	Asteraceae	Ann	Th	Med
Evax contracta Boiss.	Asteraceae	Ann	Th	Ir-Tu
Eruca longirostris Uechtr.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Echinops cyrenaicus Durand & Barratte	Asteraceae	Ann	Th	Med
Echinops galalensis Schweinf.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Filago desertorum Pomel	Asteraceae	Ann	Th	Med
Glebionis coronaria (L.) Tzvelev	Asteraceae	Ann	Th	Med
Hyoseris scabra L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Hedypnois cretica (L.) Dum.Cours.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Hypochaeris achyrophorus L.	Asteraceae	Ann	Th	Me+It+Es
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt	Asteraceae	Ann	Th	Med
Jasonia glutinosa (L.) DC. (*Jasonia rupestris* Pomel is a synonym)	Asteraceae	Ann	Th	Med
Launaea capitata (Spreng.) Dandy	Asteraceae	Ann	Th	Med
Leontodon tuberosus L.	Asteraceae	Per	He	Med
Lithodora rosmarinifolia (Ten.) L.M.Johnst.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Lobularia libyca (Viv.) C.F.W.Meissn.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Launaea tenuiloba (Boiss.) O.Kuntze	Asteraceae	Ann	Th	Me+It

Leontodon simplex (Viv.) Widder	Asteraceae	Per	He	Med
Notobasis syriaca (L.) Cass.	Asteraceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Onopordum espinae Coss. ex Bonnet & Barratte	Asteraceae	Per	He	Med
Onopordum cyrenaicum Maire & Weiller	Asteraceae	Per	He	Med
Pallenis spinosa (L.) Cass.	Asteraceae	Per	He	Med / Ir-Tu
Phagnalon rupestre (L.) DC.	Asteraceae	Per	He	Med / Ir-Tu
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn.	Asteraceae	Per	He	Sa-Ar /Steppe
Reichardia tingitana (L.) Roth	Asteraceae	Per	He	Ir-Tu /Sa-Ar
Scorzonera undulata Vahl	Asteraceae	Ann	Th	Med
Senecio gallicus Chaix	Asteraceae	Ann	Th	Med
Scolymus hispanicus L.	Asteraceae	Ann	Th	Med
Sonchus asper (L.) Hill	Asteraceae	Per	Ge	Med / Ir-Tu
Urospermum picroides (L.) Scop.	Asteraceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Aegilops ventricosa Tausch	Poaceae	Ann	Th	Med
Avena barbata Pott ex Link	Poaceae	Ann	Th	Me+It+Es
Avena sativa L.	Poaceae	Ann	Th	Me+It+Es
Avena sterilis L.	Poaceae	Ann	Th	Me+It+Es
Bromus fasciculatus C.Presl	Poaceae	Ann	Th	Ir-Tu /Med
Bromus molliformis Lloyd	Poaceae	Ann	Th	Ir-Tu /Med
Briza maxima L.	Poaceae	Ann	Th	Me+It+Sa
Bromus rigidus Roth	Poaceae	Ann	Th	Med
Bromus diandrus Roth	Poaceae	Ann	Th	Med
Bromus rubens L.	Poaceae	Ann	Th	Med
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv.	Poaceae	Ann	Th	Me+It
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Poaceae	Per	Ge	Ir-Tu /Med/Eu-Si
Cynosurus coloratus Lehm. ex Steud.	Poaceae	Per	Ge	Plur
Dactylis glomerata L.	Poaceae	Per	Cr	Me+IT+Es
Elymus rigidus (Viv.) Runem. ex Greuter & Burdet	Poaceae	Ann	Th	Med
Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.	Poaceae	Ann	Th	Med

 ISBN 978-9959-891-67-9

Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb. (*Glium murale* is a synonym)	Poaceae	Ann	Th	Me+It
Hordeum vulgare L.	Poaceae	Ann	Th	Cosm
Hordeum murinum L.	Poaceae	Ann	Th	Me+It
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf	Poaceae	Per	He	Med
Lagurus ovatus L.	Poaceae	Ann	Th	Med
Lamarkia aurea (L.) Moench	Poaceae	Ann	Th	Med
Lolium loliaceum (Bory & Chaub.) Hand.-Mazz.	Poaceae	Ann	Th	Med
Lolium rigidum Gaudin	Poaceae	Ann	Th	Me+Sa
Lophochloa salzmannii (Boiss.) H.Scholz	Poaceae	Ann	Th	Med
Melica minuta L.	Poaceae	Ann	Th	Med
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb.	Poaceae	Ann	Th	Ir-Tu /Med
Paspalidium geminatum (Forssk.) Stapf	Poaceae	Per	He	Med
Phalaris minor Retz.	Poaceae	Ann	Th	Cosm
Poa bulbosa L.	Poaceae	Per	Ge	Ir-Tu /Med/Eu-Si
Stipa capensis Thunb.	Poaceae	Ann	Th	Ir-Tu /Sa-Ar
Stipa barbata Desf.	Poaceae	Ann	Th	Med
Calendula suffruticosa Vahl	Fabaceae	Ann	Th	Med
Hippocrepis cyclocarpa Murb.	Fabaceae	Ann	Th	Me+It
Hymenocarpos circinnatus (L.) Savi	Fabaceae	Ann	Th	Med
Lathyrus aphaca L.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Medicago marina L.	Fabaceae	Per	He	Me+It
Melica minuta L.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Medicago polymorpha L.	Fabaceae	Ann	Th	Med/Sa-Ar/ Ir -Tu
Medicago murex Willd.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Medicago minima (L.) Bartal.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Medicago turbinata (L.) All.	Fabaceae	Ann	Th	Med/ Ir-Tu
Medicago truncatula Gaertn.	Fabaceae	Ann	Th	Med /Sa-Ar/Ir-Tu
Melilotus indicus (L.) All.	Fabaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Melilotus sulcatus Desf.	Fabaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu

Onobrychis crista-galli (L.) Lam.	Fabaceae	Ann	Th	Sa-Ar/Med
Ononis hispida Desf.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Ononis natrix L.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Ononis reclinata L.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Ononis viscosa L. subsp. *viscosa*	Fabaceae	Ann	Th	Med
Trifolium campestre Schreb.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Trifolium purpureum Loisel.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Trifolium scabrum L.	Fabaceae	Ann	Th	Eu-Si/ Med / Ir-Tu
Trifolium tomentosum L.	Fabaceae	Ann	Th	Eu-Si/ Med / Ir-Tu
Trifolium stellatum L.	Fabaceae	Ann	Th	Med / Eu-Si/ Ir-Tu
Trigonella maritima Delile	Fabaceae	Ann	Th	Med /Ir-Tu/Eu-Si
Vicia monantha Retz.	Fabaceae	Ann	Th	Med
Vicia pannonica Crantz	Fabaceae	Ann	Th	Med
Biscutella didyma L.	Brassicaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu / Eu-Si
Brassica tournefortii Gouan	Brassicaceae	Ann	Th	Med
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. var. *rubella* (Reut.) Rapin	Brassicaceae	Ann	Th	Cosm
Cardaria draba (L.) Desv.	Brassicaceae	Ann	Th	Eu-Si /Med
Carrichtera annua (L.) DC.	Brassicaceae	Ann	Th	Med / Ir
Didesmus aegyptius (L.) Desv.	Brassicaceae	Ann	Th	Med
Enarthrocarpus pterocarpus (Pers.) DC. var. *pterocarpus*	Brassicaceae	Ann	Th	Med
Eruca longirostris Uechtr.	Brassicaceae	Ann	Th	Med / Sa-Ai
Eruca sativa Mill.	Brassicaceae	Ann	Th	Med / Sa-Ai
Matthiola longipetala (Vent.) DC. subsp. *longipetala*	Brassicaceae	Ann	Th	Eu-Ar
Matthiola parviflora (Schousb.)	Brassicaceae	Ann	Th	Med
Rapistrum rugosum (L.) All.	Brassicaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Sinapis alba L.	Brassicaceae	Ann	Th	Euro

 ISBN 978-9959-891-67-9

Sinapis flexuosa Poir.	Brassicaceae	Ann	Th	Med
Sisymbrium irio L.	Brassicaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Ammoides pusilla (Brot.) Breistr.	Apiaceae	Ann	Th	Med
Bupleurum odontites L.	Apiaceae	Ann	Th	Med
Bupleurum semicompositum L.	Apiaceae	Ann	Th	Med
Coriandrum sativum L.	Apiaceae	Ann	Th	Cosm
Eryngium campestre L.	Apiaceae	Ann	Th	Med / Eu-Si
Foeniculum vulgare Mill.	Apiaceae	Ann	Th	Med
Malabaila suaveolens (Delile) Coss.	Apiaceae	Per	He	Africa
Pseudorlaya pumila (L.) Grande	Apiaceae	Ann	Th	Med /Eu-Si
Thapsia garganica L.	Apiaceae	Per	Ch	Euro/ Med
Torilis nodosa (L.) Gaertn.	Apiaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Ajuga iva (L.) Schreb.	Laminaceae	Per	He	Med/ Ir-Tu
Phlomis floccosa D.Don	Laminaceae	Per	Ph	Me+IT
Marrubium alysson L.	Laminaceae	Per	He	Med
Marrubium vulgare L.	Laminaceae	Per	He	Med/Ir-Tu
Salvia lanigera Poir.	Laminaceae	Ann	Th	Med / Euro
Salvia verbenaca L.	Laminaceae	Per	He	Med/ Ir
Salvia spinosa L.	Laminaceae	Per	He	Med/ Ir
Teucrium apollinis Maire & Weiller	Laminaceae	Ann	Th	Med/Ir-Tu
Thymus capitatus (L.) Hoffm. & Link	Laminaceae	Per	Ch	Med
Asphodelus microcarpus Salzmann & Viv.	Liliaceae	Per	Ge	Med
Androcymbium gramineum (Cav.) J.F.Macbr.	Liliaceae	Per	Ge	Med
Asparagus acutifolius L.	Liliaceae	Per	Ge	Med
Asparagus aphyllus L.	Liliaceae	Per	Ge	Med
Asparagus stipularis Forssk.	Liliaceae	Per	Ge	Med
Bellevalia sessiliflora (Viv.) Kunth	Liliaceae	Per	Ge	Med
Drimia autumnalis (L.) Stearn (*Urginea autumnalis* (L.) El-Gadi)	Liliaceae	Per	Ge	Med
Drimia maritima (L.) Stearn (*Urginea maritima* (L.) Baker)	Liliaceae	Per	Ge	Med
Adonis dentata Delile	Ranunculaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Adonis microcarpa DC.	Ranunculaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Delphinium halteratum Sm.	Ranunculaceae	Ann	Th	Med

Ranunculus asiaticus L.	Ranunculaceae	Per	He	Med / Ir-Tu
Ranunculus cyclocarpus Pamp.	Ranunculaceae	Ann	Th	Endemic
Ranunculus paludosus Poir.	Ranunculaceae	Per	He	Eu-Si /Med
Geranium barbatum (L.) L'Hér. (*G. barutium* is likely a misspelling)	Geraniaceae	Ann	Th	Med -Ir-Tu
Erodium malacoides (L.) L'Hér.	Geraniaceae	Ann	Th	Eu-Si
Erodium neuradifolium Delile	Geraniaceae	Ann	Th	Ir- Tu /Med/Eu-Si
Erodium moschatum (L.) L'Hér.	Geraniaceae	Ann	Th	Med
Geranium molle L.	Geraniaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Geranium rotundifolium L.	Geraniaceae	Ann	Th	Eu-Si/ Med
Plantago cyrenaica E.A.Durand & Barratte	Plantaginaceae	Ann	Th	Endemic
Plantago lagopus L.	Plantaginaceae	Ann	Th	Med/ Ir-Tu
Plantago lanceolata L.	Plantaginaceae	Per	He	Med / Ir- Tu/ Sa-Ar
Plantago phaeostoma Boiss. & Heldr.	Plantaginaceae	Ann	Th	Med /Eu-Si
Emex spinosa (L.) Campd.	Polygonaceae	Ann	Th	Med / Ir
Polygonum aviculare L.	Polygonaceae	Ann	Th	Med/ Euro
Polygonum equisetiforme Sm.	Polygonaceae	Ann	Th	Plu
Rumex vesicarius L.	Polygonaceae	Ann	Th	Med / Eu-Si
Allium longanum Pamp.	Alliaceae	Per	Ge	Med
Allium erdelii Zucc.	Alliaceae	Per	Ge	Med
Allium nigrum L.	Alliaceae	Per	Ge	Med
Allium roseum L.	Alliaceae	Per	Ge	Med
Allium longanum Pamp.	Alliaceae	Per	Ge	Med
Linaria virgata (Poir.) Desf.	Scrophulariaceae	Ann	Th	Med / Ir-Tu
Scrophularia canina L.	Scrophulariaceae	Per	He	Med/ Sa-Ar
Verbascum sinuatum L.	Scrophulariaceae	Per	He	Med
Euphorbia falcata L.	Euphorbiaceae	Ann	Th	Trop
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbiaceae	Ann	Th	Med / Eu-Si
Euphorbia peplus L.	Euphorbiaceae	Ann	Th	Sud
Silene apetala Willd.	Caryophyllaceae	Ann	Th	Cosm
Spergula fallax (Lowe) E.H.L.Krause	Caryophyllaceae	Ann	Th	Med
Convolvulus althaeoides L.	Convolvulaceae	Per	He	Med

Convolvulus humilis Jacq.	Convolvulaceae	Per	He	Med
Herniaria hemistemon J.Gay	Illecebraceae	Ann	Th	Med
Paronychia arabica (L.) Lam.	Illecebraceae	Ann	Th	Med / Ir- Tu
Gynandriris sisyrinchium (L.) Parl.	Iridaceae	Per	Ge	Med
Romulea cyrenaica Beguinot	Iridaceae	Per	Ge	Endemic
Cistus salvifolius L.	Cistaceae	Per	Ch	Med / Ir
Cistus parviflorus Lam.	Cistaceae	Per	Ch	Med
Anagallis arvensis L. var. *caerulea* (L.) Gouan	Primulaceae	Ann	Th	Med
Cyclamen rohlfsianum Asch.	Primulaceae	Per	Ge	Endemic
Aizoon hispanicum L.	Aizoaceae	Ann	Th	Ir- Tu /Med/Eu-Si
Limonium tubiflorum (Delile) Kuntze	Plumbaginaceae	Per	He	Med
Fumaria densiflora DC.	Fumariceae	Ann	Th	Eu-Si
Scabiosa monspeliensis Jacq.	Dipsacaceae	Ann	Th	Med
Arbutus pavarii Pamp.	Ericaceae	Per	Ph	Endemic
Fedia caput-bovis (Pomel) Maire	Valerianaceae	Ann	Th	Med
Peganum harmala L.	Zygophyllaceae	Per	He	Med / Ir-Tu
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	Thymelaeaceae	Per	He	Med-Sa
Haplophyllum tuberculatum (Forssk.) A.Juss.	Rutaceae	Ann	Th	Med
Urtica pilulifera L.	Urticaceae	Ann	Th	Cosm
Oxalis pes-caprae L.	Oxalidaceae	Per	He	Plu
Linum strictum L. var. *spicatum* Pers.	Linaceae	Ann	Th	Med
Lycium europaeum L.	Solanaceae	Ann	Th	Med
Arum cyrenaicum Hruby	Araceae	Per	Ge	Endemic
Narcissus tazetta L.	Amaryllidaceae	Per	Ge	Med
Juniperus phoenicea L.	Cupressaceae	Per	Ph	Med
Sarcopoterium spinosum (L.) Spach	Rosaceae	Per	Ch	Med
Pistacia lentiscus L.	Anacardiaceae	Per	Ph	Med
Rhamnus alternus L.	Rhamnaceae	Per	Ph	Endemic

المصادروالمراجع:

البرعصى، يعقوب، منعم البراني، ربح عثمان و صباح الحاسي (2018) دراسة الفلورا و الغطاء النباتى للمنطقة الشبه الصحراوية الممتدة بين مدينتى سلوق و الابيار – المرتفع الاولى من الجبل الاخضر – ليبيا، المؤتمر العلمي الرابع للبيئة و التنمية المستدامة بالمناطق الجافة و شبه الجافة ، جامعة اجدابيا ، ليبيا.

التقرير الوطنى الرابع حول تنفيذ اتفاقية التنوع الحيوي (2010) الهيئة العامة للبيئة، طرابلس، ليبيا.

الجوهري، أحمد أمبارك حامد (2002) دراسة بيئية تصنيفية للغطاء النباتي في وادي زازه. رسالة ماجستير، قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة قاريونس، بنغازي.

الحداد، صالح حمد (2004) مقدرة الغطاء النبايى الطبيعى على التجديد بعد تعرضه للحرائق بمنطقة الجبل الاخضر، رسالة الماجستير، أكاديمية الدراسات العليا فرع بنغازي. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، سوريا.

عبد الخالق، يونس محمود (2007) دراسة الغطاء النباتي لمرتفعات الباكور، بالجبل الأخضر. رسالة ماجستير، قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة قاريونس، بنغازي.

عبد الهادي، الناجي فرج محمد (2009) دراسة الغطاء النباتي والرصيد البذري في المنطقة الممتدة من جنوب المرج إلى وادي الخروبة. رسالة ماجستير، قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة قاريونس، بنغازي.

الهمالي، مبروكة سليمان محمد (2009) دراسة النباتات الزهرية والغطاء النباتي لوادي البرابيس، رسالة ماجستير، قسم علوم وهندسة البيئة ، أكاديمية الدراسات العليا ، بنغازي.

Al-Hamedi, R. I. (1999). *Floristic and ecological study of Wadi Al-Agar (Al-Jabal Al-Akhdar – Libya)* [Master's thesis, Garyounis University].

AL-Juhary, A. M. (2002). *Ecological and floristic studies of Wadi Zazha (Al-Jabal Al-Akhdar – Libya)* [Master's thesis, Garyounis University].

Ali, S., El Gadi, A. A., & El Jafri, S. M. H. (Eds.). (1976-1989). *Flora of Libya* (Vols. 1-145). Department of Botany, Tripoli University.

Asker, A. M. (1998). *Vegetation and flora of Wadi Al-Asrha (Al-Jabal Al-Akhdar – Libya)* [Master's thesis, Garyounis University].

Boulos, L. (1972). Our present knowledge on the flora and vegetation of Libya: Bibliography. *Webbia, 26*(1), 365–400.

Bouran, A., & Damhoureyeh, S. (2000). *Ecological methods for field and laboratory investigation*. University of Jordan, Faculty of Science.

Corti, R. (1942). *Flora e vegetazione del Fezzan e della regione di Gat*. Reale Società Geografica Italiana.

Della Cella, P. (1819). *Viaggio da Tripoli di Barberia alle frontiere occidentali dell'Egitto*. Genova.

Durand, E., & Barratte, G. (1910). *Florae Libycae prodromus, ou catalogue raisonné des plantes de Tripoli*. Geneva.

El-Barasi, Y. M., & Barrani, M. W. (2013). Land deterioration of a semi-desert grazing area in the north-eastern zone of Libya (Cyrenaica). *Journal of Environmental Science and Engineering B, 2*, 357–373.

Kershaw, K. A. (1973). *Quantitative and dynamic plant ecology* (2nd ed.). William Clowes and Sons.

Kheith, H. G. (1965). *A preliminary check list of Libyan flora*. Ministry of Agriculture.

Klopper, R. R., Gautier, L., Chatelain, C., Smith, G. F., & Spichiger, R. (2007). Floristics of the angiosperm flora of sub-Saharan Africa: An analysis of the African Plant Checklist and Database. *Taxon, 56*(1), 201–208.

Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press.

Rolfs, G. (1881). Reise nach Kurta und Bashrei Bung der Oase. *Mitteilungen der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland, 2*, 17–39.

Viviani, D. (1824). *Florae Libycae specimen*. Ex Typographia Genua.

Zayed, K. M., & El-Karemy, A. R. (1989). Vegetation between Taif and El-Shafa highland (Asir mountains, Saudi Arabia). *Feddes Repertorium, 100*(11–12), 661–670.

Study of the vegetation of the southern edge Green Mountain – Eastern Libya

Abd El-nasser saied al borki

Department of Biology, Faculty of Education, University of Benghazi, Libya.

Abstract

The study aimed the southern side area of the Al-Akhdar Mountainous extending from the Slonta to Taknis, where the flora of the studied area was represented by 227 plant species belonging to 155 genera and included 39 plant families. The gymnosperms were represented by one family, while the angiosperms were represented by 38 families. The dicotyledonous plants included 35 families, 148 genera, and 212 species, while the monocotyledonous plants included 3 families, 6 genera, and 14 plant species. Nine types of endemic plant species were recorded, determining their life forms, with the highest percentage being annual plants (Therophytes) at 72%, followed by semi-terrestrial plants (Hemicryptophytes) at 16%, then terrestrial plants (Geophytes) at 5%, and finally long-lived plants (Phanerophytes) at 2%, respectively. As for the plant diversity in the region, its values ranged between 54 and 135 species based on the Species Richness (Alpha) law, and according to the Species Turnover (Beta) law, the value ranged between 23.78% and 59.47%. It was evident that the southern edge of the Green Mountain region is less diverse and has a lower density of vegetation cover compared to the northern edge due to climatic and topographical factors.

Keywords: Green Mountain; Libyan flora; life forms; plant diversity; vegetation.