LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

DOI: https://doi.org/10.63359/xh0nph27

التنوع النباتي للنباتات الطبية والعاسلة ودور النحل في تعزيز الاستدامة البيئية بمنطقة المرصص شمال شرق ليبيا

أسماء صلاح علي[1]، فتحي إدريس أجويده[2]، مدينة سالم الشاعري[3]، يعقوب محمد البرعصي[4]

ARTICLE INFO

Vol. 08, No. 1, April, 2026

Pages A(1-6)

Article history:
Revised form 15 January 2026
Accepted 25 January 2026

Authors affiliation
1. Department of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Tobruk
asma.ali@tu.edu.ly
2.Department of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Tobruk
Fathi.adris@tu.edu.ly.
3.Agricultural Engineer – Libya
madusalm@yahoo.com
4. Departement of Botany, Faculty of science, university of Benghazi
Yammab54@yahoo.com

Keywords: *Plant diversity, medicinal plants, melliferous plants, honey bees, climate change, Al-Marsas, northeastern Libya.*

© 2026
Content on this article is an open access licensed under creative commons CC BY-NC 4.0.

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم التنوع النباتي للنباتات الطبية والعاسلة ونحل العسل في تعزيز الاستدامة البيئية بمنطقة المرصص شمال شرق ليبيا، الواقعة على الساحل المتوسطي بين وادي القطارة ووادي بوالحمام، اعتمدت الدراسة على مسح ميداني للغطاء النباتي خلال موسمي النمو 2023–2024، حيث جُمعت العينات النباتية وصُنِّفت بالرجوع إلى المراجع الفلورية الليبية والعالمية، إضافة إلى توزيع 80 استمارة استبيان وإجراء مقابلات ميدانية مع عدد من النحالين المحليين.أظهرت النتائج تسجيل 56 نوعًا نباتيًا تنتمي إلى 52 جنسًا و25 عائلة نباتية، وكانت العائلات Asteraceae وFabaceae وLamiaceae وChenopodiaceae الأكثر تمثيلًا بلغ عدد الأنواع الطبية 33 نوعًا، والعاسلة 20 نوعًا، والرعوية 20 نوعًا، مع وجود تداخل في الأهمية الاقتصادية والبيئية بين هذه الفئات كما بينت النتائج أن إنتاج العسل المحلي يعتمد بدرجة كبيرة على النباتات الرحيقية الموسمية، في حين تُعد التغيرات المناخية، والرعي الجائر، ونقص الوعي البيئي من أبرز المهددات للنحل والنباتات المحلية، خلصت الدراسة إلى أن حماية نحل العسل والحفاظ على النباتات الطبية والعاسلة المحلية يمثلان عنصرًا أساسيًا لتحقيق الاستدامة البيئية ودعم النشاط الاقتصادي الريفي في منطقة المرصص.

Medicinal and Melliferous Plants and the Role of Honey Bees in Environmental Sustainability in the Al-Marsas Area (NE Libya)

Asma Salah Ali [1] Fathi Idris Ajouideh [2] Madina Salem Al-Shaari [3]
Yacoub Mohamed El-Barasi[4]

This study aims to assess the plant diversity of medicinal and melliferous species and to examine the role of honey bees in enhancing environmental sustainability in the Al-Marsas area, northeastern Libya, located along the Mediterranean coast between Wadi Al-Qattara and Wadi Bualhamam. A comprehensive field survey of the vegetation cover was conducted during the 2023–2024 growing seasons, Plant specimens were collected and identified using Libyan and international floristic references. In addition, 80 questionnaires were distributed, and field interviews were conducted with local beekeepers to document the relationship between nectar-producing plants, honey bees, and honey production.The results recorded a total of 56 plant species belonging to 52 genera and 25 families, with Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, and Chenopodiaceae being the most represented families. Medicinal plants accounted for 33 species, melliferous plants for 20 species, and rangeland plants for 20 species, with a notable overlap in their ecological and economic importance. The findings also indicated that local honey production largely depends on seasonal nectar plants, while climate change, overgrazing, and low environmental awareness were identified as major threats to both honey bees and native plant species. The study concludes that conserving honey bees and protecting local medicinal and melliferous plants are essential for achieving environmental sustainability and supporting rural livelihoods in the Al-Marsas area.

المقدمة

يُعدّ التنوع النباتي أحد المكونات الأساسية للنظم البيئية، لما له من دور محوري في توفير الغذاء والدواء والطاقة، فضلًا عن مساهمته في استقرار التوازن البيئي واستدامة الموارد الطبيعية وتزداد أهمية الغطاء النباتي في البيئات الجافة وشبه الجافة، مثل مناطق شرق ليبيا، حيث يسهم بشكل مباشر في الحد من التصحر وتدهور التربة وتعزيز استقرار النظم البيئية (Le Houérou, 2009؛ Alawamy *et al.*, 2020). وتُعدّ النباتات الطبية والعاسلة من أهم مكونات الغطاء النباتي في هذه البيئات، نظرًا لقيمتها البيئية والاقتصادية، واعتماد المجتمعات الريفية عليها في تلبية احتياجاتها المعيشية والصحية (Mukassabi *et al.*, 2017؛ بحري، 2017)، وتشير الدراسات إلى أن أكثر من 75% من النباتات المزهرة تعتمد على الحشرات الملقّحة في إتمام عملية التلقيح، ويُعد نحل العسل (Honey bee) من أكثر الملقّحات كفاءة وانتشارًا على المستوى العالمي (Potts *et al.*, 2010).

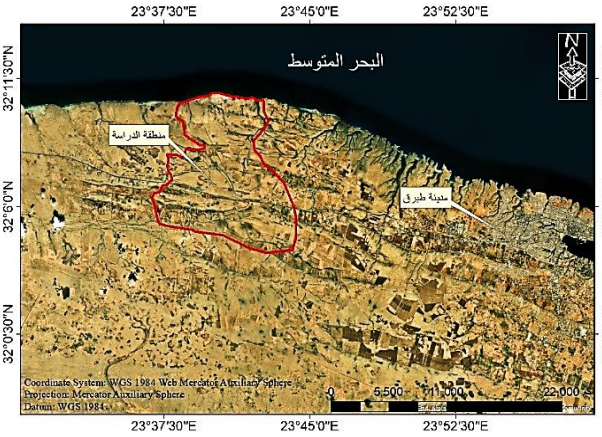
وقد أكدت تقارير دولية عديدة، مثل تقارير الهيئة الحكومية الدولية للتنوع الحيوي وخدمات النظم البيئية (IPBES, 2016) ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO,2019; 2021) الدور الحيوي لنحل العسل في تعزيز التنوع الحيوي وتحقيق الأمن الغذائي. إلا أن هذا الدور أصبح مهددًا بفعل التغيرات المناخية والأنشطة البشرية، لا سيما في المناطق المتوسطية، حيث تؤدي موجات الجفاف وارتفاع درجات الحرارة والرعي الجائر واستخدام المبيدات الزراعية إلى تراجع أعداد الملقّحات وانخفاض كفاءة خدمات التلقيح (IPCC, 2021).

ويتميز الساحل الشرقي الليبي، ومن ضمنه منطقة المرصص، بتنوع نباتي ملحوظ، إلا أنه يُعد من المناطق الحساسة بيئيًا بسبب الضغوط المناخية والبشرية المتزايدة (El-Barasi & Barrani, 2015؛ Saaed *et al.*, 2021)، كما تشهد المنطقة نشاطًا ملحوظًا في تربية نحل العسل بطرق تقليدية، يعتمد بصورة أساسية على النباتات الرحيقية الطبيعية، مما يجعل العلاقة بين النحل والنباتات المحلية عنصرًا محوريًا في استدامة النظم البيئية والإنتاج الزراعي (علي، 2023)، وتهدف هذه الدراسة إلى توثيق التنوع النباتي للنباتات الطبية والعاسلة في منطقة المرصص، وتحليل دور نحل العسل في تعزيز الاستدامة البيئية، مع تقييم تأثير العوامل المناخية والأنشطة البشرية على هذا التوازن البيئي، ومقارنة النتائج مع دراسات سابقة أُجريت في مناطق مجاورة بما يسهم في دعم جهود الحفاظ على التنوع الحيوي واستدامة الموارد الطبيعية في الساحل الشرقي الليبي.

المواد والطرق

منطقة الدراسة :

تقع منطقة المرصص شمال شرق ليبيا على ساحل البحر الأبيض المتوسط بين وادي القطارة شرقًا ووادي بوالحمام غربًا، وتمتد بين خطي طول (23°38′–23°40′) شرقًا وخطي عرض (32°10′–20°32′) شمالًا، بمساحة تُقدّر بنحو 2.27 كم^2 (الضراط، 2022).يسود المنطقة مناخ متوسطي شبه جاف يتميز بشتاء معتدل ممطر وصيف حار جاف، حيث يبلغ متوسط الهطول المطري السنوي نحو 160 ملم، بينما تتراوح درجات الحرارة السنوية بين 8 و33°م. وتتميز التربة بكونها رملية كلسية، يغطيها غطاء نباتي متنوع يضم نباتات حولية ومعمرة وشجيرات صغيرة تنتشر في المنطقة أنشطة بشرية محدودة تشمل الرعي التقليدي، وتربية نحل العسل، والزراعة البعلية، مما يجعلها نموذجًا ملائمًا لدراسة العلاقة التكاملية بين التنوع النباتي والنشاط النحلي وتأثيرهما في الاستدامة البيئية المحلية



شكل (1) : الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

تجميع العينات

المسح النباتي وجمع العينات

تم تنفيذ مسح ميداني شامل للغطاء النباتي في منطقة الدراسة من خلال زيارات ميدانية منتظمة خلال فصول السنة المختلفة، وذلك خلال موسمي النمو 2023–2024، بهدف توثيق الأنواع النباتية ومراعاة التغيرات الموسمية في نموها وتوزيعها، شمل المسح تجميع العينات النباتية المزهرة والشجيرات من مختلف البيئات الدقيقة داخل منطقة الدراسة، حيث جُمعت العينات يدويًا وفق الأسس المتبعة في الدراسات النباتية الحقلية، وقد بلغ عدد الأنواع النباتية التي تم توثيقها 56 نوعًا، جرى حفظ العينات النباتية وتجفيفها، ثم تعريفها وتصنيفها بالاعتماد على المراجع الفلورية الليبية والعالمية، ومنها (Ali Flora of Libya(*et al.*, 1976–1989، إضافة إلى المراجع المحلية المعتمدة (الشاعري، 2002).

شكل (2): المظهر العام للغطاء النباتي في منطقة المرصص

الاستبيانات والمقابلات الميدانية

لجمع البيانات المتعلقة بالنشاط النحلي وإنتاج العسل، تم توزيع 80 استمارة استبيان على عينة من السكان المحليين والنحالين في منطقة المرصص، إضافة إلى إجراء مقابلات ميدانية شبه منظمة مع عدد من النحالين ذوي الخبرة، استُرجعت 65 استمارة صالحة للتحليل، بنسبة استجابة بلغت 81.25%، وركزت الاستبيانات والمقابلات على مصادر الرحيق وأنواع النباتات الرحيقية السائدة، وكميات إنتاج العسل، إضافة إلى التحديات البيئية التي تواجه تربية نحل العسل، مثل التغيرات المناخية واستخدام المبيدات والرعي الجائر.

تم تحليل بيانات الاستبيانات باستخدام الأسلوب الوصفي باستخدام برنامجي Microsoft Excel (2019) وIBM SPSS Statistics (Version 26)، حيث جرى حساب التكرارات والنسب المئوية لعرض اتجاهات وآراء المشاركين حول النشاط النحلي والتنوع النباتي كما استُخدم التحليل النوعي للمقابلات الميدانية لدعم تفسير النتائج وربطها بالسياق البيئي المحلي.

النتائج والمناقشة

التنوع النباتي العام في منطقة المرصص

أظهرت نتائج المسح الميداني تسجيل 56 نوعًا نباتيًا تنتمي إلى 52 جنسًا و25 عائلة نباتية في منطقة المرصص (جدول 1)، وتُعد العائلات Asteraceae وFabaceae وLamiaceae وChenopodiaceae الأكثر تمثيلًا من حيث عدد الأنواع، وهو ما يعكس تنوعًا نباتيًا ملحوظًا يتوافق مع طبيعة المناخ المتوسطي شبه الجاف السائد في المنطقة. ويشير هذا التنوع إلى وجود تداخل بين النباتات الحولية والمعمرة والشجيرات، بما يعكس قدرة الغطاء النباتي المحلي على التكيف مع الظروف البيئية القاسية، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Ali, *et al.*, 2025)، في منطقة وادي السهل الغربي المجاورة لمنطقة الدراسة من الساحل الشرقي الليبي .

جدول (1): المجاميع النباتية في المنطقة

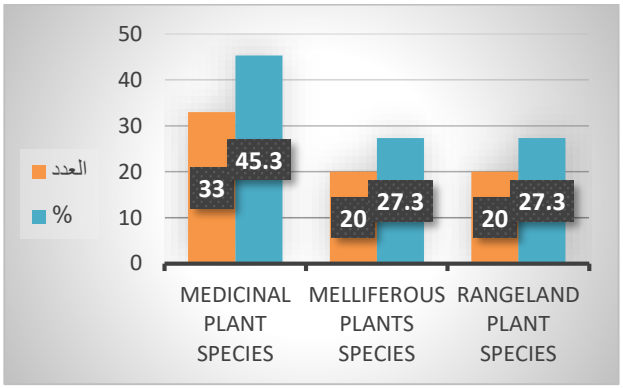
المجاميع النباتية		عدد الأنواع	عدد الأجناس	عدد العوائل
مغطاة البذور Angiosperms	ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledon	7	6	3
	ذوات الفلقتين Dicotyledons	49	46	22
المجموع		56	52	25

الأهمية الاقتصادية للنباتات الطبية والعاسلة

أظهرت النتائج أن النباتات الطبية والعاسلة تمثل النسبة الأكبر من الأنواع المسجلة في منطقة الدراسة، حيث بلغ عدد الأنواع الطبية 33 نوعًا (45.3%)، والعاسلة 20 نوعًا (27.3%)، إضافة إلى 20 نوعًا رعويًا (27.3%)، مع وجود تداخل في الأهمية الاقتصادية بين هذه الفئات (جدول 2، شكل 3)، وتُعد الأنواع *Thymus capitatus* L. و *Artemisia herba*-alba Asso و *Peganum harmala* L و *Capparis spinosa* L من أهم النباتات الطبية والعاسلة في المنطقة لما لها من دور بيئي واقتصادي بارز، وهو ما يتوافق مع نتائج دراسات سابقة أُجريت في إقليم البطنان (Ali *et al.*, 2025).

جدول (2): الأهمية الأقتصادية للأنواع النباتية

النوع النباتي	العدد	%
Medicinal Plant Species	33	45.3
Melliferous plants species	20	27.3
Rangeland Plant Species	20	27.3



شكل (3): الأهمية الاقتصادية للأنواع النباتية

نتائج الاستبيانات والمقابلات الميدانية

أظهرت نتائج الاستبيانات المسترجعة (65 استمارة من أصل 80) أن غالبية النحالين يعتمدون على النباتات الرحيقية الطبيعية في تغذية نحل العسل بنسبة بلغت 64%، في حين يعتمد 21% منهم على النباتات المزروعة، مثل الكافور *Cinnamomum camphora* L والسدر *Ziziphus lotus* (L)، كما أفاد 73% من المشاركين بأن التغيرات المناخية تؤثر بصورة واضحة في وفرة النباتات الرحيقية وإنتاج العسل، في حين أشار 59% إلى أن استخدام المبيدات الزراعية يؤدي إلى نفوق جزئي في خلايا النحل، بينما اعتبر 68% أن انخفاض معدلات الأمطار يمثل أحد أبرز التحديات التي تواجه النشاط النحلي (أشكال 4، 5).

شكل (4): خلايا النحل العسل لتقليدية في المنطقة

شكل (5): متوسط إنتاج خلايا نحل العسل في المنطقة

دور نحل العسل في الاستدامة البيئية

بيّنت النتائج أن نحل العسل يؤدي دورًا حوريًا في تعزيز استدامة الغطاء النباتي المحلي من خلال عملية التلقيح، التي تسهم في زيادة فرص التكاثر الطبيعي للنباتات المزهرة وتحسين كثافة الغطاء النباتي، وقد لوحظ أن المناطق القريبة من خلايا النحل تتميز بتنوع نباتي وكثافة نباتية أعلى مقارنة بالمناطق الأخرى، وتؤكد هذه العلاقة التكاملية أن حماية نحل العسل تُعد مدخلًا أساسيًا للحفاظ على النظم البيئية النباتية، وهو ما يتوافق مع ما أشار إليه (Klein *et al,*. 2007) و (Potts *et al,*. 2010).

التحديات البيئية المؤثرة في التنوع النباتي والنشاط النحلي

أظهرت النتائج أن التغيرات المناخية، المتمثلة في ارتفاع درجات الحرارة وتراجع كميات الأمطار، تُعد من أبرز العوامل المؤثرة سلبًا في التنوع النباتي والنشاط النحلي في منطقة المرصص، كما يُعد الرعي الجائر واستخدام المبيدات الزراعية من العوامل البشرية التي تسهم في تدهور الغطاء النباتي وتقليل كفاءة خلايا النحل، وتتوافق هذه النتائج مع تقارير (FAO 2022) و (IPBES 2016) التي أشارت إلى تراجع خدمات التلقيح في المناطق المتوسطية نتيجة الضغوط المناخية والأنشطة البشرية.

الخلاصة

أظهرت الدراسة أن منطقة المرصص بشمال شرق ليبيا تتمتع بتنوع نباتي غني يشمل مجموعة واسعة من النباتات الطبية والعاسلة ذات قيمة بيئية واقتصادية عالية، يلعب نحل العسل دورًا أساسيًا في تعزيز استدامة هذا التنوع من خلال التلقيح الطبيعي الذي يساهم في تجدد الغطاء النباتي وتحسين إنتاج النباتات الرحيقية،كما بينت النتائج أن المناطق المزروعة بخلايا النحل تتميز بكثافة نباتية أعلى وتنوع بيولوجي أكبر، مما يعكس العلاقة التكاملية الحيوية بين النحل والنباتات المحلية، ومع ذلك، فإن التغيرات المناخية، الرعي الجائر، واستخدام المبيدات الكيميائية الزراعية تشكل تهديدات واضحة لاستمرارية هذا التنوع وإنتاج العسل الطبيعي، مما يستدعي اتخاذ إجراءات فورية لحماية هذه الموارد الحيوية.

التوصيات

توصي الدراسة بـ:

1. إنشاء محمية رحيقية بمساحة 2 كم^2 في المرصص لتقييم أثرها على إنتاج العسل خلال 3 مواسم متتالية.
2. تعزيز برامج الزراعة الرحيقية وتشجيع زراعة النباتات المحلية الرحيقية والطبية في المنطقة، مع التركيز على زيادة الوعي البيئي لدى المزارعين والنحالين المحليين.
3. الحد من استخدام المبيدات الكيميائية أثناء الإزهار لضمان حماية النحل والنباتات الرحيقية، وتحسين جودة وكفاءة إنتاج العسل الطبيعي.
4. إدراج النحل والنباتات الرحيقية ضمن الاستراتيجية الوطنية للتنوع الحيوي لدعم استدامة النظم البيئية وتعزيز الأمن الغذائي في ليبيا.

الشكر وتقدير

خالص الشكر والتقدير لسكان منطقة المرصص على تعاونهم الكريم ومساهمتهم القيمة خلال جمع البيانات الميدانية إذ كانت معرفتهم بالنباتات المحلية وممارسات تربية النحل ذات أثر كبير في إنجاح هذه الدراسة وأخص بذكر الأستاذ سالم الشاعري ، كما نعبّر عن امتناننا للأستاذ أحمد محسن عضو هيئة تدريس بكلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة –جامعة طبرق على جهوده في إعداد الخريطة الجغرافية للمنطقة، والتي أسهمت بشكل ملموس في توضيح سياق البحث ومخرجاته.

قائمة الأنواع النباتية المجمعة حيث تم ترتيبها حسب تصنيف Engler

نباتات معراة البذور

A–Gymnosperms لايوجد

نباتات مغطاة البذور

B– Angiosperms

نباتات ذوات فلقة واحدة

Monocotyledon

Alliaceae

Allium longanum Pamp _ عاسل / طبي

Allium roseum L _طبي

Liliaceae

Asparagus stipularis Forsk — رعوي / طبي

Asphodelus microcarpus Salzm — طبي

Gagea reticulata (Pall.) Schult — طبي

Poaceae

Bromus rigidus Roth — رعوي

Lamarckia aurea (L.) — رعوي

نباتات ذوات الفلقتين

-Dicotyledons

Apiaceae

Pituranthos tortuosus (Desf.) — طبي

Ferula tingitana L — طبي

Asteraceae

Artemisia herba-alba Asso — طبي

Carlina involucrata Poiret — عاسل

Centaurea alexandrina Delile — عاسل

Chrysanthemum carinatum Schouboe — عاسل

Launaea nudicaulis (L.) — عاسل

Scorzonera undulata Vahl — عاسل

Boraginaceae

Echium angustifolium Mill — عاسل

Brassicaceae

Biscutella didyma L — طبي

Enarthrocarpus pterocarpus (Pers.) DC — طبي

Matthiola tricuspidata (L.) — طبي

Moricandia arvensis (L.) DC — طبي

Sinapis alba L — طبي

Capparaceae
Capparis spinosa L — طبي / عاسل
Chenopodiaceae
Atriplex halimus L — رعوي
Hammada scoparia (Pomel) — رعوي
Noaea mucronata Forsk. Ascher — رعوي
Salsola longifolia Forsk — رعوي
Salsola tetragona Delile — رعوي
Salsola *tetrandra* Forsk — رعوي
Suaeda vermiculata Forsk — رعوي
Convolvulaceae
Convolvulus althaeoides L — طبي
Crassulaceae
Umbilicus intermedius Boiss — طبي
Fabaceae
Astragalus boeticus L — طبي / عاسل / رعوي
Astragalus schimperi Boiss — طبي / عاسل / رعوي
Lathyrus aphaca L — رعوي
Lathyrus cicera L — رعوي
Lathyrus gorgonei Parl — رعوي
Lotus corniculatus L — عاسل / رعوي
Medicago laciniata (L.) Mill — عاسل / رعوي
Trifolium tomentosum L — عاسل / رعوي
Fumariaceae
Fumaria densiflora DC — طبي
Geraniaceae
Erodium laciniatum (Cav.) — طبي
Illecebraceae
Gymnocarpos decandrus Forsk — طبي
Lamiaceae
Salvia lanigera Poir — طبي / عاسل
Salvia verbenaca L — طبي / عاسل
Teucrium fruticans L — طبي
Thymus capitatus (L.) Hoffmanns. & Link — طبي / عاسل
Myrtaceae
**Cinnamomum camphora* L عاسل_— طبي
Nitrariaceae
Peganum harmala L — طبي
Papaveraceae
Papaver dubium L — طبي
Roemeria hybrida (L.) DC — طبي
Polygonaceae
Emex spinosus (L.) — رعوي
Rhamnaceae
**Ziziphus lotus* (L.) — عاسل / طبي
Rosaceae
Sanguisorba minor Scop — طبي / عاسل
Rubiaceae
Sherardia arvensis L — عاسل
Solanaceae
Lycium europaeum L — عاسل / طبي
Thymeliaceae
Thymelaea hirsuta L — طبي
Zygophyllaceae
Fagonia sinaica Boiss — طبي

المراجع

بحري، نوراة محمد .(2017). "التعرف على الأنواع النباتية بمناطق وادي كعام وتحديد أشكال نموها".مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية . المجلد (3) العدد.2. https://doi.org/10.59743/jmset.v3i2.95

الشاعري ، مدينة سالم . (2002) . " الغطاء النباتي الطبيعي في الشمالي الشرقي (هضبة البطنان) . الطبعة الأولى . الوكالة الليبية للترقيم الدولي . دار الكتب الوطنية . بنغازي . ليبيا.

الضراط، علاء، جابر فتح الله . (2022). الكثبان الرملية في منطقة المرصص شمال شرق ليبيا: دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية. مجلة دلالات، (العدد السادس)، 314. https://doi.org/10.64516/s3marf21

علي ، أسماء صلاح (2023) " إمكانات إنشاء محمية طبيعية بمنطقة حوض وادي السهل الغربي) هضبة البطنان- مارماريكا (" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، جامعة عمر المختار.

Alawamy, J. S., Balasundram, S. K., Mohd. Hanif, A. H., & Boon Sung, C. T. (2020). Detecting and Analyzing Land Use and Land Cover Changes In the Region of Al-Jabal Al-Akhdar, Libya Using Time-Series Landsat Data from 1985 to 2017. Sustainability, 12(11), 4490. DOI: 10.3390/su12114490

Ali, A. S., Alshhibi, S. M., Othma, R. R. M., Al-Shaaeiri, M. S., & El-Barasi, Y. M. (2025). The importance of establishing a natural reserve In the Sahel Al-Gharbi Valley, Al-Batnan Plateau, Marmarica, northeastern Libya. International Journal of Current Research, 17(1),31252–31260. https://doi.org/10.24941/ijcr.48277.01.2025.

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., & Barrani, M. W. (2015). Land use disturbance effects on the natural vegetation of Daphna range zone (North Eastern part of Libyan coast). International Journal of Environment & Water .Land use and disturbance effects on the natural vegetation of Daphna range zone

EL- Gadi. A.A. (1988 -1992) . Flora of libya .Vols 145-152, Department of Botany faculty of science , Tripolis university, Tripoli. PP 377.

FAO. (2019). Climate change and pollination services In the Mediterranean. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO. (2022). Bee diversity in Mediterranean agroecosystems. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

IPBES .(2016). Pollinators, pollination and food production. Bonn, Germany: United Nations

Science, 25(1). https://uot.edu.ly/journals/index.php/ljs/article/view/92.

Mukassabi, T. A., Thomas, P. A., & Elmogasapi, A. (2017). Medicinal plants in Cyrenaica, Libya: Existence and extinction. Biological Diversity & Conservation, 10(2), 183–192.https://doi.org/10.46309/biodicon

Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. Trends in Ecology & Evolution, 25(6), 345–353.https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007

Saaed, M. W. B., El-Barasi, Y. M., & Rebeh, O. R. (2021).An updated checklist and quantitative analysis of the Marmarica Plateau flora in the northeastern part of Libya. Phytotaxa, 509(1), 1–55. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.509.1.1

Environment Programme.

IPCC. (2021). Climate change 2021: Impacts, adaptation and vulnerability. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274(1608), 303–313. DOI: 10.1098/rspb.2006.3721

Le Houérou, H. N. (2009). Bioclimatology and Biogeography of Africa. Springer Berlin / Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-540-85192-9

Makhlouf, M. (2022). Plant diveristy of Al-Khoms – Misrata Province in Libya. The Libyan Journal of