دراسة التَّنوع الحيوي النَّباتي في موقع رأس شمرا الأثريّ في محافظة اللاذقيّة (سورية)

ريما شيخ [1*] ووفاء رجب[1] وعبير إبراهيم[1]

[1] قسم الوقاية البيئية، المعهد العالي لبحوث البيئة، جامعة اللاذقيّة، اللاذقيّة، سورية.

(*للمراسلة: م. ريما شيخ، البريد الإلكتروني: rema.sheikh@latakia-univ.edu.sy)

تاريخ الاستلام: 21/ 10/ 2025 تاريخ القبول: 24/ 02/ 2026

الملخّص

دُرِسَ التَّنوّع الحيوي النباتي في موقع رأس شمرا الأثريّ في محافظة اللّاذقيّة خلال عامي 2023–2024 من خلال إجراء الكشوف النّباتيّة في خمسة قطاعات متجانسة بيئيّاً مُمثّلةً للموقع قدر الإمكان. حيث حُدّد في كل قطاع من هذه القطاعات الخمسة عينة كبيرة بمساحة 100 م²، ومن ثُمّ قُسِمت العينة الكبيرة إلى 10 عينات جزئية صغيرة بمساحة 1 م² بحيث شملت على 5 عيّنات نباتيّة و5 عيّنات جداريّة. دُرِسَ التّنوّع الحيويّ التّركيبيّ في القطاعات الخمسة باستخدام دلائل كميّة (الغِنى النّوعي، دليل شانون، دليل سمبسون) وحُلِلت إحصائياً باستخدام اختبار Wallis-Kruskal (KW) واختبار Mann-Whitney (MW)عند مستوى معنوية 5%. قُدِرَ التّنوّع الحيويّ الوظيفي من خلال دراسة الطرز النّبتيّة (أشكال النمو) الممثّلة للخصائص الحياتيّة للأنواع المسجّلة، إضافةً إلى دراسة استعمالات الأنواع الموجودة في الموقع. أظهرت الدّراسة أنَّ الموقع الأثريّ يمتلك غنىً نوعيّاً جيّداً ممثلاً بتسجيل 72 نوعاً نباتيّاً منتمياً إلى 38 فصيلة نباتيّة، وكانت الفصيلة النّجميّة Asteraceae أكثر الفصائل تمثيلاً، تلتها كُلّ من الفصيلة الفوليّة Fabaceae والورديّة Rosaceae، ومن ثُمّ الفصيلة النّجيليّة Poaceae. أشارت نتائج التحليل الإحصائي لدلائل التّنوع الحيوي التركيبي إلى عدم وجود فروق معنوية بين العينات النّباتية، في حين وجدت فروق معنوية بين العينات الجدارية. أظهرت دراسة الطُّرز النبتيّة للأنواع النّباتيّة المسجّلة؛ سيّادة الأنواع العشبيّة بنسبة 42%، تلتها الأنواع الشّجيريّة بنسبة 24% ومن ثمّ الأنواع الشّجريّة بنسبة 18% والأنواع النّجيليّة بنسبة 7% وكانت المتسلّقات والأبصال هي الأقلّ تواجداً في الموقع حيث بلغت نسبها 5% و4% على التّوالي. بلغ عدد الأنواع الطبيّة 55 نوعاً والأنواع التّزينيّة 30 نوعاً والأنواع السّامّة 11 نوعاً، والأنواع المأكولة 26 نوعاً في حين كان عدد الأنواع المستساغة للرّعي 9 أنواع، وهذا مايُشكل نسب 42%, 23%, 20%, 8%, 7% على التّوالي من المجموع الكلّي للأنواع (131 نوعاً) في الموقع.

الكلمات المفتاحية: تنوّع حيويّ، تنوّع تركيبيّ، تنوّع وظيفيّ، استعمالات النّباتات، نباتات طبيّة، الموقع الأثريّ، رأس شمرا.

المقدمة:

يُستخدم مصطلح التَّنوُّع الحيويّ Biodiversity لوصف تنوّع الحياة على الأرض والأنماط الطبيعيّة التي يُشكّلها، وهو ثمرة مليارات السنين من التّطوّر، والّذي تشكّل بفعل العمليات الطّبيعيّة وبصورة متزايدة تحت تأثير الإنسان. يشكّل هذا التّنوُّع شبكة الحياة التي نُعدّ

جزءاً لا يتجزّأ منها والّتي نعتمد عليها اعتماداً كاملاً (CBD, 2000) . عادةً ما يُفهم التَّنوُّع الحيويّ من منظور التّنوّع الواسع للنّباتات والحيوانات والكائنات الدّقيقة. حتّى الآن، يتراوح عدد الأنواع على سطح الكرة الأرضيّة بين 5–25 مليون نوعاً بينما لا يتجاوز عدد الأنواع المصنّفة والموصوفة مليون ونصف المليون نوعاً، ومازال الوضع الحالي للأنواع مجهولاً من حيث درجة تعرّضها للتّهديد بالانقراض، إلّا أنَّ تقديرات IUCN (International Union for Conservation of Nature) (1992)؛ تُشير إلى أنَّ الأنواع النّباتيّة المهدّدة تتراوح بين 20–25 ألف نوعاً (UNEP, 1992).

يُعدّ مفهوم التَّنوُّع الحيويّ من أكثر المفاهيم البيئيّة الّتي حظيت بالدّراسة والتّحليل خلال العقود الأخيرة لما له من أهميّة كبيرة في كثير من المجالات التي تهمّ الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، ولِما يتعرّض له من ضغوط تؤدّي إلى تناقصه بسرعة مثيرة للقلق (رجب، 2014؛ ابراهيم، 2016؛ خليل وآخرون، 2021؛ الشاطر والعبد، 2023). يشير الّتنوّع الحيوي النباتيّ إلى تنوّع الأنواع النباتيّة في نظام بيئيّ معين، ويشمل التّنوّع الوراثيّ، وتنوّع النُّظم البيئيّة، ويرى Patrick, (2004) أنّ وجود أنواع مختلفة في الطبيعة مهمّ جدّاً لأن الاختلاف الفيزيولوجي، والاختلاف بالتّركيب الكيميائي (المركّبات الثّانوية)؛ يمكن أن يقدّم مصادر متنوّعة للطّعام واللّباس والمأوى والدّواء للإنسان (رجب وداود، 2024) كما أنّه مصدر طعام للحيوانات (أعشاب، ثمار، بذور، إلخ) ممّا يسمح بوجود تنوّع حيواني أيضاً. ويمكن تمييز ثلاثة أنماط من التّنوّع الحيوي وهي: التّنوّع التّركيبي، البنيوي، والوظيفي، حيث يضمّ التّنوّع التّركيبي قائمة الأنواع الموجودة وقياسات التّنوّع النّوعي (Rooyen *et al*., 2016)، في حين يعبّر التّنوّع في البنية (التّنوّع البنيويّ) عن ترتيب العناصر في الفراغ الأفقي والعمودي (LaRye *et al*., 2019)، أما التّنوّع الوظيفي فيمثّل اختلافات وظائف الأنواع والعمليات البيئيّة، مثل تدفّق الطّاقة، ودورة العناصر الغذائيّة في النّظام البيئيّ (Mammola *et al*., 2021). كما أن كلّ شكل من أشكال التنوع الحيوي يحتوي على عدة مستويات تنظيمية: المورثة، النّوع، النّظام البيئيّ، المنظر الطبيعيّ. وبالتّالي فإنّه من المهمّ عند دراسة التّنوّع الحيوي أن نُحدّد شكل التّنوّع، والمستوى الزّماني والمكاني الّذي نتحدّث عنه (Shater *et al*., 2002).

تُعد دراسة التّنوّع الحيوي من الدّراسات البيئيّة المهمّة التي تخصّ بشكل مباشر حياة الإنسان على كوكب الأرض وتنبع أهمّية دراسته في المواقع الأثريّة من العلاقة المتبادلة بين العالم الحيوي والثّقافي (Hakkenberg, 2008). تعدّ المواقع الأثريّة بيئاتٍ ملائمةً لنموِّ النّباتات، حيث توفّر ملاذاً للأنواع النّباتية النّادرة وتساهم في إثراء المنظر الطّبيعي، وبشكل خاص إذا تمت إدارتها بشكل يضمن حمايتها من التدخلات البشريّة الأمر الذي يُسهم في الحفاظ على المواطن الطّبيعية ويعزّز التّنوّع الحيوي (Hosseini *et al*., 2022)؛ إذ تحتوي المواقع الأثريّة على جدران وآثار قديمة غالباً ما تغطّيها النّباتات حيث تؤدّي دوراً مهمّاً في الحفاظ على التّنوّع الحيوي الحضري (Celesti-Grapow and Ricotta, 2020) ؛ كما تعدّ النّباتات عنصراً أساسيّاً في المناظر الطبيعيّة ويمكن أن تؤثّر في الظّروف المناخيّة الموضعيّة من خلال تأثيرها في الضّوء والحرارة والرّطوبة (Cicinelli *et al*., 2017). تُمثّل المواقع الأثريّة التي تحتضن النّباتات أهمية جغرافية نباتية (phytogeographical interest) كبيرة خاصّةً أنَّ بعض الأنواع النّباتيّة تكتسب قيمة عالية لما تتمتّع به من خصائص تزينية واستعمالات طبّية واستخدامات أخرى (Motti *et al*., 2021)، ويمكن أن توفّر المواقع الأثريّة ملاذاً ومأوى للتّنوّع الحيوي وحماية الأنواع من التّأثير البشري السلبي. ومن جانب آخر يمكن أن تعيش العديد من الأنواع النّباتيّة في المواقع الأثريّة بما في ذلك الصّخور والجّدران، وعليه تعدّ إدارة التّنوّع الحيوي في المواقع الأثريّة أمراً معقّداً حيث تضمن حماية التّنوّع النّباتي من جهة والحفاظ على الهياكل الأثريّة التّاريخيّة من جهة أخرى (Heneidy *et al*.,2022). وهناك ضرورة كبيرة للإدارة المستمرّة لهذه

المواقع ودراسة العلاقات بين الهياكل الأثريّة والكائنات الحيّة وخاصّةً المجتمعات النّباتية، وملاحظة الضرر الّذي يمكن أن تُسبّبه النّباتات في الهياكل الأثريّة. فقد يُحدث التّنوّع النّباتي تأثيراً سلبيّاً في المعالم الأثريّة (Speranza *et al*., 1993) وذلك من خلال نمو جذور النباتات في الهياكل الأثريّة مؤدياً إلى تآكل المواد الحجرية؛ ممّا قد يهدد سلامتها. الأمر الذي يستدعي إدارة المجتمعات النّباتيّة في المواقع الأثريّة بعناية ودراية كافية بخصائص الأنواع النباتيّة المنتشرة فيها وفوائدها وأضرارها؛ وذلك للحد من أثرها السّلبي في المعالم الأثريّة (Carrari *et al*., 2022).

يهدف هذا البحث إلى تقييم تنوّع النّباتات داخل موقع رأس شمرا الأثريّ في محافظة اللّاذقيّة (سورية) بغرض إدارة التّنوّع الحيويّ بالشّكل الأمثل بما يضمن الحفاظ على جماليّة الموقع والحفاظ على المعالم الأثريّة، وذلك من خلال تحديد الأنواع النّباتيّة الموجودة ودراسة دورها الوظيفيّ واستعمالاتها؛ مما يمكن أن يساهم في فهم وتحديد الدّور الذّي يمكن أن تقوم به هذه الأنواع النّباتيّة في النّظام البيئيّ وتوعية المجتمع المحلّي الممثل بـ (عمال الموقع، السكان المحليين في المنطقة) بأهمية هذه النباتات وفوائدها (الطّبية، التزينية، الغذائية) وضرورة الحفاظ عليها. وتكمن أهميّة هذا البحث من المكانة الثّقافية لموقع رأس شمرا الأثريّ موطن الأبجديّة ممّا يستدعي ضرورة التحكم بالغطاء النّباتي المنتشر فيه بما يخدم سلامة الموقع ودعم السيّاحة البيئيّة فيه من جهة والعمل على تحقيق التّوازن بين الحفاظ على التّنوّع الحيويّ والتّراث الثّقافي من جهة أخرى.

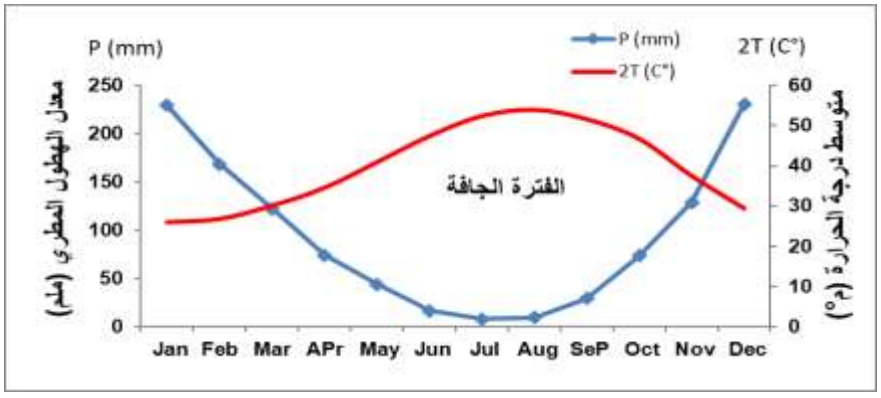
مواد البحث وطرائقه:

1. موقع الدراسة:

أُجريت الدراسة في موقع رأس شمرا الأثريّ (مدينة أوغاريت)، الذي يقع على بعد 12 كم شمال مدينة اللّاذقيّة على ارتفاع 18 م عن سطح البحر، والإحداثيّات الجغرافيّة ″7.71 '36 °35 شمالاً و″6.13 '47 °35 شرقاً، التّابع إداريّاً لمنطقة اللّاذقيّة – محافظة اللّاذقيّة – سورية (الشكل 1). موقع رأس شمرا هو التلّ الأثري الذي كُشفت فيه أنقاض مملكة أوغاريت، يمتدّ على حوالي 27 هكتاراً والجزء المكتشف منه لا يتجاوز ربع المساحة الكليّة للموقع. تربة الموقع من الترب السّهلية السّاحلية وهي ترب كلسيّة جفافيّة نموذجيّة (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، 2020).

نظراً لعدم توفر محطة مناخية في موقع الدراسة اعتمدت البيانات المناخية الشهرية (درجات الحرارة، الهطل المطري) المؤرشفة في قاعدة بيانات خرائط المناخ العالمية CERES/MERRA2 NASA/POWER بطول الشبكة °0.625 × °0.5 خلال الفترة الزمنية 1990–2024. يقع موقع رأس شمرا الأثري في الطابق البيوميناخي الرطب العلوي الحار حيث أن قيمة المعامل المطري الحراري (Q = 228.8) وقيمة متوسط درجة الحرارة الدنيا لأبرد شهر في السنة (m = 11.1). يبلغ معدل الهطول السنوي 1133 مم/ سنة، معدل درجة الحرارة السنوية 19.9 م°، والمعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى، العظمى 18.3 م°، 21.5 م° على التوالي. يُظهر المخطط الحراري المطري لـ Bagnoulus and Gaussen لموقع الدراسة للفترة (1990–2024)؛ وجود فترة جافة طويلة نسبياً ممتدة من منتصف شهر آذار وحتى نهاية شهر تشرين الثاني (شكل 2).

الشكل (1): موقع رأس شمرا الأثري في محافظة اللاذقية–سورية



الشكل (2): المخطط الحراري المطري لـ Bagnoulus and Gaussen لموقع رأس شمرا الأثري للفترة (1990–2024)

2. تحديد العينات:

تم تحديد العينات بشكل عشوائي لتمثيل التّنوع على كامل مستوى الموقع وذلك لتجنب الانحياز في اختيار العينات حيث تستخدم عادةً طريقة العينات العشوائية عندما تكون أجزاء المنطقة متجانسة نسبياً فيما بينها سواء من حيث التركيب النّبتي أو الظروف البيئيّة (Zhang, 2010)، وقد وجد Gordon وNewton (2006) أن الاختيار العشوائي للعينات من شأنه أن يقيم التّنوع بشكل مثالي ضمن أي مستوى. تمّ تقسيم الموقع إلى خمسة قطاعات متجانسة بيئياً قدر الإمكان بحيث شملت كامل التّنوع النّبتي والطّبوغرافي الموجود في الموقع، حُددت في هذه القطاعات عينة كبيرة نسبيّاً بمساحة 100 م² للعينة الواحدة، تم تقسيم العينة الكبيرة إلى عينات جزئيّة صغيرة المساحة بمساحة 1 م²، احتوى القطاع الواحد على نوعين من العينات:

- عينات نباتيّة أي عينات شملت الغطاء النّباتي فقط أي خالية من وجود المعالم الأثريّة.
- عينات جداريّة شملت المعالم الأثريّة من جدران مع النباتات الموجودة فيها.

3. القياسات المنفذة:

- **إجراء الكشوف النّباتية:** أُجريت الكشوف النّباتية خلال فترة امتدت من شهر آيار عام 2023 وحتى شهر حزيران عام 2024 في قطاعات الدراسة الخمسة باستخدام طريقة براون– بلانكيه (Braun-Blanquet, 1964) حيث تمّ التعرف على الأنواع النباتية وتقدير وفرتها في العينات المدروسة وذلك من أجل حساب دلائل التّنوع النّباتي. تنطوي هذه الطريقة على إعطاء كل نوع في الكشف النباتي في كل عينة رقم يمثل معامل وفرة–سيادة باعتبار أن درجة التغطية هي أهم ما يجب تحديده بالنسبة للأنواع الموجودة بشكل جيد وبالعكس فإن الوفرة هي ما يجب تحديده بالنسبة للأنواع الأكثر ندرةً والتي يمكن أن نعد أفرادها ولكن لا يمكن إعطاء رقم يمثل تغطيتها، ومعاملات براون– بلانكيه هي ستة معاملات:

1(+) أفراد نادرة أو نادرة جداً وتغطية ضعيفة جداً.

2(1) أفراد غزيرة نسبيّاً ولكن درجة تغطيتها ضعيفة (< 5 %).

3(2) يمثل عدد من الأفراد وتغطية من 5 – 25 % من المساحة المدروسة.

4(3) يمثل عدد من الأفراد وتغطية من 25 – 50 % من المساحة المدروسة.

5(4) يمثل عدد من الأفراد وتغطية من 50 – 75 % من المساحة المدروسة.

6(5) يمثل عدد من الأفراد وتغطية من > 75 % من المساحة المدروسة.

تمّ التعرف على الأنواع النّباتية في عينات الدراسة بالاستعانة بفلورا سورية ولبنان لموتيرد (Mouterde, 1966, 1970, 1980) ومعجم النباتات الطّبيّة (جبر، 1987) وكتاب بيئات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية (سنكري، 1987) وكتاب النباتات الطّبيّة والعطريّة والسّامة في الوطن العربي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988) وكتاب النباتات الطّبيّة والعطريّة (عبد العزيز، 2019) وأطلس النباتات الطّبية والعطريّة في الوطن العربي (أكساد، 2024).

- **حساب التّنوع الحيوي التركيبي:** تم تقدير التّنوع الحيوي النّباتي في قطاعات الدراسة باستخدام دلائل التّنوع الكميّة الآتية: الغنى النوعي، دليل شانون، دليل سيمبسون.

✓ **الغنى النوعي Species Richness:** وهو عدد الأنواع الموجودة في عينة محددة (مساحة محددة)، وهو مؤشر جيد في تقدير التّنوع النّباتي وشائع الاستخدام بسبب بساطته (Connor and Simberloff, 1978). رغم كثرة استخدامه، لا يأخذ بالحسبان غزارة الأنواع وتغطيتها، لذلك فهو غير كافٍ لوحده، وكان من الضروري استخدام معاملات التباين المعتمدة على الأهمية النسبية للأنواع ممثلةً بالوفرة النسبية على سبيل المثال، وأكثر هذه المعاملات أهميةً وشيوعاً هما دليلي شانون وسيمبسون.

✓ **دليل شانون Shannon Index:** يُعد من أهم دلائل التنوع استخداماً لكونه يحتسب الغنى النوعي والوفرة النسبية للأنواع بنفس الوقت، إضافةً لسهولة حسابه (Magurran, 1988)، وهو يعبر عن درجة التجانس في توزع الأنواع ومقدار الاختلافية في سيادتها. يتم حساب هذا المعامل بالصيغة التالية (Hill, 1973):

$$\mathbf{H = - \sum_{(i = 1,S)} pi \, . \, ln \, p_i}$$

حيث: **H**: دليل شانون، **S**: العدد الكلي للأنواع، **pi**: الوفرة النسبية للأنواع (n_j / N) **n_j**: عدد أفراد النوع j في العينة، N: العدد الكلي للأفراد. وتدل القيم المرتفعة لهذا الدليل على أن السيادة غير مركزة في عدد قليل من الأنواع وإنما تتوزع على العديد من الأنواع.

✓ **دليل سمبسون Simpson index:** هو مؤشر جيّد في تقدير التنوع النباتي كونه يحتسب أيضاً الغنى النوعي والوفرة النسبية بنفس الوقت، لكنه يعطي أهمية للأنواع الأكثر وفرةً أكثر مما يعطي للغنى النوعي الكلي ويكون بذلك حساس جداً للأنواع الأكثر سيادةً وأقل حساسية لعدد الأنواع (Magurran, 1988; Nagendra, 2002) معبراً بالتالي عن التركيز السيادي النسبي للأنواع المعتبرة. يتم حساب هذا المعامل بالصيغة التالية (Hill, 1973):

$$SI = \sum_{(i=1,S)} P_i^{\,2}$$

حيث: P_i: الوفرة النسبية للأنواع، **S**: العدد الكلي للأنواع.

تدل القيم المرتفعة لهذا الدليل على أن السيادة مركزة في نوع واحد أو القليل من الأنواع بينما بقية الأنواع نادرة أي كلما كان دليل سيمبسون صغيراً كلما كان التنوع النوعي كبيراً ولذلك تم استخدام القيمة 1/SI في التعبير عن هذا المعامل.

- ***الخصائص الحياتية للأنواع:***

تمت دراسة الطُرز النّبتية حيث تعكس الخصائص الحياتية للأنواع والدور الوظيفي الذي تقوم به في النظام البيئي حيث تتطور الخصائص الحياتية كنتيجة لتطور النبات وتكيفه مع الموائل المختلفة، ولذلك فإنها تعكس تأثير عمليات التطور في المجتمعات النباتية كاستجابة للعوامل البيئية (Hintze *et al*., 2013). تمّ دراسة التنوع الوظيفي من خلال تحديد الخصائص الحياتية للأنواع النباتية متمثلة بأشكال الحياة حيث تمَّ اعتماد الطُرز التّالية حسب برنامج الأمم المتحدة (2009): شجري (T)، شجيري (S)، متسلق (L)، بصلي (B)، عشبي متخشب (H)، عشبي نجيلي (G). تمّ الاعتماد في تسجيل هذه الطُرز على الفلورا الجديدة لسورية ولبنان (Mouterde, 1966, 1970, 1980).

- ***دراسة استعمالات الأنواع:***

تمّ تسجيل استعمالات الأنواع النباتية بالشكل التالي: الأنواع الطّبية والعطرية، الأنواع المأكولة، الأنواع المستساغة للرعي، الأنواع المستخدمة في الزينة، الأنواع السامة، وذلك اعتماداً على المعرفة المحلية والمراجع العلمية في تحديد هذه الاستعمالات (جبر، 1987؛ سنكري، 1987؛ المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988؛ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2009؛ عبد العزيز، 2019؛ أكساد، 2024).

4. الطرق المستخدمة في تحليل البيانات:

حُللت نتائج مؤشرات التنوع الحيوي النباتي (الغنى النوعي، شانون، سمبسون) إحصائياً وقُورنت المتوسطات باستخدام اختبارات غير بارامترية نظراً لصعوبة التحقق من الشروط التي يتطلبها تحليل التباين ANOVA والتي من أهمها (التوزع الطبيعي للبيانات، تجانس التباين، التوزع الطبيعي للبواقي). ومن هذه الاختبارات غير البارامترية؛ أُستخدم اختبار Kruskal–Wallis (KW) عندما يكون هناك عدة عوامل يجب مقارنتها واختبار Mann-Whitney (MW) عند وجود عاملين فقط. تم تحديد القيمة $P > 0.05$ حيث لا يكون هناك فروق معنوية، وعند $P < 0.05$ حيث يكون هناك فروق معنوية. تمّ تنفيذ هذه الاختبارات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

النتائج والمناقشة:

1. الكشوف النّباتية:

أظهرت نتائج الكشوف النّباتية وجود 72 نوعاً نباتيّاً في القطاعات الخمسة على مستوى موقع رأس شمرا، تنتمي إلى 38 فصيلة نباتيّة

وكان من بين الأنواع النّباتية المُسجلة 54 نوعاً بريّاً و18 نوعاً مزروعاً أي بنسبة 75%، 25% على التوالي من إجمالي الأنواع النّباتية المُسجلة في موقع الدراسة (الجدول 1).

الجدول (1): قائمة الأنواع النّباتية المسجلة في موقع رأس شمرا

النوع النباتي	الاسم المحلي	الفصيلة	طبيعة التواجد
***Acacia cyanophylla* Lindl.**	الطلح مزرق الورق	Fabaceae	مزروع
***Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber**	مسك الأرض (بلّوط الأرض، مسك القبور)	Lamiaceae	بري
Aloysia citrodora Paláu.	رعي الحمام الطبي (المليسة، اللويّزة الليمونيّة)	Verbenaceae	بري
***Alcea rosea* L.**	الختمية (الخطمية، عشبة حلوة،عشبة الشفاء)	Malvaceae	بري
***Ammi majus* L.**	الخلة الشيطانية (رجل الغراب)	Apiaceae	بري
***Anagallis arvensis* L.**	عين القط (آذان الفأر الأزرق)	Primulaceae	بري
***Arum maculatum* L.**	اللوف الأبقع	Araceae	بري
***Asparagus acutifolius* L.**	الهواء الخشن (الهليون، كشك الماس)	Asparagaceae	بري
***Avena sativa* L.**	الشوفان (خرطال، سبول، زيوان)	Poaceae	بري
***Ballota undulata* (Sieb. ex Fresen.) Benth.**	الشرماء (كتيلة)	Lamiaceae	بري
***Biota orientalis* L.**	العفص الشرقي	Cupressaceae	مزروع
***Bromus tectorum* L.**	الشويعرة المتدلية	Poaceae	بري
***Bryonia cretica* subsp. dioica (Jacq.) Tutin**	الفاشر (عنب الحية، العرديشة)	Cucurbitaceae	بري
***Capparis spinosa* L.**	القبار الشوكي (الكبار)	Capparidaceae	بري
***Carduus nutans* L.**	اللسان المنحني	Asteraceae	بري
***Celtis australis* L.**	الميس الجنوبي	Ulmaceae	مزروع
***Cephalaria joppensis* (Rchb.) Coult.ex DC.**	-	Dipsacaceae	بري
***Ceratonia siliqua* L.**	الخرنوب	Fabaceae	مزروع
***Cichorium intybus* L.**	هندباء بريّة	Asteraceae	بري
***Citrus aurantium* L.**	النارنج	Rutaceae	مزروع
***Convolvulus arvensis* L.**	لبلاب الحقول (المديدة، العليق البلدي)	Convolvulaceae	بري
Crataegus azarolus var. aronia L.	الزعرور المزروع	Rosaceae	بري
***Crepis foetida* L.**	السراغة	Asteraceae	بري
***Cupressus sempervirens* L.**	السرو دائم الاخضرار	Cupressaceae	مزروع
***Cyclamen persicum* Mill.**	بخور مريم	Primulaceae	بري
***Cyperus rotundus* L.**	السعد المظلي (حبّ العزيز، سعد كوف)	Cyperaceae	بري
***Inula viscosa* L.**	الطيون	Asteraceae	بري
***Echinops ritro* L.**	قنفذي أزرق	Asteraceae	بري
***Echinops viscosus* D.C.**	قنفذي شائك	Asteraceae	بري
***Echium angustifolium* Mill.**	زهرة الأفعى	Boraginaceae	بري
***Ephedra alata* Decne.**	الايفيدرا (العلندى المجنحة)	Ephedraceae	بري
***Eriobotrya japonica* (Thunb.)**	الاكي دنيا (المشمش الهندي)	Rosaceae	مزروع

			Lindl
بري	Euphorbiaceae	الحَلبلوب (الحلاب)	***Euphorbia helioscopia* L.**
مزروع	Moraceae	تين بينجاميني	***Ficus benjamina* L.**
بري	Moraceae	التين	***Ficus carica* L.**
مزروع	Moraceae	التين اللامع	***Ficus nitida* Thunb.**
بري	Apiaceae	الشمرة (الشومر الحلو، الشومر المر، البسباس	***Foeniculum vulgare* Mill**
بري	Asteraceae	-	***Helminthotheca echioides* (L.) Holub**
مزروع	Malvaceae	بامياء الزهور	***Hibiscus rosa-sinensis* L.**
بري	Poaceae	الشعير البصيلي	***Hordeum bulbosum* L.**
بري	Hypericaceae	حشيشة القلب (العرن المثقب، مُنْسِيَة)	***Hypericum perforatum* L.**
بري	Verbenaceae	اللانتانا	***Lantana camara* L.**
مزروع	Lauraceae	الغار النبيل	***Laurus nobilis* L.**
مزروع	Oleaceae	حناء الأسيجة	***Ligustrum lucidum* W.T.Aiton**
بري	Poaceae	الشيلم المعمر	***Lolium perenne***
بري	Fabaceae	فصة مزروعة (برسيم حجازي)	***Medicago luplina* L.**
مزروع	Meliaceae	الازدرخت (شجرة الخرز، التوت الصيني)	***Melia azedarach* L.**
بري	Euphorbiaceae	الحلبوب الحولي	***Mercurialis annua* L.**
مزروع	Myrtaceae	الريحان (الآس، الحبلاس، الحمبلاس)	***Myrtus communis* L.**
بري	Oleaceae	الزيتون	***Olea europaea* L.**
بري	Oxalidaceae	الحُميضة	***Oxalis acetosella* L.**
بري	Papaveraceae	خشخاش منثور (شقائق النعمان)	***Papaver rhoeas* L.**
بري	Urticaceae	حشيشة الزجاج	***Parietaria Judaica* L.**
بري	Asteraceae	الصوفان الصخري	***Phagnalon rupestre* (L.) DC.**
مزروع	Arecaceae	النخيل، نخيل التمر	***Phoenix dactylifera* L.**
مزروع	Pinaceae	الصنوبر البروتي	***Pinus brutia* Ten.**
بري	Plantaginaceae	لسان الحمل السناني (لسان الحمل السهمي، الربلة)	***Plantago lanceolate* L.**
بري	Fabaceae	الخرينيبة (خرنوب الماعز، شيشلان)	***Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Macbr.**
مزروع	Rosaceae	الخوخ	***Prunus persica* (L.) Batsch**
بري	Punicaceae	الرمان	***Punica granatum* L.**
مزروع	Rosaceae	الورد الجوري	***Rosa* sp.**
بري	Rosaceae	الديس البري	***Rubus collinus* DC.**
بري	Asteraceae	شوك مريم (السلبين، شوك الجمال، شوك الحليب)	***Silybum marianum* L. Gaertn.**
بري	Smilacaceae	عنب الثعلب (الفشاغ، صبَرين، عنب الديب)	***Smilax aspera* L.**
بري	Asteraceae	التفاف الطري	***Sonchus tenerrimus* L.**
بري	Asteraceae	هندباء بريّة (هِندِب)	***Taraxacum officinale* F.H.Wigg.**
بري	Asteraceae	النفل البري	***Trifolium arvense* L.**
بري	Asparagaceae	العنصل البحري (بصل العنصل)	***Urginea maritima* (L.) Baker.**
بري	Scrophulariaceae	البوصير مموج الأوراق	***Verbascum sinuatum* L.**
بري	Plantaginaceae	فيرونيكا (زهرة الحواشي)	***Veronica officinalis* L.**

***Vitis vinifera* L.**	الكرمة (العنب)	Vitaceae	بري
***Yucca filamentosa* L.**	اليوكا (إبرة آدم)	Asparagaceae	مزروع

تنتمي الأنواع المسجلة إلى 38 فصيلة نباتيّة وكانت الفصيلة النجميّة Asteraceae أكثر الفصائل تمثيلاً إذ تمثلت بـ 11 نوعاً تلتها كل من الفصيلة الفوليّة Fabaceae والورديّة Rosaceae بـ 5 أنواع ثمّ النّجيلية Poaceae بـ 4 أنواع، وكان عدد الفصائل الممثلة بنوع واحد فقط 23 فصيلة (الجدول 1). تشابهت الفصائل النّبتية السائدة مع الدراسات الأخرى كدراسة Zangari *et al*,. (2023) للمقبرة الإثروسكانية الأثريّة في إيطاليا؛ حيث كانت الفصيلة النّجمية Asteraceae ومن ثمّ الفصيلة الفوليّة Fabaceae والنّجيلية Poaceae هي الفصائل النباتية الأكثر تمثيلاً في موقع الدراسة.

أظهرت نتائج الكشوف النّباتية وجود بعض الأنواع النّباتية بشكل مقتصر في الغطاء الأرضي وأنواع أخرى موجودة فوق الجدران الأثريّة فقط، في حين استطاعت بعض النّباتات أن تتواجد في الغطاء الأرضي والجداري معاً. حيث كانت الأنواع النّباتية المتواجدة في الغطاء الأرضي هي الأكثر كثافةً وقد بلغ عددها 43 نوعاً (الملحق 1)، وكانت الأنواع النّباتية التالية الأكثر تغطيّةً وتكراراً في الغطاء الأرضي: *Foeniculum vulgare* Mill, *Echium angustifolium* Mill., *Urginea maritima* (L.) Baker., *Cichorium intybus* L., *Vitis vinifera* L. ,*Crataegus azarolus* var.aronia L., *Ficus carica* L.

أما بالنسبة للأنواع النّباتية التي تمكنت من الانتشار في الغطاء الأرضي والجدران فقد بلغ عددها 16 نوعاً (الملحق 1)، ومن أكثرها انتشاراً:

Alcea rosea L., *Ammi majus* L., *Asparagus acutifolius* L., *Avena sativa* L., *Inula viscosa* L., *Echinops* D.C., *Rubus collinus* DC., *Verbascum sinuatum* L., *Hypericum perforatum* L., *Prosopis farcta viscosus* (Banks & Sol.) J.F.Macbr, *Ajuga chamaepitys* (L.)., *Capparis spinosa* L.

في حين اقتصر تواجد بعض الأنواع النّباتية على الجدران الأثريّة والتي بلغ عددها 12 نوعاً (الملحق 1)، وكان كل من الأنواع العشبية *Phagnalon rupestre* (L.) DC. و *Judaica* L. Parietaria الأكثر حضوراً في العينات الجدارية. حيث يمكن أن تتكيف بعض النباتات مع البيئات الصخرية إذ يمكن أن تؤمن البروزات والشقوق الصخرية بيئات دقيقة فريدة قادرة على احتجاز الرطوبة وحماية النباتات من الظروف الجوية القاسية (Dezzotti& Medina, 2024)، وحيث تتشابه جدران الآثار التاريخية بشكل كبير مع الركائز الصخرية مقارنةً بأي نوع آخر من الموائل البيئية ولذلك يمكن وجود تماثل بين نباتات الجدران وتلك الموجودة على الصخور والشقوق (Segal, 1969).

1- تقدير التّنوع الحيوي النّباتي:

- ***دلائل التّنوع الحيوي التّركيبي***

الغنى النوعي: أظهرت الدراسة الإحصائية عدم وجود فروق معنوية لمتوسطات الغنى النوعي بين العينات النّباتية المدروسة ($P>0.05$)، وتبين وجود تقارب في توزع العدد الكلي للأنواع بين قطاعات الدراسة في عيناتها النّباتية حيث سُجل أعلى متوسط لعدد الأنواع النّباتية في القطاع الرابع (6.70 ± 10.8)، تلاه القطاع الخامس (1.72 ± 7.4) ومن ثم القطاع الأول (1 ± 7)، بينما سُجل أقل متوسط في القطاعين الثاني والثالث (0.55± 6.4)، (1.92± 6.2) على التوالي (جدول 2) (ملحق 2). وقد يعود سبب تفوق القطاع الرابع بالغنى النوعي لاختلافه عن باقي القطاعات الأخرى؛ حيث تمّ تحديد المقام (المزار) كمركز لهذا القطاع والذي كان خالٍ

من العينات الجدارية، كما تميّز القطاع الرابع بوجود غطاء نباتي مختلف نسبيّاً عن قطاعات الدراسة الأخرى من حيث احتواءه على أغطية نباتية شّجرية وشّجيرية مزروعة ممثلةً للنشاط البشري الإيجابي في الموقع ومؤمنةً مناخاً موضعياً مميزاً بالظل في موقع الدراسة، وقد حُميت هذه البنية النباتية الفريدة في الموقع من التعديات بفضل قربها من المقام وبالتالي الحفاظ عليها من التعديات البشرية المختلفة (القطف، الدعس، التكسير..إلخ).

أما بالنسبة للعينات الجدارية؛ أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عالية بين العينات الجدارية المدروسة حيث بلغت قيمة المعنوية P=0.004 (P<0.05). وعند مقارنة القطاعات فيما بينها؛ تبين اختلاف القطاع الثالث معنوياً مع كل القطاعات الأخرى حيث اختلف مع القطاع الأول (P=0.005)، مع القطاع الثاني (P=0.004)، ومع القطاع الخامس (P=0.008). كما وُجدت فروق معنوية بين القطاعين الثاني والخامس (P=0.040). كان أعلى متوسط لعدد الأنواع النباتية في العينات الجدارية في القطاع الخامس (0 ± 7)، وقد تقارب متوسط القطاعين الأول والثاني (1.30 ± 6.8)، (0.45 ± 6.2) على التوالي. في حين احتوى القطاع الثالث على أقل متوسط لعدد الأنواع النباتية (0 ± 5) وذلك لوجود عيناته الجدارية في مناطق يتوفر فيها الظل نسبياً؛ مما أدى إلى قلة ظهور الأنواع العشبيّة على الجدران (الجدول 2).

دليل شانون: أظهرت الدراسة الإحصائية انعدام الفروق المعنوية لقيم دليل شانون للعينات النّباتية في القطاعات المدروسة حيث سجلت قيمة معنوية (P>0.05)، وبينت النتائج وجود تشابه في توزع العدد الكلي للأنواع بين قطاعات الدراسة؛ فقد تقاربت قيم متوسط دليل شانون في العينات النباتية المدروسة حيث كان ترتيب قيم دليل شانون كالآتي: القطاع الرابع (1.16 ± 2.9)، القطاع الخامس (0.34 ± 2.8)، القطاع الثاني (0.14 ± 2.6)، الأول (0.28 ±2.6)، وأخيراً القطاع الثالث (0.46 ± 2.5) (الجدول 2).

أظهر التحليل الإحصائي لقيم دليل شانون بين العينات الجدارية في القطاعات المدروسة؛ وجود فروق معنوية كبيرة حيث بلغت قيمة المعنوية P=0.004 (P<0.05)، وعند مقارنة القطاعات فيما بينها؛ تبين اختلاف القطاع الثالث معنوياً مع كل القطاعات الأخرى حيث ظهرت الاختلافات المعنوية بين القطاع الثالث والقطاعات الأول والثاني (P=0.009)، ومع القطاع الخامس (P=0.021)، كما وُجدت فروق معنوية بين القطاعين الثاني والخامس (P=0.022). كما تقاربت قيم متوسط دليل شانون في العينات الجدارية المدروسة حيث كان ترتيب قيم دليل شانون في العينات الجدارية لقطاعات الدراسة كالآتي: القطاع الخامس (0 ± 2.8)، القطاع الأول (0.25 ± 2.7)، القطاع الثاني (0.10 ±2.6)، وأخيراً القطاع الثالث (0.02 ±2.3) (الجدول 2).

دليل سمبسون: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية لقيم دليل سمبسون للعينات النّباتية في القطاعات المدروسة حيث سجلت قيمة معنوية (P>0.05)، وتشابهت نتائج متوسطات دليل سمبسون مع معاملات التنوع النباتي التركيبي الأخرى الممثلة بالغنى النوعي، ودليل شانون، حيث كان القطاع الرابع الأعلى قيمةً (7± 10)، ثم القطاع الخامس (1.68 ± 7.3)، تلاه القطاع الأول (0.90 ± 6.5)، وأخيراً القطاعات الثاني والثالث (0.75 ± 5.9)، (2.05 ± 5.9) على التوالي (الجدول 2).

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية كبيرة في قيم دليل سمبسون بين العينات الجدارية في القطاعات المدروسة حيث بلغت قيمة المعنوية P=0.004 (P<0.05)، وقد وُجد اختلاف القطاع الثالث معنوياً مع كل القطاعات الأخرى حيث اختلف مع القطاع الأول والثاني (P=0.009)، ومع القطاع الخامس (P=0.021). كما وُجدت فروق معنوية بين القطاعين الثاني والخامس

(P=0.022). بلغ متوسط دليل سمبسون أكبر قيمة في العينات الجدارية المدروسة في القطاع الخامس (0 ±7)، من ثم القطاع الأول (6.5±1.19)، تلاه القطاع الثاني (5.9±0.46)، وكانت أدنى قيمة لدليل سمبسون في القطاع الثالث (4.8±0.12) (الجدول 2).

الجدول (2): متوسطات قيم دلائل التنوع الحيوي التركيبي في موقع رأس شمرا (تُشير القيم إلى الانحراف المعياري± المتوسط)

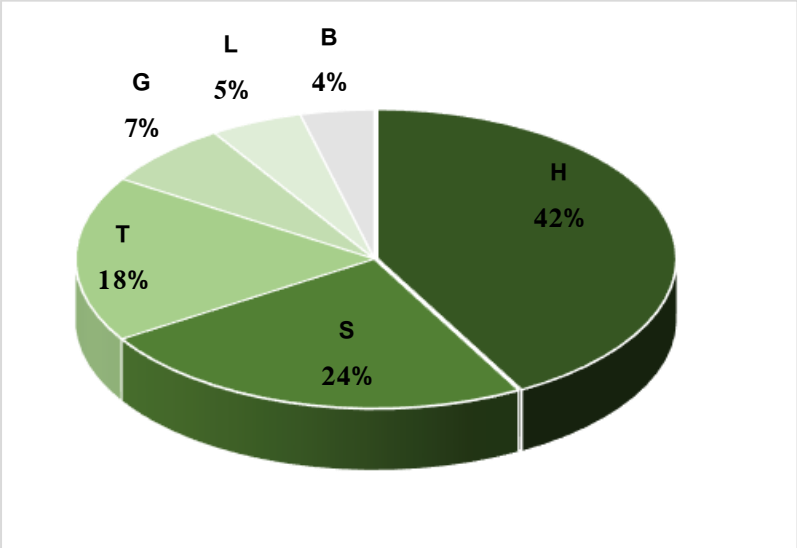
رقم القطاع	نوع العينات	الغنى النوعي	Shannon	Simpson
القطاع الأول	عينات نباتية	7 ± 1	2.6± 0.28	6.5 ± 0.90
	عينات جدارية	6.8 ± 1.30	2.7 ± 0.25	6.5±1.19
القطاع الثاني	عينات نباتية	6.4 ±0.55	2.6 ± 0.14	5.9 ± 0.75
	عينات جدارية	6.2 ± 0.45	2.6± 0.10	5.9±0.46
القطاع الثالث	عينات نباتية	6.2 ±1.92	2.5 ± 0.46	5.9±2.05
	عينات جدارية	5 ± 0	2.3± 0.02	4.8±0.12
القطاع الرابع	عينات نباتية	10.8 ± 6.70	2.9 ± 1.16	10 ±7
	عينات جدارية	-	-	-
القطاع الخامس	عينات نباتية	7.4 ± 1.72	2.8 ± 0.34	7.3 ± 1.68
	عينات جدارية	7 ± 0	2.8 ± 0	7± 0

تعكس نتائج دلائل التنوع الحيوي التركيبي (الغنى النوعي، دليل شانون، ودليل سمبسون)؛ وجود تنوع نباتي مستقر نسبياً في العينات النّباتية، بينما تُظهر العينات الجدارية اختلاف في التّنوع النّباتي وذلك بسبب الظروف البيئية الموضعية المختلفة نسبياً على الجدران الأثرية الممثلة بشكل رئيس بـ (الظل، الإضاءة المباشرة، الرطوبة، التربة) والتي كانت أكثر اختلافية عند مقارنتها مع الظروف البيئية في العينات النباتية المتواجدة على أرض الموقع والمعرضة بأكملها للإضاءة المباشرة؛ مما أدى إلى اختلاف نباتي واضح بين العينات الجدارية المدروسة. وقد أكدت ذلك نتائج التحليل الإحصائي لدلائل التّنوع الحيوي التركيبي الثلاثة لكل من العينات النباتية والعينات الجدارية حيث لم توجد فروقات معنوية في دلائل التنوع الحيوي الثلاثة بين العينات النباتية المدروسة (P>0.05)؛ مما يدل على تشابه نسبي في التّنوع النّباتي من حيث عدد الأنواع ووفرتها وسيادة الأنواع داخل هذه العينات النّباتيّة. في حين ظهرت فروقات معنوية جوهرية في قيم دلائل التنوع الحيوي التركيبي الثلاثة بين العينات الجدارية؛ مما يعكس اختلاف نباتي نسبي بين هذه العينات الجدارية. فقد أظهرت دلائل شانون وسمبسون فروقاً معنويّة عالية (p<0.05) مع وجود اختلافات بين القطاع الثالث والقطاعات الاخرى، وكذلك وجدت فروق معنوية عالية بين القطاعين الثاني والخامس؛ مما يشير إلى تباين في توزيع الأنواع وسيادتها في هذه القطاعات. وهو نتيجة لوجود اختلافات بيئية في المناطق الجدارية مما يؤثر في تنوعها النباتي.

أشارت النتائج إلى تقارب قطاعات الدراسة الخمسة بعدد أنواعها النباتيّة الموجودة ولكن تميّز القطاع الرابع بوجود تنوع نباتي أكبر مقارنةً بباقي قطاعات الدراسة؛ حيث تواجدت فيه كافة الأنواع النّباتية الموجودة بباقي القطاعات باستثناء الأنواع التي اقتصر وجودها على الجدران الأثريّة في القطاعات الأخرى؛ فقد خلى منها وذلك لخلوه من الجدران الأثريّة. كما تميز القطاع الرابع باحتواءه على المقام الذي تمّ تحديده كمركز للقطاع، إضافةً لوجود اهتمام خاص من قبل السكان المحليين بهذا المكان المقدس ونشاطهم الإيجابي المتمثل بزراعة الأنواع الشّجريّة والشّجيريّة والتّزينيّة ومع سيادة للأنواع العشبيّة الطبيعية المعمرة في فتحات الإضاءة وأطراف العينات؛ مما وفر بيئة مختلفة نسبياً من حيث توفر الغطاء الشجري والشجيري والاهتمام بالموقع وهذا ما يدعم السياحة البيئية في المنطقة ويوفر ملاذاً للسياح من الحرارة المرتفعة والتمتع بجمالية المنظر الطبيعي في موقع رأس شمرا الأثري.

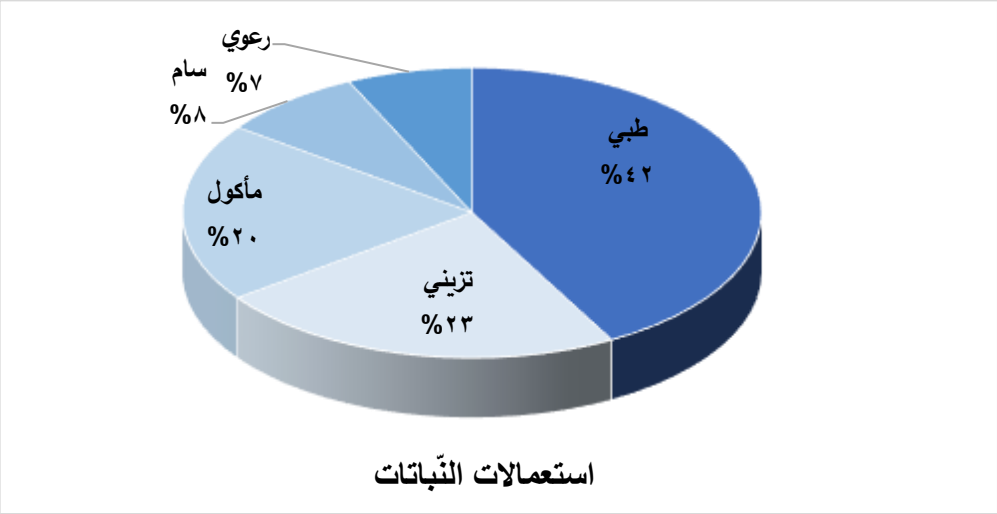
وأما بالنسبة للعينات الجدارية فقد كان التنوّع النّباتي الأكبر في كل من القطاعين الأول والثاني لوجودهما في مناخ موضعي معرض للإضاءة المباشرة ومع انخفاض ملحوظ في الكثافة الشجريّة؛ مما يسمح للأنواع العشبيّة بالانتشار الواسع، وهو ما ينسجم مع العديد من الدراسات التي تشير إلى زيادة التّنوع الحيوي النّباتي (الأنواع العشبية المعمرة والحولية، الشجيرية) كلّما قلّت الكثافة الشجريّة التي تمنع وصول الإضاءة إلى سطح الأرض (Kovalenki *et al*., 2023).

- ***الطُرز النبتيّة:*** أظهرت دراسة الطُرز النّبتية للأنواع المسجلة على مستوى الموقع المدروس سيادة الأنواع العشبيّة المتخشبة (H) بنسبة 42%، تلتها الأنواع الشّجيرية (S) بنسبة 24% ومن ثم الأنواع الشّجرية (T) بنسبة 18% والأنواع العشبيّة النّجيلية (G) بنسبة 7% وكانت المتسلقات (L) والأبصال (B) هي الأقل تواجداً حيث بلغت نسبها 5% و4% على التوالي (الشكل 3). سادت الأنواع العشبيّة في موقع رأس شمرا الأثريّ حيث أشارت دراسة الباحِثَين Heneidy and Bidak, (1999) إلى أن المواقع الأثريّة توفر ملاذاً للنباتات وتساعدها على تجنب الظروف القاسيّة، مما يساعد الأنواع الأضعف (مثل الأنواع العشبيّة) على البقاء لفترة أطول وزيادة فترة إنتاجها الجنسي.



الشكل (3): الطُرز النّبتية للأنواع النّباتية في موقع رأس شمرا.

4. دراسة استعمالات الأنواع النباتيّة: أظهرت الدّراسة أن عدد الأنواع الطبيّة 55 نوعاً ومنها *Capparis spinosa* L. و Inula *viscosa* L. والأنواع التزينية 30 نوعاً ومنها *Lantana camara* L. والأنواع المأكولة 26 نوعاً ومنها Ficus *carica* L. والأنواع السامّة 11 نوعاً ومنها *Anagallis arvensis* L.، في حين كان عدد الأنواع المستساغة للرعي 9 أنواع ومنها Avena *sativa* L. أي مايُشكل نسبةً 42، 23، 20، 8، 7% على التّوالي من المجموع الكلّي للأنواع النباتية (131 نوعاً) في الموقع (الشكل 4) (الملحق 3). تتوافق نتائج دراسة استعمالات الأنواع النّباتية في موقع رأس شمرا مع نتائج دراسة نجار (2018) في محمية قلعة الكهف؛ حيث تقاربت الأنواع النّباتية في أغلب استعمالاتها بشكل واضح بين الموقعين وبشكل خاص الأنواع الطبيّة والتزينيّة والمأكولة فيهما. إذ بلغ عدد الأنواع الطّبية 56 نوعاً والأنواع التّزينيّة 33 نوعاً، وعدد الأنواع المأكولة 27 نوعاً في محمية قلعة الكهف وهو ما يُشكل نسب 37، 21، 18% على التوالي من إجمالي الأنواع النباتية في محمية قلعة الكهف ويقارب نسبها في موقع رأس شمرا (الملحق 3).



الشكل(4): استعمالات النّباتات في موقع رأس شمرا.

سُجل الكثير من الأنواع النباتية التي تنوعت استعمالاتها بشكل كبير وكانت نسبة الأنواع الطبيّة هي الأكبر في الموقع حيث بلغ عددها 41 نوعاً طّبياً مشكلةً 58.57% من استعمالات الأنواع النباتية في الموقع (الملحق 3)، ومن أهمّ النّباتات الطّبية وأكثرها انتشاراً هي الأنواع الآتية: *Foeniculum vulgare* L., *Inula viscosa* L., *Capparis spinosa* L., *Rubus collinus* DC., *Alcea rosea* L., *Ammi majus* L., *Papaver rhoeas* L., *Plantago lanceolate* L., *Cichorium intybus* L., *Urginea maritima* (L.) Baker.

تُعد المواقع الأثريّة ملاذاً وملجأً للأنواع النّباتية الطّبيعية، وإنَّ الغطاء النباتيّ سواء الطّبيعي أو المزروع؛ يساهم في تحسين المنظر الجمالي للموقع الأثريّ ويوفر نقاط اهتمام للزوار، كما تُمثل المواقع الأثريّة بقايا الغطاء النّباتي الذي كان سائداً في المنطقة قديماً عبر الفترات التاريخية السابقة؛ مما يعكس تراثاً طبيعيّاً مهمّاً يُعزز قيمة الموقع. ومن الجدير بالذكر الحاجة الماسة لإدارة الموقع والتنوع الحيويّ فيه بالشكل الأمثل وذلك نظراً للواقع الراهن للغطاء النباتي في الموقع المتمثل بنمو وانتشار النّباتات على الهياكل الأثرية من جهة وبشكل عشوائي على أرض الموقع من جهة أخرى؛ مما يعيق وصول الزائرين ويحجب الجدران الأثريّة. وذلك على الرغم من أعمال الصيانة اليدوية المنفذة في الموقع على فترات زمنية مختلفة والمتمثلة بالتعشيب بشكل رئيس إلا أن سرعان ما تنمو هذه النباتات وتغزو الموقع من جديد. وهذا يستوجب وضع خطة إدارة متكاملة للموقع تضمن تعزيز الدور الإيجابي للغطاء النباتيّ الموجود والاستفادة من النّباتات الطبيّة الموجودة في الموقع من جهة وحماية التّراث الثقافيّ من التّدهور من جهةٍ أُخرى.

الاستنتاجات:

- يتمتّع موقع الدراسة بوجود تنوع حيوي نباتي جيّد ووجود تنوع في الفصائل النّباتية، مما يعكس توافر بيئة مناسبة وداعمة للنمو النّباتي المتنوع.
- كانت النباتات العشبية هي الأكثر هيمنةً على الغطاء النباتي في الموقع (أرض الموقع، الجدران الأثرية)، مما يعكس توافر البيئات الموضعية المناسبة (الظل، الإضاءة، خصائص التربة) التي تسهم في دعم هذا النمط من الغطاء النباتي في الموقع.

- تواجدت الأنواع النباتية في الغطاء الأرضي وعلى الجدران الأثرية في الموقع وتفاوتت نسب تواجدها وأعدادها حسب طبيعة نمو النباتات واحتياجاتها البيئية وقد يعود ذلك لاختلاف البيئات الموضعية في موقع الدراسة.
- تنوعت استعمالات النبت في الموقع بشكل كبير (أنواع طبية وعطرية مثل *Capparis spinosa* L. و*Inula viscosa* L.، أنواع مأكولة مثل *Ficus carica* L.، أنواع رعوية مثل *Avena sativa* L.، وأنواع تزينية مثل *Lantana camara* L.)، وكانت نسبة الأنواع الطبيّة في الموقع الأكثر تمثيلاً؛ مما يؤكد على أهمية الموقع كمورد حيوي ذو قيمة علاجية ومستدامة في المجتمع المحلي.

التوصيات:

- ضرورة اعتماد خطة إدارة بيئية متكاملة لتحقيق التوازن بين الحفاظ على التنوع النباتي القيم وحماية الموقع الأثري من التأثيرات السلبية للغطاء النباتي مع ضرورة استخدام طرائق صديقة للبيئة للحفاظ على التنوع الحيوي بالشكل الأمثل.
- دراسة التّنوع الحيوي النّباتي في المزيد من المواقع الأثريّة في محافظة اللاذقية والمحافظات الأخرى، ومتابعة الدراسة في باقي فصول السّنة وخاصة فصل الربيع. حيث تركز أغلب الدراسات المتعلقة بالمواقع الأثريّة على الجانب التاريخي، الفني، المعماري للموقع، بينما تُهمل أهمية دراسة التّنوع الحيوي النّباتي وأدواره في المحافظة على التّربة وتنظيم المناخ المحلي ومنع التعرية التي قد تؤثر في سلامة الآثار.
- التوعية المجتمعية والتثقيف من خلال نشر الوعي المحلي حول القيمة البيئية والطبيّة للنباتات في الموقع مع توجيه السكان نحو الحفاظ عليها وعدم الإضرار بالموقع الأثري.
- اقتراح تطوير برامج سياحة بيئية مستدامة تُبرز القيمة الحيوية والعلاجية للنباتات مع ضمان صون الموقع الأثري والحفاظ عليه من أي تأثيرات قد تنتج عن النشاط السياحي.

المراجع:

ابراهيم، عبير. تقويم التنوع النباتي في مجموعات حراجية من الأرز اللبناني في موقع تحريج جبل النبي متى في محافظة طرطوس. (2016). مجلة البصرة للعلوم الزراعية – العراق، العدد 2، المجلد 29.

أكساد (المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة) (2024). أطلس النباتات الطبيّة والعطريّة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، 790ص.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (2009). تقرير دراسة الأفلورا لمحمية أبو قبيس. مشروع حفظ التنوع الحيوي وإدارة المحميات، دمشق، 197ص.

جبر، وديع (1987). معجم النباتات الطبية. منشورات دار الجيل بيروت، 440 ص.

خليل، كامل، رجب، وفاء، ثابت، علي، غدير، كامل. (2021). دراسة تأثير الحريق في التنوع الحيوي النباتي لغابة خربيات القلعة (جبل الأربعين) في محافظة اللاذقية (سورية). المجلة السورية للبحوث الزراعية، مجلد 8 العدد 1.

رجب، وفاء. (2014). أثر التشجير الحراجي والتغيرات المناخية على التنوع الحيوي النباتي في موقعي الكبير والميدان المحروقين من غابات اللاذقية. أطروحة دكتوراه، قسم علم الحياة النباتية، كلية العلوم، جامعة اللاذقية، سورية.

رجب، وفاء، داود، ميساء. (2024). دراسة توزع وأهمية النباتات البرية المستخدمة في الحياة الريفية في منطقة القرداحة – اللاذقية. مجلة جامعة تشرين سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 46 العدد 4.

سنكري، محمد نذير، (1987). بيئات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية، حمايتها وتطورها. منشورات جامعة حلب، 793ص.

الشاطر، زهير، الصالح العبد، بسام. (2023). دراسة بعض مؤشرات التنوع الحيوي في بعض المواقع الحراجية في منطقتي قسطل معاف (محافظة اللاذقيّة) والقدموس (محافظة طرطوس) خلال الفترة 2009–2022. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 23(1603):1–10 نيسان/أبريل 2023.

عبد العزيز، محمد. (2019). النباتات الطبيّة والعطريّة، منشورات جامعة اللاذقيّة، كلية الهندسة الزراعيّة، 381ص.

مديرية الآثار والمتاحف في محافظة اللاذقية، معلومات تاريخية حول مدينة أوغاريت، بيانات غير منشورة.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، 481 ص.

نجار، ديمة. (2018). دارسة التنوع الحيوي النباتي في محمية الكهف طرطوس– سوريا. رسالة ماجستير، قسم الحراج والبيئة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية.

هيئة الاستشعار عن بعد. (2020). دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في محافظة اللاذقيّة. الهيئة العامة للاستشعار عن بُعد ووحدة الدراسات الهندسية للأراضي والمياه.

Bagnoulus, F., Gaussen, H., (1957). Les climats biologiques et leur classification. Ann. Géo., LXXVI, 355, 193-220.

Braun-Blanquet,J.(1964). Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. Berlin, Germany. 631 pp.

Carrari, E.; Aglietti, C.; Bellandi, A.; Dibari, C.; Ferrini, F.; Fineschi, S.; Galeotti, P.; Giuntoli, A.; Manganelli Del Fa, R.; Moriondo, M.; et al. (2022). The management of plants and their impact on monuments in historic gardens: Current threats and solutions. *Urban For. Urban Green.*, *76*, 127727

CBD, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, (2000). Global Biodiversity Outlook 2. Montreal, 81 + vii pages. CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Rio De Janeiro. 1992. Retrieved from. http://WWW.cbd.int/doc.int/doc/legal/cbd-en.pdf.

Celesti-Grapow, L., & Ricotta, C. (2020). Plant invasion as an emerging challenge for the conservation of heritage sites: the spread of ornamental trees on ancient monuments in Rome, Italy. Biological Invasions, 23(4), 1191–1206; doi:10.1007/s10530-020-02429-9

Cicinelli, E., Salerno, G., & Caneva, G. (2017). An assessment methodology to combine the preservation of biodiversity and cultural heritage: the San Vincenzo al Volturno historical site (Molise, Italy). Biodiversity and Conservation, 27(5), 1073–1093. doi:10.1007/s10531-017-1480-z

Connor, E.F & Simberloff, D.S. (1978). Species number and compositional similarity of the Galapagos flora and avifauna, Ecol. Monogr., 48: 219-248.

Crow T. R. (1989). Biological diversity and silvicultural systems. National Silvicultural Workshop, Petersburg, Alaska, 10-13 juillet 1989, 9 p.

Dezzotti, M., & Medina, R. (2024). Rock outcrops as interglacial refugia for plants: Ecological evidence from the forest-steppe transition of Patagonia. Applied Ecology, 61(5), 13596.

Franklin J. F. (1988). Structural and functional diversity in temperate forests. In Wilson, E. O. (Ed.). National Academy Prees, Washington: 166-175.

Gordon, A., & Newton, P. (2006). Random sampling and biodiversity evaluation across ecosystems. Ecological Methods, 12(1), 45-60.

Hakkenberg, C. (2008). The Nature and Characteristics of Hertiage Sites in UNESCO`s World Heritage List. Heritage Management, 1(2), 99-118.

Heneidy, S.Z.; Al-Sodany, Y.M.; Bidak, L.M.; Fakhry, A.M.; Hamouda, S.K.; Halmy, M.W.A.; Alrumman, S.A.; Al-Bakre, D.A.; Eid, E.M.; Toto, S.M. (2022). Archeological Sites and Relict Landscapes as Refuge for Biodiversity: Case Study of Alexandria City, Egypt. Sustainability, 14, 2416.

Heneidy, S.Z.; Bidak, L.M. (1999). physical defenses and a version factor of some forage plant species in the western Mediterranean costal region of Egypt. J. Union Arab Biol. Cairo, 9, 15–30.

Hill, M.O. (1973). Deversity and Evenness: a unifying notation and its consequences. Ecology, 54: 427- 431.

Hintze, C.; F. Heydel; C. Hoppe; S. Cunze; A. König; and O. Tackenberg. (2013). D3: The Dispersal and Diaspore Database – Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 15: 180–192.

Hosseini, Z.; Bartoli, F.; Cicinelli, E.; Lucchese, F. (2022). First floristic investigation in archaeological sites of Iran: Features and plant richness of Pasargadae world heritage site. *Plant Biosyst. Int. J. Deal. All Asp. Plant Biol.*, *157*, 605–621.

KOVALENKO, I., K. KYRYLCHUK, H. KLYMENKO, S. YAROSHCHUK, R. YAROSHCHUK, N. KOVALENKO, O. SKYBA, (2023). Influence of tree-crown density on dominant plant species of the herb-shrub stratum in the zone of mixed forests. Biosyst. Divers.,2023, 31(3), 382–387.

LaRue E. A., B. S. Hardiman, J. M. Elliott, S. Fei (2019). Structural diversity as a predictor of ecosystem function, Environ. Res. Lett. 14, 114011.

Magurran, A.E. (1988). Ecological Diversity and its measurements. Croom Helm, London, 179 p.

Mammola S., C. P. Carmona, T. Guillerme, P. Cardoso (2021). Concepts and applications in functional diversity. Functional Ecology, 35:1869-1885.

Motti R, Bonanomi G, Stinca A (2021) Biodeteriogens at a southern Italian heritage site: analysis and management of vascular flora on the walls of Villa Rufolo. IntBiodeterior Biodegradation 162:105252.

Mouterde, P. (1966, 80, 70). Nouvelle flore du Liban et de la Syrie. Dar Al Mashreq, Beyrouth, Liban.,3 T et Atlas

Nagendra, H. (2002). Opposite trends in response for the Shannon and Simpson indices of landscape diversity. Applied Geography, 22: 175-186.

Patrick, R. (2004). Biodiversity: why is it important? In: Biodiversity II, Marjorie L. Reaka Kulda, Don E. Welson, Edward O. Wilson (eds.). 15-25.

Purvis, A., & Hector, A. (2000). Geeting the measure of biodiversity. Nature, 405(6783), 212-219.

Rooyen M., N. Rooyen, B. Orban, G: Nsongola, E. S. Miabangana, J. Y Gaugris. (2016). Floistic composition, diversity and structure of the forest communities in the Kouilou Departement, Republic of Congo. Tropical Ecology 57(4):805-824.

Segal S. (1969). Ecological notes on wall vegetation 36. Den Haag: W. Junk.

SHANNON, C. E and WIENER, W. (1949). The mathematical theory of communication. Urbana, University of Illinois Press, 177.

Shater, Z., Gondard, H., Romane, F., Couteron, P. (2002). Analysis of relationships between forest structure and understory vegetation in forest plantations. In abstract of the 4 th International Conference on Forest Vegetation management. Nancy, France, 17-21.06.2002, p. 183.

SIMPSON, E.H. (1949). Measurement of diversity. Nature, 163- 688.

Speranza, A., Bianchi, L.,& Rossi, M. (1993). Urban Planning and Cultural Heritage Portection. Planning Review, 35(3), 45-62.

UNEP. EDS TOLBBA, K; El KHOLY, O., CHAPMAN and HALL. (1992). The World Environment, 1972,1992. Chap. 8, Loss of Biological Diversity, 884p.

Zangari, G.; Bartoli, F.; Lucchese, F.; Caneva, G. (2023). Plant Diversity in Archaeological Sites and Its Bioindication Values for Nature Conservation: Assessments in the UNESCO Site Etruscan Necropolis of Tarquinia (Italy). Sustainability, 15, 16469.

Zhang, Y. (2010). *Study on random sampling methods for ecological diversity assessment*. Journal of Environmental Research, 24(3), 215-223.

Study of Plant Biodiversity at the Archaeological Site of Ras Shamra in Latakia Governorate (Syria)

Rema Sheikh[1*], Wafaa Rajab[1] and Abeer Ibrahem[1]

[1] Environmental Prevention Department, Higher Institute for Environmental Research, Latakia University, Latakia- Syria.

(*Corresponding author: Rema sheikh, Email: rema.sheikh@latakia-univ.edu.sy)

Received: 21/10 / 2025 **Accepted:** 24/02 / 2026

Abstract

Plant biodiversity at the Ras Shamra archaeological site in Latakia Governorate was investigated during 2023 and 2024 through botanical surveys conducted across five environmentally homogeneous sectors, representing the site as comprehensively as possible. In each of these five sectors, a large sample plot of 100 m² was delineated and subdivided into 10 small subplot samples with an area 1 m², comprising five vegetation and five wall samples. Compositional biodiversity was assessed using quantitative indices (species richness, Shannon index, Simpson index) and analyzed statistically with the Kruskal–Wallis (KW) and Mann–Whitney (MW) tests at a 5% significance level. Functional

biodiversity was estimated by studying the plant life forms (growth forms) representing the biological characteristics of the recorded species, alongside an analysis of the species' uses at the site. The study revealed that the archaeological site exhibits high species richness, with 72 plant species recorded belonging to 38 plant families. Asteraceae was the most represented family, followed by Fabaceae, Rosaceae, and Poaceae. The results of the statistical analysis of biodiversity indices indicated no significant differences among the vegetation samples, whereas significant differences were found among the wall samples. The dominant life form was herbaceous plants, constituting 42%, followed by shrub species (24%), tree species (18%), and Gramineae plants (7%). Climbing plants and bulbous species were the least represented life forms, forming 5% and 4%, respectively. The study recorded 55 medicinal species, 30 ornamental species, 11 toxic species, 6 edible species, and 9 grazing species, representing 42%, 23%, 20%, 8%, and 7%, respectively of the total species count (131 species) in site.

Keywords: Biodiversity, Compositional diversity, Functional diversity, Plant uses, Medicinal Plants, Archaeological Site, Ras Shamra.

الملحق (1): حضور وتغطية الأنواع النباتيّة في قطاعات الدراسة

القطاع الأول (عينات نباتيّة)		
النوع النباتي	حضور النوع النسبي	تغطية النوع النسبية
Rubus collinus DC.	10.34	17.13
Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F.Macbr.	10.34	13.59
Sonchus tenerrimus L.	6.90	12.10
Bromus tectorum L.	6.90	10.24
Hypericum perforatum L.	10.34	1.68
Aloysia citrodora Paláu.	6.90	7.82
Echinops viscosus D.C.	3.45	10.24
Papaver rhoeas L.	6.90	1.49
Ammi majus L.	3.45	6.52
Echium angustifolium Mill.	3.45	4.66
Inula viscosa L.	3.45	3.72
Verbascum sinuatum L.	3.45	2.79
Capparis spinosa L.	3.45	1.86
Cyperus rotundus L.	3.45	1.86
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber	3.45	0.93
Alcea rosea L.	3.45	0.93
Avena sativa L.	3.45	0.93
Lantana camara L.	3.45	0.93
Carduus nutans L.	3.45	0.56

القطاع الأول (عينات جدارية)		
النوع النباتي	حضور النوع النسبي	تغطية النوع النسبية
Ammi majus L.	2.94	2.41
Anagallis arvensis L.	5.88	2.41
Avena sativa L.	5.88	4.10
Bromus tectorum L.	2.94	0.48
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin	2.94	8.43
Capparis spinosa L.	5.88	7.23
Cyclamen persicum Mill.	5.88	1.20
Inula viscosa L.	14.71	10.36
Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F.Macbr.	2.94	10.84
Medicago lupulina L.	2.94	1.20
Mercurialis annua L.	2.94	0.48
Oxalis acetosella L.	5.88	1.20
Parietaria judaica L.	11.76	16.14
Phagnalon rupestre L.	14.71	28.92
Plantago lanceolate L.	2.94	0.48
Sonchus tenerrimus L.	2.94	1.93
Trifolium arvense L.	2.94	1.20
Veronica officinalis L.	2.94	0.96
القطاع الثاني (عينات نباتيّة)		
النوع النباتي	حضور النوع النسبي	تغطية النوع النسبية
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber	6.25	6.02
Alcea rosea L.	9.38	8.43
Ammi majus L.	9.38	4.82
Asparagus acutifolius L.	3.13	0.48
Avena sativa L.	3.13	0.48
Bromus tectorum L.	3.13	0.72
Capparis spinosa L.	3.13	1.45
Crepis foetida L.	3.13	1.93
Cyperus rotundus L.	3.13	1.20
Inula viscosa L.	9.38	18.07
Urginea maritima (L.) Baker.	3.13	1.20
Echinops viscosus D.C.	3.13	15.66
Echium angustifolium Mill.	3.13	1.93
Euphorbia helioscopia L.	6.25	2.41
Foeniculum vulgare Mill.	3.13	2.41
Lantana camara L.	3.13	1.20
Papaver rhoeas L.	6.25	1.93
Punica granatum L.	3.13	3.61
Verbascum sinuatum L.	9.38	6.99
Silybum marianum L.	3.13	0.96
Aloysia citrodora Paláu.	3.13	18.07

القطاع الثاني (عينات جدارية)		
النوع النباتي	حضور النوع النسبي	تغطية النوع النسبية
Alcea rosea L.	9.68	10.88
Anagallis arvensis L.	6.45	2.72
Asparagus acutifolius L.	3.23	1.70
Avena sativa L.	6.45	2.72
Bromus tectorum L.	9.68	4.08
Capparis spinosa L.	6.45	4.42
Cyclamen persicum Mill.	3.23	1.36
Inula viscosa L.	12.90	25.17
Echinops viscosus D.C.	3.23	2.38
Hordeum bulbosum L.	3.23	0.68
Medicago lupulina L.	6.45	3.40
Mercurialis annua L.	6.45	2.72
Phagnalon rupestre L.	16.13	34.69
Trifolium arvense L.	3.23	1.70
Veronica officinalis L.	3.23	1.36
القطاع الثالث (عينات نباتيّة)		
النوع النباتي	حضور النوع النسبي	تغطية النوع النسبية
Alcea rosea L.	0.10	4.31
Ammi majus L.	0.13	10.63
Avena sativa L.	0.06	2.30
Bromus tectorum L.	0.03	1.15
Capparis spinosa L.	0.03	3.45
Convolvulus arvensis L.	0.13	7.76
Crepis foetida L.	0.06	3.74
Inula viscosa L.	0.06	6.61
Echinops viscosus D.C.	0.03	2.30
Foeniculum vulgare Mill	0.10	7.76
Hordeum bulbosum L.	0.03	0.57
Lolium perenne L.	0.03	0.57
Rubus collinus DC.	0.13	44.54
Sonchus tenerrimus L.	0.03	1.44
Verbascum sinuatum L.	0.03	2.87
القطاع الثالث (عينات جدارية)		
النوع النباتي	حضور النوع النسبي	تغطية النوع النسبية
Asparagus acutifolius L.	8	7.40
Avena sativa L.	16	10.96
Capparis spinosa L.	4	5.48
Convolvulus arvensis L.	12	14.25
Echinops viscosus D.C.	4	2.74
Hordeum bulbosum L.	4	0.55
Medicago lupulina L.	4	3.29

26.03	12	*Phagnalon rupestre* L.
2.74	4	*Rubus collinus* DC.
13.15	16	*Taraxacum officinale* F.H.Wigg.
1.10	8	*Trifolium campestre* L.
12.33	8	*Verbascum sinuatum* L.
القطاع الرابع (عينات نباتيّة)		
تغطية النوع النسبية	حضور النوع النسبي	النوع النباتي
1.51	2.02	*Acacia cyanophylla* Lindl.
8.17	8.08	*Alcea rosea* L.
0.43	1.01	*Ammi majus* L.
0.86	3.03	*Arum maculatum* L.
1.51	4.04	*Asparagus acutifolius* L.
0.86	2.02	*Avena sativa* L.
0.43	1.01	*Biota orientalis* L.
11.18	7.07	*Bromus tectorum* L.
12.04	7.07	*Capparis spinosa* L.
0.43	2.02	*Celtis australis* L.
0.43	1.01	*Ceratonia siliqua* L.
0.86	2.02	*Crataegus azarolus* var. aronia L.
0.43	2.02	*Crepis foetida* L.
0.65	1.01	*Crepis foetida* L.
0.43	1.01	*Inula viscosa* L.
2.80	2.02	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl
14.19	7.07	*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Macbr.
0.22	1.01	*Ficus benjamina* L.
0.43	1.01	*Ficus carica* L.
0.86	2.02	*Ficus nitida* Thunb.
2.15	2.02	*Foeniculum vulgare* Mill
0.22	1.01	*Helminthotheca echioides* (L.) Holub
0.22	1.01	*Hibiscus rosa-sinensis* L.
4.73	3.03	*Hordeum bulbosum* L.
0.22	1.01	*Laurus nobilis* L.
1.94	2.02	*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton
3.44	3.03	*Melia azedarach* L.
0.65	2.02	*Myrtus communis* L.
0.65	2.02	*Olea europaea* L.
0.22	1.01	*Phoenix dactylifera* L.
0.22	1.01	*Pinus brutia* Ten.
0.22	1.01	*Prunus persica* **(L.) Batsch**
0.22	1.01	*Rosa* SP.
3.87	5.05	*Rubus collinus* DC.
17.63	8.08	*Cephalaria joppensis* (Rchb.) Coult.ex DC.
3.87	5.05	*Verbascum sinuatum* L.

0.43	1.01	*Vitis vinifera* L.
0.43	2.02	*Yucca filamentosa* L.
القطاع الخامس (عينات جدارية)		
تغطية النوع النسبية	حضور النوع النسبي	النوع النباتي
6.57	9.52	*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber
4.04	4.76	*Alcea rosea* L.
4.04	4.76	*Asparagus acutifolius* L.
9.09	9.52	*Avena sativa* L.
4.04	4.76	*Bromus tectorum* L.
10.10	4.76	*Bryonia cretica subsp*. dioica (Jacq.) Tutin
5.05	9.52	*Capparis spinosa* L.
10.10	9.52	*Echinops viscosus* D.C.
27.78	14.29	*Hypericum perforatum* L.
11.62	14.29	*Taraxacum officinale* F.H.Wigg.
5.05	4.76	*Rubus collinus* DC.
2.53	9.52	*Verbascum sinuatum* L.
القطاع الخامس (عينات نباتيّة)		
تغطية النوع النسبية	حضور النوع النسبي	النوع النباتي
0.66	1.92	*Pinus brutia* Ten.
3.30	3.85	*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber
3.74	5.77	*Alcea rosea* L.
1.10	1.92	*Ammi majus* L.
3.30	5.77	*Avena sativa* L.
7.69	5.77	*Capparis spinosa* L.
2.20	1.92	*Cichorium intybus* L.
2.86	5.77	*Crataegus azarolus* var. aronia L.
0.44	1.92	*Cupressus sempervirens* L.
3.96	3.85	*Urginea maritima* (L.) Baker.
6.15	5.77	*Echinops viscosus* D.C.
5.05	5.77	*Echium angustifolium* Mill.
9.89	5.77	*Ephedra alata* Decne.
2.20	1.92	*Ficus carica* L.
11.21	9.62	*Foeniculum vulgare* Mill
2.20	1.92	*Hypericum perforatum* L.
0.22	1.92	*Melia azedarach* L.
0.22	1.92	*Myrtus communis* L.
5.49	5.77	*Plantago lanceolate* L.
10.99	1.92	*Rubus collinus* DC.
4.40	5.77	*Ballota undulata* (Sieb. ex Fresen.) Benth.
7.25	5.77	*Smilax aspera* L.
4.40	5.77	*Verbascum sinuatum* L.
1.10	1.92	*Vitis vinifera* L.

الملحق (2): متوسطات عدد الأنواع النباتية الموجودة في قطاعات الدراسة

رقم القطاع	نوع العينات	الغنى النوعي
القطاع الأول	عينات نباتية	7
	عينات جدارية	6.8
القطاع الثاني	عينات نباتية	6.4
	عينات جدارية	6.2
القطاع الثالث	عينات نباتية	6.2
	عينات جدارية	5
القطاع الرابع	عينات نباتية	10.8
	عينات جدارية	-
القطاع الخامس	عينات نباتية	7.4
	عينات جدارية	7

الملحق (3): استعمالات الأنواع النّباتية الموجودة في موقع الدراسة

النوع النباتي	الاسم المحلي	استعمالات الأنواع
***Acacia cyanophylla* Lindl.**	الطلح مزرق الورق	تزييني
***Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber**	مسك الأرض (بلّوط الأرض، مسك القبور)	طبيّ
Aloysia citrodora Paláu.	رعي الحمام الطبي (الملّيسة، اللويّزة الليمونيّة)	طبيّ
***Alcea rosea* L.**	الختمية (الخطمية، عشبة حلوة، عشبة الشفاء)	طبيّ، مأكول
***Ammi majus* L.**	الخلة الشيطانية (رجل الغراب)	طبيّ
***Anagallis arvensis* L.**	عين القط (آذان الفأر الأزرق)	طبيّ، سام
***Arum maculatum* L.**	اللوف الأبقع	سام، مأكول
***Asparagus acutifolius* L.**	الهواء الخشن (الهليون، كشك الماس)	طبيّ، مأكول، تزييني
***Avena sativa* L.**	الشوفان (خرطال، سبول، زيوان)	طبيّ، مأكول، رعوي
***Ballota undulata* (Sieb. ex Fresen.) Benth.**	الشرماء (كتيلة)	طبيّ
***Biota orientalis* L.**	العفص الشرقي	طبيّ، تزييني
***Bromus tectorum* L.**	الشويعرة المتدلية	رعوي
***Bryonia cretica* subsp. dioica (Jacq.) Tutin**	الفاشر (عنب الحية، العرديشة)	طبيّ، سام
***Capparis spinosa* L.**	القبار الشوكي (الكبار)	طبيّ، مأكول، تزييني، رعوي
***Carduus nutans* L.**	اللسان المنحني	طبيّ
***Celtis australis* L.**	الميس الجنوبي	طبيّ، مأكول، تزييني
***Cephalaria joppensis* (Rchb.) Coult.ex DC.**	-	طبيّ
***Ceratonia siliqua* L.**	الخرنوب	طبيّ، مأكول، تزييني
***Cichorium intybus* L.**	هندباء بريّة	طبيّ، مأكول
***Citrus aurantium* L.**	النارنج	مأكول، تزييني
***Convolvulus arvensis* L.**	لبلاب الحقول (المديدة، العليق البلدي)	طبيّ، تزييني، سام
Crataegus azarolus var. aronia L.	الزعرور المزروع	طبيّ، مأكول، تزييني
***Crepis foetida* L.**	السراغة	طبيّ
***Cupressus sempervirens* L.**	السرو دائم الاخضرار	طبيّ، تزييني
***Cyclamen persicum* Mill.**	بخور مريم	تزييني، سام
***Cyperus rotundus* L.**	السعد المظلي (حبّ العزيز، سعد كوف)	طبيّ، تزييني

***Inula viscosa* L.**	الطيون	طبيّ
***Echinops ritro* L.**	قنفذي أزرق	طبيّ، مأكول، تزيني
***Echinops viscosus* D.C.**	قنفذي شائك	طبيّ، مأكول
***Echium angustifolium* Mill.**	زهرة الأفعى	طبيّ، سام
***Ephedra alata* Decne.**	الايفيدرا (العلندى المجنحة)	طبيّ، رعوي
***Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl**	الاكي دنيا (المشمش الهندي)	مأكول، تزيني
***Euphorbia helioscopia* L.**	الحَلبلوب (الحلاب)	سام
***Ficus benjamina* L.**	تين بينجاميني	تزيني
***Ficus carica* L.**	التين	طبيّ، مأكول، تزيني
***Ficus nitida* Thunb.**	التين اللامع	تزيني
***Foeniculum vulgare* Mill**	الشمرة (الشومر الحلو، الشومر المر، البسباس	طبيّ، مأكول
***Helminthotheca echioides* (L.) Holub**	-	طبيّ
***Hibiscus rosa-sinensis* L.**	بامياء الزهور	تزيني
***Hordeum bulbosum* L.**	الشعير البصيلي	رعوي
***Hypericum perforatum* L.**	حشيشة القلب (العرن المثقب، مُنْسِيَة)	طبيّ، مأكول، رعوي
***Lantana camara* L.**	اللانتانا	تزيني، سام
***Laurus nobilis* L.**	الغار النبيل	طبيّ، تزيني
***Ligustrum lucidum* W.T.Aiton**	حناء الأسيجة	تزيني
***Lolium perenne* L.**	الشيلم المعمر	رعوي
***Medicago luplina* L.**	فصة مزروعة (برسيم حجازي)	طبيّ، رعوي
***Melia azedarach* L.**	الازدرخت (شجرة الخرز، التوت الصيني)	تزيني، سام
***Mercurialis annua* L.**	الحلبوب الحولي	سام
***Myrtus communis* L.**	الريحان (الآس، الحبلاس، الحمبلاس)	طبيّ، مأكول، تزيني
***Olea europaea* L.**	الزيتون	طبيّ، مأكول
***Oxalis acetosella* L.**	الحُميضة	طبيّ، مأكول
***Papaver rhoeas* L.**	خشخاش منثور (شقائق النعمان)	طبيّ، مأكول، تزيني
***Parietaria Judaica* L.**	حشيشة الزجاج	طبيّ
***Phagnalon rupestre* (L.) DC.**	الصوفان الصخري	طبيّ
***Phoenix dactylifera* L.**	النخيل، نخيل التمر	طبيّ
***Pinus brutia* Ten.**	الصنوبر البروتي	طبيّ، مأكول، تزيني
***Plantago lanceolate* L.**	لسان الحمل السناني (لسان الحمل السهمي، الربلة)	طبيّ
***Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Macbr.**	الخرينبية (خرنوب الماعز، شيشلان)	طبيّ
***Prunus persica* (L.) Batsch**	الخوخ	مأكول، تزيني
***Punica granatum* L.**	الرمان	طبيّ، مأكول، تزيني
***Rosa* sp.**	الورد الجوري	طبيّ، تزيني
***Rubus collinus* DC.**	الديس البري	طبيّ، مأكول
***Silybum marianum* L. Gaertn.**	شوك مريم (السلبين، شوك الجمال، شوك الحليب)	طبيّ، مأكول

***Smilax aspera* L.**	عنب الثعلب (الفشاغ، صبَرين، عنب الديب)	طبيّ، تزييني
***Sonchus tenerrimus* L.**	التفاف الطري	طبيّ
***Taraxacum officinale* F.H.Wigg.**	هندباء بريّة (هِندِب)	طبيّ
***Trifolium arvense* L.**	النفل البري	طبيّ، رعوي
***Urginea maritima* (L.) Baker.**	العنصل البحري (بصل العنصل)	طبيّ، سام
***Verbascum sinuatum* L.**	البوصير مموج الأوراق	طبيّ
***Veronica officinalis* L.**	فيرونيكا (زهرة الحواشي)	طبيّ
***Vitis vinifera* L.**	الكرمة (العنب)	طبيّ، مأكول
***Yucca filamentosa* L.**	اليوكا (إبرة آدم)	طبيّ، تزييني