دراسة التنوع الحيوي النباتي في غابة الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* Mill. الطبيعية في موقع بيت الميسرة (منطقة القدموس).

سومر مريم*

(تاريخ الإيداع 23 / 2 / 2021. قبل للنشر في 12 / 5 / 2021)

□ ملخّص □

هدف البحث الى دراسة التنوع الحيوي النباتي من الناحية التركيبية في غابة الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* Mill. الطبيعية بموقع بيت الميسرة (منطقة القدموس) الممتدة بمساحة 14 هكتار تقريباً والتي تخضع لنشاط بشري مكثف يتمثل بالقطع العشوائي والرعي الجائر. تم التوصيف الحراجي واجراء الكشوف النباتية بطريقة الخط المعترض وتم حساب دلائل التنوع الحيوي (الغنى النوعي، دليل شانون، دليل سورنسون) والأهمية النسبية وتحديد استعمالات النبت في التجمعين الأساسيين للصنوبر الحلبي في الموقع.

بلغ متوسط القطر السائد لأشجار الصنوبر الحلبي 14.3 ± 1.8سم في التجمع الأول و8.3 ± 0.8سم في التجمع الثاني، وبلغ الارتفاع السائد 13م في التجمع الأول و5.6م في التجمع الثاني في حين بلغت كثافة الأشجار 600 شجرة بالهكتار في التجمع الأول و700 شجرة بالهكتار في التجمع الثاني.

بلغ العدد الكلي للأنواع المسجلة في الموقع المدروس 46 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 29 فصيلة، وبلغ عدد الأنواع النباتية المسجلة في التجمع الأول 38 نوعاً تنتمي إلى 27 فصيلة نباتية في حين بلغ عدد الأنواع المسجلة في التجمع الثاني 20 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 13 فصيلة فقط وكانت الفصيلة الفولية Fabaceae هي الأكثر تمثيلاً في التجمعين. من ناحية أخرى بلغ دليل شانون في التجمع الأولى 3.69 بايت في حين بلغ في التجمع الثاني 3.10 بايت. أظهرت دراسة الأهمية النسبية سيادة الصنوبر الحلبي في الطبقة الشجرية والعجرم *Erica manipuliflora* في الطبقة الشجيرية في التجمع الأول في حين ساد العجرم كذلك في الطبقة الشجيرية وغابت الطبقة الشجرية بشكل كامل في التجمع الثاني. بلغ عدد الأنواع المأكولة في الموقع 7 أنواع (15% من عدد الأنواع المسجّلة) والأنواع الطبية 18 نوعاً (38%) وبلغ عدد الأنواع التي يمكن استخدامها في الزينة 17 نوعاً (36%) في حين بلغ عدد الأنواع الرعوية 10 أنواع (21%).

تبين هذه النتائج الأهمية الواضحة للنبت في الموقع المدروس ما يبرر ضرورة الاسراع في اتخاذ الاجراءات الفورية التي تخفف من عوامل التدهور التي يتعرض لها الموقع وتصون التنوع الحيوي النباتي فيه.

الكلمات المفتاحية: التنوع الحيوي، الأهمية النسبية، دليل شانون، استعمالات النبت.

* مهندس في مديرية الزراعة والاصلاح الزراعي - اللاذقية

Studying the plant species diversity in the natural Aleepo Pine (*Pinus halepensis* Mill.) forest of Beit Al-Maissra (Al-Kadmous District).

Somar Mariam*

(Received 23 / 2 / 2021. Accepted 12 / 5 /2021)

□ ABSTRACT □

This research was aimed to study the plant species diversity in the natural forest of Aleppo pine *Pinus halepensis* at the site of Beit Al-Maissra (Al-Kadmous District) on an area of approximately 14 hectares, which is subject to intensive human activity consisting of random cutting and overgrazing. Forest parameters have been measured and plant survey has been carried out utilizing the Intercepted Line Method. Diversity indices (Species Richness, Shannon, Sorenson) and relative importance were calculated and plant uses were determined in the two main groups of Aleppo pine. The diameter at breast height (DBH), the dominant height and the density per hectare of Aleppo pine trees were respectively (14.3 ± 1.8cm, 13 m, 600 trees) in the first group and (8.3 ± 0.8cm, 5.6 m, 700 trees) in the second group, The total number of species registered at the whole site was 46 plant species belonging to 29 families, and the number of plant species registered in the first group was 38 species belonging to 27 families, while the number of species registered in the second group was 20 plant species belonging to only 13 families and Fabaceae was the most represented family in the two groups. Shannon's index was 3.69 and 3.10 bytes in the first and second group respectively. The relative importance in the first group showed the dominance of Aleppo pine in the tree layer and *Erica manipuliflora* in the shrub layer and in the second group *E. manipuliflora* was also dominant in the shrub layer while the tree layer was absent. The study registered 7 edible species was species (15% of the total number of registered species), 18 medicinal species (38%), 17 ornamental species (36%) and 10 pastoral species (21%) in the whole site.

These findings demonstrate the clear importance of the vegetation in the studied site, which justifies the need to accelerate immediate action to mitigate the degradation factors of the site and preserve its plant diversity.

Keywords: Biodiversity, Relative Importance, Shannon's Index, Plant Uses.

* **Ministry of Agriculture, Lattakia Directorate.**

مقدمة

التنوع البيولوجي Biodiversity هو مصطلح شامل لمدى تنوع الطبيعة داخل النظام الطبيعي؛ سواء من حيث العدد أو الوفرة (التردد) (Rawat & Agarwal, 2015)، فهو يدل على تنوع الحياة بجميع أشكالها ومستوياتها، ويعني الاختلاف بين المتعضيات الحية من جميع المصادر بما فيها النظم البيئية الأرضية والبحرية والنظم البيئية المائية الأخرى والمعقدات البيئية التي تضمها، وهذا يتضمن التنوع ضمن النوع والتنوع بين الأنواع وتنوع النظم البيئية (Gaston and Spicer, 2004)، وقد أصبح التنوع البيولوجي موضوعا أكثر جاذبية للباحثين على خلال العقد الماضي بسبب انقراض الأنواع النباتية والحيوانية، وتغير المناخ، وتلوث الهواء، والتقدم في التكنولوجيا والصناعة، وتنمية الأراضي الزراعية والحضرية، وتغيير المواقف البشرية تجاه الأنواع والنظم البيئية والمناظر الطبيعية (Heydari *et al.,* 2020).

يقدم التنوُّع الحيويِّ العديد من الفوائد للانسان والنظام البيئي ولكن بالرغم من أهميته الجوهرية للإنسان وما يقدمه له من فوائد مهمة، مباشرة وغير مباشرة، فإن الانسان نفسه يمارس تأثيرات سلبية كبيرة جداً على التنوع الحيوي. ووفقا لمعظم المصادر، فإن الأسباب الرئيسية المباشرة لخسارة التنوع الحيوي التي يتسبب فيها الإنسان هي تجزئة أو تدهور أو فقدان الموائل (تغيير استخدامات الأراضي)؛ الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية؛ تلوث الهواء والماء (بالعديد من الأنشطة مثل الزراعة)؛ إدخال الأنواع وتغير المناخ (Slingenberg, 2009).

من أجل فهم التنوع الحيوي والحفاظ عليه نحن بحاجة إلى قياس هذا التنوع بفعالية (de Vere, 2008)، إذ أن دراسة التنوع الحيوي على المستوى المحلي في مناطق جغرافية مختلفة من العالم سوف يساعد بشكل كبير في فهم التنوع الحيوي وتغيراته على مستوى الكرة الأرضية كاملاً (Cardinale *et al.,* 2018)، كما أن معالجة فقدان التنوع البيولوجي أمر ضروري للقضاء على الفقر، وتوفير فرص عمل مستدامة، والتنمية الاقتصادية، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (United Nations, 2020).

يعدّ الصنوبر الحلبي .*Pinus halepensis* Mill من الأنواع النادرة طبيعياً في سورية إذ ينتشر في بقع صغيرة بالقرب من القدموس (موقع بيت الميسرة) على ارتفاع 600م وفي صافيتا (موقع سرستان) على ارتفاع 200م حيث يتجاور مع الصنوبر البروتي .*Pinus brutia* Ten (نحال، 2002).

وقد أشار Nahal (1962a) إلى أن الصنوبر الحلبي الموجود في منطقة القدموس يعاني من ضغط بشري شديد كما افترض أن هذا الموقع قد يكون بقايا لغابة أكبر وتقلصت مع الزمن. بالرغم من هذا الضغط البشري الشديد، والذي استمر الموقع بالتعرض اليه حتى وصل إلى درجات غير مسبوقة في السنوات الخمس الأخيرة، فإن التنوع الحيوي بأشكاله المختلفة لم يدرس فيه من قبل، وبالتالي فإنه من الأهمية بمكان توثيق التنوع الحيوي النباتي فيه قبل فوات الأوان. ينتشر الصنوبر الحلبي في جميع مناطق حوض المتوسط باستثناء مصر إلا أن مناطق تركزه الأكبر هي تونس والجزائر (Nahal, 1962b)، كما تم إدخاله إلى مناطق متوسطية أخرى مثل الكاب في جنوب افريقيا وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية (Earle, 2018).

حسب نحال (2002) فإن الصنوبر الحلبي من الأنواع الجفافية ويستطيع أن يعيش في أنواع مختلفة من الأتربة حتى الفقيرة والصخرية منها، فهو لا يبالي في التركيب الفزيائي والكيميائي للتربة، ويستطيع احتلال الأراضي الجرداء المجاورة للغابات الصنوبرية بسهوله نظراً لكثرة بذوره وقدرتها على الحياة في الشروط الصعبة. يعدّ الصنوبر الحلبي من

الأنواع أليفة الضوء وهو لا يتحمل الغطاء، ولذلك فإن بذوره تنبت بسهولة في المناطق الجرداء دون وجود أي ظل يحميها من أشعة الضوء المباشرة. الصنوبر الحلبي من الانواع أليفة الحرارة؛ يوجد الصنوبر الحلبي في الحالة الطبيعية بشكل أفراد معزولة في الطابق البيوميناخي الجاف العلوي وكذلك في الطابق الرطب. أما الطابق النموذجي لانتشاره فهو نصف الجاف العذب ومع ذلك فإنه يمكن له أن يمتد حتى المتغيرات الحارة والمعتدلة لهذا الطابق، ولكن وجوده نادراً في المتغير البارد. من وجهة نظر التطبق النبتي فإن الصنوبر الحلبي ينتمي إلى الطابق النبتي المتوسطي الحقيقي وفي حالات نادرة يمكن اعتباره من عناصر الطابق النبتي المتوسطي الحراري (نحال، 2002).

أهمية البحث وأهدافه

تنبع أهمية البحث من أهمية وندرة غابات الصنوبر الحلبي التي تنتشر بشكل محدود جداً في سوريا بالشكل الطبيعي وبالتالي فإن دراستها هي الخطوة الأولى في طريق حمايتها والحفاظ عليها. يهدف البحث إذاً إلى توثيق التنوع الحيوي النباتي في غابة الصنوبر الحلبي في موقع بيت الميسرة (منطقة القدموس) وتحديد استعمالاته بغية الحفاظ على هذه الغابة وصون التنوع الحيوي النباتي فيها.

طرائق البحث و مواده

1- موقع الدراسة

تم إجراء الدراسة خلال العام 2019 في تجمع حراجي طبيعي متدهور للصنوبر الحلبي يمتد على مساحة 14 هكتار تقريباً، على جانبي طريق عام بانياس القدموس بالقرب من قرية بيت الميسرة على ارتفاع حوالي 600م عن سطح البحر. تنتمي غالبية الصخرة الأم في موقع الدراسة إلى العصر الكريتاسي وتتكون من الدولوميت المتناوب مع مستويات من الدولوميت المارلي (المؤسسة العامة للجيولوجيا، 1979). المناخ متوسطي ذو صيف حار وشتاء معتدل، ونظام مطري (شتاء–ربيع–خريف–صيف) وينتمي الموقع الى الطابق البيوميناخي شبه الرطب المعتدل (Nahal, 1962a).

2- طريقة البحث

- تم استخدام طريقة الخط المعترض (Muller–Dombios & Ellenberg, 1974) في إجراء الكشوف النباتية. تتألف هذه الطريقة من قياسات أفقية مستقيمة لأجزاء النبات التي تتقاطع مع الـــــخط المعترض (حبل أو شريط)، وتتضمن إقامة عدة خطوط ضمن المجتمع النباتي ومن ثم تحديد أنواع النباتات وعدها ثم قياس عدد من خواص النباتات التي تتقاطع مع الخط في كل مرة.
- يتم بعد ذلك حساب قيمة الأهمية النسبية لكل نوع. يمكن تطبيق هذه الطريقة على النباتات المختلفة من العشبية إلى أشجار الغابات الطويلة وقد تم استخدامها بنجاح في الغابات وهي مفيدة خاصة في دراسة التغيرات التعاقبية وكذلك لمراقبة تغيرات النبات مع الزمن في الأنظمة البيئية الغابوية المتدهورة وهي مفيدة أيضا في دراسة مجتمعين نباتيين متقاربين (عبيدو، 2000).
- يتم في هذه الطريقة تقسيم المنطقة إلى مواقع متجانسة ومن ثم مد خطوط الـــمقاطع العرضية ويعتمد طول هذه الخطوط على الظروف الموجودة. بالنسبة للغطاء النباتي الأجمي وفي الغابات من المفضل استخدام مقاطع دراسة

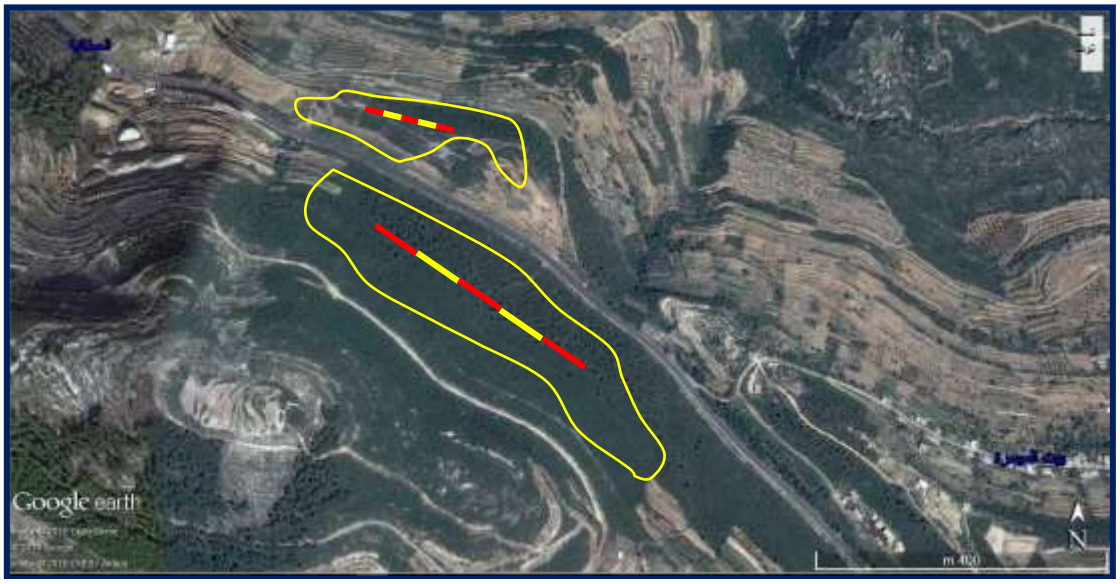
قد يصل طولها إلى أكثر من (100)، يجب أن تسجل البيانات لأقرب (10سم)، كما يمكن تحديد الخط عشوائيا بالدوران مرتين أو ثلاث مرات وقذف القضيب المعدني ثم مد الخط على طول الاتجاه الذي يشير إليه القضيب.

- توضع أوتاد تحديد موقع الخط المعترض في بداية ونهاية كل مقطع ويمكن أن تترك الأوتاد في المكان كعلامة دائمة أو تنزع بعد انتهاء الدراسة، ولا يسمح للنباتات بحرف الحبل عن المستقيم.
- لحساب التكرار(التردد) يتم تقسيم الخط المعترض إلى فواصل متساوية الطول ثم يتم تدوين فيما إذا كان النوع يظهر أم لا في كل من هذه الفواصل. يتم التحرك على طول الخط المعترض مع متر قصير أو مسطرة ويتم تسجيل اسم النبات وطول الجزء الذي يتقاطع مع الخط المعترض سواء لامسه أو تقاطع مع مسقطه، ويمكن تسريع وتيرة العمل بإستخدام الرموز الخاصة لأنواع الأشجار.

3-نظام الاعتيان

يتوزع الصنوبر الحلبي في موقع بيت الميسرة ضمن تجمعين أحدهما تجمع كبير جنوبي طريق عام بانياس القدموس مساحته حوالي 9.7 هكتار، والآخر صغير شمال الطريق نفسه مساحته حوالي 4.1 هكتار (شكل1).

تمت دراسة النبت من خلال خطين معترضين في كل تجمع، بحيث كان طول الخط في التجمع الأول 150 م بمعدل 3 قطع طول كل منها 50 متراً (يمثل كل منهما عينة) وتركت فواصل غير مدروسة بينها بطول 50 متراً أيضاً (شكل1)، في حين كان طول الخط في التجمع الثاني 30متراً فقط بمعدل 3 قطع طول كل منها 10م (يمثل كل منهما عينة) وبفواصل غير مدروسة بينها بطول 10 متر أيضاً (شكل1). تم قياس أطوال أجزاء النبات أو مساقطها التي تتقاطع مع الـــــخط المعترض.



الشكل (1): شكل الخط المعترض في موقع الدراسة.

تم حساب المعايير النباتية الآتية:

الكثافة النسبية:(D%) :relative density=[كثافة النوع(A)/مجموع كثافة الأنواع]*100

التغطية النسبية(C%):relative coverage=[تغطية النوع (A)/مجموع تغطية الأنواع]*100

التكرار النسبي(F%):relative frequency=[عدد العينات التي يوجد فيها النوع/عدد العينات الكلي]*100

الأهمية النسبية(IV)=D%+C%+F%

4-قياس التنوع الحيوي النباتي

تم استخدام المعاملات (الدلائل) التالية في قياس التنوع الحيوي:

- **الغنى النوعي:** وهو عدد الأنواع الموجودة في عينة محددة. هذا المعامل مستخدم بكثرة وبشكل مؤشر جيد للتنوع الحيوي بسبب بساطته (Connor and Simberloff, 1978)، مع ذلك فإن هذا المعامل لا يأخذ بالحسبان الوفرة النسبية للأنواع وبالتالي فإن المعلومة التي يقدمها عن التنوع ليست كافية (Magurran, 1988).
- **دليل شانون:** وهو من مجموعة دلائل الوفرة التي تأخذ بعين الاعتبار الغنى النوعي والوفرة النسبية بنفس الوقت وهو الأكثر استخداماً في هذه المجموعة بسبب سهولة حسابه (Magurran, 1988). يتم حسابه بالصيغة الآتية (Daget, 1976):
- $H' = -\sum(i = 1 ،S)\ pi\ .\ log\ pi$

حيث: H' = معامل شانون، S = العدد الكلي للأنواع ، P_i = الوفرة النسبية للأنواع وتحسب بالعلاقة (n_j/N)حيث: n_j = عدد أفراد النوع j في التجمع، N =العدد الكلي للأفراد.

قاعدة اللوغاريتم الأكثر استخداماً هي (2) ويتم التعبير عن التنوع حينئذٍ بواحدة البايت. من أجل عدد كلي من الأنواع يكون هذا المعامل مرتفعاً كلما كانت كل الأنواع في التجمع موجودة بوفرة متماثلة وهكذا يكون التنوع أكبر كلما كانت قيمة هذا المعامل مرتفعة.

- **دليل سورنسون:** استخدم دليل **سورنسون** لقياس نسبة التشابه النبتي بين مجتمعين أو أكثر على شكل نسبة مئوية لقياس نسبة التشابه النبتي بين الكشوف المختلفة، ويعطى بالعلاقة التالية (Magurran, 1988) :

$SI= 2c/(a + b)X100$

حيث: SI= دليل سورنسون، c= عدد الأنواع المشتركة بين المجتمعين، a= عدد أنواع المجتمع الأول، b= عدد أنواع المجتمع الثاني.

5-دراسة استعمالات الأنواع

اعتباراً من قائمة الأنواع التي تم حصرها في موقع الدراسة تم تسجيل الاستعمالات التالية لهذه الأنواع: الأنواع المأكولة، الأنواع الطبية والعطرية، الأنواع المستخدمة في الزينة، والأنواع المستساغة للرعي .

تم الاعتماد على المراجع التالية وعلى المعرفة المحليّة في تحديد هذه الاستعمالات: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2009 (أ و ب)؛ الشيخ وآخرون (2018)، نجار (2018).

النتائج والمناقشة

الخصائص الحراجية

أظهر التوصيف الحراجي للتجمعين المدروسين أن متوسط القطر السائد لأشجار الصنوبر الحلبي في التجمع الأول بلغ 14.3 ± 1.8سم، والارتفاع السائد 13م و بلغت كثافة الأشجار في التجمع نفسه 600 شجرة في الهكتار. في حين بلغ متوسط القطر السائد لأشجار الصنوبر الحلبي في التجمع الثاني 8.3 ± 0.8سم، والارتفاع السائد 5.6م وبلغت كثافة الأشجار 700 شجرة في الهكتار.

التنوع النباتي

بلغ العدد الكلي للأنواع المسجلة في الموقع المدروس 46 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 29 فصيلة. هناك نوعان لم يتم تمييزهما إلا على مستوى الفصيلة ونوع ثالث لم يتم تمييزه إلا على مستوى الجنس. كانت الفصيلة الفوليةFabaceae هي الأكثر تمثيلاً في الموقع إذ سجّل منها خمسة أنواع تلتها الفصيلة النجيلية Poaceae ممثلةً بثلاثة أنواع في حين تمثلت بقية الفصائل بنوع أو نوعين فقط (جدول1).

بلغ عدد الأنواع النباتية المسجلة في التجمع الأول 38 نوعاً تنتمي إلى 27 فصيلة نباتية، وكانت الفصيلة الفولية Fabaceae هي الأكثر تمثيلاً فيه إذ سجّل منها ثلاثة أنواع في حين تمثلت بقية الفصائل بنوع أو نوعين فقط (جدول1)، بينما بلغ عدد الأنواع المسجلة في التجمع الثاني 20 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 13 فصيلة فقط (جدول1)، كانت الفصيلة الفولية Fabaceae هي الأكثر تمثيلاً في هذا التجمع إذ سجّل منها أربعة أنواع تلتها الفصيلة النجيلية Poaceae ممثلةً بثلاثة أنواع في حين تمثلت بقية الفصائل بنوع أو نوعين فقط (جدول1).

يتشابه تمثيل الفصائل في الموقع مع كثير من المواقع في الساحل السوري، فقد أكدّت دراسة قام بها شاطر (2016) سيادة الفصيلتين الفولية Fabaceae والنجمية Asteraceae في غابات الصنوبر البروتي في الساحل السوري، وسادت الفصائل نفسها في دراسة قامت بها صالح وزملاؤها (2017) في غابة كفردبيل المشجرة في ريف جبلة في اللاذقية، في حين بيّنت نجار (2018) سيادة الفصيلة الفولية Fabaceae والفصيلة النجمية Asteraceae في مجموعات حرجية طبيعية في محمية الكهف في محافظة طرطوس، كما سادت هاتان الفصيلتان (الفولية Fabaceae والنجمية Asteraceae) في ماكي السنديان العادي على السفح الشرقي للجبال الساحلية (المحمود وآخرون، 2015).

الجدول (1): الفصائل النباتية المسجلة في الموقع المدروس

	الفصيلة	عدد الأنواع في كامل الموقع	عدد الأنواع في التجمع1	عدد الأنواع في التجمع2		الفصيلة	عدد الأنواع في كامل الموقع	عدد الأنواع في التجمع1	عدد الأنواع في التجمع2
1	Fabaceae	5	3	4	16	Araliaceae	1	1	0
2	Poaceae	3	2	3	17	Aspleniaceae	1	1	0
3	Alliaceae	2	2	0	18	Asteraceae	1	1	0
4	Anacardiaceae	2	2	0	19	Betulaceae	1	1	0
5	Cistaceae	2	1	2	20	Boraginaceae	1	1	0
6	Cupressaceae	2	1	1	21	Cornaceae	1	1	0
7	Ericaceae	2	2	2	22	Gentianaceae	1	0	1
8	Fagaceae	2	2	1	23	Lamiaceae	1	1	0
9	Hypericaceae	2	2	0	24	Linaceae	1	1	0
10	Iridaceae	2	2	1	25	Myrtaceae	1	1	1
11	Oleaceae	2	2	0	26	Pinaceae	1	1	1
12	Orchidaceae	2	1	1	27	Polygalaceae	1	1	0
13	Rhamnaceae	2	2	0	28	Santalaceae	1	0	1
14	Rubiaceae	2	1	1	29	Onagraceae	0	1	0
15	Aceraceae	1	1	0		المجموع	46	38	20

من ناحية أخرى، بلغت نسبة التشابه النبتي بين التجمعين الأول والثاني مقاسة بدليل سورنسون 34.5% فقط.
بلغ دليل شانون في التجمع الأولى 3.69 بايت في حين بلغ في التجمع الثانية 3.10 بايت ما يشير إلى وجود تنوع جيد في التجمع الثاني بالرغم من قلة عدد الأنواع فيها.

الأهمية النسبية للأنواع

التجمع الأول

كان الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* هو النوع السائد في الطبقة الشجرية بأهمية نسبية بلغت 119، في حين كان العجرم *Erica manipuliflora* هو النوع السائد في الطبقة الشجيرية بأهمية نسبية بلغت 141، تلاه البقص *Rhus cotinus* بأهمية نسبية بلغت 127، ثم الآس *Myrtus communis* (119) والزرّود *Phyllirea media* (114) كما ساد عنب الثعلب *Smilax aspera* كمتسلق بأهمية نسبية بلغت 110 (جدول2).

التجمع الثاني

غابت الطبقة الشجرية عن هذا التجمع حيث ساد العجرم *Erica manipuliflora* في الطبقة الشجيرية بأهمية نسبية بلغت 140، تلته القريضة البيضاء *Cistus salviifolius* بأهمية نسبية بلغت 134، ثم السرو دائم الاخضرار *Cupressus sempervirens* بأهمية نسبية 112، وهو موجود على شكل أفراد صغيرة متبقية من تجدد طبيعي لأفراد كانت تشكل الغطاء الشجري قبل قطعها كما ينتشر النوع النجيلي *Stipa bromoides* بأهمية نسبية 105 (جدول3) في حين ظهر الصنوبر الحلبي بتغطية قليلة وبأهمية نسبية ضعيفة .

الجدول (2): الأهمية النسبية للأنواع في التجمع الأولى.

	النوع	التغطية%	الكثافة%	التكرار%	الأهمية النسبية
1	*Erica manipuliflora* Salisb.	26.20	15.09	100	141
2	*Rhus cotinus* L.	12.81	14.60	100	127
3	*Pinus halepensis* Mill.	15.51	3.89	100	119
4	*Myrtus communis* L.	9.49	9.25	100	119
5	*Phyllirea media* L.	5.76	8.03	100	114
6	*Smilax aspera* L.	3.74	5.84	100	110
7	*Hypericum russeggeri* (Fenzl) R. Keller.	2.05	3.16	100	105
8	*Acer syriacum* Boiss. et Gaill.	1.57	3.16	100	105
9	*Iris unguicularis* Poiret	1.49	2.43	100	104
10	*Arbutus andrachne* L.	1.17	2.19	100	103
11	*Carex divulsa* Stokes.	1.00	2.19	100	103
12	*Cistus salviifolius* L.	1.05	1.70	100	103
13	*Fraxinus ornus* L.	0.96	1.22	100	102
14	*Juniperus oxycedrus* L.	4.61	4.14	67	75
15	Poaceae	1.91	2.92	67	71
16	*Rubia aucheri* Boiss.	0.93	2.92	67	71
17	*Hedera helix* L.	0.98	2.68	67	70
18	*Polygala supina* Schreb.	0.56	2.19	67	69
19	*Centaurea cheirolopha* Fenzl	0.76	1.95	67	69
20	*Hypericum thymifolium* Banks et Sol.	1.35	1.22	67	69

21	*Genista acanthoclada* D.C.	0.77	0.97	67	68
22	*Ruscus aculeatus* L.	0.29	1.22	67	68
23	*Quercus calliprinos* Webb.	0.32	0.49	67	67
24	*Cornus australis* C.A. Mey.	1.94	0.73	33	36
25	*Epilobium* Sp.	0.63	1.22	33	35
26	*Coronilla emeroides* Boiss.	0.22	0.97	33	35
27	*Rhamnus alaternus* L.	0.56	0.49	33	34
28	*Ceterach officinarum* Lam.	0.34	0.49	33	34
29	*Quercus infectoria* Oliv.	0.07	0.49	33	34
30	*Gladiolus segetum* Ker	0.28	0.24	33	34
31	*Cytisopsis dorycniifolia* Jaub. & Spach.	0.14	0.24	33	34
32	*Ostrya carpinifolia* Scop.	0.14	0.24	33	34
33	*Pistacia palaestina* Boiss.	0.14	0.24	33	34
34	*Linum bienne* Mill.	0.09	0.24	33	34
35	*Rhamnus punctata* Boiss.	0.07	0.24	33	34
36	*Epipactis latifolia* L.	0.05	0.24	33	34
37	Boraginaceae	0.05	0.24	33	34
38	*Teucrium polium* L.	0.04	0.24	33	34

الجدول (3): الأهمية النسبية للأنواع في التجمع الثاني.

	النوع	التغطية%	الكثافة%	التكرار%	الأهمية النسبية
1	*Erica manipuliflora* Salisb.	26.47	13.79	100	140
2	*Cistus salviifolius* L.	19.29	14.66	100	134
3	*Cupressus sempervirens* L.	6.63	5.17	100	112
4	*Stipa bromoides* (L.) Dôrfl.	1.95	2.59	100	105
5	*Myrtus communis* L.	19.80	12.93	67	99
6	*Fumana arabica* (L.) Spach	3.10	9.48	67	79
7	*Iris unguicularis* Poiret	5.39	6.90	67	79
8	*Quercus calliprinos* Webb.	5.45	4.31	67	76
9	*Genista acanthoclada* D.C.	3.24	5.17	67	75
10	*Crucianella macrostachya* Boiss.	0.35	6.90	67	74
11	*Arbutus andrachne* L.	2.59	2.59	67	72
12	*Cynosurus coloratus* Lehm	0.49	2.59	67	70
13	*Centaurium erythraea* Rafn	0.09	2.59	67	69
14	*Pinus halepensis* Mill.	2.48	1.72	33	38
15	*Cytisopsis dorycniifolia* Jaub. & Spach.	0.11	3.45	33	37
16	*Calicotome villosa* Vahl	1.55	0.86	33	36
17	*Orchis coriophora* L. subsp. *fragrans* (poll.) Camus	0.22	1.72	33	35
18	*Thesium arvense* Horv.	0.29	0.86	33	34
19	*Hammatolobium lotoides* Fenzl	0.27	0.86	33	34
20	*Carex divulsa* Stokes.	0.22	0.86	33	34

تظهر النتائج إذاً الطبيعة التدهورية للغطاء النباتي في العينتين من خلال سيادة العجرم والأنواع المرافقة له من جنيبات وتحت جنيبات ومع ذلك فإن التجمع الثاني يبدو أكثر تدهوراً بشكل واضح من خلال وجود القريضة والنجيليات بشكل أكبر وغياب الطبقة الشجرية بشكل كامل.

استعمالات النبت في الموقع

بلغ عدد الأنواع المأكولة في الموقع 7 أنواع أي ما يعادل حوالي 15% من مجموع الأنواع المسجّلة في الموقع وبلغ عدد الأنواع الطبية 18 نوعاً (38% من عدد الأنواع المسجّلة) كما بلغ عدد الأنواع التي يمكن استخدامها في الزينة 17 نوعاً (36% من عدد الأنواع المسجّلة) في حين بلغ عدد الأنواع الرعوية 10 أنواع (21% من عدد الأنواع المسجّلة) (جدول4).

يعتبر عدد الأنواع المستعملة من قبل الانسان كبير نسبياً في هذا الموقع إذا ما قورن بعدد الأنواع الموجودة في غابات الصنوبر البروتي في الساحل السوري بالنظر إلى صغر مساحة الموقع المدروس فقد وجد شاطر (2013) أن 36 نوعاً من الأنواع المسجلة في غابات الصنوبر البروتي في الساحل السوري (191 نوعاً) هي أنواع رعوية و35 نوعاً منها هي أنواع طبية و21 نوعاً يمكن أن تُستخدم في الزينة في حين أن 20 نوعاً منها هي أنواع مأكولة.

الجدول (4): الأنواع المسجلة واستعمالاتها في الموقع المدروس.

	الاسم العلمي	الفصيلة	الاستعمال			
			مأكول	طبي	تزييني	رعوي
1	*Acer syriacum* Boiss. et Gaill.	Aceraceae			1	
2	*Arbutus andrachne* L.	Ericaceae	1	1	1	1
3	Boraginaceae	Boraginaceae				
4	*Calicotome villosa* Vahl	Fabaceae		1		1
5	*Carex divulsa* Stokes.	Poaceae			1	
6	*Centaurea cheirolopha* Fenzl	Asteraceae				1
7	*Centaurium erythraea* Rafn	Gentianaceae		1		
8	*Ceterach officinarum* Lam.	Aspleniaceae		1		
9	*Cistus salviifolius* L.	Cistaceae			1	
10	*Cornus australis* C.A. Mey.	Cornaceae		1	1	
11	*Coronilla emeroides* Boiss.	Fabaceae				
12	*Crucianella macrostachya* Boiss.	Rubiaceae				
13	*Cupressus sempervirens* L.	Cupressaceae		1	1	
14	*Cynosurus coloratus* Lehm	*Poaceae*				
15	*Cytisopsis dorycniifolia* J. & Spach.	Fabaceae				
16	*Epilobium Sp.*	Onagraceae				
17	*Epipactis latifolia* L.	Orchidaceae				
18	*Erica manipuliflora* Salisb.	Ericaceae		1	1	
19	*Fraxinus ornus* L.	Oleaceae			1	
20	*Fumana arabica* (L.) Spach	Cistaceae				
21	*Genista acanthoclada* D.C.	Fabaceae				

22	*Gladiolus segetum* Ker	Iridaceae			1	
23	*Hammatolobium lotoides*	Fabaceae				
24	*Hedera helix* L.	Araliaceae		1	1	
25	*Hypericum russeggeri* (F.) R. Kell.	Hypericaceae		1		
26	*Hypericum thymifolium* Ba. et Sol.	Hypericaceae		1		
27	*Iris unguicularis* Poiret	Iridaceae	1	1	1	1
28	*Juniperus oxycedrus* L.	Cupressaceae		1		
29	*Linum bienne Mill.*	Linaceae				
30	*Myrtus communis* L.	Myrtaceae	1	1	1	
31	*Orchis coriophora* L. subsp. *fragrans* (P.) Cam	Orchidiaceae				
32	*Ostrya carpinifolia* Scop.	Betulaceae			1	
33	*Phyllirea media* L.	Oleaceae				1
34	*Pinus halepensis*	Pinaceae		1		
35	*Pistacia palaestina* Boiss.	Anacardiaceae	1			1
36	Poaceae	Poaceae				
37	*Polygala supina* Schreb.	Polygalaceae				
38	*Quercus calliprinos* Webb.	Fagaceae	1		1	1
39	*Quercus infectoria* Oliv.	Fagaceae	1		1	1
40	*Rhamnus alaternus* L.	Rhamnaceae			1	
41	*Rhamnus punctata* Boiss.	Rhamnaceae				
42	*Rhus cotinus* L.	Anacardiaceae	1	1	1	1
43	*Rubia aucheri* Boiss.	Rubiaceae				
44	*Ruscus aculeatus* L.	Alliaceae		1		
45	*Smilax aspera* L.	Alliaceae		1		
46	*Stipa bromoides* (L.) Dôrfl.	*Poaceae*				1
47	*Teucrium polium* L.	Lamiaceae		1		
48	*Thesium arvense* Horv.	Santalaceae				
		المجموع	7	18	17	10

الاستنتاجات والتوصيات

تتعرض غابة الصنوبر الحلبي في موقع بيت الميسرة لتدهور شديد خاصة الجزء الشمالي منها وتتمتع هذه الغابة الصنوبر الحلبي بتنوع نباتي كبير وبتنوع في استعمالات النبت.

توصي الدراسة باتخاذ إجراءات سريعة لحماية غابة الصنوبر الحلبي في موقع بيت الميسرة من التدهور وصون التنوع الحيوي النباتي فيها.

1. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي–أ ،. مشروع حفظ التنوع الحيوي وإدارة المحميات، المسوحات النباتية الأولية في محمية الفرنلق. مشروع حفظ التنوع الحيوي وإدارة المحميات SYR/05/01 . دمشق،2009، 196ص.

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

3. شاطر زهير. دراسة التنوع الحيوي النباتي في غابات الصنوبر البروتي .*Pinus brutia* Ten في الساحل السوري. المجلة العربية للبيئات الجافة، مجلد9، عدد(1–2)، 2016، 28–40.

4. الشيخ، بسيمة؛ شاطر، زهير؛ اسبر، رشا. حصر وتوثيق الأنواع البرية المأكولة في منطقة جبلة، اللاذقية–سوريا، مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات، مجلد39، عدد5، 2017.

5. صالح، لانا، 2017. دراسة نمو الغابات وتنوعها الحيوي تحت تأثير غبار المقالع حالة تحريج موقع كفر دبيل– ريف جبلة، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، كلية الزراعة، 120ص.

6. عبيدو، محمد، البيئة الحراجية. منشورات جامعة دمشق، 2000، 347ص.

7. المحمود، فادي ؛ علي، وائل؛ زهوة، سليم؛ شاطر، زهير. دراسة بعض العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي النباتي في ماكي السنديان العادي *Quercus calliprinos* Webb. على السفوح الشرقية للجبال الساحلية في سورية مجلة جامعة البعث، 2015 ، المجلد (38).

8. المؤسسة العامة للجيولوجيا. الخريطة الجيولوجية لمنطقة القدموس، مديرية المسح والدراسات الجيولوجية. 1979.

9. نجار، ديمة،. دراسة التَّنوُّع الحيوي النباتي في محميَّة الكهف، طرطوس، سوريا. رسالة ماجستير، جامعة تشرين، كلية الزراعة، فسم الحراج والبيئة، 2018، 74ص.

10. نحال، ابراهيم. علم البيئة الحراجية، منشورات جامعة حلب كلية الزراعة، 2002، 576ص.

11. CARDINALE, B. J.; CARDINALE; J.E. DUFFY; A. GONZALEZ; D. U. HOOPER; C. PERRINGS; P. VENAIL; A. NARWANI; G. M. MACE; D. TILMAN; D. A.WARDLE; A. P. KINZIG; G. C. DAILY; M. LOREAU; J. B. GRACE; A. LARIGAUDERIE; D. S. SRIVASTAV; S. NAEEM. Biodiversity loss and its impact on humanity. Nature, Vol. 486, 2012, 59–67, doi:10.1038.

12. CARDINALE, B. J., A. GONZALEZ, G. R.H. ALLINGTON, M: LOREAU. Is local biodiversity declining or not? A summary of the debate over analysis of species richness time trends. Biological Conservation, Vol. 219, 2018, 175–183, https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.12.021.

13. CONNOR E.F. SIMBERLOFF D.S. Species number and compositional similarity of the Galapagos flora and avifauna. Ecol. Monogr. ، Vol. 48, 1978, 219-248.

14. DAGET J. Modèles mathématiques en écologie. Masson ، Paris, 1976, 170 p.

15. de VERE, N. Biodiversity. EDIT Summer School 2008 Modern Taxonomy and Field Work, National Botanic Garden of Wales, UK, 2008, 20p.

16. EARLE, C. J. The Gymnosperm Database, *Pinus halepensis*. http://www.conifers.org/pi/ Pinus_halepensis.php (accessed 23/7/2018).

17. GASTON, K. J., J. I. SPICER. Biodiversity: An Introduction. Blackwell Science Ltd, a Blackwell Publishing company, Australia. Second Edition; 2004; 191p.

18. HEYDARI M. R. OMIDIPOUR, J. GREENLEE. Biodiversity, a review of the concept, measurement, opportunities, and challenges. Journal of Wildlife and Biodiversity, issue 15, 2020. DOI: 0.22120/jwb.2020.123209.1124
19. MAGURRAN A. E. . Ecological Diversity and its measurements. Croom Helm, London, 1988, 179 p.
20. MULLER – DOMBOIS, D. AND H. ELLENBERG. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York. 1974, 547 P.
21. NAHAL, I. 1962a: Contribution à l'étude de la végétation dans le BaerBassit et le Djebel Alaouite de Syrie. Webbia XVI, 2, pp. 477-641.
22. NAHAL, I. 1962b: LE PIN D'ALEP (*Pinus halepensis* Mill.); Etude taxonomique, phytogéographique; écologique et sylvicole; Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences; Publication trimestrielle; Tome XIX - Fascicule 4 - 48 Trimestre; 220p.
23. RAWAT U.S. AND N.K. AGARWAL. Biodiversity: Concept, threats and conservation. Environment Conservation Journal, Vol. 16, N°. 3, 2015, 19-28.
24. SLINGENBERG, A., L. BRAAT, H. VAN DER WINDT, L. EICHLER, K. TURNER. Study on understanding the causes of biodiversity loss and the policy assessment framework. Report, European Commission, Directorate-General for Environment. 2009, 206p.
25. UNITED NATIONS,. United Nations Summit on Biodiversity, New York, Report, 2020, 9p.

References

1. United Nations Development Program - A,. Biodiversity Conservation and Protected Area Management Project, Preliminary Botanical Surveys in Al Fronlok Reserve. Biodiversity Conservation and Protected Areas Management Project SYR / 05/01. Damascus, 2009, 196 p. .
2. United Nations Development Program, b. Report of the study of fluorosis for the Abu Qubays reserve. Biodiversity Conservation and Protected Areas Management Project, Damascus, 2009, 197 p..
3. Shater Zuheir. A study of plant biodiversity in Pinus brutia Ten forests. In the Syrian coast. The Arab Journal of Arid Environments, Volume 9, Issue (1-2), 2016, 28-40..
4. Al Sheikh, Basima ; Shater, Zuheir; Isber, Rasha. Inventory and Documentation of Wild Edible Species in Jableh Region, Lattakia - Syria, Tishreen University Journal for Research and Studies, Volume 39, Issue 5, 2017..
5. Saleh, Lana, 2017.Study of the growth of forests and their biological diversity under the influence of quarry dust, Case of Afforestation at Kafr Dabil - Rif Jableh, Master Thesis, Tishreen University, Faculty of Agriculture, 120 p..
6. Abido, Mouhamad, Forest environment. Damascus University Publications, 2000, 347p.
7. Almahmoud, Fadi; Ali, Wael; Zahowa, Salim; Shater, Zuheir. Study of some factors affecting plant biodiversity in Quercus calliprinos Webb. On the eastern slopes of the coastal mountains in Syria, Al-Baath University Journal, 2015, Volume..(38)
8. The General Institution of Geology. Geological map of the Qadmous region, Directorate of Geological Survey and Studies. 1979..(.
9. Najjar, Dima,.Study of plant biological diversity in the Cave Reserve, Tartous, Syria. Master Thesis, Tishreen University, Faculty of Agriculture, Department of Forestry and Environment, 2018, 74 pp..

10. Nahhal, Ibraheem.Forest Ecology, Publications of the University of Aleppo, Faculty of Agriculture, 2002, 576 p.
11. CARDINALE, B. J.; CARDINALE; J.E. DUFFY; A. GONZALEZ; D. U. HOOPER; C. PERRINGS; P. VENAIL; A. NARWANI; G. M. MACE; D. TILMAN; D. A.WARDLE; A. P. KINZIG; G. C. DAILY; M. LOREAU; J. B. GRACE; A. LARIGAUDERIE; D. S. SRIVASTAV; S. NAEEM. Biodiversity loss and its impact on humanity. Nature, Vol. 486, 2012, 59–67, doi:10.1038.
12. CARDINALE, B. J., A. GONZALEZ, G. R.H. ALLINGTON, M: LOREAU. Is local biodiversity declining or not? A summary of the debate over analysis of species richness time trends. Biological Conservation, Vol. 219, 2018, 175–183, https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.12.021.
13. CONNOR E.F. SIMBERLOFF D.S. Species number and compositional similarity of the Galapagos flora and avifauna. Ecol. Monogr. ، Vol. 48, 1978, 219-248.
14. DAGET J. Modèles mathématiques en écologie. Masson ، Paris, 1976, 170 p.
15. de VERE, N. Biodiversity. EDIT Summer School 2008 Modern Taxonomy and Field Work, National Botanic Garden of Wales, UK, 2008, 20p.
16. EARLE, C. J. The Gymnosperm Database, *Pinus halepensis*. http://www.conifers.org/pi/ Pinus_halepensis.php (accessed 23/7/2018).
17. GASTON, K. J., J. I. SPICER. Biodiversity: An Introduction. Blackwell Science Ltd, a Blackwell Publishing company, Australia. Second Edition; 2004; 191p.
18. HEYDARI M. R. OMIDIPOUR, J. GREENLEE. Biodiversity, a review of the concept, measurement, opportunities, and challenges. Journal of Wildlife and Biodiversity, issue 15, 2020. DOI: 0.22120/jwb.2020.123209.1124
19. MAGURRAN A. E. . Ecological Diversity and its measurements. Croom Helm, London, 1988, 179 p.
20. MULLER – DOMBOIS, D. AND H. ELLENBERG. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York. 1974, 547 P.
21. NAHAL, I. 1962a: Contribution à l'étude de la végétation dans le BaerBassit et le Djebel Alaouite de Syrie. Webbia XVI, 2, pp. 477-641.
22. NAHAL, I. 1962b: LE PIN D'ALEP (*Pinus halepensis* Mill.); Etude taxonomique, phytogéographique; écologique et sylvicole; Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences; Publication trimestrielle; Tome XIX - Fascicule 4 - 48 Trimestre; 220p.
23. RAWAT U.S. AND N.K. AGARWAL. Biodiversity: Concept, threats and conservation. Environment Conservation Journal, Vol. 16, N°. 3, 2015, 19-28.
24. SLINGENBERG, A., L. BRAAT, H. VAN DER WINDT, L. EICHLER, K. TURNER. Study on understanding the causes of biodiversity loss and the policy assessment framework. Report, European Commission, Directorate-General for Environment. 2009, 206p.
25. UNITED NATIONS,. United Nations Summit on Biodiversity, New York, Report, 2020, 9p.