Minia J. of Agric. Res. & Develop.
Vol. (٣٢) No. ٣ pp ٣٨١-٣٩٧,
٢٠١٢

FACULTY OF AGRICULTURE

تأثير العوامل البيئية والبشرية في التنوع الحيوي النباتي في الغابات المتوسطية في الساحل السوري (منطقة الشيخ بدر)

مروان شيخ البساتنة

– مدرس في جامعة الفرات– كلية الزراعة– قسم الحراج والبيئة

– خبير في التنوع الحيوي النباتي لدى المركز العربي لدراسات

المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)– الإدارة النباتية سوريا– دمشق

Received ٥ May ٢٠١٢ Accepted ٢٠ May ٢٠١٢

ملخص

تعد منطقة الشيخ بدر التابعة لمحافظة طرطوس من غابات شرقي المتوسط الواقعة في الجزء النباتي المتوسطي الحقيقي والقائمة على صخور كلسية قاسية، ويسيطر عليها السنديان العادي *Quercus calliprinos* في الحالة الطبيعية. وقد اثبتت الدراسة الأثر الكبير للعامل البشري على التركيب النباتى للأشجار السائدة وفي التنوع الحيوي بمركبتيه ألفا وبيتا، وقد تبين أن مناطق الغابات التي لم تصل إلى مرحلة النضج والغابة المرتفع من أكثر المواقع أهمية من حيث عدد الأنواع النباتية، وينخفض هذا العدد في الغابة المنخفض و المناطق المشجرة وغابات المزارات. كما بينت الدراسة عودة الغطاء النباتي الطبيعي في المناطق المشجرة بالصنوبر البروتي وتجلى ذلك بالتجدد الطبيعي للسنديان العادي تحت هذه الغابة.

١ – المقدمة:

تحتوي منطقة حوض البحر المتوسط على العديد من النقاط الحار Hot-spot الغنية بالتنوع الحيوي وتشهد هذه المناطق في نفس الوقت تهديداً قوياً للعديد من أنواعها، ومن هذه المناطق منطقة سوريا ولبنان وفلسطين، والأطلس الأوسط في المغرب العربي (Medail and Quézel, ١٩٩٧). كما تعد منطقة حوض البحر المتوسط بشكل عام ومنطقة شرقي المتوسط بشكل خاص من المناطق الغنية بالأنواع المتوطنة، ويعزى ذلك إلى الغنى في الموائل Habitats وفي أشكال التضاريس، وتباين طبقات الصخرة الأم (Verlaque *et. al.*,١٩٩٧) وجود السلاسل الجبلية الداخلية المحاطة بالمناطق الجافة وشديدة الجفاف التي شكلت عازلاً بيئياً أدى إلى وجود العديد من النباتات المتوطنة مثل جبل عبد العزيز وسلسلة جبال البنان الشرقية (الشيخ علي ١٩٩٩). فتضم البيئة النباتية السورية ٣١٥٠ نوع موزعة على حوالي ٩٠٠ جنس و١٣٠ فصيلة (UNEP, ١٩٩٨)، وتعتبر هذه المنطقة الموطن الأصلي للعديد من الأشجار المثمرة مثل البطم الأطلسي واللوز البري، والخوخ والأجاص والزعرور....ألخ (UNEP, ١٩٩٨)

وقد عانى الغطاء النباتي في هذه المنطقة منذ القدم من الاستغلال الجائر، بدأً من اكتشاف الزراعة في الثامن قبل الميلاد، مروراً بتعاقب الحضارات العديدة عليها، وانتهاءاً بالفترة الراهنة، مما أدى إلى اختفاء العديد من الأنواع النباتية والحيوانية، وانحسار كبير للغطاء النباتي وهذا ما أدى إلى انجراف التربة في المناطق الجبلية وخروجها من الاستثمار (Nahal, ١٩٩٦) .

لقد قام عدد من الباحثين بدراسة الغطاء النباتي في الجبال الساحلية في سورية، فقد درس(Nahal, ١٩٩٦) التعاقب في الغابات عريضات الأوراق والمخروطيات ومكان السنديان العادي والبطم الفلسطيني، ووجد العديد من النباتات المتوطنة في مناطق الغابة دائمة الخضرة التي يسودها السنديان العادي *Quercus calliprinos* والخرنوب *Ceratonia siliqua* وفي الغابات متساقطة الأوراق التي يسودها السنديان العذري *Quercus cerris.subsp.pseudocerris* والسنديان البلوطي *Quercus infectoria*

وأشار الباحث إلى ضرورة حماية هذه الغابات لمنعها من التدهور المتسارع الذي تعاني منه. كما قام نفس الباحث بدراسة التشكيلات الغابوية المتوسطية المتدهورة (الغاريغ) والغابات السنديانية المكونة بشكل أساسي من السنديان العادي *Quercus calliprinos* و البطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* حيث وجد أن التشكيلات الغابوية المتدهورة تشكل نظام بيئي قليل التغطية النباتية وفقير بالتنوع الحيوي.

وتظهر وطأة الإنسان على الغطاء النباتي في الغابات المتوسطية الساحلية على أشدها في الجزء الجنوبي من الساحل السوري المتمثلة في محافظة طرطوس ذات الجبال المتوسطة الارتفاع وذلك بسبب سهولة الولوج إليها بالمقارنة مع الغابات الجبلية الشمالية للساحل السوري، فتحولت العديد من هذه الغابات إلى بساتين للأشجار المثمرة وإلى بقع سكنية متناثرة أصبحت تلتهم هذه الغابات تدريجياً إلى أن تحولت أجزاء كبيرة منها إلى بقع معزولة تحيط بها المزارع والمنشآت السكنية. وبالتالي أصبح الغطاء النباتي الغابوي بكل ما يحتويه من تنوع حيوي مهدداً بالانحسار على المدى القريب وبالزوال على المدى المتوسط. وتعتبر منطقة الشيخ بدر مثالاً واضحاً وجلياً لما يعانيه الغطاء النباتي الطبيعي في محافظة طرطوس.

ويهدف البحث إلى دراسة مدى تإثير العوامل البيئية والبشرية في التنوع الحيوي النباتي في منطقة الشيخ بدر في محافظة طرطوس.

٢- منطقة الدراسة

الموقع : تقع منطقة الدراسة على السفح الشرقي لسلسلة الجبال الساحلية وعلى ارتفاع ٤٠٠-٦٠٠ متر عن سطح البحر.

١.٢- العوامل البيئية

المناخ : تقع في الطابق البيومناخي الرطب المعتدل حيث تكون درجات الحرارة المطلقة للشهر الأكثر برودة ٥.٣ مْ ودرجات الحرارة العظمى المطلقة للشهر الأكثر حرارة ٢٩.٥ مْ وهطول الأمطار : P = ١٣٠٣ مم بالسنة والعامل الرطوبي الحراري Q٢ = ١٨٦

التضاريس والتربة : تتميز المنطقة باختلاف تضاريسها حيث تتوزع بين هضبية وجبلية وتتكون تربتها من أفق غضاري أحمر تصل درجة الـ pH فيه إلى ٨.٣ يليه الصخرة الأم المتكونة من كلس قاسي متشقق تتغلغل فيه جذور النباتات الشجرية.

٢.٢- العوامل البشرية

تعاني منطقة الدراسة من تعديات كبيرة ومتنوعة على المساحات الغابوية متجلية بالتعديات الزراعية وبالحرائق وبالمنشآت السكنية والسياحية. وقد أدى العامل البشري إلى تغيير جوهري في معالم المنطقة وأفضى إلى تقسيمها إلى أربعة أجزاء وهي :

١- جزء زراعي وعمراني تغيب فيه بشكل تام معالم الغطاء الغابوي الطبيعي

٢- جزء يتكون من غطاء غابوي متدهور على شكل تواجد من السنديان العادي والبطم الفلسطيني

٣- جزء قليل تظهر فيه الغابة الطبيعية التي تم الحفاظ عليها من التعديات البشرية بسبب اعتبارها كمزارات ذات صفة دينية، ونلاحظ فيه مرحلة الغابة الناضجة حيث نجد فيها العديد من أشجار السنديان العادي الهرمة التي تزيد أعمارها عن ٢٠٠ سنة، ويعاني هذا الجزء من ندرة التجدد الطبيعي وانعدامه في بعض الأماكن بسبب وطأة الزائرين.

٤ - جزء تم تشجيره بالصنوبر البروتي يطلق عليه (محمية العوجان)، حيث قامت وزارة الزراعة ومديرية زراعة طرطوس بتنفيذ خطة إحلال اصطناعي في المناطق المتدهورة عام (٢٠٠٤ – ٢٠٠٥) بمساحة ٥٠١٨ هـ. ومن أهم أهداف التشجير:

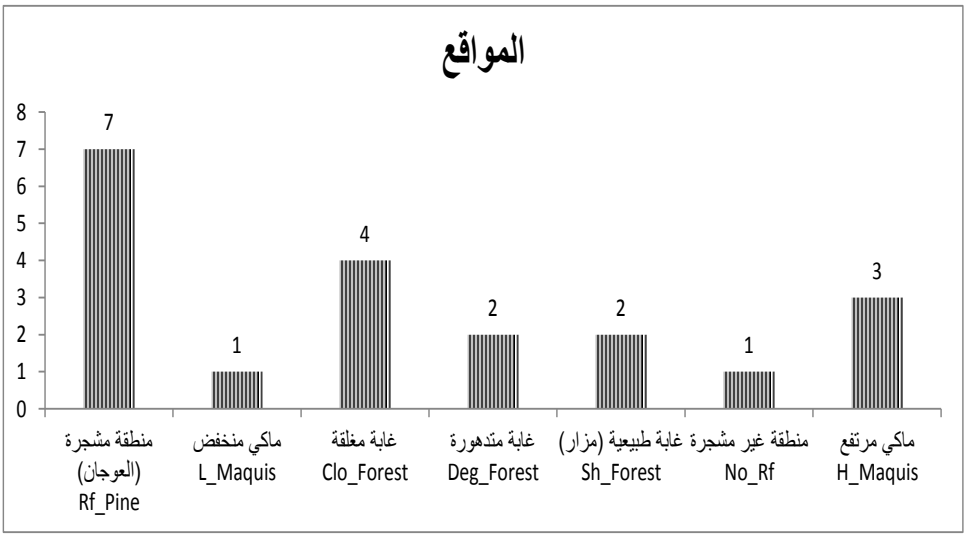
١- إعادة شكل الترب المتدهورة وتحسين خواصها

٢- عودة النبت الطبيعي والحفاظ على الموارد المائية وتحسين تغذية المياه الجوفية ولا سيما أن كميات هطول الأمطار عالية

٣- إنتاج الأخشاب المستخدمة بالصناعات المنزلية وأخشاب وقيد وتأمين مرعى للنحل – أعلاف للحيوانات – والدراسات العلمية وغيرها.

٣- مواد وطرائق البحث

تم إجراء ٢٠ كشفاً نباتياً (Releve) في عدة مواقع في المنطقة وتوزعت كما في الشكل رقم (١) :



الشكل ١: توزع الكشوفات النباتية (Releve) عبر سبع مواقع بيئية مختلفة

وتم اعتماد مساحة ١٠٠ م^{٢} لكل كشف وذلك حسب (Daget & Godron ١٩٨٢)، وفي كل كشف تم الحصول على المعلومات التالية:

١- قائمة بالأنواع النباتية حسب طريقة(١٩٣٢) Braun-Blanquet حيث تشمل الأنواع النباتية مضافاً إليها معامل الغزارة و الهيمنة وتفسر الأرقام كما يلي :

الرقم (٥) يدل على عدد الأفراد التي تغطي أكثر من ٤/٣ المساحة .

الرقم (٤) يدل على عدد الأفراد التي تغطي ما بين ٢/١-٤/٣ من المساحة .

الرقم (٣) يدل على عدد الأفراد التي تغطي ما بين ٤/١-٢/١ من المساحة .

الرقم (٢) يدل على عدد الأفراد التي تتواجد بغزارة والتي تغطي أقل من ٢٠/١من المساحة .

الرقم (١) أفراد موجودة نسبيا" بغزارة إلا أن درجة تغطيتها ضعيفة .

الرقم (+) عدد ضئيل جدا" من الأفراد .

٢- معلومات عن التغطية النباتية للأعشاب والجنيبات والجنبات والأشجار معبرعنها بالنسبة المئوية.

٣- معلومات بيئية تشمل على (معلومات طبوغرافية، حالة سطح التربة (نسبة الصخور، الحصى، الصخرة الأم، الحجارة .....) .

٤- وبعد الحصول على هذه المعلومات تم إدخالها إلى الحاسب الألى، ثم تم إعدادها للتحليل الإحصائي عن طريق ترتيبها في جدول التوافق Contingency table (الكشوفات النباتية ×الانواع النباتية)

٤ - التحليل الإحصائي للكشوفات النباتية

تم في هذه الدراسة اعتماد الطرائق التالية:

١- طريقة Canonical analysis of Correspondence

ويرمز لها CCA وهي باختصار من الطرائق متعددة العوامل Multivariate Analysis يتم من خلالها دراسة تأثير عدة عوامل بيئية في توزع الأنواع النباتية (ter-Braak, ١٩٨٦) وهي تختصر تأثير العوامل البيئية إلى عدد من المحاور الرئيسية التي تتوزع عبرها الأنواع النباتية في أقصى حد ممكن (terr-Braak, ١٩٨٦). وينتج عن الطريقة مخطط ثنائي الأبعاد يظهر العلاقة الموجودة بين النباتات وبيئتها، ويتألف هذا المخطط : من نقاط متبعثرة تمثل الأنواع النباتية (Species) وأخرى تمثل الكشوفات النباتية (Releve)، ومن أشعة (Vectors) تمثل العوامل البيئية، ويتحدد تأثير العوامل البيئية سلباً أو أيجاباً بجهة الشعاع أما قوة العلاقة فتحدد بطول هذا الشعاع، أما معنوية العلاقة بين العوامل فتحدد باختبار Permutation test of Montcarlo حسب ter-Braak & Smilaur (١٩٩٨). وقد تم إجراء هذه الطريقة بأستخدام البرنامج الإحصائي Canoco ٤.٥

٢- حساب التنوع الحيوي، وتم عن طريق حساب التنوع ألفا باستخدام معامل Shannon-Weaver من خلال المعادلة : $D_{sh} = \sum_{i=1}^{s} - p_i . \ln(p_i)$

حيث :

D_{sh} معامل شانون

s عدد الانواع

$p_i = \frac{n_i}{N}$ حيث تمثل n_i عدد أفراد النوع i و N عدد أفراد كل الأنواع

وتتراوح قيمة معامل شانون بين المجال $0 \geq D_{sh} \geq 4.5$ وعندما $D_{sh} = 0$ هذا يعني وجود نوع نباتي واحد في الموقع المدروس، أما إذا كان $D_{sh} = 4.5$ فهذا يعني ان كافة الأنواع النباتية متساوية من حيث العدد.

- أما التنوع الحيوي بيتا، فهو يعتمد على حساب التباين والتشابه بين الكشوفات بمقارنات ثنائية (مثنى مثنى)، وتم حسابه عن طريق معامل Bray-Curtis كما يلي:

$$D_{BC}{}^{(j_1, j_2)} = \frac{\sum_{i=1}^{s} \left| N_{j1,i} - N_{j2,i} \right|}{\sum_{i=1}^{s} N_{j1,i} + N_{j2,i}}$$

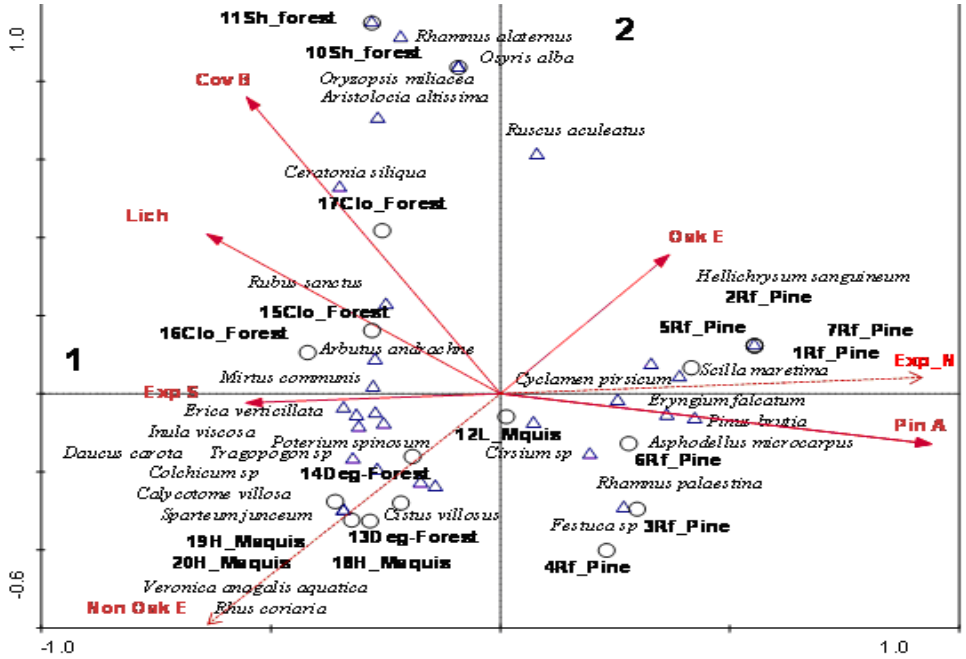
حيث:

$N_{j1,i}$ غزارة النوع i في الكشف j_1 ؛ $N_{j2,i}$ غزارة النوع i في الكشف j_2

وبعد الحصول على المقارنات مثنى مثنى يتم ترتيبها ضمن مصفوفة مسافات Distance matrix تحتوي على كافة المقارنات الثنائية بين الكشوفات، ويتم إظهارها بيانياً بأستخدام طريقة Non-metric Multidimensional Scaling وتسمى أختصاراً MDS وهي بأختصار طريقة يتم من خلالها تمثيل الكشوفات الواحد بالنسبة للآخر على شكل مخطط عاملي وذلك بالأعتماد على مصفوفة المسافة (وهي هنا مسافة Bray-Curtis) وذلك بهدف معرفة التجانس والتباين بين الكشوفات دون أي تشويه أو تعديل Legendre & Legendre (١٩٩٨). وقد تم إجراء هذه الطريقة باستخدام البرنامج الإحصائي Ri٣٨٦ ٢.١٥.٠

٣- تحليل النتائج

لقد تم إظهار الـ CCA عن طريق الإسقاط وفق المحور الأول الذي يفسر ١٥.٦% من التباينات، والمحور الثاني الذي يفسر ١٠.٧% من التباينات. (الشكل ٢).



الشكل ٢:المخطط العاملي للـ CCA، وتظهر عليه الكشوفات النباتية (Releve) وأهم الأنواع النباتية المرافقة بالإضافة إلى العوامل المؤثرة في هذه الكشوفات والمعبر عنها بالأسهم، ويظهر في الشكل: توزيع المواقع المشجرة (Rf_Pine) في المناطق ذات التجدد الطبيعي للسنديان العادي (Oak_E) والمعارض الشمالية؛ والغابات المتدهورة (Deg_Forest) والماكي المرتفع (H_Maquis) في المواقع العديمة التجدد بالسنديان (Non Oak E)، والغابات المغلقة (Clo_Forest) وغابة المزار (Sh_Forest) في المواقع ذات التغطية العالية لطبقة الشجيرات متوسطة الأرتفاع (Cov B) (الأقل من ١٠ م) والتي تحتوي على طبقة من الشيبيات والطحالب (Lich).

وتم اعتماد العوامل البيئة المعنوية التأثير حسب Permutation test of Montcarlo عند مستوى معنوية (p-value ≤ ٠.٠٥) وتم استبعاد كل من الكشف ٨

لوقوعه في منطقة مفتوحة تماماً وغير مشجرة، والكشف ٩ لوقوعه في غابة كثيفة الأشجار ناشئة على مدرج زراعي مهجور وذلك بسبب أختلافهما من حيث الخصصائص النباتية والأرضية عن بقية الكشوفات السبعة.

ويظهر الـ CCA أن كافة الكشوفات النباتية التي تقع في الأماكن المشجرة بالصنوبر البروتي (Rf_Pine) تتجمع في الجزء الأيمن من المخطط العاملي، وهذه الكشوفات تحتوي على النباتات التالية :

Ruscus aculeatus, Hellichrysum sanguineum, Cyclamen pirsicum Scilla maretima, Eryngium falcatum, Pinus brutia, Asphodellus microcarpus, Cirsium sp, Rhamnus palaestina, Festuca sp,

وتقع هذه الكشوفات في المعارض الشمالية (Exp_N) ضمن الطبقة الشجرية العالية للصنوبر البروتي ذات الأرتفاع الأكبر من ١٠ م (Pine_A) والتي يظهر تحتها التجدد الطبيعي لأشجار السنديان العادي المتمثل في الطبقة (Oak E). أما الجزء الأيسر من المحور العاملي فتتوزع فيه اللكشوفات في قسمين :

- القسم الأعلى منه المتمثل بالجزء العلوي من المحور الثاني (العمودي) نلاحظ كشوفات الغابات الناضجة والهرمة والمتمثلة في الغابات المخصصة للمزارات الدينية (Sh_forest) والغابات الكثيفة المغلقة (Clo_forest) وهذه الكشوفات تحتوي على النباتات التالية :

Rhamnus alaternus, Osyris alba, Oryzopsis miliacea, Ceratonia siliqua, Rubus sanctus, Arbutus andrachne, Mirtus communis.

وهي تقع ضمن طبقات أشجار السنديان العادي ذات الأرتفاع من ٨-١٠م Cov)B) التي يلاحظ تحتها وجود ملحوظ لطبقة الطحالب والشيبيات (Lich)

- أما القسم السفلي من القسم الأيسر من المحور الأول والمتمثل بالمحور الثاني (العمودي)، فتقع كشوفاته ضمن تشكلات غابوية متدهورة متفاوتة الأرتفاعات وهي الماكي المرتفع (H_Maquis) والماكي المنخفض (L_Maquis)، والغابات المتدهورة (Deg_forest)، وتتكون هذه المواقع من النباتات التالية:

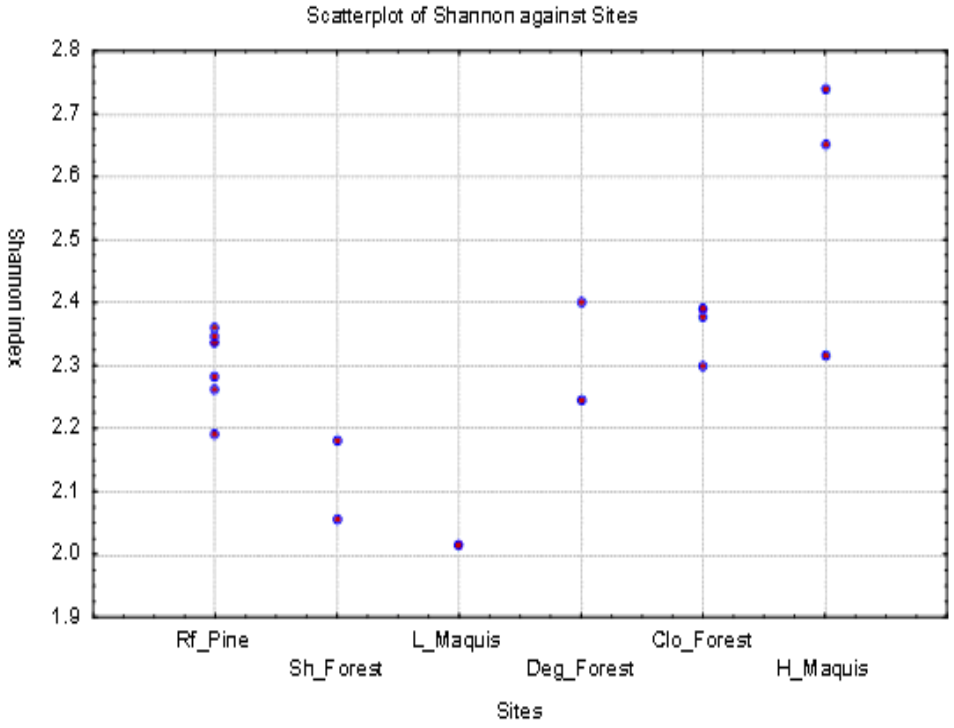
Erica verticillata, Inula viscosa, Daucus carota, Poterium spinosum, Tragopogon sp, Colchicum sp, Calycotome villosa, Sparteum junceum, Cistus villosus, Veronica anagalis aquatica, Rhus coriaria

وهي تقع في المعارض الجنوبية ولا يوجد فيها تجدد للسنديان العادي (Non Oak E)

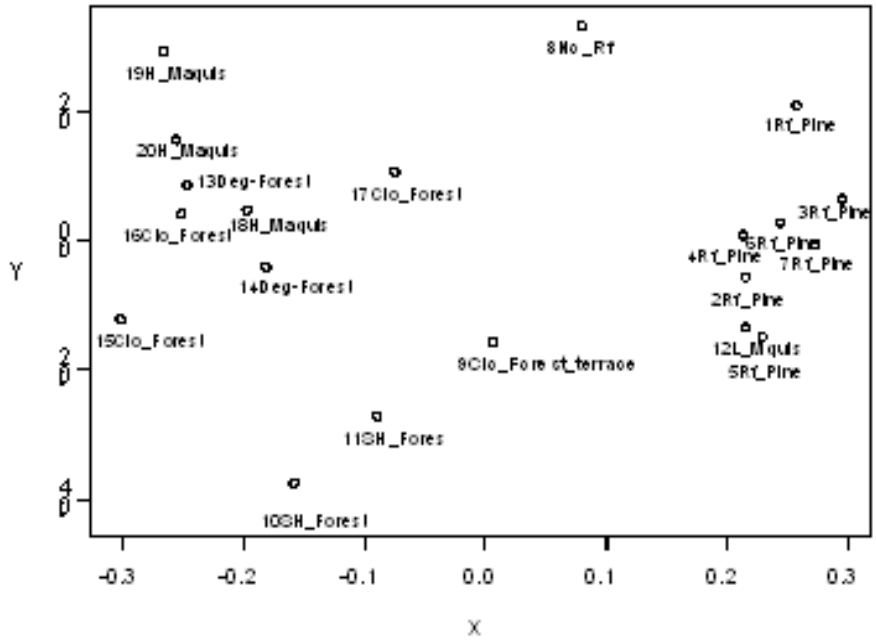
- **نتائج التنوع الحيوي:**
- **بالنسبة للتنوع الحيوي α** : بعد تمثيل معامل Shannon-Weaver بمخطط نقطي Scatter plot (الشكل ٣)، بينت النتائج أنخفاض معامل شانون في الكشف الموجود في الموقع الشديد التدهور التي تبدو تشكيلاته النباتية على شكل غابة منخفضة (L-Forest)، ويزداد معامل شانون تدريجياً في كشوفات غابات المزارات الدينية (Sh-Forest) ، ثم في الغابات المتدهورة (Deg-Forest) ثم الغابات المغلقة (Clo-Forest) إلى أن يصل إلى أعلى قيم له (٢.٧٥) في الغابة المرتفعة (H-Forest) الذي يعتبر المرحلة الوسطية بين الغابة الناضجة والتشكيلات النباتية المتدهورة.
- **بالنسبة للتنوع الحيوي β** : لقد تم أعتماد معامل Bray-Curtis ثم تم إظهاره عن طريق MDS وكانت النتيجة كما في الشكل (٤)

تظهر نتائج التنوع الحيوي بيتا التجانس الواضح بين كشوفات المواقع المشجرة بالصنوبر البروتي (Rf-Pine) الناتج عن تجانس واضح في الحاشية النباتية، أما كشوفات الغابات المغلقة (Clo-Forest) والغابة ذو الأشجار المرتفعة (H-Forest) فهي تختلف بشكل واضح في تركيبها النباتي عن الغابات المشجرة إلا أنها أقل تجانساً فيما بينها، وتبتعد في المخطط العاملي عن الغابات ذات الطابع الديني أو المزارات (SH-Forest) عن بقية الغابات ، فهي تختلف في خصائصها النباتية عن الغابات المغلقة كما أن التجانس فيما بينها أقل، ومن خلال المخطط العاملي ، نلاحظ في ظهور الكشفان اللذان تم استبعادهما من الـ CCA إذ يظهران كل واحد منهما بشكل منفرد وبعيد عن بقية تجمعات الكشوفات ويعزى السبب إلى كون الكشف ٨ يقع في منطقة مفتوحة غير مشجرة (No-Rf) بسبب

سيطرة الطبقة الصخرية على الموقع، أما الكشف ٩ فهو يقع على مساطب زراعية مهجورة تنمو عليه غابة شديدة الكثافة من السنديان تختلف في تركيبها النباتي عن بقية الغابات الكثيفة.



الشكل ٣: توزع معامل شانون عبر الستة مواقع (بعد حذف الموقع الغير مشجر)، ويظهر فيه تفوق موقع الماكي المرتفع (H_Maquis) على بقية المواقع، وتجانس معامل شانون في موقع الغابة المشجرة (Rf_Pine).



الشكل (٤) ويظهر طريقة تمثيل معامل Bray-Curtis على شكل مخطط عاملي باستخدام تقنية MDS، ويظهر المخطط تجانس الكشوفات الواقعة في منطقة الغابة المشجرة (Rf_Forest) والتباين في كشوفات غابة المزار (SH_Forest) والغابات المغلقة (Clo_Forest)، كما يلاحظ أنفراد كل من كشف الغابة المغلقة الواقعة على مدرج زراعي مهجور (Clo_Forest_Terrace) وكشف الموقع الغير مشجر (No_Forest).

٥ – المناقشة

لقد بينت الدراسة التي أجريت على عدة مواقع من الغابات الجبلية للساحل السوري في محافظة طرطوس "منطقة الشيخ بدر" أن المناطق المشجرة بالصنوبر البروتي تحتوي على كثافة نباتية مازالت تدل على مواقع مكشوفة شديدة التدهور مثل :

Scilla maretima, Eryngium falcatum, Asphodellus microcarpus, Cirsium sp.

وهذا يدل أنه على الرغم من التشجير الذي تم في المنطقة منذ قرابة العشر سنوات إلا أن النباتات التدهورية المحبة للضوء ما زالت تنمو وتتكاثر، وهذه النباتات تعتبر شاهداً على الاستخدامات القديمة لهذه المنطقة (Gachet ٢٠٠٠)، ويحتاج الموقع إلى المزيد من الوقت لكي يتغير التركيب النوعي النباتي فيه. وأثبتت النتائج وجود تجدد طبيعي هام لأشجار السنديان العادي وهذا يدل على القدرة الكامنة لهذا الموقع المتمثلة بعودة السنديان العادي تدريجياً، ولكن يحتاج الأمرإلى توجيه أعمال التربية والتنمية لتسهيل ذلك.

كما تظهر النتائج تشابه المواقع المشجرة بالصنوبر البروتي بالتركيب النباتي وبقيمة معامل شانون وهذا يعزى إلى أثر التشابه في التركيب البنيوي لهذه المواقع، فكلها عبارة عن تشجير صناعي متساوي الأعمار من الصنوبر البروتي، حيث أثبت Guillam et al (١٩٩٥) تأثير طبقة الأشجار السائدة على كل من التنوع الحيوي ألفا وبيتا، بالإضافة إلى خضوع هذه المواقع إلى نفس الأثر التدهوري في السابق فكلها كانت عبارة عن مواقع شديدة التدهور. أما بالنسبة للغابات الهرمة والقريبة من النضوج فقد تبين أنها تحتوي على نباتات مختلفة تماماً عن المواقع السابقة فهي في معظمها شجيرات أو تحت شجيرات محبة للضوء مثل:

Rhamnus alaternus, Osyris alba, Oryzopsis miliacea, Ceratonia siliqua, Rubus sanctus, Arbutus andrachne, Mirtus communis

ويعزى هذا السبب إلى وجود العديد من الفجوات في الغابات المغلقة القريبة من النضوج وبسبب موت بعض الأشجار الناتج عن الهرم (Auclair & Goff ١٩٧١)، هذا بالإضافة إلى أثر الإنسان الواضح الذي يتجلى في الغابات المخصصة للمزارات وبما يترتب عن ذلك من زيادة الضغط البشري من قبل العديد من رواد هذه المواقع، وتفضيل السكان لنمو نباتات ذات صفة جمالية وسياحية مثل النبق اللماع *Rhamnus alaternus* والقطلب *Arbutus andrachne* وأيضاً لتفضيل السكان لبعض النباتات ذات الصفة الدينية وخاصة الريحان *Mirtus communis* التي يستخدمه زوار المنطقة لوضعه على القبور. وهذا مايفسر عدم تجانس هذه المناطق في التركيب النباتي وإلى أنخفاض معامل شانون فيها.

أما بالنسبة للمواقع الغابوية المتدهورة نسبياً والتي لم تصل إلى مرحلة النضج فنلاحظ أنها تحتوي على أنواع نباتية عديدة مثل :

Erica verticillata, Inula viscosa, Daucus carota, Poterium spinosum, Tragopogon sp, Colchicum sp, Calycotome villosa, Sparteum junceum, Cistus villosus, Veronica anagalis aquatic, Rhus coriaria.

وأن معامل شانون فيها هو الأكثر أرتفاعاً إذ يصل إلى ٢.٧٣ ويعزى ذلك إلى أن المراحل الوسطية من مراحل التدهور تشهد دوماً غنى كبيراً في عدد الأنواع، وهذا ما اكده العديد من الباحثين مثل(١٩٩٥) Blondel حيث أثبت أن النظام البيئي الذي يخضع للأضطراب ويبدأ من جديد بمراحل التعاقب التقدمي تكون مرحلة التعاقب الوسطى فيه هي الاغنى بالتنوع الحيوي. أماالتباين الذي يوجد في كشوفاتها فيعزى إلى أن كل موقع منها يعبر عن حالة مرحلية من حالات التدهور (Usher et al. ١٩٩٢; Gachet ٢٠٠٠).

أما موقع الغابات المنخفضة فهو يدل على مراحل أولية من مراحل التدهور تظهر فيها النباتات العشبية المحبة للضوء مثل : *Festuca sp* , *Cirsium sp* والتي تحتوي دوماً على تنوع حيوي منخفض، ونلاحظ أن التركيب النوعي في هذه المواقع قريب من ذلك الذي في المواقع المشجرة بالصنوبر البروتي

٦ – الخلاصة

لقد أثبتت الدراسة التحليلية لواقع التنوع لحيوي النباتي للغابات السورية الجبلية في الساحل السوري الأثر الكبير للعامل البشري في التنوع الحيوي النباتي حيث أختلف التركيب النوعي والتباين بين المواقع ودليل شنون باختلاف النشاطات البشرية في المواقع على الرغم من تماثل الظروف البيئية فيما بينها، وتجدر الإشارة إلى الدور الكبير لغابات المزارات في صيانة الغطاء النباتي. وإلى ضرورة العمل في المناطق المشجرة على تسهيل عودة الأنواع التي كانت موجودة فيها سابقاً قبل أن تتعرض للتدهور، فالتشجير الحراجي كان له دوراً رائداً في صيانة التربة وإضفاء الطابع الجمالي على المنطقة لكن يجب على القائمين على عمليات التنمية والتربية إن يتيحوا المجال لعودة أشجار السنديان باعتبار أنها كانت تنمو في

المنطقة بشكل طبيعي، فهي تعد الأكفأ بيئياً بالإضافة إلى أنها ذات تنوع حيوي أهم من تلك المواقع المشجرة.

المراجع

المراجع باللغة الإنجليزية :

Auclair A.-N. & Goff F.-G. ١٩٧١. Diversity relation of upland forest in the western Great lakes area. American Naturalist ١٠٥:٤٩٩-٥٢٨

Blondel J. (١٩٩٥) Biogéographie. Approche écologique et évolutive. Masson, Paris:٢٩٧

Braun-Blanquet J. (١٩٣٢) Plant sociology. The study of plant communities. McGraw-Hill Book Company, New-York, London

Daget P. & Godron M. (١٩٨٢) Analyse fréquanielle de l'écologie des espèce dans les communautés. Masson, Paris

Gachet S. ٢٠٠٠. Organisation de la biodiversité forestière: vers une modalisation de la dynamique du sous-bois en fonction des pratiques slvicoles. Thèse de l'Université d'Aix-Marseille III, Marseille:١٧٢p

Guillam F.S., Turrill N.L. & Adams M.B. ١٩٩٥. Herbaceous layer and overstory species in clear-cut and mature central Appalachian hardwood forests. Ecological Application ٥:٩٤٧-٩٥٥

Legendre P. & Legendre L. (١٩٩٨) Numerical ecology. Elisevier, Amsterdam:٨٥٣p

Medail, F.,P.Quezél. (١٩٩٧). Hot-post analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean basin.Ann.Missouri Bot. Gard. ٨٤: ١١٢-١٢٧.

Nahal I. (١٩٦١). La garrigue á Quercus calliprinos Webb et Pistacia palaestina Boisss. Ann. Ec. Nation. Eau et Forêt, XVII ٤٠٩-٤٣٠.

Nahal I. (١٩٦٢). Contributiona I'etude de la vegetation dans le Baer-Bassit et le Djebel Alaouite de Syrie. Webbia ١٦(٢): ٤٧٧-٦٤١.

Nahal I. (١٩٩٦). Deforestation r desertification en Syrie et dans les pays voisins. Agric.Sciences.Series. R.J. of Aleppo Univ.

ter-braak C.J.F. & looman C.W.N. ١٩٨٦. Weighted averaging, logistic regression and the Gaussian response model. Vegetatio ٦٥:٣-١١

ter-Braak C.J.F. & Smilauer P. ١٩٩٨. CONOCO Reference manual and user's guide to CANOCO for Windows: software for canonical community ordination (version ٤). Microcomputer power, Ithaca.

Verlaque, R., F. Médail, P. Quezél, J-F. Babinot. (١٩٩٧). Endimism végétale et Paléogéographie dans le bassin méditerranéen.Geobios,M.S. n°٢١: ١٥٩-١٦٦.

UNEP, (١٩٩٨). The Country Study of the Biological Diversity in Syrian Arab Republic.

Usher M.B., Brown A.C. & Bedford S.E. ١٩٩٢. Plant species richness in fram woodlands. Forestery ٦٥:١-١٣

المراجع باللغة العربية:

الشيخ علي. م. (١٩٩٩). النبت الطبيعي والتوطن في الوطن العربي: ١- الجمهورية العربية السورية. إدارة الموارد النباتية. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)

تأثير العوامل البيئية والبشرية في التنوع الحيوي النباتي في الساحل السوري

EFFECT OF THE ENVIRONMENTAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE VEGETATION BIODIVERSITY IN THE MEDITERRANEAN FORREST IN THE SYRIA COAST (AL SHEIKH BADER REGION)

Marwan Cheikh Al BAssatneh
Al-Furat University – Faculty of Agriculture
Department of Ecology and Forestry

ABSTRACT

The region of Sheikh Bader which belongs to Tartous governorate is considered as one of the Eastern Mediterranean Forests, located in the real Mediterranean vegetation floor, on hard calcite rocks, naturally dominated with Kermes Oak (*Quercus calliprinos*).

The study approved the anthropogenic effect on the vegetative composition of the dominating trees, and on the biodiversity with its two components Alphe and Beta. It has been found that the parts of the forests, which did not reach of maturity and the high Maquis were the most important sites regarding the number of plant species, which in turn decreases in the low Maquis, afforested regions and the protected-religion forests.

The study revealed the recovery of the vegetation cover in the regions dominated with Calabrian Pine (*Pinus brutia*), which was obvious from the natural regeneration of Kermes Oak (*Quercus calliprinos*) under this forest.