مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (3) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (3) 2013

التجدّد الطبيعي في محمية جبّاتا الخشب والعوامل المؤثرة فيه

الدكتور سهيل نادر*
زهراء رضوان**

(تاريخ الإيداع 14 / 10 / 2012. قبل للنشر في 7 / 3 / 2013)

□ ملخّص □

يعدّ تجدّد الغابات ضرورةً مهمةً وملحّة في كافة مناطق وجودها، وذلك لحماية البيئة وتدعيم التّنوع الحيوي. لذلك كان هدف البحث دراسة أهم العوامل المؤثرة في التجدّد الطبيعي في غابة جباتا الخشب، واقتراح ما يلزم للوصول بهذه التجمعات نحو الأوج وتحديد معوقات ذلك، إضافةً إلى وضع الخطط المناسبة لحمايةِ وتطويرِ هذه المنطقة. ولتحقيق هذا الهدف أجريت عدة كشوف نباتية ما بين أيار 2010 وآذار 2011، تمّت من خلالها متابعة عملية التجدّد الطبيعي لمختلف الأنواع النباتية في المحمية ولا سيّما النباتات الشجرية منها كأشجار السنديان بنوعيه والزعرور والبطم والوزال وغيرها.

لقد أظهرت هذه الدّراسة ضعفاً كبيراً جداً في التجدّد الطبيعي للسنديان بشكلٍ عام ومرافقيه من الأشجار بشكلٍ خاص، وقد تبيّن أنّ الدور البارز في ذلك يعود للعوامل غير الطبيعية ولا سيّما السياحة البيئية والنشاطات البشرية المتنوعة.

فقد أوضحَت الدراسة أنّ النّشاط البشري المتنوع في المنطقة رغم إعلانها كمحمية، هو المعرقل لا بل المانع أمام التّجدد، الشيء الذي كان له الأثر الواضح في تراجع تجدّد الأنواع النباتية وانخفاض أعداد أفرادها، سواء كانت عشبية أم شجرية، نتيجة الرّعي الجائر والوطء الشديد وعمليّات الجمع العشوائي للنّباتات الطبّيّة والغذائيّة، إضافةً إلى إشعال النّار في الغابة ونشاطات المتنزهين وغيرها من العوامل.

الكلمات المفتاحية: تجدّد طبيعي، جبّاتا الخشب، *Quercus calliprinos* webb. ، *Q.infectoria* Oliv.

* أستاذ مساعد – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة دمشق – دمشق – سورية.
** طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (3) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (3) 2013

Natural Regeneration in Jabatta Al Khashab Reserve and the influencing factors

Dr. Souhel Nader[*]
Zahraa Radwan[**]

(Received 14 / 10 / 2012. Accepted 7 / 3 /2013)

□ ABSTRACT □

Forests regeneration is considered as an important and urgent need in all their existence areas for protecting environment and supporting biodiversity. Accordingly, the research aims to study the most important influencial factors in natural regeneration in Jabatta Al Khashab wood reserve and recommend requirements for promoting these societies to an apogee, define the hindering obstacles, and to set adequate plans to protect and develop this area. For realizing this goal, several botanic field inspections (Relevés) were performed through the time span lasted from May 2010 March 2011, through which, natural regeneration process of different botanic species was followed up in the reserve, in particular woody flora such as both oak species trees *(Quercus* sp), neapolitan (*Crataegus azarolus*) terebinth, broom and others.

The research revealed a very weak natural regeneration of oaks (*Quercus* sp) in general and its attendant tree in particular. It was realized that major role in that is attributed to unnatural factors namely environmental tourism and diversified human activities.

The research revealed that diversified human activity in the area, though declaring it as a natural reserve, is not only the regeneration hinderer but even the regeneration inhibitor. This activity has an explicit impact on botanic grassy and woody species regeneration decline and species population retreat due to overgrazing, overloading, random harvesting of nourishing and herbal plants, fire lighting in the reserve, picnickers' activities, and other factors.

Key words: Natural regeneration, Jabatta Al Khashab reserve*, Quercus calliprinos* webb.*, Quercus infectoria* Oliv.

[*]**Associate Professor, Department of Plant Biology, Faculty of sciences, Damascus University, Damascus, Syria.**
[**]**Postgraduate (M.Sc.) student, Department of Plant Biology, Faculty of sciences, Damascus University, Damascus, Syria.**

مقدّمة:

يدلّ التجدّد الطّبيعي على العمليّات التي يستطيع النبات من خلالها تجديد أو إصلاح نفسه، (platt,1992). وقد عرّف Cremer (1990) التجدّد الطّبيعي بأنه الإنتاج الذاتيّ للبذور أو الفسائل (الشتلات)، أو بأنه استرداد للغطاء النباتي (ابتداء من نمو الجَدَعَات Stumps، الأبصال، الدَرنات، الريزومات، الجذور، البراعم) وذلك بعد موت القمم النامية (نتيجة الحرائق أو القطع أو الرعي...إلخ). بينما عرّف Temple و Bungey (1980) التجدّد الطّبيعي بأنّه ظهور النمو مجدداً وبصورةٍ طبيعية بعد تعرّض الغطاء النباتي للإجهاد أو الاضطرابات.

ويعدُّ تجدّد الغابات ضرورة ملحّة في كافة المناطق، وذلك لضمان التّنوع الحيوي وحماية البيئة، ففي النظم البيئية السليمة يرتبط التجدّد بالعمليات التي تحافظ على النظام البيئي وما يحوي من جماعات ومجتمعاتٍ نباتيّةٍ وحيوانيةٍ (platt, 1992)؛ كما يقوم التجدّد الطبيعي بدورٍ هام في استعادة الغطاءات النباتية ولا سيما المراعي متوسطة التدهور وذلك عن طريق منع الرعي أو تأجيله ريثما يتحسن المرعى وتعود أنواعه السائدة القديمة ثانية إلى السيادة لتعطي الإنتاج الأعظمي في ظلّ ما تسمح به الشروط المناخية والأرضية المتوفرة، ولو أنّ ذلك يأخذ فترات طويلة من الزمن تزداد كلما ازدادت درجة التدهور. وقد لوحظ أن نباتات المراعي المحلية وخاصة الحوليات تستجيب للحماية بشكل جيد، (سنكري، 1981).

تبدي أشجار السنديان (*Quercus* sp) أينما وُجدَت في العالم، تجدّداً طبيعيّاً ضعيف المستوى في الغابات (Watt,1919; Crow,1988; Thadami and Ashton,1995; Gardiner and Hodges,1998) ولهذا بدَأ الكثير باستبدالها بأنواعٍ معمّرةٍ وأليفة ظل في غياب الاضطرابات الدوريّة كالحرائق على سبيل المثال (Lorimer, 1984; Abrams,1992)

يرتبط تجدّد الأشجار بشكل عام بقدرتها على:

1. إعطاء بذور جديدة وكافية.
2. حيوية البذور وقابليّتها للإنتاش ومتابعة نموها، وهو الأهم.
3. بقاء الشتلات أو البادرات على قيد الحياة، لتتطور لاحقاً إلى شجيرات فأشجار.

هناك الكثير من العوامل الحية وغير الحية التي تساهم في فشل التجدّد الطّبيعي لأشجار السنديان (*Quercus* sp) منها: إصابة ثمرة السنديان بطفيليّات حشرية، الافتراس من قبل الثديات الصغيرة مثل تغذي الحيوانات الأخرى على الشتلات، أضرار الصقيع، التنافس مع الأعشاب الضارة. (Watt,1919; McGee,1975; Crow, 1988; Lorimer et al., 1994; Le Duc and Havill, 1998)

إضافةً إلى بعض العوامل الأخرى التي تؤثر في التجدّد ومتابعة نمو البادرات منها:

1. الاختلاف في كمية الضوء المتاحة الناجمة عن التكوين الفجَوي لنباتات الطبقات المختلفة لغابات السنديان (*Quercus* sp) المختلطة.
2. إزالة الفرشة الغابية، وعمق طمر ثمرة السنديان في التربة.
3. الإزالة المتعّمدة للأوراق، وللفلقات وذلك بعد شهر من انبثاقها.(Quingkang, Keping, 2003).

أهمية البحث وأهدافه:

رغم إعلان غابة جبّاتا الخشب محمية طبيعية عام 2005، لحماية التنوع الحيوي فيها إلّا أنّ النشاطات لا بل التعدِّيات البشرية لا تزال مستمرةً وهي تطَال ما تبقى من تجمعات أشجار السنديان العادي (*Quercus calliprinos* webb.) والسنديان البلوطي (*Q. infectoria* Oliv.) ومرافقيهما من الزعرور والبطم وغيرها في تلك المنطقة.

تُمثل تجمعات هذه الأنواع غابةً متراجعة فيما يُسمى بالماكي Maquis وهي متدهورةً أيضاً حيث تسود فيها الأشجار القصيرة والجنبات دائمة الخضرة قاسية الأوراق والتي يصل ارتفاعها حتى 4 م. والماكي لا يمثل الأوج في تلك المنطقة وإنما هو تراجع للأوج ناجم عن تأثير نشاطات الإنسان، وإنّ الماكي يتحوّل إلى غابة في حال توقف التأثيرات السلبية (العودات، بركودة، 1977؛ نادر، 2010).

كما أنّه لا توجد دراسات كافية تتناول عمليات التجدّد الطّبيعي في الغطاء النباتي بشكلٍ تفصيليٍّ ودقيقٍ يسمح بتنظيم وإدارة الغابة المختلطة من أشجار السنديان (*Quercus* sp) وحمايتها بالشكل الأمثل الذي يضمن استمرارها. الأمر الذي دفعنا إلى الاهتمام بالمجموعات الحراجية الطّبيعية والتعرّف عليها بشكلٍ أعمق من خلال إجراء الدراسات المستفيضة عنها.

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح العوامل المختلفة المؤثرة في عمليات تجدّد الغطاء النباتي طبيعياً في غابة جبّاتا الخشب للوصول بهذه التجمعات نحو الأوج وتحديد معوقات هذه العمليات، إضافةً إلى وضع الخطط المناسبة لحمايةِ وتطويرِ المنطقة، وخاصةً فيما يتعلق بالأنشطة البشرية في المحميّة حيث تشكل معرفة هذه المعطيات بمجملها ضرورةً لا بد منها لأي خطة لإدارة هذا النظام البيئي بشكل دائم، وضمان قدرته على الاستمرار، والحفاظ على موارده الطّبيعية.

طرائق البحث وموادّه:

1. الدراسة المناخيّة:

تمّ الاعتماد على المعطيات المناخية الخاصة بمركز الأرصاد الجوية لمحطّةِ القنيطرة (00 49 35 E ، 12 07 33 N)، المرتفعة 941 م عن سطح البحر وذلك خلال الفترة الممتدة ما بين عامي 2003– 2010، الجدول (1).

جدول (1): المعدّلات الشهرية للأمطار والحرارة في محطة القنيطرة (2003- 2010)

الأشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدّل السنوي
T (C°)	6.71	7.51	10.92	14.73	19.64	22.36	24.16	24.72	22.64	19.74	13.40	8.79	16.28
P(mm)	164.30	163.93	48.00	36.21	8.27	0.00	0.86	0.00	9.70	19.49	81.31	91.86	623.93

- **حسبت قيمة Q_2 لمنطقة الدراسة باعتماد معادلة امبرجيه:**

$$Q_2=\frac{2000\,p}{M^2-m^2}$$

حيث إن:

Q_2 : المعامل المطري الحراري pluviometric Quotient.

P : متوسط كمية الأمطار السنوية / مم/.

M : متوسط درجات العظمى للشهر الأكثر حرارة بالدرجة المطلقة.

m : متوسط درجات الحرارة الدنيا للشهر الأكثر برودة بالدرجة المطلقة.

• دراسة التغيرات الحرارية والمطرية:

تمّ تحليل المتوسّطات الشهرية والفصليّة والسنوية لدرجات الحرارة والهطول المطري في الفترة الممتدّة بين 1987– 2010 باستخدام برنامج Excel، وقد تم الحصول على المعلومات من دائرة الأرصاد الجوية لمحطة القنيطرة ومن ثم تحليل هذه المعلومات إحصائياً لحساب مقاييس النزعة المركزية Measures of Central Tendency والتشتّت Variability مثل المتوسطات والمدى والانحراف المعياري ومعامل التغيّر Coefficient of variation وذلك لإيضاح مقدار تغير درجات الحرارة عن المعدّل العام (سواء كان زيادةً أو نقصاناً) خلال مدة الدراسة، ودعمت نتائج التحليل الإحصائي

بالأشكال البيانيّة الواردة في النتائج.

• دراسة النظام الفصلي المطري حسب موسيه (Musset) (عن نادر، 2008):

يتميّز الهطول الفصلي بأربع قيم مطرية هي: قيمة عظمى رئيسة M1 تُعطى للفصل الأوفر بالهطول المطري وقيمة عظمى ثانوية M2 وقيمة صغرى ثانوية m2 وقيمة صغرى رئيسة m1 تُعطى للفصل الأفقر بالهطول المطري. تكمن أهمية دراسة هذا المتوسط في معرفة الفصول المناسبة للنمو والزراعة المحددة بكميات الهطول المطري وتوزعها الفصلي، ثم في إمكان مقارنة نظام الهطول المطري وغزارته الفصلية بين مختلف المحطات الجغرافية.

• المخطط الحراري – المطري لبانيلوس وغوسين:

يمكن باستخدام طريقة غوسين (Bagnouls & Gaussen, 1954) والتي عدّلها والتر Walter دراسة المخطط الحراري المطري الذي يعتمد على العلاقة بين درجة الحرارة وكمية الهطول المطري، وتمثل العلاقة بين متوسط الحرارة الشهري وكمية الهطول الشهري عل المخطط بنسبة 1:2 أي أنّ كل 10 درجات مئوية؛ تقابل 20 مليمتراً من الهطول المطري شهرياً (P=2t)، وعن طريق رسم الخط البياني لمتوسطي الحرارة والهطول المطري لكل شهر يمكن معرفة الفترات الرطبة والجافة في المنطقة المعنية. وبعد ذلك تم تحليل الشكل البياني الناتج بناء على أفكار (Thornthwaite,1955) والتي تسمح بتقسيم العام المناخي إلى عدة فترات متباينة رطوبياً وحرارياً.

2. أخذ العينات:

تمّ القيام بعدة جولات حقلية إلى موقع الدراسة خلال عامي 2010–2011، وإجراء كشوف نباتية Relevés phytosociologiques دُوّن فيها عدد بادرات الأنواع النباتية الموجودة. وقد تمّ اختيار 5 مواقع لأخذ العينات بالاعتماد على تجانس صفات الموقع من حيث هيئة الغطاء النباتي (الناحية النباتية المظهرية)، ومن الناحية الطبوغرافية. وتبقى مساحة الكشف مقبولة ونظامية ما لم تُصادف أنواع جديدة، والتي تُدعى عندئذٍ بالمساحة الدنيا (نحال، 2002). وقد بلَغت قيمتها في هذه الدراسة 400 م^2 (20×20 م).

الجدول (2): الجدول الزمني للكشوف المأخوذة في كل موقع

الكشف	تاريخ إجرائه
الكشف الأول	2010 /5 /22
الكشف الثاني	2010/ 7/ 8
الكشف الثالث	2010 /10/ 25
الكشف الرابع	2010 /12/ 25
الكشف الخامس	2011 /1 /21
الكشف السادس	2011 /2/ 11
الكشف السابع	2011 /3 /12

حيث كان الاختيار للمواقع وليس للاتجاه، ولكن لكل موقع اتجاه.

3. دراسة العوامل المؤثّرة في التجدّد الطبيعي:

تمّ تحضير استمارةٍ خاصَّةٍ تحوي جميع العناصر التي يتوجَّب قياسُها من أجل الحصول على المعطيات اللازمة للدِّراسة وهي:

آ- معلومات عامة: تتضمّن وصف كل كشف من الناحية الطبوغرافية كالانحدار والارتفاع عن سطح البحر (بعد تقسم الكشف الواحد لعدد من المربعات لتسهيل الدراسة) ، وقد تم قياس النسبة المئوية للانحدار حقلياً وذلك من خلال قياس ارتفاع عدد من المواقع ضمن المحمية بواسطة جهاز قياس ارتفاع رقمي (digital altimeter، طراز Suunto ذي دقة 2 متر، ياباني الصنع). تم فرز النقاط الأكثر ارتفاعاً (ع 1، ع 2، ع 3، ع 4، .....، ع ن) ، كما ميزت النقطة الأخفض فيها (ع صفر). ثم حسبت المسافات الأفقية بالأمتار (م) ما بين كل نقطة من النقاط الأكثر ارتفاعاً وبين النقطة الأخفض (م 1، م 2، م 3، م 4، .....، م ن) .

ولحساب النسبة المئوية للانحدار تم تطبق المعادلة: $100 \times \left(\frac{\text{ع}1 - \text{ع صفر}}{\text{م } 1}\right)$ (Coe, 2010)

وتم حساب التغطية النباتية وفق القانون: (عبيدو، 2000).

$$\text{التغطية النباتية في مساحة ما} = \frac{\text{مجموع تغطية جميع الأنواع}}{\text{المجموع الكلي لمساحة مربعات المعاينة}} \times 100$$

ب- التجدّد الطبيعي للأنواع المدروسة: حيث تمّ تسجيل عدد بادرات السنديان (*Quercus* sp) التي عمرها أقل من سنتين وتلك التي عمرها أكثر من سنتين، وذلك من خلال متابعة نموها خلال عام بدءاً من إنتاشها ثم قياس الطول الذي وصلت إليه خلال هذا العام، ومقارنته بأطوال باقي البادرات.

4. حالة سطح التربة:

تم توصيف سطح التربة على نحو مبسط وذلك عبر أسلوب تقدير مساحة التغطية باستخدام المتر الطولي لقياس أبعاد كل من العناصر التالية (Wacquant, 1966):

- الفرشة النباتية: وهي تضم الأوراق الميتة التي تشكل غطاءً متصلاً نسبياً في بعض المواقع.
- الخشب الميت: وهو يضم قطع الخشب الميت من مختلف الأحجام.
- الحجارة والصخور: اعتباراً من 20 سم فما فوق.

• التربة العارية: تضم أجزاء التربة غير المحمية بالنباتات أو الحصى، أو الحجارة، أو الفرشة النباتية. وتتألف هذه الأجزاء من حبيبات تراب ناعم و قليلاً من مواد عضوية ناعمة، لا تتجاوز أقطارها 2 مم. وبعد تسجيل النتائج تم تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS لحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

5. النشاط الإنساني:

تمّ تسجيل كافة أنواع الأنشطة البشرية المشاهدة التي يمكن أن تؤثّر في عمليةِ التجديد الطبيعي في الغابة .

6. حصر الإصابات الحشرية والفطرية التي تتعرض لها البادرات: حيث تم عدّ البادرات المصابة في كل كشف (بادرة/ م^2) وتحويلها إلى بادرة/ هكتار (1هيكتار = 10.000 م2)، وذلك من أجل إبراز مقدار التجدد على مستوى المحمية.

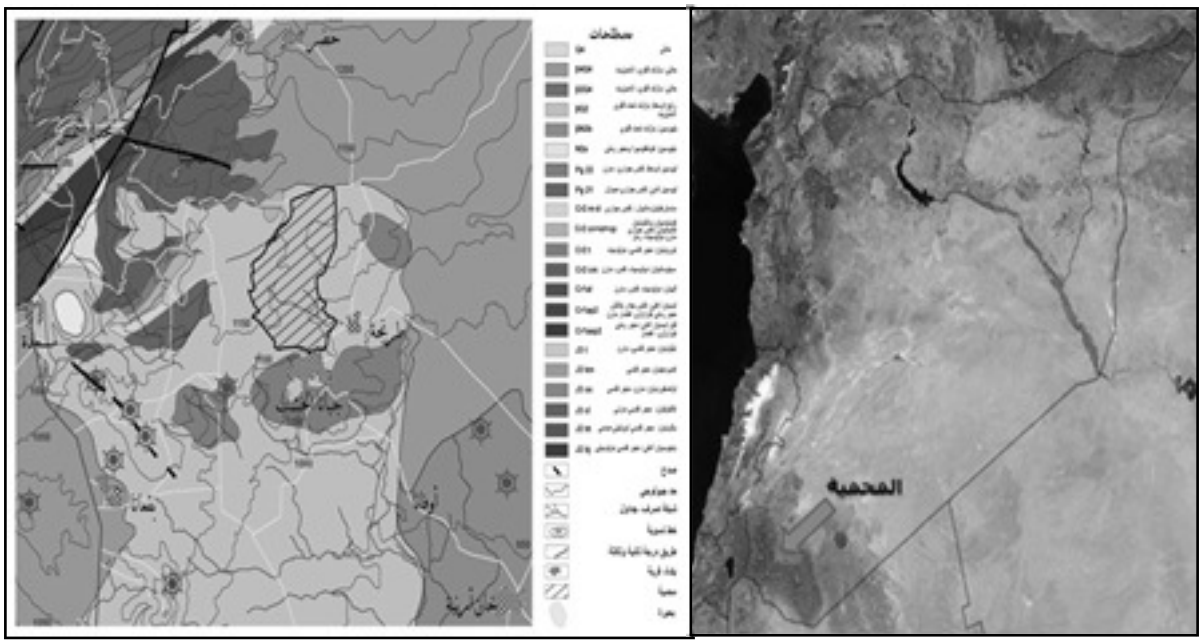
الدراسة المرجعيّة:

1. **الموقع والمساحة:** تقع محمية جبّاتا الخشب في محافظة القنيطرة، جنوب غرب الجمهورية العربية السورية، حيث تبلغ مساحتها 133 هكتاراً. ويغلبُ عليها المناخ المتوسطي متميزاً باضطراب سقوط الأمطار، وتذبذبات الحرارة وتغيرات الضغوط الجوية، واختلاف اتجاه الرياح. كما تتميز المنطقة عن غيرها من المناطق الداخلية بوجود فجوة واسعة تتصل بالساحل محصورة ما بين جبل عامل جنوبي لبنان وجبل الجليل في فلسطين، حيث تعبرها الرياح مندفعة بقوة نحو الداخل، وتتصف المنطقة بقربها من البحر وبتضاريسٍ مرتفعة تُغطى بالثلوج لفترةٍ طويلة من العام، وأكبر مدنها القنيطرة التي ترتفع عن مستوى سطح البحر 949 م، ولا يتجاوز بعدها النظري عن البحر 80 كم.

كما أنّ وقوع المنطقة بين درجتي عرض 32° – 33° شمالاً، جَعَل للجولان مناخاً خاصّاً به يمكن تسميتهِ بالمناخ الجولانيّ، والذي يتسم بسيادةٍ مطلقةٍ لصفات المناخ المتوسطي بكل ما فيه من تقلباتٍ في درجاتِ الحرارة واختلاف في هطول الأمطار حيث الشتاء مطير وهو أطول نسبياً من شتاء المناطق الداخلية في سورية، إضافة إلى صيفهِ الجاف نسبياً، (باغ، 1985؛ خير، 1976).

2. الخصائص الطبوغرافية والجيولوجية:

تشكل أراضي منطقة الجولان هضبة تنحدر نحو الغرب باتجاه سهل الحولة، ونحو الجنوب الغربي باتجاه بحيرة طبرية، ونحو الجنوب باتجاه وادي نهر اليرموك. وتقع معظم أراضي الهضبة على ارتفاعات تتراوح بين 950 و 1350 م عن سطح البحر (خلف وزملاؤه، 2007). وهي تنحدر من ارتفاع وسطي يصل إلى 850 م في الشرق، و 950 م في الشمال إلى ارتفاع 300 أو 400 وحتى 500 م في الغرب بشكلٍ متدرج، وهي ذات طبيعة بازلتية واندفاعية مختلفة أدت إلى جعل أرضها وعرة كثيرة الأحجار قليلة التربة الناعمة (عبد السلام، 1990).



الشكل (1): يبّن منطقة البحث (محمية جبّاتا الخشب).

النتائج والمناقشة:

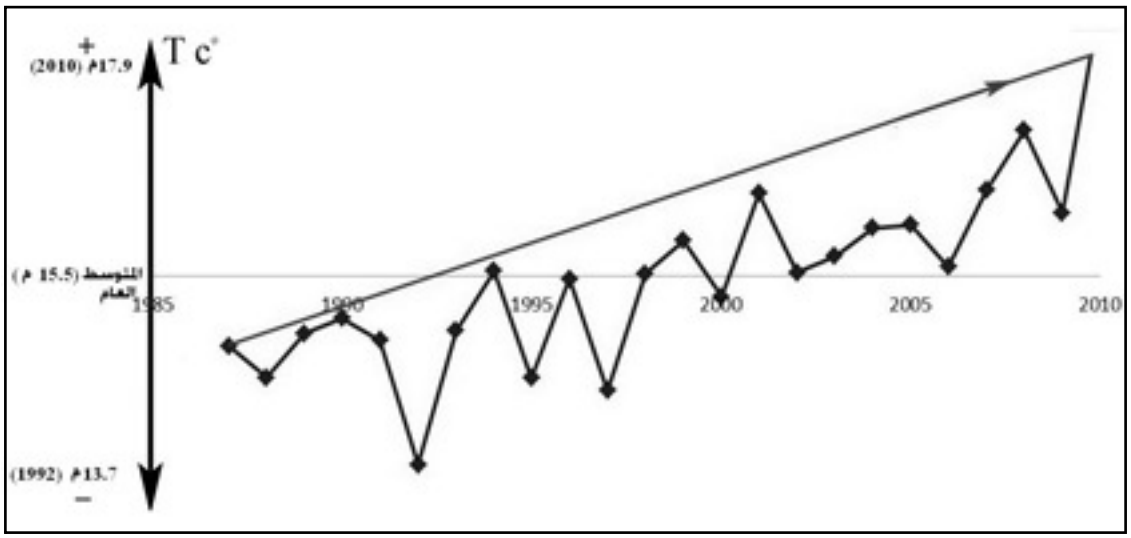
1. الدراسة المناخية:

حسب المعطيات الواردة في الجدول (1)، يبلغ المتوسط السنوي للحرارة 16.28 مْ، أما المتوسطات الشهرية فتتراوح بين 6.71 مْ لشهر كانون الثاني و24.7 مْ لشهر آب وهذا يتوافق مع كوْن كانون الثاني أبرد أشهر السنة حيث بلغ متوسط درجة الحرارة الدنيا لشهر كانون الثاني (m) 2.94 مْ، أما متوسط درجة الحرارة العظمى لشهر آب (M) فقد بلغت 30.9 مْ. وبالتالي يمكن الاستنتاج بأن التباين الحراري في هذه المحطة هو بحدود 27.97 مْ.

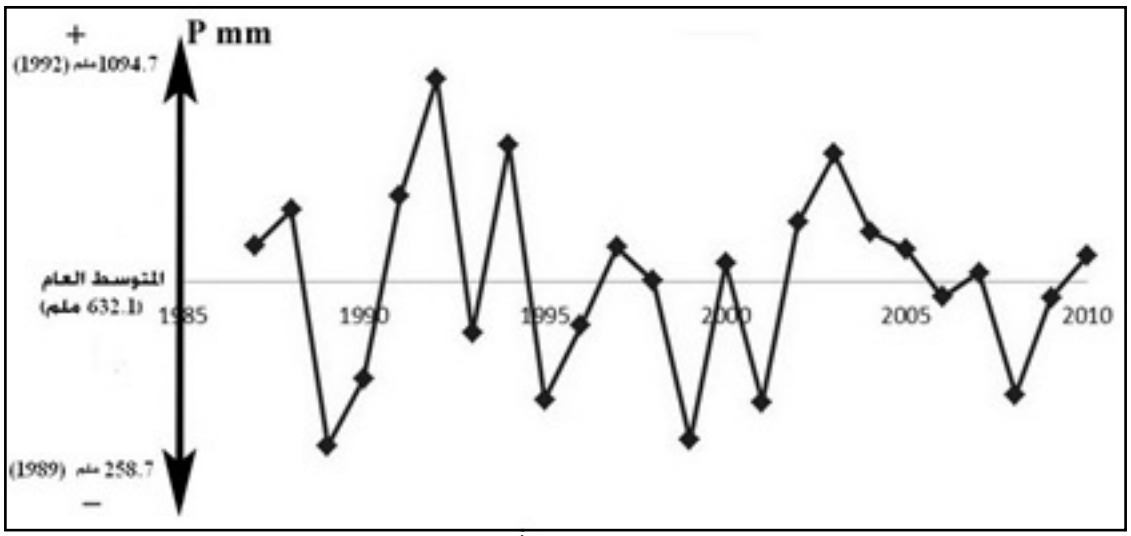
إن المراجعة البسيطة للمعدلات السنوية للحرارة بين 1987 و 2010 تؤكد أن هناك تباينات حرارية مختلفة من عام لآخر والدليل هو أن المتوسط السنوي يتراوح بين 15.5 مْ عام (2006) وحتى 17.9 مْ عام (2010) والذي كان العام الأشد حرارة خلال الفترة المدروسة كما هو مبيّن في الشكل (2)، والذي يؤكّد بوضوح تام أن ثمّة اتجاهٍ متزايد ومستمر لدرجة الحرارة ابتداءً من عام 1985 حتى الوقت الحالي؛ الأمر الذي يتّفق مع كافة الدراسات التي تؤكّد تعرّض الأرض لارتفاع متدرج لدرجات الحرارة نتيجةً للتغيرات المناخية.

أما معدّلات الأمطار السنوية فتراوحت ما بين 375.4 ملم (2008) وحتى 924 ملم (2003) والمعدّل العام هو 623.93 ملم، الجدول (1). أما فيما يتعلّق بالمتوسطات الشهرية فهي متباينة جداً من شهر لآخر وتتراوح بين 0 ملم في أشهر حزيران وآب وحتى 164.3 ملم في شهر كانون الثاني.

يضاف إلى الأمطار كمصدرٍ للماء في المنطقة، الثلوج التي تهطل عدة مرات خلال العام ويستمر وجودها على الجبال ولاسيما جبل الشيخ القريب جداً من موقع الدراسة وهذا ما يشكل مورداً هاماً للرطوبة ويفسر كثرة الينابيع والمياه الجوفية في المنطقة.



الشكل (2): التغيرات السنوية في معدّلات درجات الحرارة لمحطة القنيطرة (1987-2010)



الشكل (3): التغيرات السنوية في كميات الأمطار لمحطة القنيطرة (1987-2010)

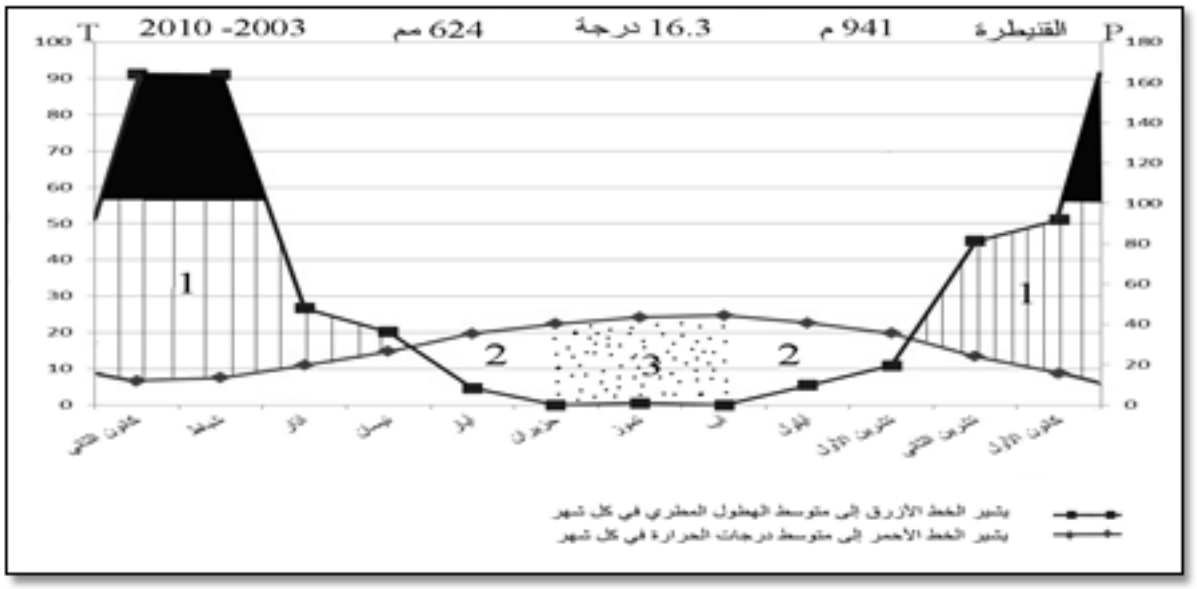
تؤكّد دراسة النظام الفصلي لهطول الأمطار حسب Musset (عن نادر، 2008) أن التسلسل التالي: شتاء، خريف، ربيع، صيف والموازي للمتوسطات 420.1، 110.5، 92.5، صفر، هو النظام الفصلي لتوزع الأمطار وهو بحدِّ ذاته النموذج السائد والمعروف في شرق المتوسط.

بالرغم من أنّ مصادر الرطوبة لا يُستهان بها (ثلوج، أمطار) إلا أنّ المنطقة تخضع لجفاف يكون واضحاً خلال فصل الصيف ويمتد من نهاية الربيع وحتى منتصف الخريف ولو بصورة أخف كما وضحه المخطط المطري الحراري حسب بانيلوس وغوسين(Bagnouls et Gaussen,1957)، شكل (4).

حيث يبيّن الشكل أنّ التحليل المبني على أفكار(Thornthwaite, 1955) لهذا المخطط تسمح بتقسيم العام المناخي إلى ثلاث فترات متباينة رطوبياً وحرارياً:

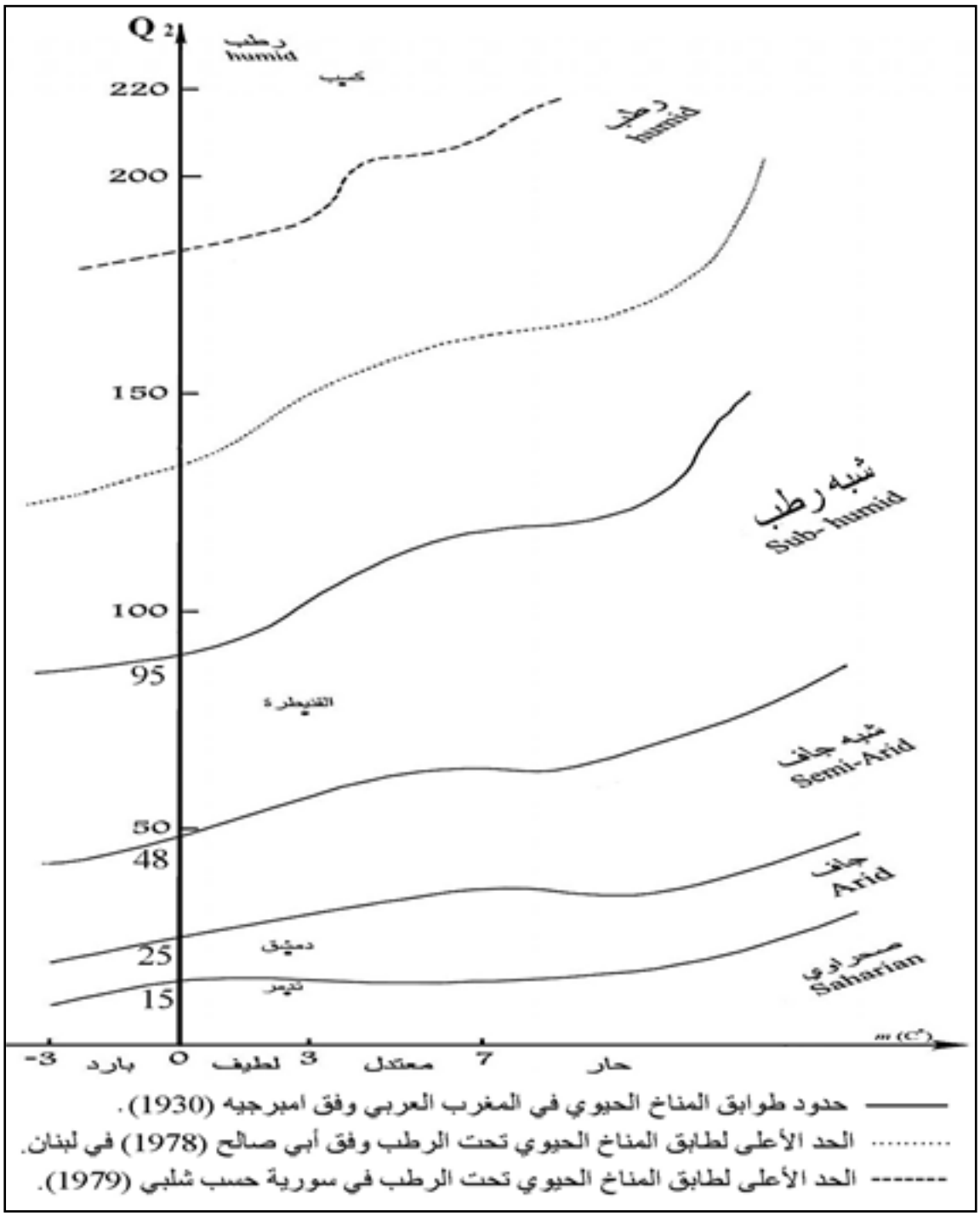
- الفترة الأولى: وتمتد من بداية تشرين الثاني وحتى منتصف نيسان أي نحو ستة أشهر تمثل فترة رطبة (مع تباين درجات الرطوبة) حسب مفهوم بانيلوس وغوسين للشهر الجاف وتتمثل على المخطط بالمنطقة رقم (1)؛ والتي يمكن تمييز فيها منطقة زائدة الرطوبة تبدأ من منتصف شهر كانون الثاني وحتى نهاية شباط إذ تزيد فيها الأمطار عن 100 ملم، حيث ليس لها دور مهم في حياة النباتات نظراً لعدم قدرة التربة على امتصاصها، ولذا فهي تشكل سيولاً تجرف الطبقة السطحية من التربة.
- الفترة الثانية: وهي مقّسمة إلى فترتين قبل الصيف وبعد الصيف أي من منتصف نيسان حتى منتصف حزيران ومن منصف آب حتى نهاية تشرين الأول، أي ما مجموعه أربعة أشهر تكون التربة فيها شبه جافة أي لم تفقد بعد كامل رطوبتها، وتتمثل على المخطط بالمنطقة رقم (2).
- الفترة الثالثة: وتُمثّل أوج الصيف وتمتد من منتصف حزيران حتى منتصف آب حيث تغيب الأمطار في هذين الشهرين تماماً، وتتمثل على المخطط بالمنطقة رقم (3).

يسمح هذا التمثيل والتحليل الرطوبي للعام المناخي، مع ما يضاف إلى مصادر رطوبة التربة من ماء ناتج عن ذوبان الثلوج المتوضعة على الجبال المجاورة، بتأكيد أنّه من الطبيعي جداً أن نرى غابات متوسطية حقيقية في هذه المنطقة لو قُدّر لها أن تُحمى بشكلٍ فعّال.



الشكل (4): المخطط المطري الحراري لمحطة القنيطرة (حسب بانيلوس وغوسين)
1. فترة رطبة، 2. فترة نصف جافة، 3. فترة جافة.

وقد بَلَغت قيمة Q_2: 76.96، مما يضع محطة القنيطرة في الطابق البيومناخي شبه الرطب والشتاء العذب وهذا يدلُّ على البيئة الطبيعية للسنديان في حوض المتوسط، حيث تم تحديد موقع محطة القنيطرة على الشكل (5) إضافةً إلى بعض المحطات الأخرى في سورية كنقاط علّام لإبراز موقع محطة القنيطرة من وجهة نظر بيومناخيّة.



الشكل (5): مخطط امبرجيه عن نادر (1985)

2. الصفات العامة لموقع البحث: تراوح ارتفاع مواقع الكشوف عن سطح البحر ما بين 1109 م إلى 1325 م. وقد تراوحت نسبة الانحدار بين 10% إلى 65% كما توضحه الجداول (3، 4، 5، 6، 7).

3. حالة سطح التربة:

أظهرتْ النتائج وجود الفرشة النباتية بنسبةٍ جيدةٍ في أغلب المواقع المدروسة حيث تراوحت نسبة تغطيتها ما بين 9% و77% من سطح التُّربة، بمتوسِّط قدره 48.45 ±5.07%،كما أظهرت الدراسة وجود نسبةٍ لا بأس بها من الحجارة بلغَ متوسِّطها 18.40±2.04%, والتي يتكون معظمها من صخر البازلت البركاني المنشأ. بينما شكَّل الخشب الميت ما نسبته 5.45±0.420 %، أما التربة العارية فقد قدر انتشارها ما نسبته 22.30±3.51% الشكل (6).

ويُذكر أنّ تربة المواقع الموجودة على أطراف الغابة كانت عارية بشكل كبير نتيجة قلة الأشجار وتعرّضَها للرعي أكثر من غيرها بينما كانت نسبة الفرشة النباتية في المواقع التي يكثر فيها السنديان البلّوطي، أعلى نسبياً مقارنة بالمواقع التي يكثر فيها السنديان العادي حيث تراوحت ثخانتها بين 3– 7 سم، ومردُّ ذلك هو كون السنديان البلوطي متساقط الأوراق، على خلافِ السنديان العادي الدائم الأوراق، ولهذه الفرشة النباتية أهمية في الحفاظ على رطوبة التربة وحمايتها من الأشعة الشمسية ومن الحتّ.

عدد القياسات = N	N	Minimum	Maximum	Mean	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
حجارة	20	9	36	18.40	2.024
فرشة نباتية	20	9	77	48.45	5.017
خشب ميت	20	2	8	5.45	.420
تربة عارية	20	5	50	22.30	3.515
Valid N (listwise)	20				

الشكل (6): النسب المئوية لحالة سطح التربة في المواقع المدروسة

4. التجدّد الطبيعي للأنواع المدروسة:

أظهرت دراسة التركيب العمري لجماعات السنديان أنَّ 40% من المواقع المدروسة قد خَلَت تماماً من مظاهر التجدد الطبيعي للسنديان، وخاصةً في المواقع ذات النسبة الأكبر من التربة العارية، والأماكن المكشوفة (غير المغطّاة

بتيجان الأشجار Canopy) حيث لم يُسجل سوى أشجار من فئة (20 –30) سنة، بينما 60% من المواقع احتوت على بادرات عمرها أقل من سنتين, وقد غابت تماماً الأفراد التي عمرها أكثر من سنتين ويُعزى ذلك إلى فشل البادرات بعد إنتاشها أو في متابعة نموها. وقد بَلَغ متوسط عدد البادرات التي عمرها أقل من سنتين 175 بادرة/هكتار, ممّا يؤكد ضعف التجدّد الطبيعي للسنديان في الغابة.

إنّ غياب الفئات العمرية الواقعة بين مرحلة الإنبات والفئة العمرية الموجودة يدل على فشل كامل لنمو وتطور البادرات إلى أفرادٍ شجيرية أو شجرية وذلك بسبب الأنشطة البشرية المتزايدة خلال هذه الفترة بما في ذلك الرعي.

الجدول (3): كشف التجدد الطبيعي في الموقع الأول

رقم الكشف	1	2	3	4	5	6	7
تاريخ الكشف	22/5/2010	08/07/2010	25/10/2010	25/12/2010	21/1/2011	11/02/2011	12/03/2011
الانحدار%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
المعرض	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي	شمالي
الارتفاع عن سطح البحر (م)	1109	1109	1109	1109	1109	1109	1109
تغطية شجرية	40	40	40	40	40	40	40
تغطية عشبية	90	70	70	70	60	40	40
Quercus calliprinos webb.	–	–	–	–	–	–	–
Quercus infectoria Oliv.	–	–	–	–	–	–	–
Pistacia atlantica Desf.	–	–	–	–	–	–	–
Crataegus azarolus L.	–	–	–	–	–	–	–
Calycotome villosa (vahl) Link	–	–	–	–	–	–	–
Spartium junceum L.	–	–	–	–	–	–	–
Arum hygrophilum Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Asparagus aphyllus L.	–	–	–	–	–	–	–
Cyclamen coum Mill.	–	–	–	–	–	–	–
Crocus pallasi Goldb.	–	–	f	f	–	–	–
Crocus ochroleucus Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Ornithogalum billardieri nomen novum	–	–	–	–	–	–	–

– : تشير إلى انعدام التجدد الطبيعي. **f : تشير إلى وجود النوع بحالة مزهرة.**

الجدول (4): كشف التجدد الطبيعي في الموقع الثاني

رقم الكشف	1	2	3	4	5	6	7
تاريخ الكشف	22/5/2010	08/07/2010	25/10/2010	25/12/2010	21/1/2011	11/02/2011	12/03/2011
الانحدار%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
المعرض	شملي	شمالي	شمالي	شملي	شمالي	شمالي	شملي
الارتفاع عن سطح البحر (م)	1225	1225	1225	1225	1225	1225	1225
تغطية شجرية	50	50	50	50	50	50	50
تغطية عشبية	75	50	50	40	40	40	45
Quercus calliprinos webb.	1	–	–	–	6	–	–
Quercus infectoria Oliv.	–	–	–	–	–	–	–
Pistacia atlantica Desf.	–	–	–	–	–	–	–
Crataegus azarolus L.	–	–	–	–	–	–	–
Calycotome villosa (vahl) Link	–	–	–	–	–	–	–
Spartium junceum L.	–	–	–	–	–	–	–
Arum hygrophilum Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Asparagus aphyllus L.	–	–	–	–	–	–	–
Cyclamen coum Mill.	–	–	–	–	5	20	15
Crocus pallasi Goldb.	–	–	f	f	–	P	P
Crocus ochroleucus Boiss.	–	–	f	f	–	P	p
Ornithogalum billardieri nomen novum	–	–	–	–	–	–	–

- : تشير إلى انعدام التجدد الطبيعي. **f : تشير إلى وجود النوع بحالة مزهرة (بدون الأوراق).**

P: تشير إلى وجود الفرد كاملاً (مع الأوراق والأزهار)

الأرقام بالنسبة لـ *Quercus* sp تشير إلى عدد البادرات، بينما في باقي الأنواع تشير إلى عدد الأفراد.

الجدول (5): كشف التجدد الطبيعي في الموقع الثالث

رقم الكشف	1	2	3	4	5	6	7
تاريخ الكشف	22/5/2010	08/07/2010	25/10/2010	25/12/2010	21/1/2011	11/02/2011	12/03/2011
الانحدار%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
المعرض	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي
الارتفاع عن سطح البحر (م)	1325	1325	1325	1325	1325	1325	1325
تغطية شجرية	50	50	50	50	50	50	50
تغطية عشبية	40	35	35	30	30	25	35
Quercus calliprinos webb.	–	–	–	–	–	–	2
Quercus infectoria Oliv.	–	–	–	–	–	–	–
Pistacia atlantica Desf.	–	–	–	–	–	–	–
Crataegus azarolus L.	–	–	–	–	–	–	–
Calycotome villosa (vahl) Link	2	–	–	–	–	–	–
Spartium junceum L.	–	–	–	–	–	–	–
Arum hygrophilum Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Asparagus aphyllus L.	2	–	–	–	–	–	–
Cyclamen coum Mill.	–	–	–	–	–	–	–
Crocus pallasi Goldb.	–	–	–	–	–	–	–
Crocus ochroleucus Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Ornithogalum billardieri nomen novum	–	–	–	–	–	–	–

– : تشير إلى انعدام التجدد الطبيعي.

الأرقام بالنسبة لـ *Quercus* sp تشير إلى عدد البادرات، بينما في باقي الأنواع تشير إلى عدد الأفراد.

الجدول (6): كشف التجدد الطبيعي في الموقع الرابع

رقم الكشف	1	2	3	4	5	6	7
تاريخ الكشف	22/5/2010	08/07/2010	25/10/2010	25/12/2010	21/1/2011	11/02/2011	12/03/2011
الانحدار%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
المعرض	ج. شرقي	ج. شرقي	ج. شرقي	ج. شرقي	ج. شرقي	ج. شرقي	ج. شرقي
الارتفاع عن سطح البحر (م)	1165	1165	1165	1165	1165	1165	1165
تغطية شجرية	95	95	95	95	95	95	95
تغطية عشبية	70	60	60	50	45	50	65
Quercus calliprinos webb.	5	–	–	–	7	–	–
Quercus infectoria Oliv.	–	–	–	–	–	–	–
Pistacia atlantica Desf.	–	–	–	–	–	–	–
Crataegus azarolus L.	–	–	–	–	–	–	–
Calycotome villosa (vahl) Link	–	–	–	–	–	–	–
Spartium junceum L.	–	–	–	–	–	–	–
Arum hygrophilum Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Asparagus aphyllus L.	–	–	–	–	–	–	–
Cyclamen coum Mill.	–	–	–	–	15	45	20
Crocus pallasi Goldb.	–	–	–	–	–	–	–
Crocus ochroleucus Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Ornithogalum billardieri nomen novum	–	–	–	–	–	–	–

– : تشير إلى انعدام التجدد الطبيعي.

الأرقام بالنسبة لـ *Quercus* sp تشير إلى عدد البادرات، بينما في باقي الأنواع تشير إلى عدد الأفراد.

الجدول (7): كشف التجدد الطبيعي في الموقع الخامس

رقم الكشف	1	2	3	4	5	6	7
تاريخ الكشف	22/5/2010	08/07/2010	25/10/2010	25/12/2010	21/1/2011	11/02/2011	12/03/2011
الانحدار%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
المعرض	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي	جنوبي
الارتفاع عن سطح البحر (م)	1325	1325	1325	1325	1325	1325	1325
تغطية شجرية	30	30	30	30	30	30	30
تغطية عشبية	20	20	15	15	25	30	20
Quercus calliprinos webb.	–	–	–	–	–	–	–
Quercus infectoria Oliv.	–	–	–	–	–	–	–
Pistacia atlantica Desf.	–	–	–	–	–	–	–
Crataegus azarolus L.	–	–	–	–	–	–	–
Calycotome villosa (vahl) Link	–	–	–	–	–	–	–
Spartium junceum L.	–	–	–	–	–	–	–
Arum hygrophilum Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Asparagus aphyllus L.	–	–	–	–	–	–	–
Cyclamen coum Mill.	–	–	–	–	–	–	–
Crocus pallasi Goldb.	–	–	–	–	–	–	–
Crocus ochroleucus Boiss.	–	–	–	–	–	–	–
Ornithogalum billardieri nomen novum	–	–	–	–	20	42	–

– : تشير إلى انعدام التجدد الطبيعي.

الأرقام تشير إلى عدد الأفراد.

الجدول (8): توصيف الأنواع النباتية المدروسة

الاسم المحلّي	الاسم العلمي	الفصيلة	الشكل الحياتي	طريقة التكاثر	التردّد%
اللوف الرطب	*Arum hygrophilum* Boiss.	Araceae	عشاب معمّرة	درنات، بذور	17.14
الهليون	*Asparagus aphyllus* L.	Asparagaceae	عشاب معمّرة	بذور، جذور أرضية	40
القنديل	*Calycotome villosa* (vahl) Link	Fabaceae	جنبات	بذور	20
الزعرور	*Crataegus azarolus* L.	Rosaceae	أشجار	بذور	20
الزعفران	*Crocus ochroleucus* Boiss.	Iridaceae	عشاب معمّرة	بذور، كورمات	11.4
الزعفران	*Crocus pallasi* Goldb.	Iridaceae	عشاب معمّرة	بذور، كورمات	17.14
بخور مريم	*Cyclamen coum* Mill.	primulaceae	عشاب معمّرة	بذور، درنات	17.14
بصل الحية	*Ornithogalum billardieri* nomen novum	Asparagaceae	عشاب معمّرة	بذور، أبصال	5.71
البطم الأطلسي	*Pistacia atlantica* Desf.	Anacardiaceae	أشجار	بذور	14.28
السنديان العادي	*Quercus calliprinos* webb.	Fagaceae	أشجار	بذور	100
السنديان البلّوطي	*Quercus infectoria* Oliv.	Fagaceae	أشجار	بذور	80
ورد نِسْر	*Rosa canina* L.	Rosaceae	جنبات	بذور	14.28
الوزّال	*Spartium junceum* L.	Fabaceae	جنبات	بذور	60

والتجدّد الطبيعي لنبات الزعرور (*Crataegus azarolus* L.) من الفصيلة الوردية (Rosaceae) ونبات البطم (*Pistacia atlantica* Desf.) من الفصيلة القلبية (Anacardiaceae) كان معدوماً تماماً، حيث يعود السبب الرئيسي إلى جمع ثمار الأول بشكل كامل، أما بالنسبة للثاني فقد يعود الأمر إلى طبيعة التربة البازلتية لأن النبات أليف الترب الكلسية.

وكذلك بالنسبة لتجدد نبات الوزّال (*Spartium junceum* L.) من الفصيلة الفولية (Fabaceae)، نتيجة تعرّض هذا النبات للرعي بصورةٍ كبيرةً وخاصةً الأفرع الفتية وحتى الأزهار.

ولا يقتصر التجدّد النباتي في غابة جبّاتا الخشب على السنديان، وإنّما يتعدّاه إلى أنواع نباتيّة أخرى، وبخاصة العشبية منها، فقد لُوحظ تجدّد كبير لنبات بخّور مريم (*Cyclamen coum* Mill.) من الفصيلة الربيعية (Primulaceae) في الأماكن الظليلة والغنية بالفرشة النباتية وبعيداً عن مكان الوطء، بينما غابَ تماماً في المواقع ذات الترب العارية، ما يشير إلى
أنّه نباتٌ أليف ظلٍ ورطوبة.

الشكل (7): بعض البادرات المشاهدة في المحمية. الصورة على اليمين بداية تشكل البادرات، الصورة على اليسار بادرة عمرها سنة تقريبا لنبات السنديان (*Quercus* sp).

وينطبق ذلك على نبات الهليون (*Asparagus aphyllus* L.) من فصيلة (Asparagaceae) حيث لُوحظ تجدّد كبير لهذا النوع خاصةً في ظلّ أشجار السنديان (*Quercus* sp) لكون النبات من حاشية السنديان وفي ظله تتوفر البيئة المناسبة للتجدد، كما يعد من الأنواع النباتية المتسلّقة والدّالة على البيئة المتوسطية.

وعلى العكس تماماً، ازداد انتشار وتجدّد نبات بصل الحية (*Ornithogalum* nomennovum. *billardieri*) من فصيلة (Asparagaceae) في المواقع التي اتّسمت بنسبٍ مرتفعة من الترب العارية وغير المغطاة بظلال الأشجار، ما يدلُّ على أن هذه النباتات أليفة ضوء.

كما وانتشر نبات القنديل (*Calycotome villosa* (vahl) link.) من الفصيلة الفولية (Fabaceae) حصراً على جوانب الطرقات وأطراف الغابة، خاصةً وأنّ هذه المناطق أكثر عرضةً من غيرها للأنشطة البشرية المختلفة ولا سيّما الرعي، ما يدلُّ على تدهور الغابة في هذه المناطق، نظراً لأن نبات القنديل يعتبر من وجهة نظر بيئية غابيّة تطورية من الأنواع ذاتِ الدلالةِ التدهورية.

إضافةً إلى ذلك لوحظ تجدد لجنس الزعفران (*Crocus* sp) من الفصيلة السوسنية (Iridaceae) وذلك من خلال الكورمات corms الموجودة تحت سطح التربة، حيث ينتشر النوع (*Crocus pallasii* Goldb.) تحت أشجار السنديان البلّوطي (*Q.infectoria* Oliv.) المتساقط الأوراق، مما يسمح بتعرضها للضوء نسبيّاً، خلال فترة غياب أوراق السنديان البلّوطي بينما انتشر وتجدّد النوع (C. *ochroleucus* Boiss.) في الأماكن الظليلة تماماً وبين

الصخور، أما بالنسبة لنبات اللوف فقد لوحظ أن النمو يتم على نفس الأرومة القديمة بسبب جمع كامل للأوراق من قبل السكان وبالتالي عدم تمكن النبات من تشكيل درنات جديدة أو أفراد جديدة.

الشكل (8): التجدد الطبيعي لبعض نباتات أحاديات الفلقة، (أ): *Cyclamen coum* Mill. (ب): الكورمات المتشكلة في جنس *Crocus* sp

هـ – النشاط الإنساني في المنطقة:

بالرغم من إعلان المنطقة كمحمية منذ عام 2005، إلا أنّ هذه المنطقة لم تسلَم من التعديات البشرية المستمرة, فقد لوحِظَ حضور كبير للنشاط البشري في المنطقة، وخاصّةً فيما يتعلّق بالرعي والسياحة البيئية فقد لوحِظت آثار رعي على النباتاتِ مباشرة، أومن خلال المخلّفات الحيوانية، أو من خلال الأغنام التي تمَّ رصدُها مباشرة في المواقع المدروسة، حيث لدى استجواب أحد الرعاة تبين أنه يتم الحصول على موافقة بالرعي بمبلغ معيّن دون أن يتم الالتزام فيها بعدد الدواب، ولا بالأنواع (حيث يمنع رعي الماعز) ولا بالفترة الزمنية المحددة، الشكل (9–أ).

وتمّ ملاحظة آثار أخرى للوجود البشري كقطع الزجاج والمخلّفات البلاستيكية المتنوعة في المواقع المدروسة، خاصةً وأنّ المنطقة تعتبر مركزاً هامّاً لجذب السيّاح من مختلف المناطق المجاورة.

ومن الأنشطة البشرية التي تؤثّر مباشرة في تجدّد الغطاء النّباتي، إشعال النار بقصد الشواء وخلافها، الشكل (9–أ).

كما لوحظ أيضاً أنّ النشاط البشري امتدّ ليصل إلى الغطاء النباتي نفسه إذ شمل قطع الأشجار بهدف الاحتطاب شتاءً، وتعدّاه إلى عمليّات الجمع العشوائي للنباتات المختلفة.

الشكل (9): بعض النشاطات البشرية في المحمية، (أ): الرعي الجائر وغير المنظم. (ب): إشعال النار عمداً أثناء النزهات .

د- حصر الإصابات الحشرية والفطرية التي تتعرض لها البادرات: كانت معظم الإصابات المسجّلة هي إصابات حَشَرية حيث بَلَغ عدد البادرات المصابة (بالنسبة لنبات السنديان Quercus sp) 150 بادرة/هكتار تقريباً. ومن أهم الحشرات التي تصيب السنديان حشرة Cynipoidea من غشائيات الأجنحة Hymenoptera والتي تسبب عفصات صغيرة عديسية الشكل على السطح السفلي لأوراق نبات السنديان، الشكل (12).

يسمح هذا العرض الواقعي والحقيقي للتجدّد الطبيعي في غابة جبّاتا الخشب بالتأكيد على أنّ ضعف التجدّد الطبيعي لمختلف الأنواع النباتية في الغابة يعود بشكلٍ عام إلى:

1. النشاط البشري والذي يتضمّن:

- الرعي الجائر: يعدّ الرعي العامل الأبرز في إعاقة عمليات تجدّد الغطاء النباتي، وفشل معظم البادرات الفتية في متابعة نموّها؛ نظراً لتعرّضها المباشر للرّعي ويُعزى ذلك لعدة أسباب منها:
  - غنى أوراق هذه البادرات بالمواد العضوية المغذية لجميع الأنواع النباتية المدروسة.
  - قلة نسبة الخشب فيها.
  - قلة نسبة المواد العفصية والأنتوسيانية عند السنديان بنوعيه والبطم وعدم وجوده عند بقية الأنواع مما يجعلها قابلةً للرعي من قبل الماشية (Nader, 1990).
- السياحة البيئية وما ينتج عنها.
- جمع الثمار: حيث يتم قطف كامل لثمار نبات الزعرور (*Crataegus azarolus* L.) ثم بيعها نظراً لجودة ثمار هذا النوع، وهذا ما أدّى إلى انعدام تجدّد أشجار الزعرور داخل الغابة. كما وكانَ لجمع ثمار أشجار السنديان (*Quercus* sp) وتخزينها شكل (10-أ) من قبل السكان المحلّيين (حيث يتم استخدامها كغذاء كثمار الكستناء) أَثَراً كبيراً في تفاقم ضعف تجدّد هذه الأشجار في الغابة.

الشكل (10): بعض النشاطات البشرية في المحمية، (أ): جمع ثمار أشجار السنديان (Quercus sp) . (ب): النزهات والسياحة داخل المحمية

- جمع النباتات: والذي يشمل عمليّات الجمع العشوائي للنباتات المختلفة خاصّةً الطبّيّة منها، الأمر الذي يؤدّي إلى تراجع واضح في أعداد هذه النباتات وأحد الأمثلة على ذلك الجمع العشوائي لنبات اللوف الرطب (*Arum hygrophilum* Boiss.) من الفصيلة اللوفية (Araceae)، حيث يستعمل هذا النبات بعد طهيه جيداً كوجبة غذائية شتوية معروفة في أماكن انتشار هذا النوع خاصة الأرياف، إضافة إلى كونه من النباتات الطبية، ومن النباتات الطبية أيضاً في المحمية نبات الورد (*Rosa canina* L.)، ونبات الهليون(*Asparagus* sp) ونبات السنديان البلّوطي، (Duke, et al., 2002)

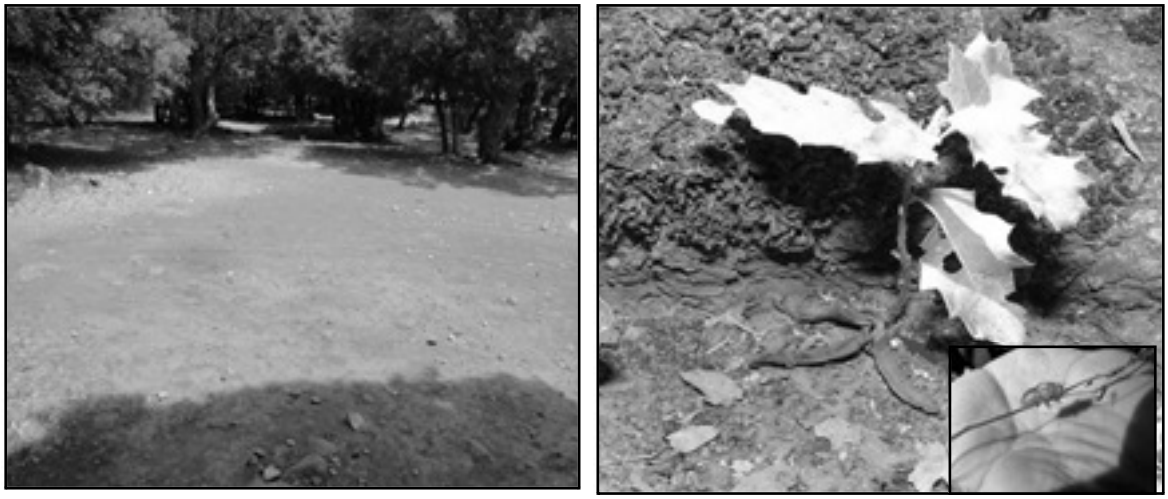
وكذلك عمليات جمع بعض النباتات التزيينية من الغابة كنبات بخور مريم (*Cyclamen coum* Mill.) ونبات الزعفران (*Crocus* sp)، ونبات الورد

- الوطء: حيث لم يُلاحظ استمرار نمو البادرات إلا في أماكن ظلال الأشجار التي لم يطالها النشاط البشري وخاصة الوطء، كبادرات نبات السنديان ونبات الهليون ونبات اللوف والزعرور.
- إشعال النار: حيث تعمل النيران المشتعلة على الحدّ من إنتاش البادرات ومتابعة نموها، وذلك نتيجة ارتفاع درجة حرارة التربة.
- رمي المخلفات: والتي تشجّع نمو الطفيليات المختلفة والحشرات.
- حركة السيارات في ظل الأشجار.
- التحطيب.
- لعب الكرة والتنس داخل الغابة.

2. العوامل الطبيعية والذي يشمل:

- الصقيع في بعض أيام الشتاء.
- الثلج: حيث تعمل الثلوج المتراكمة بكمياتٍ كبيرة على تكسير أغصان أشجار السنديان (*Quercus* sp)، وخاصّةً السنديان البلوطي (*Quercu sinfectoria* Oliv.) مقارنةً مع السنديان العادي (*Quercus calliprinos* webb.) وذلك لأن اخشاب السنديان العادي أكثر جودة ومتانة، (حميد، 2009).
- الإصابات الحشرية.

الشكل (11): بعض النشاطات البشرية المؤثرة في عملية التجدد الطبيعي، (أ): التحطيب وقطع الأشجار. (ب): رمي المخلفات أثناء النزهات في المحمية.



الشكل (12): الصورة على اليمين توضح الإصابات الحشرية للبادرات، الصورة على اليسار تشير إلى انعدام التجدد تماماً في بعض مواقع المحمية نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة وخاصة الوطء.

الاستنتاجات والتوصيات:

- أظهرت هذه الدّراسة ضعف التجدّد الطبيعي للسنديان (*Quercus* sp) وغيره من النباتات في الغابة.
- أشارت دراسة حالة سطح التربة إلى ارتفاع النسبة المئوية للفرشة النباتية، والتي تقوم بدور هام في حماية التربة من عوامل التدهور وتُؤمّن البيئة المناسبة لحماية الأعضاء التجددية للنباتات ومتابعة إنباتها.
- أظهرت الدّراسة أن حالة سطح التربة قد ساهمت بشكل واضح في توزّع الغطاء النباتي العشبي وتجدّده. حيث لم يقتصر التجدّد النباتي في غابة جبّاتا الخشب على السنديان، وإنّما تعدّاه إلى أنواع نباتية عشبية أخرى، كنبات الهليون (*Asparagus aphyllus* L.) و(*Cyclamen coum* Mill.) اللذين انتشرا في الأماكن الظليلة والغنية بالفرشة النباتية. بينما ازداد انتشار وتجدّد النوع النباتي (*Ornithogalum billardieri* nomennovum.) في المواقع ذات المساحات المرتفعة من الترب العارية.
- أوضحت الدراسة وجود نّشاط بشري كبير في المنطقة رغم إعلانها كمحمية، وغياب كامل لأي أسلوب من أساليب الحماية. الأمر الذي كان له أثر واضح في تراجع تجدّد الأنواع النّباتية، سواء أكانت عشبية (نتيجة الرّعي وعمليات الجمع العشوائي للنّباتات الطبيّة والغذائيّة والتزيينية)، أو شجرية وبخاصةً السنديان (*Quercus* sp) نتيجة إشعال النار في الغابة وزيادة الوطء من قبل المتنزهين.

التوصيات:

- منع ممارسة أي نشاط داخل الغابة سوى السير على الطرق المعبّدة والالتزام بالجلوس على المقاعد المخصصة.
- منع الرعي الجائر ذلك بالتقيد بالفترة الزمنية المخصصة وبعدد الدواب ونوعها.
- مراقبة عمليّات قطف الثمار وجمعها لبيعها، وملاحقتهم حتى في الأسواق.
- وضع لوحات إرشادية ذات أهداف تربوية بيئية.

- تسيير حرّاس على الطرقات الداخلية لضبط المخالفات.
- منع إشعال النار في الغابة لأيّ سببٍ كان.
- منع رمي المخلّفات داخل الغابة.
- منع ممارسة أي نوع من أنواع الرياضة إلا في الأماكن المخصصة.
- منع التحطيب العشوائي والاعتماد على القطع المنظّم من قبل مختصين.
- منع دخول السيارات إلى داخل الغابة.
- منع جمع الدُّبال والصيد.
- إجراء مزيد من الدراسات المعمّقة حول العوامل الطبيعية المؤثّرة في زيادة تجدّد السنديان والبحث عن عوامل أخرى تساهم في زيادته وحماية الغابة من التدهور.
- المحافظة على الفرشة النباتية، وتوعية السكّان المحليين لوجوب عدم إزالتها نظراً لدورها الهام في الحفاظ على رطوبة التربة وحمايتها من الأشعة الشمسية، وكذلك أهمية وجودها في النظام البيئي الغابي.

المراجع:

1. العودات، محمد. بركودة، يوسف، 1979. نباتات سورية: البيئة والغطاء النباتي والأنواع الشائعة. مجلة علوم الحياة، عدد خاص. دمشق، سوريا. مطبعة المدينة.
2. باغ، أديب، 1958. الجولان: دراسة في الجغرافية الإقليمية. منشورات اتّحاد الكتّاب العرب.
3. حميد، محمود، 2009. دراسة بعض الخصائص الفيزيائية للفحم الخشبي لبعض الأنواع الخشبية (السنديان العادي والسنديان البلّوطي والقطلب والأوكاليبتوس). مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (25)، العدد 2.
4. خير، صفوح، 1976. إقليم الجولان: دراسة في الوضع الطبيعي والكيان البشري والبناء الاقتصادي. منشورات وزارة الثقافة، دمشق، سورية.
5. سنكري، محمد نذير، 1981. بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجافة السورية: حمايتها وتطويرها. منشورات جامعة حلب.
6. عبد السلام، عادل، 1989. جغرافية سورية العامة. مطبعة الاتحاد، دمشق.
7. عبيدو, محمد سليمان، 2000. علم البيئة الحراجية. منشورات جامعة دمشق– كلية الزراعة.
8. نادر، سهيل، 2010. محاضرات متقدمة في النظم البيئية والفلورا والتنوع الحيوي. لطلاب الماجستير – كلية العلوم– جامعة دمشق.
9. نادر، سهيل، 2008. علم البيئة النباتية. منشورات جامعة دمشق– كلية العلوم.
10. نحّال، ابراهيم، 2002. علم البيئة الحراجية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. منشورات جامعة حلب.
11. ABRAMS M.D., 1992- Fire and the development of oak forests. *Bioscience* 42.
12. BAGNOULS, F., GAUSSEN, H., 1954. Les Climats biologiques et leur classification, Annales de Geographie, 2, 193-220, [in French subdivision of World Climate was done on the basis of observation of main climatic parameters].CREMER K. W. (ed)., 1990 - Trees for Rural Australia. Inkata Press.

13. CROW T.R.,1988-Reproductive mode and mechanisms for self-replacement of northern red oak (*Quercus rubra*)- areview. For. Sci.
14. COE, A. L., 2010, Geological Field Techniques, Blackwell Publishing Ltd. in association with the Open University, United Kingdom.
15. DUKE, A. J., GODWIN, M., DUCELLIER, J., DUKE, P., 2002. Hand book of Medicinal Herbs. CRC PRESS, second edition.
16. GARDINER E.S., Hadges, J., 1998- Growth and biomass distribution of cherrybark oak (*Quercus pagoda* Raf.) seedlings as influenced by light availability. For. Ecol. Manage.
17. LE DUC, M.G., HAVILL, D.C., 1998. Competition between Quercus petraea and Carpinus betulus in an ancient wood in England: seedling survivorship. J. Veg. Sci. 9, 873-880.
18. LORIMER C.G., 1984 - Development of the red maple understory in northeastern oak of forests. For.Sci.
19. MCGEE, C.E., 1975. Change in forest canopy affects phenology and development of northern red and scarlet oak seedling. For. Sci. 21, 175- 179.
20. NADER S., en 1990 - Contribution à l'étude des phytocoènoges ligneuses. Méditerranéennes. aspects écologiques et Biochimique. Thèse de Doctorat en Sciences. Aix- Marseille III. France.
21. PLATT S., 1992. Natural regeneration: Principles and practice. The State Of Victoria.
22. QUINGKANG li., KEPING Ma., 2003. Factors affecting establishment of *Quercus liaotungensis* Koidz. under matured mixed oak forests overstory and shrubland.Forest Ecology and Management.Vol. 176. 133-146.
23. TEMPLE J.M., BUNGEY D., 1980. Revegetation: Methods and Management. State Pullution Control Commission, NSW.
24. THADAMI R., ASHTON P.M.S., 1995. Regeneration of banj oak (*Quercus leucotrichphora* A.camus) in central Himalaya. For. Eol. Manage.
25. THORNTHWAITE CW, MATHER JR. 1955. The water balance. Climatology. 8: 1-104.
26. WACQUANT J.P., 1966. Conception géopédologique et phyto-édaphique pour l'étude des formations superficielles terrestres.Thèse doctorat de spécialité, CNRS/CEPE, Montpellier, 338.
27. WATT A.S., 1919. On the causes of failure of natural regeneration in British Oakwood. J. Ecol.