مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (5) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (5) 2008

دراسة نمو وإنتاجية بعض الأنواع الحراجية المزروعة في سلسلة الجبال الساحلية (جبل النبي متى) في محافظة طرطوس (سورية)

الدكتور عماد قبيلي*
الدكتور زهير الشاطر**
عبير ابراهيم***

(تاريخ الإيداع 1 / 9 / 2008. قبل للنشر في 2008/11/17)

□ الملخّص □

تم في هذا البحث تقييم نمو وإنتاجية أربعة أنواع مخروطية مزروعة في موقع تحريج جبل النبي متى في عام 1976 – 1977 ، والذي يقع شرق مدينة طرطوس على بعد 53 كم ضمن الطابق النبتي المتوسطي العلوي من سلسلة الجبال الساحلية السورية . الأنواع التي شملتها الدراسة هي الصنوبر الشعاعي *Pinus radiata* D.Don ، الصنوبر البروتي *Pinus brutia* Ten ، الصنوبر الحلبي *Pinus halepenis* Mill والأرز اللبناني *Cedrus libani* A. Richard .

أظهرت الدراسة تفوق الصنوبر الشعاعي في النموالطولي على الأنواع الأخرى، وتلاه الأرز اللبناني، من ثم الصنوبر الحلبي وأخيرا" الصنوبر البروتي . وبخصوص النمو القطري والمساحة القاعدية ، فقد تفوق الصنوبر الشعاعي أيضا" على الأنواع المدروسة .

أظهرت النتائج تفوق الصنوبر الشعاعي بشكل معنوي على الأنواع المدروسة في المخزون الخشبي ومعدل النمو السنوي ، تلاه الأرز اللبناني فالصنوبر البروتي وأخيرا" الصنوبر الحلبي .

الكلمات المفتاحية : الأرز اللبناني ، الإنتاجية ، الصنوبر البروتي ، الصنوبر الحلبي ، الصنوبر الشعاعي ، المساحة القاعدية ، النمو السنوي ، جبل النبي متى ، طرطوس .

* أستاذ– قسم حراج وبيئة– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** أستاذ مساعد– قسم حراج وبيئة– كلية الزراعة– جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.
*** طالبة دراسات عليا (ماجستير)– قسم حراج وبيئة– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (5) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (5) 2008

A Study of the Growth and Productivity of Some planted Foresty Species in Costal Mountain Range (ALNABE MATAH Mountain) in Tartous (Syria)

Dr. Emad Koubaily [*]
Dr. Zouheir Shater * *
Abeer ibrahem * * *

(Received 1 / 9 / 2008. Accepted 17/11/2008)

□ ABSTRACT □

This research aimed at evaluating the growth and productivity of four planted Conifer species at ALNABE MATAH Mount. plantion in 1976 – 1977, which is located within the Upper Mediterranean Vegetation Zone in the Syrian Coastal Mountain Range . The tested species were *Pinus radiata* D .Don, *Pinus brutia* Ten, *Pinus* halepensis Mill, *Cedrus libani* A . Richard.

The results showed that height growth of *P. radiata* was significantly superior to other species, followed by *C. libani*, then *P. halepensis*, at last *P. brutia* . The diameter growth and basal area had the higher value in *P. ratiata* too. The results indicated that *P. radiata* was significantly superior to the others in wood volume and annual growth rate, followed by *C . libani***,** *P . brutia, P . halepensis* .

Key words : Annul growth, ALNABE MATAH Mountain, Basal area *Pinus halepensis* , *Pinus brutia, Pinus radiata, Cedrus libani***,** Productivity .

[*]**Professor, Department of Ecology and Foresty, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria .**
****Associate Professor, Department of Ecology and Foresty, Faculty of Agriculture, Tishreen, University, Lattakia, Syria**
***** Postgraduate student, Department of Ecology and Foresty, Faculty of Agriculture Tishreen University, Lattakia, Syria .**

مقدمة:

الغابات ثروة قومية لما تحويه من مدخرات وراثية هائلة للأجيال الحاضرة والمستقبلية ولما تتمتع به من خصائص هامة تجعلها أكثر النظم البيئية تطورا" وارتباطا" بحياة الإنسان خاصة وبنمط الحياة الأرضية عامة . مع ذلك كانت وما تزال أكثرهذه النظم عرضة" لضغط ونشاط الإنسان كونها تشكل مصدرا" أساسيا" للكثير من حاجاته الضرورية . تجلى هذا الضغط بالعديد من الممارسات الإنسانية الخاطئة وفي مقدمتها : إزالة الإنسان للغابات منذ القدم لتحويلها إلى أراض ٍ زراعية تؤمن له الغذاء اللازم لحياته المتحضرة ، إضافة" للقطع العشوائي والرعي الجائر والحرائق وكسر الأراضي الحراجية وحديثا" التلوث البيئي مما أدى إلى تدهور الغابات الطبيعية في العالم وتقلص مساحتها بشكل كبير ، وما يترتب على ذلك من تخفيف قدراتها على القيام بوظائفها المختلفة (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية، الثقافية، الجمالية، الأخلاقية، الروحية، السياحية) ومن خلق ظروف حياتية غير ملائمة لكافة الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض.

ترافق تدهورالغابات الطبيعية في العالم وتقلص مساحتها خلال الـ 10000 سنة الأخيرة من تاريخ الحياة البشرية - نتيجة الممارسات البشرية الخاطئة - مع زيادة عدد السكان الذي بلغ 5.7 بليون في نهاية القرن الماضي والمتوقع له أن يصل إلى8.3 بليون نسمة في عام 2025 و10بليون في عام 2050 (W. R . I, 2000) .

مع زيادة النمو السكاني على الأرض ازداد الطلب على الغابة ومنتجاتها (أخشاب صناعية ، أخشاب وقيد، ألياف،....) ولاسيما الخشب كمادة للصناعة أو كمصدر للطاقة . وهذا تطلب إدارة مكثفة للكثير من غابات العالم وتنمية مشاجر حراجية . وبمعنى أخر ، أصبح التشجير الحراجي ضرورة ملحة بالنسبة للعديد من دول العالم (Gokbulak & Mustafa, 1995) .

تعتبر منطقة حوض المتوسط وبشكل خاص الجزء الشرقي من أقدم المناطق التي خضعت لهذا الضغط ، وكانت النتيجة تهدم غاباتها وتحولها إلى مجتمعات ثانوية أكثر بساطة وأقل فعالية من حيث تأثيرها الإيجابي في البيئة (عباس وشاطر ، 2005) .

أما بالنسبة للغطاء الحراجي في سوريا ، الذي هو جزء من الغطاء المتوسطي فعلى الرغم من التنوع الشديد الذي تتميز به الغابات الطبيعية السورية في تركيبها النباتي تبعا" للعوامل المناخية والأرضية والارتفاع عن سطح البحر واتجاه السفوح فقد تدهور الغطاء الحراجي الأصلي المتمثل بغابات طبيعية كانت تغطي في الماضي مناطق متسعة من القطر وتحول إلى بقع (باقات) محدودة المساحة أو أشجار منفردة (نحال ، 2002) ، وتشير الإحصائيات إلى أن مساحة الغابات الطبيعية في سوريا تقلصت إلى 232840 هكتاراً أي ما يعادل 1,26 %من مساحة القطر تحت تأثير الحرائق المتكررة ، الرعي الجائر ، القطع غير المنتظم وكسر الأراضي الحراجية بغية تحويلها إلى أراض ٍ زراعية وبساتين إضافة" لغياب خطط التنظيم والإدارة للغابات (اللجنة العليا للتشجير ، 2000) .

إزاء هذا الوضع وبهدف زيادة الموارد الحراجية ، والإنتاج الكمي للغابات ، والحاجة الماسة لتحسين الظروف البيئية المتدهورة كان لابد من إعادة النظر في الوضع الحالي للغابات والعمل على حماية ما تبقى منها وإدارتها وتنظيمها بشكل جيد ، بالإضافة إلى زيادة المساحات الحراجية وإغناء تركيبها من خلال أعمال التحريج الاصطناعي Artificial Afforestation . حيث بلغت المساحات المحرجة اصطناعيا" في القطر 258419 هكتار من المساحة

الحراجية الكلية البالغة 491259 هكتار أي بنسبة 53 % ، وهي مقسمة إلى 79.9 % تشجير حراجي و2.4 % تشجير مثمر مثل (سماق : *Schinus moll* ، غار: *Laurus nobilis* ، ....) و17.7 % تشجير حراجي مثمر شمل أنواعاً مختلفة مثل الصنوبر الثمري (*Pinus pinea*) الذي احتل حوالي 16 % من المساحات المشجرة بالإضافة لأنواع أخرى هامة مثل الكستناء : *Castanea sativa* والخرنوب : *Ceratomia siliqua* (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية ، 2004) .

على الرغم من اعتبار برنامج التحريج الاصطناعي في سوريا من كبريات البرامج المماثلة له في العالم ، يمكن القول إن مشاريع التحريج الاصطناعي لم تكن ناجحة في الكثير من المواقع وذلك كونها كانت تتم بصورة عشوائية ، وبغياب الدراسات البيئية اللازمة للمواقع المراد تشجيرها وتقنيات التشجير وسياسة استعمال الأراضي ، ومن ثم اختيار الأنواع الملائمة لهذه المواقع والتي تؤمن المحافظة عليها واستغلالها أفضل استغلال اقتصاديا" وبيئيا". وعلاوة على ذلك ، يمكن ملاحظة شبه غياب للتقييم والمتابعة لهذه المشاريع للوقوف على مدى نجاحها ، والأنواع المستخدمة في التشجير ، والتعرف على الأخطاء الموجودة ومحاولة تصحيحها ووضع الخطط المناسبة لإدارة وتنظيم هذه المشاجر الاصطناعية .

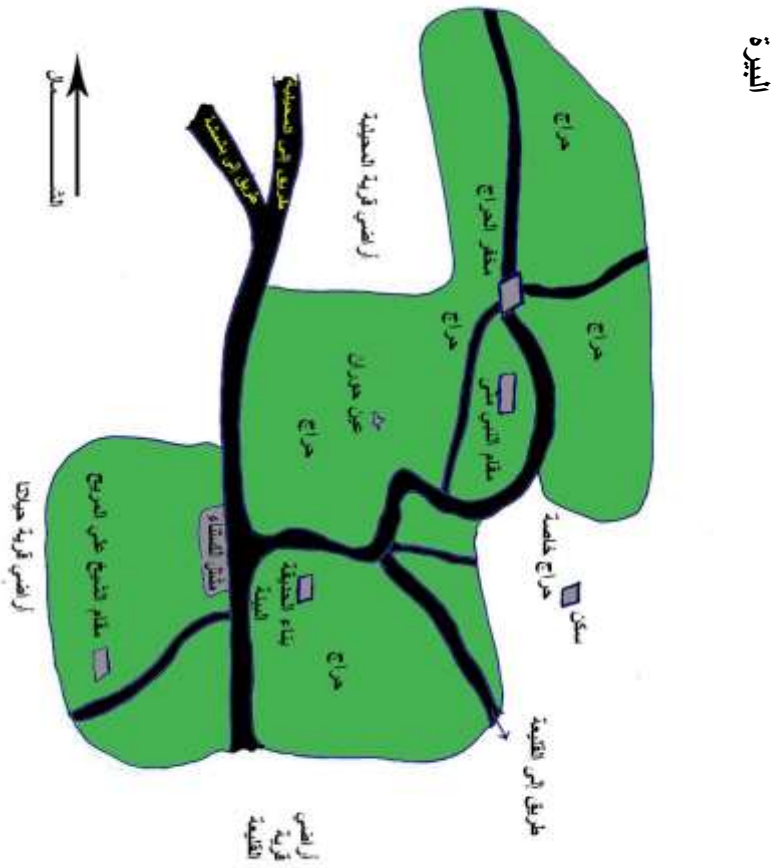
أهمية البحث وأهدافه:

يهدف هذا البحث إلى تقييم مدى نجاح زراعة بعض الأنواع الحراجية المدخلة إلى موقع تحريج جبل النبي متى (غابة الشهيد باسل الأسد) في محافظة طرطوس ضمن الطابق النبتي المتوسطي العلوي على أنقاض غطاء نباتي متدهور نتيجة الرعي الجائر والقطع العشوائي . من خلال دراسة معدلات النمو والإنتاجية لبعض الأنواع المزروعة ضمن الموقع ومعرفة مدى أثرها في تنمية وتحسين الموقع وتطوير بيئة المنطقة وتحقيق مردود اقتصادي يسهم ولو بشكل جزئي في دعم الاقتصاد الوطني وتحسين الوضع المعيشي للقاطنين بالجوار.

مواد البحث وطرائقه:

1- موقع الدراسة:

موقع الدراسة هو موقع تحريج جبل النبي متى (غابة الشهيد باسل الأسد) التابع إداريا" لناحية دوير رسلان – منطقة الدريكيش – محافظة طرطوس . والذي يقع في الجهة الشرقية من منطقة الدريكيش ويبعد عنها مسافة تقدر بحوالي 20 كم ، وعن محافظة طرطوس مسافة تقدر بحوالي 53 كم . يرتفع الموقع بحدود 1050 – 1080 م عن سطح البحر ، مساحته الكلية 600 هـ والمساحة المشجرة منه 450 هـ أي بنسبة 75 %، يطل على قرية البيرة من الشرق وعلى قريتي حيلاتا وبمنة من الغرب وعلى قريتي القليعة وعين البستان من الجنوب ، وعلى قريتي المحيلبة وبمنة من الشمال (شكل رقم 1) .



شكل رقم 1 : مخطط كروكي لغابة النبي متى *

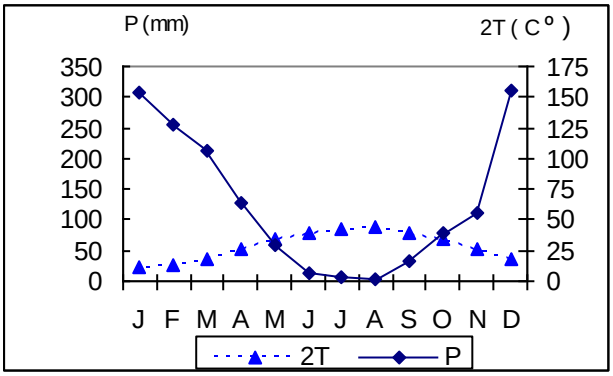
تتميز أرض الموقع بانحدارات مختلفة إذ تتراوح نسبة الانحدار بين 25 – 70 % ، كما تنتشر الحجارة والصخور البازلتية على السطح وضمن التربة في بعض أجزاء الموقع وبنسبة غالبا" ما تزيد 10% .

الموقع هو هضبة بازلتية ، حيث تتكشف في منطقة جبل النبي متى توضعات الزمن الكريتاسي الأسفل (Cr2) الممثلة باندفاعات الألبيان (BC3) والتي تؤلف قاعدة الجبل ، في حين تغطي قمة الجبل توضعات بركانية تعود إلى زمن النيوجين (N) الممثل بزمنين هما الميوسين الأعلى (N1) والبليوسين (N2) . وعليه تقع غابة النبي متى على تربة ناشئة على صخور أ, بازلتية بليوسينية قديمة متآكلة (المذكرة الإيضاحية للخريطة الجيولوجية لرقعة صافيتا وقلعة الحصن ، 1980) . وهي من نوع الترب البنية غير الكلسية (فارس وزملاؤه ، 1991) متفاوتة العمق ويتراوح عمقها 30 – 90 سم (تقرير بيئي حول جبل النبي متى ، 2004) وتتميز بلونها الداكن وبنائها الحبيبي ودرجة PH

* من عمل الباحث

خفيفة الحموضة إلى معتدلة وخلوها النسبي من كربونات الكالسيوم ، أما محتوها من المادة العضوية فهو مرتفع نسبيا" يتجاوز (3 %) ويتناقص مع العمق (فارس وزملائه ، 1991) .

تقع غابة النبي متى في الطابق البيومناخي الرطب العلوي العذب (Q = 209.5 ، C º 2.5 = m) (المرجع المناخي الزراعي– طرطوس ، 2004) . ويتميز الموقع بهطول غزير، حيث يتراوح معدل الهطول السنوي (1500–1800) مم / سنة . وتخضع هذه الأمطار لتذبذب كبير ، فهي تحدث في فترة قصيرة مسببة أمطار عنيفة جارفة وتتعدم خلال أشهر الصيف . النظام المطري (ش ، ر ، خ ، ص) ، حيث تبلغ معدلات الهطولات المطرية في هذه الفصول (872 ، 398 ، 224 ، 21) مم على التوالي . يبلغ المعدل السنوي للحرارة العظمى 20 مْ والمعدل السنوي للحرارة الصغرى 12 مْ ؛ ومعدل الحرارة السنوية 14.4 مْ (المرجع المناخي الزراعي – طرطوس ، 2004) . يبلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية 68 % وأكبر معدل شهري للرطوبة النسبية هو في كانون الثاني 77 % وأقل معدل شهري هو في حزيران 62 % . ويمثل الشكل رقم 3 المخطط الحراري المطري لـ (Gaussen & Bagnoulus) للموقع ، وذلك اعتمادا" على القيم المناخية المتوفرة في المحطة الأقرب للموقع (محطة دوير رسلان : 850 m) خلال الفترة 1990 – 2004 (المرجع المناخي الزراعي – طرطوس ، 2004) .



لاشهر	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T	5.6	6.6	9	12.9	16.8	19.9	21.2	21.9	20	17.2	12.9	8.6
P	307.00	254.00	211.00	129.00	58.00	12.00	5.00	4.00	34.00	78.00	112.00	311.00

شكل رقم 3 : المخطط الحراري المطري لـ (Bagnoulus & Gaussen)
لجبل النبي متى خلال الفترة 1990 – 2004 (المرجع المناخي الزراعي – طرطوس ، 2004) .

خضع الموقع لعملية تحريج اصطناعي بدأت في منتصف سبعينات القرن الماضي (1976 – 1977) من قبل مديرية الزراعة – مصلحة الحراج في محافظة طرطوس ، بهدف إعادة الغطاء الحراجي لهذا الجبل الذي تعرى بصورة شبه كلية من غطائه الشجري والشجيري . وذلك ، نتيجة" للضغط البشري المتزايد وللتعديات المتكررة المتمثلة بشكل أساسي بالقطع الجائر والرعي العشوائي مما أدى إلى إستبدال الغطاء الطبيعي للموقع المتمثل بأشجار السنديان شبه العذري *Quercus cerris* L . ssp . *pseudocerris* (Boiss .) Chalabi و السنديان البلوطي *Quercus infectoria* Oliv. والسنديان العادي *Quercus calliprinos* Webb. والعديد من النباتات الأليفة

الرطـــــو بـــــة كالصفصـــــاف الأبـــــيض *Salix alba* L. والـــــدلب الشـــــرقي *Platanus orientalis* L. ... إلخ بغطاء عشبي رعوي .

شملت عملية التحريج إدخال وزراعة أنواع حراجية عديدة إلى الموقع وعلى مراحل بدءا" من موسم 1976 – 1977 ضمن مساحة 450 هـ وإلى الوقت الحالي ، حيث زرعت بشكل عشوائي وضمن بقع متباينة المساحة فشغلت الأنواع التالية مساحات متسعة نسبيا" :

الصنوبر البروتي *Pinus brutia* Ten . بمساحة 200 هـ

الصنوبر الثمري *Pinus pinea* L . بمساحة 80 هـ

الكستناء العادية *Castanea sativa* Mill . بمساحة 100 هـ

الأرز اللبناني *Cedrus libani* A . Richard بمساحة 60 هـ

و بمساحة محدودة ، زرعت الأنواع الحراجية التالية :

الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* Mill . بمساحة 0.4 هـ

الصنوبر الشعاعي *Pinus radiata* D .Don بمساحة 0.2 هـ

و على شكل أفراد قليلة مبعثرة ضمن الغابة الأنواع :

الصنوبر الأسود *Pinus nigra . ssp. pallasiana* (lamb .) Holmboe

السرو دائم الاخضرار *Cupressus sempervirens* L .

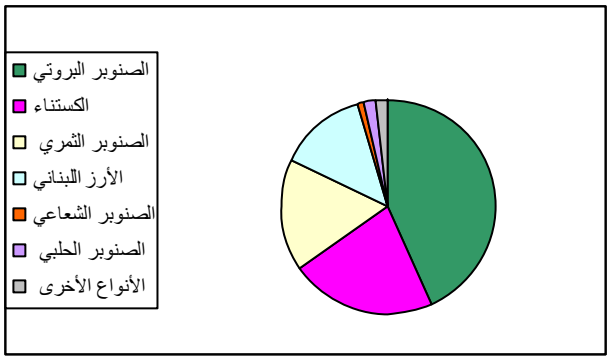
الروبينيا *Robinia pseudoacacia* L .

الأوكاليبتوس المنقاري *Eucalyptus camaldulensis* Dehn .

الغار *Laurus nobilis* L .

و في موسم 2004 ، زرع الشوح الكيليكي *Abies cilicica* (Ant . & Ky)

و يمثل الشكل رقم 2 نسبة توزع الأنواع الحراجية المزروعة في موقع تحريج جبل النبي متى .



شكل رقم 2 : نسبة توزع الأنواع الحراجية المزروعة في موقع تحريج جبل النبي متى •

2 – اقتطاع العينات

تم اقتطاع عينات دائرية الشكل مساحة كل منها (400) م² نصف قطرها (11.28) سم من مجموعات حرجية نقية وبعمر 30 سنة وبما يتناسب مع مساحة تواجد كل نوع ، فكان لدينا 13 عينة من الصنوبر البروتي و4عينات من

الأرز اللبناني واقتصرت على عينة واحدة لكل من الصنوبر الشعاعي والصنوبر الحلبي نظرا" لمحدودية الزراعة النقية لهذين النوعين . وتم جمع المعطيات التالية من كل عينة من العينات المدروسة :

الكثافة (شجرة / هـ) ، القطر على ارتفاع الصدر d 1.3m (سم) باستخدام الشريط المتري ، ارتفاع الأشجار (م) باستخدام جهاز الهاجا ، طول الجزء المقلم (م) باستخدام جهاز الهاجا ، وتم حساب :

* متوسط المساحة القاعدية لأشجار العينة وفق معادلة Lorry (**G′**) (Sopp, 1974) :

• من عمل الباحث

$$G' = \frac{g1\,n1 + g2\,n2 + g3\,n3 + ... + gi\,ni}{N}$$

حيث إن متوسط المساحة القاعدية لأشجار العينة (مقطع الشجرة الوسطى) : **G′**

المساحة القاعدية لكل صف قطر (م ²) : **gi ni**

عدد أشجار العينة الواحدة : **N**

* المخزون الخشبي : **V**

تم حساب المخزون الخشبي للنوع المدروس إما مباشرة من جداول الحجوم الخاصة بالنوع المعتبر أو من القانون الأساسي لحساب المخزون الخشبي للشجرة (V) والذي يعطى بالعلاقة :

V = g . h . f

حيث أن المخزون الخشبي (م³) : **V**

المساحة القاعدية على ارتفاع الصدر (م²) : **g**

ارتفاع الشجرة (م) : **h**

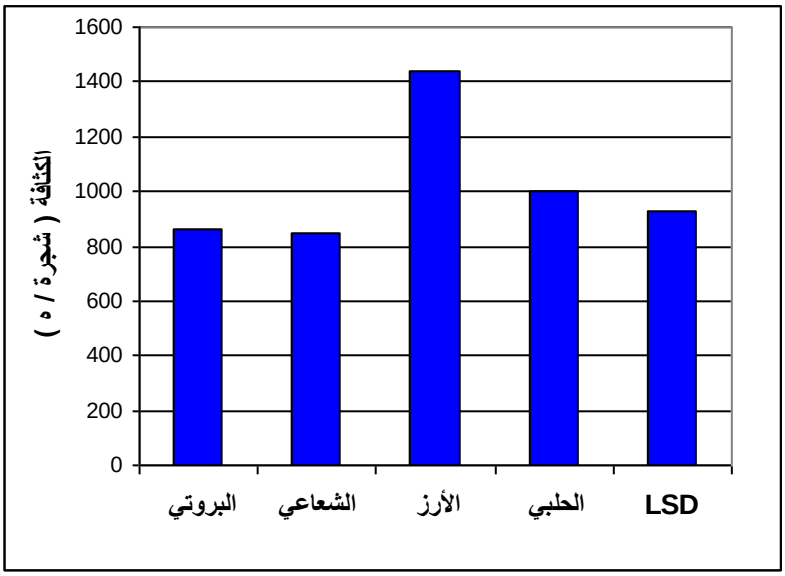
متوسط معامل الشكل : **f**

حللت النتائج إحصائيا" باستخدام اختبار فيشر (F) وتحليل التباين ANOVA ، واحتسبت النتائج معنوية عند مستوى 5 % . ومن أجل مقارنة الفروق بين الأنواع المدروسة ،تم استخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) Least significant Difference عند مستوى المعنوية 5 % .

تم عرض كثافة عينات الصنوبر البروتي والأرز اللبناني والصنوبر الشعاعي والصنوبر الحلبي المختارة في ملحقات أرقامها (1 ، 2 ، 3 ، 4) على التوالي .

النتائج والمناقشة:

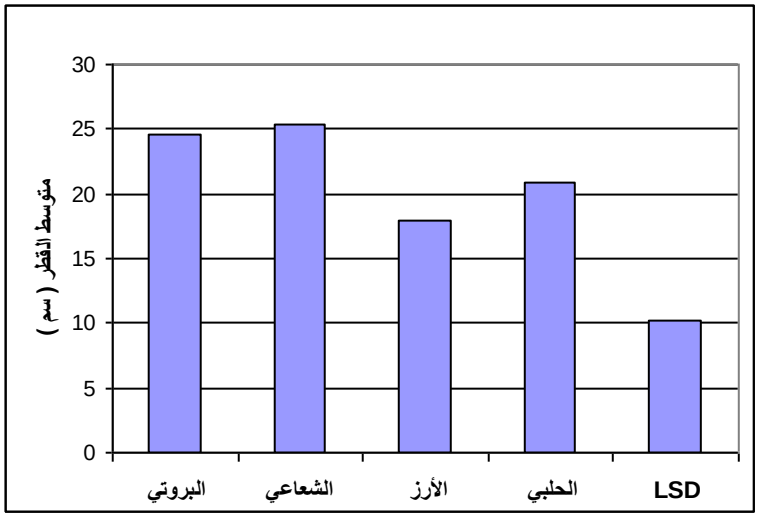
الكثافة : أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية في الكثافة بين أشجار الأنواع المدروسة وكانت قيمة LSD (931) عند مستوى المعنوية 5% ، فتفوق الأرز اللبناني في الكثافة والتي بلغت (1437.5 ± 118.37 شجرة / هـ) ، تلاه الصنوبر الحلبي (1000 شجرة / هـ) ، وبلغت كثافة أشجار الصنوبر البروتي (859.62 ± 79.22 شجرة / هـ) . وكانت الكثافة الأدنى في الصنوبر الشعاعي ووصلت إلى (850 شجرة / هـ) (شكل رقم 4) .



شكل رقم 4 : الكثافة في العينات المدروسة

القطر : أظهرت الدراسة وجود فروق معنوية في النمو القطري لأشجار الأنواع المدروسة وكانت قيمة LSD (10.15)، فقد بلغ متوسط قطر أشجارالصنوبر الشعاعي على ارتفاع الصدر (25.4 سم) وبزيادة متوسطة (8.47 مم / سنة) ، تلاه الصنوبر البروتي فبلغ متوسط قطر أشجاره (24.65 ± 0.91 سم) وبزيادة متوسطة (8.22 مم / سنة) ،

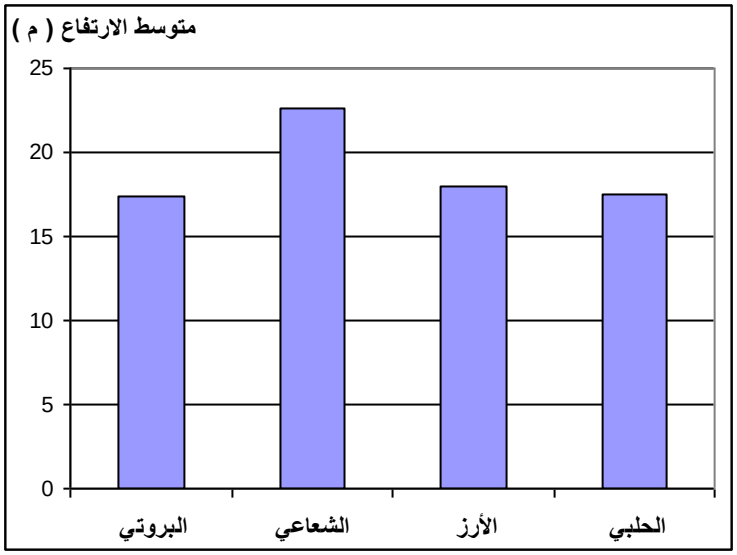
و كان متوسط قطر أشجار الصنوبر الحلبي (20.9 سم) وبزيادة متوسطة (6.97 مم / سنة) ، أما الأرز اللبناني ذات الكثافة العالية فكان متوسط قطر أشجاره أقل قيمة (17.88 ± 0.65 سم) وبزيادة متوسطة (5.96 مم / سنة) (شكل رقم 5) .



شكل رقم 5 : متوسط القطر في العينات المدروسة

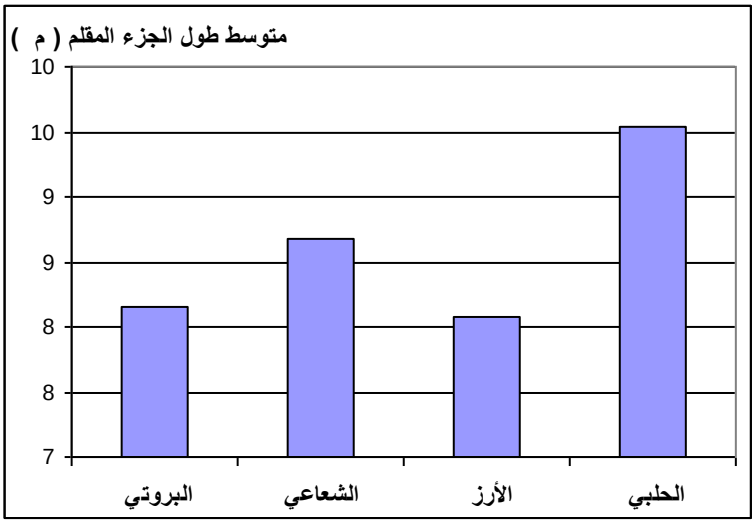
الارتفاع : دلت نتائج تحليل التباين إلى انعدام الفروق المعنوية في النمو الطولي بين أشجار الأنواع المدروسة الأربعة ، حيث بلغ متوسط ارتفاع أشجار الصنوبر الشعاعي (22.6 م) وبزيادة متوسطة (75.33 سم / سنة) . في حين بلغ متوسط ارتفاع أشجار الأرز اللبناني والصنوبر الحلبي والصنوبر البروتي (17.96 ± 1.26 ، 17.5 ، 17.41 ± 0.34 م) وبزيادة متوسطة (59.87 ، 58.33 ، 58.03 سم/ سنة) على التوالي (الشكل رقم 6) .

و لكن حققت أشجار الصنوبر الشعاعي تفوقا" معنويا" في النمو الطولي على أشجار الصنوبر البروتي . أما من حيث نسبة النمو الطولي إلى القطري فكانت 100.45 في الأرز اللبناني ، 88.98 في الصنوبر الشعاعي ، 83.73 في الصنوبر الحلبي ، 70.63 في الصنوبر البروتي ، حيث تعبر هذه النسبة عن عامل متانة الأشجار .



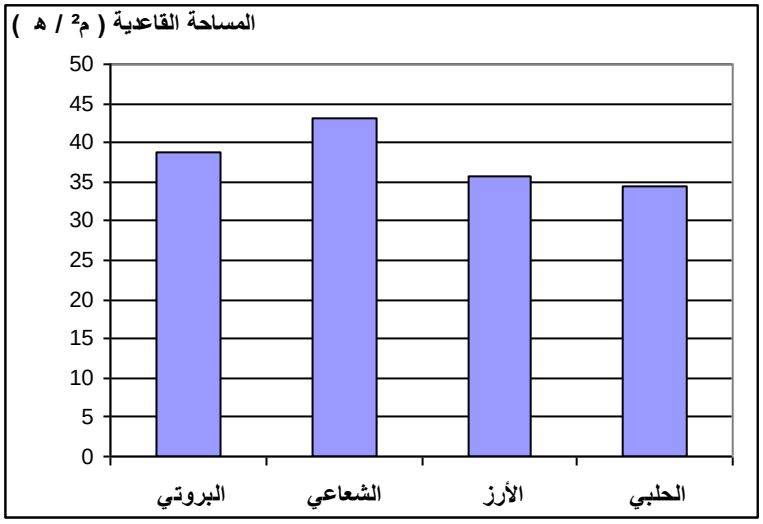
شكل رقم 6 : متوسط الارتفاع في العينات المدروسة

طول الجزء المقلم : أظهرت الدراسة انعدام الفروق المعنوية بين أشجار الأنواع المدروسة من حيث طول الجزء المقلم ، وبلغ متوسط طول الجزء المقلم (9.54 ، 8.67 ، 8.15 ± 0.38 ، 8.08 ± 0.6 م) في الصنوبر الحلبي والصنوبر الشعاعي والصنوبر البروتي والأرز اللبناني على التوالي(شكل رقم 7) . إن شدة التقليم الطبيعي (موت الأغصان السفلية) على علاقة بتحمل النوع الحراجي للظل Daniel (1979 ., *et al* . وبالنتيجة يعتبر الأرز اللبناني أكثر الأنواع المدروسة تحملا" للظل فطول الجزء المقلم فيه كان الأقل قيمة بالرغم من كثافة أشجاره الأكبر قيمة .



شكل رقم 7 : متوسط طول الجزء المقلم في العينات المدروسة

المساحة القاعدية : أظهرت الدراسة عدم وجود فروق معنوية في المساحة القاعدية بين أشجار الأنواع المدروسة ، وبلغت المساحة القاعدية لأشجار الصنوبر الشعاعي (43.12 م² / هـ) وفي الصنوبر البروتي (38.72 ± 1.51 م² / هـ) وفي الأرز اللبناني (35.83 ± 2.36 م² / هـ) ووصلت في الصنوبر الحلبي إلى (34.49 م² / هـ) (شكل رقم 8) . أن المساحة القاعدية لأية مجموعة حرجية على صلة وثيقة بكثافة وأقطار الأشجار فيها.

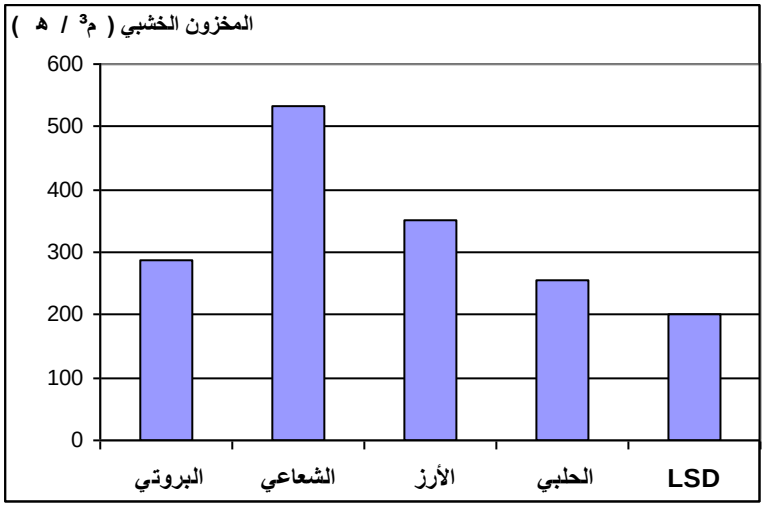


شكل رقم 8 : المساحة القاعدية في العينات المدروسة

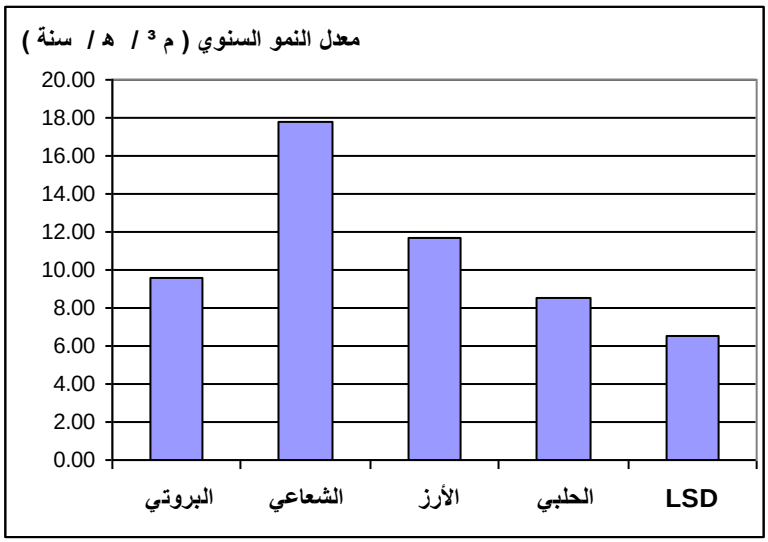
المخزون الخشبي ومعدل النمو السنوي : أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية في المخزون الخشبي ومعدل النمو السنوي بين الأنواع المدروسة وكانت قيم LSD (201.12 ، 6.55) على التوالي. فحققت أشجار الصنوبر الشعاعي تفوقا" معنويا" على أشجار الأنواع الأخرى ، حيث بلغ المخزون الخشبي (534.56 م³ / هـ) ومعدل النمو السنوي (17.82 م³ / هـ / سنة) . وتفوق القيم السابقة الخاصة بالصنوبر الشعاعي تلك التي أوردها قبيلي وعباس (1989) لموقع تشجير الشردوب في منطقة الحفة بشكل ملحوظ والتي بلغ احتياطي الخشب فيه

341 م³ / هـ ومعدل النمو السنوي 14.8 م³ / هـ / سنة بعمر 23 سنة . وتلاه الأرز اللبناني ، حيث وصل المخزون الخشبي إلى (350.38 ± 45.67 م³ / هـ) وبلغ معدل النمو السنوي (11.69 ± 1.53 م³ / هـ / سنة) . في حين بلغ المخزون الخشبي (286.44 ± 13.83 م³ / هـ) في الصنوبر البروتي وبمعدل النمو السنوي (9.63 ± 0.44 م³ / هـ / سنة) . تتفق قيمة المخزون الخشبي الخاصة بالصنوبر البروتي للموقع المدروس مع صف الإنتاجية الأول وفق (نحال ، 1982) .

و أخيرا" في الصنوبر الحلبي ، بلغ المخزون الخشبي (255.38 م³ / هـ) ومعدل النمو السنوي (8.51 م³ / هـ / سنة) (شكل 9 ، 10) .



شكل رقم 9 : المخزون الخشبي في العينات المدروسة



شكل رقم 10 : معدل النمو السنوي في العينات المدروسة

الاستنتاجات والتوصيات:

– المعطيات البيئية للموقع من مناخ وتربة وفرت بيئة جيدة لنمو العديد من الأنواع الحراجية ذات المتطلبات البيئية المعتدلة Mesophytes ، وهذا ما تبين من خلال تقييم نمو وإنتاجية بعض الأنواع المدخلة إلى الموقع .

– إن التباين في نمو الأنواع كان واضحا" وهذا ما ظهر من خلال الدراسة حيث تفوق الصنوبر الشعاعي على الأنواع الحراجية الأخرى المزروعة في موقع تحريج جبل النبي متى في النمو الطولي والقطري وانعكس ذلك على إنتاجية الشجرة الواحدة والمخزون الخشبي ومعدل النمو السنوي . إن سرعة نمو الصنوبر الشعاعي في ظروف منطقة الدراسة واستقامة جذوعه• ، تسوغ زراعته على نطاق أوسع في موقع الدراسة ومواقع مماثلة ، ولاسيما أنه جرب بحدود ضيقة في عمليات التحريج الاصطناعي في في سورية (برمايا ، الشردوب) على ارتفاع 500 م عن سطح البحر على السفح الغربي لسلسلة الجبال الساحلية ولم يعط نتائج جيدة فيها . وقد يعود ذلك إلى محدودية عمق التربة حيث تشير الدراسات إلى ضرورة توفر عمق في التربة لا يقل عن 60 سم ومعدل هطول مطري لا يقل عن 700 مم / سنة ودرجة حرارة دنيا تزيد عن الصفر المئوي لنجاح زراعة هذا النوع (Scott, 1960) و هذا ما ظهر جليا" في موقع الدراسة .

– على الرغم من النمو الجيد للصنوبر البروتي في موقع الدراسة المتمثل بالمخزون الخشبي ومعدل النمو السنوي الجيدين ، فإن إعوجاج جذوعه (بشكل خفيف إلى متوسط وبنسبة 30 %) ; وانخفاض كثافة خشبه في المناطق المرتفعة عن سطح البحر (Rahme, 1972) ينعكس سلبا" على صلاحية أخشابه للنشر واستخداماته في الصناعة . وبالتالي لا يوجد مبرر لزراعة الصنوبر البروتي على نطاق واسع في موقع الدراسة . وننصح بإجراء استبدال جزئي أو كلي للصنوبر البروتي بأنواع حراجية أخرى ذات فوائد اقتصادية أعلى ومتطلبات بيئية خاصة ومتعددة الأهداف مثل الكستناء والصنوبر الثمري والأرز اللبناني* ، وهذا ينطبق على الصنوبر الحلبي المتحمل نسبيا" للجفاف ولا سيما أنه أبدى قيمة منخفضة في مخزونه الخشبي ومعدل نموه مقارنة" مع الأنواع الأخرى المدروسة في الموقع .

– تتمتع شجرة الأرز اللبناني بنمو جيد واستقامة عالية في موقع الدراسة ، إضافة" لأهميتها البيئية والطبية والجمالية والاقتصادية . لذلك ننصح بالتوسع في زراعة هذا النوع في الموقع .

– ضرورة التخفيف من الكثافة الشجرية العالية المميزة للموقع في معظم أجزائه وتطبيق القطوعات التربوية والتجديدية لاحقا" بما يضمن نجاح التجدد الطبيعي للأنواع المزروعة في الموقع .

– إن نجاح أي مشروع تشجير حراجي مرتبط بدرجة كبيرة بتفهم العوامل البيئية للمواقع المراد تشجيرها ، مع معرفة احتياجات ومتطلبات الأنواع التي ستزرع بما يضمن استغلال الموقع أفضل استغلال بيئيا"و اقتصاديا"مع المحافظة على التنوع الحيوي الموجود في الموقع .

* الأفكار الواردة في هذه الصفحة هي من نتائج عمل الباحث في هذا الموقع

المراجع :

1 - اللجنة العليا للتشجير – الجمهورية العربية السورية ، وزارة الزراعة – وزارة البيئة . *لمحة عن بعض الأنواع الحراجية الطبيعة والمدخلة في سورية* . 2000 .

2 – المرجع المناخي الزراعي – طرطوس . منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، دائرة زراعة دوير رسلان ، 2004 .

3 -عباس ، حكمت ؛ شاطر ، زهير . *تنظيم وإدارة الغابات* . منشورات جامعة تشرين ، 2005 ، 320ص .

4 – فارس ، فاروق ؛ عبيدو ، محمد ؛ حبيب ، حسن ؛ بطحة ، عدنان . 1991 . *دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية باستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد* . محافظة اللاذقية – حصر وتقييم استعمالات ، الهيئة العامة للإستشعار عن بعد ووحدة الأراضي الهندسية للأراضي والمياه ، جامعة دمشق ، 183 ص + 4 خرائط .

5 - قبيلي ،عماد ؛ عباس ، حكمت . *دراسة بيئية إنتاجية لأنواع مختلفة من الصنوبر في موقع الشردوب (الحفة)(محافظة اللاذقية)* . مجلة بحوث جامعة حلب - سلسلة العلوم الزراعية ،العدد الثاني عشر ، 1989 ، 56- 39ص .

6– نحال ، إبراهيم . *الصنوبر البروتي Ten. Pinus brutia وغاباته في سورية وبلاد شرقي المتوسط* . منشورات جامعة حلب ، 1982 ، 228ص .

7 – نحال ، إبراهيم . *علم البيئة الحراجية* . منشورات جامعة حلب ، 2002 ، 370ص .

8 – *المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية* . وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مديرية الإحصاء والتخطيط – قسم الإحصاء ، 2004 .

9 – *تقرير بيئي حول جبل النبي متى* . وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، مصلحة الحراج – قسم إدارة وتنظيم الغابات ، طرطوس ، 2004 .

10– *المذكرة الإيضاحية للخريطة الجيولوجيا لرقعتي صافيتا وقلعة الحصن* . وزارة النفط والثروة المعدنية . مديرية المسح والدراسات الجيولوجيا – المؤسسة العامة للثروة المعدنية ، 1980 .

11 – DANIELl, Th . W; JOHN, A. H; FREDERICK, *S* . *Principles of Silviculture* . 2 edition, McGraw- Hill Book Company, New York, 500.

12 - GOKBULAK, F; MUSTAFA, Z . *Effects of forest ecosystems established with fast growing trees on water quality and quantity.* Istanbul-Turkey, 1995 .

13 - RAHME, A . *Contribution a letude des proprietes physiques, mecaniques, microdensitometriques et papetieres de bois de* Pinus brutia *Ten. de quatre station ، du N-W de la Syria* . These Doctorat, Nancy 1972 .

14- SCOTT, G . W . *Pinus ratiata* . F.A.O, Roma, Italy, 1960 .

15- SOPP, L . *Fatomegszmitasi tablazotok mesogazdasagi* . Kiado, Budapest, 1974

16 - (W. R . I) WORLD RESOURCES INSIIUTE . People and ecosystems.The fraying web of life,Washington D.C, 2000 .

ملحق رقم1 : يبين كثافة عينات الصنوبر البروتي المدروسة في موقع تحريج حبل النبي متى

رقم العينة	العمر (سنة)	الكثافة(شجرة / هـ)
8	30	1575
9	30	625
10	30	750
11	30	575
12	30	450
13	30	800
14	30	850
15	30	700
16	30	825
17	30	900

ملحق رقم 2 : يبين كثافة عينات الأرز اللبناني المدروسة في موقع تحريج حبل النبي متى

رقم العينة	العمر (سنة)	الكثافة (شجرة/هـ)
4	30	1625
5	30	1175
6	30	1300
7	30	1650

ملحق رقم 3 : يبين كثافة عينة الصنوبر الشعاعي المدروسة في موقع تحريج حبل النبي متى

رقم العينة	العمر (سنة)	الكثافة (شجرة/هـ)
38	30	850

ملحق رقم 4 : يبين كثافة عينة الصنوبر الحلبي المدروسة في موقع تحريج حبل النبي متى

رقم العينة	العمر (سنة)	الكثافة (شجرة/هـ)
23	30	1000