مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية – المجلد /15/ (العدد1) 1413 هـ – 1993 م.

ملاحظات حول تجدد غابات الصنوبر البروتي المحروقة في سوريا وغابات الصنوبر الحلبي المحروقة في فرنسا

د. حكمت عباس

□ ملخص □

لنتائج المقدمة في هذا البحث تم الحصول عليها ضمن إطار دراسة التجدد الطبيعي لغابات الصنوبر الحلبي المحروقة في جنوب شرق فرنسا في عام 1981 – 1982 ABBAS ومتابعتنا في دراسة تجدد غابات الصنوبر البروتي المحروقة في موقعي الفجر والفلاح (منطقة البسيط باللاذقية) (قره فلاح وطه 1991).

هذا البحث يبين مدى تأثير الحرائق في المجموعات النباتية وتغيير تركيبها والاضطرابات الكبيرة التي تؤدي إلى قلب التوازن والخلل في استقرار الأنظمة البيئية الحراجية مما ينعكس بشكل خطير على إعادة تكوين وترميم هذه الغابات ويبين مدى تأثير الحرائق في التجدد الطبيعي لغابات الصنوبر البروتي والحلبي وتدهور مراحل تطور هذا التجدد المرتبط بمجموعة من العوامل البيئية: حرارة – رطوبة – أمطار – شروط التربة ووجود الأمّات البذرية قبل وبعد الحرائق وطبيعة المجموعات النباتية وتأثير الحشرات والحيوانات والبكتريا والفطور...إلخ في التأثير في البذور والبادرات الصغيرة.

جموع هذه العوالم وغيرها أيضاً لم يدرس بشكل تفصيلي حتى الآن لمعرفة نسبة التجدد وتلف البذور والبادرات بعد حدوث الحرائق فيجب أخذها بالحسبان ودراستها بعمق. وهذه مشكلة أساسية في استثمار غابات الصنوبر المحروقة حول بلدان المتوسط نظراً لتزايد مساحات غابات الصنوبر المحروقة دون حصول تجدد كافٍ خاصة مع تكرار الحرائق المرافقة لظروف بيئية قاسية من جفاف وتدهور خصوبة التربة وأمطار سيئة التوزيع.

* الدكتور حكمت عباس أستاذ مساعد في قسم الحراج والبيئة بكلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا

مقدمة:

لغابات أنظمة بيئية متطورة ومرتبطة ارتباطاً وثيقاً بحياة الإنسان وتغطي حالياً حوالي 28 ٪ من مساحة اليابسة أي بحدود 10 ٪ من مساحة الكرة الأرضية (1989 نحال). تتوزع الغابات بنسب مختلفة في العالم تبعاً للظروف المناخية وخاصة الحرارة والرطوبة كما أن للتربة دوراً أساسياً وقد لعب الإنسان دوراً تخريبياً أدى إلى تدهور وإزالة الغابات في مناطق كثيرة في العالم مما انعكس بشكل خطير على الكرة الأرضية. وفي منطقة المتوسط حصراً تقدر الخسائر السنوية بنحو مليون هكتار إضافة إلى الأضرار البيئية والاقتصادية والإنسانية. وفي سوريا وحسب تقارير وزارة الزراعة قضت الحرائق على مساحة تقدر بـ 15667.8 هكتاراً ما بين 1976 - 1986 (جدول رقم 1) وفي محافظة اللاذقية تحديداً كانت المساحة المحروقة من عام 1980 - 1989 بحدود 10300 هكتار (جدول رقم 2). ومنه نستنتج أن الحرائق تدمر خلال ساعات ما بنته الطبيعة على مدى مئات السنوات والقرون. ويلعب الإنسان الدور الأساسي والمباشر في خلق هذه المشكلة التي سوف تنعكس على وجوده من خلال تدميره للنظم البيئية الحراجية والتي تشكل ثروة اقتصادية وبيئية.

راجعت مساحة الغابات السورية نحو 2 مليون هكتار في بداية هذا القرن إلى نحو نصف مليون هكتار حالياً (العودات 1988) وهذا أدى بدوره إلى اختفاء العديد من الحيوانات البرية والطيور التي تشكل ثروة حيوانية وبيئية تساهم في استقرار وتوازن النظم البيئية الحراجية وتشكل مع الغابات مدخرات وراثية ذات فائدة كبيرة للبشرية يستفاد منها حاضراً ومستقبلاً في توفير الغذاء والأدوية للأعداد المتزايدة من السكان.

ستنتج من ذلك أن تدمير وحرق الغابات يؤدي إلى تدهور هذه الثروة وعدم استقرار الأنظمة البيئية الحراجية بما تحويه من تنوع في عدد الأنواع النباتية والحيوانية، أما الحفاظ عليها فيعتبر كالدجاجة التي تبيض ذهباً والنبع الذي لا ينضب فيجب أن نعمل على حماية الغابات والمحافظة عليها وزيادة مساحتها من أجل استقرارنا ووجودنا.

جدول رقم (1) يبين عدد الحرائق والمساحة المحروقة خلال فترة ما بين 1976 – 1986 في سوريا.

السنة	عدد الحرائق	المساحة المحروقة (هكتار)
1976	115	180.5
1977	153	536.1
1978	103	485.5
1979	97	1821
1980	47	1506
1981	276	4300.9
1982	157	1713.1
1983	؟	307.2
1984	211	1829.1
1985	310	2602.6
1986	194	385.8
المجموع	1643	15667.8

جدول رقم (2) يبين عدد الحرائق والمساحة المحروقة خلال فترة 1980 – 1989 في محافظة اللاذقية.

السنة	عدد الحرائق	المساحة المحروقة (هكتار)
1980	7	1223.2
1981	54	5157.6
1982	37	484
1983	36	74.3
1984	53	1335.3
1985	85	289.7
1986	43	51.2
1987	60	280
1988	19	46
1989	36	607.5
المجموع	430	10300

طريقة العمل وتحليل النتائج:

ناقش هذا البحث أهم العوامل التي تؤثر في التجدد الطبيعي لغابات الصنوبر الحلبي بعد الحرائق خلال الفترة ما بين تشرين الثاني 1981 حتى أيار 1982 على غابات الصنوبر الحلبي المحروقة خلال الفترة 1973 - 1979 في جنوب شرق فرنسا ومقارنتها بغابات الصنوبر البروتي المحروقة في منطقة البسيط في سوريا من عام 1980 - 1989 التي تمت دراستها عام 1990 - 1991.

منا بدراسة 50 موقعاً يمثل 50 غابة محروقة في جنوب شرق فرنسا. أما في منطقة البسيط فدرسنا 35 موقعاً للغابات المحروقة على ارتفاع من 50 - 500 م عن سطح البحر وعلى أتربة بنية متوسطية ناتجة من صخور متحولة جزئياً إلى سربنتين من البروديت والبيروكسين وكمية الأمطار بحدود 800 ملم والانحدار بين 0-50٪.

هم النقط المأخوذة بالحسبان في جميع المواقع في جنوب شرق فرنسا (البروفانس) وفي منطقة البسيط (سوريا) هي التالية:

1- تعداد لبادرات التجدد الطبيعي ضمن مساحة 100م2 وداخل عينات ممثلة للبيئة السائدة في المنطقة مع تجانس نباتي وبيئي.

2- تعداد الأشجار الحية (أمّات بذرية) بعد الحرائق.

3- تعداد الأشجار المقطوعة.

4- تعداد الأشجار غير المقطوعة بعد الحرائق.

5- حصر أهم الأنواع النباتية المرافقة والمجتمعات السائدة.

6- تسجيل معلومات ضرورية عن الموقع كالارتفاع ونسبة الحصى والانحدار....إلخ.

هدفنا هو البحث عن العلاقة ما بين عدد نباتات التجدد الطبيعي للصنوبر بنوعية الحلبي والبروتي وعدد الأشجار الباقية حية (الأمّات البذرية) بعد الحرائق، ثم العلاقة ما بين نباتات التجدد الطبيعي وعدد الأشجار المحروقة غير المقطوعة ثم العلاقة ما بين نباتات التجدد الطبيعي وعدد الأشجار المحروقة المقطوعة.

جب أن نشير هنا إلى أن نجاح التجدد الطبيعي للغابات الصنوبرية يعود في أغلب الأحيان إلى كمية البذور الموجودة في المخاريط القديمة بعمر 3 - 5 سنوات والتي لم تكن متفتحة قبل الحريق ومحتفظة ببذورها الخصبة وعند حدوث الحرائق تتفتح هذه المخاريط وتحرر نسبة كبيرة من البذور. والعامل الأكثر أهمية لنجاح التجدد يعود إلى وجود حاملات البذور الخصبة التي لم تتأثر بالحرائق وخاصة إذا كانت التجمعات النباتية قليلة الكثافة.

تحتفظ بذور الصنوبر بحيويتها لمدة سنتين وتمر أيضاً بفترة راحة.

إن لظاهرة التنافس والمزاحمة الغذائية أهمية كبيرة وتأثيراً في أعداد وكثافة البادرات وهذا ما يودي إلى تدرج لأعمار البادرات كما أن للأشعة الشمسية في السنوات الأولى تأثيراً كبيراً في النباتات الصغيرة. كما أن البذور تتعرض للتلف والتآكل من قبل القوارض والطيور...إلخ. كل ذلك يؤثر في نجاح عملية

التجدد بالإضافة إلى العوامل المذكورة سابقاً. وإن التحليل الإحصائي أعطانا النتيجة التالية:

العلاقة بين بادرات الصنوبر الحلبي والأشجار الباقية حية بعد الحرائق في 50 موقعاً في جنوب شرق فرنسا.

(جدول رقم 3)

عدد الأشجار الباقية حية عدد نباتات الصنوبر الحلبي (بادرات)	10-0	50-10	100-50	500-100	المجموع
10-0	11	2	1	0	14
100-10	6	13	1	0	20
1000-100	1	10	2	0	13
10000-1000	0	1	1	0	2
أكثر من 10000	0	0	0	1	1
المجموع	18	26	5	1	50

العلاقة ما بين بادرات الصنوبر البروتي والأشجار الباقية حية في 35 موقعاً في منطقة البسيط (سوريا).

(جدول رقم 4)

عدد الأشجار الحية عدد البادرات (التجدد الطبيعي)	10-0	50-10	100-50	500-100	500+	المجموع
10-0	1	0	0	0	0	1
100-10	2	3	0	0	0	5
1000-100	4	5	6	1	0	16
10000-1000	0	0	2	5	0	7
10000+	1	0	0	3	2	6
المجموع	8	8	8	9	2	35

تحليل الجدولين رقم (3 - 4) نلاحظ أنّ التجدد الطبيعي لأشجار الصنوبر الحلبي والبروتي في جنوب شرق فرنسا وفي منطقة البسيط بعد الحرائق يتأثر بعدد الأشجار الحية الحصية الباقية بعد الحرائق التي تزيد من كثافة التجدد الطبيعي وعدد الغراس مع ازدياد عدد الأشجار الباقية حية وتوزيعها بشكل مناسب داخل الغابات المحروقة. كما أن التجدد يزداد عند وجود أمات بذرية محيطة بالمناطق المحروقة ولو كانت على مسافات من هذه الغابات لأن

بذور الصنوبر يمكن أن تنتقل إلى مسافات لا بأس بها في الغابات المجاورة للمناطق المحروقة.

ما أن العوامل المحيطة كوجود الغطاء النباتي تؤثر في نسبة البادرات، وتظهر المنافسة الشديدة بين البادرات والغطاء النباتي. كما أن نوع التربة يلعب دوره والرطوبة والإضاءة تؤثران في التجدد. وأهم الأنواع النباتية السائدة في المواقع هي:

لسنديان، الشويك، والسكرية في بعض المواقع السورية والنجليات والعجرم والزعتر والمزرود والقريضة، والبلان، والجربان...إلخ. (انظر ملحق رقم 1و2)

العلاقة ما بين نباتات الصنوبر الحلبي والأشجار المحروقة المقطوعة ضمن 50 موقعاً في جنوب شرقي فرنسا.

(جدول رقم 5)

عدد الأشجار المحروقة المقطوعة عدد نباتات الصنوبر الحلبي	10-0	50-10	100-50	500-100	أكثر من 500	المجموع
10-0	1	2	1	7	3	14
100-10	0	3	5	8	4	20
1000-100	0	0	3	7	2	13
10000-1000	0	0	0	1	1	2
أكثر من 10000	0	0	0	1	0	1
المجموع	1	5	9	24	11	50

العلاقة ما بين نباتات الصنوبر البروتي والأشجار المحروقة المقطوعة ضمن 35 موقعاً في منطقة البسيط (سوريا). (جدول رقم 6)

عدد الأشجار المحروقة المقطوعة عدد البادرات (التجدد الطبيعي)	10-0	50-10	100-50	500-100	500+	المجموع
10-0	0	0	0	1	0	1
100-10	0	0	2	3	0	5
1000-100	0	1	1	13	1	16
10000-1000	0	0	0	7	0	7
10000+	0	0	1	5	0	6
المجموع	0	1	4	29	1	35

تحليل الجدولين السابقين نلاحظ أنه في الغابات المحروقة التي قطعت أشجارها ونقلت من المواقع وحسب نوع الاستثمار قطعاً كاملاً أو قطعاً جزئياً فإن التجدد وعدد البادرات كان متغيراً حسب المواقع. ففي الفجوات والأماكن المقطوعة منها الأشجار بشكل كامل كان التجدد الطبيعي جيداً وناجحاً وكان تطوره حسناً. ومنه يظهر تأثير التجدد بالكثافة النباتية والتظليل حتى ولو كانت الأشجار محروقة وتأثره أيضاً بالغطاء النباتي وبالتالي فإن انخفاض كثافة المجموعات النباتية يؤثر إيجابياً في عدد البادرات. كما أن بعض العمليات الفنية في التربة تكون أحياناً ضرورية من أجل رفع نسبة الإنبات ونجاح البادرات وبالتالي نجاح عملية التجدد الطبيعي. كما أن قطع الأشجار وسحبها فوق أرض التربة يساهم في توزيع بذور الصنوبر خلال المساحات المنقولة وتحريك التربة مما ينعكس إيجابياً على التجدد.

استنتاجات وتوصيات:

ما سبق نستنتج أن الحرائق تشكل كارثة حقيقية تهدد الغابات وتدمرها وتسبب إزالة ملايين الهكتارات وتنعكس بشكل سلبي على عمليات التجدد الطبيعي للغابات الصنوبرية. وعلى كل الأحوال فإن التجدد الطبيعي يحتاج لعدة سنوات قبل أن يتوضع بشكل جيد وفقاً للشروط البيئية المحلية. إن وجود أشجار حية (أمات بذرية) قبل حدوث الحريق هو أمر ضروري لنجاح التجدد كما أن عملية التجدد تحصل بالتدريج. ومن الضروري عدم تكرار الحرائق على نفس الموقع حتى نضمن وجود أشجار حية خصبة بعمر 15 - 20 سنة على الأقل لضمان عملية التجدد ومصدراً للبذور الخصبة وبالتالي يكون مستقبل الغابة مضموناً. إن عملية التجدد الطبيعي للصنوبر الحلبي

والبروتي بعد الحرائق غير منتظم ومتغير جداً من مكان إلى آخر ضمن الغابة الواحدة وغالباً يكون بطيئاً وهذا يعود لعدة أسباب وظروف بيئية منها:

(1) وجود حاملات البذور أو غيابها. وفي أغلب الأحيان يكون عدد هذه الأمات البذرية غير كافية.

(2) تأثير الحشرات والقوارض والحيوانات من سناجب وفئران وأرانب ونمل...إلخ.وكلها تستهلك قسماً كبيراً من البذور والبادرات.

(3) الكائنات الحية الدقيقة والبكتريا والفطور تسبب فقداً لنسبة كبيرة من البذور.

(4) الشروط المناخية من جفاف زائد وسيول تسبب فقداً في البذور والبادرات كما أن الأشعة الشمسية المباشرة تؤدي إلى فقد نسبة من البادرات في السنوات الأولى.

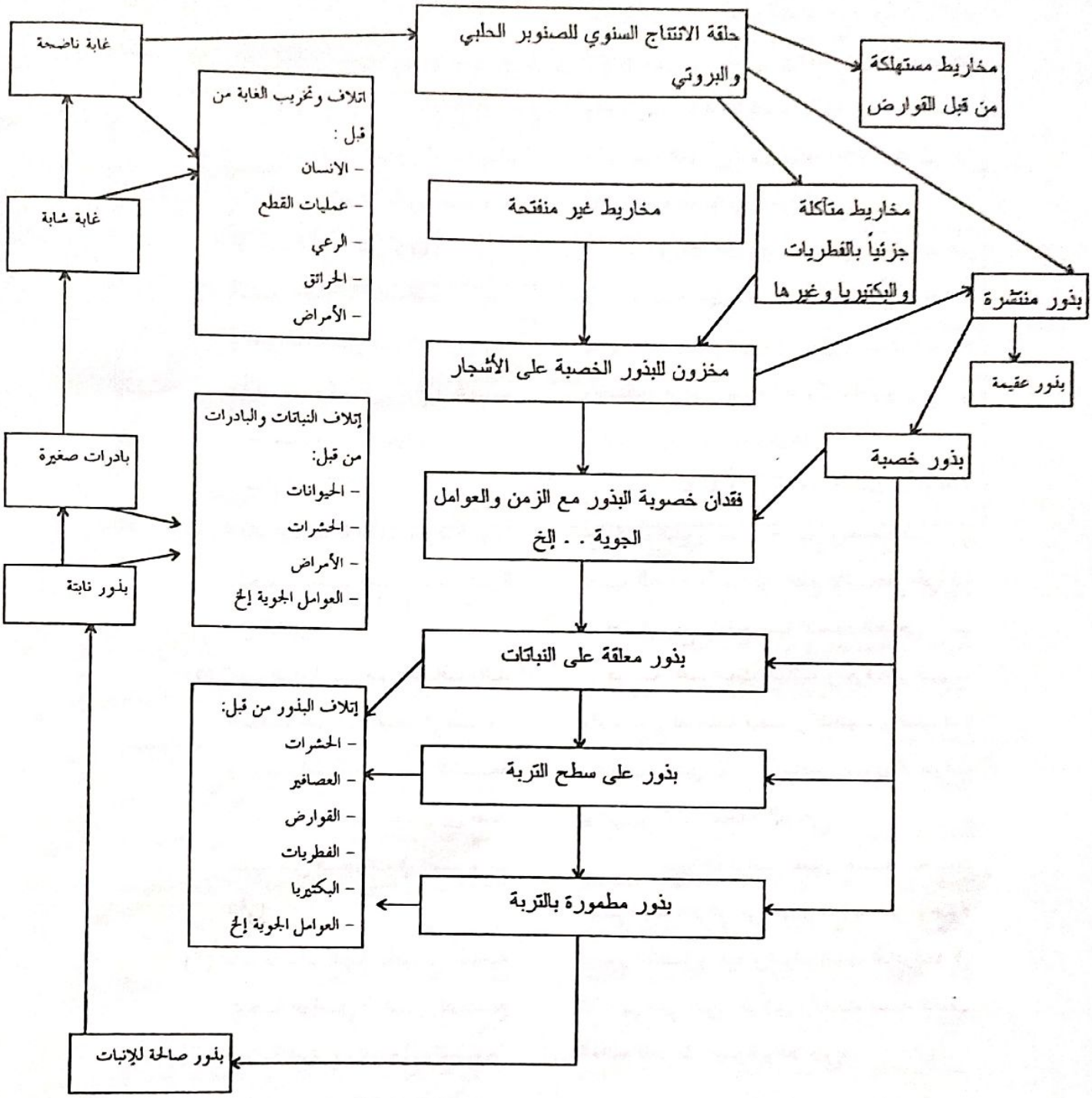
(5) غالباً ما تتأثر التربة بالعوامل المناخية نتيجة عوامل الرعي وتصبح معرضة للرياح والسيول والشمس وتخف المادة العضوية وبالتالي ينعكس ذلك على عملية التجدد.

جب أن نعلم أنه عندما تحرق الغابة وخاصة في الحرائق البطيئة يحرق كامل النظام البيئي. وتكون العودة إلى النظام الحراجي الذي يسبق الحريق صعبة أو مستحيلة أحياناً وخاصة في حالة تكرار الحرائق على نفس الموقع مما يقودنا إلى الاقتراب من النظم الصحراوية حيث يكون الغطاء النباتي منحسراً والصخور الأم واضحة والتربة منجرفة والمادة الدبالية غير موجودة. وكل هذه العوامل تقف عائقاً أمام العودة إلى ما كانت عليه الغابة قبل الحريق.

لى كل حال فإن مستقبل الغابات هو في يد الإنسان فهو صاحب القرار في حماية أو تدهور هذه النظم البيئية وبالتالي ضمان وجوده ومستقبله مرهونٌ بوجود التوازن الحيوي البيئي للنظم البيئية الحراجية وغيرها.

ما نؤكد في نهاية هذا البحث أنَّ وجود حاملات البذور قبل الحرائق وبعدها ضروري لعملية التجدد وأيضاً فإن قطع الأشجار المحروقة يساهم في رفع ونجاح نسبة التجدد الطبيعي. كما أن دراسة المجموعات النباتية ومعرفة تركيبها والأنواع الداخلة فيها وكثافتها وعمليات التنظيف وتقليل الأنواع المنافسة حول البادرات يؤدي إلى نجاح التجدد الطبيعي.

خيراً إنَّ مراقبة تطور عملية التجدد مباشرة بعد الحرائق من خلال التأكد من وجود البذور الخصبة والحية وضمان إنبات البادرات في الأشهر التي تلي الحرائق وتحديد نسبة التلف العائدة للعوامل الحيوية واللاحيوية.


غابة ناضجة
حلقة الانتاج السنوي للصنوبر الحلبي والبروتي
مخاريط مستهلكة من قبل القوارض
اتلاف وتخريب الغابة من قبل :
- الانسان
- عمليات القطع
- الرعي
- الحرائق
- الأمراض
غابة شابة
مخاريط غير منفتحة
مخاريط متآكلة جزئياً بالفطريات والبكتيريا وغيرها
بذور منتشرة
بذور عقيمة
مخزون للبذور الخصبة على الأشجار
إتلاف النباتات والبادرات من قبل:
- الحيوانات
- الحشرات
- الأمراض
- العوامل الجوية إلخ
بادرات صغيرة
بذور خصبة
فقدان خصوبة البذور مع الزمن والعوامل الجوية . . إلخ
بذور نابتة
بذور معلقة على النباتات
إتلاف البذور من قبل:
- الحشرات
- العصافير
- القوارض
- الفطريات
- البكتيريا
- العوامل الجوية إلخ
بذور على سطح التربة
بذور مطمورة بالتربة
بذور صالحة للإنبات

ملحق جدول رقم (1) يبين كشف بيئي للعينات المدروسة لحريق عام 1983 - منطقة البسيط - محافظة اللاذقية

الرقم	اسم	ارتفاع	الجدار	اتجاه	نسبة	عدد الأشجار المحروقة المقطوعة		عدد الأشجار المحروقة غير المقطوعة		عدد الأشجار غير محروقة		عدد العرانس المتجددة بعد الحريق		الغطاء النباتي السائد
	الموقع	الموقع	الموقع	الموقع	الحصى	شجرة/هكتار	شجرة/عينة	شجرة/هكتار	شجرة/عينة	شجرة/هكتار	شجرة/عينة	خرسة/هكتار	خرسة/عينة	
1	المقابلة	205م	15٪	شرقي	25٪	500-100	9	10-0	0	500-100	19	10000-	600	قريضة - شويك - لاقند دفنة-ريحان-عجرم
2	المقابلة	225م	33٪	شرقي	65٪	500-100	8	10-0	0	10-0	0	1000-100	32	شويك - قريضة - عجرم - ريحان
3	المقابلة	225م	33٪	غربي	75٪	500-100	11	10-0	0	10-0	0	1000-100	12	شويك - عجرم - ريحان - قريضة
4	المقابلة	225م	28٪	غربي	25٪	100-50	3	10-0	0	500-	30	10000-	750	شويك - عجرم - سدر - قريضة
5	المقابلة	220م	35٪	جنوبي	35٪	500-100	18	10-0	0	10-0	0	10000-	700	شويك - عجرم - قريضة - ريحان
6	المقابلة	215م	15٪	جنوبي	25٪	500-100	12	10-0	0	500-100	17	10000+	525	قريضة - ريحان - شويك - عجرم - دفنة - بطم فلسطيني
7	المقابلة	225م	20٪	شمالي	25٪	500-100	13	50-10	1	100-50	3	10000-1000	225	عجرم - شويك - قريضة - لاقند
8	المقابلة	225م	28٪	شمالي	35٪	100-50	3	10-0	0	50-10	1	1000-100	25	قريضة - عجرم - لاقند - دفنة
9	العلاج	400م	40٪	غربي	40٪	500-100	18	10-0	0	50-10	1	100-10	3	قريضة - سنديان صغير الورق - سوير - حربان - دفنة - ريحان - سكرية - قول الضبع - سمهلاكس
10	العلاج	400م	35٪	غربي	40٪	500-100	19	10-0	0	50-10	1	100-10	3	قريضة - سنديان - دفنة - سكرية - بخور مريم - طيون - سوير - حربان
11	العلاج	480م	5٪	جنوبي	45٪	500-100	19	10-0	0	10-0	0	10-0	0	لاقند - عجرم - قريضة - سوير - حربان - سكرية - سنديان صغير الورق
12	العلاج	420م	25٪	جنوبي	30٪	500-100	14	10-0	0	100-50	3	1000-100	28	لاقند - قريضة - سكرية - سوير - حربان - طيون - بخور مريم - سنديان صغير الورق
13	العلاج	480م	20٪	شرقي	30٪	100-50	18	10-0	0	10-0	0	100-10	3	سنديان شبه عذري - لاقند - سنديان صغير الورق - قريضة - سوير - حربان - عجرم - سكرية

14	الملاح	470م	٪25	شرقي	٪20	16	500-100	1	0	50-10	2	50-10	30	1000-100	سنديان شه عذري – قريضة – سنديان صغير الورق – سوير – حربان – عجرم – سكرية
15	الملاح	400م	٪45	شمالي	٪45	6	500-100	0	10-0	100-50	3	10-0	250	10000-1000	سوير – حربان – قريضة – سنديان صغير الورق – سكرية – ريحان
16	الملاح	420م	٪35	شمالي	٪30	11	500-100	0	10-0	500-100	14	10-0	35	1000 - 100	سنديان صغير الورق – ريحان – سوير – حربان – قريضة
17	الملاح	440م	٪30	جنوب غرب	٪25	8	500-100	0	10-0	500-100	19	500-100	325	10000-1000	عجرم – قريضة – لاقند – ريحان – سوير – حربان – غور مريم – طيون
18	الملاح	445م	٪23	جنوب غرب	٪20	12	500-100	0	10-0	100-50	3	10-0	25	1000-100	قريضة – عجرم – لاقند – ريحان – سوير – حربان – سكرية – غور مريم – طيون
19	الحمرة	250م	٪42	غربي	٪65	9	500-100	0	10-0	10-0	0	10-0	3	100-10	قريضة – عجرم – سكرية – لاقند
20	الحمرة	250م	٪25	غربي	٪55	8	500-100	0	10-0	50-10	1	10-0	28	1000-100	قريضة – شويك – لاقند – عجرم
21	الحمرة	250م	٪35	جنوبي	٪35	15	500-100	0	10-0	10-0	0	10-0	25	1000-100	شويك – عجرم – قريضة
22	الحمرة	250م	٪25	جنوبي	٪25	3	100-50	0	10-0	50-10	1	10-0	3	100-10	قريضة – ريحان – عجرم – شويك
23	الحمرة	250م	٪40	شمالي	٪35	18	500-100	0	10-0	100-50	3	10-0	36	1000-100	شويك – لاقند – قريضة – سكرية
24	الحمرة	250م	٪40	شرقي	٪30	16	500 - 100	0	10-0	500-100	15	500-100	625	10000+	شويك – قريضة – عجرم
25	الجهر الأسود	215م	٪18	جنوب شرق	٪30	25	500 +	0	10-0	50-10	1	10-0	25	1000-100	قريضة – عجرم – شويك – سنر
26	الجهر الأسود	220م	٪20	جنوب شرق	٪30	17	500 - 100	3	10-50	10-0	0	10-0	18	1000-100	قريضة – عجرم – شويك – سنر
27	الجهر الأسود	215م	٪25	غربي	٪35	16	500 - 100	0	10-0	500-100	12	500-100	300	10000-1000	سنر – عجرم – قريضة – لاقند – شويك
28	الجهر الأسود	210م	٪18	جنوب غرب	٪30	12	500 - 100	0	10-0	500-100	9	500-100	225	10000-1000	شويك – عجرم – قريضة – لاقند
29	الجهر الأسود	225م	٪20	غربي	٪30	9	500 - 100	0	10-0	100-50	3	10-0	38	1000-100	شويك – عجرم – قريضة

فرنسا - شوشت - كشمير - ألمانيا	1000-100	35	100-50	3	10-0	0	500 - 100	8	٪35	طويل	٪20	220ء	شعير أسود	30
شوشت - ألمانيا - كشمير - فرنسا	10000-1000	325	500-100	16	10-0	0	500 - 100	12	٪25	حلزوني	٪18	215ء	شعير أسود	31
شوشت - ألمانيا - كشمير - فرنسا	10000-1000	225	500-100	11	10-0	0	500 - 100	14	25	حلزوني	18	215ء	شعير أسود	32
كشمير - ألمانيا - شوشت	10000-	750	500-	25	50-10	1	500 - 100	10	٪20	عريض	٪20	215ء	شعير أسود	33
شوشت - كشمير - فرنسا - ألمانيا	1000-100	36	100-50	3	10-0	0	500 - 100	12	٪25	نحيل	25	220ء	شعير أسود	34
شوشت - كشمير - فرنسا - ألمانيا	1000-100	25	50-10	1	10-0	0	50 - 10	1	٪45	نحيل	٪18	220ء	شعير أسود	35

ملحق جدول رقم (2) التجدد الطبيعي في غابات الصنوبر الحلبي المحروقة بفرنسا ما بين (1973 - 1979) وأهم صفات الواقع البيئية والطبوغرافية والحراجية.

TABLEAU 4.1.1 REGENERATION NATURELLE DU PIN D ALEP DANS LES PINEDES INCENDIEES des BdR. (1973 a 1979).

Station الرقم تسلسل	Nom de la commune N INSEE اسم البلدية	Date du feu تاريخ الحريق	Surf. resineux (en ha) مساحة الحرجيات	Surf. totale (en ha) المساحة الإجمالية	Coordonnees "chasse" ane systeme رمز البلدية	Nbre de souches (par ha) عدد الأشجار المقطوعة /هـ	Nbre d arbres imbrules (par ha) عدد الأشجار غير المحترقة /هـ	Nbre d arbres brules non coupes p ha عدد الأشجار المحروقة غير المقطوعة	Nbre de semis (par ha) عدد البادرات /هكتار	Altitude (m) الارتفاع (م)	Pente % الانحدار %	Exposition الاتجاه	Affleurts rocheux نسبة الصخور	Surf en cailloux نسبة الحصى	Principales especes accompagnatrices الأنواع النباتية الأساسية المرافقة
1	FONTVIEILLE (38)	15/4/1977	43	81	N 21 A 18	+de 500	10-50	100-500	100-1000	235	25	toutes	10	30	Qc. Br, Jo, Ro, Up
2	MIMET (62)	16/4/1975	5	12	0 22 C 19	50-100	10-50	0-10	10-100	360	10	S	10	30	Qc. ca, Br, Up
3	AIX-en-PCE (1)	24/5/1973	20	30	0 22 J 19	50-100	10-50	0-10	100-1000	425	5	N E	10	35	Qc, Br, ca
4	ROQUE D ANTHERON (84)	24/5/1975	10	10	0 22 S 12	50-100	10-50	0-10	100-1000	320	30	S SE	15	20	Ql, Qc, Ro, Br
5	MARTIGUES (56)	7/6/1974	19	32	0 23 S 02	100-500	10-50	0-10	100-1000	75	5	toutes	5	20	Qc, Br, ca
6	-CHATEAUNEUF-Le ROUGE (25)	1/7/1974	85	340	0 22 O 23	100-500	10-50	0-10	100-1000	400	40	S	40	30	Qc, Ro, ca, Jo, Up
7	MARTIGUES (56)	17/7/1975	5	185	0 23 R 02	100-500	10-50	0-10	100-1000	35	10	toutes	20	40	Qc, Ro, Br, Up
8	MIRAMAS (63)	19/7/1974	30	175	N 22 L 28	50-100	10-50	0-10	0-10	116	10	toutes	20	15	Qc, Ro, ca, Tv, Br
9	MARSEILLE (55)	19/7/1974	25	120	0 23 K 17	10-50	10-50	0-10	10-100	280	25	S SW.	70	20	Qc, ca, Br
10	MARSEILLE (55)	19/7/1975	6	8	0 23 Q 20	+de 500	10-50	100-500	100-1000	180	35	S E	15	30	Qc. Ro. ca, Br, Up
11	AUBAGNE (5)	19/7/78	5	12	0 23 N 26	10-50	0-10	0-10	0-10	300	30	S	25	15	Ql, Up, Pha
12	ALLAUCH (2)	21/7/1975	70	300	0 23 R 18	10-50	0-10	0-10	0-10	400	15	toutes	20	30	Qc, Ro, ca, Br
13	-ROQUEFORT-La BEDOULE (85)	21/7/1978	20	120	0 23 M 20	+de 500	10-50	0-10	10-100	360	10	S W.	20	50	Qc. Br, ca
14	AIX-en-PCE (1)	22/7/1976	8 5	10	0 22 F 16	50-100	10-50	0-10	10-100	180	40	S	30	40	Qc, ca, Br, Qp
15	MARSEILLE (55)	25/7/1975	40	48	0 23 S 17	100-500	0-10	100-500	0-10	280	10	toutes	15	40	Qc. Ro. ca, Br, Up
16	MARSEILLE (55)	26/7/1976	5	20	0 23 O 19	10-50	0-10	0-10	10-100	430	30	N W	15	20	Qc. Ro. Br
17	-ST. MITRE-Les REMPARTS (98)	29/7/1976	10	10	N 22 G 27	100-500	50-100	50-100	100-1000	60	50	toutes	30	20	Qc, Ro, ca, Br, Pha
18	La BOUILLADISSE (16)	1/8/1975	8	8	0 23 Q 22	100-500	0-10	100-500	10-100	134	20	N W	10	10	Qc, Ro. Br, Up
19	GEMENOS (42)	1/8/1976	43	43	0 23 O 26	100-500	10-50	0-10	1000-10000	300	60	N W	20	20	Qc, Ro, Br, Tv
20	-ST. MITRE-Les REMPARTS (98)	5/8/76	50	90	N 22 F 28	100-500	100-500	0-10	+de 10000	65	20	toutes	30	10	Qc, Ro, ca, Br
21	COUDOUX (118)	12/8/1975	20	160	0 22 L 08	100-500	0-10	0-10	100-1000	150	25	S	20	40	Qc, Ro, ca, Br, Up
22	AIX-en-PROVENCE (1)	14/8/1975	108	108	0 22 M 17	100-500	10-50	0-10	100-1000	400	15-20	toutes	10	40	Qc. Ro, ca, Br, Up
23	La BOUILLADISSE (16)	14/8 1975	10	10	0 22 A 22	10-50	0-10	0-10	10-100	378	35	N N E S	25	20	Qc, ca, Qp
24	-ST REMY-de PROVENCE (100)	16/8 1975	6	6	N 21 C 21	100-500	0-10	0-10	0-10	230	50	S	20	50	Qc. Ro. Br
25	VENELLES (113)	21 8 1975	5	15	0 22 M 19	50-100	10-50	10-50	10-100	420	15-20	S E	10	40	Qc. Br. Tv
26	MARSEILLE (55)	25 8 1975	8	8	0 23 S 1c	-de 500	50-100	10-50	1000-10000	215	25	S W	20	30	Qc. Ro, ca. Br, Pha, Up

27	CHARLEVAL (24)	26/8/1975	10	10	0 22 S 10	50-100	0-10	0-10	10-100	300	40	toutes	30	40	QI, Qc, Ro, ca, Br
28	AIX-en-PROVENCE (1)	28/8/1974	8	20	0 22 M 14	50-100	0-10	0-10	10-100	305	10	S	5	20	QI. Br, Qc, ca, Ro, Tv
29	ST CANNAT (91)	1/9/1973	5	5	0 22 O 11	100-500	50-100	10-50	100-1000	210	5	N E., S	10	30	QI, Qc, Ro. Br. Up
30	SEPTEMES-Les VALLONS (106)	17/8/1975	5	20	0 22 A 14	50-100	10-50	0-10	100-1000	293	20	S	40	30	Qc, Ro, Br, ca
31	PELISSANNE (69)	19/8/1978	10	42	0 22 O 04	0-10	50-100	100-500	0-10	300	5	S	25	15	Qc. Ro, ca, Br
32	BARBENTANE (10)	21/8/1978	6	-	N 21 H 17	100-500	50-100	100-500	10-100	100	20	S	5	15	Qc, Ro. ca, Br
33	MOURIES (65)	1/10/1978	5	70	N 22 T 25	+de 500	0-10	+de 500	0-10	120	30	S	10	60	Ro. Br, Pha
34	CEYRESTE (23)	5/9/79	8	8	0 23 L 26	+500	0-10	0-10	0-10	475	05	W	10	40	Qc. Ro, ca. Br, Q
35	VELAUX (112)	12/9/79	60	531	0 22 H 10	+500	10-50	50-100	10-100	250	10	toutes	10	15	QI, Qt, Ro, Br
36	MARTIGUES (36)	12/9/79	9	10	0 23 T 01	100-500	0-10	50-100	0-10	30	10	SE S	10	20	QI.Qc. Br
37	MARTIGUES (36)	17/9/79	30	30	0 23 S 03	100-500	0-10	100-500	0-10	140	10	NW	10	20	QI, Qc. Br
38	ALLAUCH (2)	30/8/79	5	5	0 23 T 21	100-500	0-10	0-10	0-10	506	20	S	20	20	QI, Qc Ro, ca, Br
39	SEPTEME-LES VALLONS (106)	4/9/79	60	60	0 22 A 14	100-500	0-10	0-10	0-10	290	20	toutes	20	30	QI, Qc. Ro, ca, Br
40	MARTIGUES (36)	4/9/79	8	6	N 22 B 29	100-500	10-50	50-100	10-100	50	10	NE	20	20	Rc, Ro. ca, Br
41	AIX (1)	8/9/79	40	40	0 22 H 14	+500	10-50	10-50	10-100	110	15	toutes	15	25	Qc, Ro, Br
42	PORT-DE-BOUC (77)	8/9/79	10	10	N 22 E 28	100-500	10-50	0-10	10-100	20	10	S S'W	10	30	QI, Qc. Ro, Br
43	JOURGUES (48)	9/9/79	220	656	0 22 P 25	100-500	10-50	10-50	10-100	330	20	toutes	15	25	QI. Qc, Ro, ca, Br
44	PEYNIER (72)	10/9/79	900	1736	0 22 D 24	+500	10-50	0-10	100-1000	228	20	toutes	20	30	QI. Qc, Ro, ca, Br
45	MARSEILLE (55)	15/9/79	6	6	0 23 Q 22	100-500	0-10	10-50	10-100	450	30	SE	10	20	Qc. Ro, Br
46	CHATEAUNEUF LES MARTIGUES (26)	9/8/79	10	10	0 23 T 05	100-500	0-10	100-500	0-10	200	15	SE	5	10	QI, Qc, Br, Ro
47	AIX (1)	11/8/79	70	431	0 22 G 19	+500	10-50	10-50	0-10	340	20	toutes	10	30	QI, Qc, ca, Br. Ro
48	ROGNES (82)	11/8/79	89	419	0 22 R 13	100-500	10-50	10-50	10-100	190	20	toutes	15	35	QI. Qc, Br, Ro
49	PENNES-MIRABEAU (71)	18/8/79	?	?	0 22 C 12	+500	10-50	50-100	10-100	220	20	SE	15	20	Qc, Ro, Br
50	AIX (1)	24/8/79	5	5	0 22 H 12	100-500	10-50	10-50	10-100	120	10-50	SE-S	10	20	Qc, Ro, Br

Arbres imbrules (encore vivants): arbres brules encore vivants — أشجار محروقة ماتزال حية

Nombre de souches: Nombre d arbres brules coupes — عدد الأشجار المحروقة المقطوعة

Qc: Quercus coccifera
Br: Brachypodium ramosum
ca: Cistus albidus
Tv: Thumus vulgaris
Ro: Rosmarinus officinalis
Jo: Juniperus oxycedrus
Up: Ulex parviflorus
QI: Quercus ilix
Pha: Phillyrea angustifolia
Qp: Quercus pubecens

أسماء النباتات باللغة اللاتينية

BIBLIOGRAPHIE

ABBAS, H. 1981 -
La foret syrienne, presentation de la foret et son milieu, problemes existants, perspectives pour l avenir
Rapport final, E N G R E F., Centre de Nancy, 44 p.

ABBAS, H., 1982 -
Contribution a l etude de la regeneration naturelle du pin d Alep (Pinus halepensis Mill) dans les pinedes incendiees du departement des Bouches du Rhone (1973 a 1979)
D E A. Ecologie mediterraneenne, Universite d Aix-Marseille III, Faculte de Saint Jerome, 518 p.

ABBAS, H., 1983 -
Les forets de pin d Alep (Pinus halepensis Mill) dans le Sud-Est mediterraneen francais, recherches ecologiques, production sylvicole et amenagement. These de Docteur-Ingenieur en ecologie-amenagement forestier. Universite de Droit, d Economie et des Sciences d Aix-Marseille III - Faculte des Sciences et Techniques de St Jerome, 122 p + annexes 51 p.

ABBAS, H , BARBERO, M., LOISEL, R., 1984 -
Reflexions sur le dynamisme actuel de la regeneration naturelle du Pin d Alep (Pinus halepensis Mill) dans les pinedes incendiees en Provence calcaire (de 1973 - 1979)
Ecologia Mediterranea Tome X (Fascicule 3 - 4) 20 p.

ABBAS, H , 1985 -
La productivite des forets de Pin d Alep (Pinus halepensis, Mill) dans le Sud-Est mediterraneen francais. Seminaire sur le Pin d Alep et le Pin brutia dans la sylviculture mediterraneenne. Tunis 15 - 19. 04. 1985.

ABBAS, H., BARBERO, M., LOISEL, R., QUEZEL, P., 1985 -
Les forets de Pin d Alep dans le Sud-Est mediterraneen francais.
Analyses ecodendrometriques (premiere partie) foret mediterraneenne Tome VII N° 1, 35 - 41.

ABBAS, H., BARBERO, M., LOISEL, R., QUEZEL, P., 1986 -
Les forets de Pin d Alep dans le Sud-Est mediterraneen francais.
Analyses ecodendrometriques (deuxieme partie) Foret mediterraneenne Tome VII N° 2, 124, 131.

ABBAS, H. - 1986 -
Contributions a l etude de l amenagement des forets de Pin d Alep (Pinus halepensis Mill) dans le Sud-Est Mediterraneen francais. Analyse climatologiques, pedologiques, Phytosociologiques, production sylvicole, aspect de la concurrence et dynamiques de la regeneration.
These de Docteur es-sciences Univ. de Droit d Economie et Sciences d Aix-Marseille III. Fac St. Jerome 253 pp. + annexes. Marseille.

ABBAS, H , GEHU, J M. - 1989 -
Bibliographia Geobotanica Syriaca - Centre International de phytosociologie, BAILLEUL.

ABBAS, H , GEHU, J M. - 1989 -
A percu Phytogeographique, Phytoecologique, Phytodynamique et Phytosociologique de la Vegetation Syrienne. Centre International de Phytosociologique, BAILLEUL.

ABBAS, H., GEHU, J.M. - 1989 -
Diagnostic d Interet Biologique des Prairies de la warrenne. Centre International de Phytosociologique, BAILLEUL.

- عباس، حكمت وقبيلي، عماد - 1989 - دراسة بيئية إنتاجية لأنواع مختلفة من الصنوبر في موقع الشردوب (الحفة) - مجلة البحوث - جامعة حلب - سلسلة العلوم الزراعية.

- نحال، إبراهيم - 1988 - أساسيات علم البيئة وتطبيقاته - منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة.

- نحال، إبراهيم - رحمة، أديب - شلبي، محمد نبيل - 1989 - الحراج والمشاتل الحراجية - منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة.

- العودات، محمد - 1988 - التلوث وحماية البيئة، الأهالي للطباعة والتوزيع والنشر - دمشق.