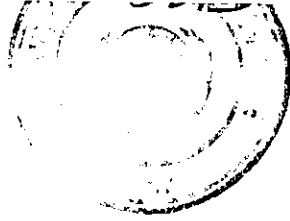
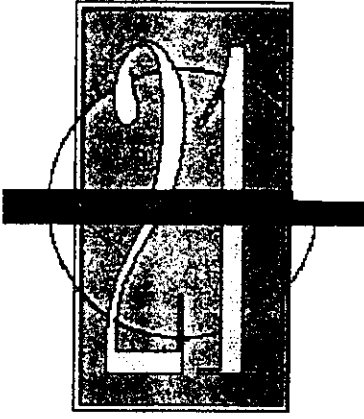


attachment no.9



## إنشاء المشاتل الحرجية والتحريج

برنامج في التوعية البيئية لمخيمات العمل التطوعي

وزارة البيئة - مشروع قدرات ٢١

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية  
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام



**GREEN LINE**

A SCIENTIFIC ASSOCIATION FOR CONSERVATION

الخط الأخضر

جمعية علمية لحماية البيئة  
علم وخبر ١٠٢/أد

# إنشاء المشاتل الحرجية والاعتناء بها والتحريج

## برنامج في التوعية البيئية لمخيمات العمل التطوعي

وزارة البيئة - مشروع قدرات ٢١

## المحتويات

م. عدنان ملكي	التشجير وتجميل القرى - الحدائق المدرسية
م. ميشال خزامي	لمحة عن الغابات في لبنان ومنافعها
م. حنا الرمي	جمع وتخزين البذور الحرجية
م. ميشال باسيل	إنشاء المشاتل الحرجية والعناية بها
م. نبيل عساف	تحضير مواقع الغرس والعناية بالاغراس
م. وجدي خاطر	زراعة الخضار في المدرسة
منى الرز	الحواجز لإنشاء المشاتل المدرسية

## التشجير وتجميل القرى

تغطي الأشجار ثلث مساحة الكرة الأرضية وفوائدها الإقتصادية والبيئية لا تحصى.

تم قطع حوالي نصف الغابات المشرفة على مجتمعات المياه التي يعتمد عليها نصف سكان العالم.

هناك حوالي ٩٥ بلداً في العالم يعتمد بشكل أساسي على الخشب كوقود لسد احتياجاتها من الطاقة.

خلال ٤٠ سنة قطعت حوالي ٥٠٪ من الغابات الإستوائية، هناك ٢٥٠ مليون مزارع يقطعون الغابات الاستوائية أو يحرقونها لإيجاد مزارع لهم.

هناك محاولات وإجراءات تقوم بها منظمات الأمم المتحدة لصون هذه الغابات مثل اتفاقيات الاتجار بالأخشاب، تخطيط الطاقة، مكافحة الأمطار الحمضية. رغم ذلك أن ما يقطع من الأشجار يساوي عشرة أضعاف ما يزرع.

ينفق المرء أمواله على مقتنياته وحاجياته ولا سيما إقامته. عادة يتم إنفاق قسم كبير من الأموال على المنزل ومحتوياته وهذه المبالغ تتناسب وإمكانات المرء وأهمية المكان الذي ينفق عليه. فنرى مثلاً أن أثاث ومحتويات غرفة الاستقبال أفضل منه لغرفة داخلية، وذلك لأن الإنسان يقضي معظم وقته، وخصوصاً لدى استقبال أصحابه، في غرفة الاستقبال.

إن معدل الوقت الذي يقضيه الإنسان في حديقة منزله، وخصوصاً في القرى هو أكثر من ضعف الوقت الذي يقضيه داخل منزله (حوالي ثمانية أشهر). وبالتالي فإن حديقة المنزل تقوم مقام غرفة الاستقبال طيلة هذه المدة، لذلك أن الحديقة المنزلية تستحق إنفاق نسبة محترمة من الأموال المخصصة للمنزل.

أما بالنسبة للقرى فإن الكهرباء والمياه والمجارير وغيرها، هي من المرافق الحياتية المهمة والتي تتطلب الواحدة منها مبالغ لا بأس بها من أجل إنشائها وصيانتها وتشغيلها. فإذا ما قمنا بإنفاق نسبة معينة من هذه المبالغ على تشجير وتجميل مداخل وطرق وساحات هذه القرى فإننا سوف نحصل على فوائد لا تحصى من هذه الأشجار، لا سيما من الناحية الجمالية والسياحية وحتى الإنتاجية. ففي بعض البلدان تزين جوانب الطرقات بأشجار الزيتون والليمون والبلح وغيرها من الأشجار المثمرة. وبذلك تكون مردودية هذه الأشجار تغطي وتزيد عن تكاليف الإعتناء بها.

إن مسؤولية تجميل القرى تقع على عاتق الجميع أفراداً وبلديات سواء في الحدائق المنزلية أو الأماكن العامة.

لعل هذه المعلومة قد تزيد من القناعة في ضرورة اغتنام كافة الفرص المتاحة من أجل حماية وزيادة المساحات الخضراء في القرى والمدن على حد سواء، فقد قام البرفسور T.M.DAS بدراسة استغرقت ٢٥ عاماً عن فوائد الأشجار فكانت النتائج كالتالي:

شجرة بعمر ٥٠ عاماً متوسطة المواصفات تؤدي للمجتمع منافع كالتالي:

٥٠ طن أوكسجين \$٣١٢٥٠

تنقية الهواء من التلوث \$٦٢٥٠٠

حماية التربة من الإنجراف وزيادة خصوبتها \$٣١٢٥٠

زيادة مخزون رطوبة الأرض \$٣٧٥٠٠

حماية وإطعام طيور وحيوانات الغابة \$٣١٢٥٠

بروتين نباتي \$٢٥٠٠

المجموع \$١٩٦٢٥٠

ملاحظة: أن الأسعار أعلاه هي أسعار بداية الثمانينات، ولا تتضمن ثمن

الأزهار والثمار والأخشاب والأحطاب التي تعطيها الشجرة.

"فكر عالمياً ، اعمل محلياً."

**(THINK GLOBALLY ACT LOCALLY)**

إن مقارنة الوضع الحرجي أو الصحراوي في لبنان مع الوضع الصحراوي في البلدان المجاورة قد يؤدي إلى الإستنتاج أن لبنان واحة في صحراء الشرق الأوسط. أما إذا أردنا أن نراقب ونحلل ماذا يجري في لبنان لأيقنا أن لبنان يتجه وبسرعة نحو التصحر والتصحير ولربما بعد وقت قريب سوف يسمى لبنان هونغ كونغ الشرق في قسم منه وصحراء الشرق الأوسط في القسم الباقي.

ففي لبنان يؤدي الزحف الهائل والعشوائي للإسمنت، على شكل منشآت سكنية وصناعية وطرقات مع ما تتطلبه من مقالع وكسارات. إلى خسارة مساحات شاسعة من الأراضي الحرجية الخصبة. كما أن غياب أي تخطيط جدي للحفاظ على الثروة المائية في لبنان لاستعمالها في مشاريع زراعية ولوقف انجراف التربة الغنية وضياعها في البحار، يؤدي إلى التدهور السريع في العديد من الأراضي وعدم إمكانية إعادة تحريجها. كما أن غياب الضوابط للحفاظ على الغابات الموجودة من الحرائق، الأمراض، الرعي، القطع،... يؤدي إلى نقصان المساحات الحرجية أو الخضراء في لبنان.

تختلف التقديرات (ليست الإحصاءات) عن مساحة الغابات في لبنان حيث تشير بعضها إلى أن مساحة الغابات في لبنان لا تتعدى ٢٪ بينما تشير بعضها إلى ٧٪ وما يتوافق عليه الجميع أن الغابات يجب أن تغطي مساحة ٢٠٪ من لبنان على الأقل للحصول على توازن بيئي سليم.

أكثر التقديرات تفاؤلاً تشير إلى أن لبنان بحاجة إلى تحريج ١٣٪ من مساحته إبي حوالي ١٣٠٠ كلم<sup>٢</sup> وهذه المساحة تحتاج إلى ما لا يقل عن ٣٠

مليون شجرة أما مساحة الأراضي الهامشية أو الجانبية القابلة للتحريج فتقدر بحوالي ٤٠٪ من مساحة لبنان.

في معظم البلدان، تأخذ الدولة على عاتقها مسألة مكافحة التصحر وبالتالي إعادة التحريج. والدولة لها أجهزتها المختصة لتنفيذ هذه المهمة وهذه الأجهزة عادة تكون تابعة لوزارة الزراعة كما هي الحال في لبنان. بالطبع أن تحريج ١٣٪ من مساحة لبنان بحاجة إلى ميزانية ضخمة من قبل الجهة المنفذة أي وزارة الزراعة.

إذا ما القينا نظرة على موازنة وزارة الزراعة خلال السنوات الماضية لأخذ فكرة. نلاحظ أن الموازنة كانت على النحو التالي:

١٩٩٦			١٩٩٥			١٩٩٤			١٩٩٣			١٩٩٢			ود الموازنة
%	كف \$	مليون ل.ل.	%	كف \$	مليون ل.ل.	%	كف \$	مليون ل.ل.	%	كف \$	مليون ل.ل.	%	كف \$	مليون ل.ل.	
١٠٠	٤,٥٤٥,٦٦٦	٧,٠٩١,١٧٨	١٠٠	٣,٩٠٤,٦٣٥	٦,٢٤٧,٤١٧	١٠٠	٢,٨٠٧,٠٨٥	٤,٧١٥,٩٠٥	١٠٠	٢,١٩١,٧٨٢	٣,٨١٥,٨٩٤	١٠٠	١,٠٧١,٠٠٠	١,٨٣٣,٦٩٢	موازنة العامة
٠,٤٤	٢٠,١٣٢	٣١,٤٠٦	٠,٦٦	٢٥,٨٧٠	٤١,٣٩١	٠,٧٨	٢٢,٠٨١	٣٧,٠٩٧	٠,٨٦	١٩,٠٢٠	٣٣,١١٥	١,٨٦	١٩,٩٧٩	٣٤,٢٠٥	وزارة الزراعة
٠,١٥	٧,٠٥١	١١,٠٠٠	٠,٢٥	١٠,٠٠٠	١٦,٠٠٠	٠,٣٤	٩,٧٠٢	١٦,٣٠٠	٠,٣٧	٨,١٥٦	١٤,٢٠٠	٠,٩٢	٩,٩٨٨	١٧,١٠٠	مصاريف الادارية
٠,٠٠٢٨	١٧٨	٢٠٠	٠,٠٠٦٤	٢٥٠	٤٠٠	٠,٠٠٨٥	٢٣٨	٤٠٠	—	—	—	—	—	—	تاج شتول
٠,٠٠٠٧	٣٢٠	٥٠٠	٠,٠٠١٦	٦٢٥	١,٠٠٠	٠,٠٠٢١	٥٩٥	١,٠٠٠	—	—	—	—	—	—	مبيعات تربية



وهكذا يكون نصيب وزارة الزراعة من موازنة الدولة للسنوات الخمس الماضية ما مجموعه حوالي ١٠٧ مليون دولار اميركي (٠,٩٢٪ من الموازنة العامة) يذهب معظمها مصاريف إدارية والقسم الباقي لمشاريع الوزارة العديدة ومنها التشجير والتنمية الريفية. أما مجموع المبالغ التي خصصت لإنتاج الشتل والتحريج وصيانة التربة خلال السنوات الثلاث الماضية حوالي ٢,١٥٦,٠٠٠ دولار أميركي أي بمعدل ٠,٠٢٪ من موازنة الدولة.

وكم من المبالغ تتوجب لتحريج ٣٠ مليون غرسة؟ وكم من السنوات التي تحتاجها موازنة التحريج لتغطية هذه المبالغ؟ وكم من ملايين الأشجار تكون قد أتلفت وقطعت خلال هذه الفترة؟

إن الفرق الشاسع بين المدخول الزراعي (حوالي ١٠٪ من الناتج المحلي العام) وبين حصته من الموازنة العامة (أقل من ١٪). واستمرارية هذا الوضع خلال سنوات السلم والإعمار التي يمر بها البلد. تؤكد أن تصحيح الوضع الحرجي في لبنان، وبالتالي مكافحة التصحر الذي أصبح داخل البلد وليس فقط على الأبواب لا تتدرج ضمن أولويات الدولة.

هذه هي الصورة القائمة للوضع التحريجي (إذا صح التعبير) في لبنان ولكن دعونا نلقي نظرة إلى ما يحصل في بلدة عرسال البقاعية.

تقع بلدة عرسال في أقصى الشمال الشرقي من محافظة البقاع وهي من أكبر بلدات قضاء بعلبك (٣٥ ألف نسمة تقريباً) ومن أكبر بلدات لبنان مساحة (٥٪ من مساحة لبنان تقريباً) تتدرج أراضي عرسال بالارتفاع حيث تبدأ من ١٢٥٠م وتصل إلى ٢٦٠٠م عن سطح البحر. كما أن البلدة تصيبها أقل كمية أمطار فالمعدل الوسطي يتراوح بين ٢٥٠ ملم و ٤٠٠ ملم سنوياً.

في الماضي كانت معظم أراضي عرسال مغطاة بالأشجار البرية وقد تكثفت عمليات القطع في منتصف القرن الماضي وبدايات القرن الحالي نتيجة ضغوط من السلطنة العثمانية آنذاك لسد حاجة القطار من الفحم، ولتلبية احتياجات

السكان لبناء البيوت والتدفئة... الخ، إضافة إلى الرعي المنفلت من القيود والضوابط الذي أدى إلى افتقاد البلدة لمجمل ثروتها الشجرية وبالتالي أصبحت البلدة صحراء.

ما زالت البلدة تحتفظ بأكبر قطيع من الأغنام والماعز. على الصعيد الوطني (أكثر من ٤٠٠,٠٠٠ رأس) موزعين على نصف سكان البلدة.

ومنذ وقت ليس ببعيد انتشرت المقالع والكسارات والمناشير في معظم أراضي عرسال ويعمل في هذه المهنة حوالي ٤٠٠ شخص من سكان البلدة. وبسبب التصحر وغياب الغطاء النباتي من المنطقة فإن هطول الأمطار تؤدي إلى حصول انجرافات في التربة تؤدي المحاصيل الزراعية.

كما تهب في هذه المنطقة بعض العواصف الرملية تؤدي إلى تلف بعض الأشجار والمزروعات.

عام ١٩٥٢ واجه المزارع خضر علي الحجيري معارضة وسخرية أبناء بلدته عرسال لدى قيامه بزراعة بستان كرز في عرسال للمرة الأولى. بعد حوالي خمس سنوات من هذه المحاولة وبعد أن أثمرت أشجار الكرز خاصة خضر، انقلبت المقاييس فتبدلت سخرية أهالي عرسال إلى قناعة وبدأت حملة زرع واسعة في عرسال ولم تقتصر على زراعة الكرز بل شملت المشمش واللوز والعنب والتين وحتى الزيتون مؤخراً. وحالياً يوجد أكثر من مليون شجرة مثمرة. وعلى الرغم من المشاكل الكثيرة التي تواجه تصريف الإنتاج من صعوبة نقله من الأراضي الزراعية إلى الأسواق حيث يتلف حوالي ١٥٪ من الإنتاج لوعورة الطرقات، هذا بالإضافة إلى أن شجرة الكرز في عرسال تنتج ١/٥ ما تنتجه مثيلتها في الأراضي المروية. ولكن الوقت الذي ينضج فيه الكرز العرسالي يختلف عن وقت نضج الكرز الباقي لذلك يكون سعره أفضل.

وما زالت عمليات التشجير قائمة بمعدل ٣٠,٠٠٠ غرسة سنوياً.

وعلى الرغم من المشاكل البيئية العديدة التي تواجه البلدة وعلى الرغم من احتفاظ البلدة بأكثر قطيع من المواشي إلا أن عمليات التشجير المرتبطة بتلبية احتياجات اقتصادية للسكان المحليين الريفيين بما فيهم مربي المواشي أنتج نظام حماية وضوابط أهلية تسمح للأهلين بالاستفادة من الموردين دون التخلي عن أيهما للآخر.

إن تجربة عرسال جديرة بالدراسة والاهتمام وهي تعكس غنى الواقع وقصور التنظيرات الأحادية وتؤكد على أهمية وضرورة ربط عمليات التشجير بمصالح واحتياجات المجتمع الأهلي مما يؤمن مشاركته في العملية بكل تفصيلاتها وتشعباتها ويسعى لإيجاد الحلول الملائمة للمشاكل المعترضة.

ولهذه الغاية ولأن من ينفذ المهمة هو الأولى بوضع استراتيجيتها، قامت الشبكة الأهلية لتشجير لبنان على مبدأ تطوير استراتيجية تشجير تلعب فيها المجتمعات الريفية دوراً فعالاً من خلال تحديد المشاكل، وتقويم الحاجات، والتطبيق الطويل الأمد لهذه الإستراتيجية، وذلك من خلال ربط الهيئات الاجتماعية لتقوية القدرات الإنسانية والمؤسسية والتقنية عبر الخبرات والتجارب الخاصة بكل هيئة.

## الحدائق المدرسية

### خلفيات المشروع:

تشير اكثر التقديرات تفاؤلا أن الغابات تغطي ٧٪ من مساحة لبنان بينما يؤكد خبراء البيئة أن مساحة الغابات المطلوبة يجب ألا تقل عن ٢٠ ٪ من مساحة لبنان الإجمالية وذلك للحصول على التوازن المطلوب.

تقلصت المساحات الخضراء في لبنان خلال العقود الأخيرة لأسباب عديدة منها النزوح وانخفاض عدد العاملين في القطاع الزراعي.

يلاحظ في جميع الدراسات ان معظم العاملين في القطاع الزراعي هم في أعمار متقدمة وأن الأجيال الفتية لا تعمل في القطاع الزراعي ففي بشري مثلا ٥٤٪ من المزارعين أعمارهم اكثر من ٦٠ سنة.

كما أنه من الملاحظ أيضا أن معظم العاملين في القطاع الزراعي هم ممن حصلوا درجات قليلة من العلم ففي بشري على سبيل المثال ٣٧٪ من المزارعين أميين و ٣٤٪ ابتدائي و ١٠٪ من المزارعين حصلوا على تعليم ثانوي وما فوق.

كما يلاحظ أن المزارعين من الأجيال الفتية هم أولاد مزارعين وهم بأغليبتهم ممن لم يحصلوا على تعليم عالي.

إذا ما حاولنا ربط الأمور المذكورة سابقا (البيئة ، الغطاء الأخضر، الزراعة ، التعليم، العمر) نستطيع أن نستنتج التالي:

-المزارع عنصر مهم في إعادة الغطاء الأخضر إلى وضعه المقبول بيننا وهو ينتمي بالإجمال إلى الطبقة القليلة التعليم وإلى الأجيال المعمرة غير الفتية.  
-وبالتالي فإن المستقبل إلى الأسوأ. ولكي نعيد الأمل في إعادة التوازن البيئي المطلوب لا بد أن نحفز الأجيال الفتية ولا سيما المتعلمة منها على العمل في القطاع الزراعي وذلك من خلال:

-العمل على تغيير الاعتقاد السائد لدى معظم المواطنين بان الأعمال الزراعية تحظى بدرجة اجتماعية دنيا مقارنة بالأعمال الأخرى (حرة أو وظيفة)  
-العمل على إيجاد أسواق تصريف، تحسين المردود، تقليص الأعباء..  
-العمل على تحسين ظروف ومستلزمات العيش في الريف.

لعل ما نستطيع كجمعيات القيام به في هذا المجال هو التوعية إلى ضرورة وأهمية العمل الزراعي والضغط على المعنيين من أجل تحسين ظروف المزارعين المعيشية من اقتصادية واجتماعية وغيرها.

#### لماذا مشروع الحدائق المدرسية؟

نظرا لما ذكر في المقدمة ونظرا أن الشريحة الكبرى الفتية في لبنان هي متعلمة. وبما أن التلميذ ينظر إلى ممارسة ما يتلقاه في المدرسة أنه فضيلة وذات رتبة عليا اجتماعيا، أما ما لا يتعلمه في المدرسة، ولو كان متأسلا في مجتمعه، هو رذيلة أو ذات رتبة دنيا اجتماعيا.

كان لا بد من استهداف هذه الشريحة من المجتمع التي تشكل المستقبل الواعد لبلدنا ولذلك كان مشروع الحدائق المدرسية.

## ما هو مشروع الحدائق المدرسية؟

يهدف المشروع إلى إقامة مشتل حرجي في كل مدرسة ، يقوم تلاميذ المدرسة بإنشائه والاعتناء به لاحقاً. كما يهدف المشروع إلى إقامة مشاتل نموذجية في القرى التي توجد فيها هذه المدارس وذلك من خلال لجان محلية في هذه القرى أو لجان الأهل. هذا بالإضافة إلى نشاطات أخرى مرافقة تواكب هذا البرنامج.

وفي السنوات القادمة وحيث تتوفر الإمكانيات والظروف الملائمة يتوسع المشروع ليشمل إنشاء مشاتل مثمرة، تدريب على تربية النحل، تدريب على تربية الدواجن، زراعة خضار وغيرها.

## الخطوات العملية في (السنة الأولى من) مشروع الحدائق المدرسية

\* إنشاء مشتل في كل مدرسة:

- كل تلميذ بين عمر ٧-١٥ سنة.
- جلب ٣ علب أو مستوعبات فارغة مستعملة من منزله (معلبات: حليب، مياه معدنية، الخ..).
- تعبئة هذه المستوعبات تراب + رمل + مواد عضوية.
- اختيار المكان المناسب للمشتل (ظل ، قريب من مصدر مياه، بعيد عن العبث).
- صف هذه المستوعبات في مساكب لا يزيد عرضها عن ١٠٠ سم.
- حماية هذه المستوعبات من حرارة الشمس المباشرة من خلال طمر جوانب المسكبة بالتراب.
- ري هذه المستوعبات جيداً.
- وضع البذور في هذه المستوعبات.

-على كل تلميذ أن يعرف أي مستوعب له.

(هذا النشاط يتطلب حوالي الساعة)

-يجب ري هذه المستوعبات يوميا.

-بعد حوالي شهرين يجب تفريد الشتل حيث تبقى الشتلة الأقوى في كل وعاء.

-يجب إزالة الأعشاب الضارة من الأوعية كل حوالي شهر.

-عند نهاية السنة الدراسية يأخذ كل تلميذ الشتول خاصته ويعتني بها خلال

فصل الصيف في منزله.

-لدى بداية السنة الدراسية القادمة ستكون هناك رحلة ميدانية إلى أقرب حرج

لجمع البذور للموسم القادم.

-في بداية السنة الدراسية القادمة يقوم التلاميذ الذين حافظوا على شتولهم

بزرعها في أماكن يقومون هم وذويهم باختيارها.

\* لجان الأهل أو اللجان المحلية:

-تقوم لجنة الأهل بتبني الفكرة.

-توزع كمية من الأكياس والبذور على لجنة الأهل لتقوم هي بدورها بإنشاء

مشتلها الخاص ( إمكانية توزيع هذه الأكياس والبذور على اثنين أو أكثر من

أعضاء اللجنة المهتمين لإنشاء مشتلهم الخاص ).

\* النشاطات المرافقة:

-رحلات ميدانية،

-ندوات بيئية،

-أغاني بيئية،

-إجراء مسابقة مع جوائز لأفضل مشتل ( لجنة الأهل)، وأفضل شتلة ( تلاميذ)،  
وأفضل مشروع (مدرسة).

\* تقوم جمعية الخط الأخضر بتأمين المستلزمات التالية:

- أكياس وبذور،
- تدريب المسؤولين عن المشاتل في المدرسة،
- تدريب الأهالي على إنشاء مشاتل،
- تنظيم رحلات ميدانية،
- تنظيم نشاطات بيئية مرافقة،
- تنظيم مباريات لاختيار أفضل عمل،
- تغطية تكاليف المعدات وغيرها إذا لزم،
- مرافقة إعلامية للمشروع،
- طباعة وتوزيع منشورات.

\* على المدرسة:

- إدخال المشروع ضمن المنهاج المدرسي ( اختياري)،
- توفير شخص للمتابعة،
- تأمين مكان لإقامة المشتل،
- تأمين المياه للمشتل ،
- تشجيع لجنة الأهل أو أحد اللجان المحلية لتبني المشروع،
- تسهيل أعمال جمعية الخط الأخضر المتعلقة بالمشروع.



## البرنامج السنوي لمشروع الحدائق المدرسية

المراحل التي يمر خلالها البرنامج لكل المدارس هي على النحو التالي:

### السنة الأولى

- ١- تدريب أساتذة المدارس على إنشاء المشاتل الحرجية،
- ٢- تأمين مستلزمات المشاتل (مواد تنقيفية ومعدات ومتابعة...)\*
- ٣- إجراء مباراة لاختيار أفضل الأعمال.

### السنة الثانية

- ١- تدريب أساتذة المدارس على إنشاء مشاتل الخضار والأشجار المثمرة،
- ٢- تدريب أساتذة المدارس على عملية تخفيف النفايات من المصدر وإعادة الاستعمال والتدوير والتخمير،
- ٣- تدريب مندوبين عن لجان الأهل في المدارس، على إنشاء المشاتل الحرجية،
- ٤- تأمين مستلزمات إنشاء المشاتل الحرجية والمثمرة والخضار وعمليات التخمير (مواد تنقيفية ومعدات ومتابعة..)\*
- ٥- إجراء مباراة لاختيار أفضل الأعمال.

### السنة الثالثة

- ١- تدريب الأساتذة على تربية النحل وأو دود الحرير،
- ٢- تدريب مندوبين عن لجان الأهل في المدارس على إنشاء مشاتل الخضار والأشجار المثمرة،

- ٣- تدريب مندوبين عن لجان الأهل في المدارس على عملية تخفيف النفايات من المصدر وإعادة الاستعمال والتدوير والتخمير،
- ٤- تأمين مستلزمات إنشاء مشاتل الأشجار المثمرة والخضار وعمليات التخمير وتربية النحل ( مواد تثقيفية ومعدات ومتابعة..)\*
- ٥- إجراء مباراة لاختيار افضل الأعمال.

### السنة الرابعة

- ١- تدريب الأساتذة على تربية الدواجن،
- ٢- تدريب مندوبين عن لجان الأهل في المدارس على تربية النحل وأو دود الحرير،
- ٣- تأمين مستلزمات تربية الدواجن وتربية النحل ودود الحرير ( مواد تثقيفية ومعدات ومتابعة...)\*
- ٤- إجراء مباراة لاختيار افضل الأعمال.

### السنة الخامسة

- ١- تدريب مندوبين عن لجان الأهل في المدارس على تربية الدواجن،
  - ٢- تأمين مستلزمات تربية الدواجن ( مواد تثقيفية ومعدات ومتابعة..)\*
  - ٣- إجراء مباراة لاختيار افضل الأعمال.
- \* المواد التثقيفية تتضمن عن كل موضوع ثلاثة أنواع من الكتيبات بحسب الأعمال (٧-١١ سنة و ١٢ - ١٧ سنة والأهالي) بالإضافة إلى عدد من البوسترات التثقيفية والندوات. أما المعدات فتشمل المعدات الأولية اللازمة لإنشاء وحدة تدريبية لكل مجموعة (مدرسة او لجنة أهل). أما المتابعة فتكون من خلال ورش عمل متابعة وزيارات ميدانية واتصالات.

ملاحظة: كل مدرسة تدخل البرنامج تبدأ من المرحلة الأولى وفي السنة القادمة تتابع لجنة الأهل في المدرسة نفسها.

### النتائج المتوقعة للمشروع:

#### ● النتائج المباشرة لأول سنة:

- إقامة أكثر من ٢٥ مشتل في المدارس وحوالي ٥ مشاتل نموذجية في القرى.
- زرع آلاف الأعراس سنويا يتوقع نجاح وعيش معظمها.
- إقامة دراسة جدوى اقتصادية لهذه المشاتل.
- تدريب ما يزيد عن ٥٠ شخص ( من أساتذة، ومن ناشطين في لجان) على إنشاء المشاتل وغرس الأشجار.

#### ● النتائج على المدى البعيد:

- إحداث تغيير بنظرة الأجيال الفتية والمتعلقة تجاه العمل في القطاع الزراعي.
  - حيث يتعلم التلاميذ الزراعة من الناحية العملية التطبيقية في المدارس فتصبح الزراعة قسم من المنهاج المدرسي وبالتالي تصبح من الأعمال المقبولة اجتماعيا.
  - تحفز المجتمع المحلي والتلاميذ على إقامة مشاتلهم الخاصة والتجارية وذلك لما لهذه العملية من متعة نفسية وفائدة مادية ملموسة.
  - تحفز وإشراك المؤسسات المعنية من القطاع العام (وزارات البيئة والزراعة والتربية) بالإضافة إلى الأونيسكو لمتابعة وتفعيل البرنامج.
- م. عدنان ملكي

## الغابات في لبنان واهم منافعها

إعداد المهندس ميشال خزامي

### الغابات في لبنان

تغطي الأحرار في لبنان سبعة بالمائة من أرضه أي أن مساحتها حاليا لا تتعدى سبعين ألف هكتار. أما الرأسمال الخشبي فيقدر ب ٢,٥ - ٣ ملايين مترا مكعبا يزداد سنويا ثمانين ألف مترا مكعبا. تعرضت الغابات اللبنانية للتخريب خلال الأحداث من قطع وحرانق ورعي جائر ولكنها لا تزال تحتفظ بحيوية يمكن إنمائها لإعادة العافية إليها.

الإحصاءات المتوفرة عن توزيع الغابات في المحافظات هي كما يلي:

١٨ ألف هكتار في محافظة الشمال

٢٢ ألف هكتار في محافظة جبل لبنان

٨ آلاف هكتار في محافظة الجنوب

٢٢ ألف هكتار محافظة البقاع

أما فيما خص ملكيتها فهي

٣٦ ألف هكتار تملكها الدولة تقع خاصة في محافظات الشمال - الجنوب

والبقاع

١٦ ألف هكتار تملكها البلديات والقرى

١٨ ألف هكتار تملكها الأفراد

## أهم الأنواع الحرجية:

٤٠ ألف هكتار مكونة من الغابات السنديانية خاصة السنديان العادي، العفص

والمول والعذر.

١٧ ألف هكتار من أنواع الصنوبر: المثمر الحلبي والبروتي

٩ آلاف هكتار من اللزاب

ألفان وخمسائة هكتار من الأرز اللبناني.

ألف هكتار من السرو.

خمسائة هكتار من الأنواع الأخرى.

تبين الخريطة الحرجية (مقياس ١/٢٠٠٠٠٠) التي أعدت في عام ١٩٦٦ من قبل المشروع الأخضر بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة الدولية توزيع الغابات في لبنان وأهم الأنواع التي تكونها.

القطع الجائر بالإضافة إلى الحرائق والرعي غير المنظم قد أوصلت الغابات اللبنانية إلى ما هي عليه الآن: هي أجزاء من الغابة القديمة التي كانت تغطي لبنان، خاصة جباله، من شماله إلى جنوبه، حافظة تربته الخصبة ومياهه الغزيرة المتدفقة عيونا وينايع عذبة.

تقدر مساحة الغابات في لبنان في العصور القديمة بأكثر من ٥٠٠ ألف هكتار. وكان الأرز اللبناني يشكل النوع الأوفر انتشاراً والأثمن إنتاجاً.

إن وفرة الغابات الكثيفة ذات الأشجار العالية تتلاءم مع مناخ وطبيعة الأرض في لبنان خاصة أن الجبال تشكل ما يقارب ٧٢ بالمائة من مساحته.

أن مناطق كثيرة من الكرة الأرضية، كانت مغطاة بغابات واسعة وغنية وقد تضاعلت لأسباب مناخية أو اقتصادية أو اجتماعية.

ان الإحصاءات والدراسات التي قامت بها منظمة الأغذية والزراعة سنة ١٩٩٠ في مجال الموارد الحرجية في العالم تدل ان نسبة المساحات المغطاة بالاحراج على مستوى القارات هي:

القارة الأفريقية	%٢٣,٩
القارة الأمريكية	%٣٦,٩
القارة الآسيوية	% ١٨,٤
القارة الأوروبية (بما فيها الاتحاد السوفيتي سابقا)	%٣٢,٥
منطقة الباسيفيك	%١٠,٨

ويكون معدل مساحات الغابات في العالم بالنسبة إلى كامل مساحة الأرض %٢٧,٦.

ان الدراسات العلمية تثبت ان نسبة المساحات المغطاة بالغابات في جميع مناطق وبلدان حوض البحر المتوسط يجب ألا تقل عن ٢٠ بالمائة وذلك لأجل إيجاد توازننا بينا بين جميع اوجه استعمالات الأراضي للمحافظة على الثروات الطبيعية بصورة دائمة وللإبقاء على محيط طبيعي صالح لحياة الإنسان وباقي الكائنات.

### وظائف الغابات في لبنان

١- المحافظة على التربة خاصة في الجبال والمنحدرات. إن الغطاء الحرجي يساهم بصورة فعالة في مكافحة انجراف التربة كما انه يزيد من خصوبتها وإنتاجيتها. إذا تعرت جبالنا من غطائها الأخضر ومن تربتها تصبح جرداء قاحلة صخرية وبالتالي يهجرها أهلها.

٢- المحافظة على مياه الأمطار التي تذهب هدرا بغالبيتها إذا سقطت على ارض صخرية مكونة سيولا جارفة. فمثلا ٨٠ إلى ١٠٠ بالمائة من مياه نهر الأولي تستعمل في فصل الصيف و فقط ١-٥ بالمائة في فصل الشتاء

والباقى يذهب هدرًا. إن وجود الغابات على مساقط المياه تعمل على تخزين القسم الأكبر من مياه الأمطار في جوف الأرض لتفجر فيما بعد ينابيع وافرة. وإذا تمكنا من المحافظة على ٢٠٪ من المياه السطحية الجارية التي تصب في البحر وذلك عن طريق تحريج مساقط المياه توفر للبلاد كميات كبيرة من مخزون المياه لتستعمل في فصل الجفاف.

٣- إنتاج الأخشاب والحطب: يستخرج من غابات لبنان ما لا يقل عن ٣٠٠ ألف مترًا مكعبًا من الأخشاب والحطب. أما الاستهلاك فأكثر، حيث يقدر في الوقت الحاضر بـ ١٦٠٠٠٠٠٠ مترًا مكعبًا. رغم أن الوظيفة الأساسية للغابات في لبنان هي وقائية فإن إنتاجها الخشبي قد يلعب دورًا اقتصاديًا مهمًا في وقت تصبح الطاقة البترولية ضئيلة أو غالية الثمن. أن إنتاج حطب الوقود بالإضافة إلى الأخشاب الصناعية يجب أن يكون هدفًا لتنمية الغابات في لبنان.

٤- تأمين العمل لسكان الريف: إن أعمال التحريج وتنمية الغابات توفر عملاً لعدد كبير من المزارعين خاصة في الأوقات التي لا يعملون فيها بالزراعة وللقرويين الذين لا عمل لهم. لا يخفى أهمية فرص العمل في المناطق الريفية من الناحية الاقتصادية والاجتماعية.

٥- دعم السياحة وتوفير أماكن للراحة إذ تعتبر الغابات إحدى أهم البنى التحتية للسياحة والاستجمام كونها تلتف المناخ وتجميل الطبيعة وتوفر لسكان المدن أماكن هادئة ونظيفة لغرض التنزه والراحة. لا يخفى على أحد دور الأشجار في مكافحة تلوث الهواء وتنقيته من الغبار والدخان.

### اختيار الأنواع الحرجية

إن اختيار الأنواع والأصناف الملائمة لموقع التحريج وللهدف المنوي الوصول إليه أمر مهم جدًا. إن عمليات التحريج مكلفة ومتطلبه للجهد وللوقت لذا

يجب علينا الاعتناء باختيار الأنواع والأصناف وأيضا بمصدر البذور. لكل نوع أصناف Variétés وأشكال بيئية Ecotypes خاصة إذا كان يحتل مساحات واسعة من الأرض أو متواجد على مساحات صغيرة نوعا لكنها متباعدة جغرافيا. تكتسب هذه الأصناف والأشكال البيئية صفات وميزات ذات متطلبات بيئية خاصة من مناخ وتربة.

تجري انتقاء الأنواع والأصناف والأشكال البيئية للتخرج لتتلاءم والشروط البيئية للمنطقة المراد تشجيرها من جهة وحسب الغابة المنشودة من هذا التشجير من جهة أخرى. لذلك علينا معرفة المتطلبات البيئية للأنواع الحرجية المراد استعمالها والشروط البيئية للمناطق التي يراد تحريجها كما يجب الإلمام بنوعية المواد التي سينتجها التحريج وبصورة خاصة إذا كان التحريج إنتاجيا اقتصاديا.

### أنواع التشجير الحرجي

هو أما إنتاجيا أو وقانيا أو تجميليا وللمنفعة العامة.

#### ١- التحريج الإنتاجي: يهدف هذا التحريج إلى إنتاج الأخشاب والحطب نوعا

وكما.

أهم الأنواع الممكن استعمالها في لبنان هي:

● جنس الحور Populus وله أنواع وأصناف عديدة جميعها سريعة النمو وتحتاج

عادة الى مياه وافرة وهي موجودة في منطقة الشرق الأدنى من نوع Populus

alba ومنها ما هي مؤصلة مثل P. euramericana

● جنس الكينا Eucalyptus وله أيضا أنواع عديدة. أهم الأنواع الملائمة للبيئة في

لبنان وبلدان الشرق الأوسط هي: E. Gomphocephale, Eucalyptus camaldulensis

و E. Globulus



أما أهم أنواع المخروطيات coniferous الموجودة طبيعياً في لبنان والتي يجب استعمالها في التحريج هي:

● الأرز اللبناني Cedrus Libanis

● الشوح القيليقي Abies Cilicica

● الصنوبر المثمر Pinus Pinea

● الصنوبر البروتي Pinus brutia

● السرو: cupressus sempervirens

● اللزاب : Juniperus exelsa الذي يتواجد على ارتفاع ٢٠٠٠ إلى ٢٨٠٠ متراً فوق سطح البحر، وهو النوع الحرجي الوحيد الذي يصل إلى هذا الارتفاع في لبنان.

الأنواع الممكن إدخالها هي:

أهم الأنواع الموجودة في بعض بلدان حوض البحر المتوسط التي يمكن

إجراء تجارب لاستعمالها في مشاريع التحريج في لبنان هي:

● الصنوبر لاريسيو Pinus nigra وله أصناف عديدة منها صنف Pallasiana الذي

يعيش بصورة طبيعية في جبال الامانوس وطوروس في تركيا. يتحمل الأتربة

الفقيرة والكلسية يمكن أن يعيش في جبال لبنان على ارتفاع ٦٠٠ إلى ١٠٠٠

متراً فوق سطح البحر. كما يعيش في جزيرة قبرص على ارتفاع ٦٠٠ إلى

١٠٠٠ متراً.

● صنوبر رادياتا Pinus radiata موطنه الأصلي في كاليفورنيا . نموه سريع،

يلزمه أتربه عميقة نوعاً ليعطي نتائج جيدة. يمكن أن يعيش في المناطق

الساحلية في لبنان على ارتفاع لا يتجاوز ٦٠٠ متراً.

● صنوبر كناري *Pinus canariensis* موطنه الأصلي جبال جزر الكناري. لا  
يحتمل البرودة لكنه يقاوم رياح البحر. نموه سريع يمكن أن يستعمل في تحريج  
المناطق الساحلية مثل الصنوبر رادياتا.

#### ١- التحريج الوقائي: يهدف هذا التحريج إلى:

- حماية المناطق الجبلية والمنحدرة للمحافظة على التربة من الانجراف  
والمحافظة على المياه في التربة والعمل على تدخيرها في داخل الخزانات  
الجوفية.

- حماية السهول والبساتين من خطر الرياح.

- تثبيت الرمال الساحلية المتحركة لحماية المناطق المجاورة.

الأنواع الملائمة لتثبيت الرمال الساحلية المتحركة:

#### في المرحلة الثانية

*Acacia cynaphylla*  
*Eleagnus angustifolia*  
*Pinus pinea*  
*Eucalyptus gomphocephala*

#### في المرحلة الاولى

*Ammophila arenaria*  
*Artemesia monosperma*  
*Tamarix articulata*  
*Sacharum aegyptiacum*

#### حماية السهول والبساتين من الرياح:

إن حماية السهول والبساتين من الرياح القوية يتم عن طريق إنشاء مصدات  
للرياح Brise-vent حول البساتين أو المساحات الزراعية الصغيرة.  
يتألف مصد الرياح من صف أو صفين من الأشجار أو الشجيرات هدفه حماية  
التربة من الانجراف وتصحيح الشروط المناخية السائدة بهدف زيادة مردود  
المحاصيل. إن هذه الحماية تعمل على تخفيف نسبة التبخر Evapotranspiration  
خاصة في المناطق الرطبة أو شبة الرطبة مما يؤدي إلى اقتصاد في المياه  
لوضعها في تصرف الزرع فيزيد محصولها.

الأنواع الملانمة:

تختلف الأنواع المستعملة في إنشاء مصدات الرياح باختلاف المناطق من حيث البيئة خاصة المناخ. أهم الأنواع المستعملة في لبنان:

*Cupressus sempervirens*

*Casuarine équisetifolia*

*Acacia cyanophylla*

*Azadaracht indica*

*Eucalyptus camaldulensis*

*E. gomphocephala*

*Gleditsia triacanthos*

*Schinus molle*

*Tamarix aphylla*

التشجير للمنفعة العامة:

ويشمل تشجير شوارع المدن والطرق العامة وكذلك إنشاء المساحات الخضراء داخل وخارج المدن والقرى كمنتزهات عامة. أهم أنواع الأشجار والشجيرات الملانمة:

\* ذات الأوراق العريضة المتساقطة

\* المخروطيات

*Celtis australis*  
*Fraxinus syriaca*  
*Platanus orientalis*  
*Acer negundo*  
*Sophora japonica*  
*Populus alba*  
*Populus euramericana*

*Cupressus sempervirens*  
*Cupressus macrocarpa*  
*Cupressus arizonica*  
*Pinus canariensis*

\* الأشجار التي تعطي أزهارا جميلة:

*Jacaranda mimosifolia*  
*Acacia cyanophylla*  
*Bauhinia purpurea*  
*Rohinia pseudo-acacia*  
*Ciris siliquastrum*  
*Melia azedaractd*

المهندس ميشال خزامي

# تكاثر الأشجار الحرجية

إعداد : المهندس حنا الرامي

# تكاثر الأشجار الحرجية

إعداد : المهندس حنا الرامي

## تكاثر الأشجار الحرجية

تتكاثر الأشجار الحرجية بواسطة البذور أو بواسطة العقل في المشاتل المخصصة لها. هذه العملية لها أهميتها الكبيرة لأنها ستكون من الشروط الأساسية للحصول على شتول سليمة وقوية مضمونة النجاح عند زرعها بمشاريع التحريج.

### أهم الأنواع الحرجية الموجودة في لبنان

#### \* الأرز اللبناني : Cedrus Libani

■ يتكاثر الأرز اللبناني بواسطة البذور

■ تتحول أكواز الأرز من اللون الأخضر على اللون البني : علامة النضوج .

■ تجمع الأكواز بعد سقوط الأمطار خلال تشرين الأول - تشرين الثاني وبعد أن

تبدأ قشرة الأكواز تتفتح .

#### طريقة استخراج البذور

تتم هذه الطريقة بواسطة المياه والحرارة المتدنية . تتقع الأكواز في برك

المياه لمدة ١٠ - ٢٤ ساعة . ثم تستخرج من المياه لتصفيتها من الماء لمدة ١٠

ساعات تقريبا" . بعدها توضع في برادات ذات حرارة ٣-٥ تحت الصفر لمدة ٣

إلى ٤ أيام . من ثم توضع الأكواز في الهواء الطلق . وبعد مرور يوم أو يومين

تبدأ الأكواز بالتفتيح . عندئذ يجب فرك الأكواز بواسطة اليد لنحصل على بذور

مختلطة مع القشور .

تفصل القشور عن البذور بعد أن تجف كليا" ( يمكن وضعها في الشمس )

بعد فصل القشور عن البذور وللحصول على بذور سليمة وجيدة ، يجب نسف أو

غربلة البذور وبهذه الطريقة تقع البذور الجيدة قرب المنسف أما الخفيفة

والمعدومة منها فيحملها الهواء خارجا" .

- بذور الأرز لها جوانح لا لزوم لفصلها عن البذرة
- تزرع بذور الأرز في موسمها أي ابتداء من كانون الأول وحتى شباط في أعالي الجبال .
- التفريخ يتم بعد مرور شهر على الأقل وبعد أن يمر موسم البرد .
- للحصول على نسبة تفريخ عالية من المستحسن تنضيد البذور في الرمل المبلل وفي جو بارد ٥ درجات مئوية لمدة شهر تقريبا .
- حفظ بذور الأرز دقيق جدا ، من الأفضل حفظ الأكواز في مناخ بارد من سنة إلى سنة ثم استخراج البذور عند موسم الزرع .
- كل ٢٠ - إلى ٢٥ كلغ من الأكواز يعطي كيلو واحد من البذور .

### \* الصنوبر

#### \* الصنوبر المثمر Pinus Pinea

- تتحول اكواز الصنوبر المثمر من اللون الأخضر إلى اللون البني وهي علامة النضوج .
- تجمع الأكواز خلال شهر شباط وتوضع على سطوح البيوت لتعريضها للشمس والمطر .
- تتفتح الأكواز وتسقط البذور تلقائيا ( من المستحسن تحريكها للإسراع في عملية استخراج البذور ) .
- من المستحسن جمع البذور المستخرجة من الأكواز تدريجيا حتى لا تتعرض للرطوبة وتبدأ بالتفريخ في مكانها .
- تبدأ البذور بالتفريخ بعد مرور ٢٠ يوما من زرعها ، نسبة نبتها كبيرة تصل إلى ما فوق ٩٠ بالمائة ، نزرع بذور الصنوبر المثمر ابتداء من شهر تشرين الثاني وحتى أواخر شهر شباط .

### تصويل البذور

- توضع بذور الصنوبر المثمر في أحواض المياه ، البذور السليمة والجيدة للزرع تبقى في قعر الحوض والفارغة منها تقوم على وجه المياه .
- في المشاتل يجب الانتباه عند تفريخ البذور : تتعرض الشتل الصغيرة إلى تعديات من قبل الطيور التي تؤدي إلى تلفها وأكلها لذلك يستحسن وضع شبك فوق المساكب .
- كل ٥ كيلو أكواز يعطي كيلو واحد من البذور .
- تحفظ البذور بسهولة في مناخ بارد أو عادي إنما نسبة نبتها تتدنى إلى ٦٠ بالمائة . في الأسواق المحلية يمكن شراءها بسهولة .

### \* الصنوبر الحلبي وصنوبر بروثيا : Pinus halepensis , Pinus brutia

- أكواز هذه الأشجار صغيرة الحجم بالنسبة للصنوبر المثمر .
- اللون البني للأكواز علامة النضوج .
- تجمع الأكواز خلال شهري نيسان وأيار ( أي متأخرة بالمقارنة مع الصنوبر المثمر )
- يتم استخراج البذور بتعريض الأكواز للهواء الطلق والشمس والرطوبة مثل الصنوبر المثمر إنما يلزمها وقت أطول .
- تفصل البذور عن الأكواز بواسطة الغربال .
- تحفظ في البرادات العادية ٥ درجات حتى موسم الزرع الذي هو نفسه للصنوبر المثمر .
- ( الطيور لا تأكل النبتة الصغيرة عند تفريخها ) .
- نسبة نبتها ٨٠ بالمائة تقريبا .

### \* شوح قيليقيا : *Abies Celicia*

- موجود طبيعيا" في القموعة وشمال لبنان
- أكواز الشوح متطاولة بالنسبة لأكواز الأرز وغالبا" ما تكون متجمعة في رؤوس الأشجار . تتضج الأكواز باكرا" ويجب جمعها في أواخر أيلول قبل سقوط المطر لأن الأكواز تتفتح بسهولة عند سقوط أول الأمطار وهي لا تزال على الشجرة وتتساقط البذور على الأرض .
- نسبة النبت عندها ضعيفة جدا" إذ أن غالبيتها فارغة وتصاب بحشرة تأكل البراعم .
- طريقة استخراج البذور سهلة : رطوبة الجو تكفي لكي تتفتح الأكواز .
- تستعمل الغراييل لفصل البذور عن القشور .
- طريقة حفظها مثل بذور الأرز إنما تحافظ على نسبة أكبر من بذور الأرز بعد مرور سنة أو سنتين .

### \* الشربين : *Cupressus sempervirens*

- العامودي والهرمي : موجود بصورة طبيعية في لبنان وفي مختلف المناطق ( ما تبقى منه ) .
- أكواز الشربين صغيرة ( حجم الجوزة ) .
- تجمع الأكواز خلال فصل الصيف لأنها تتضج ببطء .
- تعرض الأكواز إلى الهواء الطلق : رطوبة الجو والشمس تؤدي إلى استخراج البذور منها . من الأفضل تحريكها يوميا" للإسراع في استخراج البذور .
- نسبة الإنبات ضعيفة لا تصل إلى ٣٠ بالمائة .
- تحفظ البذور في البرادات بدرجة ٥ تحت الصفر ضمن أوعية محكمة ومضبوطة جيدا" .



### \* اللزاب : *Juiperus*

فقط للذكر لصعوبة عملية تفريخها في المشاتل إذ أن عملية التفريخ صعبة وتتطلب متخصصين لذلك .

### \* السنديان : *Quercus*

كل أنواع السنديان تعطي ثمرة تسمى بلوطة .

- نضوج الثمرة يتم خلال شهر أيلول وتجمع بعد سقوط أول مطرة .
- يختلف شكل وحجم البلوطة حسب اختلاف أنواع السنديان إنما كل الأنواع تنضج في نفس الوقت .
- تجمع الثمار أما بواسطة قطفها مباشرة من الشجرة أو جمعها عن الأرض .
- بلوط السنديان معرض لحشرة تأكل جانب الشجرة وتآكل البرعم في الداخل مما يجعل نسبة التفريخ ضعيفة .
- هناك طريقة للحد من ضرر هذه الحشرة وهو بتغطيس البلوط في مياه ساخنة حتى الغليان مدة 3-5 دقائق إذ أن المياه المغلية تقتل الحشرة .
- موسم الزرع مثل بقية البذور إنما من المستحسن زرع السنديان ابتداء من كانون الثاني وحتى شباط .
- عمليا لا تحفظ بذور السنديان لأنها تتعرض للجفاف وينخفض نسبة نبتها . كما وأن أشجار السنديان تعطي بذور سنويا لذلك لا ضرورة لحفظها من سنة إلى سنة مثل الأرز والشوح .

### \* الأكاسيا : *Robimia pseude - acacia et Acacia cyanophylla*

هذه الأشجار تعطي ثمار ضمن قرون تنضج الثمار باكرا في شهري تموز

وآب .

- تستخرج البذور منها بسهولة بعد تعرض الثمار إلى الهواء الطلق ، وضرب القرون بواسطة قضبان لتحطيمها، ومن ثم تستخرج البذور بعد غربلتها وتنسيقها
- بذور الأكاسيا قاسية جدا لا تتأثر من ضرب الثمار بالقضبان .
- نسبة التفريخ ٦٠-٧٠ ٪ تتطلب نقعها في الماء لمدة ٢٤ ساعة قبل الزرع.
- تحفظ في البرادات بدرجة ٥ ضمن أكياس عادية .

#### \* البطم : Pistachia palaestina , et et pistachia lentysous

- هذه الأنواع تحمل عناقيد عليها بذور مثل العنب
- عند النضوج تتحول البذور من اللون الأزرق إلى اللون الأحمر ( مثل الفستق الحلبي سهل جمعها )
- نسبة نبتها ضعيف جدا ٣٠-٤٠ بالمائة
- تزرع في الربيع ( شباط - آذار )

#### \* اللوز البري : Amygdalis orientalis

- موجود طبيعيا" في البقاع بكثرة وأحيانا" تكون كثافة عالية في أحراج السنديان .
- من ميزاته أنه يحتوي على شوك لذلك لا تأكله الماعز إلا بعد انقراض أنواع السنديان
- تنضج الثمار في الربيع : حزيران - تموز
- بذور اللوز مرة ، تستعمل بكثرة في صناعة الحلويات والملبس بعد نقعها في الماء
- تزرع البذور في أوائل الربيع ( شباط - آذار )
- نسبة الإنبات عالية ٨٠ بالمائة تقريبا"
- تحفظ البذور في البرادات العادية ٥ درجات مئوية دون مشكلة وتحفظ بقوة إنباتية عالية حتى بعد مرور سنة على حفظها .

## \* الحور والدلب والصفصاف الخ : *Populus Platanus , Salix*

- هذه الأنواع تستعمل كأشجار للطرق وللحدائق ...
- تتكاثر بواسطة العقل غالبا" وأحيانا بالبذور
- لا أهمية لها في أعمال التحريج إنما موجودة طبيعيا" في لبنان لا سيما الدلب والصفصاف على مجاري الأنهار والينابيع .
- تزرع العقل في شهر شباط - آذار

## \* الجوز

- يوجد طبيعيا" في بعض الإحراج : إهدن - قموعة وعلى مجاري الأنهر .
  - ينجح في الأراضي الرطبة وعلى مجاري الينابيع
  - تتضج البذور في أواخر أيلول عندما تبدأ القشرة الخارجية بالتشقق
  - تفرط البذور وتوضع على السطوح للتخفيف ( تؤكل خضراء أيضا )
  - تحفظ لموسم الزرع في أوائل الربيع في أكياس من الخيش ( ليس بالنيلون ) وفي الهواء الطلق أو في البرادات بدرجة ٥ فوق الصفر .
  - يمكن حفظها في البرادات ( ٥ فوق الصفر ) من سنة إلى سنة لكن نسبة الإنبات تنخفض إلى أقل من ٢٠ بالمائة .
- إن تطور العلم حاليا" في عملية تكاثر النبات لمدھش إذ أن النبتة تنمو من البرعم النهائي على الأغصان هذا البرعم يحتوي على جهاز خليوي Meristeme له خاصة بتكاثر الخلايا بصورة غريبة ، من هذه الخلايا تمكن العلماء من استخراج خلايا منفردة وزرعها في المختبرات من كل برعم يمكن استخراج عشرات الألوف من الخلايا التي تعطي عشرات الألوف من الشتل ( Culture invitro ) .

# إنشاء المشاتل وإنتاج الأغراس

إعداد : المهندس الحرجي ميشال باسيل

وزارة الزراعة

مصلحة الأحراج والثروة الطبيعية

## إنشاء المشاتل وإنتاج الأغراس

### مقدمة :

إن إنتاج الشتل لتأمين حاجات التحريج هي عملية دقيقة لأنها تتعلق بنوعية البذور وأساليب تربية الشتل وعوامل أخرى متعددة . لذا أننا نعتبر في موضوعنا هذا أن البذور قابلة للإنبات وذات نوعية جيدة . أما من ناحية أساليب تربية الأغراس في المشتل فإننا سنشرح كيفية تربية الشتل في أكياس النايلون لأنها الطريقة الأكثر استعمالاً في لبنان لإنتاج النصب الحرجية .

من ناحية أخرى تقسم المشاتل بحسب موقعها وحجمها إلى قسمين :

- المشتل المؤقت وهو صغير نسبياً ويقع قرب موقع التحريج لتأمين النصب لمدة لا تزيد عن مشروع التحريج في منطقة معينة .
- المشتل الدائم وهو مشتل كبير ذات قدرة إنتاجية عالية ومعد ومجهز لإنتاج الشتول بصورة دائمة .

### اختيار موقع المشتل

عند إنشاء أي مشتل يجب التفكير في اختيار الموقع لتأمين استمرارية الإنتاج وجودته فإنه من المفضل أن يكون المشتل قريب من موقع التحريج لتخفيف كلفة نقل الأغراس وتعريضها إلى التلف نتيجة عمليات النقل كما أنه يجب أن يكون المشتل في منطقة تشبه بمناخها وترتبتها المنطقة المراد تحريجها .

أما من الناحية الطبوغرافية فيجب أن تكون أرض المشتل مستوية وخالية من الصخور وإذا كانت الأرض منحدره فيجب إنشاء مدرجات أو مساطب في المعارض الشمالية الشرقية لعدم تعرضها لأشعة الشمس المباشرة كما أنه يجب أن نتجنب الأراضي المعرضة للرياح أو الصقيع .

ولا ننسى أنه يجب أن نأخذ في عين الاعتبار وفرة اليد العاملة وقرب المشتل من الطريق وكمية ونوعية مياه الري .

إن كمية المياه ونوعيتها هي الشرط الأساسي عند إنشاء المشتل الحرجي فيجب أن تتوفر كمية المياه بصورة دائمة وثابتة كما أنه يجب أن تجمع في خزانات تكفي حاجة المشتل ليومين أو ثلاثة على الأقل لاستعمالها عند الحاجة في حالة الطوارئ فإنه يلزم ما لا يزيد عن مترين مكعبين ( ٣م<sup>٢</sup> ) كل يوم وعلى مدار السنة لكل ٥٠٠٠ شتلة ، ويجب أن لا ننسى حاجة العمال والمكاتب .

ويجب أن تكون مياه الري عذبة ونقية وقليلة الملوحة لأن كثرة الأملاح في تربة المشتل تزيد من نسبة الإصابة بمرض الذبول وتعفن الجذور واصفرار الأوراق ( 400PPM-PH7 ) وتجدر الإشارة هنا إلى أنه من الضروري تحليل مياه الري مرتين في السنة على الأقل في آخر الصيف وفي الشتاء لأنها تختلف من موسم لآخر .

### تصميم المشتل :

بعد اختيار الأرض لا بد من أن يحاط المشتل بسياج من السلك الشائك لحمايته من الحيوانات الأليفة ويترك له مدخل رئيسي واحد وربما بعض المداخل الثانوية . ثم يتم تقسيم الأرض إلى قسمين أساسيين :

■ الأول يشتمل على غرف للعمال ومخزن للبذور والأدوات ومضخات الرش وكافة الآلات الأخرى وخزان للمياه .

■ الثاني ويشكل القسم الأكبر من مساحة المشتل ويتم تجهيزه بشبكة ري وتقسيمه لقطاعات مختلفة مخصصة لإنتاج الشتل تفصل بينها ممرات وطرق .

## تحضير الخليط

يجب على الخليط أن يوفر المكان الملائم لنمو الجذور والتهوية اللازمة والرطوبة الكافية . فمن خصائص تربة الخليط أن تكون خفيفة ومتماسكة وتحفظ المياه بصورة كافية لتؤمنها للشتلة وتؤمن نمو الجذور . ولتأمين هذه الميزات هناك مبدأ اتبعته مشاتل وزارة الزراعة وهو مزيج من تراب زراعي ورمل وسماد طبيعي ( ماعز أو غنم ) بنسبة مماثلة أما في فرنسا مثلاً فتشمل بعض المواد النباتية المخمرة كقشور الصنوبر وذلك لتوفرها بكمية كافية ولما تمتاز به من خصائص مطلوبة . يمكن أيضاً إضافة كيلو واحد أو اثنين من السماد المركب في المتر المكعب من الخليط أو بعض الأدوية ضد حشرات التربة.

## أكياس النايلون

إن استعمال أكياس النايلون لإنتاج النصب شائع جداً فهي عملية وخفيفة الوزن ، رخيصة الثمن وذو تكاليف نقل قليلة وتتوفر بأحجام وألوان مختلفة ، فالحد الأدنى لحجم الكيس لتربية الشتل لسنة واحدة هو ٤٠٠ سم ٣ . لكن من سينات أكياس النايلون هو التفاف الجذور فعندما تصل الجذور إلى قعر الكيس ولا تتمكن من الخروج تبدأ بالتفاف حول بعضها في الداخل مما يؤدي إلى نمو بطيء بعد زرعها ولا يلبث أن تبيس مع الزمن بسبب تشابك الجذور مع بعضها . وهذا ما دفع مراكز الدراسات في فرنسا إلى ابتكار أواني ذات زوايا ودون قعر مما يستدعي صف هذه الأواني في صناديق ورفعها نصف متر على الأقل عن الأرض وهكذا يتوقف نمو الجذور عندما تصل إلى قعر الكيس مما يفسح المجال لنمو جذور أخرى فرعية وهكذا نتجنب التفاف الجذور . فبهذه الطريقة نتمكن من إنتاج نصوب ذات نوعية جيدة قادرة على النمو في الظروف المناخية الصعبة . أما في لبنان فقد بدأنا تجربة هذه الطريقة باستعمال أكياس نايلون بدون قعر .

## موعد البذر

يعتبر البذر أحد أهم العمليات في المشاتل لأنه يتعلق بالأنواع الحرجية وبالظروف المناخية الملائمة للإنبات من حرارة ورطوبة . إن بادرت الصنوبريات مثلاً هي حساسة للأمطار الشديدة لتي قد تقضي عليها لو بدأ إنباتها في الشتاء كما أن حرارة المرتفعة تسبب مرض الذبول الذي يقضي على معظم البذور . فلهذا السبب إن الفترة بين نصف كانون الثاني وآخر شباط هي الفترة الفضلى للبذر . ولكن هناك بعض الأنواع التي يمكن بذرها بعد هذه الفترة كالزورينا والإكاسيا وغيرها لأنها تصل إلى الحجم الملائم للتحريج في مدة لا تزيد عن السبعة أو الثمانية أشهر وكل هذا يتعلق بعملية لترسيبات البذرة .

## معاملة البذور قبل البذر

معظم بذور الأشجار الحرجية تنبت مباشرة إذا بذرت في الموسم الملائم ولكن هناك أنواع من البذور بطينة الإنبات أو لا تنبت أبداً دون كسر سباتها بواسطة النقع في الماء وبتحريج القشرة أو بواسطة مواد كيميائية أو تعريضها لدرجة حرارة منخفضة .

## عمق البذور

يناسب عمق البذور مع حجم البذرة إذ تبذر البذور الصغيرة على عمق أقل من البذور الكبيرة وبشكل عام يكون عمق البذر بقدر قطر البذرة ولا يزيد على ضعفه وإذا أخذنا مثلاً "بذور الصنوبر المثمر والأرز والشوح فإنه يجب أن نضعها عاموداً على أن نغطيها بقشرة دقيقة من التراب الناعم الخفيف . والجدير بالذكر أنه يجب بذر أكثر من بذرة في الكيس الواحد حيث نترك غرسه واحدة بعد تأمين نموها .



## العناية بالمشتل :

١- حماية البادرات من الطيور : تتعرض البذور أثناء الإنبات وفي مرحلة مبكرة بعد الإنبات للطيور التي تتغذى على البذور والبادرات ، لذا يجب حماية البادرات من الطيور أما بتغطيتها بقطع من شبك النايلون أما في أسوأ الحالات باستعمال المواد الكيميائية أو بإحدى الوسائل البدائية أو غيرها .

٢- الحماية من أشعة الشمس : نظرا" للظروف المناخية في منطقة البحر المتوسط وخاصة في لبنان حيث يصل فصل الحرارة والجفاف إلى ستة أو سبعة أشهر وطول النهار إلى ١٤ أو ١٥ ساعة نجد من الضروري استعمال مظلات لحماية الأغراس عن أشعة الشمس لمباشرة يمكن أن تكون هذه المظلات من مادة الخيش أو من أوراق البلح وأغصان الشجر ولكن هناك أنواع من الشبك مؤمنة في الأسواق المحلية وتحجب أشعة الشمس حتى ٧٠% إنما نسبة ٤٠ أو ٥٠% كافية في الظروف اللبنانية . وترفع هذه المظلات تدريجيا" ابتداء من أواسط شهر أيلول

٣- الحماية من الأمراض : إن ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة قد يسببان بإصابة الأغراس بأمراض فطرية عديدة تسبب ذبول الغرس وتظهر الإصابة عند عنقها إذ نلاحظ انحناء الغرس وسقوطها . تظهر هذه العوارض على الصنوبريات خصوصا" وتبقى طرق المكافحة كيميائية .

٤- الري : إن الغرض من ري البادرات هو الحفاظ على درجة كافية من الرطوبة في منطقة الجذور لتأمين نموها . إن كمية المياه وتكرار عملية الري تتعلق بالعوامل التالية :

■ حاجة الأنواع إلى المياه ومرحلة نمو الأغراس وحجمها .

- قدرة الخليط على الاحتفاظ بالماء : تركيبها ، محتواها من المادة العضوية ، حجم الأكياس ، فكلما ازداد حجم التربة كلما زاد مخزونها للماء ....
- الظروف المناخية : يزداد استهلاك الأغراس للمياه كلما ارتفعت درجة الحرارة وازدادت سرعة الرياح ومع انخفاض الرطوبة النسبية .
- أسلوب الري : أن توزيع المياه حسب أسلوب الري يؤثر على كمية المياه لأنه من الصعب توزيع المياه بشكل مطلق . فهناك أساليب عديدة للري تستعمل في المشاتل الكبيرة المساحة والعالية الإنتاج . أما في المشاتل الصغيرة أو القليلة الإنتاج يبقى الري بالرشاشات اليدوية أو بواسطة الرذاذ هو الأسهل .
- التعشيب : غالبا ما ينبت في الأكياس كثيرا من الأعشاب الضارة التي تنافس الأغراس على الماء والعناصر الغذائية . فالتعشيب واجب بصورة مستمرة وبواسطة اليد العاملة للأكياس لأنه من الصعب استعمال المبيدات الكيماوية في هذه الحالة .
- تفريد الأغراس : أثناء البذر يجب أن نضع أكثر من بذرة في الكيس الواحد . ويتوجب علينا أن نترك الغرسه الأقوى والأكبر لنتجنب منافستها من قبل الأغراس الباقية وهكذا يجب أن نترك غرسه واحدة في كل كيس . وإذا كان هناك بعض الأكياس الفارغة ، ننقل إليها بعض الأغراس أثناء عملية التفريد .

### تقسية الأغراس

إن تقسية الأغراس هي العملية التي تهدف إلى تقوية أنسجة الأغراس قبل نقلها إلى موقع الغرس وذلك من خلال إزالة المظلات تدريجيا وتخفيض الري قبل شهر من موعد نقل الشتول وزراعتها .

تبدأ هذه العملية في أواخر الصيف وأوائل الخريف لأن في هذا الموسم تنخفض حرارة الجو وعند تخفيض الري تتوقف الأغراس عن النمو وتبدأ

الأوراق بالتساقط لدى الأنواع المتساقطة الأوراق وتصبح أنسجة الشتل قاسية  
شينا" فشيئا" مما يساعد النبات على تحمل الصقيع بعد التحريج .

### تصنيف الأغراس

في نهاية موسم النمو لا بد من تصنيف الأغراس حسب صلاحيتها للتحريج  
حيث يتم استبعاد الأغراس المريضة والمشوهة وهكذا يبدأ التحريج باستعمال  
الأغراس الكبيرة وتبقى الشتل الصغيرة إلى نهاية الموسم عليها تصل إلى الحجم  
الملائم وإلا فتبقى حتى السنة المقبلة.

# تحضير مواقع الغرس والعناية بالأغراس

إعداد : المهندس الحرجي نبيل عساف

## تحضير مواقع الغرس والعناية بالاغراس

ان تنفيذ أي مشروع يجب أن يكون ضمن إطار تخطيط مسبق من أجل

إنجازه.

بالنسبة للتشجير فأهدافه ثلاثة:

1- الحماية Protection

2- الإنتاج Production

3- الترفيه tourisme et récreation

إن هذه الأهداف قد تتداخل أي أن بعض أعمال التشجير قد تكون لهدف الحماية

والإنتاج أو الترفيه والإنتاج في نفس الوقت ...

في جميع الحالات ومن ناحية اقتصادية يجب أن نحدد:

- اختيار موقع التشجير

- اختيار نوع الأشجار الحرجية

- اختيار تقنية التنفيذ

ولهذا فان الجدول التالي يشرح لنا هذه الأهمية:

ترفيه	حماية	انتاج
<ul style="list-style-type: none"> <li>يسهل الوصول إليها من قبل الناس</li> <li>مكان بعد عن الغابات الطبيعية</li> <li>قريب من الطرقات الرئيسية أو الأماكن السياحية: أنهار، شواطئ بحيرات ...</li> <li>أشجار تزيينية ومتنوعة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يجب اخذ الخطط التنظيمية بعين الاعتبار. (خريطة استعمالات الأراضي)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ارض خصبة (مناسبة للأشجار)</li> <li>الوصول إليها سهل</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>أشجار ذات خضرة دائمة تكبر كثيرا وذات جذور منتشرة في الأرض (raunes bien developées)</li> <li>أشجار ذات نمو سريع وتتحمل العوامل الطبيعية القاسية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>اختيار نوع الأشجار:</li> <li>جودة الأراضي</li> <li>الإنتاجية المتوقعة</li> <li>النوعية التكنولوجية المطلوبة</li> <li>اختيار نوع واحد من الأشجار وتفايدي التنوع إلا في حالات خاصة.</li> </ul>

## I اختيار التقنية

- يجب أن يهدف الاختيار إلى الحصول على نتائج جيدة مع مراعاة التقليل من التكاليف ما أمكن.

- الأخذ بعين الاعتبار وجود اليد العاملة في المناطق الفقيرة لاستخدامها وخلق فرص عمل، أو استخدام الآلات في حال عدم توفر اليد العاملة.

- في حال المكنة، اختيار تقنية تحضير الأرض المناسبة لعملية التشجير.

- تحديد الكثافة: ٨٠٠-٩٠٠ غرسه في الهكتار (٣ x ٤) في المناطق الجبلية  
١٠٠٠ - ١١٠٠ غرسه في الهكتار (٣x٣) في السهول.

## II البنية التحتية: Infrastructure

- التقسيم Parcelaire

- يتم تقسيم الأرض حسب خصوبتها وجودتها. وفي المساحات المحددة يتم اختيار نوع من الأشجار يكون رئيسياً ونوعان أو ثلاثة تكون ثانوية:

- الطرقات:

- يجب أن يكون الموقع موصولاً بالطرق الرئيسية وبالبنية التحتية لمكافحة الحرائق.

## III تحضير الأرض:

- يجب الأخذ بعين الاعتبار مشكلة النقص في الماء خلال فترة الصيف، ولهذا فإن أهداف عملية تحضير الأرض هي:

- الحد في التنافس بين النباتات (Concurrence)

- تسهيل انتشار وتغلغل الجذور في التربة

- تسهيل انسياب مياه الأمطار داخل الأرض

- الحد من جريان المياه على سطح التراب وبالتالي الحد من انجراف التربة.

- العمل على الحفاظ على المياه بالقرب من الجذور لأقصى فترة ممكنة.

## ١- التحضير اليدوي:

### - التنظيف: Nettoyement

تنظيف الأرض من النباتات وبقايا الأشجار ولكن فقط في أماكن معينة ( في الجبال والمنحدرات) وذلك تفاديا لانجراف التربة (nettoyage).

### - تحريك الأرض: Ameublissement

ان الهدف من هذه العملية هو تفتيت التراب لجعله قادرا على امتصاص وتسريب مياه الأمطار وكذلك تخزينها في الأرض لمدة أطول وفي نفس الوقت تسهيل نمو وانتشار الجذور في ارض بشكل أسرع

#### أ- الحفر: Potets

يتم حفر مكعبات في الأرض قياسها ٦٠ x ٦٠ x ٦٠ سنتم

#### ب- الحفر المشغولة: Potets travaillés

-تنظيف الأرض وحفرها

يتم تنظيف الأرض على مساحة ٤٠ x ٤٠ سنتم ومن ثم حفر مكعب ٢٥ x ٢٥ سنتم داخل هذه المساحة.

هذه الطريقة تستعمل في الأراضي الغنية بالتربة وفي المناطق التي يزيد معدل الأمطار فيها عن ٧٠٠ ملم سنويا. من حسناتها ان كلفتها اقل من الحفر العادية.

#### ج- استعمال الديناميت

يتم استعمال المتفجرات في حال وجود صخور كبيرة في الأرض وذلك بغية تسهيل عملية نمو الجذور وتغلغلها بين الشقوق الناتجة عن عملية التفجير. هذه الطريقة مكلفة جدا ولا تستعمل إلا نادرا.

### - التجليل

#### أ- القنوات المجللة: Banquets surfosses

يتم حفر قنوات عمقها وعرضها ٤٠-٥٠ سنتم على طول خطوط الارتفاع " Courbe de niveau " وتترك مسافة ٤ أمتار ما بينها.

هذه الطريقة متبعة في المناطق القليلة الأمطار، فهذه القنوات تصطاد المياه السطحية. إذا كانت التربة ثقيلة، يؤخذ بعين الاعتبار انحدار بسيط لهذه القنوات بغية التخلص من المياه الزائدة. هذه التقنية مكلفة جدا ولكنها أعطت نتائج جيدة. للتقليص من التكاليف يتم حفر قنوات منقطعة.

#### ب\_ المدرجات الحرجية Les gradins forestiers

هذا المدرجات عرضها ٧٠ إلى ١٥٠ سنتم على طول خطوط الارتفاع " Courbe de niveau " ومن ثم يتم حفر مكعبات ٤٠ x ٤٠ x ٤٠ سنتم داخل هذه المدرجات أو الحلول.

هذه التقنية تسمح للمياه السطحية بالانسياب دون أن تسبب انجرافا في التربة.

#### ج- الحفر المجهزة: Les trous equipes

يتم حفر مكعبات ١م x ١م x ١م دون القيام بأي عملية تسطیح أو تجليل.

- الحفر المجهزة بحواجز ترابية على شكل هلال trous avec barrières en croissant

- الحفر الموصولة بواسطة قنوات: trous avec rigoles

هذه الحفر هي مكلفة ولا تستعمل إلا في حالات خاصة وعلى مساحات صغيرة

(الغابات ذات أهداف ترفيهية وتربينية): forêts recreatives - plantations

ornementals

#### ٢- التحضير الممكن: travaux mecaniques

- التنظيف: Nettoiement

- تحريك الأرض: Ameublissement

يتم بواسطة الجرارات الزراعية: فلاحه على عمق ٤٠ سنتم تقريبا ( في السهول). في حال الأراضي السطحية يتم تحريك الأرض بواسطة الجرافات على عمق ٧٠ سنتم دون قلب التربة وذلك بهدف تفتيت الصخور وتسهيل عملية انتشار ونمو الجذور.



#### -المسطحات أو الجلول الممكنة : Les terrasses mécanisées

هذه التقنية، لا ننصح باستعمالها وخصوصا أن المسطحات العريضة تشوه المناظر الطبيعية.

#### IV- عملية الغرس:

ان الفترة التي يتم فيها الغرس مهمة جدا في إنجاح التشجير، ولهذا فإننا نميز حالتين:

في الجبال والمرتفعات: في نهاية الصيف تكون الأرض قد استنزفت مخزونها من المياه ولهذا فيجب انتظار هبوط شريحة من الأمطار ما بين ٤٠ و ٥٠ ملم. وعادة تتم عملية الغرس بعد فترة البرد.

في السهول: يتم الغرس مباشرة بعد هطول كميات الأمطار الأولى. تروي الشتل في المشتل قبل نقلها إلى الأراضي المهيأة للتشجير وقبل وضعها في الحفر يتم قص قاع الأكياس واحد الجوانب. ويتم سحب الأكياس بعد وضع الشتل في الحفر.

#### V- العناية بالأغراس Les soins culturaux

لهذه العملية ثلاثة أهداف:

-ضمان الشتل بعد غرسها

-مساعدتها على النمو

-تحسين نوعية وجودة الخشب المنتج

نصيف هنا بان عملية تحضير الأرض لا تحسن إلا مؤقتا عيوبها وان العناية بالغرس تتمثل ب:

١- إعادة الغرس مكان الشتل الميتة: Regarnis

نستطيع أن نبدل الشتل الميتة في نفس السنة التي تم خلالها الغرس أو انتظار نهاية الصيف وإعادة الغرس في العام التالي:

- إذا كانت نسبة النجاح تزيد عن ٨٠٪ : لا إعادة غرس
- إذا كانت نسبة النجاح ما بين ٦٠-٨٠٪ نقوم بإعادة الغرس
- إذا كانت النسبة اقل من ٦٠٪ نقوم بالتشجير مجدداً ويعتبر التشجير فاشلاً، أما بالنسبة للشتل المستعملة في إعادة الغرس فيجب ان تكون ذات نوعية جيدة ومن الأفضل أن يكون عمرها عامين ذلك لان هذه العملية صعبة ولا تتجح دائماً.

#### ٢-الصيانة: Entretien

في السنة الأولى يتم تنظيف الأرض من العشب حول الشتل في فترة الربيع وفي الصيف ينظف العشب وتتكش الأرض ويسقى الغرس عند الحاجة مع الأخذ بعين الاعتبار الإمكانيات المادية (مرة كل ٢٠-٣٠ يوم) في السنتين الثانية والثالثة: نقوم بالتعشيب ونكش الأرض حول الشتل مرة واحدة.

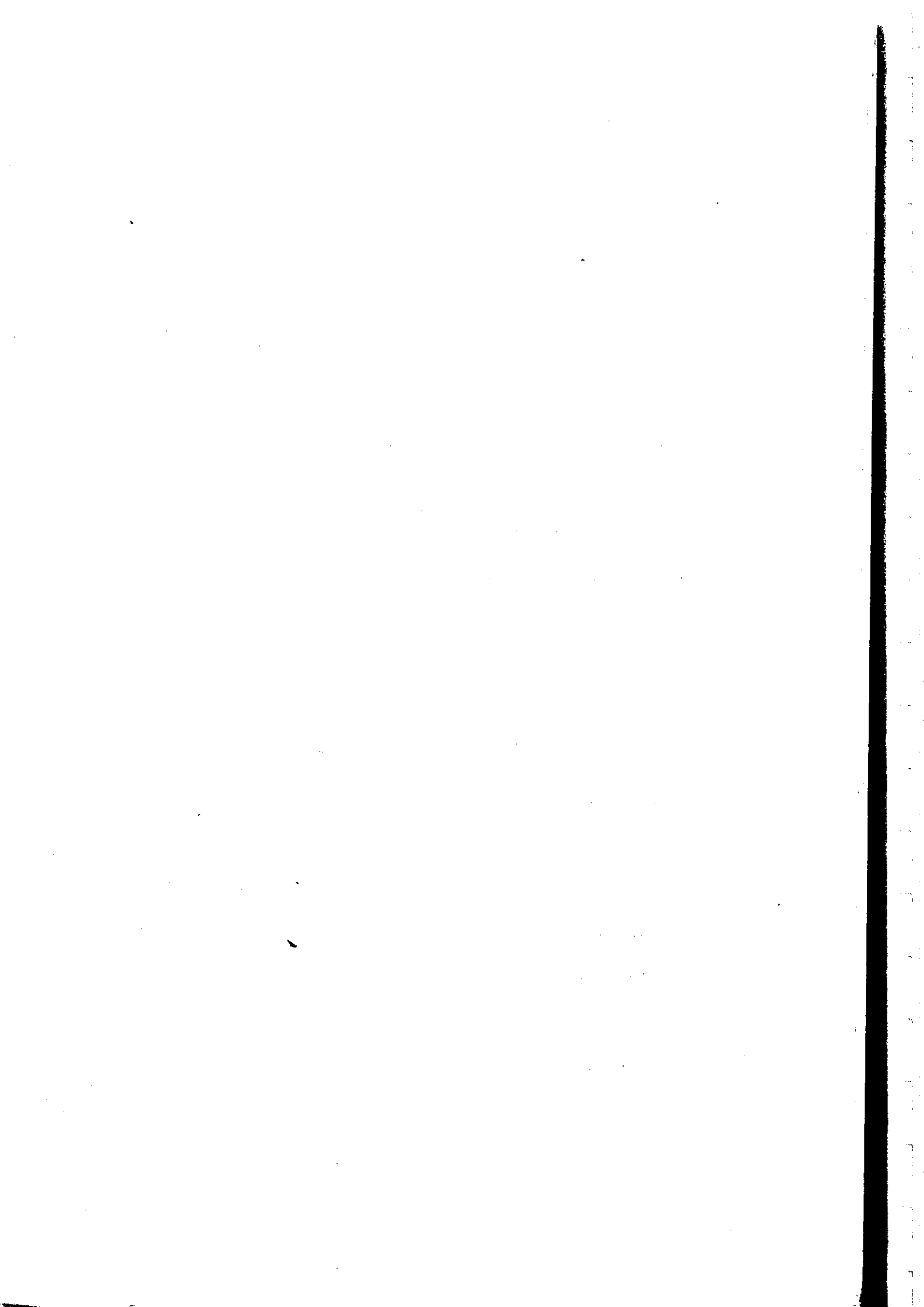
#### ٣-التشحيل: Elagage

هذه العملية تكمن في قطع الأغصان السفلى من على جذوع الأشجار وذلك لتسريع نموها، تخفيف أخطار الحرائق والحصول على نوعية خشب جيدة في المستقبل.

#### ٤-التنقية: Eclaircie

تكمن في قطع الأشجار البطيئة النمو والمتقاربة من بعضها وذلك بهدف ترك المجال للأشجار الجيدة ان تنمو بشكل أسرع مع الحد من التنافس بين الأشجار.

هذه العملية عادة تصبح ضرورة بعد خمسة عشر عاما تقريبا من تاريخ الغرس.



# زراعة الخضار في المدرسة

إعداد : المهندس الزراعي وجدي خاطر

حملة التربية البيئية T.E.R.R.E

١٩٩٧/٩/١

## زراعة الخضار في المدرسة

تعتبر الزراعة بشكل عام وزراعة الخضار خاصة ، سيف ذو حدين ، إذا مورست بشكل خاطئ عرضت بينتنا وصحتنا لخطر التلوث بالمبيدات والأسمدة الكيماوية ، أما إذا مورست بشكل صحيح وبتوازن مع المحيط شكلت للإنسان غذاء سليما ودواء " شافيا" .

من هنا توجهنا في حملة التربية البيئية T.E.R.R.E وبالتعاون مع جمعية الخط الأخضر، إلى تلامذة المدارس نشجعهم لإقامة المشاتل داخل المدرسة وزرع الخضار بالإضافة إلى الأشجار الحرجية والنباتات الداخلية ، وذلك بطرق مبسطة ودون استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات المؤذية بصحة الإنسان وبيئته .

### طرق زرع الخضار

١ ( التربة : إذا وجدت تربة صالحة للزرع في المدرسة يمكن استعمالها ، أما في حال نقصها يجب إحضارها من خارج المدرسة .

تمزج هذه التربة جيدا" مع السماد الطبيعي المختمر سابقا" ، بنسبة تقريبية تعادل ٦٠ بالمائة تربة و ٤٠ بالمائة سماد .

٢ ( المستوعبات : في حال توفر في المدرسة مساحة زراعية يمكن استخدامها .

أما في حال عدم وجودها يمكننا استعمال الصناديق الخشبية

التي تغلب فيها الخضار والفاكهة أو صناديق أل " Polystyrene "

شرط أن يزيد عمقها على ١٥ سنتيمتر . يمكننا أيضا" استعمال

مستوعبات مختلفة بلاستيكية أو معدنية .

يفرش في قعر الصندوق قطعة من الخيش أو من القماش القديم

أو من ورق الجرائد ثم يملأ بالتربة .

٣ ) زرع البذور : تقسم البذور إلى نوعين :

-نوع يزرع ويبقى في مكانه حتى قلعه : بقدونس ، نعنغ ، فجل ، بقل ، زعفران ، زعفران .....

-نوع يزرع ثم ينقل إلى مكان أوسع : خس ، ملفوف ، بندورة ، أرضي شوكي ذرة ، فليفلة ...  
سنأخذ مثلا من كلا النوعين :

-النوع الأول : فجل ، ترش ، بذور الفجل بشكل متجانس فوق سطح التربة ونحرص أن تكون المسافة بين البذور حوالي خمسة سنتيمترات ، تغطي بسنتيمتر واحد من التربة ، تسقى جيدا" وبهدوء كل يوم قليلا" حتى تثبت البذور ، وذلك إلى أن تصبح جاهزة للأكل .

- النوع الثاني : الخس ، تتبع نفس الخطوات المذكورة سابقا" إلى انه عندما يصبح ارتفاع النبتة بين ٢٠ و ٢٥ سنتيمتر تقلع وتوضع في الحديقة على مسافة ٣٠ و ٤٠ سنتيمتر أو توضع كل شتلة على حدى في مستوعب قطره لا يقل عن ٢٠ سنتيمتر وعمقه كذلك .

٤ ) التسميد : لا يستعمل أي نوع من الأسمدة الكيماوية وإنما تستعمل فقط الأسمدة العضوية التي يمكن شراؤها من السوق أو تحضيرها في المدرسة .

### مكافحة الحشرات والأمراض

-الأمراض الفطرية : رش بواسطة الكبريت أو النحاس ( الجنزارة )

- الأكاروز : ( Spider mites ) : رش بواسطة بودرة الكبريت

- الحشرات : مبيدات متخصصة أو بيولوجية غير مؤذية بالإنسان والبيئة ، وذلك في الحالات المستعصية .

ومن الأفضل الاعتماد على الحشرات والحيوانات النافعة : الدعسوية  
 ( Conccinelle ) ، جمل إبليس ( Mente Religieuse ) ، La libellule ، الحرباية ،  
 الضفادع ، السقاية ، الحرضون ، كباب الشوك العناكب ، الطيور .....  
 -بعض النباتات الجالبة للحشرات النافعة والتي يجب أن تكون في المشتل :  
 إكليل الجبل ( Romarin ) ، القرنفل الهندي ( Oeillet d'inde ) ، اللافوند ، الزعتر  
 ، الجيرانيوم ، La Digitale .

### رزمة زرع بعض الخضار المقترحة

صيف	ربيع	شتاء	خريف	
×	×		×	بقونس
×	×	×	×	نعنع
×	×	×	×	فجل
×	×	×	×	روكا
×	×	×	×	بقلي
	×	×	×	زعتر
×	×	×	×	خس
×	×	×	×	ملفوف
×	×			ذرة
×	×			فايطة
×	×			بندورة
×	×			أرض شوكي

لمزيد من المعلومات يمكنكم على سبيل المثال للجوء إلى المراجع التالية :

Le Jardin Ecologique : Bob Flowerdew ( La Maison Rustique )

Votre Ptager Biologique : Vincent Gerbe collection sante naturelle, Edition  
danmgles .

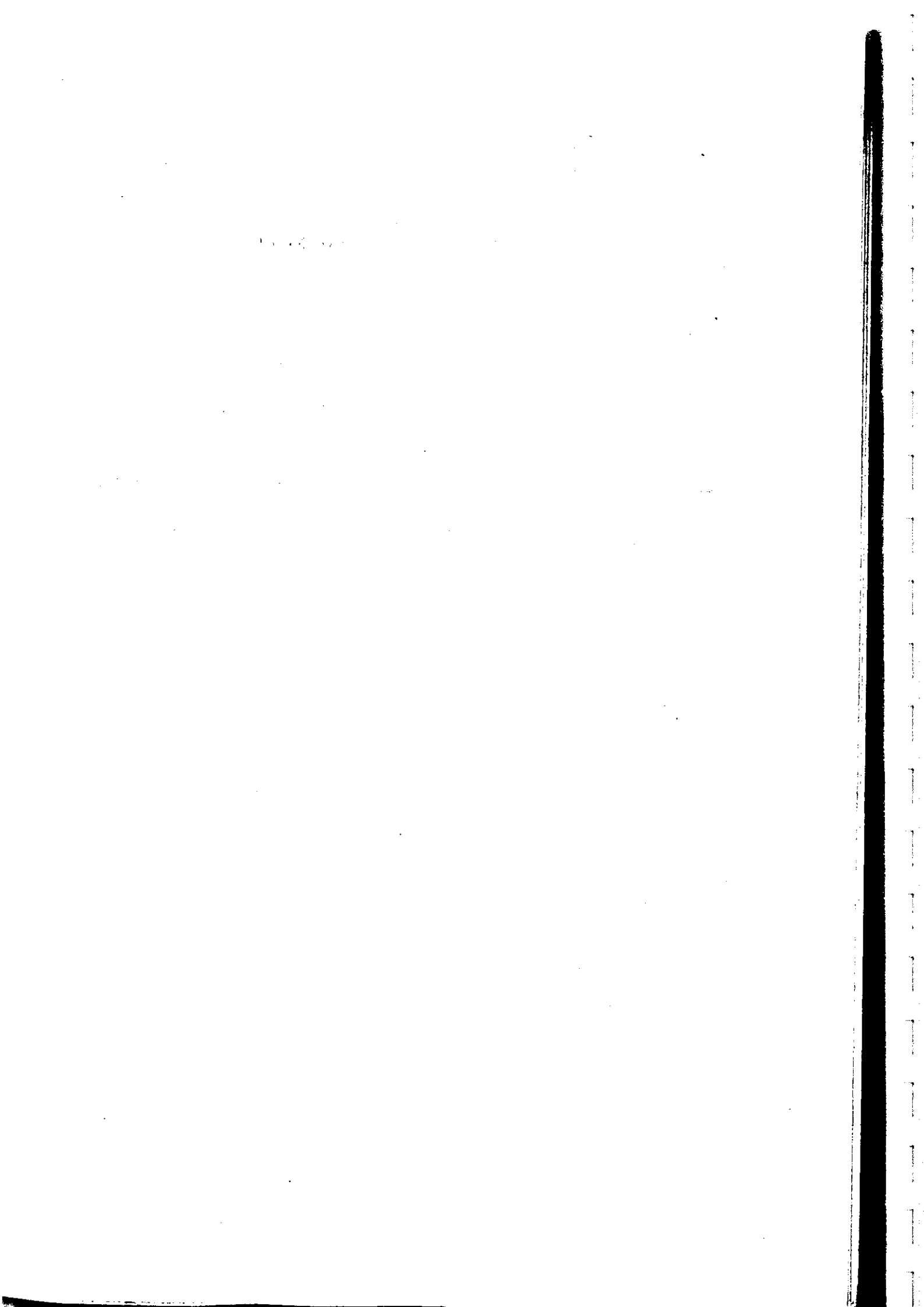
Dècoucouvrir Les Plantes et Cree Ton Jardin MANGO

Les Petits Jardiniers à la Maison , Larousse .

- الحدائق المنزلية وتسيخ الفضلات العضوية ، التكنولوجيا الملائمة تطبيقات

عملية (١٠) مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة .





# حول إنشاء المشاغل الحرفية

المركز المقاصدي للتنمية والبيئة

السيدة منى الرز بسج

الحوافز لإنشاء مشاتل مدرسية كثيرة ومتشعبة تبدأ من الاندفاع الشخصي المعبر عن شفافية ومثالية في السلوك وإيمان عميق بعطاء الله وجمال مخلوقاته مروراً بما يحمله هذا المشروع من منفعة للبيئة والتوازن الطبيعي لكائنات الأرض أجمع ... وصولاً إلى الطالب في المدرسة ، أي رجل المستقبل ، وإرث هذه الأرض وما عليها ، لكي نزرع فيه الاحترام للطبيعة وننمي فيه شعوراً "مرهفاً واعياً" وحساً "بينياً سليماً" .....

وهذا إيمان .

إنشاء مشاتل مدرسية يعني غرس كم كبير من الشتل . هذه الشتل التي سوف تنمو بعناية الأطفال ومحبتهم ثم تغرس بأيديهم في الطبيعة لتكبر وتشكل غابات تحمي التربة من الانجراف ، وتحافظ على رطوبتها ومخزون المياه الجوفية فيها ، وتنقي الجو ، كما تحافظ على تنوع البيئة الطبيعي وتوازنها .

وهذه المحبة .

ولا يقتصر مشروع المشاتل المدرسية على توجيه النشء الجديد على احترام البيئة والمحافظة عليها فقط ، بل له أبعاد اقتصادية مربحة . إذ أن إنبات قليل من البذور بمساحة محدودة جداً تعطي شتلاً جاهزة للغرس بعد أقل من سنة يكون مردودها المادي جيداً ولا تتطلب عناية خاصة .

وهذا جدير أن يكون نهج الحياة .

## إرشادات لتنظيم حملة تشجير

### ١. يقسم العمل على مجموعات تأخذ النسب التالية:

- شخص واحد يقوم بقياس المسافات لتحديد المواقع للاغراس.
- شخص واحد يقوم بوضع الاغراس في مكان الغرس و ذلك كعلامة لمكان الزرع.
- شخصين يقومان بتنظيف مكان الغرس.
- ثلاثة أشخاص يقومون بحفر أماكن الغرس.
- شخص واحد يقوم بعملية قص الجذور البارزة من وعاء الغرسة و قص الوعاء.
- شخص (أو شخصين) يقوم بوضع الغرسة في الحفرة و إزالة الوعاء و إعادة التراب و رصه من حول الشتلة.
- شخص واحد (أو شخصين) لوضع قصبه أو سياج حول الشتلة.
- شخص واحد لجمع أوعية الأغراس الفارغة.

### لسلامة المشاركين في الحملة الرجاء التقيد بالإرشادات التالية:

- أن تكون نسبة الأساتذة أستاذ لكل عشرة تلاميذ.
- في حال كان الموقع بمحاذاة الطريق العام يجب أن يهتم أستاذ أو أكثر بمراقبة التلاميذ و تنظيم السير.
- يجب أن يكون من يقوم بعملية حفر أماكن الغرس راشداً و أن يكون حذراً من جهة عدم وجود أحد بجانبه خلال عملية الحفر.

## الخطوات العلمية لانجاح حملة تشجير

### ١- اختيار الموقع:

- أخذ موافقة أصحاب الموقع المنوي تشجيريه ( أفراد، بلدية، أوقاف، ..... )
- التأكد من إمكانية الزرع في الموقع
- \* عدم وجود أسلاك كهربائية
- \* عدم وجود تخطيط في الموقع ( إنشاء أبنية، شق طرق، ..... )
- توفر الرغبة و الاندفاع و الإمكانيات لدى أهالي المنطقة للمتابعة ( ري، تعشيب، حماية، .... )

### ٢- التحضير لعملية الزرع:

- تقسية الأغراس من خلال تعريضها للظروف المناخية الطبيعية ( أشعة الشمس، الهواء، تخفيف الري، .... ) و ذلك قبل حوالي الشهر من عملية الزرع
- ري الأغراس جيدا قبل ثلاثة أيام من عملية النقل من المشتل
- تحضير عدة الزراعة : ( معول، رفش، قصب، أوعية للري، متر، مقص، الأغراس، .... )
- نقل الأغراس بعناية
- تحديد مواقع الزرع
- وضع أكياس الأغراس في أماكن الغرس
- تنظيف مساحة م ٢ مكان الغرس
- حفر أماكن الغرس ٤٠-٤٠-٤٠ سم
- قطع الجذور البارزة خارج وعاء الغرسة بألة حادة
- قص وعاء الغرسة

- وضع الغرسة في الحفرة
- نزع وعاء الغرسة
- وضع الوعاء على جنب الحفرة
- طمر الحفرة بالتراب مباشرة حول الغرسة
- رص التراب جيدا من حول الغرسة
- صنع حوض تتجمع فيه المياه حول الغرسة
- وضع قصبه أو سياج بجانب أي غرسة و ذلك كي لا يدوسها أي عابر أو يأكلها أي حيوان
- ري الغرسة جيدا مباشرة بعد الزراعة
- جمع أوعية الأعراس الفارغة
- تعشيب وري الغرسة عند الحاجة ولمدة سنتين على الأقل

م. عدنان ملكي

## توزيع الأشجار الحرجية في لبنان حسب ارتفاع مواقع غرسها عن سطح البحر:

المواقع القليلة الإرتفاع عن سطح البحر (من ٠ إلى ٥٠٠ متر):

الخرنوب والشربين الأفقي والشربين العامودي والكازورينا والصنوبر المثمر والصنوبر البروتي والسنديان العادي والطرقة والدفلة.

المواقع المتوسطة الإرتفاع عن سطح البحر (من ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ متر):

الشربين الأفقي والشربين العامودي والصنوبر المثمر والسنديان العادي والملول والميس والهور والصفصاف والدلب والإزدرخت (زنزلخت) والزمزريق والقيقب والدردار والأكاسيا.

المواقع المرتفعة (فوق ١٠٠٠ متر):

الأرز اللبناني والشوح واللزباب وأنواع السنديان الجبلي والهور والصفصاف.

طبع هذا العمل على ورق معاد تصنيعه  
This work was printed on recycled paper



الجمهورية اللبنانية  
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية  
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

# برنامج زراعة الشجرية (من المشتل الى الطبيعة)

لؤلؤ	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	كانون ثاني	شباط	آذار	لؤلؤ
اختيار مكان المشتل																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           جلب التراب و خلطه المعدات (العمول، المنخل، القمص) الأكياس وتجهيزها ترتيب المشتل إحضار البذور         </div>																			
عملية البذور وخرسها																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           المسكاهة: بين يومين وأسبوعين عندما تجف التربة التكرار: بعد حوالي ٥ إلى ٧ سنتمتر طول تقليم الجذور: كل شهر مرة         </div>																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           تقسية الشتلة كمصير مواقع الخرس         </div>																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           الخرس في الطبيعة         </div>																			