



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة كلية الزراعة
قسم المكنن والآلات الزراعية



معدات البساتين وخدمة المحصول

*Horticulture equipment
and Crop Service*

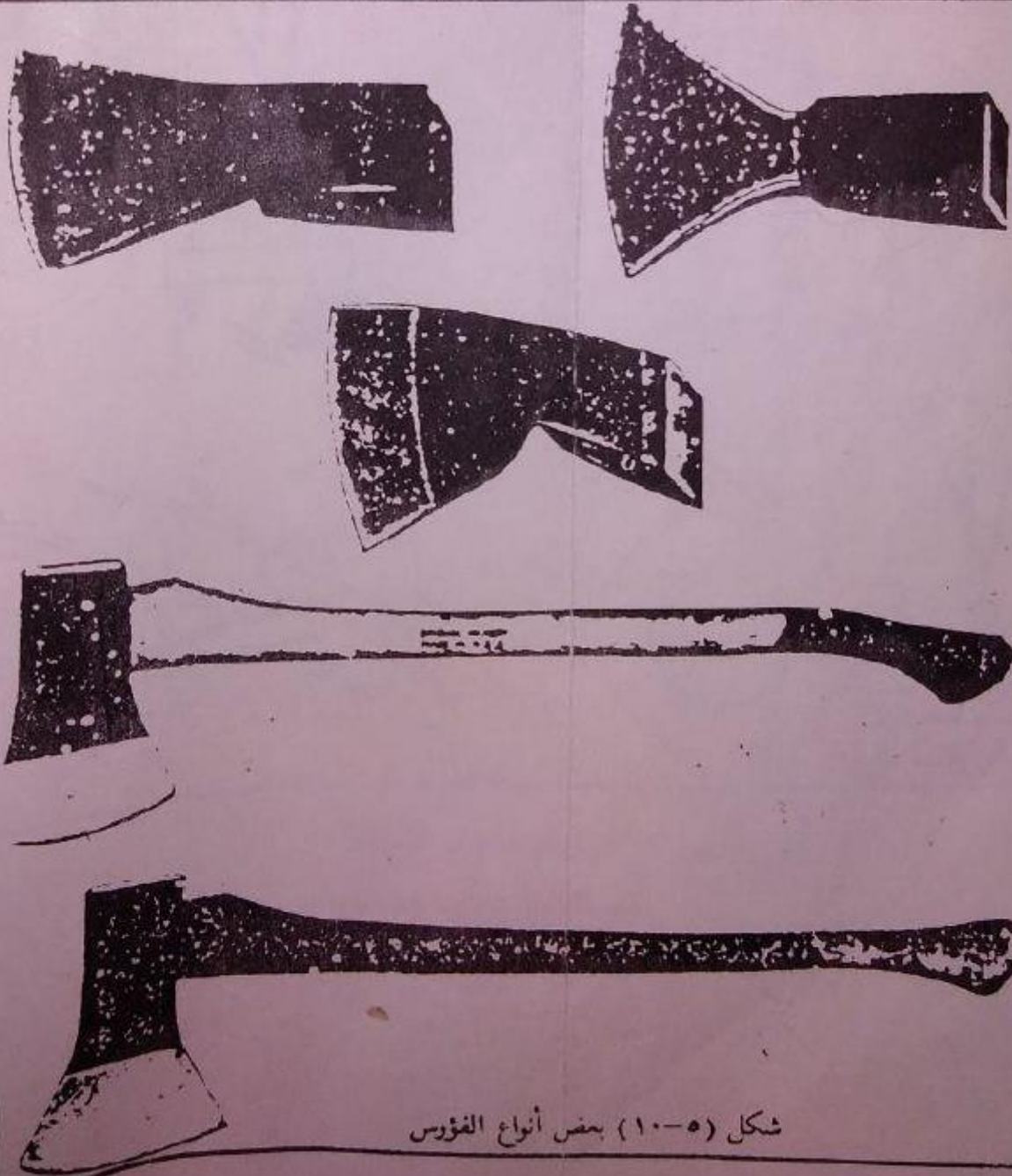
م. د. حسين عبدالكريم صافي

(الجزء النظري)

المحاضرة الثامنة

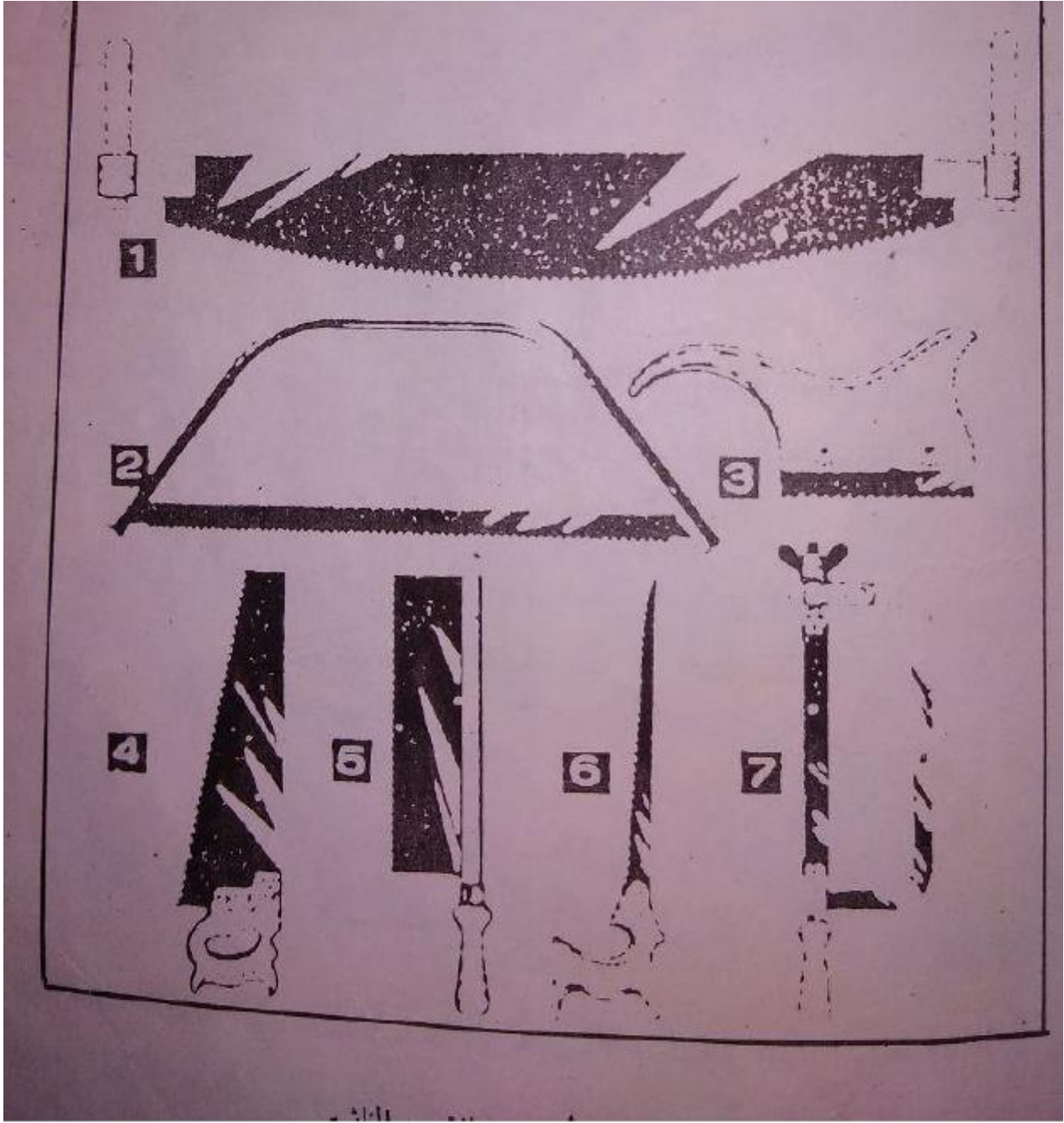
معدات تقليم وقطع الاشجار:

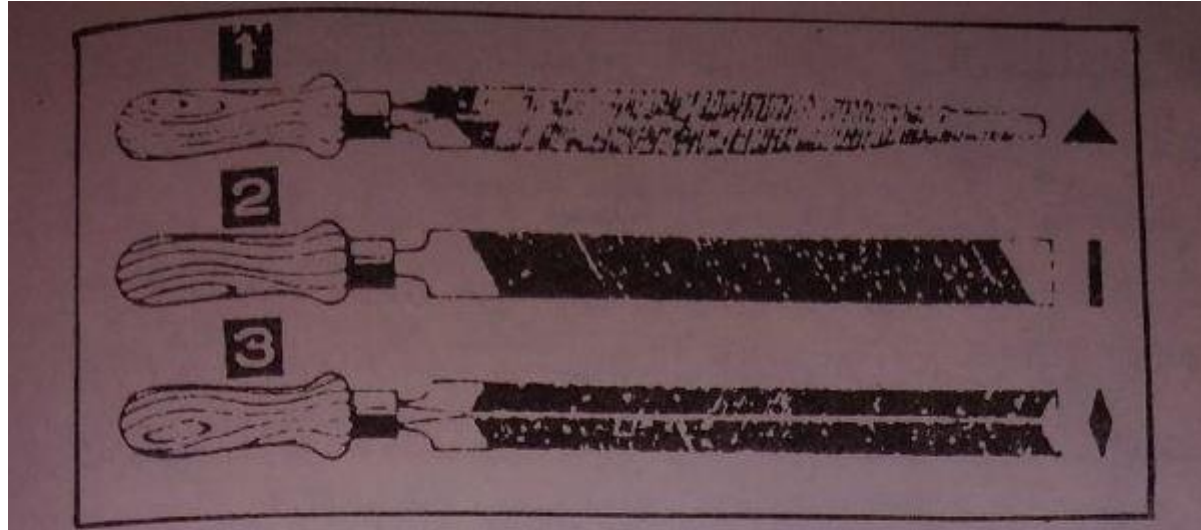
نلاحظ أن الطلب على مادة الخشب أصبحت كبيرة نتيجة الاستفادة منه لأغراض متعددة معروفة ولذلك فقد تم الأهتمام بإنشاء مشاجر واسعة لانتاج الخشب وتحويله الى المستهلك لذلك يتطلب الأمر توفير بعض المعدات والآلات الخاصة بعملية القطع ومنها الطبر (الفأس) ويستخدم لتأشير الاشجار في عملية القطع وهي مزودة بيده خشبية وعادة تكون منحنية لتخفيف الأهتزاز وتصنع من خشب الجنار والفأس مهم في الغابات وخاصة عند القطع السفلي للساق شكل (٥-١٠) وهناك المناشير اليدوية التي تستخدم في الغابات حيث من خلال هذه المناشير يتم تقليم الافرع الغير مرغوب فيها كذلك يمكن قطع ساق الشجرة الرئيسي في الاشجار الصغيرة الحجم ونلاحظ أن هذا النوع من المناشير يحتاج الى وقت في عملية تقطيع الخشب وبالتالي فهو يحتاج الى ايدي عاملة قوية.



شكل (١٠-٥) بعض أنواع الفؤوس

ويتكون المنشار من النصل المعدني المسنن من إحدى أطرافه بأسنان متشابهة أو مختلفة
وعسافات متباعدة متساوية ترافقها أحياناً تجويفان لجمع النشارة شكل (٥-١١) ويمكن
استخدام المنشار من طرفين أي تحتاج العملية لشخصين حسب طريقة القطع وقطر
الشجرة ويمكن ادامة هذه المناشير عن طريق برد وسن المناشير باستخدام المبرد المناسبة
شكل (٥-١٢) وفي الفترة الأخيرة تم استحداث المنشار الآلي حيث أنتج عام ١٩٢٩
من قبل شركة المانية STIHL وكان وزنه ثقيلاً نوعاً ما ثم بعد ذلك بدأت التحسينات
تدخل عليه حيث ينتج الآن وبوزن يتراوح بين ٥-١٣ كغم. في حين بدأت شركات
أخرى بإنتاج مناشير آلية تعمل بالقوة الكهربائية حيث يبلغ سرعة الجترير ٩,٦ م/ثا وقوة
١,٥ حصان وبواسطته يمكن قطع الأشجار ذات قطر ٥٠ سم.





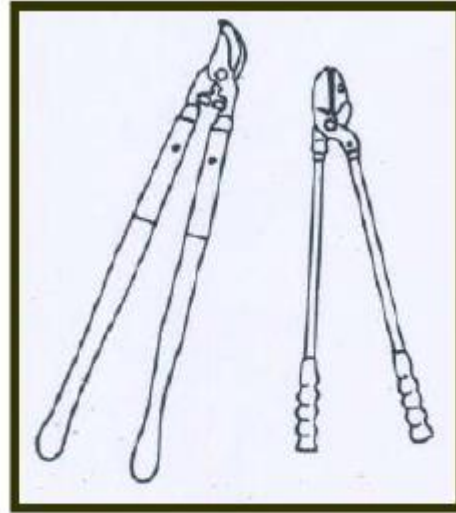
شكل (٥-١٢) بعض أنواع المبارد

تحتاج بعض الأشجار للتقليم لتحسين شكلها ومظهرها ، وقد يتطلب تقليم بعض الأفرع للعقل لنمو
البراعم بها وبالتالي فإن عملية التقليم ضرورية في زراعات البساتين .

تحتاج عملية التقليم إلى معدات لإجراء عملية القص منها المعدات اليدوية كالمقصات وذلك للأفرع
ذات الأقطار الصغيرة والمناشير الكهربائية للأفرع السميكة و تقليم الأسيجة والأسوار النباتية.وقد
تكون هذه المناشير قرصية أو تكون ذات جنزير قاطع أو تكون ذات سكاكين متحركة يتم بها عملية
القطع. وسوف نكتفى بإعطاء فكرة مبسطة عن بعض أدوات ومعدات عملية التقليم والقص ومعدات
قطع أفرع الأشجار وجذوعها.

مقصات تقليم أفرع الأشجار

وهي مقصات (شكل ١٢٧) تستخدم لتقليم أسيجة الحدائق والبساتين وتقليم العنب وتجهيز العقل،
وبعضها ذو يد قصيرة والبعض الآخر ذو يد طويلة لإمكانية قص الأفرع العالية والسميكة نسبيا وذلك
لتقليل العزم المطلوب للقطع ، وغالبا ما تستخدم كلتا اليدين لأجراء عملية التقليم وخاصة تقليم الأسيجة
النباتية.



مقص تقليم أفرع الأشجار السميفة



مقص تقليم أفرع الأشجار الرفيفة

شكل (١٢٧): أشكال المقصات المستخدمة في تقليم أفرع الأشجار

٢- ماكينة تقليم أفرع الأشجار بضغط الهواء

وهي ماكينة (شكل ١٢٨) تستخدم لخدمة المحاصيل البستانية في أعمال تقليم العقل وتقليم وقص الأسيجة والأفرع العالية حيث أنها ماكينة مزودة بعدة مخارج تركيب فيها مقص العقل أو مقص الأفرع العالية أو مقص الأسيجة الذي يعمل أساساً بضغط الهواء القادم من كمبرسور عند ضغط من ٨-١٢ بار (ضغط جوى).



شكل (١٢٨): مقص تقليم الأفرع الذي يعمل بضغط الهواء

٣- مقص التقليم الآلي:

وهي ماكينة تستخدم لخدمة المحاصيل البستانية في أعمال التقليم لأفرع الأشجار ، ويعتمد هذا المقص في عمله على الهواء المضغوط المتولد من مضخة هوائية تستمد حركتها من محرك الجرار وهذا الهواء المضغوط ويتم توزيعه على المقصات بواسطة خراطيم يتراوح عددها ٤-٦ خطوط في وقت واحد وبالتالي فإن لكل مقص يوجد عامل يوجه المقص نحو الأفرع وبالارتفاع

٤- المناشير اليدوية لقطع وتقليم أفرع الأشجار

قد تستخدم المناشير اليدوية لقطع وتقليم أفرع الأشجار في حالة تعذر تواجد المناشير الميكانيكية ويعتبر منشار ذات الأطار هو أكثر أنواع المناشير اليدوية استخداما في هذا العمل، ويوضح شكل (١٢٩) هذا النوع من المناشير اليدوية.



شكل (١٢٩): المنشار اليدوي المستخدم في قطع وتقليم أفرع

الأشجار التي لا يستطيع المقص قصها

٥- منشار تقليم وقطع الأشجار الميكانيكي

مناشير التقليم الميكانيكية للأشجار ذات أشكال وأنواع مختلفة فمنها المناشير القرصية أو المناشير الطولية ذات جنزير قاطع أو تكون ذات سكاكين متحركة ويتم بها عملية القطع. وهذه المناشير إما أن تعمل بالكهرباء أو يكون مزود بمحرك احتراق داخلي يعمل بوقود البنزين وهو الأكثر استخداما وانتشارا ويوضح شكل (١٣٠) إحد أنواع المناشير المستخدمة في التقليم والقطع لأفرع الأشجار وهي ماكينة تقليم أفرع الأشجار ذات الجنزير القاطع.



شكل (١٣٠): أحد أنواع المناشير المستخدمة في التقليم والقطع لأفرع الأشجار

أن المنشار الآلي شكل (٥-١٣) مهم في عملية قطع الأشجار وتقطيعها وتنظيفها من الأغصان الكبيرة والرفيعة بالإضافة الى عملية تنسيق الأشجار الصغيرة في البساتين.

أن فكرة عمل هذا النوع من المناشير يعتمد على تحريك زنجير حول نصل المنشار الذي يحتوي قناة النصل حيث تدخل التتوءات الداخلية للزنجير فيها. والزنجير عبارة عن حلقات متصلة مع بعضها ومزودة بتتوءات سكينية معكوفة على شكل أسنان قاشطة ترافقها تتوءات أخرى لتحديد عمق الاسنان في الخشب داخل شق المنشار وتعمل بقوة تتراوح بين ٢-٦ حصان ويعمل المنشار بواسطة مزيج من البترين والزيت ونسبة ٢٠: ١ اي بمعدل عمل ٣ لتر/ساعة.

ويمكن حساب الوقت اللازم لقطع الشجرة بواسطة المنشار الآلي عن طريق معرفة قطر الشجرة وبواسطة القانون التالي $Y = 0.279 + 0.105 X$

حيث أن

Y الوقت اللازم لقطع الشجرة (دقيقة)

X قطر الشجرة في ارتفاع الصدر

أن الملاحظة المهمة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار هو عدم استخدام المنشار الآلي في الأماكن المغلقة حيث تولد غازات سامة نتيجة احتراق الوقود مما يؤثر على صحة العامل كما يجب أخذ قسطاً من الراحة عند العمل لأن كثرة استخدامه من قبل العامل



شكل (١٣-٥) المشار الآلي أثناء التشغيل

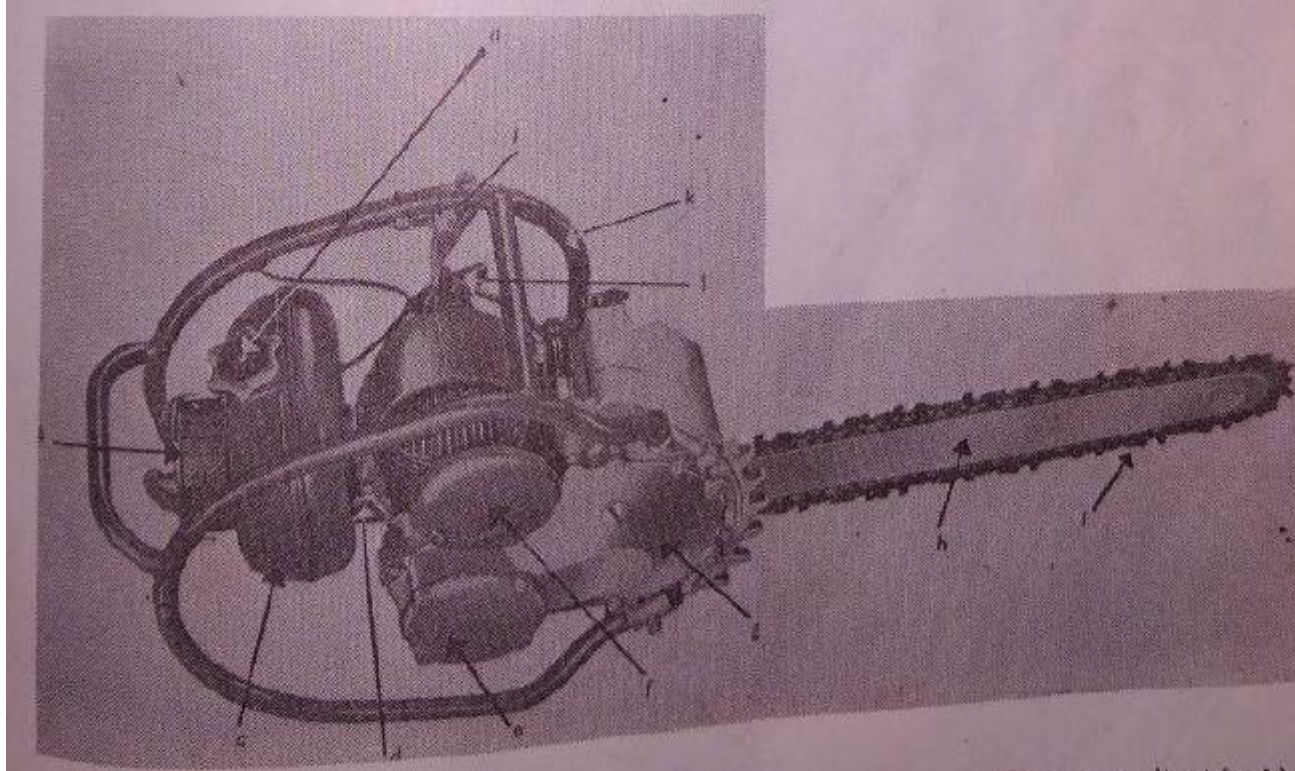
وساعات عديدة تؤدي الى آلام في مفاصله وعموده الفقري وحاسة سمعه بالإضافة الى التلوث البيئي (أحترق الوقود).

أنواع المناشير الآلية

سوف نتكلم هنا عن أهم المناشير التي تستخدم في الغابات :-

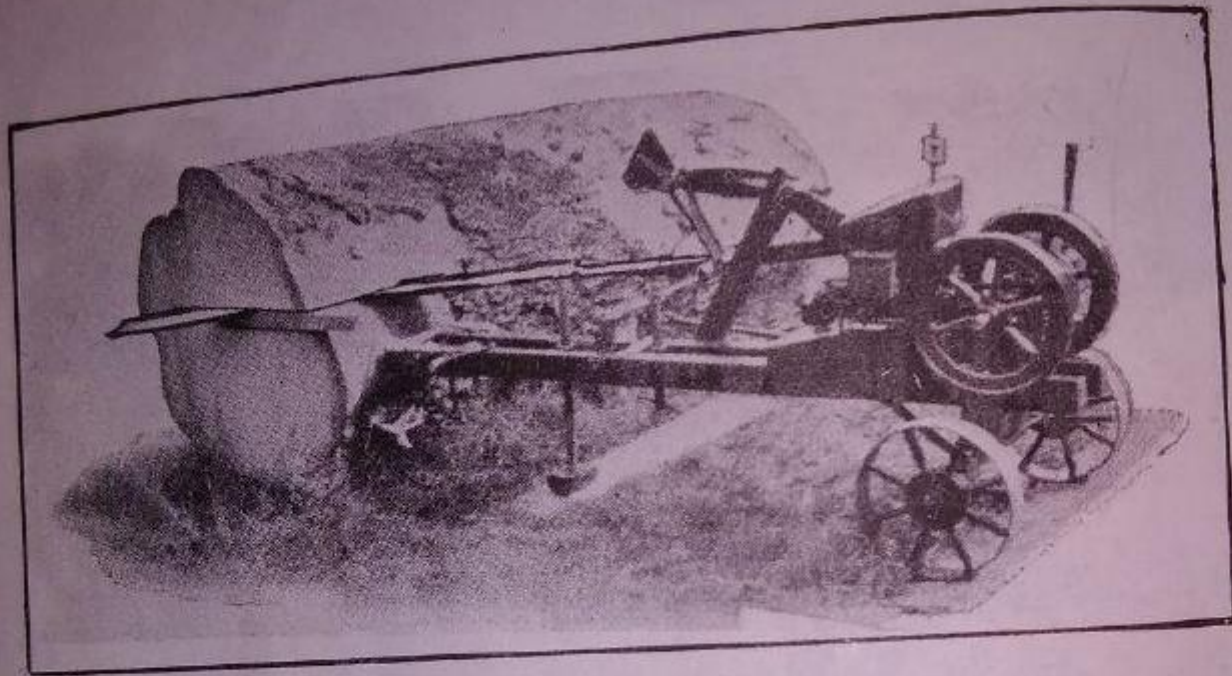
١) المنشار ذو السلسلة شكل (٥-١٤) :

وهو مناسب لقطع الأشجار وتقطيع سيقانها ويمكن تشغيله بثلاث طرق هي الوقود والكهرباء وضغطه هواء. والمنشار الذي يعمل بالوقود ذو كفاءة عالية بالتقطيع ولا يكلف تصنيعه ثمناً باهضاً ويصنع بشكل مقاوم لظروف العمل المختلفة ويكون هذا النوع خفيف الوزن وسهل النقل ، في حين أن المنشار الذي يعتمد على الطاقة الكهربائية يكون غير مناسب للعمل داخل الغابة لأن الطاقة تحتاج الى مصدر والمصدر هو الساحة وبالتالي حركة الساحة داخل الغابة تعتبر صعبة هذا بالإضافة الى ارتفاع كلفته. ولا يوجد في الوقت الحاضر منشار يعمل بضغطه هواء متوفر في الأسواق. واذا توفر فإن عمله يكون سهل ومثال على ذلك Drilling المثقب الذي يعمل بضغطه هواء.



شكل (٥-١٤) المنشار ذو السلسلة
١- خزان الوقود ٢- مصفى هواء ٣- مبخرة ٤- الفاصل ٥- كاتم الصوت ٦- صندوق السرعة ٧- النصل ٨- السلسلة
٩- يلة بدء التشغيل ١٠- قضيب الحمل

(٢) المنشار المرتبط بالعربات شكل (٥-١٥) :
وعادة يكون المحرك محمول على عجلات ضمن العربة وله طاقة أكبر من المنشار ذي
السلسلة ويستخدم لقطع الأشجار الكبيرة كما يستخدم لقطع السيقان والأغصان إلى
قطع صغيرة تستخدم للأشغال والتدفئة في البيوت. إن هذا المنشار يعمل بمحرك ترددي
طول الشوط فيه ٤٥٠ ملم وذو قدرة حصانية ٣,٥ حصان وتبريده مائي ولكن سرعته
بطيئة.



شكل (٥-١٥) المنشار المرتبط بالعربات

٣) المنشار الدوراني المتنقل شكل (٥-١٦) :

ويستخدم للأشجار الصغيرة من قبل عامل واحد ويعمل بالوقود ومحمول على عجلات مطاطية والطاقة تنتقل الى المنشار الدوراني أما بواسطة حزام أو بواسطة عمود دوراني أن العجلات أدت الى سهولة توجيه المنشار الى اي اتجاه يختاره العامل. ويكون قطر المنشار من ٣٠-٧٥ سم ويكون المنشار عمودي على ساق الشجرة كما أنه يعمل بكفاءة عالية خاصة في الاراضي المستوية ويمكن قطعه للسيقان حسب الطلب.

أن إدخال مكائن الغابات في مراحل الإنتاج الطبيعي والميكانيكي لتوفير الخشب كمادة أولية تختلف الصناعات ومكائن ذات قدرات حسانية عالية ادت الى زيادة وسرعة إنتاج الخشب وبشكل مستمر، وأن هذه المكائن تستعمل في مراحل استثمار الغابات من



شكل (٥-١٦) المنشار الدوراني المتنقل

القطع والتنظيف من الأغصان والتقسير والتقطيع الى أجزاء ثم نقله الى المخازن أو الأسواق
ففي عملية قطع الأشجار شكل (٥-١٧) بواسطة المنشار الآلي تفصل الشجرة عن
قاعدتها ويسمى الجزء الباقي من القطع بقرمة الشجرة وتنبع الخطوات التالية :-

١- تعين اتجاه الاسقاط وهو ضمان لسلامة الأشجار المتساقطة على الأرض وعدم الحاق
الضرر بالأشجار والشجيرات داخل الغابة من أجل بقاءها في المستقبل وأستمرارية
الانتاج.

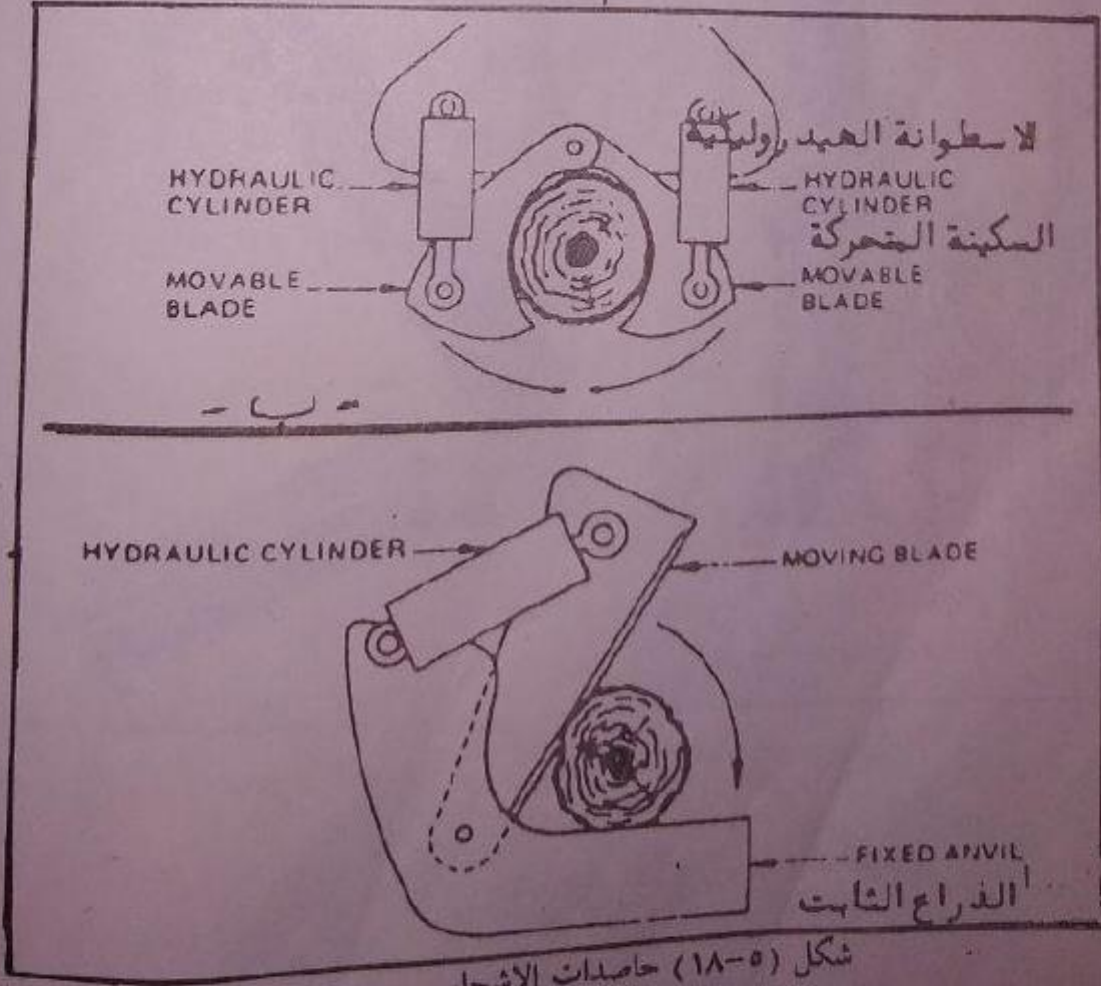
٢- القطع الأمامي (السفلي) المؤلف من قطع سفلي ومائل باتجاه عمودي على اتجاه
اسقاط الشجرة ويلتقي القطع السفلي مع المائل بزاوية لا تزيد عن ٤٥° وحسب نوعية
الأشجار.

٣- القطع الخلفي والذي يجري بواسطة المنشار من الجهة المعاكسة للقطع الامامي
ويكون عادة بمستوى القطع الامامي لسهولة سقوط الشجرة على الارض.

٤- اسقاط الشجرة الى الجهة المطلوبة بعد الانتهاء من عملية القطع الخلفي ويزداد وقت
الاسقاط بزيادة قطر الشجرة وكما قلنا فان الاسقاط الجيد يضمن عدم الحاق الضرر
بالاشجار المقطوعة والقائمة بالاضافة الى تسهيل حركة العمال في عمليات التنظيف
من الاغصان وسحب الاشجار.

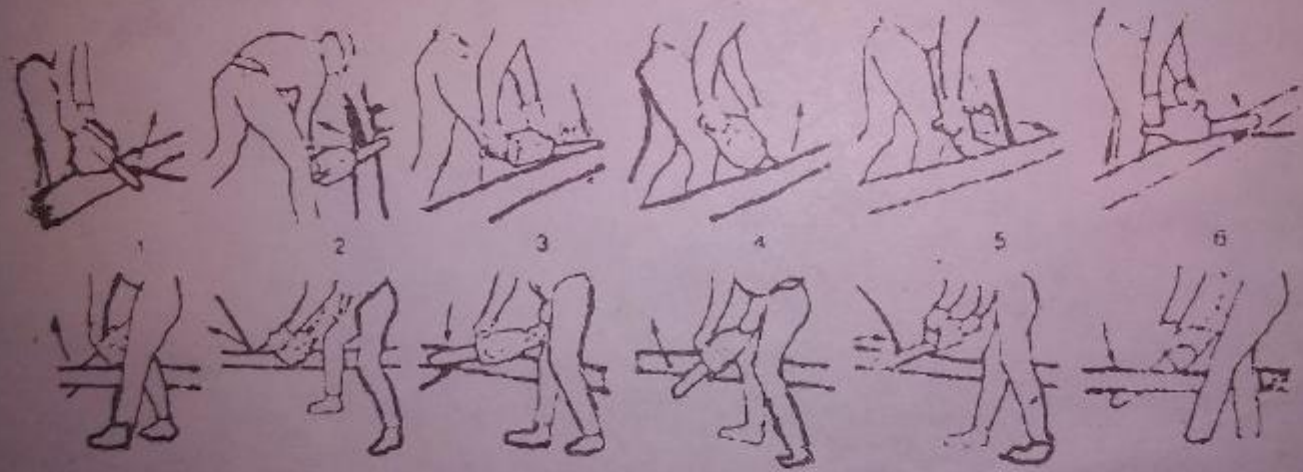
وهناك في الوقت الحاضر حاصدات الاشجار ذات المقصات الهيدروليكية أو المناشير الآلية
شكل (١٨-٥) حيث يمكنها قطع اشجار باقطار ١٥-٦٠ سم خلال ٣-٦ ثواني
وبانتاجية عمل ١٠٠-٢٠٠ شجرة خلال ساعة واحدة وعملية تنظيف الشجرة من
الاجصان تم بواسطة الفؤوس اليدوية او بواسطة المناشير الآلية حيث تحتاج هذه العملية
الى حركة لولبية بموازاة الساق شكل (٥-١٩).





شكل (5-18) حاصدات الاشجار

1- الشكل العام ب- ميكانيكية الذراع



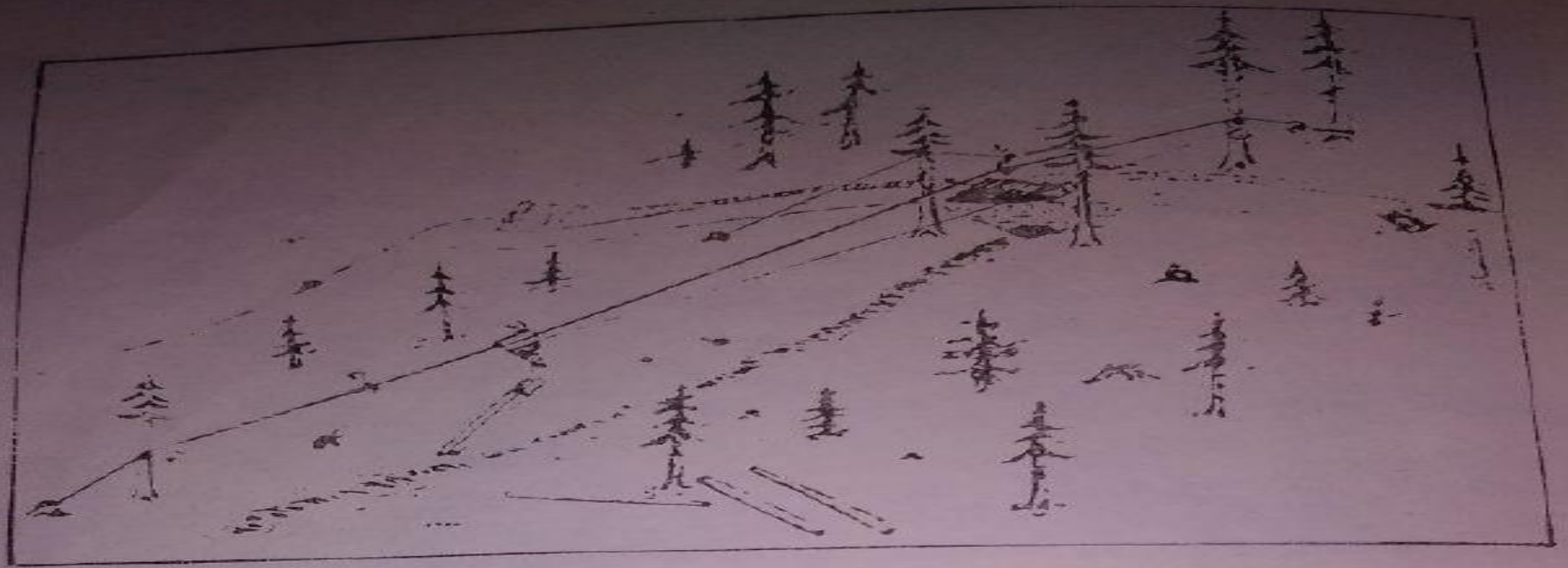
شكل (٥-١٩) الحركة اللولبية للمنشار الآلي في عملية تنظيف ساق الشجرة

وسائل نقل الخشب خارج الغابة :
وبعد الانتهاء من عملية القطع والاسقاط والتنظيف من الاغصان يتم نقل الخشب
الى خارج الغابة وهناك عدة وسائل للنقل منها :-

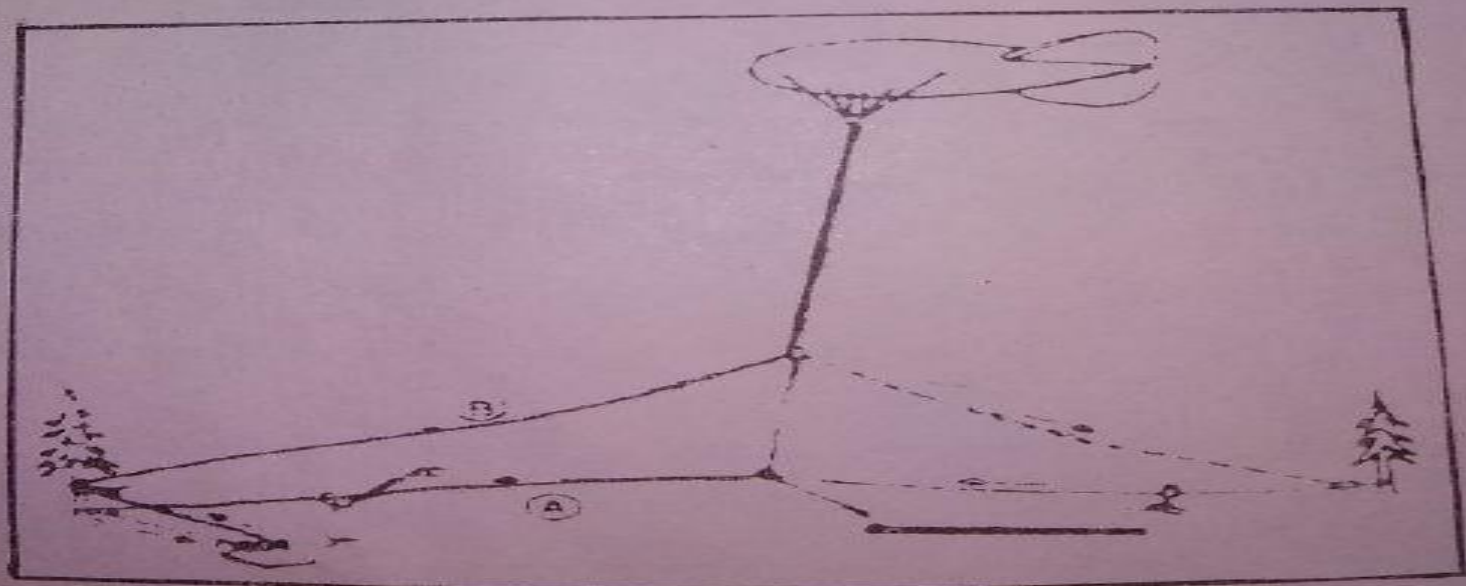
- ١- الايدي العاملة .
- ٢- الحيوانات .
- ٣- الساحبات الزراعية القياسية .
- ٤- الساحبات الزراعية الخاصة شكل (٥-٢٠)
- ٥- الاسلاك الهوائية شكل (٥-٢١)
- ٦- البالونات الهوائية شكل (٥-٢٢)
- ٧- الطائرات العمودية شكل (٥-٢٣)



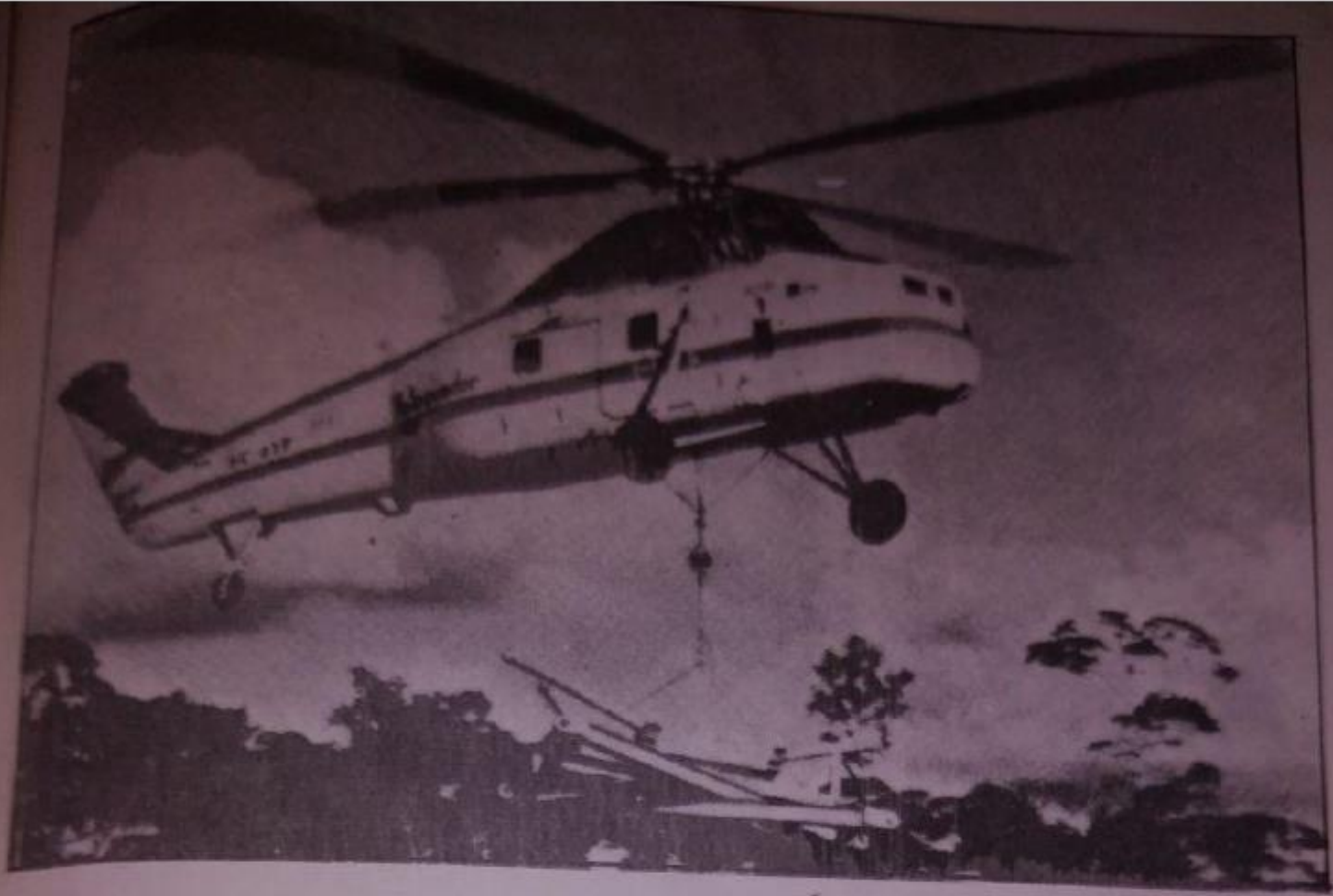
شكل (٥-٢٠) ساحة خاصة لنقل الاخشاب



شكل (٥-٢١) النقل بواسطة الاسلاك الخوائية



شكل (٥-٢٢) استعمال البالون في نقل الاخشاب



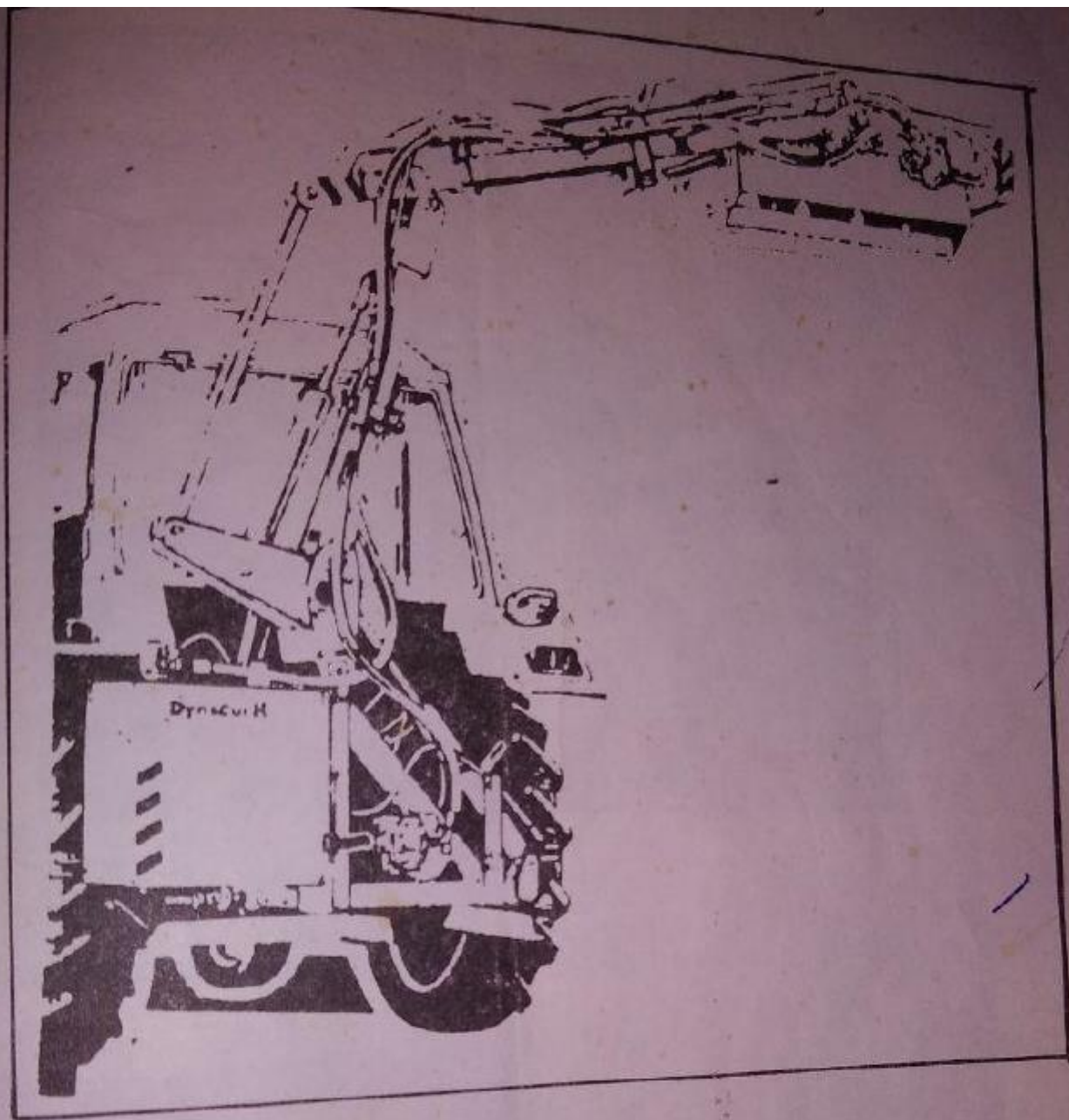
شكل (٥-٢٣) استخدام الطائرة العمودية في نقل الاخشاب

ومن الآلات المهمة في عملية تنسيق الاشجار هي آلة تقليم اسيجة الغابات حيث ان هذه الآلات توفر الايدي العاملة وتعطي للغابة مظهرا جميلا ويمكن لهذه الالة تقليم الاغصان ذات اقطار من (١,٢٥ - ٩) سم. ويمكن لهذه الآلات ان ترتبط بالساحة وتأخذ الطاقة منها كما يمكن ان تعمل بمحرك محمول على عجلات مطاطية ، وقد صنعت في الفترة الاخيرة آلة تحمل على الكتف.

والشكل (٥ - ٢٤) يبين عملية تقليم اسيجة الغابات ومصدر القدرة هي الساحة ونتيجة للتقدم التكنولوجي بهذا المجال فقد صنعت آلة تقليم اسيجة الغابات او الحقول بواسطة ساحة لها ذراع هيدروليكي متحرك يمكن لسائق الساحة التحكم في عملية قطع وتنسيق الاشجار من خلاله وباتجاهات مختلفة وعلى ارتفاع يصل الى ٧,٥ م كما في الشكل (٥ - ٢٥).



شكا (٥١-٢٤) آلة تقلم أسبجة الغابات



شكل (٢٥-٥) ساحة متخصصة لتنسيق الاشجار ذات ذراع هيدروليكي