جمهورية مصر العربية

وزارة التجارة والصناعة

مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني

الإدارة العامة للبرامج والمواصفات

النجـــارة العامـــة

للسنة الثانية

الوحدة الأولى

(تكنولوجيا تشغيل وصيانة ماكينات النجارة)

إعــداد

مهندس / أحمد محمد حسن صبيح
مدير التدريب الفنى والمهنى
بالهيئة العربية للتصنيع

مهندس / حسن سعيد عراقى حبيشى
مدير الإدارة العامة للمتابعة والتقويم وجودة البرامج
بالهيئة العربية للتصنيع

مراجعـــة

مهندس / محمد كريم محمد رشاد مناديلو
مدير عام وسائل الايضاح

مقـــــــدمة

بدايـةً نتمنـى لكـل مـن يتنـاول هـذه الوحـدات أن يسـعد بصـحبتها فالسـعادة والاستمتاع ترقي بالأداء.

حيث أن التقدم التكنولوجي المستمر يتطلب منا مواكبة دائمة لهذا التطـور والأخذ بـه ويحتم علينا الدراسة والإطلاع والتدريب ومن ثم اتخذت هـــذه الوحدات كلبنة أولـي تتطور وتنمو لتكون بناءً شامخاًً فى دنيا أعمـال النجارة.

كما وأن محتوياتها من مصادر مختلفة لإتاحة الفرصة للدراسة والتعـــليم والتدريب.

وبما أن التدريب ونشر الصناعات الصغيرة تحظى باهتمام عالمي متزايد سواء على مستوي الـدول النامية أو المتقدمـــة أو على مستوي المنظمـات العامـة أو منظمـات الأعمـال وذلـك نظـراً لمـا يمكـن أن يحققـه التـدريب الجيـد والمسـتمر مـن سـد حاجـة الأسـواق مـن قـوي بشـرية مـاهرة تتـرجم إلـى أعمـال وصـناعات ينـتج عنهـا رخـاء وازدهار. وفى النهاية أهدى هذا العمل إلى :

- **إلى شباب مصر وسواعدها والطاقة البناءه فى هـذا الوطن الحبيب .**
- **إلى كل هواة وعشاق المهنة (نجارة الأثاث) وكل من يبـــذل جهداً خالصاً من القلب لغرس نواة فى بناء المستقبل السعيد .**
- **إلى الصناع الكرام والمنتجين وكل من يعمل فى مجال صناعة الأثاث .**
- **إلـى كـل مـن يخطـط ويشـرع فـى إحـداث التغييـرات ، ورفـع معـدلات الأداء وإكسـاب الفـرد والجماعـة المعلومـات والخبـرات والمهـارات وتحسـين طـرق العمـل والسـلوك .**

" والله ولى التوفيـــــــــق "

مع تحيات أسرة الإعداد

مهندس / أحمد محمد حسن صبيـح

مهندس / حسن السعيد عراقى حبيشى

تقديـــــم

ـــ

" الحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله "

نتشرف نحن أعضاء لجنة الإعداد والمراجعة بأن نتقدم بالشكر والعرفان الى كل من ساهم فى إنجاز هذه الوحدات التدريبية ونخص بالذكر إدارة الإدارة العامة للبرامج والمواصفات بمصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني .

ـ ونقدم هذا المجهود لأبنائنا المتدربين فى مهنة " النجارة العامة " والذى يحتوى على المهارات الأساسية للصف الثانى .

ـ وقد إلتزمنا بمواصفات إعداد وحدات الجدارة من حيث الشكل والمضمون والهدف ، مع مراعاة سهولة العبارة والتسلسل المنطقى للمعلومات النظرية والعملية .

نرجو من الله العلى القدير أن ينفع بجهدنا المتواضع إخواننا المتدربين لاكتساب المهارات الفنية للمهنة حتى يكونوا على المستوى الفنى اللائق لرفع مستوى الأداء المهنى فى جمهورية مصر العربية ليناظر المستوى المهنى الأوروبي.

والله ولى التوفيق .

لجنة الإعداد والمراجعة

الوحدة الأولى

تكنولوجيا تشغيل وصيانة ماكينات النجارة .

الهدف من هذه الوحدة

تهدف هذه الوحدة التدريبية إلى إكساب المتدرب المعارف والمهارات التى تجعله قادرا علي التعرف على طرق تشغيل وصيانة ماكينات النجارة وتشغيل الأخشاب اللازمة لإجراء عمليات التشغيل الخاصة لتصنيع الأثاث.

وتشتمل هذه الوحدة التدريبية على الأجزاء التالية :

١- ١ : احتياطات السلامة والصحة المهنية .

١- ٢ : الصيانة الكهربائية للماكينات .

١- ٣ : الحسابات الفنية لتشغيل ماكينات النجارة .

١- ٤ : الماكينات الثابتة : (١- ٤- ١) : ماكينة منشار الشريط .

(١- ٤- ٢) : ماكينة منشار الصينية (القرص) .

(١- ٤- ٣) : ماكينة الرابوة .

(١- ٤- ٤) : ماكينات التخانة .

(١- ٤- ٥) : ماكينة المثقاب .

(١- ٤- ٦) : ماكينة المنقار .

(١- ٤- ٧) : ماكينات النقر ذات الجنزير .

(١- ٤- ٨) : ماكينة النقر الأوتوماتيكية .

(١- ٤- ٩) : ماكينة اللسان ذات الكساتير الصينية .

(١- ٤-١٠) : ماكينات الحلايا و عمليات التشكيل .

(١- ٤-١١) : ماكينة سنفرة الشريط .

(١- ٤-١٢) : ماكينة السنفرة العمودى .

(١- ٤-١٣) : ماكينات السنفرة على الزاوية .

(١- ٤-١٤) : ماكينات السنفرة ٢ شريط .

المعلومــات

١ـ ١ ً : احتياطات السلامة والصحة المهنية .

التعاريف والمصطلحات الفنية:ـ

معلومات السلامة :

ينبغي أن تتوافق ظـروف العمل مع اشتراطات السلامة والصحة الصناعية ولكي يتم العمل فى جو آمن يجب توفير المتطلبات الآتية : ـ

- العمل فى مكان جاف .
- العمل فى جو صحي .
- وجود إضاءة مناسبة .
- تقليل (خفض) الضـوضاء .

- **تجهيزات الأمـان للـعامـل :**

- يلــزم أن يعتــاد العامــل ارتــداء الملابــس المحكمــة علــى الجسـم ويفضل لبس الأوفرول .

- يلـزم أن يمتنـع العامـل عـن ارتـداء الشبشـب وأن يعتـاد لـبس الأحذيـة الملائمــة ذات النعــل الكوتشــوك المانع الانزلاق .

- يلـزم إعتيـاد لـبس السـماعات الواقيـة لحمايـة السـمع عنـد العمـل علـى معظـم الماكينات .

Gebotszeichen „Gehörschutz tragen"

- يلزم اعتياد لبس الكمامة عند العمل بالماكينات وخاصة السنفرة.
- يفضل اعتياد تشغيل شفاط عمومى ، وللماكينـات اليدويـة يلـزم اعتيـاد تركيـب شـفاط كهربـى لمكنسة .
- يلزم تواجد نظارات واقية بالورشة ويلزم استعمالها عند الحاجة .

يلزم توعية العاملين على أن الأضرار الأساسية الثلاثة التـى تسببها ورشـة النجـارة للمحيطين بهـا هـى إنبعـاث الأتربـة والنشـارة ، وضـجيج عمل الماكينـات والغـازات الناتجة عن تطاير الدهانات . يكفى أن يكون العامل على دراية مصادر التلوث هذه ليقيها كلما أمكن دون أن يعطل عمله .

- **وتتوقف ظروف العمل الآمن بالورشـة على الاشتراطات الآتية : -**
  - التخطيط الهندسي الآمن للورشة وأقسامها وفروعها .
  - احتياطات الأمان والسلامـة للعمل على ماكينات ومعدات الورشة .
  - تأهيل الطالب وتدريبه الكافي قبل محاولته استخدام أي معدة أو ماكينة بالورشة .
  - الحمايـة الشخصية عنـد العمل على الماكينات أو المعدات .

- **التخطيط الهندسي الآمن للورشة وأقسامها وفروعها :**
  - اختيار الموقع المناسب .
  - تـوفير المسـاحات المأمونـة (أمـاكن الماكينـات - أمـاكن العمـل – التخزين الممرات - المداخل والمخارج) .
  - المباني والإنشاءات { ارتفاع مكان العمل – الأرضيات – الأسقف والجـدران والأعمـدة والكمـرات – الـدرج والسـلالم } يجـب تـوفير عوامل الأمان بها.
  - توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية .
  - إحاطة الأجزاء المتحركة من الماكينات بسياجات واقية .
  - توفير معدات ووسائل الإطفاء وأجهزة الإنذار المبكر عن الحريق .
  - وضع لوحات إرشادية وتعليمات العمل فى أماكن واضحة .

- **احتياطات الأمان والسلامة للعمل على ماكينات ومعدات الورشة .**

  قبل القيام بآي عملية صناعية يجب الإلمام بالآتي : -
  - التمييز بين مختلف الماكينات الكهربية وكيفية تشغيلها .
  - التمييز بين مختلف المعدات الكهربية وكيفية تشغيلها .
  - كيفية اختيار المعدات المناسبة للعمل المطلوب إنجازه .
  - معرفة سبل الوقاية الشخصية .
  - الإلمام بأساليب توصيل الكهرباء واختيار المصدر المناسب للطاقة لكل ماكينة .
  - معرفـة أسـباب العيـوب التـى تظهـر فـى الخشـب أثنـاء عمليـات النشـر أو المسـح وضبط الحواف .
  - معرفة أسباب الأعطال التى قد تصيب مختلف الماكينات أثناء العمل .
  - معرفة أساليب معالجة هذه الأعطال وتلافـي تلك العيوب .

- **الحماية الشخصية عند العمل على الماكينات أو المعدات :**

إذا أحسن مستخدم هذه الماكينات أو المعدات الاستخدام أمكنه توفير الكثير من الوقت والجهد . أما إذا أساء استخدامها فإنها تتحول إلى خطر قد لا يهدده هو فحسب ، بل يمكن أن يهدد كل من بجواره وقد ينتج عن هذا الخطر آذى بليغ أو الموت أحياناً ولهذا يجب إتباع قواعد الحماية الأساسية عند استخدام أي معدة من هذا الصنف وهى : -

أ- لا تستخدم أي معدة أو ماكينة قبل الحصول على التدريب المناسب .

ب- لا تستخدم أي معدة عاملة بالكهرباء قبل الحصول إذن من المدرب .

ج- اختر المعدة المناسبة للعمل الذي تنوي إنجازه .

د- احرص على التأكد من مصدر الطاقة يتناسب مع المعدة .

ه- راجع كابل المعدة وسلامته قبل التركيب فى الكهرباء .

و- قبل أن تجري أي تعديل على المعدة أحرص على نزع الكابل من الدائرة الكهربية.

ز- استخدام باستمرار أغطية الحماية الخاصة بكل معدة أو ماكينة ، ولا تحاول نزعها أو تثبيتها بعيداً عن وضعها الصحيح .

ح- لا تضع أي معدة على الأرض أو أي سطح آخر إلا إذا توقفت عن الحركة تماماً .

ط- حافظ على ارتداء مهمات الوقاية الشخصية (النظارة الواقية – أغطية وقاية للأذنين – خوذة واقية للرأس – الأفرول) .

ي- تأكد قبل استخدام أي معدة من فحصها أو تجربتها بعد إجراء عملية الصيانة لها ولا تفعل ذلك بنفسك ، بل أترك المهمة لمدربك ، فإذا لاحظت أن المعدة لا تعمل بالصورة المرجوة فراجع ذلك مع مدربك ومسئول الصيانة المختص .

ك- تأكد من تثبيت قطعة الخشب التى تجري عليها العملية الصناعية تثبيتاً جيداً ، وذلك منعاً لانحرافها إثناء عمل المعدة .

ل- استخدام ذهنك قبل الشروع فى أي عمل وأثناءه والانتباه جيداً . فإن معظم الحوادث المؤسفة إنما تنتج عن إهمال بسيط .

١ـ ٢ً : الصيانة الكهربائية للماكينات

يعتبر تنظيم تشغيل المعدات الكهربائية المتعددة والمتنوعة في جميع أوجه الإنتاج المختلفة من أهم العوامل التي تساعد علي استمرار عملها علي الوجه الأكمل وكذلك إطالة عمر تشغيلها . وينعكس ذلك علي زيادة الكفاية الإنتاجية .

وفي كل مجال إنتاجي لا بد أن تتواجد أقسام تختص بالصيانة . كما يجب أن تنظم أقسام الصيانة بحيث تتلاءم مع طبيعة العمل الذي أنشئت من أجله وهي سرعة تحديد الأعطال والكشف عنها وإصلاحها حتى لا يتأثر الإنتاج كثيرا بتوقف الآلة نتيجة العطب الحادث بها .

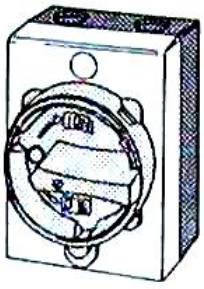
كما يجب ألا تترك الأجهزة والماكينات والآلات الكهربية سواء المستخدم منها في تحريك ماكينات الإنتاج أو المستخدم منها في بدء الحركة أو في التحكم الأتوماتيكي أو أجهزة الإنذار والحماية حتى تتعطل عن العمل ثم تفك وتنقل إلي ورش الإصلاح بل من اللازم ومن المهم جداً أن تعمل لها صيانة دورية وقائية للكشف عيها في مكان عملها ويسمي هذا النوع من الصيانة بالصيانة الوقائية أو التفتيشية ويتم في الصيانة الوقائية تنظيف هذه الماكينات أو الأجهزة أو المفاتيح والمتممات والمنظمات من الأتربة التي تعلق بها وكذلك من الغبار الناتج من بعض العمليات الإنتاجية . وتغيير الزيت أو الشحم والكشف عن أجهزة نقل الحركة وتغيير السرعات وتنظيفها وتشحيمها . وتعمل هذه الصيانة بصفة دورية أي علي فترات موقوتة . ويجب أن يكون هناك سجل خاص بكل ماكينة يدون به مواصفات هذه الماكينة وتاريخ عمل الصيانة بها وما أنتابها من أعطال أو عيوب سابقة والظواهر التي صحبت العطل أو العيب ما أتخذ بشان هذا العطل أو ذاك العيب .

ويتم نوعان من الصيانة : النسبة للآلات والماكينات الإنتاجية . صيانة كهربية و أخرى ميكانيكية يكون لكل منها موعد محدد لا يجب التأخير عن أداء الصيانة فيه .

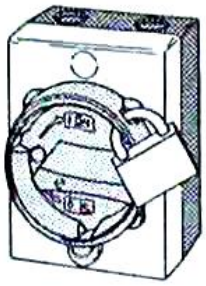
ويستخدم في عمل الصيانة الوقائية والآلات والعدد اليدوية وأجهزة الإصلاح النقالي وكذلك تستخدم في بعض الحالات أجهزة قياس وذلك للتأكد من مقننات الماكينة أو الجهاز .

- **أنواع مفاتيح التحكم :**

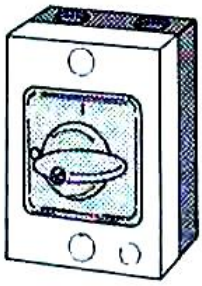
- **المفتاح الرئيسى :**



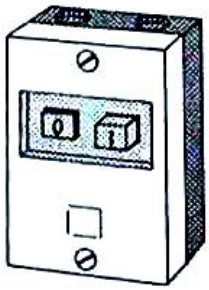
- فى الماكينات الحديثة يكون مزودا بغطاء واقى يمكن غلقه لمنع استعماله وبفاصل أوتوماتيكى يفصل التيار عند انخفاض الجهد أو التيار الكهربى عن حد معين .



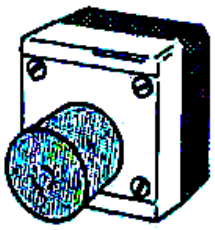
- لا عادة التشغيل عند الفصل الاوتوماتيكى يتم إرجاع وضع المفتاح إلى (٥) ثم يعاد مرة أخرى لوضع التوصيل الكهربى (١) بعد ذلك يمكن فتح مفتاح التشغيل .
- لتأمين المفتاح ضد الاستعمال السيء يزود بقفل ومفتاح.



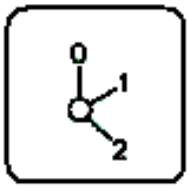
- **مفتاح التشغيل :** للتشغيل المباشر للماكينات التى تعمل بـ ٣٨٠ فولت ذات الإستهلاك القليل الكهرباء .



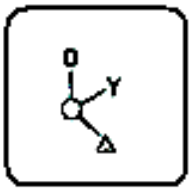
- **مفتاح أمان الموتور:** يفصل اوتوماتيكيا عند التحميل الزائد على الموتور .
- **مفتاح الفرملة الاوتوماتيكية :** إلزامى فى الماكينات الحديثة التى بها أسلحة ظاهرة والتى يظل فيها السلاح دائرا لمدة تزيد عن العشر ثوان بعد غلق المفتاح .
- **زرار الطوارىء:**



- لونه أصفر / أحمر ومركب فى مكان بالماكينة يمكن الوصول إليه بسهولة أثناء التشغيل .
- عند الضغط عليه يظل فى وضعه الغاطس ويلزم لفه لإرجاعه للوضع الأول .



- **مفتاح سرعات :** يعمل على موتور يقبل تغيير السرعات مثال المثقاب .

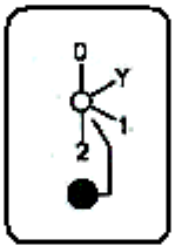


- **مفتاح ثلاثى:** الماكينات ذات عمود المحرك ، يتم فيها الوصول إلى وضع التشغيل على مرحلتين هما

(الاستهلال والتشغيل).

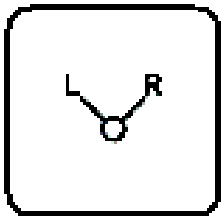
- لا تنتقل إلى وضع التشغيل (٥) إلا بعد وصول الموتور إلى كامل سرعته فى وضع الاستهلال (Y)
- لا تقوم بالعمل على الماكينة فى وضع الاستهلال (Y) فى أى حال من الأحوال خاصة فى حالة المفاتيح الأوتوماتيكية .

- **مفتاح ثلاثى السرعات :**كثيرا ما يستعمل هذا المفتاح فى ماكينات الحلية ويعمل على ثلاث مراحل :

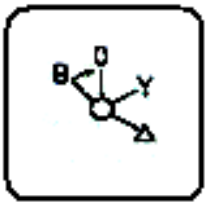


أ) (Y) وضع الاستهلال
ب) وضع التشغيل بسرعة أولى (٣٠٠٠ لفة / د مثلا)
ج) وضع التشغيل بسرعة ثانية (٦٠٠٠ لفة / د مثلا)

- قبل وضع المفتاح على السرعة الثانية يلزم فك التعشيق بالضغط على الزر المتواجد بالمفتاح .
- انتبه ألا يزيد عدد اللفات عن المصرح بها للسلاح المستعمل .
- لا تستعمل أدوات قطع (أسلحة) ليس مدون عليها الحد الأقصى لعدد اللفات المصرح به.
- يلزم توفر مشرط غلق الماكينة ووقف الموتور العامل على سرعة معينة مباشرة دون المرور على السرعات الأخرى .



- **مفتاح دوران عكسى (يمين / يسار) :** فى حالة امكانية التشغيل بالدوران العكسى (الشنيور مثلا) لايتم تغيير مسار الدوران إلا فى وضع السكون (الصفر) لمفتاح التشغيل .



- **مفتاح مزود بوضع فرملة :**يمكن أن تجده فى الماكينات القديمة لفرملة السلاح عند الفلق ، وهو يرتد أوتوماتيكيا إلى وضع السكون بعد الفرملة .

- **الأجهزة والمعدات التي يجب توافرها في ورش الإصلاح :**

١. أجهزة الرفع والنقل من أوناش و جرارات وكراكات .
٢. أفران التجفيف بالنسبة للمحركات والمحولات والماكينات الكهربية الأخرى . وذلك لتجفيف الملفات لتخليصها من الرطوبة .
٣. أجهزة وماكينات اللحام لتوصيل الأسلاك والأسياخ الكهربية .
٤. أجهزة القصدرة (كاويات – أحواض قدرة) .
٥. أجهزة تجهيز الفواصل والبطانات من المادة العازلة .
٦. أجهزة اختبار الزيت .
٧. ماكينات لعمل الملفات الكهربية .
٨. ماكينات الورش (مخارط – فرايز - مقاشط – حجر جلخ) .
٩. ماكينات لعمل الأحزمة علي العضو المتحرك (الدوار) للماكينات الكهربية . بسلك من الصلب . وذلك لمنع خروج الملفات من إمكانها بتأثير القوة الطاردة المركزية .
١٠. أجهزة القياس (أمبيروميتر – فولتميتر – واتميتر – جهاز قياس معامل القدرة . وجهاز لقياس العزل) .
١١. جهاز قياس القدرة الفرملية للمحركات الكهربية .
١٢. العدد اليدوية :

أ- مجموعة مفكات ذات مقاسات مختلفة .
ب- مجموعة زرا ديات أنواع مختلفة (عدلة – ملفوفة – مبططة ... الخ) .
ج- (طقم مفتاح بلدي مقاسات – مفتاح إنجليزي – مفتاح فرنساوي – مفتاح صندوق مقاسات مختلفة) .
د- قصافة أمامية وأخري جانية .
ه- ميكروميتر لقياس أقطار الأسلاك .
و- مفك كهربي للاختبار (تست) .
ز- زمبة علام – شوكة علام – جاكوش .
ح- منشار أركت – منشار خشب .
ط- دقماق كاوتش .
ي- صفيحة منشار مجلخة .
ك- راشكته .

- **تنظيم تشغيل المعدات الكهربائية :-**

يراعي عند تشغيل المعدات الكهربية ما يأتي :-

١- التأكد من وصول التيار الكهربي إليها (غلي مفتاح السكينة أو إلي مبدئ الدوران) ويراعي التأكد من عدم هروب أحد الأوجه في نظام التغذية بالتيار الثلاثي الأوجه .

٢- يراعي أن يكون التوصيل بحيث يجعل المحرك يدور في الاتجاه المطلوب ويجب التأكد من ذلك بتشغيل مفتاح التشغيل اللحظي .

٣- يراعي بعد إجراء عمليات الصيانة التفتيشية والوقائية اختبار الماكينات قبل تشغيلها والتأكد من صلاحيتها للعمل .

٤- بعد فترة مناسبة من التشغيل يراعي جس المحركات لمعرفة درجة سخونتها لتحديد ما إذا كانت السخونة الموجودة مسموح بها من عدمه . وإذا ما زادت عن الحد المسموح به فينبغي عمل الدراسة اللازمة لهذه الظاهرة ومعرفة أسبابها .

٥- يراعي دائما أهمية الالتزام بمواعيد الصيانة الدورية منها والتفتيشية وعدم تأخيرها أو إرجاء موعدها حتى ولو كانت الماكينة تعمل بصورة منظمة ومرضية .

٦- في حالة المحركات الكبيرة يراعي أن تكون هناك وسيلة بدء الحركة المناسبة التي يجب أن توصل مع المحرك . ومن الوسائل المستخدمة في بدء الحركة المحول الذاتي والمقاومة الثلاثية وطريقة النجمة / دلتا .

٧- يراعي إتباع الطرق السليمة عند تشغيل وإيقاف المحركات الكهربية فإذا كان المحرك يعمل بمقاومة بدء حركة يراعي عند التشغيل أن تكون المقاومة موصلة بأكملها في دائرة التشغيل وبعد أن يبدأ المحرك دورانه تحرك يد المقاومة تدريجيا إلي أن تفصل المقاومة بأكملها من الدائرة .

وعند إيقاف المحرك وإعادة تشغيله مرة أخري يجب مراعاة أن تكون المقاومة في وضع البدء وذلك حرصا علي عدم حدوث أخطار عند إعادة تشغيل المحرك وعلي ذلك يجب مراعاة القواعد السليمة للتشغيل والإيقاف .

٨- في المحركات التي يلزم عكس اتجاه حركتها يوصل معبأ مفتاح عاكس للحركة علي أن يراعي الكشف عليه عند عمل الصيانة الدورية .

٩- في دوائر التحكم التي ربما قد تكون موجودة في بعض أنواع الإنتاج يراعي الاهتمام بالكشف عليها بصفة دورية والتأكد من حسن أدائها لطبيعة العمل التي وضعت من

أجلـه ومثـال ذلـك دوائـر الـتحكم التـي تستخدم مـع ماكينـات الغـزل والنسـيج التـي وظيفتها إيقاف الماكينة فوريا عند قطع أحد الخيوط .

١٠- يراعـي الاهتمـام بـأجهزة الإنـذار والحمايـة المختلفـة والمتنوعـة بتنـوع العمليـات الإنتاجية . وغالبا ما توصل دائرتين للإنذار أو للحماية أو للوقاية بحيث إذا حدث عطل في أحدهما تعمل الدائرة الأخرى حتى يتم تصليح العطل الذي بالولي .

- **الوقاية من أخطار الكهرباء**

لا يزال الاستخدام السيئ للمعدات الكهربائية السليمة والتركيبات والتوصيلات الرديئة المستخدمة فى وصل الكهرباء وفصلها، والإصلاحات التى يقوم بها أفراد غير متخصصين وما شابة ذلك سبباً فى وقوع الحوادث ونشوب الحرائق وحدوث الانفجارات.

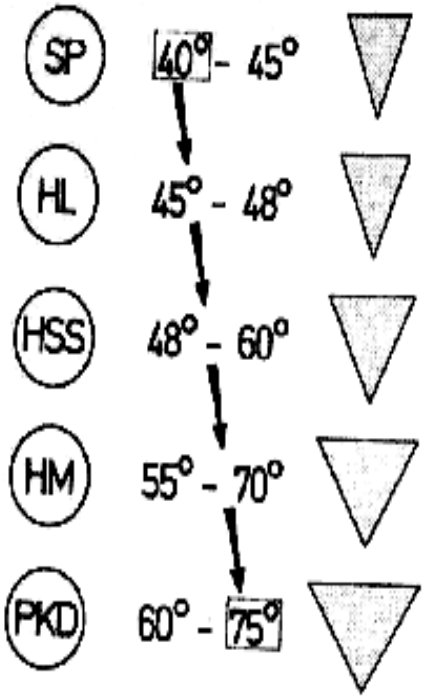
ولهذا يجب زيادة الأمان عند استخدام المعدات الكهربائية باتخاذ احتياطات وتدابير فنية مناسبة وتنظيم دراسات لتعليم أساليب الأمان وتخطيط برامج تدريبية ناجحة للعاملين في مجال الحوادث وتنفيذ الإجراءات الوقائية.

- **حماية الفرد العامل بالكهرباء:**

١. فصل التيار الكهربي أثناء العمل على المعدة المعطلة والتأكد من ذلك جيداً بواسطة أجهزة القياس المناسب.
٢. يجب على الفرد أن يكون دائماً يقظاً ويفكر جيداً فيما سوف يقدم عليه من عمل قبل البدء فيه.
٣. الوقوف على مادة عازلة أثناء العمل.
٤. استخدام العدد والأجهزة السليمة والمناسبة.

١ـ ٣ً : الحسابات الفنية لتشغيل ماكينات النجارة

- **صلابة خامات الأسلحة :** مرتبة من حيث تزايد الصلابة .

الرمز	الخامة	الاستخدام	
WS	صلب غير مسبوك	بنط الشنيور، أسلحة المنشار الشريط	
SP	صلب سبائكى مخصوص	أسلحة مناشير الشريط والصينية ، البنط شرائط الكتينة	
HL	صلب سبائكى عالى الكفاءة	للحليات	
SS	صلب التشغيل السريع	للكساتير والحليات	
HSS	الصلب السبائكى للتشغيل السريع	للكساتير والحليات والفدية	
HM	صلب مقوى	للفدية عالية التحمل لقطع الخامات المصنعة	
PKD	ماس بللورى	أسلحة ذات قوة تحمل فائقة	

بصفة عامة لاحظ أنه كلما زادت صلابة خامة سلاح القطع، زادت زاوية سن السلاح . (شكل ١)

قاعدة عامة : كلما زادت صلابة خامة قطعة التشغيل :

- استعمل أسلحة القطع من الخامات الأكثر صلابة
- بها عدد أكبر من السنون و زواية السن فيها أكبر ،
- واستعمل عدد لفات أكبر فى التشغيل ، وسرعة أقل فى التغذية .

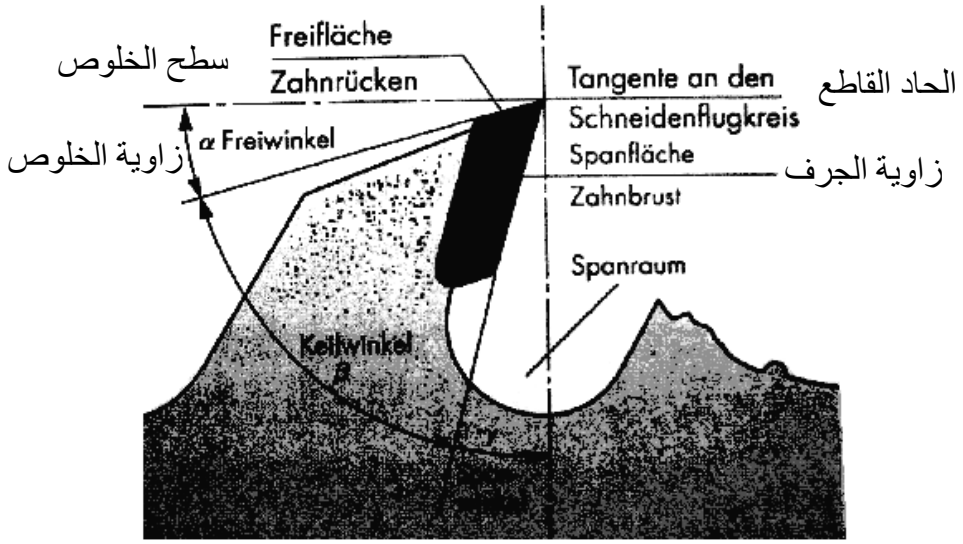
والعكس صحيح .

لنفس الخامة يمكن زيادة سرعة الدفع والتغذية عند استعمال سلاح قطع أكثر صلابة .

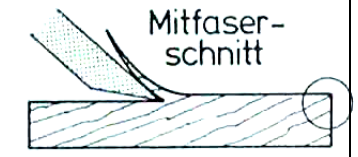
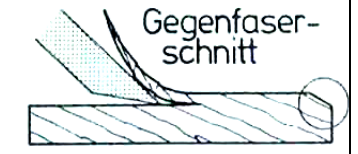
- **زوايا سلاح القطع :**

معرفة خصائص سلاح القطع - وبالأخص الصينية وربع الكساتير - هى الأساس لاختيار السلاح المناسب ومجال استعماله .

خصائص سلاح القطع تشمل صلابة الخامة وعدد السنون وزوايا السلاح	
زاوية السن	تتراوح من ٤٠ إلى ٥٧٥°
زاوية القطع	هى زاوية ميل السن على الخط الساقط من محور السلاح عموديا على قطعة التشغيل غند القطع .
الزاوية الحرة	هى الزاوية المتبقى حتى سطح الشغلة (أى باقى ٩٠ °)
▪ **زاوية الدخول (بداية القطع)** ▪ **زاوية الخروج (نهاية القطع)**	



إجهادات القطع للأخشاب الماسيف :

نوع الخشب	نـوع القطع	النتيجة	
لخامـــة الخشـــب الواحـــدة تختلـــف إجهـادات التشـغيل حســب إتجاهـــات القطع والألياف	١) قطع طولى	سطح أملس ، نهايات نظيفة	
	٢) قطع عرض	سطح خشن نسبيا ، نهايات مشلعة	
	٣) قطع المخ	سطح أملس ، نهايات مشلعة	
	٤) قطع فى إتجاه الألياف	سطح ، أملس ، نهايات نظيفة	
	٥) قطع ضد إتجاه الألياف	سطح أملس ، نهايات مشلعة	

- **صلابة خامة التشغيل :**

تصنيف خامات التشغيل إلى ٣ أنواع أساسية	
خامات لينة	خشب ماسيف فى إتجاه الألياف
خامات صلبة	قطع عرضى للخشب الماسيف الصلب والحبيبى وألواح MDF وقطع عرضى للكونتر
خامات صلبة جدا	خامات بلاستيكية وألواح بها نسبة عالية من الغراء
▪ اعتاد الاحتفاظ بأنواع مختلفة للأسلحة لتناسب العمليات المختلفة. ▪ واعتاد تركيب الأسلحة التى تناسب كل عملية جديدة	

رابعاً : حساب الكميات والتكاليف للخامات

لقد اشتملت الفصول السابقة علي كافة الأمور الواجب معرفتها في أعمال الصيانة المختلفة في المنزل ، سواء الترميمية منها أو التجديدية التي يجري علي المشغولات الخشبية ، كقطع الأثاث وأعمال المنجور والديكور والمفروشات المنجدة وغيرها الأمر الذي استدعي الإلمام بكيفية شراء المواد الداخلة فيها والتعامل معها وكيفية تداولها ، واحتساب الكميات اللازمة لها وأسعارها ومعرفة وحدات قياسها وبيعها . حتى إذا ما تطلب الأمر تنفيذ صيانة معينة وشراء المواد اللازمة لها كان ذلك يسيرا وواضحاً لمن يقوم بعملية الشراء للمواد والخامات الرئيسية والمكملة والمتممة لها .

- **المواد :** تقسم إلي مواد أولية (أساسية) لعملية الصيانة ومواد مكملة (متممة) لها وهي ضرورية لإنهائها وتكملتها علي الوجه الأكمل .
- **الأساسية :** الأخشاب بأنواعها الطبيعية والمصنعة والقشرة ، و الفورمايكا والأقمشة ومواد التلبيس والدهان المختلفة والزجاج .... الخ .
- **المتممة :** المفصلات ، المقابض ، الأقفال ، الغراء المسامير و البراغي والأدوات والإكسسوارات المتعددة الأغراض وغيرها .

ولكل مادة من هذه المواد وحدة قياس خاصة بها كما يلي :

- **الأخشاب الطبيعية اللينة والقاسية :** تكون وحدة قياسها وبيعها – بالمتر المكعب.
- **أما الألواح المصنعة المختلفة :** بالمتر المربع وغالبا ما تكون بالعدد (باللوح) .
- **القشرة :** بالمتر المربع ويعتمد سعرها علي قياساتها وخاصة سماكاتها .
- **الفورمايكا :** باللوح .
- **الأقمشة :** بالمتر الطولي .
- **ورق الصنفرة والتنعيم :** بالعدد أو بالمتر .
- **الغراء :** بالكيلو غرام أو بالعبوة (وزن معين) .
- **الزجاج :** بالمتر المربع .
- **المسامير :** بالكيلو غرام – ومنها بالعبوة (بعدد معين حسب القطر والطول) .
- **البراغي :** بالعبوة أيضاً – تبعا لأشكالها وأطوالها وأقطارها . وبكل عبوة عدد معين من البراغي – ولكل منها سعر مختلف (تبعا للعدد) .
- **المفصلات والمقابض والأقفال :** بالعدد (تبعا لأنواعها وصناعتها) .
- **الدهانات ولوازمها المختلفة :** بالعلب (عبوات بأوزان مختلفة) .

- **فراشي الدهان والغراء :** بالطقم (Set) أو بالقطعة (بالعدد) تبعا لنوع شعرها وهيكلها وقياسها .

ملحوظة : تتوقف أسعار كل من المواد السابقة علي أنواعها أو أوزانها أو قياساتها أو مصادر صناعتها ومقدار جودتها ..... الخ .

- **الزيادات الملائمة التى تضاف إلى الأبعاد النهائية للقطع والأجزاء الخشبية للمشغولات**

الأخشاب الموجودة بالأسواق والمتداولة تتوافر بصورة خام أى تحتاج إلى تجهيز و إعداد قبل استخدامها فى تنفيذ مكونات أى منتج .

وهذا التجهيز يتم بإجراء (عمليات النشر و التقصيب ومسح وتصفية وضبط التخانة والتشكيلات المختلفة للتعاشيق والتراكيب و الحلايا ..... الخ) بالإضافة إلى إجراءات التشطيب من برد وتنعيم .

وبعد إجراء عمليات التجهيز هذه ينتج عنها استهلاك جزء من الخامة و بالتالى نقص فى المقاسات والأبعاد .

ولذلك يجب إضافة زيادات مناسبة إلى الأبعاد نظير هذا الاستهلاك حتى تكون الأبعاد النهائية لها (الصافى) مطابقة لما هو وارد فى الرسم أو التصميم وقد يعمل البعض فى الإسراف فى هذه الزيادات مما يزيد من نسبة استهلاك الخامة و بالتالى ترتفع تكلفة المنتج دون مبرر ولذا يجب عدم إضافة زيادات كبيرة والالتزام بالمقاسات العيارية المتداولة للأخشاب والخامات الواردة وفيما يلى بيان بالزيادات الملائمة التى تضاف للأجزاء المنفذة من الأخشاب الصماء والصناعية و القشرات .

- **أولا : الأخشاب الصماء (بتن)**

١- **الزيادة فى السمك :** من ٢ :٥ ملليمتر نظير المسح والتصفية والتشريب من الوجهين ولضبط التخانة .

٢- **الزيادة فى العرض :** من ٥ : ١٠ ملليمتر نظير الشق أو المسح والتصفية لحرفين كما هو متبع عند لحام ومطابقة العروض المكونة للأسطح الخشبية العريضة .

٣- **الزيادة فى الطول :**

أ- ١ سم للطول العادى ، ٢سم للأطوال فى المسطحات الكبيرة لإجراء عمليات التقصيب القوره .

ب- من ٣ : ٥ سم للأطوال . قوائم الدلف والإطارات ، الأرجل القائمة لقطع الأثاث وذلك لحماية النقر عند التجميع ، وتوزيع الزيادة على طرفى القائم من أعلا وأسفل .

ج- من ٥ : ١٠ سم للأطوال لأشكال والأرجل المائلة حسب زاوية الميل ووضعها بقطعة الأثاث نظير عمليات التقصيب واستعداد طرفى الرجل .

- **ثانيا : اللوحات الصناعية وذات الطبقات (حبيبى – كونتر – أبلاكاج)**

أ- **الزيادة فى السمك :** لا زيادة حيث يتم اختيار تخانة اللوح المناسبة للمسطحات للشغلة المطلوبة (قرصة ، جنب ، رف ، قاطوع ..... الخ) . ولا تحتاج إلى مسح أو تصفية كما فى الأخشاب الصماء .

ب- الزيادة فى العرض : تكون الزيادة فى العرض مساوية لتخانة القشاط الذى يوضع على الأحرف الظاهرة والمكشوفة .

ج- الزيادة فى الطول : من ٥ : ١٠ مم لمسح وتصفية الأحرف وكف القورات .

- **ثالثا : القشرات الخشبية**

أ- يتم زيادة ٥٠ ملليمتر لكل من طول وعرض القطعة بواقع ٢٥ ملليمتر لكل حرف لإجراء عمليات القطع واللصق واللحامات والضم للأجزاء حسب التصميم.

ب- إضافة ١٠ : ٢٥ ٪ زيادة عن المساحة المطلوبة للصقها بالقشرة .

❖ **رابعا : أشغال التجليد (الكبس)**

التجليد العادى : وهو عبارة عن إطار خشبى (بتن) به حشو (سؤاسات) فارغ مليان فى الاتجاهين الطولى و العرضى ويختف نوع الحشو حسب الخامة المستغلة . (بياض – شرائح – سيلوتكس - ..... الخ) ويجلد عليه بالأبلكاج من الجهتين ويعرف بالتجليد الكامل .

ملحوظة :

عند حساب الطول الكلى المستغل من ألواح خشب البياض يكون ٤ متر أو متر أو ٢ متر أو متر واحد أى بتقريب أجزاء المتر إلى المتر الصحيح فمثلا ١٨٠ سم تصبح ٢ متر وهكذا .

- **حساب أزمنة التشغيل و التكاليف الكلية**

لحساب أزمنة التشغيل و التكاليف الكلية يجب معرفة العناصر الآتية :-

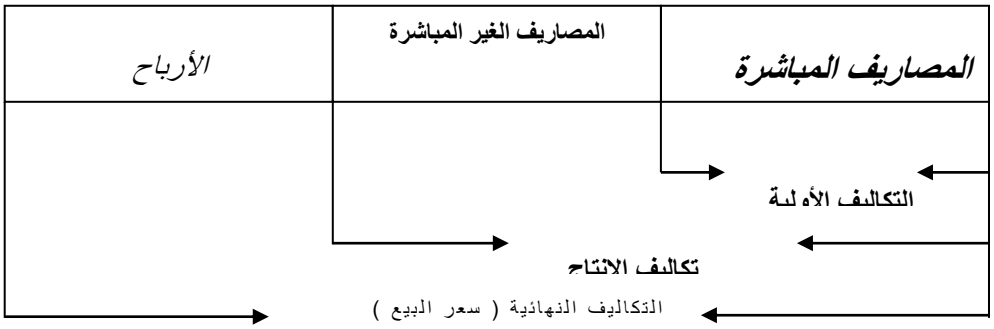
(أ) مصاريف مباشرة التكاليف الأولية وتشمل:

- ثمن الخامات المباشرة.
- أجور العمال المباشرة.
- أجور تشغيل العدد والماكينات.

(ب) مصاريف غير مباشرة وتشمل :

- ثمن خامات غير مباشرة
- أجور عمال غير مباشرين
- مصاريف أخرى غير مباشرة.

(جـ) الأرباح : وهي الهدف الأساسي لأي مشروع صناعي – وهو يقدر نسبة من تكاليف الإنتاج .



(أ) المصاريف المباشرة (التكاليف الأولية) : وتشمل الآتي :

١. **خامـــات مبـاشرة :** وهى التى تظهر بالشغلة بعد تمام صنعها .

٢. **أجـور العمـال المباشرة :** وهم العمـال المكلفون بـأداء العمـل مباشـرة والعمالـة أنـواع ودرجـات. ويحسـب أجـر العامـل حسـب نـوع العمـل ومـدي الدقـة المطلوبـة والـزمن القياسي له.

(ب) المصاريف الغير مباشرة : وتشمل الآتي :

١. **خامات غير مباشرة :** وهي خامات لازمة للوحدة الإنتاجية لكن لا تظهر فـي الشـغلة بعد تمام صنعها مثل (الزيوت – الشحوم – المواد البترولية المستعملة في نظافة المعدات)

٢. **أجـور غير مبـاشرة :** وتشمل كل الأجور المنصـرفة علـي الهيكل الإداري ممثلـة فـي : المدير – رؤساء الأقسام - الملاحظين – المخازن – الجهاز المالي – الأمن.... الخ .

٣. **مصاريف غير مباشرة :** وتشمل الدعاية – الإعلان – العلاقات العامة – برامج تدريب العمال – التأمينات – الشئون الاجتماعية ..... الخ .

- **طرق حساب المصاريف الغير مباشرة :**

وتقدر بالطرق الآتية بالنسبة لخطوط الإنتاج فقط :

١. **نسبة من التكاليف الأولية :** وتتراوح بين ٥٠ ٪ إلى ١٠٠ ٪ من التكاليف الأولية ، وتصلح لخطوط الإنتاج الخاصة بمشغولات متشابهة وذات توقيت قصير في زمن دورة التشغيل .

٢. **نسبة من أجور العمال :** وتقدر بحوالي من ١٠٠ ٪ إلى ١٥٠ ٪ من أجور العمال . وهذه الطريقة غير دقيقة لارتباطها بأجور العمال ، لان أجور العمال في الأعمال العادية منخفضة جداً وفي الأعمال الدقيقة مرتفعة جداً .

٣. **علي أساس زمن العملية :** وتحدد علي حسب نوع الشغلة والدور المطلوب منها وتعتمد علي الخبرة وهي تصلح في تقدير المشغولات لخطوط الإنتاج بمعلومية أجر الماكينات المستخدمة فى الساعة.

المصاريف الغير مباشرة = زمن دورة التشغيل × أجر الماكينة / ساعة.

- **مثال تطبيقي:**

أحسب قيمة المصروفات الغير مباشرة بكل من الطرق السابقة لعمل طلبية مشغولات بورشة نجارة بياناتها كالآتي:

ثمن الخامات ٢٠٠ جنيه- أجور عمال ١٠٠ جنيه - زمن أساسي ٣٠ ساعة-الثمن الأساسي المتوسط لمجموعة الآلات المستعملة لتنفيذ العملية ٥٠٠ قرش / ساعة.

الحـــل

يتم حساب المصاريف الغير مباشرة بالطرق الآتية :

نسبة من التكاليف الأولية : وليكن ٥٠٪ منها .

التكاليف الأولية = أجور العمال + ثمن الخامات

= ١٠٠ + ٢٠٠ = ٣٠٠ جنيه .

المصاريف الغير مباشرة = $\frac{٥٠}{١٠٠}$ × ٣٠٠ = ١٥٠ جنيه .

نسبة من أجور العمال : وليكن ١٥٠ ٪ منها .

المصاريف الغير مباشرة = $\frac{١٥٠}{١٠٠}$ × ١٠٠ = ١٥٠ جنيه .

(جـ) علي أساس زمن العملية :

المصاريف الغير مباشرة = زمن دورة التشغيل × اجر الماكينات / ساعة

= ٣٠ × ٥٠٠ = ١٥٠٠٠ قرش

= ١٥٠ جنيه .

- **طرق حساب الأجور :**

تنقسم العمالة إلى (عامل فني – عامل ماهر – عامل عادي) :

أ- **العامل الفني :** يلعب دوراً هاماً في عمليات التشغيل للمشغولات ، إذ يقسم العمل إلى عدة عمليات ويقوم بترتيبها ، ويحدد لكل شخص المواصفات المطلوبة منه وتوقيت الانتهاء وطريقة معالجة حالات الطوارئ المتوقعة أثناء العمل ، وكذلك متابعة الصيانة الدورية للماكينات وأعمال المخازن والرصيد المتاح لكل عملية ، لذلك يجب علي الفنى الإلمام بالنظريات العلمية الحديثة والوصول إلى مستوي علمي لائق بالإضافة إلى تمتعه بشخصية مرنة ٠

ب- **العامل الماهر :** فهو يقوم بعملية محددة يتخصص فيها وينبغ ويكتسب خبرتها مثل العامل الماهر للضغط العالى٠٠ الكابلات .

ج- **العامل العادى :** فهو الذى يساعد فى نقل الخامات وتنظيمها بين العمليات المختلفة أو الأعمال التى لا تحتاج إلى مهارة فنية مثل الحفر فى الحوائط فى أعمال التركيبات الكهربية .

- **لحساب أجور العمال :**

توجد عدة قواعد لتحديد أجور العمال أهمها النظم الآتية :

أ- نظم الأجر بالزمن – باليوم .

ب- نظام الأجر بالإنتاج .

ج- نظام الأجر بالإنتاج مع مكافأة إنتاج أو بالقطعة مع المكافأة .

أ- نظام الأجر بالزمن: فى هذا النظام يؤجر العامل عن الزمن الذى يقضيه فى العمل أو عن الزمن الذى يستغرقه الإنتاج وهذا النظام هو الأكثر شيوعا فى معظم المنشات الصناعية حيث يحدد فئة للأجر عن وحدة زمنية محددة يقضيها العامل فى العمل (ساعة – يوم – أسبوع - شهر) .

ومن عيوب هذا النظام إنه :

- لا يحث على زيادة الإنتاج ويبعث فى العمال روح التراخى .
- يفتقر هذا النظام إلى أسلوب الحوافز لزيادة الإنتاج ويغفل اعتبارات الفروق بين الأفراد فى المقدرة على العمل والخبرة .
- يصعب تحديد ميعاد لإنهاء المشغولات فى كل هذا النظام .

ب- نظام الأجر بالإنتاج : فى هذا النظام يرتبط أجر العامل بكمية الإنتاج الذى ينجزه .

وفيما يلى أهم طرق الأجر بالإنتاج :-

- **طريقة أجر القطعة الثابت :**

يقصد بها دفع أجر واحد محدد لكل وحدة منتجة بغض النظر عن العدد المنتج وهى الطريقة الأكثر شيوعاً من بين طرق الدفع بالإنتاج ويصلح تطبيقها إذا كان الإنتاج من النوع المستمر ولذلك فإن أجر العامل يعتمد مباشراً على كمية الإنتاج والأساس هنا هو توحيد فئة الأجر للوحدة المنتجة .

والأجر الموحد قد يعبر بإحدى طريقتين :-

١- أجر القطعة . ٢- وقت القطعة .

ففى حالة تحديد أجر القطعة يتقاضى أجراً على حسب الوقت الذى عمله فى المصنع محسوباً على أساس الوقت المسموح به لكل قطعة .

فإذا أتم العمل فى وقت أقل من الوقت المسموح به فإنه يستفيد من الوقت الذى وفره لأنه يتقاضى أجره على أساس الوقت المسموح به .

فمثلاً : إذا كان الوقت المسوح به عشرة دقائق لكل قطعة واستطاع العامل أن ينتج "ستون قطعة " كان الأجر المستحق عن عدد ساعات عمل كالتالى :

عدد ساعات العمل الذى يؤجر عنها العامل $= \frac{١٠٠ \times ٦٠}{٦٠} = ١٠$ ساعات عمل.

فإذا كان أجره عن الساعة جنيهاً واحداً .

استحق العامل مبلغ عشرة جنيهات عن ذلك اليوم ، بغض النظر عن عدد الساعات التى قضاها فى العمل .

وفى هذا النظام يبين الفرق بين عامل كفء ونشيط وعامل آخر بطئ .

- **طريقة أجر القطعة المتغير :**

إن طريقة الأجر الموحد للقطعة تثير بعض المشكلات عند تطبيقها مثال ذلك : أن إحدى مساوئ أجر القطعة الموحد هى ثبات تكلفة العمل المباشر دون أن يكون لزيادة حجم الإنتاج أى أثر فى خفض تكلفة الإنتاج عن طريق خفض تكلفة أحد عناصر الإنتاج وهو العمل المباشر . لذلك لجأ رجال الأعمال إلى طرق أخرى بحيث يمكن الاستفادة من زيادة إنتاجية العمل وتوزيع هذه الفائدة على العامل وصاحب العمل والمستهلك .

وفيما يلى أثنين من الطرق التى تعتمد على فئة الأجر المتغير للقطعة .

- **الطريقة الأولى (طريقة هالسى) :**

فى هذه الطريقة يحدد وقت قياسى لأداء عمل معين وعند انتهاء العمل من إنجاز هذا العمل يتقاضى أجراً عن الوقت الفعلى الذى استنفذه العمل مضافاً إليه ٥٠ ٪ من الوقت الذى وفره.

مثـــال : حدد لأداء عمل معين هو ٨ ساعات ، أنجزها العمل فى ٦ ساعات وأجره فى الساعة ١ جنيه ، أحسب أجر العمل فى العملية حسب طريقة هالسى ؟

الحـــل

أجر العمل حسب طريقة هالسى =

= أجر العامل / ساعة (الوقت المستفيد + " الوقت القياسى – المستفيد " × $\frac{٥٠}{١٠٠}$)

= ١ (٦ + " ٨ – ٦ " × $\frac{٥٠}{١٠٠}$) .

= ١ (٦ + ٢ × $\frac{٥٠}{١٠٠}$) .

= ١ (٦ + ١) = ١ × ٧ = ٧ جنيه .

- **الطريقة الثانية (طريقة روان) :**

تتفق طريقة روان مع طريقة هالسى فى أن كلتيهما تعطى العمل علاوة إضافية على أجر الوقت المستفيد وهذه العلاوة هى نسبة من الوقت المقتصد تحسب كالآتي :

أجر العمل حسب طريقة نظام روان =

= أجر العامل / ساعة (الوقت المستفيد + $\frac{\text{الوقت المستنفذ}}{\text{الوقت المحدد للعمل}}$ × الوقت المقتصد)

ونطبق المثال السابق :

= ١ (٦ + $\frac{٦}{٨}$ × ٢) = ١ (٦ + $\frac{١}{٢}$ ١) = ١ × $\frac{١}{٢}$ ٧

= $\frac{١}{٢}$ ٧ جنيه .

وتتشابه الطريقتان فى أن كلاهما تضمن للعامل حداً أدنى للأجر ، هو أجر الوقت المستنفذ .

- **مزايا طرق الأجر بالإنتاج :**
  - يحث هذا النظام زيادة الإنتاج .
  - يشعر العامل بعدالة النظام حيث لا تميز لعامل على آخر إلا بمقدار جهده .
  - سلطة ملاحظة العمل يمكن أن تعم أكبر عدد من العمال .
- **عيوب طرق الأجر بالإنتاج :**
  - يلزم الملاحظة الحازمة للمحافظة على مستوى جودة الإنتاج .
  - يسبب هذا النظام إجهاد لبعض العمال لتحقيق زيادة أجورهم .
  - يتأثر أجر العمل نتيجة تعطيل الآلة أو عدم وجود خامات أو ظروف العمل .

- **طرق تقدير الزمن اللازم لعمل المشغولات :**

أ- **الخبرة :** وتتوقف على عامل ماهر ذو خبرة كبيرة بمجال عمله .

ب- **الحساب للمشغولات قليلة العدد :** وذلك بقوانين خاصة بكل عملية عن طريق معرفة أنواع الماكينات وزمن التشغيل عليها .

ج- **الدراسة :** فى حالة المشغولات بالجملة وتتم بعد دراسة حالة العمل وتحليل عملياته وإلغاء الغير ضرورى منها .

د- **المقارنة :** يختار أفضل الطرق السابقة لتتناسب مع الشغلة مع مقارنة شغلة بأخرى لها نفس المواصفات والتى قد تم عملها سابقاً .

- **خطوات تقدير زمن المشغولات**

تحتاج عمليات إنتاج المشغولات التى يتم تشكيلها فى الورش إلى زمن يعرف فيما يلى : -

زمن دورة التشغيل : ويشمل زمن عمليات القطع والتشكيل وحتى التجربة النهائية طبقاً للرسم أو النموذج المطلوب .

زمن الإجهاد : وهو المنصرف فى الراحة واحتياجات العامل الشخصية ويقدر بحوالى ١٥ ٪ من زمن التشغيل .

زمن التجهيز : وهو المنصرف فى الحصول على التعليمات والرسومات والعدد وأجهزة القياس وتجهيز الخامات .

- **الزمن الأساسى للعملية :**

الزمن الأساسى للعملية = زمن دورة التشغيل + زمن الإجهاد + زمن التجهيز .

زمن مكافأة الإنتاج يعادل ٢٥ ٪ من زمن الأساسى للعملية .

الزمن الكلى الذى يؤجر عليه العامل = الزمن الأساسى + زمن مكافأة الإنتاج .

- **مثال تطبيقى :**

شغلة حدد لها زمن دورة تشغيل ١٠ساعات ، وزمن تجهيز نصف ساعة ، وأجر العامل فى الساعة = ٢ جنيه .أحسب :

أ- الزمن الكلى الذى يؤجر عليه العامل .

ب- أجر العامل فى هذه الشغلة .

الحـــــل

زمن الإجهاد – ١٥ ٪ من زمن دورة التشغيل

$$= \frac{١٥}{١٠٠} \times ١٠ = ١,٥ \text{ ساعة .}$$

الزمن الأساسى = زمن دورة التشغيل + زمن الإجهاد + زمن التجهيز .

$$= ١٠ + \frac{١}{٢} \quad ١ + \frac{١}{٢} = ١٢ \text{ ساعة .}$$

زمن مكافأة الإنتاج = $\frac{٢٥}{١٠٠}$ من زمن الأساسى .

$$= \frac{٢٥}{١٠٠} \times ١٢ = ٣ \text{ ساعات .}$$

١ - الزمن الكلى الذى يؤجر عليه العامل = الزمن الأساسى + زمن مكافأة الإنتاج

$$= ١٢ + ٣ = ١٥ \text{ ساعة .}$$

٢ - أجر العامل فى هذه الشغلة = ١٥ × ٢ = ٣٠ جنيه .

(جـ) الأربـــــاح :

هى العائد الذى يحققه أى مشروع ومقياس النجاح الأقتصادى الذى تجرى من أجله دراسات الجدوى الاقتصادية قبل البدء فى المشروع لأن أى مشروع لا يحقق أرباح لا يمكن أن يستمر أو يستقر والأرباح هى مؤشر المركز المالى للشركة أو المؤسسة.

وتتراوح نسبة الأرباح بين ١٠ ٪ إلى ٢٠ ٪ من تكاليف الإنتاج والمؤشر المباشر لهذه النسبة كمية الإنتاج وحالة العرض والطلب فكلما زادت كمية الإنتاج من الوحدة الواحدة قلت التكاليف وزادت الجودة للإنتاج نتيجة استخدام الأوتومية فى الإنتاج النمطى ويؤثر ذلك على حساب نسبة الأرباح .

والربح عبارة عن الفرق بين سعر البيع للمنتج وتكاليف إنتاجه .

جداول عمل المقايسة : (جداول خطوات عمل المقايسة)

أولاً : جدول الخامات : بعد حساب الخامات كل على حدة بالقوانين الخاصة بها تسجل فى نموذج الجدول التالى :

جدول الخامات

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة		سعر الكمية		ملاحظات
				قرش	جنيه	قرش	جنيه	
١								
٢								
٣								
٤								
جملة ثمن الخامات								

ثانياً : جدول زمن دورة التشغيل :

جدول تحليل خطوات العمل وأجور العمال

م	نوع العملية	درجة المهارة		زمن التنفيذ		الأجر بالساعة		جملة الأجر		ملاحظات
		عامل (ع)	عامل ماهر (ع . م)	دقيقة (ق)	ساعة (س)	قرش	جنيه	قرش	جنيه	
										عامل(ع) عامل ماهر (ع . م)
مجموع أجور العمال										

ثالثاً : جدول التكاليف النهائية :

م	بيان المنصرف	التكلفة		ملاحظات
		قرش	جنيه	
١	ثمن الخامات			
٢	أجور العمال			
٣	تكاليف أولية			
٤	مصاريف غير مباشرة			
٥	تكاليف إنتاج			
٦	أرباح من ١٠ : ٢٠٪			
٧	التكاليف النهائية (سعر البيع)			

ولكى يتم عمل أى مقايسة لمهنة التركيبات وتتحقق متطلبات العميل كاملة وتبعا لإمكانياته وبالأسعار المناسبة يجب عليك دراسة لبعض العمليات الرياضية لبعض الأشكال الهندسية التى يمكن أن تتعرض لها عند حساباتك لتكلفة العمليات الحسابية قبل الأطوال والأحجام والمسافات والأوزان كما هو موضح فيما سبق .

١ـ ٤ : الماكينات الثابتة :ـ

ماكينات القطع والنشر

التحذيرات التى تؤخذ فى الاعتبار عند استخدام ماكينات القطع والنشر

- **أولاً : قبل التشغيل**

١) ارتدى الملابس المناسبة للعمل على ألا تكون بها أطراف متدلية أو بأكمامها زيادة فى الطول أو ينقصها زراير أو أربطة .

٢) ارتدى مهمت الوقاية وخاصة النظارة الواقية .

٣) لا تلبس الخواتم أو الكوفية أو الكرافتة أثناء التشغيل .

٤) تأكد من سلامة وكفاية القوى المحركة لتشغيل ماكينات القطع والنشر.

٥) تأكد من تثبيت الأغطية فى أماكنها وابلغ مدربك فى حالة عدم وجودها أو تلفها .

٦) تأكد من سلامة الإضاءة الذاتية وابلغ مدربك فى حالة عطلها أو نقصها أو تلفها .

٧) يلزم للماكينات المصنعة حديثا أن تكون مجهزة بفرملة أوتوماتيكية تعمل عند توقف الماكينة.

٨) يلزم أن تكون قرصة منشار الصينية مغطاة بالكامل فيما عدا فراغ سفلى يكافى للتغذية .

٩) الماكينات التى تقبل تركيب أقراص منشار قطرها أكبر من ٢٥ سم يجب أن تكون مجهزة بسكينة فصل .

١٠) يلزم للماكينات القديمة أن تزود بسكينة وغطاء الأمان الذى يكون مثبتا بالدليل

١١) تأكد من عدم وجود عدد أو مشغولات أو خلافه على الماكينات.

١٢) ضع فى متناول يدك جميع العدد اللازمة للتشغيل واستمراره .

١٣) التأكد من سلامة أسنان سلاح المنشار.

١٤)يجب التأكد من أن تكون سلاح المنشار مثبت بإحكام قبل استعمال ماكينات القطع والنشر.

- **ثانياً : أثناء التشغيل**

١) تأكد من أن كلاً من سلاح المنشار والشغلة ثابتة فى أماكنها تماماً بطريقة صحيحة .

٢) اضبط السرعة والمشوار بالقدر المناسب لطبيعة الشغلة وتخانتها . حتى لا تتعرض الشغلة أو سلاح المنشار أو الماكينة للتلف أو الكسر وتأكد فى هذه الحالة أن الماكينة متوقفة تماماً .

٣) لا تحاول ضبط سلاح المنشار أو لمس الشغلة أثناء دوران الماكينة .

٤) لا تستعمل يدك فى إزالة النشارة بل استعمل الفرشاة .

٥) لا تحاول إجراء تغيير ظروف التشغيل (مثل السرعة والتغذية) إثناء دوران الماكينة .

٦) يجب الاحتفاظ بغطاء التأمين والوقاية فى موضعه عند استعمال ماكينات القطع والنشر.

٧) يجب أن يكون العامل يقظاً ومتزناً وثابتاً أثناء التشغيل على ماكينات القطع والنشر.

٨) يقبض على الشغلة بإحكام فى مقابل دليل الشغل المستقيم أو فى مقابل سلاح المنشار مباشرة فى عمليات تشكيل المنحنيات.

٩) فى حالة حدوث أى خلل أو عطل الماكينة أوقفها فوراً وأخطر مدربك .

١٠) عند إجراء أى عمل من أعمال الضبط والصيانة تأكد من فصل التيار الكهربائى عن الماكينة .

ثالثاً : عند الانتهاء من التشغيل

١) افصل التيار الكهربائى عن الماكينة فصلاً تاماً قبل أن تترك الرابوه.

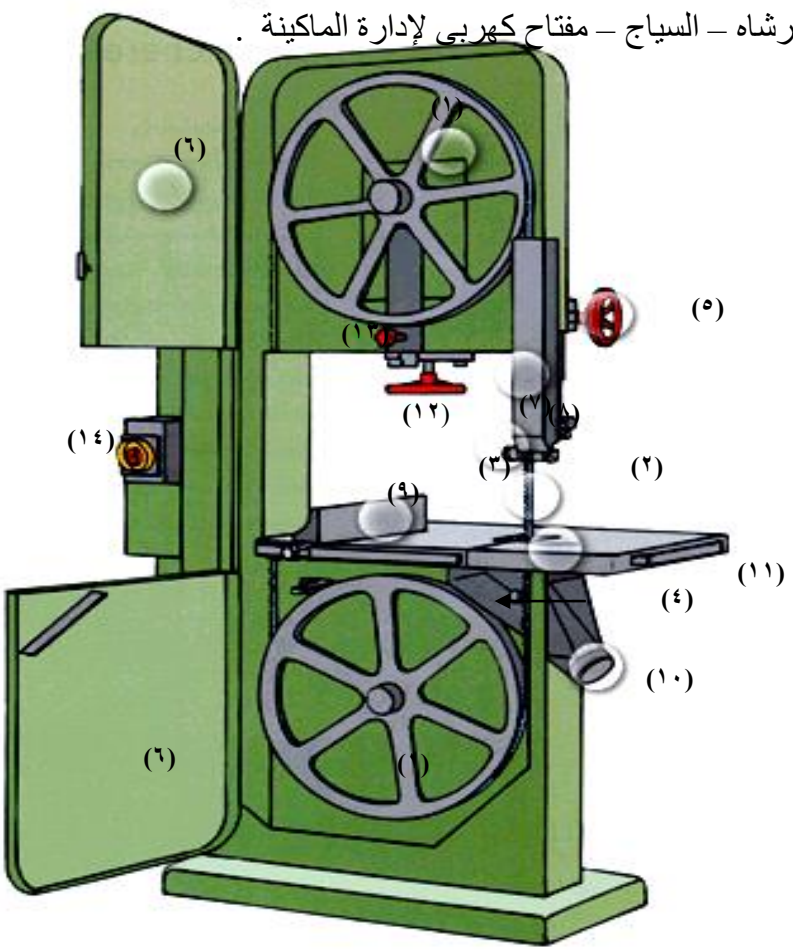
٢) ابلغ مدربك أو رئيسك المباشر عن أى ملاحظات فى الماكينة تحتاج إلى ضبط أو إصلاح .

٣) عند انتهاء العمل اليومى أجر النظافة اليومية طبقاً لتعليمات الورش اليومية .

- **(١- ٤-١) ً : ماكينة منشار الشريط**

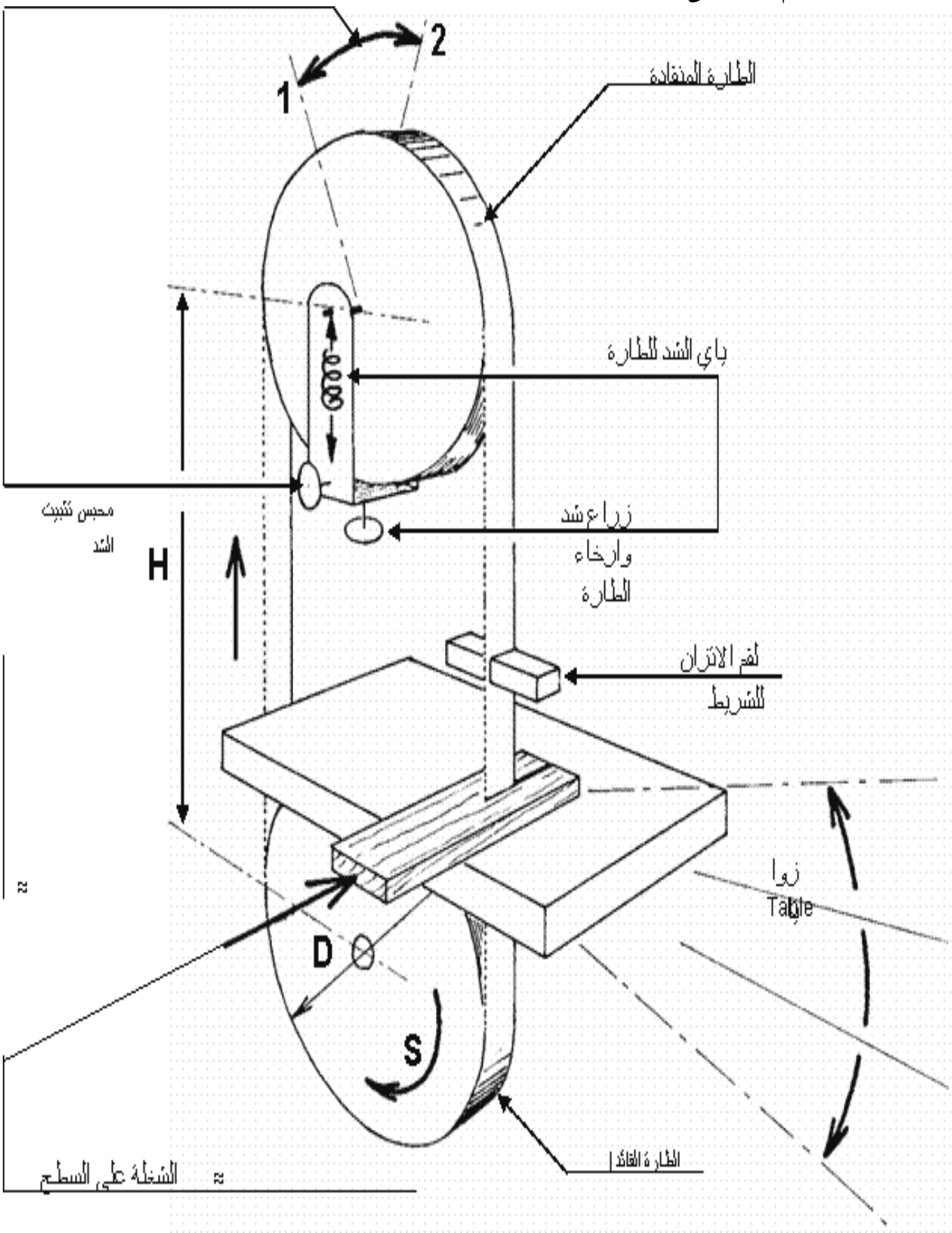
ماكينة المنشار الشريط تحتوى على سلاح منشار شريطى مشدود بين طارتين ويمر من خلال قرصة التشغيل و تستعمل للقطع الغشيم للأخشاب حتى ذات السمك الكبير أوشقها شقاً طولياً أو نشرها على منحنيات أو قطعها قطعاً عرضياً وأيضاً للقطع المنحنى للألواح الجاهزة المصنعة.. ومن أهم أجزائها : جسم الماكينة – الطارة القائدة – الطارة التابعة – سلاح المنشار – القرصة – لقم التوازن – عجلة لرفع وخفض المحور – الفرشاه – السياج – مفتاح كهربى لإدارة الماكينة .

- **مكونات ماكينة منشار الشريط**



١- الطارة القائدة (السفلية) والطارة المنقادة (العلوية)
٢ - مسافة (إرتفاع التشغيل) .
٣ - لقمة توازن شريط المنشار العلوية .
٤ - لقمة توازن شريط المنشار السفلية .
٥ - عجلة التحكم فى مسافة التشغيل .
٦ - غطاء سفلى وعلوى .
٧ - غطاء متحرك للجزء الظاهر من الشريط
٨ - لقمة القرصة
٩ - زاوية تشغيل
١٠ - وصلة شفاط (مخرج النشارة)
١١ - حافة تثبيت استطالة القرصة
١٢ - عجلة شد الشريط
١٣ - رجلاج ضبط إتزان الطارة العلوية .
١٤ - مفتاح التشغيل

- **الرسم التوضيحى لماكينة منشار الشريط**



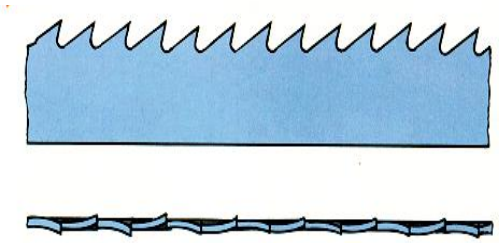
- **مكونات ماكينة منشار الشريط**

- **جسم الماكينة :** مسبوك من الحديد الزهر مجهز بإعداد خاص لتثبيت جميع أجزاء الماكينة علية ،يثبت في أرضية الورشة علي قاعدة "خرسانية " ثم يربط جيداً بمسامير رباط " مسامير أساس " وذلك بصواميل رباط وأخري للزنق .
- **الطارة القائدة ذاتية الحركة :** مسبوكة من الحديد الزهر محيطها الخارجي يغطي بطبقة مانعة لانزلاق سلاح الشريط من " البلاستيك أو من الكاوتشوك مع الفلين كما هو موضح بالشكل لتمنع هذه الطبقة سلاح الشريط من الانزلاق ، وتحافظ علي أسنان السلاح المفلجة من التلف – تثبت علي عمود محور الماكينة وقد يستعمل (خابور زنق) ثم تربط بصامولة رباط وأخري للزنق .
- **الطارة المنقادة تابعة الحركة :**تثبت علي المحور العلوي الذي تحمله تركيبة خاصة ، تنقل الحركة لهذه الطارة بواسطة سلاح الشريط ، والطارة المنقادة شبيهه تماماً بالطارة القائدة من حيث الشكل والتكوين وتتفق معها تماماً في الحجم والوزن والمقاس .
- **سلاح المنشار :** من الصلب ملحوم من طرفيه مسنن يركب علي الطارتين القائدة والمنقادة ، و تختلف مقاسات عرضه من ١٢ مم : ٥٠ مم يستعمل السلاح الضيق في نشر المنحنيات ، ويستعمل السلاح العريض في الشق الطولي والقطع العرضي ، ويختلف نوع الأسنان ودرجة التفليج حسب نوع الخشب المطلوب نشره - وتستعمل الأسنان الضيقة عادة للأخشاب الصلبة – أما الأسنان المتسعة فيكثر استعمالها في الأخشاب اللينة .
- **القرصـــــة :** تصنع من الحديد الزهر المسبوك يوجد بواسطها فتحة لمرور سلاح المنشار فيها والقرصة معدة لوضع الأخشاب عليها وهي أفقية الوضع مستوية السطح يوضع فوقها أيضاً الزاوية التي تستعمل كدليل للنشر .
- **لقم توازن سلاح الشريط :** وهى تثبت أسفل القرصة وأعلاها لمنع اهتزاز سلاح الشريط ولضبط حركته وامتصاص ذبذبته وسنده من الخلف ، كما يوجد لقم توازن أعلي القرصة يمكن رفعها وخفضها حسب سمك الأخشاب المطلوب نشرها وأيضاً لقم توازن أعلي القرصة ثابتة في جسم الماكينة ، ويحسن وضع قليل من الشحن علي لقم التوازن لسهولة النشر وتخيف حرارة سلاح المنشار – كما تثبت أحياناً لقم توازن الطارة القائدة .

- **عجلة رفع وخفض المحور العلوي :** يمكن بواسطة تركيبة خاصة من عمود مقلوظ وجاشمة رفع المحور العلوي أو خفضه وذلك لتركيب سلاح الشريط بعد سنه و تفليجه أو رفع سلاح الشريط لتغييره أو لإصلاحه .
- **فرشـــــاة :** مثبتة في جسم الماكينة أعلا يسار الطارة القائدة لإزالة النشارة من فوقها منعاً لانزلاق سلاح الشريط .
- **الســـــياج :** هو غطاء واق من أخطار كسر سلاح المنشار يوضع فوق الأجزاء المكشوفة من السلاح . كما يوجد غطاء دائم فوق كل من الطارتين القائدة والتابعة .
- **مفتاح إدارة الماكينة :** وهو من نوع المفتاح الزيتي لامتصاص الشرار الكهربية وبه زرار ضاغط لإدارة الماكينة وآخر لإيقاف الماكينة .

- **أدوات وعدد التشغيل**

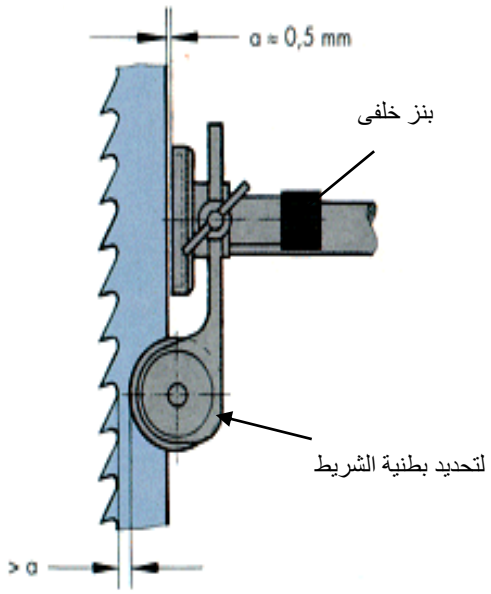
١) **شريـط المـنشـار:** لا تستعمل أسلحة ضيقة إلا للقطـــع المنحنـــى .



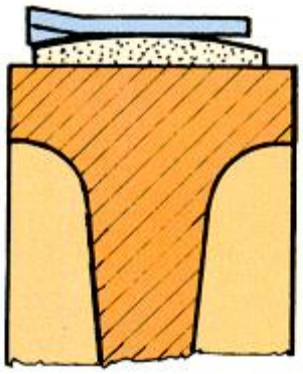
سمـك شـريط الـمنشار المســـتخدم يســـاوى ١ / ١٠٠٠ مـن قـطرة الطارة تقريبا .

٢) **التفليجـــة :** يجب ألا يزيد خروج تفليجة سنون المنشار عن سمك سلاح المنشار ولا تقل بحيث يحتك بطن الشريط بقطعة التشغيل .

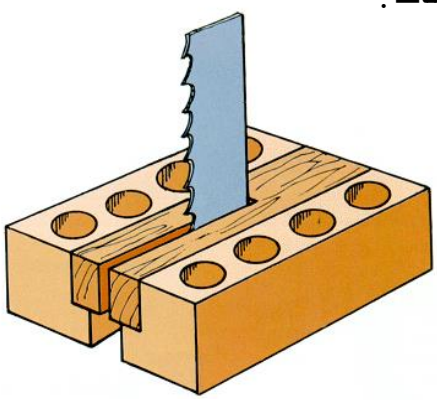
٣) **لقمة توازن شريط المنشار العلوية :** اضبط جانبـــى اللقمـــة العلويـــة للشريط بحيث يقتربا من الســـلاح دون أن يلامســـاه و اضبط البنز فى ظهر الشريط حتى لا يلامسه السلاح إلا عند تحميله . يمكن استعمال القطع الخشبية بدل من البنز لتحديد مسار الشريط من الجانبين وفى الظهر.



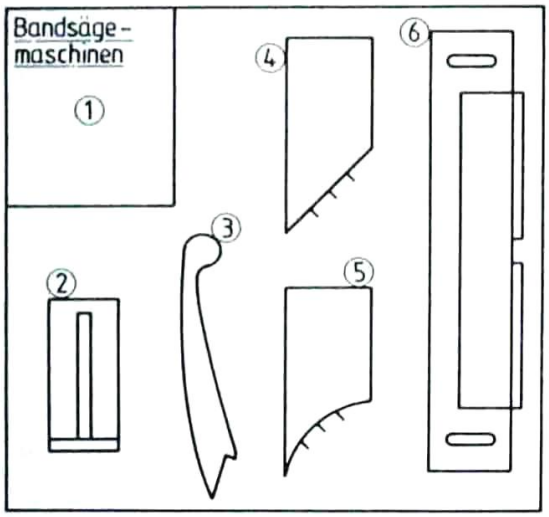
٤) إطار الطـــــارة : الطارت مزودة بإطار مرن خارجى ملفوف أو مربع . يسير السلاح متوسطا على سطح الطارة فى حالة الإطار الملفوف (أ) ويسير على جانبها الأمامى فى حالة الإطار المربع (ب) للمحافظة على التفليجة و الأطار .



٥) لقمة القرصة : لقمة القرصة التى يمر من خلالها شريط المنشار يلزم أن تكون من مادة صلبة لا تقصف (يفضل الخشب الصلب) . قم بتركيبها مستوية مع السطح تماما . يفضل أن يكون الجزء الأوسط من اللقمة منفصلا لتسهيل تغييره عند إهلاكه . تزود اللقمة بفتحات شفط لتسهيل الشفط فى حالة استعمال شفاط .



- **وحدة تجهيزات المنشار الشريطى :**



١ - كتيب الإرشادات .

٢ - زاوية تغذية .

٣ - مقبض دفع حر مسطح .

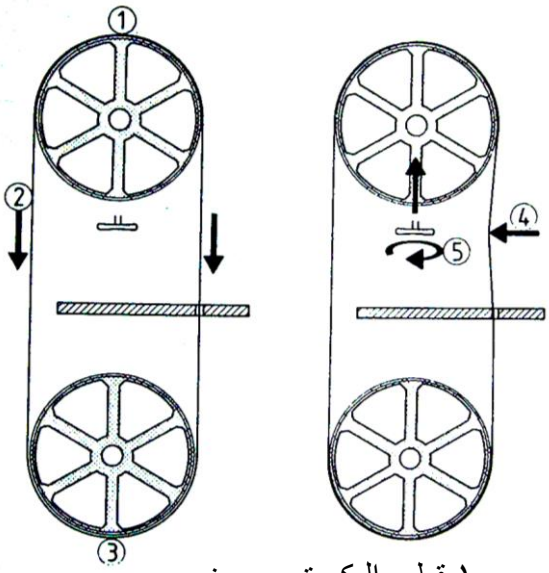
٤ ، ٥ - نماذج قطع دائرى .

٦ - دليل قطع مثلثات .

التجهيزات الإضافية :

١. وصلة توسعة للقرصة .
٢. سكينة تنظيف الطارة .
٣. تجهيزة قطع دوائر .
٤. تجهيزة قطع دورانات .
٥. بعض الماكينات مجهزة بإمكانية ميل قرصة التشغيل .

- **خطوات تغيير سلاح المنشار**
- **اتبع الخطوات التالية لتبديل شريط المنشار :-**



١ - إفتح أغطية الطارة والشريط .
٢ - تغيير شريط المنشار :
- فك إحكام الدليل العلوى والسفلى لمسار الشريط .
- فك عجلة ربط الشريط مع الإمساك بالشريط.
- انزح الشريط ولفه وعلقه للصيانة .
- قم بتغيير لقمة القرصة إذا كانت متسعة لأكثر من ٢ مم .

ملحوظة : ركب الشريط الجديد (يكون مسنونا ، سمك = ١ / ١٠٠٠ قطر البكرة ، عرض الشريط عريضا للقطع الطولى، رفيعا للقطع المنحنى) .
- ابدأ بالشد المبدأى للشريط .
- لف الشريط على البكرة العلوية (١) مع الشد لأسفل (٢) ثم لفه على البكرة السفلية (٣) اضغط على الشريط (٤) لإحداث شد مع ربط عجلة شد الشريط (٥) حتى تمام الشد .
- اضبط وضع الشريط على إطار الطارة مع تحريك الشريط يدويا .

٣- اضبط الدليل العلوى للشريط ،الأجزاء الجانبية للدليل تقبض على السلاح جانبا بقدر الإمكان بدون احتكاك والجزء الخلفى من الدليل يقترب من ظهر الشريط بدون أن يتلامس معه إلا عند تحميله عند التشغيل .

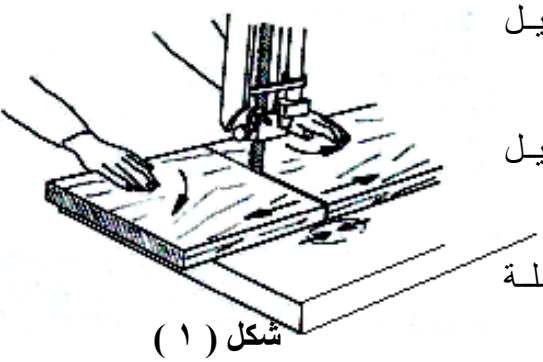
٤ - أغلق أغطية الماكينة واضبط ارتفاع غطاء الشريط المتحرك على ارتفاع قطعة التشغيل .

٥ - قم بتركيب لؤمة القرصة و صباع الأمان بالقرصة.

٦ - قم بالتشغيل التجريبى للماكينة مع مراقبة مسار الشريط وصوت التشغيل .

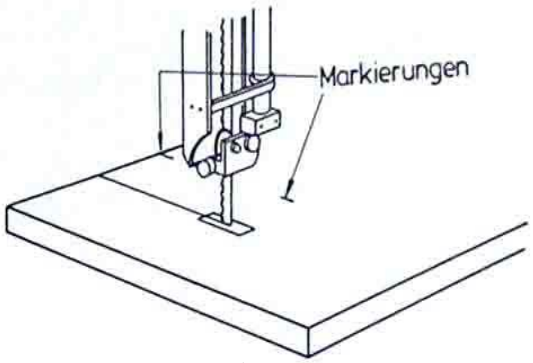
▪ خطوات وتعليمات وطرق التشغيل على منشار الشريط

أولاً :التجهيز للعمل :



شكل (١)

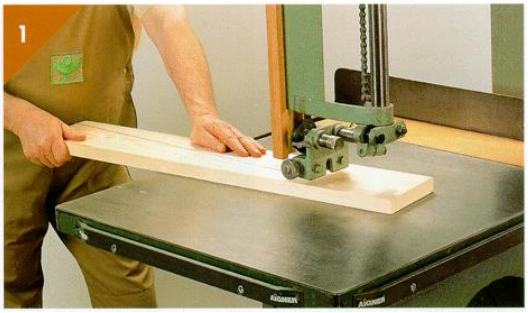
- يشترط توقف الماكينة وفصل الكهرباء للتجهيز للتشغيل .
- اضبط ارتفاع غطاء شريط المنشار على ارتفاع قطعة التشغيل .
- وقوفك يكون مواجها لأسنان المنشار مع الإمساك بالشغلة ضم الأصابع كما بالشكل (١) .
- قم بتشغيل الشفاط فى حالة وجود شفاط كلما أمكن .
- لاستعمال الزاوية يجب أولا تحديد زاوية ميل القطع التى يسير بها المنشار وقد تحيد عن التوازى الدقيق .اقطع قطعة خشبية مستقيمة طوليا على مسار خط مرسوم أعلاها . إرسم علامات على القرصة تحدد الميل الطفيف لمسار قطعة التشغيل لتعطى القطع المستقيم على الخط المرسوم شكل (٢) .
- اضبط ميل الزاوية على هذه العلامات .



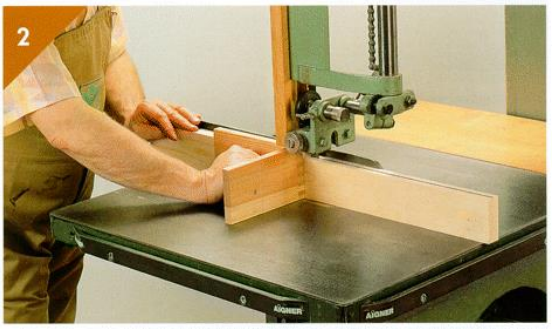
شكل (٢)

ثانياً :أسلوب التشغيل :

- **القطع الطولى (فى اتجاه الألياف ، على السدى) :**



- تغذية قطعة التشغيل الطويلة تتم بالإمساك والتغذية باليد والضغط عليها باليد الأخرى مع ضم الأصابع.قم بتركيب وصلة للقرصة عند الحاجة .



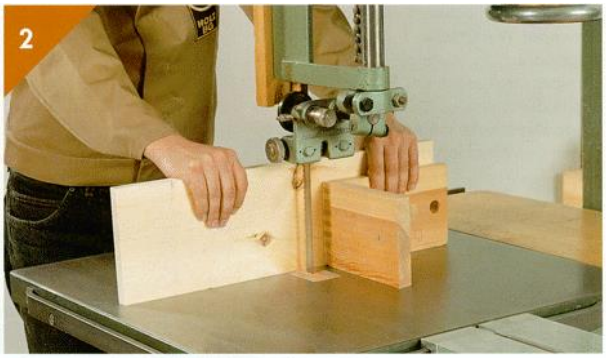
- لقطع قطعة على سيفها إلى شرائح رقيقة استخدام زواية خشبية لضغط قطعة التشغيل نحو الزاوية .

- لقطع شرائح من قطع قصيرة من الخشب استعمل المقبض المسطح لدفع الشغلة .

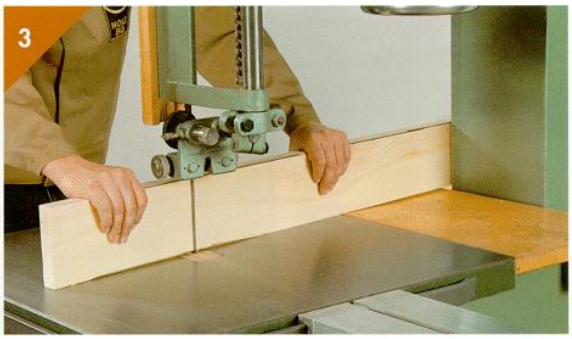
ملحوظة : إستعمل زاوية التغذية عند قطع الشرائح الرفيعة على سيفها ضمانا لإستعدال القطع .

- **القطع العرضى (عكس اتجاه الألياف ، التقصيب) :**

- أحرص عند التقصيب على ألا تضغط على حز القطع حتى لا تعرقل سير الشريط .

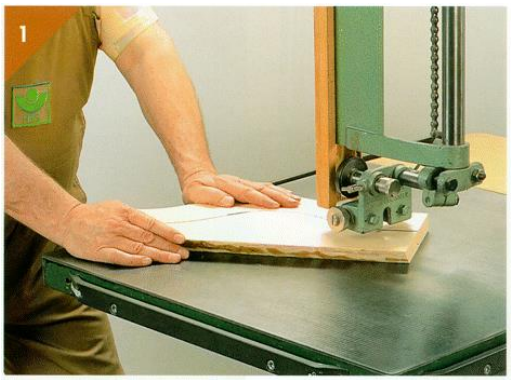


- استعمل زاوية خشبية لتقصيب قطعة التشغيل على سيفها .



- يمكن سند القطع الطويلة على حامل الماكينة عند التقصيب .

- **قطع الدورانات (القطع الخارجى):**



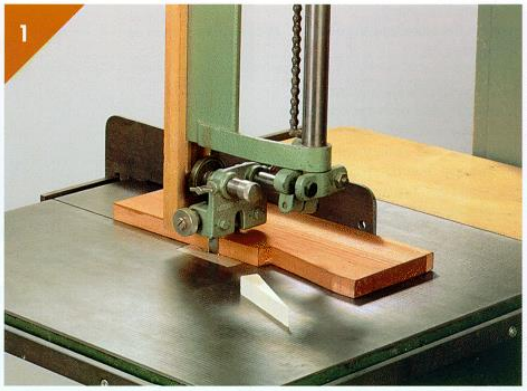
- اختر عرض رفيع لشريط المنشار يناسب شدة الانحناءات .

- قم بدفع قطعة التشغيل بانتظام وبسرعة بطيئة عند الدورانات الضيقة .

- فى حالة القطع الكبيرة احرص على تركيب وصلة مناسبة لاستطالة القرصة .

- احذر فى حالة اضطرارك لسحب قطعة التشغيل للخلف عكس اتجاه القطع ، حتى لا تقطع الشريط .

- **قطع الأسافين :**



- استعمل نموذج مناسب (صندوق أسافين) ويفضل تركيب مقبض عليها .

- ادفع الصندوق حتى يبعد الآسفين المقطوع عن شريط المنشار واسحبه للخلف ملاصقا للزاوية واقلب قطعة التشغيل لإكمال قطع الأسافين .

- **كيفية سن سلاح الشريط**

١. تستعدل الأسنان بالطرق علي الجانبين ويحسن أن يتم ذلك علي قطع خشبية كي لا تنكسر الأسنان .

٢. يربط السلاح بين فكي الزرجينة ويحسن أن يكون بين قطعتين من الخشب بطول ٣٠سم تقريبا

٣. ثم يستعمل العامل المبرد الحدادي المثلث "ملفوف" السوكة في السن ويكون اتجاه المبرد في وضع أفقي تماما مائلا لليسار بزاوية قدرها ٨٠° لتشكيل الحد القاطع للسنة .

٤. في حالة وجود سنة مكسورة يمكن تخليقها من جديد .

كما يمكن سن سلاح الشريط علي ماكينة سن خاصة تتكون من طارتين قائدة وتابعة يوضع السلاح علي الطارتين ويشد السلاح أيضا بواسطة جاشمة خاصة ، ثم تنقل الحركة للماكينة ويبدأ حين ذلك المبرد الحدادي المثبت بذراع الماكينة في عملية السن وتتم حركة الأسنان تجاه المبرد سنة سنة ، ثم يضع العمل علامة بالطباشير علي سلاح الشريط عند بداية السن ثم يترك الماكينة إلى لحظة ويعود ليتحقق من أن السلاح بطولة تم دورة كاملة أي سن كله . كما يمكن أيضا بواسطة أحجار تجليخ خاص لسن سلاح المنشار والاستغناء عن المبرد الحدادي المثلث إلا في حالات خاصة يضطر العامل لذلك .

- **التفليج**

يتم التفليج بواسطة عدة يدوية خاصة تسمي التفليجة ويمكن أن يكون اتفليج تجاه اليسار وأخري تجاه اليمين أو سنة تجاه اليسار وأخري عدلة وثالثة تجاه اليمين – كما يحسن أن يكون التفليج بمقدار (ـــ) سمك السلاح نفسه حتي لا تكون الأسنان معرضة للكسر و كما يمكن أيضا تفليج سلاح الشريط علي ماكينات خاصة بالتفليج ذلك آليا بضغط صباع في الماكينة علي الأسنان سنة سنة مرة يضغط تجاه اليمين وأخري تجاه اليسار وذلك بالقدر المقصود .

- **أسباب كسر سلاح الشريط**

١. استعمال أسلحة عريضة فى نشر منحنيات ضيقة .

٢. كثرة العمل مع عدم استعمال الزاوية .

٣. عدم تفليج المنشار أو تفليجه بدرجة غير مناسبة .

٤. استعمال أسلحة من أنواع غير ملائمة أسنانها لنوع الخشب المطلوب نشره .

٥. وجود قطع مسامير أو معدنية مغروزة فى الأخشاب غير ظاهرة .

- **طريقة لحام سلاح الشريط**

قد يكسر سلاح الشريط لأى سبب من الأسباب السابق ذكرها ، ولابد من لحامه للانتفاع به لذا يجب إتباع الآتى :-

١. تستعدل أسنان الجزء المراد لحامه .

٢. يشطف طرفى السلاح المكسور مقدار ٣ : ٤ أسنان من كل طرف ويحسن استعمال المبرد الحدادى (الناعم) مع عدم ملامسة اليد للجزء المشطوف .

٣. يوضع الشطف على الشطف بمهارة وبدقة مع مراعاة انطباق الأسنان على بعضها من كل طرفى السلاح . ثم تربط الأسنان بسلك من النحاس .

٤. يوضع السلاح فى ملزمة اللحام ثم تربط عصافير الملزمة لكن يكون الجزء المراد لحامه فى وسط فراغ الملزمة بحيث لو أنزلنا ذراع جهاز اللحام يكون الضغط على الجزء المراد لحامه بالضبط .

٥. توضع بودرة التنكار على موضع اللحام من أعلا ه وأسفله ثم يستعمل بور اللحام بحيث لا تكون النار شديدة فى بداية الأمر حتى ينصهر النحاس مع التنكار .

٦. يرفع بور من الجهاز ثم يشد ذراع ملزمة اللحام إلى أسفل فتضغط على الجزء المراد لحامه لتوزيع النحاس والتنكار .

٧. بعد أن يبرد سلاح الشريط تماماً يمكن إزالة الزائد من النحاس والتنكار بالمبرد الحدادى ثم باستعمال صنفرة المعادن يصقل السلاح تماماً .

- **طريقة اللحام بالكهرباء**

أمكن بواسطة استعمال الضغط العالي للتيار الكهربي لحام سلاح الشريط مباشرة بدون استعمال أسلاك النحاس أو بودرة التنكار . ويتم ذلك باستعدال الأسنان ثم شطفها ثم وضع الأسنان ٣أو٤أسنان فوق بعضها في ملزمة اللحام ثم تضغط علي زراع الملزمة ونوصل التيار الكهربي للجهاز ويستمر الوضع من ١٠:٥ دقائق ، ثم يعزل التيار عن الجهاز ويرفع الزراع الضاغط ويترك حتي يبرد في هذه الحالة لا يحتاج لاستعمال المبرد الحدادي لاستعداله بعد اللحام بل يكون معد للاستعمال بعد خروجه من ملزمة اللحام إلا أنه يحسن سنة وتفليجه قبل الاستعمال .

- **الصيانـــــــة**

١. يضاف الزيت والشحم إلى لقم التوازن وكراسى المحاور من آن إلى آخر .

٢. سن سلاح الشريط وتفليجه عند اللزوم .

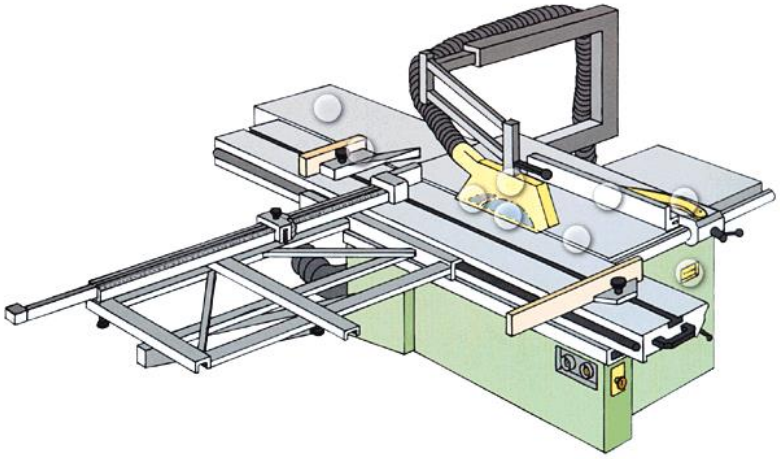
٣. يعاد فحص الماكينة كل ٦ ساعات عمل متواصل ويفضل استبدال سلاح الشريط بأخر .

٤. بعد الانتهاء من استعمال الماكينة يحسن فك الشد للشريط وإرخاءه وذلك لأن أثناء العمل يكون السلاح فى حالة تمدد وقد يؤدى انكماشه بعد الانتهاء من العمل إلى كسر السلاح .

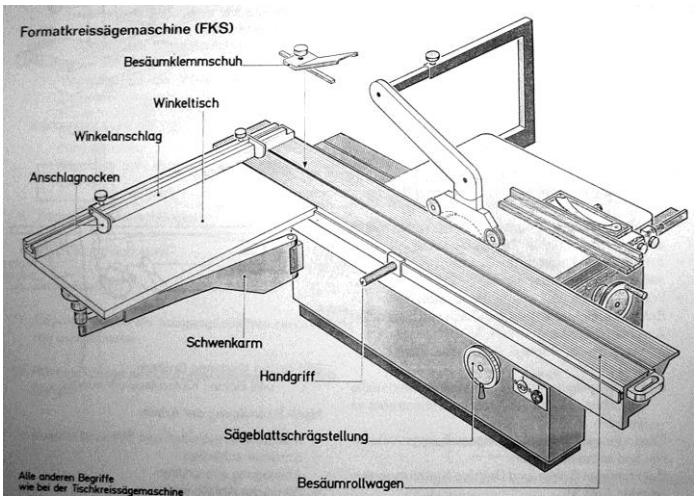
- **(١- ٤-٢) ً : ماكينة منشار الصينية (القرص) :**

- **منشار الصينية :**

هى آلة بها صفيحة منشار دائرية مثبتة أسفل قرصة التشغيل (الصينية) ويحركها موتور مباشرة دون نقل الحركة . يمكن التحكم فى ارتفاع خروج السلاح فوق الصينية و زواية ميلة عليها . تتم التغذية يدويا باليد اليمنى ويمكن تركيب جهاز للتغذية الآلية. ويلزم لماكينات النشر أنواع مخصصة من الأسلحة لأداء الشق الطولى والقطع العرضي و تستعمل هذه الماكينة فى شق الأخشاب مع الألياف شقاً مستقيماً قائماً أو مائلاً وفى قطع الأخشاب قطعاً عرضياً وفى عدة أغراض أخرى ويمكن بهذا المنشار عمل بعض التفريز وفتح بعض المجاري



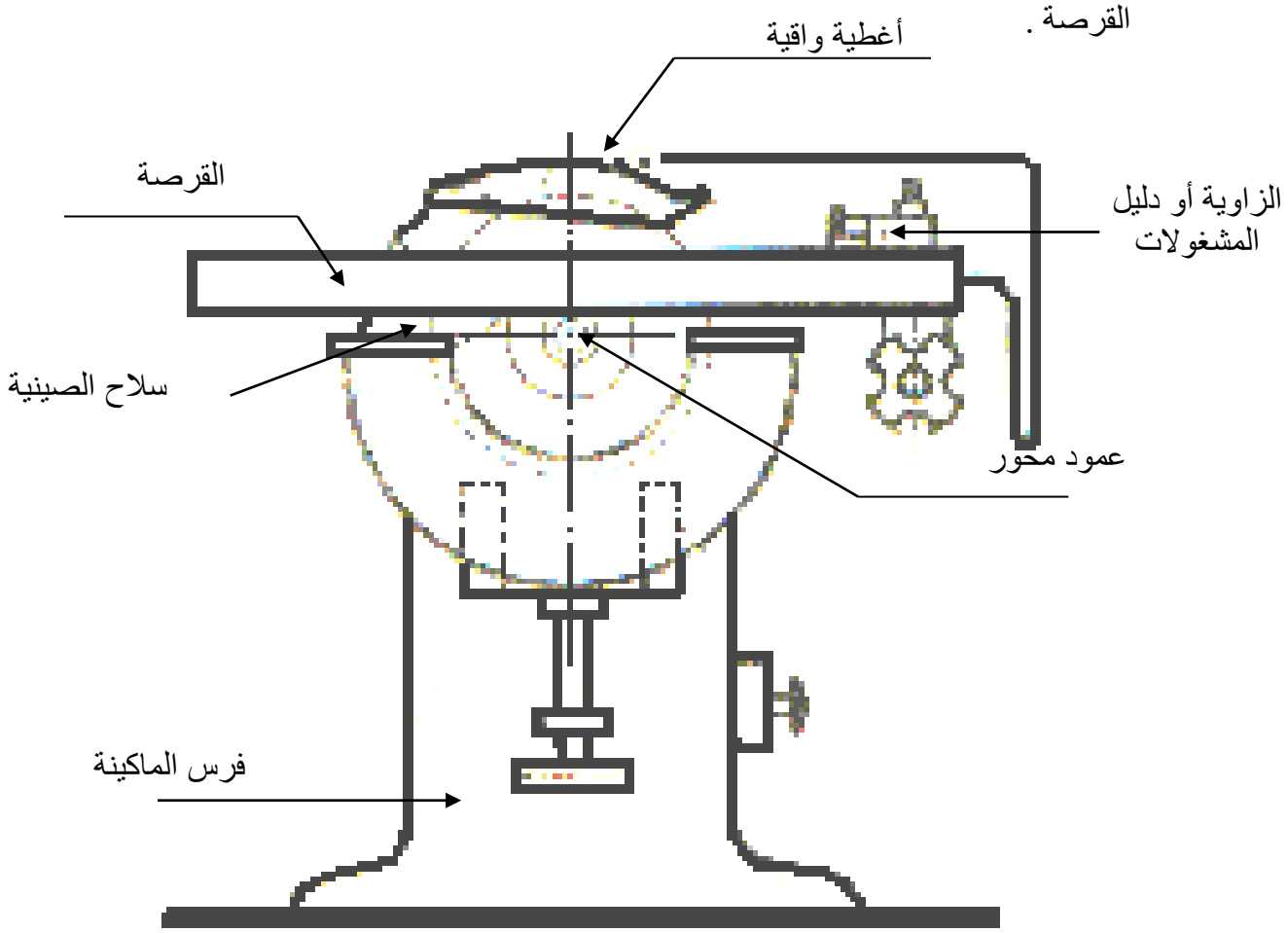
- **منشار الصينية بالعربة (المقطع) :**



هو منشار صينية مخصص لقطع الألواح الجاهزة مضاف إليه جزء ثابتة على يسار الصينية تتحرك عليه عربة موازية لاتجاه القطع بها مسطرة تقيس الأبعاد من حد قرص المنشار .

- **مكونات ماكينة منشار الصينية**

- **فرس الماكينة :** يسبك من الحديد الزهر ، وهو ومعد لحمل وتثبيت جميع أجزاء الماكينة .
- **القرصة :** تسبك من الحديد الزهر أيضاً مستوية السطح أفقية الوضع بوسطها مشقبية يتحرك داخلياً سلاح الصينية – يوجد غطاء به فتحتين ليمكن من خلاله عمل الإصلاحات للماكينة ، ولسن سلاح الصينية أو تغييره – كلما دعت الحاجة لذلك .
- **سلاح الصينية :**من الصلب على هيئة قرص محيطه مسنن يختلف القطر من ١٧,٥ سم : ١٨٠ سم و تصل عدد اللفات من ٣٠٠٠:٤٠٠٠ لفة فى الدقيقة ويثبت جيداً على محور تحت القرصة وذلك بصامولة رباط زنق مع مراعاة تثبيته فى وضع رأس متعامد على سطح القرصة .



الرسم التوضيحى لماكينة منشار الصينية

- **عمود محور الماكينة :** أفقى الوضع محمول على كرسى محور يتصل من أحد طرفيه بالموتور الكهربى وبالطرف الأخر يثبت به سلاح الصينية .

- **الزاوية أو دليل المشغولات :** معدة لضبط المشغولات المراد نشرها على الأبعاد المطلوبة ويكون سطح الزاوية موازياً لسطح سلاح الصينية ، أو مائلا عليه حسب الحاجة إلى ذلك ، وتنزلق الزاوية (دليل المشغولات) على عمود به كوابيل لتقريبها أو إبعادها عن سلاح الصينية ، كما يمكن تثبيتها فى الوضع المناسب بواسطة يد مقلوظة .
- **أغطية واقية :** يوجد غطاء واقى لسلاح الصينية من الكسر أسفل القرصة كما يوجد غطاء واقى علوى يوضع فوق السلاح للحماية أثناء التشغيل وبعد الانتهاء من الاستعمال .

▪ أدوات التشغيـل

▪ استخدام صفائح المنشار المناسبة للعملية :

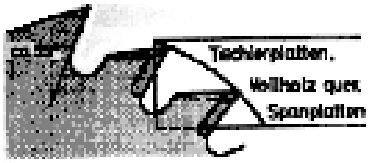
١ - عدد قليل من السنون المسطحة الشكل للقطع فى اتجاه الألياف.

٢ - عدد متوسط من السنون المائلة بالتبادل لقطع الخشب الماسيف وللتقصيب .

٣ - عدد كبير من السنون المائلة بالتبادل لقطع الألواح الجاهزة والملصوقة بالقشرة ولتقصيب الخشب الماسيف.

٤ - عدد كبير من السنون المقعرة / المحدبة لقطع الألومنيوم والألواح الملصوقة بالميلامين .

قطع طولى فى الخشب



قطع عرضى وألواح جاهزة

بلاستيك

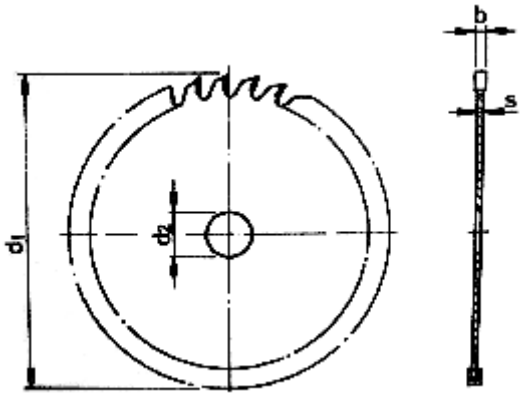
العلاقة بين زاوية السن وصلابة الخامة

ملحوظة :

- غير مصرح باستخدام صفائح المنشار المصنوعة من الصلب السبائكى (HSS).
- سرعة الدفع يجب أن تتراوح بين ٦٠ م / ث للخشب الماسيف ، ٨٠ م / ث للخشب الخفيف .

- **مواصفات قرص المنشار :**

يوصف قرص المنشار بتحديد المواصفات التالية :-



١) القطر الخارجى لدائرة القطع(d_1)

٢) سمك بدن القرص(S)

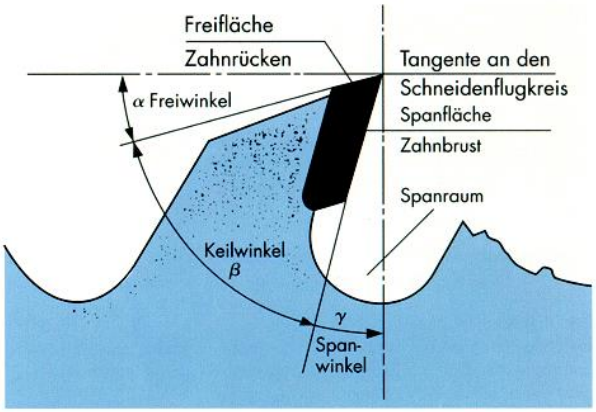
٣) القطر الداخلى لفتحة المحور(d_2)

٤) الحد الأقصى لعدد اللفات / دقيقة

٥) عرض القطع(b)

٦) عدد السنون (N)

- **أما شكل الأسنان فلها مواصفات أخرى هى :**



١ - زواية المسافة الحرة

٢ - زواية السن

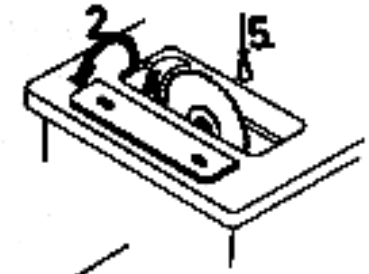
٣ - زواية القطع (الشطف)

٤ - فراغ الرايش

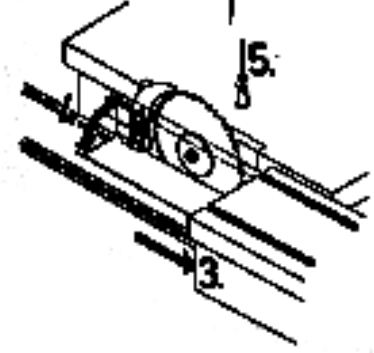
٥ - صدر السن

٦ - ظهر السن

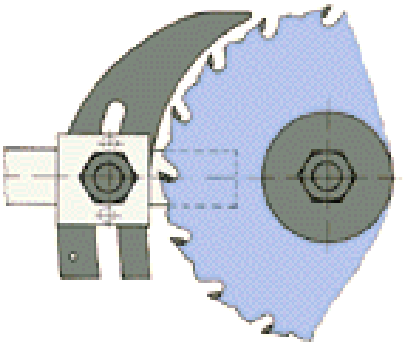
- **خطوات تغيير السلاح**



١) إغلق مفتاح التحكم وفك غطاء القرصة لإظهار محور قرص المنشار .



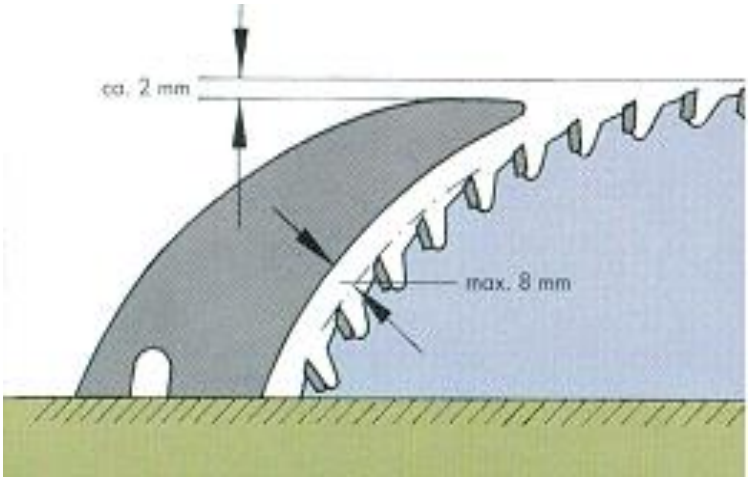
٢) ثبت حركة قرص المنشار بقلم التثبيت ، وإبعد دليل القطع .



٣) فك صامولة المحور فى اتجاه دوران القرص ،إنزع الصامولة و الفلانش وإحفظهما جانبا ،نظف أسنان القرص وإحفظه فى مكانه .

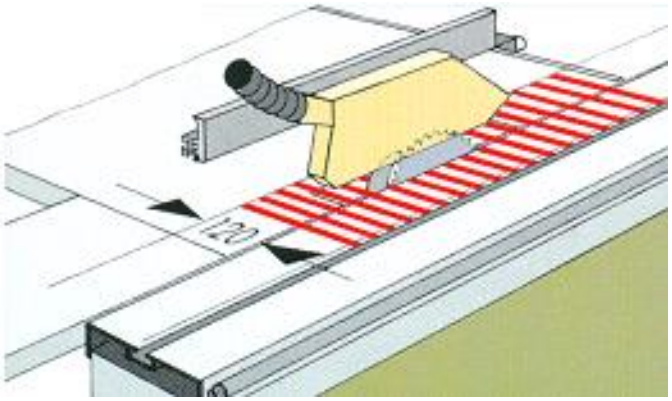
٤) إختبر القرص المطلوب تركيبه من حيث حدة الأسنان وخلو بدن القرص من التشققات .

٥) نظف القرص والفلانش وركبهما ثم أربط الصامولة ولا تربطها بعنف ، انزع قلم التثبيت واحفظه فى مكانه .



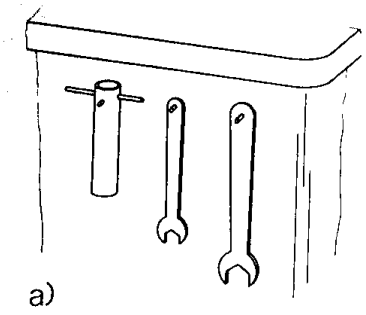
٦) ثبت دليل القطع فى مكانه الملازم لمحيط القرص بحيث لا تزيد المسافة بينه وبين دائرة دوران أسنان القرص عن ١٠ مم (حوالى ٨ مم) وبحيث يقل ارتفاع أعلى نقطة فيه عن أعلى نقطة فى دائرة القطع بمقدار حوالى ٢ مم .

فى حالة تركيب غطاء أمان على دليل القطع يجب اختيار طول الغطاء بحيث يغطى نقطة نزول الأسنان داخل قرصة التشغيل .



٧) أدر المحرك للتجريب ثم أغلق غطاء القرصة ، قم بالتجهيز للتشغيل .

- **التخـزيــن :**

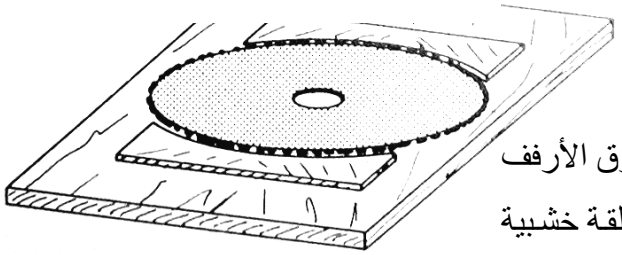


الأدوات المساعدة : مفتاح صامولة المحور .

مفتاح صامولة سكينة الفصل .

قلم تثبيت حركة القرص .

تخزن أقراص المنشار فى أرفف خشبية موضوعة فى مكان قريب من الماكينة . لا توضع فى أى حال من الأحوال فوق بعضها أو حتى مؤقتا على قرصة التشغيل .



ضع على الأقل ورق مقوى بين الأقراص إلى أن تحضر صندوق الأرفف . يمكن تعليق الأقراص على خابور خشبى سميك مع وضع حلقة خشبية فاصلة بين الواحد والآخر .

- **صيانة أقـراص المنشـار :**

- إزالة التراكمات من السنون
- يسن سلاح الصينية من آن لآخر وتتم عملية السن آلياً بأحجار جلخ خاصة – يفلج السلاح بعد السن بالقدر المناسب أى من ($\frac{١}{٣}$: $\frac{١}{٢}$) سمك السلاح جيداً بصمولة الرباط وصمولة الزنق .
- مراعاة وضع سلاح الصينية متعامداً مع القرصة .

- **التجهيز للتشغيل :**

١) قرر سرعة القطع المطلوبة بناء على سابق الخبرة .

٢) حدد عدد لفات الصفيحة / دقيقة المطلوب للعملية يتم احتساب عدد اللفات المناسب بالمعادلة التالية :

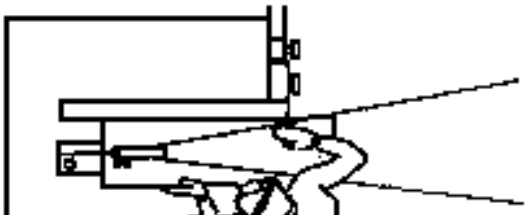
$$\text{سرعة اللفات} = \frac{\text{سرعة القطع المطلوبة} \times ١٠٠٠}{\text{نصف قطر قرص المنشار}}$$

مثال : سرعة القطع المطلوبة ٦٠ م / ث(تحدد بناء على نوع الخامة ومواصفات اسنان المنشار

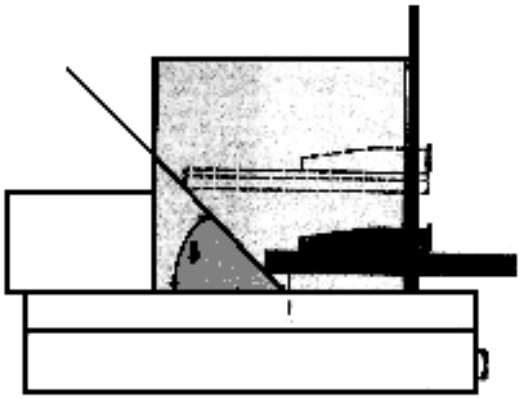
وتتراوح عادة بين ٦٠ م/ث و ٨٠ م/ث) نصف قطر القرص = ١٥ سم

$$\text{عدد اللفات المطلوب} = \frac{٦٠ \times ١٠٠٠}{١٥} = ٤٠٠٠ \text{ لفة فى الدقيقة}$$

- **عمليات التشغيل**
- **أولاً : القطع الطولى**



- إضبط الزاوية والمسطرة المربوطة فيها على المقاس المطلوب وثبت ما فى الوضع المناسب لحالة التشغيل .

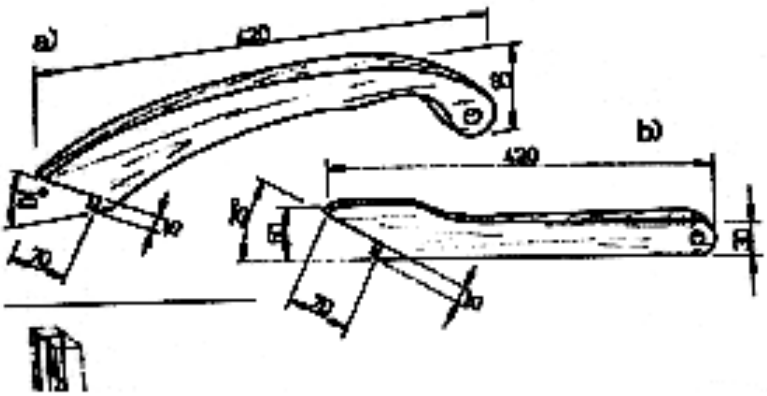


- فى الحالة العامة ثبتها بحيث لاتتعدى خطا وهميا يميل بزاوية ٤٥° على إتجاه القطع يبدأ من محور الصينية كما بالشكل وذلك لكى لاتنحشر قطعة التشغيل .

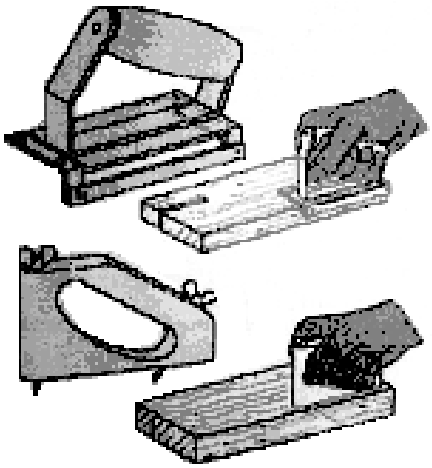
- إضغط باليد اليسرى على جانب القطعة وإدفع القطعة باليد اليمنى مع ضم أصابع اليدين .
- لاتتعدى اليد اليسرى الحافة الأمامية لغطاء الصينية .

- عند قطع قطعة خشبية قصيرة يلزم إستعمال ذراع التغذية .

- فـــى حالـــة قطـــع القطـــع القصـــيرة جـــدا (٣٠ سم فأقل) إستعمل مقبض الدفع مع وضع المسطرة فى وضعها النائم على القرصة .

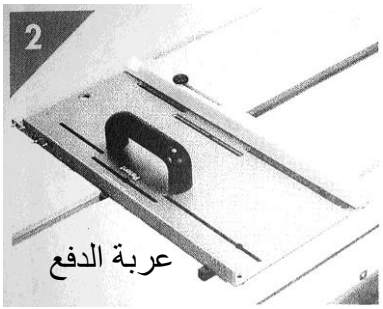


- الأبعاد المثالية لذراع التغذية



- أمثلة للمقبض المخصص لدفع الشغلة

- لإ ستعدال حرف الخشب الغشيم استعمل سندو القفش الأمـامى المخصـص لـذلك .اضـبط وضـع قطعـة التشغيل ثم ادفعها مع ضم الأصابع .

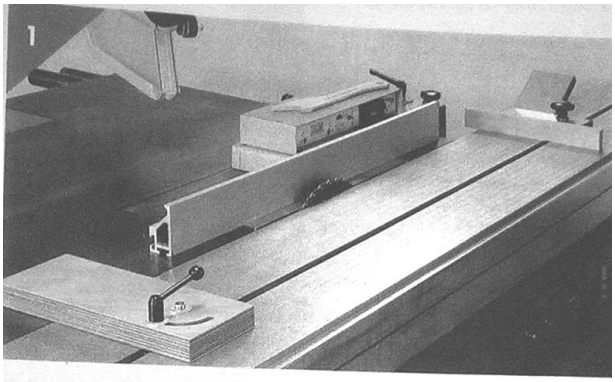


- اســـتعمل عربـــة الـــدفع المخصصـــة لقطـــع القطـــع الرفيعة .

▪ القطع العرضى (الـتـقـصـيـب)

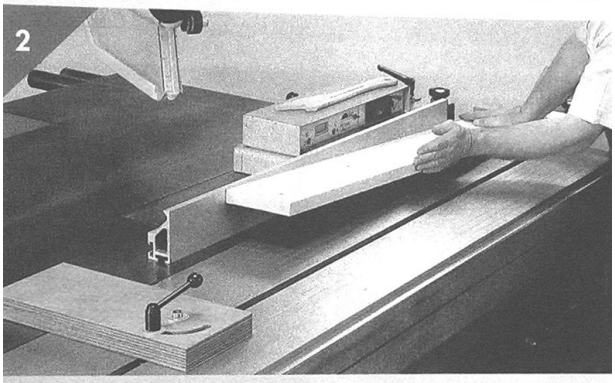
- لقطع أجزاء خشبية صغيرة يتم ثبيت الزواية على مسافة القطع المطلوبة بحيث لا يقابل حرفها الأخير الصينية حتى لا تنحشر بينهما الأجزاء المقطوعة .
- ولإبعاد الأجزاء المقطوعة عن سلاح الصينية

يـتم ذلـك باسـتعمال ذراع لإبعـاد الفضـلات عـن الصـينية بعـد القطـع ، و اسـحب قطعـة التشـغيل بعيدا عن السلاح .

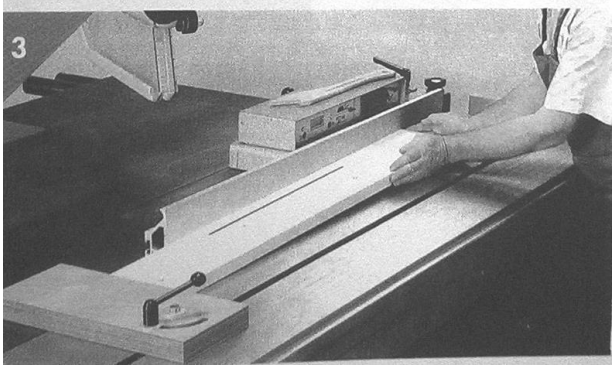


- **القطع الداخلى**

- فـك دليـل القطـع وجهـز قاعـدة علـى القرصـة تشـغيل بتثبيـت الزاويـة المتوازيـة والزاويـة العرضـية المحـددة لبداية القطع والزاوية العرضية المحددة لنهاية القطع .



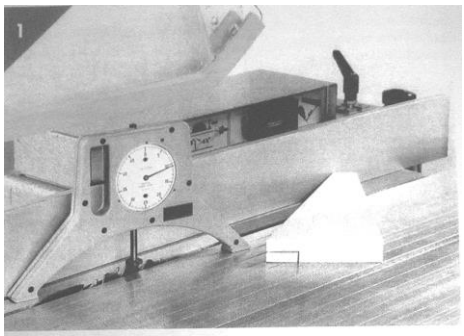
- إسند قطعة التشغيل على الزاوية الخلفية ثم انزل بها ببطء على سلاح المنشار حتى تستند على الصينية .



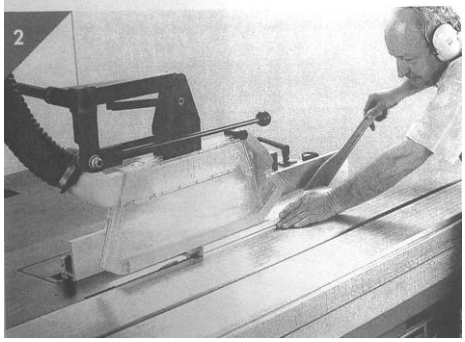
- ادفعها للأمام حتى تصطدم بالزاوية الأمامية ثم ارفعها من الخلف برفق .
- يفضل أحيانا إجراء هذا القطع بمنشر الصينية اليدوى .

- **الحز والتفريز والتلسين :**

لإجراء عمليات الحز والتفريز والتلسين لابد من التأكد من تركيب دليل القطع حتى عند الحز أسفل الخشب ثم يتم إجراء الخطوات التالية :-



١) ارتفاع الحز يتم قياسه بدقة قبل التشغيل.



٢) يراعى ضغط قطعة التشغيل على القرصة جيدا .

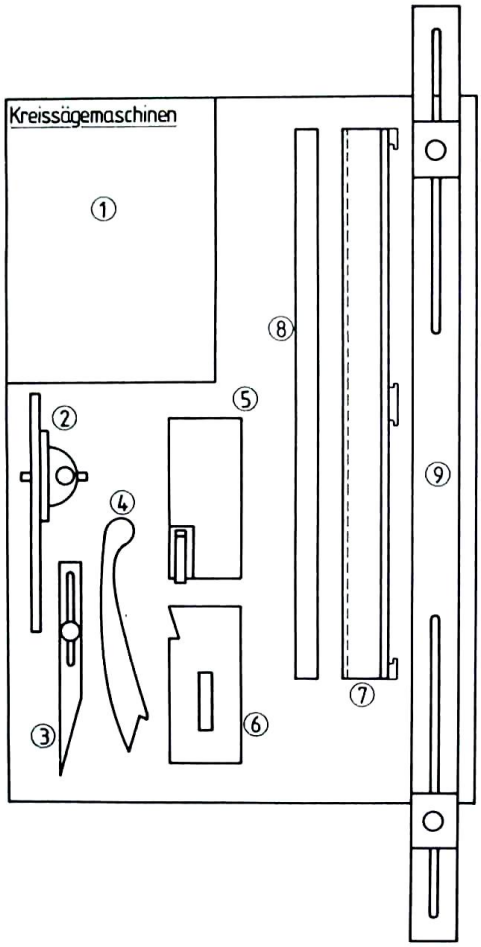
٣) يراعى أن يكون وضع السدابة المقطوعة عند التفريز فى الناحية الخارجية (اليسرى) حتى لا تنحشر بين الزاوية وصفيحة المنشار .

٤) عند التلسين تثبت قطعة خشبية فى الزاوية مرتفعة بالقدر الكافى حتى لا تنحشر الفضلة .

٥) للقطع بالقوالب استعمل زواية خشبية مرفوعة بالقدر الكافى حتى لا تنحشر الفضلات .

- **القطع بالمقطـــع**
  - **التجهيز للتشغيل :**
    - اختر عدد اللفات واضبط الزواية على مقاس العرض واضبط سندو المسطرة على مقاس الطول.
    - ثبت ساند الألواح وحدد ارتفاع صفيحة المنشار.
    - جهز مكان للأجزاء المقطوعة ونظف القرصة .
    - قم بتشغيل الشفاط والماكينة .
    - ضع قطعة التشغيل على القرصة واخفض غطاء المنشار على مقاسها .
  - **قطع الحرف الطويل**
    - إسند اللوح على المسطرة واقطع فضلة رفيعة .
    - قف بين اللوح والمقبض المركب بالقرصة المخصص لتحديد مسافة رجوعك .
    - يلزم وجود مساعد عند قطع الألواح الكبيرة .
  - **تحديـد العـرض :** يتم ذلك باستعمال الزاوية
  - **تحديـد الزاويـــة :** يتم بالمسطرة والعربة
  - **تحديـد الطـول:** يتم بالمسطرة والعربة بالسند على السندو

- **وحدة تجهيزات منشار الصينية**



١- كتيب الإرشادات

٢- زاوية التغذية

٣- زاوية محدبة لابعاد القطع المقطوعة

٤- ذراع تغذية

٥- عربة تغذية / مقبض دفع

٦- قالب قطع اسافين

٧- الزاوية

٨- زاوية السدائب

٩- زاوية القطع الداخلى

- **التجهيزات الإضافية**

١) تجهيزة التحكم فى عدد اللفات يلزم أن يكون بيان عدد اللفات المختارة ظاهر.

٢) لماكينات المقطع : تجهيزة حز أسفل الخشب ، وهى تستعمل لقطع الألواح الجاهزة بسوك نظيفة من الجانبين .

٣) تجهيزة ميل محور المنشار أو قرصة التشغيل حتى ٤٥ ° :

- فى حالة ميل محور المنشار يلزم أن تكون الماكينة مجهزة بغطاء واقى للقرص مناسب يقبل ميل القرص داخله .
- فى حالة ميل قرصة التشغيل يلزم أن تستعمل الزاوية على الجزء السفلى من القرصة فقط .

٤) تجهيزة تغذية تستعمل للتشغيل بكميات كبيرة .

أنت الآن علي استعداد للإجابة علي الاختبار الذاتي للمعلومات لتتأكد من استيعابك للمعلومات التي تعلمتها من هذه الوحدة.

الاختبار الذاتى للمعلومات

الماكينات الثابتة : ماكينات القطع والنشر

ضع دائرة حول الحرف الدال علي الإجابة الصحيحة أو اكثر الإجابات صحة من العبارات الآتية

١. من الأسباب التي أدت إلي استخدام الماكينة .....

أ. توفير الوقت والجهد .

ب. تحسين الكفاءة في العمل والسرعة .

ج. الزيادة في التكلفة النهائية للأعمال .

٢. فى المنشار الدائرى (الصينية) عمق القطع يكون .....

أ - نصف قطر السلاح . ب – ثلث قطر السلاح .

جـ - ربع قطر السلاح . د - جميع ما سبق .

اكمل الجمل الآتية بوضع الكلمة / العبارة المناسبة في المكان الخالي

٣. لا يجوز ..... السلاح أي بعد ..... نهائياً

٤. انتقاء صفيحة المنشار عند ..... اكثر من الجهة الأخرى

٥. يجب دهان السلاح ..... أو ..... أو..... خاصة عند استخدام خامات صلبة

٦. التأكد من سلامة لقم التوازن تجعل صفيحة المنشار في .....

٧. يتم ربط صفيحة المنشار بـ ..... و ..... بالماكينة ٠

ضع علامة (√) امام العبارة الصحيحة ، وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة

٨. يستخدم منشار الصنية فى عمل المنحنيات . ( )

الإجابات النموذجية :

الماكينات الثابتة : ماكينات القطع والنشر

رقم السؤال	الإجابة
١)	(أ)
٢)	(ب)
٣)	فك / فصل التيار الكهربي
٤)	الأسنان
٥)	بالزيت أو الشمع أو الشحم
٦)	وضع رأسي
٧)	بالعمود العلوي والعمود السفلي
٨)	(خطأ)

إذا كان لديك إجابات خاطئة، اعد قراءة المعلومات النظرية و/ أو اطلب المساعدة من مدربك

عندما تتأكد من معرفة جميع الإجابات الصحيحة، سوف تكون مستعدا لبدء التدريبات العملية

التدريب العملى

الماكينات الثابتة : ماكينات القطع والنشر

أهداف التدريب

اكتساب مهارة تشكيل الخامات باستخدام ماكينات القطع والنشر ويتم ذلك من خلال التعرف على بيان عملي للاستخدام الأمثل للماكينات الكهربائية ومعدات القياس لاستخراج الأبعاد المطلوبة بدقة.طبقاً للرسم والمواصفات

أ) ظروف الأداء

الخامات	العدد والمعدات	التسهيلات الأخرى
• الخشب الطبيعي (الصلب- اللين) الخشب الطبيعي المصنع (الكونتر.الأبلاكاج)، المصنع (M.DF;PVC.) ، وألواح البلاستيك، الفورميكا، القشرة	• عدد وأدوات القياس والعلام والشنكرة والنسخ • معدات وماكينات النشر الكهربية مثل{، منشارالترددى – منشار الصينية – منشار الشريط } .	•

ب) الأداء

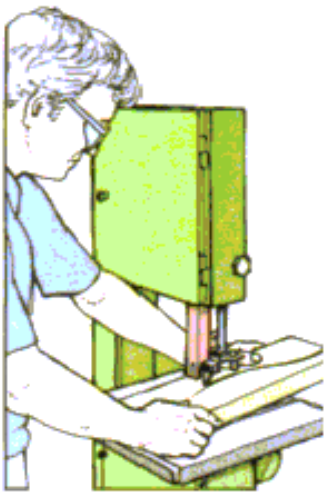
أنت الآن مستعد لمشاهدة مدربك و هو يشرح المحتوي العملي لوحدة العمل/العنصر، ثم قم بعد ذلك بأداء التمرين طبقاً للخطوات الآتية.

- **الأساليب الفنية الصحيحة لعمليات النشر**

عندما يراد نشر ألواح أو كتل على ماكينة منشار الشريط تضبط الزاوية (دليل المشغولات) على القرصة بحيث تكون المسافة بينهما وبين سلاح الشريط مساوية للبعد المطلوب نشره مع زيادة من ٢ : ٣ مم كاحتياطى لما تحدثه أسنان المنشار وما يتساقط من ذرات نشارة الخشب بعد ذلك يتم تشغيل الماكينة وبعد أن يأخذ المنشار سرعته المعتادة يحرك العامل الخشب إلى الأمام فينزلق على القرصة ويبدأ المنشار فى أخذ طريقه فى الخشب ويستمر دفع الخشب إلى الأمام حتى يتم النشر ثم يؤتى بالقطعة الثانية وهكذا . وفى حالة نشر دورانات يحسن استعمال سلاح

ضيق لكى يسهل نشر الدورانات . ولا تستعمل الزاوية " دليل المشغولات " فى نشر الدورانات بل ترفع من فوق القرصة لسهولة حركة الأخشاب فى أى اتجاه مقصود ويتم ذلك بإتباع الخطوات التالية :-

يستعدل الخشب ويصفي إلى السمك المطلوب.

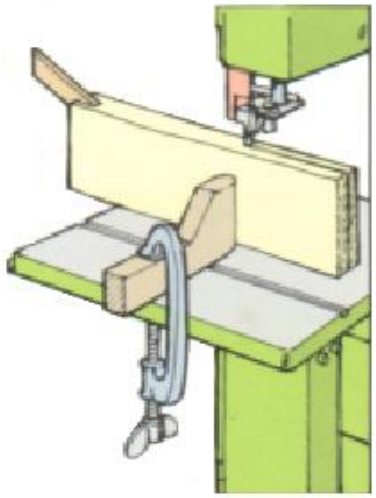


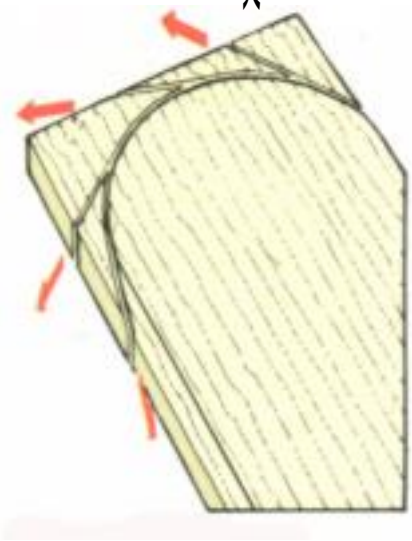
١. توضع علامات التشغيل على اللوح ويوقع الشكل على اللوح وينسخ .

٢. يضبط الدليل العلوي للمنشار برفعه بمقدار $\frac{١}{٤}$ بوصة تقريباً عن سمك الخشب.

٣. تبدأ عملية النشر بعد التأكد من أن المنشار يدور بالسرعة القصوي قبل الشروع فى عملية القطع.

٤. يحرك اللوح بخفة فى مقابلة سلاح المنشار ويبدأ القطع على الجانب المستهلك من خط العلام للتشغيل ويترك زيادة مقدارها $\frac{١}{٨}$ بوصة للتنعيم النهائي .



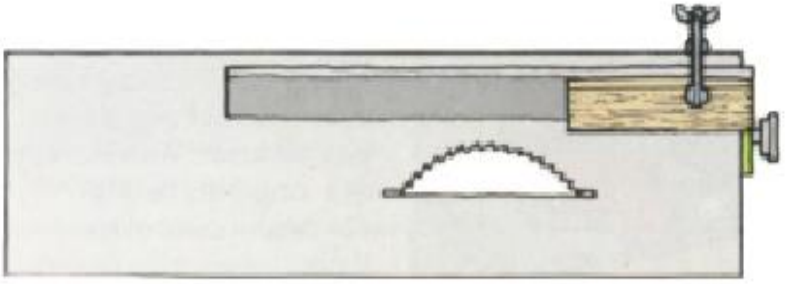


٦. إذا لزم تشكيل أقواس حادة يجب عمل عدة قطعيات للتخفيف، قبل الشروع فى قطع اللوح.

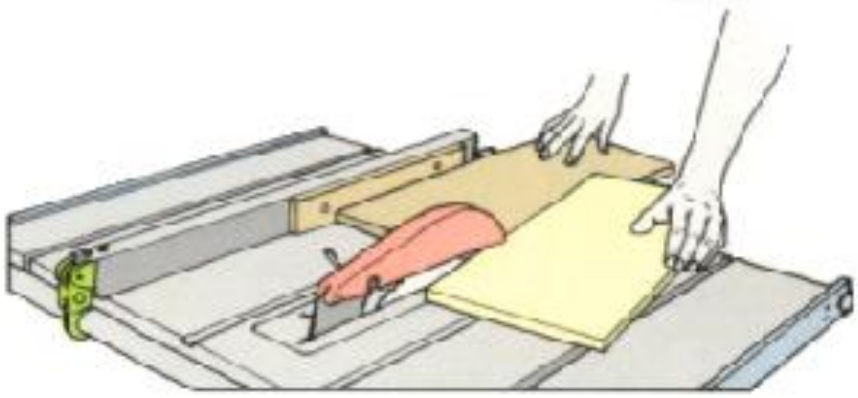
- **أولاً : الأساليب الفنية الصحيحة لعملية الشق الطولي**

قبل إجراء عمليات نشر الأخشاب على ماكينة الصينية تضبط الزاوية (دليل المشغولات) بحيث تكون المسافة المحصورة بينهما مساوية للعرض أو السمك المطلوب مع زيادة قيمة الذرات الأخشاب المتساقطة بحيث لا تزيد عن ٣ مم . ثم تشغل الماكينة وبعد أن تأخذ الماكينة سرعتها النهائية توضع قطعة الخشب على القرصة مع ملاحظة أن تكون من الجهة التى تدور فيها أسنان الصينية متجهة إلى أسفل ، ثم يضغط العامل على قطعة الخشب إلى الأمام موازياً فى الرأس للزاوية وفى الأفقى لسطح القرصة وعندما تأخذ الصينية فى شق قطعة الخشب يجب الاحتراس عند نهاية نشر القطعة الخشبية ويحسن دفعها إلى الأمام بقطعة أخرى حتى لا تحدث أى إصابات عند العمل ويتم ذلك بإتباع الخطوات التالية :-.

- يضبط منشار الشق الطولى أو سلاح منشار من $\frac{١}{٤}$ إلى $\frac{١}{٢}$ بوصة أعلى من سمك الخشب الذي يقطع.



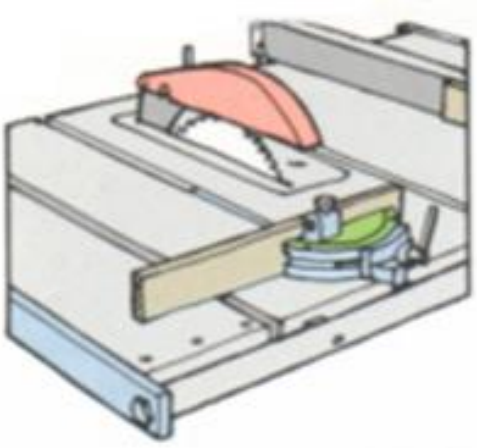
- يضبط سياج الشق بالبعد المطلوب عند سلاح المنشار.
- يثبت سياج الشق فى موضعه بمقبض الزنق ويقاس العرض اللازم للشق.

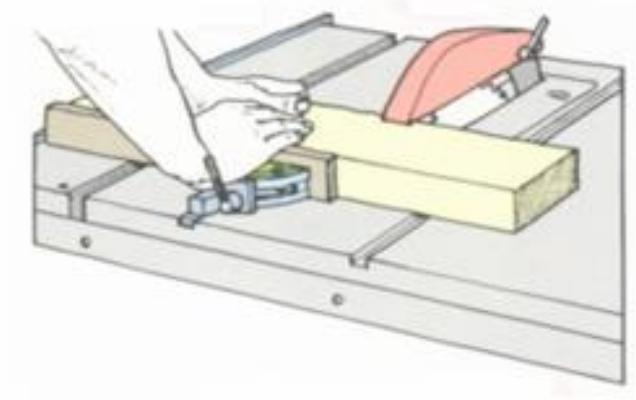


- يقطع على قطعة من الخشب المستهلك للتجربة ليري ما إذا كان العرض قد قيس بالضبط توضع قطعة الخشب التى ستشق على القرصة مع الضغط الجانبي بقوة فى اتجاه المنشار ويلزم التأكد من أن حاجز الوقاية فى موضعه.

- فى حالة شق قطعة خشبية غير عريضة يجب استعمال عصا لدفع قطعة الخشب للتامين والسلامة.

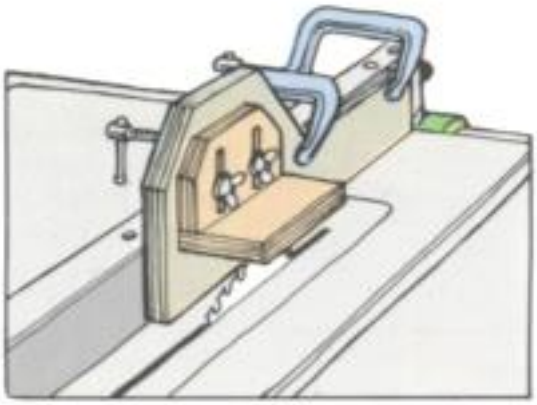
- **ثانياً : الأساليب الفنية الصحيحة لعملية القطع المستعرض**
  - يفحص دليل القطع العرضي للتأكد من أنه موضوع بالزاوية الصحيحة(٩٠˚) .





- توضع علامة التشغيل على اللوح فى المكان الذي يقطع فيه.
- يوضع اللوح على القرصة مقابلاً لدليل القطع بأمان بحيث يقطع المنشار على جانب الأمان من علامات التشغيل.
- يدار المنشار ويدفع الدليل وقطعة الخشب إلى الأمام.
- يسحب عند نهاية القطع كل من اللوح ودليل القطع إلى الخلف ويترك الخشب المستهلك على سطح القرصة.

- **ثالثاً: الأساليب الفنية الصحيحة لعملية تشكيل الأفاريز**



- يستعدل الخشب ويصفي بالأبعاد المعطاة ، ويتضمن هذا إعداد الألواح بالسمك والعرض والطول المطلوب.

- يحدد البعد المطلوب بخطوط علامات التشغيل على قطعة الخشب لتشكيل الأفريز على النهاية التى تصير متلامسة مع المنشار.
- يضبط عرض الإفريز بتحريك سياج الشق الطولي.
- يضبط سلاح المنشار بعمق الأفريز الذى سيقطع.
- يقطع على قطعة خشب مستهلكه للتجربة.
- ويتم عمل القطعة الأولي للأفريز ويوقف المنشار ويعاد ضبط عرض القطع بواسطة دليل الشق الطولي وارتفاع القطع بالسلاح لأجراء القطعية النهائية.
- تقطع القطعية الثانية والأخيرة على القطعة وبهذا يتم عمل الأفريز.
- ويتبع نفس الخطوات فى عملية القطع المستعرض.

عندما تشعر انك أتقنت التدريب العملي راجع أدائك علي قائمة مراجعة الأداء.

ج) معايير الأداء

هذه القائمة أعدت لك لمراجعة عملك، و لمدربك لتقييم أدائك، عندما تشعر انك أتقنت المهارات اللازمة طبقا للمعايير المذكورة، اطلب من مدربك تقييم أدائك

المعايير المطلوبة:

١. إتباع قواعد السلامة .
٢. تجهيز العدد المناسبة للعمليات وسنها واستخدمها بطريقة سليمة .
٣. إتباع إجراءات الأمان الصناعى عند استخدام الماكينات .
٤. استخدام الماكينات بطريقة صحيحة.
٥. تسلسل عمليات وخطوات التشكيل طبقاً المواصفات .
٦. إعادة العدد والمعدات لأماكنها بحالة جيدة .
٧. تنظيف مكان العمل

المراجعة بمعرفة المتدرب	المراجعة بمعرفة المدرب
١.	
٢.	
٣.	
٤.	
٥.	
٦.	
٧.	

(يجب أن يقوم كل من المدرب والمتدرب بالتوقيع أمام كل معيار)

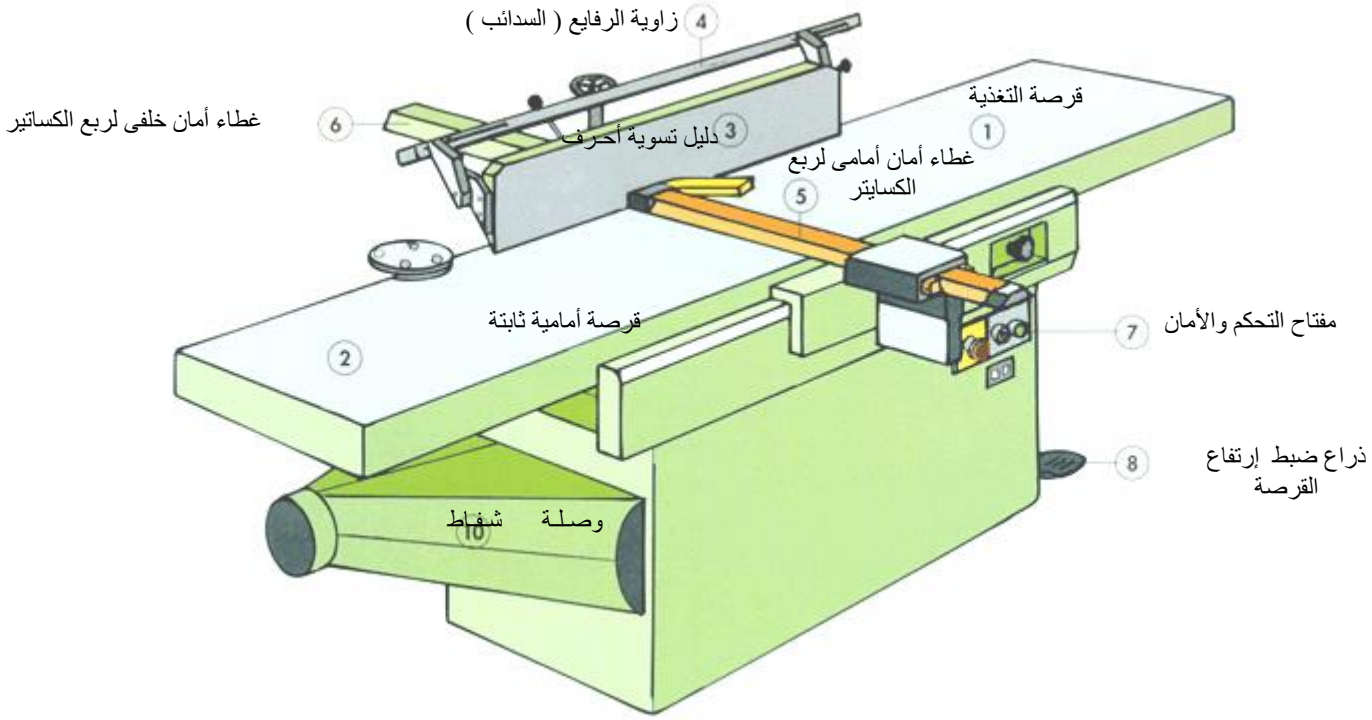
عندما تنجح في تحقيق كل المعايير و يتم مراجعتها بواسطة المدرب، تصبح مستعدا للانتقال إلى المرحلة التالية من التدريب

ماكينات المسح والتصفية

- **(١- ٤-٣)ً : ماكينة الرابوه**

تعتبر ماكينة الرابوه من الماكينات التى تدار بالمحركات الكهربائية ، وهى تؤدي عمل الفارة اليدوية وتستخدم لاستعدال ومسح أسطح المشغولات و إعدادها للتصفية على ماكينة التخانة علاوة على ذلك فيمكن لهذه الماكينة إنجاز عمليات كثيرة مختلفة عليها بالإضافة إلى عمليات المسح والتصفية العدلة، مثل عمليات السلبيات والأفاريز والشطف وكسر السوك وبعض الحلايا. و أداة المسح فيها هى ربع الكساتير المثبت فى الوسط بين قرصة التغذية الخلفية والقرصة الأمامية الثابتة .

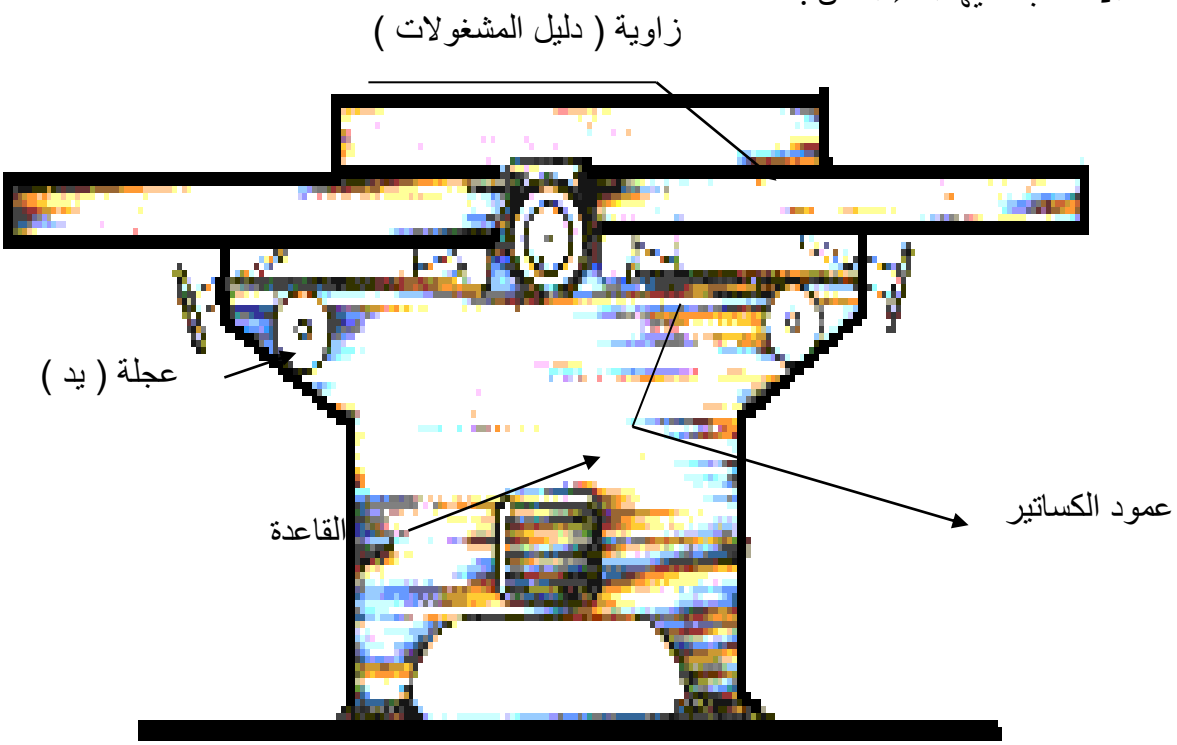
ومن أهم أجزائها هي: القاعدة والسطحان الأمامي والخلفي ورأس القطع بالسكاكين و السياج وغطاء الآمان والوقاية. و يتم تحديد حجم ماكينة الرابوه بمقدار أقصي عرض يمكن مسحه عليها. و تستخدم فى المدارس الصناعية ومراكز التدريب الفنية والمهنية ماكينات حجمها يتراوح ما بين ١٠: ١٢ بوصة. ويتم ضبط استقامة ومحاذاة السطح الخلفي مع حد أسلحة القطع .



ماكينة الرابـــــوه

- **مكونات ماكينة الرابوه**

- **القاعدة:** وهى مصنوعة من الحديد الزهر ومعدة لحمل أجزاء الماكينة ، و القرصة تسبك أيضاً من الحديد الزهر مستوية السطح أفقية الوضع تتكون من جزئين يفصلهما عمود محور الماكينة وتوجد مسطرة من الصلب فى نهاية كل طرف فى مقابلة عمود الكساتير يرتفع كل جزء وينخفض بواسطة يد أو طارة مستقلة – ويكون عادةً الجزء المقابل للعامل منخفضاً بمقدار الحيدة المطلوبة – كما يوجد ببعض الماكينات أفريز للنصف الثانى للقرصة و ذلك لا مكانية عمل أفريز على الماكينة إلا أنه فى بعض الماكينات لا يتحرك سوى الجزء المقابل للعامل فقط – تستعمل القرصة لوضع الأخشاب عليها أثناء العمل .



الرسم التوضيحى لماكينة الرابوه

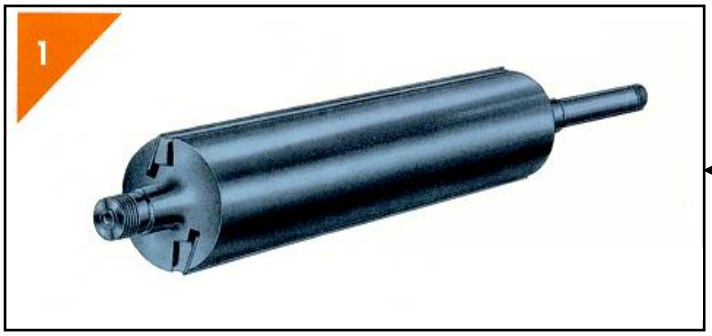
- **عمود الكساتير :** منشورى الشكل قطاعه مربع أو مثلث وفى كثير من الأحيان يكون أسطوانى الشكل وهو محمول على كرسيين محور بلى ، و يجب تشحيمهما من آن إلى آخر خوفاً من التلف ويركب عند طرف العمود طنبور ، ويأخذ حركته من موتور مركب على جسم الماكينة بواسطة سير ويرطب على عمود الكساتير عدد من الكساتير تتناسب وقطاعه ويلاحظ أنه كلما ذاد عدد الكساتير حصلنا على عمل أكثر استقامة وأسطح أكثر أكثر استواء مما لو كان عدد الكساتير قليلة .

- **عجلة (يد) :** متصلة بعمود قلاوظ يتحرك داخل جاشمة متصلة بتعشيقة تروس أسفل نصف القرصة لرفع وخفض كل جزء من القرصة حسب الطلب .
- **زاوية (دليل المشغولات) :** تتحرك على عرض القرصة ويلاحظ أنه فى حالة أستعدال الأسطح يكون السطح متعامد مع سطح القرصة وكذلك الحال عند التفريز أما فى حالة الشطف فيكون سطح الزاوية مائلاً حسب درجة الميل المطلوب .

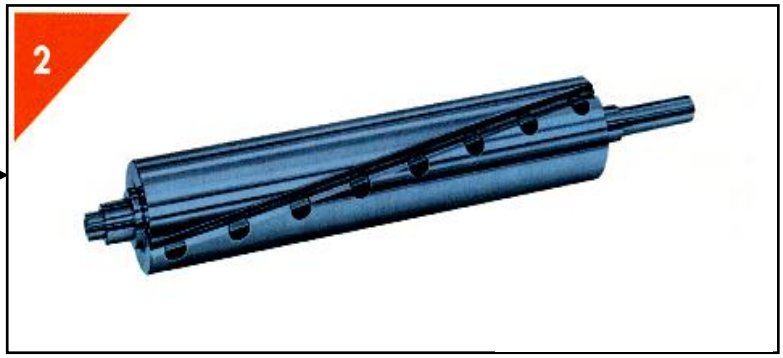
▪ عدد وأسلحة وأدوات التشغيل والآمان على ماكينة الرابوه

أولاً : عدد وأسلحة التشغيل

- **ربع الكساتير:** أرباع الكساتير المسموح باستعمالها هى الموضحة بالشكل .ويجب الا تزيد المسافة بين دائرة دورات السن ودائرة محيط الأسطوانة عن ١و١ مم.كما يلزم توفر ريجة لضبط الكساتير .



١- ربع الكساتير الشائع (من ١ إلى ٤ كساتير)



٢- الربع الحلازونى

٣- ربع تيرزا

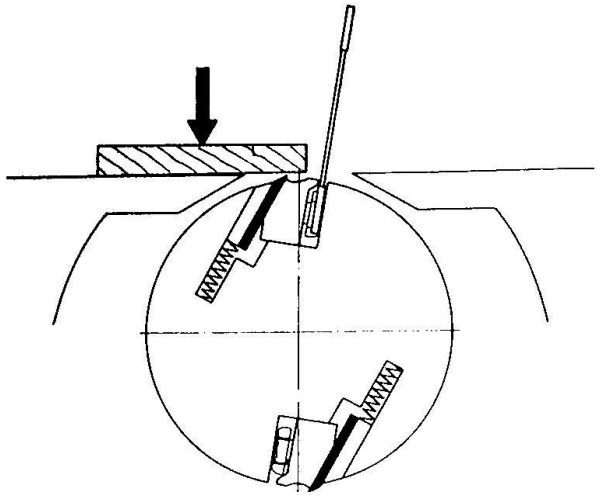
- **ثانياً : خطوات تـغيـيـر و تركيب وسن ســـلاح الكساتير :**

١. تأكد من قطع التيار الكهربى .

٢. **إظهار ربع الكساتير:** ويتم ذلك من خلال :-

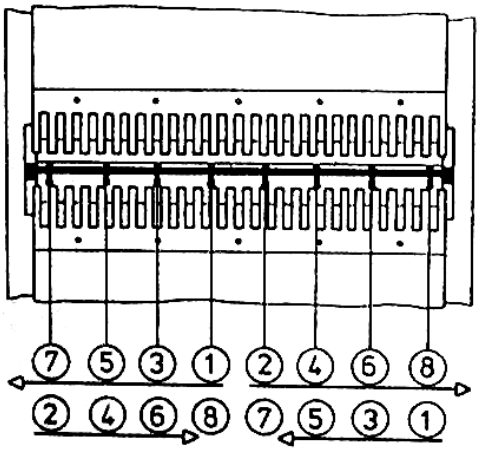
- بإزاحة أو رفع قرصة التغذية فى الآلات القديمة ،
- بسحب قرصة التغذية للخلف فى الآلات الحديثة ،
- دون إزاحة القرصة فى بعض الآلات حيث تتم الصيانة من خلال أسنان القرصة .

٣. تثبت حركة ربع الكساتير باستعمال الأسافين فى الآلات القديمة أو عن طريق تجهيزة التثبيت فى الآلات الحديثة ، ثم يغطى الكستير الظاهر بلوح خشبى شكل (١)



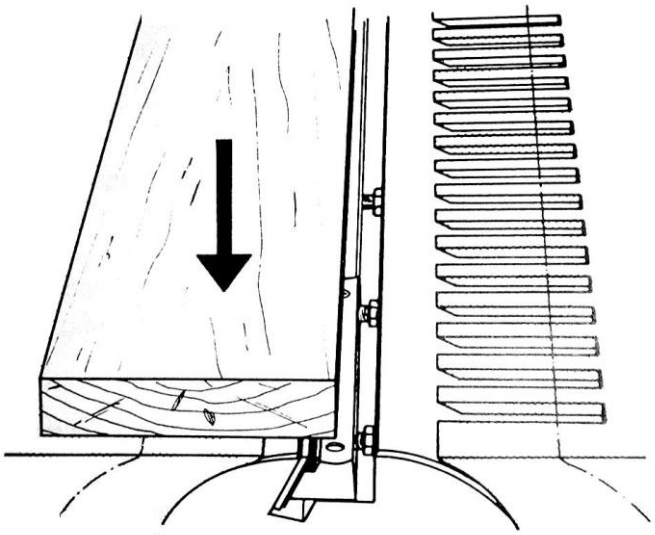
(١) تغطية الكستير لمنع الإصابة

٤. فك صواميل الكستير بالتتابع المبين بالشكل (٢) وبالمفكات الملائمة . يتم الفك بهوادة حتى لا يتم تحميل الصواميل المربوطة بضغوط عالية .



(٢) فك الصواميل من الخارج للداخل

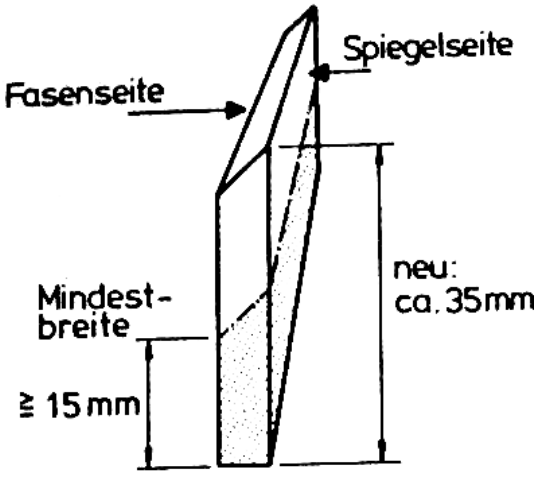
٥. اضغط على القطعة الخشبية عند فك آخر صامولة شكل (٣) ، تلافيا لنطح الكستير للخارج بفعل السوست .



(٣) اضغط على الحماية عند فك آخر صامولة

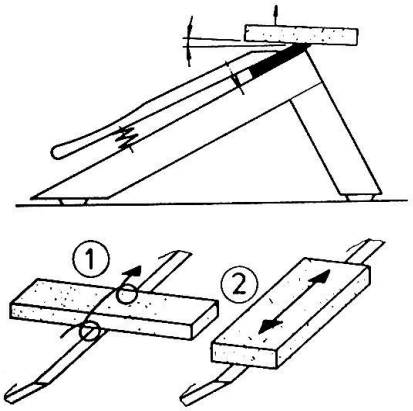
٥. نظف بيت الكستير والجريدة بالمذيب المناسب .

٦. سن الكستير بالمسنة أقل عرض مسموح لظهر الكستير هو ١٥ مم شكل (٤) ثبت الكستير بالمسنة بحيث يبرز سنه عن حافتها حوالى ١ مم .

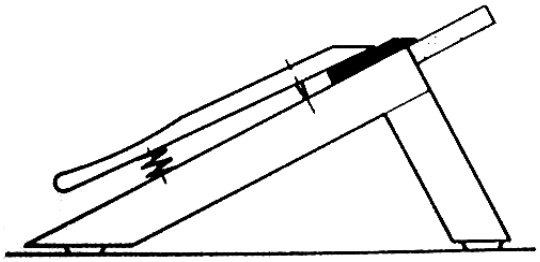


(٤) أقل عرض للكستير المستعمل

٨- قم بلل حجر السن بالمياه وتمم عملية السن مع مراعاة استعمال سطح الحجر بأكمله للسن ويتم السن بحركات دائرية ويكون الحجر مائلا قليلا للإمام . شكل (٥ أ) بعد ذلك يتم السن بتحريك الحجر ترددیا بطول السن . وفى النهاية يتم سن بطنية الكستير بالتمرير من أسفل مرتين أو ثلاث شكل (٥ ب) .



(٥أ) سن الكستير

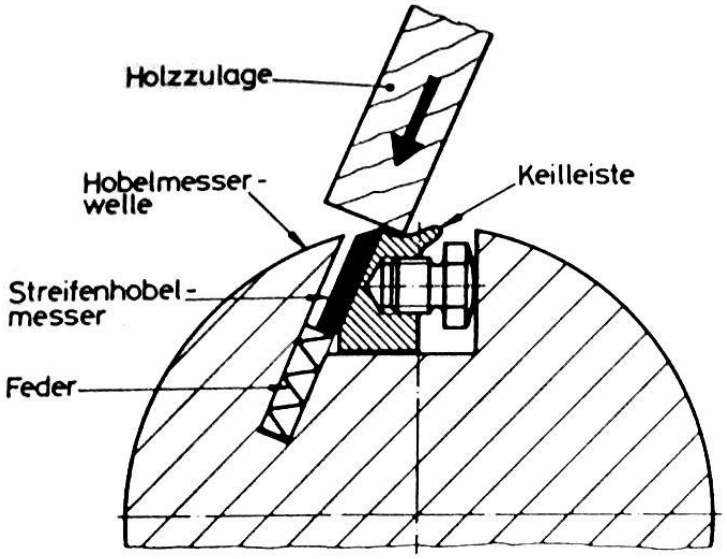


(٥ب) سن بطنة الكستير

٩. يتم السن عدة مرات حتى تحصل على سن حاد نقى مستقيم مرر ظهر ضافر إصبعك على السن للتأكد من جودة السن .نظف الكستير بالورق أو بالطباشير بعد السن .

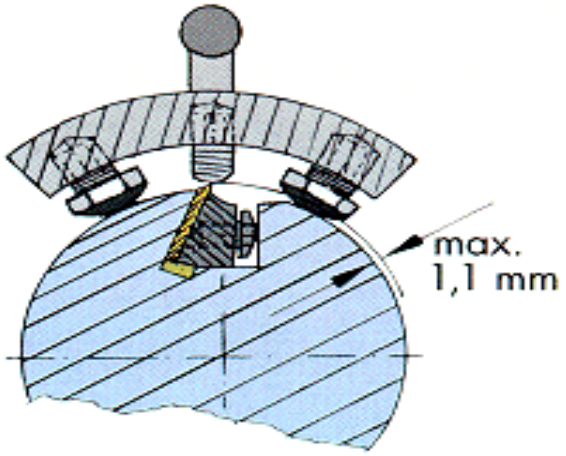
١٠. عملية تركيب الكستير :

- يلزم أن يكون الكستير وبيت الكستير والجريدة كلها نظيفة تماما وخالية من أى حواف أو إتساخ .
- إضغط على الكستير بقطعة خشبية إلى داخل التجويف بقدر الإمكان ثم أربط المسمارين الأوسطين بالقدر الكافى للإمساك بالكستير حتى لايختل توازن الكستير شكل (٦) .



(٦) إضغط على الكستير لربط المسمارين الأوسطين

- ضع الريجة أعلى الكستير وثبتها ، ثم حل الصامولتان الوسطتان بحيث يخرج الكستير ليصطدم بصباع ضبط العلو شكل (٧) .



(٧) إسند الرية لضبط مكان الكستير

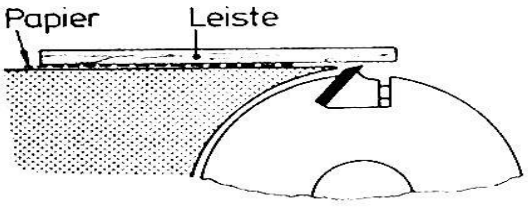
- أربط جميع الصواميل حتى تمسك بالكستير بحيث لا يزيد علوه عن دائرة محيط الربع بأكثر من ١و١ مم .
- ارفع الريجة وضع قطعة خشبية للأمان فوق الكستير ، ثم اربط الصواميل بالتتابع كما بالشكل (٢) .

ملحوظة: الربط المحكم لجميع الصواميل بلا استثناء يلزم أن يتممه خبير آلالات .

- يلزم تغيير الصواميل الغير صالحة فورا .
- يلزم تزييت القلاووظ دوريا .

١١. فك تثبيت ربع الكساتير ثم جرب الآلة .

١٢. **ضبط ارتفاع القرصة الأمامية :** اضبط ارتفاع القرصة الأمامية بحيث تعلو عنها دائرة القطع للكستير بمقدار نصف سمك ورقة عادية . يتم ذلك بوضع ورقة على القرصة وفوقها قطعة خشب مستوية مقاس ٤٠ سم x ٤ x ٢ سم . يجب ألا يلمس الكستير القطعة الخشبية عند تحريكه يدويا . (شكل ٨) ثم تنزع الورقة وتعاد التجربة ، وعندها يجب أن تتحرك قطعة الخشب لتلامس الكستير معها .



(٨) ضبط ارتفاع القرصة الأمامية

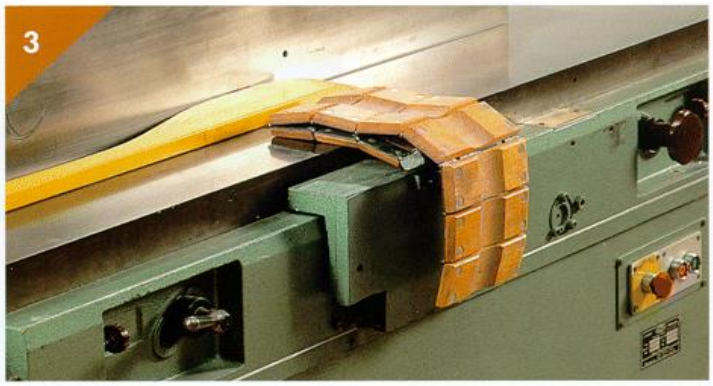
١٣. تأكد من دقة زاوية التشغيل وأدر المحرك وجرب الماكينة مع مراعاة احتياطات الأمان .

ثالثاً : وسائل الآمان على ماكينة الرابوه :-

أ) الغطاء الواقى أمام الزاوية : ومنها

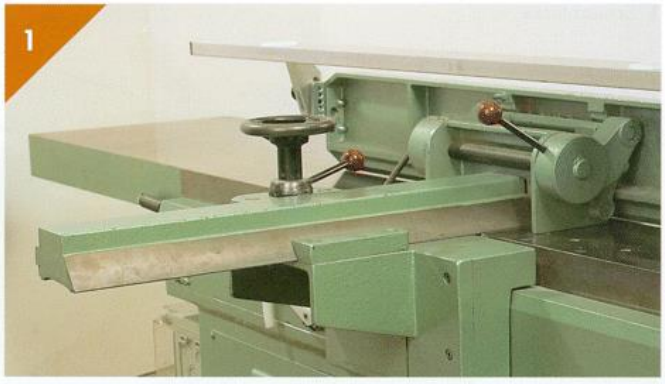
١- غطاء منزلق على القرصة فوق ربع الكساتير فى آخره سوستة لسند قطعة التشغيل.

٢- غطاء مرن منحنى يعمل كسوستة سند .

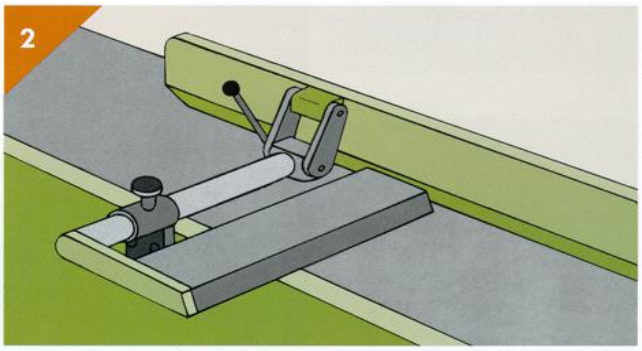


٣- غطاء مجزء منطبق ومعه سوسته منفصلة قطعة التشغيل لسند قطعة التشغيل .

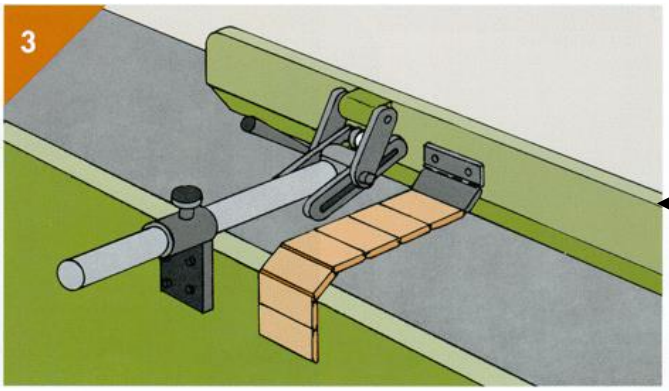
ب) الغطاء الواقى خلف الزاوية : الأنواع المختلفة للغطاء هى :



١- عامود حركة الزاوية هو الغطاء .



٢- غطاء مثبت فى عامود الزاوية .



٣- غطاء مجزء مثبت فى الزاوية .

- **خطوات وتعليمات واسلوب التشغيل على ماكينة الرابوه:**

أولاً : التجهيز للعمل : -

أ) تأكد من ضبط مسافات التشغيل قبل التوصيل الكهربى.

ب) اضبط ارتفاع القرصة الخلفية لتحديد تخانة المسح .

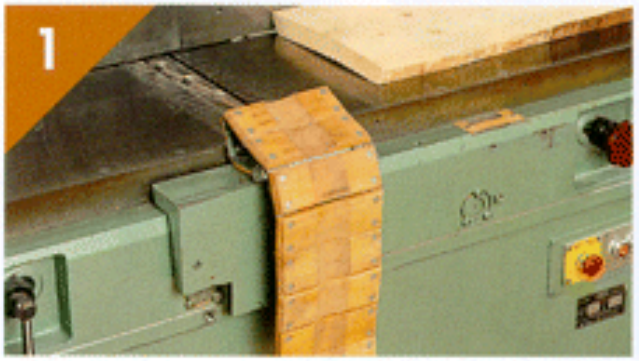
ج) اضبط مكان السوستة للضغط على قطعة التشغيل .

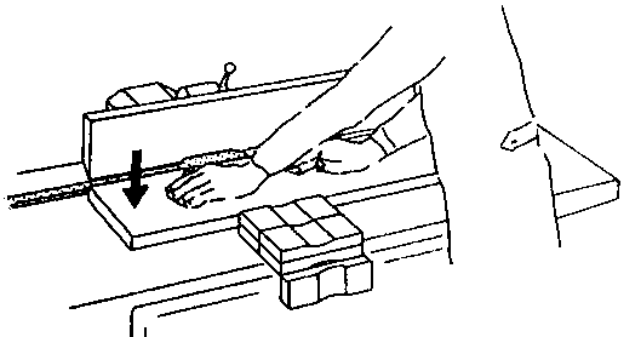
د) اضبط تغطيات الكساتير بالغطاء الأمامى والخلفى .

ثانياً : أسلوب العمل :-

١) مسح ألواح عريضة :

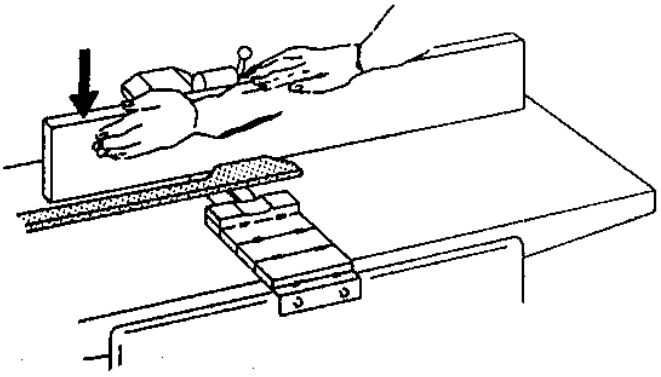
١. فى حالة الألواح المقوسة والمفتولة يتم تسوية الناحية الداخلية المقعدة أولا . ثم يتم الضغط على قطعة التشغيل من فوق القرصة الأمامية فقط .





٢) مسح جوانب الألواح :

- اضبط زاوية التسوية وارتفاع قرصة التغذية ، ثم اضغط قطعة التشغيل نحو الزاوية بالسوستة المجهزة فى الغطاء الواقى أو المنفصلة .
- امسك بقطعة التشغيل باليدين مع ضم الأصابع واضغط عليها باليد اليسرى الأمامية فقط وادفعها باليد الأخرى .
- اتبع نفس الخطوات عند تسوية السدائب باستعمال زاوية السدائب .



ملحوظة : (لا تسترجع قطعة التشغيل بسحبها فوق ربع الكساتير)

٣) مسح السدائب :

- استعمل زاوية تسوية السدائب فى حالة توافرها أو إستعوض عنها بزواية مصنعة بالورشة ثبتها جيدا .
- احرص على ضم يدك كالمبين بالصورة .

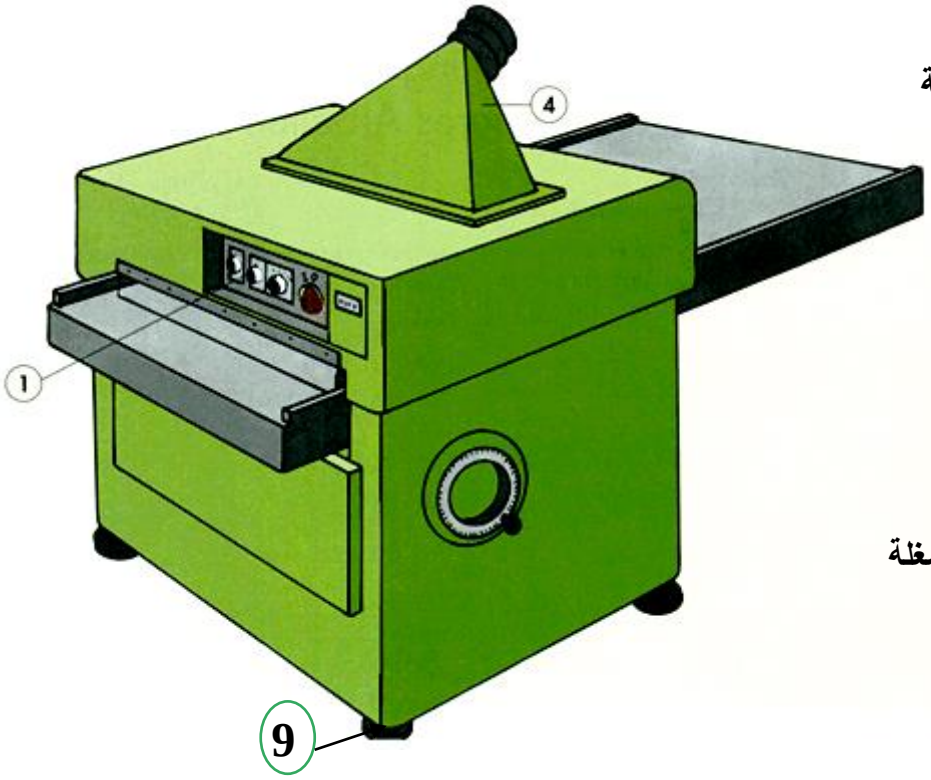
ء - مسح القطع الصغيرة :

- لتسوية القطع القصيرة استعمل سندو تغذية مناسب .
- قم بالتغذية بوضع القطعة مائلة قليلا عن اتجاه التغذية .

▪ (١- ٤-٤) ً : ماكينات التخانة :

هى ماكينة مسح لتسوية أسطح الخشب بغرض تحديد دقيق للسمك.وبها ربع كساتير وقرصة يمكن التحكم فى ارتفاعها بحسب السمك المطلوب .وهى تستعمل أيضا للتسوية على المائل . كما تستعمل هذه الماكينة فى تحديد تخانات الأخشاب بعد أستعدال وتسوية أسطحها على ماكينات الرابوه وجه وحرف متعامدين ، وأهم أجزائها وهو جسم الماكينة ، القرصة ، عمود الكساتير ، الغطاء ، الدرفيل المسنن ، ثلاثة درافيل مصقولة ، المسطرة . ويمكن تصفية الأخشاب بتخانة تبدأ ٥ مم : ٢٢ سم .

▪ مكونات ماكينة التخانة



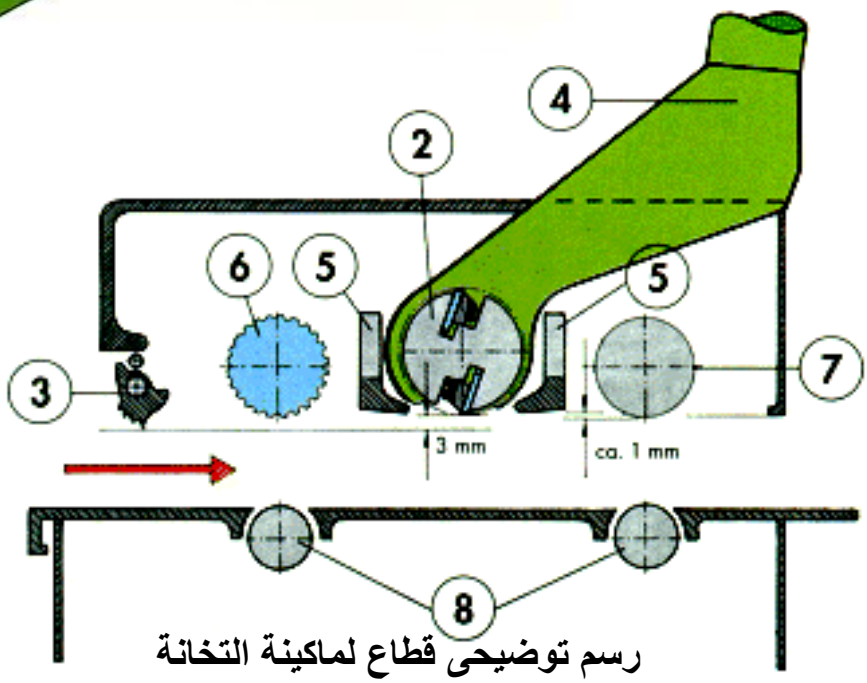
١- مفاتيح التحكم

٢- ربع الكساتير

٣- قفشات أمان

٤- وصلة شفاط

٥ - قضيب مناولة وضغط الشغلة



٦ - درفيل تغذية

٧ - درفيل سحب

٨ - درافيل القرصة

٩ - عجلة تحديد الإرتفاع

رسم توضيحى قطاع لماكينة التخانة

- **القاعدة :** مصنوعة من الحديد الزهر على هيئة فرش معد لحمل جميع أجزاء الماكينة .
- **القرصة :** مصنوعة أيضاً من الحديد الزهر ، وسطحها العلوى مصقول به مشقبيتين يتحرك داخلها درفيلين حركة حرة ترتفع القرصة وتنخفض بواسطة عجلة تحرك تعشيقة تروس متصلة بأعمدة مقلوظة .
- **عمود الكساتير :** يشبه عمود كساتير الرابوة مركب على كرسيين محور، وفوق كل كرسى مشحمة لتخفيف الحرارة الناشئة من سرعة دوران عمود المحور ، ويركب على إحدى نهايتى عمود الكساتير طنبور تصل إليه الحركة من موتور ، وقد تصل عدد لفات عمود الكساتير إلى ٦٠٠٠ لفه / دقيقة .
- **غطاء عمود الكساتير :** وهو يستخدم لمنع تطاير النشارة من الأجزاء الممسوحة فى وجهة العامل ومثبت به يد لرفعه وخفضه عند الحاجة .
- **الدرافيل :** وهى أعمدة أسطوانية الشكل ويوجد لهذه الماكينة أربعة درافيل ، اثنان منهما يتحركان حركة حرة داخل مشقبية بالقرصة ، والدرفيلان الآخران مثبتان أعلا الماكينة مركب فيهما عمود الكساتير ، الدرفيل الأمامى له أسنان كالترس لسحب قطعة الخشب نحو الكساتير لكشطها وإخراجها من الجهة الآخرى ، ويلاحظ أن الدرفيلين العلويين يتحركان ببطء بواسطة التروس المركبة بجسم الماكينة والتى تغزها تعشيقة التروس بسرعات مختلفة حسب نوع الخشب . ويلاحظ أن حركة عمود الكساتير عكس حركة عمود الدرافيل .
- **المسطرة :**مثبتة بصدر الماكينة ومقسمة إلى بوصات أو السنتيمترات ، أما المؤشر فيثبت فى القرصة بحيث يتحرك فوق المسطرة .

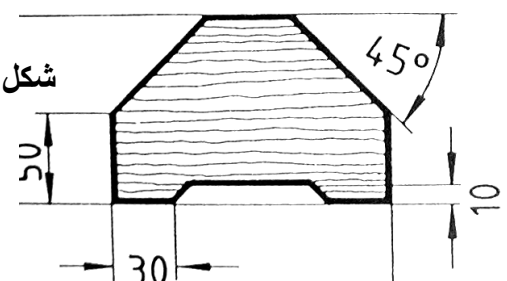
▪ اختبارات ضبط الآلة :

يتم إجراء الاختبارات التالية لضبط الآلة قبل التشغيل وقبل التوصيل بالكهرباء و مقاسات خشبة الإختبار المستخدمة فى هذه الاختبارات موضحة بالشكل (١) .

١- **اختبار قضيبى المناولة (تخانة المسح) :** يجب أن يكونا على نفس إرتفاع دائرة القطع.

- ضع الخشبة تحت ربع الكستير واضبط ارتفاع القرصة حتى يلامس الكستيرالخشبة عند دورانه .
- حرك الخشبة للأمام وللخلف وتأكد من مرورها تحت قضيبى المناولة بسهولة دون أن تنحشر .

شكل (١)



٢- **اختبار درافيل التغذية والسحب (ارتفاع نقل الحركة) :** يجب أن يقل ارتفاعهما عن ارتفاع دائرة القطع بملليمتر واحد .

- اخفض القرصة ا مم عن سمك القطع ثم حرك الخشبة لتمر تحت درافيل التغذية ودرفيل السحب دون أن تنحشر .
- تأكد من مرور الخشبة بسهولة تحت الدرافيل

٣- **اختبار قفشات الأمان (أمان الرتداد) :** يجب أن يقل ارتفاعها عن ارتفاع دائرة القطع بثلاثة ملليمتر

- اخفض القرصة ٢ مم آخرين (٣ مم عن سمك القطع) ثم حرك الخشبة لتمر تحت قضيب أمان الإرتداد .
- يجب أن تحتك الخشبة بالقفشات .

٤. **إختبار درافيل القرصة (الإنزلاق) :** يجب أن يزيد ارتفاعهما عن إرتفاع القرصة ٢و٠ ملليمتر .

- ضع قطعة خشبية مقاسها ٣ x ٥ x ٣٠ سم فوق ورقتين على القرصة بحيث يبرز الخشب عن الورق مقدار حوالى ٥ سم
- للأمام .
- مرر الجزء البارز من الخشب على درفيلى القرصة .
- يلزم أن يلف الدرفيل دون أن يرفع الخشبة .

▪ خطوات وعمليات التشغيل

• أسلوب التشغيل

- لتفادى تحميل الآلة بأكثر من اللازم يراعى الوصول إلى السمك المطلوب بإجراء عملية التسوية أكثر من مرة .

- للحصـــول علـــى أســـطح غيـــر متسـاوية لقطعـة التشـغيل إسـتخدم قاعدة مناسبة مصنعة من الخشب إما ثابتة أو متحركة .

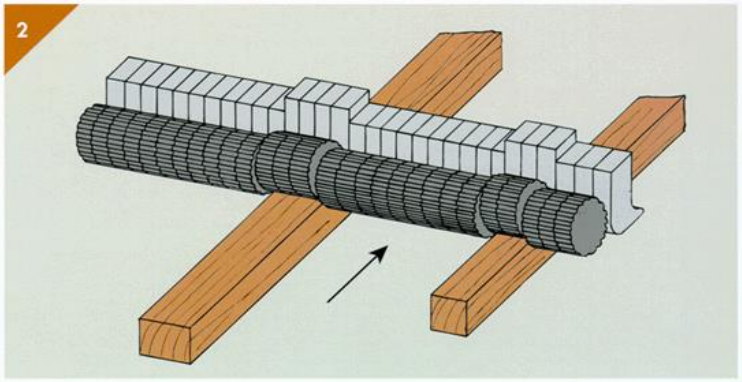
- تسوية قطاع الخشب على زواية غير قائمة .

- تسـوية سـاق منضـدة متناقصـة المقطع .

ملحوظة : إذا كانت قطع التشغيل مختلفة الأبعاد فإنه لا يتم تشغيل أكثر من قطعتين فى نفس الوقت . ادخل القطعتين على جانبى القرصة .

- **التجهيزات الإضافية :**
  - **درافيل التغذية والسحب المجزأة**
  - درافيل التغذية والسحب المطاطية
  - ترتيبة سنفرة
  - حركة القرصة مميكنة رقمية
  - ربع الكساتير به ٤ كساتير

ملحوظة : الماكينات المجهزة بدرافيل سحب مجزأة تسمح بتشغيل عدة سدائب فى نفس الوقت .



- **الصيانـــــــة**

١. تسن الكساتير من آن لآخر على حجر الجلخ أو مسن الزيت .
٢. التأكد من عدم وجود أى قطع معدنية أو مسامير منغرزة فى سطح اللوح المطلوب تصفيته حتى لا تحدث خدوش فى الكساتير . ويراعى الأتى :-
٣. يمكن عزل حكة الدرفيل المسنن المعد لسحب المشغولات بواسطة اليد المركبة بجانب الطنبور المدرج .
٤. إذا كثرت عدد لفات عمود الكساتير وزاد عدد الأسلحة كانت الأسطح الممسوحة على الماكينة أقرب للاستواء .
٥. يجب أن تثبت الكساتير بإحكام فى عمود الإدارة كما يجب مراعاة ظهور الحد القاطع لكل كستير بنسبة واحدة مع باقية الكساتير .
٦. عند إجراء عمليات كشط للأجسام المسلوبة يعد صندوق ذو قاع مائل بنسبة مقدار السلبية المطلوبة .

أنت الآن علي استعداد للإجابة علي الاختبار الذاتي للمعلومات لتتأكد من استيعابك للمعلومات التي تعلمتها من هذه الوحدة.

الاختبار الذاتي للمعلومات

ماكينات المسح والتصفية

(١- ٤-٣) ً : ماكينة الرابوه

(١- ٤-٤) ً : ماكينات التخانة

ضع دائرة حول الحرف الدال علي الإجابة الصحيحة أو اكثر الإجابات صحة من العبارات الآتية

١. **يتراوح حجم ماكينة الرابوة بين .....**

أ- (١٠ : ١٢) بوصة

ب- (١٥ : ٢٠) بوصة

ج- (٨ : ١٢) بوصة

٢. **ماكينة التخانة لها .....**

د- أربعة درافيل

ه- ستة درافيل

و- درفيلين .

اكمل الجمل الآتية بوضع الكلمة / العبارة المناسبة في المكان الخالي

٣. يعتبر ..... من ماكينات المسح والتصفية .

٤. قاعدة الرابوة مصنوعة من .....

٥. تستخدم ماكينة التخانة في .....

ضع علامة (صح) أمام العبارة الصحيحة ،علامة (خطأ) أمام العبارة الغير صحيحة .

٦. حجم الرابوة يمتد من أقصي عرض يمكن مسحة عليها .

٧. عمود الكستير في الرابوة يكون منشوري الشكل .

٨. تضع سكاكين ماكينات الحلايا من كبريتيد التنجستن .

بعد قراءة المعارف النظرية الخاصة بالمهنة، و إجابة أسئلة الاختبار الذاتي للمعلومات، أنت الآن مستعد لمراجعة صحة إجاباتك باستخدام الإجابات النموذجية في الصفحة التالية.

الإجابات النموذجية :

ماكينات المسح والتصفية

(١- ٤-٣) ً : ماكينة الرابوه

(١- ٤-٤) ً : ماكينات التخانة

رقم السؤال	الإجابة
١.	أ
٢.	أ
٣.	الرابوة .
٤.	الحديد الزهر .
٥.	تحديد تخانة الأخشاب .
٦. √	
٧. √	
٨. √	

عندما تتأكد من معرفة جميع الإجابات الصحيحة، سوف تكون مستعدا لبدء التدريبات العملية

التدريب العملى

ماكينات المسح والتصفية

(١- ٤-٣) ً : ماكينة الرابوه

(١- ٤-٤) ً : ماكينات التخانة

أهداف التدريب

اكتساب مهارة تشكيل الخامات باستخدام ماكينات المسح والتصفية ويتم ذلك من خلال التعرف على بيان عملي للاستخدام الأمثل للماكينات الكهربائية ومعدات القياس لاستخراج الأبعاد المطلوبة بدقة.

أ) ظروف الأداء

الخامات	العدد والمعدات	التسهيلات الأخرى
• استبه أو فوطة صفراء • الخشب الطبيعي (الصلب- اللين) الخشب الطبيعي المصنع (الكونتر.الأبلاكاج)، المصنع (M.DF;PVC.) ، وألواح البلاستيك، الفورميكا، القشرة	• عدد وأدوات القياس • معدات وماكينات المسح والتصفية (الرابوه والتخانة). • عدد وأدوات السن . • عدد وأدوات التزييت.	•

ب) الأداء

أنت الآن مستعد لمشاهدة مدربك و هو يشرح المحتوي العملي لوحدة العمل/العنصر، ثم قم بعد ذلك بأداء التمرين طبقاً للخطوات الآتية.

- **يقوم الطالب بالتعرف أولا علي مكونات ماكينات المسح والتصفية**
- **يقوم الطالب بالتدريب على استخدام المعدات ماكينات المسح والتصفية ويتم ذلك من خلال التعرف على :-**

- **أولاً : الأساليب الفينة الصحيحة لعمليات المسح والتصفية على ماكينات الرابوه**

١) تجهز الماكينة أولاً بحيث تأكيد الصانع أن الكساتير مسنونة جيداً و ألا يكون فى حدها القاطع أى خدش يجب أن يكون الجزء الظاهر فى الكساتير مستوى من الجهتين ويتحدا مع باقى الكساتير وذلك ليكون سمك الجزء المكشوط فى الخشب متساوى ، ويحسن ألا تكون الكساتير ظاهرة بدرجة كبيرة تحت سطح القرصة كى لا تكابد مجهوداً شاقاً أثناء العمل ، ولضبط هذه الكساتير فى العمود تستعمل عدة يدوية خاصة تشبه الميكرومتر تسمى دليل الكساتير مع مراعاة الحد مطابقة الظاهر من الكساتير مع سطح القرصة العلوى ويتأكد الصانع من ذلك بمرور شعاع البصر عليها كما يفعل فى لمح كستير الفارة العادة أو الرابوه .

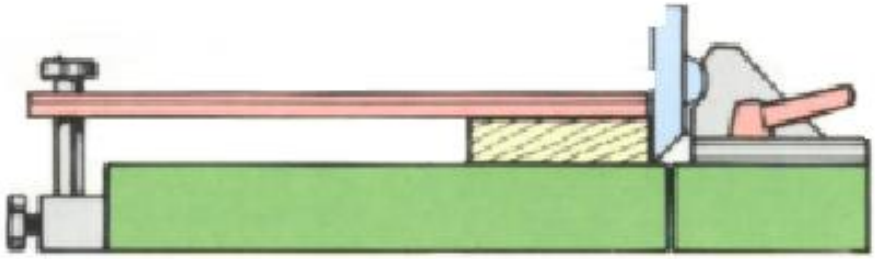
٢) تثبيت الزاوية بحيث أن يكون الجزء الظاهر من الكساتير أكبر قليلاً من عرض لوح الخشب المطلوب مسحه ثم يتم تشغيل الماكينة ،وبعد أن تأخذ الماكينة سرعتها الطبيعية يضع العامل لوح الخشب على القرصة ويمرره على عمود الكساتير فى محاذاة الزاوية ويضغط على اللوح من الأمام شيئاً فشياً حتى يكشط سطحه السفلى ويستعدل جيداً ، كما يمكن كشط اللوح عدة مرات حتى يضبط تماماً .

٣) ويمكن عمل الأفريز على ماكينة الرابوه لذلك يعد خصيصاً أفريز فى الطرف النصف الثانى من القرصة فى المسافة الخارجية وعندما يراد عمل أفريز يرفع العامل هذا الجزء من القرصة بمقدار عمق الأفريز المطلوب بعد ضبط الزاوية على القرصة حسب عرض الأفريز المطلوب تنقل الحركة للماكينة ويمرر العامل قطعة الخشب فيتم تشكيل الأفريز دفعه واحدة ، وفى حالة الشطف تميل الزاوية بالقدر المطلوب . و فى حالة سلب الأرجل دفعة واحدة على ماكينة الرابوة يخفض العامل نصف القرصة المقابل بقدر السلبية المطلوبة ثم يضع الصانع الرجل المطلوب سلبها بحيث ترتكز من طرفيها على نصف القرصة الثانى من

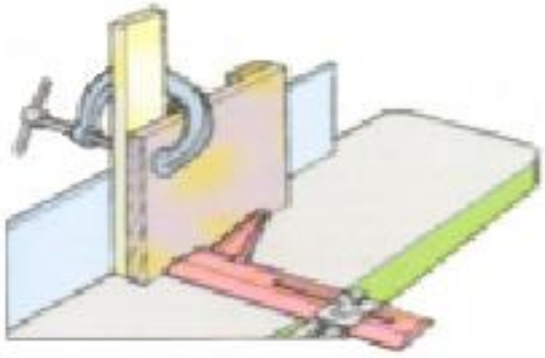
٤) طرف وعلى نصف القرصة الأول من الطرف الثانى ثم يمررها العامل على عمود الكساتير فتكشطها وتسلب الرجل دفعه واحدة .

- **وفيما يلى خطوات تسلسل عملية المسح على الرابوه :**

١. تضبط القرصة الأمامية بحيث يكون عمق القطع ٣٢/١ بوصة تقريباً لمسح الأوجه، و ١٦/١ بوصة لمسح الجوانب وذلك من خلال مدرج القياس.
٢. يختبر تعامد الحاجز مع سطح القرصة بزاوية فحص قائمة ويضبط على السياج ليصبح على زاوية ٩٠°.

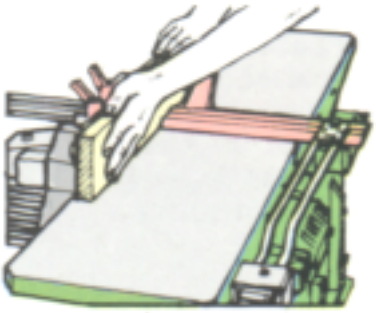


٣. يوضع غطاء التأمين الواقي فى موضعه فوق رأس السكاكين ، والتأكد من أن الغطاء الواقي يقوم بعمله.
٤. تدار ماكينة الرابوه ويقطع به قطعاً تجريبياً على قطعة من الخشب ثم يتم ضبط عمق القطع.

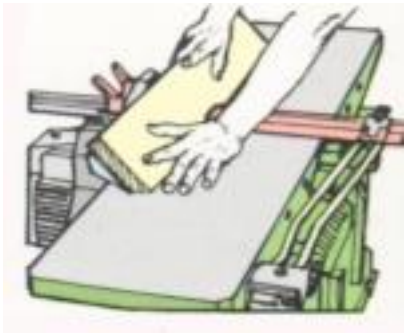


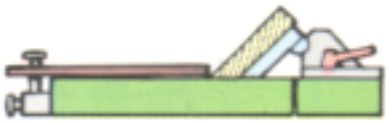
٥. لمسح السطح يوضع اللوح مستوياً على سطح القرصة الأمامية.
٦. يغذي اللوح ببطء ويتم دفع اللوح إلى الأمام حتى يتم مسح السطح كله.

٧. فى حالة مسح جانب من الجوانب يوضع اللوح على جانبه فوق القرصة ثم يغذي ببطء إلى الأمام.



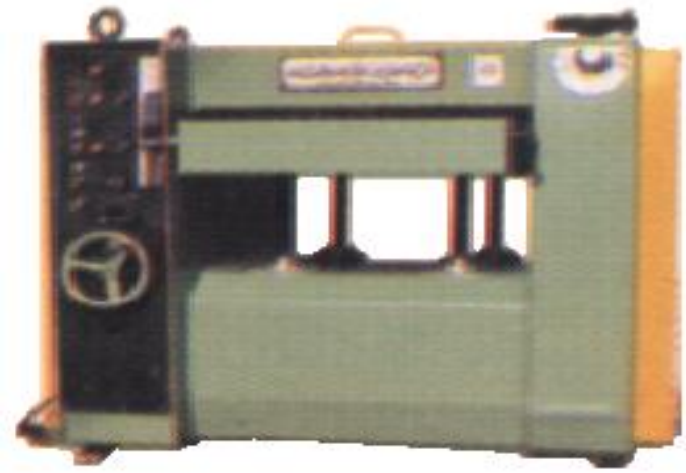
ويمكن تشكيل الشطف و كسر السوك بسهولة بضبط السياج مع القرصة الأمامية بالزاوية المطلوبة.





- **ثانياً : الأساليب الفينة الصحيحة لعمليات التصفية على ماكينات التخانة**

تضبط المسافة التى بين سطح القرصة وعمود الكساتير بحيث تساوى تخانة الخشب المطلوب تصفيته بواسطة المسطرة أو الدليل الموضوعة على جسم الماكينة وذلك بإدارة الطارة المعدة لرفع وخفض القرصة ،



ويوضع لوح الخشب على القرصة من الجهة التى يدار فوقها الدرفيل المسنن ، فيسحب اللوح الذى ينزلق فى الوقت نفسه على درافيل القرصة السفلى ويقدم للكساتير لكشطه ، ثم يسير لوح الخشب فى حركة إلى الأمام حتى يمكن مسح سطحه العلوى تماماً ، ويلاحظ تطاير النشارة إلى

أعلى فتصطدم مع الغطاء وتسقط أمام الماكينة . وبمساعدة الدرفيلين الخلفيين ينزلق لوح الخشب إلى الأمام بعد أن يكون كشط سطحه العلوى ، وبعد أن يمسح اللوح من سطحه العلوى يمكن إعادة كشطه من الوجهة الثانى بنفس الطريقة إذا لزم الأمر . ويتكرر هذه العملية مراراً بعد رفع القرصة قليلاً إذا أريد تقليل سمك الخشب . كما يمكن كشط الجوانب للوح وضبط عرضه إذا كان عرضه يسمح للمرور بين الدرافيل أى أقل من الفراغ بين سطح القرصة وعمود الكساتير . وفى بعض الماكينات يتم الاستغناء عن الدرافيل ببساتم هيدروليكية .

عندما تشعر انك أتقنت التدريب العملي راجع أدائك علي قائمة مراجعة الأداء.

ج) معايير الأداء

هذه **القائمة أعدت لك لمراجعة عملك، و لمدربك لتقييم أدائك، عندما تشعر انك أتقنت المهارات اللازمة طبقا للمعايير المذكورة، اطلب من مدربك تقييم أدائك**

المعايير المطلوبة:

١. اتباع قواعد السلامة .
٢. تجهيز العدد المناسبة للعمليات وسنها واستخدمها بطريقة سليمة .
٣. اتباع إجراءات الأمان الصناعى عند استخدام الماكينات .
٤. استخدام الماكينات بطريقة صحيحة.
٥. تسلسل عمليات وخطوات التشكيل طبقاً المواصفات .
٦. إعادة العدد والمعدات لأماكنها بحالة جيدة .
٧. تنظيف مكان العمل

المراجعة بمعرفة المتدرب	المراجعة بمعرفة المدرب
١.	
٢.	
٣.	
٤.	
٥.	
٦.	
٧.	

(يجب أن يقوم كل من المدرب والمتدرب بالتوقيع أمام كل معيار)

عندما تنجح في تحقيق كل المعايير و يتم مراجعتها بواسطة المدرب، تصبح مستعدا للانتقال إلى المرحلة التالية من التدريب

- **(١- ٤-٥) ً : ماكينة المـثـقــاب**

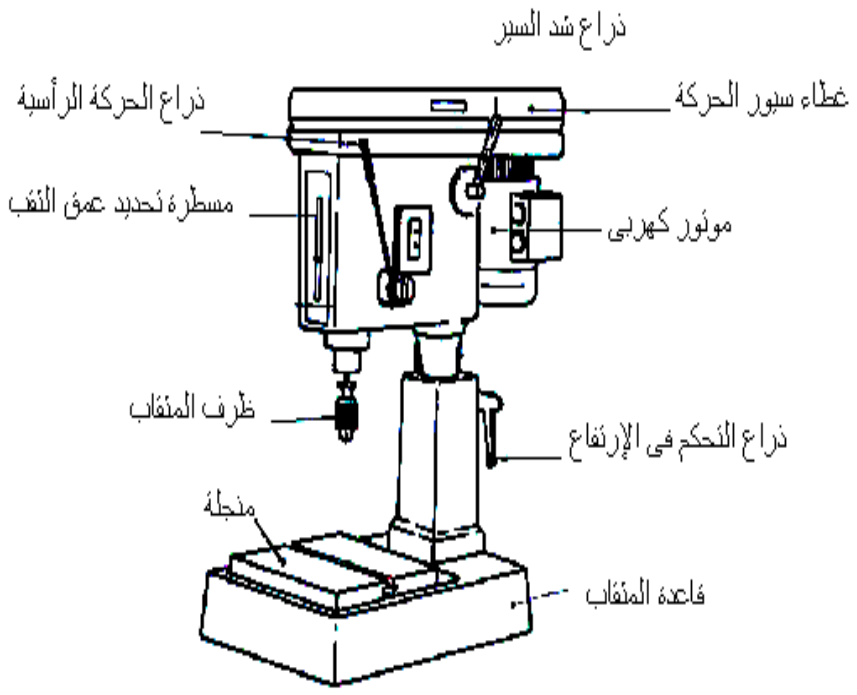
المثقاب هو ماكينة ثابتة للتخريم بها آداة للتخريم مثبتة فى ظرف المثقاب الذى يتحرك عموديا لأسفل بواسطة ذراع جانبى. و يمكن التحكم فى سرعة الدوران .

يوجد منها الأشكال التالية :١) مثقاب الشجرة مثبتة على الأرض .

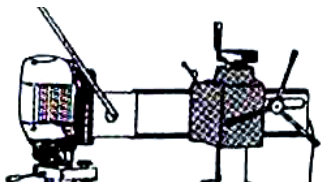
٢) مثقاب التزجة مكانها أعلى البنك أو على قاعدة مرتفعة .

٣) مثقاب ذات الذراع مثبتة على قرصة التشغيل .

مثقاب الشجرة



مثقاب التزجة



مثقاب ذات الذراع

- **إرشـادات وترتيبات الأمـان**

لاتتطرق هذه الإرشادات لعمليات ثقب المعادن .

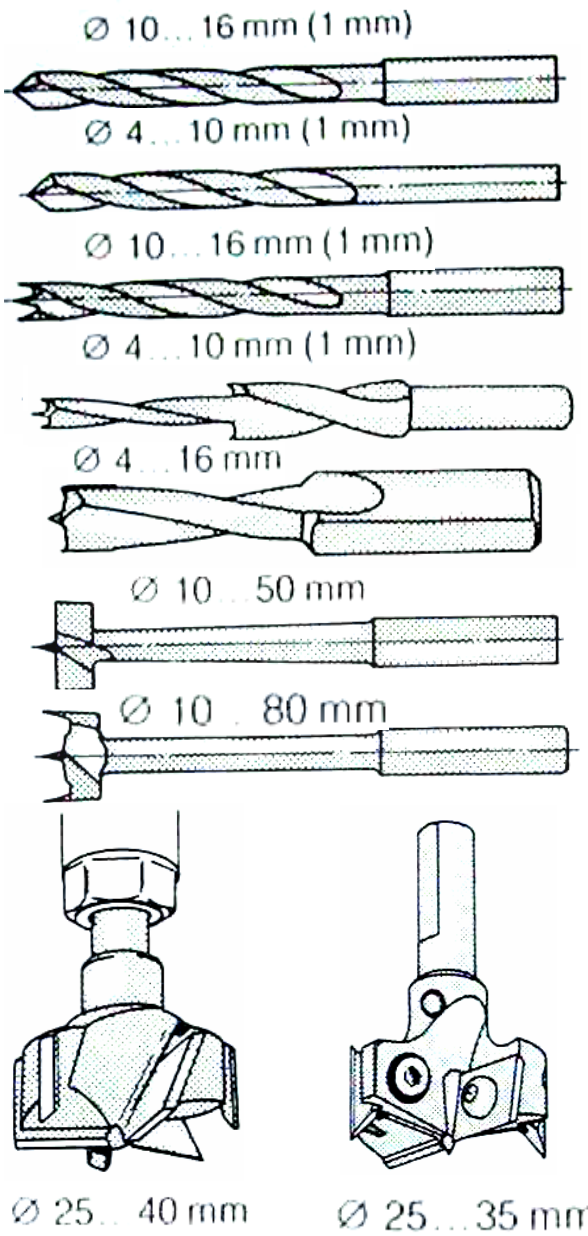
- عند الإمساك بالشغلة يلزم أن تبعد يدك من آداة التخريم على الأقل ١٠ سم .
- يلزم الحذر بإرتداء الملابس المناسبة وعدم إرتداء السلاسل.
- يلزم تثبيت قطعة التشغيل جيدا. يتحقق ذلك بالقمط أو بالتثبيت بالنماذج المصنعة خصيصا .

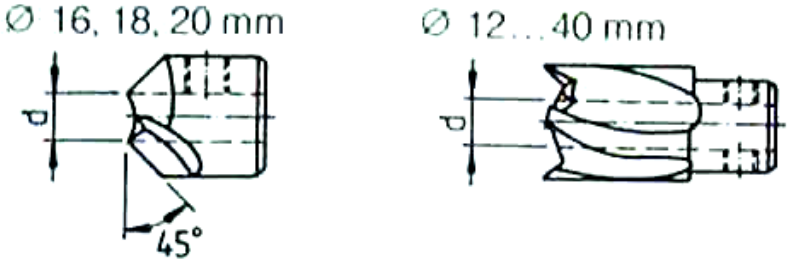
- **أدوات التشغيل**
  - **أولاً: أنواع البنط:**

ومنهما ذات القطر الثابت أو المختلف للعمود .

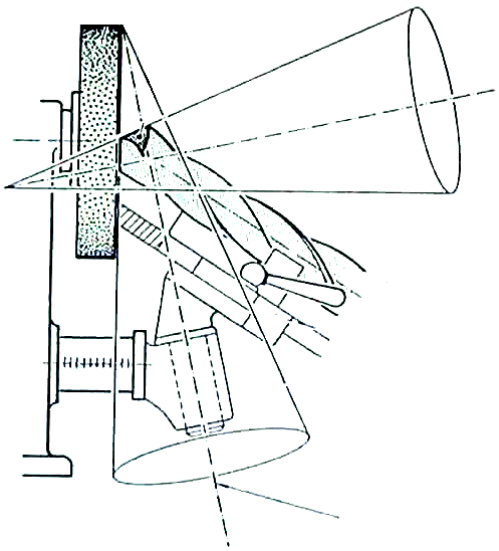
- بنطة بمقدمة هرمية .
- بنطة بمقدمة مدببة.
- بنطة ذات القطرين
- بنطة كوايل
- بنطة عريضة لها سلاحين و ٢ سن تحديد المحيط
- بنطة عريضة (تبدأ من قطر ١٥ مم) بسلاحين
- بنطة عريضة بدون سن مدبب لها ٣ أسلحة و٣ سن لتحديد المحيط .
- بنطة عريضة يتم فيها تغيير السلاح .
- بنطة صفائح .
- بنطة تخويش سطحية .
- إضافات لبنطة الصفائح .
- بنطة تخويش مسامير قلاووظ .
- يتم قياس قطر البنط بالقدمة ذات الوراثية .
- يتم سن البنط على حجر جلخ مخصوص .

(فيما عدا البنط لصلب المقوى HM) باستعمال تجهيزه مخصوصة للسن يمكن إجراء السن بدقة عالية .



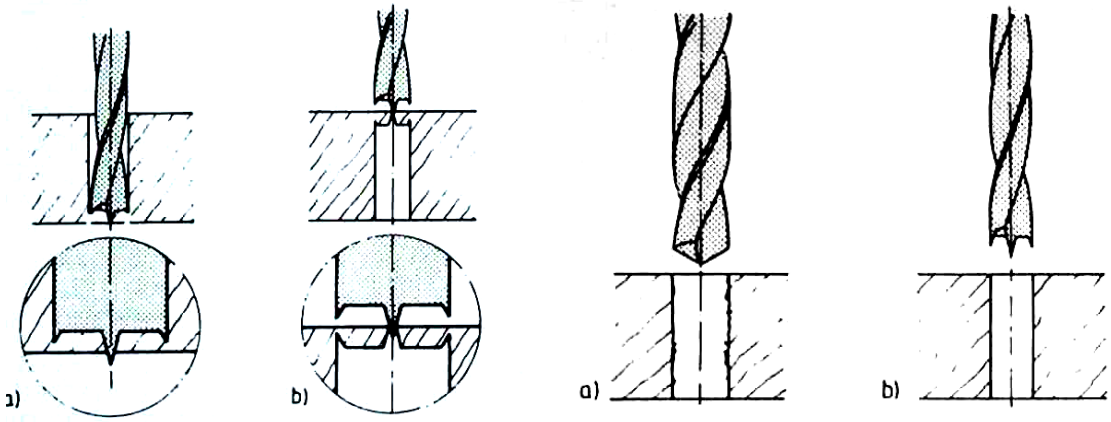


- **صيانة مقدمة البنط**

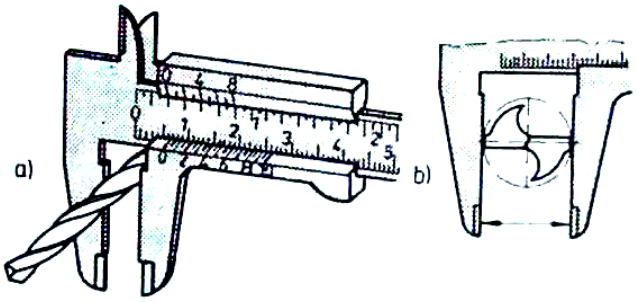


- البنطة
- حجر الجلخ
- قاعدة بزاوية متغيرة
- محور

- **التشغيل**
  - البنط المدببة تعطى نتائج أفضل لجوانب الخرم
  - للتخريم دون تشليع ظهر الشغلة يمكن قياس عمق التخريم بدقة بحيث لاتصل إلا مقدمة البنطة المدببة إلى قاع الشغلة ، اقلب الشغلة واخرمها من الخلف كما بالشكل .



- تقاس أقطار البنط والثقوب وأعماقها بالقدمة ذات الورانية(البكوليس) .



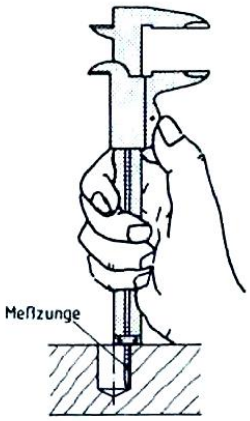
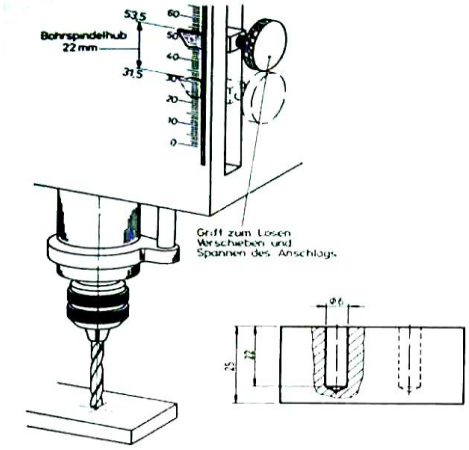
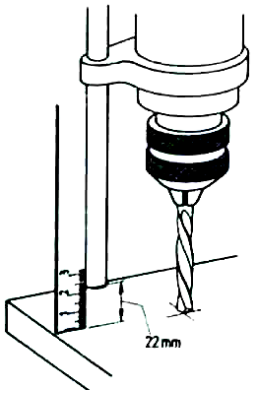


Bild 4: Messen der Bohrlochtiefe

- يقاس عمق التخريم بمقياس فى جسم المثقاب أو على دليل مثبت جانبيا .



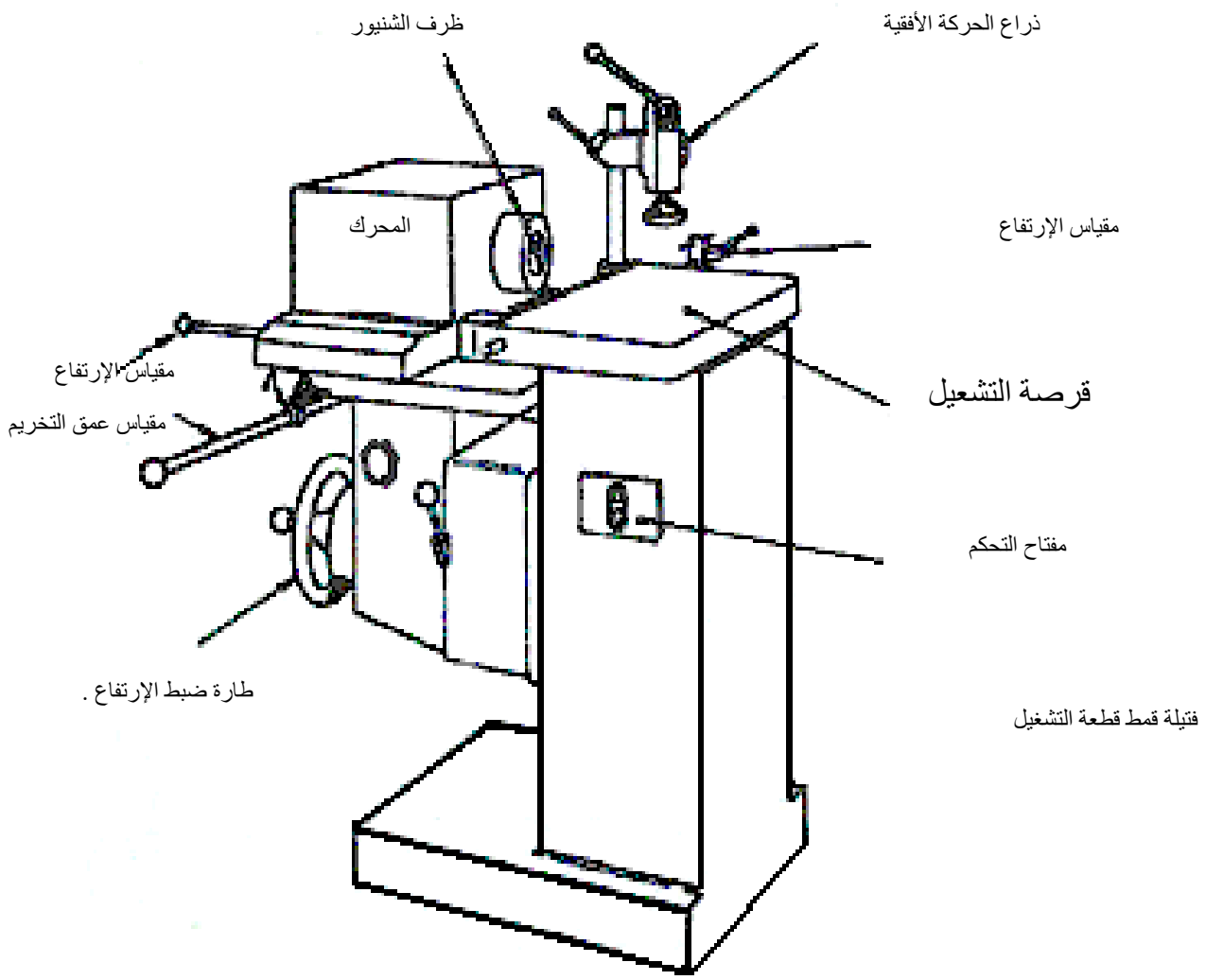


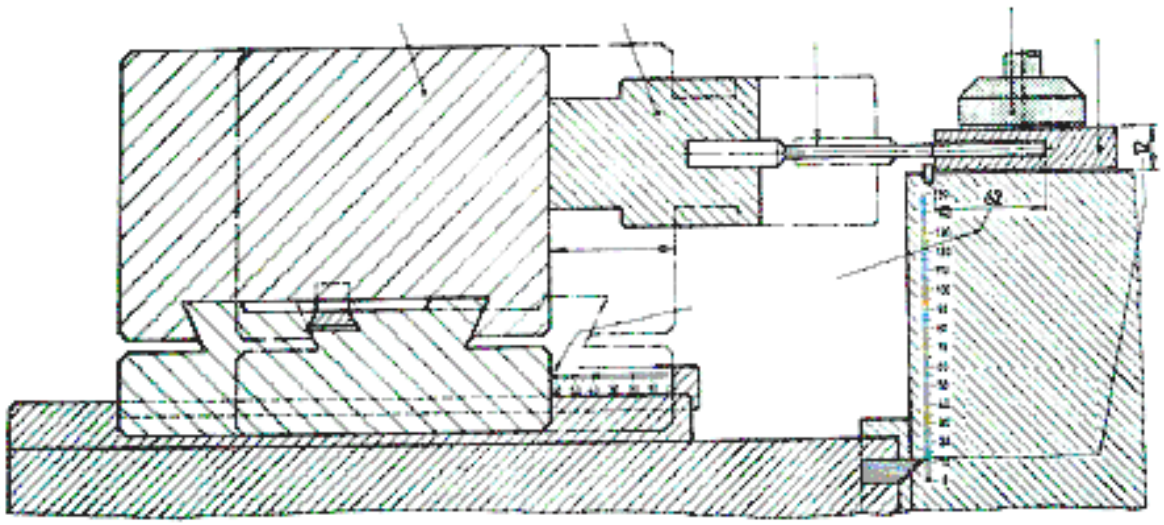
▪ (١- ٤- ٦) ً : ماكينة المنقار

• وصف الماكينة

ماكينة المنقار بها جهاز للتخريم (مثقاب) كما يوجد به محوره أفقى موجه لقرصة التشغيل و يستخدم للتخريم المنتظم بالمقاسات ولشق الفتحات الطولية بالخشب وعند التشغيل تنزلق إما القرصة أو جهاز المثقاب أفقيا.

١.قرصة التشغيل .
٢. فتيلة قمط قطعة التشغيل .
٣.مفتاح التحكم .
٤. ظرف الشنيور .
٥. طارة ضبط الإرتفاع .
٦. البنطة .
٧.ذراع الحركة الأفقية .
٨. المحرك .
٩.سندو لسند قطعة التشغيل .
١٠. مقياس الإرتفاع .
١١.مقياس عمق التخريم .


ظرف الشنيور
ذراع الحركة الأفقية
المحرك
مقياس الإرتفاع
مقياس الإرتفاع
قرصة التشعيل
مقياس عمق التخريم
مفتاح التحكم
طارة ضبط الإرتفاع .
فتيلة قمط قطعة التشغيل

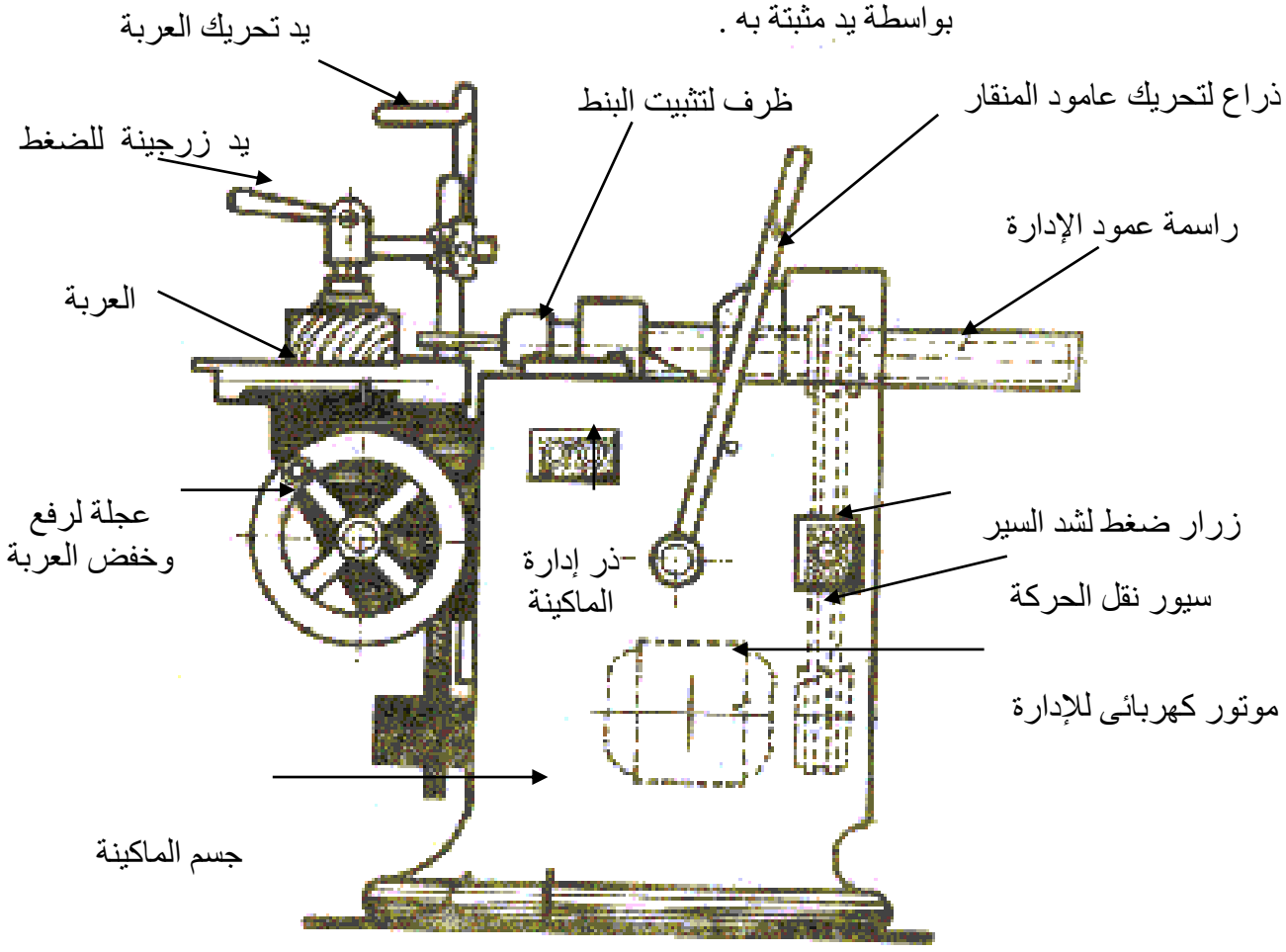


- **مكونات ماكينة النقر الأفقية (ذات البنطة)**

١. **جسم الماكينة :** يسبك من الحديد الزهر وهو يعد لحمل باقى الأجزاء

٢. **راسمة عمود محور الماكينة :** هى عبارة عن كرسيين مركب عليهما عمود محور الماكينة ينتهى من أسفل أو من الطرف بظرف تثبيت بنطة صقب الأخشاب تتغير هذه البنطة حسب أتساع النقر تتحرك هذه الراسمة إلى أعلى وأسفل بواسطة يد مثبتة بها . ويوجد أيضاً براسمة البنطة دليل لتحديد عمق النقر المطلوب .

٣. **العربة :** هى عبارة عن قرصة معشقة مع حسم الماكينة بمشقبيات غنفارية تثبت قطع الأخشاب عليه بواسطة فتيلة يحرك الصانع هذه العربة حسب أبعد النقر حتى يتحقق من أن البنطة تنطبق عند العمل على مكان النقر تماماً ، و تتحرك هذه العربة إلى أعلى وإلى أسفل بواسطة عجلة تحرك تعشيقة تروس متصلة بعمود قلوظ كما تنزلق أيضاً فى اتجاه متعامد على عمود محور الماكينة بواسطة يد مثبتة به .



رسم توضيحي لماكينة النقر الأفقية (ذات البنطة)

يوجد أيضاً نوعاً من ماكينات المثقاب ذات البنطة فى وضع رأسى يتفق فى الأجزاء والتشغيل مع ماكينة المثقاب الأفقية الوضع .

اشتراطات الأمان

- يلزم أن يكون ظرف المنقار مغطى بغطاء أمان .
- يلزم التأكد من التثبيت الجيد لقطعة التشغيل .

- **أدوات التشغيـــل :**

أ) بنط التخريم للخشب .

ب) بنط النقر الطولى .

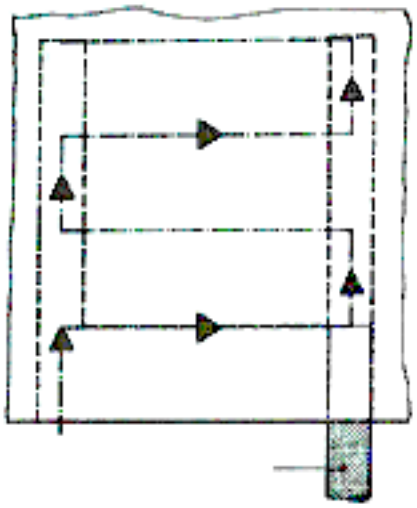
ج) بنط نقر .

- **تغيير السلاح :**

- لا توضع البنط فى أى حال من الأحوال على الماكينة مباشرة ، بل على مادة لينة كالخشب .
- يتم فك البنطة وتركيب أخرى كالمتبع ثم التشغيل التجريبى .
- يلزم تخزين البنط بوضعها قائمة ومنفردة داخل خروم فى دكمة خشبية .

- **التشغيل :**

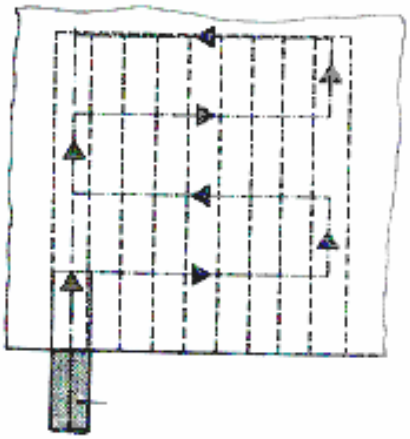
بعد تثبيت قطعة التشغيل وتحديد عمق النقر (حوالى $\frac{٢}{٣}$ عرض القطعة) وتحديد طول النقر يتم النقر على مراحل بحسب صلابة الخشب :



١ - **الخشب اللين :** يتم التخريم فى موضع بداية النقر ونهاية النقر ، ثم النقر الطولى بسيط على مراحل .

شكل(١) النقر فى خشب لين على ٤ مشاوير

٢ - **الخشب الصلب :** يتم التخريم بكامل طول النقر أولا ، ثم تزال الأجزاء الخشبية الباقية بواسطة النقر الطولى بعمق بسيط على مراحل كما بالشكل (٢) .



(٢) النقر فى خشب صلب بالتخريم ثم النقر على ٤ مشاوير

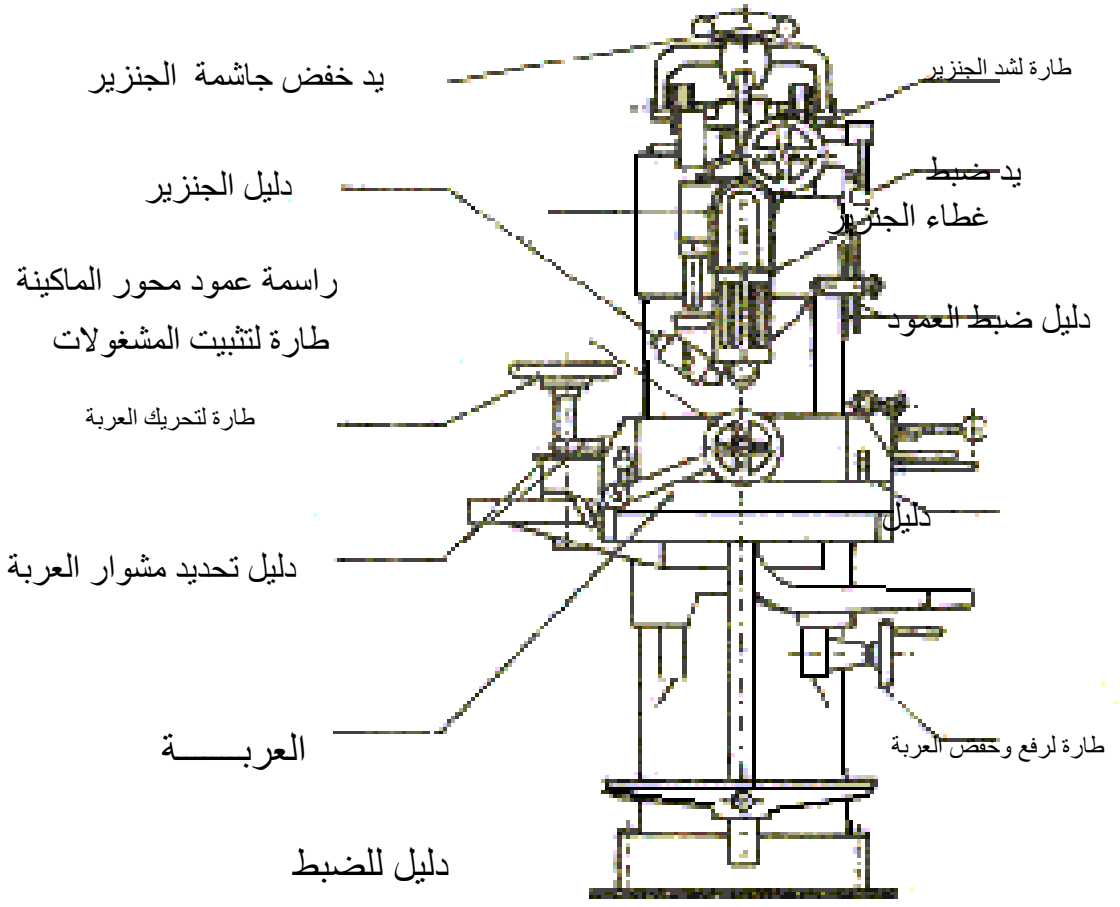
التجهيزات الإضافية :

-إمكانية زيادة السرعة . - ساعة القياس لتحديد الارتفاع .

-تعشيقة للتخريم المنتظم للخوابير . - زواية للتشغيل .

- **(١- ٤-٧): ماكينات النقر ذات الجنزير**

هذا النوع لا يختلف عن الماكينة ذات البنطة فى نوع المثقاب فالأجزاء وتركيب الماكينتين متشابهاً كذلك الاستعمال إلا أن البنط فى حالة ثقبهاً تدور حول نفسها بينما الجنزير يدور من أعلى إلى أسفل على لقم أو تروس من الحديد ويختلف عرض الجنزير حسب النقر المطلوب – وماكينات النقر ذات الجنزير تفضل فى المصانع عن ماكينات النقر ذات البنطة لإنجازها العمل بسرعة كما أن ماكينة النقر ذات الجنزير تعطينا نقراً مربع الزوايا .



- **(١- ٤-٨) ً : ماكينة النقر الاوتوماتيكية**

- **الاستخدام :** تستخدم ماكينة النقر في عمليات النقر المختلفة للتعشيقات الأكثر شيوعاً في مهنة النجارة . ولكنها غالباً ما تحتاج إلى ماكينة لسان معها لذلك جب أن تتواجد الماكينتين معاً لضمان الجودة

- **تكوينها :** تتكون ماكينة النقر من :

- **عدد ٢ فرش (سطح) متحرك :** ويتحرك بالتناوب ويعمل عن طريق ضغط الزيت والهواء ويمكن التحكم في سرعة الحركة له عن طريق التحكم في كمية الضغط الداخلة إلى البستم ويتم عن طريقهم تحديد عمق النقر ووضع مكانه على الشغلة .

- **العربة الترددية :** وهى التي تحمل البنط وتتحرك بها على أكس من الصلب المقاوم للصدأ بواسطة ذراع مثبت في قرص لا مركزي وهذه العربة يتم عن طريقها تحديد عرض النقر .

- **جسم الماكينة :** ومصنوع من الصاج الصلب المجمع .

- **الضبط والتشغيل :** لضبط الماكينة للتشغيل يراعى التعليمات التالية :

– **ضبط عمق النقر :** ويتم عن طريق التحكم في مشوار العربة (السطح) المتحرك وذلك بتحديد طول الأكس الصلب الموجود اسفل السطح بفك الحلقة المثبتة

عليه للسماح للأكس بالحركة ويضبط حسب الطول المناسب الذي على أساسه يتم تحديد العمق ثم ربط الحلقة جيداً لتعمل كمصد للأكس فيتحرك السطح حتى نهاية طول الأكس فيصد في مفتاح بجسم الماكينة يعمل على فصل السطح و إعطاء أمر للسطح المقابل للدخول في العمل ويضبط السطح المقابل بنفس الطريقة ويمكن تغيير مقاس عمق النقر من سطح لأخر حسب الطلب .

- **ضبط عرض النقر :** يتم ضبط عرض النقر عن طريق ضبط العربة الترددية والتي تعمل على تحريك البنط في حركة ترددية مستقيمة حسب مقاس عرض النقر ولضبط مشوار العربة يتم فتح الباب الخلفي للماكينة وتحريك وضع مركز الذراع المتصل بالعربة إلى مركز الطارة أو خارج المركز بواسطة عداد متصل بعمود فتيل يعمل على تحريك الذراع إلي الداخل والخارج فكلما اقترب مركز الذراع من مركز الطارة قلت الحركة الترددية والعكس كلما أبتعد مركز الذراع من مركز الطارة زادت الحركة الترددية ويضبط المقاس المطلوب على العداد المثبت على الطارة وهنا يكون العرض ثابت في السطحين لأن عربة واحدة هي التي تحمل البنط في الاتجاهين .
- **لضبط سمك النقر :** سمك النقر يعتمد أساساً على قطر البنطة التي يتم تركيبها على الماكينة فيتم تغيير القطر حسب السمك المطلوب كما يمكن تركيب بنطتين مختلفتين في القطر بالظرفين عندما يكون المطلوب مقاسان مختلفان لقطعتين تشغيل في وقت واحد .
- **لضبط مكان النقر :** يتم ضبط مكان النقر بتحديد مكانه على الشغلة بعلام ثم يوضع على المصد المثبت بالماكينة ثم يتم تحريك السطح إلى أعلي واسفل بواسطة الطارة الموجودة اسفل السطح لتحديد مكان النقر كما يمكن عمل نقر بزاوية من صفر إلى ١٥ درجة .

وبعد الإنهاء من كل هذا توضع قطعة من الشغلة لأجراء اختبار صحة المقاسات عليها .

- **الصيانة :**

لأن ماكينة النقر من ابسط الماكينات لذلك لا تحتاج إلى صيانة مكثفة فيجب تنظيف الماكينة من مخلفات التشغيل وأيضاً يجب :-

١) تسن البنطة عند اللزوم .

٢) مراعاة وضع الزيت والشحم عند الحاجة .

٣) يجب الاحتياط عند ارتفاع درجة حرارة البنطة من كثرة الاستعمال والذى ينتج عن الاحتكاك .

- **وسائل الأمان :**

وسائل الأمان في هذه الماكينة تكاد تكون معدومة نظراً لطبيعتها ولكننا ننصح باتباع الأتي :

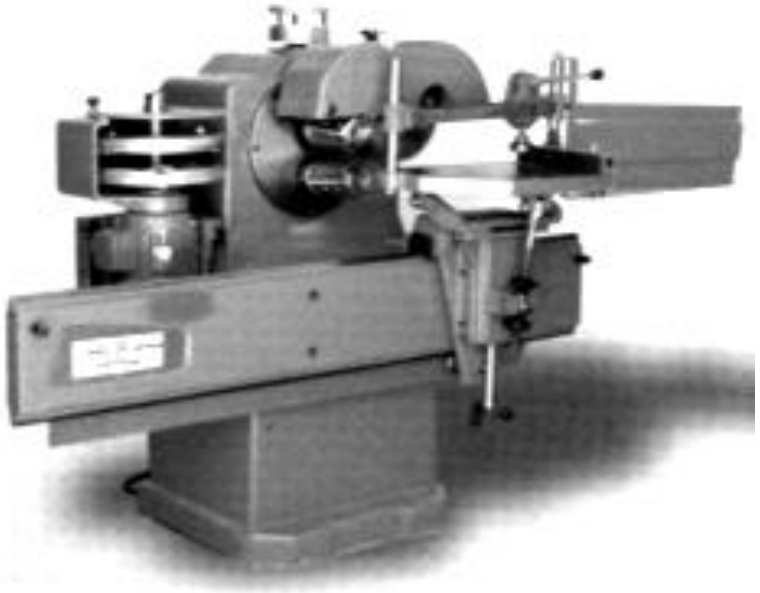
١) يجب عند التشغيل الحرس من جميع الأجزاء المتحركة .

٢) يجب العمل على سطح واحد بالنسبة للعمال الذين لا توجد عندهم درجة مهارة جيدة .

٣) يجب الامتناع عن تثبيت الشغلة باليد فالماكينة بها بساتم ضغط تقوم بهذه المهمة

- **(١- ٤-٩) : ماكينة اللسان ذات الكساتير الصينية**

تستخدم مباشرة فى عمل التلسين من الجهتين ، وعمل اللسان المذدوج دفعة واحدة ويمكن التحكم فاللسان المنفذ عليها حسب القدر المعلوم وأيضاً فتشكيل كلا من جانبى اللسان كما يمكن عمل اللسان المائل المستعمل فى جانبى الكراسى من الأمام والخلف بواسطة أسلحة كساتير ومحزة ومنشار لتقصيب اللسان حسب القدر المناسب .



ماكينة تلسين للأخشاب

- **مكونات ماكينة اللسان**

١- **جســـم الماكينة :** يسبك من الحديد الزهر على هيئة فرش ضخم لحمل جميع أجزاء الماكينة

٢- **أعمدة الكساتير :** أفقية الوضع يركب بطرفها الأيمن الكساتير وبطرفها الأيسر طنبور أو موتور .

٣- **الكســـــاتير :** تشبه كساتير الفارة إلا أنها مشطوفة بالطول والعرض (زاوية) تصنع من الصلب وتركب أحياناً فى وضع مائل حتى لا تترك خدوش يبق لكل كستر مخدة لسهولة الكشط دون تشليع – يسبق أعمدة الكساتير أعمدة عمود به سلاح الصينية لتقصيب القطع الخشبية قبل تلسينها .

٤- **عمود الصوانى :** رأسى الوضع تركب عليه الصوانى فى وضع أفقى لعمل السابق والاحق واللسان المذدوج .

٥- **العربـــــــة :** عبارة عن حامل مرتفع فوق قضيب تتحرك عليه راسمة مركبة عليه فتيلة لربط وتثبيت القطعة الخشبية المراد تلسينها .

- **الصيانـــــــة**

نظراً لكثرة الإدارة فى هذه الماكينة وخطورتها يلزم أن يخصص لها عامل ماهر ذوخبرة عالية ويجب التأكد مما يلى :

١- سن وتفليج سلاح الصينية مع التثبت المحكم لعمود الأدارة .

٢- إحكام الضبط لسلاح الصينية بحيث يكون رأسياً الوضع موازياً لخط سير العربة

٣- سن الكساتير والمحزة عند اللزام بأحكام تثبيتها فى أعمدة الإدارة .

٤- تثبيت الصوانى الأفقية فى العمود جيداً مع التأكد من صلاحيتها للعمل .

٥- وضع الزيت والشحم فى الأعمدة المقلوظة من آن لآخر .

أنت الآن علي استعداد للإجابة علي الاختبار الذاتي للمعلومات لتتأكد من استيعابك للمعلومات التي تعلمتها من هذه الوحدة.

الاختبار الذاتى للمعلومات

ماكينات الثقب والنقر واللسان

ضع دائرة حول الحرف الدال علي الإجابة الصحيحة أو اكثر الإجابات صحة من العبارات الآتية

١) يتم عمل الثقوب باستخدام

أ- الشنيور الكهربى . ب – المنشار الكهربى .

جـ- الرابوه الكهربى. د- كل ما سبق .

٢) يتم وضع الكوايل فى ثقوب

أ- القطعتين . ب ـ فى أحد القطعتين.

جـ- كل ما سبق.

٣) فى عملية شنكرة الثقوب يتم الشنكرة لـ

أ- القطعتين معاً . ب ـ كل قطعة على حدى .

جـ- بواسطة ضبعة الفرم. د- كل ما سبق .

٤) قطر الثقب يكون .....

أ- ربع سمك العرض . ب ـ ثلث سمك العرض .

جـ- نصف سمك عرض . د- يساوى سمك العرض .

٥) يستخدم فى عمل التقوب البنط .....

أ- المبططة . ب – الالتوائية .

جـ- السمبك. د- كل ما سبق .

٦) قطر الكوايل يساوى .....

أ- يساوى قطر الثقبً . ب ـ أقل قليلاً من قطر الثقب .

جـ- أكبر قليلاً من قطر الثقب. د- يساوى نصف قطر الثقب .

اختار الإجابة الصحيحة من بين الأقواس

٧) يتم قطع الخشب إلى قطعتين باستخدام ماكينة المنشار الكهربي ثم .....

(شنكرة وعلام مواضع الثقوب بدقة للقطعتين – يفتح الشنكار بقيمة نصف السمك وهو عرض الخدش ويمر به على حرفي القطعتين) .

٨) شنكرة وعلام مواضع الثقوب بدقة للقطعتين ثم .....

(تخويش الثقوب لأحد القطعتين باستخدام ماكينة الثقب – تفتيح وعمل الثقوب باستخدام الثقب والبنط إلى تناسب قطر الكوايل) .

٩) تفتيح وعمل الثقوب باستخدام ماكينة الثقب والبنط المناسبة التي تناسب قطر الكوايل للقطعتين ثم .....

(تقصيب وتقطيع الكوايل بالطول المناسب – تخويش الثقوب لأحد القطعتين باستخدام ماكينة الثقب) .

١٠) تخويش الثقوب لأحد القطعتين ثم .....

(جمع وضع الكوايل في ثقوب أحد القطعتين بالطرق عليها طرقا خفيفاً بواسطة الدقماق – تقصيب وتقطيع الكوايل بالطول المناسب) .

١١) تقصيب وتقطيع الكوايل بالطول المناسب ثم .....

(وضع الكوايل في ثقوب أحد القطعتين والطرق عليها خفيفا – تخويش الثقوب لأحد القطعتين باستخدام ماكينة المثقاب) .

بعد قراءة المعارف النظرية الخاصة بالمهنة، و إجابة أسئلة الاختبار الذاتي للمعلومات، أنت الآن مستعد لمراجعة صحة إجاباتك باستخدام الإجابات النموذجية في الصفحة التالية.

الإجابات النموذجية :

ماكينات الثقب والنقر واللسان

رقم السؤال	الإجابة
١)	(أ)
٢)	(ب)
٣)	(أ)
٤)	(ب)
٥)	(ب)
٦)	(ب)

٧) يفتح الشنكار بقيمة نصف السمك وهو عرض الخدش ويمر على حرفي قطعتي الخشب مرتكزا على الوجه (المشنكش) .

٨) تفتيح وعمل الثقوب باستخدام ماكينة الثقب والبنط الخاصة والتي تناسب قطر الكوايل للقطعتين .

٩) تخويش الثقوب لأحد القطعتين باستخدام ماكينة الثقب .

١٠) تقصيب وتقطيع الكوايل بالطول المناسب باستخدام ماكينة المنشار الشريط .

١١)جمع ووضع الكوايل في ثقوب أحد القطعتين والطرق عليها طرقاً خفيفاً بواسطة الدقماق .

إذا كان لديك إجابات خاطئة، اعد قراءة المعلومات النظرية و/ أو اطلب المساعدة من مدربك

عندما تتأكد من معرفة جميع الاجابات الصحيحة، سوف تكون مستعدا لبدء التدريبات العملية

التدريب العملى

ماكينات الثقب والنقر واللسان

أهداف التدريب

اكتساب مهارة تشكيل الخامات باستخدام ماكينات الحفر و التدريب تشكيل وحفر الأويما على احدى المشغولات طبقاً للرسم والمواصفات بطريقة منطقية وآمنة .

أ) ظروف الأداء

الخامات	العدد والمعدات	التسهيلات الأخرى
	أدوات القياس والعلام والمقارنة نظارة واقية.	
	ماكينة الحفر الأويمة ذات ستة رؤوس أو أكثر لعمل مشغولات مسطحة ومتحركة	
	معدات نقل الخامات :عربة ترو للي – حامل – صندوق لنقل المشغولات بعد عملية التشطيب – سير ناقل .	

ب) الأداء

أنت الآن مستعد لمشاهدة مدربك و هو يشرح المحتوي العملي لوحدة العمل/العنصر، ثم قم بعد ذلك بأداء التمرين طبقاً للخطوات الآتية.

- **أولاً : الأساليب الفنية الصحيحة لاستخدام ماكينات النقر**

يركب الصانع فى نهاية عمود محور الماكينة بنطة قطرها تساوى عرض النقر المطلوب ثم يحدد عمق النقر بواسطة دليل العمق ، توضع قطعة الخشب على العربة يثبت بالفتيلة ثم يتحقق العامل أن البنطة مكان النقر تماماً وذلك بتحريك العربة ، وبعد ذلك يتم تشغيل الماكينة وبعد أن تأخذ البنط' حركتها الطبيعية يثقب الصانع مكان النقر جملة ثقوب متجاورة بالضبط على اليد المركبة بواسطة البنطة ثم يمرر البنطة بالثقوب جميعها فتخدش النقر مرة واحدة يكون حين أذ من

الجانبين على شكل نصف دائرة لذلك يبرد اللسان ليصبح ملفوفاً فى السوك ليسهل تركيبه فى النقر .

- **خطوات التنفيذ :**

١- يتم قطع قطعة الخشب إلى قطعتين وذلك باستخدام ماكينة المنشار ومسح وزوى الأحرف للقطعتين مسحا تاما وذلك باستخدام ماكينة الرابوه .

٢- يفتح الشنكار بقيمة نصف السمك وهو عرض الخدش ويمر به على حرفي قطعتي الخشب مرتكزا على الوجه (المشنكش) .

٣- شنكرة وعلام مواضع الثقوب بدقة للقطعتين .

٤- تفتيح وعمل الثقوب باستخدام ماكينة الثقب والبنط الخاص بها والتي تناسب قطر الكوايل للقطعتين .

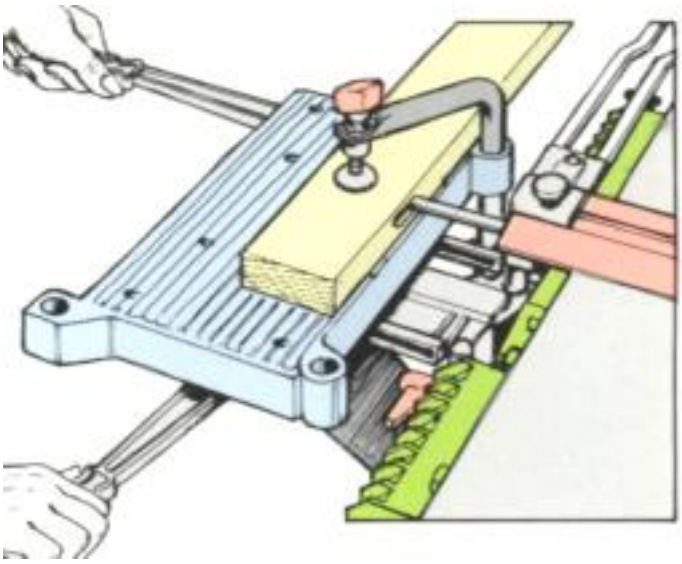
٥- تحويش الثقوب لأحد القطعتين باستخدام ماكينة الثقب تخويشاً خفيفا ثم يتم عملية الثقب ويجب أن يكون ثقب الجزء الذي يركب فيه الكاويلة يسمح بهروب الغراء الزائد من الثقب عند الطرق عليه .

٦- يتم تقصيب وتقطيع الكوايل بالطول المناسب وذلك باستخدام ماكينة المنشار الكهربي .

٧- يتم جمع وضع الكوايل في ثقوب أحد القطعتين بالطرق عليها طرقا خفيفا بواسطة الدقماق .

- **طريقة التنفيذ :**

- تثبيت الشغلة التى سيتم عليها إجراء عملية النقر بإحكام ، وتوضع على مسند الصينية بحيث يمكن تحريكها بطريقة فعالة أثناء عملية النقر.



- يحدد المركز بعلامة التشغيل وذلك بغرض فتح أو عمل الثقب.
- يتم اختيار البنطة بالمقياس الصحيح ويثبت فى الظرف.
- يتم ضبط القرصة بالارتفاع الصحيح المطلوب.
- تدار الماكينة بالسرعة المطلوبة ويلاحظ دوران المثقاب للتأكد من أن البنطة مثبتة فى الظرف جيداً.
- تمسك قطعة الخشب بأحكام ويضغط بضغط منتظم لتغذية المثقاب فى الخشب ببطء، وإذا تصاعد دخان من الخشب فيجب تخفيض السرعة.

ثانياً : الأساليب الفنية الصحيحة اللازمة لعمليات تشغيل ماكينة للسان

عند تلسين قطعة الخشب على العربة تثبيتاً محكماً لمنع اهتزازها ولضبط شرح اللسان كذا تخانتة بواسطة التحكم فى إبعاد أعمدة الكساتير ، وعندما تحرك العربة تقصب أولاً قطعة الخشب عندما تتقابل مع سلاح الصينية ثم تمر بعد ذلك على الكساتير فتكشطها – كمايمكن عمل السابق والاحق واللسان المزدوج بالاستعانة بعمود الصوانى .

ج) معايير الأداء

هذه القائمة أعدت لك لمراجعة عملك، و لمدربك لتقييم أدائك، عندما تشعر انك أتقنت المهارات اللازمة طبقا للمعايير المذكورة، اطلب من مدربك تقييم أدائك

المراجعة بمعرفة المتدرب	المراجعة بمعرفة المدرب
١.	
٢.	
٣.	
٤.	
٥.	
٦.	
٧.	
٨.	
٩	

المعايير المطلوبة:

١- التعرف على استخدام الأدوات المطلوبة ووظيفة كل منها..
٢- التعرف على الخامات المطلوبة بدقة.
٣- التعرف على طرق تقييم الأجزاء لحفر سطحها طبقا لنوعية الحفر المطلوبة.
٤- التعرف على وظائف العدد المستخدمة طبقا للظروف الوظيفية والغرض منها.
٥- التعرف على طرق تقييم وتسلسل خطوات عملية تشغيل حفر السطح المراد حفره
٦- التعرف على طرق الحفر علي الأسطح بالطريقة الصحيحة.
٧- التعرف على طرق مقارنة، مطابقة ، وقياس درجة حفر الأسطح طبقا للرسومات.
٨- تسلسل عمليات التشكيل طبقاً المواصفات المطلوبة في الرسم.

ماكينات الحــلايا وعمليات التشكيــل

- **التحذيرات التى تؤخذ فى الاعتبار عند استخدام ماكينات الحلايا**

أولاً : قبل التشغيل

١) ارتدى الملابس المناسبة للعمل على ألا تكون بها أطراف متدلية أو بأكمامها زيادة فى الطول أو ينقصها زراير أو أربطة .

٢) ارتدى مهمت الوقاية وخاصة النظارة الواقية .

٣) لا تلبس الخواتم أو الكوفية أو الكرافتة أثناء التشغيل .

٤) تأكد من سلامة وكفاية القوى المحركة لتشغيل الماكينات.

٥) تأكد من تثبيت الأغطية فى أماكنها وابلغ مدربك فى حالة عدم وجودها أو تلفها .

٦) تأكد من سلامة الإضاءة الذاتية إذا كانت مزودة بها وابلغ مدربك فى حالة عطلها أو نقصها أو تلفها .

٧) تأكد من عدم وجود عدد أو مشغولات أو خلافه على الماكينات.

٨) ضع فى متناول يدك جميع العدد اللازمة للتشغيل واستمراره .

٩) التأكد من سلامة حدود القطع فى السكاكين اللازمة للتشغيل .

١٠) يجب التأكد من أن تكون السكينة أو القاطع مثبت بإحكام قبل استعمال ماكينة الحلية.

١١) يجب تزييت جميع الأجزاء المتحركة جيداً.

١٢)أدر الماكينة وتأكد من صلاحيتها للعمل قبل تحميلها بأى حمل وأبلغ عن أى عطل تكتشفه .

ثانياً : أثناء التشغيل

١) تأكد من أن كلاً من السكينة والشغلة ثابتة فى أماكنها تماماً .

٢) اضبط السرعة والمشوار بالقدر المناسب لطبيعة الشغلة وتخانتها . حتى لا تتعرض الشغلة أو السكينة أو الماكينة للتلف وتأكد فى هذه الحالة أن الماكينة متوقفة تماماً .

٣) لا تحاول ضبط الكساتير أو لمس الشغلة أثناء دوران الماكينة .

٤) لا تستعمل يدك فى إزالة الرايش بل استعمل الفرشاة .

٥) لا تحاول إجراء تغيير ظروف التشغيل (مثل السرعة والتغذية) إثناء دوران الماكينة .

٦) يجب الاحتفاظ بغطاء التأمين والوقاية فى موضعه عند استعمال الماكينة الحلية.

٧) يجب أن يكون العامل يقظاً ومتزناً وثابتاً أثناء التشغيل على الماكينة.

٨) يقبض على الشغلة بإحكام فى مقابل دليل الشغل المستقيم أو فى مقابل عمود الحلية مباشرة فى عمليات التشكيل المنحني.

٩) لا تترك الماكينة أثناء التشغيل لقضاء أى غرض إلا بعد إيقافها وفصل التيار الكهربائى عنها .

١٠) فى حالة حدوث أى خلل أو عطل الماكينة أوقفها فوراً وأخطر مدربك .

١١) عند إجراء أى عمل من أعمال الضبط والصيانة تأكد من فصل التيار الكهربائى عن الماكينة .

ثالثاً : عند الانتهاء من التشغيل

١) افصل التيار الكهربائى عن الماكينة فصلاً تاماً قبل أن تترك الرابوه.

٢) ابلغ مدربك أو رئيسك المباشر عن أى ملاحظات فى الماكينة تحتاج إلى ضبط أو إصلاح .

٣) عند انتهاء العمل اليومى أجر النظافة اليومية طبقاً لتعليمات الورش اليومية .

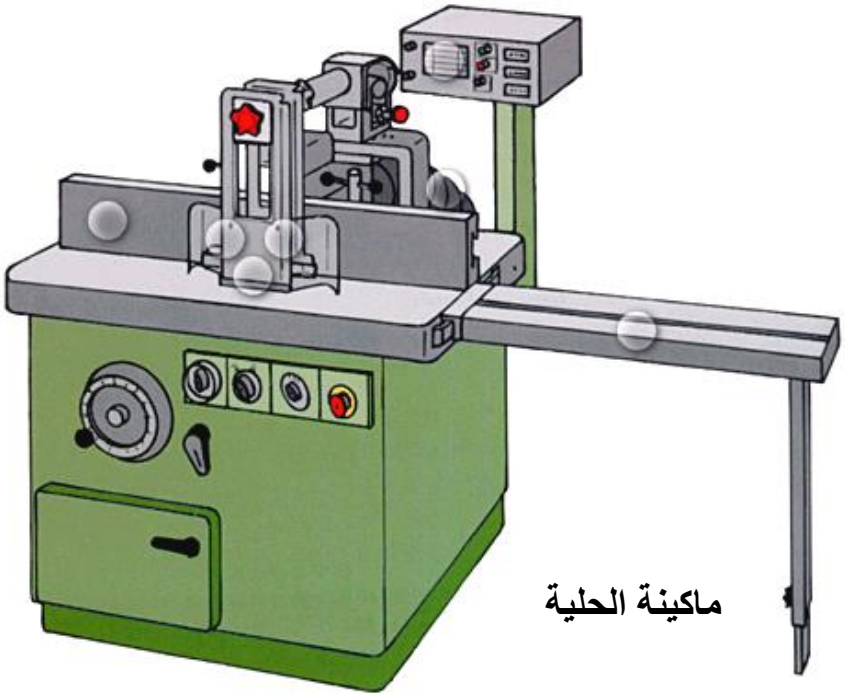
▪ (١- ٤-١٠) : ماكينات الحــلايا وعمليات التشكيــل

من أهم الماكينات اللازم وجودها بورشة النجارة تستعمل فى عمل الحليات والكرانيش المستقيمة والمنحنية فى أشغال الأثاث والعمارة كما يمكن عمل عدة عمليات أخرى مثل المفاحير والأفاريز ، والكعب الغنفارى و التلسين .

إن ماكينة التفريز هى آلة مصممة أصلاً لعمل الحلية والتشكيل وحفر المجاري على الجوانب المستقيمة أو المنحنية ، وتستعمل أيضاً لحفر الأرجل على الأثاث المزخرف ويتم ذلك بواسطة أرباع مركبة على عمود الدوران المثبت عموديا فى قرصة التشغيل. وبها محرك عمود الدوران مثبت تحت القرصة . يثبت عمود الدوران على محور قرصة التشغيل بواسطة صرة العمود .

وهي تستخدم فى المدارس الصناعية ومراكز التدريب الفني والمهني وهي ذات أحجام مختلفة و سرعات عالية جداً تصل ما بين ٧٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ لفة / الدقيقة.

وأهم أجزائها هي : القائم الخاص بالسلاح ، رأس عمود الحلية ، سياج يمكن ضبطه غطاء تأمين الواقي ،جلب وسكاكين مختلفة الأشكال والأغراض ، والمحرك الكهربي.



ماكينة الحلية

▪ مكونات ماكينة الحلية :-

١) **جسم الماكينة :** لحمل جميع أجزاء الماكينة وهى مصنوعة من الحديد الزهر .

٢) **القرصـــة :** من الزهر ، سطحها العلوى مصقول بوسطها فتحة يمكن توسيعها برفع الأطواق المثبتة بها يتحرك داخل هذه الفتحة عمود الكساتير وبالقرصة جرتين

تساعد على حركة الزاوية حسب حاجة العمل وفى بعض الأحيان يمكن تركيب أعمدة للضغط على المشغولات فى هاتين المشقبيتين .

٣) **عمود الكساتنير :** من الصلب رأسى الوضع مركب على كرسيين محور الكساتير بواسطة العجلة المثبتة بجسم الماكينة والمتصلة بتعشيقة تروس خاصة وعمود مقلوظ متصل بالراسمة.

٤) **الطنبـــور :** مركب على عمود الحلية لأدارته ويأخذ حركته من الموتور بسير خاص بذلك عن الموتور .

٥) **جاشمة الكساتير :** تركب بأعلى عمود محور الماكينة وهى معدة لتثبيت الكساتير بها وأحياناً توجد مشقبية لنفس الغرض .

٦) **الكســـاتير :** من الصلب مخلقة بشكل الحلية المطلوبة بتشكيل عكسى وذلك تبعاً للأنواع المختلفة للحلايا كالبسطوم و السنارة و القرموطية و الخشخان و التصبيع وأحياناً يلزم تركيب عدة كساتير لعمل حلية عرضيه (فرنتون) .

٧) **الزاويـــة :** دليل المشغولات تركب على سطح القرصة وتتحرك على المجرتين الموجودتين بها حسب الطلب وأحياناً يثبت عمودين للضغط على المشغولات المستقيمة أما فى المشغولات المنحنية فيركب عمود إضافى فوق القرصة خلف عمود الحلية يحوى حلقة تسمى قمرة أو هلال.

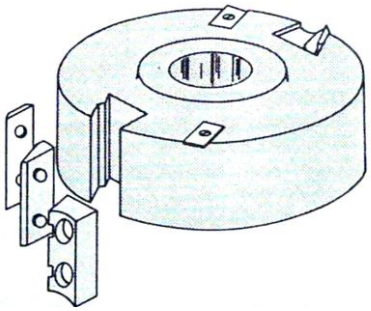
٨) **كرسيان المحور:** يثبت عمود محور الماكينة عليهما كما توجد بعض أجزاء أخرى مثل العجلة لرفع وخفض الراسمة .

- **أدوات التشغيل :**
  - **أنواع الأرباع(الكساتير) المستعملة للتفريز :**

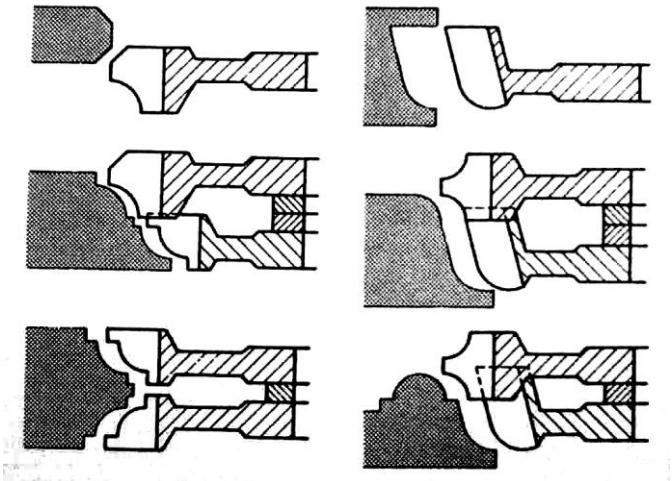
١) **ربع (كستير)الصينية :**هو ربع عبارة عن قطعة واحدة ، والسنون والأسنان فيه من ذات الخامة كما فى شكل (١) .

٢) **ربع (كستير)الفدية :**هو ربع عبارة عن بدن من الحديد المقوى ، والأسنان تكون من خامة الحديد الفولاذى المقوى(فدية) ملحومة أو ملصوقة بالربع كما فى شكل (٢) .

٣) **ربع الكساتير :** هو ربع يتم تثبيت سنون القطع فيه بالتعشيق بواسطة الصواميل والجريدة فى تجويف ببدن الربع بحيث يمكن تغييرها أو سنها وإعادة تركيبها . يجب الإمتناع عن إستعمال الأرباع التى تثبت بها الأسلحة بالضغط .

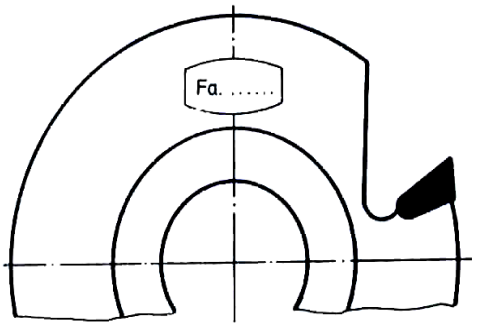


ربع كساتير مخصص للتشغيل النصف آلى



٤) **طقم الأرباع :**طقم عبارة عن مجموعة أرباع من أى من الأنواع السابق ذكرها تعمل معا ، مثبتة مع بعضها البعض بواسطة صواميل أو بنوز أو بالتعشيق .

- **توصيف الأرباع(الكساتير) :**



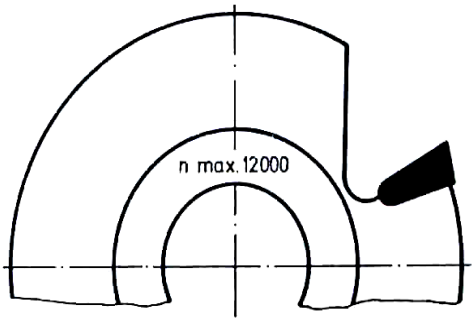
أسلحة القطع الدوارة المسماه بالأرباع تكون موصوفة ببيانات محفورة عليها تحمل المعلومات التالية :

١) - إسم الجهة المنتجة.

٢) - عدد اللفات الأقصى المصرح به.

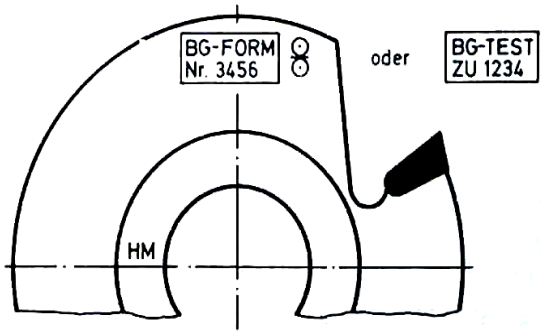
٣) - نوع خامة الربع وسن القطع

(مثال : SP,HL,HSS, HM)



٤) - علامة تدل على إختبار الجودة.

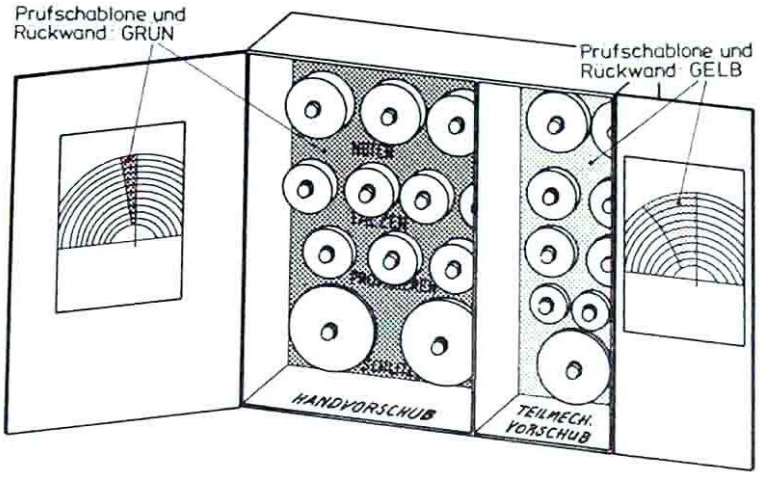
٥) - فى حالة أطقم الأرباع يدل بيان عدد اللفات المصرح به على أقل عدد لفات مصرح به لجزء من أجزاء الطقم ، كما توجد علامة إختبار الجودة للطقم بأكمله .

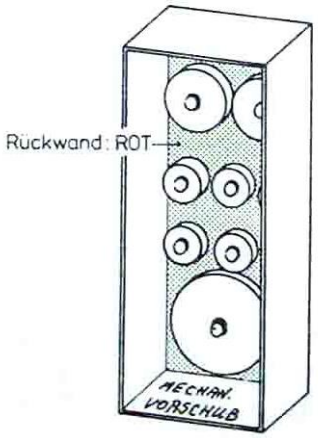


٦) - مقاسات الربع وتبين بالتتابع : قطر دائرة القطع- سمك القطع - قطر ثقب المحور.

- يلزم تنظيم وتخزين أسلحة القطع (الأرباع) بتقسيمها إلى ثلاث مجموعات حسب نوع التغذية المصرح بها لكل منها ، كما يجب أن يزود كل ربع بعلامة ملونة تدل على نوع التغذية المسموح به .

تخزن أرباع الكساتير بالتعليق فى الدواليب كما بالشكل وتحـــــ حيث أسلوب التغذية المصرح به .



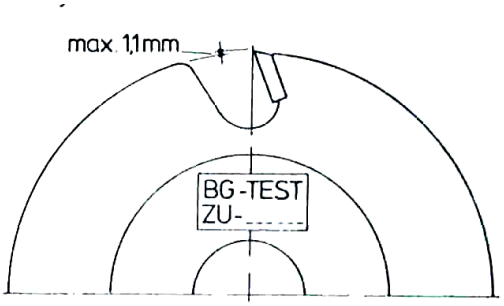


- **أنواع الأرباع (الكساتير) حسب طرق التغذية :-**

١. الأرباع المستخدمة للتغذية اليدوية .

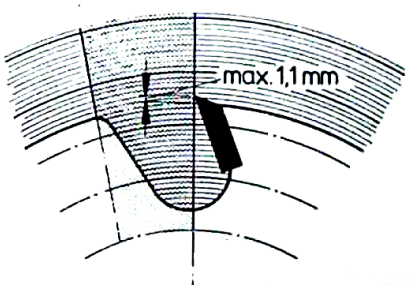
٢. الأرباع المستخدمة للتغذية الآلية .

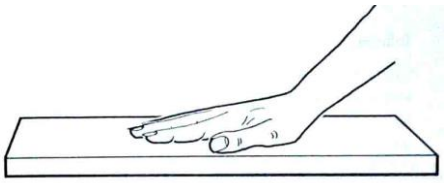
أولاً : الأرباع المستخدمة للتغذية اليدوية :

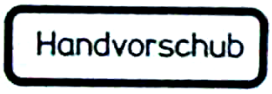


- **خصائص الأرباع المستعملة فى التغذية اليدوية :**

- بروز دائرة القطع عن محيط جسم الربع لايزيد عن ١و١ مم .
- شكل الربع مستدير إلى حد كبير .
- فراغ التجويف أمام سن القطع محدود ولا يزيد عن الحجم المحدد بالشبلونة كما هو موضح الشكل .
- ينشأ عنها خطر إرتداد ضعيف .







- **تمييز وتخزين أدوات التغذية اليدوية :-**

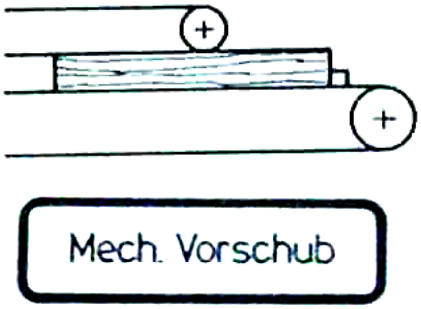
- العلامة المميزة للأرباع المخصصة للتغذية اليدوية المتعارف عليها فى ألمانيا مبينة بالشكل وملونة باللون الأخضر .
- يلزم دهان دولاب التخزين المخصص لهذه الأدوات باللون الأخضر .
- لا تستعمل للتغذية اليدوية إلا الأرباع المخصصة لذلك .

ثانياً : الأرباع المستخدمة للتغذية الآلية :-

- **خصائص الأرباع المستعملة فى التغذية الآلية :**

- يمكن أن يزيد بروز دائرة القطع عن دائرة جسم الربع لأكثر من ١٠ مم ، ولاتوجد حدود لذلك .
- شكل الربع لايلزم أن يكون مستديرا بالمرة .
- فراغ التجويف أمام سن القطع أكبر من مثيله لأرباع التغذية النصف آلية .
- يسمح بإستخدام أدوات التشغيل اليدوى ونصف الآلى أيضا عند التغذية الآلية .

ماكينة شنبران



- **تمييز وتخزين أدوات التغذية الآلية :**

- الأرباع المخصصة للتغذية الآلية محظور وجودها فى الورش التى ليس فيها ماكينات تغذية أوتوماتيكية .
- العلامة المميزة للأرباع التغذية الآلية المتعارف عليها فى ألمانيا مبينة بالشكل وملونة باللون الأحمر .

ماكينة CNC

- يلزم دهان دولاب التخزين المخصص لهذه الأدوات باللون الأحمر .

- **خطوات تـغـيـيـر سـلاح الـقـطـع وضبط ارتفاع وعمق التفريز**

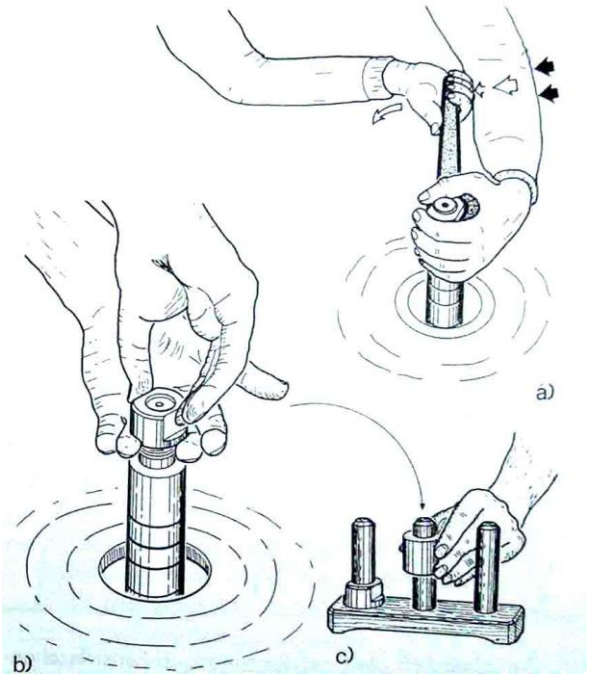
١) أغلق مفتاح التحكم وأحضر الربع المستخدم فى العملية التالية بحيث يناسب :-

أ) أسلوب التغذية (التغذية اليدوية مثلا) .

ب) خامة التشغيل (ألواح جاهزة مثلا) .

ج) شكل القطع (تفريز الذكر والنتاية مثلا) .

٢) تثبيت عمود الدوران :-

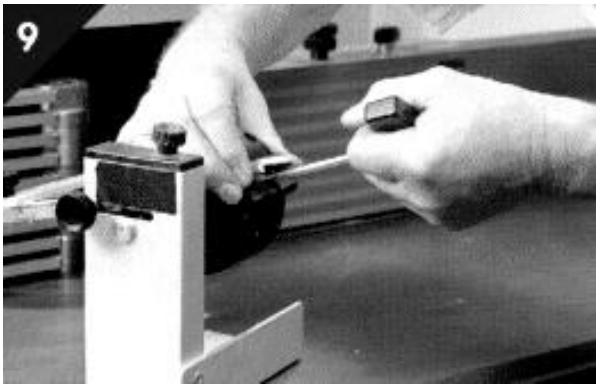


أ) قم بتعشيق عمود الدوران أو لفه حتى يثبت ، ثم فك صامولة التجميع .راعى فى ذلك سند عمود الدوران باليد الأخرى شكل (أ) .

ب) أحرص على أن لاتفلت الصامولة من يديك شكل (ب) .

ج) إخرج الجلب وأحفظ الصامولة والجلب وجلبة الأمان فى الحامل الخشبى المخصص لذلك شكل (جـ) .

٣) لعملية التفريز فى حالة الربع الغاطس فى القرصة كما فى الشكل (١) :-



أ) ضع الربع المراد استخدامه أولا على فلانش عمود الدوران ثم أكمل بوضع الجلب فوقه بالإرتفاع الكافى للربط جيدا .

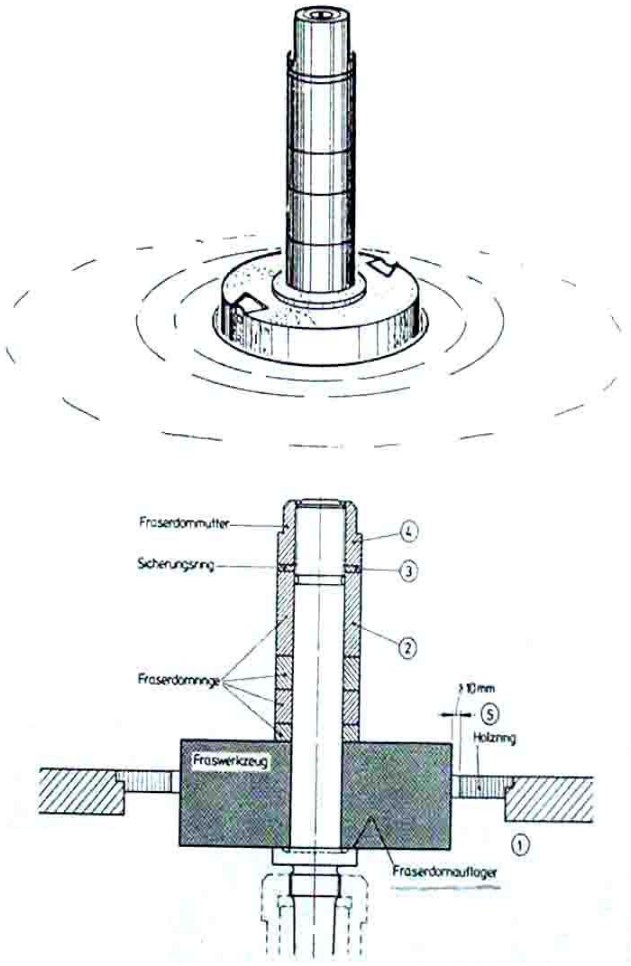
ب) يجب ألا تزيد عدد اللفات الظاهرة فى صامولة التجميع أو عمود الدوران بعد الربط عن لفتان .

ج) لا تنسى وضع جلبة الأمان قبل ربط صامولة التجميع ، ولا تربط بشدة زائدة .

د) أحرص على سند عمود الدوران عند الربط .

ه) قم بسد فتحة القرصة حول الربع بقدر الإمكان بالحلقات المخصصة لذلك (الخشبية أو المعدنية) بحيث لاتزيد المسافة بين دائرة القطع وفتحة التجويف عن ١٠ مم .

و) فك تعشيق عمود الدوران ثم قم بتركيب تجهيزات الأمان إستعدادا للتشغيل التجريبى .



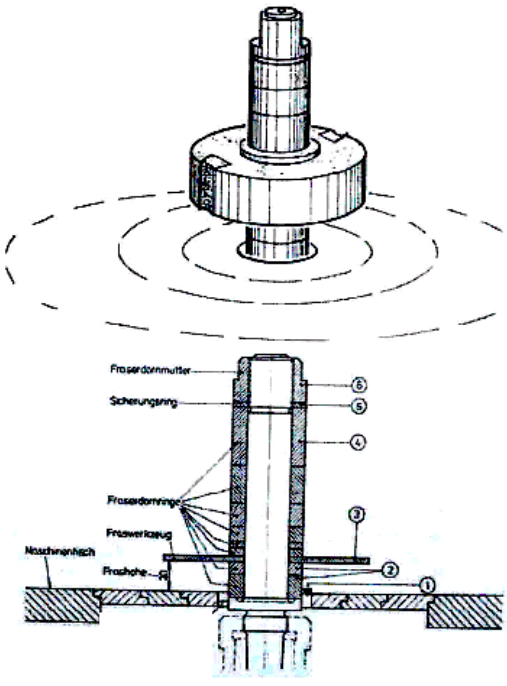
شكل (١)

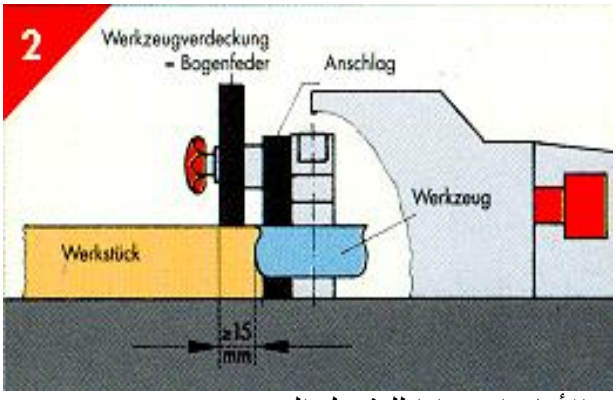
٤) لعملية التفريز حالة الربع المرتفع عن القرصة كما فى الشكل (٢) :-

أ) قم بسد فتحة القرصة حول عمود الدوران بقدر الإمكان بالحلقات المخصصة لذلك (الخشبية أو المعدنية) بحيث لاتمس حلقات فتحة للتجويف جسم عمود الدوران .

ب) ضع الجلب أولا على فلانش عمود الدوران ثم الربع المراد إستخدامه ثم إكمل فوقه بجلب أخرى وصولا إلى الإرتفاع الكافى للربط جيدا .

ج) يجب ألا تزيد عدد اللفات الظاهرة فى





صـامولة التجميـع أو عمـود الـدوران بعد الربط عن لفتان .

د) يفضل أن تكون الجلبة العليا عريضة .

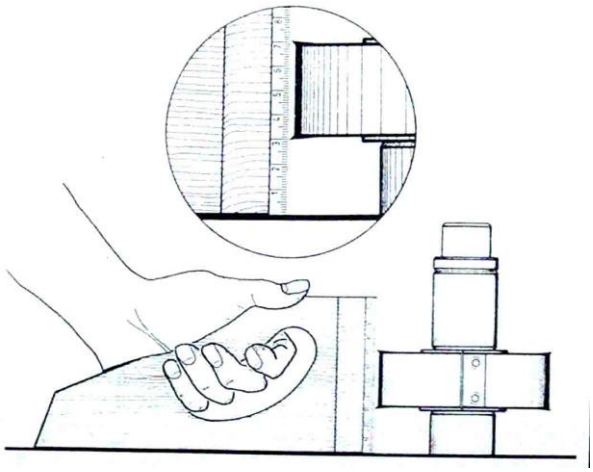
ه) لاتنسى وضع جلبة الأمان قبل ربط صامولة التجميع ، ولاتربط بشدة زائدة .

و) أحرص على سند عمود الدوران عند الربط

ز) فك تعشيق عمود الدوران ثم قم بتركيب تجهيزات الأمان إستعدادا للتشغيل التجريبى .

ملحوظة : اضبط أولا ارتفاع التفريز ثم العمق .

أولاً : ضبط ارتفاع التفريز :-

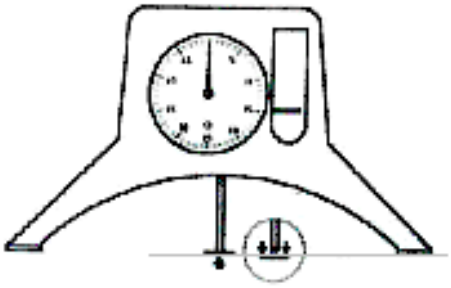


أ) فك تعشيق طارة ضبط الارتفاع .

ب) قـم بقيـاس الارتفـاع بدقـة بمسـاعدة أدوات قياس دقيقة مناسبة .

ج) الضـبط الـدقيق للإرتفـاع يلـزم أن يـتم مـن الأسفل للأعلى وليس بـالعكس تلافيا لخطر تغير الإرتفاع عند التشغيل .

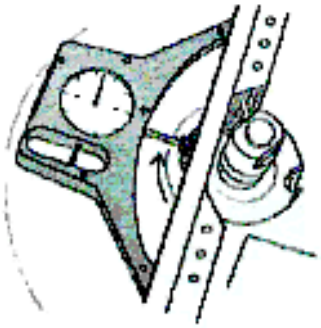
ثانياً : ضبط عمق التفريز :-



أ) فك لؤم الزاوية، وضع الزاوية بجزئيها فى وضع تقريبى

ب) استخدم أدوات القياس الدقيقة هنا أيضا .

ج) للضـبط المتنـاهى الدقـة أضـبط رجـلاج جزئـى الزاوية ، ثم أربط لؤم جزئى الزاوية .



د) أحرص على تقريب جانبى وش الزاوية نحو عمود الدوران والربع بقدر الإمكان .

ه) قـم بتركيـب تجهيـزات الأمـان إسـتعدادا للتشـغيل التجريبى .

الاختبار الذاتي للمعلومات

ماكينات الحــلايا وعمليات التشكيــل

ضع دائرة حول الحرف الدال علي الإجابة الصحيحة أو اكثر الإجابات صحة من العبارات الآتية

١. ماكينة التخانة لها .....

ز- أربعة درافيل

ح- ستة درافيل

ط- درفيلين .

٢. من احتياطات الأمان والسلامة .....

أ- تثبيت الشغلة جيداً. ب- تثبيت الحد القاطع جيداً.

جـ- كلاهما صحيح.

اكمل الجمل الآتية بوضع الكلمة / العبارة المناسبة في المكان الخالي

٣. تستخدم ماكينة التخانة في .....

٤. يستخدم الروتر فى عمل .....، .....

ضع علامة (صح) أمام العبارة الصحيحة ،علامة (خطأ) أمام العبارة الغير صحيحة .

٥. عمود الكستير في الرابوة يكون منشوري الشكل .

٦. تضع سكاكين ماكينات الحلايا من كبريتيد التنجستن .

٧. التصفية هى الوصول بسطح الخشب إلى البعد المطلوب .

بعد قراءة المعارف النظرية الخاصة بالمهنة، و إجابة أسئلة الاختبار الذاتي للمعلومات، أنت الآن مستعد لمراجعة صحة إجاباتك باستخدام الإجابات النموذجية في الصفحة التالية.

الإجابات النموذجية :

ماكينات الحــلايا وعمليات التشكيــل

رقم السؤال	الإجابة
٩.	أ
١٠.	جـ
١١.	تحديد تخانة الأخشاب .
١٢.	(عمل المجارى العادية والغنفارية – الحلايا والرسومات الهندسية)
١٣.	√
١٤.	√
١٥.	√

إذا كان لديك إجابات خاطئة، اعد قراءة المعلومات النظرية و/ أو اطلب المساعدة من مدربك

عندما تتأكد من معرفة جميع الإجابات الصحيحة، سوف تكون مستعدا لبدء التدريبات العملية

التدريب العملي

ماكينات الحــلايا وعمليات التشكيــل

أهداف التدريب.

اكتساب مهارة تشكيل الخامات باستخدام ماكينات الحلايا والروتر ويتم ذلك من خلال التعرف على بيان عملي للاستخدام الأمثل للماكينات الكهربائية ومعدات القياس وسن العدة واستخراج الأبعاد المطلوبة بدقة.

أ) ظروف الأداء

الخامات	العدد والمعدات	التسهيلات الأخرى
• استبه أو فوطة صفراء	• عدد وأدوات القياس • معـدات وماكينــات التشــكيل الحلايا والروتر). • عدد وأدوات السن . • عدد وأدوات التزييت.	•

ب) الأداء

أنت الآن مستعد لمشاهدة مدربك و هو يشرح المحتوي العملي لوحدة العمل/العنصر، ثم قم بعد ذلك بأداء التمرين طبقاً للخطوات الآتية.

- **يقوم الطالب بالتعرف أولا علي مكونات ماكينات الحلايا والروتر .**
- **يقوم الطالب بالتدريب على استخدام المعدات ماكينات الحلايا والروتر ويتم ذلك من خلال التعرف على :-**

- **الأساليب الفنية الصحيحة اللازمة لتشغيل ماكينات الحلايا والروتر**

- **التجهيزات الأساسية للتشغيل**

أولاً: يلزم أن تجهز ماكينة التفريز بأغطية تغطى كل أجزاء أدوات التشغيل فيما عدا الفتحة الكافية للتغذية وفتحة طرد الرايش .

سوستة ضغط رأسى

- **التغطيات اللازمة للعمل بالزاوية :**

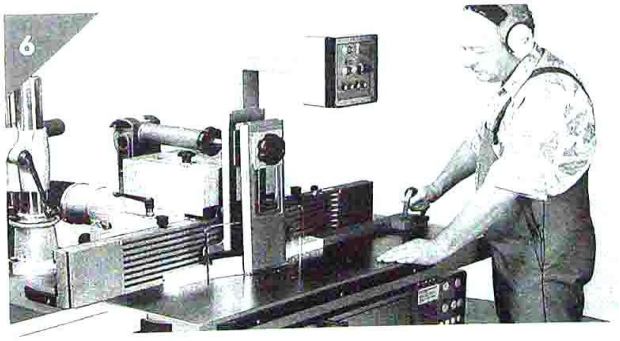
صندوق الحلية مغطى بكبود خلف الزاوية مع إستعمال غطاء أمامى واقى أو سوستة أمامية رأسية أو أفقية أو جهاز التغذية الآلية .

- **التغطيات اللازمة للعمل بدون زاوية :**

- جلب أمان للقرصة .

- **التغطيات اللازمة لعملية الذكر والنتاية :**

- صندوق وقاية أعلى أدوات التشغيل .



غطاء أمامى وسوستة ضغط جانبى

ثانياً : يلزم أن تجهز ماكينة التفريز بأدوات وتجهيزات مناسبة للتغذية الآمنة .

- **أدوات التغذية اللازمة للعمل بالزاوية :**

- يلزم أن تكون الزاوية كافية الإرتفاع كما يلزم توفر تجهيزات التغذية الآلية أو أدوات التغذية اليدوية وأيضا أدوات ضغط قطعة التشغيل مثل السوستة الأمامية الرأسية أو الأفقية.

- **أدوات التغذية اللازمة للعمل بدون زاوية :**

- جلب رولمان بلى على عمود الدوران ودليل تغذية مناسب الشكل والطول.

- دليل تغذية منحنى .أدوات التغذية اللازمة لعملية الذكر والنتاية :

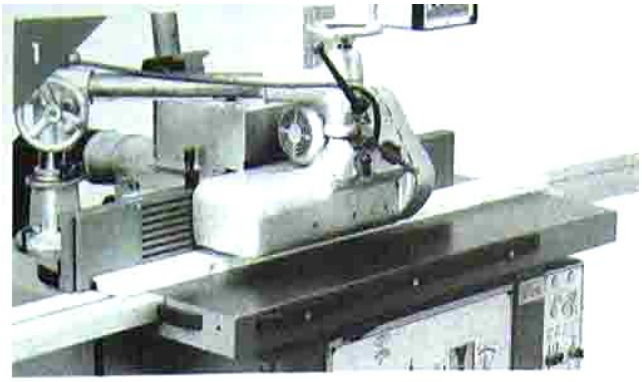
- عربة تلسين مع تجهيزة حمل قطعة التشغيل

ثالثاً : يلزم أن تجهز ماكينة التفريز بتجهيزات تأمين الارتداد .

للتفريز داخل قطعة التشغيل يلزم توفر إستطالة القرصة وسندو عرضى خلفى واقى كما يلزم توفر حامل لقطعة التشغيل أو زاوية تغذية مخصوصة.

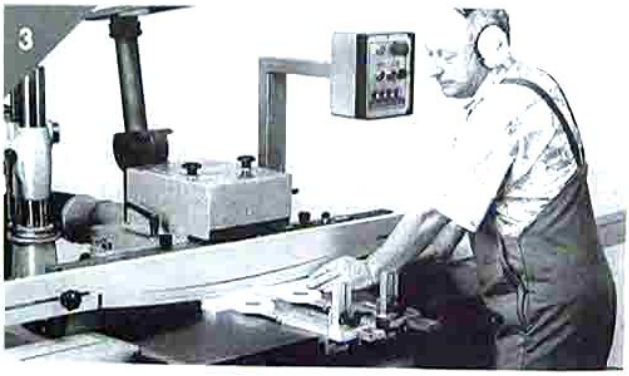
- **عمليات التشكيل على ماكينات الحلايا**
- **أولاً : عمليات التفريزالطولى:**

- إستعمل جهاز التغذية كلما أمكن .
- إستعمل إستطالة للقرصة عند الحاجة .



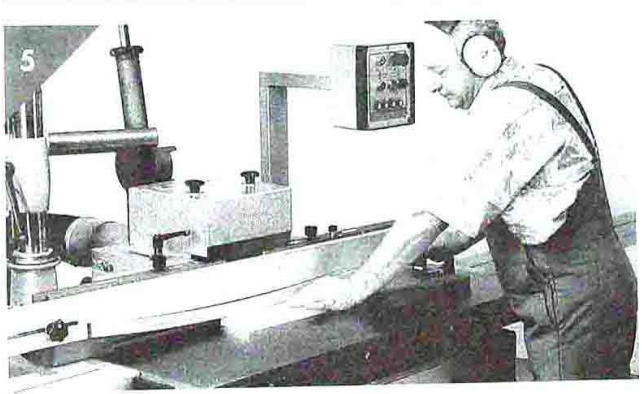
- إضبط وضع جهاز التغذية الآلية على قطعة التشغيل بحيث يتواجد الربع فى موقع متوسط بين العجلة الأولى والثانية بالجهاز وبحيث يكون مائلا قليلا نحو الزاوية .

- استعمال أساليب عبور فجوة الربع لايغنى عن استعمال الأغطية الواقية .

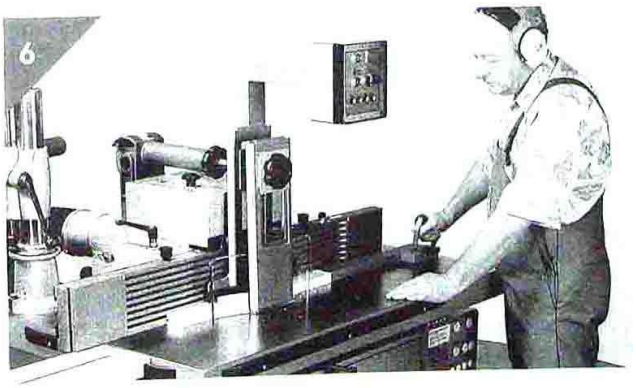


- عند تفريز القطع القصيرة أو الرقيقة إستعمل السوستة لضمان التشغيل الآمن والجيد .

- تذكر أن لايتم الضغط فى منطقة القطع .
- ضع يدك اليمن على قطعة التشغيل وليس على حافتها الأمامية مع ضم الأصابع .



- إستعمل دائما مقبض التغذية عند قطع القطع القصيرة .



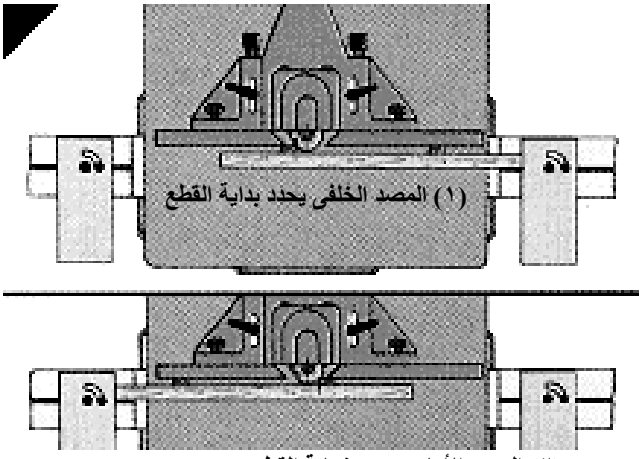
- **ثانياً : عمليات التفريز العرضى :**

- إستعمل استطالة القرصة بالعرض للألواح الطويلة .
- إحرص على خلو الزاوية من الفراغات والعوائق لسهولة التغذية الأمنة وإستعمل وش زواية مستمر عبر الربع .
- قم بتركيب غطاء الامان الامامى بحيث يضغط على قطعة التشغيل .
- إستعمل مقبض التغذية وحافظ على الزاوية القائمة لوضع قطعة التشغيل بالضغط باليد اليمنى مع ضم اليدين .

- **ثالثاً : عمليات تفريز الألواح الجاهزة :**

- يفضل استخدام جهاز التغذية الآلية دائما .
- إضبط وضع الغطاء الواقى أمام الزاوية بحيث يضغط على قطعة التشغيل .
- استعمل إستطالة القرصة للألواح الكبيرة .
- لتفريز جوانب الألواح احرص على ارتفاع كافى للزاوية واستعمل السوست الأفقية .

- **رابعاً : عمليات التفريز الداخلى :**


(١) المصد الخلفى يحدد بداية القطع

(٢) المصد الأمامى يحدد نهاية القطع

- إستعمل تجهيزة التفريز الداخلى فى حالة القطع القصيرة .وإستعمل إستطالة القرصة والمصدات الأمامى والخلفى كما بالشكل ثم قم بعمل العمليات التالية :

- بسند قطعة التشغيل أو التجهيزة الماسكة لها على الزاوية ،
- ادفع الجانب الآخر للقطعة / التجهيزة نحو الزاوية مسنودا على المصد الخلفى .
- ادفع للأمام ونحو الزاوية للتفريزحتى الإصطدام بالمصد الأمامى .
- أولا سحب القطعة / التجهيزة من الناحية الأمامية إستنادا على المصد الأمامى .

عندما تشعر انك أتقنت التدريب العملي راجع أدائك علي قائمة مراجعة الأداء.

ج) معايير الأداء

المعايير المطلوبة:

١. اتباع قواعد السلامة .
٢. تجهيز العدد المناسبة للعمليات وسنها واستخدمها بطريقة سليمة .
٣. اتباع إجراءات الأمان الصناعى عند استخدام الماكينات .
٤. استخدام الماكينات بطريقة صحيحة.
٥. تسلسل عمليات وخطوات التشكيل طبقاً المواصفات .
٦. إعادة العدد والمعدات لأماكنها بحالة جيدة .
٧. تنظيف مكان العمل

المراجعة بمعرفة المتدرب	المراجعة بمعرفة المدرب
١.	
٢.	
٣.	
٤.	
٥.	
٦.	
٧.	

(يجب أن يقوم كل من المدرب والمتدرب بالتوقيع أمام كل معيار)

استخدمات ماكينات السنفرة

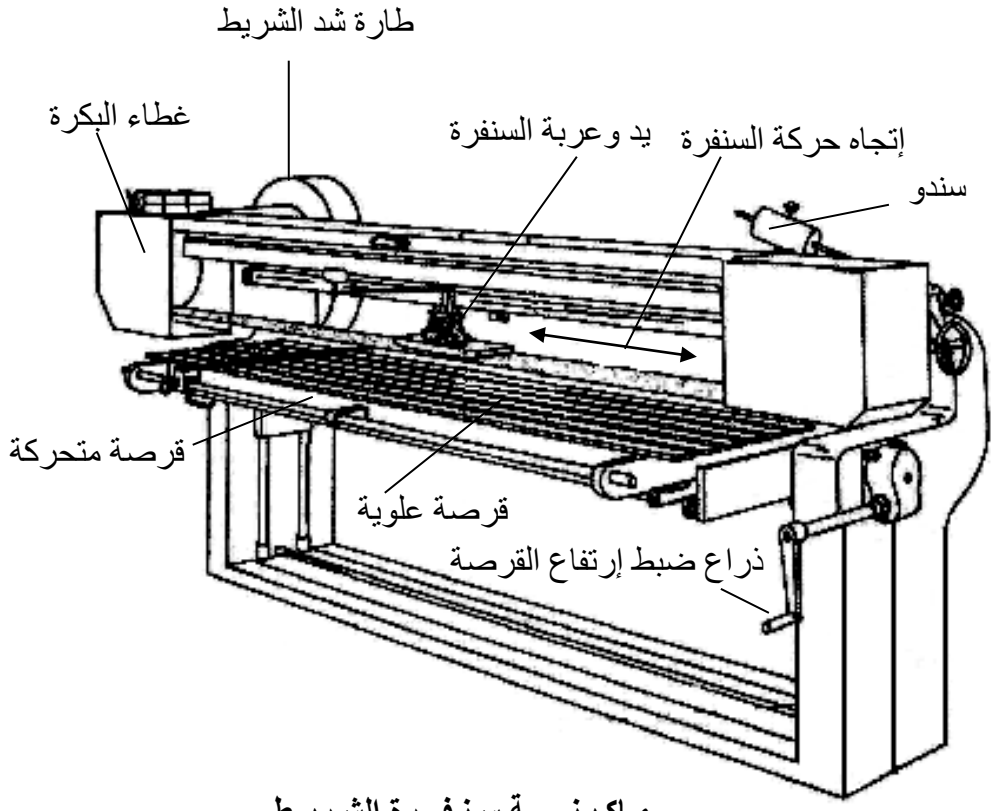
- **(١- ٤-١١) : مـاكيـنـــــة سـنـفــرة الشـريـط**

- **وصـف الماكينـة**

فى ماكينة السنفرة يدور شريط السنفرة أفقيا على بكرتين واحدة عن اليمين والأخرى عن اليسار أعلى قرصة التشغيل . تتحرك القرصة أفقيا للأمام وللخلف عند التشغيل .

يتم السنفرة بالجزء الأسفل من الشريط بمساعدة يد وعربة السنفرة التى تتحرك فى إتجاه الشريط يمينا ويسارا عند التشغيل.

يمكن أيضا إستعمال الجانب العلوى من الشريط فى السنفرة بعد إزالة الغطاء العلوى الواقى .



مـاكيـنـــــة سـنـفــرة الشـريـط

- **مكونـات الماكينـة :**

- **الجســـم :** وهو مصنع من الحديد الصلب المجمع لتفادي الاهتزازات – شاسيه داخلي من الحديد الظهر .

- **سطح الماكينـة :** هو عبارة عن فرش يتحرك إلى أعلي وأسفل و للأمام وللخلف والسطح مصنع من سدايب الخشب لوضع المنتـــج علية (المشغولة) .

أ – الحركة إلى أسفل وأعلي الفرش تفيد لقرب أو بعد سطح المنتج .

ب- الحركة إلى الأمام والخلف تفيد في زيادة التغذية (صنفرة الأجزاء المختلفة من السطح) .

ج- يتحرك السطح إلى أعلي وأسفل عن طريق موتور يعمل باتجاهين أعلي وأسفل - والحركة إلى الأمام والخلف تتم يدوياً بواسطة مقبض طولي مركب بالسطح .

- **وحدة الصنفرة :** عبارة عن شريط صنفرة يدور حول محاور أفقية بواسطة موتور متصل بشريط الصنفرة أي عبارة عن ذراع صنفرة متحرك ينحرك يميناً ويساراً (حركة التغذية) مركب ما بين الذراع والصنفرة قطع من الكاوتش وهي تحمي الصنفرة من الاحتكاك مع الجسم المعدني من الذراع وأيضاً يقوم بعملية الصنفرة فهي تضغط علي الصنفرة في اتجاه رأسي نحو سطح الشغلة ويقوم الموتور تلقائياً بصنفرة السطح ٠

- **وحدة شد شريط الصنفرة** : يتم تركيب شريط الصنفرة علي طارتين محوريين ويوجد فتيل بإحدى الطارات وهي الطارة اليمني المتصلة بعجلة الدورة اليدوية مسئولة عن الشد وترخية الشريط لتغيرة في حالة القطع والتلف . يوجد وحدة شفط بواسطة الموتور المتصل (بتربينه) المختلفة من الشغل .

- **وسائل الأمان بالماكينة :**

١. غطاء شريط الصنفرة : وهو يحمي من أخطار شريط الصنفرة للجزء الخارجي من الشغلة وإظهار الجزء الذي يقوم بالصنفرة فقط .
٢. تغطية حماية وحدات مواتير مثل موتور تحريك الصنفرة وموتور تربينه الشفط
٣. النظافة اليومية للماكينة من مخلفات التشغيل (النشارة) بواسطة خرطوم الهواء وتزيت وتشحيم الماكينة من آن لآخر.

- **أدوات التشغيل**

شريط السنفرة يتكون من الاربع طبقات الآتية من أسفل لأعلى :

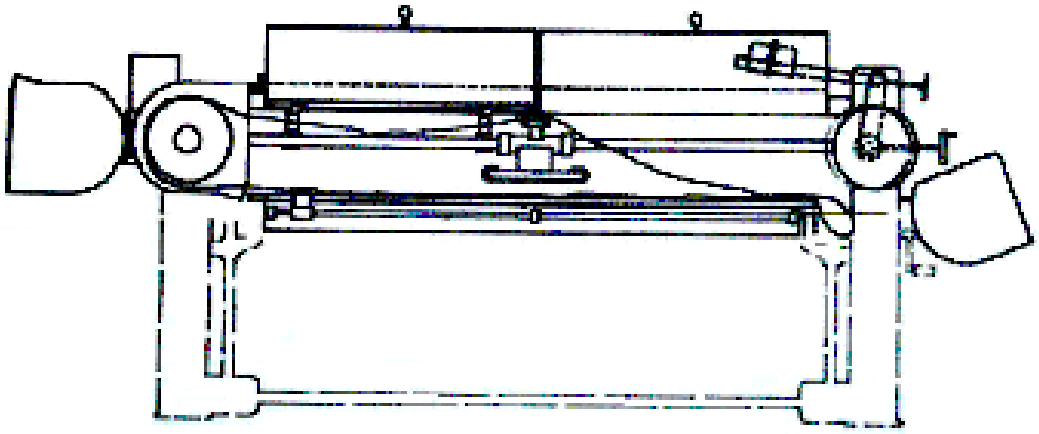
أ) الشريط
ب) طبقة لاصقة أساسية
ج) طبقة لاصقة سطحية
د) حبيبات السنفرة

توصف خشانة السنفرة بكثافة الحبيبات وبيانتها كالتالى :

كثافة الحبيبات	ملمس السطح	الإستعمال
٤٠	خشن جدا	السنفرة الخشنة للخشب الغشيم
٥٠ ـ ٨٠	خشن	إزالة طبقات الدهانات ، سنفرة أولى للاسطح الخشبية
٨٠ ـ ١٢٠	متوسط	سنفرة أساسية
١٢٠ ـ ١٨٠	ناعم	سنفرة ناعمة للأسطح
٢٤٠	ناعم جدا	لسنفرة الأسطح بغرض الدهان
٣٠٠ ـ ٦٠٠	أقصى نعومة	لدهانات السطح النهائى

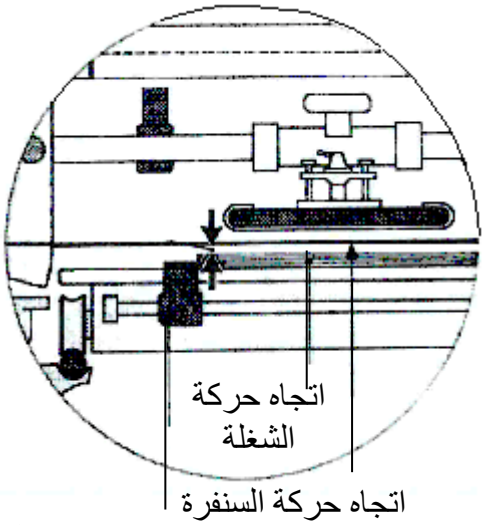
- **تـغيـيـر الشـريط**

- إفتح الأغطية وإرخى شد الشريط .
- إخرج الشريط وخزنه فى الرف المخصص له بحيث لاتقابل أوجه السنفرة بعضها
- إفرد الشريط المطلوب للعملية القادمة وانتبه لإتجاه السير عند تركيبه .
- ضعه حول البكرة اليسرى أولا ، ثم حول البكرة اليمنى . شد الشريط واختبر شده بالضغط عليه باليد .
- لف البكرة اليمنى مع ضبط وضع الشريط فى وسط البكرة بواسطة طارة الضبط .
- إغلق الاغطية وقم بالتشغيل التجريبى .
- ضع قليلا من الشحم الجرافيتى على ظهر الشريط وتأكد من سيره المتوسط على البكرة قبل التشغيل .



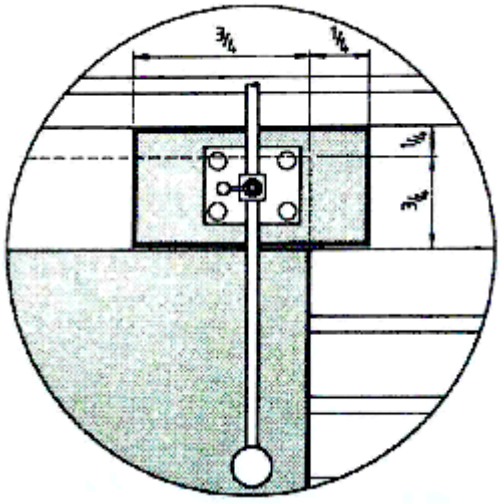
▪ التشغيل

- حدد سرعة دوران السير حسب صلابة الخشب واختر شريط السنفرة المطلوب .
- جودة السنفرة تتأثر بضغط اليد عند التشغيل وبسرعة حركة السير .
- فى نهاية العملية يجب أن تكون قطعة التشغيل ملساء ، ذات نعومة متساوية ، خالية من العلامات ، وألا يقل سمك الأحرف عن سمك القطعة فى الوسط ، وألايقل السمك بعد السنفرة بأكثر من ٣و٠ مم .

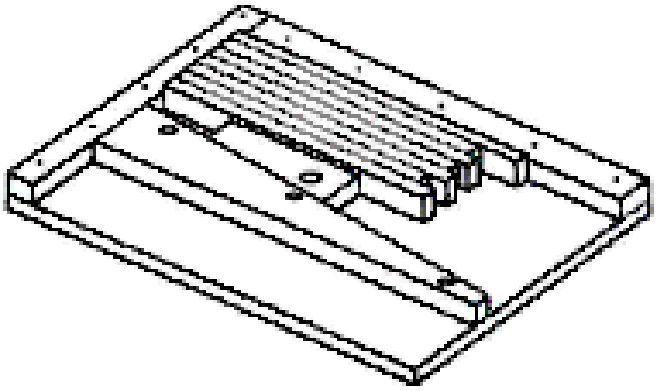


التجهيز للتشغيل :

- ثبت مصد قطعة التشغيل على بعد حوالى ٢٠ سم من نهاية القرصة . إضبط وضع الشغلة واضبط المسافة بينها وبين شريط السنفرة بحيث تتراوح بين ٥و١٠ مم (شكل السابق)
- قم بتشغيل الشفاط ، ثم ادر الموتور على السرعة الأولى .
- إمسك ذراع عربة السنفرة بيدك اليمنى وإمسك بالقرصة بيدك اليسرى وإضبط وضع العربة على أعلى يمين قطعة التشغيل كما بالشكل التالى بحيث يبرز حوالى الربع على الجانبين على الأكثر .



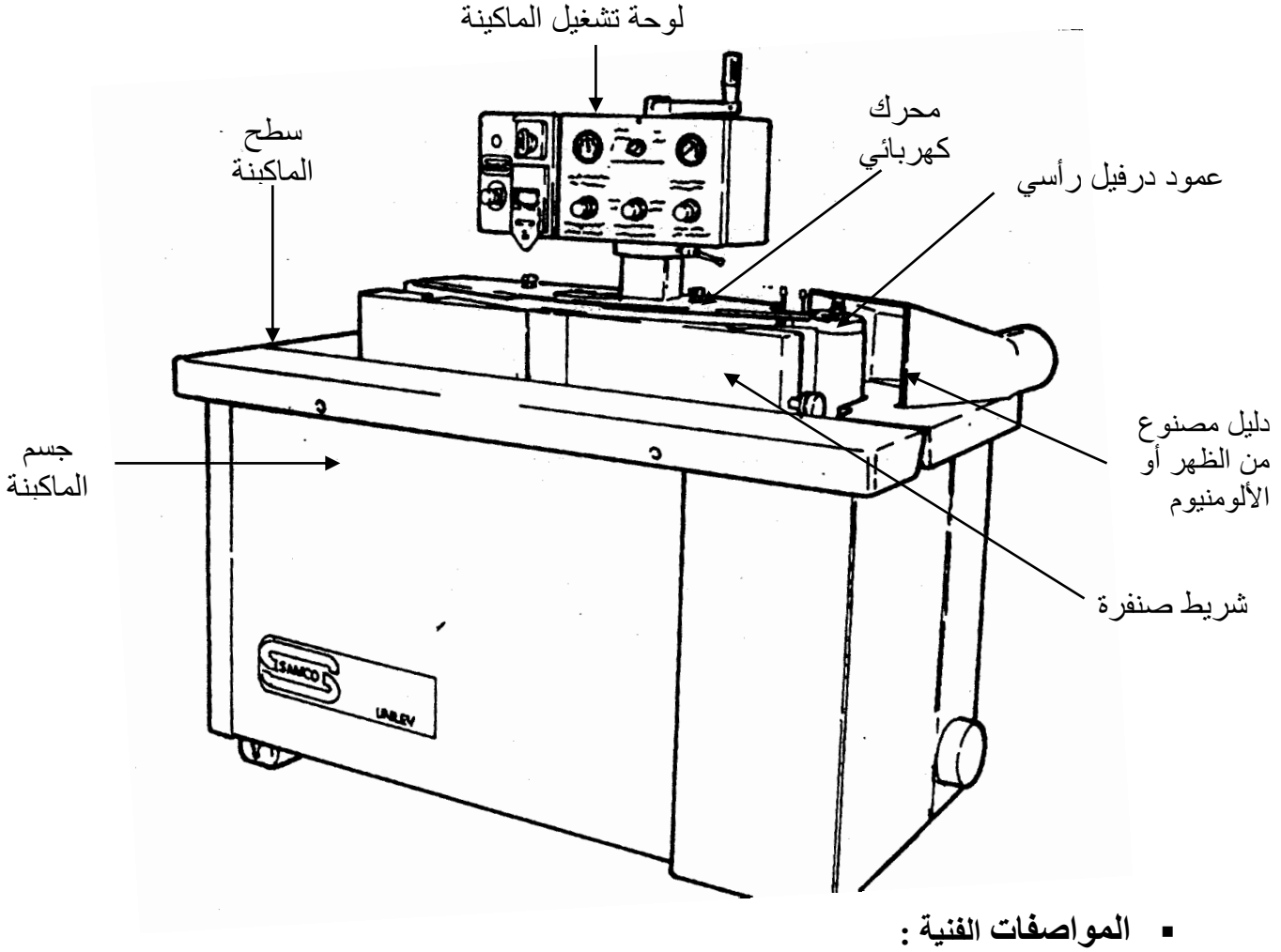
- إتبع خطوات السنفرة عرضيا وطوليا بالطريقة المبينة .
- دهان أسفل الشريط يساعد على التقدير الجيد لضغط اليد المطلوب .
- فى حالة الألواح الرفيعة أو القطع الخشبية الصغيرة يلزم إستعمال قاعدة مناسبة .



قاعدة ماسكة لسدائب

- (١- ٤-١٢) : ماكينة الصنفرة العمودي

تستخدم ماكينة الصنفرة العمودي في صنفرة جوانب القطعة الخشبية وجوانب المنتجات الخشبية وصنفرة الحواف الجانبية (القورة) وأيضاً لصنفرة الدورانات الداخلية والخارجية .



- **المواصفات الفنية :**

١) طول شريـط الصنفرة : ٢١٧٠ مم
٢) عرض الصـــنفرة : ١٥٠ : ٢٠٠ مم
٣) طول ســطح الماكينة : ١٤٤٠مم
٤) عرض ســطح الماكينة : ٧١٠مم
٥) زاويــة الســطح : ٠ : ٤٥ درجة
٦) سرعــة الشريـط : ١٠ : ٢٠ م/ث
٧) ارتفاع الزاوية العمودية : ١٥٠مم
٨) محرك كهربائي سرعتين: ٣ :٤ حصان
٩) ضغـط الهــواء : ٦ بار

تتركب ماكينة الصنفرة العمودي من :

١) **جسم الماكينة :** وهو مصنوع من الصلب المجمع وذلك لتفادي الاهتزازات .

٢) **سطح الماكينة :** وهو عبارة عن قرصة من الظهر المعتق لضمان عدم التقوص .

٣) **عدد ٢ عمود درفيل رأسي :** أحدهما قائد يأخذ الحركة من المحرك مباشرة بواسطة سير ناقل للحركة والأخر منقاد يأخذ الحركة من القائد بواسطة الشريط نفسه.

٤) **دليل مصنوع من الظهر أو الألومنيوم:** منقسم إلي جزئين يتوسطهم فتحة الشريط ويتم التحكم في كمية الصنفرة بواسطة بكرة لتقديم الشريط للأمام والخلف.

٥) **محرك كهربائي يعمل على سرعتين بقدرة مناسبة للتشغيل .**

٦) **لوحة تشغيل الماكينة** : وتشمل مفتاح ضغط الهواء المسؤول عن شد الشريط ومفتاح تشغيل وإيقاف المحرك بسرعتين بالإضافة إلى عداد ضغط الهواء لبيان قيمة ضغط الهواء أثناء التشغيل ويضم أيضا مفتاح الإيقاف والمفتاح الحراري للمحرك.

٧) **شريط صنفرة** : ويركب حسب الغرض المطلوب إذا كان ناعم أو خشن .

- **الأساليب الفنية الصحيحة لعمليات الضبط والتشغيل** :

- قبل البدء في عملية التشغيل يجب التأكد من سلامة الشريط والتأكد من تركيب خرطوم الهواء وأن الضغط مناسب للتشغيل وهو ٦ بار .
- لضبط ماكينة الصنفرة العمودي يتم تركيب الشريط المناسب للتشغيل حسب الطلب الشغلة المراد صنفرتها ثم شد الشريط بواسطة مفتاح الهواء الخاص بذلك والموجود بلوحة التشغيل .
- لصنفرة جوانب القطع الخشبية بأطوال يتم الصنفرة على الجزء المستقيم على الدليل المصنوع من الظهر ويتم التحكم في كمية الصنفرة بواسطة بكرة تحدد قيمة الصنفرة وموجودة خلف الجزء الضاغط على الشريط .

<u>ملحوظة هامة :</u>

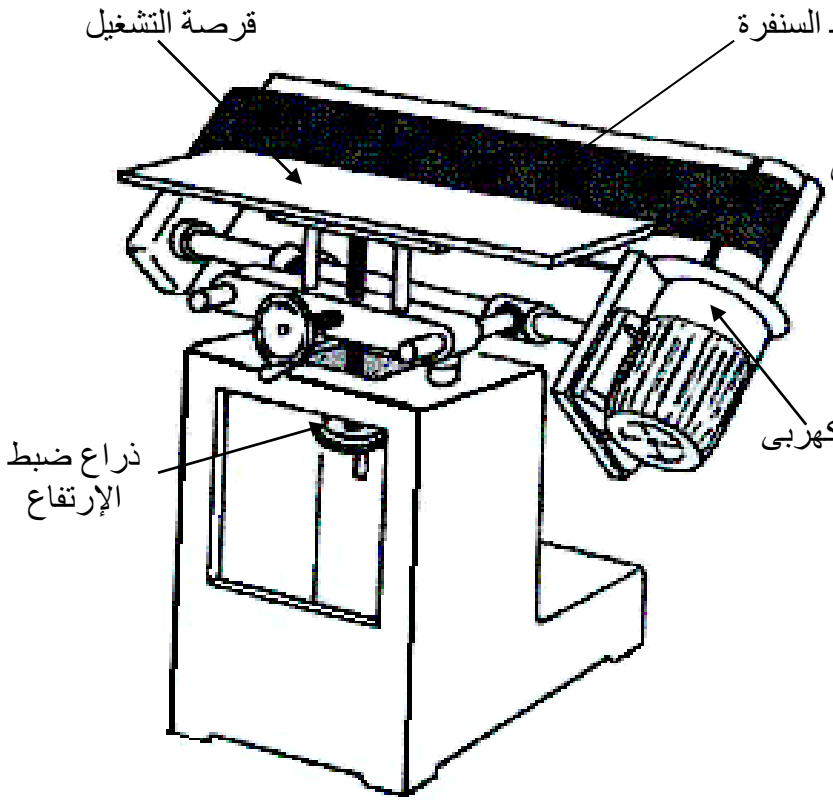
التأكد من سلامة ضغط الهواء لضمان عدم خروج الصنفرة من الدرافيل أثناء التشغيل.

- **وسائل الأمان بالماكينة :**

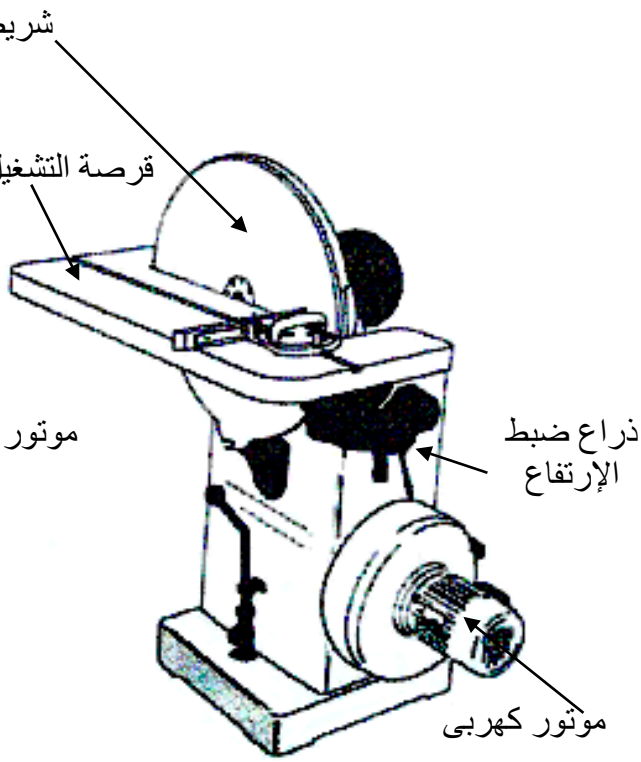
تعتبر ماكينة الصنفرة العمودى من الماكينات التي لا تشكل أخطار كبيرة في مهنة نجارة الأثاث لذلك فأن وسائل الأمان بها تعتمد أساسا على العامل نفسه القائم بالعمل عليها ويوجد بها مفتاح فصل طوارئ ويتم الضغط عليه في حالة وجود آي خطر .

- **(١- ٤-١٣) : ماكينات السنفرة على الزواية**
- **وصف الماكينة**

ماكينة السنفرة على الزواية فيها شريط السنفرة فى وضع رأسى عمودى على قرصة التشغيل . عادة ماتكون هذه الماكينة أصغر من ماكينة الشريط الأفقى . الماكينة مزودة بزاوية أخرى تتحرك موازية للشريط .



مـاكـيـنـــــة الـسـنـفـــرة على الزواية



ماكينة سنفرة بالقرص الدائرى

(بها إمكانية ميل قرصة التشغيل ٤٥ °)

ميل الزاوية حتى ٤٥ °

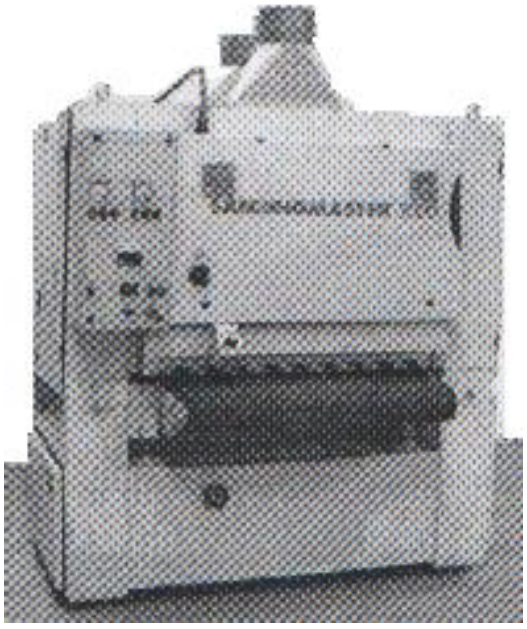
- **عمليات التشغيل**

استعمالات هذه الماكينة متعددة .

تستعمل السنفرة الشريطية على الزواية فى سنفرة الأسطح والزاوية القائمة وغيرها من الزوايا حتى ٩٠° وسنفرة الأجزاء والمسطحات الصغيرة والدورانات وكسر السوك والأحرف والسنفرة بالنماذج ، كما يمكن سنفرة داخل الثقوب والدوائر فى حالة وجود تجهيزة لذلك .

- **(١- ٤-١٤) : ماكينات السنفرة ٢ شريط**

تستخدم الماكينة في صنفرة الألواح وجميع أنواع الأخشاب المراد تحضيرها لعملية الدهان أو المراد تسويتها تسوية سطحية أو تنظيف الألواح المراد تنظيفها من الشوائب والدهانات القديمة . كما تستخدم الماكينة في صنفرة الأسطح العائمة.



ماكينة الصنفرة ٢ شريط

- **تركيب الماكينة :**

- **جسم الماكينة :** أو الصندوق الذي يحوي مجموعة الصنفرة والمحركات . وهو مصنوع من الصلب المجمع وذلك لتفادي الاهتزازات ويمكن فتحه من الجانبين حتى يسهل عملية تغيير الشريط عند التلف .

- **مجموعة الصنفرة :** وتضم عدد ٢ رول (بكر) قائد وغالباً ما يكونان ذو قطر كبير ويوجد على سطحهما تفريزات وذلك لضمان إحكام شريط الصنفرة عليه أثناء التشغيل ومصنوعة من الصلب المقاوم للصدمات . كما تضم مجموعة الصنفرة عدد ٢ رول ناعم منقاد مصنوع من الصلب أيضا ويربط بينهما الشريط و يوجد به لقم اتزان لضمان عدم خروج الشريط أثناء التشغيل .
- **مجموعة السحب :** تضم العربة المتحركة إلى أعلى وأسفل لتحديد السمك المطلوب ومصنوعة من الصلب ومركب عليها سجادة (بساط) السحب وهى الخاصة بعملية سحب الألواح داخل الماكينة وهذه السجادة (البساط) مصنوع من الكاوتشوك من نوع خاص مقاوم للتآكل ويأخذ الحركة من محرك خاص خلف الماكينة وله عدة سر عات . كما يوجد على عربة السمك درافيل (بكرات) حرة الحركة لتسهيل عملية انزلاق الألواح على سطح الماكينة .
- **مجموعة المحركات :** يوجد في الماكينة عدد ٤ محركات بقدرات مختلفة ٢ للصنفرة ، ١ لعملية السحب ،١ لعملية تحديد السمك .

- **الأساليب الفينة الصحيحة لعمليات الضبط والتشغيل** : قبل عملية التشغيل يجب معرفة نوع السطح المراد صنفرته فهناك ثلاث طرق للصنفرة .
  - **الطريقة الأولى (تسوية فقط) :** في هذه الطريقة يتم تشغيل المجموعة الأولى للصنفرة فقط وعزل الثانية حتى يمكننا الحصول على أسطح متوازية ومتساوية تماماً.
  - **الطريقة الثانية (تسوية وتنظيف) :** وفي هذه الطريقة يتم تشغيل المجموعتان حتى يمكننا الحصول على أسطح متساوية ونظيفة جاهزة لعملية الدهان مباشرةً .
  - **الطريقة الثالثة (السطح العائم) :** هذه الطريقة تستخدم مع المجموعة الثانية عادةً وذلك لإمكانية تنظيف أسطح بمقاسات غير متساوية وبها سماحيات لا تزيد عن ١مم فبدلاً من تغيير المقاس في كل مرة بهذه الطريقة يمكننا تشغيل السطح العائم ووضع جميع الألواح المراد مسحها فقط.

بعد معرفة نوع السطح المراد مسحه يتم تشغيل الماكينة عن طريق فتح الهواء وفتح مفتاح الكهرباء العمومي ثم تشغيل المفاتيح الخاصة بكل وظيفة وهي الموجودة على لوحة التحكم بالماكينة . ثم تيم أخذ مقاس سمك اللوح عن طريق الحساس الموجود على السطح المتحرك للماكينة أو عن طريق تسجيل المقاس على العداد الموجود بلوحة التحكم وعند التشغيل يجب مراعاة الأتي :

- يجب مراعاة الترتيب الأمثل للتشغيل واستخدام بدال قياس السمك بالطريقة السليمة.
- عدم تشغيل الماكينة وأبواب الصندوق مفتوحة .
- يوجد بالماكينة لمبات الأمان الإرشادية فيجب ملاحظتها حتى نتمكن من احتواء أي ضرر دون خسائر
- يجب بعد الانتهاء من التشغيل عدم فصل الماكينة من زر الأمان الموجود بلوحة التحكم فهذا الزر لا يستخدم إلا في حالة الضرورة القصوى .
- يجب عدم فصل الهواء أثناء التشغيل وعدم تغير المقاس أثناء التشغيل حماية للعامل والماكينة .

- **وسائل الأمان بالماكينة :-**
  - يراعى عدم وضع الأيدي بالقرب من رول السحب .
  - يراعى عدم تشغيل الماكينة إلا بعد التأكد من ضبطها جيداً.
  - يراعى استعمال مفتاح الطوارئ عند الضرورة والتأكد من إغلاق أبواب الصندوق.
  - يوجد بالماكينة لمبات بيان إرشادية تدل على مكان الخلل لسهولة إصلاحه قبل أن يصيب العامل بأي أضرار أو يسبب أعطال للماكينة .

أنت الآن علي استعداد للإجابة علي الاختبار الذاتي للمعلومات لتتأكد من استيعابك للمعلومات التي تعلمتها من هذه الوحدة.

الاختبار الذاتى للمعلومات

استخدمات ماكينات السنفرة

ضع علامة (صح) أمام العبارة الصحيحة ،علامة (خطأ) أمام العبارة الغير صحيحة .

١) الماكينات صنفرة الشريطية هي تصنفر سطح المشغولة الأسطواني . ( )
٢) يتم صنفرة أرجل ورؤوس (العوارض) المنضدة والقرصة باستخدام الفارة. ( )
٣) يتم تحديد عدد الصنفرة الكهربائية الصنفرة وذلك وفقا لطبيعة أجزاء المنضدة. ( )
٤) التأكد من أن ورق الصنفرة ممسوكا بأحكام في الماكينة . ( )
٥) التأكد من تخلل الفرشه الصنفرة في كل أجزاء المشغولة. ( )
٦) تسلسل خطوات تشطيب الأسطح طبقا للمواصفات . ( )

اكمل الجمل الآتية بوضع الكلمة / العبارة المناسبة في المكان الخالي

٧) تصنيف الأجزاء الخاصة ..... السطح وفقا لنوعية التشطيب ..... بطريقة صحيحة .
٨) التعرف على أنواع .....العدد الكهربائية والماكينات الخاصة ..... تشطيب الأسطح .
٩) كتابة قائمة .....المناسبة لنقل الخامات ..... للعملية التالية بأسلوب منطقي .
١٠) الاحتفاظ بحركة قرص الصنفرة القرصة علي القرصة ..... (أي يكون سطح قرص الصنفرة ..... لسطح المشغولة)، والاحتفاظ ..... الصنفرة المدارية بطيئة ، ولا يتم ترك ماكينة الصنفرة ..... لمدة طويلة حتى لا تترك علامات وخطوط بامتداد .....
١١) البدء باستخدام ورق الصنفرة ذو ..... الخشنة أولا ثم التنقل ..... الأنعم ثم الأنعم .
١٢) الماكينات صنفرة الشريطية ..... لأداء أعمال متخصصة .

الإجابات النموذجية :

استخدمات ماكينات السنفرة

الإجابات النموذجية

السؤال	الإجابـــــة
١.	(×)
٢.	(×)
٣.	(×)
٤.	(صح)
٥.	(صح)
٦.	(صح)
٧.	بتشطيب / المطلوبة
٨.	ووظائف / بعملية
٩.	بالطرق / المحفورة
١٠.	مستقيمة /موازي / بحركة / الشريطية / الألياف .
١١.	الدرجات / للدرجات
١٢.	ذات أشكال

إذا كان لديك إجابات خاطئة، اعد قراءة المعلومات النظرية و/ أو اطلب المساعدة من مدربك

التدريب العملي

استخدمات ماكينات السنفرة

أهداف التدريب :

استخدمات ماكينات السنفرة وإجراء عليها عمليات التشطيب ونوعيتها ودرجة التشطيب المطلوبة والمواصفات والتأكد من دقتها وجمعها وصفها ونقلها إلى المرحلة التالية .

أ) ظروف الأداء

الخامات	العدد والمعدات	التسهيلات الأخرى
الرسم التنفيذي والمواصفات الفنية	أدوات القياس والعلام والمقارنة .	
المكونات والأجزاء المراد تشطيبها.	ماكينات الصنفرة.	
	معدات نقل الخامات :عربة ترولي – حامل – صندوق لنقل المشغولات بعد عملية التشطيب – سير ناقل .	

ب) <u>الأداء</u>

أنت الآن مستعد لمشاهدة مدربك و هو يشرح المحتوي العملي لوحدة العمل/العنصر، ثم قم بعد ذلك بأداء التمرين طبقاً للخطوات الآتية.

- **أولا : الطرق والأساليب الفني لعمليات الصنفرة**

- تصنفر الأسطح المنتظمة والغير منتظمة والجوانب التي لها أشكال خاصة ببطء على ماكينات صنفرة ذات أفرخ قماش من الصنفرة، ذات أحجام مختلفة حتى يطابق الخشب المصنفر للرسم التنفيذي والمواصفات الفنية.
- تثبيت الشغلة التي ستصنفر بأحكام على الماكينة المراد سنفرتها عليها وتوضع بحيث يمكن سندها بطريقة فعالة أثناء عملية التنعيم بالصنفرة .
- تثبيت الشغلة التي ستصنفر بأحكام على البنك وتوضع بحيث يمكن سندها بطريقة فعالة أثناء عملية التنعيم بالصنفرة .
- صنفرة جميع الأسطح والجوانب في اتجاه الألياف بضغط منتظم .
- تصنفر الجوانب المحدبة وغير المنتظمة والجوانب التي لها أشكال خاصة ببطء على أن تلف ورقة الصنفرة حول كتلة من الخشب مشكلة بشكل يطابق الخشب المصنفر .
- تصنفر جميع الأركان والسوك الحاد بخفة وبصنفرة ناعمة.
- تفحص جميع الأوجه والجوانب والنهايات الظاهرة للتأكد من أنها جميعها قد تم صنفرتها بدقة.

عندما تشعر انك أتقنت التدريب العملي راجع أدائك علي قائمة مراجعة الأداء.

معايير الأداء

هذه القائمة أعدت لك لمراجعة عملك، و لمدربك لتقييم أدائك، عندما تشعر انك أتقنت المهارات اللازمة طبقا للمعايير المذكورة، اطلب من مدربك تقييم أدائك

المعايير المطلوبة:

المراجعة بمعرفة المتدرب	المراجعة بمعرفة المدرب
١.	
٢.	
٣.	
٠٤	
٠٥	
٠٦	
٠٧	
٠٨	
٠٩	
٠١٠	
٠١١	
٠١٢	
٠١٣	

١. التعرف على استخدام الأدوات المطلوبة ووظيفة كل منها..
٢. التعرف على الخامات المطلوبة بدقة.
٣. التعرف على طرق تقييم الأجزاء لتشطيب سطحها طبقا لنوعية التشطيب المطلوبة.
٤. تقييم أجزاء خاصة لتشطيب سطحها .
٥. التعرف على وظائف العدد المستخدمة طبقا للظروف الوظيفية والغرض منها.
٦. التعرف على طرق تصنيف الأجزاء الخاصة بتشطيب السطح وفقا لنوعية التشطيب المطلوبة بطريقة صحيحة.
٧. تصنيف الأجزاء الخاصة بتشطيب السطح وفقاً لنوعية التشطيب المطلوبة
٨. التعرف على طرق تقييم وتسلسل خطوات عملية تشغيل تشطيب السطح
٩. تقييم عملية تشطيب السطح والتصديق عليها.
١٠. التعرف على طرق تشطيب الأسطح بالطريقة الصحيحة.
١١. التعرف على طرق مقارنة، مطابقة ، وقياس درجة تشطيب الأسطح طبقا للرسومات.
١٢. معرفة تعليمات السلامة والصحة المهنية المتعلقة.

(يجب أن يقوم كل من المدرب و المتدرب بالتوقيع أمام كل معيار)