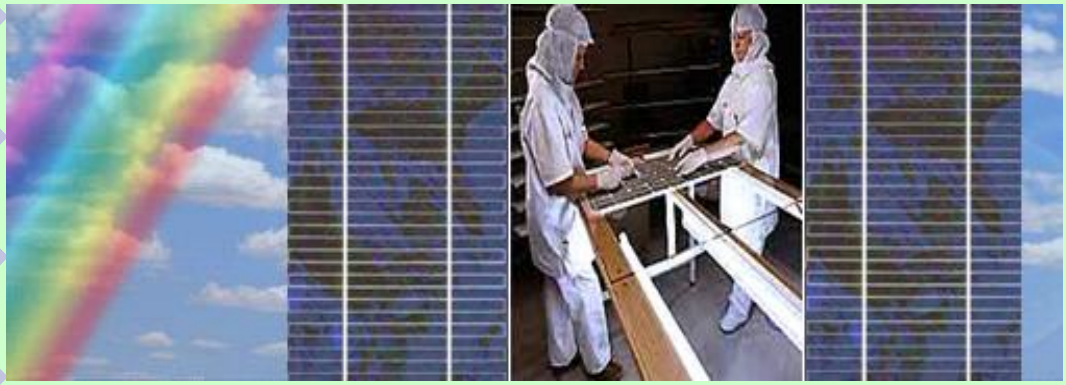
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اللجنـــــة الوطنيـــة
للمنـاهـــــــــج

المجموعة المتخصصة لمواد
الهندســـة الميكـــانيكيـــة

تكنولوجيا



شعبة تقني رياضي
فرع هندسة ميكانكية
السنة الثانية من التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اللجنـــــة الوطنيـــة
للمنـــاهـــــــــج

المجموعة المتخصصة لمواد
الهندســـة الميكـــانيكيـــة

تكنولوجيا

المؤلفـــــــون

السيد عبد القادر شارف **أفرول** مفتش التربية والتكوين
رئيس المجموعة المتخصصة للمواد

السيد هاشمي بن صادق مفتش التربية والتكوين
عضو بالمجموعة المتخصصة للمواد

السيد مختار الطيب مفتش التربية والتكوين
عضو بالمجموعة المتخصصة للمواد

السيد عبد القادر سلهامي مفتش التربية والتكوين
عضو بالمجموعة المتخصصة للمواد

شعبة تقني رياضي
فرع هندسة ميكانكية
السنة الثانية من التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

بـــــسم اللّـه الرحمـن الرحيـــم

مقدمـــة

هذا الكتاب موجه إلى تلاميذ السنة الثانية ثانوي شعبة تقني رياضي فرع هندسة ميكانيكية،جاء مطابقا لمنهاج مادة التكنولوجيا، وفق المقاربة البيداغوجية المستوحاة من إصلاح منظوماتنا التربوية وهي المقاربة بالكفاءات ومسعى المشروع .

كل يوم يشهد العالم تطورا جديدا في مجال التكنولوجيا ، واتساعا كبيرا لآفاقه ، وفي كل يوم تزداد الحاجة إلى خدمات مهندسين في التكنولوجيا وأخصائيين، نظرا لتغيير نمط الحياة وتعقدها .

نظرا للتحديات التي تواجهها الأقطار العربية في مسيرتها التنموية وتسهيلا لاستيعاب وتوطين التكنولوجيا للإعلام والاتصال والاستفادة من التفجر المعرفي الذي نشهده في هذا العصر ولتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الوطن الغالي ، فإن الصناعة المتطورة تقنيا تعد من الركائز المهمة للاقتصاد الوطني.فهي لا تقل أهمية عن الثروات الطبيعية التي تساهم في الإنعاش الاقتصادي والاجتماعي ودفع عجلة التطور والنمو نحو مستقبل أفضل ، فالتكنولوجيا تلعب دورا مهما في تحقيق تنمية الموقف العلمي من خلال التحكم والتدرب على المسعى التكنولوجي لبناء المعرفة العلمية وأساليب التصميم والتحليل.

لذا جاء مضمون الكتاب ليقترح موضوعات على شكل نشاطات تعلمية يبني من خلالها التلميذ معارفه بنفسه .

إن المعلومات التي يحتويها هذا الكتاب تفيد كافة التلاميذ والأساتذة المدرسين لمادة التكنولوجيا شعبة تقني رياضي فرع هندسة ميكانيكية ، كما أن الطريقة المبسطة التي اتبعت في شرح المعلومات النظرية والتطبيقية تجعل من السهل على التلميذ تقبلها واستيعابها .

ولقد أخذ بعين الاعتبار عند وضع هذا الكتاب للمفاهيم الحديثة في التعليم بشكل يواكب التطور التكنولوجي في العالم .

يتضمن هذا الكتاب مجموعة من الوحدات التعليمية التي تحقق أهداف المنهاج الموزعة على سبعة مجالات وهي:

* المؤسسة الإنتاجية.
*اتفاقيات التمثيل .
* الرسم والتصميم المدعم بالإعلام الآلي .
* المواد.
*التحليل الوظيفي .
* نمذجة الوصلات الميكانيكية .

وإدراكا لأهمية المصطلحات العلمية روعي في الكتاب إضافة المصطلح المتداول بالفرنسية ضمن هذه المجالات .

تتهيكل الوحدة إلى نشاطات خاصة بالتلميذ تنطلق من تساؤلات.

- أكتشف وأتعرف .
- أستخلص .
- أطبق .

والحمد لله وأرجو من الله العلي القدير لكل من يقرأ هذا الكتاب أن ينال منه كل ما ينفعه في تعليمه وفي حياته ويفيد به الآخرين من بعده ومرحبا بكل ما هو جديد لكي يتوارثه الأجيال جيلا بعد جيل حتى ينشأ جيلا مبتكرا من الشباب القادر على مواجهة تحديات القرن .

و الله ولـــي التوفيـــــــــق.

المؤلـــــــفون

الفهرس

1- المؤسسة الإنتاجية..... 6
01 - هيكلة المؤسسة 7
الإنتاجية..... 15
02 - مركبات التنافسية 19
03 - التقييس 24
04 - المسعى التكنولوجي 29
2- اتفاقيات الرسم 30
01 - عموميات حول الرسم 35
02- المثيل الأورتوغرافي 42
03 - تحديد الأبعاد 47
04- قطاعات و مقاطع 54
05- اللولبات 58
3- الرسم والتصميم المدعم بالإعلام الآلي..... 59
01- برمجية الرسم 64
02- تصميم بأسلوب قطعة 70
03- تصميم بأسلوب 74
04- إصدار تمثيل على مستوي 78
4- المواد 79
01- التصنيف العام للمواد 82
02- المعادن 90
03- المواد الغير الحديدية 94
04- طريقة الحصول على الخام 104
5- التحليل الوظيفي 105
01- تحليل القيمة 109
02- وظائف منتج 118
6- نمذجة الوصلات الميكانيكية 119
01- الوصلات الميكانيكية 129
02- الشروط الوظيفية 138
03- التشحيم و الكتامة 145
7- مصطلحات ....

المجال المفاهيمي 1

المؤسسة الإنتاجية

الكفاءة المستهدفة:
التعرف على المؤسسة الإنتاجية

الوحدة 01:
هيكلة المؤسسة الإنتاجي
الوحدة 02:
مركبات التنافسية
الوحدة 03:
التقييس
الوحدة 04:
المسعى التكنولوجي

أنشأت المؤسسة الإنتاجية لتلبية احتياجات الزبائن بتوفير منتجات (سيارة , هاتف نقال , حاسوب ....) وذلك بتسخير مواد بشرية ومادية لصنعها .
كيف ترى تنظيم هذه المؤسسة لتقديم منتجات منافسة.

الوحدة 01: هيكلة المؤسسة الإنتاجية

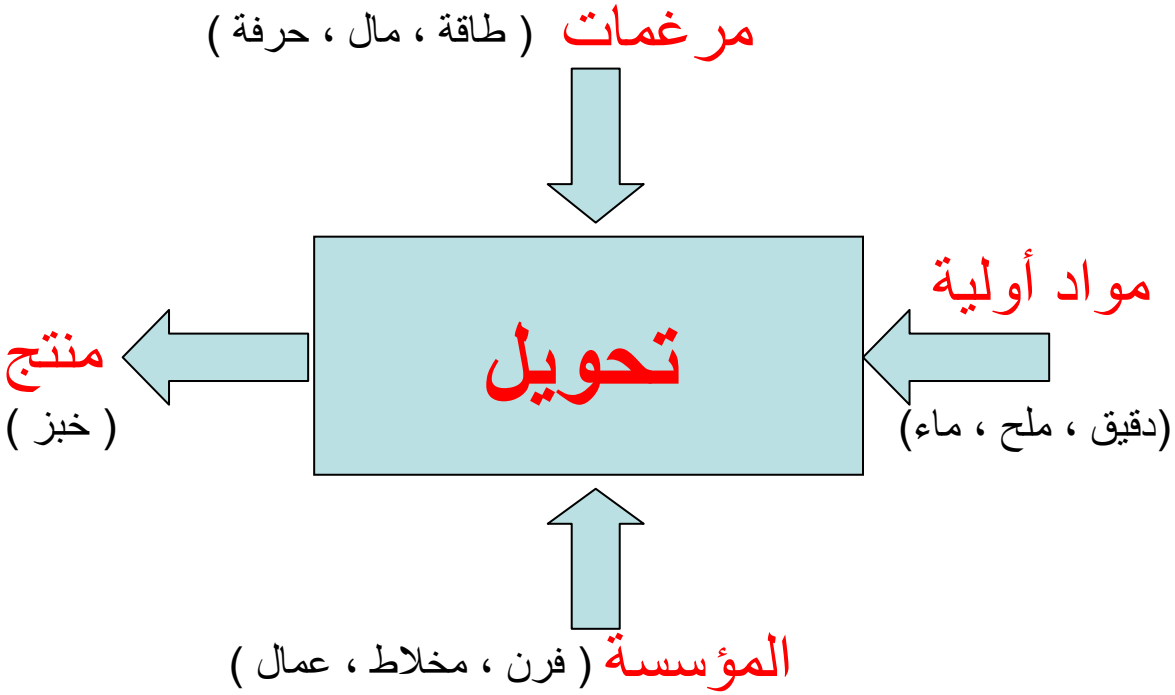
الأغراض البيداغوجية: - معرفة تنظيم مؤسسة إنتاجية و محيطها.
- معرفة وظائف مختلف مصالح المؤسسة الإنتاجية

أكتشف و أتعرف

إن حاجيات الإنسان متعددة و متجددة باستمرار ، و لتلبيتها أنشأت المؤسسة الاقتصادية .من خلال الصور الموالية حاول أن تتعرف على المؤسسة الإنتاجية.

1- مفهوم المؤسسة الإنتاجية:

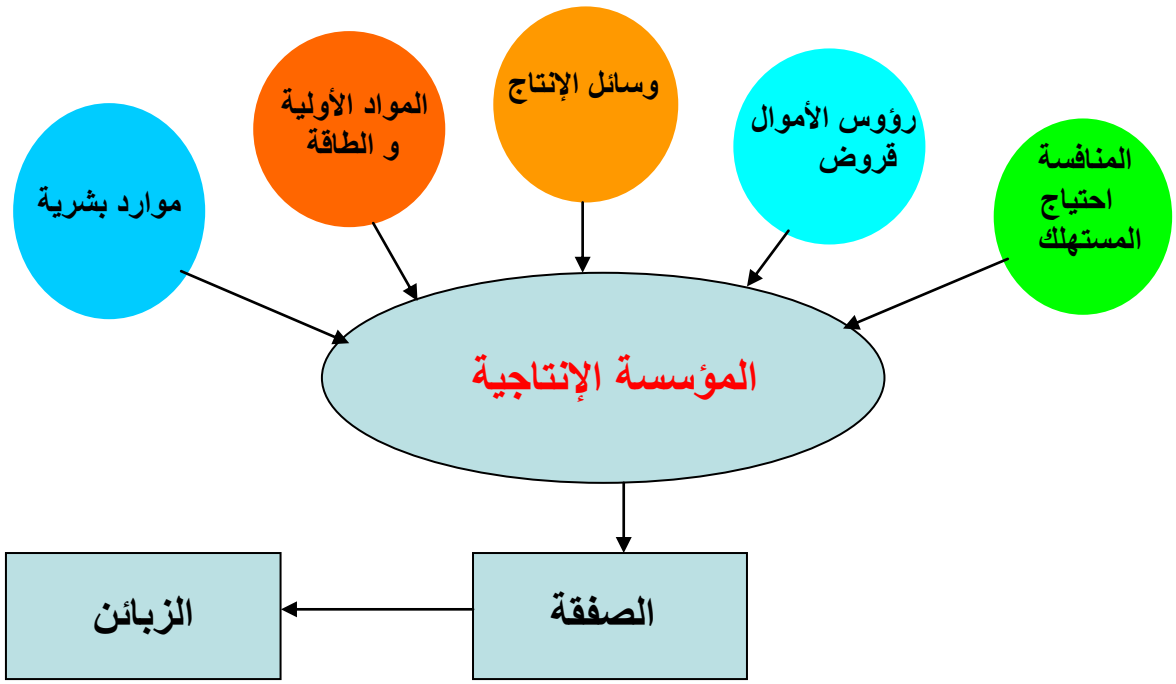
إن التطور التكنولوجي السريع فرض على الإنسان أسلوبا آخرا للعيش و بالتالي أصبحت متطلباته تزداد مع التطور. لمواكبة العصر، يستخدم الإنسان مختلف المنتجات التي تسهل له الحياة (سيارة ، هاتف نقال ، حاسوب...الخ).
إن هذه المنتجات لم تكن لترى النور و تصبح حقيقة إن لم يهيأ لها فضاء لإنجازها و بمعنى آخر تنجز هذه المنتجات داخل مؤسسات إنتاجية (صناعية).
على سبيل المثال ، يقوم الخباز بنشاط اقتصادي لتلبية الاحتياج الغذائي للمستهلكين فيوفر لهم الخبز. لتوفيره ينشأ مخبزة (مؤسسة إنتاجية) تتطلب المال ، الوسائل (محل ، آلات) ،طاقة ، عمال و مواد أولية (دقيق ، ماء ، ملح).



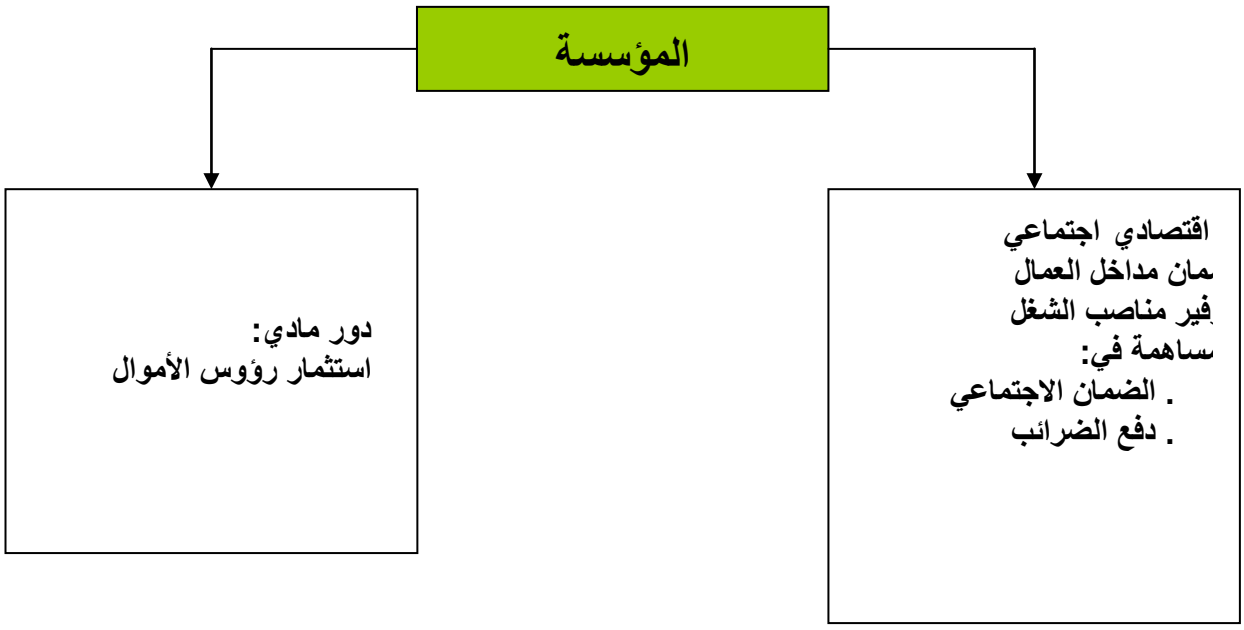
تعريف: المؤسسة الإنتاجية هي مجموعة منظمة مكونة من موارد مادية و بشرية ومعارف أدائية تقوم بتحويل مواد أولية إلى منتجات لتلبية حاجيات معينة.

2 – الوسط المحيط للمؤسسة.

تتعامل المؤسسة الإنتاجية مع محيطها وينتهي نشاطها بفقدان عنصر من هذا المحيط

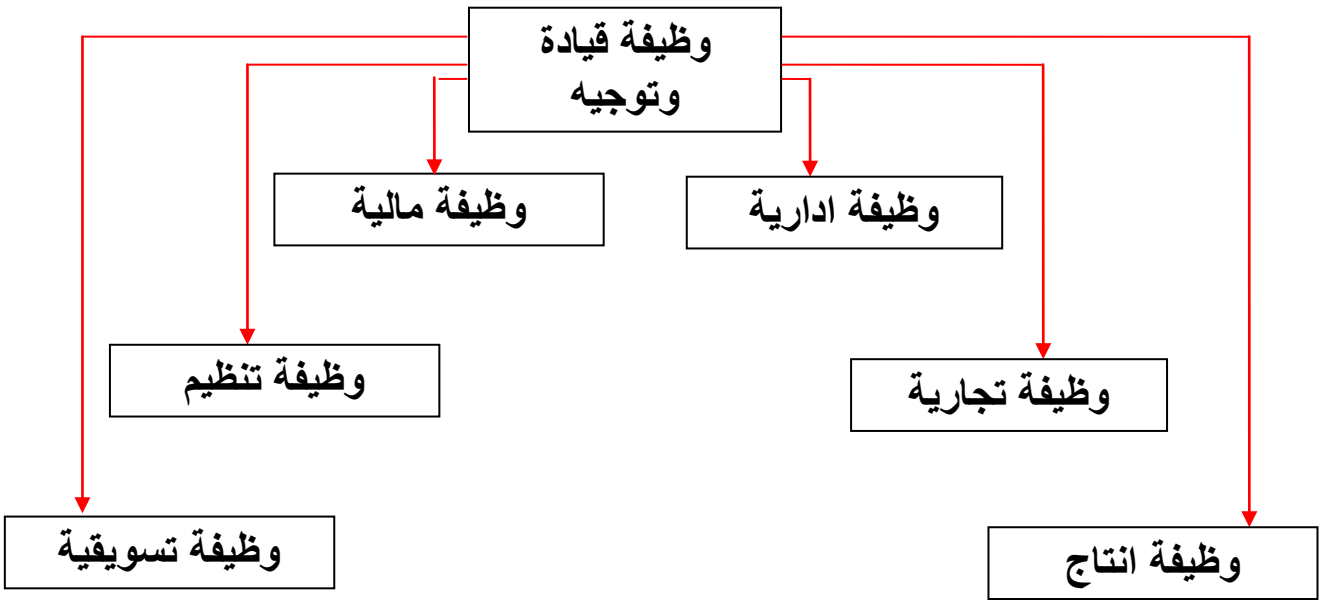


الأدوار الرئيسية للمؤسسة:



4- الوظائف داخل مؤسسة إنتاجية:

نقول على مؤسسة إنتاجية إنها ناجعة إذا كانت تؤدي مهامها كما ينبغي .
تتوزع هذه المهام على وظائف مترابطة و متكاملة فيما بينها ، و حسب حجم المؤسسة ، فإن الوظيفة تبرر وجود مصلحة واحدة أو عدة مصالح.



▪وظيفة قيادة و توجيه.

- تحديد وتطبيق سياسة المؤسسة.
- التنسيق بين مختلف الأنشطة ، الوظائف و المصالح.
- اتخاذ القرارات.

▪وظيفة إدارية.

- استقبال و تسيير كل المعلومات الخاصة بـ:
  . تسيير العمال
  . فض النزاعات

▪وظيفة مالية.

- التسيير المحكم لأموال المؤسسة ، القيام بـ:
  . التموين
  . التخليص
  . الدفع

▪وظيفة تجارية.

. بحث على أفضل شروط الشراء
. التموين في وقته
. تنظيم المخزون
. التعريف بالمنتج
. ضمان مسالك للتوزيع
. تسليم المنتجات
. بيع بأحسن ثمن.

▪وضيفة تنظيم.

. تنسيق الأنشطة
. إيجاد الحلول
. تفادي الوقت الضائع

▪وظيفة إنتاج

. تحويل المواد الأولية إلى منتجات
. تقليص التكاليف
. تحسين النوعية

▪وظيفة تسويقية

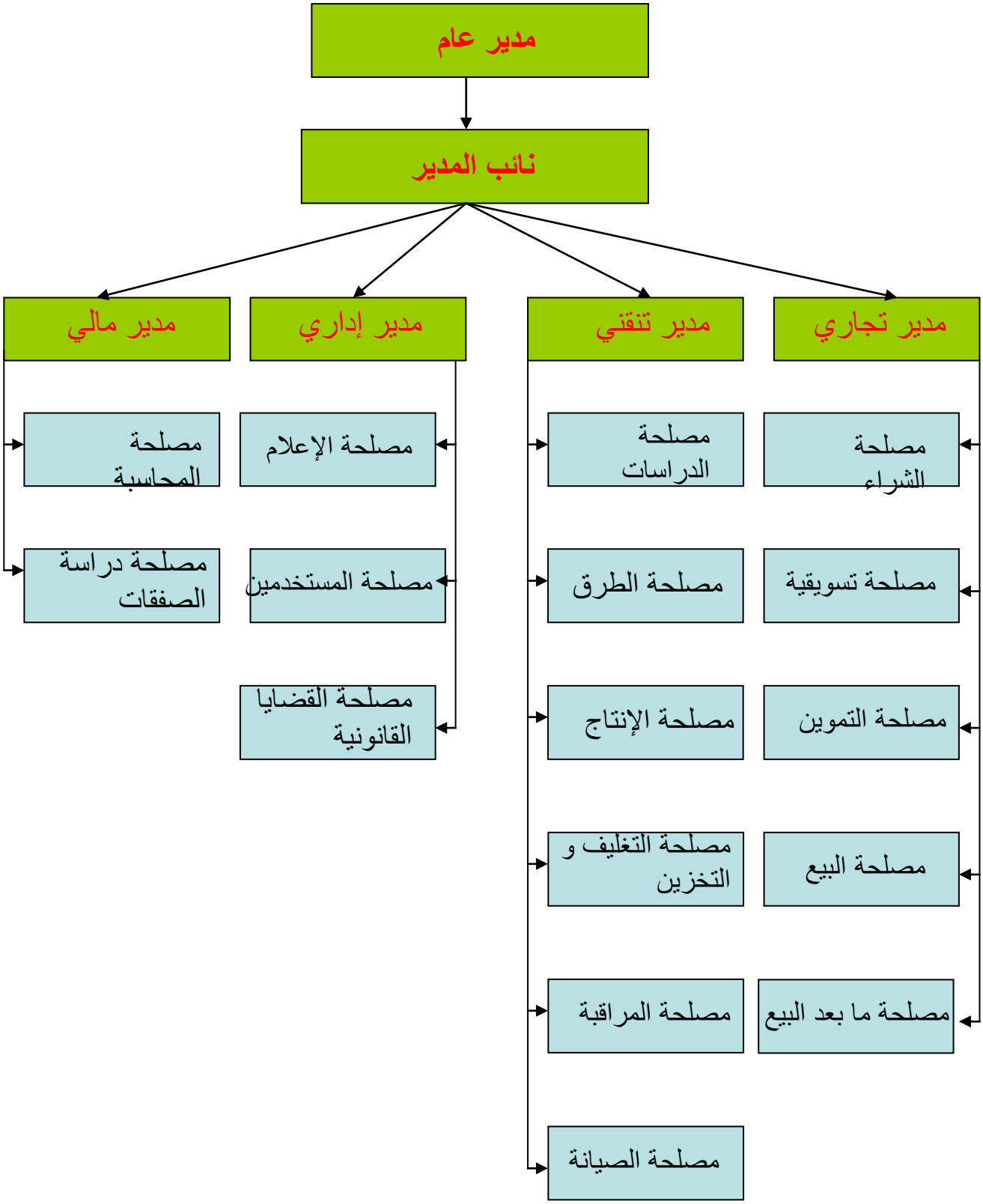
. تكييف المنتج حسب الاحتياج
. اقتراح منتجات جديدة
. تحسين سمعة المؤسسة

هيكلة المؤسسة الإنتاجية:

ب حجم المؤسسة وأهمية نشاطاتها و آخذا بعين الاعتبار متطلبات التقييس ، فإن للمؤسسة الإنتاجية وظائف موزعة على مصالح مجهزة بالوسائل المناسبة لانجاز مهامها. تكون هذه الوظائف:

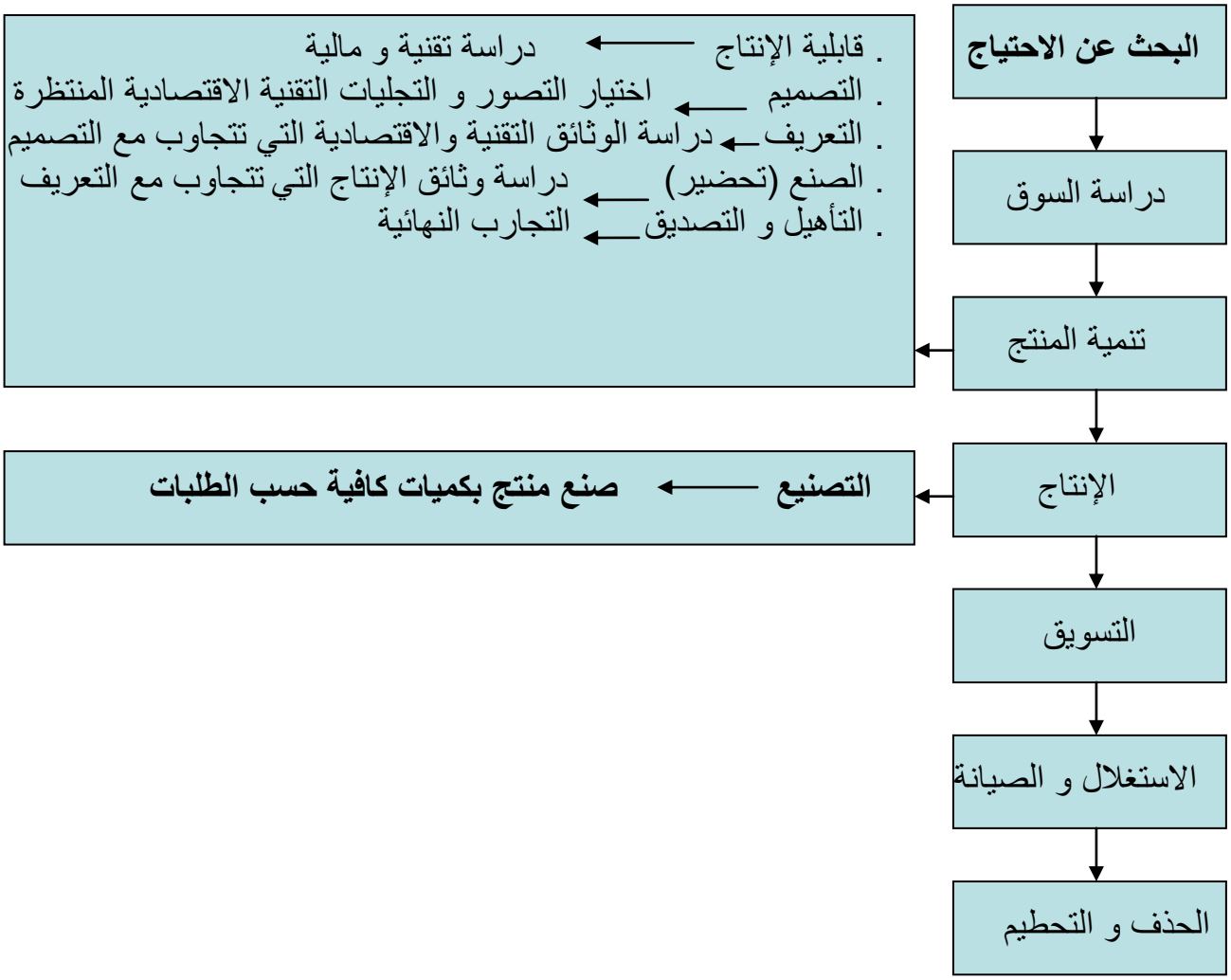
زعة على مصالح مستقلة للمؤسسات الكبيرة.
معة في بعض المصالح للمؤسسات المتوسطة.
مركزة في مصلحة واحدة للمؤسسات الصغيرة.

مثال لهيكلة مؤسسة إنتاجية



تعريف : هو كل شيء (أو خدمة) مقدم للمستعمل لتلبية احتياجه.

1.6 دورة حياة منتج



استخلص

- ✓ تنشأ المؤسسة الإنتاجية على أساس تلبية الاحتياج.
- ✓ تقوم المؤسسة الانتاجية لتحويل مواد أولية إلى منتجات.
- ✓ الوظائف الأساسية المجودة داخل مؤسسة إنتاجية هي: - قيادة و توجيه - إدارية - مالية - تنظيم – إنتاج – تجارية - تسويقية.
- ✓ حسب حجم المؤسسة و أهمية نشاطاتها،تستلزم وظيفة معينة مصلحة واحدة أو عدة مصالح.
- ✓ تتهيكل مؤسسة إنتاجية حسب مصالح
- ✓ المداخل تسدد المستحقات وتوفر الأموال و تجدد الأدوات و التجهيزات و تسلم الأرباح.

أطبق

1- من بين المؤسسات الموالية،حدد الإنتاجية منها مع ذكر منتجاتها؟

. الصندوق الوطني للتوفير و الاحتياط
. شركة جازي
. المؤسسة الوطنية للأجهزة الكهرومنزلية
. مجمع الأدوية
. الشركة الوطنية للسيارات الصناعية
. الخطوط الجوية الجزائرية
. شركة ميكروسوفت
. فندق الأوراسي
. شركة سونا طراك
. شركة اللوالب / الحنفيات
. المكتبة الوطنية.

•2- صنف المؤسسات الإنتاجية الموالية إلى:

- **مؤسسات كبيرة**
- **مؤسسات متوسطة**
- **مؤسسات صغيرة**
- **واشرح على أي أساس قمت بهذا التصنيف؟**
- **مؤسسة إنتاج السيارات**
- **مؤسسة طبع الجرائد**
- **مؤسسة صناعة الأثاث المنزلي**
- **معصرة الزيتون**
- **مؤسسة إنتاج أجور**
- **مخبرة**

سة إنتاج الطائرات

- لتلبية احتياج فريق حيك بالبدلات الرياضية ، تقوم بإنشاء مؤسسة لإنتاج هذه البدلات.
كيف ترى تنظيمها و هيكلتها ؟

•حدد الأطراف التي تتعامل معها من أجل هذا الإنتاج .
إلى أى صنف تنتمي إليه مؤسستك ؟ و ما هو الدور الاجتماعي الذي قد تقوم به ؟

الوحدة 02: مركبات التنافسية

الأغراض البيداغوجية: - معرفة مركبات التنافسية لمنتج.

أكتشف و أتعرف

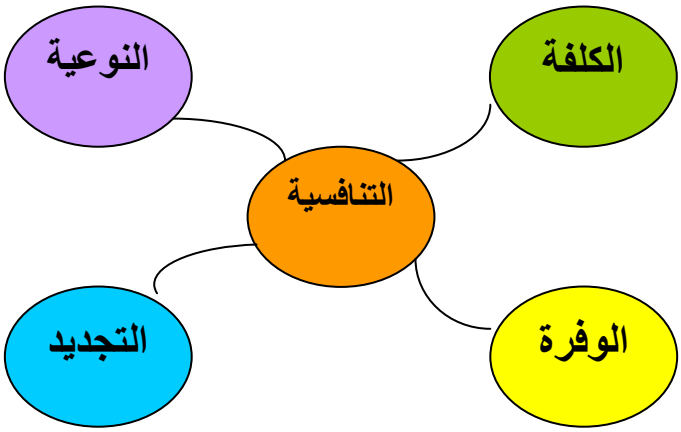
كثرة الطلبات و تنوع الأذواق جعل المنتج يدوم لفترة معينة ثم يختفي أو يجبر على التجديد. لتلبية حاجيات الزبائن.تمثل هذه الصور منتجات تؤدي نفس الوظيفة . قم بمقارنتها واستنتج العوامل التي تميز بعضها عن بعض.

1- مفهوم التنافسية

تعريف : نقول عن منتج أنه تنافسي إذا كان قابلا لمنافسة منتجات مماثلة أخرى في السوق.

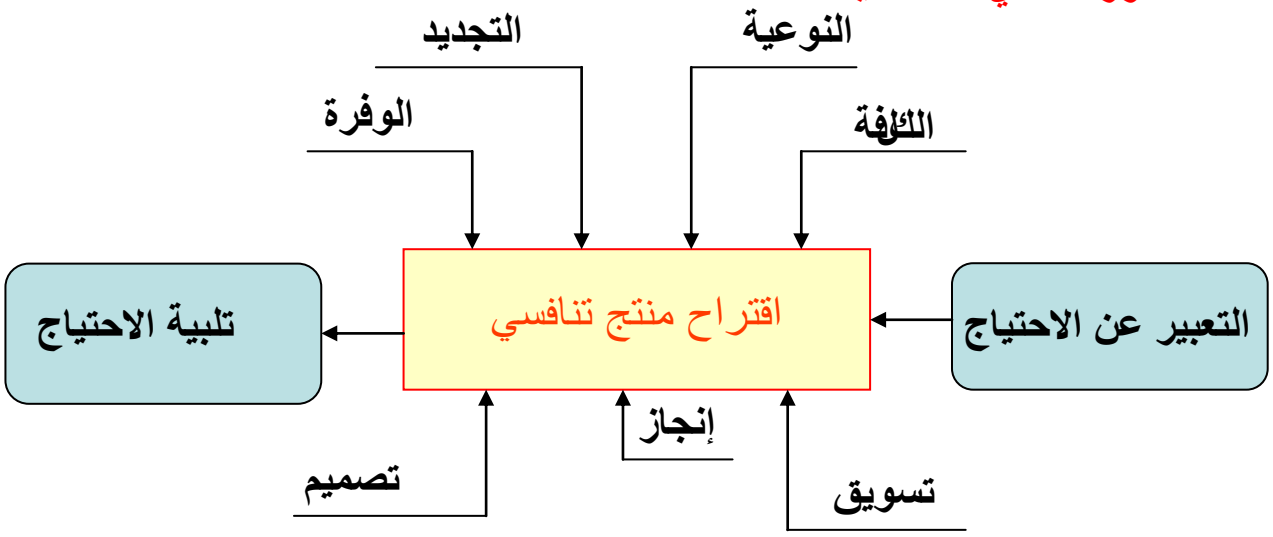
ترتكز التنافسية على أربعة محاور :

* **تخفيض الكلفة**
* **تحسين النوعية**
* **ضمان الوفرة**
* **تطوير التجديد**



education-onec-dz.blogspot.com

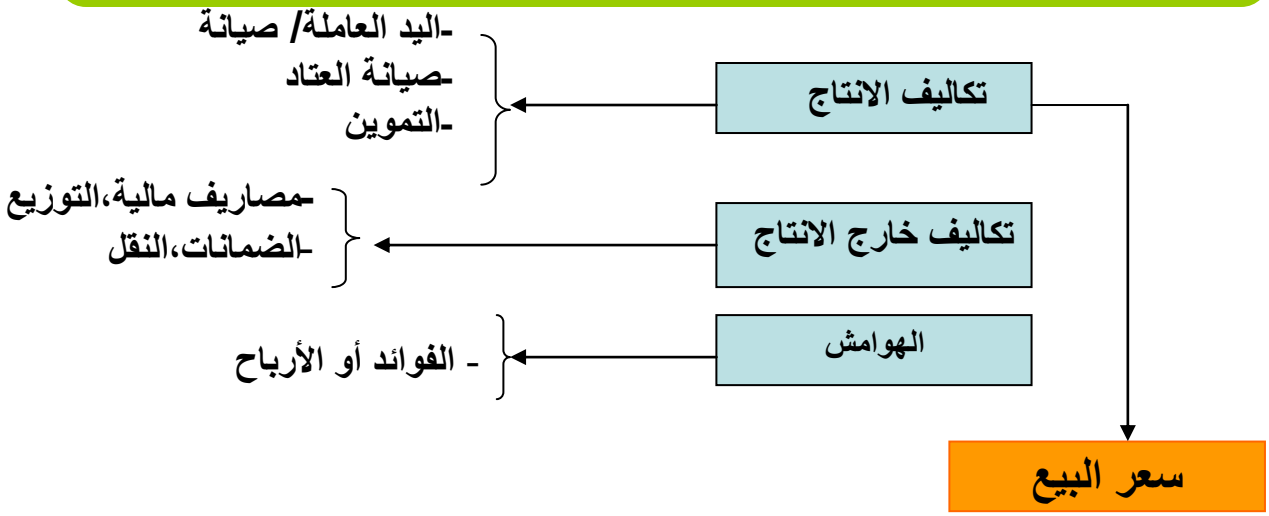
2- تصور قاعدي للتنافسية



3- مركبات التنافسية

- **الكلفة**

تعريف : الكلفة هي المصاريف التي يتحملها متعامل اقتصادي من جراء إنتاج أو استعمال منتج. أما السعر فهو المعادل المالي لمنتج أثناء مبادلة تجارية.



يتم تخفيض الكلفة بتسيير محكم

* لليد العاملة
* للمنتجات و التموين بالمواد الاولية
* للطاقة المستهلكة
* الاستثمارات المنجزة و الإستفاءات لرؤوس الأموال
* للهفوات وأخطاء الصناعة.

▪النوعية

تعريف : هي مجموعة خصائص منتج تمكنه من تلبية احتياجات الزبائن.

لإرضاء الزبائن ، يتم تحسين نوعية منتج ب:

- **ضمان النجاعة**
- **تحسين التجليات**
- **ضمان أمن الاستعمال**
- **تحسين الجمالية**
- **ضمان قابلية الصناعة**
- **زيادة في مدة عيشه**
- **ضمان المطابقة مع المواصفات.**

▪المطابقة: هي خاصية تنافسية تستجيب لمواصفات معينة

▪الوفرة

تعريف : تقديم منتج بكميات تضمن وجوده باستمرار في السوق

لضمان وفرة المنتجات يجب:

- **تخفيض آجال الاستلام**
- **تثبيت المخزون في مستوى مقبول**
- **ضمان التبادلية**
- **ضمان الصيانة**

▪التجديد

تعريف: تحديث المنتجات وفق متطلبات السوق

يتم تجديد المنتجات ب:

- **تطوير وظيفيتها**
- **تطوير مظهرها الجمالي**
- **يستلزم التجديد إشهاراَ**

■**الإشهار:** هو مجموعة الوسائل المستعملة لـ:

- التعريف بالمؤسسة
- التعريف بالمنتج
- جلب زبائن لاقتناء المنتج(معارض)

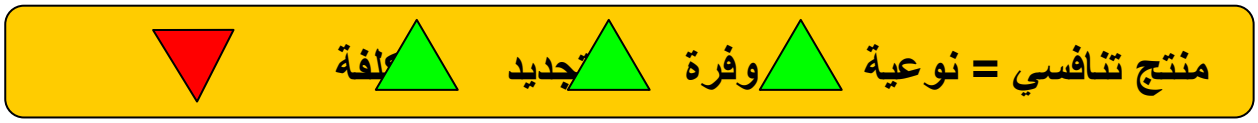
■**عوامل التجديد:**

-التطور التكنولوجي

-تطور الأسواق

-تطور التعليب و التوزيع

حى تكون المنتجات تنافسية ، يجب تطويرها، و لا يتم ذلك إلا بتطوير وسائل إنتاجها.



أستخلص

✓ نقول على منتج أنه تنافسي , إدا كان قابلا لمنافسة منتجات مماثلة.

✓ ترتكز تنافسية منتج على أربعة محاور: ـ تحسين النوعية ـ تخفيض الكلفة
ـ ضمان الوفرة ـ تطوير التجديد

✓على المنتجات المعروضة أن تطابق المواصفات المطلوبة.

✓ الإشهار وسيلة تعرف المنتج لجلب الزبائن.

أطبق

1 ـ لماذا لم تعد بعض المنتجات تنافسية ؟ أعط أمثلة مختلفة لهذه المنتجات .

2 ـ إذا خفضنا الكلفة هل يعتبر المنتج تنافسيا في كل الحالات ؟ برر إجابتك .

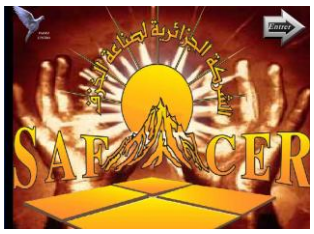
3 ـ لتلبية حاجياتك من قطع الغيار لإصلاح سيارتك (صفائح الكبح أو مدحرجات على سبيل المثال). هل تفضل اقتناء القطع الأصلية أم قطع مجهولة المصدر ؟ لماذا ؟

الوحدة 03: التقييس

الأغراض البيداغوجية : **- معرفة دور التقييس في نظام إنتاج**
- معرفة أنواع المواصفات

أكتشف و أتعرف

لتلبية حاجيته ،يقوم الإنسان باقتناء بعض المنتجات ذات الاستعمال و الاستهلاك الواسع (أدوية،مواد غذائية،قطع غيار...) يلاحظ على تعليب هذه المنتجات تسجيل معلومات مشتركة (مكونات تاريخ الإنتاج،مدة صلاحيات المنتج).هل تعرف من وراء فرض تسجيل هذه المعلومات؟ و ما الفائدة منها.



1 - نبذة تاريخية:

منذ القدم و الإنسان يبحث على تحسين ظروف معيشته بتطوير الوسائل التي يحتاجها (تغذية,ملابس إيواء, نقل ...الخ).إن التقييس ليس اختراعا حديثا بل كان يستعمله الإنسان بطريقته الخاصة دون أن يشعر به.
في عهد التصنيع أصبح التقييس ضرورة ملحة لتسهيل الحياة المعيشية . وفي سنة 1901 أسس أول معهد للتقييس (Engineering Standards Comité) ESC .
ثم انتشرت هذه المعاهد في الدول المصنعة و الدول التي هي في طريق النمو. من هنا أصبح التقييس احتياجا عالميا و من أجل التوحيد أسست الجمعية العالمية للتقييسISA عام 1926 ثم تحولت إلى المنظمة الدولية للتقييس (International Systèm Organisation)ISO في عام 1946.
في الجوائر، أسس المعهد الجزائري للتقييس و الملكية الخاصة (INAPI) في سنة 1973 ومن هيكلته
و تبني قانون التقييس، ظهر المعهد الجزائري للتقييس (IANOR) في سنة 1998.

تعريف : التقييس نشاط يعد و يطبق قوانين تنظيمية في مجال معين . إنه يعد و ينشر و يضع حيز التطبيق مواصفات .

2 ـ أهداف ومبادئ التقييس:

أهداف التقييس	مبادئ التقييس
ـ تبسيط حياة الإنسان ـ تسهيل الاتصال (مبادلات دولية) ـ ضمان الأمن ـ ضمان التبادلية ـ حماية المستهلك و المنافع الجماعية ـ تحسين جودة السلع و الخدمات ـ اقتصاد الموارد و حماية البيئة	ـ التبسيط في مختلف التعاملات ـ الموافقة بالاجماع ـ تطبيق المواصفات أهم من نشرها ـ اختيار الحل و تثبيته عند إنجاز مواصفة ـ مراجعة دورية للمواصفات ـ إضافة طرق التجارب عند الضرورة ـ جعل المواصفة إجبارية

3- منظمات التقييس

هي منظمات تعد و تحرر مواصفات في ميادين مختلفة لتسهيل التعامل و التبادل و التعاون .

توجد عدة منظمات للتقييس :

مستوى وطني: المعهد الجزائري للتقييس (IANOR)

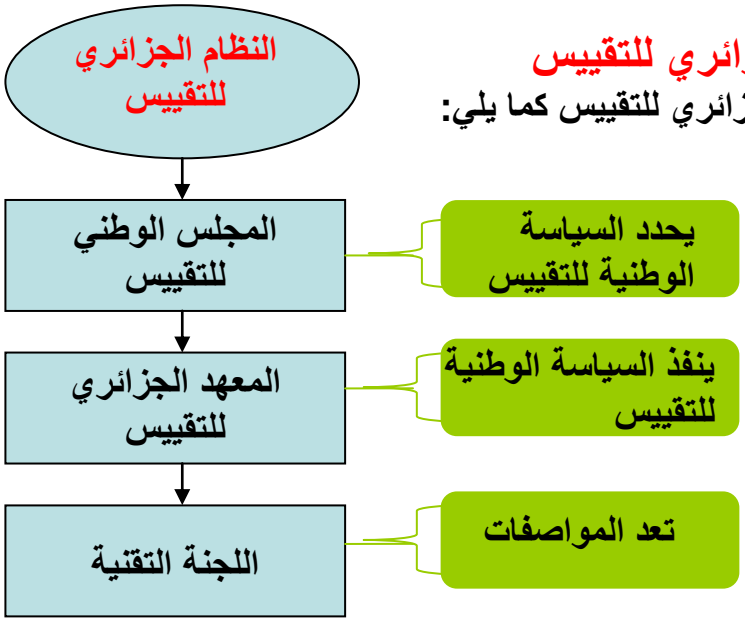
مستوى جهوي:- المنظمة العربية للتنمية الصناعية و التعدين (OADIM)

- اللجنة الأوروبية للتقييس (CEN)

مستوى دولى: - المنظمة الدولية للتقييس (ISO) - اللجنة الإلكتروتقنية الدولية (CEI)

4- النظام الجزائري للتقييس

يتهيكل النظام الجزائري للتقييس كما يلي:



- ملاحظة: الجزائر لها عضوية في المنظمة الدولية للتقييس و تشارك في تحرير المواصفات .

5- المواصفات:

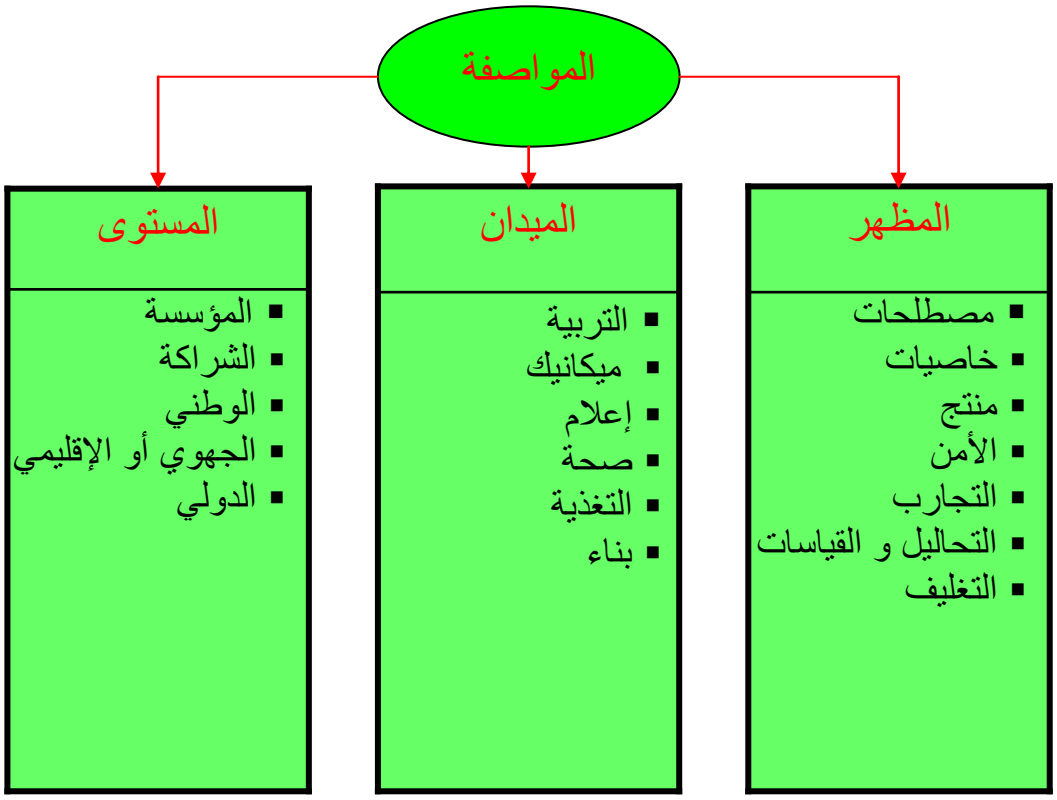
تعريف: هي خاصية تقنية أو وثيقة يمكن أن يطلع عليها الجمهور و تنجز بالتعاون و بالإجماع وبالموافقة العامة . تؤسس على ضوء نتائج العلم و التكنولوجيا و الخبرة و تكون نافعة للجمهور و مصادق عليها من طرف سلطة معترف بها.

5-1-المعنيون بالمواصفات:

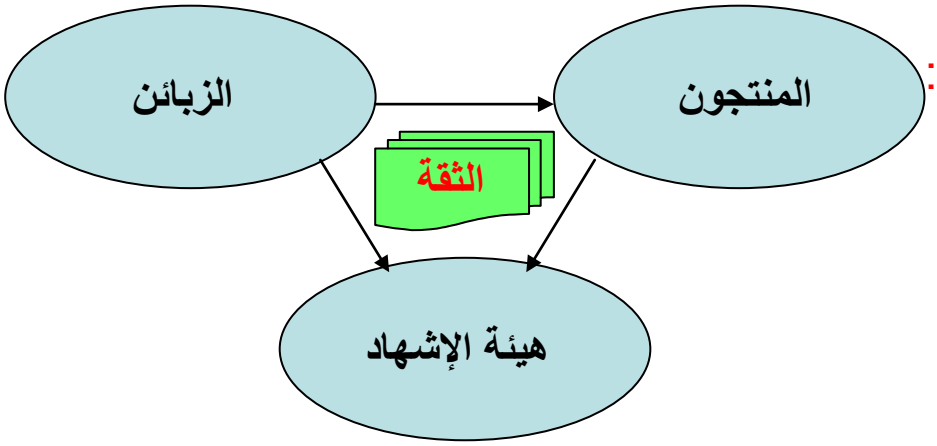
-الجمهور الواسع: تحمي المواصفات المصلحة العامة و المستهلك

-المؤسسة : تسهل المواصفات مهمة كثيرة من الوظائف داخل المؤسسة و تسمح بالتعامل و الحوار مع اللجنة التقنية من أجل إعداد المواصفات للحصول على إشهاد المنتجات.

5-2- تصنف المواصفات حسب مظهرها، ميدانها و مستواها:



6- الإشهاد:



تعريف : الإشهاد هو إجراء تقوم به هيئة محايدة بطلب من مؤسسة اقتصادية . تضمن هذه الهيئة التطابق مع متطلبات المواصفة.

- الإشهاد يحدد موقع المؤسسة بالنسبة لمرجعية معترف بها دوليا- الإشهاد هو تقييم و عرفان مطابقة

نظام نوعية لإحدى المواصفات الدولية (مثال ISO 9001)

- تعتبر الشهادة المحصل عليها برهانا لكفاءة المؤسسة وتقدم للزبائن لكسب ثقتهم.

7 - أمثلة تعيين المواصفات:

NA 898 – 1994 : مواصفات المبارد (قياسات)

- 1994: سنة الإصدار
- 898: رقم التسلسل
- NA: رمز مواصفة جزائرية

NA 910 – ISO 965 - 1 : اللولبة المترية للاستعمال العام (سماحات)

- 1: رقم الإصدار
- 965: رقم التسلسل
- ISO: رمز مواصفة دولية
- 910: رقم التسلسل
- NA: رمز مواصفة جزائرية

ISO 9000 – 2000 : تسيير النوعية

- 2000: سنة الإصدار
- 9000: رقم التسلسل
- ISO: رمز مواصفة دولية

NF X 50 - 153 ← التحليل الوظيفي

NF EN ISO – 128 ← القطاعات و المقاطع

أستخلص

- ✓ **التقييس نشاط يعد و ينشر و يضع حيز التطبيق المواصفات**
- ✓ **أسست المنظمة الدولية للتقييس ISO سنة 1946 .**
- ✓ **المعهد الجزائري للتقييس هو الهيئة الوطنية للتقييس .**
- ✓ **تصنف منظمات التقييس حسب مستوياتها (دولية ، جهوية ، وطنية)و تقوم بتحرير المواصفات .**
- ✓ **المواصفة هي خاصية تقنية تستعمل للمنفعة و مصادق عليها من طرف هيئة معترف بها.**
- ✓ **تحرر المواصفة حسب مستواها ، مظهرها ، و ميدان تطبيقها .**
- ✓ **يضمن الإشهاد أن المنتج أو الخدمة أو نظام النوعية (مؤسسة) مطابق للمتطلبات المعلن عليها.**

أطبق

1 ـ **ما هي انعكاسات التقييس على حياة الانسان ؟**

2 ـ بين مظهر و ميدان و مستوي مواصفات المنتجات التالية :
*** تلفاز ـ * ميزان ـ * حليب ـ *مدحرجة ـ * جسر ـ * براغي ـ**

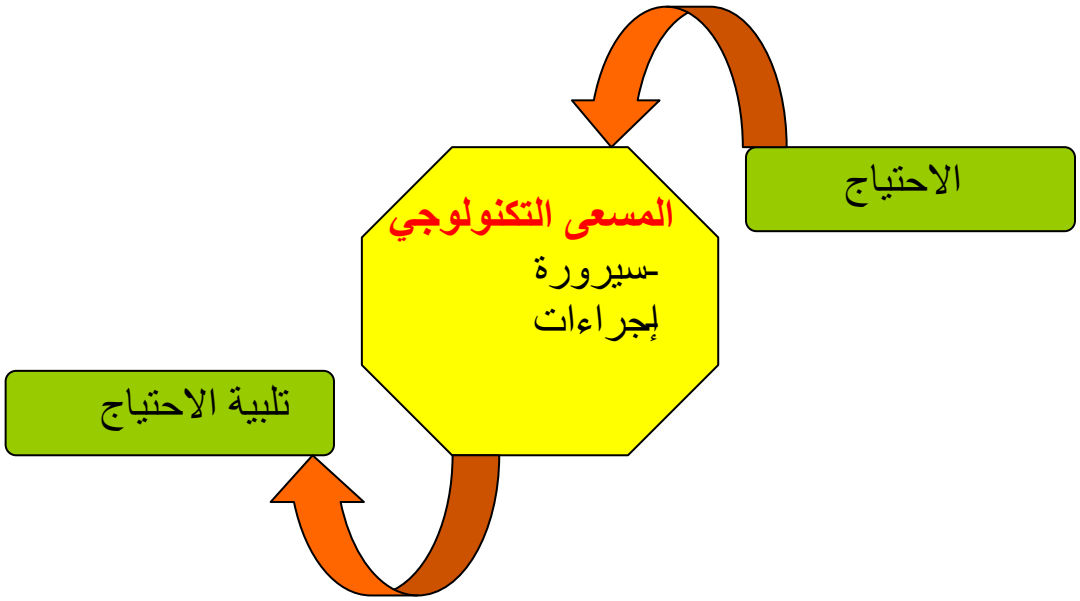
3 ـ حدد مستوى المواصفات التالية :
- *** NA 11241 – ISO 1891 - 1979**
- *** NF EN ISO 2203**
- *** ISO 447**
- *** CEI 529**
- *** ISO 9001**

الوحدة 04 : المسعى التكنولوجي

الأغراض البيداغوجية : ـ التعرف على تسلسل مختلف مراحل المسعى التكنولوجي

أكتشف و أتعرف

في حيلتك اليومية ، لابد و أنك تستعمل منتجات مختلفة (محفظة على سبيل المثال) . حاول التفكير في كيفية وصولها إليك بهذا الشكل.



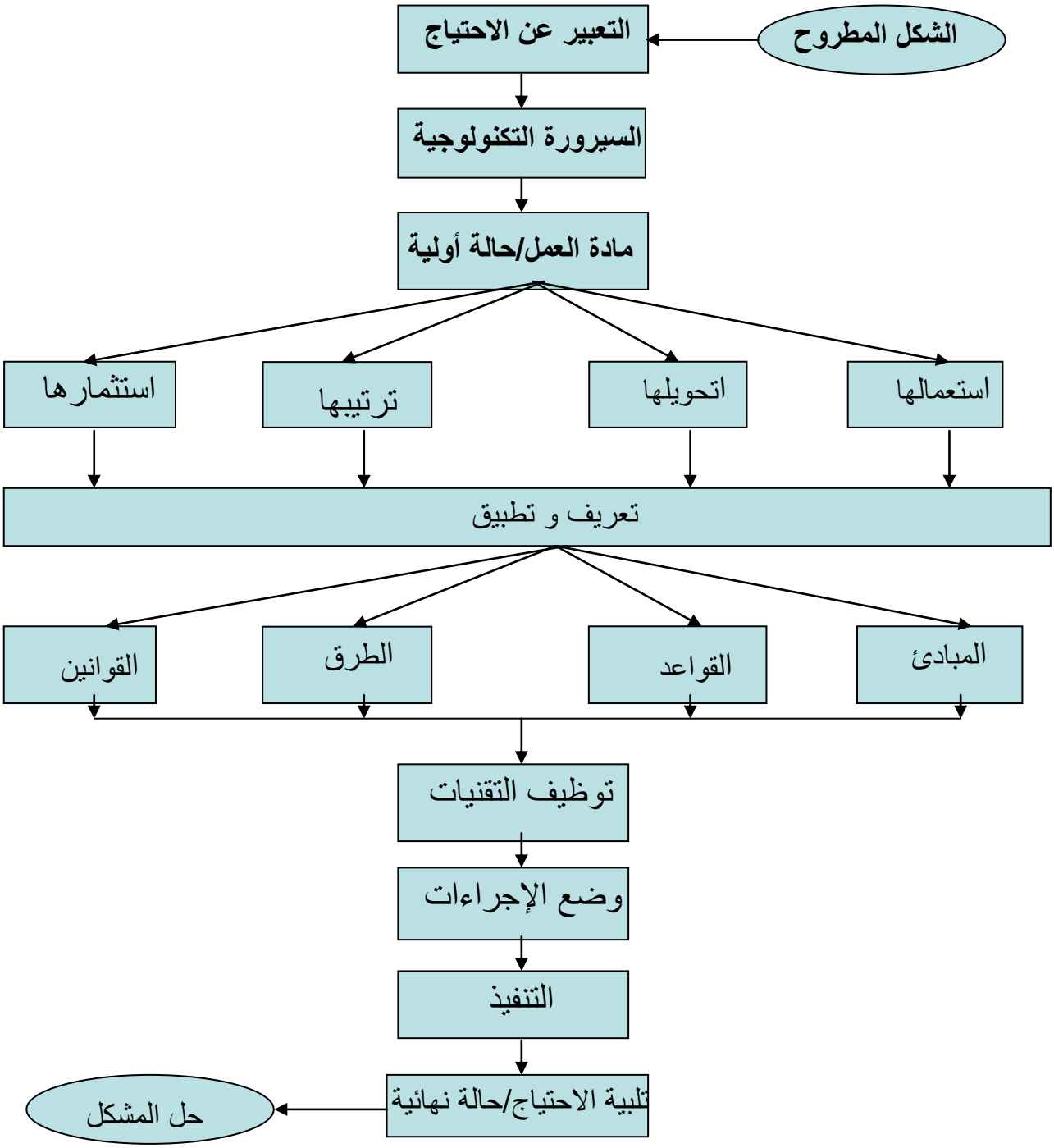
1 ـ المسعى التكنولوجي

تعريف :

- المسعى التكنولوجي: هو كل الإجراءات الموضوعة و الوسائل المسخرة و التنظيمات و الترتيبات و التقنيات و الطرق المطبقة لتلبية احتياج .
- السيرورة: هي مختلف المراحل التي تمر بها مادة العمل للانتقال من الحالة الأولية إلى الحالة النهائية.
- الإجراء: هو إبراز بصفة مخصصة طرائق العمل المناسبة،أدوات ملائمة و حركات ضرورية لحل مشكل مطروح بتفضيل تقنية واحدة الانجاز.

▪ مخطط المسعى التكنولوجي

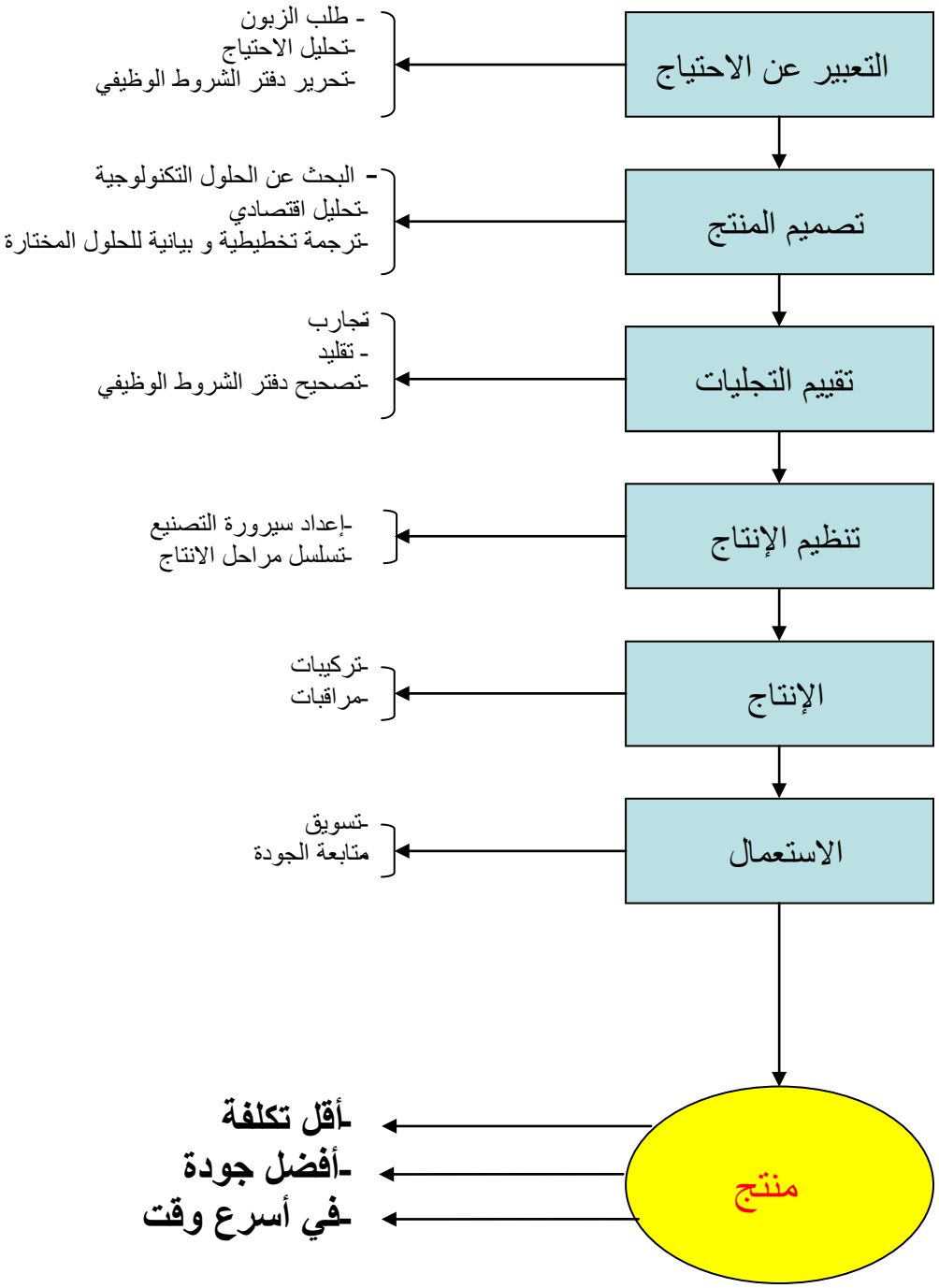
يبين المخطط الموالي مختلف المراحل التي يمر بها المنتج من التعبير عن الاحتياج حتى تلبيته.



2- مسعى المشروع

تعريف: هو مسلك يسمح بتجنيد الموارد المختلفة لانجاز منتج إنطلقا من الاحتياج المعبر عليه.

▪ مخطط مسعى المشروع



3- الدراسات :

لتلبية الإحتياج تقام الدراسات التالية

رقم	الدراسات	تهدف الدراسة إلى
01	الدراسة الاقتصادية للمنتجات	-دراسة المحيط الاقتصادي للمؤسسة -التحليل النوعي و الكمي للسوق -البحث بالنسبة للاحتياجات المسجلة . أفضل تكيف للمنتجات الموجودة . أفضل تعريف للمنتجات الجديدة
02	الدراسة التقنية للمنتجات	-تصميمها مع دراسة وظائفها و اختيار الحلول التكنولوجية التي تلبيها. - إعداد مجموعة من الوظائف للملف التقني الضروري لإنجازها.
03	دراسة التصنيع للمنتجات	-إنجاز التصنيع انطلاقا من التحولات الفيزيائية و الكيميائية المنجزة على مواد أولية و العناصر المشترة بحثا على: . أفضل جودة . أقل تكلفة للإنتاج . في أسرع وقت
04	دراسة المراقبة للمنتجات	-مراقبة مطابقتها مع الوثائق التعريفية و التصنيعية للملف التقني. -البحث الدائم على . تحسين الجودة . تخفيض تكلفة الإنتاج
05	دراسة تجارية للمنتجات	لإدخالها في السوق باختيار . مسالك التوزيع . الدعائم الإشهارية

أستخلص

✓المسعى التكنولوجي هو مجموعة تقنيات و طرق و إجراءات مطبقة ضمن سيرورة تكنولوجية تبدأ من التغيير عن الاحتياج (حالة أولية) إلى تلبيته (حالة نهائية).
✓ مسعى المشروع هو تسلسل مراحل يؤدي إلى إنجاز منتج انطلاقا من الاحتياج المعبر عنه.

أطبق

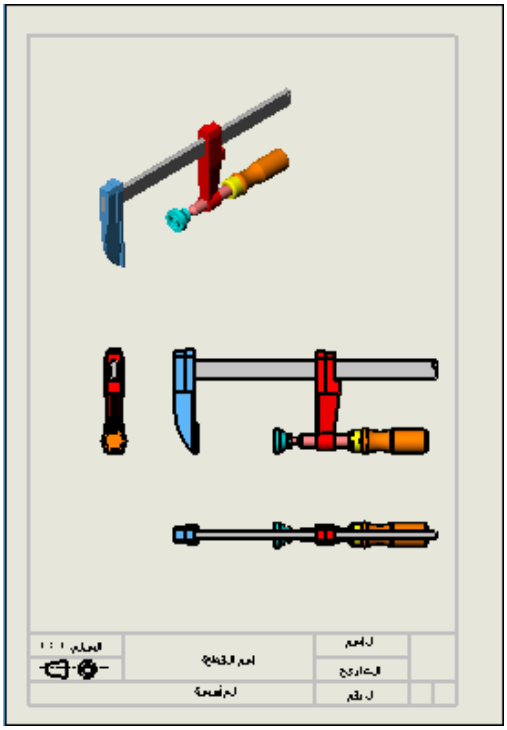
1- اختر من محيطك المباشر منتج ذو استعمال واسع وقم بانجاز سيرورته التكنولوجية لإنتاجه
2- قبل تجديد أو صنع منتج معين، ما هي أول دراسة يقوم بها المختصون .
اشرح عناصر هذه الدراسة.

المجال المفاهيمي 2

اتفاقيات التمثيل

الكفاءة المستهدفة:

الاتصال بلغة تقنية و بيانية موحدة



الوحدة 01:
عموميات حول الرسم التقني
الوحدة 02:
التمثيل الأورتوغرافي
الوحدة 03:
تحديد الأبعاد
الوحدة 04:
قطاعات ومقاطع
الوحدة 05:
اللولبات

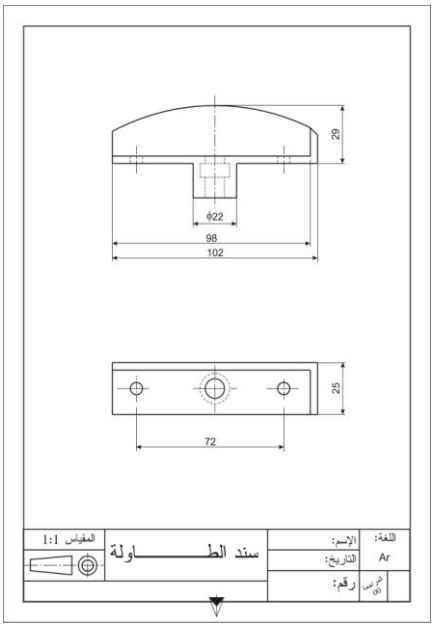
لصنع منتج يحتاج الصانع إلى معلومات تصف بدقة أشكال و أبعاد هذا المنتج.
إذا كان المنتج سيارة كيف يمكن وصفها بيانيا؟

الوحدة 01: عموميات حول الرسم التقني

الأغراض البيداغوجية: معرفة الرسومات التقنية و قواعد التمثيل المستعملة.

أكتشف و أتعرف

أمامك ثلاثة أشكال تمثل منتجات مختلفة. هل تم تمثيل هذه الأشكال بنفس الطريقة؟

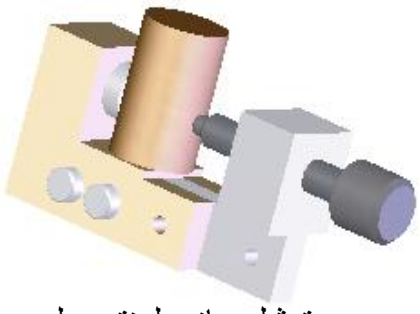


1- الرسم التقني:

تعريف: الرسم التقني هو وسيلة تعبير في الاتصال التقني بالتمثيل المبسط أو البياني وفق اتفاقيات و مواصفات.

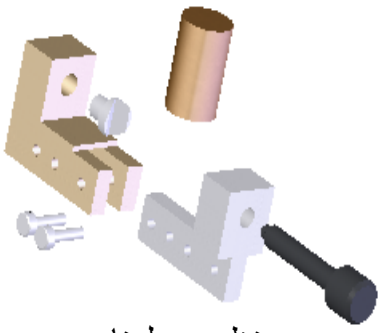
2 - مختلف الرسومات التقنية:

رسم منظوري



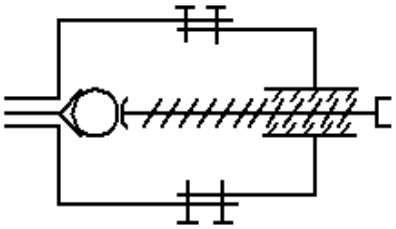
هو تمثيل بياني لمنتج على مستوي بمنظر ثلاثي الأبعاد. يسمح بالفهم السريع للشكل العام.

رسم منظوري مفكك



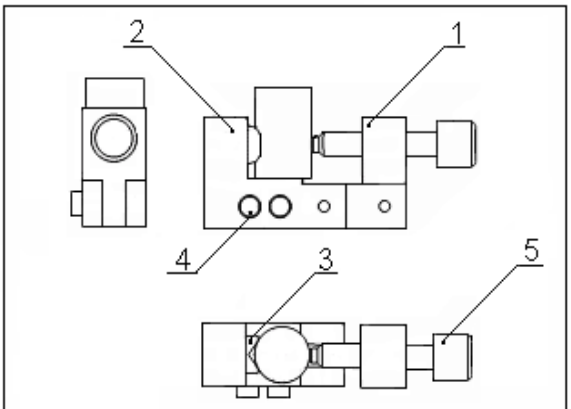
هو رسم منظوري لعناصر مفككة لمنتج، يستعمل التركيب، الصيانة و في أدلة الاستعمال.

رسم تخطيطي



هو تمثيل بياني مبسط، يعرف الوظائف لمختلف عناصر المنتج و العلاقات بينها بالرموز البيانية.

رسم تجميعي

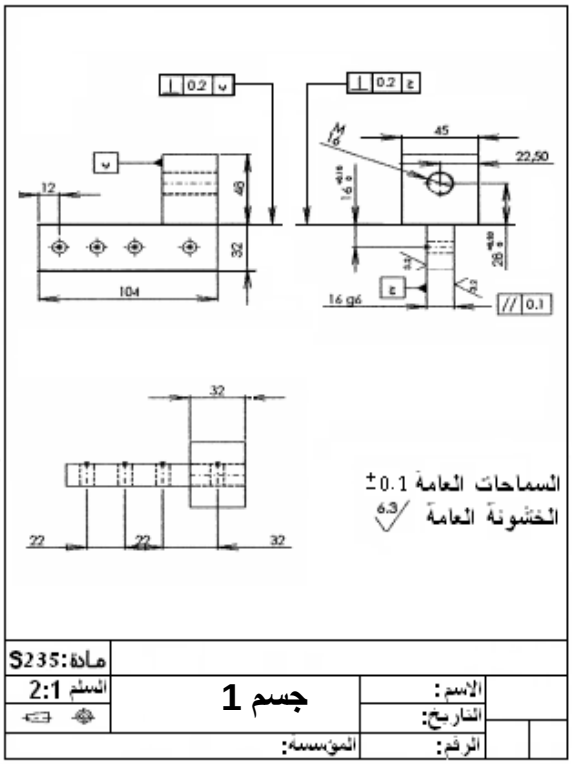


رقم	عدد	تعيينات	مادة	ملاحظات
5	1	برغي تشغيل	C22	
4	2	ساق	C22	
3	1	محور	C22	
2	1	جسم 1	S235	
1	1	جسم 2	C22	

الاسم:	مربط المركزة	السلم: 2:1
التاريخ:		
الرقم:	المؤسسة:	

يمثل هذا الرسم المنتج بكامل عناصره بعدد كافي من المساقط و مقياس مناسب.

رسم تعريفي

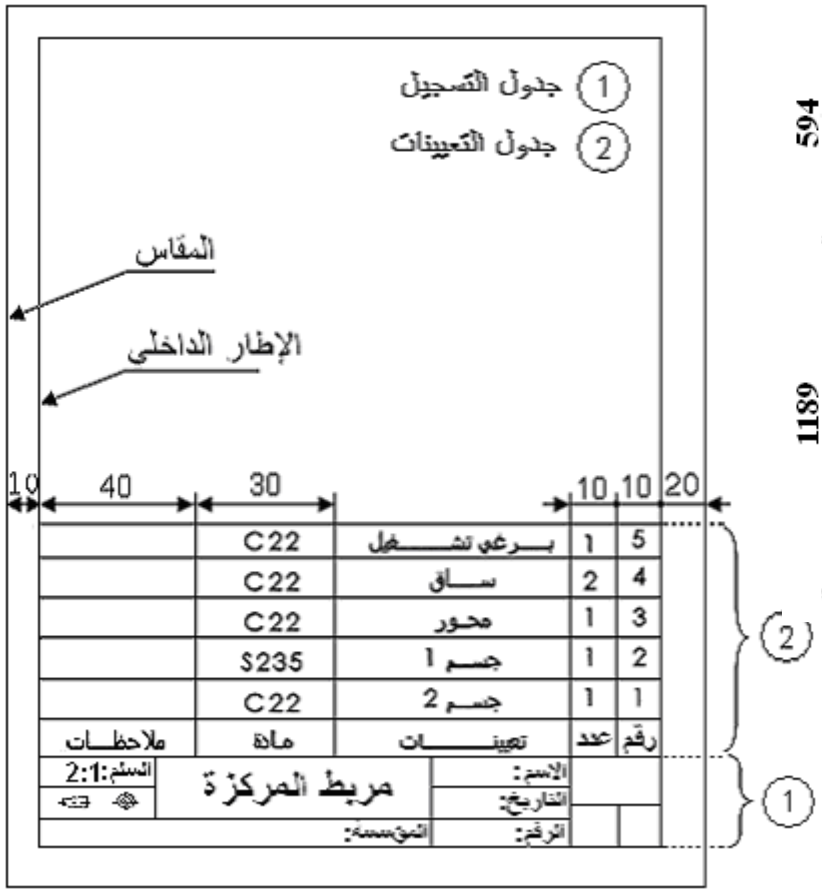


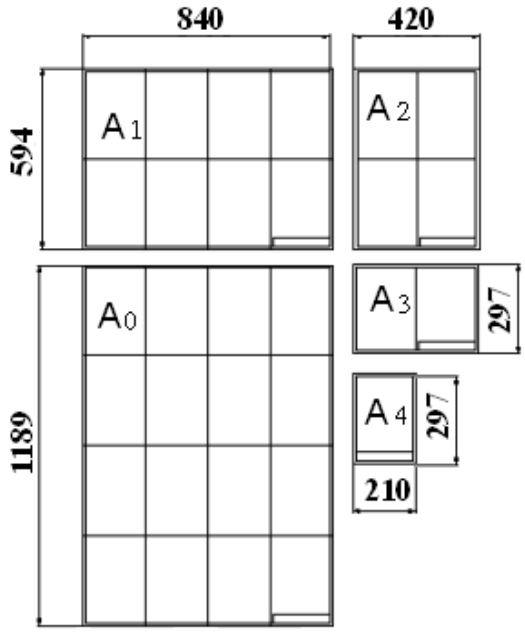
الاسم:	جسم 1	السلم: 2:1
التاريخ:		مادة: S235
الرقم:	المؤسسة:	

هو تمثيل بياني بمقياس لعنصر واحد من المنتج يبين تفاصيل أشكاله و كذا المعلومات البعد ية و الهندسية و حالة السطوح.

المقاس

جدول التسجيل و جدول التعيينات





تستعمل المقاسات الموحدة في الوضعيتين:

- الوضعية الأفقية
- الوضعية الشاقولية

جدول التسجيل: يعتبر بطاقة تعريف الرسم، و وضعيته مشار إليها في المقاس.

جدول التعيينات: يقدم المعلومات الضرورية لفهم الرسم.

تعريف : المقياس (السلم) هو النسبة الموجودة بين الأبعاد المرسومة والأبعاد الحقيقية للمنتج.

$$\text{مقياس} = \frac{\text{أبعاد مرسومة}}{\text{أبعاد حقيقية}}$$

حسب المنتج المراد رسمه (أبعاده وتعقيداته)

يجب اختيار المقياس المناسب

حقيقي: لرسم المنتج بأبعاده الحقيقية

تكبيري: لرسم المنتج بأبعاد مكبرة

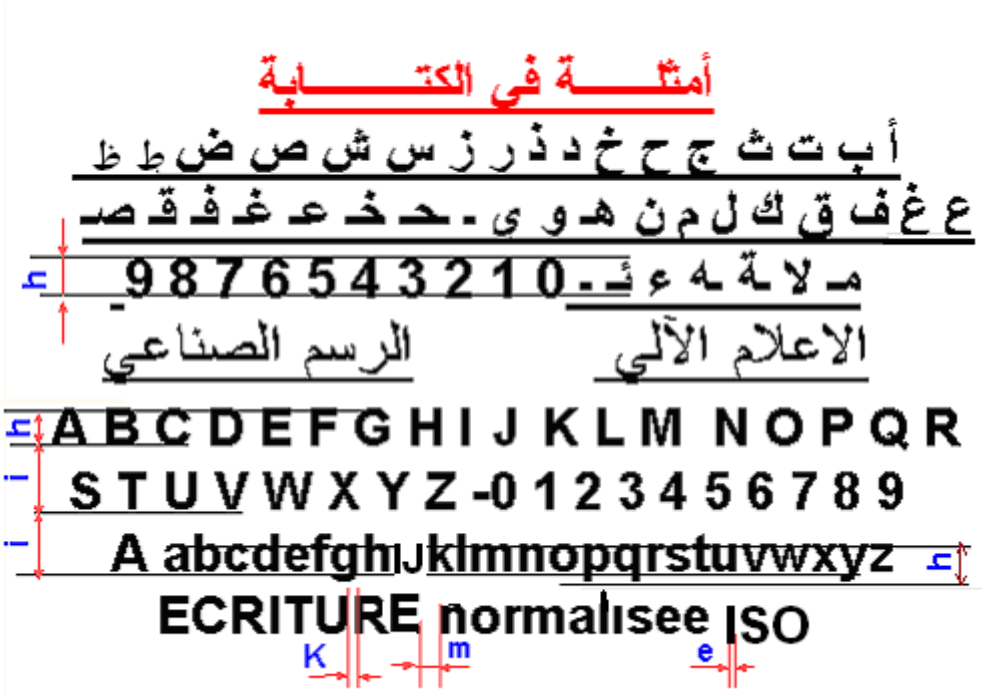
تصغيري: لرسم المنتج بأبعاد مصغرة

الخطوط

لإنجاز الرسومات التقنية تستعمل عدة خطوط موحدة و لكل خط دلالة.

	نوع الخط	مجال الاستعمال	تمثيل
01	مستمر عريض	حدود وخطوط ظاهرة أسهم واتجاه النظر	
02	متقطع رفيع	حدود وخطوط مخفية خطوط اللولبة المخفية	
03	مستمر رفيع	خطوط تحديد الأبعاد- تهشيرات- محاور قصيرة- لولبة ظاهرة- حدود مقاطع داخلية	
04	مختلط رفيع بنقطة	محاور الدوران والتناظر- أقطار أساسية	
05	مستمر رفيع مموج أو منكسر	حدود مساقط جزئية حدود قطاعات ومقاطع محلية	
06	مختلط عريض بنقطة	تعيين مستوى القطع (قطاعات- مقاطع) معالجة السطوح	
07	مختلط رفيع بنقطتين	حدود القطع المجاورة- وضعية القطع المتحركة- حدود أساسية- جزء قبل مستوى المقطع	

الكتابة :



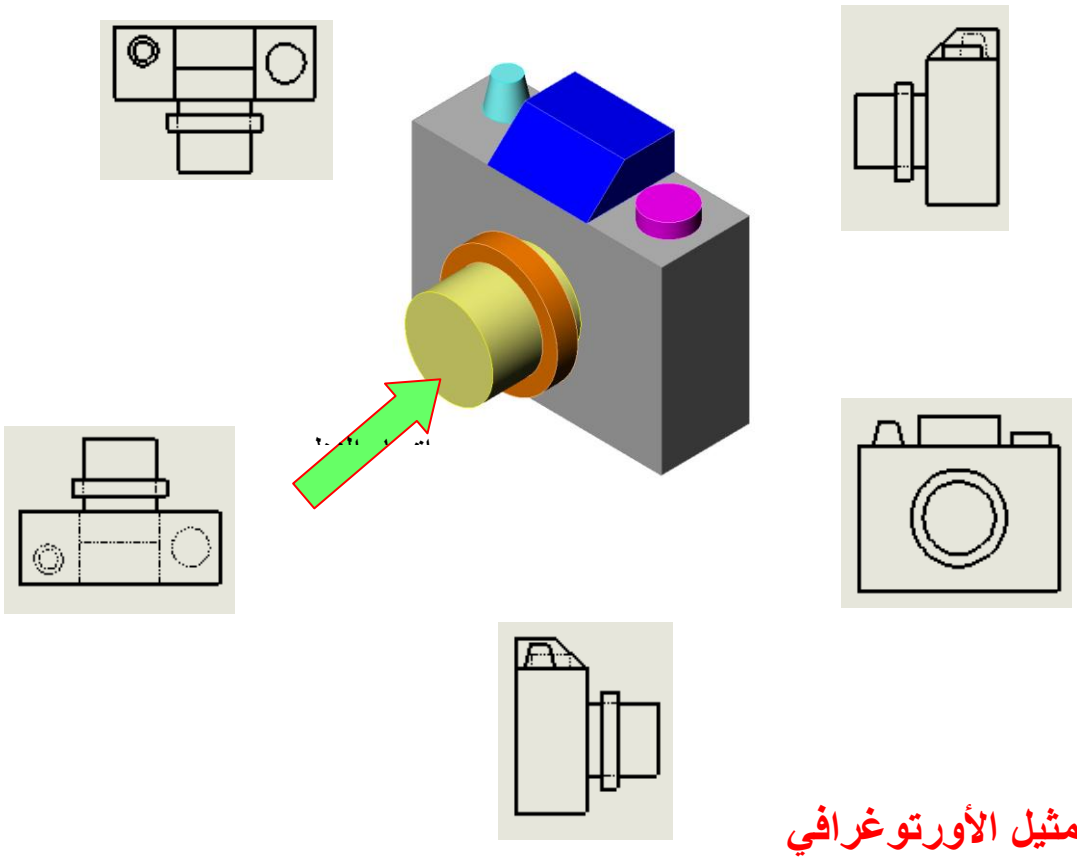
الوحدة 02: التمثيل الأورتوغرافي

الأغراض البيداغوجية:

* إبراز مبدأ الإسقاط العمودي على مستوي
* تمثيل منتج على مستوي بتطبيق مبدأ الإسقاط العمودي.

أكتشف و أتعرف

أمامك بعض الرسومات لمنتج. ما هي العلاقة التي تربط هذه الرسومات بالمنظور؟

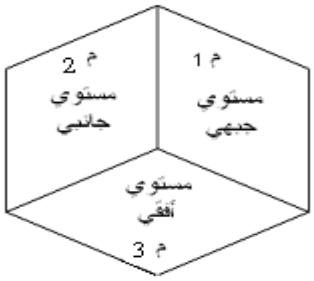


1- التمثيل الأورتوغرافي

تعريف: التمثيل الأورتوغرافي لمنتج هو المسقط الناتج عن الإسقاط العمودي لوجه على مستوي الإسقاط.

يسمح التمثيل الأورتوغرافي برسم منتج ثلاثي الأبعاد عن طريق أشكال هندسية مستوية (ثنائية الأبعاد)

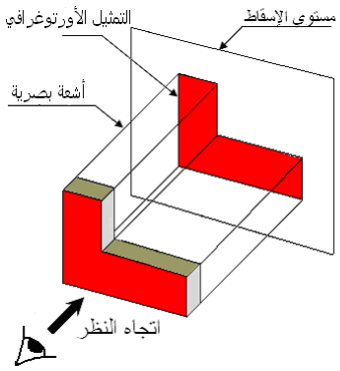
2 - الإسقاط العمودي:



مستويات الإسقاط:

للقيام بعملية الإسقاط نستعمل 3 مستويات متعامدة فيما بينها:

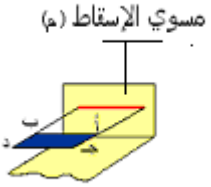
- مستوي جبهي م1
- مستوي جانبي م2
- مستوي أفقي م3



مبدأ الإسقاط:

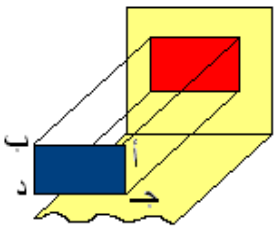
•هو إرسال أشعة بصرية من عين المشاهد على منتج بحيث تكون عمودية على الوجه المشاهد و مستوي الإسقاط.

اب جـ د عمودي على المستوي م



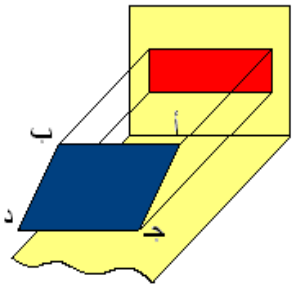
•إسقاط نقطة هو نقطة.
- إسقاط مستقيم عمودي على المستوي م هو نقطة.
- إسقاط سطح عمودي على المستوي م هو مستقيم.

أ ب جـ د موازي للمستوي م



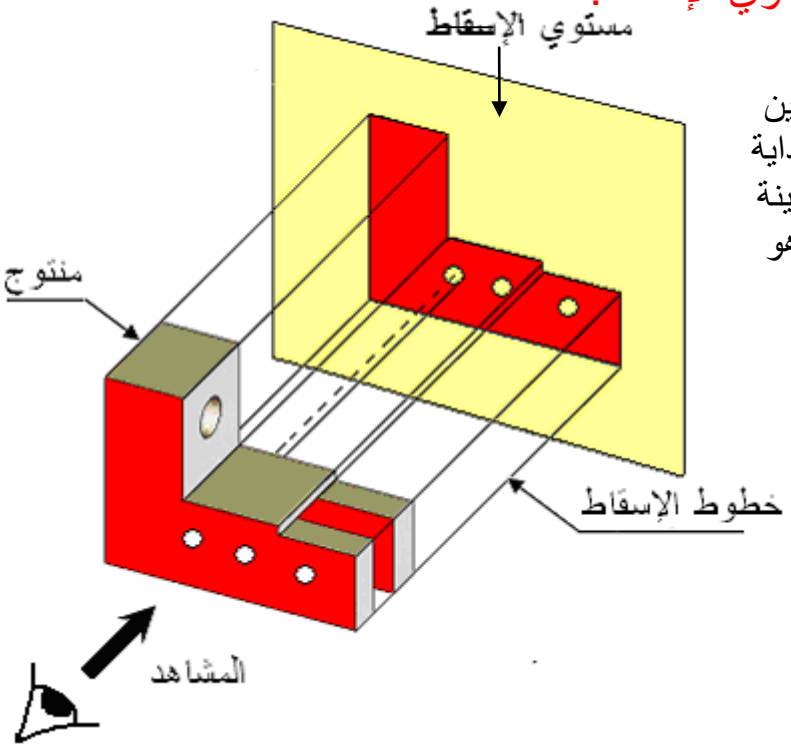
- إسقاط مستقيم موازي للمستوي م هو مستقيم مماثل له.
- إسقاط سطح موازي للمستوي م هو سطح مماثل له.

أ ب جـ د مائل بالنسبة للمستوي م



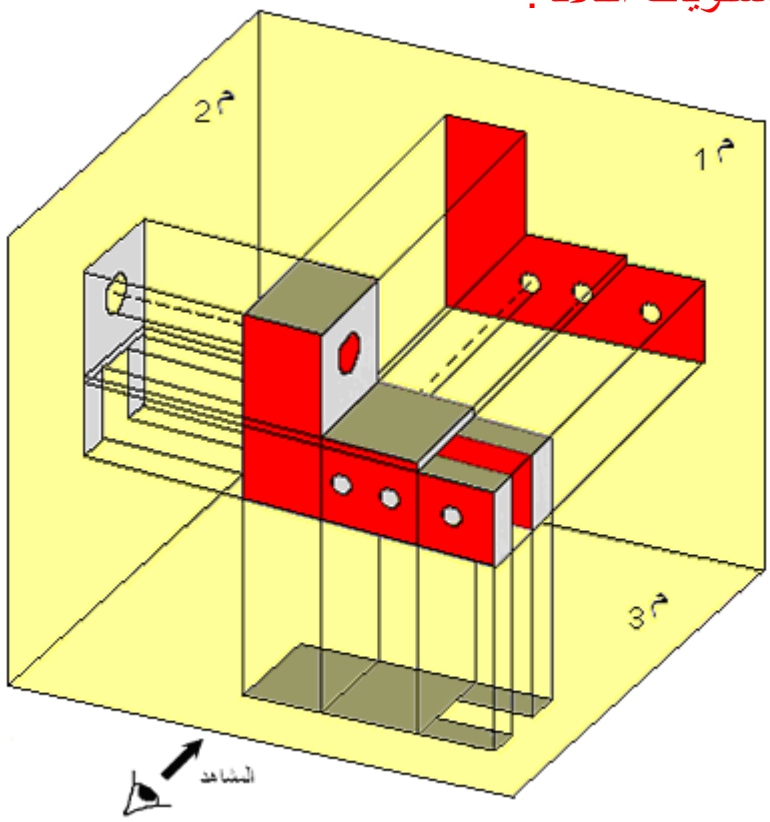
•إسقاط مستقيم مائل بالنسبة للمستوي م هو مستقيم أصغر منه.
- إسقاط سطح مائل بالنسبة للمستوي م هو سطح أصغر منه.

3-إسقاط منتج (جسم) على المستوي الإسقاط:

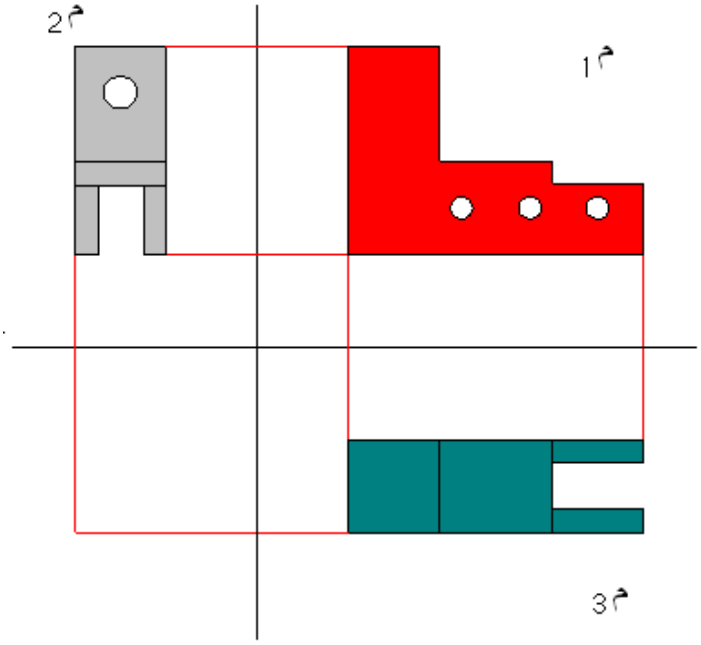


لإسقاط منتج، يوضع هذا الأخير بين المشاهد و مستوي الإسقاط. عند بداية الإسقاط، يأخذ المشاهد وضعية معينة والمسقط الناتج هن هذه المشاهدة هو المسقط الأمامي .

4- إسقاط منتج (جسم) على المستويات الثلاثة:



نضع المنتج في وضعية متوازية ه المستويات الثلاثة م1، م2 و م3، على التوالي ثلاثة أوجه للمنتج عل المستويات الثلاثة بحيث يبقى اتجا المشاهدة دائما عموديا على مستوي الإسقاط.نتحصل على ثلاثة مساقط لثلاثة أوجه مختلفة للمنتج بأبعاد د

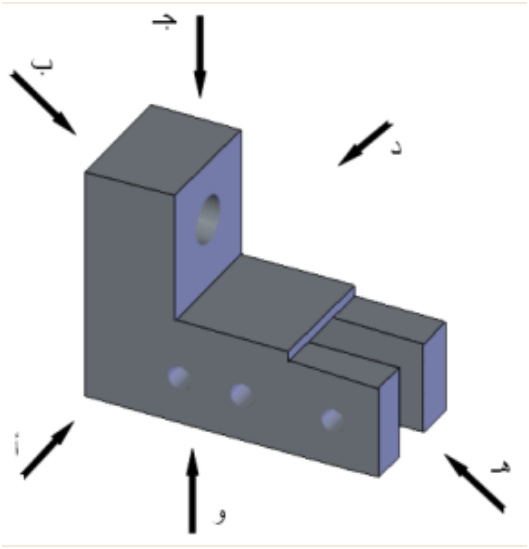


لنجعل المستويين م2 و م3 على امتداد المستوي م1، بردهما بزاوية 90° خارجيا. تصبح المساقط الثلاثة على نفس المستوي.

* إذا كانت بداية الإسقاط حسب(أ) على م1، فإن نتيجة هذا الإسقاط هي المسقط الرئيسي ويدعى مسقط أمامي
* يوضع المسقط الناتج عن المشاهدة على يمين المنتج على يسار المسقط الأمامي ويدعى مسقط أيمن
* يوضع المسقط الناتج عن المشاهدة أعلى المنتوج أسفل المسقط الأمامي ويدعى مسقط علوي

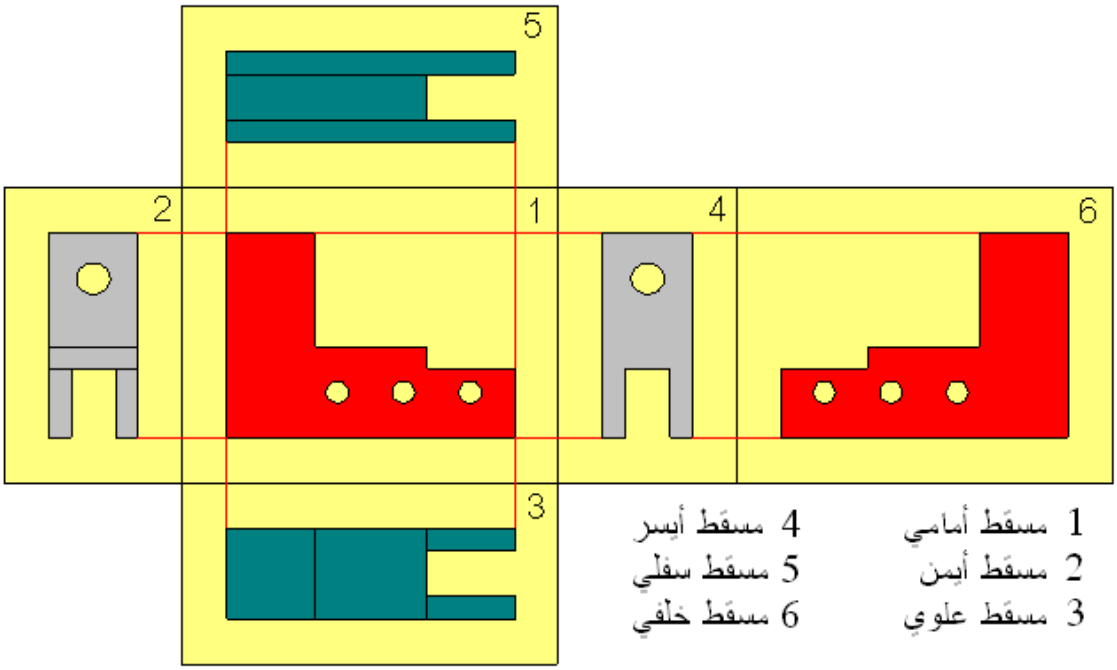
ملاحظة: المساقط موضوعة حسب الطريقة الأوروبية.

5- تسمية و ترتيب المساقط:



يمكن للمشاهد أن يأخذ ستة وضعيات (ا – ب- جـ - د- هـ- و) كحد أقصى. لكل وضعية مسقط يناسبها.

6- تعيين المساقط بالنسبة للمنتج بالوضعيات المتتالية للمشاهد:



استنتاج:

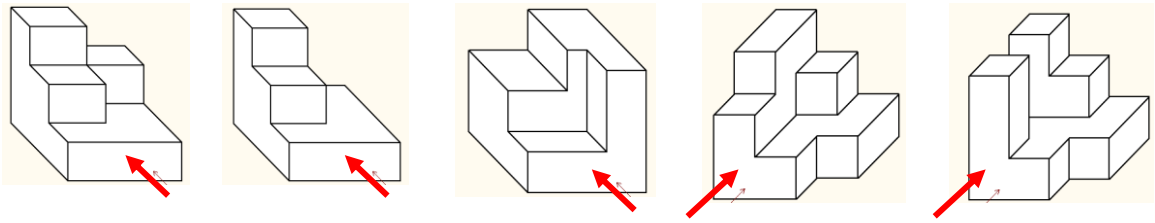
وضعية المشاهد/للمنتج	تسمية المساقط	وضعية المسقط/المسقط الأمامي	اختيار المساقط
أمام	مسقط أمامي	/	نختار ما بين المساقط التي تعرف تماما بوضوح أشكال القطعة. نفضل المساقط التي لا تحتوي بكثرة على الأشكال الغير ظاهرة.
على اليمين	مسقط أيمن	على اليسار	
فوق	مسقط علوي	أسفل	
على اليسار	مسقط أيسر	على اليمين	
أسفل	مسقط سفلي	فوق	
خلف	مسقط خلفي	على اليمين أو على اليسار	

أستخلص

- ✓ التمثيل الأورتوغرافي هو نتيجة الإسقاط العمودي لوجه المنتج على مستوى الإسقاط.
- ✓ المستوي الجبهي و المستوي الأفقي و المستوي الجانبي تربطهم خاصية التعامد.
- ✓ في الإسقاط نضع المنتج بين المشاهد و مستوي الإسقاط.
- ✓ لكل منتج ستة مساقط (أمامي، خلفي، أيمن، أيسر، علوي، سفلي)
- ✓ في الرسم التقني المسقط الرئيسي هو المسقط الأمامي.

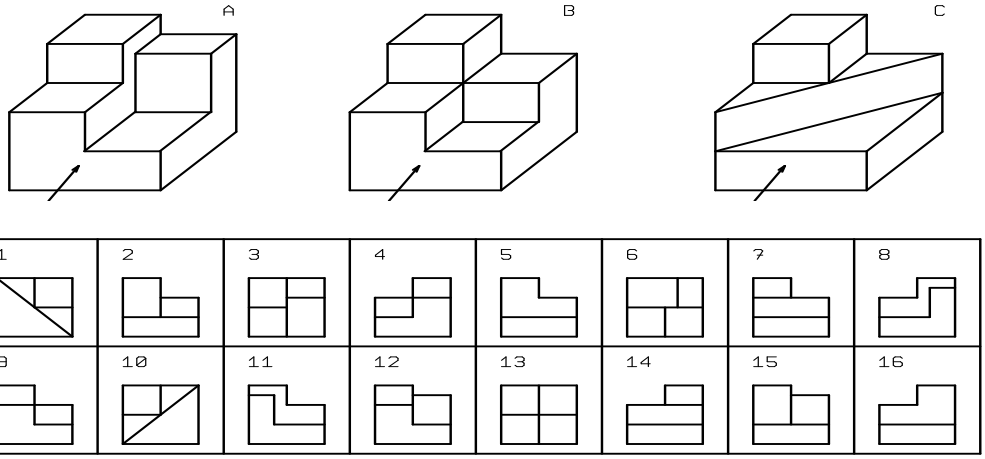
أطبق

- لون بالأخضر السطوح التي تظهر في المسقط الأمامي حسب السهم:



وحسب جهة النظر المشار إليها:C ، B ، Aعلى المنظورات

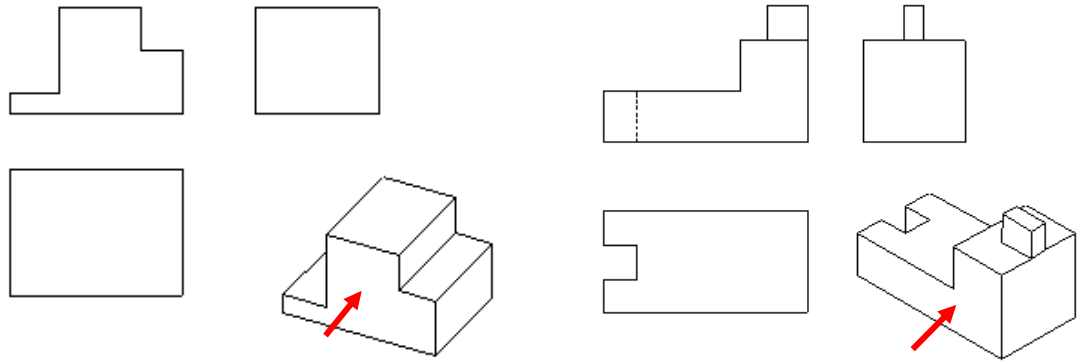
* لون **بالأحمر** السطوح التي تمثل المسقط **الأمامي**
* لون **بالأزرق** السطوح التي تمثل المسقط **العلوي**

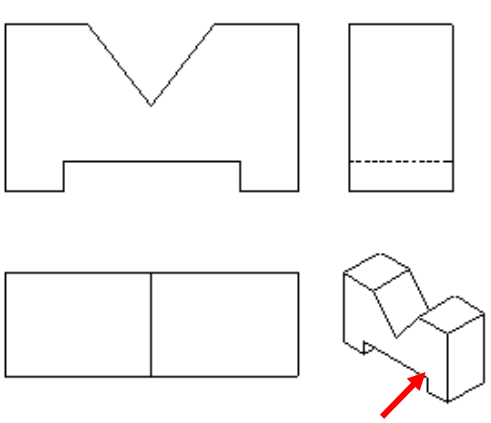


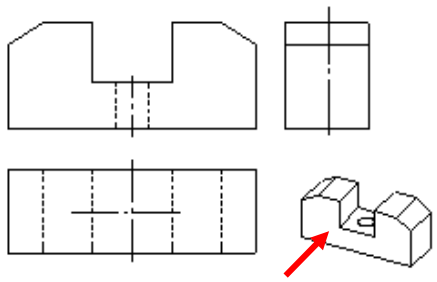
2- أكتب على الجدول الأرقام الممثلة للمساقط (الأمامي ، العلوي ، الجانبي الأيسر)

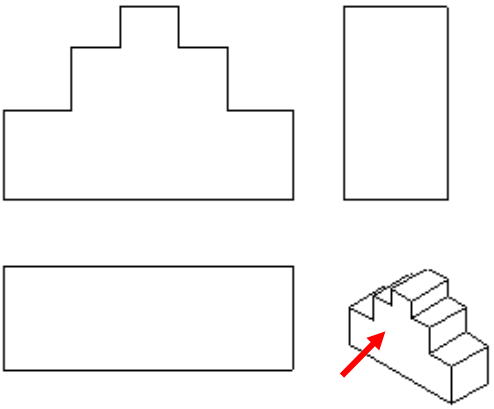
	المسقط الأمامي	المسقط العلوي	المسقط الأيسر

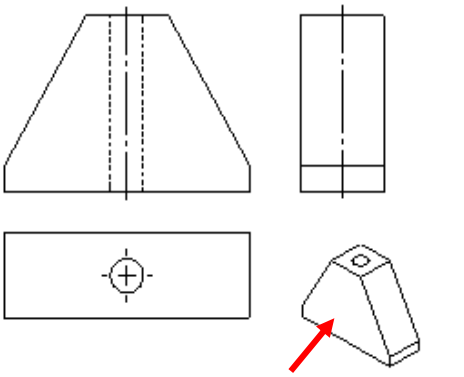
3-أتمم المساقط غير الكاملة مستعينا بالرسم المنظوري؟

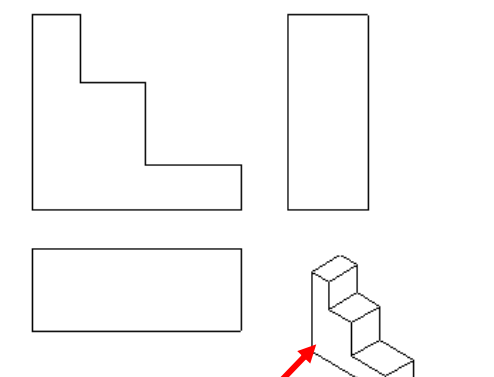










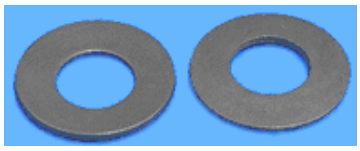


الوحدة 03 : تحديد الأبعاد

الأغراض البيداغوجية: - التعرف على قواعد تسجيل أبعاد على رسم.
- تطبيق قواعد التسجيل في تحديد الأبعاد.

أكتشف و أتعرف

أمامك منتجات ذات استعمال واسع، هل يمكنك اقتنائها كما هي ممثلة ؟



حلقات

صواميل

مدحرجة

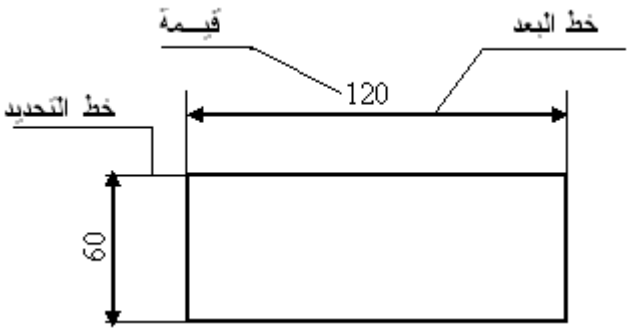
1– الهدف:

الهدف من تحديد الأبعاد هو إعطاء لقطعة القياسات البعدية الضرورية لصنعها .

تعريف : البعد هو تمثيل بياني يبين قياسات خطية أو زاوية لقطعة بتحديد القيمة البعدية

2- عناصر التحديد:

يحتوي تسجيل بعد على:
-خط البعد
-خطوط التحديد
-الأسهم
-الأرقام

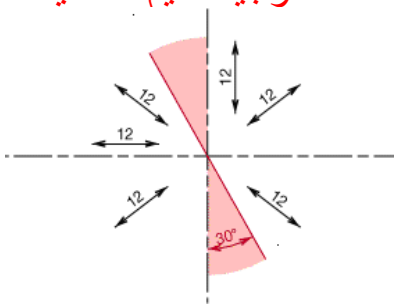


3 –قواعد التسجيل

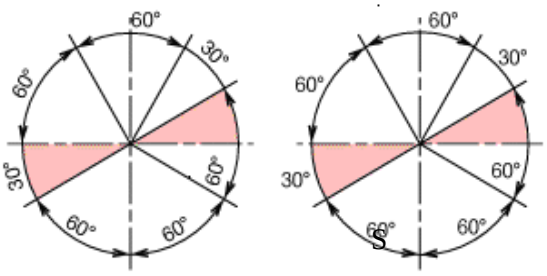
- تمثيل الأسهم و الأرقام بخط سميك
- تمثيل خطوط التحديد و خط البعد بخط رفيع مستمر
- تحصر زاوية السهم بين 30° و 45°
- طول خطوط التحديد لا يقل على 8 مم
- يبعد خط البعد عن حد القطعة ب 7 مم
- تكتب الأرقام فوق خط البعد إذا كان أفقيا و على يساره إذا كان شاقوليا و يبعد عنه ب0,5مم
- لا تتبع الأرقام بوحدة الميليمتر
- تسجل القيم الحقيقية للأبعاد على الرسم مهما كان مقياسه
- عدم تكرار الأبعاد و تفادي الأبعاد الزائدة

4- مختلف حالات التحديد

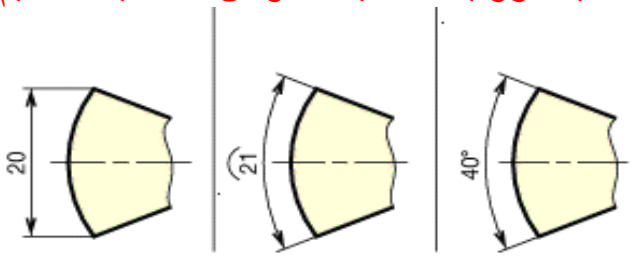
توجيه القيم الخطية



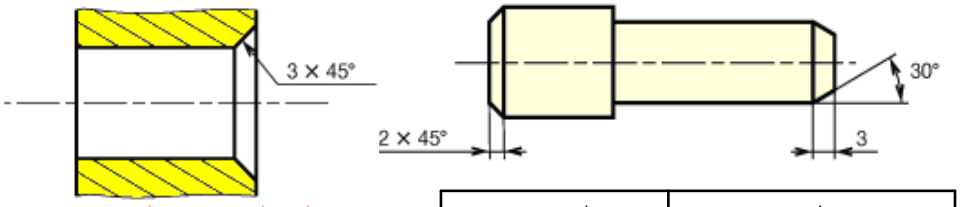
توجيه قيم الزوايا



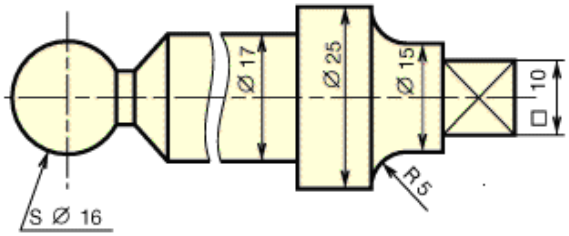
تحديد الزوايا تحديد الأقواس تحديد مستقيم وتر



تحديد شطفة

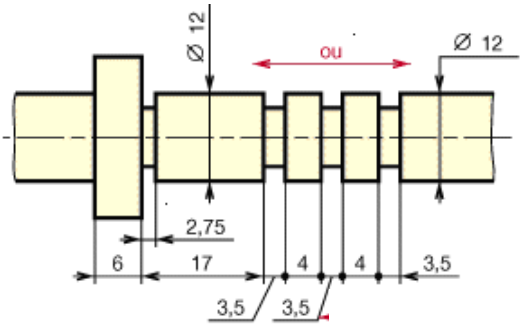


استعمال الرموز الموحدة

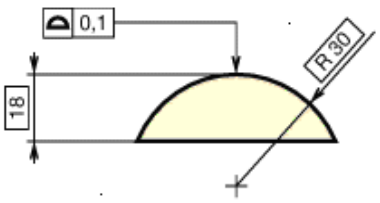


عناصر التحديد	الرمـز
مربع	□
قطر	Ø
بعد على سطح	R
نصف قطر كرة	SR
قطر الكرة	SØ

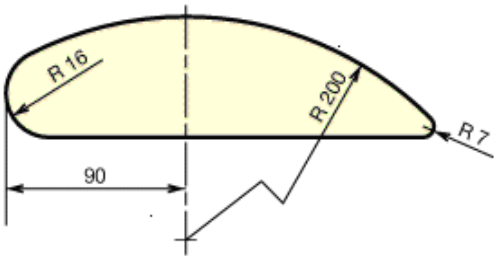
حالة ضيق مكان تسجيل بعد



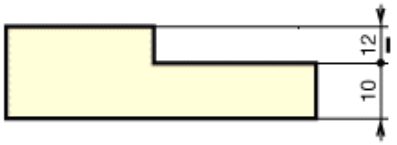
تحديد بعد بدون سماح

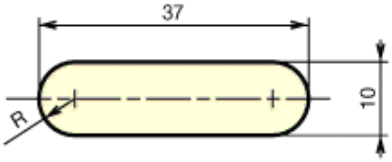


تحديد أبعاد نصف القطر

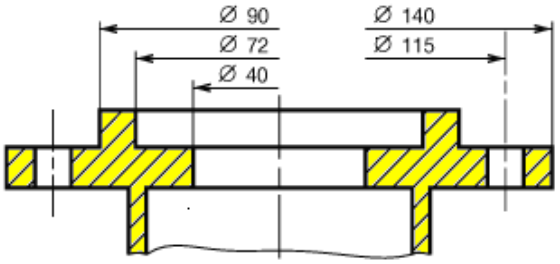


تحديد بعد بدون مقياس

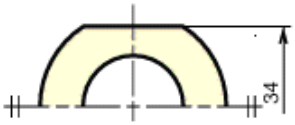


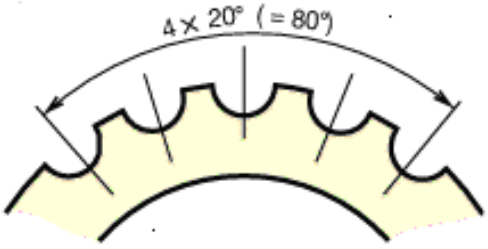


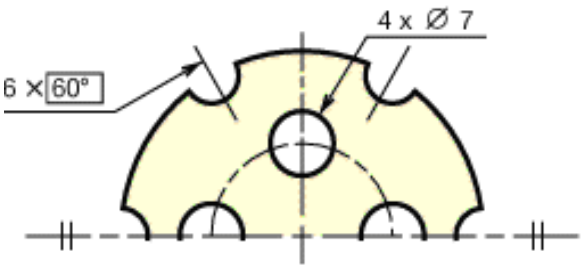
تحديد أبعاد الأقطار الكبيرة :



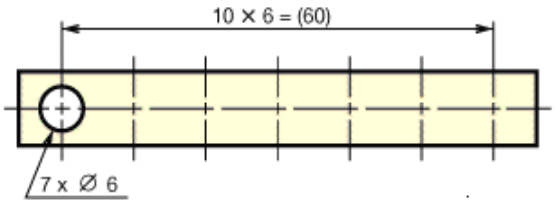
تحديد أبعاد نصف مسقط

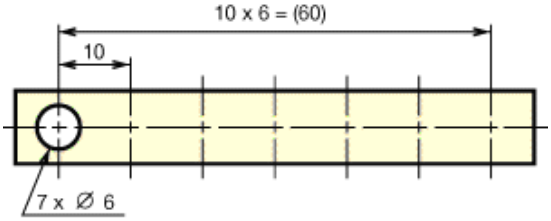






تحديد عناصر متقايسة

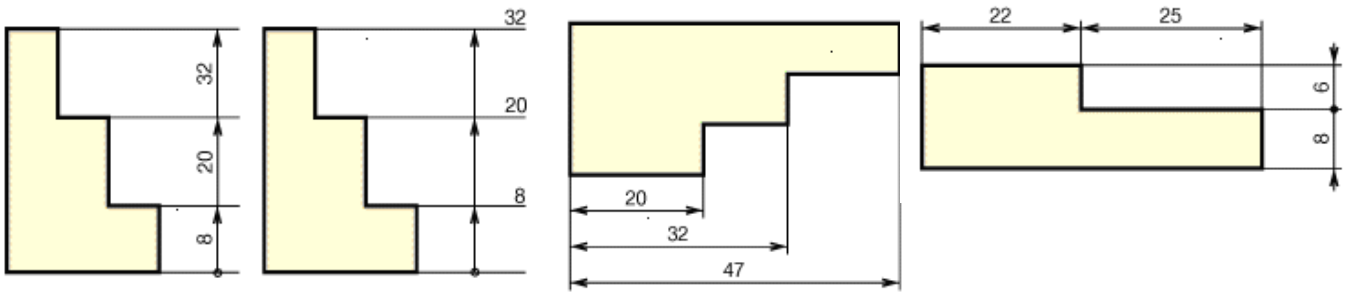




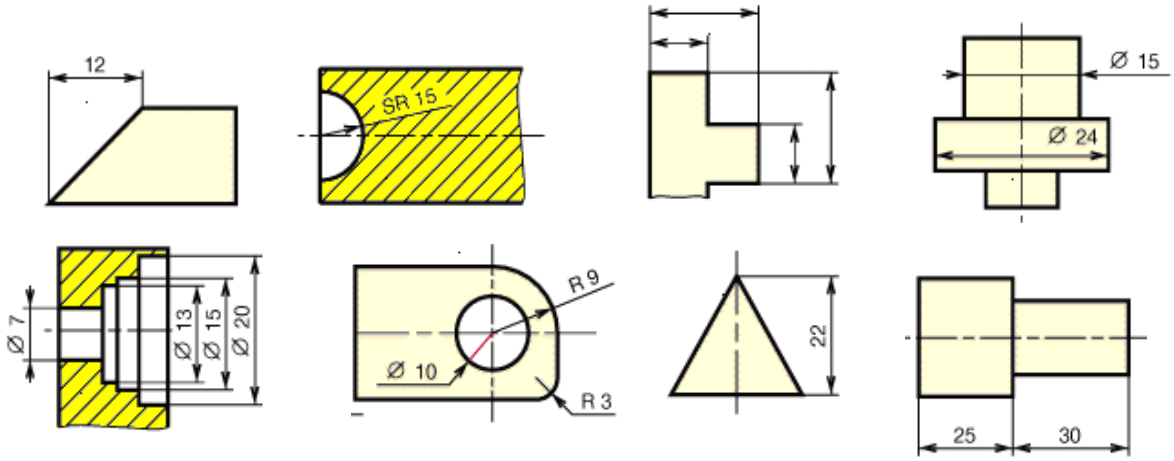
أنواع تحديد الأبعاد

تحديد الأبعاد بالتوازي

تحديد الأبعاد بصفة



بعض حالات التحديد الموصى بها



ملاحظة

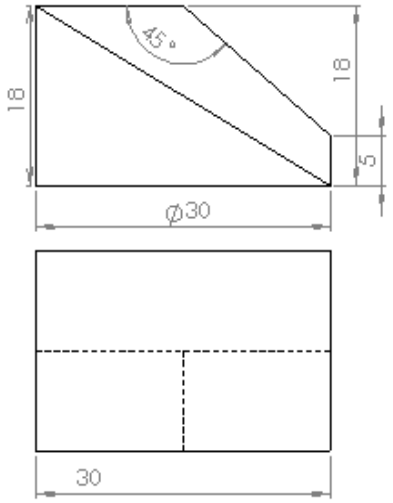
لا تتطرق هذه الوحدة إلى اختيار الأبعاد اللازم تحديدها بل تكتفي بتطبيق قواعد التسجيل .

أستخلص

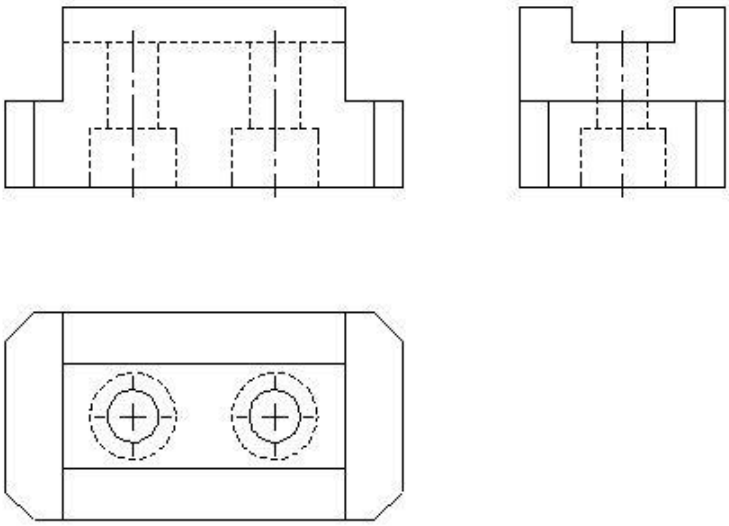
- ✓ الهدف من تحديد الأبعاد هو إعطاء لقطعة القياسات البعدية الضرورية لصنعها
- ✓ يحدد البعد بخطي التحديد و خط البعد بسهمين و قيمة عددية
- ✓ يخضع تحديد الأبعاد إلى قواعد التسجيل
- ✓ تسجل القيمة الحقيقية للبعد مهما كان مقياس الرسم المستعمل
- ✓ وحدة القياسات الخطية هي الميليمتر
- ✓ وحدة القياسات الزاوية هي الدرجة

أطبق

1– اكتشف أخطاء التحديد الموجودة على الرسومات الموالية و صححها



2- ضع الأبعاد المناسبة على الرسومات التالية



الوحدة 04: القطاعات و المقاطع

الأغراض البيداغوجية:

- التعرف على طريقة القطع.
- تمثيل مختلف القطاعات.
- تطبيق قواعد تمثيل القطاعات والمقاطع.

أكتشف و أتعرف

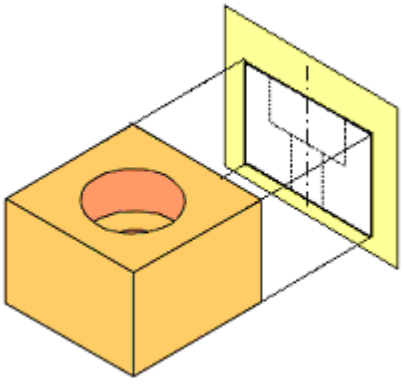
في حياتك اليومية لاشك وأنك تستعمل بعض المنتجات ذات الاستعمال الواسع الحنفية على سبيل المثال
(لغسل يديك). هل فكرت يوما ما عن كيفية مرور الماء بداخلها ؟

1- القطاعات البسيطة

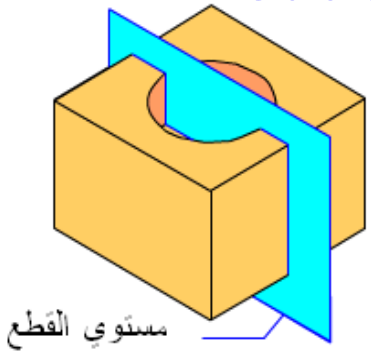
* **الهدف :** تسمح القطاعات بزيادة الوضوح و تسهيل قراءة الرسم وذلك بإظهار الأشكال والتفاصيل الداخلية عن طريق القطع الوهمي.

2 - طريقة القطع

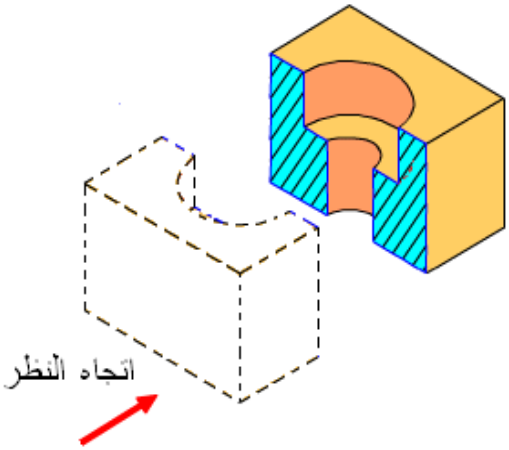
القطعة تحتوي على تفاصيل داخلية التي يستوجب إظهارها



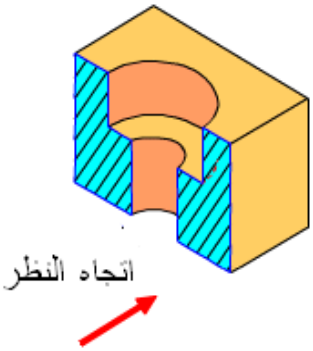
education-onec-dz.blogspot.com



- اختيار و وضع مستوي القطع
- قطع بصفة وهمية القطعة حسب هذا المستوي

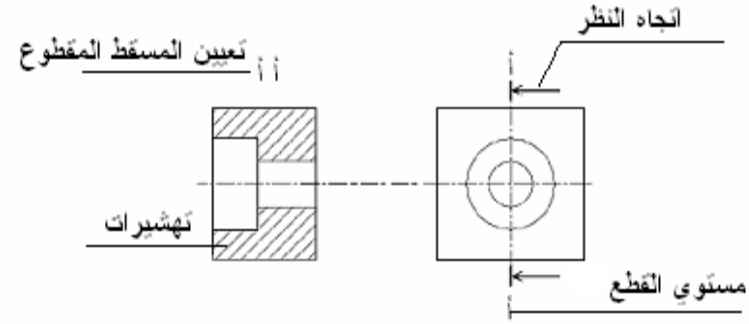


حذف الجزء الموجود بين مستوي القطع
و المشاهد



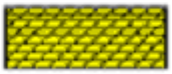
- مشاهدة الجزء المتبقي و إسقاطه

تمثيل القطاع



3 ـ التهشير

تستعمل التهشيرات لإبراز سطح مقطوع , و يختلف تمثيلها باختلاف المادة .

كل المعادن و الأمزجة		خشب مقطوع طوليا	
معادن وأمزجة خفيفة		عازل حراري	
نحاس و أمزجته		زجاج	
مواد مقاومة للإحتكاك وكل المسبوكات على القطع		خرسانة	
لدائن وعوازل		خرسانة مسلحة	
خشب مقطوع عرضيا		أرضية طبيعية	

ملاحظات هامة :

- يرسم مستوي القطع بخط رفيع مختلط سميك الطرفين
- ترسم خطوط التهشير بخط رفيع .
- تكون الفواصل بين خطوط التهشير منتظمة .
- تهشر نفس القطعة بنفس التهشيرات (نفس الميل والإتجاه) .
- لا تقطع خطوط التهشير بخط سميك .
- لا تقف خطوط التهشير عند خط متقطع .
- لا تقطع العناصر التي لا تأتي عملية قطعها بفائدة.

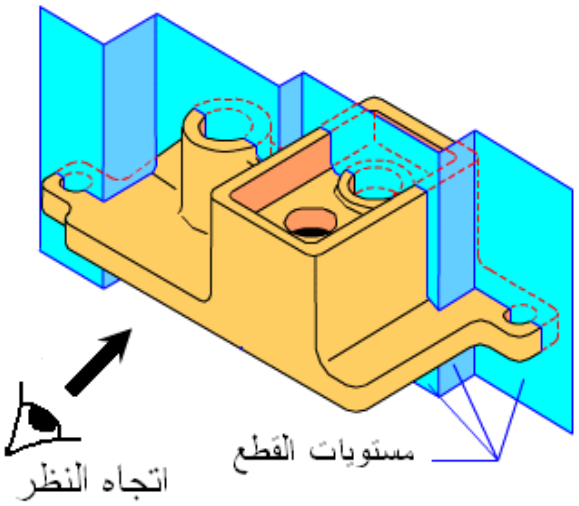
4 ـ القطاعات الخاصة

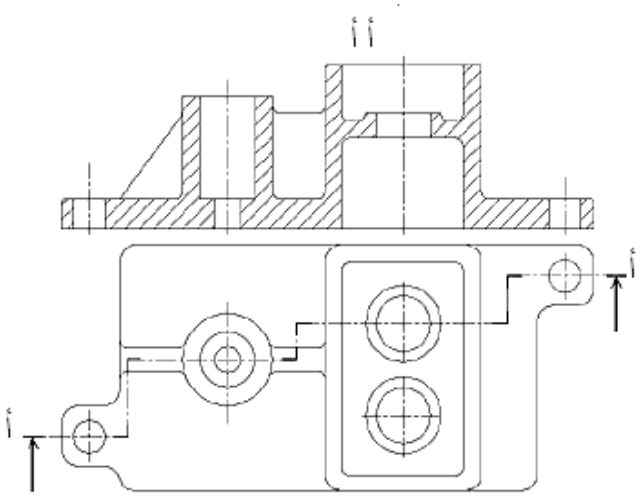
4. 1 قطاع منكسر ذو مستويات متوازية

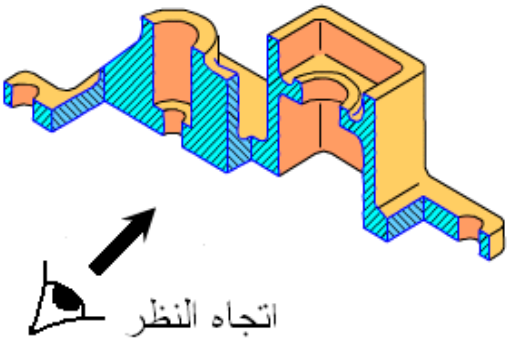
تعريف : يسمح هذا القطاع بإعطاء في مسقط واحد عدد كبير من المعلومات وبشكل دقيق بدون إنجاز عدة قطاعات.

تمثيل :

- يمثل مستوي القطع بخط رفيع مختلط ذو نهايتين سميكتين
- يمثل تغيير مستوي القطع بخط سميك
- لا يمثل السطح المحدود بين المستويات المتقاطعة.





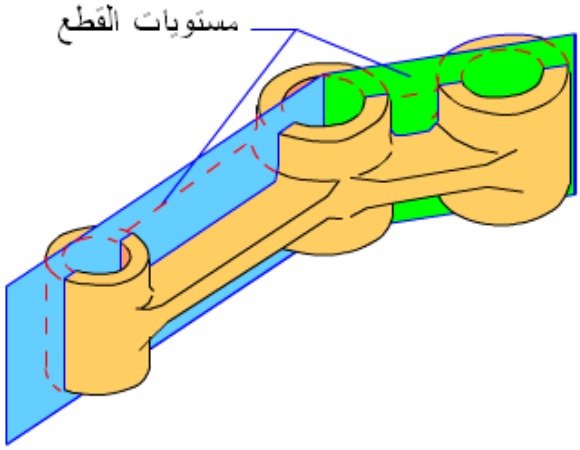


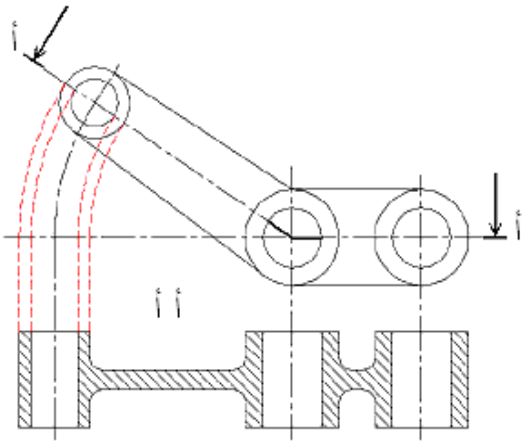
4. 2 قطاع منكسر ذو مستويات متلاقية

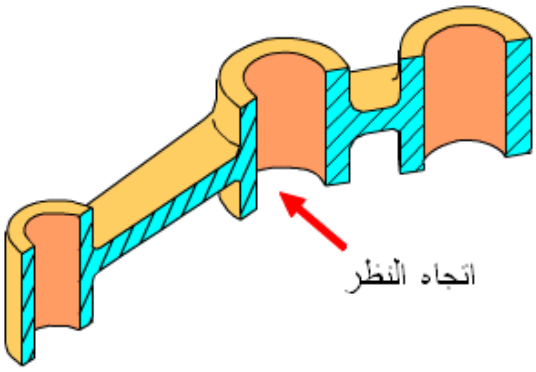
تعريف : يسمح هذا القطاع بإعطاء عدد من المعلومات برد المستوي المائل في امتداد المستوي الموضوع حسب اتجاه رئيسي للمشاهدة .

تمثيل :

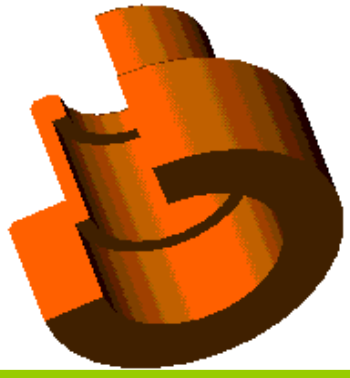
يمثل السطح المقطوع بالمستوي المائل بصفة عادية كأنه في امتداد السطح الأول .





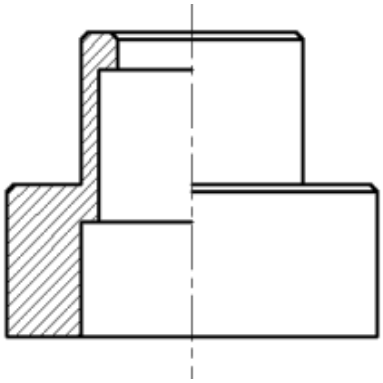


3. 4 نصف قطاع



ـ تعريف : نسمي نصف قطاع تمثيل نصف مسقط مجاور لنصف مسقط مقطوع .
يستعمل هذا النوع من القطاعات للقطع المتناظرة.

تمثيل : * لا تمثل الخطوط المتقطعة إلا للضرورة.
* يتم التعيين بنفس الطريقة للقطاعات البسيطة.

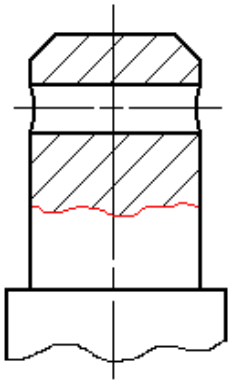


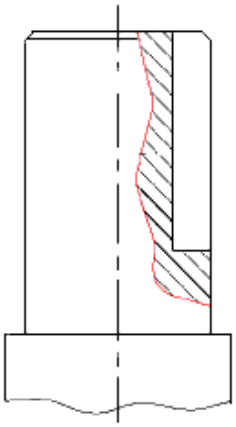
4. 4 قطاع موضعي

تعريف : يوضح هذا القطاع منطقة معينة من القطعة

تمثيل :

* يحدد القطاع الموضعي بخط رفيع باليد الحرة.





5 ـ المقاطع

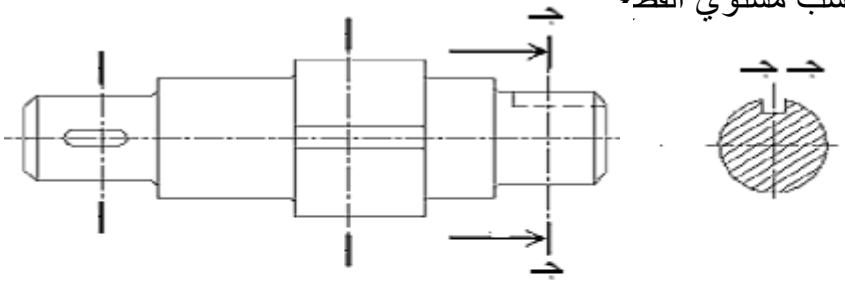
تعريف : تسمح المقاطع بعزل الأشكال التي نريد توضيحها تفاديا للمساقط المكتظة يمثل المقطع جزء القطعة المطابق لمستوي القطع .

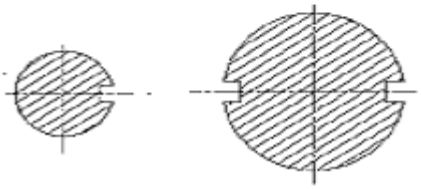
5 .1مقطع خارجي

ـ تمثيل

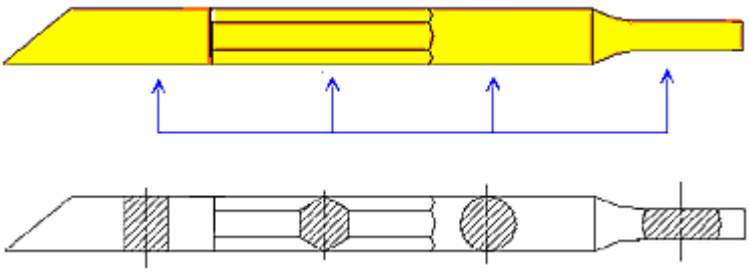
* يمثل هذا المقطع خارج المسقط بخط سميك
* لا تمثل الخطوط المتقطعة .
* يمكن وضعها كمسقط عادي .
* يمكن أن تكون على امتداد مستوي القطع.
* يمكن أن تكون في أي وضعية .

- يجب تمثيل و تعيين مستوي القطع
- يجب تعيين المقطع حسب مستوي القطع





2. 5 مقطع داخلي



ـ تمثيل :

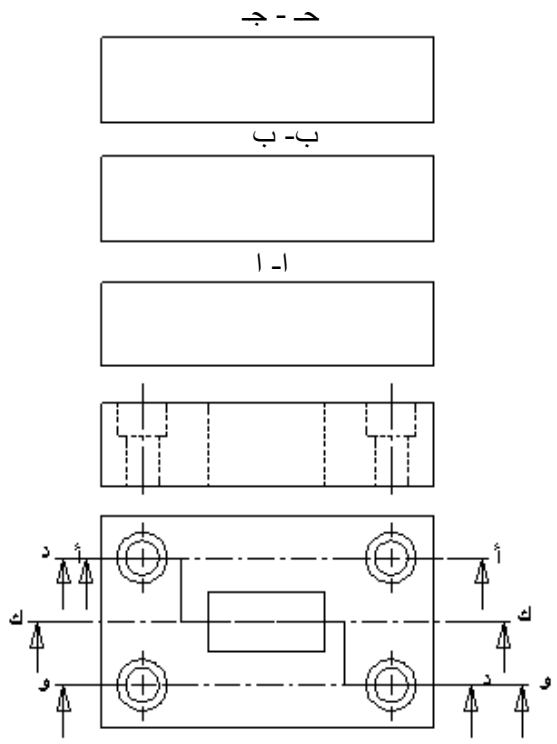
* يمثل هذا المقطع داخل المسقط بخط رفيع
* لا تمثل الخطوط المتقطعة .
* يمثل مستوي القطع بخط رفيع مختلط
* لا يعين المقطع

أستخلص

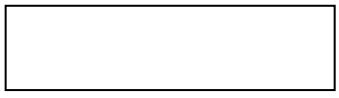
✓ تستعمل القطاعات و المقاطع لإظهار الأشكال الداخلية لمنتج
✓ يمثل مستوي القطع بخط رفيع مختلط سميك الطرفين موصولين بسهمين سميكين معين بنفس الحرف .
✓ يعين القطاع بنفس الحروف الموجودة على مستوي القطع
✓ ترسم التهشيرات بخطوط رفيعة و و متباعدة بانتظام
✓ لا تقطع التهشيرات الخطوط السميكة .
✓ لا تتوقف التهشيرات عند الخطوط المتقطعة .
✓ لا تقطع العناصر التي لا تأتي عملية قطعها بفائدة.

أطبق

1- استخرج المسقط العلوي المناسب لمستويات القطع أ- أ ، ب- ب ، جـ - جـ ، د- د
2- مثل مسقط بقطاع موضعي



قطاع موضعي

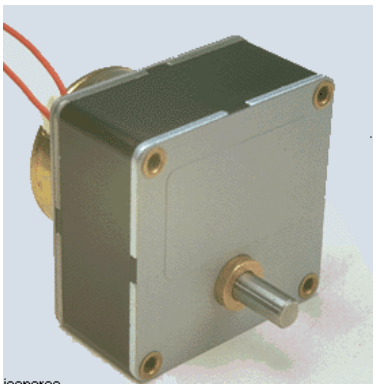


الوحدة 05: اللولبات

الأغراض البيداغوجية : - التعرف على مميزات اللولبة .
- إبراز تمثيل اللولبات .

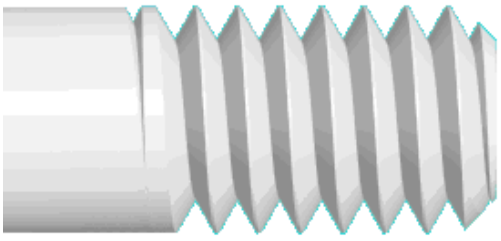
أكتشف و أتعرف

من خلال استعمالك لبعض المنتجات لاحظت أنه في حالة عطب يمكن تصليح البعض منها بينما البعض اللآخر لا يمكن تصليحها. هل يمكنك تفسير ذلك ؟ أمامك صورتن لمنتجين قم بمقرنتهما ،ماذا تستنتج؟

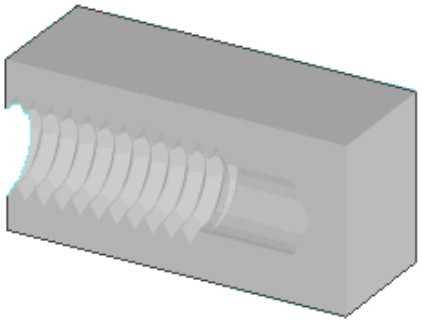


1 - عموميات

مفهوم اللولبة :
اللولبة هي مجرى لولبي منجز على قطعة أسطوانية(أو مخروطية في حالات خاصة).

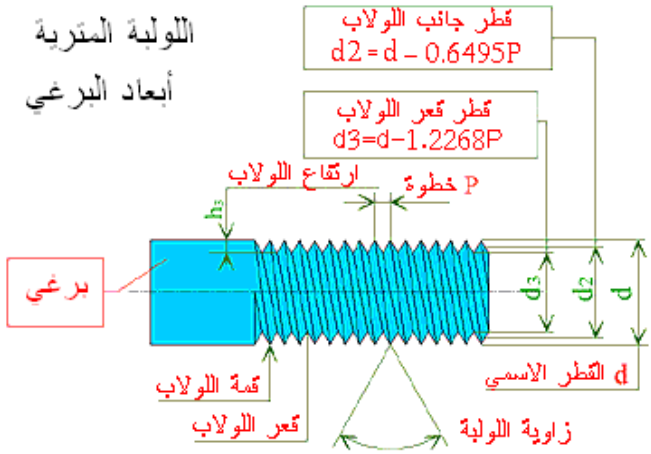


ـ تنجز اللولبة الخارجية على ساق أسطواني .
يسمى هذا الساق الملولب **برغي**



ـ تنجز اللولبة الداخلية داخل ثقب أسطواني . يسمى هذا الثقب الملولب **صامولة**

2 ـ مميزات اللولبة



*** القطر الإسمي :**

ـ بالنسبة للبرغي فهو القطر المقاس من قمة السن d

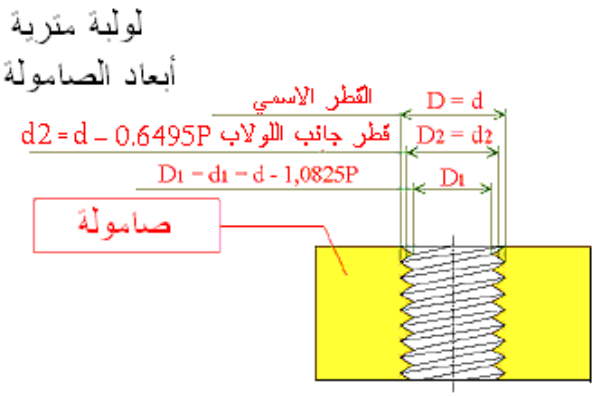
ـ بالنسبة للصامولة فهو القطر المقاس من قاع السن D

العلاقة d = D

*** الخطوة :**

هي المسافة الموجودة بين قمتين متتاليتين لنفس السن p .

ينتقل البرغي أو الصامولة



بالخطوة عند دورانه(ها) بدورة.

*** إرتفاع السن :**

هي المسافة الموجودة بين قمة السن و قاعه h .

*** عدد الأسنان :**

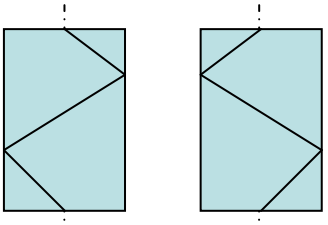
في الحالات العادية تحتوي اللولبة إلا على سن واحد .

نستعمل عدة أسنان في نفس البرغي للحصول على خطوة كبيرة

*** إتجاه الخط اللولبي :**

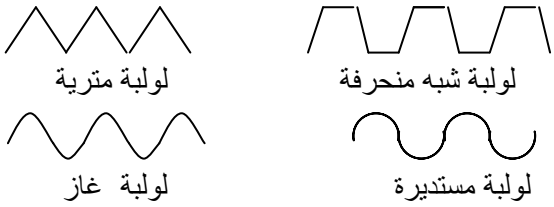
ـ على اليمين (في أغلب الأحيان خاصة في التركيبات الميكانيكية).

ـ على اليسار في حالات خاصة .



*** شكل السن :**

ـ اللولبة المترية ـ اللولبة شبه منحرفة الشكل ـ اللولبة المستديرة ـ لولبة غاز ـ لولبة غير تناظرية

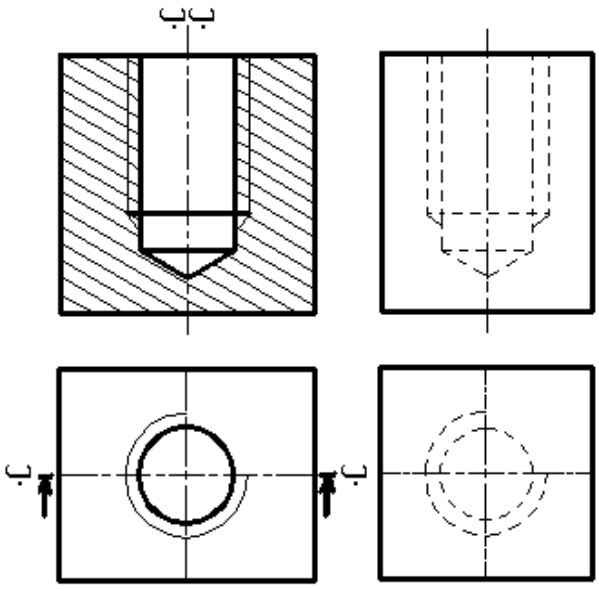


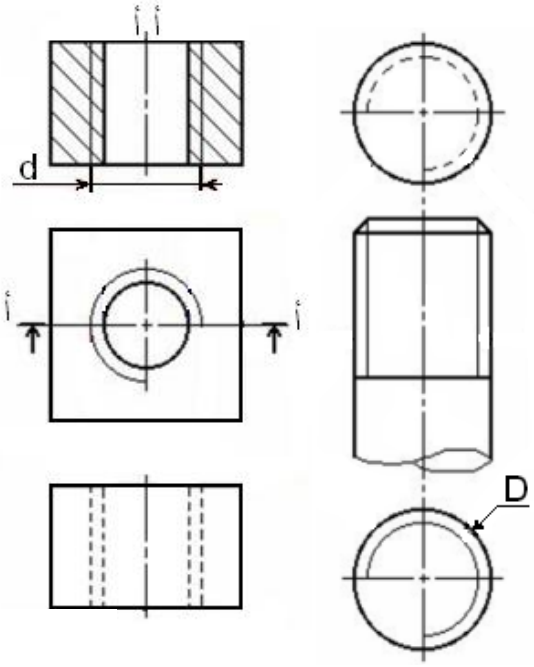
3 ـ اللولبة المترية (مثلثية)

تستعمل هذه اللولبة في أغلبية القطع الميكانيكية ونرمز لها في النظام الدولي ISO بالحرف M.

في تعيين اللولبة يتبع الرمز M بالقطر الإسمي و الخطوة. مثال M20-15

4 ـ تمثيل اللولبات

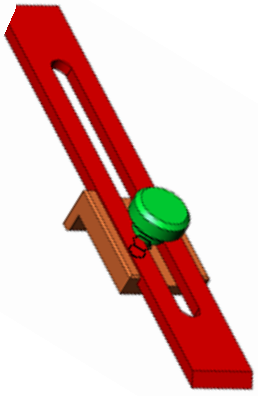


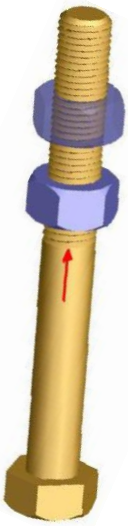


5 ـ استعمال اللولبات

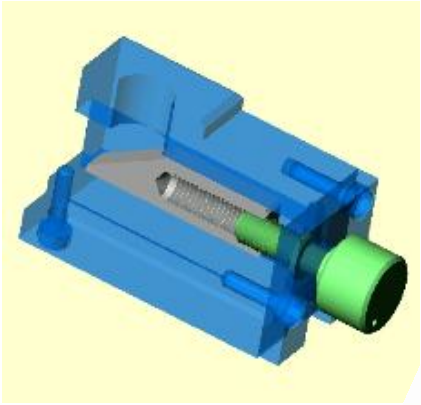
يستعمل النظام برغي -

ـ تجميع القطع قابلة للفك





ـ تحويل الحركة

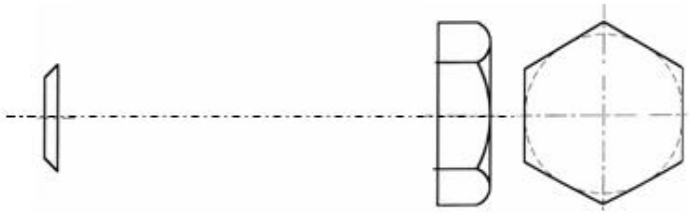


أستخلص

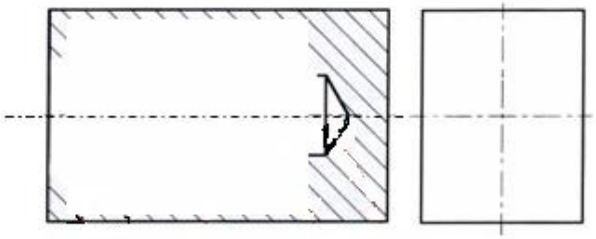
- ✓ اللولبة هي إنجاز مجرى لولبي على ساق (خارجية) أو داخل ثقب (داخلية)
- ✓ نسمي اللولبة الخارجية بـ: البر غي
- ✓ نسمي اللولبة الداخلية بـ: الصامولة
- ✓ تمثل اللولبة الظاهرة بخط رفيع مستمر 4\3 من الدائرة
- ✓ تمثل اللولبة غير الظاهرة بخط متقطع
- ✓ تعيين اللولبة المترية بالرمز M و يتبع بالقيمة العددي للقطر الإسمي و قيمة الخطوة
- ✓ في التجميع للبرغي وللصامولة نفس القطر الإسمي

أطبق

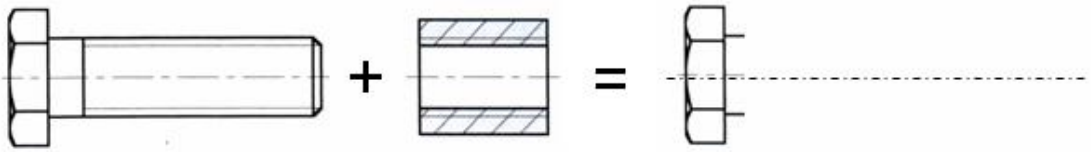
على الرسومات الموالية قم بتمثيل اللولبات الخارجية و الداخلية مع تحديد أبعادها.

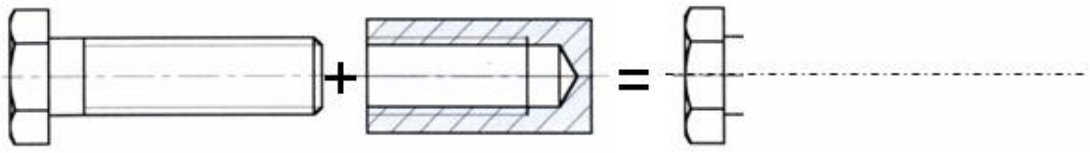


لولبة خارجية M16×2-38



لولبة داخلية M14×2-34



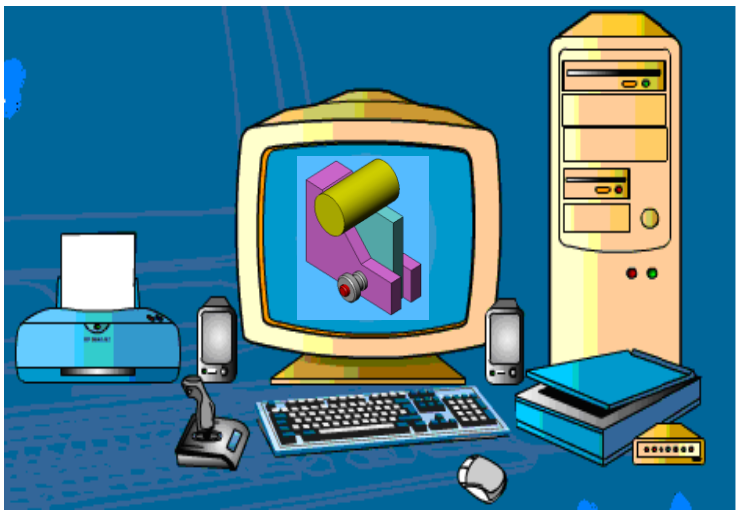


المجال المفاهيمي 3

الرسم و التصميم المدعم بالإعلام الآلي

الكفاءة المستهدفة: تصميم نماذج خيالية ثلاثية الأبعاد لقطع و تجميعها و إصدار تمثيلها البياني ثنائي الأبعاد

الوحدة 01:
برمجية الرسم CAO/DAO
الوحدة 02:
تصميم بأسلوب قطعة
الوحدة 03:
تصميم بأسلوب تجميع
الوحدة 04:
إصدار تمثيل ثنائي الأبعاد



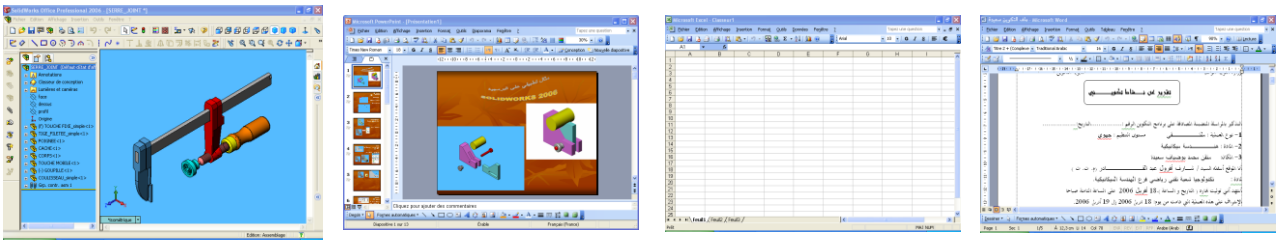
في الوقت الحالي تستعمل المؤسسات وسائل وأدوات حديثة من أجل رفع تنافسية منتجاتها.
قبل صنع المنتجات يتم تصميمها بتقنيات متطورة وأدوات ذات تكنولوجيا عالية تضمن النوعية ، ومربحة للوقت.
عليك باستغلال البرمجية المناسبة لتصميم نماذج لمنتجات من المحيط.

الوحدة 01: برمجية الرسم و التصميم CAO/DAO

الأغراض البيداغوجية :- التعرف على برمجية الرسم و التصميم CAO/DAO
-تشخيص واجهة عمل في برمجية الرسم و التصميم CAO/DAO

أكتشف و أتعرف

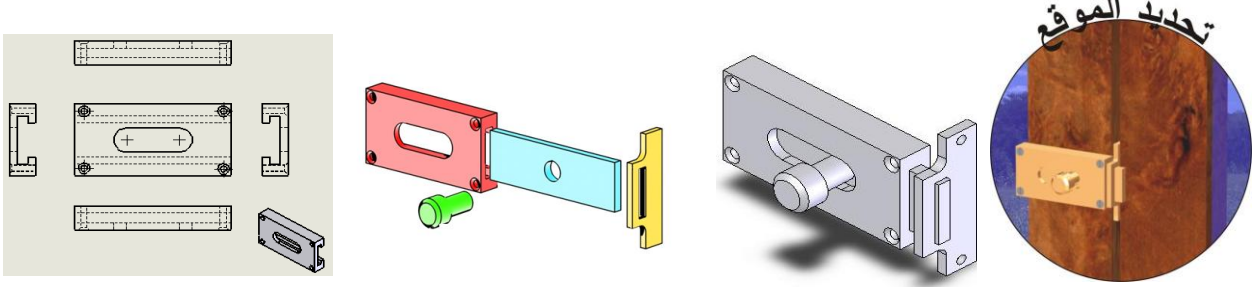
إن الأعلام الآلي قد اقتحم كل الميادين لا سيما ميدان التكنولوجيا و لا شك أنه قد سبق لك وأن تعرفت على بعض البرمجيات من خلال استعمالك للحاسوب. أمامك أربع واجهات هل تعرفت على البرمجيات المناسبة لها.



1- تمهيد

منذ اختراع جهاز الأعلام الآلي دخلت الإنسانية في عهد المعلوماتية و أصبحت تكنولوجيا الإعلام و الاتصال تغزو كل الميادين و خاصة الميدان التكنولوجي.بالنسبة الرسم و التصميم أى جهاز الإعلام دفعا نوعيا خاصة في التجارب الصناعية و العلمية.تعتبر برمجية الرسم و التصميم أداة عمل تساعد المصمم على إنشاء رسومات المنتجات في وقت قياسي و بدقة عالية.

2- تقديم برمجية الرسم والتصميم CAO/ DAO



تحتوي برمجية (CAO/DAO) على منشئ ثنائي الأبعاد(2D) و منشئ ثلاثي الأبعاد (3D).
يسمح المنشئ 2D بتخطيط رسومات مستوية ذات الأشكال المختلفة بواسطة أدوات التحكم الخاصة بالرسم.

انطلاقا من الأشكال الهندسية المستوية، يقوم المنشئ 3Dبتوليد الأحجام بواسطة أدوات التحكم الخاصة بالوظائف.
تمكننا هذه البرمجية من القيام بتجميع مكونات منتج و إصدار تمثيلات ثنائية الأبعاد.

1.2- أساليب العمل

نجد في البرمجية CAO/DAO ثلاثة أساليب عمل:

- **أسلوب قطعة**
- خاص بتصميم القطعة

- **أسلوب تجميع**

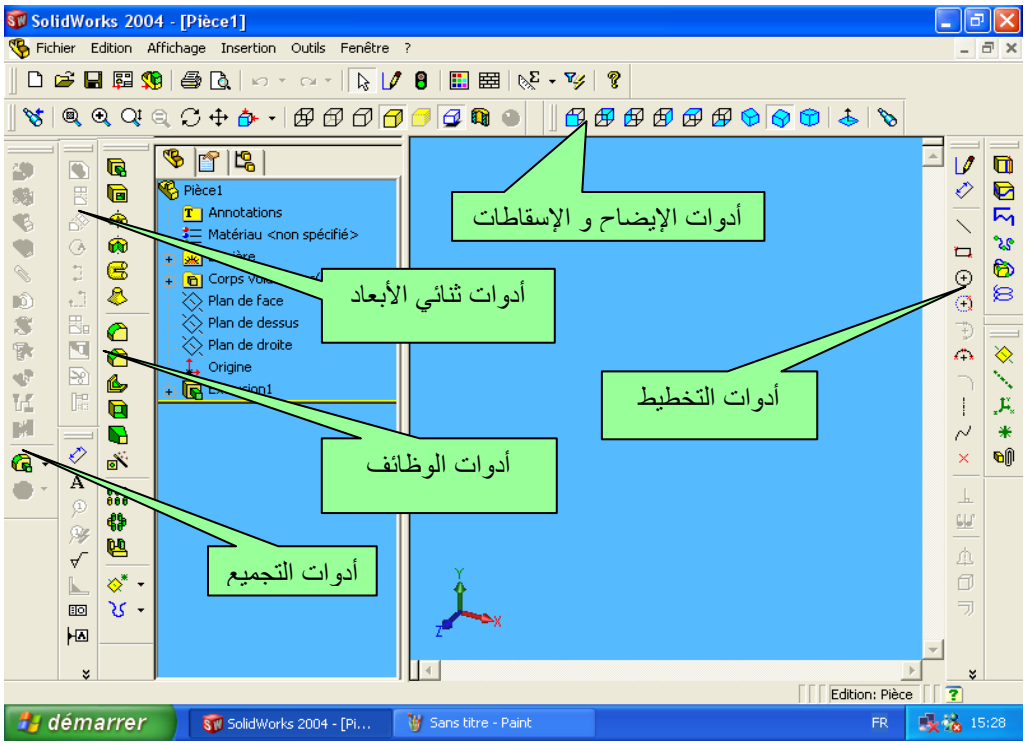
خاص بتجميع القطع لتكوين المجموعة

- **أسلوب تمثيل ثنائي الأبعاد**

خاص بإصدار رسومات تجميعية و تعريفية

2.2- واجهة البرمجية

عند فتح البرمجية نختار أسلوب العمل ثم تظهر الواجهة المناسبة



3.2- عارضات التحكم

لإنجاز أي عمل بواسطة البرمجية لا بد من استعمال عارضات التحكم و لكل عارضة أدوات تحمل رموز تؤدي مهمة معينة

1.3.2- أدوات إنشاء الرسم

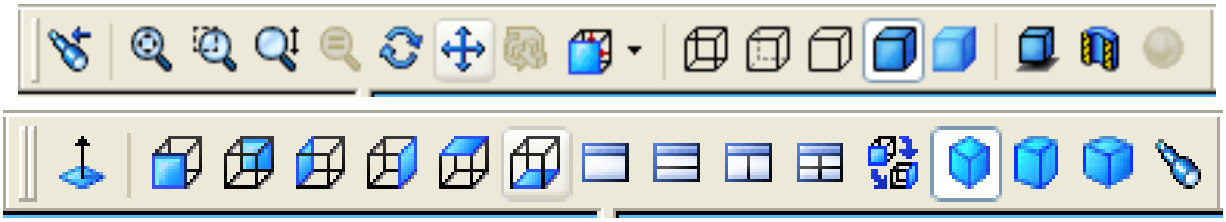
هي مجموعة إيقونات خاصة برسم الأشكال الهندسة البسيطة (خط،مستطيل،دائرة,,,,إلخ)

2.3.2- أدوات الوظائف

هي مجموعة إيقونات الخاصة بالوظائف للحصول على الأشكال الحجمية(مكعب،متوازي المستطيلات،أسطوانة،شكل موشوري....إلخ)

3.3.2- أدوات المشاهدة

هي مجموعة إيقونات خاصة بتكبير،تصغير و تحريك النماذج المصممة على شكل منظور أو مسقط



4.3.2- أدوات تمثيل ثنائي الأبعاد(2D)

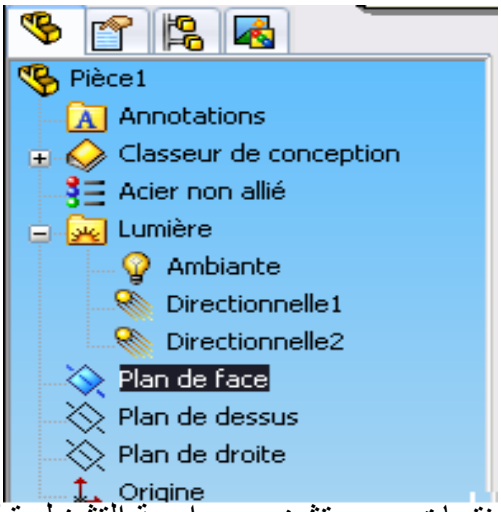
هي مجموعة إيقونات خاصة بالتمثيل بالمساقط و بالقطاعات داخل مقاس معين.

5.3.2- أدوات التجميع

هي مجموعة إيقونات خاصة بتجميع مكوينات منتج بتطبيق الإجبارات المناسبة

6.3.2- أدوات تحديد الأبعاد و التعيين

هي مجموعة إيقونات خاصة بوضع الأبعاد على الرسومات بمختلف خصائص مع ضمان العلاقات الهندسية.



7.3.2- شجرة الإنشاء

هي منطقة من الواجهة تظهر تسلسل العمليات المنجزة.

8.3.2- ملاحظة

إضافة إلى عارضات التحكم للبرمجية،تستعمل عارضة الأدوات الإعتيادية لبرمجية وندوز(windows) (حذف،رجوع،تسجيل.....إلخ)

3- تشخيص الواجهة

للقيام بالرسومات بواسطة برمجية CAO/DAOو تصميم منتجات،يجب تشخيص واجهة التشغيل قبل بداية العمل. تشخيص الواجهة هو إظهار كل الأدوات اللازمة للعمل و إخفاء الأدوات غير المستعملة.
و لهذا الغرض يجب القيام بالعمليات التالية:

- وضع مؤشر الفارة على عارضة الأدوات
- النقر على الفارة(على اليمين)
- الحصول على قائمة الإيقونات
- اختيار الإيقونات المناسبة

أستخلص

- ✓ قبل تشغيل البرمجية ،يجب تثبيتها داخل جهاز الإعلام الآلي .
- ✓ تحتوي البرمجية على ثلاثة اساليب عمل
  - أسلوب قطعة
  - أسلوب تجميع
  - أسلوب تمثيل الثنائي الأبعاد.
- ✓ أسلوب قطعة يمكننا من إنجاز نموذج خيالي ثلاثي الأبعاد(3D) .
- ✓ أسلوب التجميع يمكننا من تركيب المنتج ،انطلاقا من مختلف عناصر المنشاة سابقا (مسجلة).
- ✓ أسلوب تمثيل الثنائي الأبعاد ،يمكننا من تمثيل القطعة (المنتج)بمختلف المساقط.
- ✓ كل أسلوب يتطلب تشخيص الواجهة.

أطبق

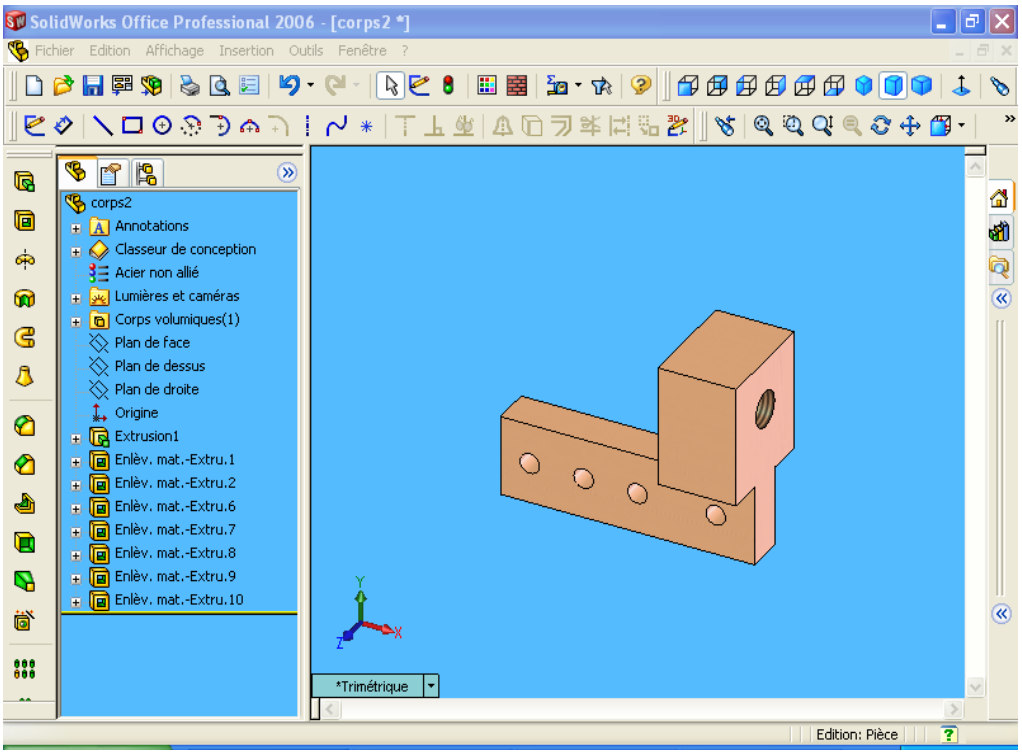
1- إفتح الواجهة المتعلقة بأسلوب قطعة ثم قم بتشخيصها مع القيام بممارسات حول وضع مختلف العارضات في أماكن مختلفة.
2-إفتح واجهة البرمجية المتعلقة بأسلوب تجميع ثم قم بتشخيصها مع القيام بممارسات مختلفة حول وضع مختلف العارضات و النوافذ في وضعيات مختلفة.
3- إفتح و واجهة البرمجية الخاصة بتمثيل ثنائي الأبعاد (على مستوي) ثم قم بتشخيص الواجهة مع القيام بممارسات مختلفة حول وضع العارضات في وضعيات مختلفة.
4- هل يؤثر عدد العارضات المستخرجة (تشخيص الواجهة) على العمل المراد إنجازه ؟علل إجابتك.
5- ما هي العارضات المشتركة للأساليب الثلاثة؟

الوحدة 02: التصميم بأسلوب قطعة

الأغراض البيداغوجية :- معرفة رسم مختلف السطوح
- معرفة كيفية تصميم نماذج خيالية ثلاثية الأبعاد (3D) وفق أسلوب عملي

أكتشف و أتعرف

لفهم البنية المرفولوجية للقطع بسرعة،يفضل تمثيلها بثلاثة أبعاد بواسطة برمجية الرسم CAO/DAO ،لاحظ الصورة الموالية،إنها تمثل نموذج خيالي لعنصر من منتج ، هل تعرف كيفية تصميمه؟



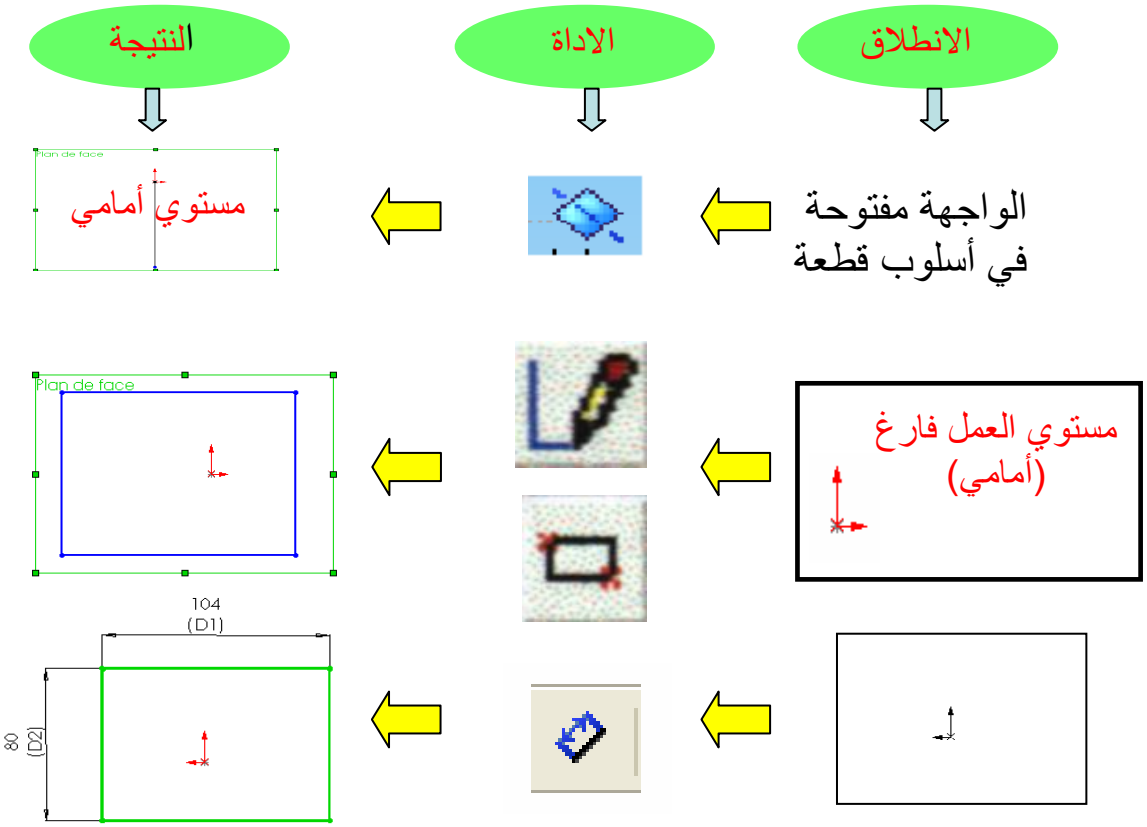
1- تمهيد

لتصميم نموذج خيالي ثلاثي الأبعاد (3D) لمنتج قصد صنعه،يجب أولا إنشاء سطح الانطلاق.
ولرسم هذا السطح نستعمل أسلوب قطعة.

2- إنشاء السطوح

تنشأ السطوح بواسطة أدوات الرسم.

1.2- أسلوب عملي لإنشاء سطح



ملاحظة هامة:

حسب شكل السطوح تمنحنا البرمجية عدة إمكانيات لإنشائه و نذكر منها على سبيل المثال:

-رسم بالمضلعات

-رسم بالخطوط

- رسم بالمنحنيات رسم بالتناظر

وسم بالتكرار الخطي و الدائري.

3- تحديد الأبعاد

النقر على إيقونات تحديد الأبعاد

-النقر على حد القطعة المراد تحديده

-وضع البعد في مكانه

و لتغيير بعد

النقر على قيمة البعد ثم تصحيح البعد داخل عليه الحوار ثم الموافقة

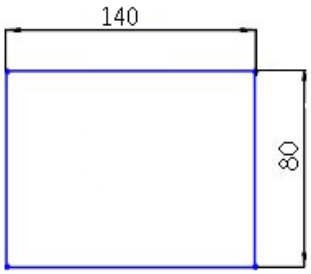
- تحديد زاوية

- النقر على التحديد – النقر على الضلع الأول – النقر على الضلع الثاني – وضع الزاوية في مكانها.

4- تصميم النماذج الخيالية ثلاثية الأبعاد

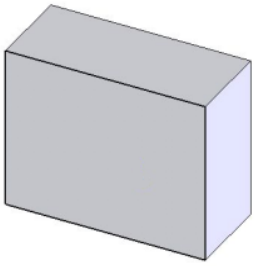
تصميم النماذج الخيالية ثلاثية الأبعاد (3D) إطلاقا من سطوح باستعمال مختلف الوظائف.

1.4- التجسيم بإضافة المادة



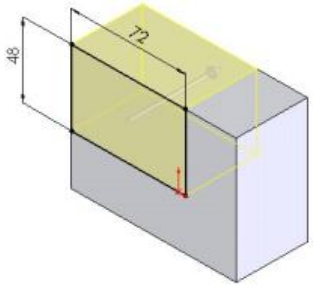
اختيار سطح الانطلاق

وظيفة التجسيم بإضافة المادة



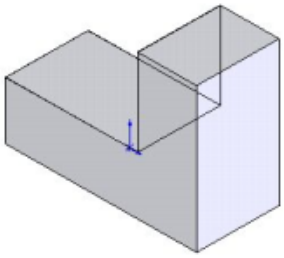
ضبط السمك و الاتجاه ثم الموافقة

2.4- التجسيم بنزع المادة



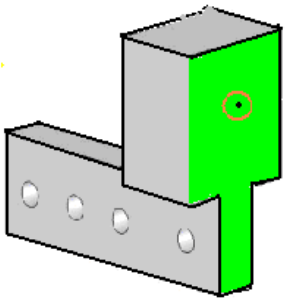
اختيار السطح الذي يقام عليه التجسيم

وظيفة التجسيم بنزع المادة



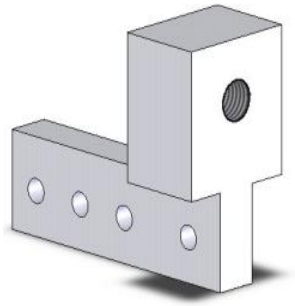
ضبط السمك والاتجاه ثم الموافقة

3.4 اللولبة الداخلية باستعمال مساعد التثقيب



اختيار السطح الذي تنجز عليه اللولبة الداخلية على السطح ثم النقر على إنهاء للتنفيذ

التثقيب ثم اختيار نافذة اللولبة

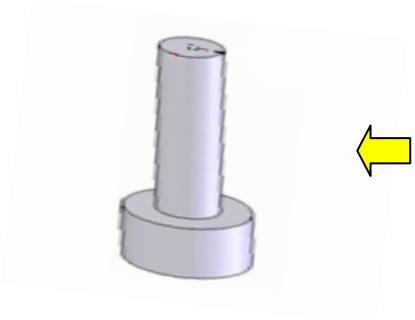


اختيار مميزات اللولبة و تحديد مركزها

4.4- التجسيم بالدوران

رسم السطح المولد و اختيار محور الدوران

وظيفة الدوران



ضبط زاوية الدوران و الاتجاه ثم الموافقة

5.4-إنشاء شطفة

اختيار الحد المراد تشطيفه

وظيفة تشطيف

ضبط معطيات الشطفة ثم الموافقة

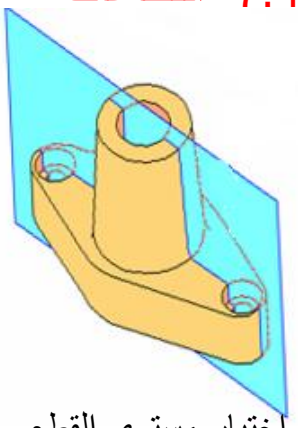
6.4- إنشاء لولبة خارجية

اختيار السطح المراد لولبته إبتداءا من الطرف المشطوف

وظيفة التلولب

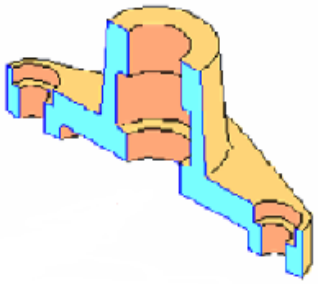
ضبط معطيات اللولبة ثم الموافقة

7.4- القطاعات

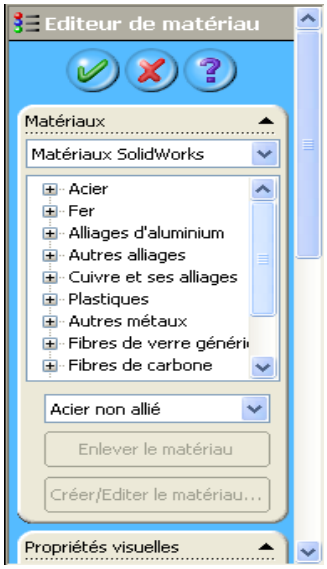


اختيار مستوي القطع
القطع

وظيفة منظر بالقطع



الجزء الموجود وراء مستوي



5- اختيار المواد

حسب وظيفتها في الجهاز (المنتج)،لكل قطعة مادة و بتالي يمكننا إسناد مواد مختلفة لقطع المنتج

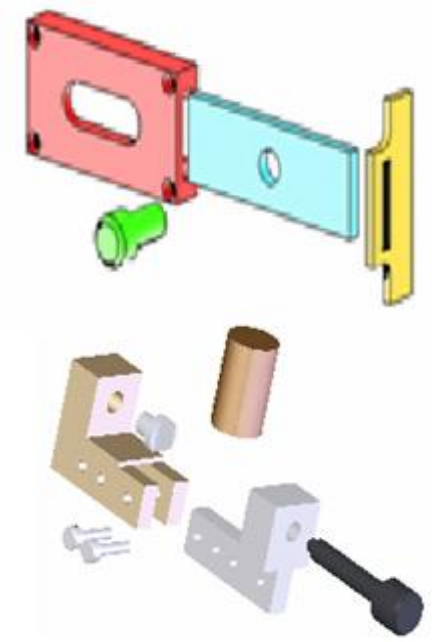
أستخلص

- ✓ يسمح لنا هذا الأسلوب بتصميم نماذج خيالية ثلاثية الأبعاد .
- ✓ لبداية رسم سطح يجب اختيار مستوي الانطلاق.
- ✓ ينتهي إنشاء السطح عندما تكون كل أبعاده محددة.
- ✓ يبدأ التجسيم بإضافة المادة انطلاقا من سطح مرسوم (ثنائي الأبعاد).
- ✓ يبدأ التجسيم بنزع المادة انطلاقا من نموذج خيالي ثلاثي الأبعاد.
- ✓ تستعمل وظيفة التجسيم بالدوران للقطع الدورانية (أسطوانية، مخروطية).
- ✓ تستعمل مساعد التثقيب لإنجاز ثقوب بضبط معطيات الثقب.
- ✓ تنجز الشطف انطلاقا من طرف الأسطوانة أو المخروط و ضبط معطياته.
- ✓ يمكن تلوين أي سطح بعد اختياره.
- ✓ تتم عملية قطع النموذج الخيالي باختيار وضعية مستوي القطع .
- ✓ تنجز اللولبة على النموذج الخيالي باختيار طرف (السطح) بدايته.
- ✓ يمكن إنجاز اللولبة الداخلية باستعمال مساعد التثقيب مع ضبط معطيات التثقيب و التلولب .
- ✓ يمكن اختيار مواد مختلفة لمكونات المنتج.
- ✓ على السطوح المستوية يفضل إنشاء ثقوب ملساء بوظيفة التجسيم بنزع المادة فقط.
- ✓ أما على السطوح الأسطوانية أو المخروطية يفرض استعمال وظيفة المساعد إنشاء الثقوب أو تحديد المستويات لاستعمال وظيفة نزع المادة.

▪ ملاحظات

بعد الحصول على الشكل النهائي للنموذج الخيالي ثلاثي الأبعاد (3D) يجب حفظه و تسميته في ملف.

أطبق



1- قم بتصميم القطع التالية باستعمال وظائف
- التجسيم بإضافة المادة.
- التجسيم بنزع المادة .

2- قم بتصميم القطع التالية .
- التجسيم بالدوران .
- الشطف و التقوسات.
- اللولبة الخارجية.

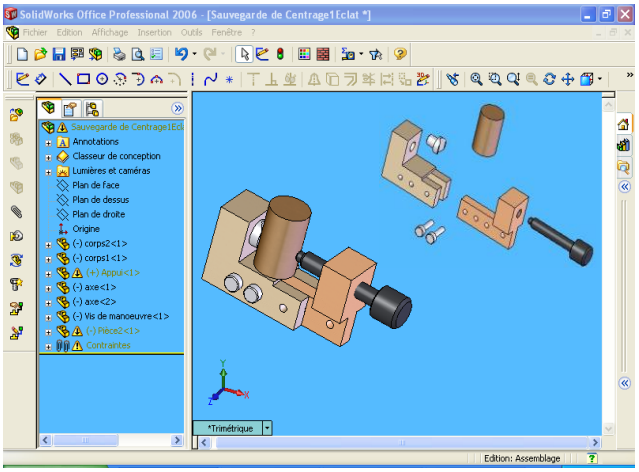
3- قم بتصميم القطع .
- للولبة الداخلية باستعمال مساعد التثقيب.
- القطاعات البسيطة .
- القطاعات الخاصة.

الوحدة 03:التصميم بأسلوب تجميع

الأغراض البيداغوجية :- معرفة كيفية إنشاء تجميع أو تفكيك.

أكتشف و أتعرف

بعد ما تعرفت على كيفية تصميم النموذج الخيالي ثلاثي الأبعاد (3D) و بما أن المنتجات (الأجهزة)التي تستعملها في حياتك اليومية متكونة من عدة عناصر. قم بتجميع هذه العناصر حتى تتحصل على المنتج الكامل (نموذج خيالي ثلاثي الأبعاد).



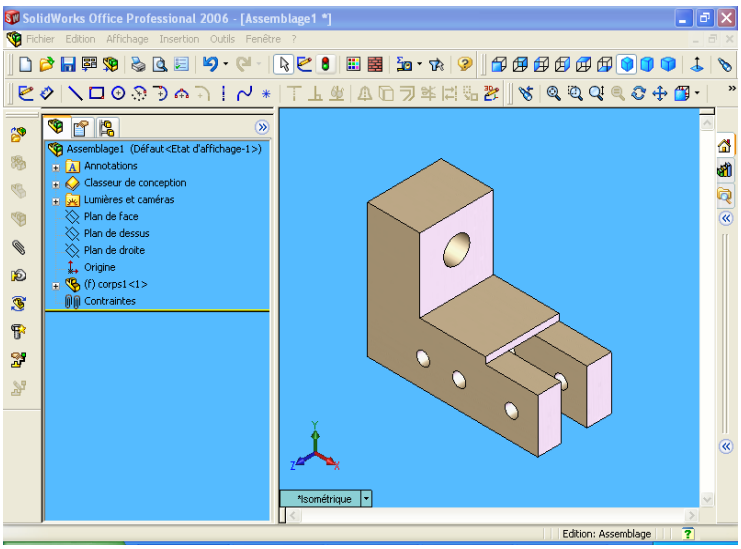
1- تمهيد:

لتصميم تجميع (نموذج خيالي ثلاثي الأبعاد 3D لمنتج) / يجب أولا تصميم النماذج الخيالية لمكوناته (مختلف القطع) ثم استعمال **أسلوب التجميع**.

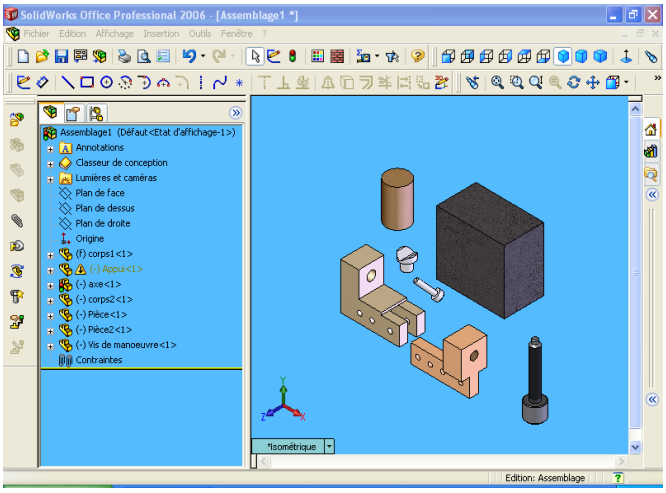
2- تجميع مكونات المنتج:

لتسهيل تجميع المكونات ، يجب عليها أن تكون مصممة بحيث يكون المستوي الأمامي للتجميع هو نفس المستوي الأمامي الذي صممت فيه مختلف مكوناته.

1.2- إنشاء تجميع

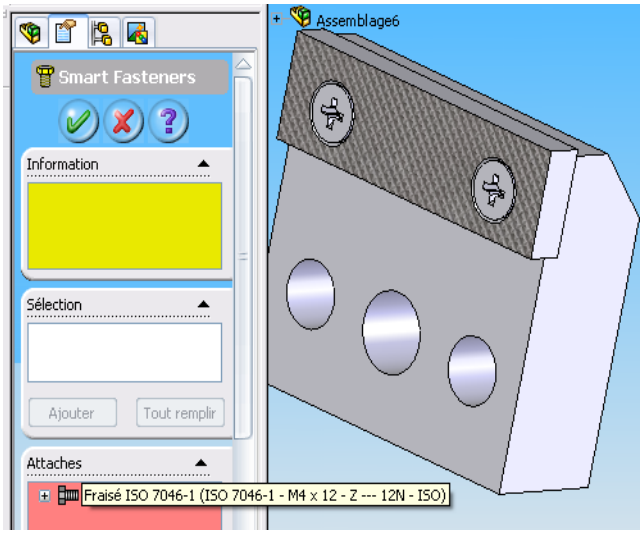


- فتح أسلوب تجميع.
- فتح القطعة الأساسية في التجميع عن طريق الإيقونة parcourir
- وضعها في المنطقة البيانية (مستوي العمل)

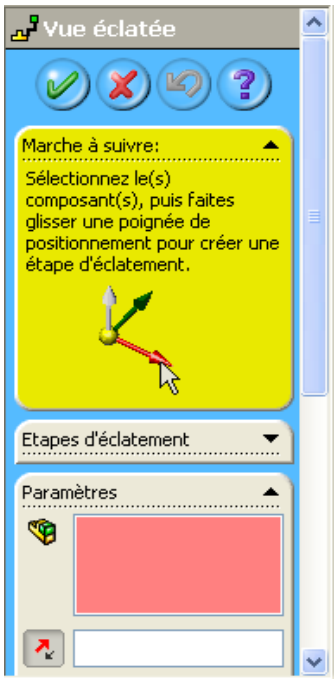


❖ إدراج بقية القطع في التجميع .

- نستعمل أيقونة إدراج القطع
- نضع القطع متفرقة داخل المنطقة البيانية
- نعرضها بالمنظور ISOMETRIQUE
- تسجيل التجميع



❖ يمكننا تحريك و تدوير التجميع.
❖ يمكننا مشاهدة مختلف الأوجه.
❖ لتركيب العناصر الموحدة ،نستعمل المكتبة الإفتراضية باستعمال إيقونة Smart



2.2- تفكيك التجميع

❖ فتح النموذج الخيالي للتجميع.

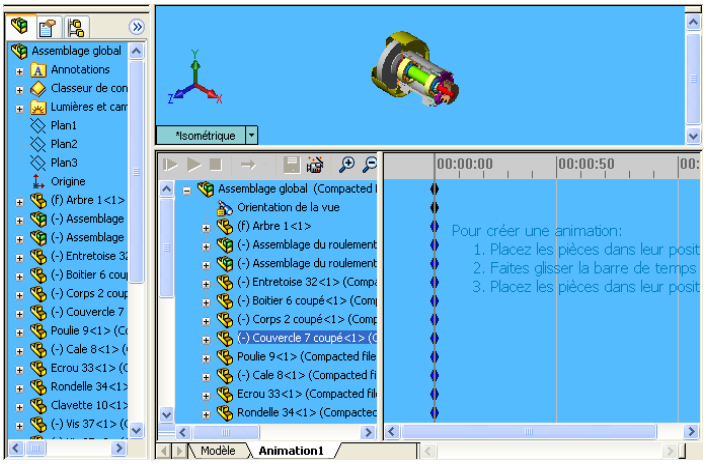
❖ النقر إيقونة **Vue éclatée**.

❖ النقر على قطعة من الجهاز ثم سحبها في الإتجاه المناسب

3.2- تنشيط التفكيك:

❖ تحتوي البرمجية على برامج للتنشيط SolidWorks Animator و eDrawings

❖ استعمال Animator



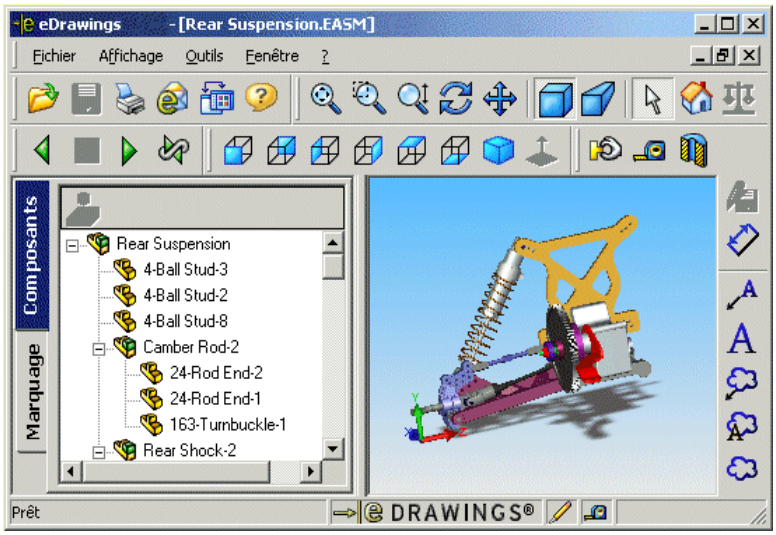
- النقر على أيقونة التنشيط

ثم على Animation1 في شريط المهام

- ضع القطع في الوضعية الابتدائية
- حرك عمود الوقت حتى الزمن النهائي
- ضع كل قطعة في وضعيتها النهائية

❖ استعمال eDrawings

- ننقر على أيقونة هذا البرنامج فيبدأ في تنشيط النمودج المفتوح (قطعة، تجميع، مساقط)



أستخلص

- ✓ إنشاء تجميع يتطلب فتح نافذة أسلوب تجميع
- ✓ إ نشاء تجميع يتطلب فتح القطعة الأساسية
- ✓ يجب وضع بقية القطع داخل نافذة التجميع
- ✓ اختيار سطوح التلامس ثم الضغط على الموافقة
- ✓ استعمال المكتبة الافتراضية (خيالية) لجلب العناصر الموحدة
- ✓ يمكننا القيام بالتنشيط الحركي لمنتج او لمختلف مكوناته

أطبق

1- ما هي العارضات (الإيقونات) الواجب وضعها على واجهت أسلوب تجميع ؟ بين الأساسية منها

2- باستعمال أسلوب التجميع؛ قم بتجميع مختلف العناصر لتكوين منتج (اختياري)

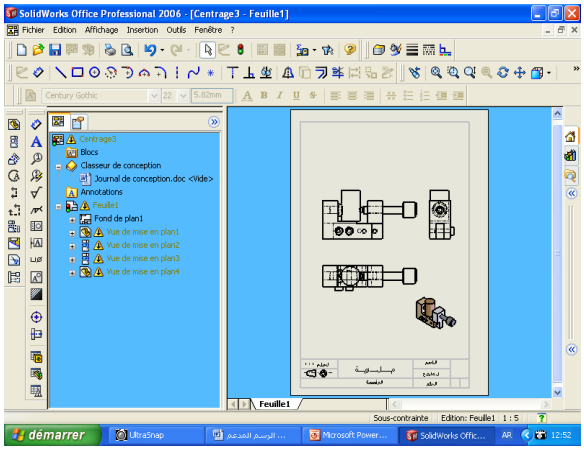
3- قم بتفكيك العناصر المكونة لمنتج (اختياري).

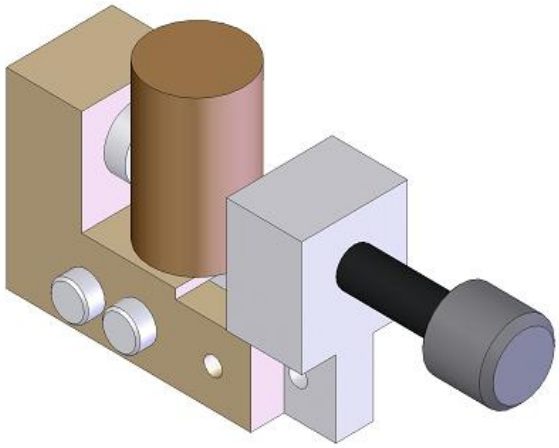
الوحدة 04 :إصدار التمثيل على مستوي

الأغراض البيداغوجية :- معرفة تخصيص مقاس و جدول تسجيليه
- معرفة إصدار تمثيل ثنائي الأبعاد

أكتشف و أتعرف

حتى يتمكن المنتجون من صنع منتجاتهم يجب أن نوفر لهم رسومات دقيقة و كاملة المواصفات،لذا تمثيل ثنائي الأبعاد ضروري ،هل تعرف محتواه.

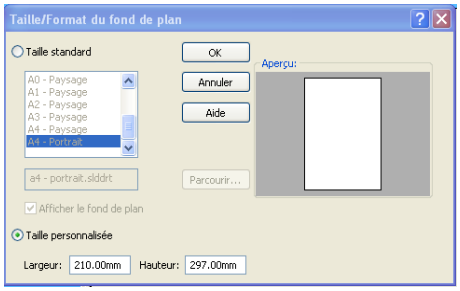




1- تمهيد

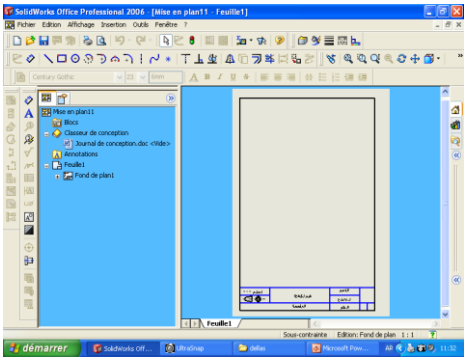
لإصدار تمثيل ثنائي الأبعاد لقطعة أو منتج ،يجب أولا تصميم القطعة (أو انشاء التجميع) نموذج خيالي ثلاثي الأبعاد ثم أسلوب تمثيل على مستوي.

2- تشخيص المقاس:



❖ فتح أسلوب تمثيل على مستوي

- تظهر نافذة المقاسات (Taille/format du fond de plan)
- اختيار مقاس شاقولي A4 (مثلا).
- تشخيص المقاس (Taille personnalisée) ثم الموافقة

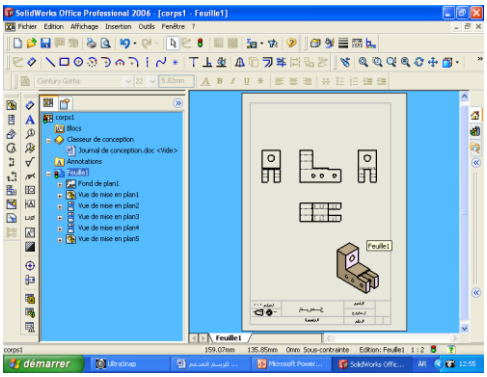


❖ تحضير المقاس باستعمال أدوات الرسم .

- تسجيل المقاس المنجز وحفظه.

3- إصدار تمثيل ثنائي الأبعاد(2D).

- يشترط لتمثيل ثنائي الأبعاد (2D) وجود النماذج الخيالية للمنتجات مسجلة مع المقاس المشخص.



-فتح واجهة التمثيل ثنائي الأبعاد ثم فتح المقاس المشخص

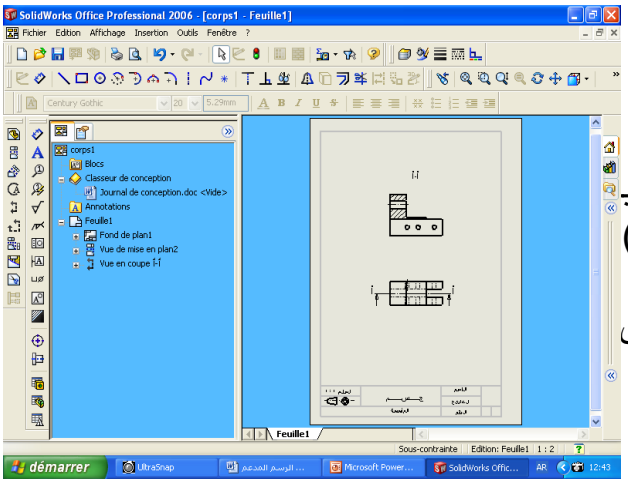
-النقر على أيقونة 3 مساقط اعتيادية

-اختيار النموذج الخيالي المراد إصداره.

-تسمح البرمجية بإجراء عدة عمليات على المساقط (سلم- مواصفات – أبعاد ....إلخ) باستعمال عارضة التعيين

- حفظ العمل المنجز.

4- القطاعات.

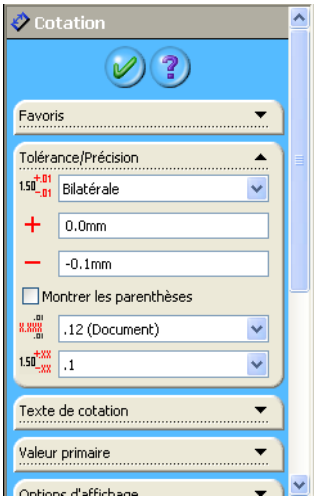


إنطلاقا من تمثيل ثنائي (2D) لمنتج.
-النقر على أيقونة مسقط بقطاع.
-رسم مستوي القطع على المسقط المناسب.
-إجراء تغييرات على المسقط(إتجاه النظر، وضعية المسقط المقطوع، تسمية المسقط، تهشيرات....إلخ)

ملاحظة:

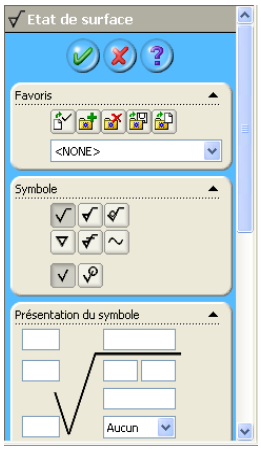
بالنسبة للقطاعات الخاصة و المقاطع نستعمل نفس الطريقة مع مراعاة خصوصياتها.

5- تحديد الأبعاد.



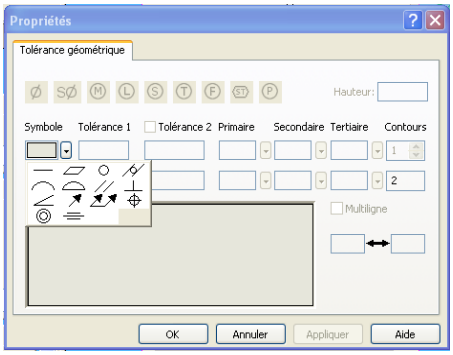
❖ **أبعاد بسماح**

- فتح رسم ثنائي (مسقطين مثلا)
- النقر على أيقونة تحيد الأبعاد.
- تحديد البعد على المسقط.
- على شجرة الإنشاء نختار السماح bilatéral مثلا.
- نختار قيمة السماح، خصائص البعد، خط التحديد والأسهم ....إلخ.



❖ **حالة السطح**

- النقر على أيقونة حالة السطح
- اختيار الرمز المناسب،قيمة الخشونة.
- وضع الرمز على السطح ثم الموافقة.



❖ **السماحات الهندسية**

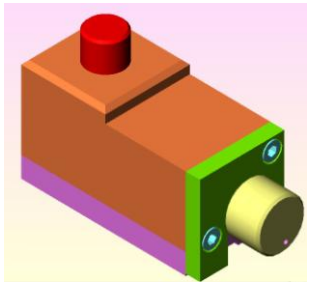
- النقر على أيقونة السماحات الهندسية
- اختيار الخصائص (توازي، تعامد، تناظر.....إلخ).
- وضع جدول السماح داخل المقاس

أستخلص

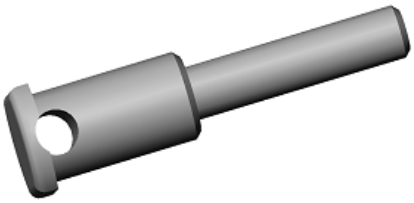
-يتم إصدار تمثيل على مستوي بفتح اسلوبه
-توضع المساقط داخل المقاس
-يمكن إضافة أو حذف أي مسقط
-يمكن إضافة منظور (3D)
-نستعمل عارضة التعيين لإجراء أي تغيير على الرسم

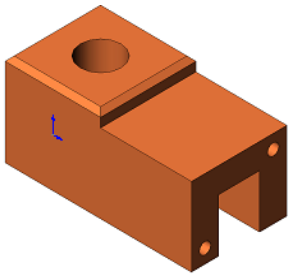
أطبق

1- انطلاقا من النموذج الخيالي، قم بإصدار تمثيل ثنائي أبعاد (2D) بمختلف عناصره

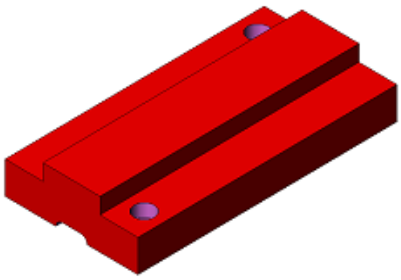


2- مثل قطاعات و مقاطع للعناصر الموالية:





3- ضع المواصفات الهندسية و حالة السطوح على مختلف سطوح المنتج الموالي بعد إصداره على مستوي بثلاث مساقط



المجال المفاهيمي 4

المواد

الكفاءة المستهدفة:

- التمييز بين مختلف المواد و التعرف على مجالات استعمالاتها.
- التعرف على إعداد المواد.

الوحدة 01:
التصنيف العام للمواد

الوحدة 02:
المعادن

الوحدة 03:
المواد غير المعدنية

الوحدة 04:
طريقة الحصول على المنتجات

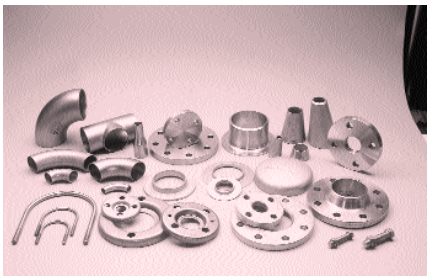
إن المنتجات التي تحيط بنا مصنوعة من مواد مختلفة من أجل تأدية وظائف معينة (حديد،نحاس،خشب،متكونات...). عليك بالتعرف على هذه المواد و ميادين استعمالها.

الوحدة 01:التصنيف العام للمواد

الأغراض البيداغوجية :- معرفة تصنيف المواد.
- معرفة خصائص المواد و أهميتها

أكتشف و أتعرف

في حياتك اليومية و من خلال استعمالك لمنتجات مختلفة،لا شك أنك قد لاحظت تنوع المواد التي انجزت منها هذه المنتجات . هل يمكن استعمال أي مادة لإنجاز أي منتج ؟ أم يجب اختيار المادة المناسبة حسب الوظيفة و الاستعمال.

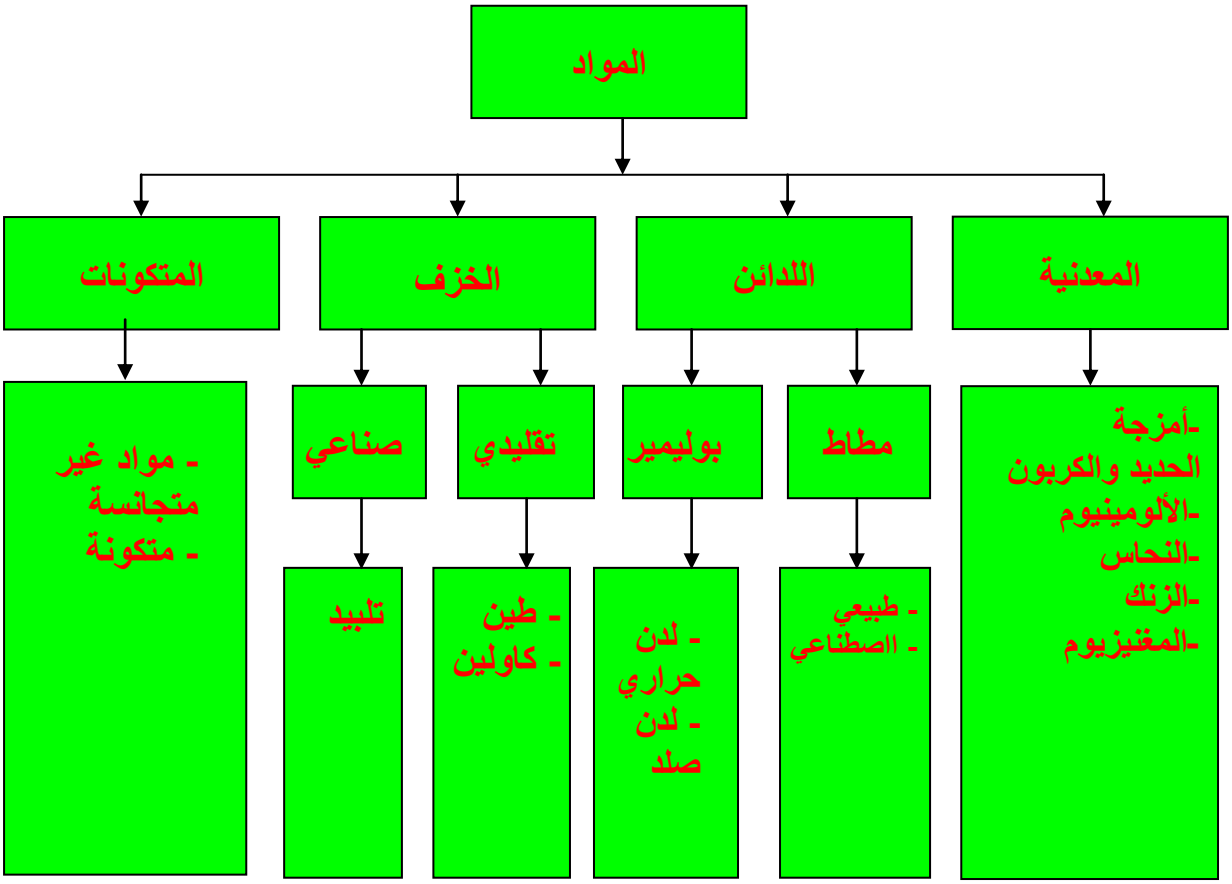


1- تمهيد

بعد ما كان الإنسان يستعمل المواد الطبيعية (خشب،طين،حجر..) لتلبية حاجياته ،أصبحت متطلبات العصر الحالي تولي أهمية قصوى للمواد في البحث العلمي و التكنولوجي نظرا لخصائص الاستعمال التي تمتاز بها.
تعتبر المواد قاعدة للنجاح التقني و الاقتصادي للمنتجات.

2- تصنيف المواد:

تستخرج بعض المواد مباشرة من الطبيعة (خشب،حجر..) و البعض الآخر عن طريق الإعداد من طرف الفروع الصناعة بتسخير المواد الأولية،الطاقة ،و التكنولوجيا .
تصنف المواد إلى عائلات حسب المخطط الموالي.



3- عوامل اختيار المواد

تختار المواد على أساس الخصائص التالية :

- ✓ خصائص ميكانيكية : هي عوامل تحديد أبعاد القطع.
- ✓ خصائص فيزيائية – كيميائية : هي عوامل التفاعل مع المحيط.
- ✓ خصائص التفعيل : هي عوامل مؤثرة على صنع القطع.
- ✓ خصائص اقتصادية : هي عوامل متعلقة بالكلفة،الوفرة....

خصائص ميكانيكية	خصائص فيزيائية – كيميائية	خصائص التفعيل	خصائص اقتصادية
-المرونة -الصلادة -المتانة -الكلل	- ناقلية حرارية - ناقلية كهربائية -المغناطيسية -الأكسدة -عزل كهربائي كيميائي -مظهر فيزيائي (لون، كثافة...)	قابلية : -القولبة -التشغيل - التلحيم -المعالجة	-الكلفة -الوفرة -الآجال -الخبرة الصناعية.

أستخلص

- تصنف المواد إلى عائلتين كبيرتين (المعادن ، المواد غير معدنية)
- المواد المستعملة لانجاز المنتجات متعددة و متنوعة ولا يتم اختيارها إلا بمعرفة جيدة لخصائصها
- الخصائص التي نختار على أساسها المادة هي الخصائص الفيزيائية ، الكيميائية و الميكانيكية و العوامل الاقتصادية.

أطبق

1- أعط المادة المختارة لصنع المنتجات التالية مع تبرير اختيارك.
طاقم القهوة ، هيكل الحاسوب ، أواني الطبخ ، أنابيب الغاز و الماء ، السكك الحديدية.
2- بماذا تتميز المعادين عن المواد غير المعدنية ؟
3- أعط أمثلة دقيقة لمنتجات واسعة الاستعمال نجد فيها معادن ومواد غير معدنية.

education-onec-dz.blogspot.com

الوحدة 02:المعادن (مواد معدنية)

الأغراض البيداغوجية :- معرفة مبدأ و مراحل إعداد المعادن .
- معرفة تعيين المعادن.

أكتشف و أتعرف

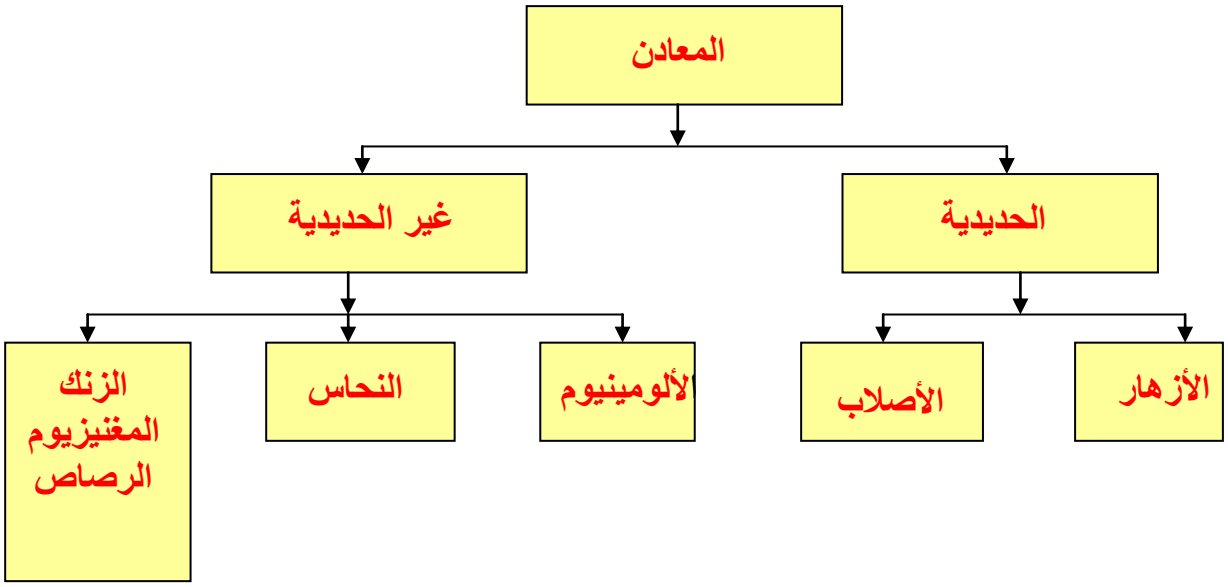
تنوع مجالات استعمال المعادن (طيران، طب ، مجال كهر ومنزلي...) يدعونا إلى التفكير في أسباب اختيارها في مجال دون آخر. هل يمكنك معرفة هذه الأسباب.

1- تمهيد

تستخرج المعادن من المناجم ، منها التي تستعمل على شكلها الأصلي أي **معدن صافي** (ذهب،فضة..) و منها التي نخلطها بمعادن آخرى وتصبح **أمزجة** (صلب ، برنز...).

2- تصنيف المعادن:

يوجد صنفان من المعادن



1-2 خصائص المعادن

	خصائص فيزيائية وكيميائية						خصائص ميكانيكية			
المعادن	اللون	كتلة حجميه	درجة انصهار	ناقلية كهربائية	ناقلية حرارية	مقاوم المد	مقاومة المرونة	الصلادة	مقاومة الصدمات
الحديد	رمادي لامع	7.8	1530	اقل من النحاس	سريع التأكسد	عالية جدا	عالية	عالية جدا	عالية جدا
الألومينيوم	أبيض لامع	2.7	660	عالية	ناقل للحرارة	مقبولة	مقبولة	مقبولة	مقبولة
النحاس	برتقالي أحمر	8.9	1080	عالية جدا	ناقل للحرارة	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	مقبولة
الزنك	رمادي أزرق	7	420	أقل من النحاس	مقاوم للتأكسد	مقبولة	مقبولة	مقبولة	مقبولة
القصدير	أبيض رمادي	7.3	230	أقل من النحاس	قليل التأكسد	–	–	–	–
الرصاص	رمادي	11.4	330	أقل من النحاس	مقاوم للتأكسد	–	–	–	–

3-المعادين الحديدية

هي المعادن التي تحتوي في تركيبها على الحديد كمعدن أساسي و حسب نسبة الكربون المضافة للحديد، نجد الأزهار و الأصلاب

1.3- الأزهار

هي أمزجة من الحديد و الكربون ، بحيث تتراوح نسبة الكربون فيها من 1.7 إلى 6.67 %

2.3- إعداد الأزهار

يتم إعداد الأزهار بتسخين منجم الحديد على شكل أكسيد (Fe_2O_3) و الفحم الحجري إلى درجة الانصهار داخل الفرن العالي ، ثم صبه في قوالب للإستعمال المباشر أو لتحضير مواد أخرى (زهر انصهار ثاني ، صلب..).

3.3- تعيين الأزهار

نوع الزهر	مثال التعيين الموحد	شرح التعيين	مجال الإستعمال
زهر غرافتي رقائقي	ENGJL 100	ENGJL: زهر غرافيتي رقائقي 100: مقاومة دنيا للانكسار بـ ن/مم^2	-هياكل المحركات -متسننات
زهر غرافتي كروي	ENGJS350-22	ENGJS : زهر غرافيتي كروي 350: مقاومة دنيا للإنكسار 22: نسبة الإستطالة بعد الإنكسار	-حوامل المكابح -انابيب و سدادات -رافعات
زهر طروقي لب أبيض	ENGJMW350-4	ENGJMW : زهر طروقي بلب أبيض 350: مقاومة دنيا للانكسار 4: نسبة الاستطالة بعد الانكسار	هياكل الآلات
زهر طروقي لب أسود	ENGJMB300-6	ENGJMB : زهر طروقي بلب أسود 300: مقاومة دنيا بعد الانكسار 6: نسبة الاستطالة بعد الانكسار	مزلاقات الآلات

4- الأصلاب

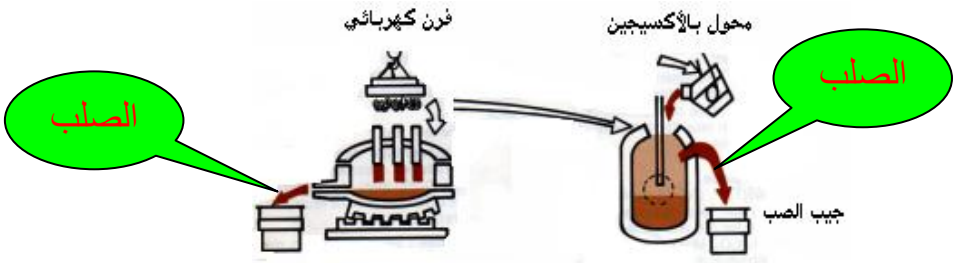
هي أمزجة من الحديد و الكربون بحيث تتراوح نسبة الكربون فيها ما بين 0.02 إلى 1.7% .

1.4- إعداد الأصلاب

يتم إعدادها من الزهر المنصهر او خردة المعادن داخل أفران.

يرتكز مبدأ إعداد الصلب على تخفيض نسبة الكربون الموجودة في الزهر و إضافة مواد أخرى للحصول على أمزجة ذات خصائص معينة.

يكون اختيار نوع الفرن حسب خصائص الصلب المراد الحصول عليها.



2.4- تعيين الأصلاب

نوع الصلب	مثال لتعيين موحد	شرح التعيين	استعمال
صلب ذو استعمال عام	S235 E295	S : صلب ذو استعمال عام 235: مقاومة دنيا للانكسار E : صلب للإنشاءات الميكانيكية 295: مقاومة دنيا للانكسار	مجال الإنشاء الميكانيكي والمعدني
صلب غير ممزوج	C30	C : صلب غير ممزوج قابل للمعالجة الحرارية 30: 0.30% من الكربون	مجال الإنشاء الميكانيكي و المعالجات الحرارية و الحدادة
صلب ضعيف المزج	35CrMo4	35: 0.35% من الكربون Cr : كروم Mo : موليبدان 4: 1% من الكروم	مدحرجات، نوابض، قطع مقاومة للاحتكاك و الصدمات، لوالب
صلب قوي المزج	X2CrNi19-11	X : رمز الصلب القوي المزج 2: 0.02 % من الكربون Cr : كروم Ni : النيكل 19: 19% كروم 11: 11% من النيكل	صهاريج، سدادات، تجهيز منزلي، مجال نووي، سيارات، أنابيب

ملاحظات:

- يسبق تعيين الأصلاب القابلة للقولبة بحرف G
- سميت الأصلاب ضعيفة المزج كون أن نسبة أي عنصر إضافي لا تتعدى 0.5%، ماعدا المنغنيز الذي لا تتعدى نسبته 1%
- نسبة العناصر المضافة مضاعفة بـ 4 مرات في التعيين لـ : Cr ، Co، Mn، Ni، Si، Cu.
- نسبة العناصر المضافة مضاعفة بـ 10 مرات في التعيين لـ: Mo، Nb، Pb، Ta، Ti، Va، Zr.
- سميت الأصلاب قوية المزج كون أن أحد عناصره المضافة تفوق 5%
- تكتب النسب الحقيقية للعناصر المضافة في تعيين الأصلاب قوية المزج

5-المعادن غير الحديدية

هي المعادن التي لا تحتوي في تركيبتها عل الحديد كمعدن أساسي، لكن يمكنه أن يكون عنصرا إضافيا بنسبة ضئيلة جدا.

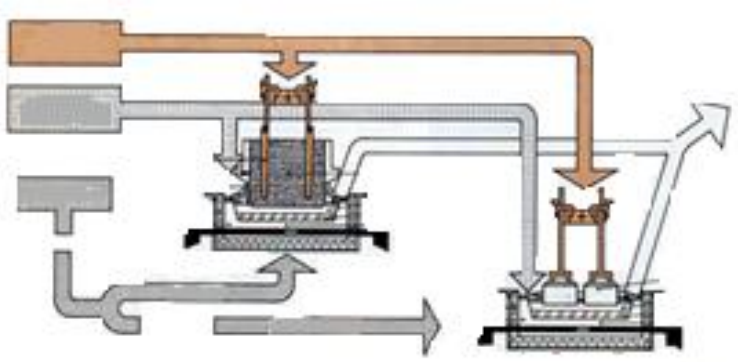
و من المعادن غير الحديدية نجد:

الألومنيوم و أمزجته، النحاس و أمزجته، الزنك و أمزجته، المغنيزيوم و أمزجته...إلخ.

1-5-الألومنيوم و أمزجته

يتم إعداد الألومنيوم من منجم البوكسيت (أكسيد الألومنيوم) على مرحلتين:

- إعداد الألومين (Al_2O_3) بالمعالجة الكيميائية للبوكسيت
- إعداد الألومنيوم الصافي بالتحليل الكهربائي



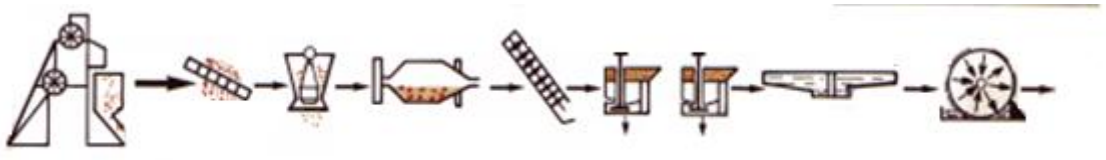
2.5- تعيين أمزجة الألومنيوم

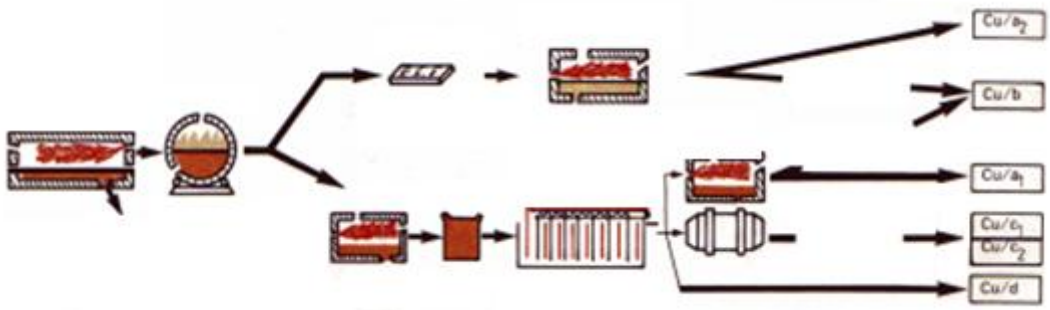
أمزجة الألومنيوم	أمثلة للتعيين	شرح التعيين	الإستعمال
الألومنيوم الصافي	EN AW1050 [Al 99.5]	Al: الومنيوم صافي بـ 99.5%	- قطع مقعرة (Emboutissage) -أسلاك معنية -الطيران
الألومنيوم CORROYE	EN AW 5086 [Al Mg 4]	EN AW 5086 تعيين رقمي للألومنيوم CORROYE Al: الومنيوم 4% من المغنيزيوم	-الحدادة -مجال ميكانيكي -مجال بحري
الألومنيوم المسبوك	EN AB 5086 Al Cu 4 Mg Ti] [	EN AB 5086 تعيين رقمي للألومنيوم المسبوك Al: الومنيوم 4% من النحاس، Mg: المغنيزيوم Ti: التيتان	-الحدادة -اللوالب -مجال ميكانيكي -طيران

3-5-النحاس و أمزجته

يتم إعداد النحاس من منجم النحاس المتواجد على شكل خامات كبريتية ($Cu\ Fe\ S_2$) على مرحلتين:

- إعداد النحاس البليستيري عن طريق المعالجة الميكانيكية و الحرارية في أفران.
- إعداد النحاس الصافي بالتحليل الكهربائي





4.5- تعيين أمزجة النحاس

أمزجة النحاس	أمثلة للتعيين	شرح التعيين	الإستعمال
النحاس الصافي	CR 004 A [Cu_ ETTP]	CR 004 A تعيين رقمي للنحاس الصافي R: خام مصفى Cu: نحاس E: ميدان كهربائي	-أسلاك كهربائية -تلفيف كهربائي
النحاس CORROYE	Cw 453 K [Cu Sn 8]	Cw 453 K تعيين رقمي للبرونز Cu : نحاس %8 من القصدير	-مواد مقاومة للإحتكاك مثل االخواتم و الأغماد
النحاس المسبوك	CC 750 S Cu Zn 33 Pb 2	CC 750 S تعيين رقمي للصفر Cu : نحاس %33 من الزنك %2 من الرصاص	قطع مقولبة -ميكانيك عامة

5-5- أمزجة غير حديدية أخرى

أمزجة	استعمال
أمزجة الزنك المسبوك	-القولبة – مكربن السيارات -علب (الصياغة، مواد التجميل)
أمزجة المغنيزيوم	-قابلية التشغيل -هياكل علبة السرعات -قطع متعددة الأشكال
أمزجة التيتان	مقاومة الحرارة، قابليةالحدادة و القولبة و الدرفلة

أستخلص

- تصنف المعادن الحديدية إلى:
- تختار المعادن حسب خصائصها الفيزيائية، الكيميائية والميكانيكية

- الصلب: مزيج من الحديد و الكربون، حيث تتراوح نسبة الكربون فيه من 0.02 إلى 1.7% .

- الزهر: مزيج من الحديد و الكربون، حيث تتراوح نسبة الكربون فيه ما بين 1.7 و 6.67%.

- نجد في عائلة الأزهار: زهر غرافيتي رقائقي، زهر غرافيتي كروي، زهر طروقي بلب أبيض، زهر طروقي بلب أسود.
- نجد في عائلة الأصلاب : صلب ذو استعمال عام – صلب غير ممزوج صلب ضعيف المزج – صلب قوي المزج.
- تدعى أمزجة الألومنيوم بالأمزجة الخفيفة و تستعمل كثيرا في الطائرات و لوازم المطبخ. تتواجد بشكل مقولب و مدرفل.
- تتواجد بشكل مقولب و مدرفل. تستعمل أمزجة النحاس بكثرة في مجال السباكة و الكهرباء . تتواجد بشكل مقولب و مدرفل.

أطبق

1- قارن بين المواد التالية من حيث الخصائص
ألومنيوم – نحاس – صلب
2- بين المراحل الأساسية لإعداد حديد الزهر.
3- ماهو الفرق بين الزهر و الصلب.
4- اشرح تعيين المواد التالية

C40 - S185 - ENJS 350
Cu Sn 8 Pb P - ENGJL 200 - Al Si 10 Mg
Al Zn 8 Mg Cu - 17 Cr Ni Mo 61 - GE 335
Cu Zn 35 Mn 2Al1Fe1 - X 30 Cr 13

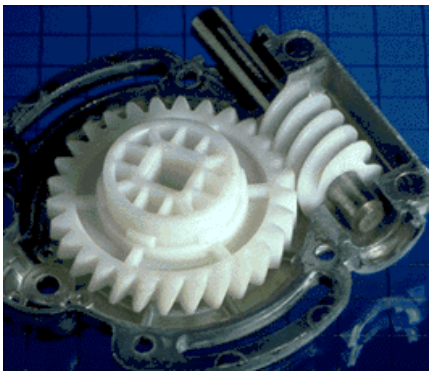
5- حدد مواد صنع المنتجات التالية
جناح طائرة - لوازم الأكل (ملعقات الطعام....) - أنابيب الغاز(استعمال داخل المنزل
باب معدني - سداد شبكة توزيع الماء

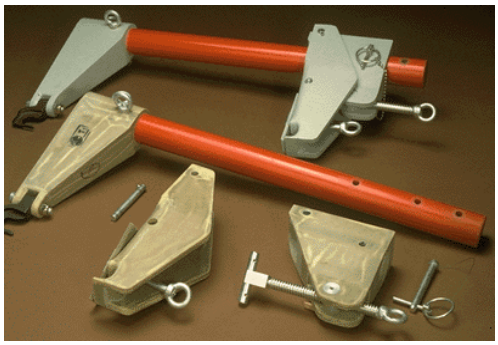
الوحدة 03:المواد غير المعدنية

الأغراض البيداغوجية :- معرفة خصائص و مجالات استعمال المواد غير المعدنية .

أكتشف و أتعرف

إن المنتجات ذات الاستعمال الواسع ليست مصنوعة من المعادن فقط، بل عدد كبير منها مصنوع من مواد غير معدنية . تعرف على المنتجات المعروضة في الصور.





1- تمهيد

توصلت التكنولوجيا إلى اكتشاف مواد غير معدنية تمتاز بخصائص تنافس بها المواد المعدنية و بكلفة أقل. من بين هذه المواد غير المعدنية نذكر منها اللدائن و المتكونات التي عرفت توسعا في مجالات الاستعمال

وكذلك الخزف الذي يتصدر الطليعة في صناعة اللوازم المنزلية و في الصناعات التقليدية.

2- اللدائن

اللدائن أو المواد البلاستيكية هي منتجات اصطناعية متكونة أساسا من صمغيات و مواد مساعدة و مواد إضافية و ذلك للحصول على بعض الخصائص الميكانيكية. هذه الصمغيات مشتقة من عناصر طبيعية مثل الفحم و الغاز الطبيعي، الخشب....إلخ.

هذه المواد المساعدة تدعم تماسك اللدائن (ألياف الزجاج وألياف الكربون على سبيل المثال).

المواد الإضافية عبارة عن ملونات أو عناصر تعطي استقرار للمادة.

تصنف اللدائن إلى عائلتين كبيرتين.

- اللدائن الحرارية
- اللدائن الصلدة

إيجابيات اللدائن	سلبيات اللدائن
-كتلة حجميه ضعيفة -مقاومة جيدة للتأكسد -نوعية في التجميل (لون- شكل) -عزل كهربائي و حراري -كلفة منخفضة	-عدم التثبيت في درجة حرارة معينة -مقاوم ميكانيكية ضعيفة -عدم استقرار القياسات -عدم الاحتفاظ على الخصائص عبر الزمن

2-1- اللدائن الحرارية

تحت تأثير الحرارة تصبح هذه اللدائن عجائن أو سائل و عند تبريدها تسترجع خصائصها الأصلية مثل المعادن.

مجالات الاستعمال: تستعمل بكثرة و خاصة في صناعة قنوات المياه ، قارورات المشروبات، لعب الأطفال، كراسي، متسننات.....

2-2- اللدائن الصلدة

تحت تأثير الحرارة تصبح هذه اللدائن عجائن و عند تبريدها تفقد خصائصها الأولية.

مجالات الاستعمال: هياكل أجهزة مختلفة(هاتف نقال، حاسوب، تلفاز...إلخ)

2-3- اللدائن المطاطية

هي مواد اصطناعية نتحصل عليها بتركيب كيميائي مثل اللدائن و تملك خصائص مماثلة للمطاط الطبيعي.

مجالات الاستعمال: تستعمل في صناعة عجلات مطاطية، السيور، أنابيب، أحذية، فواصل الكتامة.

3- المتكونات

هي مواد ناتجة عن تجميع مواد مختلفة غير متجانسة و متكاملة النوعيات بحيث تصبح مميزاتها أعلى من مميزات المواد المكونة لها. نجد في المتكونات

عنصرداعم: يكون هيكل القطعة و يتحمل أهم الجهود

عنصر قاعدي: يضمن ربط المجموعة، يوزع الجهود و يحمي العناصر الداعمة.

متكونات = عناصر داعمة + عناصر قاعدية

من بين الاستعمالات نجد:

- الخرسانة المسلحة: خرسانة + دعامة من الصلب
- عجلات السيارات: لدائن مطاطية + اسلاك من الصلب + نسيج

4- االخزف

هي المواد الموجودة بكثرة على سطح الأرض. فهي المواد الأولى المستعملة من طرف الإنسان منذ القدم.

يختلف الخزف عن المعادن و اللدائن و يمتاز بالصلادة ومقاومة الحرارة و التآكل و العوامل الكيميائية، لكن سلبيته الرئيسية هي سهولة الانكسار.

تنقسم المواد الخزفية إلى قسمين:

4-1- المواد الخزفية التقليدية

مثل الإسمنت، الجبس، وكل مشتقات الطين و السيليس (زجاج، كريستال).

تستعمل هذه المواد الخزفية في صناعة الأواني المنزلية، البلاط، الخرسانة، نوافذ زجاجية، معدات الحمام...إلخ

4-2- المواد الخزفية الصناعية

هي مواد حديثة تستعمل عامة في الصناعة الكهربائية و الميكانيكية.

مجال الاستعمال: أدوات القطع، عوازل، شاشة حرارية، فواصل، الليزر، مركبات إلكترونية، الألياف البصرية في مجال الاتصال.

أستخلص

- ✓ المواد غير المعدنية هي المواد التي لا تحتوي على المعادن في تركيباتها أو توجد بكمية ضئيلة جدا.
- ✓ اللدائن (المواد البلاستيكية) نجدها على ثلاثة اشكال
  - اللدائن الحرارية (المستعملة بكثرة)
  - اللدائن الصلدة
  - اللدائن المطاطية
- ✓ المتكونات مواد ناتجة عن تجميع مواد مختلفة و تحتوي على:
  - العنصر الداعم: وهو الهيكل الذي يتحمل أهم الجهود
  - العنصر القاعدي: يضمن ربط المجموعة، يوزع الجهود و يحمي العناصر الداعمة
- ✓ تصنف المواد الخزفية إلى مواد تقليدية و مواد صناعية.
- ✓ المتكونات الحديثة و الخزف الصناعي هي المواد الواعدة في وقتنا الحاضر حيث تعتبر كعناصر فعالة في التطبيقات الدقيقة

مثل: المركبات الفضائية، الطائرات، التجهيزات الرياضية ذات المستوى العالي.

أطبق

1- أعط 12 منتجات ذات استعمال واسع مصنوعة من اللدائن
(4 لدائن حرارية،4 لدائن صلدة، 4 لدائن مطاطية)

2- أعط 10 منتجات ذات استعمال واسع مصنوعة من الخزف
(5 مواد خزفية تقليدية، 5 مواد خزفية صناعية)

3- أعط 10 منتجات ذات استعمال واسع مصنوعة من المتكونات

4 من بين أدواتك المدرسية، صنف المنتجات المنجزة من اللدائن الحرارية و المنجزة من اللدائن الصلدة.

الوحدة 04:طريقة الحصول على المنتجات

الأغراض البيداغوجية :- معرفة طريقة الحصول على المنتجات .

أكتشف و أتعرف

يستعمل الإنسان في حياته اليومية منتجات متعددة ذات أشكال مختلفة تتفاوت من حيث التعقيد لتأدية و ظائف معينة. تُظهر الصور منتجات مختلفة الأشكال.
تعرف على كيفية الحصول على أشكال هذه المنتجات.

1- تمهيد

تستخرج المعادن على العموم من المناجم، تعالج هذه الاخيرة ميكانيكيا و كيميائيا و حراريا ثم تحول إلى منتجات تجارية خامة تستخدم كما هي أو تصنع منها قطع بأساليب مختلفة

2- أساليب الحصول على المنتجات

توجد ثلاثة أساليب أساسية للحصول على المنتجات:

* بالتشكيل الدائم
* بالصب
* بنزع المادة

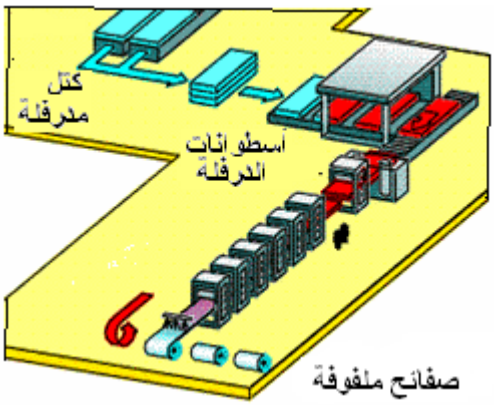
2-1- التشكيل الدائم

يعتبر التشكيل الدائم عملية تغيير لشكل المنتجات دون كسرها و ذلك على الساخن او البارد عن طريق الضغط أو الصدمات. من بين الطرق نجد:

* الدرفلة * السحب * التقعير * الحدادة * الحدادة بالقالب

الدرفلة

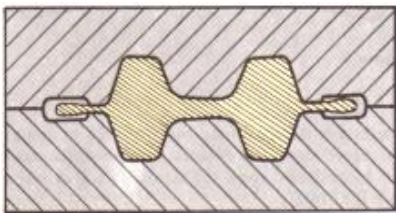
هي أسلوب يقوم بالتشويه على الساخن و بالضغط . للحصول على أشكال بمرور سبائك مسخنة بين أسطوانتين متحركتين في اتجاهين اتجاهين متعاكسين.

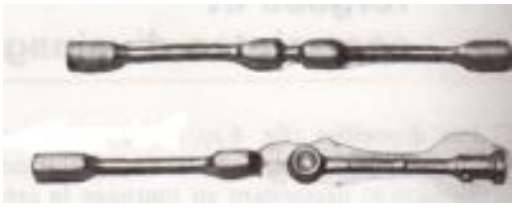


تستعمل هذه الطريقة للحصول على منتجات ذات أشكال تجارية موجهة للاستعمال المباشر مثل المجنبات أو لصنع قطع ميكانيكية من المواد المسماة بالمنتجات المدرفلة.

الحدادة بالقالب

هي أسلوب تشويه على الساخن بدك معدن مسخن عن طريق الصدمات بين بصمتين تدعى قوالب.





تستعمل الحدادة بالقالب:

- لتحسين الخصائص الميكانيكية
- لصناعة قطع مقاومة للكلل مثل الأعمدة المرفقية للسيارات و المتسننات.

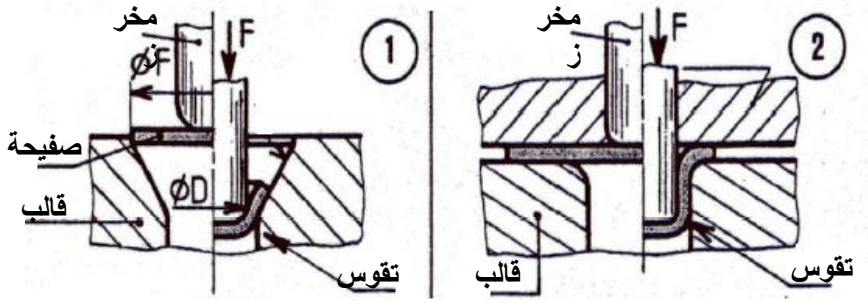
سلبيات:

- وسيلة مكلفة بسبب الإنتاج بسلسلة صغيرة.

التقعير

هو أسلوب تشويه على البارد يقام على قطع رقيقة (صفائح) للحصول على أشكال مقعرة (مجوفة).

يقوم التقعير بتشويه صفيحة معدنية موضوعة في قالب بالصدمات بواسطة مخرز.



يستعمل في الإنتاج بسلسلة كبيرة مثل صناعة هياكل السيارات و الشاحنات.

سلبيات: تقليص سمك المعدن أثناء التشكيل بسبب الشد المفرط بالقوالب

2-2- الصب أو الدفع

تتمثل الطريقة في صب معدن منصهر (صلب مثلا) أو دفع بالضغط معدن على شكل عجين (بلاستيك مثلا) داخل قالب يحمل بصمة الشكل المراد الحصول عليه.

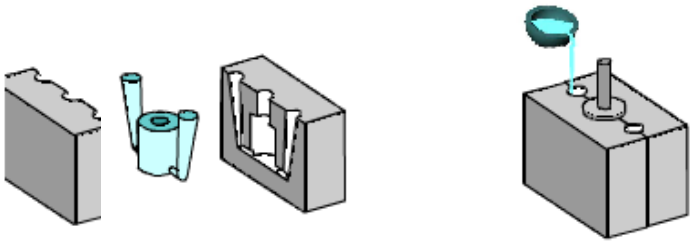
من الطرق نجد:

* القولبة (بالرمل، حديدية ، بالقوقعة، بالضغط...)
* الدفع بالضغط (مواد بلاستيكية)

القولبة

هي أسلوب يسمح بالحصول على قطع ذات أشكال معقدة عن طريق صب معدن منصهر على بصمة موجودة داخل قالب.

تعتمد دقة القولبة على تصميم القالب و طريقة القولبة المختارة.



إيجابيات: تخفيض الكلفة – امتصاص الإهتزازات - بنية متجانسة

سلبيات: عيوب هندسية - تشققات

تستعمل في صناعة هياكل الآلات و المحركات

3-2- نزع المادة

يهدف توليد السطوح بنزع المادة إلى الحصول على قطع ميكانيكية ذات أشكال هندسية و ابعاد دقيقة عن طريق آلات الصنع وأدوات القطع.

مبدأ توليد السطح

يتم توليد السطوح بمزج حركات معطاة للأداة و للقطعة للحصول على سطوح مستوية، أسطوانية، مخروطية ولولبية.

العناصر المولدة

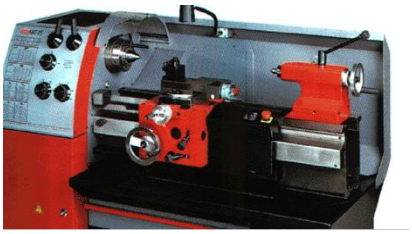
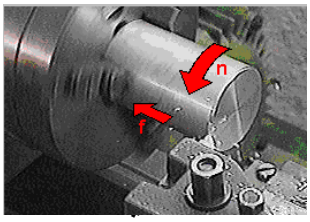
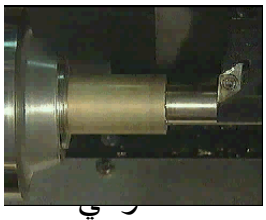
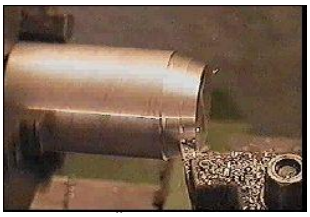
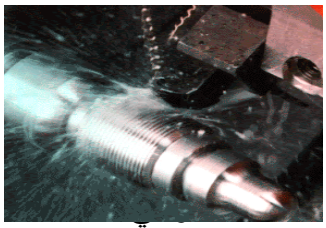
-الأداة - القطعة

-الحركات المولدة : حركة القطع Mc ، حركة التغذية Ma ، حركة الاختراق Mp

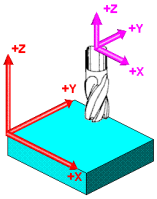
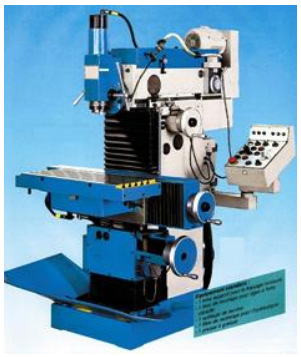
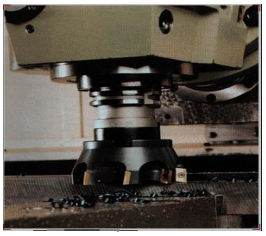
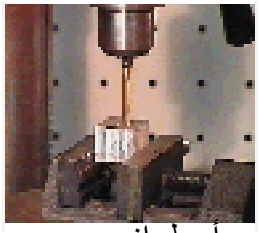
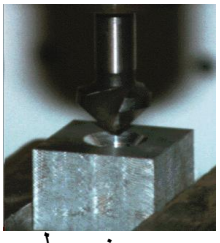
السطوح المولدة	العمليات	حركة القطع Mc	حركة التغذية Ma	حركة الإختراق Mp
مستوية أسطوانية مخروطية لولبية	خراطة	حركة دورانية للقطعة	حركة انتقالية للأداة	حركة انتقالية للأداة
أسطوانية مخروطية	تصحيح أسطواني	حركة دورانية للأداة و للقطعة	حركة انتقالية للأداة	
مستوية	تصحيح مستوي	حركة دورانية للأداة	حركة انتقالية للقطعة	
مستوية أسطوانية لولبية	تفريز	حركة دورانية للأداة	حركة انتقالية أو دورا نية للقطعة	حركة انتقالية للقطعة
أسطوانية لولبية	تثقيب تجويف	حركة دورانية للأداة	حركة انتقالية للقطعة	
أسطوانية مركبة	تخليق	حركة انتقالية للأداة	حركة انتقالية للأداة	حركة انتقالية للأداة

كيفية توليد السطوح

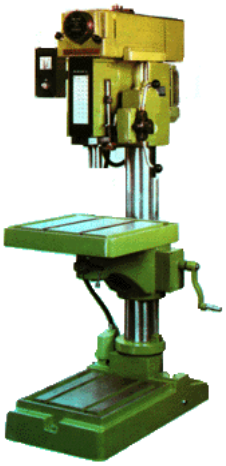
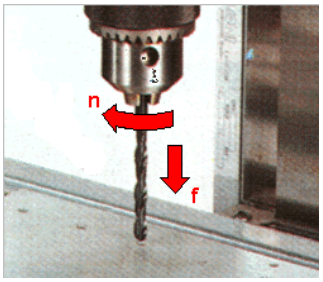
خراطة

الالة	السطوح / العناصر المولدة	
آلة خراطة 		
		
ملاحظات: يمكن توليد الأشكال الداخلية و الخارجية		

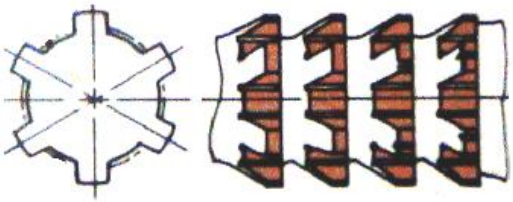
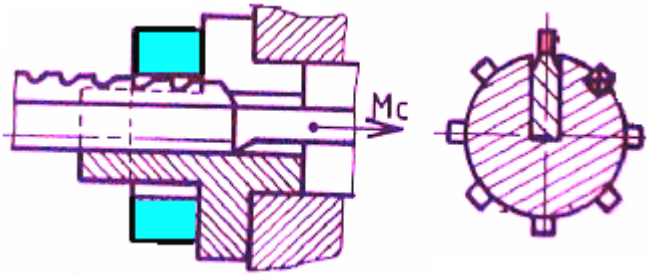
تفريز

الالة	السطوح / العناصر المولدة	
آلة تفريز  		 أسطواني
	 مخروطي	
ملاحظات: يمكن توليد سطوح أسطوانية و لولبية بإضافة أجهزة خاصة		

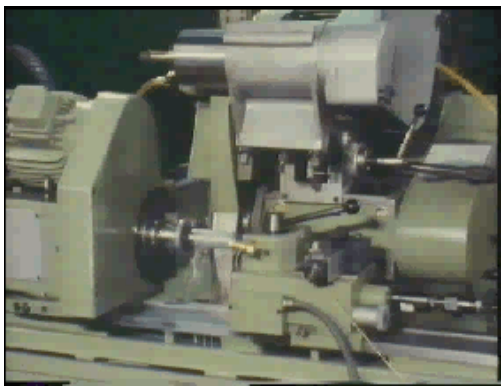
التثقيب و التجويف

الالة	السطوح / العناصر المولدة
آلة تثقيب 	
ملاحظات: يمكن إنجاز هذه العمليات على آلات أخرى (خراطة، تفريز)	

التخليق

أداة التخليق	السطوح / العناصر المولدة
	
ملاحظات: يوجد تخليق أفقي و شاقولي و كذلك حركة القطع تكون بسحب الأداة أو دفعها	

التصحيح

آلة التصحيح أسطوانية	آلة التصحيح مستوية
	
ملاحظات: كما يمكن تصحيح أشكال معقدة (متسننات ، لولبات ، كلمات...)	

3- شروط القطع

تعتبر شروط القطع عاملا هاما في توليد السطوح و لها علاقة بـ:
* المميزات الهندسية للأداة
* شروط سكونية و تثبيت القطعة و الأداة
* اختيار سرعة القطع

تعتبر سرعة القطع Vc التنقل النسبي لنقطة من الحد القاطع للأداة بالنسبة لمعلم مرتبط بالقطعة.

تختار سرعة القطع Vcحسب:
* مادة الأداة * مادة القطعة * نوع العمل: استقراب – إنهاء – تبريد – لولبة – عنق
تحدد سرع الدوران بيانيا عن طريق منحنيات أو حسابيا بالعلاقة التالية:

$$Vc = \frac{N \cdot D \cdot \Pi}{1000}$$

Vc: سرعة القطع بـ : المتر/الدقيقة
D : قطر القطعة أو الأداة بـ : الميليمتر
N : سرعة الدوران بـ : الدورة/الدقيقة

تحدد سرع التغذية Vf حسابيا بالعلاقة التالية:

V_f : سرعة التغذية بـ : الميليمتر/الدقيقة
f : التقدم بـ: الميليمتر / الدورة
N : سرعة الدوران بـ : الدورة/الدقيقة

$$N \cdot f = V_f$$

في التفريز

f_z : التقدم بـ: السن/الدورة
Z : عدد الحدود القاطعة للفريزة

$$Z \cdot f_z = f$$

4-2- العلاقة منتج – أسلوب - مادة

من الانشغالات الرئيسية للتقنيين أثناء تصميمهم للمنتجات:

العلاقة بين المنتج و الأسلوب و المادة

الدراسة الوظيفية و حسابات المقاومة الميكانيكية تسمح بتحديد السطوح الوظيفية من حيث الشكل والبنية الحجمية العامة.

كما تجري دراسة و بحث في اختيار المادة الملائمة و أسلوب الإنجاز الذي يتماشى و المرغمات الاقتصادية.

يجند من أجل هذه المهمة فريق من المتخصصين نظرا لشساعة و تشعب مجالها المعرفي.

و تهدف إلى تحقيق صفات المنتج التي نلخصها في الوظائف التقنية التالية:

- تفاعل القطعة الميكاينكية مع المحيط الميكانيكي و الفيزيائي الكيميائي
- البنيوية
- التقدير

تصبح الوظائف متطلبات (مرغمات) ويجب احترامها في اختيار المادة و أسلوب الإنجاز

<u>بالنسبة للأسلوب:</u> يجب أن يمتلك القدرة على:

* إنجاز مختلف السطوح المراد تشكيلها سواء كانت داخلية أو خارجية، أسطوانية أو موشورية ....إلخ.
* تفعيل المادة (قابلية القولبة، التلحيم، التشغيل ....إلخ).
* إمكانية التحويل البنيوي للمادة
* التحكم في الكلفة

بالنسبة للمادة:

تتوفر على الخصائص الميكانيكية و الفيزيائية- الكيميائية اللازمة للاستعمال المعين:

-قابلية المعالجة

-تلاؤم أسلوب الحصول عليها(القولبة – التشكيل – التشغيل)

-مراعاة المعطيات الاقتصادية

-الكلفة المحدودة

-الأشكال التجارية

أستخلص

education-onec-dz.blogspot.com

- ✓ تصنف أساليب الحصول على المنتجات إلى:
  - * أسلوب التشكيل الدائم
  - * أسلوب الصب العدني المنصهر
  - * أسلوب بنزع المادة
- ✓ طرق الحصول على المنتجات بالتشويه الدائم هي:
  - * الدرفلة
  - * الحدادة بالقالب
  - * التقعير
- ✓ طرق الحصول على المنتجات بصب المعدن المنصهر هي:
  - * القولبة
  - * الدفع بالضغط
- ✓ طرق الحصول على المنتجات بنزع المادة هي:
  - * الخراطة * التفريز * التثقيب * التجويف * التصحيح
- ✓ يتم اختيار سرعة القطع Vc حسب مادة الأداة و مادة القطعة و نوع العمل
- ✓ تحدد سرع الدوران N حسابيا أو بيانيا بواسطة المنحنيات البيانية.

أطبق

1- اذكر طرق الحصول على أشكال المنتجات التالية:
ملعقة الطعام من مادة الألومنيوم – سكة حديدية للقطار – أسلاك البناء – مقبض باب – هيكل آلة الطبخ – مدحرجة.
2- ماهي عوامل اختيار سرعة القطع ؟
3- تريد إنجاز قطعة أسطوانية من مادة S235، قطرها 40 مم على آلة الخراطة بأداة من الصلب السريع و بسرعة قطع قدرها 18م/د.
* ماهي أشكال السطوح التي يمكن إنجازها على الآلة ؟
* أحسب سرعة الدوران المستعملة للإنجاز.

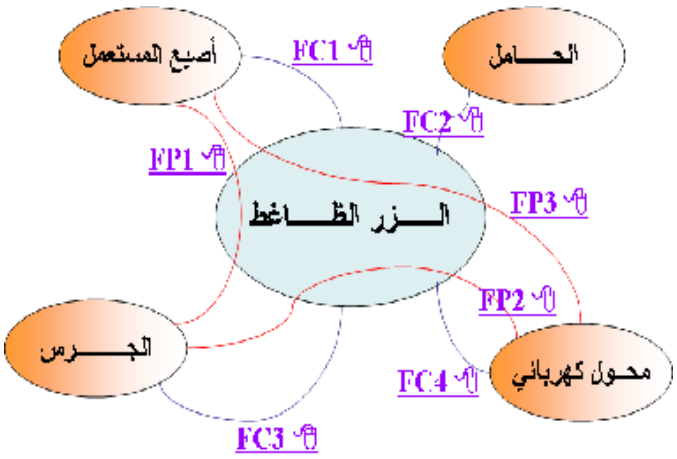
المجال المفاهيمي 5

التحليل الوظيفي

الكفاءة المستهدفة

-ا لتعرف على مراحل تحليل القيمة
- تحديد مختلف وظائف منتج باستعمال أدوات التحليل.

الوحدة 01:
تحليل القيمة
الوحدة 02:
وظائف المنتج



لتصميم منتجات جديدة أو تجديد منتجات موجودة حسب متطلبات السوق يلجأ المصمم المنجز إلى إتباع طريقة منظمة لتصميم هذه المنتجات . استغل المقاربة الوظيفية لدراسة منتجات من محيطك المباشر.

الوحدة 01: تحليل القيمة

الأغراض البيداغوجية :- اكتساب مفاهيم حول تحليل القيمة واكتشاف دوره في تحسين المنتجات .

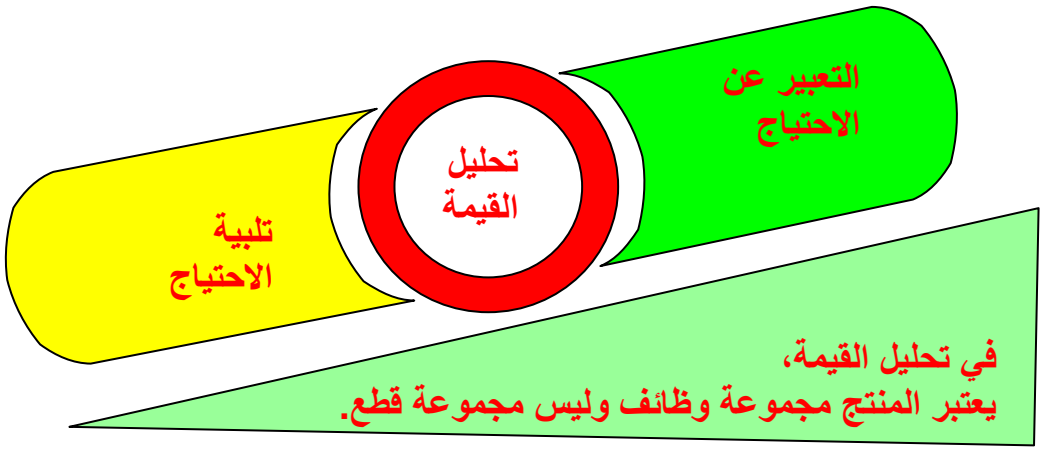
أكتشف و أتعرف

لتلبية حاجيات الزبائن، تجند مجموعة مختصة لتحليل الاحتياج والقيام بدراسة وظيفية و اقتصادية
- تعرف على مراحل هذه الدراسة.

1- تمهيد

حتى تبقى المؤسسة الانتاجية وظيفية و دائما منافسة، عليها تحقيق أرباح بعرض منتجات تنافسية تلبي احتياجات الزبائن . ولا يتم ذلك إلا بإتباع منهجية منظمة وإبداعية في تصميم وانجاز هذه المنتجات.

تعريف: تحليل القيمة هو طريقة منظمة و إبداعية في المنافسة ترمي إلى تلبية الاحتياج.



2 - هدف

يهدف تحليل القيمة إلى الرفع من قيمة المنتج بتخفيض التكلفة و تحسين النوعية.

$$\text{قيمة المنتج} = \frac{\text{نوعية الوظائف}}{\text{تكلفة الوظائف}}$$

3- مفاهيم عامة

الاحتياج : هو المنتج (الخدمة) الذي يريده (ها) المستعمل و المعبر عنه (عنها) من خلال دفتر الشروط.

المنتج : هو الشيء المقدم للمستعمل لتلبية احتياجه.

الخدمة : هي كل نشاط لا ينتج مباشرة اشياء ملموسة (بنك ، بريد).

السوق : هو مجموع العروض و الطالبات لتسهيل المبادلات وضمان التوازن بينهما.

الزبون : هو الشخص أو الهيئة الذي يريد المنتج.

المصمم – المنجز: هو المسؤول عن تصميم المنتج مع مراعاة المتطلبات التقنية ، التكاليف آجال الانجاز

الوظيفة : هي تأثير المنتج أو أحد مكوناته لتحقيق غاية.

المرغمة : تحدد مجال الحرية و تفرض من طرف المحيط، و التكنولوجيا و السوق،....إلخ ، تكون هذه المرغمات بمختلف الأشكال (الزمن، توفر المادة، تطابق المواصفات، التبادلية...إلخ).

القيمة :هي الحكم الصادر على منتج على أساس تطلعات و تحفيزات المستعمل.

4- مخطط عمل لمراحل تحليل القيمة.

الباب	المراحل	المضمون
التحضير	**توجيه النشاط**	1- موضوع و أسباب و تحليل. 2- معطيات المسألة: - الاحتياجات التي يجب تغطيتها(دفتر الشروط) - تحديد الوسط المحيط - إحصاء أهم سلبيات المنتج المتوفر المماثل 3- رهان اقتصادي (تخفيض التكلفة) 4- المراعاة و المتطلبات المختلفة (الأنظمة، القوانين،التبادلية،التموين) 5- الأهداف(الفعالية التكاليف) 6- الوسائل(الغلاف المالي،المادة) 7- تشكيل مجموعة عمل (الفوج ، اتباع أسلوب تعددية التخصصات يتطلب منشط و مقرر)
	البحث عن المعلومات	بحث تقني ، اقتصادي ، تجاري ، وتنظيمي يقوم به كل عضو من مجموعة العمل و ينشر للجميع (إ حصاء و ترتيب المعلومات)
	التحليل الوظيفي	1- تحديد و تحليل الوظائف التي يجب ضمانها 2- ترتيب الوظائف حسب التكلفة و ذلك بإعداد (د ش و) 3- دراسة كل 'مكانيات تخفيض التكلفة على الوظائف الأكثر تعقيدا 4- تحضير البحث عن الحلول التي تتجاوب مع الاحتياجات الحقيقية
الإبداع و العرض	**البحث عن الأفكار و سبل الحل**	1- نأخذ وظيفة بوظيفة و يتم البحث عن أقصى عدد ممكن للأفكار ابتداءا من حلول متوفرة أو بالتجديد 2- تركيب الأفكار و ذلك باستعمال المقاييس الأكثر تكيفا (السعر ،
	دراسة و تقييم الحلول	1- دراسة الحلول التي لها تجاوب أحسن مع توجهات النشاط المعرفة في المرحلة الأولى 2- تقييم أهم الحلول من ناحية الإنجاز ، التكلفة ، الأخطار الخ ...
	حصيلة تقديرية و اقتراحات الحل	1- إ نجاز حصيلة تقديرية للحلول المحتفظ بها 2- يرتب لكل حل بالأخص : أسباب الاختيار تقدير التكلفة أهم شروط التطبيق (الوقت ، العواقب على العمل و المؤسسة) 3- الاقتراح على المقرر
الاستبيان	**متابعة الإنجاز**	يقوم بمتابعة الإنجاز منشط فوج العمل الذي يعرض بعد ذالك الأعمال على المقرر.

أستخلص

-تحليل القيمة هو طريقة منظمة و إبداعية في المنافسة ترمي إلى تلبية الاحتياج.
-قيمة المنتج هي نسبة نوعية الوظائف على تكلفة الوظائف.
-يهدف تحليل القيمة إلى الرفع من قيمة المنتج.
-يحتوي مخطط تحليل القمة على سبع (07) مراحل:

- ✓ توجيه النشاط
- ✓ البحث عن المعلومات
- ✓ التحليل الوظيفي
- ✓ البحث عن الأفكار و سبل الحل
- ✓ دراسة و تقييم الحلول
- ✓ حصيلة تقديرية و اقتراحات الحل
- ✓ متابعة الإنجاز.

أطبق

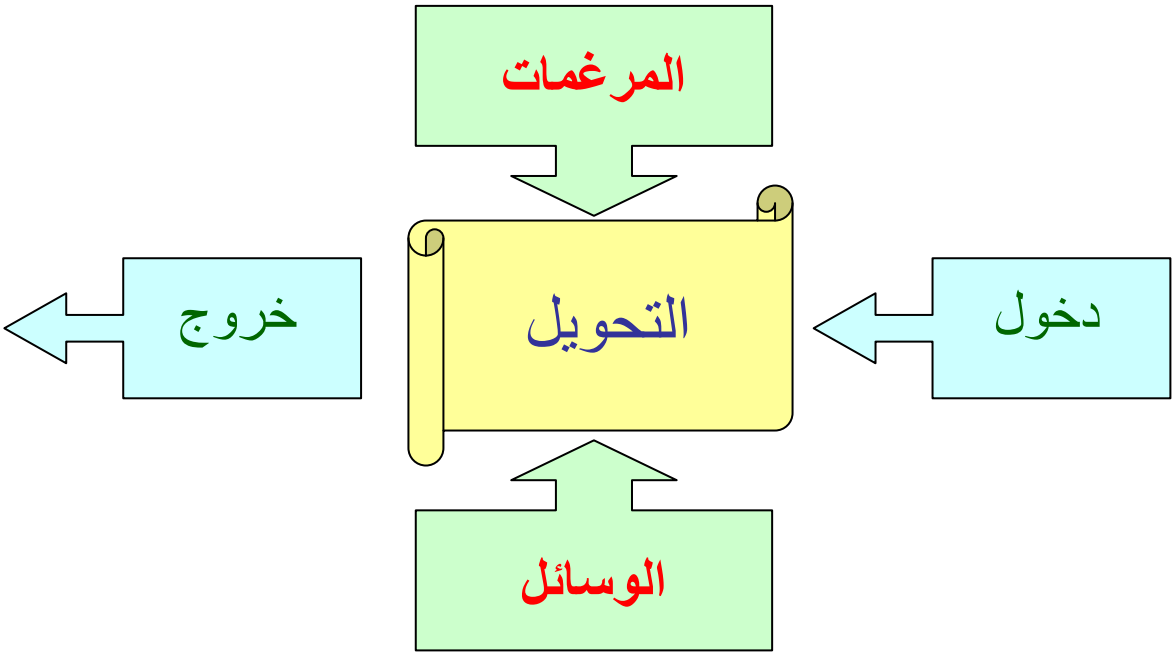
1- ما هو دور تحليل القيمة في إنجاز منتج؟
2- كيف يعبر الزبون عن الاحتياج؟
3- ماذا يمثل دفتر الشروط في في تحليل القيمة؟
4- إذا ارتفعت نوعية المنتج(وظائف) هل يمكننا الفول أن قيمته عالية ؟ علل.
5- إذا انخفضت تكلفة المنتج (وظائف) هل يمكننا القول أن قيمته عالية ؟ علل.

الوحدة 02: وظائف منتج

الأغراض البيداغوجية :- التعرف على مختلف الوظائف.
- استعمال أدوات التحليل لدراسة منتجات

أكتشف و أتعرف

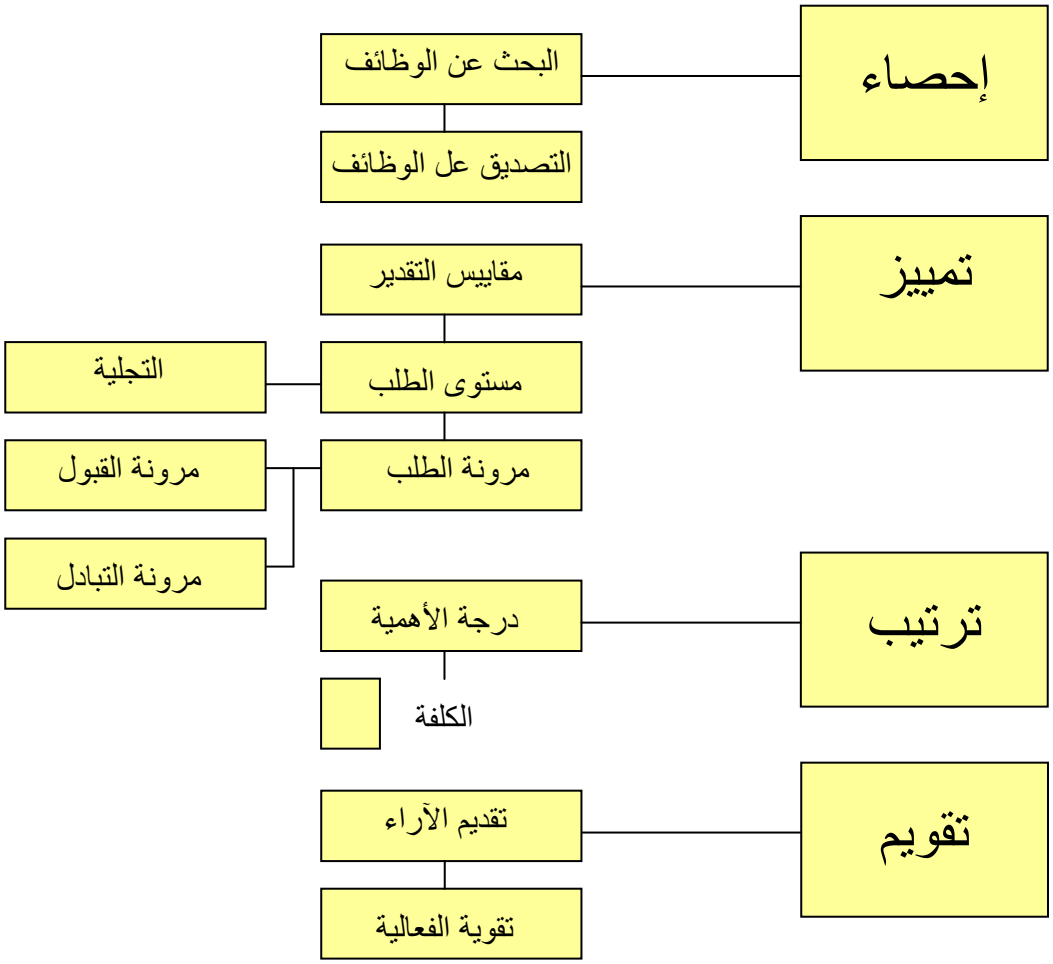
أنجزت المنتجات من أجل تقديم خدمات ، هذه الخدمات ناتجة عن مجموعة وظائف تقوم بها مكونات هذه المنتجات .
هل فكرت في طبيعة هذه الوظائف و مصدراها؟



1 - تمهيد
بما أن في تحليل القيمة يعتبر المنتج مجموعة وظائف و ليس مجموعة قطع فإن دراسة هذه الوظائف تكون وفق منهجية تحليلية تدعى بالتحليل الوظيفي.

2- التحليل الوظيفي

تعريف : التحليل الوظيفي هو طريقة تتمثل في إحصاء،تمييز،ترتيب تسلسل وتقويم وظائف منتج.



3- منهجية التحليل الوظيفي

1.3- التعبير عن الاحتياج

الزبون هو الذي يعبر عن الاحتياج و يبرر صناعة المنتج أو إنجاز الخدمة، و يتم ذلك بواسطة دفتر الشروط.

2.3- الدراسة

إطلاقا من دفتر الشروط أين تبرز فيه الوظيفة الإجمالية تتم:

* دراسة المنتج ⟵ إبراز وظائف الخدمة
* دراسة مكونات المنتج ⟵ إبراز وظائف

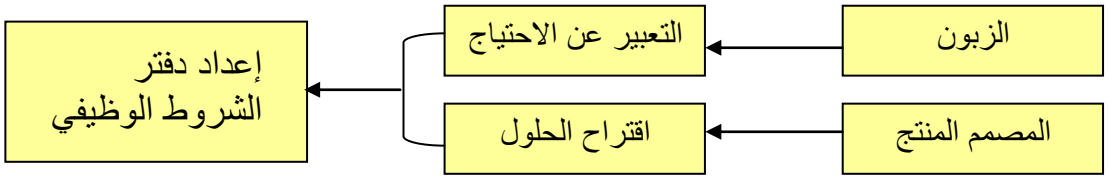
3.3- صنع المنتج أو أنجاز خدمة

- صنع المكونات
- تجميع المكونات
- إنجاز الخدمة

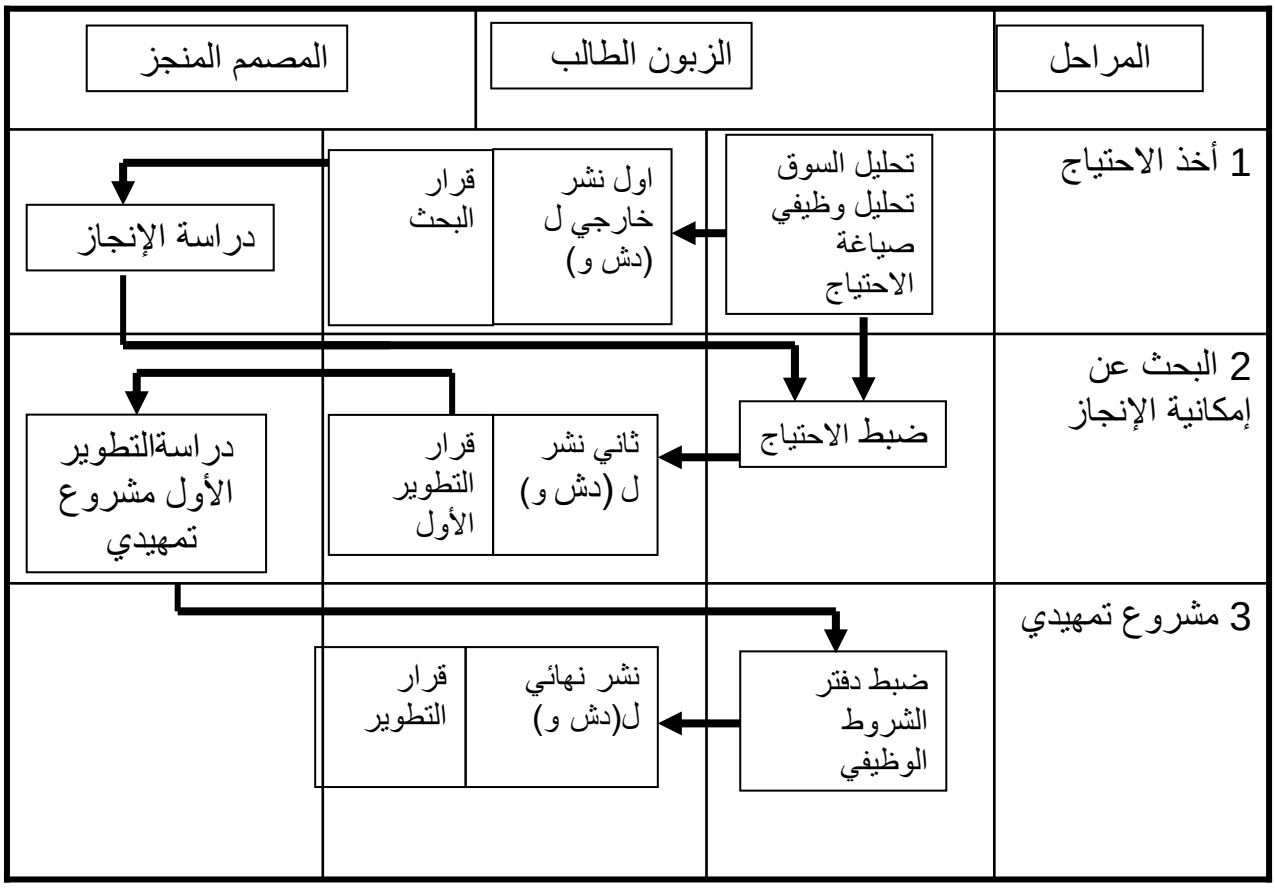
4- دفتر الشروط الوظيفي

دفتر الشروط الوظيفي هو وثيقة يعبر من خلا لها الزبون عن رغباته واحتياجه على شكل وظائف خدمة .

يهدف دفتر الشروط الوظيفي إلى التمكن من اقتراح منتج قادر على تلبية الاحتياج بأدنى كلفة كما يساهم في توضيح المسؤوليات (علاقة: زبون - مصمم منجز)

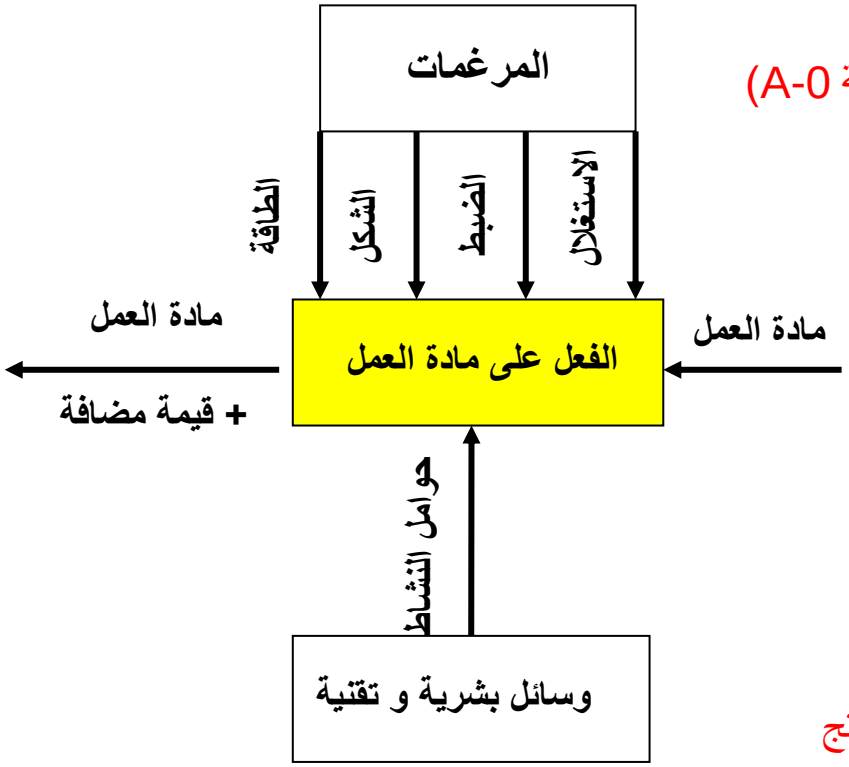


5- تحضير دفتر الشروط الوظيفي



5- أدوات التحليل

1.5 مخطط تنازلي (علبة A-0)

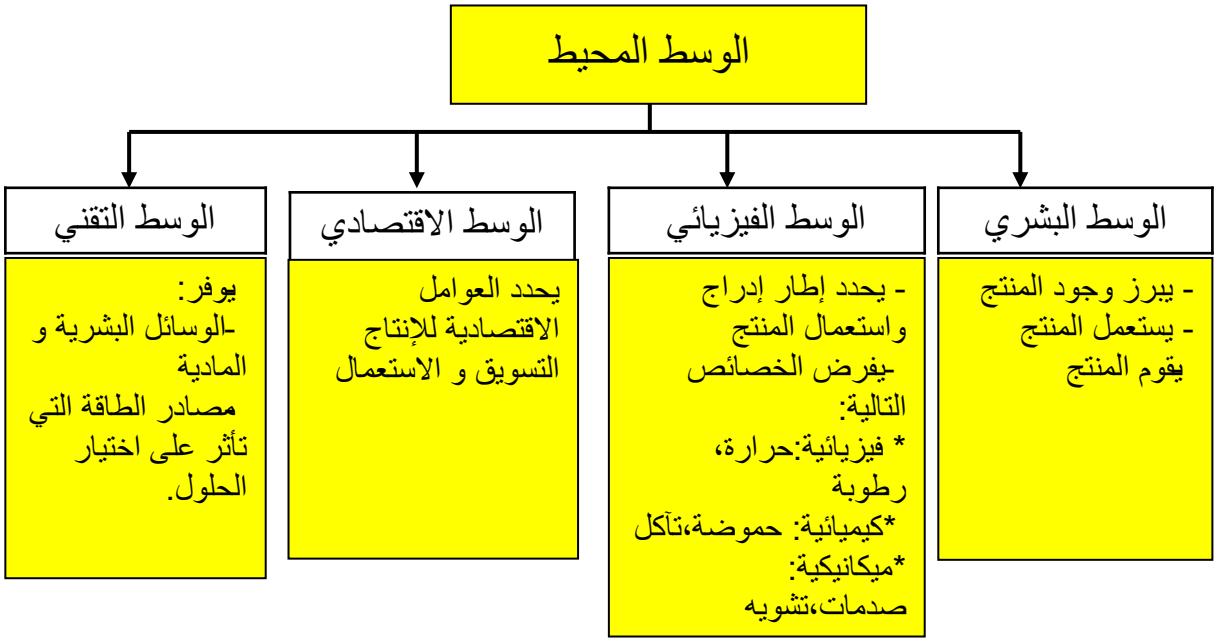


2.5- الوظيفة الإجمالية للمنتج

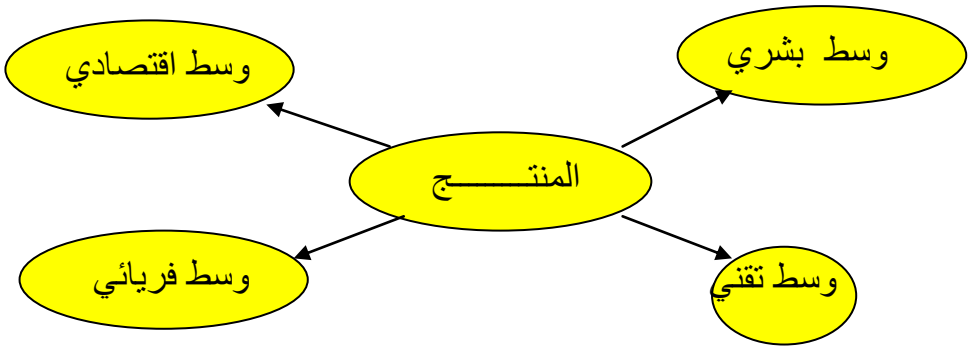
تعريف: هي الوظيفة المطابقة مع طبيعة المادة دون مراعاة التنظيم الداخلي للمنتج.

3.5- الوسط المحيط

كل المنتجات تخضع لشروط مفروضة من طرف الوسط المحيط نطلق اسم الوسط المحيط أو المحيط الخارجي للمنتج، على كل العناصر المادية أو غير المادية التي تشكل المكونات البشرية،الفيزيائية،الاقتصادية و التقنية التي لها علاقة بالمنتج.



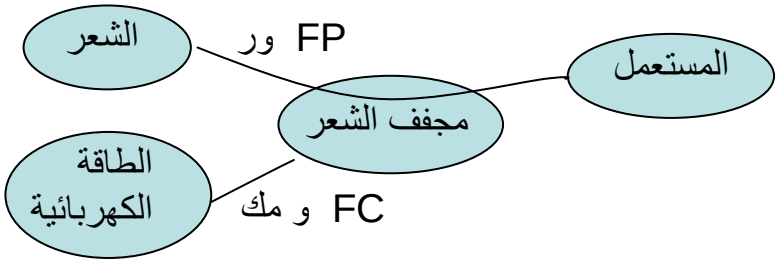
4.5- مخطط تجميعي



5.5- وظائف الخدمة

تعريف: هي الوظائف المنتظرة من منتج أو منجزة من طرفه لتلبية احتياج المستعمل. يمكن

يمكن ترتيب وظائف الخدمة حسب أهميتها أو طبيعتها

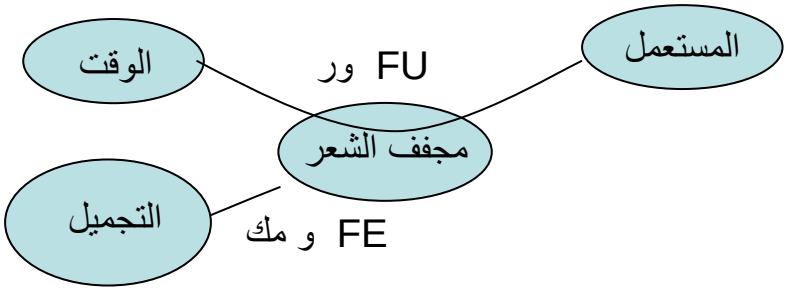


- ترتيب حسب الأهمية:

وظيفة رئيسية ور (FP)
وظيفة مكملة و مك (FC)

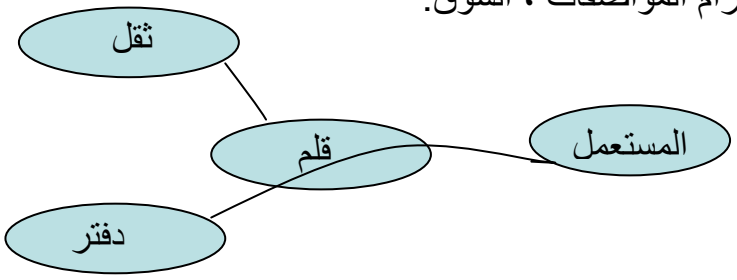
- ترتيب حسب الطبيعة

وظيفة استعمال واس (FU)
وظيفة تقديرية و تق (FE)



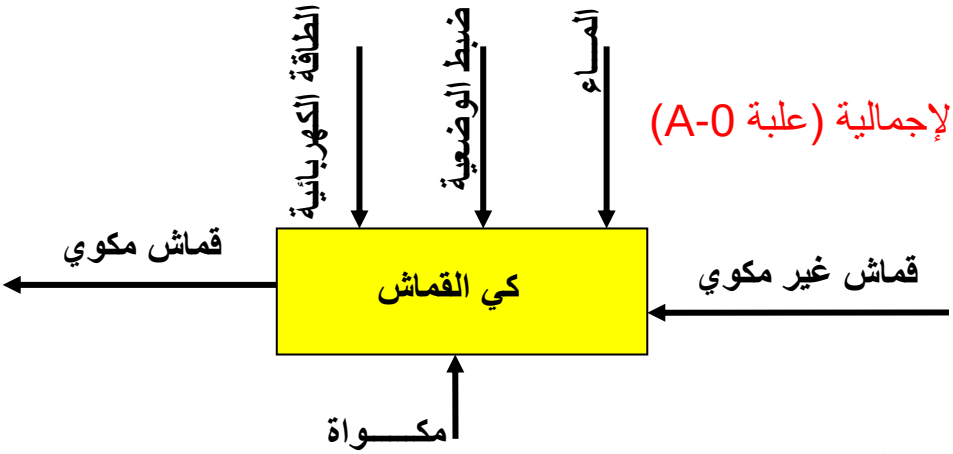
6.5- المرغمات

المرغمة تحدد مجال الحرية للمصمم المنجز، في ميادين :الأمن، احترم البيئة، آجال الدراسة، التبادلية، احترام المواصفات ، السوق.

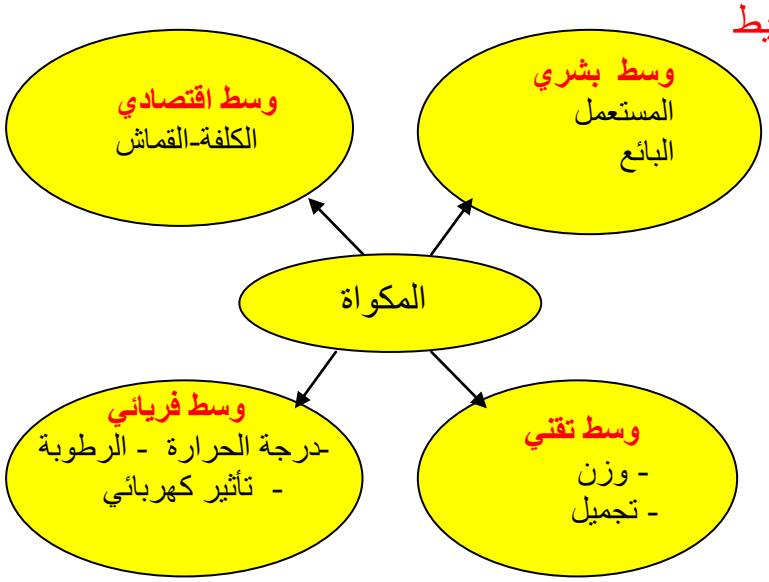


7.5- مثال

1.7.5- الوظيفة الإجمالية (علبة A-0)



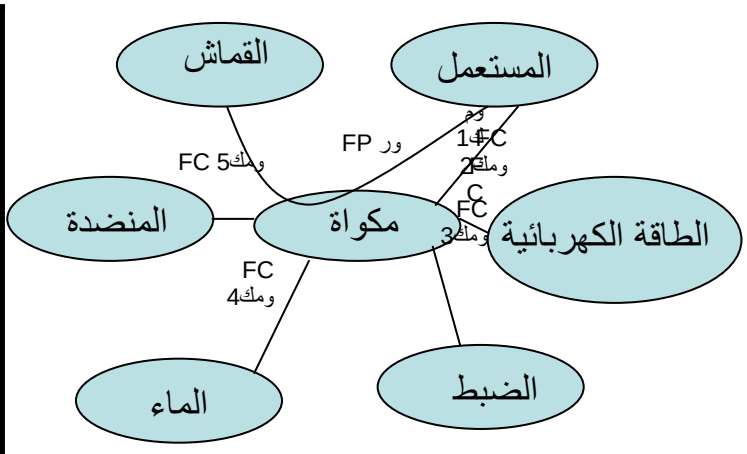
2.7.5 مخطط الوسط المحيط



ملاحظة: يستغنى عن هذا المخطط أثناء القيام بالتحليل الوظيفي على منتج والاكتفاء بالمخطط التجميعي للوظائف

3.7.5- مخطط تجميعي للوظائف

الصياغة	
ور FP	كي القماش
وملك1	حمل المكواة حفة الوزن
وملك2	التكيف مع الشبكة الكهربائية
وملك3	ضبط المكواة حسب طبيعة القماش
وملك4	المهام ني الكي الجيد
وملك5	حمل المكواة



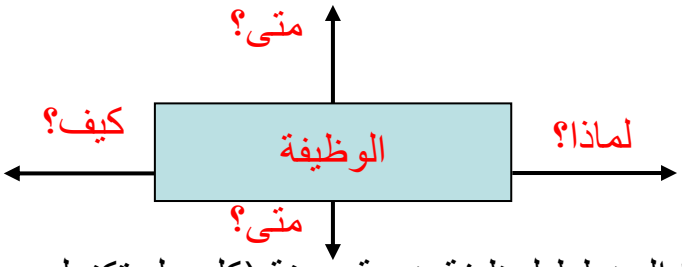
6- الوظائف التقنية

تعريف:الوظيفة التقنية هي فعل داخلي بين مكونات المنتج محدد من طرف المصمم المنجز لضمان وظائف الخدمة.

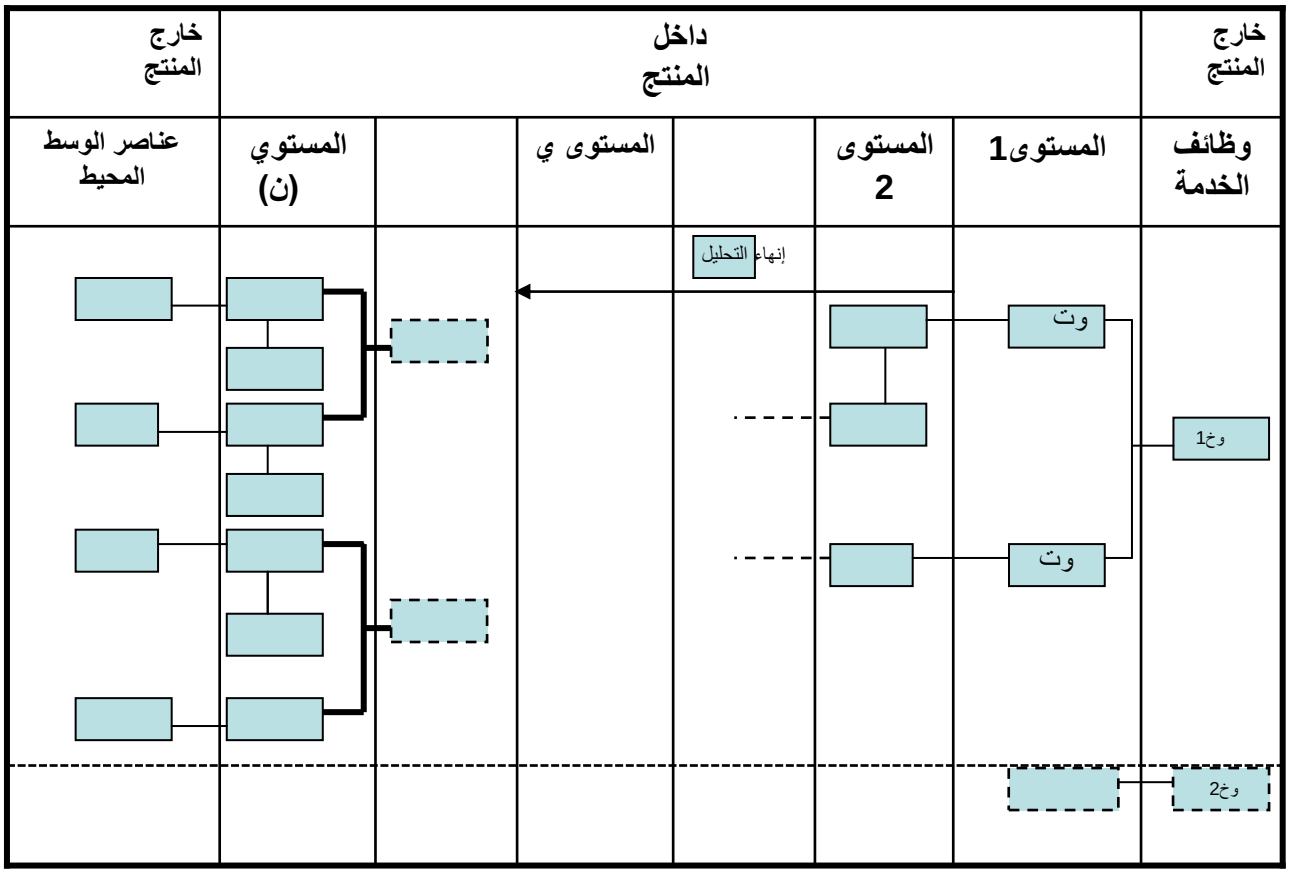
1.6-التحليل الوظيفي للأنظمة التقنية (FAST)

هو مخطط يسمح بتمثيل تسلسل مدرج للوظائف التقنية وذلك بالإجابة على أسئلة:

- ✓ لماذا ؟ يخص هذا السؤال الوظيفة السابقة ⟵ الإجابة : من أجل
- ✓ متى ؟ يخص هذا السؤال الوظيفة او عدة وظائف متواجدة في نفس المستوى
- ✓ كيف ؟ يخص هذا السؤال الوظيفة الآتية ⟵ الإجابة ب: بـ

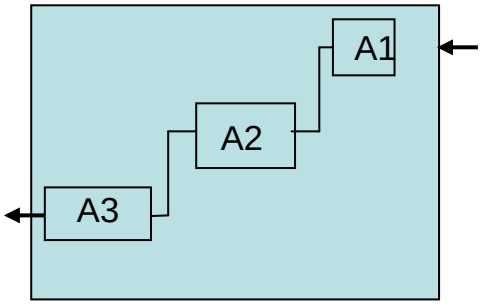
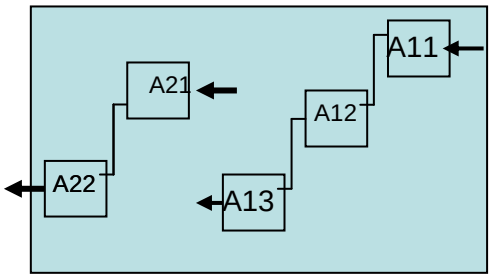
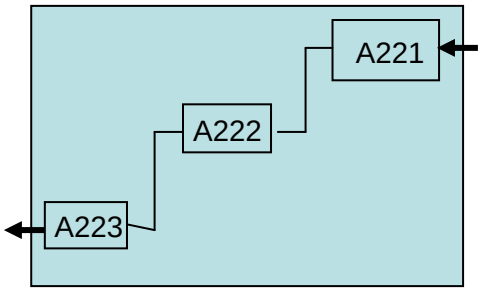


يرسم هذا المخطط لوظيفة خدمة معينة (كل حل تكنولوجي معين)



7- تمثيل بياني تنازلي للعلب:

يمكن هذا التمثيل من التحليل وتوسيع الفهم للنظام التقني

المستوي A-0 يحدد بواسطة علبة واحدة كما يالي: -حدود عزل النظام و علاقة مع الوسط المحيط -الوظيفة إجمالية للنظام (وإ.ج - FG)	المستوى A-0: تحليل النظام الكلي
المستوىA0 يعرف بواسطة علب مختلفة الوظائف الرئيسية للنظام من أجل ضمان الوظيفة الإجمالية المذكورة في المستوىA-0	المستوى A0: تحليل العلبة A-0 
المستوى A1، A2 كل علبة من المستوى الأعلى بإمكانها أن تحل إلى عدة علب تمثل الوظائف الرئيسية الفرعية التي يجب أن تضمن الوظائف الرئيسية المذكورة في تلك العلبة.	المستوى A1 ، A2 تحليل العلبة A1 A2 
المستوى A11....A12..... مواصلة التحليل إلى غاية المستوى المفصل المرغوب فيه.	المستوى A22 : تحليل العلبة A22 

أستخلص

- ✓ تتمثل طريقة التحليل الوظيفي في إحصاء، تمييز و ترتيب تسلسل و تقويم وظائف منتج.
- ✓ دفتر الشروط الوظيفي وثيقة يعبر فيها الزبون عن رغباته و احتياجاته.
- ✓ يساهم دفتر الشروط الوظيفي غي توضيح المسؤوليات (علاقة زبون – مصمم منجز).
- ✓ يمكن لمادة العمل أن تكون مادية، معلوماتية، أو طاقوية.
- ✓ القيمة المضافة هي التغيير الحاصل لمادة العمل بعد مرورها عبر نظام ما.
- ✓ يتكون الوسط المحيط من أربعة أوساط :

  * الوسط البشري * الوسط الفيزيائي * الوسط الاقتصادي * الوسط التقني
- ✓ تصنف وظائف الخدمة حسب الأهمية أوالطبيعة
  - الأهمية ⟵ وظيفة رئيسية ور (FP)
    وظيفة مكملة و مك (FC)
  - الطبيعة ⟵ وظيفة استعمال وإس (FU)
    وظيفة تقديرية و تق (FE)
- ✓ المرغمات هي وظائف خدمة تحدد مجال حرية المصمم المنجز

أطبق

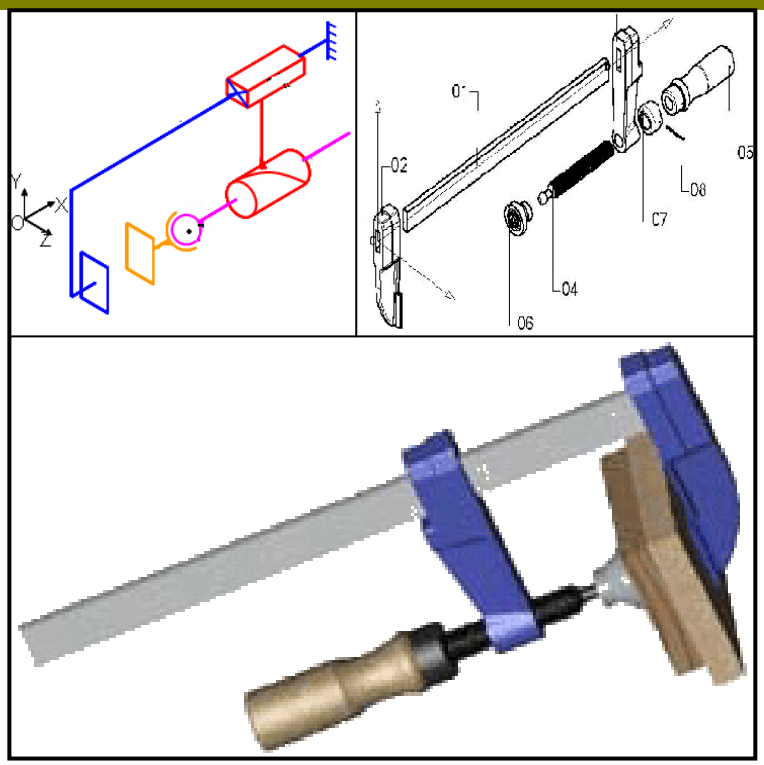
1- أنجز العلبة (A-0) لآلة الخياطة
2 – أنجز مخطط الوسط المحيطي لآلة التصوير
3- أنجز المخطط التجميعي لوظائف قلم جاف أزرق
4- قم بدارسة منتج موجود في محيطك المباشر متكون من3 إلى 4 عناصر باستعمال العلبة A-0
- مخطط تجميعي للوظائف
– مخطط بياني FAST

المجال المفاهيمي 6

نمذجة الوصلات

الكفاءة المستهدفة

- التمييز بين مختلف الوصلات الميكانيكية ونمذجتها



الوحدة 01:
الوصلات الميكانيكية

الوحدة 02:
الشروط الوظيفية

الوحدة 03:
التشحيم والكتامة

تعتبر المربط وسيلة تثبيت مستعملة في مجال البناء والنجارة. ويتكون من عناصر مترابطة فيما بينها بعلاقات لتأدية وظائف معينة .
حاول التعرف على طبيعة هذه العلاقات.

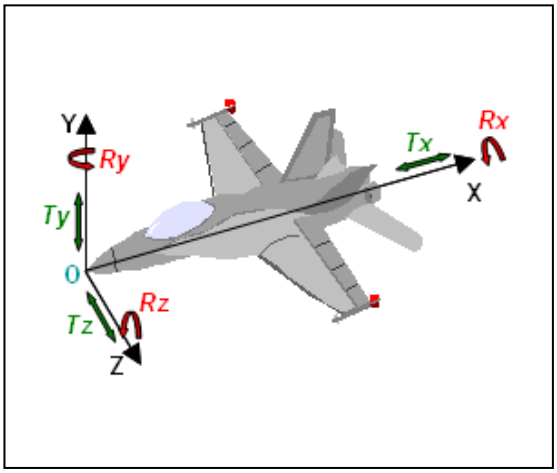
الوحدة 01:الوصلات الميكانيكية

الأغراض البيداغوجية :- التعرف على مختلف الوصلات الميكانيكية و التمييز بينها

أكتشف و أتعرف

حتى تؤدي المنتجات وظيفتها، تقوم العناصر المكونة لها بحركات معينة (دورا نية، انتقالية....).
تعرف على الوسيلة التي تسمح بهذه الحركات.

1- تمهيد

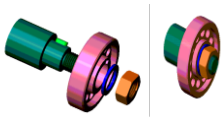
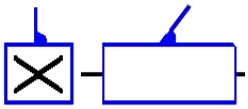
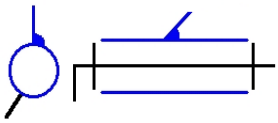
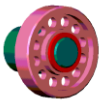
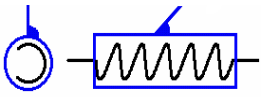
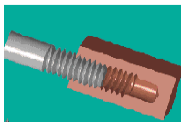
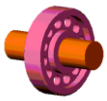
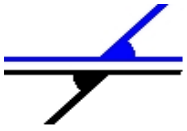
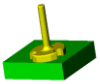
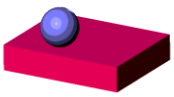
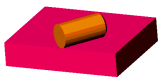
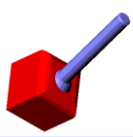


كل جسم في الفضاء له ست حركات حسب المحاور الثلاثة:
- ثلاث حركات انتقالية
- ثلاث حركات دورانية
- كل حركة من هذه الحركات تمثل درجة حرية

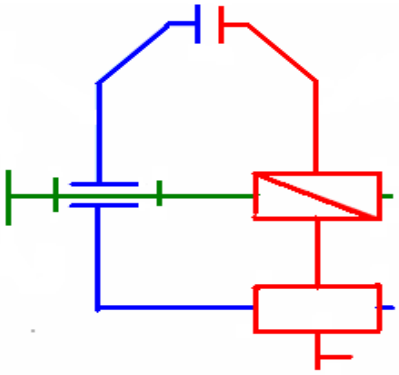
عند ربط الجسمين، تحذفي بعض الحركات النسبية بينهما (أي بعض درجات الحرية) وبالتالي نتحصل على وصلة بين الجسمين.

تعريف: تتميزا لوصلة الحركية نين جسمين بعدد درجات الحرية .
الوصلة هي إلغاء على الأقل درجة حرية واحدة بين جسمين

2- جدول الوصلات الحركية

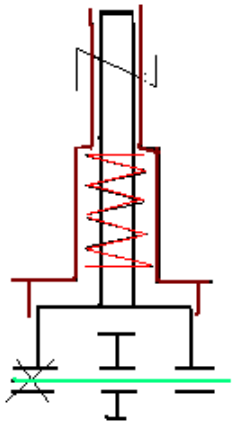
الوصلات الحركية	الرمز في المستوي	الرمز في الفضاء	نموذج ثلاثي الأبعاد
الوصلة الاندماجية			
الوصلة الإنزلاقية			
الوصلة المتمحروة			
الوصلة اللولبية			
الوصلة المتمحروة الإنزلاقية			
مستوية			
نقطية			
خطية			
رضفية			

3- الرسومات التخطيطية



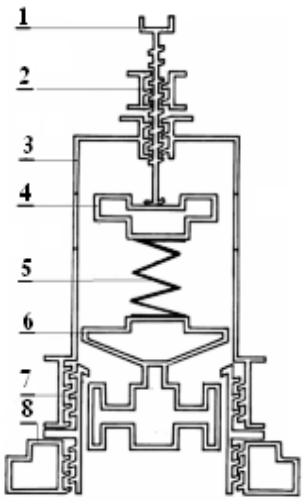
*الرسم التخطيطي الحركي:

يبرز هذا الرسم الحركات النسبية بين المجموعات المتكافئة حركيا لجهاز برموز موحدة.



*الرسم التخطيطي الوظيفي:

يبين هذا الرسم طبيعة وصلات المجموعات المتكافئة حركيا لجهاز و كذا مواقعها واحدة بالسبة للأخرى.

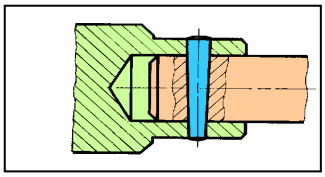
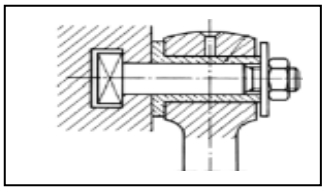


*الرسم التخطيطي التكنولوجي:

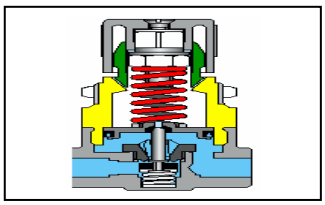
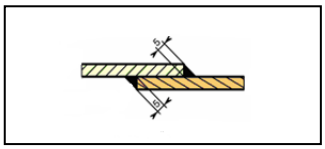
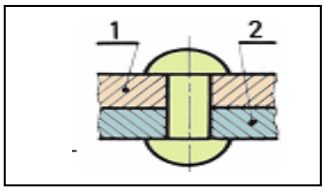
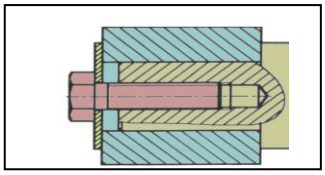
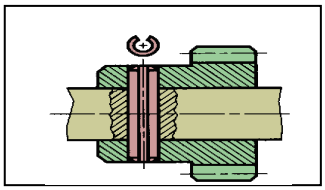
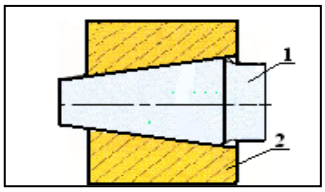
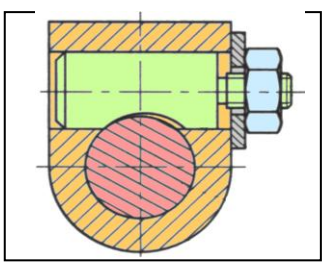
يصف هذا الرسم الجهاز من خلال تمثيل مبسط لحلوله الإنشائية المستعملة.
كما ترقم فيه كل القطع المكونة لهذا الجهاز.

4- صفات الوصلات الميكانيكية

الوصلة

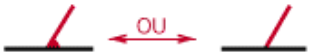
- **التامة**:  — لا تسمح بأي حركة نسبية بين عناصرها
- **الجزئية**:  — تسمح حركة نسبية على الأقل بين عنصرها.

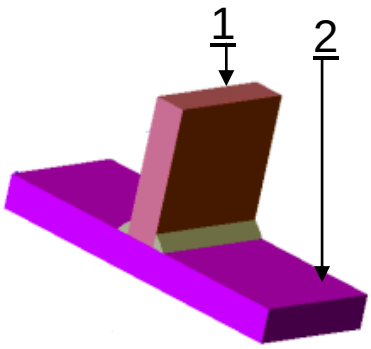
صفات الوصلات

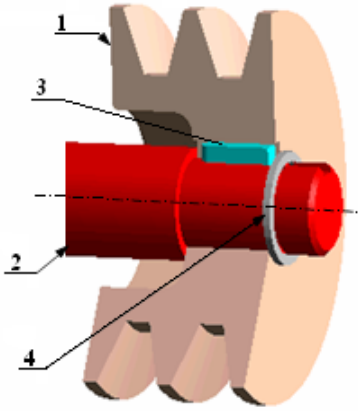
- **المرنة**:  — تسمح حركة نسبية ناتجة عن تشوه العنصر المرن.
- **الجسيئة**:  — لا تحتوي على أي عنصر مرن.
- **دائمة**:  — لا يمكن فكها بدون كسر أو تشويه أحد عنصرها.
- **قابلة للفك**:  — يمكن فكها بدون كسر أو تشويه عنصرها
- **غير مباشرة**:  — يوجد عنصر إضافي بين العناصر الموصلة
- **مباشرة**:  — يتم الوصل بدون عنصر إضافي
- **بالحواجز**:  — تحذف الحركات بالالتصاق سطوح القطع الموصولة.
- **بالتصاق** — تحذف الحركة أو الحركات بإدراج عنصر وصل بين القطع الموصولة.

5- الوصلات الحركية
* الوصلة الاندماجية:

تعريف: الوصلة الاندماجية هي وصلة لا تسمح بأي حركة نسبية بين عنصرين.





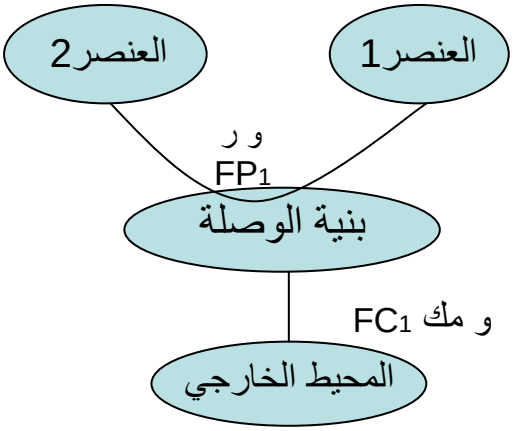


*المخطط التجميعي للوصلة

* صياغة وظائف الخدمة

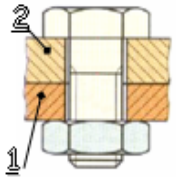
FP1 ور1:ضمان وضعية ثابتة للعنصر 1 بالنسبة للعنصر 2

FC1 ومك1 : **التكيف مع المحيط الخارجي**

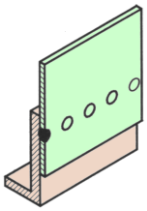


*الحلول الإنشائية:

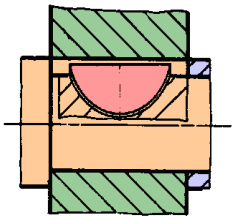
تلولب



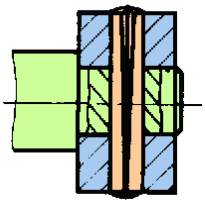
التلحيم



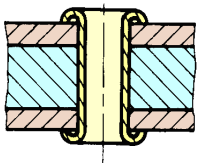
الخوبرة



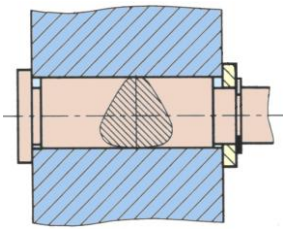
الترزيز



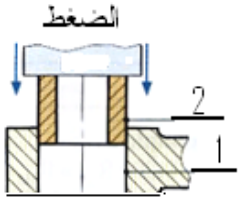
البرشمة



شكل منحني+حواجز

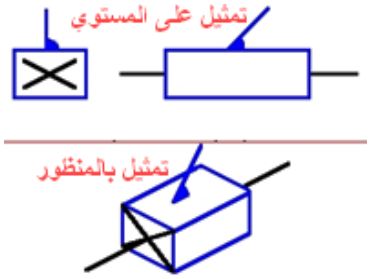


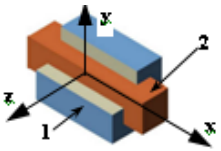
الإدخال بالقوة

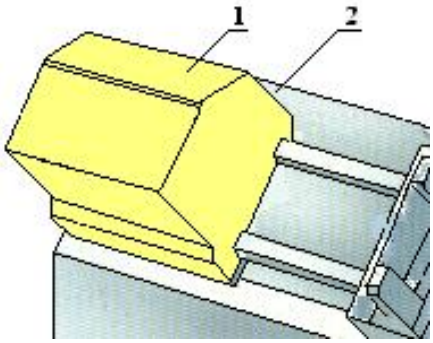


* الوصلة الانزلاقية:

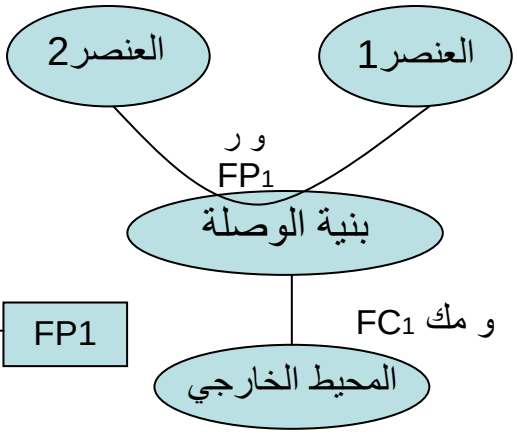
تعريف: الوصلة الانزلاقية هي وصلة تسمح بحركة انتقالية نسبية بين عنصرين.







*المخطط التجميعي للوصلة

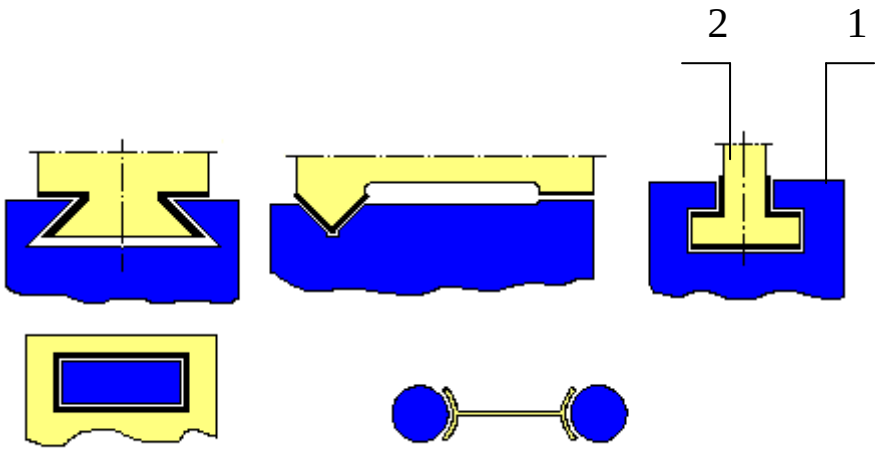


* صياغة وظائف الخدمة

ور1:ضمان التوجيه الانتقالي للعنصر 1بالسبة للعنصر 2	FP1
ومك1: التكيف مع المحيط الخارجي	FC1
ور11:تسمح بحركة إنتقالية للعنصر 1/للعنصر 2 حسب Tx	FP11
ور12: منع الحركات الآخرى: Ty,Tz,Rx,Ry,Rz	FP12

FP1

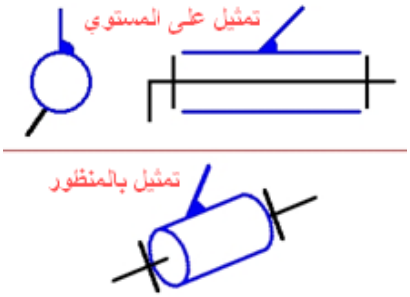
* مقاطع التوجيه:

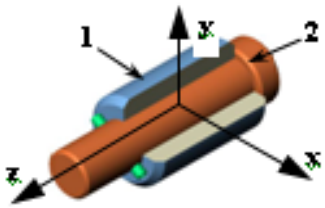


- توجيه مباشر (تلامس بين السطوح)
- توجيه بالتدحرج (كريات إبر أسطوانات)

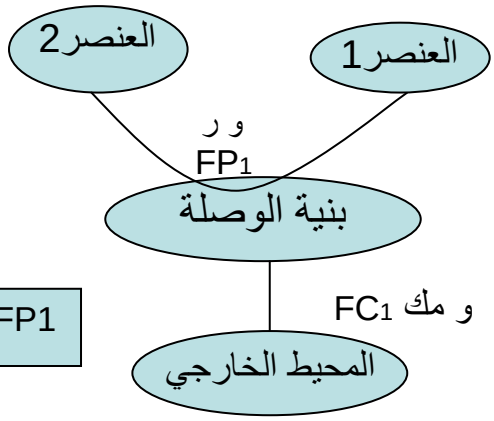
* الوصلة المتمحورة:

تعريف: الوصلة المتمحروة هي وصلة تسمح بحركة دورا نية نسبية بين عنصرين.





*المخطط التجميعي للوصلة

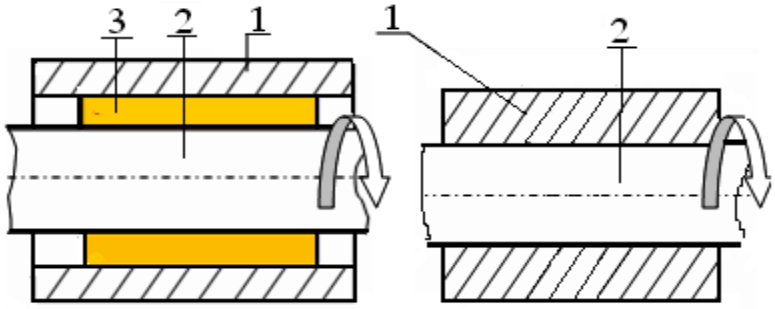


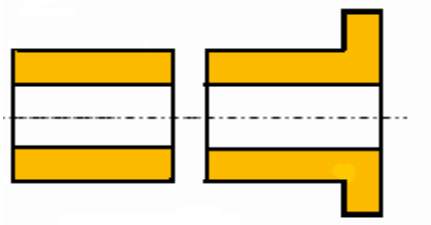
* صياغة وظائف الخدمة

ور1:ضمان التوجيه الدوراني لمجموعة بالسبة للأخرى.	FP1
ومك1:التكيف مع المحيط الخارجي	FC1
ور11: تسمح بدوران العنصر 2 بالسبة للعنصر1 Rx	FP11
ور12: منع الحركات الأخرى Tx,Ty,Tz,Ry,Rz	FP12

FP1

*الحلول الإنشائية:



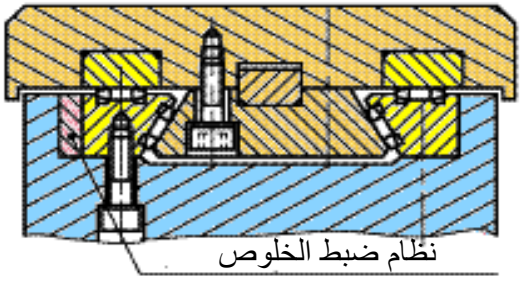


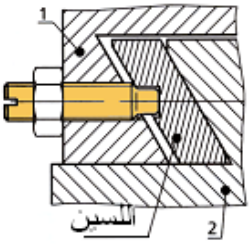
توجيه مباشر توجيه بالوسادات وسادة سند وسادة من البرنز

دقة التوجيه

تتعلق دقة التوجيه ب:

- طول التلامس بين القطعتين
- التحكم في قيمة الشرط الوظيفي (استدراك الخلوص)





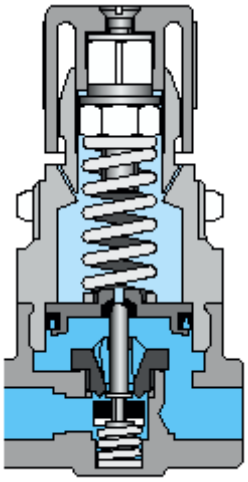
6- الوصلة المرنة

تعريف: تسمى بوصلة مرنة نسبة إلى العنصر أو العناصر المرن التي تحتوي عليها

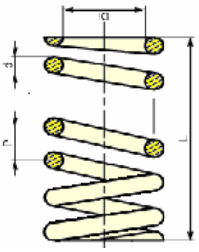
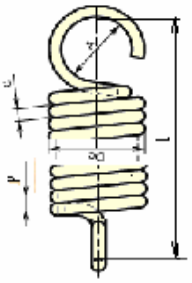
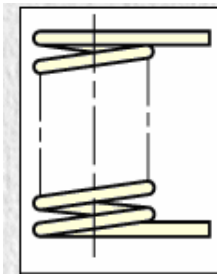
تمتص هذه العناصر كمية من الطاقة الميكانيكية وترجعها كاملة أو منخفضة في ما بعد .

تصنف هذه العناصر إلى :

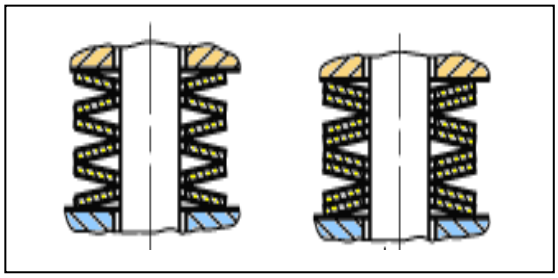
- عناصر معدنية .
- عناصر مطاطية.



صمام

نوابض الإنضغاط	نوابض المد	نوابض الإلتواء	نوابض الإنحناء
			

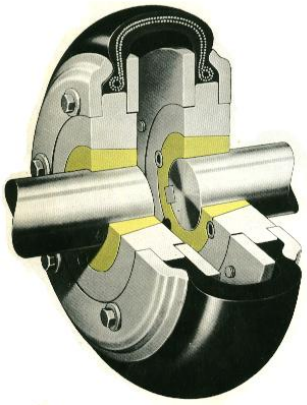
حلقات مرنة :(Belleville)



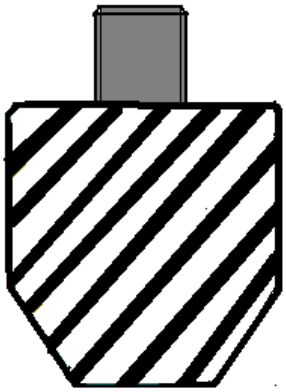
عناصر مطاطية

تعطي هذه العناصر للوصلة خصائص المرونة و تخفيض الاهتزازات

قارنة مرنة



حامل مطاطي



education-onec-dz.blogspot.com

أستخلص

✓ الوصلة هي العلاقة الرئيسية بين قطعتين في الانشاء الميكانيكي
✓ للوصلة الميكانيكية عشر صفات : تامة، جزئية، مرنة، دائمة، قابلة للفك، مباشرة، غير مباشرة، بالتصاق و بالحواجز حسيئة .
✓ الوصلات الحركية:

*الوصلة الاندماجية * الوصلة الإنزلاقية
* الوصلة المتمحروة * الوصلة المرنة

✓ الحلول الإنشائية

* **الوصلة الاندماجية**: أهم عناصر الوصل هي التلحيم، التغرية، البرشمة، الإدخال بالقوة، العناصر الملولبة.
* **الوصلة الإنزلاقية** :يوجد مقاطع توجيه موشورية و مقاطع توجيه أسطوانية
* **الوصلة المتمحورة**: من بين التوجيه الدوراني نجد التوجيه المباشر و التوجيه بواسطة وسادات .
* **الوصلة المرنة**: تصنف العناصر المرنة إلى عناصر معدنية، وعناصر مطاطية.

أطبق

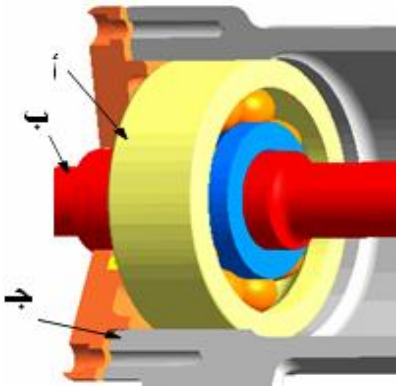
1- عرف الوصلة الميكانيكية
2- قارن بين الوصلة التامة الوصلة الجزئية .
3- ما هي وظائف الخدمة التي تضمنها بنية الوصلة الاندماجية و المتمحورة ؟
4- ما هي العوامل التي تأثر على دقة التوجيه ؟
5- من محيطك خذ منتج وحاول منح اكل وصلة من وصلاته الصفات المناسبة (ماخذ كهربائي باب و إطاره).

الوحدة 02: الشروط الوظيفية

الأغراض البيداغوجية : - معرفة الشروط الوظيفية لمنتج

أكتشف و أتعرف

حتى يقوم المنتج بوظيفته على أحسن ما يرام يجب أن تنجز عناصره و تركب وفق شروط معينة . أمامك بغض المنتجات فكر في كيفية تركيب عناصرها .



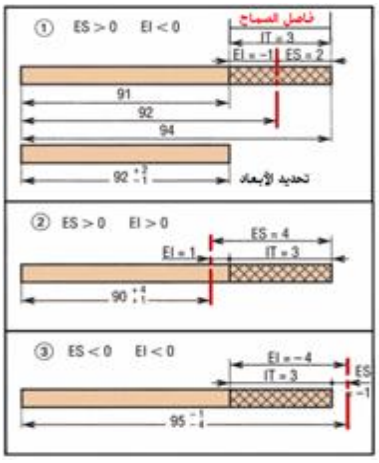
1 . تمهيد

إن عدم دقة أساليب الإعداد يبين أنه لا يمكن إنجاز قطعة مطابقة تماما للأبعاد المطلوبة. فإن قبول القطع التي تؤدي نفس الوظيفة (التبادلية) لا يعني أن قياساتها متساوية، ومن هنا حدد مجال للقبول . يشترط أن تكون الأبعاد الحقيقية (المنجزة فعليا) محصورة بين بعدين محددين و هما البعد الأقصى و البعد الأدنى.

2 ـ البعد بسماح

في الرسومات التعريفية ، ترفق أبعاد القطعة سماحات حتى يتمكن الصانع من إنجازها

إنجازها $^{+2}_{-1}$



مثال 1 : البعد بسماح $^{+2}_{-1}$ 92 البعد الاسمي هو 92 مم

الانحراف العلوي= + 2مم (موجب). ES

الانحراف السفلي= -1 مم(سالب).EI

البعد الأقصى= البعد الاسمي + الانحراف العلوي =94مم

البعد الادنى = البعد الاسمي + الانحراف السفلي = 91مم

فاصل السماح = البعد الأقصى – البعد الأدنى = 94مم - 91مم = 3مم

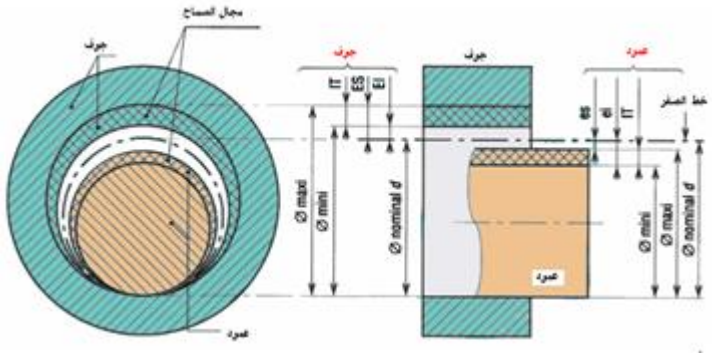
فاصل السماح= انحراف علوي – انحراف سفلي = 2 – (-1) = 3مم

مثال 2 : البعد بسماح $^{+4}_{+1}$ 90 البعد الاسمي هو90مم

موجب (الإنحراف العلوي= +4مم) ، الانحراف السفلي= +1مم(موجب) ، بعد أقصى = 94مم ، بعد أدنى= 91مم ،
فاصل السماح = 94مم – 91 مم = 4 مم – 1 مم = 3مم
مثال 3 : البعد السمي هو 95مم
الانحراف العلوي= -1مم(سالب) ، الانحراف السفلي= - 4 مم(سالب) ، بعد أقصى = 94مم
بعد أدنى= 91مم ، فاصل السماح = 94مم – 91مم = (-1) – (- 4) =3مم .

3 ـ التوافقات

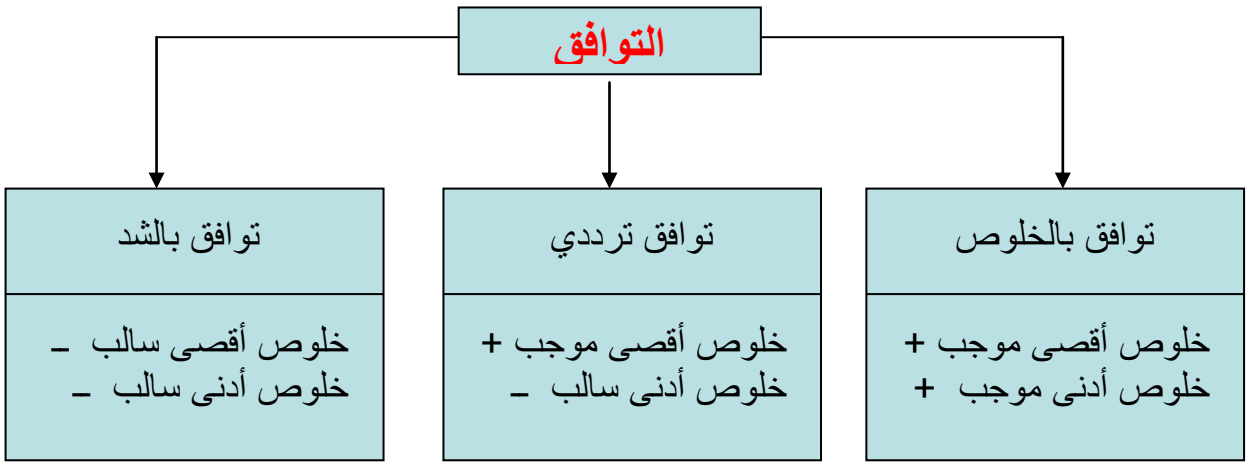
تغريف : التوافق هو تجميع قطعتين (محتوى و محتوي) لهما نفس البعد الإسمي .



الجوف
ف س = ب أقصى – ب أدنى
ف س = إ ع - إ س

العمود
ف س = ب أقصى – ب أدنى
ف س = إ ع - إ س

التوافق
خلوص أقصى= ب أقصى جوف- ب أدنى عمود
= إ ع جوف - إ س عمود
خلوص أدنى = ب أدنى جوف – ب أقصى عمود
= إ س جوف - إ ع عمود



■ التوافقات الموحدة وفق ISO

وضعية السماحات للعمود

وضعية السماحات للجوف

مثال : 20 g 6

- 20 : البعد الإسمي
- g : رمز وضعية فاصل السماح
- 6 : رمز درجة السماح

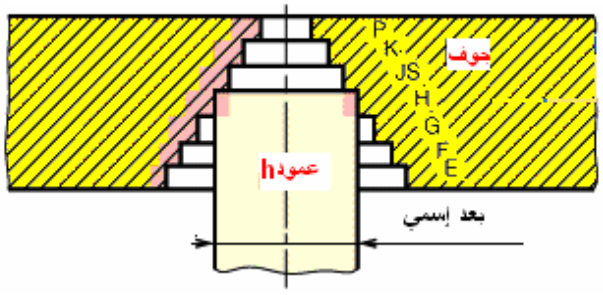
مثال : 20 H 7

- 20 : البعد الإسمي
- H : رمز وضعية فاصل السماح
- 7 : رمز درجة السماح

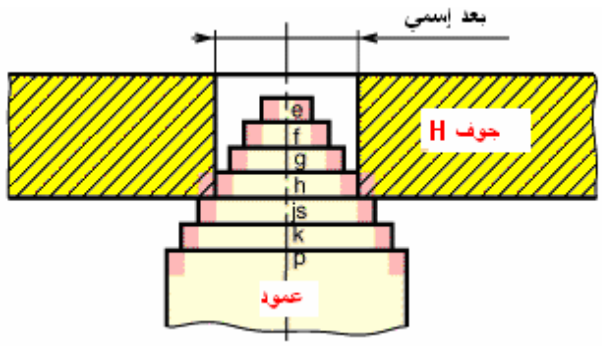
20 H 7 g 6 ← توافق بالخلوص

- 20 : البعد الإسمي المشترك
- H 7 : صنف سماح الجوف
- g 6 : صنف سماح العمود

نظام العمود العادي	نظام العمود العادي



وضعية فواصل السماح لكل الأعمدة هي h (إنحراف علوي معدوم)



وضعية فواصل السماح لكل الأجواف هي H (إنحراف سفلي معدوم)

▪ جدول التوافقات الرئيسية

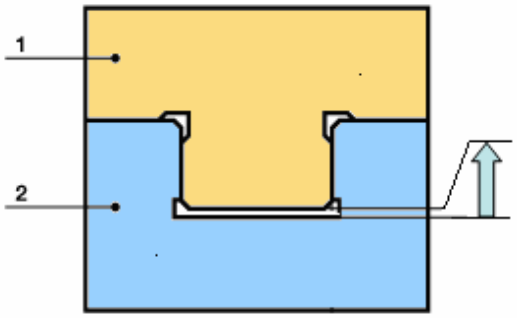
التوافقات الرئيسية				اعمدة	H6	H7	H8	H9	H11
قطع			اشغال القطع يحتاج خلوص كبير (تمدد ،	c				9	11
متحركة			سوء التراصيف ، حمل طويل ...)	d				9	11
بعضها			حالة عادية للقطع الدوارة أو المنزلقة داخل	e		7	8	9	
لبعض			خانم أو حامل (ضمان تشحيم جيد)	f	6	7-6	7		
			قطع بتوجيه دقيق لحركات ذات سعة ضعيفة	g	5	6			
	تركيب و تفكيك ممكن دون إفساد القطع	لا يمكن للتجميع نقل الجهود	تركيب ممكن باليد	h	5	6	7	8	
				j	5	6			
قطع ثابتة			تركيب بالمطرقة	k	5				
				m		6			
بعضها لبعض	تفكيك مستحيل دون إفساد القطع	يمكن للتجميع نقل الجهود	تركيب بالمضغاط	p		6			
			تركيب بالمضغاط أو بالتمدد	s			7		
				u			7		
				x			7		

4 ـ التحديد الوظيفي للأبعاد

▪ تعريفات :

❑ بعد الشرط (خلوص)

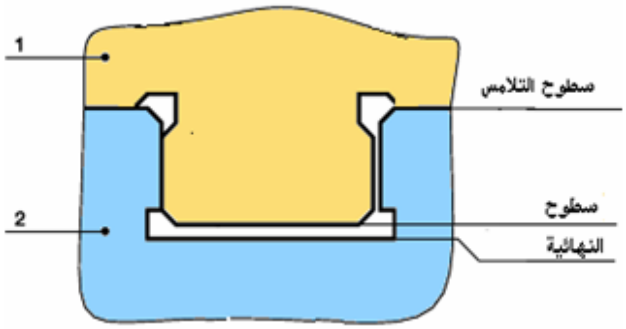
هو بعد بسماح يسجل في رسم تجميعي يعبر عن سير الجهاز أو تركيبه .



يمثل بعد الشرط شاقوليا ⇧ أو أفقيا ⇨
يحدد سطحين نهائيين .

❑ أبعاد وظيفية

هي أبعاد بسماح تسجل في رسم تعريفي و لها تأثير على بعد الشرط .
تحدد بسطحين نهائيين أو سطح نهائي و سطح تلامس .



❑ سطوح نهائية

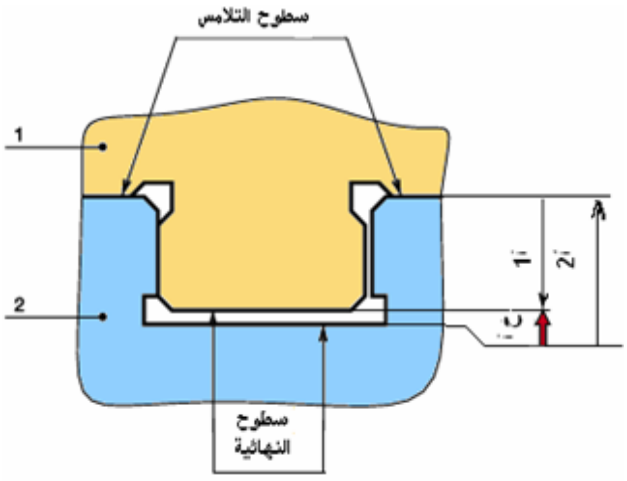
هي السطوح المحددة لبعد الشرط

❑ سطوح التلامس

هي سطوح التلامس بين قطعتين متتاليتين

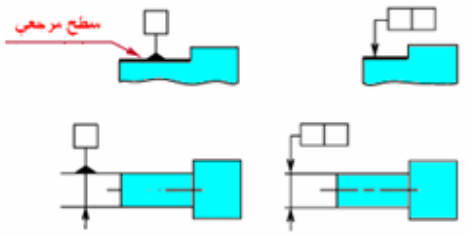
❑ سلسلة الأبعاد

هي مجموعة أبعاد ضرورية وكافية لاحترام بعد الشرط و لرسم سلسلة الأبعاد يجب :
رسم بعد الشرط .
انطلاقا من مبدأ بعد الشرط ، نرسم البعد الوظيفي الأول للقطعة الأولى حتى تلامسها مع القطعة الثانية ثم رسم البعد الوظيفي الثاني انطلاقا من هذا التلامس إلى غاية تلامس القطعة الثانية مع القطعة الثالثة وهكذا حتى نرجع إلى نهاية بعد الشرط (سلسلة مغلقة) .



بعد الشرط خ أ = مجموع أبعاد المحتوي $أ_2$ – مجموع أبعاد المحتوى $أ_1$
خلوص أ أقصى = محتوي أقصى $أ_2$ - محتوى أدنى $أ_1$
خلوص أ أدنى = محتوي أدنى $أ_2$ - محتوى أقصى $أ_1$

5 ـ السماحات الهندسية



تحدد السماحات الهندسية فرقات الشكل، التوجيه، الوضعية و الإنتحاء لعنصر (نقطة،خط، سطح) وذلك بتعريف منطقة سماح التي يحصر فيها العنصر .

▪ سماحات الشكل

تخص هذه السماحات شكل السطح بتم تمثيلها بخانتين يسجل في الأولى رمز السماح و في الثانية قيمته .

الرمز						
المعنى	استدارة	أسطوانية	استقامة	استوى	خط كيفي	سطح كيفي

▪ سماحات التوجيه

تخص هذه السماحات توجيه سطح بالنسبة لسح مرجعي . بتم تمثيلها بخانتين أو ثلاثة أو أربعة .

▪ سماحات الوضعية

تخص هذه السماحات وضعية السطح بالنسبة للسطح المرجعي و تمثل مثل سماحات التوجيه.

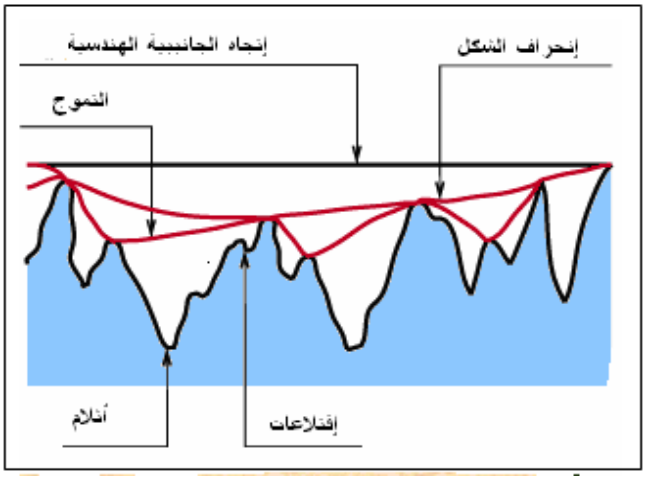
الرمز			
المعنى	التناظر	التمحور	التموضع

▪ سماحات الإنتحاء

تطبق سماحات الإنتحاء على السطوح الدورانية .

الرمز		
المعنى	إنتحاء كلي	إنتحاء دائري

7 ـ حالات السطح



حتى يؤدي منتج ما وظيفته في أحسن الظروف على المصمم – المنجز مراعاة بعض الخصائص والمميزات لا سيما حالة السطح لمختلف مكونات المنتج .

أثناء عملية قطع سطح ما بمستوي تظهر عدة عيوب وهي :

ـ عيوب الدرجة الأولى ← عيوب الشكل

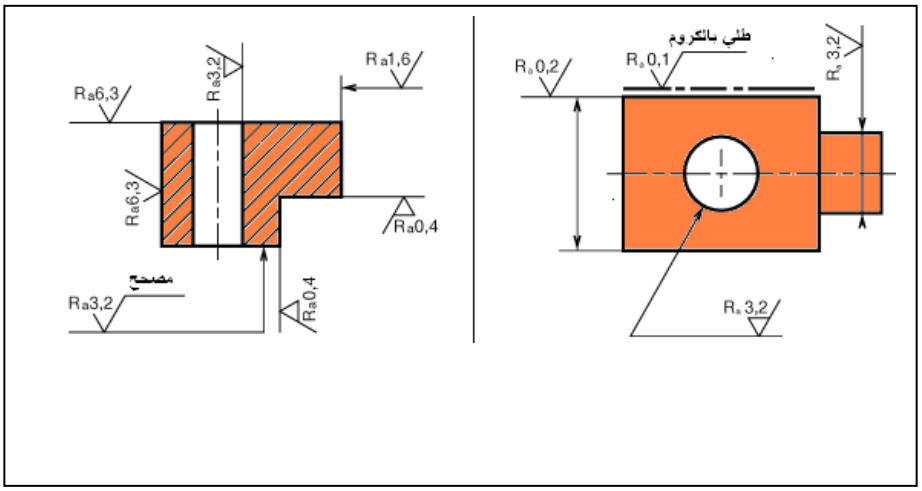
ـ عيوب الدرجة الثانية ← غيوب التموجات

ـ عيوب الدرجة الثالثة والرابعة ← عيوب الأثلام،تخدشات،إقتلاعات

- تعيين حالة السطح

رمز حالة السطح	ملاحظات	رمز حالة السطح	ملاحظات
	أبعاد رمز حالة السطح		حالة السطح تحصل عليه بالتحضين (Rodage) الحد الأعلى للخشونة Ra =0.8µ
W 0,3	العمل المتوسط لمنتج 0.3µ للجانبية الاتجاه	R, 3,2	يحتمل على حالة السطح Ra حد أقصى 3.2 µ إجباريا بالتشغيل
0,5	سمك إضافي للتشغيل 0.5م	معطى بالكروم R, 0,1	حالة السطح يحصل عليه دون تشغيل حد أقصى للخشونة: Ra =0.8µ معالجة طلي بالكروم
R, 0,8 R, 6,3	يحترم حالة السطح عادتين للخشونة: Ra =0.8µ حد أدنى Ra =6.3 µ حد أقصى	0,8	يحصل على حالة السطح Ra =0.8µ دون نزع الأملة

- مثال تسجيل الرموز



أستخلص

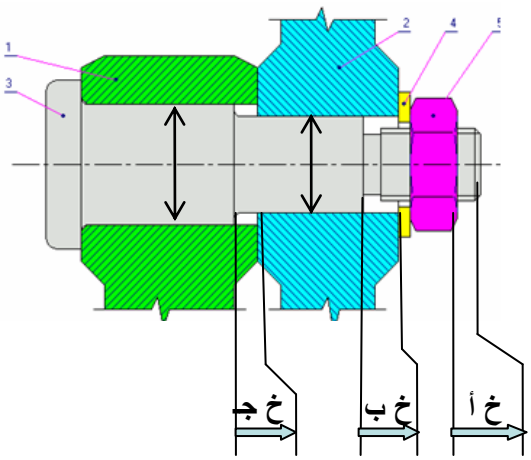
- ✓ حتى يؤدي المنتج دوره كاملا ، يجب أن يحترم الشروط الوظيفية .
- ✓ ليتمكن الصانع من إنجاز القطعة ، يجب أن ترفق أبغاد القطعة بالسماحات المناسبة .
- ✓ فاصل السماح هو الفرق بين البعد الأقصى و البعد الأدنى
- ✓ التوافق هو تجميع قطعتين (محتوى ـ محتوي) بنفس البعد الإسمي .
- ✓ يمكن أن يكون التوافق بالخلوص أو بالشد أو ترددي
- ✓ يحتوي التوافق على البعد الإسمي ، رمز وضعية ودرجة الجوف ، رمز وضعية و درجة العمود
- ✓ تحتوي سلسلة الأبعاد على بعد الشرط و الأبعاد الوظيفية .
- ✓ يبدأ رسم سلسلة الأبعاد من مبدأ بعد الشرط و ينتهي عند نهايته
- ✓ تصنف السماحات الهندسية ألى :
  - * سماحات الشكل
  - * سماحات التوجيه
  - * سماحات الوضعية
  - * سماحات الإنتحاء
- ✓ رموز الخشونة تعرف حالة السطح

أطبق

1 ـ مستعملا جداول الأبعاد بالسماح ، استنتج نوع التوافقات التالية

20 H 7 g 6 --- 30 H 8 f 7 -- 40 H 7 p 6

2 ـ أنجز سلاسل الأبعاد الخاصة
بالشروط التالية خ أ ، خ ب ، خ جـ
وحدد التوافقات لتركيب 1 و 2 على 3



3 ـ متى نستعمل خانتين ، 3 خانات ، 4 خانات لتسجيل السماحات الهندسية ؟

4 ـ إبحث عن رموز الخشونة (كاملة) لسطوح مختلفة منجزة بـ:

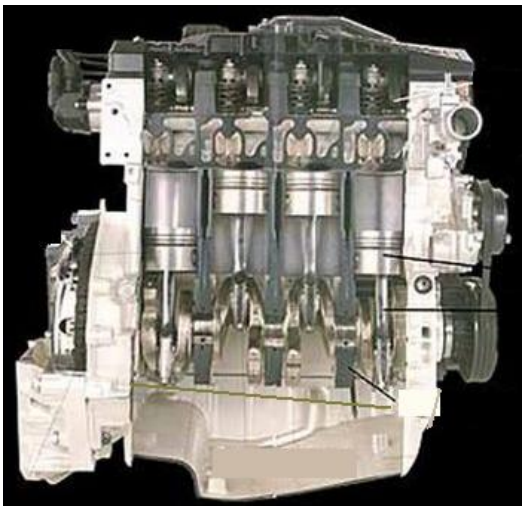
- * الحدادة بالقالب
- * القولبة بالرمل
- * الخراطة
- * التصحيح

الوحدة 03: التشحيم و الكتامة

الأغراض البيداغوجية : - معرفة أنواع التشحيم و الكتامة و مجال استعمالها .

أكتشف و أتعرف

لا شك و أنك لاحظت في محيطك القريب الأضرار و الأخطار الناتجة عن التسربات (مياه قذرة مثلا) أو الإتلافات (سخن الأجهزة مثلا) . أمامك صورة ؛ بمعرفتك للعوامل المسببة للأضرار؛ اقترح الحلول التي تراها مناسبة للوقاية منها .



1- التشحيم

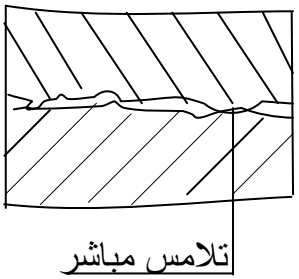
❑ وظيفة التشحيم

يعتبر التشحيم من الوسائل الفاعلة لضمان اشتغال جيد للأجهزة و الحفاظ عليها . يلعب التشحيم دورا أساسيا في صيانة المنشآت الصناعية . وظائف التشحيم هي :

- تسهيل الانزلاق بين سطوح التلامس .
- التقليل من التآكل بتخفيض الاحتكاك بين سطوح التلامس .
- حماية القطع الميكانيكية من التأكسد .
- المشاركة في تبريد الأجهزة .

❑ أنواع الاحتكاك

- **احتكاك جاف (بدون تشحيم)**

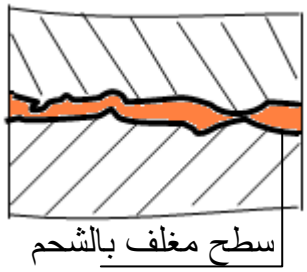


احتكاك بتلامس مباشر بين السطوح .
يؤدي إلى ارتفاع في درجة الحرارة و التآكل سريع للمادة. يتطلب هذا النوع من الاحتكاك مواد ذات نوعية و حالة سطوح جيدة . نجده في الأجهزة ذات حركات بطيئة و مؤقتة مثل أجهزة القياس (قدم قنوية) .

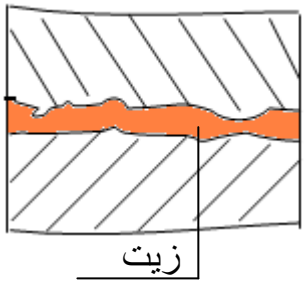
- **احتكاك دهني**

نسمي احتكاك دهني في حالة وجود طبقة رقيقة من الشحم أو الزيت بين سطوح الاحتكاك . نجده في الأجهزة ذات الحركات و الجهود المعتدلة
مثل : مفصلة باب ؛ عجلات و سلسلة دراجة

- **احتكاك هيدروديناميكي**



لا يوجد تلامس بين السطوح في هذا النوع من الاحتكاك . يملأ الفراغ بطبقة معتبرة من الزيت (حوالي 10 ميكرومتر) . احتكاك ضعيف جدا يستعمل عند وجود سرعات كبيرة و جهود مرتفعة
مثل : علبة السرعة للسيارات ، محركات الشاحنات...



education-onec-dz.blogspot.com

❑أنواع الشحوم و الزيوت

تستعمل الشحوم و الزيوت في مجالات معينة حسب مميزاتها . من بين المميزات نجد :

- مؤشر اللزوجة : هي قدرة السيلان البطيء
- مؤ شر الدهنية : هي التصاق الشحوم مع الحواشي.

بعد مدة زمنية من الاستعمال تنقص فعالية خصائص الشحوم و الزيوت .

•مواد تشحيم صلبة

تستعمل كعناصر إضافية مع الزيوت و الشحوم .

من بين مواد التشحيم الصلبة نجد الغرافيت و ثاني أكسيد المولبدان (M_OS_2) ...

•مواد تشحيم دهنية

مصدر هذه الشحوم حيواني و نباتي . تصنع عن طريق الخلط مع الزيوت المعدنية و تقدم على شكل دهون . تستعمل أساسا للحماية ضد التأكسد .

•مواد تشحيم سائلة (زيوت)

تسمح هذه الزيوت بالحصول على احتكاك دهني أو هيدروديناميكي . من بين الزيوت نجد :

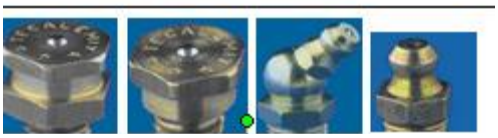
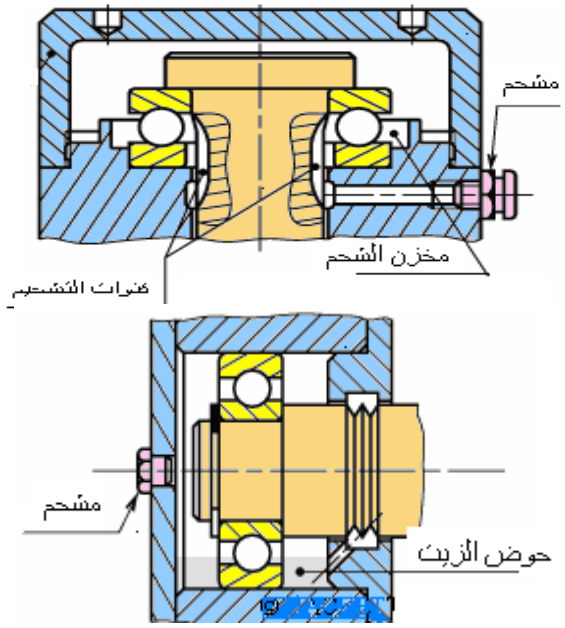
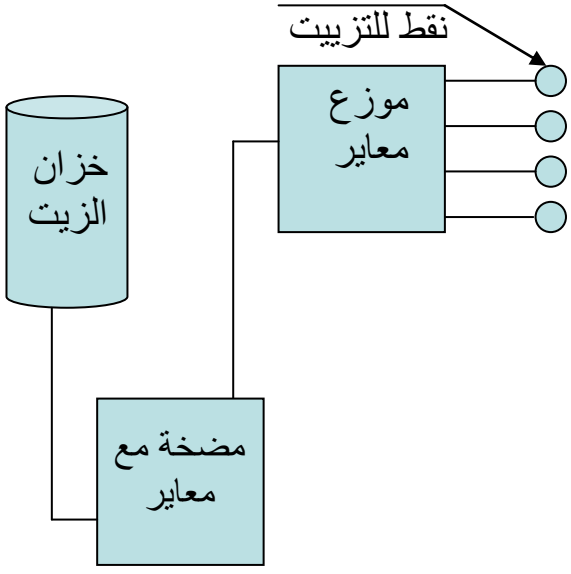
الزيوت المعدنية : تصنع من البترول

. الزيوت الموحدة بنظام ISO

. الزيوت بنظام SAE (Society Automotive Engineers) مستعملة بكثرة في السيارات و الشاحنات الصناعية

الزيوت النباتية : زيت الخروع ، زيت الكولزة ...

-**الزيوت الاصطناعية** : السيليكون ...

نوع التشحيم	الاستعمال	عناصر التشحيم
تشحيم بالتغليف عند التركيب	يستعمل بصفة دورية خلال الصيانة و بصفة دائمة لتفادي التفكيك مثل المدحرجات	
تشحيم باستعمال مشحم	يسمح بتشحيم دوري دون تفكيك الأجهزة	
تشحيم بالتخبط	مستعمل بكثرة . يملأ الزيت داخل حوض . يتم التزييت بفضل عناصر دوارة عن طريق القوة الطاردة . يستعمل في علبة السرعات للسيارات و الآلات الصناعية	
تشحيم ممركز	تشحيم بصفة آلية . يستعمل في حالة صعوبة تزييت النقط البعيدة . يتم التزيين بالضخ . يقلل من أخطار الحوادث و يجنب توقف المنشآت	 مخطط بسيط لتشحيم ممركز

2- الكتامة

❑ وظيفة الكتامة

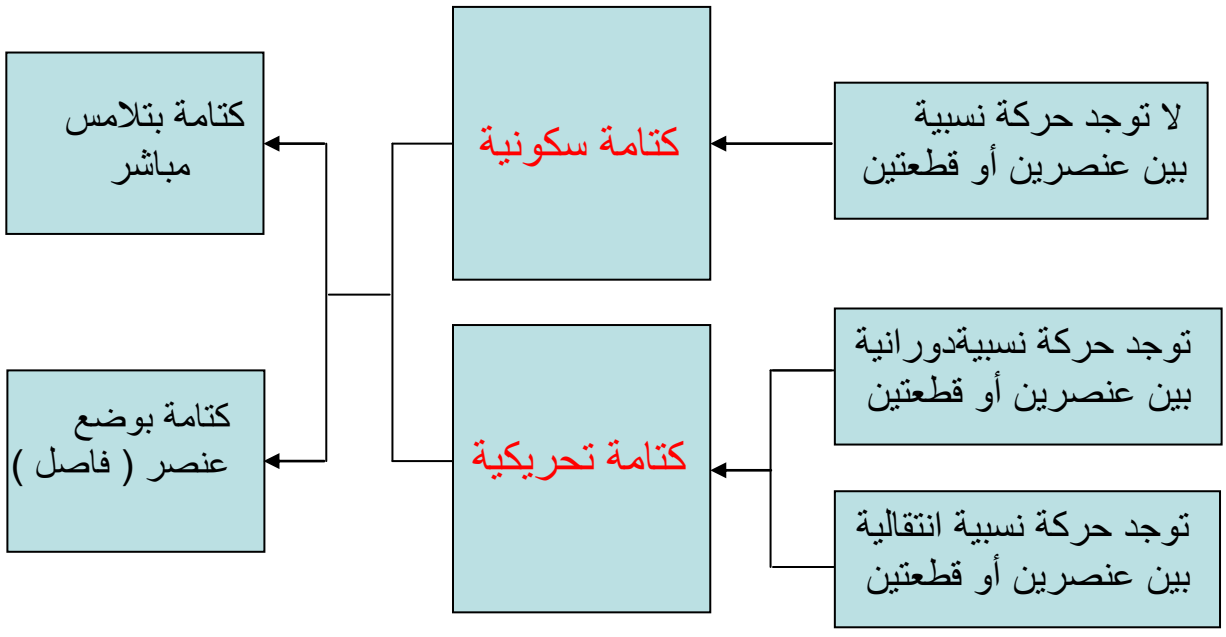
تعتبر أجهزة الكتامة من العناصر الهامة في الوصلات الميكانيكية . فهي تستعمل أساسا كحماية من الأخطار للوسط الداخلي للأجهزة (على سبيل المثال) بمنع دخول عناصر مفسدة و مؤكسدة مثل الماء ، الغبار ، الهواء ... كما تمنع التسرب إلى الوسط الخارجي للحماية من التلوث . تقوم وظائف الكتامة ب :

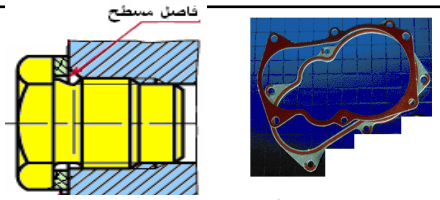
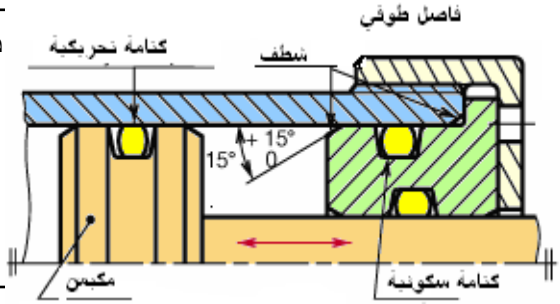
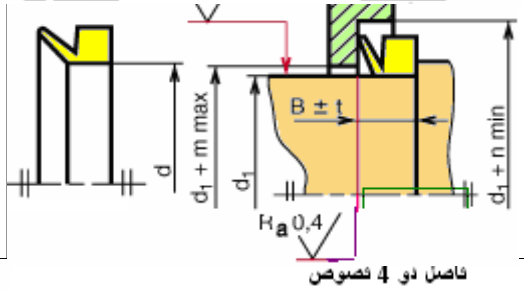
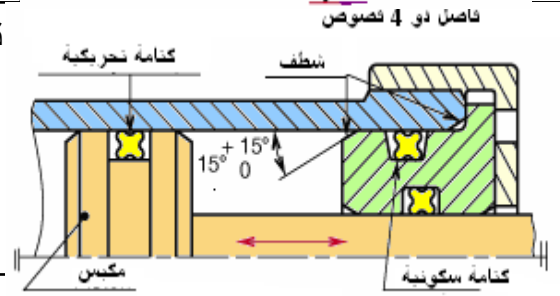
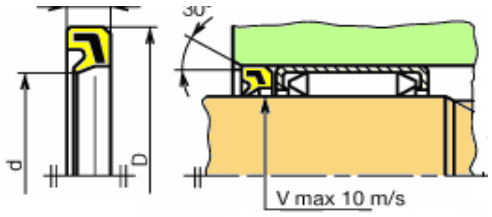
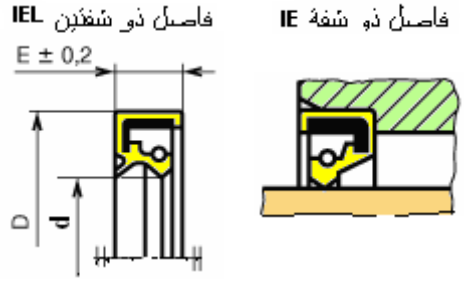
- منع الاتصال بين وسط خارجي و وسط داخلي
- ضمان المقاومة و الأمن ضد الوسط المحيط بالعزل (حراري ، كهربائي)

❑ أنواع الكتامة

تصنف الكتامة حسب طبيعة الوصلة الحركية المتواجدة بين عنصرين . تكون الكتامة :

- سكونية
- تحريكية



عناصر الكتامة	نوع الكتامة	المادة	الاستعمال
	سكونية	مطاط ،ورق، معدني بلاستيكي	حنفيات الغاز -حنفيات الماء -مغلاق سيارة
	سكونية	مطاط	- أجهزة كهرومنزلية - دافعات
	تحريكية	مطاط	حامل طبل آلة الغسيل
	تحريكية	بلاستيك	دافعات
	تحريكية	مطاط و معدن	حماية المدحرجات
	تحريكية (فاصل ذو شفة)	مركبة من السيليكون و معدن	-حماية المدحرجات -علبة السرعات
	تحريكية (فاصل ذو شفتين)	مركبة من السيليكون و معدن	-حماية المدحرجات -علبة السرعات

أستخلص

- ✓ يقلل التشحيم من التآكل بتخفيض الاحتكاك ويسهل الانزلاق بين سطوح الاحتكاك .
- ✓ يوجد ثلاثة أنواع من الاحتكاك :
  - احتكاك جاف
  - احتكاك دهني
  - احتكاك هيدروديناميكي
- ✓ للتشحيم تستعمل :
  - مواد تشحيم صلبة
  - مواد تشحيم دهنية
  - مواد تشحيم سائلة (زيوت)
- ✓ تكمن وظيفة الكتامة في الحماية من الأخطار بعزل الوسط الخارجي عن الوسط الداخلي
- ✓ تصنف الكتامة إلى كتامة سكونية و كتامة تحريكية

أطبق

1- بماذا تتميز مواد التشحيم ؟
2- ماذا يحدث لعلبة السرعة لسيارة إذا استغنينا عن تشحيمها ؟ أذكر الفوائد التي يأتي بها التشحيم.
3- أذكر طرق التشحيم و مجالات استعمالها .
4- ما الغرض من الكتامة ؟
5- متى نستعمل كتامة سكونية و كتامة تحريكية ؟
6- حدد عناصر التشحيم و عناصر الكتامة للمنتجات التالية :

منفخة دراجة آلة خياطة منزلية دافعة هوائيات مقعرة

محرك سيارة رافعة سيارات

مصطلحات

Securité	أمن	أ	
Ecart	إنحراف	Délais	آجال
Flexion	إتحناء	Sillons	أثلام
Glissement	إنزلاق	Convention	إتفاقية
Construction	إنشاء.i	Procédé	إجراء
Compression	إنضغاط.	Frottement	إحتكاك
Vibration	إهتزاز	Besoin	إحتياج
ب		Recensement	إحصاء
Rivet	برشام	Selection	إختيار
Rivetage	برشمة	Outil	أداة
Logiciel	برمجية	Emmen.forcé	إدخال بالقوة
Programme	برنامج	Investissement	إستثمار.
C.Nominale	بعد إسمي	Circularité	إستدارة
C.Tolérencée	بعد الشرط	Amortissement	إستفاء.
C.Fonctionnelle	بعد وظيفي	Rectitude	إستقامة
ت		Planeité	إستواء
Oxydation	تأكسد	Cylindricité	أسطوانية
Interchangeabilité	تبادلية	Mode	أسلوب
Simplification	تبسيط.	Projection	إسقاط
Percage	تثقيب	Certification	إشهاد
Innovation	تجديد	Publicité	إشهار
Extrusion	تجسيم	Élaboration	إعداد
Assemblage	تجميع	Arrachements	إقتلاعات
Alesage	تجويف	Adhérence	إلتصاق
Cotation	تحديد الأبعاد	Torsion	إلتواء

Répitition	تكرار	C.Fonctionnelle	تحديد وظيفي للأبعاد
Contact	تلامس	A.Valeur	تحليل القيمة
Satisfacti.bes.	تلبية الإحتياج	A.Fonctionnelle	تحليل وظيفي
Frittage	تلبيد	Barbotage	تخبط
Soudage	تلحيم	Stries	تخدشات
Mise en plan	تمثيل على المستوي	Stockage	تخزين
Ondulation	تموج	Schematisation	تخطيط
Coaxialité	تمحور	Affranchissement	تخليص
Concentricité	تمركز	Brochage	تخليق
Localisation	تموضع	Graissage	تزييت
Symétrie	تناظر	Graissage	تشحيم
Compététivité	تنافسية	Personnalisation	تشخيص
Animation	تنشيط حركي	Fissures	تشققات
Hachures	تهشيرات	Déformation	تشكيل
Parallélisme	توازي	D.Par coulée	تشكيل بالصب
Ajustement	توافق	D.Plastique	تشكيل لدن
A.Avec serrage	توافق بالشد	Conception	تصميم
A.Avec jeu	توافق بخلوص	Rectification	تصحيح
A. incertain	توافق ترددي	Désignation	تعيين
Génération	توليد	Perpendic.	تعامد
ج		Conditionnem.	تعليب
Cartouche	جدول التسجيل	Collage	تغرية
Nomenclature	جدول التعيينات	Emballage	تغليف
Esthétique	جمالية	Eclatement	تفكيك
Appareil	جهاز	Simulation	تقليد
Qualité	جودة	Normalisation	تقييس
Alésage nor.	جوف عادي	Emboutissage	تقعير

Capilal	رأس مال	ح	
ز		Etat de surface	حالة السطح
Client	زبون	Forgeage	حدادة
Huile	زيت	Matricage	حدادة بالقالب
س		Mvt relatif	حركة نسبية
Etirage	سحب	Sol. Construct.	حل إنشائي
Tolérances	سماحات	خ	
To dimention	سماحات بعدية	Service	خدمة
To. Battement	سماحات الانتحاء	Tournage	خراطة
To.de direction	سماحات التوجيه	Rugosité	خشونة
To.de forme	سماحات الشكل	Hélice	خط لولبي
To. géomét	سماحات هندسية	Céramique	خزف
To.de position	سماحات الوضعية	Pas	خطوة
Chaine de cote	سلسلة الأبعاد	Arrière-plan	خلفية
Résines	سمغيات	Jeu	خلوص
Marché	سوق	د	
Processus	سيرورة	Degré de liber.	درجة الحرية
ش		Laminage	درفلة
A.de création	شجرة الإنشاء	Cdcf.	دفتر الشروط الوظي
Graisse	شحم	Onctoasité	دهنية
Serrage	شد	ر	
C.Fonctionnelle	شرط وظيفي	Gain	ربح
Chanfrein	شطفة	Dessin d’ens.	رسم تجميعي
Forme march.	شكل تجاري	Schéma	رسم تخطيطي
ص		Des. Défin.	رسم تعريفي
Ecrou	صامولة	Des.eclaté	رسم مفكك
Fabricant	صانع	Des.perspectiv	رسم منظوري
Maintenance	صيانة	Symbole	رمز

Ther plast	لدائن حرارية	ط	
Ther durci	لدائن صلدة	Demandeur	طالب
Elastomère	لدائم مطاطية	Corroyage	طرق
Filetage	لولبة	Mode d'obte.	طريقة الحصول
Viscosité	لزوجة	ع	
م		Barre	عارضة
M. d'œuvre	مادة العمل	B.d'annotatio	عارضة تعيين
Engrenage	متسننات	Relation	علاقة
Isométrie	متقايس	Arbre normal	عمود عادي
Composites	متكونات	Vilebrequin	عمود مرفقي
Profiles	مجنبات	Renfort	عنصر داعم
Contenu	محتوى	Matrice	عنصر قاعدي
Contenant	محتوي	ف	
Environnem	محيط	Fraise	فريزة
Poinçon	مخرز	Mosaïque	فسيفساء
Stock	مخزون	Joint	فاصل
Achigramme	مخطط تنازلي	ق	
Traction	مد	Moule	قالب
Contraint	مرغمة	Coupe	قطاع
Adjuvant	مساعد	Coupe locale	قطاع موضعي
Assis / perc.	مساعد التثقيب	D.Nominal	قطر إسمي
Vue	مسقط	Valeur ajout.	قيمة مضافة
Plan	مستوي	ك	
D.technologi.	مسعى تكمولوجي	Etanch dyna	كتامة تحريكية
D. De projet	مسعى المشروع	Etanch stati	كتامة سكونية
Graisseur	مشحم	ل	
Visualisation	مشاهدة	Comité tech	لجنة تقنية
Service	مصلحة	Plastique	لدائن

و		Conc.réalisée	مصمم منجز
Interface	واجهة	Conformité	مطابقة
Coussinet	وسادة	Caoutchouc	مطاط
Milieu envi.	وسط محيط	Doseur	معاير
	واجهة	Articulant	مفصلة
Liaison	وصلة	Format	مقاس
L.Glissiére	وصلة إنزلاقية	Échelle	مقياس
L.d'adhérence	وصلة بالإلتصاق	Section	مقطع
L.d'obstacle	وصلة بالحواجز	Caractéristi.	مميزات
L.Compléte	وصلة تامة	Produit	منتج
L.Partiélle	وصلة جزئية	Producteur	منتج
L.Rigide	وصلة جسيئة	Mine	منجمة
L.Cinématique	وصلة حركية	Minerai	منجم
L.Directe	وصلة مباشرة	Modeleur	منشئ
L.Pivot	وصلة متمحورة	Zone graphi.	منطقة بيانية
L.Non démant.	وصلة غير قابلة للفك	Perspective	منظور
L.Indirecte	وصلة غير مباشرة	M.Premiéres	مواد أولية
L.Démantable	وصلة قابلة للفك	Ressources	موارد
L.ELASTIQUE	وصلة مرنة	Norme	مواصفة
L.Mécanique	وصلة ميكانيكية	Validation	موافقة
	نهاية	Consensus	موافقة بالإجماع
			ن
		Ressort	نابض
		Efficacité	نجاعة
		Sys. De prod.	نظام إنتاج
		Clic	نقر
		Modèle	نموذج
		Qualité	نوعية

education-onec-dz.blogspot.com