

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	اللّدائن	الثامنة أساسي	

## 1- مدخل عام:

كيس تسوق



أنابيب ري



شهد منتصف القرن العشرين، ثورة حقيقية في صناعة بعض المركبات والمواد التي لم يعرفها الإنسان من قبل، وكان من أهمها على الإطلاق إنتاج البلاستيك، الذي تمّ استخدامه في كافة نواحي الحياة العملية نظرا للمميزات العديدة التي يتمتع بها، ومن أهمها سهولة تشكيله وتصنيعه بما يتلاءم مع حاجات الإنسان اليومية والحياتية.. وقد تضاعف الإنتاج العالمي من هذه المادة الهامة بشكل كبير جدا، مما حدا بالباحثين إطلاق اسم عصر البلاستيك على النصف الأخير من القرن العشرين.

سجاد من اللّدائن



اللّدائن (البلاستيك) مصنعة من مواد طبيعية عضوية كالبتترول والفحم ومخلفات المزارع السيليلوزية أو حتى منتجات الألبان .. يضاف إليها غالبا بعض المواد المساعدة كالملونات، والملدنات، والمثبتات، و مواد التسليح والتقوية وغيرها، وذلك لتعديل بعض خواصها كالمقاومة الميكانيكية، واللدونة، ومقاومة الأكسدة، وثبات الأبعاد، والتلون، وغيرها، قصد تسهيل عملية التصنيع.

## 2- مصدر المواد البلاستيكية:

المصدر	أمثلة من المواد الأولية	أمثلة من المواد المستخرجة
1- مصدر حيواني	الحليب	الكازاين
2- مصدر نباتي	الخشب، القطن	السيليلوز
	شجرة الهافيا	الأتاكس
3- مصدر منجمي	النفط	الكحول
	الفحم	حبات من البلاستيك
	الغاز الطبيعي	

هناك ثلاثة مصادر للمواد البلاستيكية:

- مصدر حيواني .
- مصدر نباتي .
- مصدر منجمي .

ويمثل المصدر المنجمي 90% من الإنتاج الجملي لهذه المواد .

## 3- تصنيف البلاستيك:

يمكن تصنيف البلاستيك إلى أربعة أصناف :

- \* اللّدائن الحرارية .
- \* اللّدائن المتصلدة .
- \* المواد المطاطية .
- \* المواد الرغوية .

## 3-1 اللّدائن الحرارية :

خوذة



حوافظ الطعام



لعب الأطفال



البلاستيك المرن حراريا، والذي يتميز بتأثره بدرجات الحرارة العالية، حيث ينصهر وتعاد قلوبته من جديد عند تبريده، ومن أهم أنواع البلاستيك المرن حراريا، كل من النايلون والذي يستخدم في صناعة الخيوط والحبال والمنسوجات، والأكريلك المستخدم في صناعة السجاد والزجاج المقاوم للكسر، والبوليثيلان، الشائع استخدامه في إنتاج الملابس وأكياس التسوق والعلب ولعب الأطفال وأنابيب الري وفي تغليف الأسلاك الكهربائية. كذلك فإن من أهم أنواع البلاستيك المرن حراريا، كلوريد الفينيل والمعروف اختصارا PVC المستخدم في صناعة أنابيب الصرف الصحي، البولي بروبيلين يستعمل في صناعة الصحون وحوافظ الطعام وعلب الدواء وهو من أفضل أنواع البلاستيك.

الخصيات : مادة عازلة وقابلة للرسكلة ...

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	الللدائن	الثامنة أساسي	

### 3-2- اللدائن المتصلدة:

- يتحول هذا النوع من البلاستيك بعد تشكيله إلى مواد غير منصهرة , لا يمكن إعادة تليينها و تشكيلها عند إعادة التسخين .
- الخصائص : تعتبر اللدائن المتصلدة من العوازل الممتازة . وتستعمل لصنع مقابض القدور وأفران الطهي وإنتاج الأدوات الكهربائية والعوازل الحرارية وبعض المعدات الصناعية وغيرها .



### 3-3- المواد المطاطية:



كان أول من شاهد المطاط الطبيعي الرحالة كريستوفر كولومبس عندما وصل إلى هايتي عام 1493م ورأى بعض الأطفال يلعبون بكرة غريبة ترتدّ من سطح الأرض عند قذفها . ولم يكن للمطاط أي فائدة معروفة في ذلك الحين وإن كان "جوزيف بريستلي" الذي إكتشف غاز الأكسجين قد وجد عام 1766م أن المطاط يحمو الكتابة بالرصاص من على الورق. وفي عام 1521م رأى بعض المستكشفين الأسبان جماعات الوطنيين من أهل المكسيك يستخدمون مادة مرنة مستخرجة من إحدى الأشجار وكان إسمها الوطني " كاو أوتشو Coa Achu " وهي تعني في لغتهم شجرة الدموع ، وذلك لأنهم كانوا يقومون بحفر مجرى حلزونيا في لحائها فيخرج منها لبن نباتي يجمعه في أواني خاصة، وقد أشتق الإسم الشائع للمطاط وهو " كاوتشوك Caoutchouc " من هذا الاسم الوطني .

قبل الحرب العالمية الثانية ، كان المطاط الطبيعي يشكل 100% من صناعة المطاط وتتحصل عليه من مادة لاتاكس المستخرجة من شجرة الهافيا بعد تحويلها صناعيا . ثم بعد ذلك لم يستطع إنتاج المطاط الطبيعي أن يغطي احتياجات دول العالم ومن ثم ظهرت وتطورت صناعة المطاط الصناعي وأصبح ينتج بالأطنان.

الخصائص : من أهم خصائص المطاط الرجوع إلى وضعيته الأولى بعد تعرضه إلى عملية التتمطيط . تستعمل هذه المادة خاصة في صناعة العجلات ...



محاة



قفازات مطاطية



سيارة شاطئ برمائية مصمّمه من مواد مطاطية



عجلة من المطاط

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	اللـدائن	الثامنة أساسي	

### 4-3- المواد الرغوية:



يطلق اسم الإسفنج على البلاستيك الرغوي ويمكن الحصول على هذا النوع بإضافة الهواء إلى راتنج البلاستيك لتكوين تلك المادة الإسفنجية .  
وقد اعتبرت طرق تصنيع البلاستيك الرغوي أحد التقنيات الرئيسية في صناعة البلاستيك بعد التطورات السريعة التي شهدتها صناعة هذه المادة خاصة فيما يتعلق بصناعات التغليف والحفظ والوقاية من الصدمات.

وتختلف نوعيات البلاستيك الرغوي حسب نوع الراتنج المستخدم ، التركيب الخلوي ، الكثافة ..



ونقصد بالتركيب الخلوي للإسفنج الصناعي عدد وحجم الفتحات المتكونة في رغوة البلاستيك نتيجة مرور الغاز في الراتنج



### 4-3- مخاطر المواد البلاستيكية على البيئة و الإنسان:

دلّت الأبحاث العلمية على أن المواد البلاستيكية لها عديد النداعيات الصحية على الكائنات الحية، ويُعزى هذا الخطر إلى مكوناتها الأساسية وإلى المواد المضافة إليها أثناء عملية التصنيع والتشكيل.

ومن أهم تلك المواد المضافة، المحسّنات الكيميائية التي تُكسبها القساوة المطلوبة أو المرونة أو اللون أو يجعلها مقاومة لتأثيرات الضوء والحرارة، أضف إلى ذلك أن التخلص من المواد البلاستيكية بالطرق التقليدية كالحرق والطمير ينجم عنه انبعاث لعدد كبير من الغازات والمواد السامة، مما يؤثر بشكل مباشر على الكائنات الحية والأحياء المائية.



تشكل المخلفات البلاستيكية خطرا حقيقيا على الانسان وكافة عناصر البيئة من حولنا



من هنا فقد حذّر المختصون من استخدام أكياس البلاستيك أو النايلون، وكذلك أكواب البلاستيك لنقل أو حفظ أو تناول الأغذية أو الأشرية فيها، حيث تبين احتواء تلك المواد الغذائية الموجودة في البلاستيك، على تراكيز مرتفعة من متبقيات البلاستيك، وبسبب سهولة ذوبان البلاستيك في المواد الدهنية في الجسم، فإنها تستطيع التغلغل إلى داخل جسم الإنسان والتسبب بحدوث انعكاسات صحية خطيرة.

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	رسكلة اللدائن الحرارية	الثامنة أساسي	

### الجمع :

يتم إتباع عديد الطرق لجمع مخلفات البلاستيك أهمها: تجميعها بالمنازل والمحلات التجارية والفنادق وبيعها لأقرب محل خردة، أو لمشتري الخردة المتجولين بالشوارع، أو جمعها من قبل النباشين في مقابل القمامة .



### الفرز :

يعتبر أهم مرحلة في إعادة رسكلة البلاستيك، ويمثل جوهر العملية. فالحصول على نوعية جيدة من البلاستيك يتطلب فرزًا جيدًا للمخلفات البلاستيكية، حيث أنّ البلاستيك يفقد خواصه في حال وجود عناصر أخرى معه، ويتطلب الفرز عمالة كبيرة، بما يخلق فرص عمل كثيرة. ويتم ذلك بفصل مخلفات البلاستيك عن باقي الشوائب مثل إزالة الورق الملصق على قارورات المياه البلاستيكية، كما يتم فصل كل نوع بلاستيكي عن الآخر



### الغسل :

وتتم عملية غسل مخلفات البلاستيك بإدخالها في أحواض كبيرة تحتوي على الماء الساخن ويضاف إليه مادة الصودا الكاوية، أو الصابون السائل المركز، فإعادة رسكلة البلاستيك تتطلب أن تكون المادة البلاستيكية خالية من الدهون والزيوت والأجسام الغريبة



### التجفيف :

بعد غسل مخلفات البلاستيك تأتي عملية التجفيف حيث يتم نقل المخلفات من أحواض الغسيل إلى أحواض التجفيف وتركها المدة اللازمة لتجف تماما من الماء .



### التقطيع :

يتم تكسير مخلفات البلاستيك في آلة تكسير، وذلك بمرور المخلفات البلاستيكية بين الأسلحة الدوارة الثابتة ليتم طحنها، ويتحكم في حجم التكسير سلك ذو فتحات محددة لتحديد حجم القطع (الحبيبات) المنتجة، ثم يعاد غسل هذه الحبيبات. بعد ذلك تنقل هذه الحبيبات لتوضع في ماكينة التخريز التي تحولها لتصبح "مادة خام" يمكن الاستفادة منها لصنع منتجات بلاستيكية جديدة



### التشكيل :

و في هذه المرحلة يتم تشكيل البلاستيك إلى منتجات قابلة للاستعمال ويتم ذلك بعدة طرق وذلك حسب المنتج الذي نريد الحصول عليه

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	الثنى الحراري	الثامنة أساسي	

الهدف : - التمييز بين نوعين من العائلات الرئيسية للبلاستيك .  
- إنجاز عملية ثني باستعمال آلة الثني الحراري مع إحترام تعليمات

- التعريف :

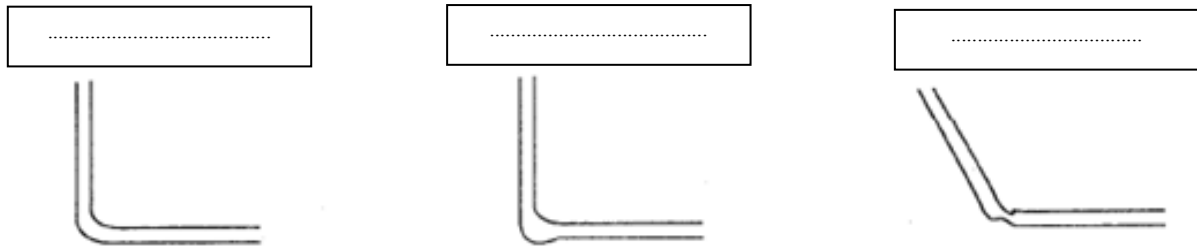
عملية تقنية يتم بمقتضاها ثني البلاستيك الحراري وفقا لزوايا محددة.

تسخين موضع الثني  
النتيجة ←

- لثني لوحة من البلاستيك الحراري لا بد من ..... موضع ..... بالحرارة .

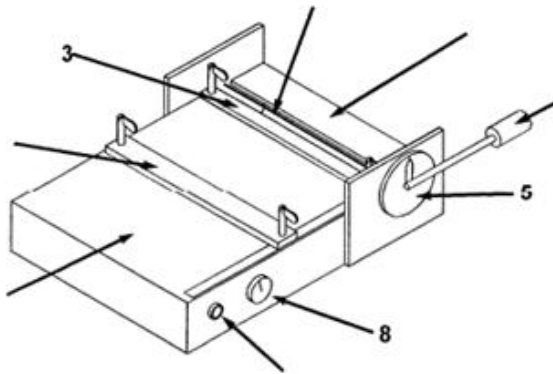
- بماذا ترتبط المدة الكافية لتلين ورقة من البلاستيك الحراري ؟

- تعرف على الرسوم التالية بإضافة ما يناسب من التسميات:- وقت التلين مثالي – وقت التلين أقل من المطلوب  
- وقت التلين أكثر من المطلوب .



- آلة الثني الحراري :

- تعرف على مختلف أجزاء آلة الثني الحراري بإضافة الرقم المناسب المسجل على المدونة .



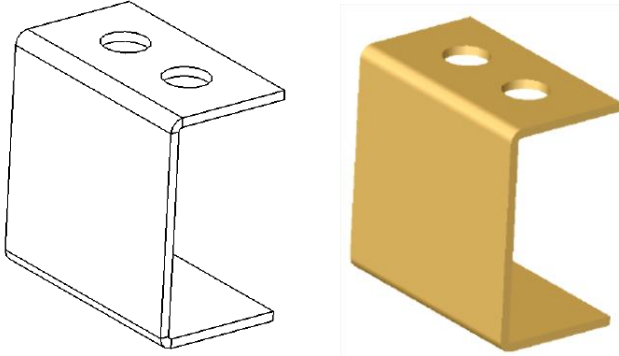
قاطع غلق/ فتح	1	9
مؤقت	1	8
مقاوم تسخين	1	7
مقبض ذراع التشغيل	1	6
مصدّ الزوايا	1	5
مصدّ الطول	1	4
مطيلة الضغط	1	3
منضدة متحركة	1	2
منضدة ثابتة	1	1
الرقم	العدد	التسمية

- كيفية إستخدام آلة الثني الحراري :

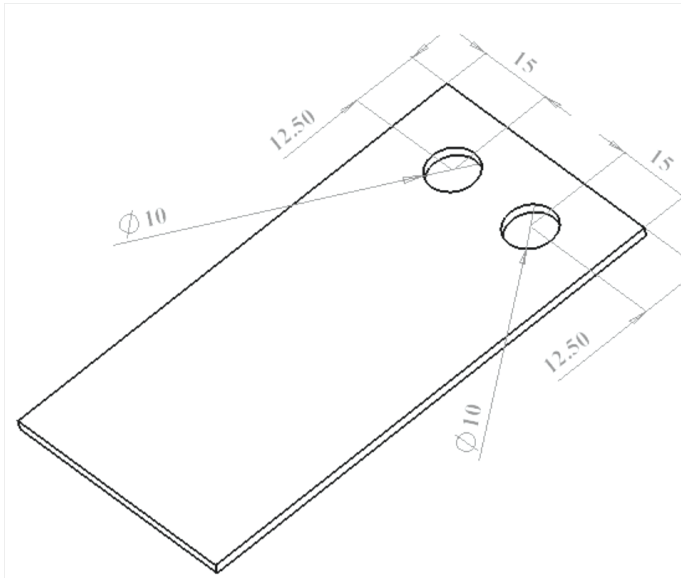
ترقب صدور الإشارة الصوتية واضغط على القاطع ، الصمام الأخضر ينطفئ .	7	تعديل مصد الطول	1
إدفع ذراع التشغيل بانتظام حسب الزاوية المحددة .	8	تعديل مصد الزوايا	2
انتظر حتى يلين موضع الثني	9	وضع ورقة البلاستيك تحت مطيلة الضغط	3
إطلاق الرافعة	10	شد مطيلة الضغط دون إفراط مع دفع ورقة البلاستيك في إتجاه مصدّ الطول .	4
فتح مطيلة الضغط لفك القطعة المثنية .	11	تعديل المؤقت على المدة الكافية لتلين موضع الثني .	5
		إضغط على القاطع ،الصمام الأخضر يتوهج .	6

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	الثني الحراري	الثامنة أساسي	

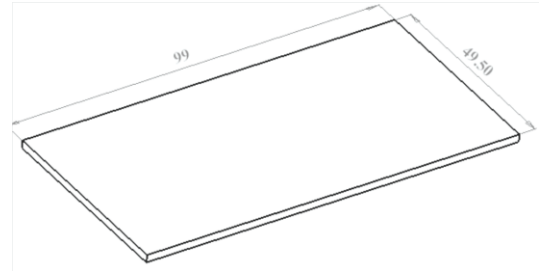
- إختبار :



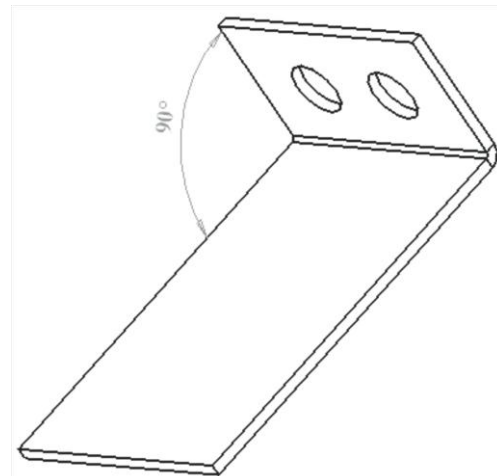
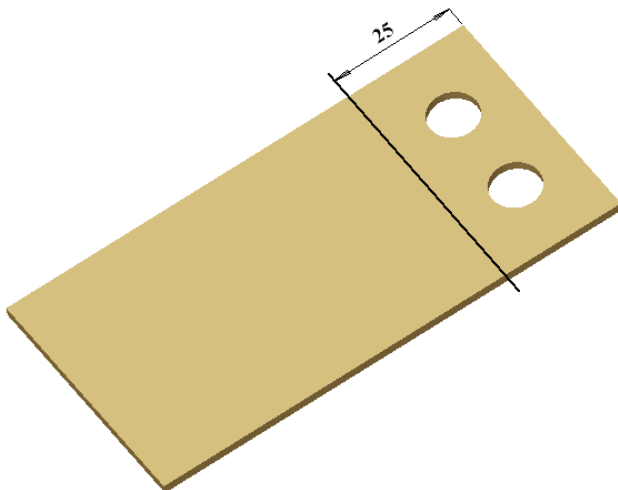
- أنجز حامله الأقلام المولية باستعمال الأدوات والآلات المناسبة مستعينا بالوثائق 6/9 و 7/9.



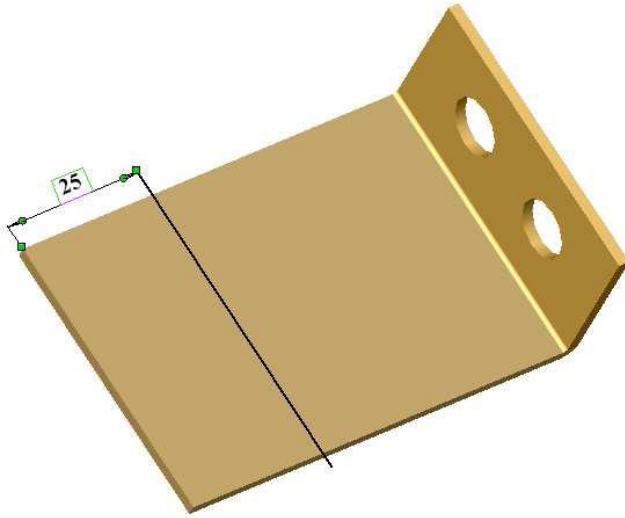
الخطوة 1	الثقب
إنجاز ثقبين بقطر 10mm	
الآلة: الثقبية	



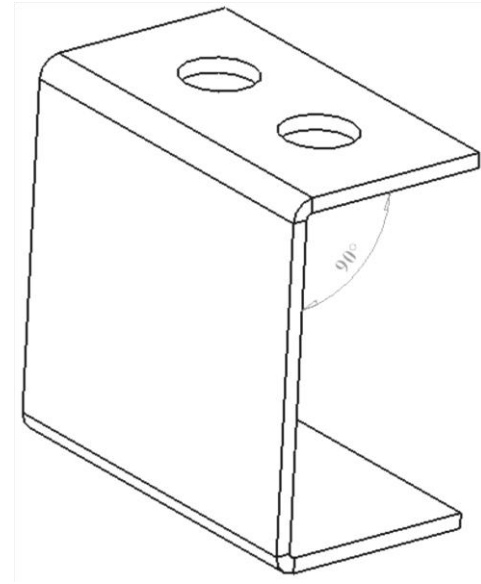
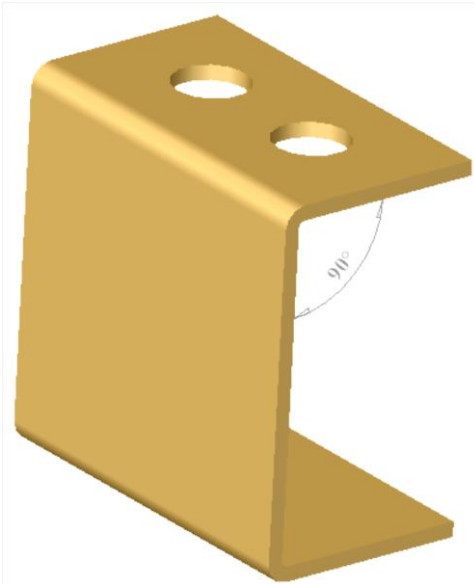
الخطوة 2	الثني
ثني زاوية بمقدار 90°	
الآلة: آلة الثني الحراري	



2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	الثني الحراري	الثامنة أساسي	



الخطوة 3	الثني
ثني زاوية بمقدار : 90°	
الألة: آلة الثني الحراري	




قواعد الحماية :



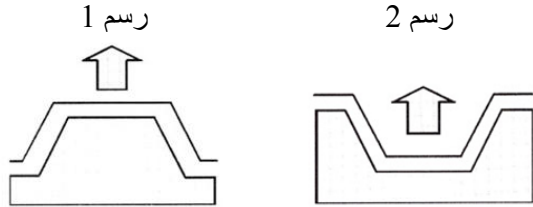
- آلة الثني الحراري جهاز كهربائي و ينتج حرارة مرتفعة، فلا يمكن إذن الحديث عن إستعمال جيد دون إحترام القواعد التالية:

- \* ضرورة إستعمال قفازات ضد الحرارة المرتفعة .
- \* لا يسمح بوضع مواد قابلة للالتهاب فوق أو قرب الآلة.
- \* عدم لمس مقاومات التسخين والقطعة المثنية قبل أن تبرد.
- \* ضرورة قطع التيار الكهربائي عند حدوث أي خلل.

2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	التشكيل الحراري	الثامنة أساسي	

الهدف : - التمييز بين نوعين من العائلات الرئيسية للبلاستيك .  
- إنجاز عملية تشكيل حراري باستعمال آلة التشكيل الحراري مع إحترام تعليمات السلامة .

التعريف : - التشكيل الحراري مصطلح عام يشير إلى الطرق المتعددة لتشكيل الألواح والرقائق التي تتلذن بالحرارة .  
وبصفة عامة فإن هذه العملية تقتضي تليين المادة بالحرارة ثم دفعها في قالب بارد أو ضغطها عليه لتأخذ شكله .



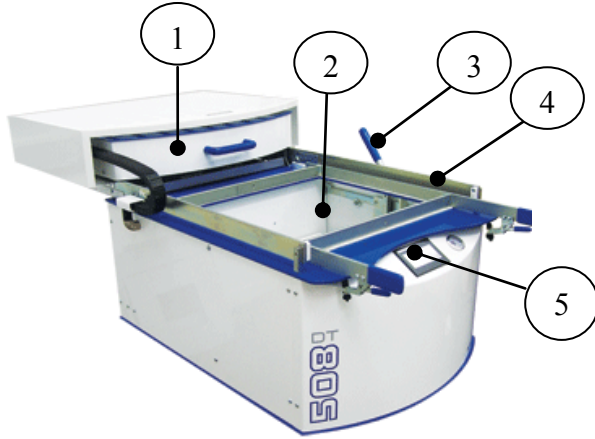
أنواع التشكيل الحراري :

ينقسم التشكيل الحراري إلى قسمين :

أ- التشكيل البارز : تتخذ لوحة البلاستيك الشكل الخارجي للقالب رسم 1 .

ب- التشكيل الجوفي تتخذ لوحة البلاستيك الشكل الداخلي للقالب رسم 2 .

صورة 1



آلة التشكيل الحراري صورة 1.

1- مقاومات التسخين

2- منضدة متحركة

3- ذراع التحكم في المنضدة المتحركة .

4- إطار شد لوحة البلاستيك الحراري .

5- لوحة التحكم .

6- مروحة تبريد .

7- مضخة هواء

مراحل التشكيل الحراري :

أ- تحضير قالب من الخشب أو الجبس.

ب- معالجة الزوايا والأحرف.

ج- إزالة الغبار العالق بالقالب .

د- طلاء القالب بمادة خاصة لتيسير

إزالته عند الإقتضاء.

هـ - التشكيل الحراري .

قواعد الحماية :

- آلة التشكيل الحراري جهاز كهربائي و ينتج حرارة مرتفعة، فلا يمكن إذن الحديث عن إستعمال جيد دون إحترام القواعد التالية:

\* ضرورة إستعمال قفازات ضد الحرارة المرتفعة .

\* لا يسمح بوضع مواد قابلة للالتهاب فوق أو قرب الآلة .

\* ضرورة إستعمال الغطاء الواقي .

\* عدم لمس مقومات التسخين والقطعة المشكلة قبل أن تبرد .

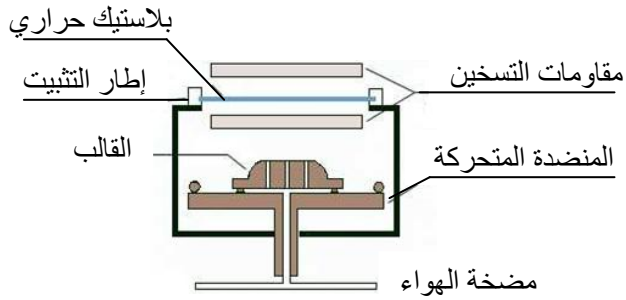
\* ضرورة قطع التيار الكهربائي عند حدوث أي خلل .



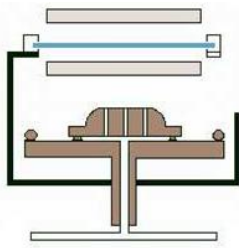


2012-2011	المواد المستعملة	المدرسة الإعدادية البساتين القصرين	
الأستاذ: عبد الحميد لطيفي	التشكيل الحراري	الثامنة أساسي	

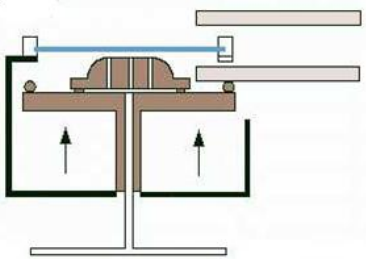
مراحل استعمال آلة التشكيل الحراري:



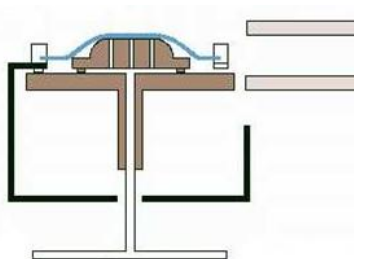
- 1- وضعية الإنطلاق :  
- وضع القالب في مكانه .  
- شد ورقة البلاستيك في إطار التثبيت .  
- دفع صندوق المقاومات في حالة تسخين .



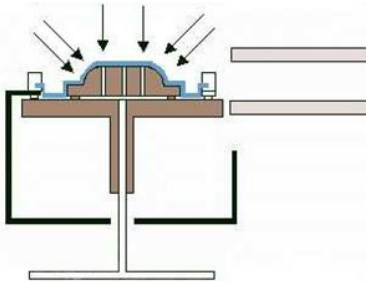
- 2- تليين لوحة البلاستيك  
- مدة التسخين مرتبطة بسمك اللوحة.



- 3- سحب الصندوق الحامل للمقاومات إلى الوراء .



- 4- مضخة الهواء في وضع إمتصاص (moulage) .



- 5- تبريد اللوحة والقيام ببقية العمليات من قص و تنعيم وغيرها..

