المساحة المستوية 2

أدوات الرســـــم

إن أدوات الرسم الجيدة و التي تكون سهلة الاستعمال هي من الضروريات اللازمة لإنجاز الرســـم الهندسي بطريقة فنية صحيحة ، ومن أدوات الرسم التي نستخدمها :

١ - لوحة الرسم :

وهي تتكون من لوحة يتم تثبيت ورقة الرســـم عليها بواسطة حافة تعمل بضغط ماسك نابضي. ويتم الرسم عليها بواسطة مسطرة وزاوية متحركة أو مثلث .

٢ - أقلام رصاص :

توجـد أقـلام الرصـاص بـأنواع مختلفـة منهـا الصـلد والنـاعم والمتوسـط ولكـل نـوع مـن هذه الأنواع درجات سماكه مختلفة . ويفضل استخدام القلم الميكانيكي (قلم الاسكرو) الذي يوضع بداخله السن بدلا من أقلام الرصاص .

الأقلام التي عادة ما نستخدمها هـي أقلام متوسطة الصلادة **HB** ; **2H** وبسمك محدد حسب المواصفات القياسية لأنواع الخطوط **(DIN15)**

٣ - ورق الرسم :

يستعمل للرسم ورق ابيض سميك لا يتلف من المسح بالممحاة .

٤ - الممحاة :

الممحاة الجيدة هي التي تمحو الرسم بسهولة دون قشط أو خدش ورق الرسم فيتلف سطحه بشرط أن يكون المسح بها من غير ضغط شديد وفي جهة واحدة كلما أمكن ذلك .

٥ - المثلثات :

يستحسن أن تكون من البلاستيك الشفاف ويكون أحداهما ذو زاويتين 45° درجة ويسمى (مثلث 45° درجة) والثاني ذو زاويتين 30° و 60° درجة ويسمى (مثلث 60° درجة).

ويستعمل هذان المثلثان في رسم الخطوط الرأسية والعرضية والخطوط المتوازية كما يمكن بواسطتهما رسم زاويا مقدارها (90 – 75 – 60 – 45 – 30 – 15) .

٦ - الفرجار :

يوجد نوع لرسم الدوائر والأقواس ، ويتكون من ساقين أحده مدبب والآخر مثبت فيه الرصاص.

وهناك نوع آخر يستخدم لنقل الأبعاد من المسطرة إلى لوحة الرسم يتكون من ساقين مدببين .

وللفرجار أشكال ومقاسات مختلفة .

٧ - الطبعات (الشبلونات) :

وهي تقوم بتسهيل عملية الرسم إلى أبعد الحدود . وهناك أنواع مختلفة منها شبلونات الدوائر الصغيرة والاستدارات ، شبلونات الأرقام والحروف ، شبلونات لرسم الرموز الفنية .

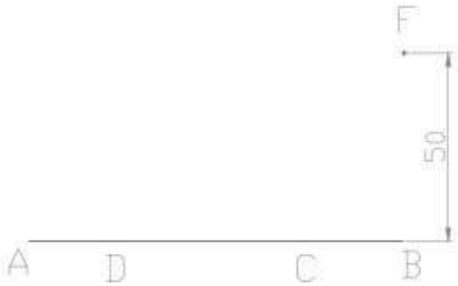
العمليات الهندسية

تسمى العمليات الهندسية طريقة الرســـــم بالأدوات. وتعد العمليات الهندسية معارف أساسية ومهمة للرسم ، وتؤدي إلى فهم الرسم والأشكال الهندسية بطريقة صحيحة .

وسوف نستعرض بعض العمليات الهندسية التي يتم رسمها باستخدام المسطرة والفرجار والمثلثات أو (الزاوية المتحركة) .

١ - رسم مستقيم موازي للمستقيم :

أ - ارسم مستقيم **AB** بطول **50mm**



ب - حدد أي نقطتين على المستقيم **AB** ولتكن **CD** ثم حدد **F** نقطة تبعد عن **AB** مسافة **50mm** للأعلى

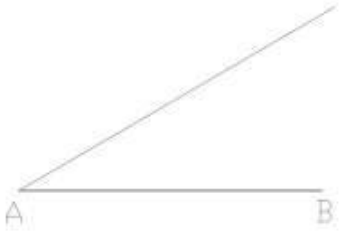
٢ - إقامة عمود على مستقيم من نقطة معلومة :

أ - ارسم خط مستقيم **AB** وليكن طوله **50mm** .

ب - افتح الفرجار بحيث تكون فتحة الفرجار أكبر من نصف **AB** ، ثم اركز الفرجار في كلاً من النقطتين **A** و**B** على التوالي ، وارسم قوسين يتقاطعان في نقطة ولتكن **D** .

ج - صل النقطة **D** مع النقطة **C** ليكون خطاً عموديا على **AB** .

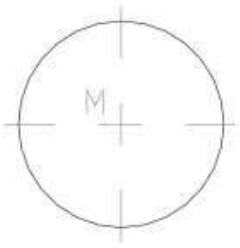
٣ - تقسيم مستقيم :

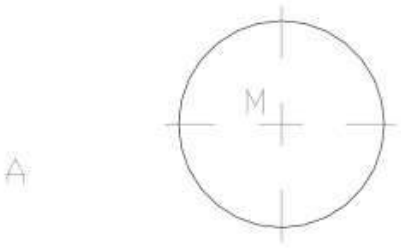


أ - ارسم خط مستقيم **AB** وليكن طوله **50mm** .

ب - ارسم خط من النقطة **A** بأي طول وبزاوية اختيارية ولتكن مثلا بطول **60 mm** وبزاوية **30°**

٥ - خطوط التماس للدائرة :

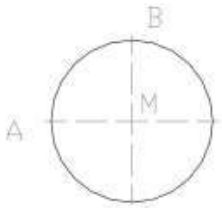




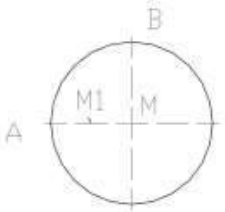
أ - ارسم دائرة قطرها **50mm** ومركزها **M** .

ب - حدد نقطة خارج الدائرة ولتكن **A** .

٦ - المخمس :



أ - ارسم دائرة قطرها **40mm** ومركزها **M** .



ب - حدد النقطة **M1** عند نصف المسافة **AM**

٣ - مقياس الرســـــم :

تكون بعض المشغولات المطلوب رسمها ، إما كبيرة جداً أو صغيرة جداً مما يصعب رسمها بالأبعاد الحقيقية ، لذلك ترسم هذه المشغولات إما مصغرة أو مكبرة .

وطبقا للمواصفات القياسية **(DIN ISO 823)** ، نتبع في المعتاد مقياس الرسم التالي :

أ - الحجم الطبيعي : مقياس الرسم **1:1**

ب - التكبير : مقياس رسم **(10:1) (5:1) (2:1)**

ج - التصغير : مقياس رسم **(1:10) (1:5) (1:2)**

أنـواع الإسـقاط

كلمة إسقاط تعني رسم جسم ذو ثلاثة أبعاد رئيسية (المنظور) على ورقة الرسم التي لها بعدان فقط. لذا يجب أن يمثل المنظور بطريقة تؤدي إلى إدراك الشكل الحقيقي للمنظور .ويمكن ذلك هندسياً بطريقتين هما :

١ - الإسقاط (المنظور) الديمتري

يكون التمثيل بأبعاد غير متساوية (ديمتري) أي يتم القياس بمقياسي رسم مختلفين ، فمثلا يرسم الارتفاع **70mm** والعرض **40mm** بمقياس رسم **(1:1)** والعمق **40mm** بمقياس رسم **(1:2)**. ويرسم الارتفاع رأسياً والعرض بزاوية ميل **°7** والعمق بزاوية ميل **°42** على الخط الأفقي . ويمكن أن يرسم العمق إلى اليسار وإلى اليمين حسب الجزء المراد إيضاحه في الشكل .

٢ - الإسقاط (المنظور) الايزومتري :

يكون التمثيل بأبعاد متساوية أي يتم القياس بمقياس رسم متساوي ، فيرسم الارتفاع والعرض والعمق بمقياس رسم **(1:1)** . ويرسم الارتفاع راسياً أما العرض والعمق فيرسمان بميل **30°** على الخط الأفقي.

وهذا النوع من الإسقاط يستخدم في الرسم الميكانيكي .

رسم المساقط

لتمثيل المشغولات المطلوب تصنيعها ترسم مساقطها في أكثر من اتجاه لضمان تمام وضوحها ويكتفى بصفة عامة بثلاثة مساقط ترسم بطريقة الإسقاط العمودي الموازي لأحرف تقاطع مستويات الإسقاط وهي :

المسقط الراسي يختار دائما من الوجه الأكثر تعبيراً عن شكل المشغولة ويحتوي المسقط الراسي على كل المساحات التي يمكن رؤيتها من الأمام .

المسقط الجانبي من اليسار يحتوي على كل المساحات التي يمكن رؤيتها من اليسار .

المسقط الأفقي يحتوي على كل المساحات التي يمكن رؤيتها من أعلى .

أنواع القطاعات

ينتج عند الرسم المعتاد للمشغولات بثلاثة مساقط رسومات فنية تحتوي على العديد من الحواف المختفية خصوصا في المشغولات المفرغة.

وللتغلب على هذه الصعوبة نتخيل أن هذه المشغولات مقطوعة . وقد حددت المواصفات القياسية (DIN6) أنواع لأشكال القطاعات نستعرضها فيما يلي :

١ - القطاع الكامل :

يتم تخيُل المشغولة مقطوعة إلى نصفين باتجاه مسقط رأسي أو جانبي أو أفقي تبعا لوجود الحواف المختفية المطلوب توضيحها في هذا المسقط .

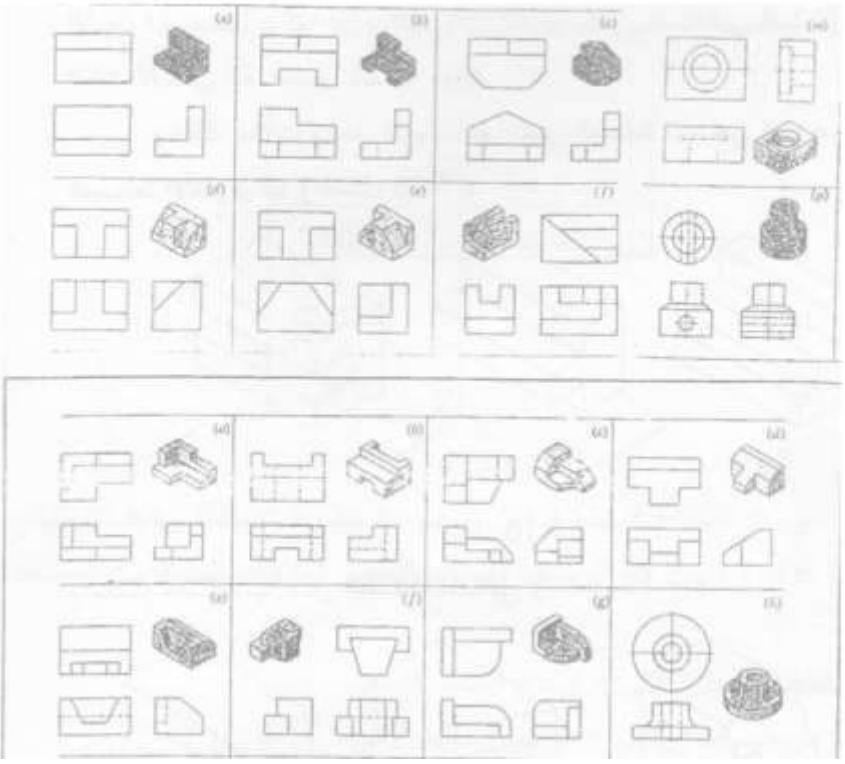
٢ - القطاع النصفي :

يتم التخيُل بان المشغولة قد قطع ربعها ، ويرسم القطاع النصفي عندما يراد إظهار الحواف المختفية للمشغولات المتماثلة .

٣ - القطاع الجزئي :

يتم التخيُل بان المشغولة قد كسر منها جزء معين لإظهار حواف مختفية فيها . ويرسم خط الكسر كخط خفيف غير منتظم يوضح المكان الذي تم فيه الكسر .

ادرس كل صورة ولاحظ كيفية استنتاج المساقط المتعددة الثلاثة لها.



ارسم المنظور الهندسي لكل من الأشكال التالية