جامعة تكريت

كلية الزراعة

قسم المكائن و الالات الزراعية

المادة رسم هندسي

المرحلة الاولى

قسم المحاصيل الحقلية / الفصل الاول

قسم علوم التربة و الموارد المائية / الفصل الاول

قسم علوم الاغذية / الفصل الاول

قسم المكائن والالات الزراعية / الفصل الثاني

قسم البستنة وهندسة الحدائق / الفصل الثاني

مدرس المادة : أ.م.د.ثائر تركي عبد الكريم

المصادر

١. الرسم الهندسي لطلبة كليات الزراعة / د. ناطق صبري حسن / العراق

٢. الرسم الفني للتبريد وتكييف الهواء / المملكة العربية السعودية

٣. الرسم الهندسي / تشغيل الات الانتاج / المملكة العربية السعودية

الرسم الهندسي ١ / د. ثائر تركي عبد الكريم

المحاضرة الاولى

أدوات الرسم و أنواع الخطوط

أدوات الرسم

للحصول على رسوم دقيقة و واضحة ، يحتاج الرسام لأدوات كثيرة و متنوعة من أهمها :

طاولة رسم (أو لوحة رسم)، ورق رسم، أقلام رصاص، مسطرة حرف T ، مثلثان قائمان ($60°$ و $45°$)، منقلة، فرجار، ممحاة، مبراة أقلام، شريط لاصق، مسطرة حروف و أرقام و أشكال هندسية إن أمكن.

طاولة الرسم

تتألف طاولة الرسم من لوح يشكل سطحها العلوي و من هيكل معدني و لها أبعاد و أشكال مختلفة . و عادة ما تكون مزودة ببعض الملحقات و الأدوات المساعدة للحصول على رسوم دقيقة شكل (١- ١).

شكل(١- ١) طاولة الرسم

كما يمكن استعمال لوحات رسم صغيرة مجهزة بمسطرة مثل ما يبينه الشكل (١- ٢) :

شكل(١- ٢) لوحة الرسم

ورق الرسم

يجب أن يراعى في اختيار ورق الرسم المواصفات التالية:

- لا يتمزق عند الرسم عليه بأقلام الرصاص الحادة و القاسية و لا عند المسح .
- لا يحتفظ بآثار الخطوط عند مسحها .
- لا يتغير لونه مع مرور الزمن أو يتآكل .
- لا يمتص الرطوبة حتى لا تتأثر الرسومات.

و من أهم الأنواع المستعملة للرسم بأقلام الرصاص و الحبر هي أوراق الرسم العادية ذات اللون الأبيض وأوراق الرسم الشفافة التي تتميز بإمكانية نسخ اللوحات المرسومة مسبقا.

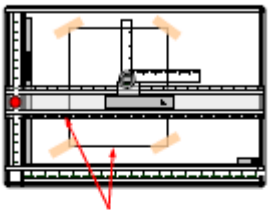
و يتم اختيار أبعاد ورق الرسم، حسب الشكل المراد رسمه، من السلسلة المتعارف عليها عالميا هي:

جدول (١- ١١) : مقاسات ورق الرسم

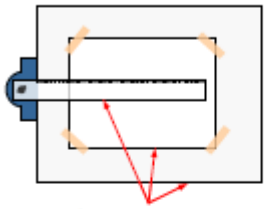
رمز الورقة	أبعاد الورقة (بالميلمتر mm)
A0	840 x 1189
A1	594 x 840
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

جدول (١- ١) يبين مقاسات ورق الرسم

تتم الاستعانة بالمسطرة (T) لتثبيت الورق على طاولة أو لوحة الرسم من زواياه الأربع بشريط لاصق حيث يكون ملاصقا تماما للسطح و تكون حوافه موازية لحواف الطاولة و ذلك للحصول على رسومات دقيقة و للمحافظة على الورق من التمزق أثناء تحريك المسطرة عليه.



حافة الورقة موازية للمسطرة



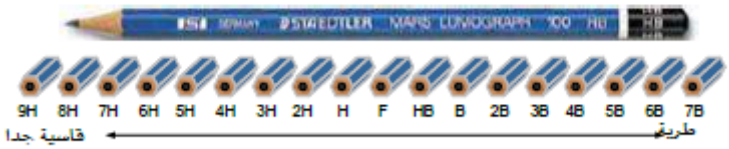
(T) حافة الورقة موازية لحافة الطاولة و المسطرة

شكل (١- ٢): تثبيت ورقة الرسم.

أقلام الرصاص

تمثل أقلام الرصاص الأداة الرئيسة في الرسم و تختلف عن بعضها في الشكل و المواد التي تصنع منها. و من أكثرها استعمالاً:

- أقلام الرصاص الخشبية: تتكون من جسم خشبي محشو بمزيج من الرصاص و الجرافيت بنسب متفاوتة للحصول على درجات صلابة مختلفة شكل (١- ٤):



شكل (١- ٤) : أقلام الرصاص

و يتم بري قلم الرصاص باستخدام البرّايات العادية أو الكهربائية شكل(١- ٥) للحصول على خطوط هندسية بالمواصفات و الجودة المطلوبتين.

برّاية عادية

برّايات

شكل (١- ٥) : برّايات

- أقلام الرصاص الميكانيكية:

تصنع أقلام الرصاص الميكانيكية من المعدن أو البلاستيك و عادة ما يكون عرض خطه ثابت و حشوته قابلة للتغيير بكل سهولة شكل (١- ٦)

الحشوة

الشكل (١- ٦) : أقلام الرصاص الميكانيكية

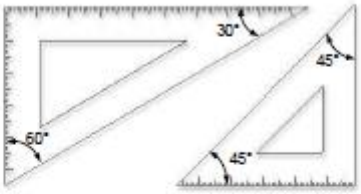
المحاة

تصنع المحاة عادة من المطاط الأبيض و تستعمل لإزالة الخطوط غير المرغوب فيها من الرسم. لذلك ينصح باستعمال النوع الجيد منها و بعدم الضغط على قلم الرصاص عند رسم الخطوط خاصة في المراحل الأولى حتى يتم مسحها عند الحاجة بكل سهولة وبدون ترك أثر على الورق شكل (١- ٧).

الشكل (١- ٧) : ممحاة

المثلثات

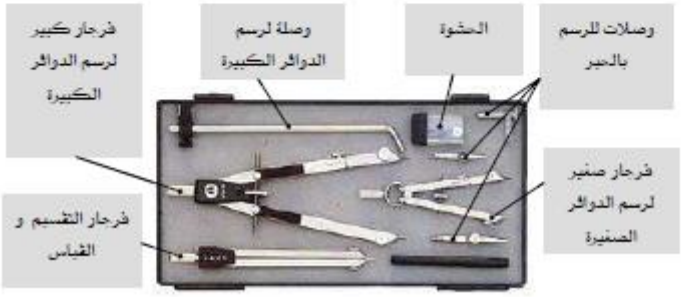
تصنع المثلثات عادة من البلاستيك الشفاف لتسهيل رؤية الخطوط تحتها و تكون زوايا المثلثات (٤٥°، ٤٥° و٩٠°) و الآخر (٣٠°، ٦٠° و ٩٠°) و تستعمل مع المسطرة T أو بدونها لرسم المستقيمات الماثلة بزوايا مختلفة شكل (١- ٨)



شكل (١- ٨) المثلثات

الفراجير

تستعمل لرسم الدوائر و الأقواس و عادة تتوفر في شكل علب تضم كل واحدة عدة فراجير مختلفة من حيث المقاسات و مجال الاستعمال و غالبا ما يحتاج الرسام إلى فرجار محكم و دقيق . شكل (١- ٩).



شكل (١- ٩) الفراجير

و قبل رسم الدوائر لا بد من تبرية رصاص الفرجار للحصول على السمك المطلوب لخط الدائرة. شكل (١- ١٠)

شكل (١- ١٠) تبرية قلم رصاص الفرجار

و فيما يلي الخطوات الواجب اتباعها عند رسم الدوائر أو الأقواس :-

① ارسم خطين متعامدين لتعيين مركز الدائرة

② استعمل المثلث لتعيين نصف قطر الدائرة أو القوس

③ ضع إبرة الفرجار على المركز

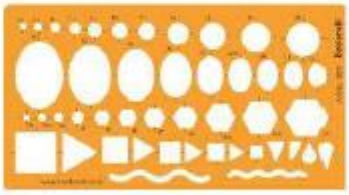
④ ضع الساق الأخرى فوق النقطة التي رسمتها عند تعيين نصف القطر

⑤ ارسم خط الدائرة

⑥ تأكد من دقة الرسم

الطابعات اليدوية

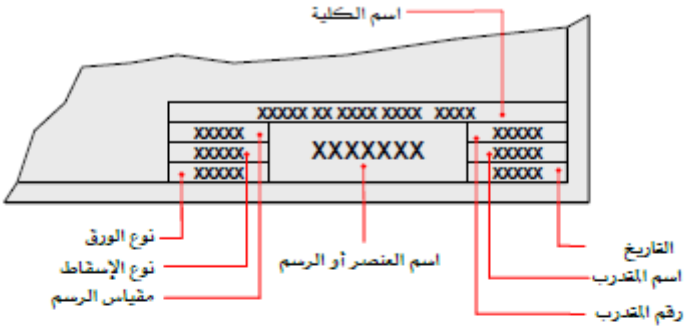
يستعان بها لرسم بعض الأشكال مثل الحروف ، الدوائر ، القطع الناقص ،... . شكل (١- ١١)



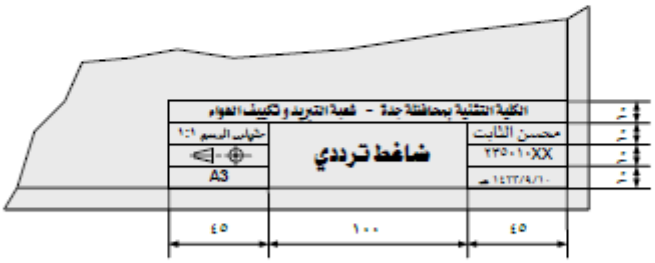
شكل (١- ١١) الطابعات اليدوية

جدول المعلومات

يلحق بكل رسم جدول عام يحتوي على بعض المعلومات الإيضاحية الضرورية الخاصة بالعنصر أو العناصر التي تم رسمها مثل: اسم العنصر، مقياس الرسم، التاريخ، مقاس ورق الرسم، اسم المصمم و يبين الشكل (١- ١٢ أ) و(١- ١٢ ب) جدولاً نموذجياً خاصاً بالمتدربين.



شكل (١-١٢ أ) جدول المعلومات



شكل (١-١٢ ب) مثال لجدول معلومات

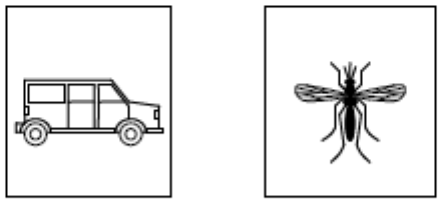
و إذا كان الرسم لمجموعة من العناصر مجمعة معاً فإنه يضاف جدول آخر يكتب فيه ترتيب و اسم العناصر و نوع مادتها و بعض المعلومات الأخرى التي تقتضيها ظروف العمل أو التصنيع. شكل (١- ١٢)

شكل (١-١٣) جدول المعلومات و جدول العناصر

مقياس الرسم

مثال:-

لو أعطي شخصان ورقتي رسم A4 و طلب من الأول أن يرسم عليها جسم بعوضة و الثاني سيارة فكان رسمهما كالتالي :



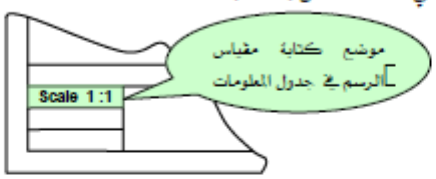
شكل (١- ١٤) نموذج للرسم

نلاحظ من خلال هذين الرسمين أن الشخصين لم يتقيدا بالأبعاد الحقيقية للأجسام التي طلب منهما رسمها، فالأول قام بعملية تكبير لأن جسم البعوضة صغير جدا يكاد يكون مثل رأس قلم الرصاص و الثاني قام بعملية تصغير لأنه لا يمكن رسم السيارة بأبعادها الحقيقية على ورقة طولها 297 mm و عرضها 210 mm . إذن كلاهما طلع مقاسات الرسم ليناسب مقاس الورقة دون أن نعرف مقدار التصغير أو التكبير .

و حتى يتسنى لنا معرفة الأبعاد أو المقاسات الحقيقية للجسم فلا بد للرسام أن يكتب مقدار التصغير أو التكبير أو ما يسمى بمقياس الرسم الذي تم اعتماده على ورقة الرسم .

- المقياس الكامل

ترسم العناصر بأبعادها الحقيقية و يكتب مقياس الرسم في جدول المعلومات الذي سنراه لاحقا بعون الله كالتالي : ١:١ . شكل (١- ١٥)



شكل (١- ١٥) : كتابة مقياس الرسم

- المقياس المصغر

يتم رسم العناصر بأبعاد أصغر من الحقيقية و يستخدم هذا المقياس لرسم الأجسام الضخمة و الكبيرة و يستحسن أن يتم اختيار المقياس من بين المقاييس المتعارف عليها دولياً التالية :

١:٢ ، ١:١٠ ، ١:٢٠ ، ١:٢٥ ، ١:٥٠ ، ١:١٠٠

(القراءة تتم من اليسار إلى اليمين)

- المقياس المكبر

يتم رسم العناصر بأبعاد أكبر من الحقيقية و يستخدم هذا المقياس لرسم الأجسام الصغيرة و يستحسن أن يتم اختيار المقياس من بين المقاييس المتعارف عليها دولياً التالية :

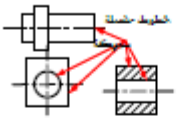
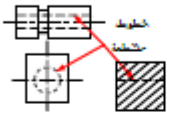
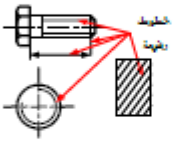
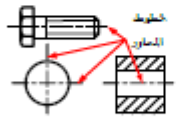
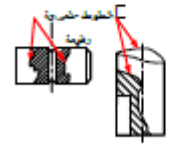
٢:١ ، ١٠:١ ، ٢٠:١ ، ٢٥:١ ، ٥٠:١ ، ١٠٠:١

(القراءة تتم من اليسار إلى اليمين)

أنواع الخطوط و استعمالاتها

تختلف الخطوط في الرسم الهندسي عن بعضها في الشكل و السمك و نوع قلم الرصاص المستخدم، فمنها السميك و المتقطع و المتصل... إلخ. و يبين الجدول التالي استعمالات و دلالات أكثر الخطوط استخداماً.

جدول (١- ٢)

نوع الخط	سمك الخط	قلم الرصاص	أماكن استخدام الخط	أمثلة
متصل سميك	0.5 mm إلى 1.2 mm	2H	الخطوط الظاهرة مثل الحواف ، الدوائر	
متقطع رفيع	0.1 mm إلى 0.35 mm	4H	الخطوط المخفية	
متصل رفيع	0.1 mm إلى 0.35 mm	4H	خطوط التهشير خطوط لتمثيل أسنان البراغي خطوط الأبعاد	
خط المحور	0.1 mm إلى 0.35 mm	4H	تعيين المحاور و مراكز الدوائر	
خط رفيع متعرج	0.1 mm إلى 0.35 mm	4H	تعيين حدود القطع الجزئي أو العناصر الطويلة	

جدول (١- ٢) أنواع الخطوط ومجال استخدامها