

الباب الرابع

أنواع الخطوط واستخداماتها

٤-١ الخطوط المستخدمة في الرسم الهندسي

الخطوط هي وسيلة تنفيذ الرسومات الهندسية وهي أيضاً المفردات التي تقرأ بها الرسومات لاستيعاب محتواها . ولا يوضع أى خط في لوحة الرسم إلا لتمثيل جزئية في الجسم المرسوم أو لنقل فكرة محددة أو للوصول إلى هدف معين ولتسهيل هذه المهام وزيادة إيضاح مفاهيم الرسم الهندسي فقد تم الاتفاق على استخدام نوعيات مختلفة حسب مدلول كل خط .

ويوضح شكل (٤-١) أنواع الخطوط المختلفة المستخدمة في الرسومات المنفذة بأقلام الرصاص وبياناً بمجالات استخدام كل خط منها كما يبين شكل (٤-٢) رسماً يحتوي على نماذج مختلفة من هذه الخطوط وبيانها .

ويتناسب سمك الخط مع مقياس الرسم فالرسم الكبير يتطلب خطوطاً سميكة لا يتحملها الرسم الصغير ولذلك فإنه عند تنفيذ الرسومات بالحبر يراعى اختيار مجموعة مناسبة من الخطوط حسب مقياس اللوحة والالتزام بالسمك النسبي لكل من خطوطها وفي شكل (٤-٣) ثلاث مجموعات من هذه الخطوط موضح بكل مجموعة سمك خطوطها المختلفة بالمليمتر ويلاحظ أن المجموعة تحمل أسماً يناظر الخط السميك فيها فيقال مجموعة 0.3 أو مجموعة 0.5 أو مجموعة 0.8 وهكذا .

٤-٢ لوحات الرسم وأبعادها القياسية

تستخدم المقاسات القياسية للوحات الرسم لتسهيل تداولها وترتيبها وحفظها . والشائع منها خمسة أكبرها مستطيل مساحته متراً مربعاً ونسبة عرضه إلى طوله كالنسبة بين الواحد الصحيح والجذر التربيعي للرقم ٢ ، أى أن أبعاده هي 841×599 مم ويطلق على هذا المقاس A0 (وتقرأ A naught) .

وتنتج المقاسات القياسية الأصغر بتصنيف هذا المقاس على مراحل متعاقبة مع المحافظة على نفس النسبة بين العرض والطول في كل مقياس جديد وينتج من عمليات التصنيف هذه المقاسات القياسية الموضحة في شكل (٤-٤) وهي :

$$A 1 \rightarrow 841 \times 599$$

$$A 2 \rightarrow 544 \times 420$$

$$A 3 \rightarrow 420 \times 297$$

$$A 4 \rightarrow 297 \times 210$$

ويلاحظ أنه باتباع هذه الطريقة في التقسيم يسهل ثنى اللوحات الكبيرة المقاس إلى أصغر مقياس فيها كما هو موضح في شكل (٤-٤) وهذا المقاس الأصغر (297×210) هو مقياس ورق الكتابة العادى (A 4) مما يسهل ضم الرسومات الكبيرة إلى التقارير في ملف أو مجموعة مقبولة الشكل سهلة التداول والحفظ .

٣-٤ تخطيط حيز الرسم فى اللوحة

يرسم فى كل لوحة إطار مستطيل بسمك الخطوط الرئيسية فى الرسم بحيث تكون جميع الأشكال المرسومة والملاحظات المكتوبة عليها وأبعادها داخل هذا الإطار فى وضع متوسط وبحيث تكون المسافات بين حدود الأشكال المرسومة وبين جوانب الإطار منتظمة وترسم خطوط الإطار بدقة وعناية وبدون أى زخرفة .

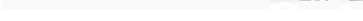
ويرسم فى الركن الأيمن الأسفل من كل لوحة جدول بتقسيمات خاصة وأبعاد محددة ليحتوى على المعلومات الخاصة بالرسم الموجود فى اللوحة وعمليات التشغيل ومواد التصنيع وغيرها كما يحتوى هذا الجدول على تاريخ وبيانات إعداد الرسم ومراجعته وتعديله .

ويفضل عند رسم الأجزاء الميكانيكية استخدام الأبعاد الحقيقية ما أمكن وفى غير ذلك

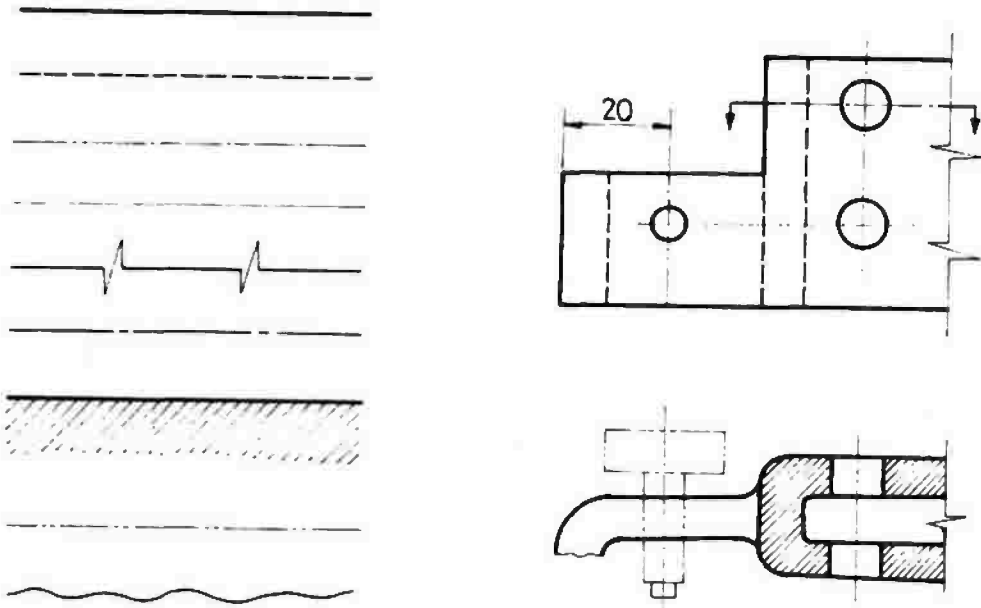
يفضل استعمال مقاييس الرسم التالية :

١ : ٢ أو ١ : ٥ أو ١ : ١٠ فى حالات التصغير
و ١ : ٢ أو ١ : ٥ أو ١ : ١٠ فى حالة التكبير

وعند بداية رسم أى لوحة يراعى توزيع المساقط المرسومة داخل إطارها بحيث تبدو المساقط مترابطة مع بعضها وتتوسط فى مجموعها حيز اللوحة المتاح للرسم بحيث تكون المسافة المتروكة يمين المساقط مساوية للمسافة يسارها وتكون المسافة أعلاها مساوية للمسافة أسفلها ويجب أن تتناسب كل من هاتين المسافتين مع المسافة الداخلية بين المساقط لتحقيق التوازن والترابط داخل اللوحة كما فى شكل (٤-٥) وواضح أن هذا الاعتبار يرجع للحس الجمالى والرأى الشخصى ويختلف حسب طبيعة الرسم ذاته .

الخط	السمك	الاستخدام
	سميك	الحدود الظاهرة لمكونات الأجسام في المعاقل
	رفيع	خطوط الأبعاد وتحديد الأبعاد وتقسيم العالم وخطوط التوصيل والحدود الصغيرة
	سميك	خط إنهاء جزء من الرسم "قصير"
	سميك	خط إنهاء جزء من الرسم "طويل"
	متوسط	مردود المكونات المخفية في المساقط
	رفيع	خطوط الحاد والتماثل
	رفيع	أوضاع الأجزاء المتحركة وتقسيم الأجزاء التي لها علاقة بالجسم ولكن غير موجودة في الرسم
	متوسط	مستويات القطع "سميك عند التزيينات وتغيير الاتجاهات"

شكل ٥-١ « استخدام الخطوط المختلفة في الرسم بأقلام الرصاص »



شكل ٥-٢ « رسم بوضع استخدام الأنواع المختلفة للخطوط »

مجموعة 0.3

مجموعة 0.5

مجموعة 0.8

0.3 —————

0.5 —————

0.8 —————

0.1 —————

0.2 —————

0.3 —————

0.2 —————

0.3 —————

0.4 —————

0.3 —————

0.5 —————

0.8 —————

0.1 —————

0.2 —————

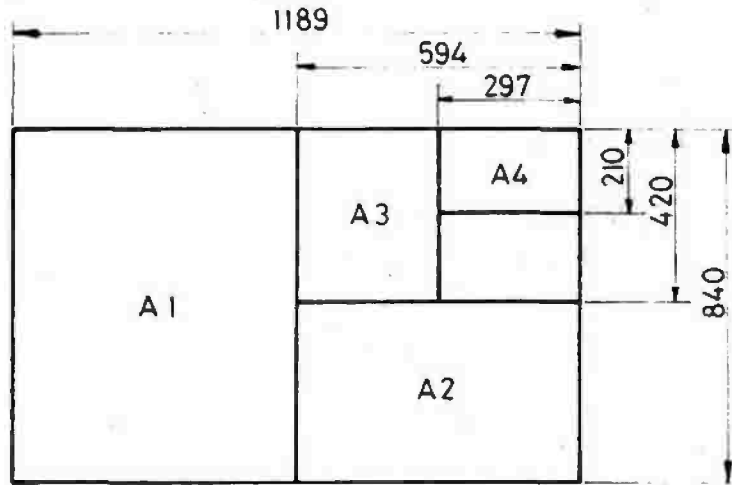
0.3 —————

0.1 —————

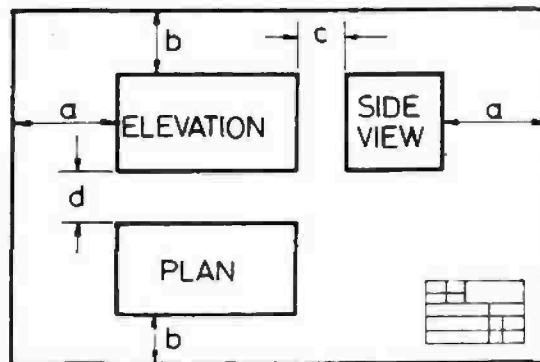
0.2 —————

0.3 —————

شكل " ٤-٣ " مجموعات من الخطوط المستخدمة في تنفيذ الرسومات بالحر



شكل " ٤-٤ " المقاسات القياسية للوحات الرسم



$$c \approx d$$

$$\approx 20 - 40$$

$$c < a$$

$$d < b$$

شكل " ٤-٥ " توزيع المساقط داخل اللوحة