

الباب الثامن

المقاطع الهندسية وقواعد التهشير

٨-١ استعمال المقاطع الهندسية

لقد عرفنا من الباب السابق أن أى جسم يمثل تمثيلاً كاملاً يرسم مساقطه الثلاث الرأسى والجانبى والأفقى . وعرفنا أيضاً أن القاعدة فى رسم كل من هذه المساقط أن تمثل التفاصيل التى تظهر مباشرة لمن ينظر إلى الجسم بخطوط متصلة بينما تستخدم الخطوط المتقطعة ذات الشرط القصيرة لتمثيل التفاصيل المختفية التى لا يقع عليها نظر المشاهد مباشرة وذلك بسبب وجودها إما داخل الجسم أو على الناحية المقابلة للجانب الذى ينظر منه المشاهد للجسم .

وفى الحالات التى تكثر فيها تفاصيل الجسم فإن المساقط تبدو مزدحمة بكثير من الخطوط المتصلة والمتقطعة بصورة تؤثر على درجة وضوح المسقط وتستفد وقتاً وجهداً فى قراءتها واستيعابها كما فى شكل (٨-١ أ) مثلاً .

ولزيادة إيضاح الرسومات فى مثل هذه الحالات وتسهيل فهمها فإننا نستخدم المقاطع الهندسية بدلاً من المساقط أو بالإضافة إليها حيث نتصور أن الجسم قد قُطع بسلاح حاد فى مستو مواز لمستوى المسقط المزدحم سواء كان رأسياً أو جانبياً أو أفقياً كما يقطع المنشار أى جسم خشبى ونتيجة لهذا القطع فإن الجسم ينقسم إلى قسمين منفصلين أحدهما ناحية المشاهد والآخر فى الناحية المقابلة فإذا تخيلنا أن

القسم المواجه للمشاهد قد أزيح جانباً عن القسم الآخر فإن المشاهد فى هذه الحالة يواجه المستوى الذى تم فيه القطع مباشرة ويرى جميع التفاصيل التى به ولكنه لا يرى غيرها من تفاصيل الجسم المختفية وراءه وهذا المنظر الذى يراه المشاهد فى مستوى قطع الجسم هو ما يطلق عليه المقطع الهندسى للجسم كما فى شكل (٨-٢) و (٨-١ ب) .

٨-٢ قواعد رسم المقاطع

ويخضع رسم المقاطع الهندسية لقواعد أساسية أهمها :

١- لا تمثل الأجزاء الخلفية لأى مقطع وبالتالي فلا تظهر خطوط متقطعة فى المقاطع الهندسية (إلا فى حالات الضرورة القصوى) .

٢- تمثل مناطق قطع واختراق مادة الجسم بتهشيرها بخطوط رفيعة مائلة تميزاً لها عن المناطق التى تظهر فى المقطع ولا يخترقها مستوى القطع .

٣- يحدد مسار مستوى القطع بحيث تظهر فيه التفاصيل المطلوب توضيحها وبالتالي فليس من الضرورى أن يكون دائماً فى منتصف الجسم كما أنه يجوز أن يتبع هذا المسار خطاً منكسراً أو مائلاً حسب طبيعة الجسم كما فى شكل (٨-٣) .

٣-٨ قواعد التهشير

ومن الأصول المتبعة فى تهشير الأجزاء المقطوعة فى المقاطع الهندسية ما يلى :

١- تملأ أسطح اختراق الجسم بخطوط تهشير رفيعة مائلة بصرف النظر عن نوع المادة التى يخترقها مستوى القطع .

٢- ترسم خطوط التهشير رفيعة متوازية متساوية التباعد بحيث تميل بزاوية 45° على حافة ورقة الرسم إلا إذا كان أحد جوانب الجسم مائلا بنفس هذه الدرجة فتغير زاوية ميل التهشير لتجنب الالتباس مع حدود المقطع كما يتضح من شكل (٤-٨) .

٣- يراعى تهشير أسطح الجسم الواحد بنفس التهشير حتى وإن ظهرت منفصلة فى المقطع مثل جزئى ماسورة مقطوعة بمستوى طولى يمر بمحورها كما فى شكل (٥-٨) .

٤- عند تهشير أسطح الأجزاء المختلفة المتلاصقة يراعى تمييز كل جزء بتغيير ميل خطوط التهشير أو تغيير المسافات بينها كما فى شكل (٦-٨) .

٥- يراعى أن تتناسب المسافات بين خطوط التهشير مع المساحة المهشرة فتعشر المساحات الصغيرة بخطوط متقاربة والمساحات الكبيرة بخطوط متباعدة .

٦- يمكن الاكتفاء بتهشير منطقة واحدة فقط من مساحة الجزء المفروض تهشيره إذا كانت كافية لتوضيح الجسم ولم يكن هناك تفاصيل يظهرها تهشير بقية الجسم .

٧- عند قطع الأجسام المتماثلة حول محور معين يكتفى بمقطع نصفى أو جزئى فقط ويترك الجزء الباقي فى مسقطه العادى كما فى شكل (٨-٨) .

٨- يجوز رسم مقطع جزئى فى مكانه من المسقط وتدويره فى مكانه أو خارج المسقط .

٩- لا ترسم مقاطع طولية فى بعض الأجزاء وإنما تمثل بمساقطها فقط وبدون تهشير حتى وإن مر المستوى القاطع بها ومن هذه الأجزاء ما يلى :

أ (أ) المسامير بأنواعها .

ب (ب) الصواميل المختلفة .

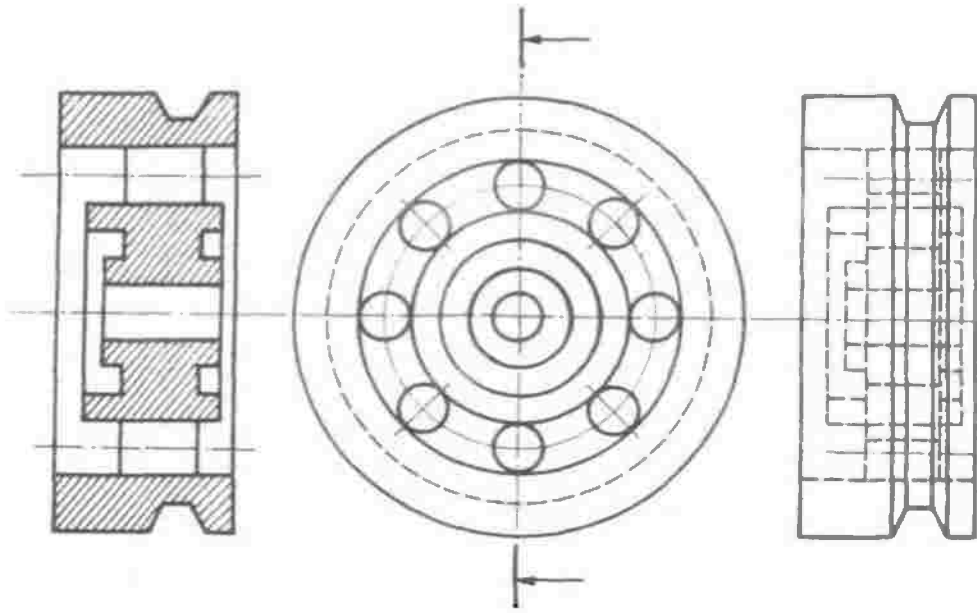
ج (ج) الخواير والبنوز بأنواعها .

د (د) أعمدة الدوران .

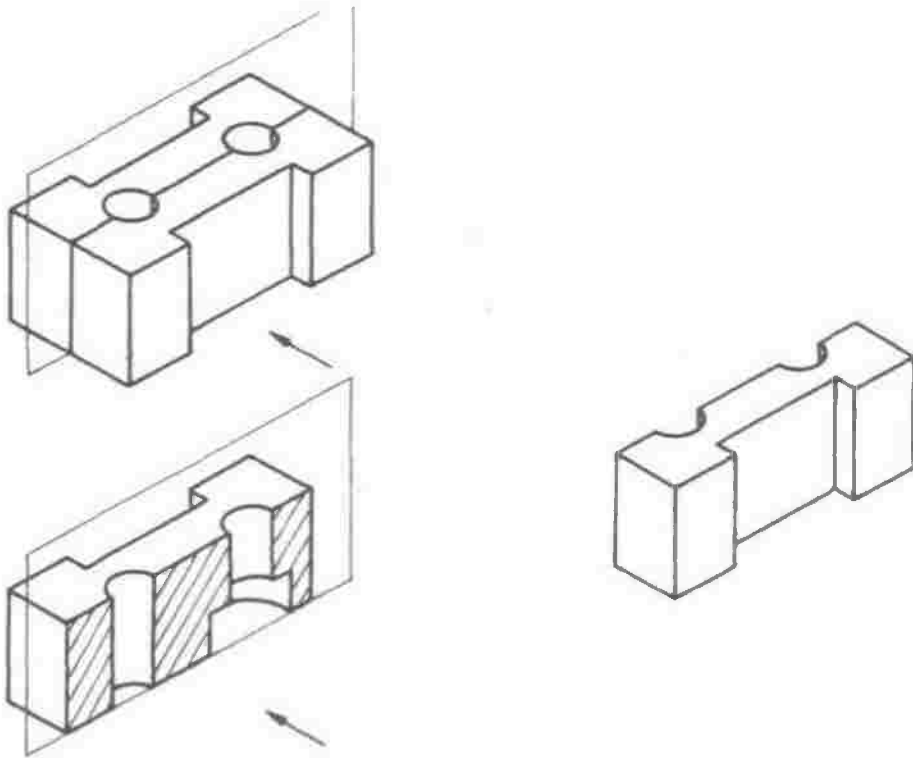
هـ (هـ) الأعصاب وأذرع التقوية .

و (و) أذرع الطارات .

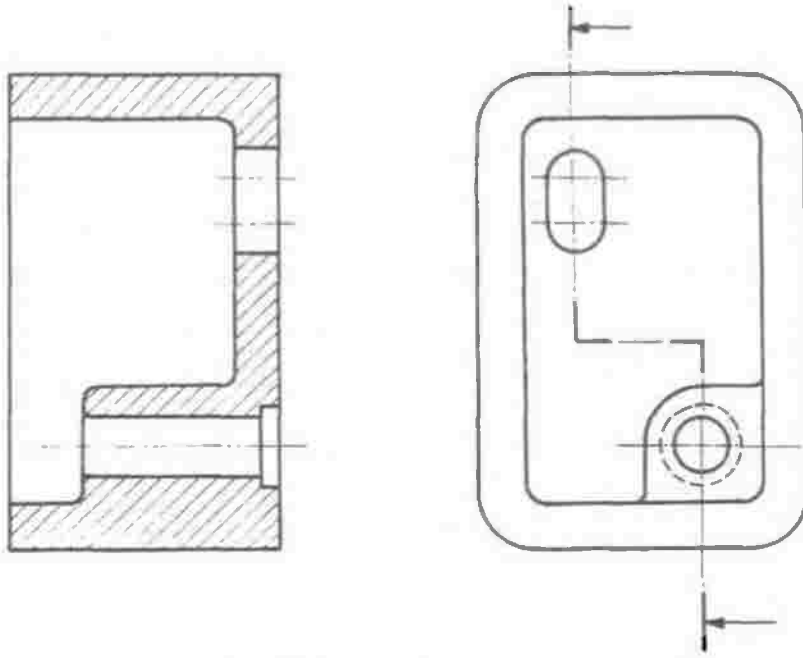
ويوضح شكلا (٩-٨) و (١٠-٨) أمثلة من هذه الأجزاء .



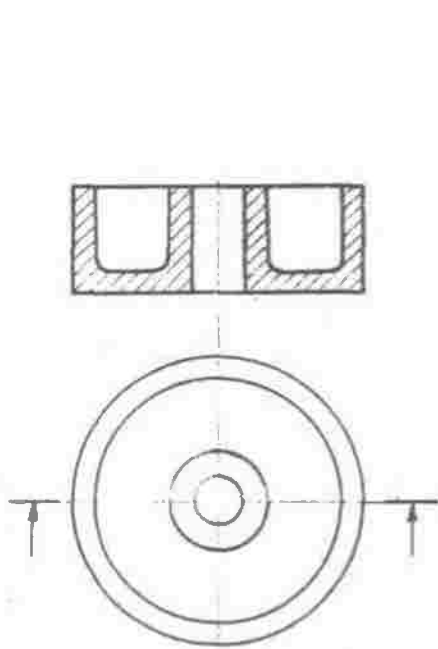
شكل « ١, ٨ » صعوبة فهم المسقط بسبب تزامم الخطوط واستخدام القطع للتوضيح .



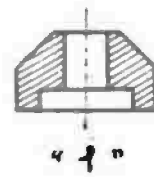
شكل « ٢, ٨ » قطع الجسم وإزالة الجزء المواجه للمتا هدورهم منظر الجزء الآخر .



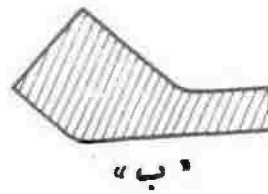
شکل "۲, ۸" مسقط یقین سائرًا منکسرًا



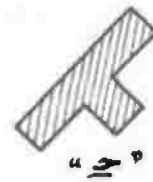
شکل "۵, ۸" تہشیر اُجزاء نفس الجسم
بنفس الخطوط..



"۱"

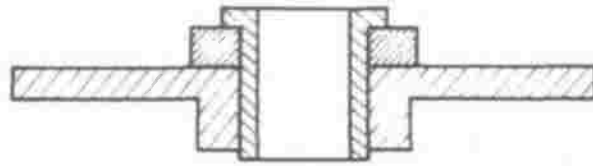


"ب"

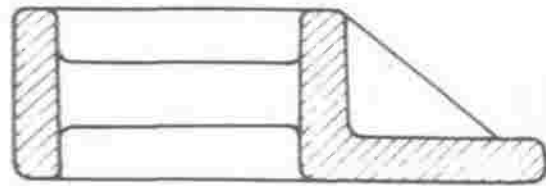


"ج"

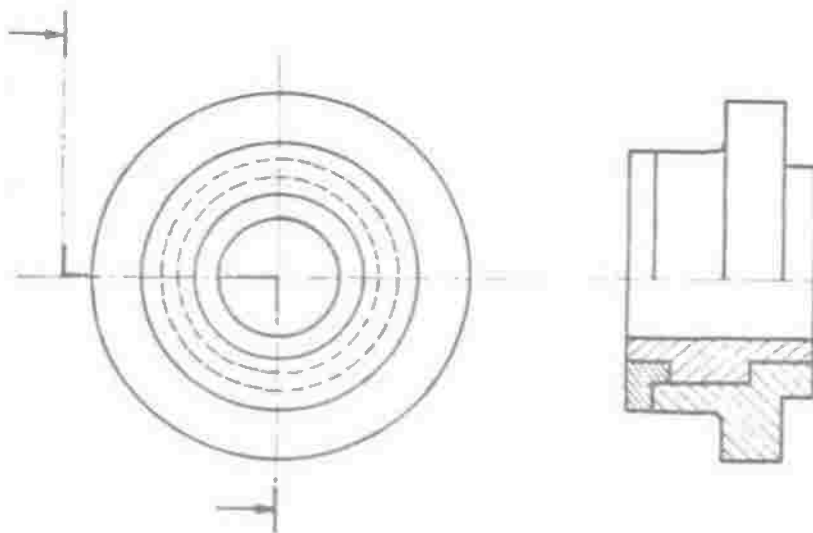
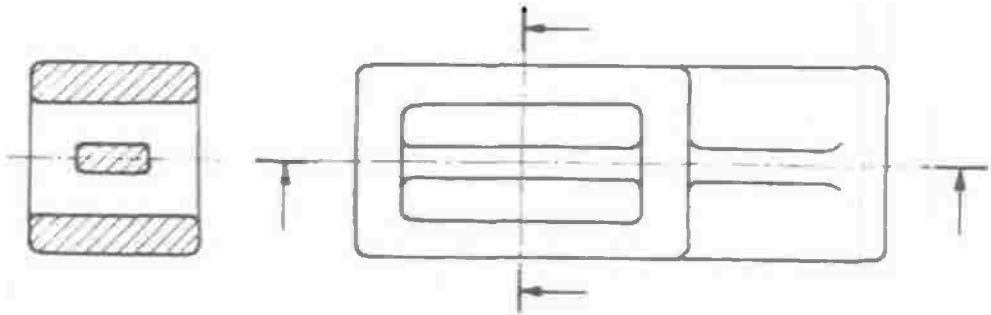
شکل "۴, ۸" تغییر میل خطوط التہشیر صحت سے
و اتوازی اُیا من جوانب الجسم



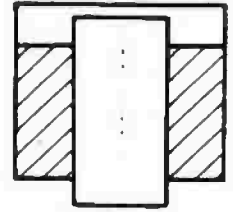
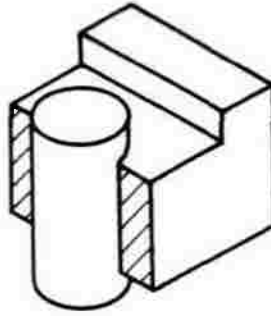
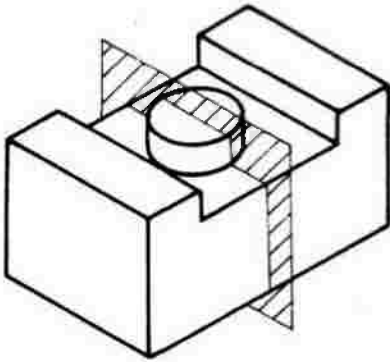
شكل "٦-٨" تهيئ الأجزاء المتداخلة



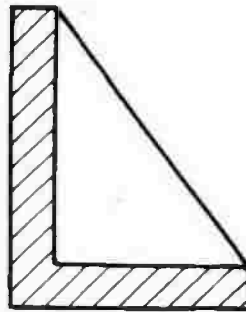
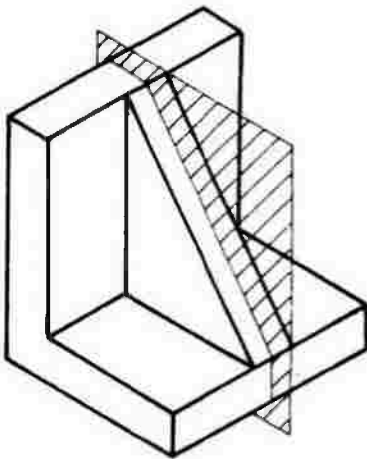
شكل "٧-٨" عدم تهيئ أعصاب التقوية



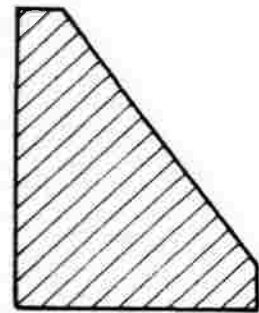
شكل "٨-٨" مقطع نصفى فى جسم متماثل



شكل « ٨-٩ » عدم تهشير مقاطع الأعمدة والبناو



صواب



خطأ

شكل « ٨-١٠ » عدم تهشير مقاطع الأعصاب في اتجاه سطحها