

## عموميات حول الرسم التقني

### تمهيد

إن المنطق هو الأداة الفصل لمعرفة صحة الفكرة من خطئها و حتى نستطيع أن نوصل الفكرة إلى الغير، نعبر عنها بأسلوبين: الكتابة و الرسم. و من وجهة النظر التعليمية، أصبح الرسم ثقافة إلزامية يقتضيها التطور التكنولوجي. إذ أن الكتابة مهما كان أسلوبها عاجزة عن إيصال المفاهيم العلمية بل أكثر من ذلك، لا يمكن أن نستوعب الفكرة دون تصورها. حتى العلوم المجردة، أصبحت حديثا تدرس عن طريق رسوم لها دلالاتها و قواعدها. من هذا المنطلق، يمكننا القول: أن الرسم أصبح علما أساسيا و لغة اختزال و عدم تعلمه و إدراك قواعده يجعل المتعلم ضيق الفهم محدود الاستيعاب.

نتصور كيف أمكننا التعرف على حضارة سبقتنا لولا الرسومات على الصخور و الجدران في زمن لم يكن للكتابة وجود لنصل إلى حقيقة أن الرسم سبق الكتابة، و الآثار القديمة من الحضارة الفرعونية بمصر خير شاهد.

### تطور قواعد الكتابة و الرسم

بخلاف ما يروج عن نظريات التطور الحديثة من أن اللغة تطورت من الأصوات الطبيعية فإن الأصل هو ما نؤمن به أن الله تعالى خلق آدم عليه السلام و علمه الأسماء كلها قبل نزوله الأرض. كيف كانت لغته و ما نوعها؟ لا ندري. لكننا نعرف من خلال الدراسات الحديثة أوجه التقارب في الكثير من اللهجات و اللغات في أسماء الأشياء والأشخاص.

لقد أسهم حس الإنسان و ذوقه بمعرفة ما يدور حوله من اختيار أنسب الأشكال و أبسطها لتمثيل ما يريد قوله للآخرين ليصبح لكل صوت رمز خاص به أو تركيبة رموز بسيطة.

كان فيما مضى وصف الأحداث و الأشياء يتم كتابة فنرى وصف الشيء البسيط يأخذ مجلدات أصبحت بضع رسومات تعوضها و تعطي الشرح الأوفى لنصل إلى القول أن الكتب الحديثة التي تعتمد أسلوب القصص في وصف الأشياء أصبحت مملة لا تغادر الرفوف.

بتطور العلم أصبح الرسم لغة عالمية لا يحتاج مستعملها إلى ترجمة بل إلى قواعد غاية في البساطة لكنها لا تستعمل إلا العلوم المتقدمة شأنها في ذلك شأن الطائرة الورقية لا يحسن صنعها إلا من يحسن تصميم الطائرة الحقيقية.

لغة الرسم الحديثة حروفها خطوط و عباراتها أشكال هندسية تعتمد أسلوب التصور و الهندسة أكثر من موهبة الفن بالرغم من أن تصور الفنان الموهوب هو من أبدع في استخراجها.

قد نخطئ حين نقول أن الرسم في متناول الجميع لكننا نجزم بقصور علم من لا يعرفه.

## تعريف الرسم التقني

الرسم التقني و يسمى كذلك الرسم الهندسي و الرسم الصناعي هو اللغة التقنية المشتركة بين كافة العاملين في المجالات الهندسية و ذلك باتباع قواعد مصطلح عليها للرسم دون الحاجة إلى الوصف بالكتابة.

## أدوات الرسم

1. لوحة رسم؛
2. مسطرة بحرف "T" بطول لوحة الرسم؛
3. مسطرة مسطحة مدرجة بطول 400 مم (يفضل أن تكون من البلاستيك)؛
4. كوس بزواي 45°؛
5. كوس بزواية 60°؛
6. منقلة؛
7. قلم رصاص (2B، HB، 2H)؛
8. مشحذ قلم رصاص (لا نحتاج إليه في حالة استعمال قلم حامل أعواد رصاص Porte-mines)؛
9. أدوات للرسم بالحبر الصيني؛
10. حبر صيني (يوجد بألوان مختلفة)؛
11. ممحاة؛
12. شريط بلاستيكي لاصق لتثبيت ورقة الرسم على اللوحة؛
13. فرجال من نوعية جيدة؛
14. أوراق (قصاصات) على شكل أشرطة من الكرتون لنقل أبعاد الرسم المتكررة.
15. منشفة لتنظيف أدوات الرسم.

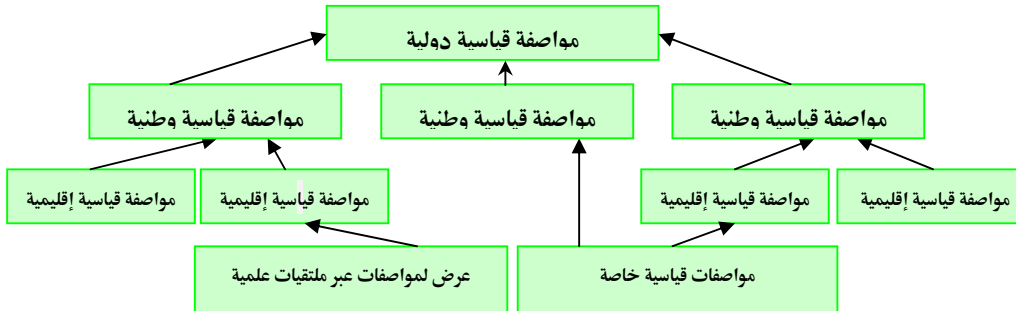
بالنسبة للمحترفين، يكتفى باستعمال الأدوات المشار إليه باللون المميز من القائمة السابقة.

## عموميات حول المواصفات Généralités sur la normalisation

### المواصفات القياسية

هي مواصفات للنماذج وضعت بعد تجارب و دراسات معمقة لتقر بعد ذلك في هيئات على مستويات تصاعدية و توضع كمرجع يستند عليه في المجال الذي يخصها.

مثال: مواصفات قياسية دولية؛ مواصفات قياسية وطنية؛ مواصفات قياسية إقليمية؛ مواصفات خاصة.



## منظمة "إيزو" I.S.O.

"إيزو" هي الأحرف الأولى لعبارة Internationale Standard Organisation وهو اسم منظمة علمية تأسست عام 1946 لتوحد المقاييس في جميع أنشطة الحياة، باستثناء علم الكهرباء والإلكترونيك (C.E.I). مقرها مدينة جنيف بسويسرا وتعمل في جميع أنشطة الحياة عن طريق منظمات وطنية وإقليمية ومنها: المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس A.S.M.O. والمعهد الجزائري للمقاييس والمواصفات I.A.N.O.R، المعهد الجزائري للمواصفات والجودة الصناعية I.N.A.P.I.

في العالم ما يقارب 1900 منظمة إقليمية، دولية، وعالمية أهمها: ISO، AFNOR، ASTM، ASME.

## طريقة كتابة المواصفات

مثال: **I.S.O. -3538-1970**

I.S.O. – مواصفة دولية؛ 3538 – رقم الترتيب؛ 1979 – سنة الصدور.

## فوائد المواصفات

أ. المواصفات تقلل من عدد النماذج وكل نموذج عدد الأبعاد؛

ب. المواصفات تؤمن عدم التغيير في الشكل والبعد والحدود؛

ج. المواصفات تثبت نوعية المنتج.

## أمثلة:

أ. برغي التثبيت Vis de fixation

عدد النماذج: رأس سداسي؛ رأس أسطواناني؛ رأس مخروطي مسطح؛ رأس مخروطي مكور؛ رأس مربع (العدد: 05 نماذج).

المحيط [d(mm)] : 1,6؛ 2,5؛ 3؛ ...؛ 36 (العدد: 20).

الطول [l(mm)]، من أجل (d=5) : 18؛ 20؛ ...؛ 50 (العدد: 8).

الطول الملولب [X(mm)]، من أجل (d=5) : 16 (العدد: 1).

عدد الأبعاد:  $800 = 5 \times 20 \times 8 \times 1$  بعد.

ب. المواصفة: M10x1,25-6g

M – "إيزو" متري؛ d = 10mm – المحيط الاسمي؛ P = 1,25 (mm) – طول الخطوة؛ 6g – الحدود.

**NF E 27-311 Vis de fixation 1960**

(1) (2) (3) (4) (5)

(1) \_ مواصفة فرنسية؛ (2) – رمز خاص بالميكانيك؛ (3) – رقم المواصفة؛ (4) – إسم النموذج؛ (5) – تاريخ الجرد.

## أعداد رونار Nombres de Renard

في عام 1870، لاحظ ضابط في الهندسة العسكرية الفرنسية واسمه شارل رونار Charles Renard المختص في المناطيد أنهم يستعملون 425 حبلا للشد في صناعة هذه الأجهزة و برهن بحسابات أن 17 حبلا كافية. مقاطع هذه

الجمال تشكل سلسلة هندسية إذا ما صُنفت. فاستخرج بذلك سلسلة الأرقام التي تحمل اسمه: Ra5 (أو كذلك R5)؛  
Ra10؛ Ra20؛ ... و يرمز لها كذلك بالرمز: Ra5؛ Ra10؛ Ra20؛ ...

1. سلسلة الأرقام Ra5: تعرف السلسلة الهندسية بحدها الأول  $u_0 = 1$  و الحد الأخير  $u_5 = 1$  و الأساس  
 $q = 10^{1/5}$  (الجزر الخماسي للعدد 10:  $\sqrt[5]{10}$ ).

نحصل على حدود السلسلة بالضرب في العدد 10 و التعويض بالعدد الطبيعي الأقرب:

10 16 25 40 63 100

2. سلسلة الأرقام Ra10: يعتمد المبدأ على إدخال الحد المتوسط الهندسي بين حدين متتالين من السلسلة Ra5.  
فإذا كان q أساس Ra5 و q' أساس Ra10، a و aq حدين متتالين من Ra5، نحصل على:  $c = aq$  و  $aq = q'^2 c$  و منه  
 $q'^2 = q$  و نتيجة لذلك  $q' = \sqrt{q} = 10^{1/10}$ .

الحدود الأولى لهذه السلسلة: 10 12 16 20 25 32 40 50 63 80 100

بهذه الطريقة يمكننا الحصول على السلاسل الأخرى:  $Ra_{20} = 10^{1/20}$  و  $Ra_{40} = 10^{1/40}$ .

### أنواع الرسومات الصناعية

#### أ. من وجهة نظر دقة التمثيل

- الرسم اليدوي (التخطيطي) Croquis: ينشأ باليد دون استعمال أدوات؛  
- الرسم على المخطط Epure: يعتمد الدقة العالية في الرسم باستعمال الطرق الهندسية؛  
- الرسم التصميمي Schémas: نركز فيه على بيان مبدأ العمل للقطع دون مراعاة أبعاد الشكل. نستعمل فيه التمثيل الرمزي للعناصر.

#### ب. من وجهة نظر تتابع عمليات الصنع

- المشروع التمهيدي Avant-projet: عند مستوى تصميم مشروع جديد؛  
- الرسم التعريفي Dessin de définition: تمثيل القطعة بكافة أبعادها على لوحة الرسم؛  
- الرسم التجميعي Dessin d'assemblage: بيان كيفية تركيب الأجزاء المختلفة مع بعضها و بها تحدد أبعاد العناصر؛  
- الرسم التنفيذي Dessin de fabrication: الرسم المسلم لقسم الإنجاز بكافة العمليات الواجب إتباعها (رسم الصنع)؛  
- الرسم المفكك Dessin Eclatant: هو رسم في المنظور لجهاز ميكانيكي في حالة تفكك.