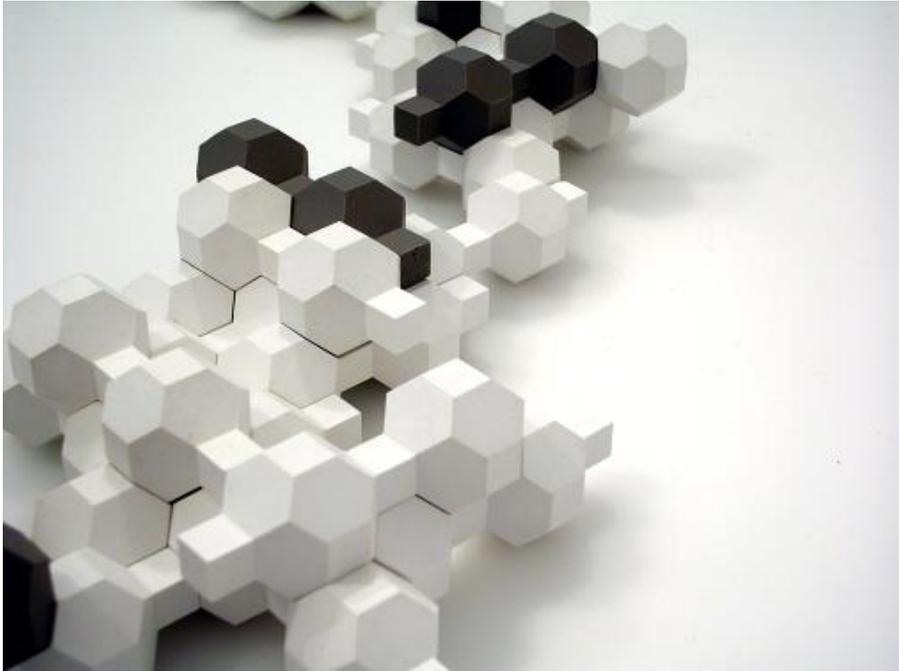


# تصميم آليات النظم المعماري وتطويرها

# ما هو النظم؟

النَّظْم هو: تأليف وضم شيء إلى شيء آخر.



جاء في لسان العرب:  
«فإن كل شيء قُرْنٌ بآخر  
أو ضم بعضه إلى بعض  
فقد نُظِّمَ».

# ما هو النظم؟



وتقول العرب:

«تناظمت الصخور إذا تلاصقت».



كما تقول:

«لا يستقيم ما لا نظام له».

# ما هو النظم؟



والعقد ينظم

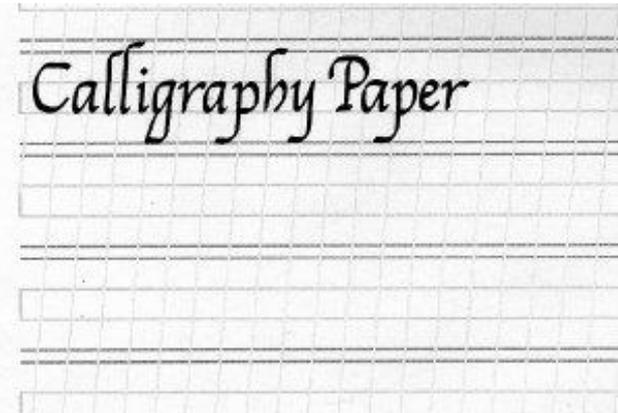
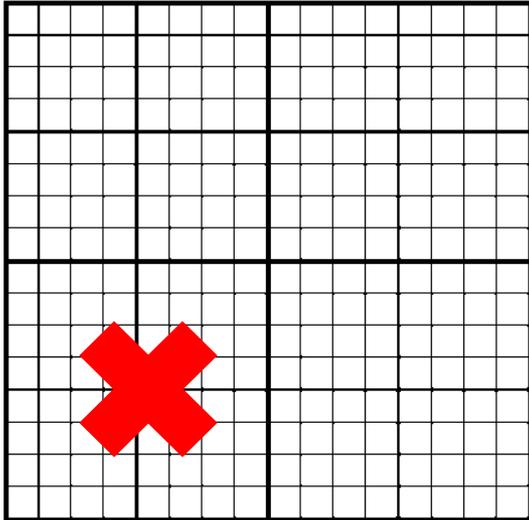
فَلَمَّا اشْتَدَّ سَاعِدُهُ رَمَانِي  
فَلَمَّا قَالَ قَافِيَةً هَجَانِي

أَعْلَمُهُ الرَّمَايَةَ كُلَّ يَوْمٍ  
وَكَمْ عَلَّمْتُهُ نَظْمَ الْقَوَافِي

والشعر ينظم

# ما هو النظم؟

فتعريب **Modularity** أو **Modulation** هو: النظم المعماري



# ما هو النظم؟

وتعريف **Module** هو: وحدة النظم



# النظم في التصاميم والفنون



لكل صناعة من الصناعات  
المرتبطة بأي شكل من  
أشكال الفنون مسالك  
يسلكها أهل الصناعة  
للوصول إلى تأليف أجزاء  
منتجهم، ونظمه في قوالب  
تحقق وظائف المنتج  
وغايته، مع مراعاة جماله  
في توازن محكم وبديع.





# النظم في الشعر

ويتم النظم في الشعر العربي عن طريق بحور الشعر، وهي ستة عشر بحرًا: الطويل، المديد، البسيط، الوافر، الكامل، الهزج، الرجز، الرمل، السريع، المنسرح، **الخفيف**، المضارع، المقتضب، المجتث، المتقارب، المحدث.

## بحرُ الخفيف

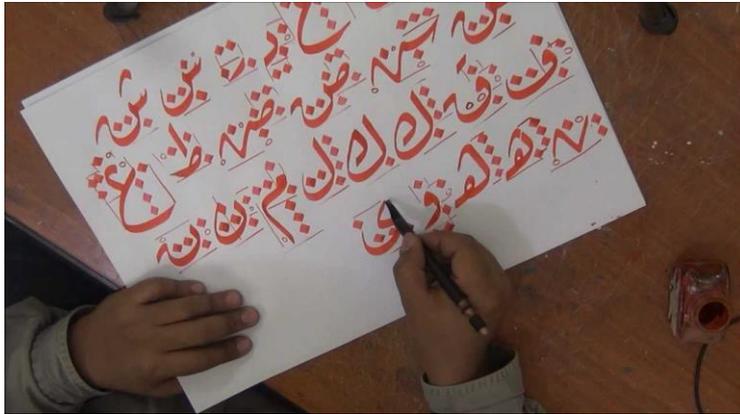
فَاعِلَاتُنْ مُسْتَفْعِلُنْ فَاعِلَاتُنْ \*\* فَاعِلَاتُنْ مُسْتَفْعِلُنْ فَاعِلَاتُنْ

## مفتاحُ بحر الخفيف:

يَا خَفِيفَا خَفَّتْ بِهِ الْحَرَكَاتُ \*\* فَاعِلَاتُنْ مُسْتَفْعِلُنْ فَاعِلَاتُ

# النظم في الخط العربي

ويتم النظم في الخط العربي أيضاً لضمان تناسق أجزاء الحرف مع شكله الكلي (الطول، العرض، الدقة، المسافة).



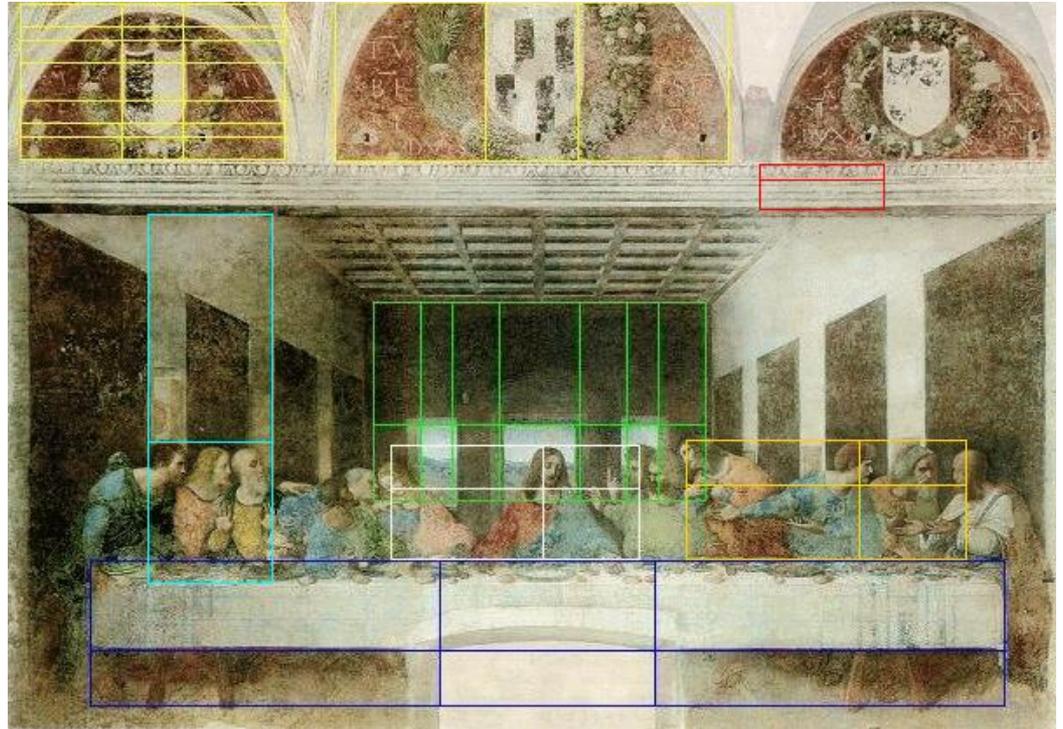
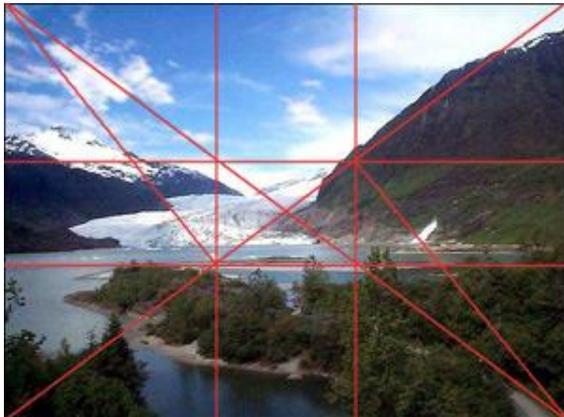
ا	ب	ج	د	ر
س	ل	ا	ض	ط
ع	غ	ع	ف	و
ق	ك	ل	م	ه
ن	ه	ل	ه	و
ل	ا	ح	ل	ا

الخط العربي

قُلْ هُوَ اللهُ أَحَدٌ  
أَللهُ أَصَمِدٌ

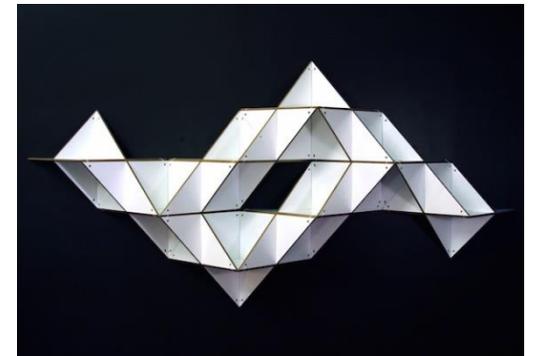
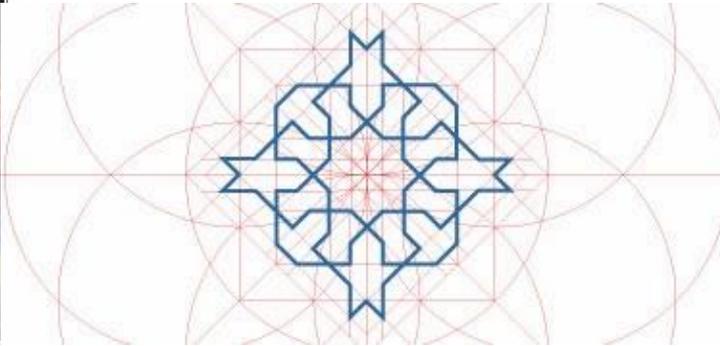
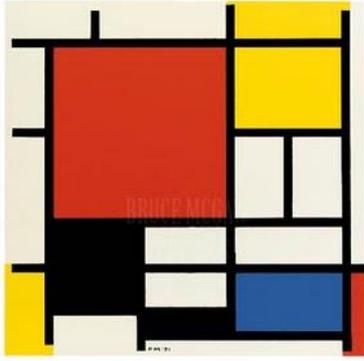
# النظم في الفن المجرد

حتى وأن لم يؤسس الفنان المبدع آلية للنظم في أعماله الفنية إلا أن غالبية الأعمال الفنية المتميزة تكون ضمن آليات نظم قد تكون غير مرئية وتنتج عن تمكن الفنان ومهارته.



# النظم في الفن المجرد

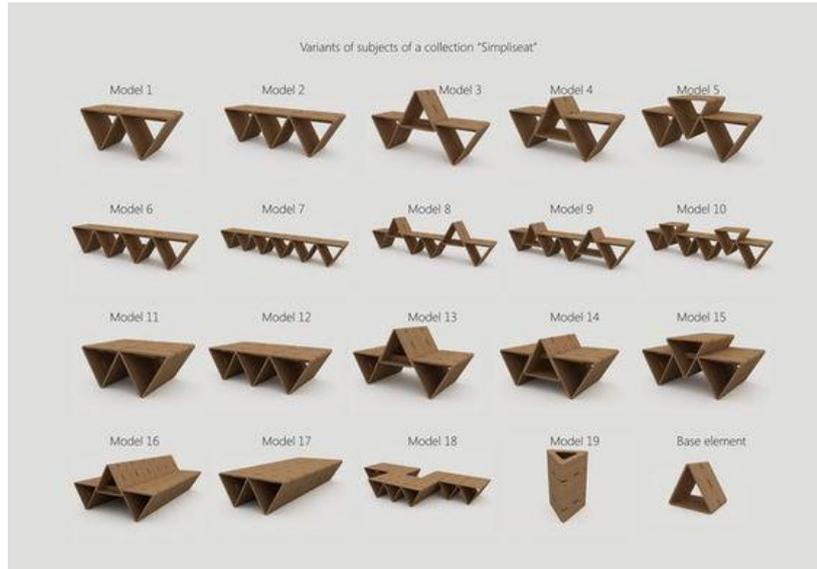
وأعتمد بعض الفنانين النظم بشكل أساس لإنتاج الأعمال الفنية.



# النظم في تصميم المنتجات

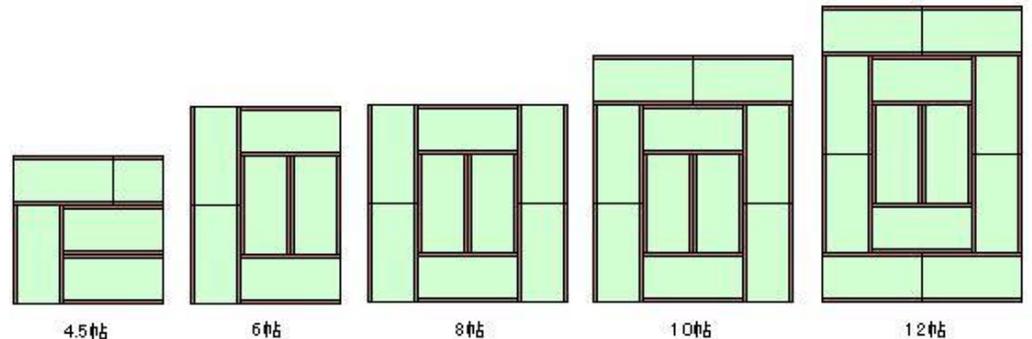


يستخدم النظم في تصميم المنتجات لزيادة فعاليتها الوظيفية وكفاتها وجمالها.



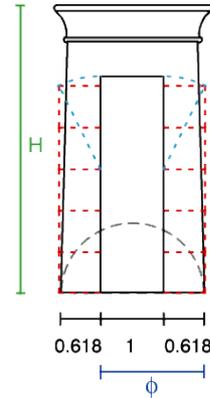
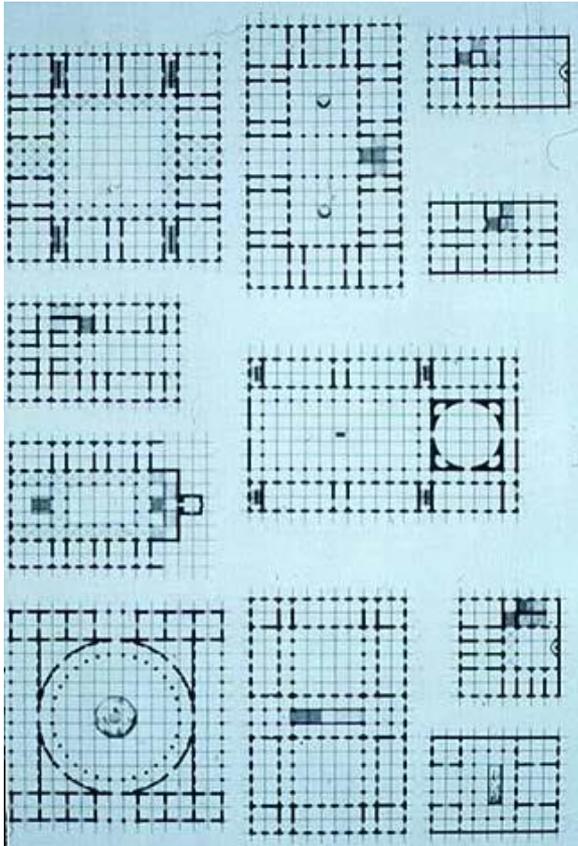
# النظم في تصميم المنتجات

طور اليابانيون وحدة نّظم قياسية منبثقة من أبعاد مساحة حصيرة "التاتاماي" tatami ومضاعفاتها لتشكيل أبعاد الغرف وبقية العناصر الفراغية والإنشائية عند تصميم مساكنهم التقليدية.

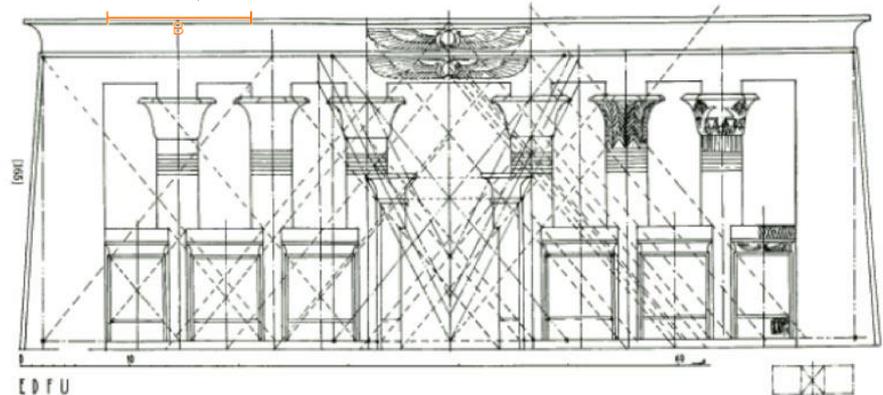
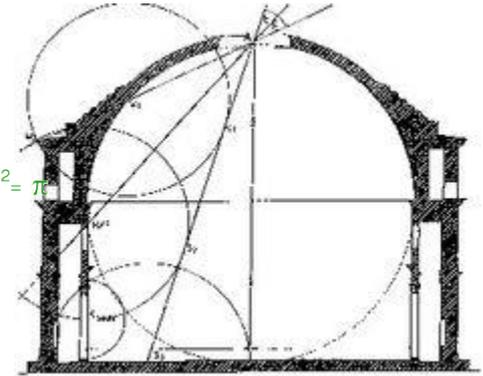


# النظم في العمارة

وقد طُبِقَ النظم المعماري ووحدة النظم بشكل واضح وصارم منذ القدم في العمارة الفرعونية واليونانية والرومانية.

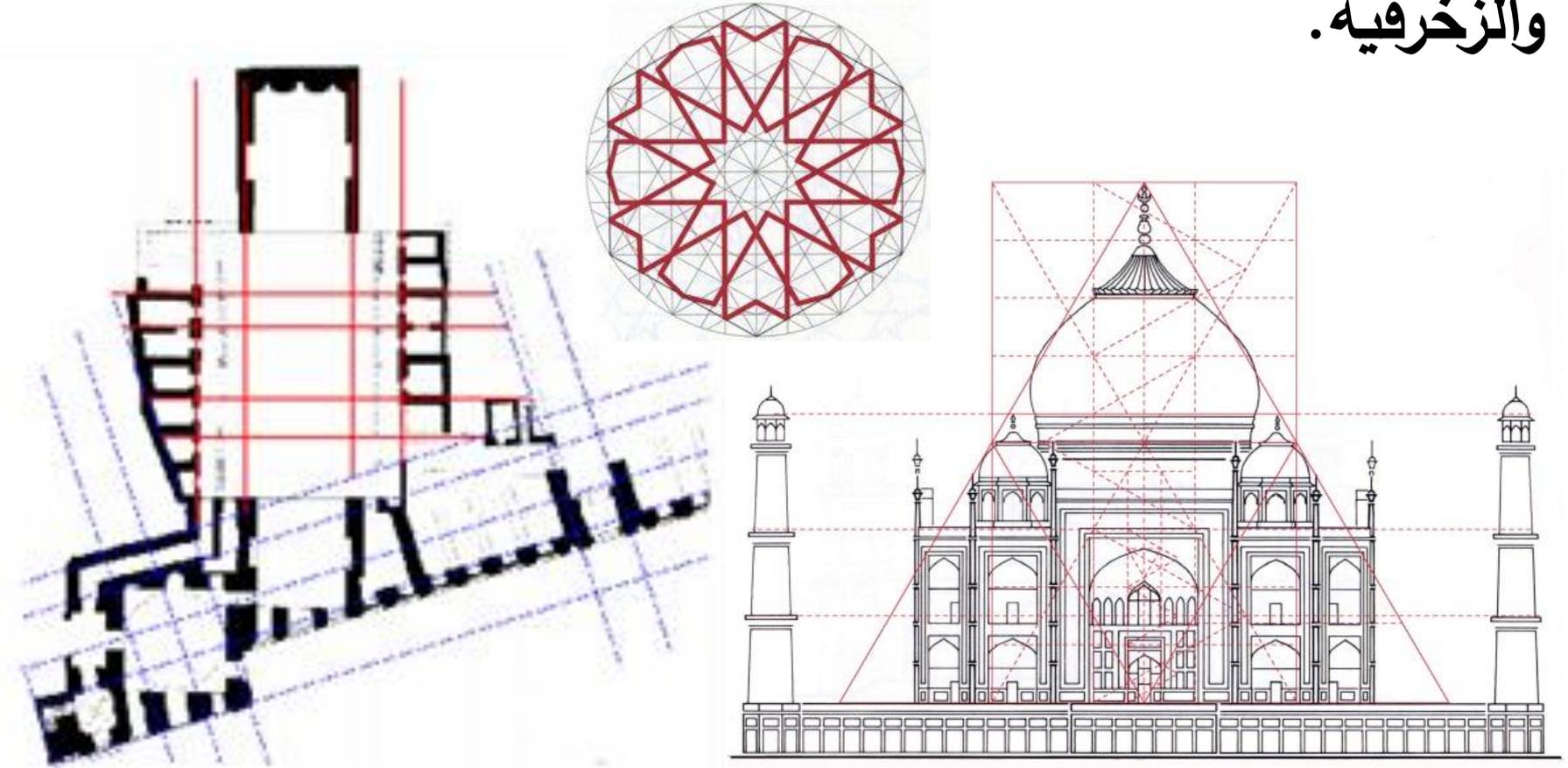


$$h = 1.2\phi^2 = \pi$$

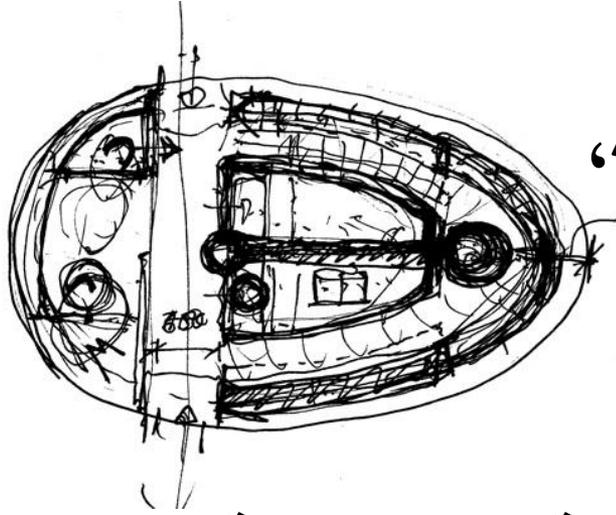


# النظم في العمارة

كما استخدم النظم بشكل مطور في الأعمال الإسلامية المعمارية والزخرفية.

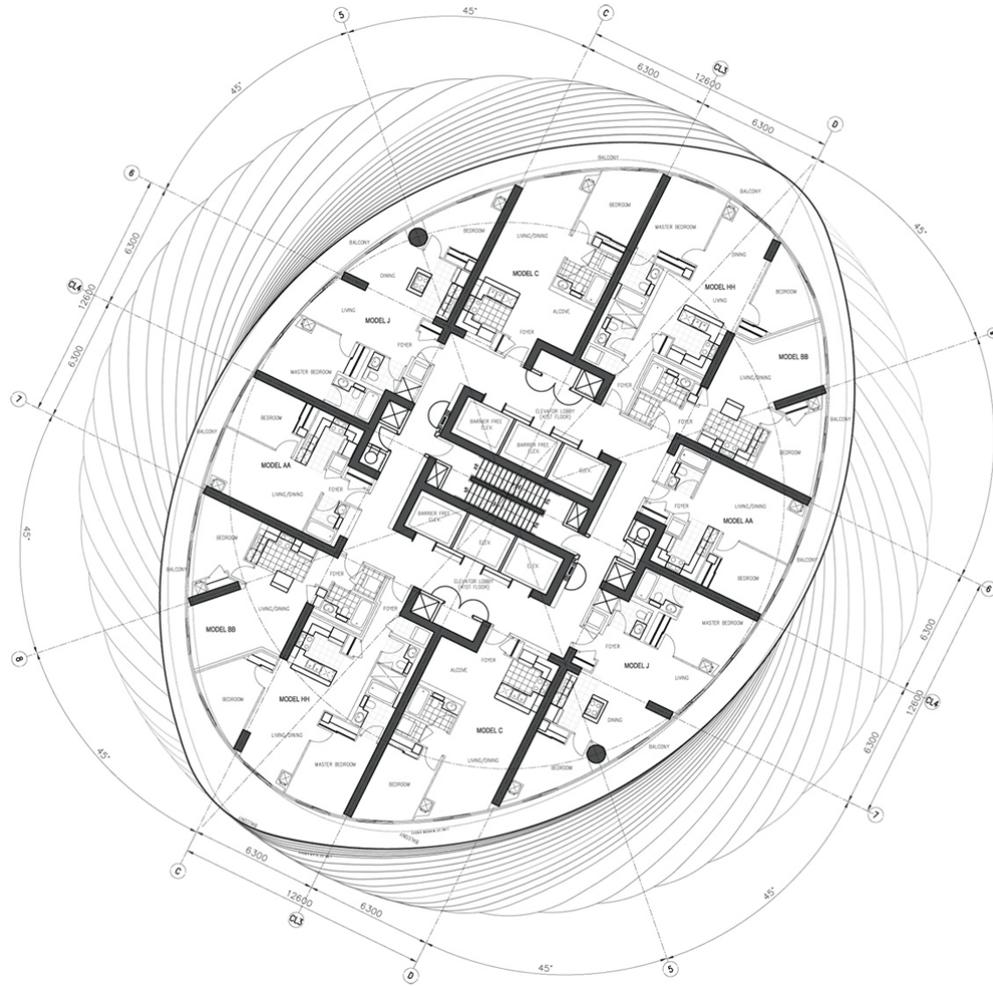


# لماذا النظم في العمارة؟



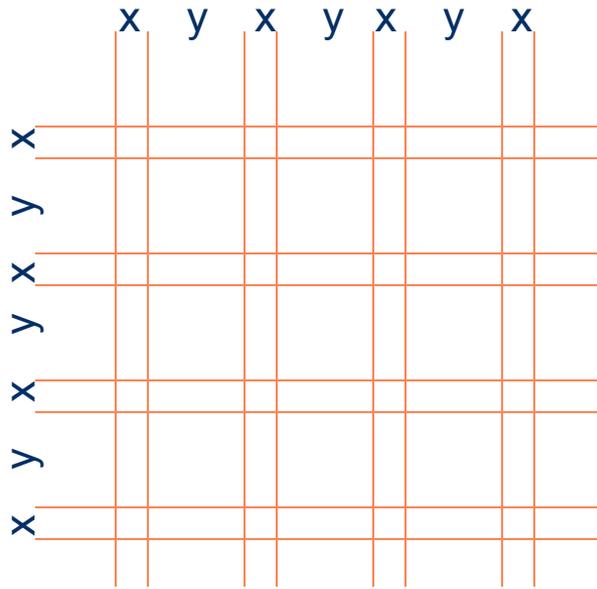
يواجه المصمم عند تحويل فكرته إلى تصميم العديد من المؤثرات التي تتجاذبه، ففي جانب تجذبه أهمية الحفاظ على الفكرة وتأكيدھا (خيال المصمم وإبداعه، وغايته "الشخصية" في المعالجة)، وفي الجانب الآخر المحددات "الموضوعية" (الوظيفية منها، والمساحية، والهندسية، والتقنية، والجمالية وغيرها)، لتحقيق المتطلبات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية المرجوة من التصميم (بطابعها العلمي المستند إلى العقل ومحاكماته).

# النظم في العمارة



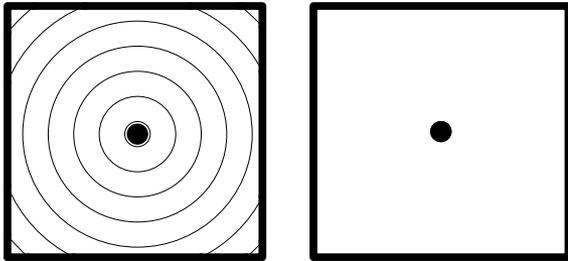
فمن خلال النظم المعماري  
يتمكن المصمم من بلورة  
أفكار التصميم الأولية،  
وترتيب أجزاء التصميم  
وعناصره، وتأليفها في  
مجموعة أو وحدة تربط  
الوظيفة مع الجمال مع  
بقية الأنظمة الهندسية.

# إيقاع النظم في العمارة

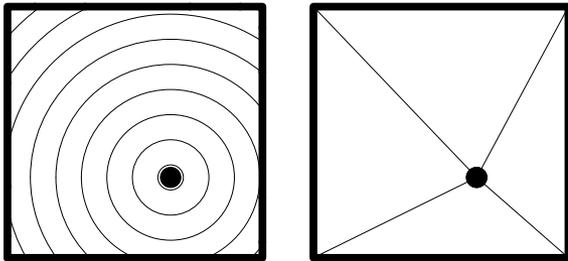


يمكن من خلال النظم المعماري ترتيب مكونات التصميم وعناصره، وتأليفها بإيقاع يحقق الوظيفة مع الجمال، تماماً كما يتم في نظم الشعر بناءً على تفاعيل بحوره، وبميزان عروضه، أو كما يتم تأليف القطعة الموسيقية بناءً على السلم الموسيقي وأوزانه المختلفة.

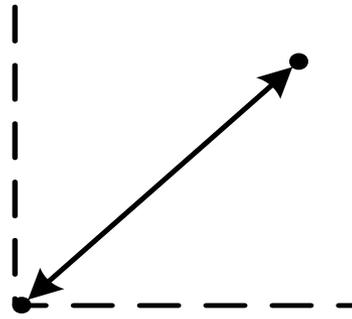
# القوى المؤثرة في الإشكال الهندسية وخصائصها



ثبات واستقرار



تعارض مع المجال البصري



مانل  
ديناميكية  
ونشاط بصري



أفقي  
ثبات



رأسي  
تحديد مكان  
وتوازن مع الجاذبية

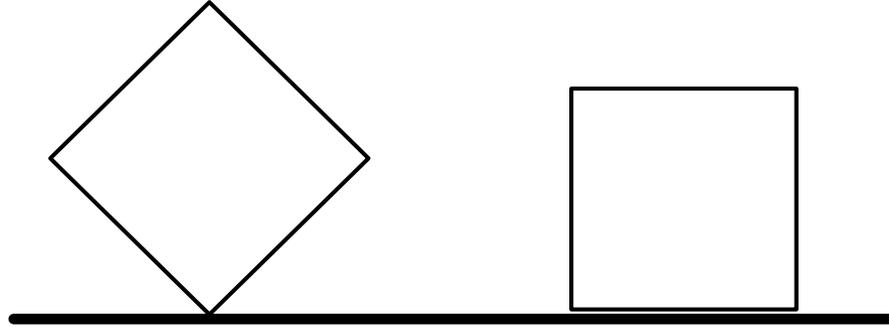


مكسر (طاقة وحركة)



منحني (طبيعي وسلس)

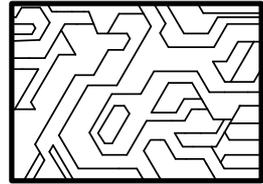
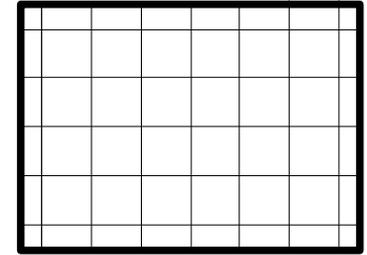
# القوى المؤثرة في الإشكال الهندسية وخصائصها



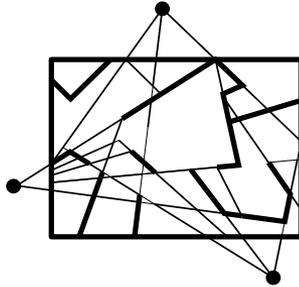
حركة وديناميكية

ثبات

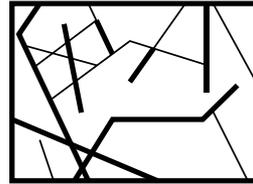
الإطار والمحتوى



تشكيل متحكم به

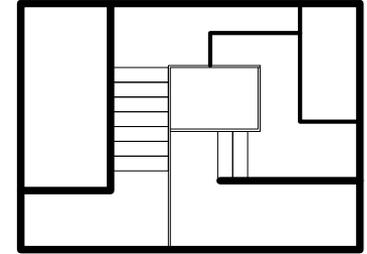


تكوين مترابط لأنه  
مستحدث من نقاط  
محددة

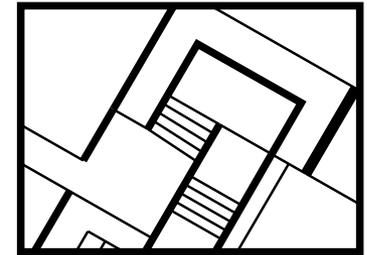
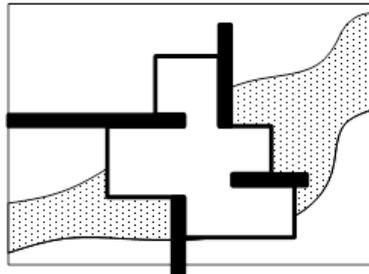


تكوين ضعيف  
مستحدث من عدة نقاط

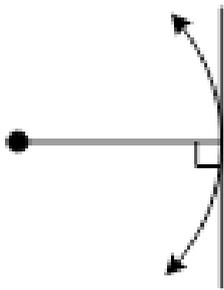
تعامد  
تطابق ثبات



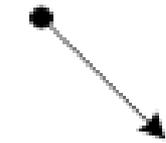
زوايا  
حركة وطاقة



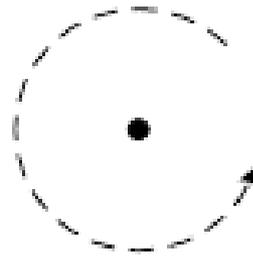
# القوى المؤثرة في الإشكال الهندسية وخصائصها



زاوية قائمة



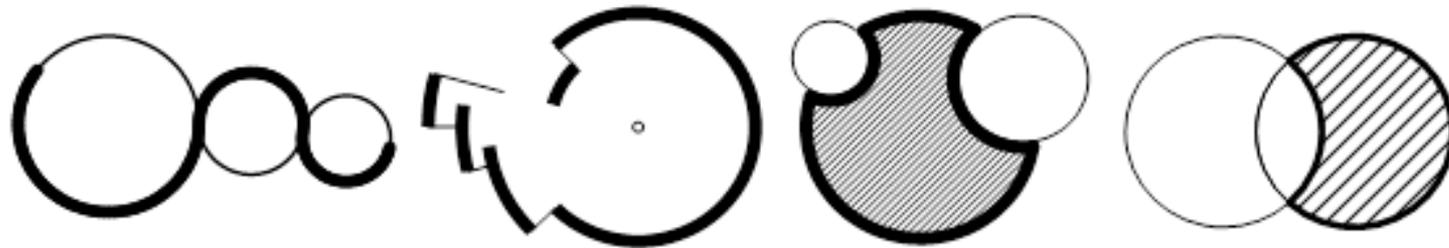
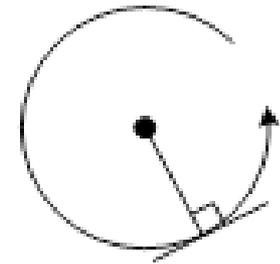
نصف قطر



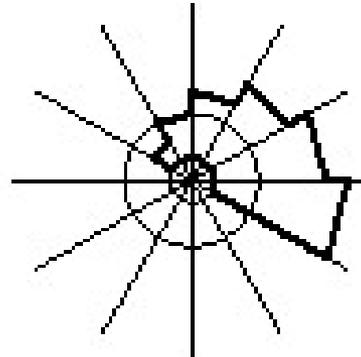
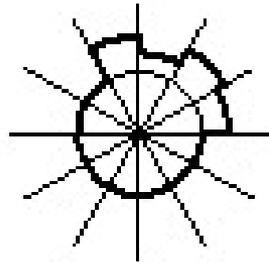
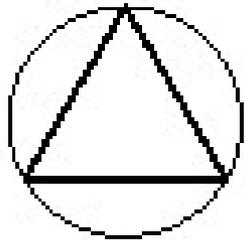
محيط



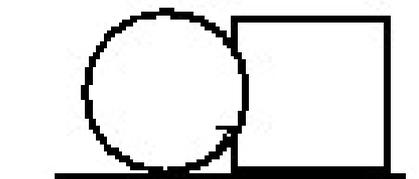
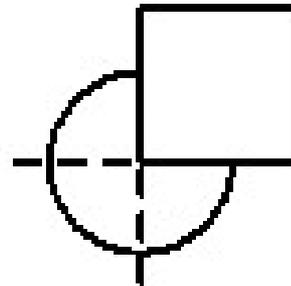
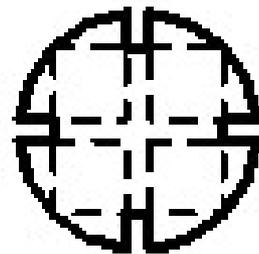
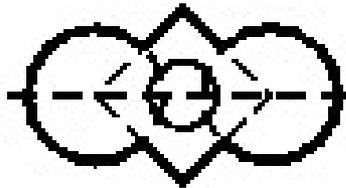
نقطة



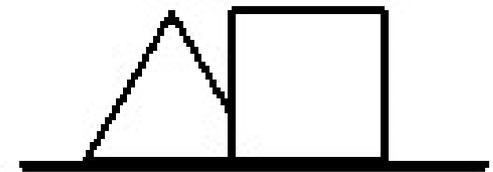
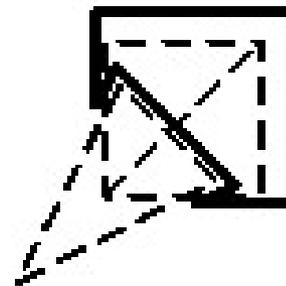
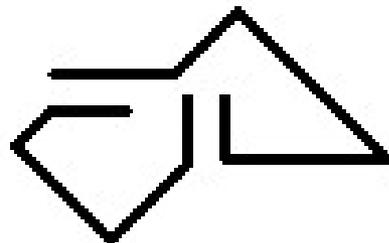
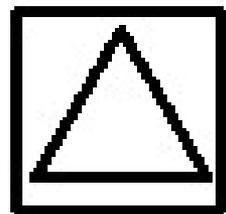
# القوى المؤثرة في الإشكال الهندسية وخصائصها



الدوائر وذات الزوايا

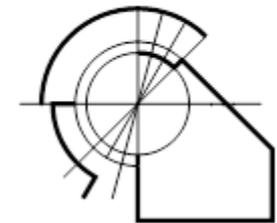
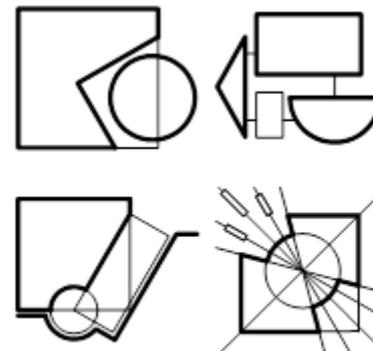
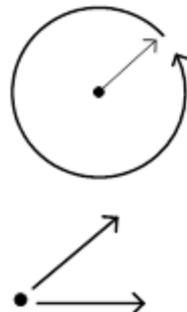
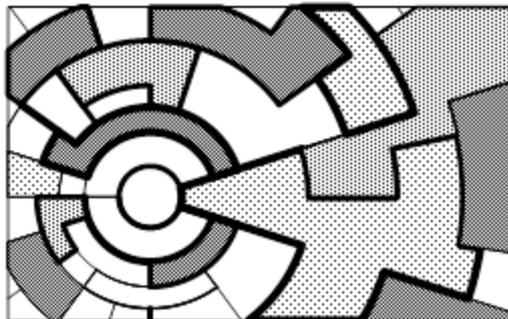
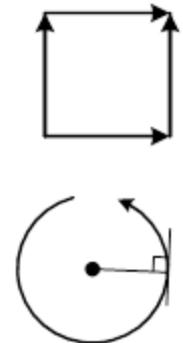
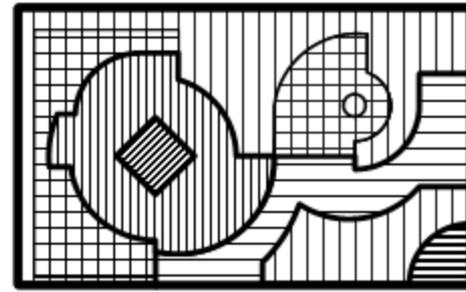
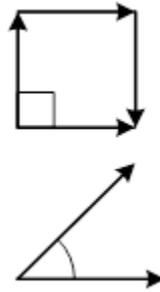
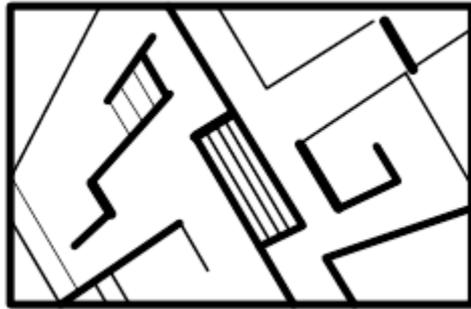


المستطيلات والدوائر



المستطيلات وذات الزوايا

# القوى المؤثرة في الإشكال الهندسية وخصائصها

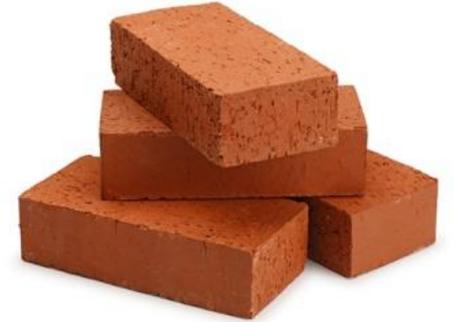


# تعليمات لتصميم آليات النظم

- يفضل أن تتكون الآلية من نظم أساس (كبير) ونظم ثانوي (صغير).
- ينطلق النظم الأساس من العناصر الأساسية (عرض فصل دراسي مثلاً) أو مجموعة منها، أو ممرات الحركة الرئيسية وبطاريات الخدمات، أو النظام الإنشائي.
- مراعاة الإيقاع الذي ينسجم مع التصميم وتفاصيله في المساقط والواجهات.
- اختيار أبعاد وحدة النظم بعناية (مثل ٢٠ اسم).
- تطبيق النظم على الأبعاد الثلاثة للتصميم.
- يمكن المزاوجة بين نظمين مختلفين أو أكثر في التصميم باستخدام خصائص القوى المؤثرة في الأشكال الهندسية.

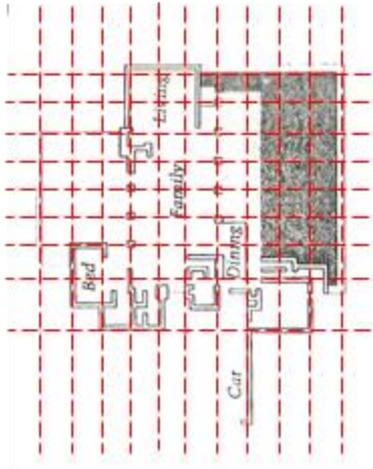
# لماذا وحدة ( ٢٠ اسم في ٢٠ اسم)؟

لأن من خصائصها استيعاب الكثير من أبعاد وحدات ومنتجات البناء المعيارية.

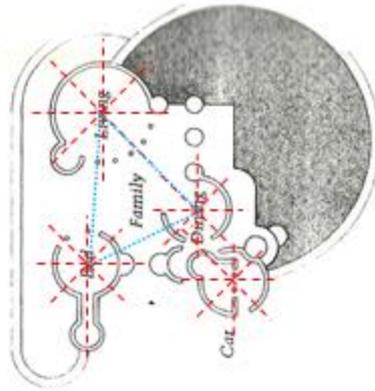


# تعليمات لرسم آليات النظم

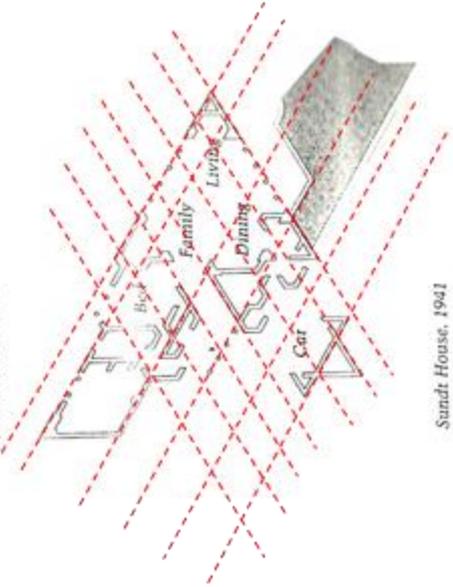
- ترسم بخط رفيع وبلون ثانوي واضح ولكن خفيف وغير مُسيطر.
- ترسم على كامل التصميم ويفضل أن تغطي كامل الموقع.
- يفضل أن تكون النهايات غير منتظمة بشكل محدد لتجنب تأثيرها وسيطرتها على التصميم.



Life House, 1938



Lester House, 1938



Sundt House, 1941