تقنية معمارية

رسم معماري

أن للرسم المعماري بعض الأدوات والتقنيات المتميزة، والتي تساعد مساعد المهندس المعماري في اختصار الوقت اللازم لأنجاز الرسومات. لذلك فإن سوق العمل يبحث دائماً عن التقني المعماري الماهر الذي تتوافر لديه القدرة على التعامل مع الأدوات الهندسية، والتقنيات المختلفة، لأعداد الرسومات المعمارية والتنفيذية وكذلك الفهم الكامل للعلامات والإشارات و المصطلحات المعمارية.

وتهدف هذه الحقيبة التي تختص بدراسة الرسم المعماري، الى تدريب الطالب على المهارات اليدوية في استخدام الأدوات الهندسية، ومعرفة الرموز والمصطلحات الفنية لمواد البناءوالرسومات المعمارية، هذا بالاضافة إلى جانب تنمية قدراته لفهم الإسقاط الهندسي، وكيفية استخدام مقاييس الرسم، وتعلم أساسيات الرسم المعماري، ولتحقيق الأهداف المرجوة من هذه الحقيبة فقد قسمت إلى ستة ابواب رئيسية كما يلي:

الباب الاول: الأدوات الهندسية واستخداماتها.

الباب الثانى: الرموز المعمارية ومصطلحات مواد البناء.

الباب الثالث: مبادئ الإسقاط الهندسي والرسم المعماري.

الباب الرابع: مقياس الرسم.

الباب الخامس: كتابة الأبعاد والمعلومات الأساسية على الرسومات المعمارية (مساقط – واجهات – قطاعات).

هذا بالاضافة الى كراسة الطالب، التي تحتوى على التمارين العملية المطلوب تنفيذها، تحت إشراف مدرب متخصص، حتى يستطيع الطالب التمكن من استيعاب التقنيات المختلفة للرسم المعماري. وكذلك نماذج تقييم الأداء للطالب بمعرفة المدرب،والامتحانات الدورية. وتحتوى الحقيبة على قائمة بأسماء المراجع التي تم الرجوع أليها في أعدادها.

رسم معماري

الأدوات الهندسية و استخداماتها

الجدارة: تعريف الطالب بالأدوات الهندسية وكيفية استخدامها في عمل الرسومات المعمارية.

الأهداف: عندما يكتمل هذا الباب يكون للرسام المعمارى القدرة على:

- معرفة الأدوات الهندسية.
- كيفية استخدام الأدوات الهندسية في إعداد الرسومات المعمارية.

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ساعاتان

الوسائل المساعدة:

- قاعة الرسم.
- وسائل العرض المرئية.
- الأدوات الهندسية.

متطلبات الجدارة: تعلم جميع الجدارات السابقة لأول مرة.

أولاً: الأدوات الهندسية

يوجد العديد من الأدوات الهندسية التي يستخدمها الرسام المعماري، سواء أثناء فترة تدريبه بالكلية، أو عندما يتخرج ويلتحق بالعمل في أحد المكاتب الاستشارية وهذه الأدوات هي :

١ -١ - لوحة الرسم

تستخدم فى تثبيت أوراق الرسم ، وكذلك تحريك واستخدام بعض الأدوات الهندسية عليها، لعمل الرسومات المعمارية، ويجب أن تكون بأبعاد أكبر من مقاسات الورق المستخدم بحوالي خمسة إلى ثلاثين سم طولا وعرضا، وتوجد من هذه اللوحات المقاسات التالية:

- اللوحة الصغيرة مقاس ٤٠ × ٦٠ سم
- اللوحة المتوسطة مقاس ٦٠ × ٨٥ سم
- اللوحة الكبيرة مقاس ٨٠ × ١٢٠ سم

ويوضح الشكل رقم (١) إحدى لوحات الرسم.

الشكل رقم (١) إحدى لوحات الرسم

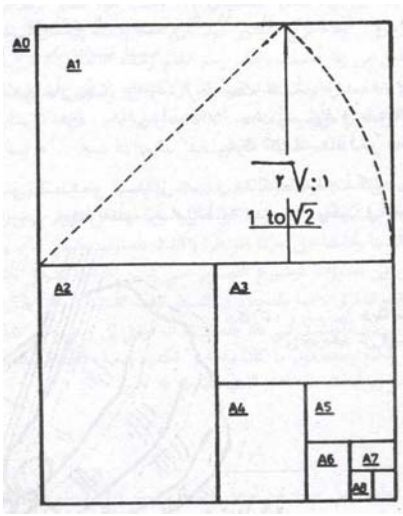
١-٢ - أوراق الرسم

توجد أنواع متعددة من أوراق الرسم المستخدم في إعداد الرسومات المعمارية ومنها:

- ورق أبيض مقوى ذو سطح خشن ويسمى ورق الفبريانو.

- ورق أبيض مقوى ذو سطح أقل خشونة ويسمى ورق الكانسون.
- ورق شفاف ويقال له ورق زبده.
- ورق كلك
- ورق بلاستيكي (كوداتريس).

ويباع الورق في شكل لفائف ذات عروض - ٧٥ ، ٩٠ ، ١١٠ سم - ، ويقطع منه الأطوال المطلوبة، أو في شكل أفرخ بمقياس عالمي وهو ١,١٨٩ م × ٠,٨٤١ م ويطلق عليه فرخ مقاس (A0)، ويقسم هذا المقاس الي أبعاد أخرى للاستخدامات المختلفة. وكما هو موضح بالشكل رقم (٢)



شكل رقم (٢) مقاسات الورق المختلفة وعلاقتها بالمقاس (A0)

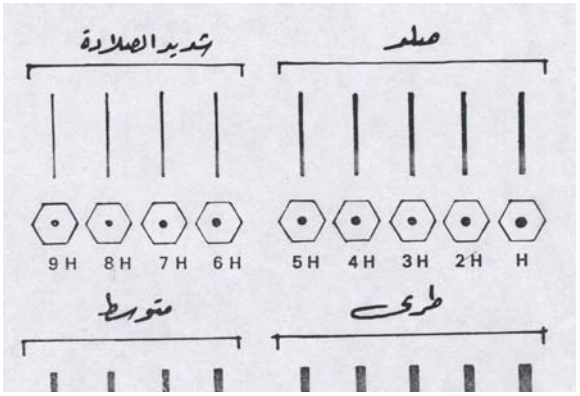
١ – ٣ - الأقلام الرصاص

وتعتبر من أهم الأدوات للرسام المعماري ويوجد منها أنواع :

- القلم الرصاص العادي وهو مصنوع من الخشب (شكل رقم (٣).
- القلم الرصاص الميكانيكي العادي شكل رقم (٣).
- القلم الرصاص الميكانيكي ذو السن الرفيع (٣، ٥ ، ٩ مم).

وتوجد الأقلام الرصاص في أربع درجات (شديدة الصلادة، الصلدة، المتوسطة ، الطرية)، ولكل درجة من هذه الدرجات استخدامتها الخاصة فى الرسومات المعمارية، (كما سيأتي ذكره فيما بعد). والشكل رقم (٤) يوضح الرموز المستخدمة لهذه الدرجات.

شكل رقم (٣) انواع الاقلام الرصاص



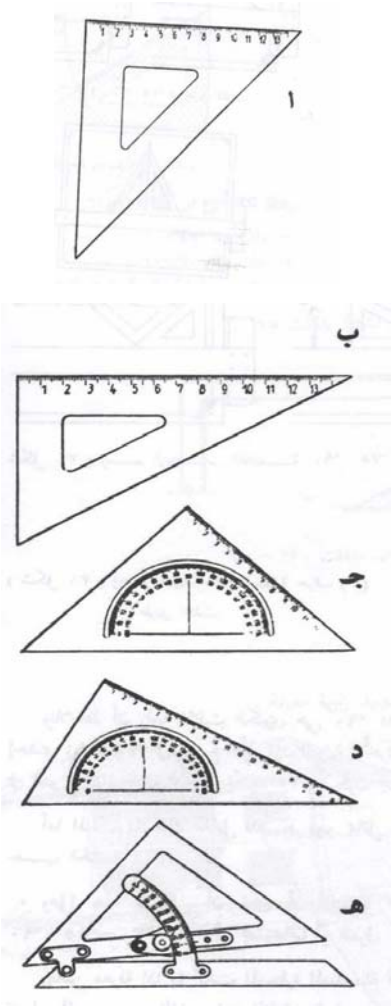
شكل رقم (٤) رموز درجات الاقلام الرصاص

١-٤ - المثلثات

تستخدم المثلثات في رسم الخطوط الرأسية والمائلة، ويمكن استخدام حوافها المدرجة كمسطرة قياس، وتصنع من البلاستيك الشفاف أو الملون أو من الأخشاب تامة الجفاف، وتوجد منها ثلاثة أنواع:

- مثلث ٤٥درجة – ٤٥درجة – ٩٠ درجة بمنقلة فى الوسط أو بدون.
- مثلث ٣٠ درجة – ٦٠ درجة – ٩٠ درجة سواء في وسطه منقلة أو بدون.
- مثلث متحرك يمكن التحكم في ضبطه على زاوية متعددة.

ويوضح الشكل رقم (٥) الانواع المختلفة من المثلثات.



أ - مثلث ٤٥ درجة -٤٥ درجة ٩٠درجة ذو ضلع مدرج

ب - مثلث ٣٠ درجة٦٠ درجة ٩٠درجة ذوضلع مدرج

ج - مثلث ٤٥ درجة -٤٥ درجة ٩٠درجة وسطة منقلة

د - مثلث ٣٠ درجة٦٠ درجة ٩٠درجة و سطة منقلة

هـ - مثلث متحرك يمكن التحكم في ضبطه على زاوية معينة

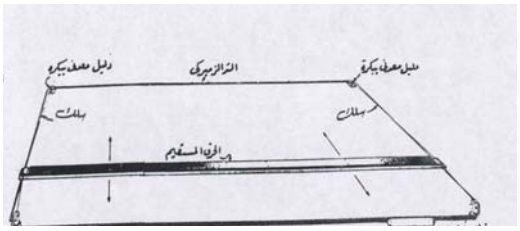
شكل رقم (٥) أنواع المثلثات

١ – ٥ - مساطر الخطوط المتوازية الأفقية

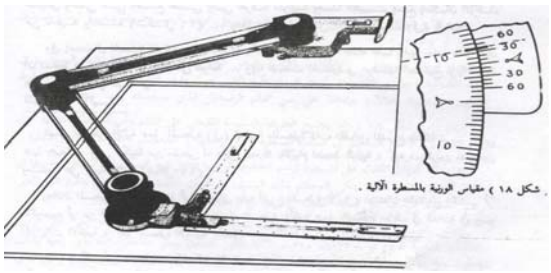
وهي الأداة التي تستخدم في رسم الخطوط الأفقية المتوازية، وكذلك تستخدم فى توجيه المثلثات لرسم الخطوط المائلة والرأسية، وتصنع من الخشب أو الألومنيوم أو البلاستيك الشفاف، ويوجد منها ثلاثة أنواع :

- مسطرة حرف تي بأطوال (٤٥، ٦٠ ، ٧٥ ، ٩٠، ١٠٠ ، ١٢٠ سم) كما هو موضح بالشكل رقم (٦).
- مسطرة التوازي الانزلاقية (Paralel Slide Rule)، وتتحرك في وضع أفقي عن طريق تثبيت حافتيها على جانبي لوحة الرسم بواسطة خيط نايلون أو من الكتان، كما هو موضح بالشكل رقم (٧).
- المسطرة الميكانيكية (Drafting Machie)، وهي مسطرة لها مقبض به دليل يمكن تحريكه لضبط زاوية الميل، والمقبض به مسطرتان متدرجتان ومثبتتان على زاوية قائمة، وتستخدم المسطرة الأفقية في الرسم الخطوط الأفقية، أما المسطرة الرأسية فتستخدم في رسم الخطوط المتعامدة، كما هو موضح بالشكل رقم (٨). ويوجد منها ما يمكن تركيبه على مسطرة منزلقة تركب رأسياً على لوحة الرسم شكل رقم (٩) ، او ما يتم تركيبه على لوحة رسم صغيرة يسهل حملها ووضعها في حقيبة، شكل رقم (١٠).

شكل رقم (٦) أنواع المساطر الحرف تي

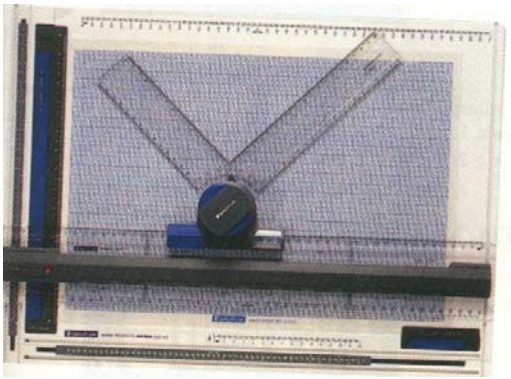


شكل رقم (٧) مسطرة التوازي الانزلاقية



شكل رقم (٨) المسطرة المكانيكية

شكل رقم (٩) مسطرة مكانيكية مركبة على مسطرة منزلقة رأسياً



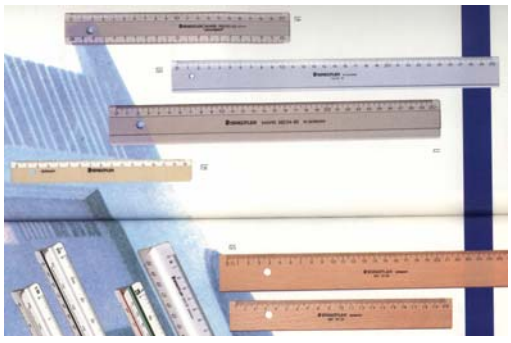
شكل رقم (١٠) مسطرة ميكانيكية على لوحة رسم A3

١ – ٦ - مساطر القياس المدرجة

وهي مسطرة يتم تقسيم حافتها إلى سنتميترات وكل سنتميتر يقسم إلى مللميترات، وتوجد بأطول ٢٠، ٣٠، ٥٠ سم، وتصنع من الخشب أو البلاستيك الشفاف أو المقوى، وتوجد منها عدة أشكال:

- المسطرة العادية وهي مستطيلة المقطع ذات حافة واحدة مدرجة، أو حافتين مدرجتين.
- المسطرة مثلثة المقطع ذات الستة حواف مدرجة.

ويوضح الشكل رقم (١١) الأنواع المختلفة من مساطر القياس.



شكل رقم (١١) أنواع مساطر القياس

١ – ٧ - المحاة (الاستيكة)

وتستخدم في محو الخطوط أو الأشكال التي لا تحتاج إليها في الرسم، سواء كانت هذه الخطوط تم رسمها بالقلم الرصاص أو القلم الحبر. ويوجد منها عدة أنواع:

- المحاة العادية لمحو الخطوط الرصاص، كما هو موضح بالشكل رقم (١٢)
- ممحاة خطوط الحبر، كما هو موضح بالشكل رقم (١٢).
- ممحاة تنظيف لوحة الرسم (أرت جيم).
- المحاة الآلية أو الكهربائية، كما هو موضح بالشكل رقم (١٢)

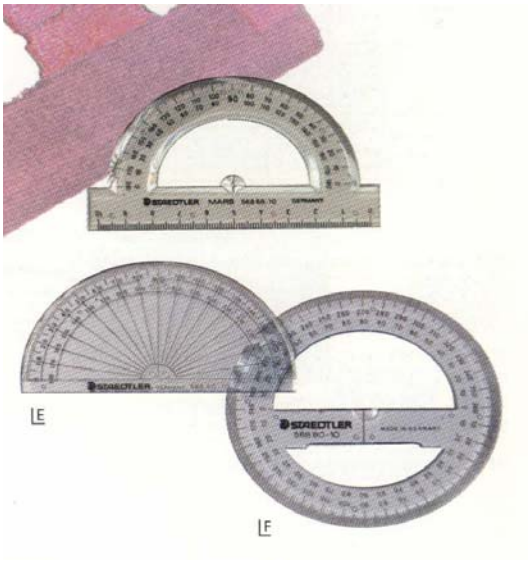
الشكل رقم (١٢) انواع المحايات

١ – ٨ - المنقلة

تستخدم في تحديد زوايا ميول الخطوط ويوجد منها نوعان:

- منقلة نصف دائرية ذات تدرج حتى ١٨٠ درجة.
- منقلة دائرية ذات تدرج حتى ٣٦٠ درجة.

و يوضح الشكل رقم (١٣) أشكال وأنواع المناقل المختلفة



شكل رقم (١٣) أنواع المناقل

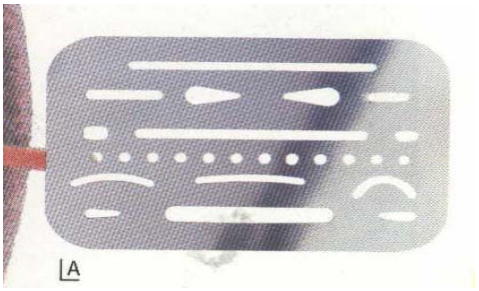
١-٩ - مساطر المنحنيات

وتستخدم في رسم الخطوط المنحنية التي يصعب تحديد مراكز لرسمها، وتصنع عادة من مواد راتنجية شفافة. كما هو موضح بالشكل رقم (١٤)

شكل رقم (١٤) أنواع مساطر المنحنيات

١-١٠ - صفيحة المحو

وتستخدم لمحو بعض الخطوط المرسومة على ورق الرسم سواء كانت بالرصاص أو الحبر بدون المساس بما يجاورها من خطوط، وهي عبارة عن صفيحة رقيقة من المعدن بها بعض الأشكال التي تناسب مناطق وأشكال المحو المختلفة. وكما هو موضح بالشكل رقم (١٥)



شكل رقم (١٥) صفيحة المحو

١-١١ - الفرجار (البرجل)

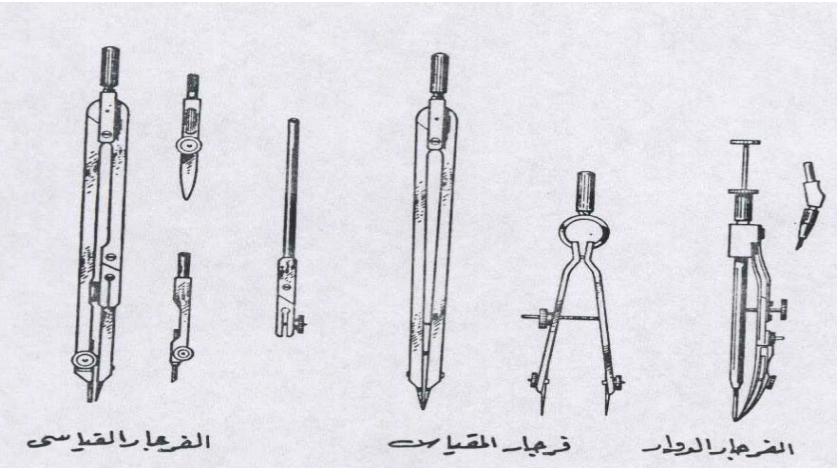
يستخدم في رسم الأقواس والدوائر المحددة المراكز ويوجد منه عدة أنواع:

- **الفرجار العادي:** ويستخدم في رسم الدوائر والأقواس والخطوط المنحنية متعددة المراكز، سواء بالرصاص أو الحبر. ويستخدم أيضاً في نقل المسافات والأطوال.
- **فرجار التقسيم (الكبير والصغير):** ويستخدم في تقسيم المسافات إلى عدد متساوي من الأجزاء، بالإضافة إلى نقل الأبعاد من الرسم الأصلي وتكراره بالعدد المناسب للمقياس المطلوب.
- **الفرجار الدوار:** يستخدم في رسم الدوائر متناهية الصغر.

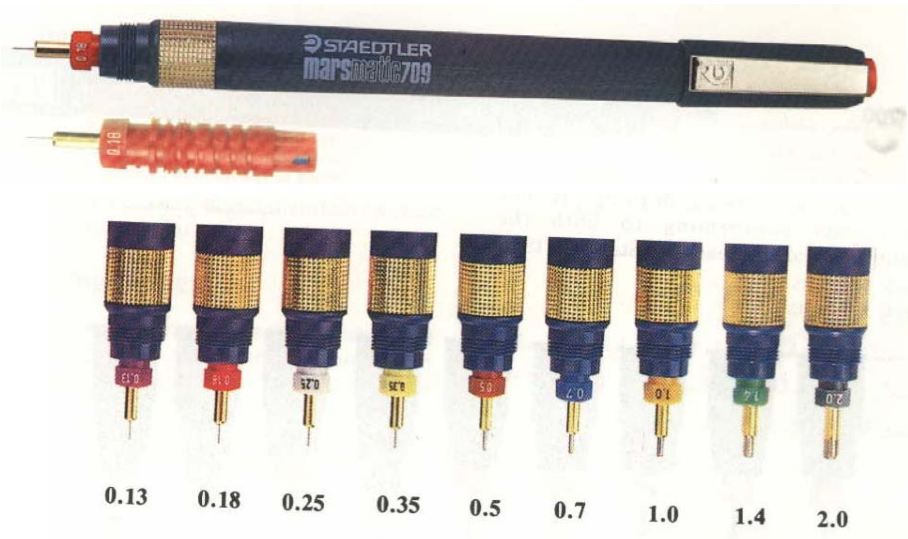
ويوضح الشكل رقم (١٦) أشكال وأنواع البراجل السبق ذكرها.

١-١٢ - أقلام التحبير (الرابيدو)

تستخدم لتحبير الخطوط والرسومات المرسومة بالقلم الرصاص، حتى تكون أكثر وضوحاً عندما يراد طباعتها من على ورق الكلك، ويستخدم لذلك الحبر الصيني الذي توجد منه أنواع متعددة، وسن القلم الرابيدو له تخانات متعددة، والشكل رقم (١٧) يوضح أجزاء القلم الرابيدو.



شكل رقم (١٦) أنواع البرجل



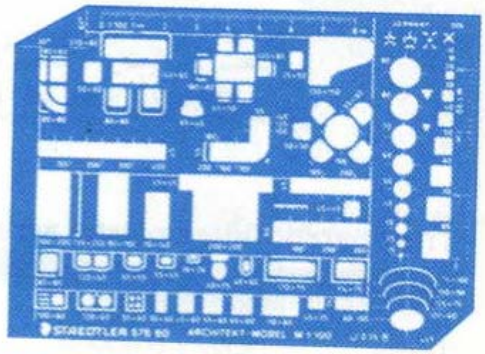
شكل رقم (١٧) تدرج أنواع أقلام التحبير

١ – ١٣ - أدوات توفير الوقت

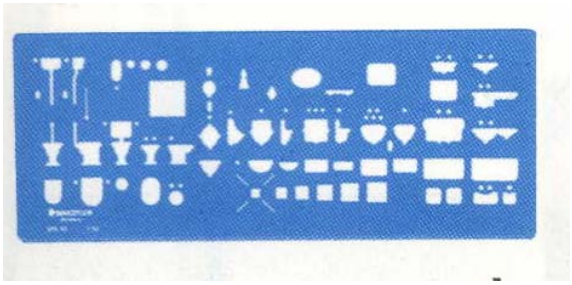
وهي أدوات تساعد الرسام المعماري في رسم الرموز والمصطلحات والنماذج المختلفة في أقل وقت ممكن، وتتواجد بمقاييس رسم متنوعة، (١/٥٠ ، ١/١٠٠، ١/٢٠٠) ومنها الأنواع التالية:

- مسطرة فرش الأثاث والمفروشات، شكل رقم (١٨).
- مسطرة فرش الأجهزة والأدوات الصحية، شكل رقم (١٩).

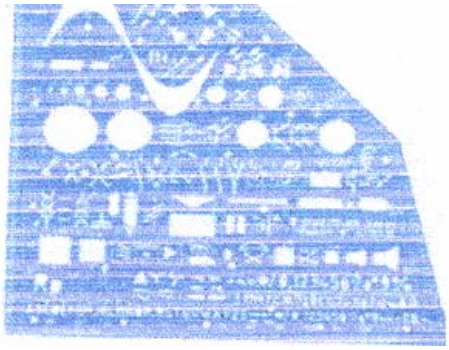
- مسطرة فرش الأعمال الكهربائية، شكل رقم (٢٠).
- مسطرة الدوائر - المربعات – المسدسات - شكل رقم (٢١).
- مسطرة حروف الكتابة، شكل رقم (٢٢).
- مسطرة التهشير الميكانيكية والتى تستخدم في رسم الخطوط المتوازية بمسافات متساوية، .شكل رقم (٢٣).



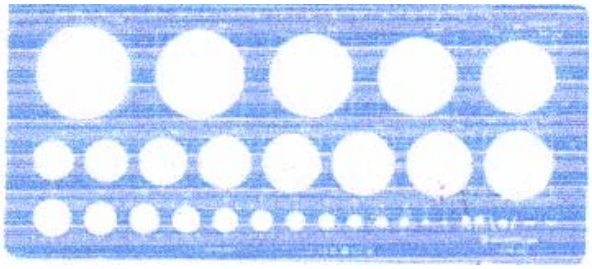
شكل رقم (١٨)مسطرة فرش الأثاث



شكل رقم (١٩) مسطرة فرش الأجهزة والأدوات الصحية

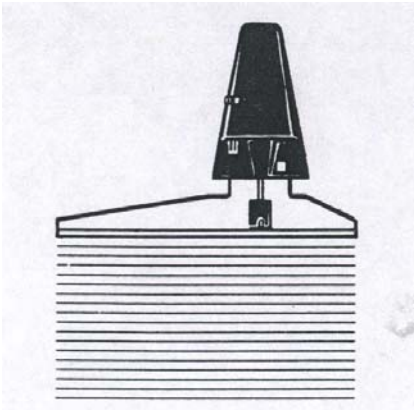


شكل رقم (٢٠) مسطرة فرش الأعمال الكهربائية



شكل رقم (٢١) مسطرة الدوائر - المربعات – المسدسات

شكل رقم (٢٢) مسطرة حروف الكتابة



شكل رقم (٢٣)مسطرة التهشير

ثانياً : استخدام الأدوات الهندسية

إن الاستخدام الصحيح للأدوات الهندسية، يساعد الرسام المعمارى على إتقان قياس الزوايا، ورسم الخطوط بجميع أشكالها، على الوجه الأكمل، مع المحافظة التامة على نظافة جميع الأدوات والتعامل معها بحرص شديد، لتبقي سليمة ودقيقة في أداء وظائفها على الدوام. وتوضح النقاط التالية كيفية التعامل مع تلك الأدوات واستخدامها في رسم الخطوط المختلفة التي تتكون منها الأشكال والرسومات المعمارية.

٢ – ١ - تجهيز الأدوات

يجب على الرسام المعمارى قبل البدء فى إعداد الرسومات المكلف بها اتباع الخطوات التالية:

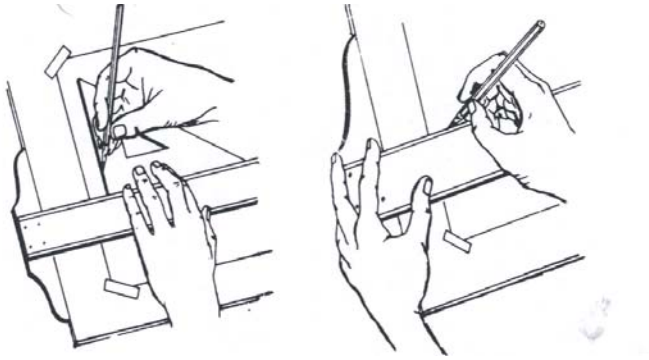
- ضبط ارتفاع وميول لوحة الرسم بما يتلاءم والراحة القصوى لاستخدامه لها.
- اختبار نوعية ومقاس ورق الرسم الذي يتلاءم وحجم ونوعية الرسومات المطلوب تنفيذها، ثم تثبيته على اللوحة بواسطة الشريط اللاصق والمسطرة لضبط أفقية ورأسية حدود الورقة.
- وضع المسطرة حرف تي على لوحة الرسم بحيث يستطيع الرسام التحكم فيها، وتحريكها بواسطة يده اليسرى، على الحافة اليسرى من لوحة الرسم.
- وضع أحد المثلثات عمودياً على حرف المسطرة الحرف تى، والتحكم فى تحريكه من اليسار إلى اليمين باستخدام اليد اليمنى و تثبت المسطرة بواسطة اليد اليسرى.
- تحديد درجة صلادة القلم الرصاص المطلوب استخدامه تبعا للاعتبارات التالية:

١ - **الدرجة الصلدة وشديدة الصلادة**، تستخدم في رسم الخانات الدقيقة.

٢ - **الدرجة المتوسطة**، تستخدم في رسم معظم خطوط الرسومات.

٣ - **الدرجة الطرية**، تستخدم في الكتابة ورسم الخطوط الدالة على مستويات القطع.

ويوضح الشكل رقم (٢٤) طريقة وضع واستخدام الأدوات الهندسية.



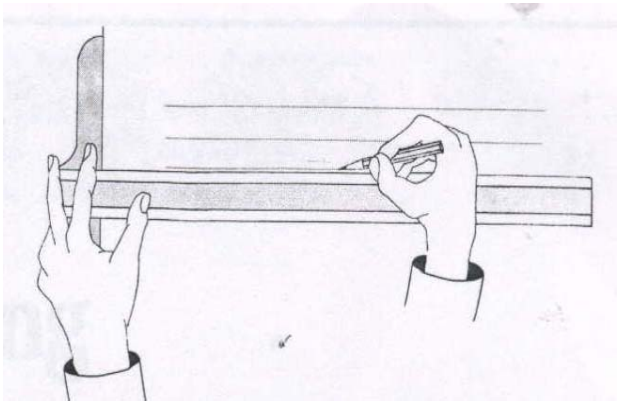
شكل رقم (٢٤) طريقة وضع واستخدام الأدوات الهندسية

٢ – ٣ - رسم الخطوط والأشكال المعمارية

تتكون الرسومات والأشكال المعمارية من التقاء وتقابل مجموعة من الخطوط (أفقية – رأسية – مائلة – دائرية – منحنية) وتوضح النقاط التالية كيفية استخدام الأدوات الهندسية في رسم أنواع الخطوط المختلفة:

٢ – ٢ – ١ - رسم الخطوط الأفقية

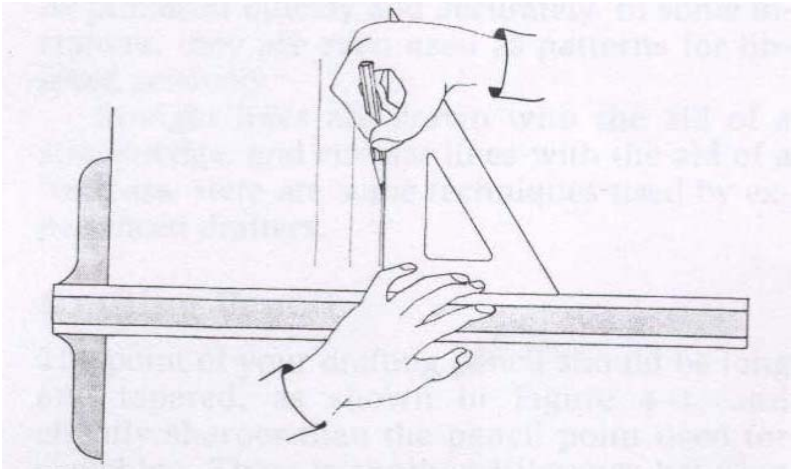
ترسم الخطوط الأفقية عن طريق تحريك أي من مساطر رسم الخطوط الأفقية، من أعلى إلى أسفل فوق لوحة الرسم باستخدام اليد ا ليسرى، ويتم رسم الخطوط الأفقية باستخدام القلم الرصاص، وتحريكه من اليسار إلى اليمين باستخدام اليد اليمين كما هو واضح بالشكل رقم (٢٥).



شكل رقم (٢٥) رسم الخطوط الأفقية

٢ – ٢ – ٢ - رسم الخطوط الرأسية

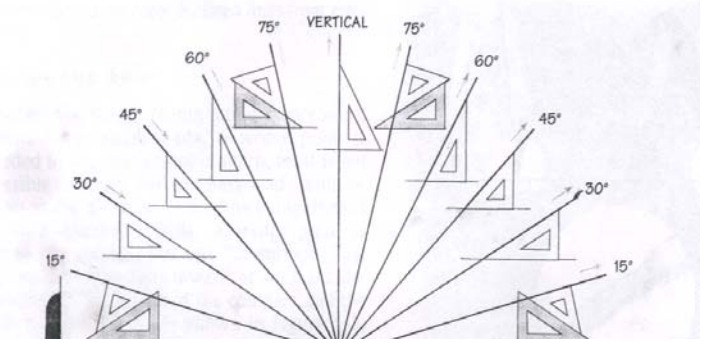
تستخدم أحد المثلثات السبق ذكرها لرسم الخطوط الرأسية، وذلك عن طريق تثبيت المثلث باليد اليسرى فوق حافة أي من مساطر رسم الخطوط الأفقية ثم استخدام اليد اليمين في رسم الخط عن طريق تحريك القلم الرصاص من أسفل إلى أعلى. كما هو واضح بالشكل رقم (٢٦)



شكل رقم (٢٦) رسم الخطوط الرأسية

٢ – ٢ – ٣ - رسم الخطوط المائلة

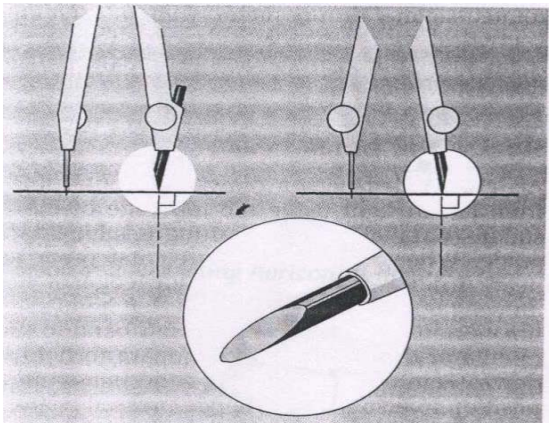
تحدد زاوية ميل الخط باستخدام المنقلة أو المثلث ٤٥درجة أو المثلث ٣٠درجة / ٦٠ درجة أو المثلثين معاً. وبعد تحديد الزاوية المطلوبة تستخدم اليد اليمين في تحريك القلم الرصاص من أسفل إلى أعلى. والشكل رقم (٢٧) يوضح استخدام المثلثات في الحصول على خطوط مائلة بزوايا مختلفة.

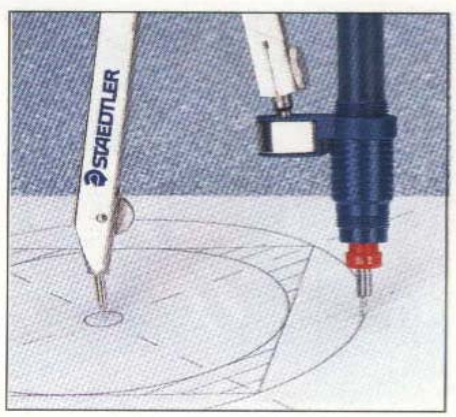


شكل رقم (٢٧) الزوايا المختلفة باستخدام المثلث والمسطرة حرف تي

٢ – ٢ – ٤ - رسم الدوائر والخطوط المنحنية

يتم ذلك عن طريق فتح الفرجار بمقدار نصف قطر الدائرة أو الخط المنحني المطلوب رسمه، ثم يوضع سن الفرجار في المركز الذي تم تحديده، ثم يدار في اتجاه عقرب الساعة باستخدام الإبهام والسبابة لليد اليمين. ويجب أن يكون السن الرصاص مشطوفا ،ً وأقصر قليلاً من طول سن الفرجار المعدني، كما هو واضح بالشكل رقم (٢٨).





شكل رقم (٢٨) رسم الدوائر والمنحنيات باستخدام الفرجال

٢ – ٢ – ٥ - استخدام مساطر توفير الوقت (مساطر النماذج والرموز المعمارية)

بعد تحديد الأشكال المراد رسمها ، يتم تمرير سن القلم بمحاذاة حوافف الجزء المفرغ للشكل المطلوب، لنقله على شكل خطوط إلى ورق الرسم.

رسم معماري

الرموز المعمارية ومصطلحات مواد البناء

الجدارة:

تعريف الطالب بالرموز المعمارية، ورموز مصطلحات مواد البناء، وكيفية استخدامها فى إظهار وقراءة الرسومات المعمارية وفهمها.

الأهداف:

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون للمتدرب القدرة على:

- التعرف على الرموز والمصطلحات الخاصة بمواد البناء
- التعرف على الرموز والمصطلحات المعمارية وأساليب استخدامها في إظهار الرسومات المعمارية

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠٪

الوقت المتوقع للتدريب:

ثلاث ساعات.

الوسائل المساعدة:

- وسائل العرض المرئية.
- قاعة وطاولات الرسم.
- التدريبات العملية.

متطلبات الجدارة:

تعلم جميع الجدارات الحالية.

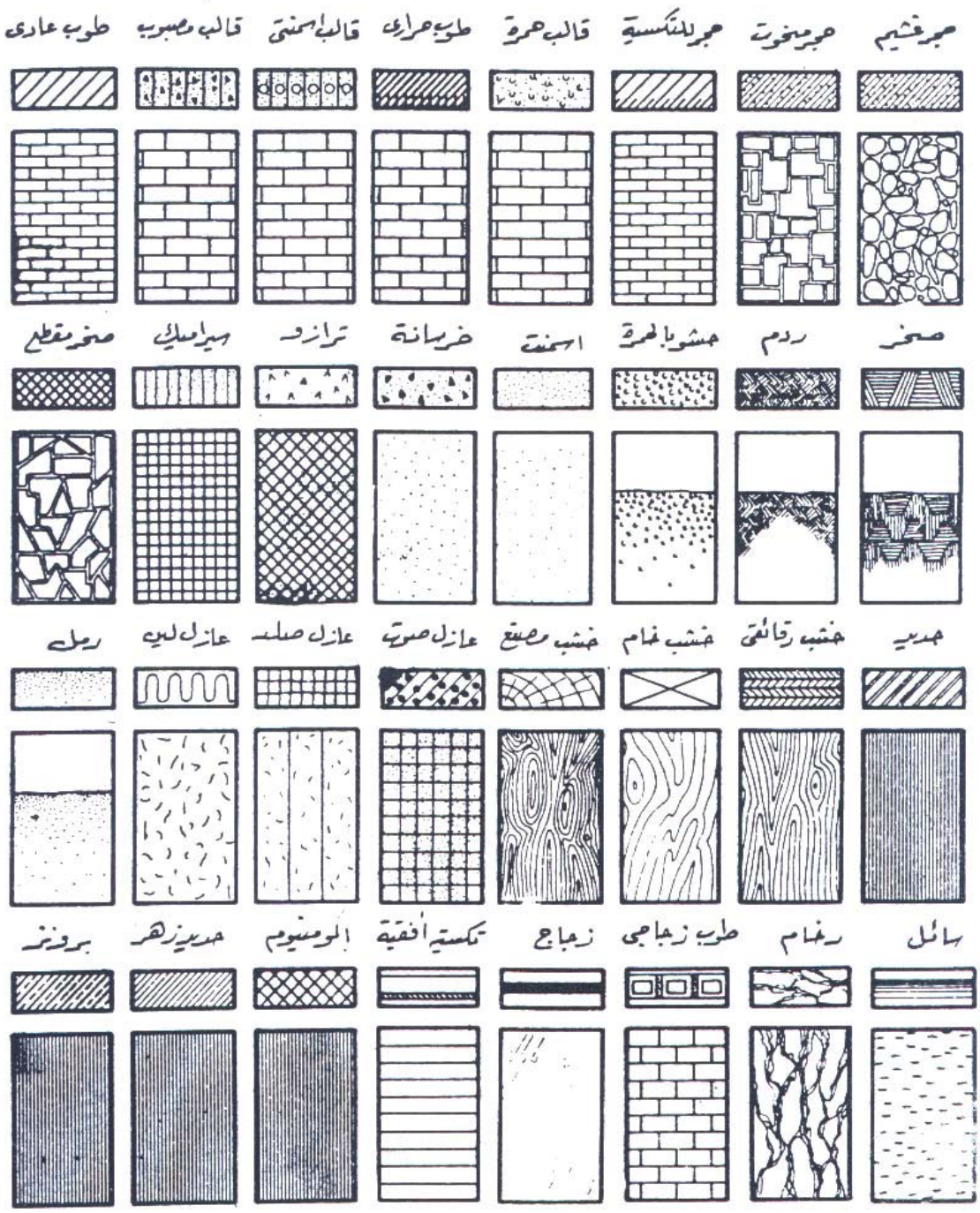
أولا : الرموز والمصطلحات الخاصة بمواد البناء

إن استخدام الرموز والمصطلحات المعمارية الخاصة بمواد البناء والإنشاء المختلفة تساعد الرسام المعماري على فهم وقراءة الرسومات المعمارية المختلفة، وقد ترسم هذه المصطلحات تبعا لشكلها المرئي في الطبيعة، أو قد ترسم في خطوط تجريدية ومبسطه توحي بالشكل الأصلي، أو قد يتم رسمها بشكل رمزي متفق عليه عالمياً. ويوضح الشكل رقم (٢٩) الرموز والمصطلحات المستخدمة في المساقط الأفقية والقطاعات لمعظم المواد والخامات المستخدمة في أعمال البناء والإنشاء، بينما يوضح الشكل رقم (٣٠) أسلوب رسم تلك المصطلحات في الواجهات المعمارية.

مادة		لون	اصطلاح SYMBOL
أرض	طينية	سيبيا	
	صخرية	سيبيا	
	ردم	أسفكريم متوسط	
	رملية	أصفر أهرة	
خرسانة	عادية	أزرق رمادى	
	مسلحة بمقياس < ½	أزرق رمادى	
	مسلحة بمقياس ≥ ½	أزرق رمادى	
مبانى طوب	طوب أحمر عادة	أحمر فرميليون	
	طوب واجهات	أحمر فرميليون	
	طوب حرارى	أحمر فرميليون	
	طوب مفرغ	أحمر فرميليون	
حجر	مبانى حجر	أصفر أهرة	
	رخام	أزرق كوبالت	
معادن	كل المعادن بمقياس رسم صغير	أسود	
	صلب أو حديد	قرمزى	
	نحاس أحمر أو أصفر	أصفر أهرة فاتح	
	ألومنيوم أو معدن أبيض	رمادى فاتح	
	ألواح معدنية بالإتجاهين	بدون تلوين	
	قطاعات معدنية بمقياس رسم صغير	أسود	

مادة		لون	اصطلاح SYMBOL
خشب	عدة صفوف الألياف	طبيعة سينا عروقة	
	فى اتجاه الألياف	طبيعة سينا عروقة	
	خشب غشيم	بدون تلوين	
	ألواح (أبضية)	طبيعة سينا عروقة	
	خشب البلكاج (مقياس رسم صغير)	طبيعة سينا عروقة	
	خشب البلكاج (مقياس رسم كبير)	طبيعة سينا عروقة	
زجاج	مقياس رسم صغير	أزرق كوبالت خفيف	
	مقياس رسم كبير	أزرق كوبالت خفيف	
	زجاج إخشاش	أزرق	
	قوالب زجاجية (مقياس رسم صغير)	أزرق	
	قوالب زجاجية (مقياس رسم كبير)	أزرق	
بياض	مقياس رسم صغير	أصفر أهرة	
	بمقياس رسم كبير على خرسانة أو مبانى	أصفر أهرة	
	بمقياس رسم كبير على شبك ممدد	أصفر أهرة	
عازل للحرارة	حشو	سيبيا	
	ألواح	سيبيا	
	صلب	سيبيا	
عازل للرطوبة	بمقياس رسم صغير	أسود	
	بمقياس رسم كبير	أسود	

شكل رقم (٢٩) مصطلحات مواد البناء والإنشاء تبعا لاستخدامها في المساقط الأفقية والقطاعات



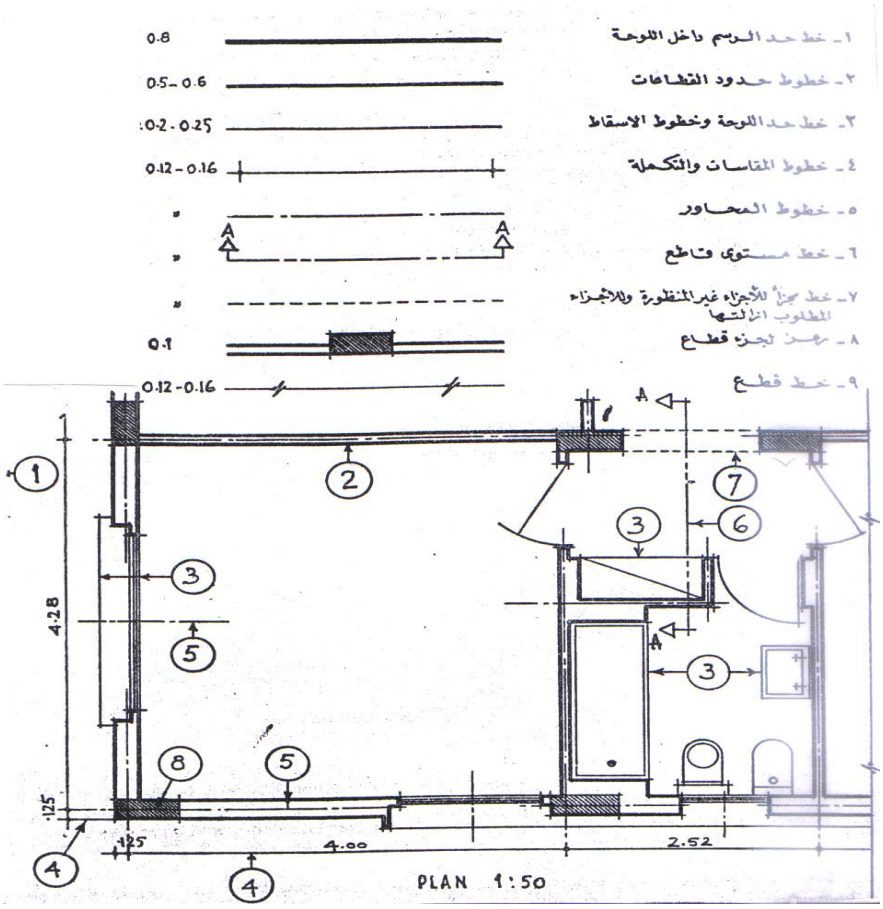
شكل رقم (٣٠) مصطلحات مواد البناء والإنشاء تبعا لرسمها علي الواجهات

ثانياً : الرموز المصطلحات المعمارية

توجد العديد من الرموز والمصطلحات المعمارية التي يستخدمها الرسام المعماري في إظهار وإخراج الرسومات ومن هذه الرموز والمصطلحات ما يلي:

٢ - ١رموز ومصطلحات الخطوط المعمارية

يوضح الشكل رقم (٣١) المواصفات الخاصة بأنواع الخطوط المختلفة التي تستخدم في إظهار وتوضيح الرسومات المعمارية وتشمل هذه المواصفات شكل الخط والسماكة الخاصة به. والهدف الذي يعبر عنه وكذلك كيفية استخدامه في المساقط الافقية.



شكل رقم (٣١) أنواع واس

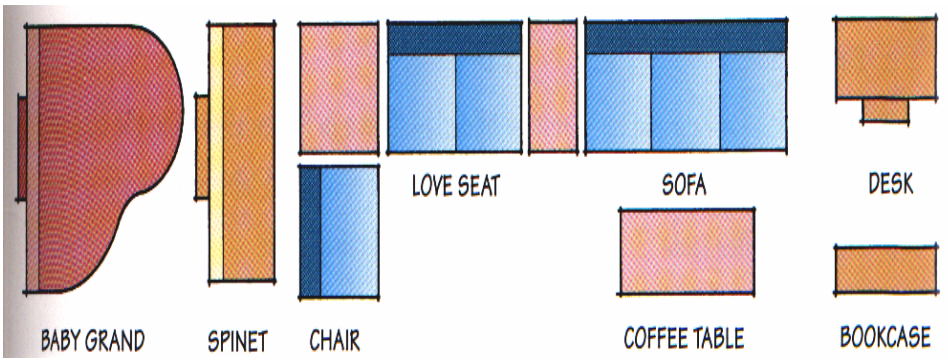
تخدامات الخطوط المعمارية

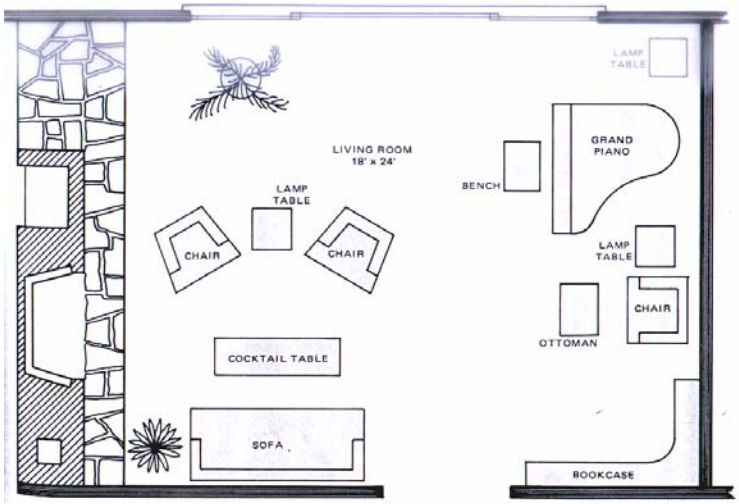
٢ -٢ الرموز والمصطلحات الخاصة يقطع الأثاث

تستخدم الرموز الخاصة يقطع الأثاث لتوضيح أسلوب وكيفية استخدام الفراغات المعمارية المختلفة ومن هذه الرموز ما هو خاص بفراغ غرفة المعيشة - فراغ غرف النوم - فرغ قاعة الطعام - فراغ المطابخ والحمامات .....إلخ

٢ -٢ -١ الرموز و المصطلحات الخاصة بفرش غرف المعيشة

يوضح الشكل رقم (٣٢) الرموز والمصطلحات الخاصة يقطع الأثاث الشائعة الاستخدام في فراغات المعيشة.

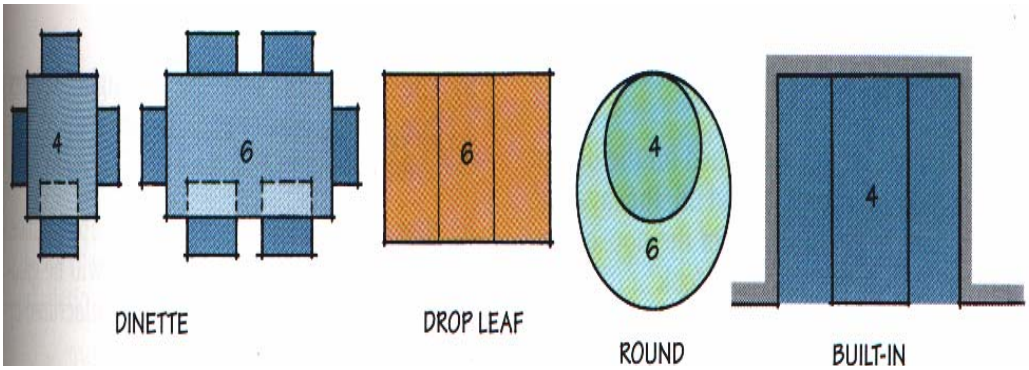




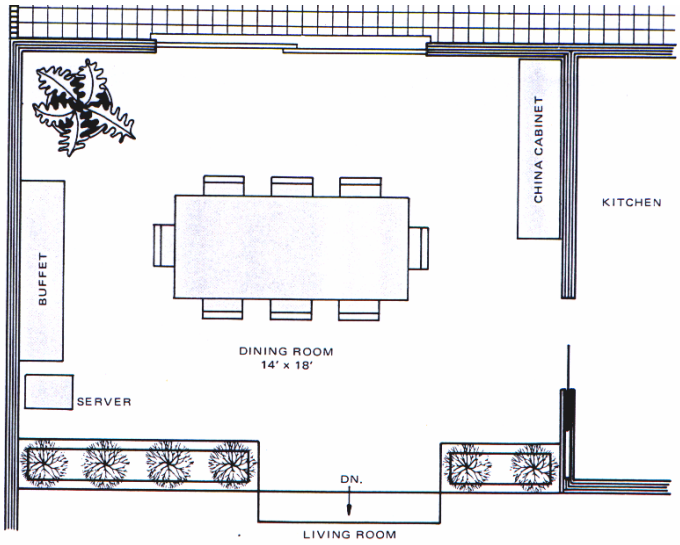
شكل رقم (٣٢) أثاث غرف المعيشة وكيفية استخدامه لاظهار المساقط الأفقية

٢ – ٢ – ٢ الرموز والمصطلحات الخاصة بفراغ غرف الطعام

يوضح الشكل رقم (٣٣) الأثاث الشائع الاستخدام في هذه النوعية من الفراغات بالإضافة إلى كيفية استخدامه في فرش وإظهار الساقط الأفقية لقاعات الطعام



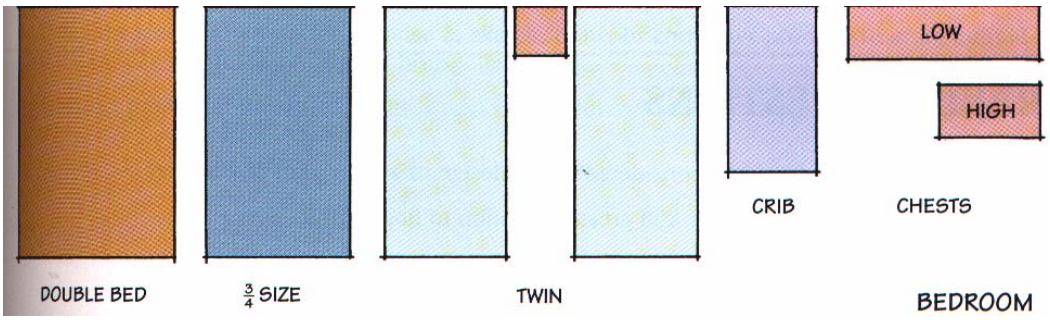
شكل رقم (٣٣) قطع الأثاث الخاصة بقاعة الطعام



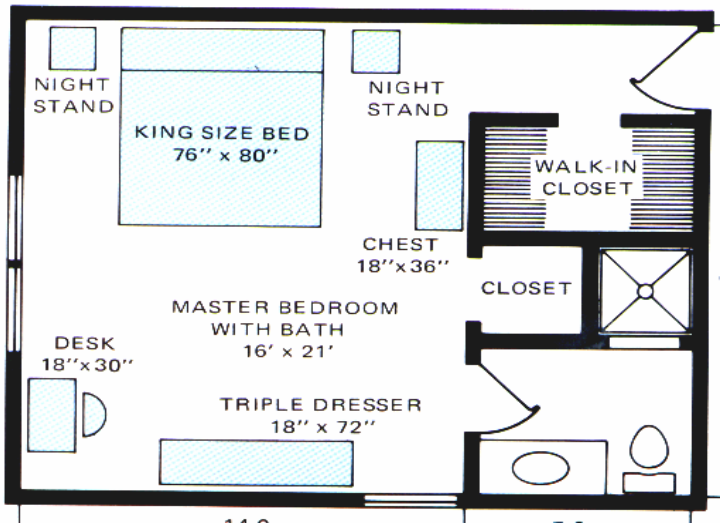
تابع شكل رقم (٣٣) استخدام قطع الاثاث في إظهار المساقط الأفقية لقاعة الطعام

٢– ٢ – ٣ الرموز والمصطلحات الخاصة بغرف النوم

يوضح الشكل رقم (٣٤) أثاث غرف النوم وكذلك كيفية استخدامه لتوضيح فرش المساقط الأفقية



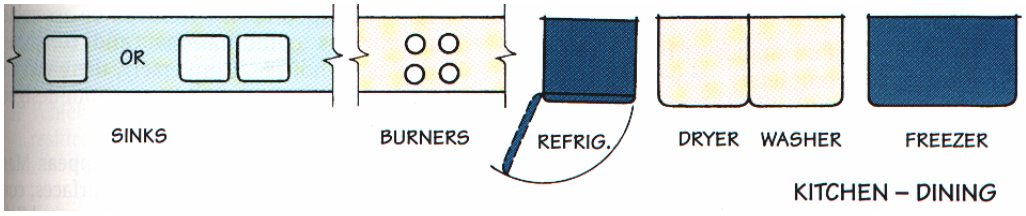
شكل رقم (٣٤) أثاث غرف النوم

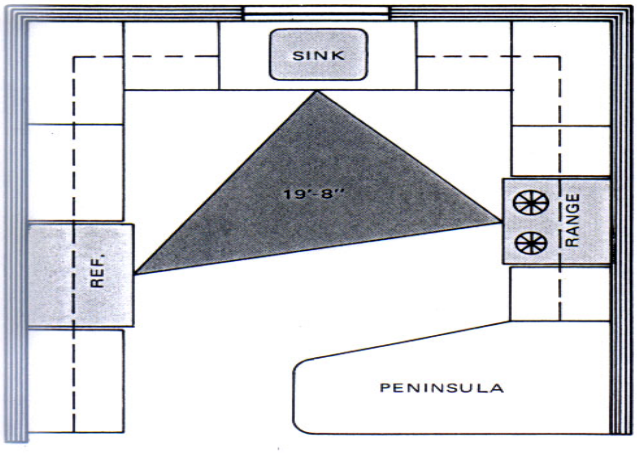


تابع شكل رقم (٣٤) فرش واظهار المساقط الأفقية لغرف النوم

٢ – ٢ – ٤ الرموز والمصطلحات الخاصة بفرش المطابخ

يوضح الشكل رقم (٣٥) الرموز والمصطلحات الخاصة بالأجهزة الرئيسية المتواجدة فى فراغ المطبخ وكذلك أسلوب توزيعها في المساقط الأفقية

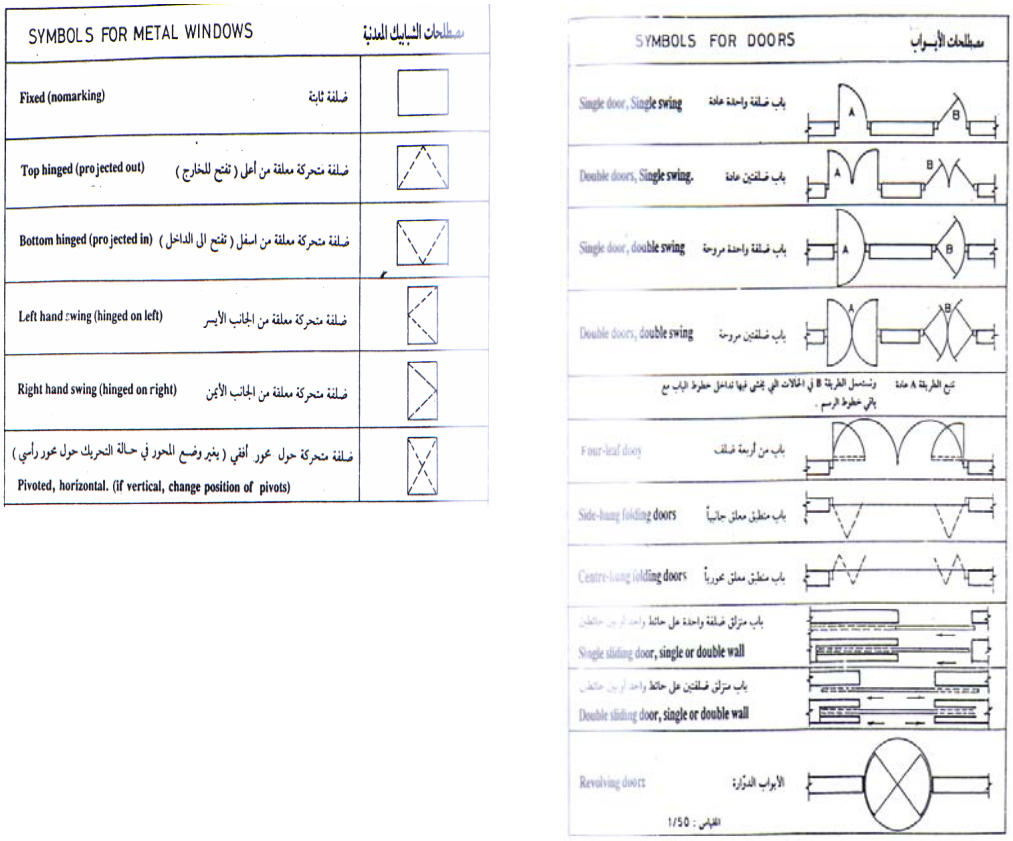




تابع شكل رقم (٣٥) فرش وإظهار فراغ المطبخ

٢ – ٢ – ٥ - الرموز والمصطلحات الخاصة بفتحات الأبواب والشبابيك

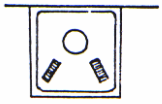
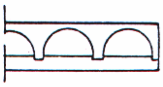
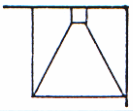
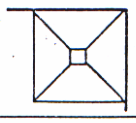
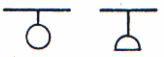
يوضح الشكل رقم (٣٦) الرموز والمصطلحات الخاصة بفتحات الأبواب والشبابيك



شكل رقم (٣٦) الرموز والمصطلحات الخاصة بفتحات الأبواب والشبابيك

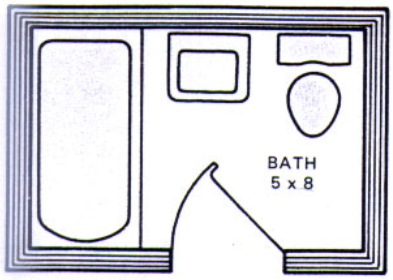
٢ – ٢ – ٦ - الرموز والمصطلحات الخاصة بالأجهزة الصحية

يوضح الشكل رقم (٣٧) الرموز والمصطلحات الخاصة بالأجهزة الصحية داخل الحمامات ودورات المياه والمطابخ وكذلك أسلوب توزيعها داخل المساقط الأفقية لأحد الحمامات.

PLUMBING SYMBOLS			مصطلحات صحية
1. Fixtures.		مقياس الرسم 1/50	١ - التركيبات
Oriental water- closet	O.W.C.		مب مرحاض بلدي
Water- closet (low down or combination)	W.C.		مف مرحاض أفرنكي (صندوق طردواطي)
Water- closet	W.C.		مف مرحاض أفرنكي (صندوق طرد عالي)
Bidet	BDT		بد حوض تشطيف بيديه
Urinal- Stall	U		م مبول قائمة
Urinal (wall hung)	U		م مبولة حائط (كابولي)
Urinal (corner hung)	U		م مبولة ركنية (كابولي)
Shower stall	S		د حوض دش
Shower Stall	S		د حوض دش
Shower head	S		د طاسة دش

PLUMBING SYMBOLS			مصطلحات صحية
FIXTURES		مقياس الرسم 1/50	١ ـ التركيبات
Roll- rim bath tub	B	حم	حوض حمام قائم
Corner bath- tub	B	حم	حوض حمام ركني
Recessed bath- tub	B	حم	حوض حمام مبني
Foot- bath	FB	حل	حوض غسيل أرجل
Wall lavatory basin	LB	ل	حوض غسيل أيدي
Corner lavatory basin	LB	ل	حوض غسيل أيدي ركني
Plain Kitchen sink	S	ض	حوض غسيل أواني للمطبخ
Kitchen sink with single draining board	S	ض	حوض غسيل أواني بلوحة تصفية واحدة
Kitchen sink with double draining- board	S	ض	حوض غسيل أواني بلوحتين للتصفية
Slop sink	SS	حق	حوض غسيل قصاري
Gully- trap	GT	جب	جاليتراب
Inspection chamber	I.C.	ت	غرفة تفتيش (1/100)

تابع شكل رقم (٣٧) الرموز والمصطلحات الخاصة بالأجهزة الصحية



تابع شكل رقم (٣٧) فرش وإظهار المساقط الأفقية للحمامات

٢ – ٢ – ٧ - الرموز والمصطلحات الخاصة بالأعمال الكهربائية

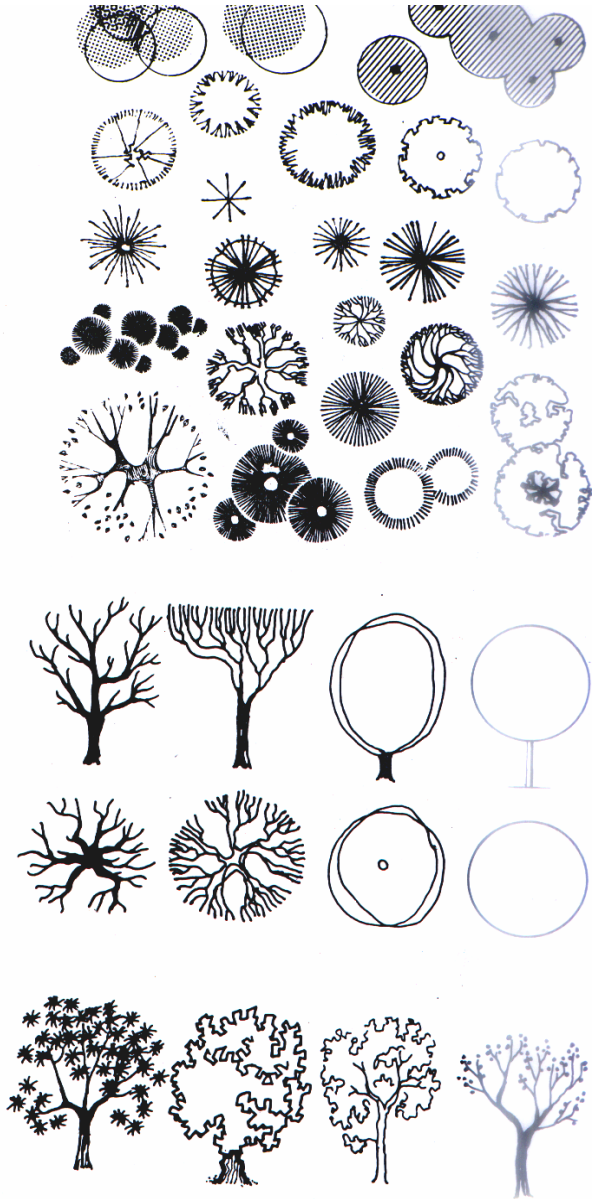
يوضح الشكل رقم (٣٨) الرموز والمصطلحات الخاصة بالأعمال الكهربائية الشائعة الاستخدام في المنشاءت المعمارية

ELECTRIC SYMBOLS		مصطلحات كهربائية
1_ FITTINOS.		١ ـ التركيبات
Single lamp outlet	○	وحده إضاءة مفردة عادية بالسقف (لمبه)
Double lamp outlet	∞	وحدة إضاءة متعددة بالسقف (نجفه)
Fluorescent lamp outlet	═══	وحدة إضاءة فلورسنت
Bracket lamp (interior)	○⊣	وحدة إضاءة مثبتة على الحائط (ذراع)
Bracket double lamp (interior)	∞⊣	وحدة إضاءة نجف مثبتة على الحائط
Bracket lamp (exterior)	○⊣	وحدة إضاءة خارجية مثبتة على الحائط (ذراع خارجي)
Wall outlet for lighting	⊣◁	مأخذ كهربائي للإضاءة (بريزه)
Wall outlet for power	⊣◁	مأخذ كهربائي للقوة (بريزه)
Wall outlet with butt on for lighting	⊣◁	مأخذ كهربائي بمفتاح للإضاءة
Wall outlet with button for Power	⊣◁	مأخذ كهربائي بمفتاح للقوة
Wall outlet for lighting \ ithout corer	⊣◁	مأخذ كهربائي للإضاءة (بدون بريزه)
Ceiling outlet for lighting	◎	مأخذ كهربائي للإضاءة معلق بالسقف
Ceiling outlet for Power	═◎═	مأخذ كهربائي للقوة معلق بالسقف
Floor socket for lighting	◬	مأخذ كهربائي للإضاءة بالأرضية
Floor socket for power	═◬═	مأخذ كهربائي للقوة بالأرضية
Electric fan	✣	مروحة كهـــربائية
2— BUTTONS (SWITCHES)....		٢ ـ المفـــاتيح
Button for single lamp	↙	مفتاح كهربائي مفرد (للمبه المفردة)
Button for double lamp	↙	مفتاح كهربائي مركب (للنجف)
Button for deviator	↙	مفتاح كهربائي مشترك (ذو قطبين)
Button for deviator (central)	↙	مفتاح كهربائي مشترك (ذو ثلاث أقطاب)
Pear— shaped button for lighting	↙	مفتاح كهربائي كمثري الشكل للإضاءة
Button for automatic system (Stairs) (للسلالم	↙	مفتاح إضاءة لتشغيل القاطع النابي (الإنارة الأتوماتيكية)
Main Switch for lighting	⊡	قاطع كهربائي رئيسي للإضاءة
Main Switch for Power	⊡	قاطع كهربائي رئيسي للقوة

شكل رقم (٣٨) الرموز والمصطلحات الخاصة بالأعمال الكهربائية

٢ – ٢ – ٨ - الرموز والمصطلحات الخاصة بالمناطق الخضراء

تتنوع الرموز والمصطلحات الخاصة بأعمال الإظهار والإخراج المعماري للموقع العام و المساقط الأفقية والواجهات ويوضح الشكل رقم (٣٩) أمثلة لبعض الرموز والمصطلحات الخاصة بالمناطق الخضراء والأشجار وأسلوب رسمها في المساقط الأفقية والواجهات.



شكل رقم (٣٩) أمثلة لبعض الرموز والمصطلحات الخاصة بالأشجار
وأسلوب رسمها في المساقط الأفقية والواجهات

رسم معماري

مبادئ الإسقاط الهندسي والرسم المعماري

الجدارة:

تعريف المتدرب وتعليمه مبادئ الإسقاط الهندسي والرسم المعماري للمساقط الأفقية والمواجهات والقطاعات والإكسنومتري والايزومتري.

الأهداف:

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون للمتدرب القدرة على:

- تعلم الإسقاط الهندسي (المتعامد) للمساقط الأفقية والمواجهات والقطاعات.
- تعلم الإسقاط الهندسي للرسم الإكسنومتري والايزومتري.

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب:

خمس ساعات

الوسائل المساعدة:

- قاعة الرسم.
- وسائل العرض المرئية.
- الأدوات الهندسية.

متطلبات الجدارة:

تعلم جميع الجدارات السابقة لأول مرة.

أولا : الإسقاط الهندسي (المتعامد) للمساقط الأفقية والواجهات والقطاعات

يعرف هذا النوع من الإسقاطات بالإسقاط المتعامد أو الأورتوغرافي وهو أسلوب لرسم الأشكال ذات الثلاث أبعاد فى رسومات ثنائية الأبعاد ذات إسقاط عمودي (أفقي ورأسي) على مستويات متعامدة وفي هذه الحالة تكون خطوط الإسقاط متوازية ولا يظهر العمق للأشكال التي يتم رسم المساقط لها ويعتبر هذا النوع من الإسقاطات هو الأساس لأي نوع من الرسومات المعمارية (المساقط الأفقية ـ الواجهات ـ القطاعات)

١ـ١ - ديناميكية الإسقاط الهندسي (الإسقاط المتعامد)

أسهل طريقة لفهم ديناميكية الإسقاط الهندسي هو اتباع الخطوات التالية:

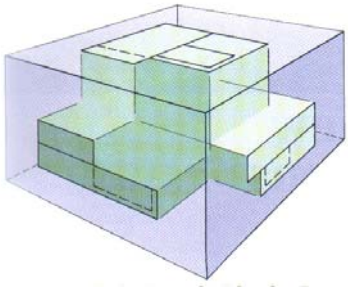
١ - نتخيل أن الشيء المراد رسم مساقطه يوجد داخل صندوق زجاجي. وأن أوجه الشيء الستة (الوجه العلوي والسفلي والأمامي والخلفي والجانبين) سوف تكون موازية لأوجه الصندوق الزجاجي الست.

٢ - نتخيل أن كل وجه من الأوجه الستة السابق ذكرها قد تم إسقاطه على أحد أوجه الصندوق الزجاجي الموازية له.

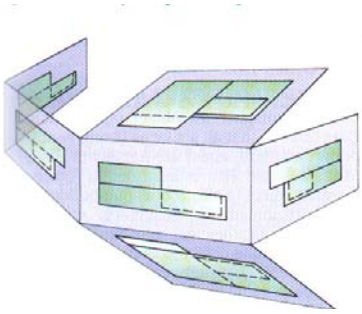
٣ - نتخيل فرد الأوجه الست للصندوق الزجاجي، فإن كل وجه من أوجه الصندوق يظهرأحد المساقط الموازية له كما يلي :

- المسقط الأمامي يسمى واجهة أمامية.
- المسقط الخلفي يسمي واجهه خلفية.
- المساقط الجانبية تسمي واجهتان جانبيتان.
- المساقط العلوية والسلفية تسمي مساقط أفقية.

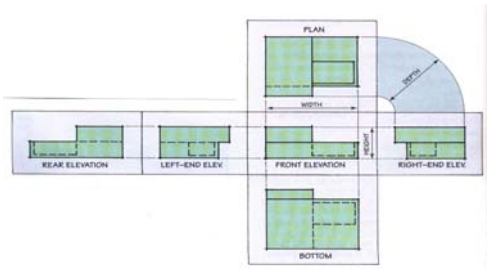
ويوضح الشكل رقم (٤٠) الخطوات الديناميكية للإسقاط الهندسي بينما يوضح الشكل رقم (٤١) الأساليب المختلفة لنقل الأبعاد من المساقط الأفقية إلى المواجهات سواء باستخدام مسطرة القياس أو الدفيدر أو باستخدام زاوية ٤٥درجة أو باستخدام ارش دائري بزاوية ٩٠درجة



١ - الصندوق الزجاججي وبداخلة الشكل

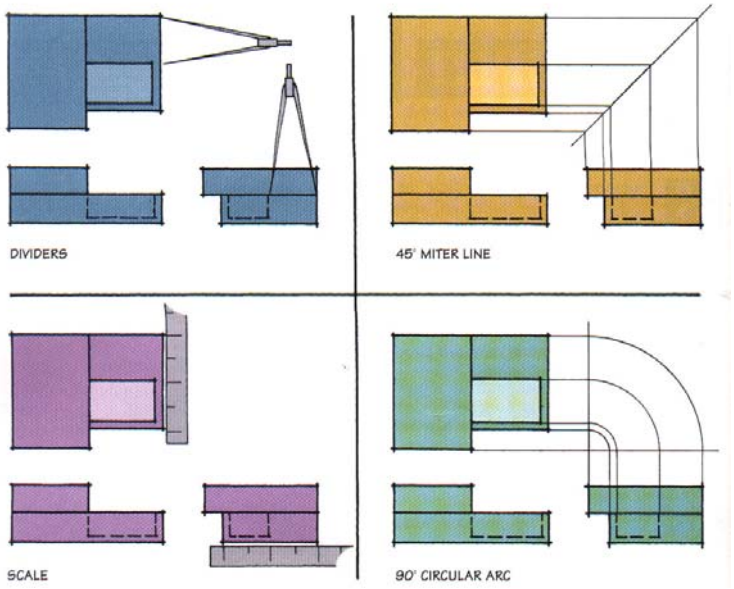


٢ - فرد الصندوق الزجاجي



٣ - ترتيب المساقط المختلفة

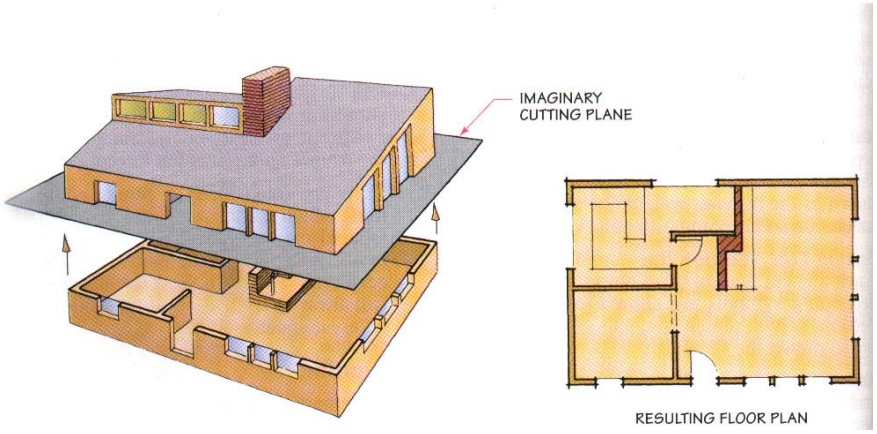
شكل رقم (٤٠) الخطوات الديناميكية للإسقاط الهندسى



شكل رقم (٤١) الأساليب المختلفة لنقل الأبعاد من المساقط الأفقية إلى الواجهات

١ – ١ – ١ -رسم المساقط الأفقية

المسقط الأفقي عبارة عن تخيل لمستوى قطع أفقي ناظراً للأسفل مارا بكتلة المبني وعلى ارتفاع أكثر من ١٢٠سم من منسوب أرضية الدور المطلوب رسم مسقطه الأفقي والشكل رقم (٤٢) يوضح المسقط الأفقي الناتج عن مستوى القطع الأفقي المار بكتلة المبنى.



شكل رقم (٤٢) المسقط الأفقي الناتج عن مستوى القطع الأفقي المار بالمبنى

١ – ١ – ٢ - خطوات لرسم المسقط الافق:

لرسم المسقط الأفقي لمبنى يجب اتباع الخطوات التالية:

١ - تحديد مقاسات ورق الرسم وكذلك مقياس الرسم الملائم لرسم المسقط الأفقي

٢ - تحديد مكان رسم المسقط الأفقي في موقع متوسط على ورق الرسم كما يلي

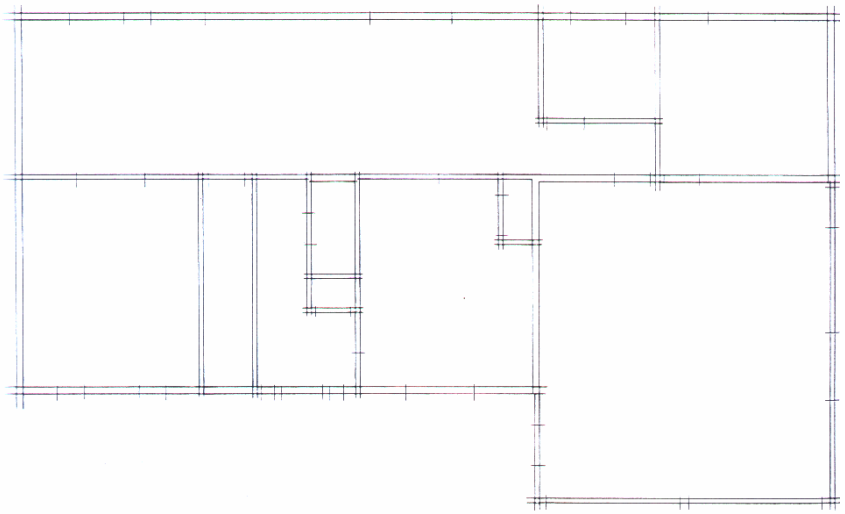
- نفرض أن أبعاد لوحة الرسم ٥٠سم طولا ، و٤٠سم عرضا وأن أبعاد المسقط الأفقي ٣٥سم طولا ،و ٢٠سم عرضا.
- المسافة على يمين ويسار المسقط الأفقي = (٥٠ – ٣٥) /٢ = ٧,٥ سم

  والمسافة أعلى وأسفل المسقط الأفقي =(٤٠ – ٢٠) /٢ =١٠ سم
- تحديد مكان رسم المسقط الأفقي باستخدام قلم رصاص (4H - 6H)

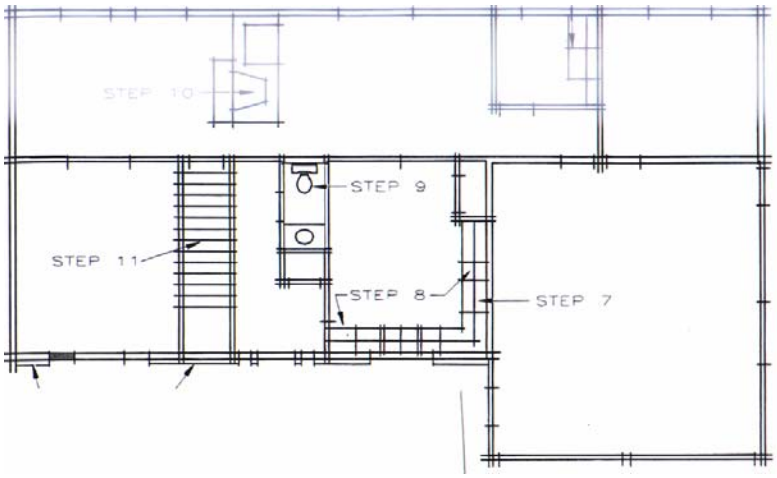
٣ - رسم جميع الحوائط الداخلية والخارجية وتحديد أماكن فتحات الأبواب والشبابيك باستخدام قلم رصاص (4H - 6H)

٤ - رسم السلالم وفرش المطابخ والحمامات وقطع الأثاث الثابتة باستخدام قلم رصاص (4H - 6H)

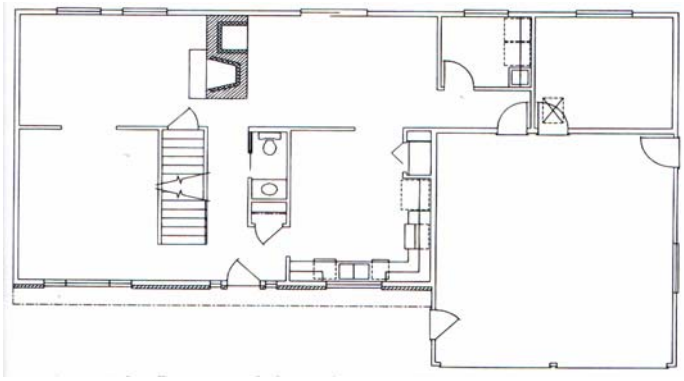
٥ - بعد التأكد من توقيع جميع الإسقاطات على المسقط الأفقي يتم تثقيل جميع الحوائط التي حدث بها قطع باستخدام القلم الرصاص الميكانيكي مقاس ٠,٧ أو ٠,٩ مم وباستخدام درجة F أو HB وترسم ورموز الأبواب والشبابيك بالقلم ٠,٥مم ويتم الرسم والتثقيل للخطوط من أعلى إلى أسفل ومن اليسار إلى اليمين أما بالنسبة للأشخاص الذين يستخدمون يدهم اليسرى فيتم الرسم من اليمين إلى اليسار ويوضح الأشكال من (٤٣) إلى (٤٥) مراحل رسم المسقط الأفقي



شكل (٤٣) رسم الحوائط الخارجية والداخلية وتحديد مواقع الأبواب والشبابيك



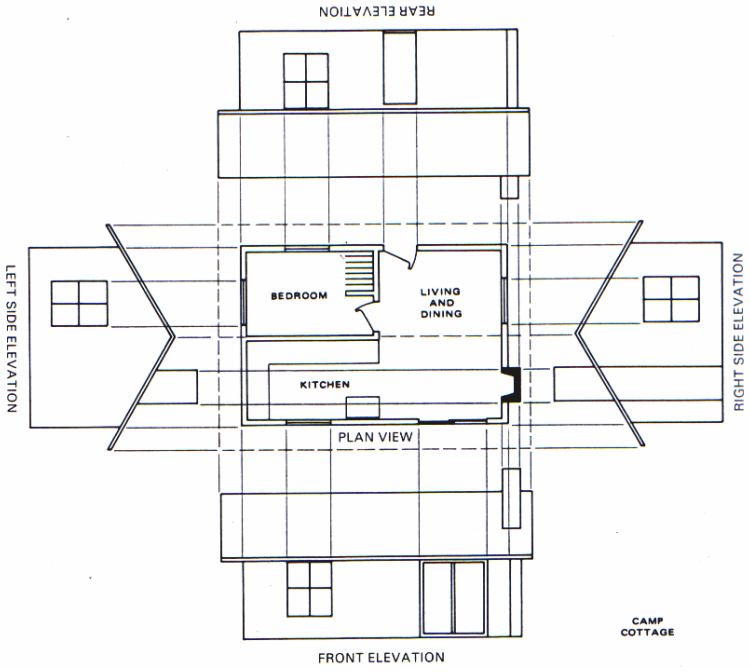
شكل رقم (٤٤) رسم السلام وفرش المطابخ والحمامات



شكل رقم (٤٥) تتقبل الحوائط ورسم رموز الأبواب والشبابيك

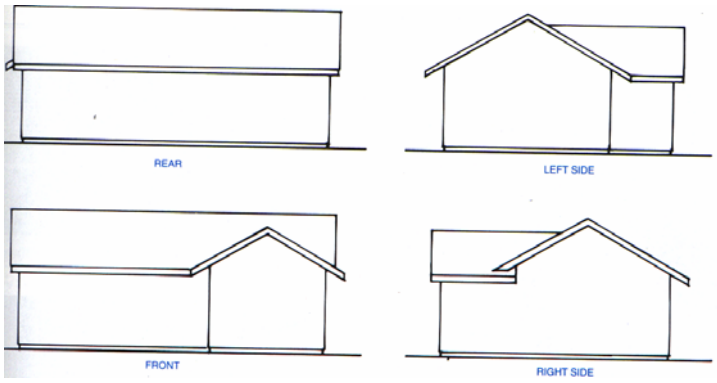
١ - ١ – ٣ - رسم الواجهات

تستخدم الواجهات لتوضيح ارتفاعات وتشطيبات المبني وكذلك تعطى معلومات عن شكل الأسقف والفتحات وعلاقة المبني بشكل الارض التي سوف يقام عليها. ويجب أن يرسم للمبني أربعة واجهات بنفس مقياس رسم المسقط الأفقي لتسهيل رسم خطوات الإسقاط ويوضح شكل رقم (٤٦) العلاقة بين المسقط الأفقي وواجهات المبني الأربعة



شكل رقم (٤٦) رسم الواجهات من المسقط الأفقي

أما وضع وترتيب الواجهات في لوحة الرسم فيعتمد على مقياس الرسم ومن الأساليب الشائعة الاستخدام هو وضع إحدى الواجهات الجانبية بجوار الواجهة الخلفية والواجهة الجانبية الثانية بجوار الواجهة الأمامية كما هو موضح بالشكل رقم (٤٧)



شكل رقم (٤٧) ترتيب ووضع الواجهات في لوحة الرسم

١ – ١ – ٤ -خطوات رسم الواجهة

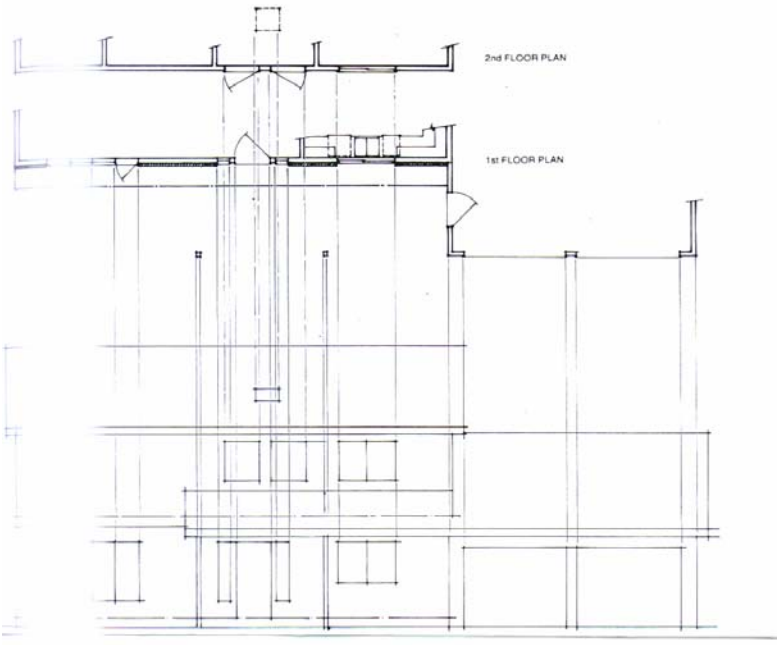
تتلخص إجراءات رسم الواجهات من خلال المساقط الأفقية في الخطوات التالية:

١. يتم تحديد حجم ورق رسم الملائم لرسم الواجهة بمقياس الرسم المطلوب ثم يتم تثبيته فوق لوحة الرسم.

٢. تثبت المساقط الأفقية للأدوار المختلفة أعلى لوحة الرسم لإسقاط الخطوط الرأسية التي تحدد نهايات الواجهة وكذلك الفتحات والبروزات الموجودة وذلك باستخدام قلم الرصاص 4H - 6H لذا يجب أن يكون مقياس رسم الواجهة مماثل لمقياس رسم المساقط الأفقية.

٣. تحديد الارتفاعات المختلفة بالواجهات باستخدام الخطوط الأفقية التي تحدد منسوب الأرضية ومنسوب ارتفاع الجلسات والإعتاب للفتحات وكذلك ارتفاع البروزات المختلفة وذلك باستخدام القلم الرصاص 4H - 6H.

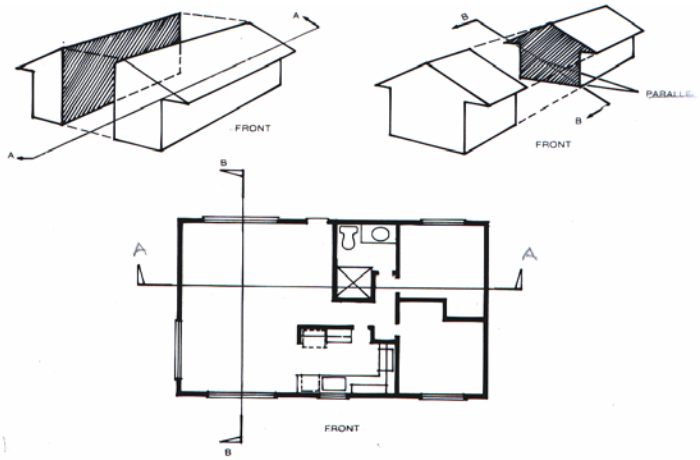
٤. يتم إظهار وإخراج الواجهة برسم الأجزاء والخطوط الأمامية بقلم الرصاص سميك ونقل السماكة كلما اتجهنا نحو الأجزاء الخلفية وكذلك يجب إظهار مواد البناء والتشطيبات المختلفة ويوضح الشكل رقم (٤٨) أسلوب إسقاط الواجهة من رسومات المساقط الأفقية



شكل رقم (٤٨) إسقاط ورسم الواجهة من المساقط الأفقية

١ – ١ – ٥ - رسم القطاعات

القطاع عبارة عن مستوى قطع رأسي يمر بالمبنى في الاتجاه الطولي أو الاتجاه العرضي ويستخدم في توضيح العلاقات الرأسية بين الفراغات المختلفة ومواد الإنشاء والنهو في الأدوار المختلفة وكذلك نوعية الأساسات ومسار الطبقات العازلة ويوضح الشكل رقم (٤٩) أسلوب وضع أماكن القطاعات الطولية والعرضية بالمسقط الأفقي حيث تشير اتجاهات الأسهم إلى اتجاه النظر للقطاع



شكل رقم (٤٩) القطاعات الطولية والعرضية بالمسقط الأفقي

١ – ١ – ٦ - أنواع القطاعات

توجد ثلاثة أنواع من القطاعات تبعا للهدف من كل منها:

١. القطاع الكامل Full Section
٢. القطاع الجزئي Partial Section
٣. القطاع التفصيلي Details Section

١ –١ – ٧ – خطوات ومراحل رسم القطاع

لرسم القطاع المعماري يجب أتباع الخطوات التالية :

١ - تحديد موقع واتجاه أسهم القطاع على رسومات المسقط الأفقية

٢ -يتم إسقاط ورسم حدود القطاع الخارجية من المساقط الأفقية، لذلك يجب أن يكون مقياس رسم القطاع هو مقياس رسم المساقط والواجهات ويتم رسم الدور الأرضي كما يلي:

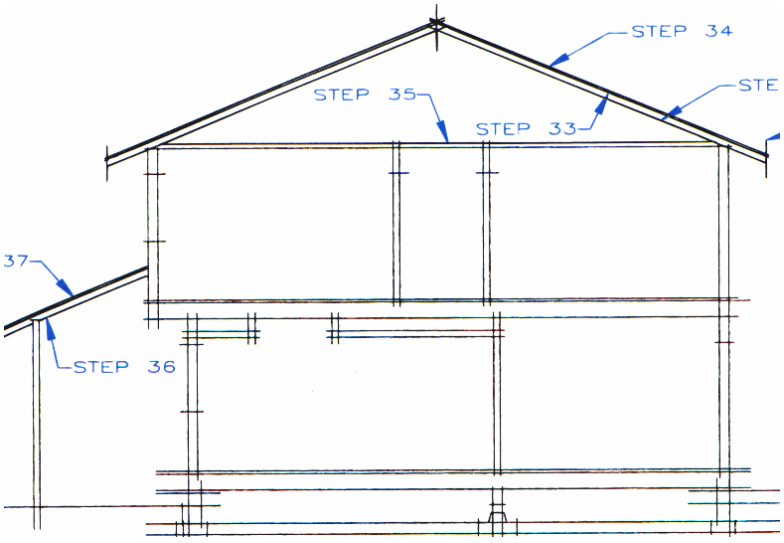
- رسم إسقاطات الحوائط الداخلية والخارجية وكذلك عروض الفتحات المختلفة
- تحديد شكل التقاء أرضية المبنى بالأرض الطبيعية التي سوف يقام عليها
- تحديد منسوب جلسات الشبابيك وأعتاب الفتحات المختلفة
- تحديد مستوى ارتفاع السقف وسمك الطبقات أعلاه

٣ - بعد الانتهاء من رسم إسقاطات الدور الأرضي يتم رسم الأدوار العلوية بنفس الطريقة السابقة

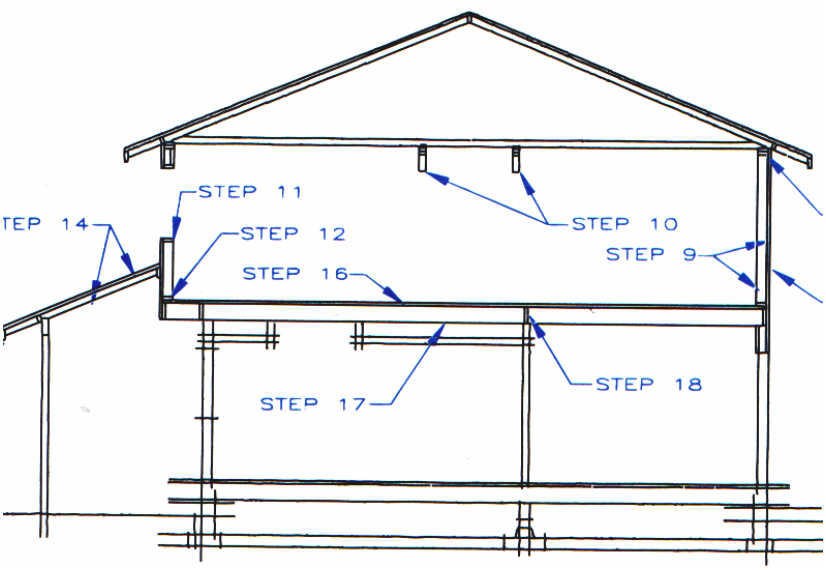
٤ - رسم السقف النهائي للمبني

٥ - بعد الانتهاء من رسم القطاع كاملا باستخدام القلم الرصاص ٠,٥مم درجة H2 يتم رسم رموز مواد البناء للحوائط والأرضيات والأسقف التي تم بها القطع باستخدام القلم الرصاص ٩مم بدرجة H للخطوط الثقيلة والقلم الرصاص ٩مم درجة HB للخطوط الثقيلة جداً والشكل رقم (٥٠) ، والشكل (٥١) يوضحان مراحل رسم وإظهار القطاع المعماري

.



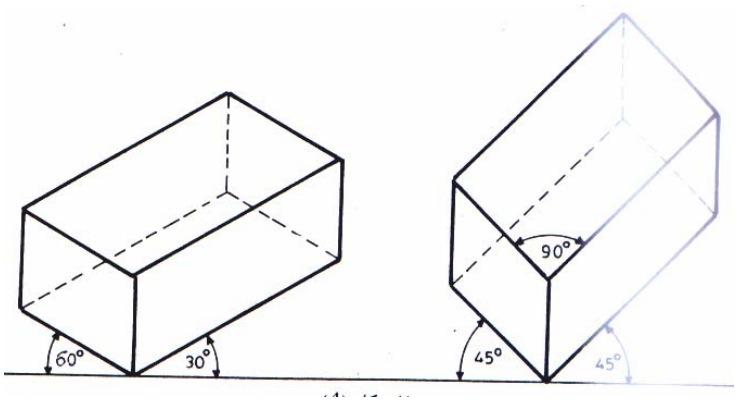
شكل رقم (٥٠) المرحلة الأولي: رسم خطوط عمل القطاع



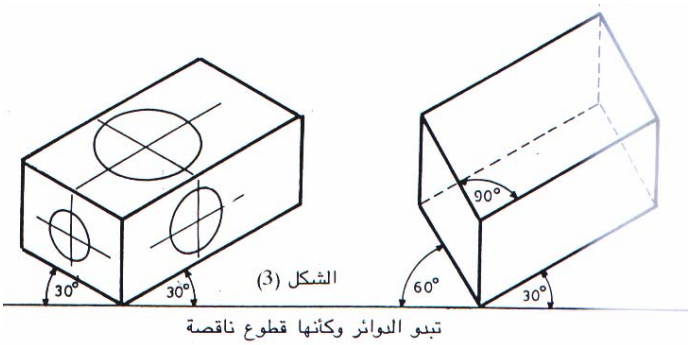
شكل رقم (٥١) المرحلة النهائية لرسم القطاع

ثانياً : الإسقاط الاكسنومترى والايزومتري

الإسقاط الأكستومتري والأيزومتري يعتبر أحد أنواع الرسم ذو الثلاثة ابعاد وتستخدم المسطرة حرف T والمثلث ٤٥ أو ٣٠/ ٦٠ درجة في رسم الإسقاط الاكستومترى كما هو موضح في الشكل رقم (٥٢) بينما نستخدم المسطرة حرف تى والمثلث ٣٠درجة/٦٠درجة فقط في رسم الإسقاط الايزومتري كما هو موضح بالشكل رقم (٥٣)



شكل رقم (٥٢) زوايا الإسقاط الأكستومتري



شكل رقم (٥٣) زوايا الإسقاط الايزومتري

٢ – ١ خطوات رسم الإسقاط الأكستومتري والأيزومتري

١ - تحديد محاور الرسم وهي عبارة عن :

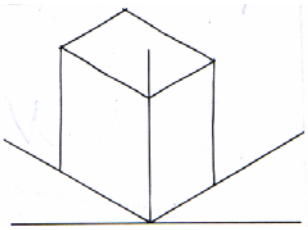
- خط الأفق (Horizontial Line)
- خط الارتفاعات (Vertical Line)

- خطوط قياس الطول والعرض (Measure Length and Width lines) وهذان الخطان بيدا من نقطة تقاطع خط الارتفاعات وخط الأفق وبرسمان بالزواية الملائمة لإظهار الشكل (٤٥درجة أو ٣٠ -٦٠درجة أو ٣٠درجة)

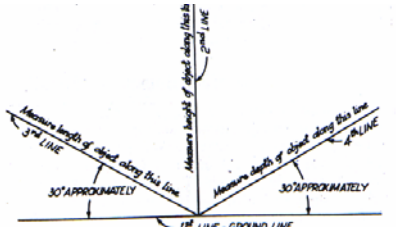
٢ - رسم صندوق ثلاثي الأبعاد يحيط بالشكل المراد رسمه وأبعاد هذا الصندوق (الطول، العرض، والارتفاع) تتناسب وابعاد الشكل

٣ - تم تحديد نقاط تلاقى خطوط الشكل داخل الصندوق ثم يتم الإظهار ويوضح الشكل رقم

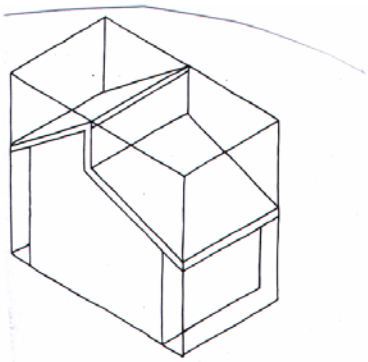
(٥٤) خطوات ومراحل رسم الإسقاط الأكستومتري او الأيزومترى

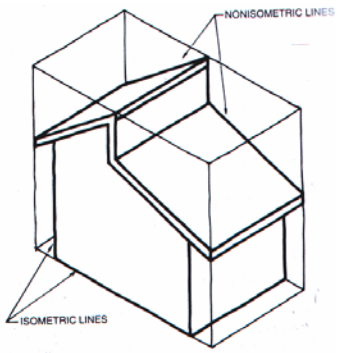


الخطوة الثانية



الخطوة الاولى





الخطوة الثالثة والنهائية

شكل رقم (٥٤) خطوات رسم الايزومتري أو الأكستومتري

رسم معماري

مقياس الرسم

الجدارة:

قدرة الطالب على تعلم وفهم مقياس الرسم الملائم لكل نوعية من الرسومات المعمارية (مساقط ـ واجهات ـ قطاعات ـ تفاصيل)

الأهداف:

عندما يكتمل هذا الباب يكون لدى الرسام المعماري القدرة على استخدام مقاييس الرسم المتنوعة في إعداد الرسومات المعمارية المختلفة.

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠٪

الوقت المتوقع للتدريب:

ساعتان

الوسائل المساعدة :

- قاعة الرسم
- الأدوات الهندسية
- وسائل العرض المرئية

متطلبات الجدارة:

تعلم جميع الجدارات السابقة لأول مرة

أولا : مقياس الرسم واستخداماته

مقياس الرسم هو الأسلوب الذي من خلاله يمكن رسم أبعاد المباني الحقيقة على ورق الرسم بنسب حقيقة تحدد طول البعد بين نقطتين على لوحة الرسم والبعد الحقيقي بين هاتينا النقطتين على الطبيعة

١ -١ - أنواع مقاييس الرسم :

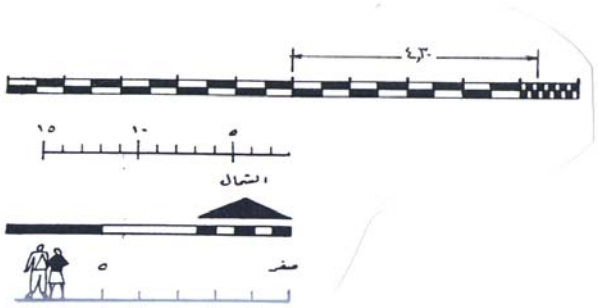
- **مقياس الرسم العددي:** ويكتب بصيغة عددية توضح النسبة بين طول نقطتين على لوحة الرسم والبعد بينهما في الحقيقة مثل (١:٢٠٠ أو ١:١٠٠ أو ١:٥٠ .....إلخ)

- **مقياس الرسم التخطيطي:** وهو عبارة عن مسطرة قياس صغيرة يتم رسمها على لوح الرسومات المعمارية لتوضح النسبة بين البعد على الرسومات والبعد في الحقيقية. ويستخدم هذا الأسلوب من مقاييس الرسم في رسومات المواقع، والخرائط المساحة، وكذلك في الرسومات التي يراد تكبيرها أو تصغيرها، أو التي تحفظ لفترات طويلة وتتعرض للتمدد والانكماش.

ويوضح مقياس الرسم التخطيطي لمبني يراد رسمه بمقياس رسم ١:١٠٠ كما يلي:

- رسم خطين متوازيين المسافة بينهما ربع سم.
- تقسيم المسافة بين بداية ونهاية الخطين إلى أقسام متساوية وطول كل قسم واحد سم.
- تقسيم القسم الأول إلى عشرة أجزاء متساوية وطول كلا منهما واحد مم.

وهذا يدل على أن القسم الذي طوله واحد سم في الرسم يقابل مائة سم في الطبيعة، والجزء الذي طوله واحد مم على الرسم يقابله عشرة سم في الطبيعة، ولتحديد طول معين مثلا وليكن أربعة أمتار وثلاثون سنتميتر يقاس بأربعة أقسام من التي طولها واحد سم وثلاث أجزاء من التي طولها واحد مم. ويوضح الشكل رقم (٥٥) أمثلة لتوضيح مقياس التخطيطي.



شكل رقم (٥٥) أمثلة لمقياس الرسم التخطيطي

١ – ٢ - معايير تحديد واختبار مقياس الرسم :

من المعايير التي تساعد في اختبار مقياس الرسم الملائم للرسومات المعمارية ما يلي:

- مستوى الرسومات المطلوبة (رسومات أولية - رسومات معمارية - رسومات تنفيذية)
- حجم المشروع وحجم ومقاسات الورق المطلوب الرسم عليه.
- نوع الرسومات (مساقط - واجهات - قطاعات - تفاصيل - موقع عام)
- مستوى التفاصيل والأبعاد والملاحظات المطلوب توضيحها.
- مقياس الرسم الشائع الاستخدام ويوضح الجدول رقم (١) مقاييس الرسم الشائعة الاستخدام لأنواع الرسومات المختلفة ومدلولاتها العددية

نوع الرسومات	مقياس الرسم	المدلول العددي
رسومات مخططات الأحياء	١ : ٥٠٠	٢مم في ا لرسم = ا متر في الطبيعة
رسومات لموقع العام	١ : ٢٠٠	٥ مم في الرسم = ا متر في الطبيعة
	١ : ١٠٠	١٠مم في الرسم = ا متر في الطبيعة
رسومات المساقط الأفقية والواجهات والقطاعات	١ : ١٠٠	١٠مم في الرسم = ا متر في الطبيعة
	١ : ٥٠	٢٠مم في الرسم = ا متر في الطبيعة
رسومات القطاعات التفصيلية	١ : ٢٠	٥٠مم في الرسم = ا متر في الطبيعة
	١ : ١٠	١٠٠مم في الرسم = ا متر في الطبيعة
	١ : ٥	٢٠٠مم في الرسم = ا متر في الطبيعة

جدول رقم (١) العلاقة بين نوع الرسومات ومقياس الرسم

ثانيا: وحدات القياس المتري وعلامتها بوحدات القياس الأمريكي

٣ – ١ رموز القياس المتري

يوضح الجدول رقم (٢) رموز المقاييس المترية وعلاقتها ببعضها البعض

وحدة القياس	الرمز	العلاقة بالوحدات الأخرى
ملليمتر	مم	–
سنتميتر	سم	= ١٠ مم
ديسميتر	دم	= ١٠ سم
متر	م	= ١٠ ديسميتر
كيلو ميتر	كم	= ١٠٠٠ متر

جدول رقم (٢) علاقة المقاييس المترية ببعضها البعض

٣ – ٢ - العلاقة بين المقياس المتري والمقياس الأمريكي

يوضح الجدول رقم (٣) علاقة التساوي بين وحدات المقياس المترية ووحدات المقياس الأمريكية

وحدة المقياس بالمتري	ما يقابلها من وحدة القياس الأمريكي
١ميلليميتر	٠,٠٣٩٣٧ بوصة
١ سنتميتر	٠,٣٩٣٧ بوصة
١ متر	٣٩,٣٧ بوصة
١ كيلوميتر	٠,٦٢١٤ ميل

جدول رقم (٣) علاقة التساوي بين المقياس المتري والمقياس الأمريكي

٣ – ٣ -العلاقة بين المقياس الأمريكي والمقياس المتري

يوضح الجدول رقم (٤) علاقة التساوي بين وحدات المقياس الأمريكي ووحدات المقياس المترية

وحدة المقياس الأمريكي	ما يعادلها من وحدة المقياس المتري
١ميل	١,٦٠٩٣ كم
١ ياردة	٩١٤,٤ م
١ قدم	٣,٠٤٨ سم
١ بوصة	٢٥,٤ مم

جدول رقم (٤) علاقة التساوي بين وحدات المقياس الأمريكي ووحدات القياس المترية

رسم معماري

المعلومات الأساسية على الرسومات المعمارية

الجدارة:

قدرة الطالب على فهم وتعلم كتابة الأبعاد الخارجية والداخلية وجميع البيانات والمعلومات الأساسية اللازمة لفهم وإخراج الرسومات المعمارية (مساقط ـ واجهات ـ قطاعات)

الأهداف:

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون لدى الرسام المعماري القدرة على الأتي :

- كتابة الأبعاد والبيانات وإظهار رسومات المساقط الأفقية
- كتابة الأبعاد والبيانات وإظهار رسومات الواجهات
- كتابة الأبعاد والبيانات وإظهار رسومات القطاعات

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل الرسام المعماري إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠٪

الوقت المتوقع للتدريب:

ثلاث ساعات

الوسائل المساعدة:

- قاعة الرسم.
- الأدوات الهندسية.
- وسائل العرض المرئية.

متطلبات الجدارة:

تعلم جميع الجدارات السابقة لأول مرة

مقدمة

تنقسم الرسومات المعمارية إلى نوعين من الرسومات:

- **الرسومات الأولية (Presentation Drawings)**

وتهدف هذه النوعية من الرسومات إلى تقديم صورة توضيحية عن الفكرة المعمارية للتصميم لتقديمهاإلى الجهة المالكة (العميل). وتعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل التصميم. وهذه النوعية من الرسومات تساعد العميل على تسويق وحدات المشروع إلى الراغبين في الشراء. ويستخدم في إظهار هذه النوعية من الرسومات (الأقلام الرصاص العادية والملونة ـ أقلام التحبير ـ ألوان المياه ـ أو عدة أساليب متداخلة).

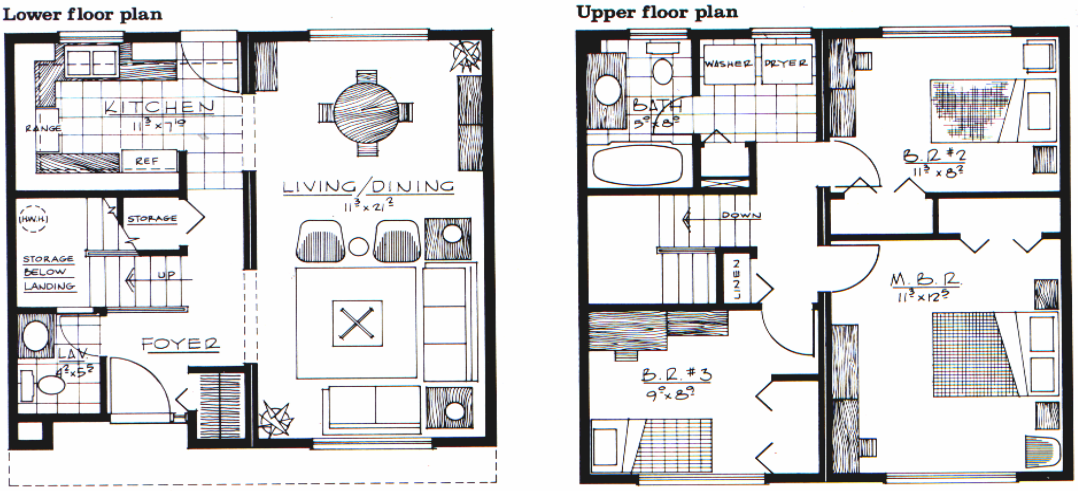
- **الرسومات التنفيذية (Working Drawings)**

وتساعد هذه النوعية من الرسومات فى إعطاء الجهة المنفذة جميع المعلومات التفصيلة الخاصة بأساليب تنفيذ المبني ونوعية المواد المستخدمة، وكذلك سماكة العناصر المعمارية التي يتكون منها المنشأ. ويجب أن تكون المعلومات كاملة وواضحة ولا تترك مجالا لأي تفسير أو تصرف خاطئ من الجهة المنفذة.

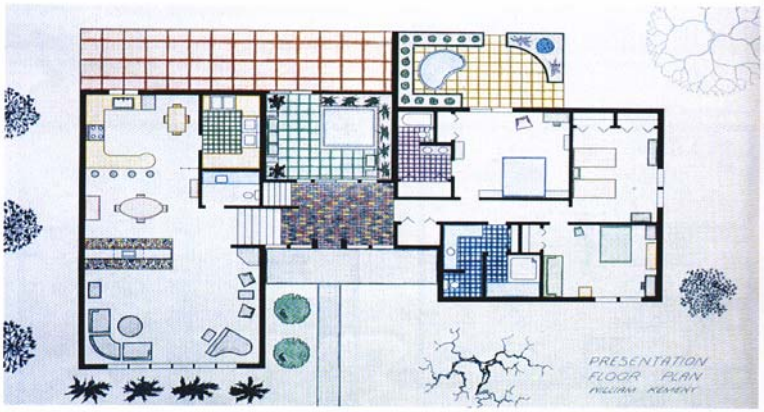
أولا : رسومات المساقط الأفقية (Floor Plans)

١ – ١ - الرسومات الأولية:

تساعد الرسومات الأولية للمساقط الأفقية إلى إعطاء إحساس للعميل بمساحة الفراغات المختلفة، وأسلوب استخدامها، وذلك من خلال استخدام الرموز والمصطلحات الخاصة بفرش الفراغات المعمارية (مطابخ - حمامات - دورات مياه - غرف جلوس - غرف نوم - إلخ). وتحتوى هذه الرسومات على أبعاد الفراغات، وأسمائها، وكذلك سهم الشمال، والرموز الخاصة بفتحات الأبواب والشبابيك. ويوضح الشكل رقم (٥٦) أساليب إظهار المساقط الأفقية (أبيض وأسود)، بينما يوضح الشكل رقم (٥٧) أساليب الاظهار باستخدام الألوان.



شكل (٥٦) إظهار المساقط الأفقية (أبيض وأسود)



شكل رقم (٥٧) استخدام الألوان في إظهار المساقط الأفقية

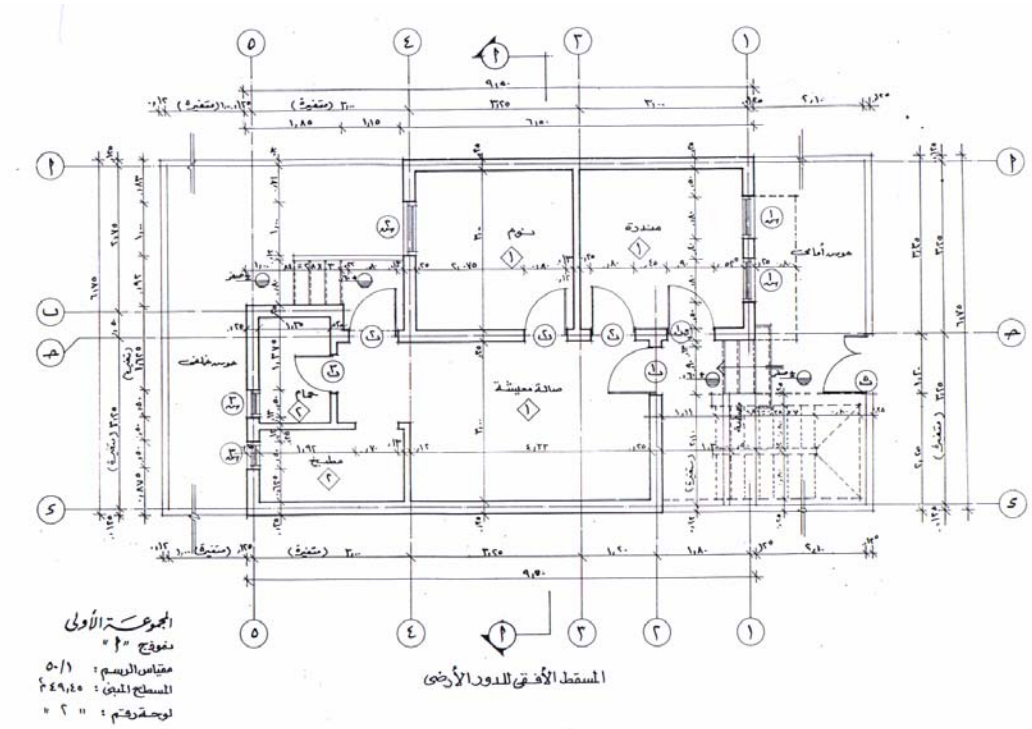
١ – ٢ - الرسومات التنفيذية

تتنوع المعلومات والبيانات التي يجب أن توضحها الرسومات التنفيذية للمساقط الأفقية إلى الأتي:

- موقع وسماكة جميع الحوائط الخارجية والداخلية ويستخدم الدقيدر في نقل سماكة الحوائط المختلفة بدلا من القياس المستمر.
- مواقع السلالم ورسمها وتوضيح عروضها واتجاه الصعود وكذلك كتابة أرقام القوائم داخل دوائر.
- اتجاه سهم الشمال وعلاقته بالمساقط الأفقية.
- أسماء الفراغات المختلفة ويعتبر افضل مكان للكتابة المنطقة المتوسطة داخل الفراغ.
- كتابة أرقام التشطبيات للفراغات المختلفة (حوائط ـ أسقف ـ أرضيات ـ وزرات).
- توضيح وكتابة المناسيب المختلفة.
- توضح أماكن واتجاهات النظر للقطاعات المختلفة.
- تحديد رموز وشكل الفتحات المختلفة (أبواب وشبابيك).
- فرش المطابخ والحمامات وقطع الأثاث الثابتة.
- توضيح موقع الواجهات واتجاه النظر لها.
- تحديد وإظهار أماكن الأعمدة واتجاهاتها.
- المحاور الرأسية والأفقية وكتابة أرقامها أو رموزها داخل دوائر.
- كتابة الأبعاد الداخلية للفراغات والفتحات وسماكة الحوائط.
- كتابة الأبعاد الخارجية على كل جهة من جهات الرسم الأربع، وتكتب الأبعاد على خطوط متصلة وموازية لحدود الرسم بصورة واضحة سواء كانت بالمتر أو بالسنتميتر. وتبعد عن حدود الرسم بمسافة ٢سم، والمسافة بينها ٨مم، وتكتب تبعا لترتيبها من الخارج إلى الداخل كما يلى:
  ١ - خط الأبعاد الكلي
  ٢ - خط أبعاد المحاور
  ٣ - خط أبعاد الفتحات والأجزاء المصمتة

- جداول الأبواب والشبابيك التي توضح رقم النموذج وارتفاع الجلسة وارتفاع العتب وكذلك وصف مبسط عن النموذج
- جداول التشطيبات الداخلية

ويوضح الشكل رقم (٥٨) المعلومات والبيانات التي توضحها الرسومات التنفيذية للمساقط الأفقية

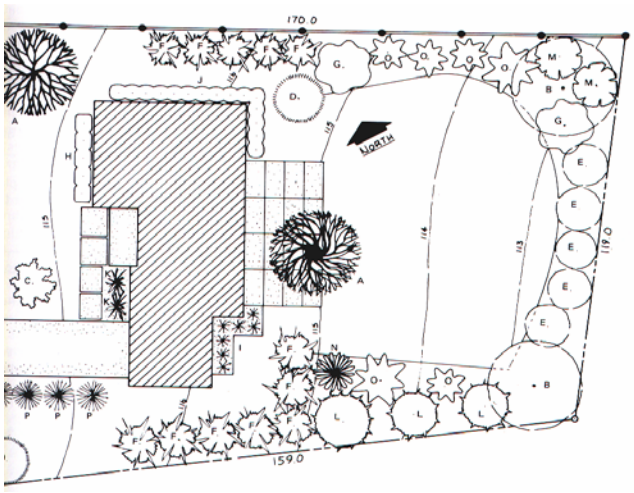


شكل رقم (٥٨)المعلومات والبيانات التي توضحها الرسومات التنفيذية للمساقط الأفقية

ثانياً: رسومات الموقع العام (Plot Plan)

٢ – ١ - الرسومات الأولية

تحتوي الرسومات الأولية للموقع العام على معلومات توضح حدود الأرض، طبوغرافية الموقع (خطوط الكنتور . وممرات المشأة وشوارع السيارات)، بالإضافة إلى المكملات المعمارية للموقع (الأشجار والمزروعات وعناصر المياه) ،هذا بالإضافة إلى حدود المبني وسهم الشمال. ويوضح الشكل رقم (٥٩) مثالا لأساليب إظهار وإخراج الرسومات الأولية للموقع العام.



شكل رقم (٥٩)إخراج وإظهار رسومات الموقع العام (الرسومات الأولية)

٢ – ٢ - الرسومات التنفيذية

توضح الرسومات التنفيذية لرسومات الموقع العام المعلومات والبيانات التالية:

- حدود الملكية (الأرض التي سوف يقام عليها المشروع).
- خطوط الكنتوتر ومناسيبها.
- الشوارع الرئيسية التي تحيط بالموقع وعروضها.
- أسلوب تنسيق الموقع (المناطق الخضراء والمسطحات المائية).
- توجيه المبني داخل قطعة الأرض وعلاقته بالموقع.
- سهم الشمال.

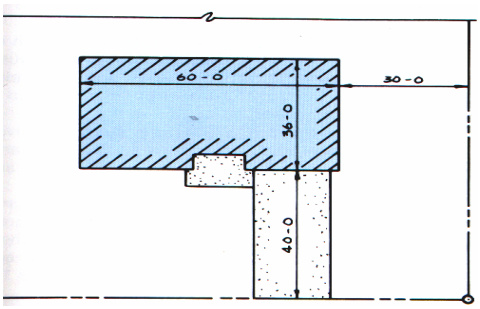
- ربط حدود المبني بحدود قطعة الأرض ومحاور الشوارع المحيطة بالمشروع.
- توضيح الكتلة البنائية داخل حدود الأرض ويتم ذلك بإحدى الطرق التالية.

١ - رسم الحوائط الخارجية فقط وتجاهل جميع الحوائط الداخلية والسقف وتهشير الحيز الداخلي للمبنى وربط أبعاده بحدود الأرض كما هو موضح بالشكل رقم (٦٠).

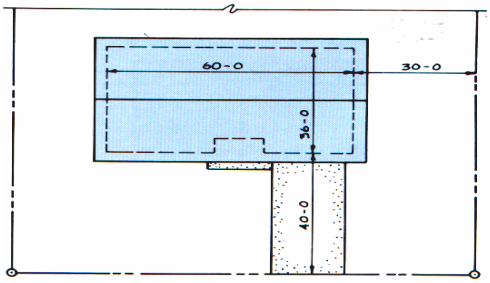
٢ - رسم الحوائط الخارجية بخطوط مقطعة ورسم حدود السقف بخطوط متصلة وربط أبعاد

المبنى بحدود الملكية. كما هو يوضح بالشكل رقم (٦١)

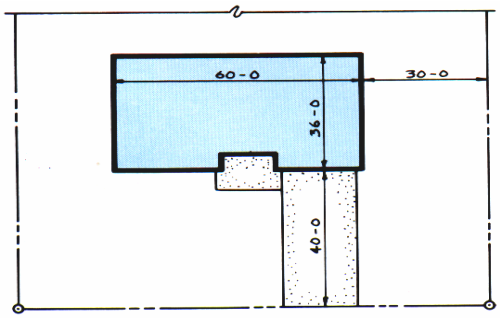
٣ - رسم الحوائط الخارجية فقط بخطوط سميكة لإظهار كتلة المبنى كما هو موضح بالشكل رقم (٦٢)



شكل رقم (٦٠) رسم المبني داخل حدود الملكية باستخدام حدود الحوائط الخارجية وتهشير كتلة المبنى



شكل رقم (٦١) رسم حدود المبنى بخطوط مقطعة ورسم السقف أعلاه بخطوط متصلة

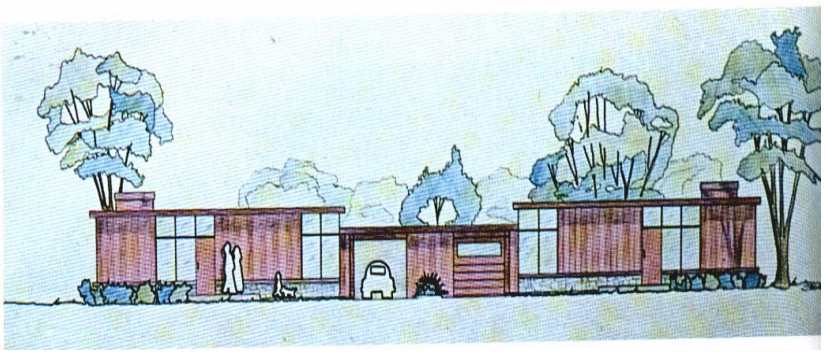


شكل رقم (٦٢) رسم الحوائط الخارجية فقط بخطوط سميكة

ثالثاً: رسومات الواجهات (Elevations)

٣ – ١ - الرسومات الأولية

توضيح هذه النوعية من الرسومات الرموز والمصطلحات الخاصة بمواد البناء والتشطيبات، وكذلك تحديد وتأكيد خط الأرض أسفل الواجهات، بالإضافة إلى استخدام الأشجار والظلال التي تساعد على فهم المناطق البارزة والغاطسة. ويوضح الشكل رقم (٦٣) استخدام الألوان في إظهار الواجهات

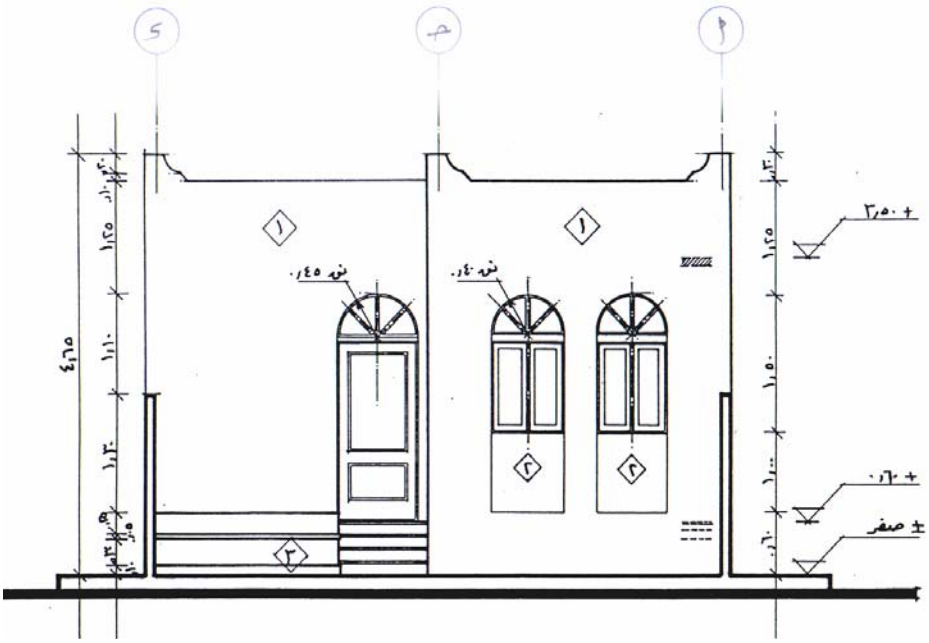


شكل رقم (٦٣) استخدام الألوان في إظهار الواجهات

٣ – ٢ - الرسومات التنفيذية

يوضح الشكل رقم (٦٤) المعلومات والبيانات التي يجب أن توضحها الرسومات التنفيذية للواجهات والتي تتلخص في النقاط التالية:

- توضح علاقة الواجهة بالمسقط الأفقي (واجهة أمامية ـ خلفية ـ جانبية)
- توضح خط الأرض واعتباره منسوبا للصفر المعماري وترسم جميع العناصر أسفله بخطوط متقطع أما العناصر أعلاه فترسم بخطوط متصلة.
- توضيح فتحات الأبواب والشبابيك الخارجية وتوضيح أساليب فتحها وارتفاعها وكذلك رموزها
- توضح شكل السقف وميل جوانبه
- توضح خطوط المحاورالعمودية على مستوى الواجهة، وترسم دوائر المحاور أعلاها وبنفس الرموز أو الأرقام الموجودة بالواجهة
- توضح مكان وسمك البلاطة الخرسانية للأسطح بالواجهة
- توضيح مكان وسمك أرضيات الادوارالمختلفة (بلاطة خرسانية + التشطيب)
- توضيح أنواع ورموز التشطيبات على الواجهة
- توضيح مناسيب الأدوار المختلفة وعلاقتها بخط الأرض، (حيث يوضع المنسوب أعلى تشطيبات الأرضية للأدوار المتكررة ويوضع أعلى سطح البلاطة الخرسانية للدور الأخير)
- تحديد خطوط المقاسات الرأسية فقط على الواجهة حيث يوضح الخط الأول (القريب من حد الواجهة) الارتفاعات الجزئية للبروزات أما الخط الثاني (الخارجي) يحدد ارتفاع الواجهة الكلي

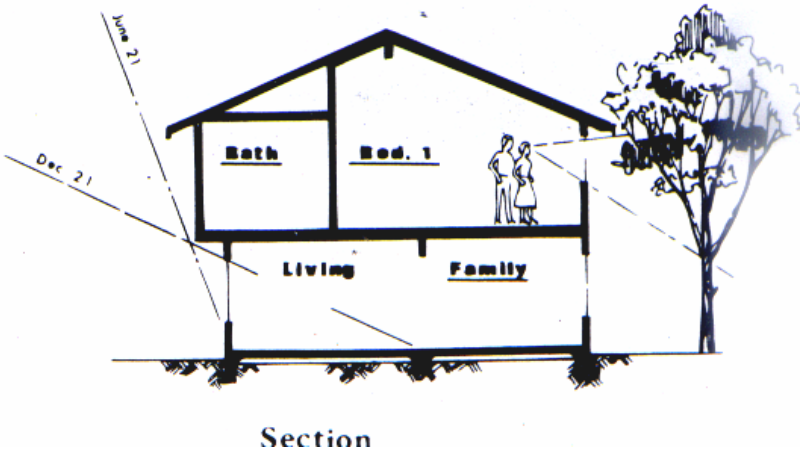


شكل رقم (٦٤) الرسومات التنفيذية للواجهات

رابعاً : رسومات القطاعات (Sections)

٤ – ١ - الرسومات الأولية

توضح الرسومات الأولية للقطاعات زوايا سقوط الشمس خلال فصول السنة المختلفة وكذلك أسماء الفراغات المعمارية وارتفاع الأسقف المختلفة ويوضح الشكل رقم (٦٥) مثال لرسومات القطاع الأولية.



شكل رقم (٦٥) مثال للرسومات الأولية للقطاعات

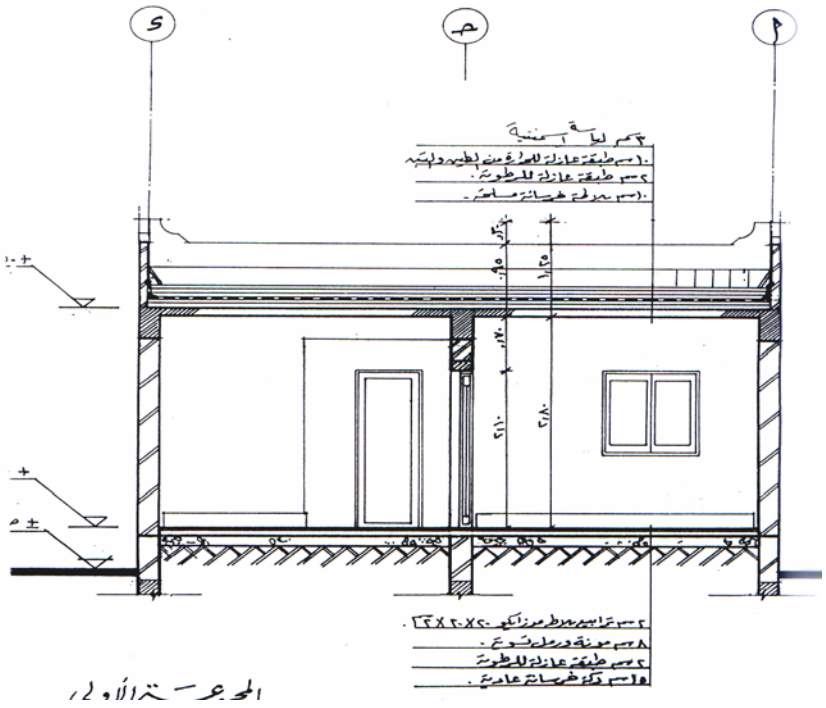
٤ – ٢ - الرسومات التنفيذية

يجب أن توضح الرسومات التنفيذية للقطاعات البيانات والمعلومات التالية:

- سماكة الحوائط الداخلية والخارجية وكذلك مواد الإنشاء للأجزاء التي تم القطع بها.
- توضح رموز طبقات أرضيات الدور الأرضي، والأدوار المتكررة، والسقف النهائي.
- رسم خطوط الإسقاط للجزء الذي يظهر كواجهة بالقطاع.
- تحديد أماكن الفتحات التي تم القطع بها.
- كتابة أسماء الفراغات المختلفة
- رسم المحاور العمودية على خط القطاع وكتابة مدلولاتها
- توضيح مناسيب الأدوار المختلفة
- توضيح منسوب أعلى دروة الأسطح
- تحديد علاقة خط الأرض بالقطاع

- كتابة الارتفاعات الرأسية الداخلية التي توضح ارتفاعات الفراغات وارتفاعات الأعتاب والجلسات للأبواب والشبابيك
- تحديد وكتابة الارتفاعات الخارجية حيث يتم كتابة الأبعاد الجزئية لأجزاء المبنى المختلفة على خط الأبعاد القريب من الرسومات ويكتب الارتفاع الكلي على الخط الآخر.

ويوضح الشكل رقم(٦٦) البيانات والمعلومات التي توضحها الرسومات التنفيذية للقطاعات



شكل رقم (٦٦) مثال للرسومات التنفيذية للقطاعات

١ - **د. م. حماد محمد، (١٩٩٧)**، تكنولوجيا الرسم المعماري والإخراج. **دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع**

٢ – **م. تنبكجى عماد محمد، (١٩٩٢)**، مبادئ وأدوات الرسم ونظم الرسم بالحاسب. **دمشق**

٣ – **م. شاهين نبيل، (١٩٩٦)**، الدليل المصور لرسم المناظير. **دار دمشق، دمشق**

٤ – **سمعان جبور، (١٩٩٦)**، منهجية الرسم المعماري. **دار قابس، لبنان.**

٥ – **د. النحاس أسامة**، الإنشاء المعماري

٦ – كتالوج مكتبة جرير. **المملكة العربية السعودية**

٧ – **د. عبد العظيم عاطف عبد اللطيف وأخرون، (١٩٩٨)**، مشروعات إعادة تخطيط وتصميم مساكن القرى المتضررة من السيول بمحافظة قنا، مصر. **الوحدة الهندسية بكلية الهندسة – جامعة الأزهر.**

٨ – **خنفر يونس**، الأصول التصميمية والتنفيذية فى فن وهندسة الديكور. **دار الراتب الجامعية، بيروت**

٩ – **د. م. محمد توفيق عبد الجواد، (١٩٩٤)**، مواد البناء وطرق الإنشاء فى المباني. **مكتبة الأنجلو، مصر.**

10 - Hassid, Sami, Architectural Construction Details**.**

11 - Weidhaas, E. R. & Weidhaas, M. D., (1999). Residential Architecture: Design & Drafting. **Delmar Publishers, New York.**

12 - Jefferis, A. & Madsen, D. (1996). Architectural Drafting and Design. **Delmar Publishers, New York.**

13 - Kicklighter, C. E. (2000). Architecture Residential Drawing and Design**. GW Publishers, Illinois.**

الموضوع	رقم الصفحة
قائمة بالأشكال	
قائمة بالجداول	
مقدمة	
الباب الأول: الادوأت الهندسية واستخداماتها	
أولا : الأدوات الهندسية	٢
ثانيا : استخدام الأدوات الهندسية	١٥
الباب الثاني: الرموز المعمارية ومصطلحات مواد البناء	١٩
أولا : الرموز والمصطلحات الخاصة بمواد البناء	٢٠
ثانيا : الرموز والمصطلحات المعمارية	٢٢
الباب الثالث: مبادئ الإسقاط الهندسي والرسم المعماري	٣١
اولا : الإسقاط الهندسي المتعامد للمساقط الأفقية والواجهات والقطاعات	٣٢
ثانيا : الإسقاط الأكسنومتري والأيزومتري	٤٢
الباب الرابع: مقياس الرسم	٤٣
اولا : مقياس الرسم واستخداماته	٤٥
ثانيا : وحدات المقياس المتري وعلاقتها بالمقياس الأمريكى	٤٧
الباب الخامس: كتابة الأبعاد والمعلومات الأساسية على الرسومات المعمارية	٤٨
اولا : رسومات المساقط الأفقية	٥١
ثانيا : رسومات الموقع العام	٥٤
ثالثا : رسومات الواجهات	٥٦
رابعا : رسومات القطاعات	٥٨
المراجع	٦٠