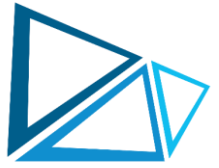


جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

الرسم بمساعدة الحاسب

المحاضرة الثانية - نظري

جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY



2. مرحلة المخططات

ويتولى العمل في هذه المرحلة مجموعة من المهندسين والتقنيين المختصين كما يلي:

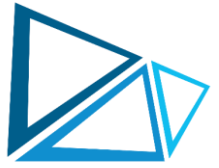
المهندس المعماري: مهمته الأساسية نقل فكرة صاحب المشروع إلى مخططات ابتدائية (كروكي)، ومن اختصاصاته توزيع أجزاء المبنى بناء على العلاقات بين الأجزاء، توجيه الشبائيك، تقرير شكل المنشأ من الداخل والخارج....

المهندس المدني: وهو المهندس المسؤول عن سلامة أجزاء المبنى من الأحمال والقوى التي سيتعرض لها وتحديد الأبعاد والمقاطع الإنشائية اللازمة للمبنى. بالإضافة إلى إعداد معظم الكشوف المالية للحصول على تكلفة المشروع.

المهندس الكهربائي (قوى): وهو المهندس المسؤول عن نظام الإضاءة الصناعية، نظام توزيع المفاتيح الكهربائية، نظام توزيع التيار الكهربائي....

المهندس الميكانيكي: يختص بالمياه، الصرف الصحي، المصاعد ومضخات رفق الماء والتبريد والتكييف.

المهندس الصناعي: في المباني الصناعية فقط وهو يقوم بتصميم خطوط الإنتاج ومراقبة الجودة والسلامة المهنية.



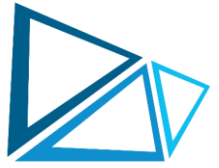
2. مرحلة المخططات

ويتولى العمل في هذه المرحلة مجموعة من المهندسين والتقنيين المختصين كما يلي:

الطبوغرافي: مهمته الأساسية إنجاز مخطط طبوغرافي يظهر فيه طبيعة وتضاريس موقع المشروع .

تقني حساب الكميات: وهو المسؤول عن تقييم المشروع بحساب كميات مختلف المواد بغية الوصول إلى الكلفة الإجمالية المتوقعة للمشروع.

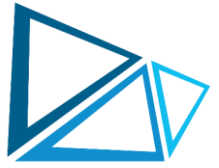
التقني الرسام: مهمته إنجاز مخططات المهندس المعماري والمهندس المدني.



2. مرحلة المخططات المخططات الهندسية Engineering Drawings

وتقسم المخططات الهندسية إلى أربعة أنواع:

1. مخططات ابتدائية: وهي جزء من المخططات المعمارية، وتشمل مسقطاً أفقياً وواجهتين ومقطع يمر بالدرج، بالإضافة إلى مخطط عام وخاص للموقع.
2. **مخططات تنفيذية (تعاقدية)**: وهي المخططات الرسمية التي سيتم تنفيذها في المشروع، لذلك يطلق عليها تنفيذية، وبناء عليها يتم التعاقد مع المتعهد (تعاقدية)، وتكون لازالت خاضعة للتعديل.
3. **مخططات تفصيلية Detailed Drawings**: يتم إنجازها خلال العمل لسهولة عملية التنفيذ، ومثال عليها لو افترضنا أن مخططاً مرسوم بمقياس 1/100 فإن التفاصيل الدقيقة فيه لا تظهر واضحة فلو أردنا مثلاً معرفة تفاصيل الحمام وتوزيع التركيبات الصحية بداخلها وترتيبها فإن مهندس المتعهد يقوم بإنجاز رسم للحمام وحده بمقياس 1/20 على سبيل المثال هذا الرسم يوضح التفاصيل المراد معرفتها ويسهل عملية التنفيذ ويشترط موافقة الاستشاري على هذه المخططات لاعتمادها.



2. مرحلة المخططات Engineering Drawings المخططات الهندسية

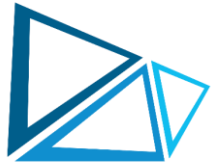
وتقسم المخططات الهندسية إلى أربعة أنواع:

4. **المخططات المنفذة As Built Drawings**: يتم إنجازها بعد نهاية المشروع، وتكمن أهميتها في مشاريع البنى التحتية مثل شبكات الصرف الصحي والمياه وخطوط شبكات الاتصالات والكهرباء الأرضية. فهي توضح الأماكن الفعلية التي تم تنفيذها لخدمات المبنى من خطوط إمداد المياه والكهرباء والصرف الصحي حتى يسهل الوصول إليها في حال الوصول إليها في حال أعمال الصيانة.

3. مرحلة حساب الكميات (دفتر الكميات)

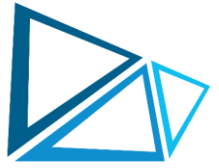
الهدف من هذه المرحلة تقدير كلفة المشروع

- يحتوي دفتر الكميات على وصف مبسط لمتطلبات المشروع، وليس شرطاً وجود وصف كامل (الوصف الكامل يوجد عادة في دفتر المواصفات) وهذا الوصف عادة ما يكون مختصراً جداً (سطين أو ثلاثة). وكل كلمة مختصرة في هذا الوصف لها دلالتها فمثلاً عندما نقول توريد خرسانة مسلحة لزوم القواعد B250 يعني أنها تشمل حديد التسليح.
- يمكن إضافة عبارة "ما يلزم لإنهاء العمل"، ومن الممكن ألا نكتب ذلك في كل بند لوحده ولكن تذكر العبارة في بداية وصف البند.
- لا حاجة لذكر مواصفات الخرسانة من حيث نسب الخلط، وخصائص المواد المكونة ... إلخ، حيث يترك هذا التفصيل لدفتر المواصفات.
- يشمل جدول الكميات على أربعة أعمدة أساسية يذكر فيها الوحدة وسعر الوحدة والكمية والسعر الإجمالي.



3. مرحلة حساب الكميات (دفتر الكميات)

الرقم	وصف الأشغال	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	الاجمالي
1	الحفر على شكل آبار (Les fouilles en puits) في أرضية عادية للأساسات بأبعاد (01*0.95*0.95) م إضافة إلى أشغال الردم حول الأساسات مع نقل الأتربة الزائدة إلى القمامة العمومية مع كل مستلزمات الانجاز الجيد	م ³	25,840	500,00	
تحت الاجمالي					
2	انجاز خرسانة النظافة (Gros béton) بتركيز 250 كغ/م ³ على سمك 10 سم تحت كل من: 1- الأساسات (Les semelles) 2- العوارض الأرضية (Les longrines)	م ²	25,84	2 000,00	
		م ²	33,38	2 000,00	
3	انجاز الأساسات (Semelles) بخرسانة مسلحة بتركيز 350 كغ/م ³ مع كل مستلزمات الانجاز الجيد	م ³	8,100	20 000,00	



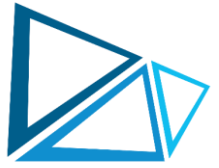
3. مرحلة حساب الكميات (دفتر الكميات)

في دفتر الكميات يتم تسعير البنود لتشمل التكاليف بنوعها:

- التكاليف المباشرة: وهي التكاليف التي تتعلق بأسعار المواد اللازمة للتنفيذ وأجرة العمال والمعدات....
- التكاليف غير المباشرة: تتعلق بعوامل أخرى لها علاقة بالمشروع ككل ولا تتعلق ببند معين مثل المواصلات والتأمينات والضمانات وأجرة الطاقم الفني....

4. دفتر المواصفات Specifications

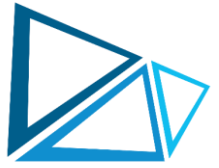
- وفيها يتم تفصيل مكونات البناء بشكل كامل، وهو أقوى من دفتر الكميات، بمعنى أنها يعتمد عليه عند وجود اختلاف بين المواصفات ودفتر الكميات.
- توجد مواصفات عالمية قياسية يتم نسبة المواصفات إليها مثل المواصفات القياسية البريطانية أو المواصفات الأمريكية أو المواصفات القياسية السورية.
- تحدد المواصفات نوع المواد ومصدرها وطرق تحضيرها وطرق نقلها وفحصها.



5. الشروط العامة والخاصة

الشروط العامة: وهي عادة ما توجد بشكل ثابت في معظم المشاريع ذات العاقبة مثل صيغة العقد والتأمين والمخاطر والقوة القاهرة والكفالة البنكية وغرامات التأخير والتغييرات أو المسؤولية عن العيوب والمطالبات وحل الخلافات.

الشروط الخاصة: وهي الشروط التي تتغير من مشروع إلى آخر حسب طبيعة العمل واتفاق الطرفين وسير العملية الإنشائية مثل توفير مكاتب إشراف بمساحة معينة، وجود مدير مشروع، مهندس موقع، مساح أو مراقب،



7. مرحلة التشييد

يمكن تقسيم مرحلة التشييد إلى المراحل الفرعية التالية:

1. تحت الأرض:

1. إزالة العوائق.

2. عمليات الحفر حتى منسوب التأسيس.

3. محاور الأعمدة.

4. القواعد.

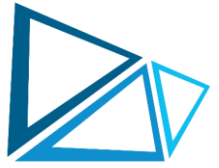
5. رقبات الأعمدة

6. العزل.

7. الردم.

8. الحزام الأرضي.

9. المدة الأرضية.



7. مرحلة التشييد

بعد الخطوات السابقة تبدأ الأعمال المتكررة:

II. فوق الأرض:

1. الأعمدة.

2. البلاطات.

3. البلوك.

4. التأسيسات (كهرباء، تمديدات صحية، إطارات الأبواب، الرخام، الشبابيك... إلخ).

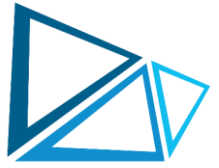
5. أعمال المونة الاسمنتية.

6. البلاط.

7. التشطيبات (الكهربائية والصحية، ألمنيوم، رخام المطبخ، أبواب، درابزون، رخام درج، دهان، جبس، وأي أعمال

أخرى).

8. النظافة والعزل الخارجي.

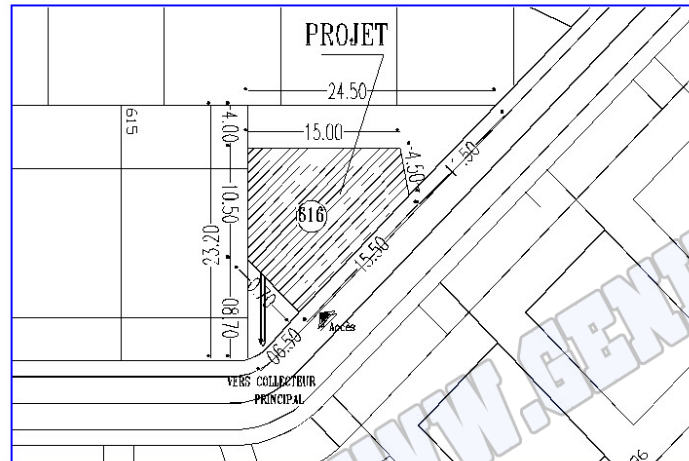


المخططات التنفيذية (المخططات المعمارية)

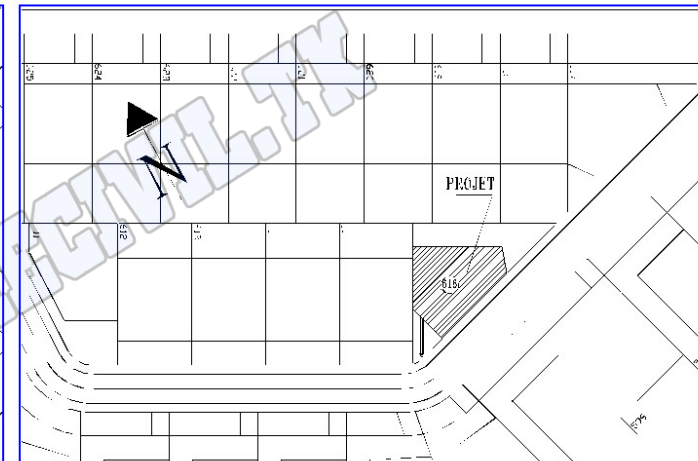
1. مخططات الموقع العام.
2. مخططات المساقط الأفقية.
3. مخططات الواجهات.
4. مخططات المقاطع.
5. مخططات التفاصيل المعمارية التنفيذية.

مخططات الموقع العام

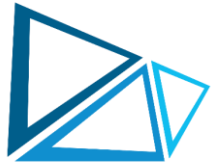
1. مخطط الموقع (scale: 1/5000 or 1/10000): يحدد موقع قطعة الأرض المراد استغلالها للبناء في البلدية أو الدائرة أو الولاية ضمن منشآت أخرى جاهزة يمكن أن تكون طريقاً أو مبنى...
2. مخطط الكتلة (scale: 1/250 or 1/500) يحدد موضع المنشأ بالنسبة لحدود قطعة الأرض. ويوضع على المخطط ما يلي: رقم قطعة الأرض، مسلك الدخول الأقرب إليها، الشبكات الموجودة (كهرباء، مياه، غاز...)



مخطط الكتلة
Plan de Masse

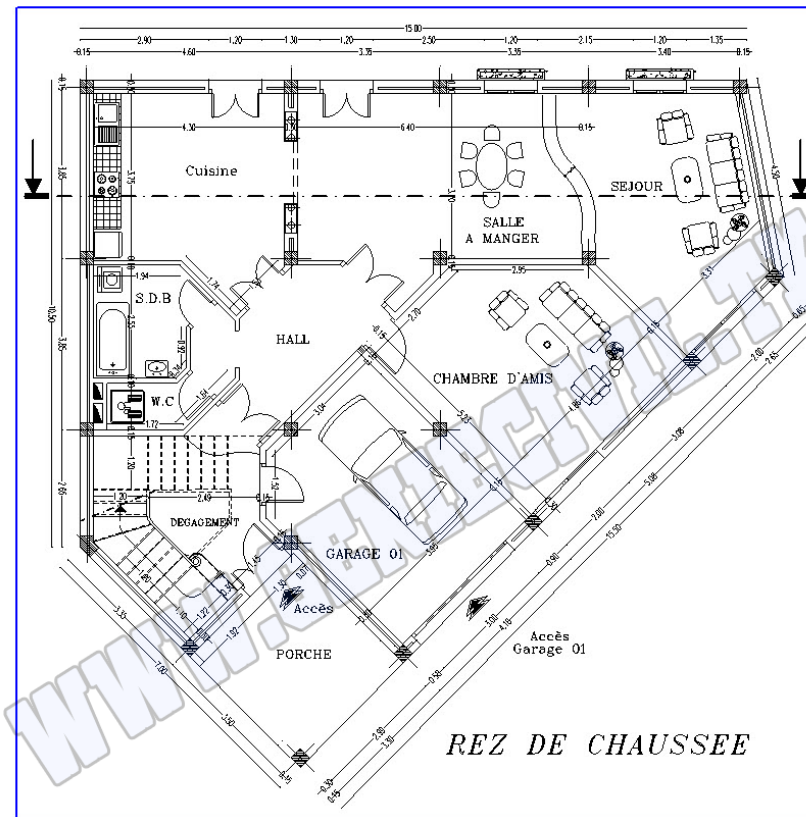


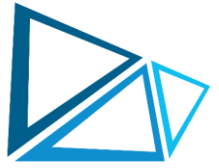
مخطط الموقع
Plan de Situation



مخططات المساقط الأفقية

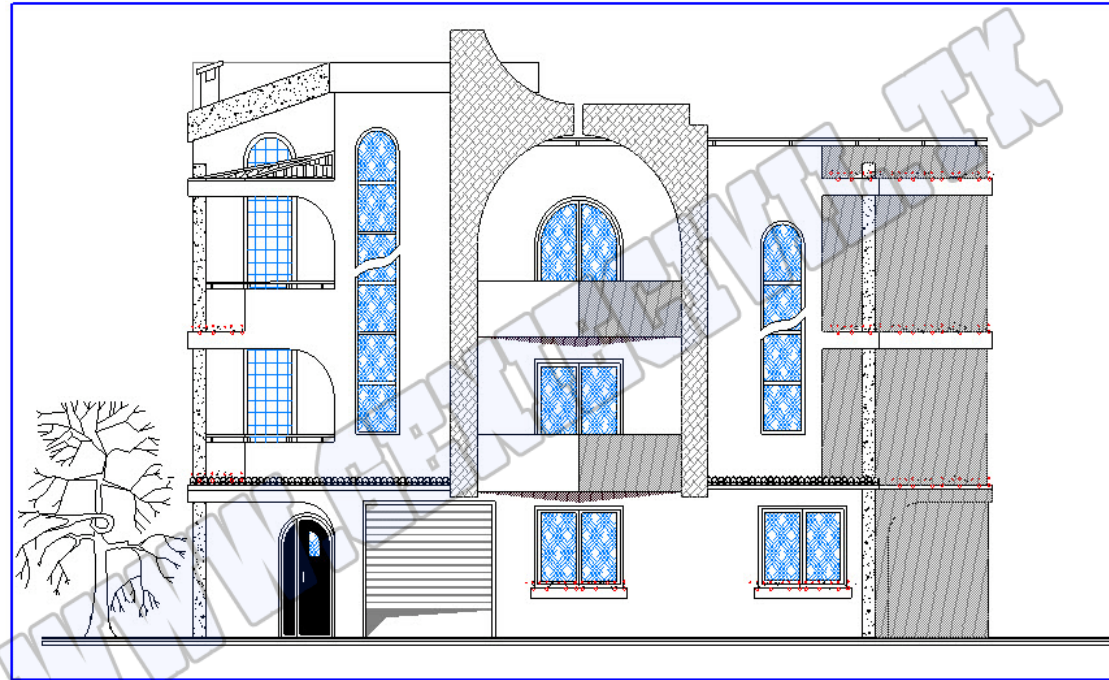
تقسم فضاء كل طابق وتساعد وظيفة إلى كل قسم ، وهي عبارة عن مقاطع في مستويات أفقية للمبنى.

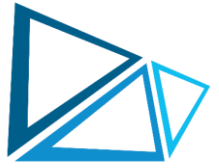




مخططات الواجهات

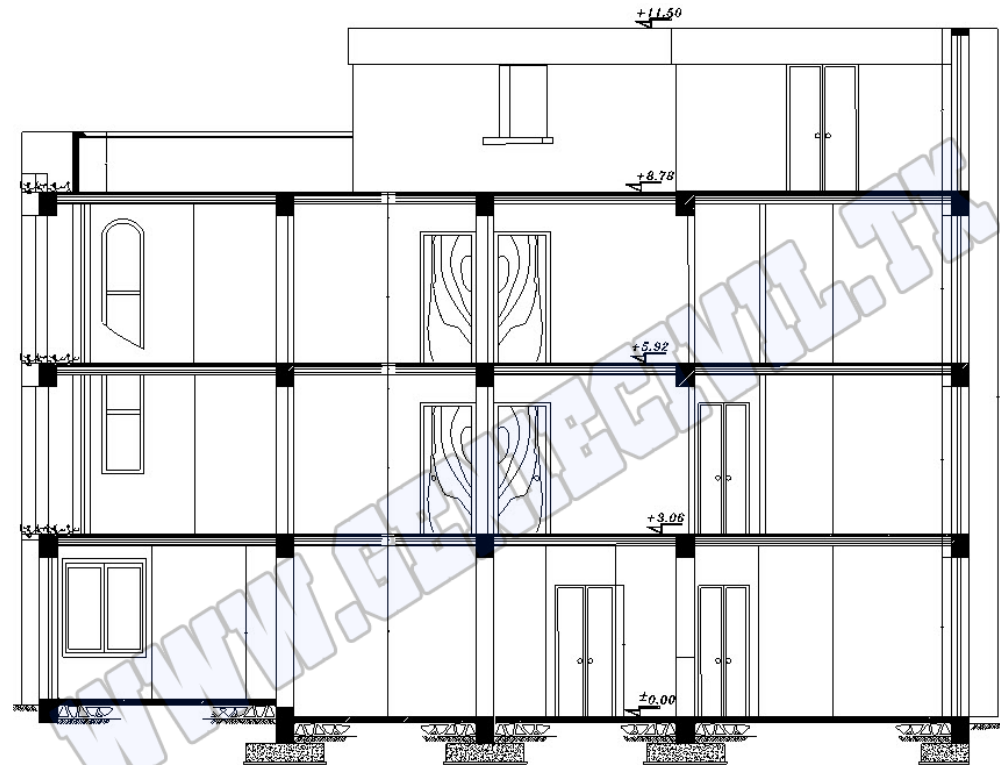
ن مخطط الواجهات يكون أقرب إلى الرسم منه إلى مخطط حيث يتم رسم المنزل بصورته النهائية من جميع الواجهات ولا يعرض فيه القياسات .





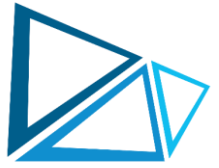
مخططات المقاطع

هي عبارة عن مقاطع شاقوليه للمبنى بنفس المعلومات التي نجدها في المساقط الأفقية، حيث تبين كل الطوابق مع تمثيل عناصر المبنى مثل الروافد والأرضيات .



المخططات التنفيذية (مخططات الهندسة المدنية)

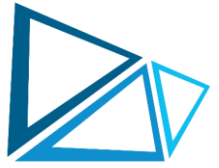
1. مخططات الأساسات.
2. مخططات الخرسانة المسلحة (القوالب والتسليح).
3. مخططات التفاصيل (scale: 1/10, 1/20, 1/50) حيث تمثل كل العناصر من خلال قطع يبين عدد القضبان الفولاذية و أقطارها ونوع الفولاذ المستخدم.
تنجز كل المخططات السابقة من قبل التقني الرسام باستخدام البرامج الهندسية كال AutoCAD.
استخدام البرامج الهندسية كال Revit ألغى عمل بعض التقنيين.



الاصطلاحات المستخدمة في المخططات التنفيذية

يتم التعبير عن المخططات المختلفة ومواد البناء المستخدمة في الإنشاء باصطلاحات عامة

1. اصطلاحات خطوط الرسم بأنواعها ودرجاتها المختلفة.
2. اصطلاحات مواد البناء (الطوب – الحجر – الطين – الرمل – الخشب - الزجاج الخرسانة العادية – الخرسانة المسلحة).
3. اصطلاحات الأبواب والنوافذ وطريقة فتحها.
4. اصطلاحات التركيبات الكهربائية.
5. اصطلاحات التركيبات الصحية.



عناصر الوحدة السكنية وأسس توزيعها

عناصر خدمية: المطبخ، الحمام

عناصر أساسية: المعيشة، النوم

الأمر الواجب مراعاتها أثناء توزيع عناصر الوحدة السكنية:

الخصوصية: والمقصود بها فصل الجزء الخاص بازوار عن أجزاء المسكن الداخلية.

يفضل وضع المطبخ قريب من المدخل وبجوار المعيشة.

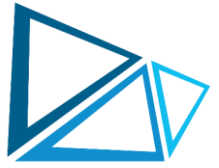
لا يفضل وضع الحمام الرئيسي بالقرب من المدخل أو من غرفة المعيشة. يفضل وضعه بالقرب من غرف النوم.

يفضل أن تجمع غرف النوم في جناح واحد، بحيث يكون مدخل الغرف بعيداً عن المدخل الرئيسي.

لا يفضل دخول جناح النوم من المعيشة والعكس.

لا يفضل توزيع غرف النوم من مدخل الصالة.

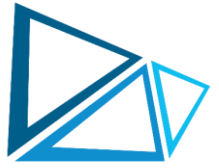
يجب أن يكون حمام الضيوف في مكان مناسب وقريب من غرفة الطعام عادة ولا يجب أن يكون في واجهة المنزل.



المساقط الأفقية التنفيذية Working Floor Plans

يمثل كل بناء بمساقط أفقية في طوابقه المختلفة تؤخذ على ارتفاع 1.5 m من أرضية كل طابق بحيث تمر عبر النوافذ والأبواب. ترسم هذه الرسومات بمقياس 1/50 أو 1/100 أو 1/200 وذلك تبعاً لأبعاد البناء وأهميته. وتتنوع المعلومات والبيانات التي يجب أم توضيحها الرسومات التنفيذية للمساقط الأفقية ويمكن تلخيصها بما يلي:

- المحاور الأفقية والشاقولية وكتابة أرقامها أو رموزها داخل دوائر.
- اتجاه سهم الشمال.
- موقع وسماكة الجدران الداخلية والخارجية.
- تحديد رموز وشكل الفتحات المختلفة (أبواب ونوافذ).
- الأبعاد الداخلية والخارجية.
- أسماء الفراغات المختلفة.
- توضيح وكتابة المناسب المختلفة.
- توضيح مسارات واتجاهات النظر للمقاطع العمودية المختلفة.
- توضيح موقع الواجبات واتجاه النظر إليها.
- جدول الأبواب والنوافذ.
- جدول التشطيبات الداخلية (جدران، أسقف، أرضيات..).
- الأدراج واتجاه الصعود وكذلك أرقام القوائم داخل دوائر.



مراحل رسم المساقط الأفقية المعمارية

- وضع كروكي (مخطط تقريبي) للبناء تحدد عليه بشكل مبدئي مواقع الجدران وأبعاد الغرف ومواقع الفتحات من أبواب ونوافذ.
- رسم شبكة المحاول ورموزها بالاتجاهين ورسم سهم اتجاه الشمال.
- رسم الأعمدة ورسم الجدران بالسماكات المحددة.
- تحديد ورسم فتحات الأبواب والنوافذ بالأبعاد والمواقع المناسبة.
- وضع خطوط الأبعاد الخارجية والداخلية.
- كتابة أسماء الفراغات المختلفة وكتابة المناسيب المختلفة.
- رسم الدرج واتجاه الصعود وكذلك أرقام القوائم داخل دوائر.
- وضع رموز الأبواب والنوافذ وجداولها ومربعات الإكساء وجداولها.
- رسم إطار للوحة مع وضع اللوحة الاسمية والملاحظات وجداول الرموز اللازمة.