

مشروع رسم و تصميم مبنى سكني فصل أول

على قطعة أرض بمساحة 2 دونم (2000) م², محددة بشارعين أحدهما موازي لعرض الأرض و محوره يتجه شمالاً جنوباً.

أراد أب إنشاء بناء سكني مؤلف من 3 طوابق قبو أرضي وأول يتم الانتقال بين طوابق البناء من خلال درج البناء.

البناء يضم نموذجين للسكن, النموذج الأول شقتين سكنيتين لأبناءه والنموذج الثاني شقة دوبلكس (طابقين) للأب.

طوابق البناء :

- طابق القبو ويكون تحت جزء من البناء أي مساحته أصغر من مساحة الطابق الأرضي, يستخدم كمكتب, استديو
 - الطابق الأرضي ويكون مع حدود أعمدة البناء .
 - الطابق الأول والمتكرر يسمح بوجود بروزات بالغرف أو بالشرفات. ويشترط أن تتراوح المساحة الاجمالية للبناء بين 200 - 250 م².
- تضم الشقق الفعاليات التالية:

القسم النهاري بمساحات تقريبية كما يلي :

- 1- مدخل رئيسي 4-6 م².
- 2- صالة استقبال 15-20 م².
- 3- صالة طعام 15-20 م².
- 4- صالة جلوس أو معيشة 20-25 م².
- 5- مطبخ 15-20 م².
- 6- دورة مياه و مغسلة 4-6 م².
- 7- شرفات و ممرات حسب اللزوم.

يمكن جمع الغرف النهارية (طعام, جلوس, استقبال) بصالة كبيرة واحدة.

القسم الليلي وفيه:

- 1- غرفتين نوم حيث المساحة التقريبية للغرفة 15-20 م².
- 2- حمام بمساحة تقريبية للحمام 4-6 م² - 4 - تراس أو شرفات حسب التصميم.

- نموذج شقق الدوبلكس يضم القسم النهاري في طابق والقسم الليلي في الطابق العلوي. يصل بين الطابقين درج خاص لكل شقة دوبلكس.

سيكون لكل زمرة نموذج معتمد من قبل استاذ العملي وعلى الطالب رسم وتصميم البناء كاملاً بتوجيهات استاذة, يمكن للطالب البحث من خلال الانترنت او المجالات المعمارية او المراجع الهندسية عن مشاريع السكن في حال أراد أن يغير تصميم الشقة الدوبلكس وإنجاز مشروعه بشكل كامل .

ملاحظة : يمكن زيادة أو نقصان 10% من الأبعاد والمساحات المفروضة في كروكيات المساقط.

المطلوب :

- رسم المساقط المعمارية للمبنى المدروس (قبو، أرضي، أول أو يسمى المتكرر) يظهر بالفرش استخدامات الغرف مع الإظهار المعماري والجداول الخاصة بكل مسقط (جدول الفراغات، الأبواب والنوافذ) وتحديد اتجاه الشمال. مقياس 1/50
 - مقطعان عموديان لكامل البناء لا يمران بالدرج، وللطالب الحرية في تحديد الارتفاع الطائفي على ألا يقل عن 320سم. مقياس 1/50.
 - الواجهات الأربعة المعمارية. مقياس 1/50.
 - تفصيلة باب و نافذة مقياس 1/20.
 - موقع عام للأرض كاملة، مقياس 1/100. يظهر فيه :
 - مسقط السطح الاخير للمبنى.
 - تصويينة الأرض و الشوارع المحيطة بها.
 - الواجهات المحيطة بالمبنى على ألا تقل عن 5 أمتار.
 - تنظيم الحدائق وممرات المشاة وموقف سيارات للبناء يتسع ل 3-5 سيارات .
 - غرفة ناطور وخدماتها على أن يكون سقفها قرميدي بمساحة لا تزيد عن 40 م².
- التسليم النهائي على ورق كانسون مع التحبير واطار اللوحة والكليشة
يتم عمل إطار للوحة كما هو مبين بالشكل (1) و توضع ضمن الكليشة جميع المعلومات المدونة فيها كما هو مبين في الشكل (2).

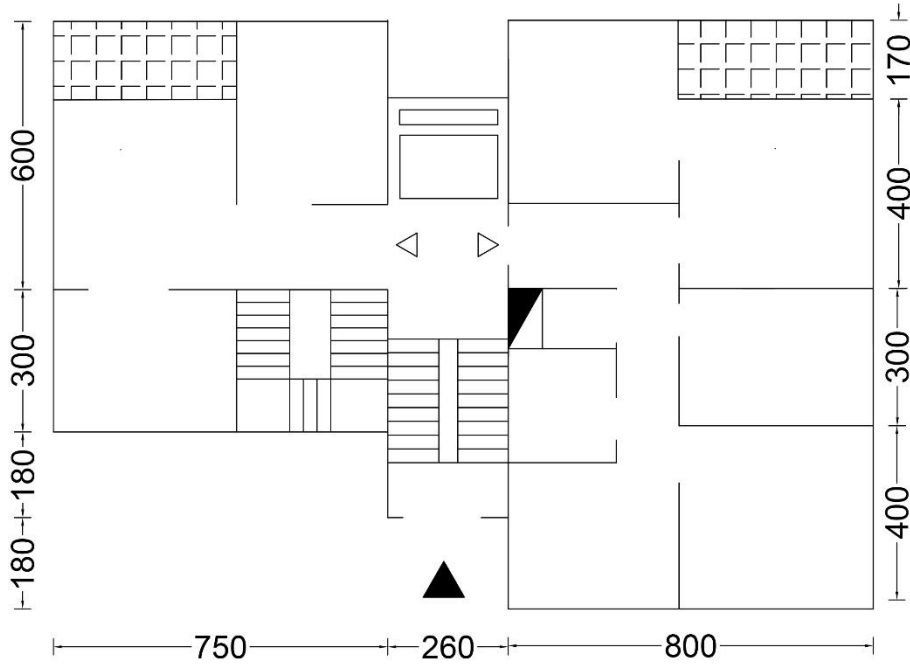


الشكل (1) إطار اللوحة

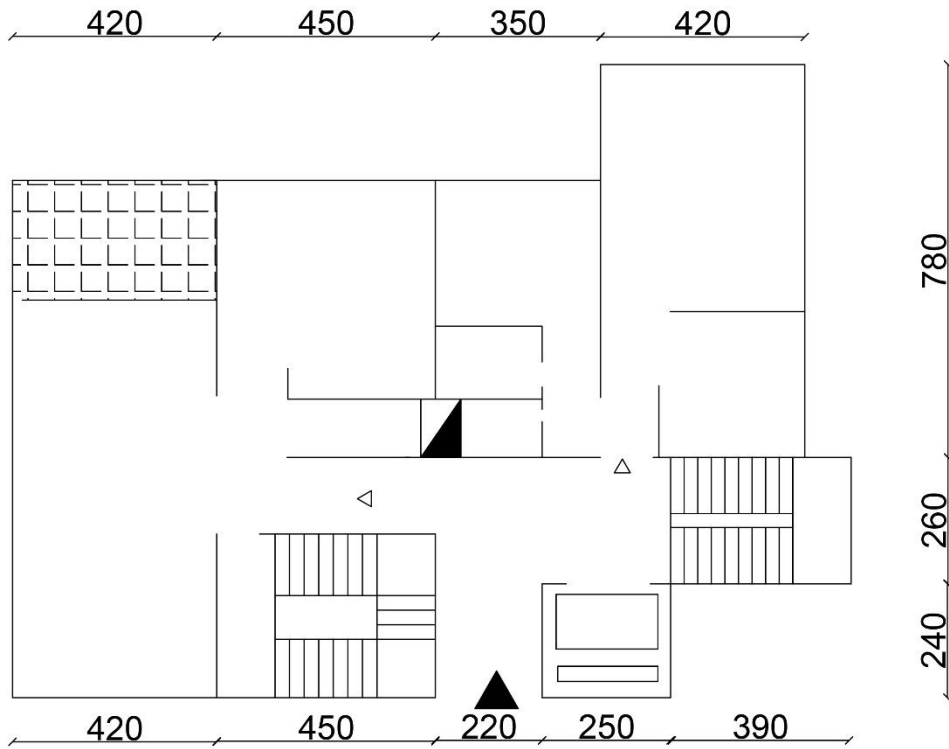
جامعة دمشق - كلية الهندسة المدنية			
المخططات المعمارية لفيللا سكنية/ مبنى سكني			
النسقط الأرضي			
الزمرة	رقم اللوحة		
مقياس الرسم	التاريخ		
اسم الطالب			
الهندس المشرف			

الشكل (2)

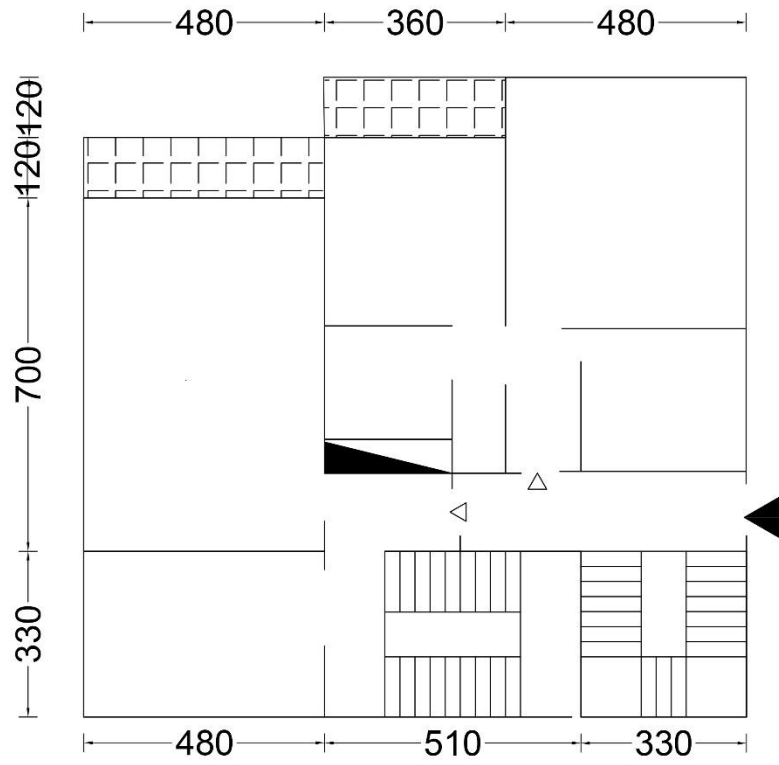
فيما يلي كروكيات لنماذج الابنية التي ستم دراستها حسب اساتذة الزمر.



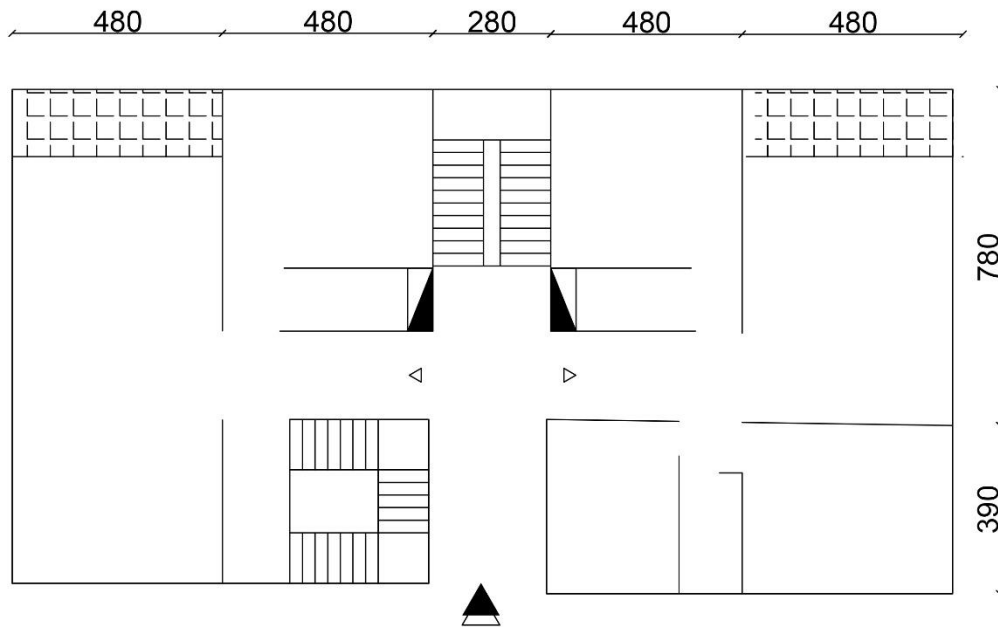
د. ريف جيون



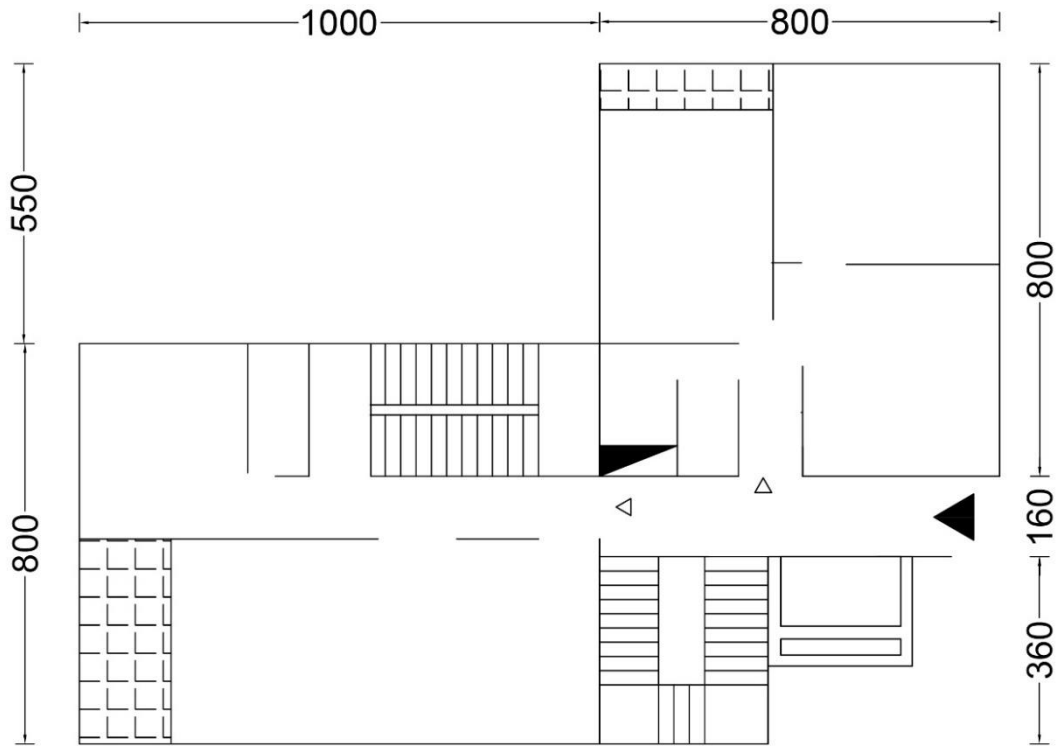
م.راما دنول



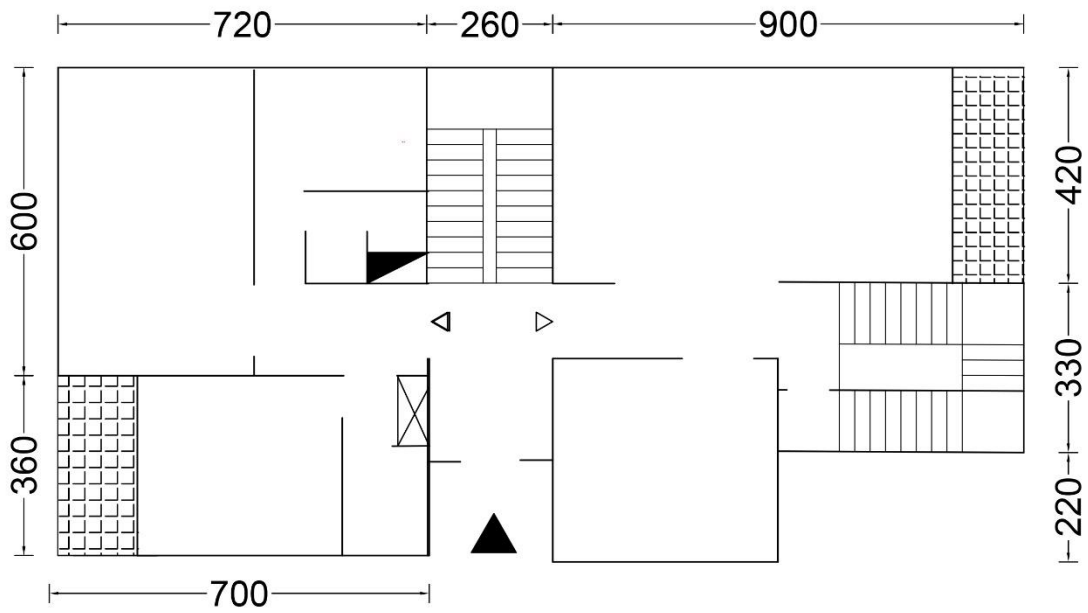
م. فاطمة الجرب



م. شيرين عودة



م. رنا دحدوح



م. رانيا الشريف

العمارة

لقد اختلف الرأي حول تعريف العمارة هل هي فن أم علم؟

وبالحقيقة فإن العمارة تجمع المعنيين فهي بالدرجة الأولى فن تشييد المباني وابتكارها, لأن المبنى يجب أن يوحي بالجمال لأنه أحد العناصر الرئيسية والضرورية للمبنى والعمارة علم لأن البناء يقوم نتيجة دراسة معطيات ومؤثرات خارجية بيئية, ثقافية, اجتماعية, صناعية تخص كل بناء على حده. والبناء هو منشأة مؤلفة من كتلة وفراغات, وظيفتها استيعاب نشاط إنساني, كالسكن والعبادة والعمل والتعلم, وشروطها المتانة والراحة.

عناصر العمارة: يضع المهندس المعماري أثناء عملية التصميم أولويات وشروط يعتمد عليها في العمل الهندسي ولكي يكون العمل المعماري متكاملًا يجب أن يتكامل فيه عناصر العمارة :

- أولاً: **الوظيفة (المنفعة):** يجب أن يؤدي البناء الوظيفة التي أنشأ من أجلها وأن يلبي جميع الاحتياجات والمتطلبات بغاية السهولة, ويكون ملائماً لزمانه ومكانه وملائماً لمجموعة من الاحتياجات الداخلية.
- ثانياً: **المتانة:** يجب أن يكون المبنى متوازناً متيناً قادراً على الصمود أمام مختلف العوامل الخارجية مع مرور الزمن.
- ثالثاً: **الاقتصاد:** ويعد هذا من أهم شروط العمارة في عصرنا الحالي, أي دراسة كفاءة المبنى ضمن المعطيات المتوفرة في البيئة المحلية.
- رابعاً: **الجمال:** فالعمارة هي فن بل هي أم الفنون وعليه فيجب أن يكون المبنى مريحاً يعطي الشعور بالسعادة عند رؤية التناسق والتناسب بين كتل المبنى, والعلاقات الجمالية الوظيفية بين مختلف الفراغات والكتل.

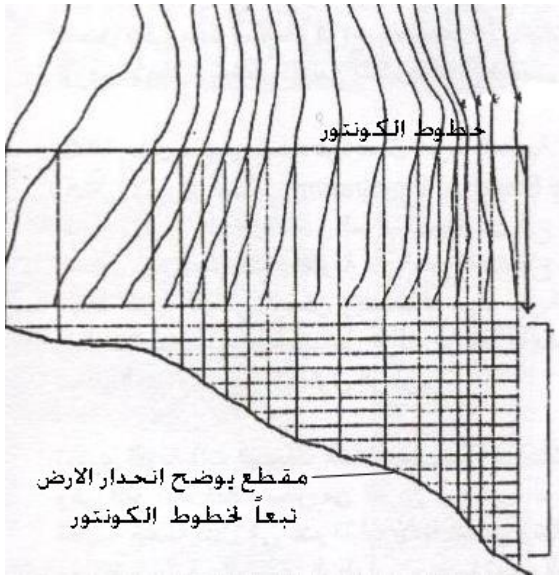
منهجية العمل الهندسي ومراحله

- وضع البرنامج الوظيفي للمشروع .
 - مرحلة الدراسة المعمارية الأولية.
 - مرحلة الدراسة المعمارية التنفيذية.
 - مراحل تشييد المبنى.
- سنقوم خلال هذا الفصل بدراسة المرحلة الأولى والثانية فقط وسنترك المراحل الأخرى إلى الفصل الثاني.
- **شروط المشروع والبرنامج الوظيفي.** مشروعنا (السكن), وبرنامج المشروع هو كافة المعلومات المعطاة عن المشروع سواء الأرض- المساحة – عدد الغرف و مساحاتها

- ووظائفها وموقع المشروع وسندرس العوامل المناخية لموقع يخضع لمناخ بلادنا سواء الحرارة أو الرياح, ويقدم المهندس في هذه المرحلة عادة مذكرة توضيحية تضم :
معلومات أساسية عن وظيفة المشروع, أهدافه ومساحاته اللازمة.
- المعطيات المناخية والطبيعية لمنطقة المشروع. بالإضافة إلى مصور طبوغرافي يحدد مناسب أرض الموقع.
- الخدمات من كهرباء, مياه, شبكة الهاتف, صرف صحي.....
- القوانين النافذة في منطقة المشروع من ارتفاعات مسموحة ووجائب.
- دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع.

- مرحلة الدراسة المعمارية الأولية: وفيها يتم

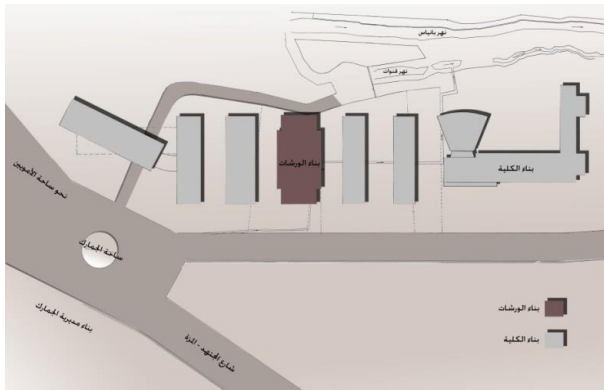
1. دراسة موقع البناء وتحليلها.
2. دراسة العلاقات الوظيفية لعناصر المشروع.
3. البحث عن الأشكال التكوينية.
4. صياغة التصاميم الأساسية.



الشكل (3)

1- دراسة موقع البناء

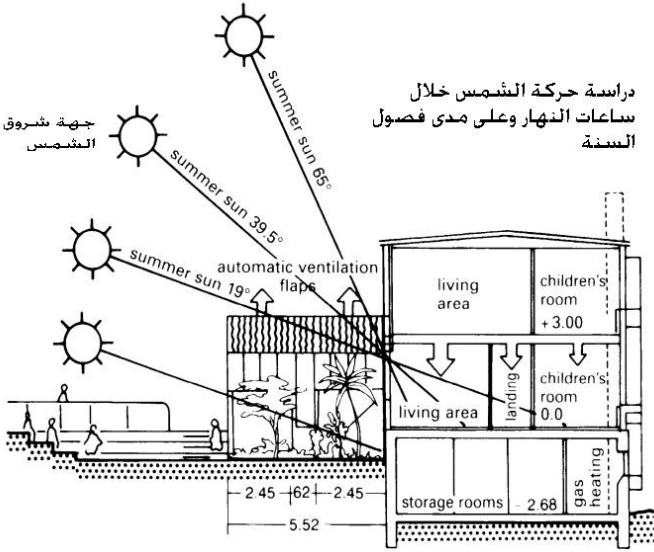
- رسم الحدود الخارجية للموقع.
- تحديد الوجائب المنصوص عليها في كود البناء المحلي وتحديد حق الانتفاع بالمرافق وحقوق المرور في أملاك الآخرين.
- تقدير مساحة وحجم المبنى وتحديد الامتداد المستقبلي إن وجد.
- تحديد ميول الأرض وذلك من خلال دراسة طبوغرافية الموقع وخطوط الكونتور حيث أن الأرض شديدة الانحدار يمكن أن تكون غير مناسبة للبناء. الشكل (3)
- تحديد النقاط المحتملة للدخول إلى الموقع من الطرق العامة ومحطات النقل العام.
- تحديد جهة الشمال وذلك لتحديد اتجاه الفراغات في المبنى من حيث دخول الشمس واتجاه الريح.



الشكل (4)

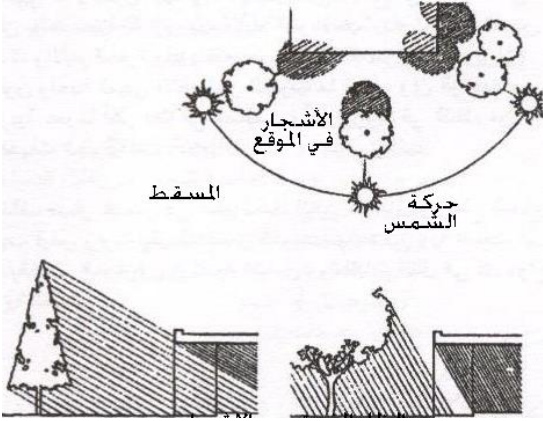
الشكل (4) يوضح الشوارع المحيطة بموقع كلية الهندسة ويبين نقاط الدخول إليها.

- دراسة الممرات المتوقعة لحركة المشاة والسيارات من خلال نقاط تقود إلى مدخل المبنى.
- جدول بالمظاهر المائية مثل الجداول وتجمعات الفيضان أو خطوط شاطئ البحر التي يجب حمايتها.
- التأكد من توفر المرافق الضرورية، خطوط تزويد الماء والكهرباء الرئيسية والصرف الصحي، وتصريف مياه الأمطار.
- التعرف على مجالات الرؤية المفضلة (الإطلالة الجميلة). وتجنب المناظر المؤذية.



- تحديد موقع الأشجار الموجودة في الموقع والعناصر النباتية المستوطنة التي يجب الحفاظ عليها. الشكل (5) يوضح الظل الذي ترميه الأشجار على البناء.

مناخ سوريا: يختلف تصميم مبنى و توجيهه وظائفه تبعاً لمناخ المنطقة والذي يتحدد بدوره نسبة لتوضعه على خطوط الطول و خطوط العرض. سندرس مشروعنا وهو السكن كون الأرض المعطاة تخضع لمناخ سورية تقع سوريا 35 درجة شمالاً، 38 درجة شرقاً، والمناخ فيها حار وجاف صيفاً، معتدل وممطر شتاءً.



الشكل (5)

الرياح: في الشتاء تخضع سوريا إلى الرياح الشمالية الغربية. وفي الصيف تكون الرياح السائدة هي رياح غربية. لذلك كان من الضروري توجيه الغرف الكثيرة الاستعمال، كغرف النوم أو غرف الجلوس نحو الجنوب وان تحتوي تلك الغرف على نوافذ كبيرة الحجم مع استخدام الجدران الخارجية المضاعفة التي تحوي عازل (هواء)، وذلك للحد من التبادل الحراري بين الداخل والخارج صيفاً وشتاءً، كون الهواء عازل صوتي وحراري جيد.

أما الغرف القليلة الاستعمال، والتي قد لا تحتاج لتدفئة وإنارة بشكل جيد، فيمكن توجيهها نحو الشمال.

ويجب قدر الإمكان تلافي توقيع المطبخ، ودورات المياه على جهة الرياح أي في الجهة الغربية لان الرياح القادمة من الغرب ستحتفظ بالروائح داخل المنشأة.

الشمس: هناك طريقتان لاستغلال الطاقة الشمسية.

- **الاستخدام التقليدي:** تستخدم الطاقة الشمسية من خلال سقوطها المباشر على أسطح المبنى، ومن خلال النوافذ ويتم تخزينها في بعض عناصر البناء مثل الجدران، الأسقف.

وقد يحتاج مبنى لكواسر شمسية تحد من الإشعاع الشمسي الساقط على النافذة خلال ساعات النهار المشمسة وفي فصل الصيف.



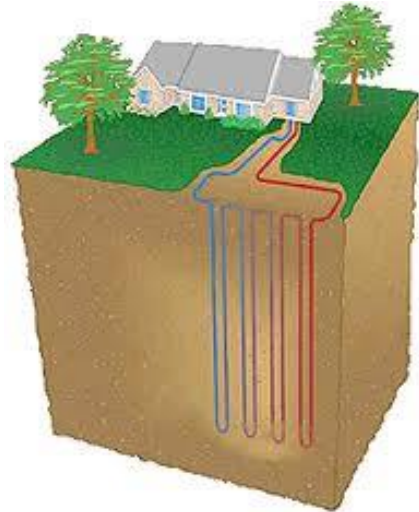
- **الاستخدام الفعال:** كان السعي دوماً لإيجاد طاقة جديدة و متجددة أقل كلفة من الطاقة الكلاسيكية المستهلكة يومياً و الباهظة الثمن. بالإضافة إلى إشكالية الحفاظ على البيئة وما تسببه اليوم الطاقات الكلاسيكية من تلوث و ضرر للطبيعة، و تطلب الحل السعي لإيجاد طرق و أساليب متجددة لتوليد الطاقة و هنا كان التطلع نحو عمارة مستدامة و التي تعتمد على خلق أبنية ذات استهلاك منخفض أو حتى معدوم للطاقة و ذلك من خلال عدة طرق أهمها:



-الطاقة الشمسية: و التي تعتمد على وضع أدوات مخصصة لالتقاط الأشعة الشمسية، تخزينها و تحويلها إلى طاقة قادرة على تسخين المياه داخل المنشأة، تشغيل الإنارة و بعض الآلات، و تتمثل هذه الأدوات بألواح لاقطة للإشعاعات الشمسية تتصل بمولدة و أنابيب نحو خزانات خاصة و مضخات.



-طاقة الرياح : تُعتبر طاقة الرياح شكل من أشكال الطاقة المتجددة، و يتم توليد الطاقة الكهربائية بتوجيه العنفات الريحية نحو الرياح، تصطدم الرياح بهذه العنفات فتتحول طاقتها الحركية إلى طاقة ميكانيكية دورانية تعمل على تدوير شفرات العنفة، و تقود العنفة الريحية مولداً كهربائياً إما عن طريق الربط المباشر معه أو عبر استخدام علبة السرعة و بتقديم الطاقة الميكانيكية الدورانية للمولد يقوم هو بدوره بتحويلها إلى طاقة كهربائية.



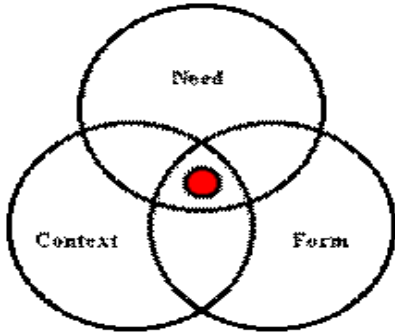
طاقة الحرارة الباطنية. هي مصدر طاقة بديل و نظيف و متجدد، و هي طاقة حرارية مرتفعة ذات منشأ طبيعي مختزنة في الصهارة في باطن الأرض، و يستفاد من هذه الطاقة الحرارية بشكل أساسي في توليد الكهرباء، و يتطلب ذلك حفر أنابيب كثيرة إلى أعماق سحيقة قد تصل إلى عدة كيلومترات. و في بعض الأحيان تستخدم المياه الساخنة للتدفئة عندما تكون الحرارة قريبة من سطح الأرض، هذه الطاقة المتجددة، نظرياً، يمكن أن تكفي لتغطية حاجة العالم من الطاقة لمدة 100.000 سنة قادمة إلا أن تحويلها إلى طاقة كهربائية هي عملية باهظة التكاليف بسبب عمليات الحفر إلى أعماق سحيقة و الحاجة إلى أنابيب كثيرة لاستخراج الماء الساخن.

-**الطاقة الحيوية** إن الكتلة الحيوية هي المادة المشتقة من المتعضيات التي كانت حية إلى وقت قريب، وهي تتضمن النباتات والحيوانات ومنتجاتها الثانوية. من الممكن تحويل الكتلة الحيوية إلى أشكال أخرى من أشكال الطاقة القابلة للاستخدام مثل غاز الميثان أو وقود النقل مثل الإيثانول أو الديزل الحيوي.

لهذه المنشآت تكلفة عالية جداً وتتطلب صيانة دائمة ومكلفة أيضاً، ولكن يمكن تعويض هذه التكلفة من الكمية المقتصدة في استهلاك الطاقة التقليدية عند تسخين المياه أو توليد الكهرباء، أو تدفئة المكان.

2- دراسة العلاقات الوظيفية لعناصر المشروع وتحليلها: وظيفة - بيئة - شكل

تنشأ المشكلة التصميمية عند غياب أحد هذه العناصر ونجاح أو فشل التصميم هو في اجتماع وتكامل هذه العناصر الثلاثة.
وظيفة - بيئة - شكل



البعد الأول : الوظيفة Function

وجد البناء لأداء أو لاحتواء وظيفة معينة لذلك نأخذ من برنامج المشروع المعطيات الوظيفية للمبنى، نقوم بتحليلها وربطها مع بعضها لتشكل مبنى متكامل وظيفياً.

ويعتبر تصميم المباني السكنية من أهم أنواع التصميم حيث أن العمارة بشكل عام وجدت لراحة الإنسان و المسكن هو مأوى للإنسان في معظم أوقاته، فيجب أن يصمم وفق معطيات وشروط صحية ونموذجية.

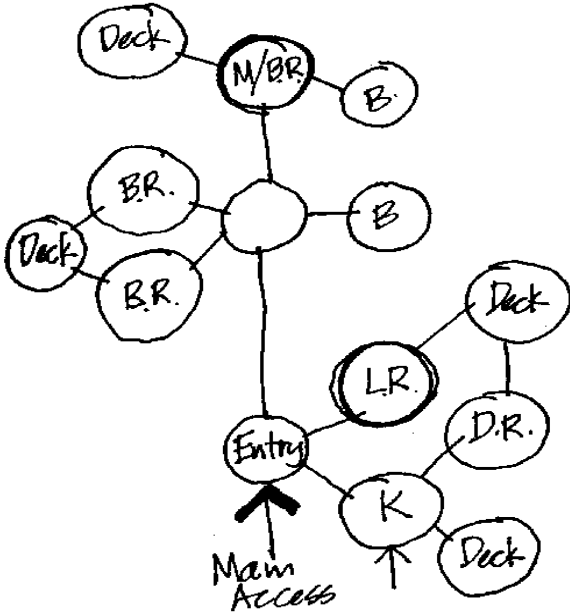
يقسم البناء السكني إلى قسمين: **القسم النهاري**, **القسم الليلي**.

القسم النهاري يضم : المطبخ- الخدمات الصحية - غرفة الطعام- غرفة الاستقبال- غرفة المعيشة - تراس أو شرفة.

القسم الليلي : و يضم غرف النوم - الحمامات - ركن جلوس - تراس أو شرفة.

يتضمن العمل على البعد الأول الوظيفة، استيعاب و فهم العلاقات بين عناصر المشروع المختلفة. و يتم ذلك باستخدام **مخطط العلاقات (Bubble Diagram)** وهو أداة معروفة لدى المعمارين لدراسة العلاقات الوظيفية بين العناصر. وهو تصور تجريدي لبرنامج المشروع يلخص الأنشطة والعلاقات المطلوبة بينها.

في هذه المرحلة يجب مراعاة ما يلي:



Bubble Diagram

- الفصل بين القسم النهاري و الليلي.
- ضرورة الانتقال الى جميع الغرف من خلال الموزع، وعدم الانتقال من غرفة الى اخرى.
- ضرورة وجود تراسات و شرفات في القسم النهاري وعدم اللجوء للدخول الى القسم الليلي للخروج الى الشرفات.
- وضع المطبخ بمنطقة قريبة من المدخل.
- وضع التواليت و المغسلة بالقرب من المطبخ من اجل التميميات الصحية.
- الطعام قريبة من المطبخ من اجل التخديم.
- يوجد علاقة مباشرة بين الطعام و الاستقبال.
- يفضل الوصول الى الدرج في الفيلا المؤلفة من طابقين من الموزع دون اللجوء الى أي غرفة من غرف المسكن.

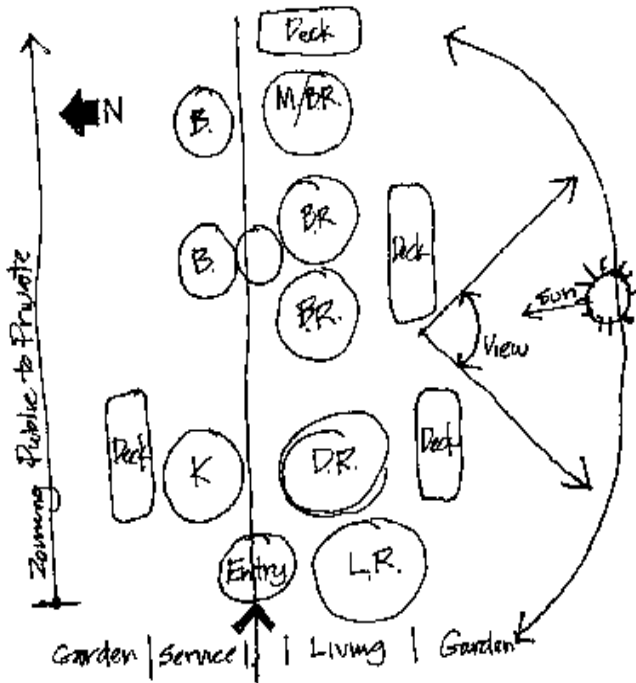
البعد الثاني : البيئة Context

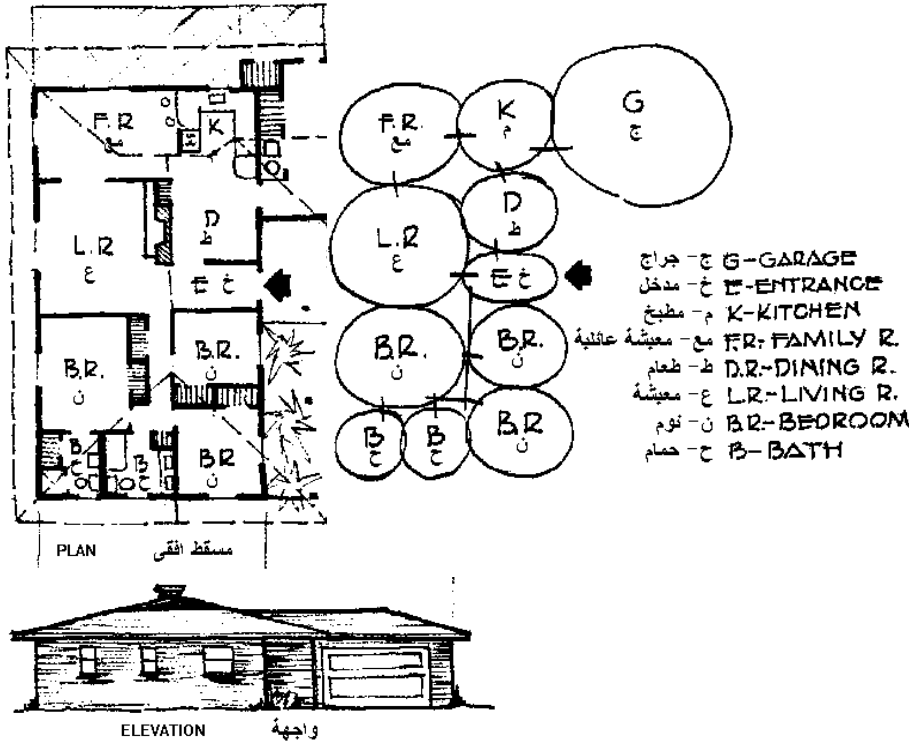
تعكس الخطوة الثانية متطلبات الموقع و المناخ التي تؤثر على وضع العناصر وتوجيهها و علاقتها مع بعضها البعض و مع الموقع. فالإضاءة الطبيعية و الحرارة و الاطلالة و الوصول للموقع و الربط بين الوظائف يتم أخذها كلها في الاعتبار. ويراعى في هذه الدراسة ما يلي:

- يفضل ان تكون اتجاه غرف المعيشة و المطبخ (حيث تقضي فيه سيدة المنزل معظم وقتها) على الجنوب او الجنوب الشرقي.
- يفضل ان تكون غرف النوم على الشرق أو الجنوب أو الغرب.
- لا يجوز اطلاقاً ان تكون نافذة المطبخ او الخدمات الصحية مفتوحة على الغرب.

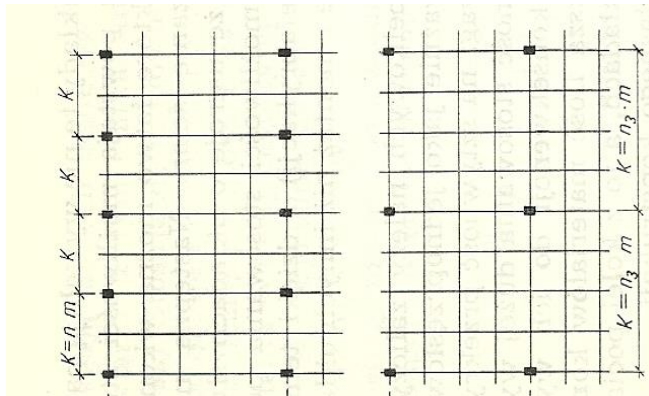
البعد الثالث : الشكل Form

الشكل في اللغة هو " كيفية الوجود" أو هو المظهر الخارجي للشيء، او هو "طريقة التعبير عن الفكرة" بعد دراسة العلاقات الوظيفية في المبنى وملاءمتها للبيئة المحيطة و لاحتياجات السكان، يتعين على المبنى ان يشعرنا بالارتياح و التناسق، الاتزان و الإيقاع في التنظيم بداية في المسقط و بالتالي في الواجهات.



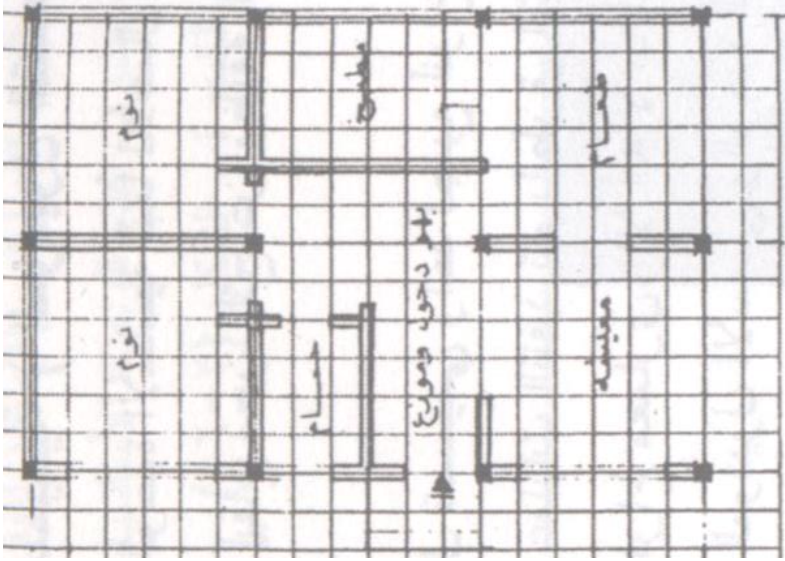


3- البحث عن الأشكال التكوينية.



الكتلة و الاتزان :
 شبكة الموديول : بعد وضع المخططات التحليلية
 والوظيفية للمشروع يبدأ المصمم ببناء وبلورة
 تصورات أولية حول الأشكال التكوينية الممكنة
 للمسقط الأفقي والبنية الحجمية والفراغية
 للمبنى. وهناك مجموعة من الأسس التي تؤخذ **عندما**
 نصل في التصميم لمرحلة الأشكال , اخذين بعين
 الاعتبار بأن الوظيفة أهم المؤثرات على الشكل
 المعماري, فالشكل دائما يتبع الوظيفة لأنه وجد من
 أجلها.

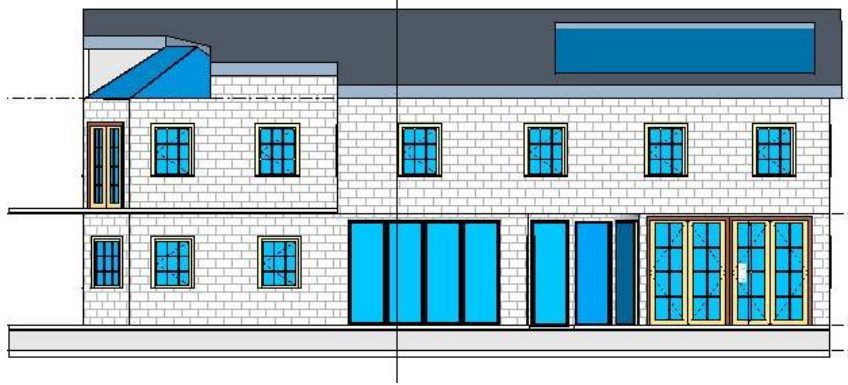
ولقد أصبح استخدام شبكة الموديول مألوفاً في التصميم كونه بسيط ويسهل الرسومات المعمارية و التنفيذة للمبنى، والموديول هو شبكة تنطلق من اضعاف وحدة اساسية وذلك لتحديد التصميم وجعل عناصره منطلقة من ايقاع معين ناتج عن وظيفة البناء، وفي نفس الوقت يساعد على السرعة و الدقة في الانشاء و التنفيذ.



يمكن ان تكون الوحدة الموديولية 60 سم استناداً الى عمق الخزائن، او 90 – 100 سم استناداً الى فتحة الباب، او 120 سم استناداً الى عرض الممر أو النافذة وهكذا.... وشبكة الموديول هي ايضاً التي تحدد مواقع العناصر الانشائية الحاملة للمبنى، كالأعمدة و الاساسات و الجوائز و الجدران في امكانها المحددة في الموقع، وتتحدد ابعادها طبقاً لامكانيات مواد البناء و النظام الانشائي المعتمد.

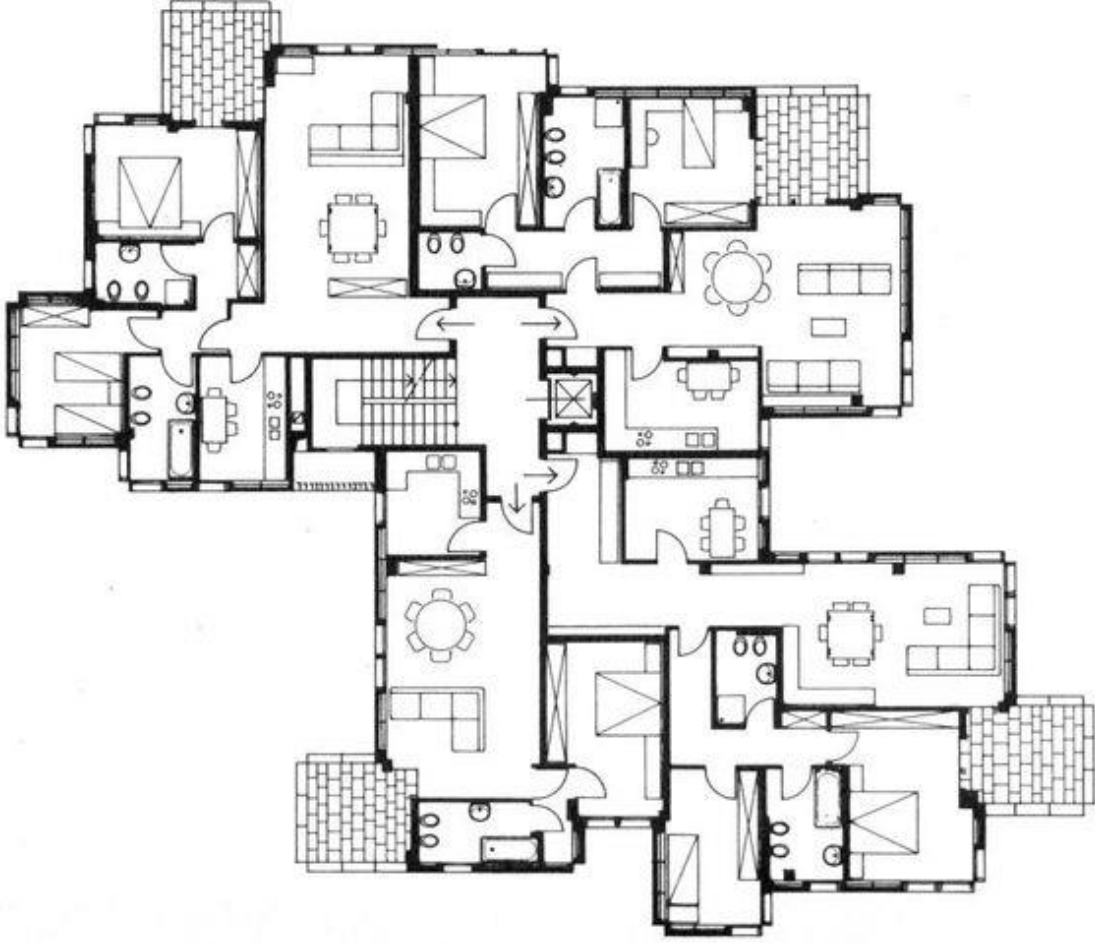
التكرار و الإيقاع في المبنى:

من أهم الطرق للوصول إلى وحدة في المبنى هي من خلال تكرار بعض العناصر مثل الشبائيك و الأعمدة. و وجود تشابه و لو بسيط بين العناصر هي إحدى طرق تأكيد العلاقة و الاتحاد بين عناصر المشروع.



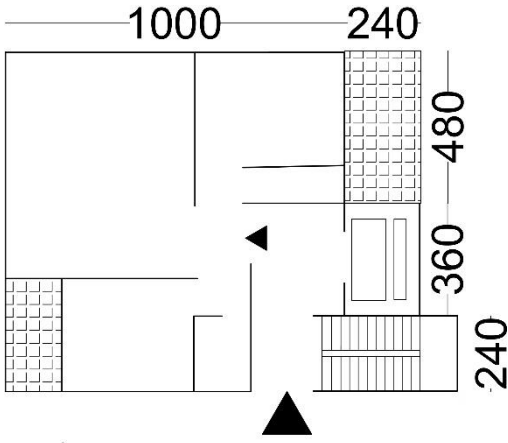
4- صياغة التصاميم الأساسية:

تبدأ في هذه المرحلة اعداد كافة المخططات المعمارية من مساقط أفقية لكافة طوابق المبنى, مقاطع متعامدة لإعطاء معلومات اكثر عن فكرة المشروع, واجهات خارجية لإيضاح شكل البناء وإظهار جماليته, موقع عام لأرض المشروع كاملاً يظهر فيه: حدود الارض ومسقط سطح البناء, مناطق الدخول الى المبنى سواء للمشاة او للسيارات, والدراسة الحدائقية لباقي مساحة الارض التي لم تشغل بالبناء, وأخيراً بعض التفاصيل المعمارية الضرورية.



مسقط معماري لبناء سكني مؤلف من عدة طوابق في كل طابق 4 شقق مختلفة

مثال : يبين الشكل كروكي المسقط الأفقي لبناء سكني مؤلف من شقة واحدة



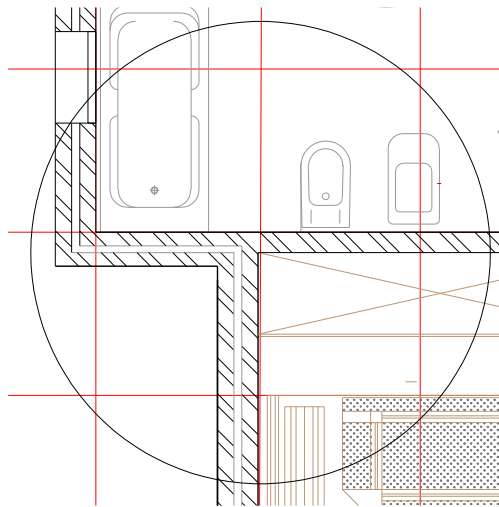
المطلوب : رسم المسقط الأفقي للشقة مع تحديد اتجاه الشمال, علماً ان مساحتها التقريبية 140 م² وتضم:

- بهو الدخول الرئيسي. 4-2م²
- مطبخ + خدمات صحية. 16 - 20م²
- صالة طعام + استقبال. 20-24م²
- غرفة نوم (16 - 18 م²) + حمام. 4-6 م²
- شرفتين

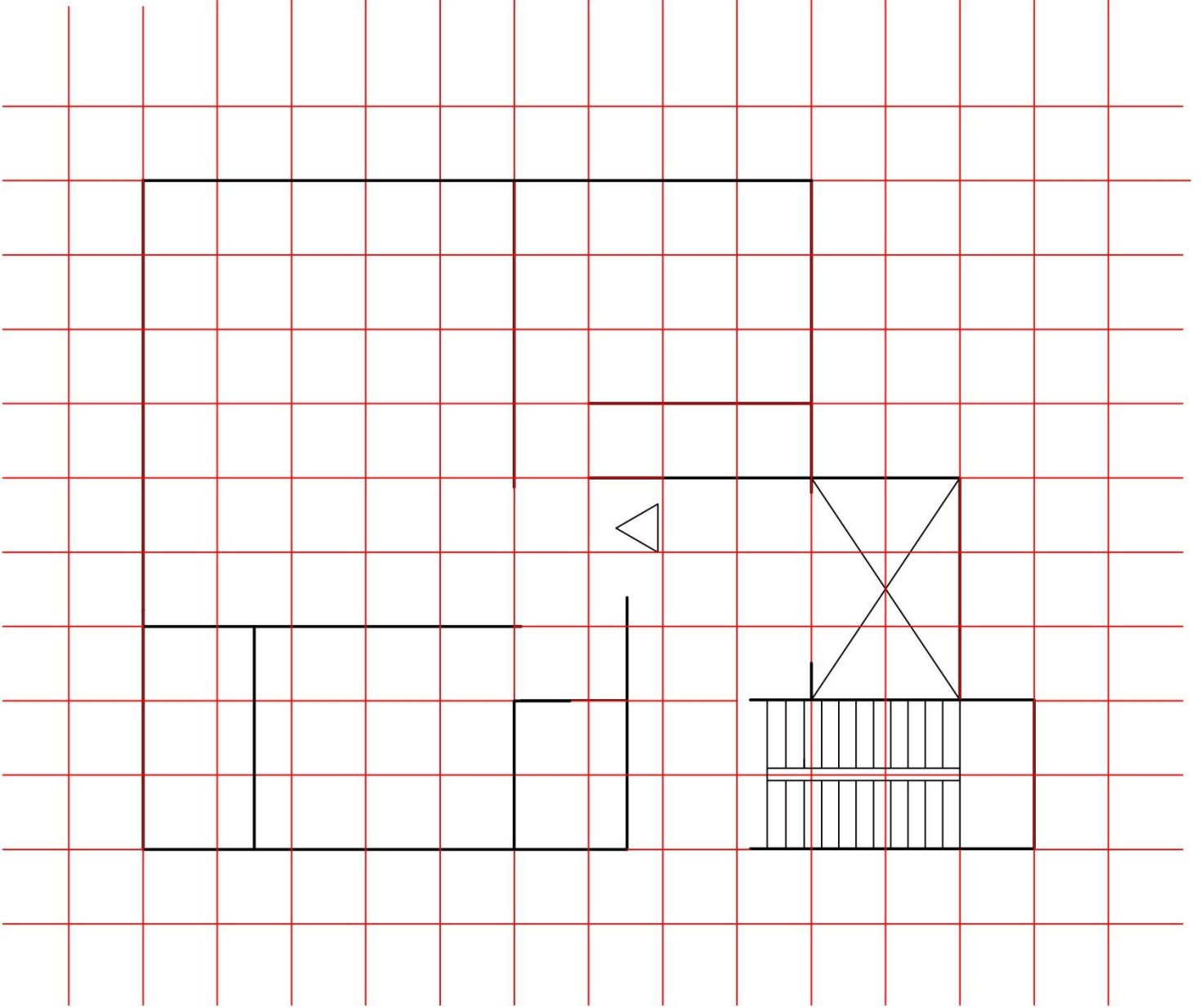
كروكي مسقط البناء

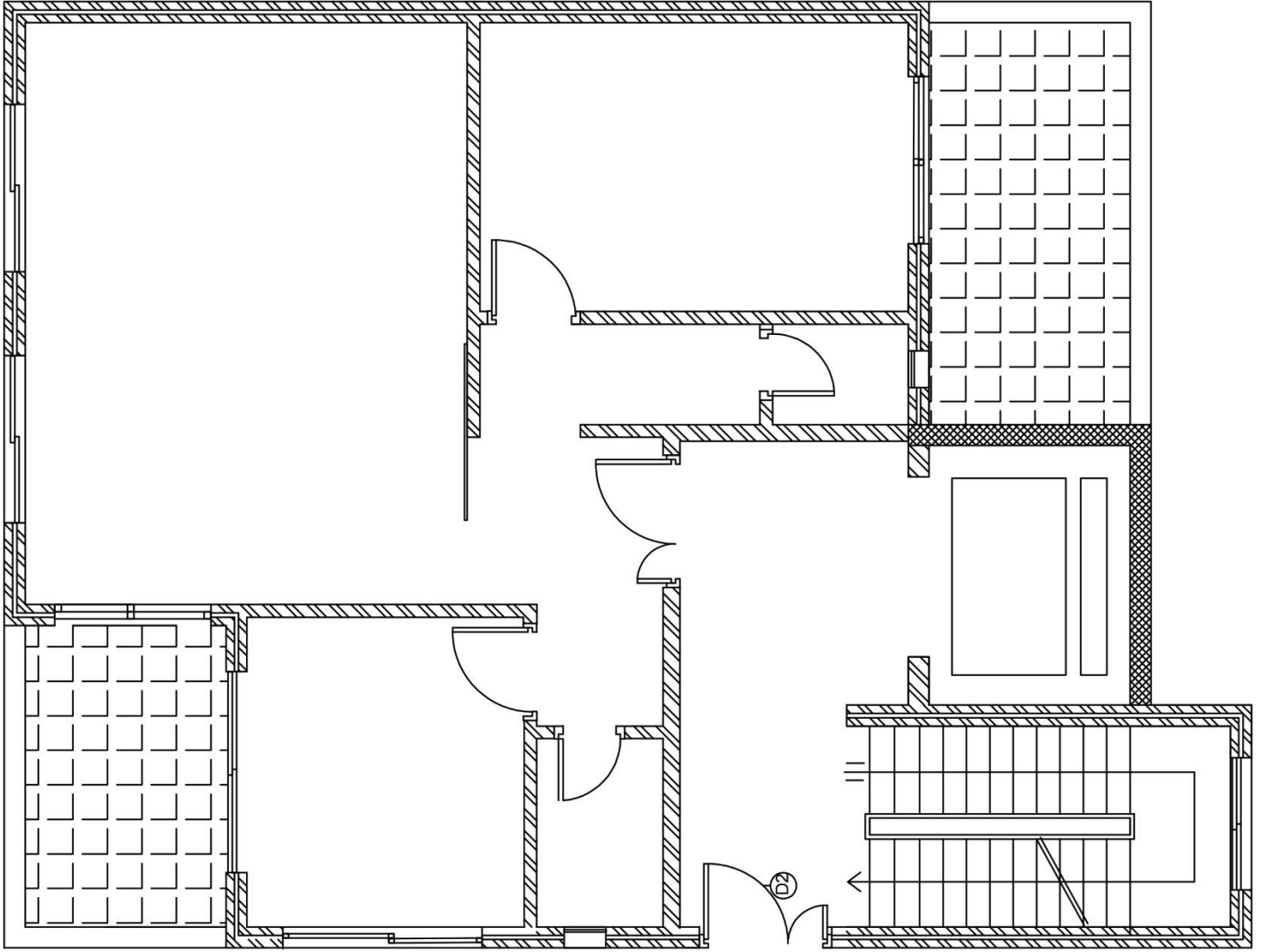
طريقة الرسم : نحاول أن نرسم بالاعتماد على شبكة موديول, و من المفضل للسكن اختيار الشبكة من مضاعفات ال 60 سم, وسنعمد مثلاً في رسم المسقط على شبكة موديول 120*120 سم. نحدد قبل كل شيء مكان كل فعالية أو غرفة وذلك بما يتناسب مع اتجاه الشمال المختار, ثم نبدأ بالرسم. نرسم الشبكة, نبدأ برسم كل غرفة على حدا كل حسب مساحتها, وبعد الانتهاء و التأكد من صحة العلاقات الوظيفية مع بعضها ودراسة نسب كل غرفة أي التناسب بين طول الغرفة وعرضها, نبدأ برسم الجدران الخارجية و هي جدران مضاعفة من البلوك سماكتها 25 سم, والجدران الداخلية عبارة عن جدران سماكتها 10 – 15 سم. نرسم فتحات النوافذ و الأبواب, نرفع الطابق الأرضي عن منسوب الشارع بعدد من الدرجات (90 سم, 45 سم, 60 سم). بعد الانتهاء من رسم كافة عناصر الفيلا, نباشر بوضع المفروشات حسب كل غرفة و بما يتناسب مع مساحة و حجم الغرفة.

يجب الانتباه إلى علاقة او اتصال الجدار الخارجي مع الجدار الداخلي كما هو موضح بالشكل.

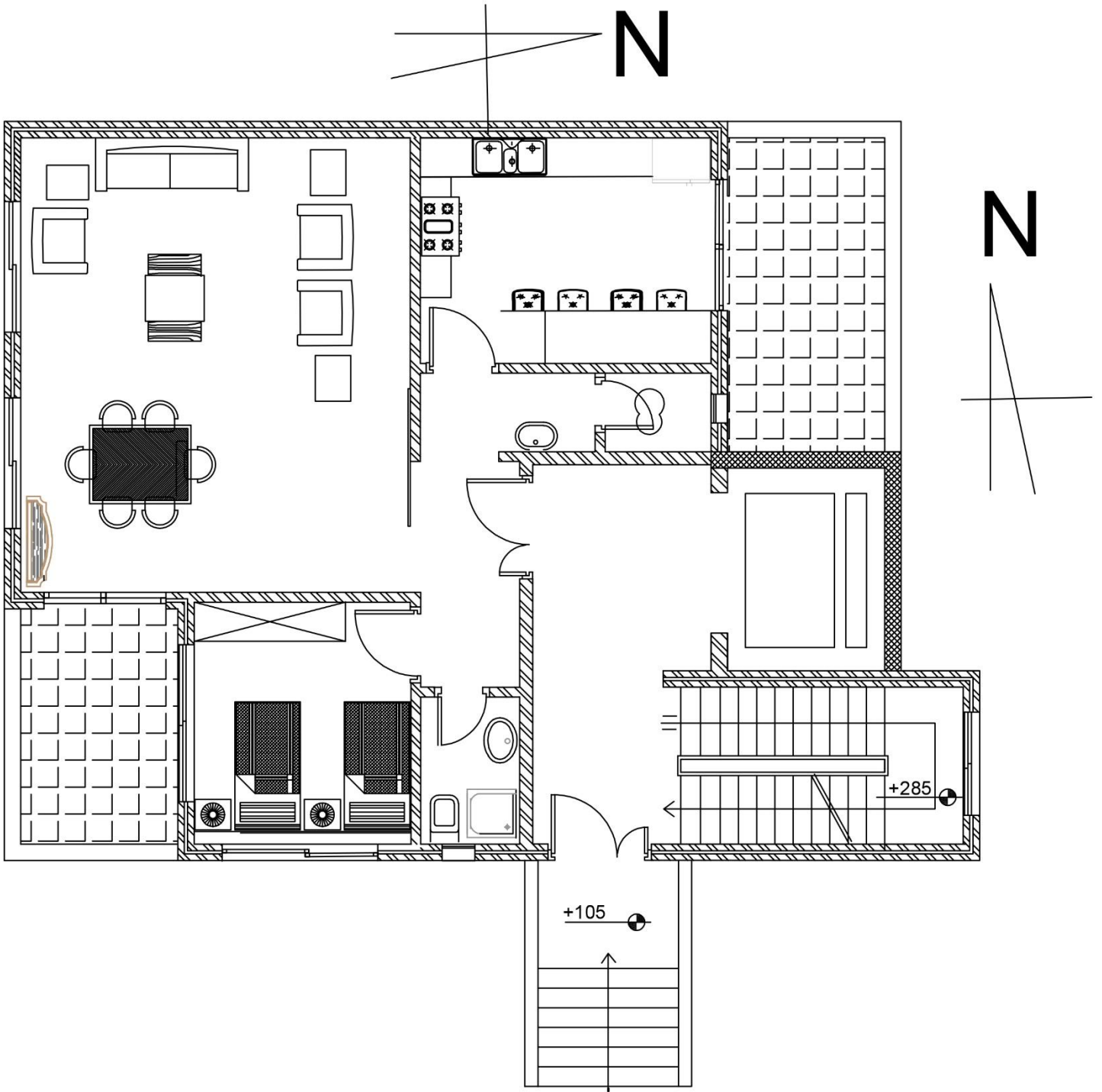


رسم المسقط بالاستعانة بشبكة الموديول, ثم نقوم برسم الجدران الخارجية مضاعفة 25 سم (10,5,10) سم والجدران الداخلية 10-15 سم , ونرسم فتحات النوافذ والأبواب حيث يكون باب الشقة عبارة عن باب بدرفتين, درفة كبيرة 90-100 سم ودرفة صغيرة 40-60 سم , أما أبواب الغرف فتكون درفة واحدة 90 سم, النوافذ تتناسب طردياً مع مساحة الغرفة.





المسقط الأفقي للشقة في البناء دون رسم شبكة الموديول



المسقط الأفقي للشقة في البناء مع بيان وظيفة الفراغات من خلال المفروشات