

الهدف من دراسة مادة **إنشاء المباني**، في تعبير بسيط، هو البحث عن كل ما يمكن استخدامه من مواد البناء والإنشاء سواء كانت طبيعية أو صناعية، ومعرفة طبيعتها وخصائصها من حيث قدرتها على مقاومة الرطوبة أو المياه أو الحرارة أو الصوت أو الضوء أو الإشعاعات أو الصدأ ومدى تطبيقاتها واستخداماتها في المباني ذات الاستعمالات المختلفة بأيسر الطرق وأرخص التكاليف وفي أحسن صورة وبالأسلوب الإنشائي المناسب، وذلك لتحقيق أقصى قدر من المنفعة العامة وسبل الراحة في الاستخدام.

ومما يساعد على الاستعمال الأمثل لمواد البناء الإلمام بالتكنولوجيا الحديثة لعملية تشييد المباني، إذ أن اختيار المواد المستعملة في البناء تؤثر في الغالب على طريقة إنشاء المبنى، وكذلك تساعد على استنباط بدائل فنية متعددة واختيار أنسب الطرق لتنفيذها وإدارتها. وهو ما سنتناوله في الجزء النظري من المادة.

وحيث ان لغة المهندس في التعبير عن أفكاره وتصوراتهِ هي الرسم، ويتوقف إمكانية تنفيذ أي منشأ في الطبيعة على قدر إتقان المخططات (الرسوم) التنفيذية والتفصيلية ودقة أبعادها ووضوحها وأسلوب التعبير عن مواد البناء المستخدمة، وعليه سنتناول كيفية اعداد المخططات للعناصر الإنشائية في الجزء العملي من المادة.

١- تصنيف المباني

وتقسم المباني من حيث الاستعمال إلى:

- مباني سكنية، سواء كانت عمارات أو أبراج سكنية أو دور سكنية.
- مباني تجارية، وهي مباني تحتوي على المكاتب الإدارية والعيادات والمحلات التجارية.
- مباني عامة، مثل المدارس والجامعات والمستشفيات دور العبادة ودور السينما والمسارح والمطاعم والنوادي ... الخ.
- مباني صناعية: مثل المصانع والورش الصناعية.

٢- مراحل إنشاء المبنى:

- يمر المبنى بعدة مراحل حتى يظهر إلى حيز الوجود ويمكن استخدامه كما يلي:
- مرحلة اعداد المخططات التصميمية الابتدائية.

- مرحلة اعداد المخططات التنفيذية وإعداد مستندات المشروع.
- مرحلة تنفيذ المبنى.
- مرحلة الاشغال والصيانة.

٢-١-١ - مرحلة اعداد المخططات التصميمية الابتدائية:

عندما يزعم بإقامة مشروع ما (مبنى أو عدة مباني) على قطعة أرض فضاء في موقع ما فإنه تدخل في المشروع الواحد عادة تخصصات هندسية مختلفة مرتبطة بإنشاء المبنى مثل الهندسة المعمارية والإنشائية والمدنية والصحية والميكانيكية والطبية والكهربائية ... الخ، ويجب على المهندس المعماري أن يجمع احتياجات هذه التخصصات على هيئة طلبات ابتدائية محددة، من حيث علاقات العناصر مع بعضها البعض والمساحات والارتفاعات والمتطلبات الخاصة في الإضاءة والتهوية ... الخ. ويتضح مدى تعاون المهندس المعماري مع التخصصات المختلفة في المباني ذات الاستعمالات المختلفة في النقاط التالية.

٢-١-١-١ - في المباني السكنية والتجارية:

يتم التعاون بين المهندس المعماري والمهندس المدني (الإنشائي)، فبينما يحدد المهندس المعماري التوزيع الداخلي للمباني والمساحات اللازمة لكل عنصر أو فراغ والارتفاعات المطلوبة، يحدد المهندس المدني طريقة الإنشاء ومواضع الأعمدة والنظم الاستاتيكية الابتدائية لأجزاء المبنى المختلفة حتى يضمن الاقتصاد في الإنشاء مع سهولته وسلامته.

٢-١-٢ - في المباني العامة:

يتم التعاون بين المهندس المعماري والمهندس المدني بالاشتراك مع المختصين في المجالات المختلفة طبقاً لاستعمال المبنى وإدارته، وقد يشمل هذا التعاون مع الاختصاصات الطبية عند تصميم مستشفى مثلاً، ومع الاختصاصات الميكانيكية والكهربائية عند عمل المصاعد وأنظمة التبريد والتكييف للمبنى.

٢-١-٣ - في المباني الصناعية:

يتم التعاون بين المهندس المعماري والمهندس المدني ومهندس الصناعة المختص (حسب نوع الصناعة المطلوبة وحجمها)، إذ أن الأخير يحدد خطوات وطريقة التصنيع والمساحات

والارتفاعات اللازمة لكل مرحلة من مراحل التصنيع، وكذلك يحدد ما تحتاجه من الإضاءة والتهوية... إلخ.

توضح المخططات الخاصة بتصميم المبنى الفكرة الأساسية للمصمم من حيث توزيع العناصر المعمارية بالمبنى، وتحديد عدد الطوابق، بدون أي أبعاد تنفيذية، وتشتمل تلك المخططات على الموقع العام والمساقط الأفقية والواجهات والقطاعات الرأسية.

٢-٢-٢ مرحلة المخططات التنفيذية وإعداد المستندات:

وهي المرحلة التي تلي مرحلة التصميم والمخططات الابتدائية الخاصة بتصميم المبنى حيث يتم على أساسها تحديد طريقة الإنشاء وتسلسل عمليات البناء.

وتشتمل المخططات التنفيذية على اللوحات الآتية:

- الموقع العام، وهو يحدد موقع المبنى بالنسبة للشوارع أو قطع الأراضي أو المباني المحيطة به، وكذلك اتجاه الشمال.
- المساقط الأفقية للطوابق المختلفة التي يتكون منها المبنى، ويكون موضحا عليها جميع الأبعاد التنفيذية والمناسيب المعمارية.
- الواجهات المختلفة التي تحدد عدد الطوابق التي يتكون منها المبنى، سواء الواجهات المطلية على الشوارع العامة أو الفرعية، ويكون موضحا عليها جميع الأبعاد التنفيذية والمناسيب المعمارية وأنواع الأنهاءات واتجاه فتح الأبواب والشبابيك.
- القطاعات الرأسية المختلفة التي تبين أماكن البروزات أو الارتدادات والمناسيب، ويكون موضحا عليها جميع الأبعاد التنفيذية والمناسيب المعمارية وأنواع الانهاءات.
- المخططات الإنشائية وهي تختص بالعناصر الإنشائية المكونة للمبنى وتتكون من المساقط الأفقية والقطاعات الرأسية والتفصيلية لعناصر المبنى الإنشائية من سقوف وكمرات وأعمدة أو جدران وأساسات.

ملاحظة

- ترسم المخططات المذكورة سابقا بمقاييس رسم مختلفة تتراوح بين

(١:٤٠٠)، (١:٢٠٠)، (١:١٠٠)، (١:٥٠).

- المخططات التفصيلية وهي تختص بجميع تفاصيل المبنى التي تحتاج زيادة إيضاح سواء كانت عناصر معمارية أو إنشائية وهي يمكن أن تشتمل على مساقط أفقية وواجهات وقطاعات راسية. وترسم هذه المخططات بمقاييس رسم مختلفة تتراوح بين (١ : ٢٠)، (١ : ١٠)، (١ : ٥)، (١ : ٢)، وأحيانا بالحجم الطبيعي (١ : ١).

ويجب أن يكون المهندس المصمم سواء كان معماري أو إنشائي على دراية كافية بجميع التفاصيل الإنشائية والعناصر المكونة لها وأبعادها والمتداول منها في الأسواق، حيث يوضع ذلك في الاعتبار عند تصميم المبنى. وتعتبر وضوح ودقة المخططات التنفيذية وشمولها على التفاصيل الدقيقة من العوامل الرئيسية التي تساعد على سهولة وسرعة تنفيذ المبنى.

٢-٢-١ - المستندات المطلوبة قبل مرحلة تنفيذ المبنى:

بعد إتمام المخططات التنفيذية يقوم المهندس بإعداد المستندات المطلوبة قبل مرحلة تنفيذ المبنى وهي: جداول الكميات التخمينية، دفتر الشروط العامة والخاصة وطرح العطاء في المناقصة.

٢-٢-١-١ - جداول الكميات التخمينية:

يجب على المهندس أن يقوم بحساب (حصر) كميات الأعمال بالمشروع ثم تقدير أثمان وحداتها المختلفة، حيث تكون في مجموعها ما يعرف بالكلفة التخمينية والتي على أساسها يتم اعتماد الموازنة اللازمة للمشروع ويكون حساب الكميات للأعمال المختلفة بإحدى الطرق التالية:

- الأعمال التي تقاس بالحجم (المتر المكعب): مثل أعمال الحفر والردم والخرسانة العادية والمسلحة والمباني سمك ٢٥ سم فأكثر والمباني الكتلوية.
- الأعمال التي تقاس بالمساحة (متر مربع): مثل أعمال البناء بالطابوق (القواطع سمك أقل من ٢٥ سم، غالبا ١٢ سم)، وأعمال الأنهاءات والطبقات العازلة والبلاط وأعمال الأرضيات. وفي بعض الأحيان أعمال النجارة.
- الأعمال التي تحسب بالعدد: مثل الأبواب والشبابيك الخشب، ومثل الأعمال الصحية (حوض - بانيو - مرحاض)، ومثل الأعمال الكهربائية (مصباح - أجراس).

- **الإعمال التي تقاس بالمتر الطولي:** مثل أعمال الانابيب والكابلات والأسلاك والتوصيلات الكهربائية.
 - **الأعمال التي تحسب بالوزن:** مثل أعمال الحديد والأبواب الصاج.
 - **الأعمال المقطوعة:** وهي الأعمال الغير واضحة كأعمال الإصلاح أو التي تدخل فيها الأعمال المختلفة والتي لا يمكن تقديرها.
- ٢-٢-١-٢-٢ - دفتر الشروط وطرح العطاء في المناقصة:**
- بعد اعتماد موازنة المشروع الابتدائية يطرح العطاء في مناقصة بين شركات المقاولات لكي تحدد أسعارا للأعمال المختلفة بالمشروع ويكون ذلك بعد اطلاعها على دفتر الشروط والمخططات التنفيذية، ويحتوي دفتر الشروط على ثلاث أجزاء كما يلي:
- **الشروط العامة:** وهو عبارة عن جزء قانوني يحدد كيفية فتح المظاريف ومدة العملية وغرامات التأخير والتأمينات والاستلام الابتدائي والنهائي... إلخ.
 - **الشروط الخاصة:** وهي عبارة عن المواصفات الخاصة بكل من الأعمال الداخلة في المشروع وتشمل الطرق الصحيحة لتنفيذ هذا العمل مع نسب المواد الداخلة في الاحتياجات الخاصة التي يطلبها مهندس المشروع.
 - **جدول الكميات:** وهو عبارة عن جدول، كما بالجدول رقم (١)، يوضع فيه بيان الأعمال وكمياتها التي سبق حسابها وتترك أسعار الوحدات لتحديد لها من قبل المقاولين مقدمي العطاءات بعد الاطلاع على الشروط العامة والخاصة والمخططات التنفيذية. ويعتبر مجموع الأسعار الناتجة من ضرب كميات العطاء في اسار الوحدات المختلفة هو قيمة العطاء.

جدول رقم (١) نموذج جدول الكميات

الفقرة	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة (الفئة)		السعر الإجمالي	
				مئات	الاف	مئات	الاف
١							
٢							

٢-٣ مرحلة تنفيذ المبني:

يبدأ الشروع في تنفيذ المبني بعد إتمام المخططات التنفيذية واعتماد ميزانية المشروع ورسو العطاء على إحدى شركات المقاولات، وتتوقف عملية التنفيذ على الآتي:

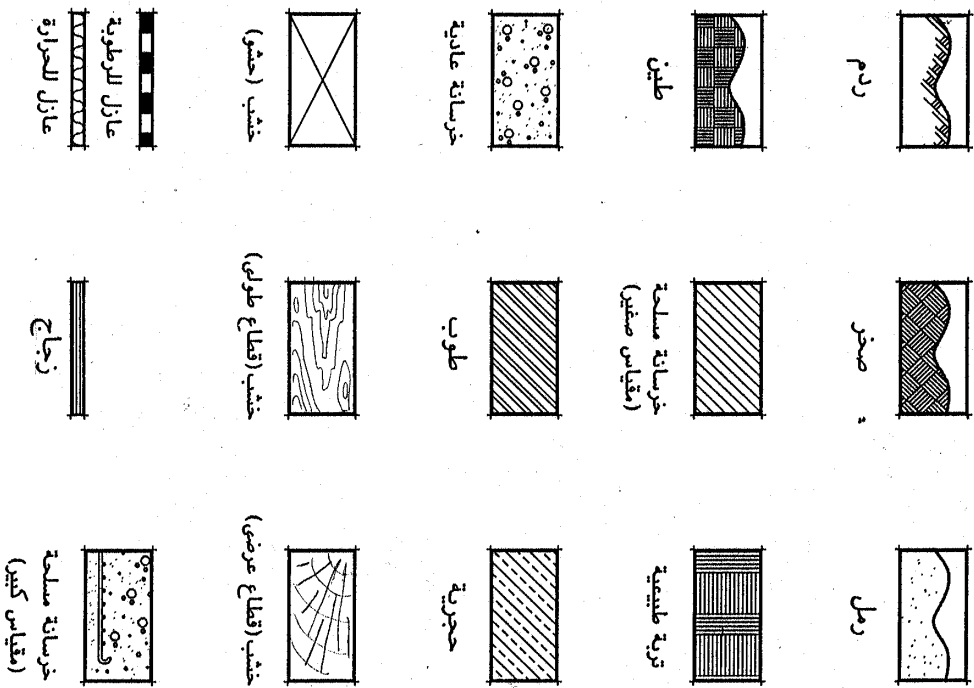
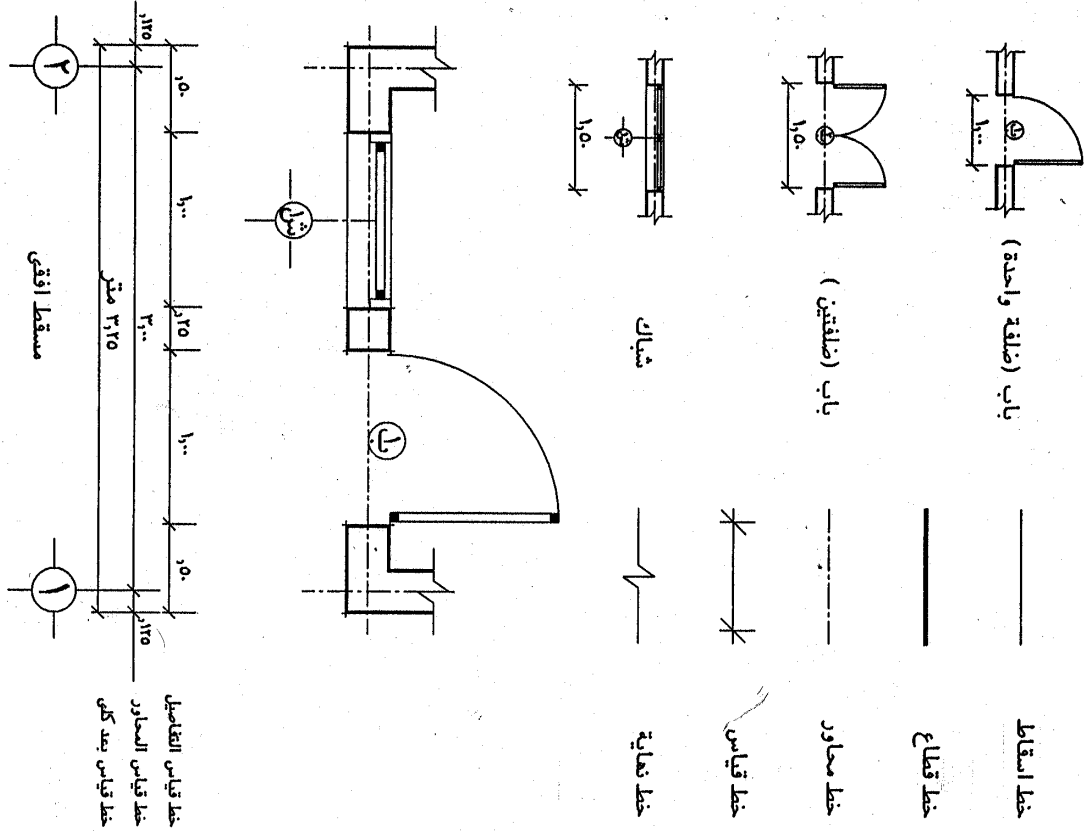
- طريقة الإنشاء المتبعة في تنفيذ المبني.
- تسلسل أعمال البناء.

٢-٤ مرحلة الاستعمال والصيانة:

بعد الانتهاء من عملية البناء واكتمال أعمال الأنهاءات وإنهاء إجراءات الاستلام الابتدائي للمشروع من المقاول للمالك يكون المبني جاهزا للاستخدام، وتأتي بعد ذلك مرحلة المحافظة على إجراء عمليات الصيانة الدورية للحفاظ على متانة المبني وجماله.

وسنركز في مادة إنشاء المباني على مرحلة تنفيذ المبني خاصا بالنسبة للعناصر الإنشائية الأساسية المكونة لأي مبني مع التعرض بالتمارين للمخططات التنفيذية الأساسية لهذه العناصر.

العملي:



جامعة الاسراء
قسم الهندسة المدنية &
قسم هندسة البناء والانشاءات

د. سعيد السعدي
محاضرة رقم ١

انشاء المباني
السنة الدراسية ٢٠١٧ - ٢٠١٨