

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي

المساحة والبناء

علم الصناعة

الجزء الأول

للفيف الأول الثانوي الصناعي

المؤلفون

عبد الله عيدة

عبد الناصر عرفات

عبد الرحمن الخطيب «منسقاً»

إياد الأطرش

حبيب إمسح

إبراهيم قدح «مركز المناهج»



قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين تدريس كتاب المساحة والبناء في مدارسها للعام الدراسي ٢٠٠٥ / ٢٠٠٦ م

الإشراف العام

- رئيس لجنة المناهج: د. نعيم أبو الحمص
- مدير عام مركز المناهج: د. صلاح ياسين

مركز المناهج

- إشراف تربوي: د. عمر أبو الحمص

الدائرة الفنية

- إشراف إداري: رائد بركات
- تصميم: بشار صادق القريوتي
- الإعداد المحوسب للطباعة: حمدان بحبوح
- تحرير لغوي:
- تنضيد:
- تحرير علمي:

الفريق الوطني لمنهاج المساحة والبناء

الطبعة الأولى التجريبية

٢٠٠٥ م / ١٤٢٦ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم العالي / مركز المناهج
مركز المناهج - حي المصيون - شارع المعاهد - أول شارع على اليمين من جهة مركز المدينة
ص. ب. ٧١٩ - رام الله - فلسطين
تلفون ٢٩٦٦٩٣٥٠ - ٢ - ٩٧٠ + ، فاكس ٢٩٦٩٣٧٧ - ٢ - ٩٧٠ +
الصفحة الإلكترونية: www.pcdc.edu.ps - العنوان الإلكتروني: pcdc@palnet.com

DRAFT

نسخة أولية

الوحدة

١

إنشاء الأبنية



المقدمة

تسلسل أعمال إنشاء الابنية

- * الأعمال التحضيرية وإعداد التصاميم والمخططات .
- * الأعمال الهيكلية ”بناء العظم“ .
- * أعمال التشطيبات .

أنواع الأبنية

إحتياجات الأمن والسلامة في أعمال المساحة والبناء

الأهداف

تهدف دراسة هذه الوحدة إلى ما يأتي :

١- أن يتعرف الطالب على الأنواع المختلفة من المباني وطرق إنشاء كل منها .

٢- أن يتعرف الطالب على مراحل وتسلسل أعمال البناء ابتداءً من مرحلة التحضير وإعداد المخططات

والتصاميم المختلفة وانتهاءً بمرحلة التشطيبات الداخلية والخارجية .

٣- أن يتعرف الطالب على الوسائل والاحتياجات الواجب مراعاتها للحفاظ على سلامة الأفراد والمنشآت أثناء إنشاء الأبنية .



تطورت عمليات البناء عبر العصور المختلفة ، فقد سعى الإنسان لإيجاد مأوى له ولعائلته لحمايته من عوامل البيئة المختلفة كالبرد والحر والمطر ومخاطر الحيوانات وغيرها .
فبدأ يعمل الكهوف وينحت الصخور لتحقيق هذا الغرض وفي الأماكن التي لم تتوفر فيها الصخور كان يستعمل الأشجار والأخشاب لصناعة المساكن البسيطة . وخلال هذه الفترة اعتمد على المصادر الطبيعية وبدأ يكيف حياته معها معتمداً على عقله للتفكير والتطوير وعلى جسمه وعضلاته لتنفيذ ذلك .

ومع ازدياد احتياجات الإنسان لتطوير مسكنه ، استمر في تطوير وصناعة مواد البناء المختلفة . فقد استعمل الأحجار الطبيعية في عملية البناء والانشاء ، واستخدم الطين لربط الأحجار مع بعضها البعض . واستعمل أيضا الشيد المستخرج من الصخور الطبيعية للغرض نفسه . وبعدها طور مواد أخرى كالاسمنت والجص والخرسانة وغيرها . وأصبح يستعمل أكثر من مادة مثل الخرسانة المسلحة للحصول على جودة ومتانة أعلى للأبنية التي يتم إنشاؤها . وخلال هذه الفترة طور معداته البسيطة إلى معدات وآلات إنشاء حديثة كالرافع والمضخات والخلاطات وغيرها .

يمكن تلخيص المراحل التاريخية للعمارة والبناء بالأنماط الآتية :

١ - العمارة القديمة:



الأهرامات (العمارة المصرية القديمة)

مثل العمارة المصرية القديمة التي امتدت من (٣٠٠٠ - ٥٢٥) سنة قبل الميلاد مستعملين سعف النخيل والأشجار والطين والأحجار الطبيعية لبناء المساكن والمعابد وغيرها ، أهم هذه المعالم لا يزال قائماً إلى عصرنا هذا وهي الأهرامات .

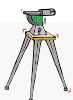


وكذلك العمارة في بلاد ما بين النهرين والعمارة الإغريقية والرومانية القديمة مستعملين مادة الحجر والصخور في عملية تشكيل وتصنيع الأبنية المختلفة .



٢ - العمارة في العصور الوسطى:

هي العمارة التي تم إنشاؤها في أوروبا بين القرنين الحادي عشر والسادس عشر ، وخلال هذه الفترة تطورت المدن والأبنية السكنية والتجارية والمدارس والمستشفيات وغيرها . وقد استعملت الأقواس والعقود المنشأة من الأحجار الطبيعية خلال هذه الفترة .



٣- العمارة في عصر النهضة:

هي العمارة التي تم إنشاؤها في القرنين السادس عشر والسابع عشر بشكل متطور عن العهد الروماني ، باستخدام الأشكال الهندسية المنتظمة ، لإعطاء طابع جمالي على الأبنية والمنشآت . وخلال هذه الفترة تطورت نظريات الإنشاء ، وأستخدمت مواد خفيفة ومدروسة علمياً في عملية البناء .

٤- العمارة الإسلامية:

هي العمارة التي تم إنشاؤها في الدول العربية والإسلامية منذ عهد الرسول صلى الله عليه وسلم واستمرت إلى القرن التاسع عشر . وهي لا تزال منتشرة إلى هذا العصر وشملت المساجد والمسكن والمدارس والمباني العامة والأسواق وغيرها . استخدمت في هذه العمارة الأحجار ومواد إنشائية أخرى كالخشب والرخام والفسيفساء وغيرها ، واعتمدت أسلوب الحوائط الحاملة الحجرية والأقواس والعقود بأشكالها المختلفة . ومن الامثلة على ذلك المسجد الأقصى المبارك وقبة الصخرة المشرفة والمسجد الأموي



المسجد الأقصى - القدس



المسجد الأموي - دمشق



قبة الصخرة المشرفة - القدس

٥- العمارة الحديثة:



فندق برج العرب - دبي

بدأت في القرن التاسع عشر عندما أصبحت هناك حاجة لإنشاء أبنية جديدة لاستخدامات خاصة مثل المصانع و الجامعات ومحطات القطارات والسكك الحديدية والمطارات وغيرها . وقد ساعد في ذلك تطور مواد الإنشاء كالخرسانة وحديد التسليح وغيرها . وبعد الحرب العالمية الثانية ظهرت أنماط جديدة من البناء منها القمع مسبقة الصب و المواد الخفيفة كالألومنيوم وغيرها . وتطورت مع ذلك معدات الإنشاء لتتلاءم مع احتياجات البناء الحديث .



بناية متعددة الطوابق - رام الله



مشروع إسكان - رام الله



بناية متعددة الطوابق - اليابان

تسلسل أعمال إنشاء الأبنية:

تمر عملية الإنشاء بثلاث مراحل هي :

أ- الأعمال التحضيرية .

ب- الأعمال الهيكلية أو ما يسمى بالبناء لمرحلة العظم .

ج- أعمال التشطيبات .

لابد من معرفة تسلسل وتفصيل كل مرحلة من هذه المراحل حتى يكون العمل متقنا ضمن قواعد هندسية مدروسة ومخطط لها مسبقاً .

أ. الأعمال التحضيرية

تشمل الأعمال التحضيرية ما يأتي :

- ١- تحديد نوع المبنى المراد إنشاؤه .
- ٢- زيارة الموقع المراد البناء عليه لإعداد تصاميم تلائم الموقع والبيئة المحيطة به .
- ٣- إعداد مخططات مساحه تتضمن أبعاد ومناسيب وحدود قطعة الأرض المراد البناء عليها ومناسيب الشوارع المجاورة بالإضافة إلى تعيين أماكن أعمدة الكهرباء والهاتف وخطوط المياه والصرف الصحي المجاورة للأرض .
- ٤- عمل فحوصات لطبيعية التربة والصخور في موقع البناء وإعداد دراسات جيولوجية لتحديد عمق طبقة التأسيس وقوة تحمل التربة لأخذها بعين الاعتبار في تصميم أساسات المبنى .
- ٥- إعداد التصاميم والمخططات اللازمة للمشروع وتشمل المخططات المعمارية والإنشائية والميكانيكية والكهربائية وغيرها . يقوم بإعداد هذه التصاميم المهندسون بتخصصاتهم المختلفة وبالتنسيق مع دوائر الترخيص الرسمية كبلديات ودوائر التنظيم والبناء ووزارة الحكم المحلي .

ب- الأعمال الهيكلية

تشمل الأعمال الهيكلية ما يأتي :

- ٥- صب خرسانة الأساسات بعد وضع حديد التسليح .
- ٦- بناء الحوائط الحجرية والخرسانية وصب الأعمدة الداخلية وحوائط بيت الدرج .
- ٧- إعداد طوبار العقد وصب السقف بعد وضع حديد التسليح اللازم حسب المخططات الإنشائية .
- ٨- بناء وصب بيت الدرج ومداميك التصوينه فوق سقف الطابق الأخير للمبنى .

ج- أعمال التشطيبات :

تبدأ أعمال التشطيبات الداخلية والخارجية للمبنى بعد فك طوبار العقود وفق التسلسل الآتي :

- ١- بناء حوائط الطوب الداخلية وتركيب حلوق الأبواب والبراطيش للشبابيك .
- ٢- تنفيذ التمديدات الكهربائية والميكانيكية والصحية والتدفئة المركزية .
- ٣- تنفيذ أعمال القصاره للحوائط الداخلية والخارجية إذا لزم الأمر .
- ٤- تنفيذ أعمال الكحلة للحوائط الحجرية .
- ٥- تنفيذ أعمال البلاط .
- ٦- تركيب الأبواب الخشبية الداخلية وشبابيك الألمنيوم والأباجورات وخزانات المطابخ .
- ٧- إنهاء الأعمال الكهربائية والميكانيكية وتشمل تركيب المخارج (الاباريز) والمفاتيح الكهربائية والمغاسل والمراحيض وخطوط المجاري والمناهل الخارجية .
- ٨- تنفيذ أعمال الطراشه والدهان .
- ٩- تنفيذ الأعمال الخارجية والأسوار وتسليم المبنى .



- ١- يقوم المدرس والطلاب بزيارة أحد الابنية في مرحلة أعمال البناء الهيكلي للتعرف على العناصر الإنشائية للمبنى
- ٢- يقوم المدرس والطلاب بزيارة أحد الأبنية للإطلاع على مراحل تنفيذ أعمال التشطيبات للأبنية .

أسئلة الدرس الأول

- ١- اذكر المراحل التاريخية للعمارة والبناء مبيناً مثلاً على كل منها؟
- ٢- ما هي مراحل إنشاء الابنية؟
- ٣- رتب تسلسل الأعمال الآتية :

| | |
|--|----------------------------------|
| | صب القواعد والأساسات |
| | بناء حوائط الطوب المفرغ الداخلية |
| | تنفيذ أعمال البلاط |
| | حفر الاساسات |
| | صب العقدة (السقف) |
| | اعداد مخططات المساحة |
| | بناء حوائط الحجر الخارجية |
| | تنفيذ أعمال القصارة للحوائط |
| | تنفيذ أعمال التمديدات الكهربائية |
| | تنفيذ أعمال الطراشة والدهان |



أنواع الأبنية من حيث الإستعمال

أبنية تجارية وتشمل المحلات والمخازن التجارية .



أبنية سكنية وتشمل البيوت والشقق



أبنية ومنشآت زراعية وتشمل المنشآت المقامة للأغراض الزراعية



صناعية وتشمل المصانع والمنشآت التي تقام بالمناطق الصناعية



أبنية عامة وتشمل الوزارات ودور السينما والمسارح والمدارس والمستشفيات والبلديات وغيرها



إسلوب الإنشاء

أما من حيث أسلوب الإنشاء فتقسم إلى :



١ مباني الجدران الحاملة كالأبنية التي تنشأ بحوائط خرسانية

أو حجرية وخرسانية وتكون الأسقف مرتكزة على هذه الحوائط .

٢ مباني هيكلية يتم إنشاؤها بإقامة أساسات وأعمدة وجسور وعقدات وتكون هي العناصر الحاملة بينما

تكون الحوائط الداخلية والخارجية من الطوب أو غيره وهي غير حاملة



هياكل مباني

٣ مباني معدنية كالمصانع والمباني العالية والجسور حيث يتم إنشائها من هياكل معدنية تغطي إما بالطوب

أو الخرسانة أو غيرها .



جسر معدني



سقف معدني



٤ مباني مسبقة الصب وتكون على شكل حوائط وجسور وعقدات تصب بالمصنع وتنقل وتركب بالموقع



٥ مباني مكونة من عقدات على شكل أقواس وقباب وقشريات من الخرسانة المسلحة أو الحديد أو غيرها .



اسئلة الدرس الثاني

- ١ اذكر أنواع الأبنية من حيث :
أ- الاستعمال
ب- اسلوب الانشاء
- ٢ أجب بنعم أو لا أمام كل عبارة :
- تعتبر المنشآت المعدنية أكثر الأنواع شيوعاً في فلسطين
- الابنية السكنية تشمل الشقق ومشاريع الاسكان
- الابنية الصناعية هي المنشآت التي تقام بالمناطق الصناعية
- يتم إنشاء المصانع والمباني العالية باستخدام المنشآت المعدنية .
- أكثر أنواع البناء شيوعاً في فلسطين هو اسلوب الحوائط الحاملة والمباني الهيكلية .



احتياطات الأمن والسلامة في أعمال المساحة والبناء

- من أهم احتياطات الأمن والسلامة في الأعمال الهندسية :
- ١- أمن وسلامة العاملين (السلامة الشخصية).
 - ٢- أمن وسلامة الأجهزة والأدوات.
 - ٣- أمن وسلامة الآخرين.
 - ٤- حماية الممتلكات والمواد.

١ أمن وسلامة العاملين :

تتطلب أعمال المساحة والبناء إجراءات مختلفة للأمن والسلامة حسب طبيعة العمل و تشترك في بعض الأمور أهمها :

أ- اللباس الواقي :



ارتداء اللباس الواقي للأعمال المختلفة مثل وضع خوذة من البلاستيك المقوى على الرأس وارتداء أحذية خاصة بالأعمال المطلوبة ، قد تتطلب بعض الأعمال استعمال نظارات واقية أو ارتداء ملابس خاصة مصنوعة من القماش أو مواد أخرى كما في الشكل المجاور .
تحتاج أعمال المساحة إلى ألبسة خاصة ومريحة لا تعيق الحركة وحذاء متين وقبعة واقية من الشمس .

ب- استعمال الحبال :

قد تتطلب بعض الأعمال استعمال حبال خاصة لربط العامل خوفاً من سقوطه أثناء العمل .



ج- الثقافة المهنية :

تقتضي السلامة الشخصية للعمال تثقيفهم عن المخاطر المختلفة مثل مخاطر الكهرباء وكيفية التعامل معها وكذلك أخطار الحريق وغيرها .

د- التدريب السليم على المعدات والأدوات :

تتطلب حماية الأفراد العاملين في المشاريع الهندسية تدريبهم على استخدام المعدات والأدوات قبل مباشرة العمل بالموقع وتشمل هذه المعدات والأدوات الروافع (الونشات) ، مضخات الباطون ، الرجاجات ، المقصات الكهربائية ، المقادح وغيرها

٢ أمن وسلامة الأجهزة والأدوات :

تعتبر الأجهزة والأدوات المستخدمة في أعمال المساحة والبناء حساسة وثمينة لذا يجب المحافظة عليها والتعامل معها بطريقة صحيحة حسب تعليمات الشركات المنتجة والمحافظة على نظافتها وتخزينها في مواقعها وعمل الصيانة اللازمة لها بشكل دوري .

بعض الملاحظات الواجب مراعاتها عند استخدام اجهزة المساحة :

- ١- عند محاولة فتح صندوق أي جهاز يجب معرفة كيفية فتحة أو إغلاقه وعدم الاجتهاد بذلك ، لأن الفتح أو الاغلاق الخاطيء للصندوق الواقى قد يؤدي إلى احداث تلف أو كسر في الجهاز.
- ٢- عند تركيب أي جهاز مساحة على الحامل يجب مسكه بقبضة اليد وعدم تركه إلا بعد التأكد من تثبيتته فوق الحامل بالبراغي الخاصة له.
- ٣- الإنتباه إلى عدم سقوط الأجهزة والأدوات على الأرض لأن سقوطها يؤدي إلى تلف الجهاز .
- ٤- عند تركيب الجهاز فوق الحامل يجب التأكد من ثبات الحامل على الأرض وعدم وضع الحامل على أرض ملساء قد يؤدي إلى الإنزلاق
- ٥- التعامل مع الأجهزة بلطف وخصوصاً براغي المعايرة .

عند الشروع بأعمال البناء يجب عمل الاحتياطات اللازمة لحماية الأفراد من الاصابات التي قد تنجم عن الأعمال في مواقع العمل ومن هذه الإحتياطات :



- أ- وضع سياج حول المنطقة المراد العمل بها .
- ب- عدم السماح للزوار بدخول منطقة العمل بدون تنسيق مسبق مع مدير المشروع أو الشخص المسؤول .
- ج- تدعيم جوانب الحفريات خوفاً من انهيارات التربة والتي قد تشمل بعض المناطق المحيطة بالمشروع .
- د- عمل التمديدات الكهربائية للمشروع في منطقة آمنة وبعيدة عن عبث المارة والأطفال .
- هـ- قد تشمل الاجراءات تحويل حركة السير ويتم ترتيبها بين مدراء المشاريع والجهات المختصة .

حماية الممتلكات والمواد من الأمور الهامة جداً في المشاريع الهندسية، ومن الامور الواجب مراعاتها في ذلك :

- أ- تجهيز أبنية مؤقتة لاستخدام طواقم الاشراف الهندسي، والحراس وتخزين المعدات و المواد .
- ب- توظيف طواقم حراسه على المشاريع .
- ج- يجب أن تكون مخازن المعدات آمنة ومجهزة لاستيعاب الأجهزة والأدوات بشكل صحيح لحمايتها من العوامل الجوية المختلفة .



ملاحظة

تعتبر السلامة والأمن في المشاريع الهندسية من الأمور المهمة ولها أولويات في العطاءات، ولذلك يطلب من المقاول عمل تأمين يشمل إصابات العمال والمارة والمعدات والمواد الموجودة بالمشروع .

- د- تخزين المواد في مخازن خاصة حسب طبيعة المادة المستخدمة
- هـ- يمكن وضع بعض المواد المستخدمة في البناء خارج المخازن بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة .

أسئلة الوحدة

١ صل بين نمط البناء في العمود الأول مع المنشأ في العمود الثاني

| العمود الأول | العمود الثاني |
|--------------------------|-------------------------------------|
| العمارة القديمة | المدرج الروماني |
| العمارة في العصور الوسطى | المسجد الأقصى |
| العمارة في عصر النهضة | المسجد الأموي |
| العمارة الاسلامية | ناطحات السحاب |
| العمارة الحديثة | مبنى الفاتيكان |
| | الأبنية الأوروبية بالقرن الثاني عشر |

٢ عرف ما يلي :

- أ- المباني مسبقة الصب
- ب- المنشآت المعدنية
- ج- الأعمال الهيكلية (البناء عظم)
- د- مرحلة تصميم الابنية
- هـ- المباني العامة

٣ وضح أنواع الأبنية من حيث اسلوب الإنشاء ؟

٤ (أ) اذكر خمسة أعمال بالتسلسل يتم تنفيذها في مرحلة الاعمال الهيكلية ؟

ب () اذكر خمسة أعمال بالتسلسل يتم تنفيذها في مرحلة التشطيبات ؟

٥ اذكر أهم إحتياطات الأمن والسلامة في الأعمال الهندسية ؟

