المحاضرة الخامسة

تتكون من جزئين :

الجزء الأول :-

المدخل لتنفيذ المشروعات المعمارية

الجزء الثاني : -

تقنيات تنفيذ المشاريع المعمارية

الجزء الأول
المدخل لتنفيذ المشروعات المعمارية

تمهيد :ـ Introduction

تعتبر أعمال تنفيذ المشروعات المعمارية من أهم الأعمال التي لا بد للمهندس أخذها بعين الاعتبار سواء كان مهندساً مشرفاً على التنفيذ أو مهندس منفذ (مقاول)، وحيث أن هذا الأعمال لها متطلباتها الخاصة في نجاح عملية التنفيذ سواء من الناحية الفنّية أو الإدارية، فان هذا الفصل سيلقي الضوء على المدخل العام لكيفية تنفيذ تلك المشاريع.

... لذا فإن هذه المحاضرة ستحتوي على ثلاث محاور يتم التناول بهما أهم المعلومات الأساسية المتعلقة بمدخل تنفيذ المشاريع المعمارية والمتمثلة في :-

- **طرق تنفيذ المشروعات المعمارية**

وتشمل التعرّف على:-

- ✓ تعريف الشدّة (Form work).
- ✓ الشدّات الخشبية (Timber form work).
- ✓ الشدّات المعدنية(Metal form work).

- **العدد والأدوات المستخدمة في مواقع التنفيذ**

وتشمل التعرّف على:-

- ✓ العدد والأدوات اليدوية (Manual Tools)
- ✓ المعدّات الآلية ومعدّات النقل

، (Motor Vehicles and (Transportation Tools)

- **السلامة المهنية في مواقع التنفيذ**

وتشمل التعرّف على:-

- ✓ أدوات الحماية الشخصية(Personal Protection Tools)،
- ✓ قواعد السلامة وسبل الحماية الواجب إتباعها في مواقع العمل Safety Measurements and Means of Protection in the Site
- ✓ الإسعافات الأولية (First Aid) .

طرق تنفيذ المشروعات المعمارية
Methods of Architectural Projects Implementation

تمهيـــد :ـ Introduction

في البداية يجب أن نشير إلي أن هناك فرقاً بين طرق التنفيذ وطرق الإنشاء .
حيث أن طرق الإنشاء المستخدمة في المشاريع المعمارية والتي تم التطرق إليها بالتفصيل في الفصل الثالث وهي متعددة منها:-
(الإنشاء بنظام الحوائط الحاملة ، الإنشاء بالنظام الهيكلي ، الإنشـــاء بنظـــام القشـــريات ، الإنشاء بنظام الخرسانة مسبقة الصب ..)
... حيث أن كل من طرق الإنشاء السابق ذكرها لها نظامها الإنشائي الخاص بها من حيـــث توزيع الأحمال والاجهادات والقوى المؤثرة عليها والعناصر الحاملة للمنشأة.

... ويحتاج كل نظام إنشائي من النظم السابقة إلى طريقة يمكن تنفيذ ذلك النظام بواسطتها ، ومن هنا كانت الحاجة إلى التطرق إلى معرفة طرق التنفيذ الخاصة بالأنظمة الإنشائية .

تعريف الشدّة: Form work

الشدّة (Form work) هي عبارة عن تشييد قالب مؤقت ومدعم بهدف صـــب الخرســـانة الطرية داخله، ومن الضروري أن تكون الشدّات غير مكلّفة وسهلة التركيب وسريعة الفـــك بالإضافة إلى إمكانية استخدامها عدة مرات.

... وتتكون الشدّات عامة من ما يلي:

القالب (Mould from) وهو القالب الذي تصب بـــه الخرســـانة الطريـــة لينـــتج الشـــكل المطلوب.

عناصر التحميل المؤقتة (Temporary Supports) وهي العناصر الخشبية أو المعدنيـــة التي تدعم القالب السابق ذكره حتى تتصلد الخرسانة بداخله.

... أما المواد المستعملة في أعمال الشدّات فهي كثيرة ، ومن أهمها :-

الخشـــب (Timber) ،الفورمـــات الحديديـــة (Steel Forms) ، خشـــب الابلاكـــاش (Plywood)، الالومنيوم (Aluminum) ، الوصلات (Form connector) ، المسامير (Nails) ، المسامير الرابطة بالصواميل (Bolts &Nuts)،القمط الحديدية (Clamps) .

... وتستعمل نظم كثيرة لتشكيل أعمال الخرسانة المصبوبة على بيتها، ومن أهمها :

- ✓ نظام الشدّات التقليدية .
- ✓ نظام شدّات النفق .
- ✓ نظام الشدّات المنزلقة .

... ومن مبدأ الأهمية سنتطرق في هذا الفصل إلى دراسة طرق التنفيذ بنظام الشدّات التقليدية كطريقة تنفيذ للنظام الإنشائي الهيكلي ، حيث أن هذا النظام هو الأكثر شيوعاً والمتبع في طرق تنفيذ المنشآت والمباني في قطاع غزة .

... ويتمثل نظام الشدّات التقليدية كطريقة تنفيذ للنظام الإنشائي الهيكلي في:

- ✓ الشدّات الخشبية Timber form work
- ✓ الشدّات المعدنية Metal form work

* أولاً/ الشدّات الخشبية :- Timber form work

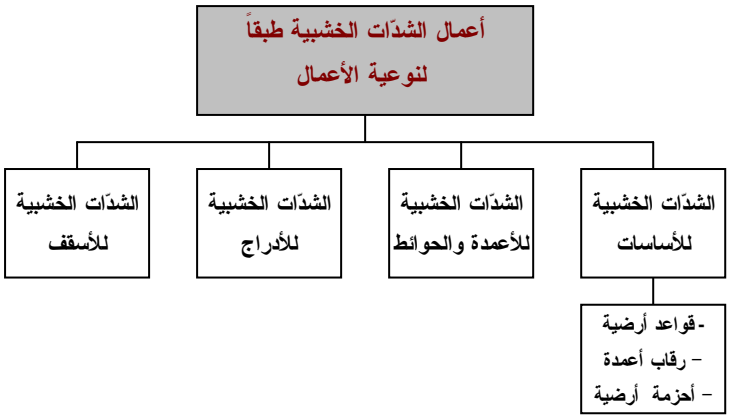
* ميزاتها:- Advantages

- المرونة في استخدامها وفي عمل تشكيلات متنوعة منها.
- خفة وزنها مع تحملها لأوزان كبيرة.
- سهولة فكّها وإعادة تركيبها.

* عيوبها:- Disadvantages

- في الأجواء الحارة تساعد على سرعة فقدان الماء الموجود بالخرسانة إذا لم يتم معالجتها بالماء بسرعة واستمرار.
- عملية تكرار استعمالها ونقلها يجعلها غير اقتصادية.
- ارتفاع نسبة الهالك في الأعمال مقارنة بغيرها .
- استهلاكها للكثير من الوقت لتنفيذ الأعمال وخاصة شدّات السقف .
- حاجتها إلي مساحات كبيرة للتخزين .
- حاجتها إلى صيانة مستمرة سواء خلال الاستخدام أو أثناء عملية التخزين والنقل .

... وتقسم أعمال الشدّات الخشبية طبقاً لنوعية الأعمال التي تؤديها وتسلسلها في العمل كما هو مبين في الشكل التالي: -



* ثانياً/ الشدّات المعدنية Metal form work

* ميزاتها: - Advantages

- سهولة وسرعة تركيبها وفكّها نظراً لاستخدام البراغي في تجميع أجزائها مع بعض.
- قدرتها على تحمل الأوزان الكبيرة، والأوزان التي تتحملها أجزائها معروفة مسبقاً وبدقة أكثر من الشدّات الخشبية.
- استخدام دعائم وسقالات معدنية بارتفاعات كبيرة يصعب تنفيذها باستخدام الشدّة الخشبية.
- عمرها الطويل ، حيث يجعل استخدامها اقتصادياً بالمقارنة مع الشدّات الخشبية ، خاصة إذا تم الاعتناء بها وتنظيفها ودهانها بمواد عازلة.
- تتميز الشدات المعدنية بتوفير جميع المقاسات المطلوبة.
- لا تمتص ماء الخرسانة المصبوبة بها.
- يمكن استخدامها لعدة مرات

* عيوبها: - Disadvantages

- ينتج عن استخدامها سطحاً أملس للخرسانة المصبوبة فيها ، حيث يتطلب ذلك عملية تخشين قبل المباشرة بأعمال البياض الأمر الذي يسبب جهداً ومالاً.
- تسرب المونة الأسمنتية مع الماء بين الألواح عند عدم إمكانية إغلاقها بإحكام.
- ثقل وزنها ، حيث في بعض المنشآت قد يحتاج الأمر إلى استخدام رافعة في تركيبها.
- كثرة قطعها واكسسواراتها يعرّضها للضياع أثناء فك الشدّة ونقلها وتركيبها مرة أخرى.

العدد والأدوات المستخدمة في مواقع التنفيذ

تمهيد :ـ Introduction

تعتبر معرفة العدد والأدوات وكيفية استخدامها التي يستعملها الحرفيّون والعمال في مواقع تنفيذ العناصر الخرسانية داخل موقع العمل من الأمور الهامة التي يجب على مهندس المقاول "المنفذ" والمهندس المشرف على التنفيذ من معرفتها.

تعريفات :ـ Definitions

- الأدوات اليدوية: Manual Tools

هي الأدّوات التي يستخدمها العمّال والحرفيّون في تنفيذ جميع العناصر الخرسانية .

- المعدّات الكهربائية : Electric Tools

هي المعدّات التي تستخدم في أعمال قص الخشب وصب الخرسانة، وتعمل بالطاقة الكهربائية داخل الموقع .

- المعدّات الآلية : Motor Vehicles

هي المعدّات التي تعمل بالديزل وتستخدم في أعمال الحفر والردم وتسوية التربة وصب الخرسانة .

- معدّات النقل : Transportation Tools

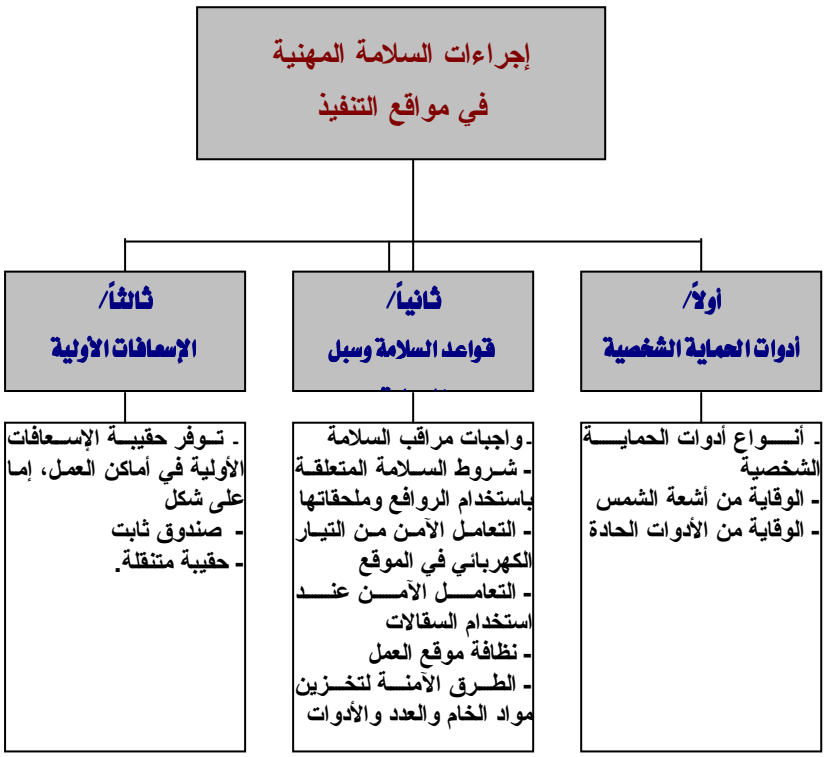
هي المعدّات التي تستخدم في أعمال نقل الخرسانة الجاهزة ، ومعدّات نقل الطوب المزودة بالرافعات .

السلامة المهنية في مواقع التنفيذ
Safety Measurements

تمهيـــد :ـ Introduction

تعتبر إجراءات السلامة المهنية في مواقع التنفيذ خط الدفاع الأول ضد حدوث أي كوارث أو إصابات ، وتكمن أهميتها في الحفاظ على سلامةجميع العاملين مهندسين وفنيّين وعمّـــال ، بالإضافة إلى سلامة المعدّات والأدوات وموقع العمل.

... وتتمثل إجراءات السلامة المهنية في مواقع التنفيذ بعدة محاور أساسية تتمثـــل فـــي الشكل التالي

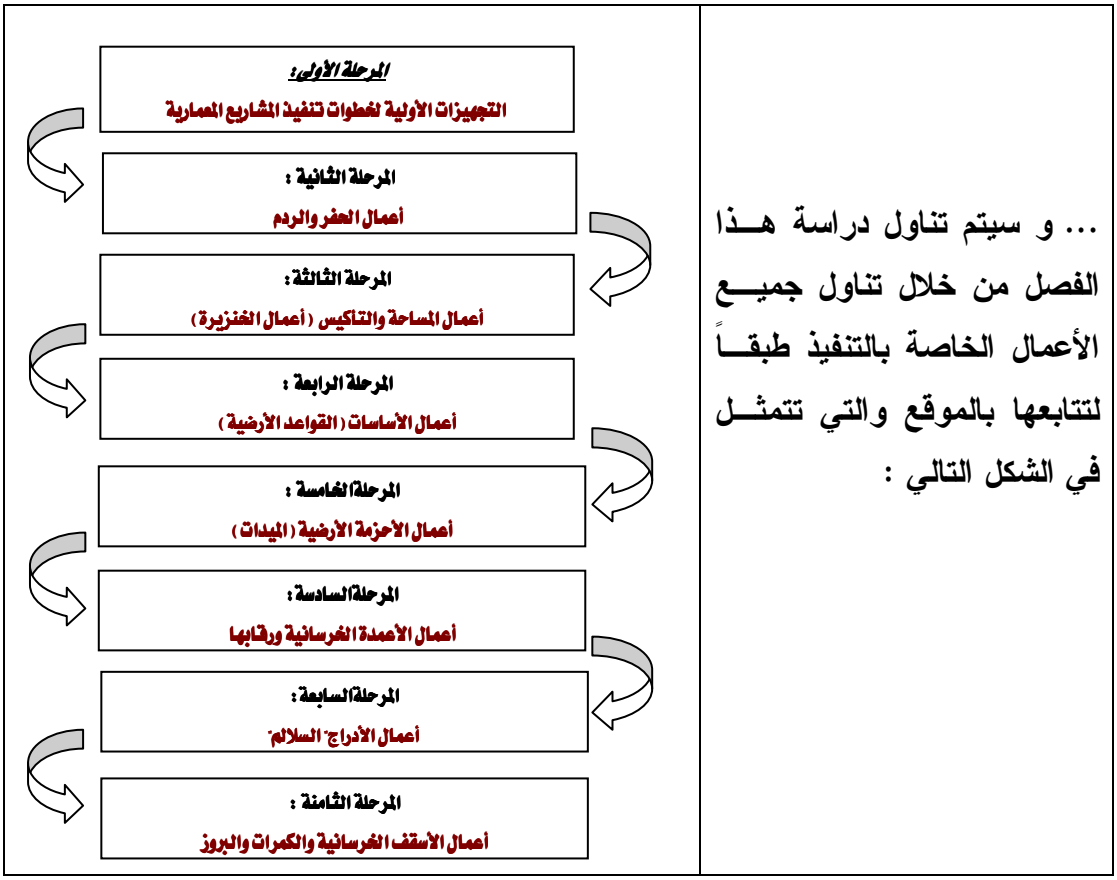


الجزء الثاني
تقنيات تنفيذ المشاريع المعمارية

تمهيـــد :- Introduction

يتناول هذا الفصل بالتحديد شرحاً مفصلاً لتقنيات التنفيذ الخاصة بالمشـــاريع المعماريـــة ، وذلك بدءاً من التجهيزات الأولية لخطوات تنفيذ المشاريع المعمارية ، وانتهاءاً بكيفية تشييد الأسقف الخرسانية الخاصة بالمنشآت .

... و سيتم تناول دراسة هـــذا الفصل من خلال تناول جميـــع الأعمال الخاصة بالتنفيذ طبقـــاً لتتابعها بالموقع والتي تتمثـــل في الشكل التالي :



.. وسوف يتم التطرق إلى دراسة كل عمل من الأعمال السابق ذكرها من خلال أربعة محاور رئيسية تتمثل فيما يلي :

* المحور الأول :-

مقدمة عامة تشمل التعاريف والمصطلحات .

* المحور الثاني :-

تنفيذ أعمال الشدّة الخشبية " أعمال الطوبار" لكل نوع من الأعمال

وذلك من خلال دراسة:

- تعريفات .
- المكوّنات الأساسية للشدّة الخشبية .
- الأمور التي لابد من مراعاتها قبل البدء بتنفيذ الشدّة الخشبية .
- خطوات تنفيذ الشدّة الخشبية .
- طرق استلام الشدّة الخشبية.

* المحور الثالث :-

تنفيذ أعمال الحدادة والتسليح لكل نوع من الأعمال

وذلك من خلال دراسة:

- تعريفات .
- خطوات تنفيذ أعمال الحدادة والتسليح .
- رسم وقراءة المخططات الإنشائية

* المحور الرابع :-

عرض بانوراما عامة لتقنيات التنفيذ لكل نوع من الأعمال السابق ذكرها .

المرحلة الأولي

التجهيزات الأولية لبدء خطوات تنفيذ المشاريع

.... وتتمثل التجهيزات الأولية لبدء خطوات تنفيذ المشاريع المعمارية فيما يلي :-

١) مراجعة حدود الموقع وأضلاعه بأطوالها وزواياها.
٢) تحديد وتثبيت المنسوب الأساسي للمشروع (مستوى الصفر).
٣) تحديد نقطة البداية والخط الأساسي.
٤) الميزانية الشبكية لسطح أرض موقع المشروع.
٥) تحديد أماكن المباني والمرافق المؤقتة اللازمة لتنفيذ المشروع.
٦) إجراء جسات وبحوث إضافية لتربة الموقع.
٧) معاينة المنشآت والمرافق المجاورة للموقع.
٨) الاتفاق على البرنامج الزمني واعتماده.
٩) مراجعة كافة العدد والمعدات المطلوبة لتنفيذ أعمال المشروع عدداً ونوعاً .
١٠) التحقق من كافة الشبكات المؤقتة للمرافق اللازمة لتنفيذ المشروع.
١١) التحقق من قدرة الجهاز التنفيذي للمقاول وكفايته.
١٢) استعراض أسماء مقولي الباطن ومخططاتهم المتخصصة.
١٣) مراجعة كافة وسائل الأمن والأمان التي اتخذها المقاول.