

جامعة قناة السويس  
كلية الهندسة ببورسعيد  
قسم الهندسة المدنية  
الفرقة الثالثة

# التدريب الميداني

اعداد

أحمد حسن محمد حجازي

مقدم الى

أ.د / عماد يحيى عبد الجليل

المحتويات :-

1-تخطيط الموقع

## 2-عمليات التشوين:

- تشوين الرمل
- تشوين الزلط
- تشوين الاسمنت
- تشوين الطوب
- تخزين المياه
- تشوين اخشاب النجاره
- تشوين حديد التسليح

## 3-الشده الخشبيه للعمود

## 4-تسليح العمود

## 5-استلام الشده الخشبيه للعمود

## 6-استلام تسليح العمود

## 7-الشده الخشبيه للكمرات والاسقف

## 8-تسليح الكمرات

## 9-استلام الكمرات

## 10- استلام البلاطات

## 11- اعمال الصب

## ● الاعداد للصب

## ● اثناء الصب

## ● بعد الصب

## تخطيط الموقع

1- يتم عمل ميزانيه شبكيه للموقع وذلك لمعرفة مناسيب القطاعات المختلفة للأرض والتي على أساسها تتم عمليات الحفر ويتم رصد تلك النقاط بالنسبة لنقطه معينه تسمى (الروبير) وهى نقطه أو معلومه المنسوب وتكون مخصصه لتحديد مناسيب الطرق المحيطة بالمبنى أو كمرجع لمعرفة منسوباً أي نقطه بالنسبة إلى هذه النقطه.

2- بعد ذلك يتم عمل جسات عشوائية بالموقع بمعرفة المهندس الاستشارى فيها يتم معرفة طبقات الأرض التي يتم إقامة المنشأ عليها وتنتقل الجسات بعناية إلى معامل التربة حيث يتم تحليلها و تصنيفها وذلك لتحديد الآتي :-

- تحديد عمق المياه الجوفية بالموقع
- تحديد المنسوب الصالح للتأسيس عليه
- تحديد نوعيه التربة سواء كانت (رملية أو طينية أو صخرية)
- تحديد نسبه الكبريتات بالتربة
- تحديد إجهاد التربة الصالح والمنسوب المناظر له

3- بعد عمل الميزانية الشبكية وتحديد كميات الحفر والردم للوصول إلى التربة الصالحة للتأسيس وذلك من تقرير الجسات المقدم من معمل التربة ويتم تخطيط الموقع لتحديد أماكن التشوين والاستراحات والورش ويتم عمل سور ونقط حراسه وتنظيم لحركه المرور للسيارات المحملة بمواد البناء من داخل وخارج الموقع والعكس

**عمليات التشوين:-**

## 1- تشوين الرمل:-

حيث يتم تشوينه في أكوام أو يرش بالماء "الطبقة العلوية فقط" لضمان ثباته في مكان ويتم حسابه بالمتر المكعب



## 2- تشوين الزلط :-

يتم تشوينه في أكوام ويتم غسله قبل الاستخدام للتخلص من الشوائب العالقة به ويتم استخدامه على أساس الحجم بالمتر المكعب. في حاله الشك في وجود كميته كبيرة جداً من الشوائب يجب أن

يقوم المهندس بطلب عمل طبلية غسيل للزلط وذلك بعمل عروق خشب أفقيه ورأسيه متعامدة عليها والمسافات البينية بين العروق أقل مما يمكن ورش الزلط بعد ذلك بالماء وذلك للتخلص كليه من الشوائب



### 3 - تشوين الإسمنت :-



ويتم ذلك في رصات بطريقة  
تحميه من الرياح والأمطار  
ورطوبة الهواء أو الأرض  
حيث ترص شكاير على  
قاعدة خشبية (طبالي)  
وبارتفاع يتراوح بين 10 و 15  
شكارة مع ترك مسافات لتهويه  
بين الرصات

### 4 - تشوين الطوب :-



ويتم ذلك في رصات أفقيه  
يتراوح ارتفاعها بين 2 و 2.5 م  
ولا يزيد عن ذلك حفاظاً علي  
الرصات السفلية ومن الممكن  
في حاله المشروعات الكبيرة  
تصنيفه في موقع كعامل  
اقتصادي .



## 5- تخزين المياه :-

تستخدم المياه بكثرة في الموقع في غسل الركام الكبير وفي عمل الخلطات الخرسانية وفي عمليات المعالجة للخرسانة المتصلده في عمليات دمج تربه الإحلال ويتم تخزين المياه في براميل كبيرة أو يتم مد خط المياه للموقع إذا توفر ذلك .



## 6 - تشوين أخشاب النجارة:-

يتم وضع الأخشاب في رصات أفقيه (ألواح وتعريقات)

## 7 - تشوين حديد التسليح:-

أقطار 8 و 10 في صوره لفف ,

أما 13 -16-18-19-20-22-

25 مم في صوره أسياخ طولييه ويوضع بالقرب من ورش الحدادة



بعد الانتهاء من العمليات السابقة يتم الاتى :-

1- تخطيط أبعاد المنشأ داخل موقع العمل وذلك من الأبعاد الموجودة في لوحة التخطيط ويتم نقلها إلي الأرض وذلك من نقطه معلومة المنسوب ويتم تحديد نقط أركان المنشأ الاربعه والتي فيها تبدأ عمليه الحفر. وباستخدام الشريط يتم تحديد جوانب المنشأ والتي سيتم عندها عمليه الحفر.

2- بعد تحديد أركان المنشأ يتم تحديد بعد ذلك أبعاد الرفرة لتربه الإحلال ويتم تخطيط المحاور بالجير وذلك حتى لا تضيع المعالم الخاصة بأبعاد المنشأ .

3- بعد تحديد أبعاد المنشأ باستخدام الأجهزة المساحية وعمل نقاط الأركان ويقوم المهندس التنفيذي باخذ جسسه عشوائية وذلك لتأكد من العمق الذي توجد عليه التربة الصالحة لتأسيس والتي على أساسها يكون عمق الحفر و تحديد عمق المياه الجوفية وطاقتها لتقرير الاستشاري الخاص بالجسات .

4- يتم بعد ذلك إنشاء الورش الخاصة بعمليات مثل ورشه النجارة والحدادة والتي تستخدم في خطوات إنشاء المبنى . كما يقوم المهندس في نفس الوقت بحساب كميات الحفر للمنشأ والتي على أساسها تحدد عمليات الحفر . بحساب الفرق بين منسوب التربة الصالحة لتأسيس والمناسيب الطبوغرافية للأرض التي تقام عليها المنشأ .

# الشده الخشبيه للعمود

## 1 - يتم عمل تققيص للعمود

حيث يتم عمل عروق حيث كل عمود حوله 4 أوتار ويترك مكان للجلسة العمود حيث يبعد الوتر من 30 إلى 50 سم عن العمود ويلاحظ أن تكون الأوتار في صفوف مستقيمة ثم يتم عمل البراندات السفلية والعلوية وإذا كان العمود طويلًا يتم عمل صف آخر من البراندات السفلية والعلوية .



## 2 - تخطيط العمود

وذلك بقياس مسافة طول العمود ويضاف إليها قيمه تخانه الألواح من كل ناحية من خيط المحور وتوضع علامات علي البراندات السفلية وذلك بالنسبة للمحورين وذلك من الأبعاد الواقعة بلوحة الأعمدة .

## 3 - تجليد العمود

1- يثبت أول جنب العمود ذو البعد الكبير بألواح منتظمة ثم يثبت في الحطات بمسامير



2- يثبت بعد ذلك وبنفس الطريقة الجانبين الثاني والثالث

تركيب حديد العمود كما يلي :-

في حالة الأعمدة الصغيرة يتم ربط حديد الأعمدة في الخارج ويسقط في مكانه حيث يسهل حمله و تركيب الكانات وربطها بالحديد عن طريق سلك رباط .



أما في المعتاد فبتم تربيط الأسياخ في  
أشائر العمود السفلى (الخارجة من  
الأساسات ) ثم يتم تسقيط كل من كانات  
العمود من أعلى رقبة العمود حيث يتم  
ربط الكانة السفلية الأولى على مسافة  
(10:15 سم) من الخرسانة المصبوبة  
ثم بعد ذلك يتم وضع باقي الكانات على  
مسافات محده مسبقاً في اللوحة ويجب  
مراعاة ترابط الكانات جيداً مع أسياخ  
العمود لكي يعمل العمود وحده واحدة  
(one unit) وبحيث لا يحدث انبعاج  
لأي سيخ بمفرده .

ويفضل وضع كانة بعيون كل 1م من  
العمود وأيضاً عند الأشائر ويفضل  
وضع بسكوت في خلف أسياخ العمود

في جميع الجوانب الأربعة وذلك للمحافظة على غطاء الخرسانة الكافي .

بعد إكمال عملية وضع الحديد و الكانات يتم استلامه و استلام الشدة الخشبية بواسطة مهندس الجهة المالكة ومهندس الجهة المنفذة وذلك قبل إكمال تجليد الوجه الرابع

4 - يتم بعد ذلك تجليد الوجه الرابع وتوضع الحطة السفلية و العلوية

5 - تحزيم العمود :-

يتم تحزيم العمود بعد ذلك بأحزمة الموسكي و تثبت مع طبالي الجنب بواسطة المسامير ولا يجب أن تزيد المسافة بين الاحزمه عن 50 سم .

6 – وزن العمود

يتم وزن العمود مره أخرى بعد التجليد بميزان الخيط وقبل عمليه الصب

## استلام الشده الخشبيه للأعمده

- 1-التأكد من تطابق المحاور مع الرسومات الإنشائية .
- 2-مطابقة أبعاد القطاعات مع الرسومات الإنشائية .
- 3-التأكد من رأسية الحطات والتجليد بواسطة ميزان الخيط .
- 4-التأكد من متانة التفقيصة .
- 5-التأكد من تقوية تجليد العمود(التحزيم ) وألا تزيد المسافة بين الأحزمة عن 50 سم .
- 6-التأكد من أن البرندات السفلية ترتفع عن الأرض بمقدار 20 :30 سم

## استلام تسليح الاعمده

- 1-طول الأشاير للعمود حوالي 1 متر
- 2-عدد الكانات في العمود للدور الواحد
- 3-وجود كانه عيون للحفاظ علي اماكن الأسياخ
- 4-الكانات المستخدمه هي كانات أوتوماتيك
- 5-التأكد من وجود سلك روباظ للأسياخ في كل الازم الكانه وربط الأسياخ الحره ( الغير موجوده في أركان الكانه)

6-التأكد من وجود سمك مناسب لل **cover** وذلك بوضع بسكوته بين حديد التسليح والشده الخشبيه للعمو

## الشده الخشبيه للكمرات والاسقف



1-الفرشات :- لوح خشب يوضع لسفل القوائم الرأسية .

2-القوائم الرأسية :- عروق خشب توضع على مسافات ( 80 – 100سم ) في صفوف والغرض منها حمل الشده الخشبيه .

3-البراندات :- هي عروق من الخشب توضع أفقية في صفوف بالتعامد مع بعضها وتثبت مع القوائم بالمسامير و الغرض منها تربيط القوائم معاص لتكوين الشده الخشبيه

4-العراقات :- هي عبارة عن مدادات من الخشب الموسكى توضع علي سيفها و تثبت مع القوائم بالمساير والغرض منها تربيط القوائم معاً لتكوين الشده الخشبيه .

5-التطاريح :- هي مدادات من الخشب الموسكى توضع على بطنها أعلى العراقات والغرض منها حمل ألواح التطبيق .

6- ألواح التطبيق :- هي ألواح لتزانه سمك 2.5سم وعرض يتراوح من (10- 15سم ) وتكون هي الأجزاء الملاصقة للخرسانة مباشرة وتثبت أعلى التطاريج بواسطة المسامير .

❖ ترص الفرشة على هيئة صفوف متوازية وتبعد عن بعضها مسافة حوالي 1م وتوضع طولية أو عرضية وهي بمثابة وسادة للقوائم الرأسية .

❖ توضع العروق أعلى الفرشات على مسافة حوالي 1م على هيئة صفوف .

❖ تقوى القوائم من الوسط بارتفاع نحو 1.8م ببراندات أفقية ومتعامدة على بعض من نفس قطاع القوائم وتثبت بالقمط .

❖ في نهاية القوائم تثبت عرقات من الخشب توضع على سيفها وتثبت مع القوائم بالقمط الحديدية .

❖ يراعى أن تكون جميع العرقات مضبوطة على ميزان المياه حتى يكون التركيب الأفقي في مستوى أفقي واحد .

❖ تسمر على العرقات وبالتعامد عليها ألواح التطاريج من خشب الموسكي وذلك على مسافات كل حوالي 0.5 متر .



❖ تسمر ألواح التطاريح ألواح التطبيق من الخشب ويثبت أيضاً لوح البرواز ( الدائر ) الذي يجاور الكمرات ويضبط بواسطة الميزان والقدة ويجب أن يكون ألواح متلاحقة تماماً

❖ تعمل جوانب من الخشب تثبت بواسطة شكاالات وسلك مع ملاحظة أن يكون السطح العلوي لهذه الجوانب مساوياً لسطح السقف المراد صبه .



## تسليح الكمرات

وبعد عمل الشدة الخشبية للكمرات يتم تسليح الكمرات حيث يتم تعليق الكمرة لكي يسهل تسليحها فيتم تعليقها علي أسياخ مثبتة في العمدان أو علي كانات العمود .

حديد الكمرة عبارة عن :-

1- حديد علوي 2- حديد سفلي 3 حديد مكسح

يتم وضع الحديد العلوي ثم يتم ربط الكانات بالرباط ثم يتم إدخال الحديد المكسح والسفلي .

وإذا كانت الكمرة محكومة يتم التكريج سبع البحر من وش العمود أما إذا كانت الكمرة مستمرة يتم التكريج لمسافات خمس العمود .

يتم ربط في الحديد السفلي والكانات من الجانبين ما يسمى بالبسكوت و تعمل كـ (cover) للخرسانة وهي أما أن تكون بلاستيك أو رخام أو خرسانة .

ثم تتم بعد ذلك عملية فرقة الكمرة أو تهبط الكمرة حيث يتم إزالة الأسياخ المرفوعة عليها الكمرة.

وقبل عمل الكمرات يتم إسقاط كانات العمود المستمرة ثم يتم عمل الكمرة ويتم توزيع الكانات بعد ذلك .

## استلام تسليح الكمرات

- 1- التأكد من تسليح الكمرات
- 2- وجود كانه شدش في بداية ونهاية الكمره وذلك للحفاظ علي أماكن
- 3- الأسياخ في موضعها
- 4- تحميل الكمرات الثانويه علي الكمرات الرئيسيه
- 5- التأكد من عدد الكانات في الكمره وكذلك وضعها
- 6- وجود سلك رباط لربط الكانات مع أسياخ الحديد
- 7- التأكد من وضع بسكوته بين حديد التسليح والشده الخشبيه للحفاظ علي الغطاء الخرساني

## استلام البلاطات

- 1- استلام كل باكيه حسب الرسومات الإنشائيه (فرش و غطي)
- 2- التأكد من وجود سيخ بادي في بدايه الباكيه
- 3- وجود سلك رباط لربط الاسياخ معا
- 4- التأكد من وجود بسكويت أسفل الحديد للحفاظ علي سمك الغطاء الخرساني
- 5- سقوط البلاطات الخاصه بدورات المياه وذلك لأعمال العزل حسب السومات الإنشائه
- 6- التأكد من طول الرباط للأسياخ وتطابقها مع الرسومات الإنشائيه

# أعمال الصب

## 1 الاعداد للصب:-



يجب قبل البدء في الصب أن  
تراجع الأبعاد و المناسيب لأن  
أي خطأ لا يمكن تصليحه بعد  
الصب إلا بخسائر كبيرة ويجب  
إعداد المواد المستخدمة في  
الصب بكميات أكبر من  
المطلوبة حتى لا يتوقف العمل  
أثناء عملية الصب كما يجب  
إعداد السقالات و الممرات  
العلوية بحيث تضمن سير  
العمال عليها بدون السير علي

الخرسانة بعد صبها كما يجب أن تكون الممرات عريضة حتى  
تضمن عدم اعتراض العمال لبعضهم البعض أثناء العمل

- 1-مراجعة وجود معايير للرمل والزلط
- 2-والتأكد من صلاحية الخلط للعمل وصلاحية الهزاز للعمل
- 3-مراجعة كفاءة ونوعية تشوينات الصب : رمل ، زلط ، أسمنت ، مياه
- 4-مراجعة رش الشدة الخشبية بالماء قبل الصب
- 5-مراجعة ترتيب مراحل الصب مع المشرف المسئول عن الصب



## أثناء الصب :-

مراجعة والتأكد من دقة نسب الخلط وخاصة المياه .  
التأكد من دمك كل جزء ينتهي صبه جيداً وخاصة الكميرات بدون  
أن يلامس الهزاز الميكانيكي حديد التسليح قدر الإمكان  
التأكد من إتمام فرمجة سطح الخرسانة جيداً للجزء المنتهي منه.  
قياس سمك البلاطات بإستمرار والتأكد من إنتظام سمك البلاطة  
حسب المطلوب  
رفع الخرسانة الزائدة أولاً بأول قبل الشك والتأكد من إستواء  
ونظافة كل الأسطح بعد إكتمال الصب.





## بعد الصب

- 1-التأكد من إستمرار معالجة الخرسانة لمدة سبعة أيام بعد الصب على الأقل.
- 2-التأكد من فك الشدات بطريقة صحيحة
- 3-رش مياه جيداً قبل الفك.
- 4-الفك بإستخدام عتلات وبحرص مع المحافظة على الأسطح و  
التأكد من ان زوايا الخرسانة المصبوبة سليمة