

بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وبعد



تدريب فى مشروعات الكبارى  
لمدينة الحوامدية  
تحت اشراف مهندس المشروع  
ناصر سعيد خليفة

## الجزء الاول

كيفية تصميم الكوبرى

جمع وبحث وتقديم

محمد زكى اسماعيل

طلب فى الفرقة الرابعه قسم الهندسة المدنية /هندسة شبرا/جامعه بنها  
لعام 2009

كوبرى طوله 300 متر تقريبا والمطلوب عمل مثل هذه الرسومات باستخدام مهنسي الانشائي  
والتفذي



وهذه الكمرات الرئيسية للكوبرى وتحمل 3 كمرات بهذا الشكل



ويجب ان يكون للكوبرى المعدنى ركائز متحركة عند احدى طرفيها



ويجب ان يكون كل الجوانب للعمود بهذا الشكل منحنى الشكل



engmze

وهذه ركيزة توضع على العمود ثم نوضع عليها الكوبرى الخرسانى او المعدنى ومع العلم ان  
الركيزة الواحده  
بمقاسات التقريب 40\*20 فى السمك الركيزة 8 سم وتزن الركيزة الواحده 50 او 70 كيلو  
على حسب المساحه



engmze

ومن هنا نهاية الطريق الاول ثم نبدا الطريق الثانى وهو العمود على حرف T مع استخدام ركائز بهذا الشكل



وهذا هو الكوبرى المعدنى فى المنتصف من اجل القطار يمر تحته ويجب استخدام كوبرى معدنى لجعل المساحة بين عمودين طويله حتى يتمكن القطار من العبور بما ان الكوبرى المعدنى ياخذ مساحات اطول بدون وضع اى اعمدة فى المنتصف



ويجب ان يتحمل الكوبرى المعدنى على جزء من العمود الخرسانى والجزء الباقى خرسانى كما فى الصورة



وهذة ركيزة متحركة على الكوبرى المعدنى



وهذة مسامير تربط من طرف الكوبرى المعدنى الى طرف اخر وهذة المسامير مصنوعة من المانيا لقوتها وتحملها مع مرور الزمن ولكن مسامير مصر سوف تنهار هذا الكوبرى



## والمطلوب

والمطلوب منك ان تبدأ المشروع في هذه الارض لكي يكون كوبرى مجاور للكوبرى القديم بحيث تكون السيارات ذهابا على الكوبرى القديم وايابا على الكوبرى الجديد



نبدا العملية من الالف الى الياء



اولا نحفر الارض باستخدام جرار لكي يزيل الاسفلت والحجر ويكون بهذا الشكل



وهذا العامل يقيس سمك الاسفلت وسمك الحجر عند كل جوانب ثم يجمعهم ونقسمهم على 4 لان عدد الجوانب 4 وليكن القاعده رقم 1 ثم نفعل نفس المقاسات على كل القواعد ونجمعهم على عددهم



ثم بعد كده ياتى عمال ويحفرون الارض الى عمق متر ونص لنكشف ماتحت الارض من اسلاك او كابلات كهربائية او مواسير لكي نضع القاعده عليها بعد استخراج ما هو تحت الارض





وهنا بعد ما حفرنا وجدنا ماسورة ويجب ان نخرج هذة الماسورة من مكانها



وهنا حفرنا ولم نجد اى شيء لنتركها ثم نشوف اماكن اخرى عند كل قاعدة حفر للتأكد



فإذا وجدنا بلاعه للصرف ويجب اخلاها من مكانها ايضا

ونرى هنا غرفة خرسانية تحت الحفر وبداخل الغرفة الخرسانية اسلاك كهربائية على مستوى  
البلد



وكده انتهينا من الحفر على كل قاعده وكشفنا ما تحتهم من اسلاك و مواسير وكل شيء

## طرق تكوين الخازوق

ياتى بالطبيعي خازوق قطرة 50 سم تقريبا كما فى الصورة



engmze

ولكن المطلوب هو اننا نريد ان نجعل الحلقات بقطر 82 سم ولكن هذه الاقطار بقطر 50 سم فقط فماذا نفعل ومن هنا يقوم العامل بتوسيع القطر



ويصبح القطر بعد التوسيع هكذا



engmze

ثم ياتي دور قطع قطر الحديد وناخذ قطعه منها



engmze

واصبح القطعه المقطوعه هكذا



ثم بعد ذلك نوضع القطر الواسع مع القطعه المقطوعه ونجمعهم مع بعض ونرى المسافه يجب ان تكون بقطر 82 سم باستخدام المتر



وبعد التاكيد على القطر الحقيقي نربطها جيدا في كل من الطرفين



ثم بعد ذلك ياتي دور اللحام ويلحم الجزء المربوط جيدا  
وهنا جمعنا اكبر عدد من الاقطار بعد اللحام



وكذلك انتهينا من تكوين اقطار الخازوق

## طرق تركيب اسياخ الخازوق

اولا يوضع اسياخ الحديد على الخشب ثم يضع الحلقات على السبخ ويلحمها جيدا



engmze

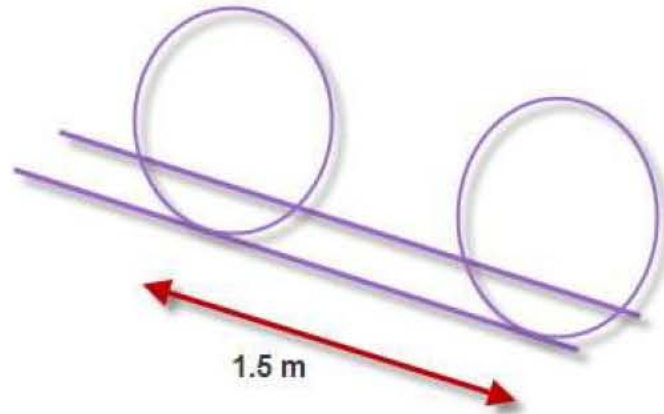
ثم يلحم الجزء الثانى للحلقة بعد عن الحلقة الاول بمسافة متر ونص



engmze

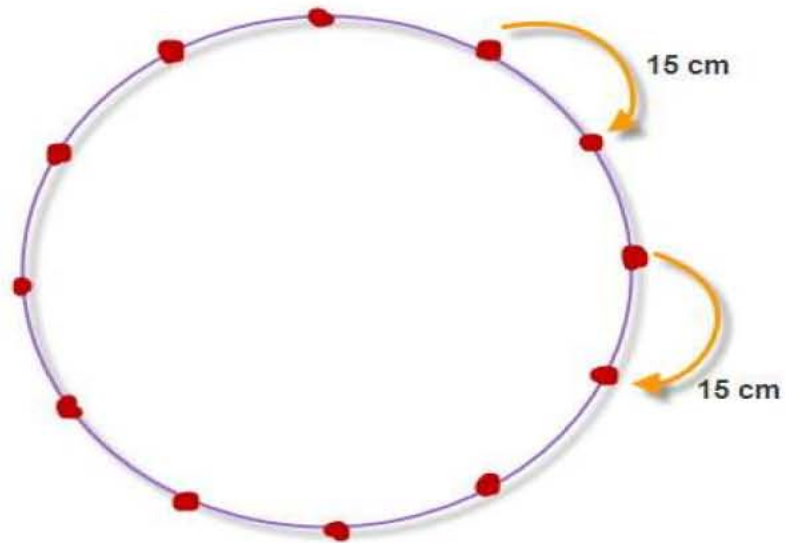


ثم يفعل نفس الكلام كل مسافة 1.5 متر بين كل حلقة  
وكما رسمتها لكم لكي نتفاهم اكثر



engmze

والمسافة بين كل سيخ وسيخ 15 سم



engmze

ومن هنا انتهينا من لحام خازوق واحد للتثبيت فقط



وبعد الانتهاء من اللحام يأتي دور تركيب الاسياخ كل مسافه 15 سم حول القطر كله



ويجب ان يكون الطرف الاول لاي خازوق داخل الحلقة كما فى الصورة



ثم باقى الاطراف خارج الحلقة



ومن هنا انتهينا من تكوين الخازوق كاملا



ثم ياتى دور السوستة او الحديد الحلزوني ويلفة حول الخازوق كله حيث السوستة دى قديمة وصغير ولكن سوف ناتي بسوستة كبيرة بعد الانتهاء منها

engmze



وبعد ذلك جمعنا على اكبر عدد من الخوازيق الدورانية ومما يعنى هذا الكوبرى يحتاج الى 103 خازوق لطول الكوبرى كاملا



engmze

ومن هنا انتهينا من الجزء الاول الى اللقاء فى الجزء الثانى مع حفر الخازوق وطرق تركيبه

بسم الله الرحمن الرحيم

mzeng

تدريب فى مشروعات الكبارى  
لمدينة الحوامدية  
تحت اشراف مهندس المشروع  
ناصر سعيد خليفه

## الجزء الثانى

حفر الخازوق

جمع وبحث وتقديم

محمد زكى اسماعيل

طالب فى الفرقة الرابعه قسم الهندسة المدنية /هندسة شبرا/جامعه بنها

لعام 2009

حفر الخازوق

والسؤال مهم كيف يتم حفر الخازوق؟ ولماذا حفر الخازوق؟ وهل حفر الخازوق مهم فى كل مكان؟؟؟  
سوف نقوم باذن الله شرح تفصيلى بالصور الموضحة



اولا تاتي عربة نقل الخازوق من شركة التابعة للمشروع وهي شركة المقاولون العرب كما في الصورة



ثم يقوموا برفع الخازوق لكي يكون عمودي



ثم بعد ذلك يضع عمود الخازوق على ماكينة الخازوق ويربط جيدا حيث انه يصعد وينزل عند الحفر



وهذه اسمها بكت حيث يقوم بالحفر الى عمق معين من عمق متر الى 3 متر ووزنة 2 الى 3 طن





وهذا اسمها بكت اسطوانى حيث يقوم بتجميع واستخراج الطين فى العمق الى اكثر من 20 متر

engmze



وبعد ذلك يقوم الخازوق بحفر الجزء المراد حفره باستخدام البكت الحلزوني كما في الصورة



engmze

وإثناء حفر الجزء نستخدم بعد كده فى شكاير ال BENTONITE حيث يقوم البنتونيت بتجميد التربة من السقوط أثناء الحفر



engmze



ثم يقومون بسكب الشكاير في خزان خلاط مع الماء لتحضيرها سائل البنتونيت كما في الصورة



وبعد ذلك يفتح المحبس لتسريب السائل الى عملية الحفر مع دوران ماكينة الحازوق



وبعد ذلك يقوم السائل بتسريية اثناء عملية الحفر لتجميد جوانب التربة من الانزلاق والسقوط وتجميع الطين الى الاعلى بسهولة لكي نحصل على العمق المطلوب





وبعد ذلك يستمر الحفر الى عمق متر او مترين تقريبا مع استمرار سائل البنتونيت



وبعد الانتهاء يقوم بسحب الطين الموجود على البكت بعد ما حفر الى عمق 2 متر



ثم ينقل الطين الى مكان بعيد عنها لكي يتجمع طين كثيرا في كل مرة من الحفر



ثم بعد ذلك يقوم باهتزاز الماكينة يمينا وشمالا نفس الوقت مع دوران ايضا لكي يتساقط الطين



ثم بعد ذلك يعود مرة اخرى الى الحفر ويسحب كمية اخرى من الطين مع استمرار سائل البنتونيت لكي يتجمد الجوانب من السقوط



وبعد ذلك عندما ينزل الى عمق 3 او 4 متر يقوم بوضع الفورمة لتثبيت الجوانب جيدا حتى لا يسقط





ثم يقومو بتبليغ السائق على المكان المحدد لوضع الفورمة الى المنطقة المناسبة للحفر



engmze



engmze

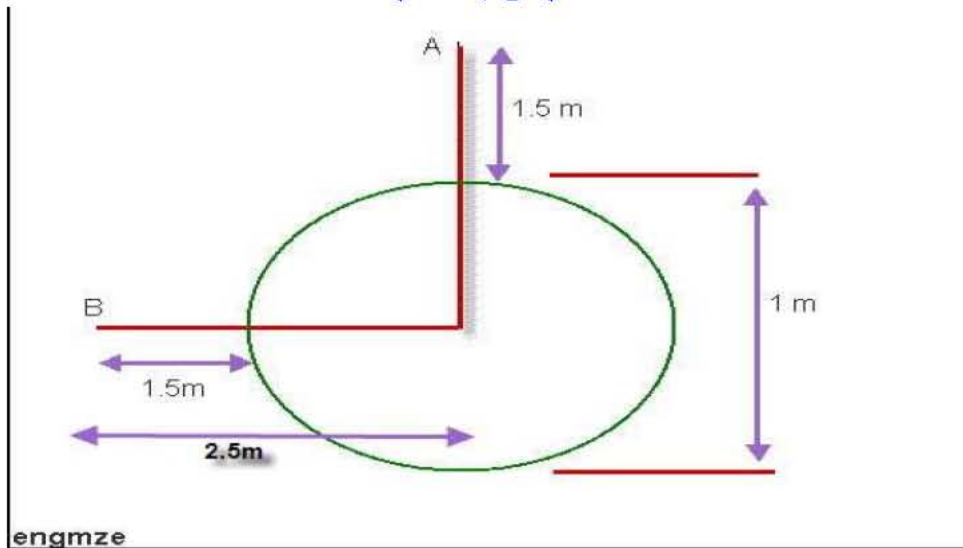
وبعد الانتهاء من تنزيل الفورمة يقوم بقياس المسافة من طرف الفورمة الى المسمار ويجب ان تكون على مسافة 1.5 متر ليس بالضرورى متر ونص ولكن على حسب مركز نقطة الخازوق وتحديد النقطة الاخرى بعيد عنها لكي نحدد الابعاد المطلوبة لمركز الخازوق وهذا عند النقطة A



اما هذه عند النقطة B



وكما رسمتها لكي نتفاهم اكثر هنا النقطة A و B واخذنا مركز النقطة اولا وزاوية قائمة  
يبقى 2.5 متر من المركز الى النقطة A و B  
ثم وضعنا الفورمة الدائرية وقطرها 1 متر ونقيس المسافة فنجد ان باقى متر ونص ويجب ان يكون  
المقياس بالتحديد



وبعد الانتهاء يقوم بوضع الطين الناشف على جوانب الفورمة لكي تثبت بلا حراك



كما في الصورة بعد وضع الطين وتثبيتها



ثم ياتى دور البكت الاسطوانى لكى ينزل الى العمق المطلوب وكل مرة ينزل ويسحب الى المطلوب



وبعد الانتهاء من النزول يقوم بسحب جميع الطين الموجوده فى العمق وهو عمق 18 متر  
لماذا عند العمق 18 متر ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

لان طبيعة وقوة الارض الصلبة على عمق 18 متر كما حددها فى المعامل على قوة وصلاحيه التربيه



# سكب الطين



engmze



engmze

ثم بعد ذلك ياتي دور الحديد الدوراني للخازوق وهذا طولة 8 متر اولاً



ثم نوضع حديد الخازوق في الفورمة  
ثم يقوم بتثبيت حديد الخازوق باستخدام حديدته لكي يضع الخازوق الاخر فوقة لكي يصبح 18 متر  
بمعنى ان الخازوق الاول 8 متر نزل ثم ثبتناه والخازوق الثاني 10 متر  
ويقوم بتتضييق الحديد الذي طوله 8 متر عند الطرف باستخدام حبال لكي يضع الخازوق الثاني بسهولة  
ثم وضعنا الخازوق الثاني ونزلناهم اجمعين الى الاسفل

ثانياً يقوم بوضع سوستة حديدية طولها 4 متر تقريبا حول المنطقة المتصلة



engmze

ثم يأتي دور اللحام وتلحيم الجزء المنفصل بين الخازوق الطول الـ 8 والطول الـ 10 جيدا حتى لا تنفصل عند النزول



engmze

وهذا ومعناها انها تثبت عند اطراف الحديد لكي تعلق في الفورمة



وهكذا تعلقت على الفورمة لانها على العمق النهائي وهو 18 متر ويجب سكب البنتونيت لكي تثبت الجوانب ايضا ثم ياتى دور وضع طاولة على الفورمة



وبعد وضع الطاولة يقوم بوضع ماسورة طولها 3 متر وعدد 3 مواسير فوق الطاولة الحديدية

ثم يقوم بوضع الماسورة 2 على الماسورة الاولى باستخدام رافعه



ثم يقوم بتثبيتها باستخدام عصا جنزير بالدوران كما يفعلها مثل مواسير السباكة لكي تثبت جيدا



ثم الماسورة 3 على الماسورة 2



ثم ياتي دور الياش وهي تجميع الخرسانة على المواسير



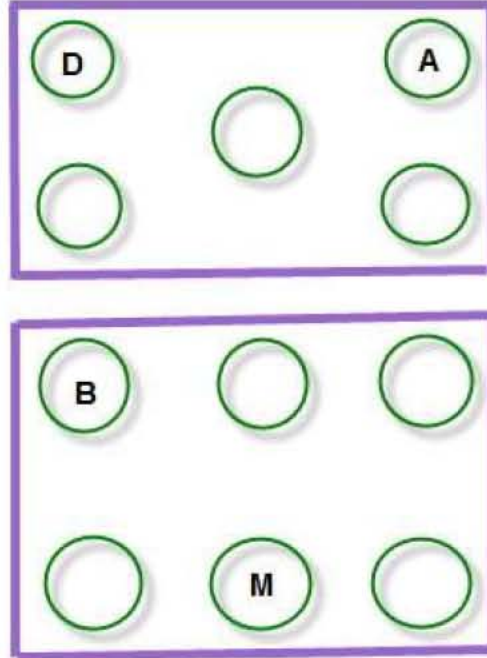
كما في الصورة بعد وضعها على الماسورة 3



ثم ياتي دور الخرسانة ويصبها على اليانث ثم تنزل الى الماسورة الى طول العمق



ومن هنا انتهينا الى الخازوق A ثم بعد ذلك نقوم بحفر الخازوق B بعيد عن A لان التربة عند A طرية وخرسانية طرية فاذا عملنا عند الخازوق D كده ايفشل الخازوق المجاور له ويتسرب الخرسانة والطين ولكن نترك الخازوق A ثم نعمل عند الخازوق B بعيد عن القاعه حتى يتجمد الخازوق A جيدا ولما ننهي من الخازوق B نرجع الى الخازوق D ولما ننهي من الخازوق D نرجع نعمل الى الخازوق M حتى يتجمد كل خازوق بعيد عن الاخر ولايمكن ان نفعلاها بترتيب الخوازيق ولكن نفعلاها بترتيب الحروف كما في الصورة



engmze

**ملاحظة:** فاذا اردنا ان نفعلاها بالترتيب المجاور يجب ان يكون المسافه بين كل خازوق خمس مرات قطر الخازوق

وكما في الصورة الحية هناك الخازوق A انتهى ونحن نعمل في الخازوق B وعند الانتهاء منها نرجع الى الخازوق D وهكذا وليس بالصورة بالترتيب ولكن على حسب ما اقترح به مهندس المشروع وهذا على حد علمي



ثم بعد ذلك نفعل نفس الخطوات عند كل قاعده طول الكوبرى وعدد 13 قاعده وكل قاعده قرابة من 5 الى 6 خوازيق ومما يعني ان العملية تستغرق 2 او 3 شهور لكي يتم عملية الخوازيق كاملا هذا مانقلت لكم من تفاصيل وتكوين الخازوق باستخدام الصورة الموضحة ومن هنا انتهى حفر الخازوق

وان شاء الله نوضع كل جديد في جديد حول مشروعات الكبارى لكي نتعلم كل شيء حول الكوبرى وتفصيلها من اجلى ومن اجلكم ومن اجل طلاب المستقبل ونسال الله ان يوفقنا لما يحب ويرضى انه على كل شيء قدير

**ومن نام وإرتاح يبقى يقابلنى لو شاف نجاح**

الى اللقاء فى الجزء الثالث فى تكوين القاعده والعمود

بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وبعد



تدريب فى مشروعات الكبارى  
لمدينة الحوامدية  
تحت اشراف مهندس المشروع  
ناصر سعيد خليفة  
**الجزء الثالث**

**تكوين قاعدة العمود للكوبرى**

جمع وبحث وتقديم

محمد زكى اسماعيل

طلب فى الفرقة الرابعه قسم الهندسة المدنية /هندسة شبرا/جامعه بنها

لعام 2009

ان القواعد اهمية كبيرة جدا فى حياة المنشأ وهى التى تتحمل كل ما هو فوقه من اعمدة ومبانى ومنشآت ضخمة تزن الى الالاف الاطنان دون حدوث اى اضرار بشرط ان تكون التربة قوية وصلبة لى تتحكم فى الاتزان عند نقطة الاصل حتى لا يحدث مثل برج بيزا المائل

والان نتعلم باذن الله التفصيل الكامله لتكوين القاعده والعمود موضحا بالصور التفصيلية حتى يسهل علينا فى السنوات القادمة للفرقة الثانية والثالثة والرابعة باذن الله

## اولا حفر القواعد

بعدها علمنا فى الجزء الثانى من مشروعات الكبارى على حفر الخازوق الى عمق 18 متر لان طبيعه التربة الصلبة على هذا العمق ونأتى الان لحفر القاعده الى عمق متر او متر ونص على حسب مناسب كل عمود وقاعده ثم ياتى دور الجرار لازاله الحفر حتى نرى الخوازيق كاملا كما فى الصورة



ثم بعد ذلك ياتى العماله لتكسير الجزء الخازوقى الخرسانى لكى نرى اسياخ الحديد بوضوح لاننا نريد فقط نزيل الجزء الخرسانى ونترك الحديد كما هو موضوع فى الصورة







EngmzE

وكما هو موضح فى الصورة لتفرقة اسياخ الحديد عن الكتلة الخرسانية الدائرية لان لا يوجد اسياخ فى المنتصف ولكن الاسياخ على الدوائر فقط كما موضح فى الصور



EngmzE

ثم نفعل كذلك لباقى الخوازيق عند كل قاعدة وتفرقة الاسياخ عن الكتلة الخرسانية الدائرية فقط



ثم بعد ذلك ياتي دور الأوناش لرفع الخازوق الخرسانى الدائرى الذى تفرق الاسياخ الحديدية عنه



واخيرا اختفى الخازوق الخرسانى الدائرى من مكانه واصبح الاسياخ الحديدية ظاهرة كما فى الصورة



ثم نفعل كذلك لباقي الخوازيق لكي يصبحو اسياخ حديدية فقط كما هو موضح فى الصورة



لاحظ ان فى هذه الصورة ماسورة مياة لايمكن ان نتركها هكذا حتى لايتسرب فى القاعده الخرسانية ثم يحدث هبوط لحظى سريع على التربة الطينية كما ذكرنا فى موضوع تعلم الهندسة المدنية من القران على اسباب الهبوط فى التربة من تسرب مياه المواسير



## ثانيا الفورمة الخشبية لتكوين القاعده

تأتي عربية نقل الاخشاب والفورمة من شركة المقاولون العرب الى منطقة العمل كما في الصورة



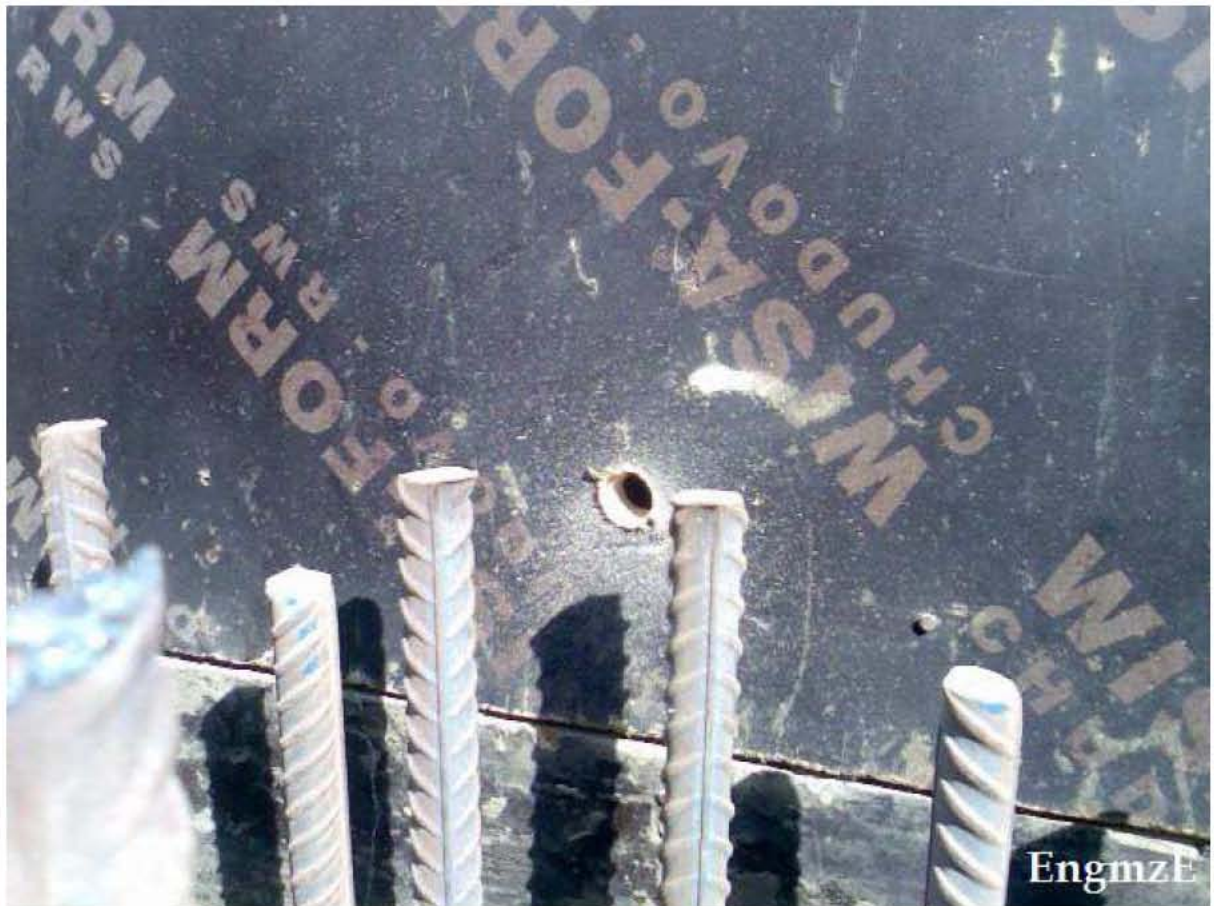
وهكذا وضعنا الفورمة على اركان القاعدة وتشكيلها مربع الشكل او سداسي او خماسي على حسب ماقتراح به المهندس الانشائي ولكن هذا المشروع قواعد رباعية وسداسية فقط



وكذلك وضعنا الاخشاب عند الجوانب لتثبيتها من التحرك والسقوط وبها حديدته عند هذا السهم  
ماذا تعمل هذه وماهى اهميتها؟



يقوم العامل بثقب ثقب من جدار الفورمة باستخدام الشنيور كما هو موضح في الصورة



نوضع من خلال الثقب حديده لتثبيت الفورمة وارتباطها من الداخل والخارج لكي تثبت بلا حراك



لاحظ في هذه الصورة بان السخ الخارجى للفورمة عبارة عن حديد لولبي لكي نوضع بها الجلبة والصامولة الحديديه لكي تثبت جيدا وهذه الحديده من الداخل ومن خلال الثقب



EngmzE

ثم نلحمها جيدا باستخدام الاسياخ المجاورة وسوف نقوم باذن الله شرح للاسياخ القاعدة بعد قليل



EngmzE

ثم نلحم طرف الحديد باللحام عند اسياخ القاعده لكي تثبت الفورمة جيدا من الداخل والخارج بدون ان تتحرك ولو قليلا وهكذا فعلنا لباقي الفورمة وثبتنا الحديد الخارجية بالجلبة والصامولة الحديدية كما هو موضح فى الصورة





## ثالثا تكوين اسياخ القاعده

ياتى بالطبيعى اشكال سيخ القواعد من شركة الحديد والصلب مشكلة اوتوماتيكيا من الشركة لكى يكون جاهز فى منطقة العمل وهذه الاسياخ جاهزة من شركة الحديد والصلب وليس من عمال الموقع وتكون هذه الاسياخ للطول القصير للقاعده



اما هذه الاسياخ للطول الطويل للقاعده وكلهم جاهزة التشكيل على حرف لـ



EngmzE

وهذه الورقة دليل على انها جاءت من الشركة وموضحا بها الطول والعرض والارتفاع والقطر وكل شيء كما درسناها في مادة الخرسانة المسلحة على استنتاج القطر وعدد الاسياخ كل قطر وقطر هذه الاسياخ تتراوح ما بين 18 مم الى 32 مم للقطر

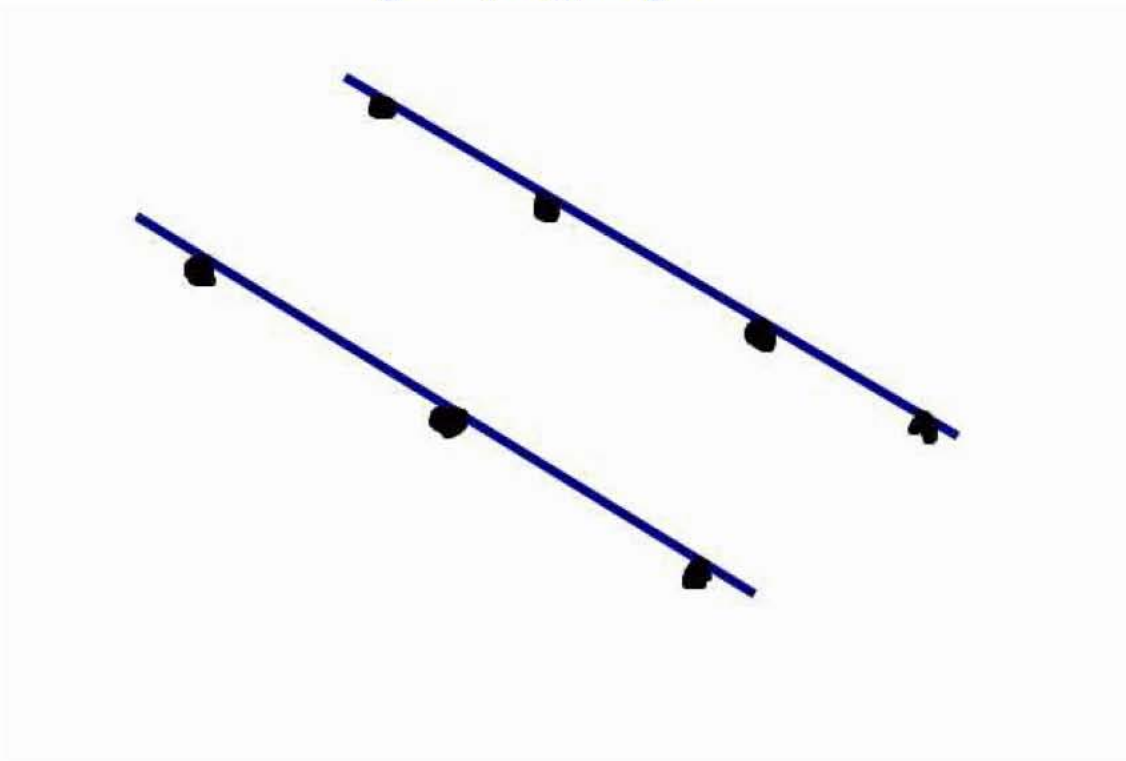


EngmzE

وبعد ذلك عند القاعده يجب وضع اولا وترة عند جوانب القاعده من الداخل مع قطعه خرسانة صغير اسمها بسكويته والغرض من هذه القطعة هو عدم اظهار الحديد بعد صب الخرسانة لذلك هذه تمنع اظهار الحديد خارج الخرسانة بعد الصب



وبعد ذلك ماذا نفعل اولا بارضية القاعده هل وضع اسياخ الحديد مرة واحد ولا تحديد مستوى الارضية على منسوب ثابت افقى؟

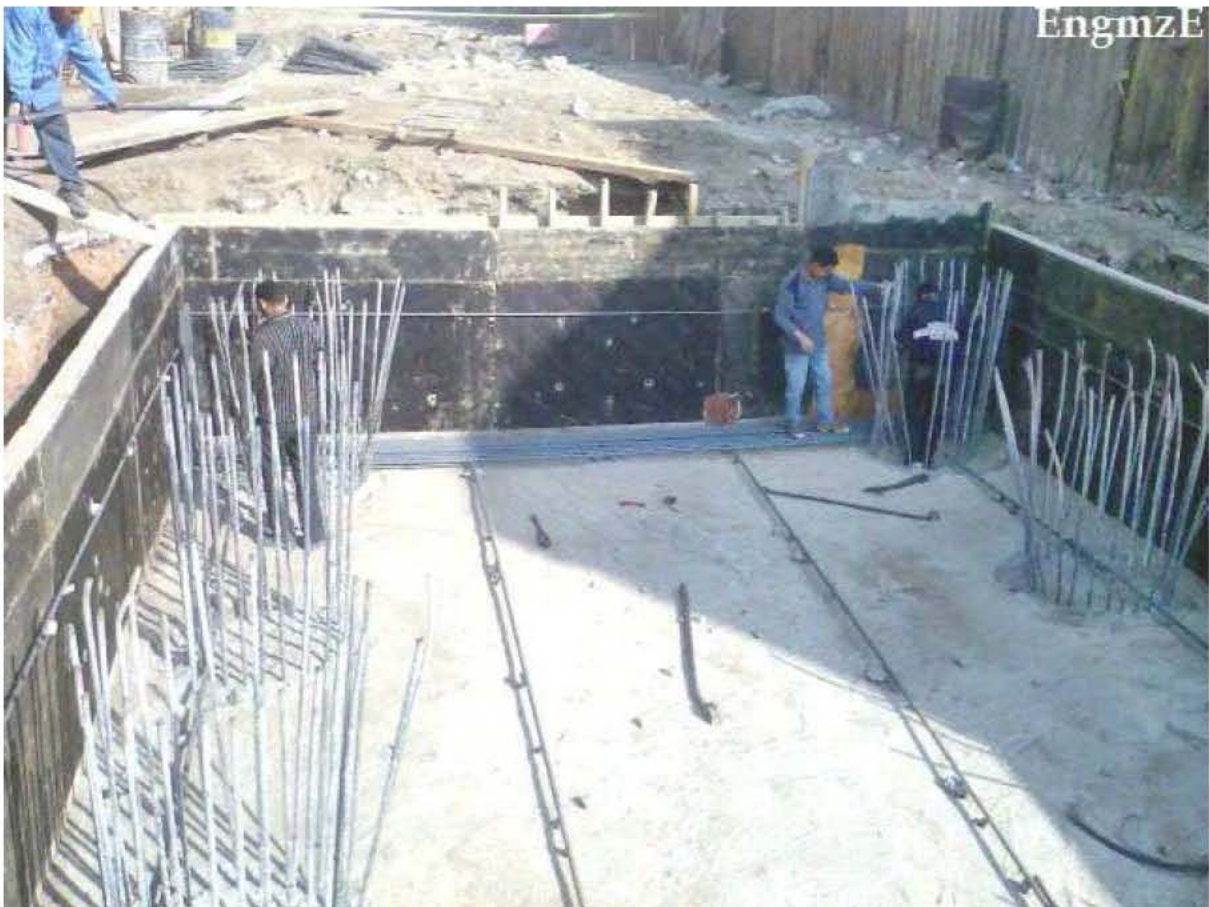


اول العمل قبل وضع اسياخ القاعده كما هو موضح فى الصورة وتكون الارضية للاسياخ افقى



EngmzE

ثم بعد ذلك وضعنا الاسياخ للطول القصير اولا ثم الطول الطويل فلو اردنا العكس فالعكس صحيح ولكن ياخذ وقت وتعب كبير فيجب التوفير على الاسهل اولا وهذه اول 7 اسياخ تقريبا للطول القصير



وبعد ذلك وضعنا اسياخ اخرى لتكملة القاعده



EngmzE

وهكذا تم الانتهاء من الاسياخ الطولية والعرضية للقاعده وهؤلاء اسهم فرش وغطاء



EngmzE

لاحظ في هذه الصورة ربط الوتر على هذا الشكل



وهذه الوتر فوق وتحت كذلك كما حددها المهندس الانشائي لان ارتفاع الغطاء واحد متر وهذه  
الوترتين على حسب التحليل الرياضى للخرسانة من المهندس الانشائي يمكن يحتاج وترتين او 3 او  
على حسب



# رابعاً كيفية وضع اسياخ العمود

ليس بالضرورى وضع اسياخ العمود فى منتصف القاعدة او عن يمين قليلا او شمال ولكن وضع العمود بحيث يكون اتجاه كل اعمدة القواعد فى اتجاه واحد مستقيم ومن هذه الصورة نوضح اسياخ العمود على شكل حرف L فى اتجاه يمين ومرة فى اتجاه شمال بمعنى اولا وضعنا فى اتجاه شمال



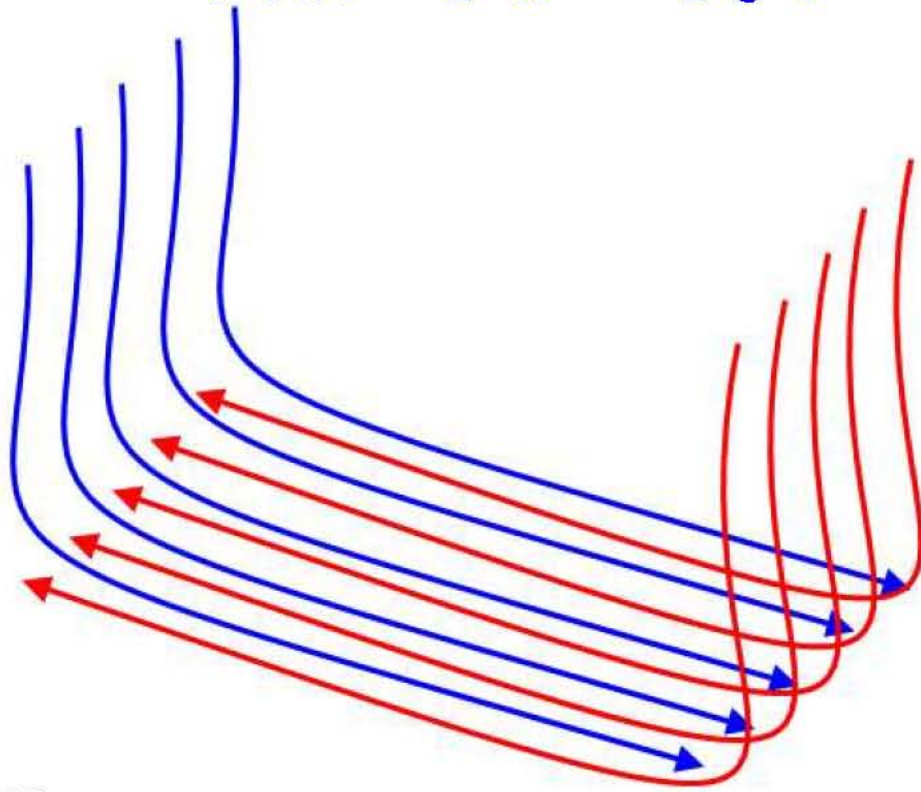
EngmzE

وكده انتهينا من وضع الناحية الشمال الاول  
ثانيا نوضح اسياخ العمود فى الناحية الاخرى فى اتجاه اليمين كما فى الصورة



EngmzE

كما موضح في هذه الصورة في اتجاه يمين واخر للشمال



EngmzE

وهكذا عند القاع يكون كل طرف مجاور للطرف الاخر في الاتجاهين في منتصف سيخين



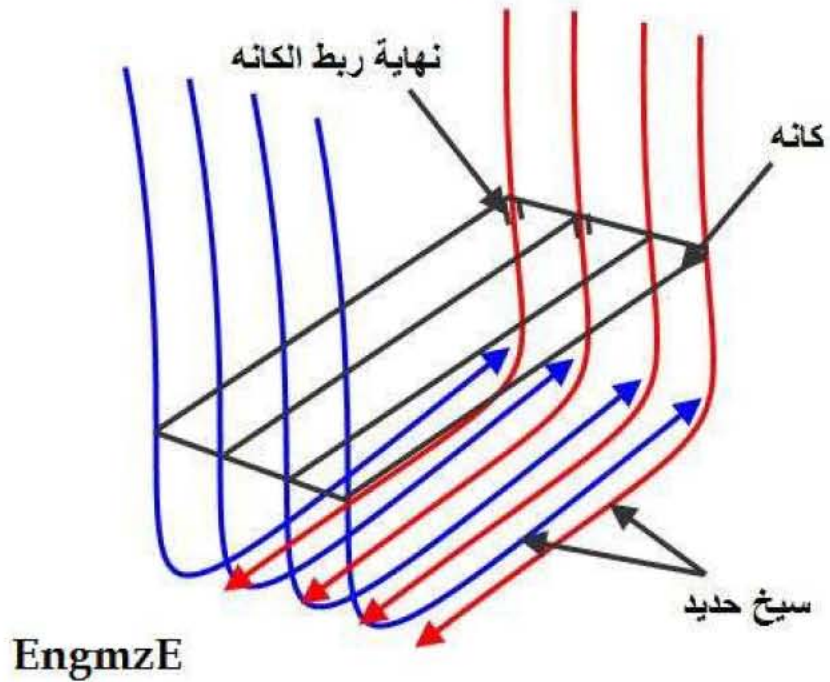
EngmzE

وبعد ذلك نوضع ايضا اسياخ شمال واسياخ يمين للعمود عند الاطراف كما في هذه الصورة





بالنسبة للطول والعرض يختلف على حسب حجم ومساحة القاعده والعمود وليس كل المنشاء طول



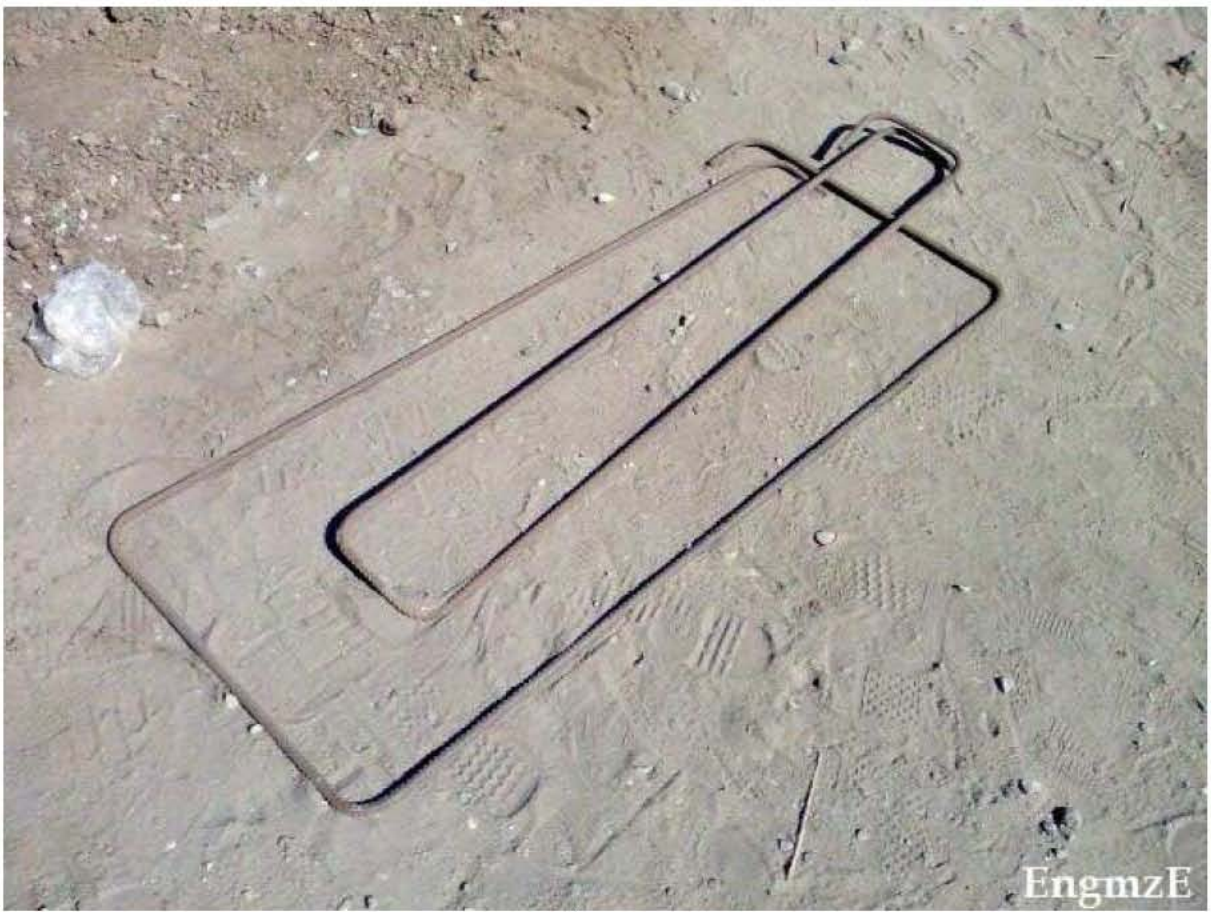
ومن هذه الصورة نوضح اول سيخين ثم نوضح الكانه ونثبتهم اولاً



بالنسبة للكانه فهي ايضاً جائت من الشركة الحديد والصلب جاهزة التشكيل وهذا الدليل على الواسطة وبها موضح كل شيء حول الكانه



EngmzE



وبعد ما وضعنا اسياخ العمود العرضى وضعنا الكانة الكبيرة ثم الصغيرة كما هو موضح فى الصورة



نفعل كذلك فوق وفوق وفوق كل مسافة بين كل كانه ارتفاع 20 سم  
ثم بعد ذلك نربط كل اطراف الكانة جيدا كما هو موضح



EngmzE

وكما قولنا ان ارتفاع بين كل كانه 20 سم كما اقترحها المهندس الانشائي باستخدام التحليل الرياضى للخرسانة المسلحة سوف ندرسها باذن الله فى الفرقة الثانية والثالثة ان شاء الله



EngmzE

واخيرا انتهينا من الاسياخ العرضية لليمين والشمال اما فى المنتصف اسمه بحر ولاحظ الكتابات على الصورة وعددهم 5 اسياخ لان ارتفاع الغطاء 1 متر يعنى عدد الكانات 5 كانات وارتفاع كل كانه 20 سم يبقى ضرب 5 فى 20 سم يساوى 100 سم مما يعنى 1 متر نفعل هؤلاء اولا لكى نصب الخرسانه

عند ارتفاع القاعدة 1 متر اولاً ثم نصب الخرسانه للعمود فوق القاعده في الاخر



ثم بعد ذلك ماذا نفعل في هذه المنطقة التي تسمى بحر  
نوضع اولاً في منتصف البحر خشبة بشكل شبه منحرف كما هو موضح في الصورة ويجب وضعها في  
منتصف العمود تماماً



ثم نوضع اول اطراف الاسياخ العمود العرضية عند نهاية الخشبة شبه منحرف هكذا لليمين ثم الشمال



EngmzE

وكما هو موضح فى الصورة السيخ A موضع تمام عند طرف الخشبة اما السيخ B بعيد عنها قليلا  
ويجب نقلها وتحريكها قليلا حتى يلتمس السيخ B طرف الخشبة



EngmzE

# سؤال مهم جدا

لماذا احنا وضعنا اسياخ الحديد للبحر للامام قليلا بدلا من وضعها كلهم مع اسياخ العمود العرضية مع بعض في نفس الاتجاه كما موضح في الصورة  
مما يعنى الاسياخ العرضية لليمين والشمال اسمهم اسياخ ظاهرة واما البحر اسمه اسياخ داخلية لان الظاهر يبتعد عن البحر قليلا كما في هذه الصورة



والاجابه لان هو طلب منك عمل عمود مثل هذا الشكل



لاحظ فيها الظاهر والداخل منها قليلا وهذا هو سبب البحر والخشبة الشببة منحرف لكي نعمل عمود بهذا الشكل وبعد ذلك نربط الكانة سيخ واحد من اول السيخ العرضي لليمين ويمر الى البحر ثم يرتبط الى السيخ العرضي الشمال مما يعنى يمر بينهم



EngmzE

وتأخذ بالك من الخشبة الشببة منحرف دي تكون في المنتصف حتى يكون اسياخ الحديد موزونه في المنتصف ويجب وضع سيخ حديد واحد يمر بين البحر والاسياخ العرضية للعمود



EngmzE



كما موضح فى الصورة سيخ واحد يمر بين البحر والاسياخ الاخرى



EngmzE

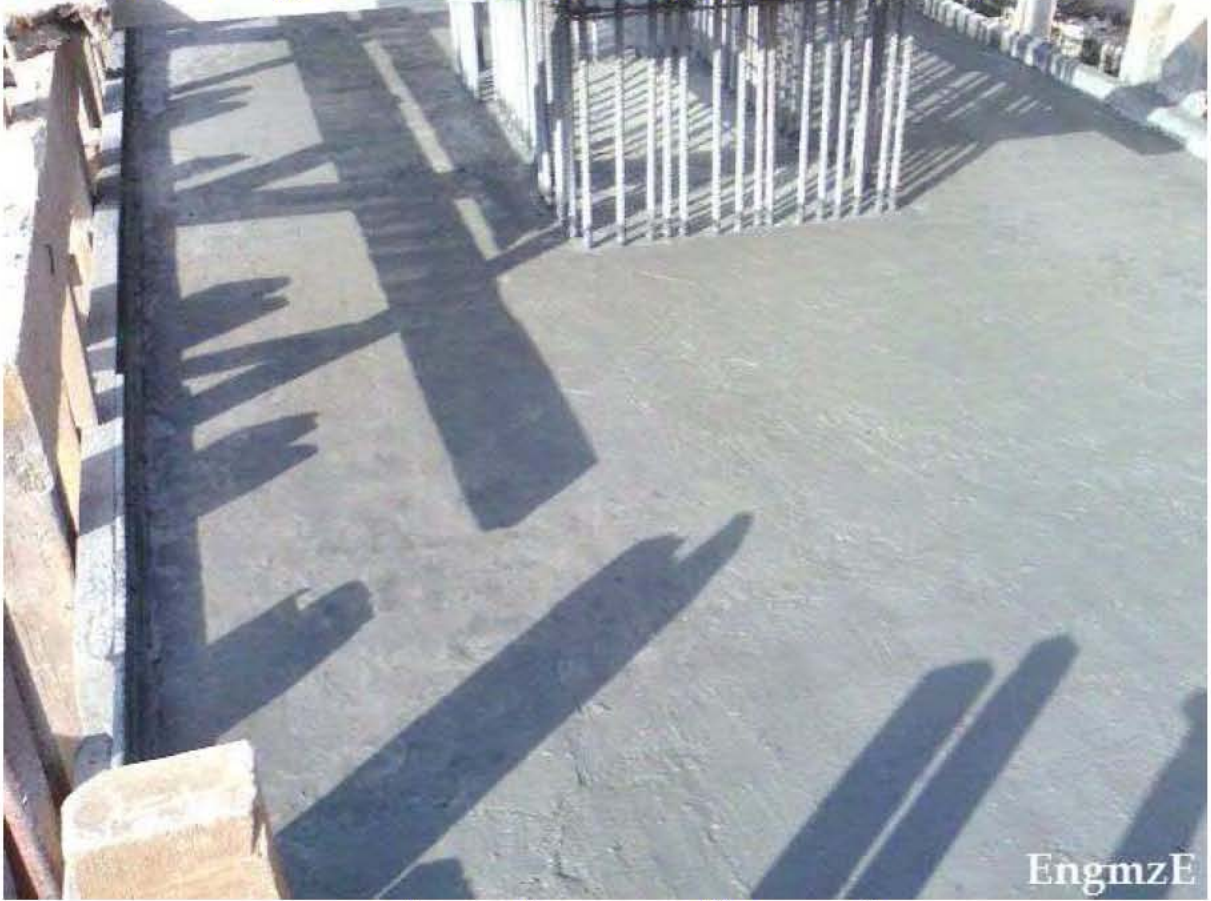
ثم بعد ذلك وضع كانه للقاعده بعد نهاية كل شيء وتكون سيخ واحد لكل مسافة معينة طول القاعده كما هو موضح بالسهم



EngmzE

# خامسا صب الخرسانه

وبعد ذلك نصب الخرسانه جاهزة من موقع تحضير الخرسانه للمشروع حيث انها صبت بالليل



وهذه صورة لثانى يوم بعد الصب والتجفيف



وهذا الرجل يقوم بقطع السيخ التي تحدثنا عنه على انه كان سيخ يثبت اطراف الفورمة ويقوم بقطعة باستخدام الشعلة



وبعد ذلك فكينا الفورمة للقاعده والحمد لله تم الامر على تكوين القاعده كما هو موضح فى الصورة



وبعد ذلك نوضع لجوانب القاعده طبقة من مادة عازلة لمنع الرطوبة كما في اللون الاسود للقاعده



وبعد ذلك نقوم بوضع الرمال في منطقة الحفر بجانب القاعده



ثم نفعل كذلك لباقي جوانب القاعده من طبقة عازلة للرطوبة ثم دمج الرمال فيها

وهذه القاعده للشكل السداسي واهمية كبيرة الشكل السداسي وفي هذه الصورة لاحظ بان القاعده مرتفعه قليلا عن باقى القواعد لماذا؟



لان ارتفاع الكوبرى عند هذه القاعده اعلى من باقى القواعد بما ان الكوبرى ليس مستقيم ولكن مائل ويجب ان يكون اقصى ارتفاع 5 متر للكوبرى عند هذه القاعده لذلك تم ارتفاع القاعده قليلا عن سطح الارض ب 40 الى 50 سم على حسب ماقتراح به مهندس المشروع



نرى العمود كما موضح فى الصورة للظاهر والداخل لاحظ الفرق بينهم تمام وهذه الدائرة الصفراء وكما حددها المهندس المساحى باستخدام الميزانية على ان فورمة العمود تكون

عند هذه النقطة الصفراء والباقي للداخل خرسانة بهذه السماكة



EngmzE

اما هذه الصورة للقاعده عند اول الكوبرى واخر الكوبرى يجب ان تكون القاعده بهذا الشكل



EngmzE



ويجب ان تكون اسياخ الحديد بهذا الشكل وكلهم باقتراحات المهندس الانشائي باستخدام التحليل الرياضي

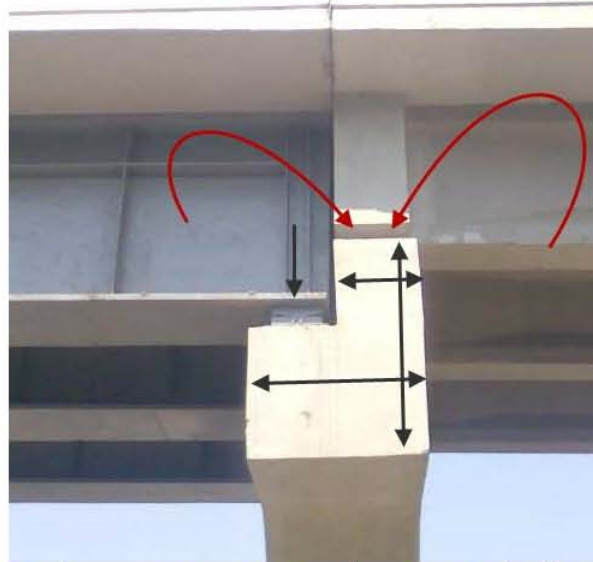


واخيرا تم بحمد وبفضل الله فهم وتكوين القاعده الخرسانية بما ان الموضوع طويل يحتاج الى تركيز مرة واثنين وثلاثة حتى نفهم هذه المرحلة بالتفصيل لكي يسهل علينا الفهم في الفرقة الثالثة والرابعة وكذلك الفرقة الثانية بما ان كل الفرق تحتوي على هذه المعلومات بالتفصيل وخصوصا مادة الخرسانة المسلحة بما ان امتحانها طويل يحتاج الى جهد وتركيز كبير ويجب التمرن عليها اكثر باستخدام التدريب الصيفي ومواقع العمل للحصول على خبرة تسهك الحل عند الامتحان باذن الله

الى اللقاء فى الجزء الرابع والجزء الاخير لتكوين العمود والكمرات جاهزة الصب واسطح الكبارى وكيفية وضع الكوبرى المعدنى باستخدام الرافعلاحظ فى هذه الصورة كيف نعمل اسياخ الحديد عند هذه المنطقة عند اشارة السهام وكيف توضع الفورمة بالنسبة للسياخ بهذا الشكل المنحنى والسهم



وكيف نوضع الركيزة وجزء كوبرى خرسانى ومعدنى على عمود واحد وكيف توضع الكانه بينهم



العملية ليست سهلة بالنظر ولكن العملية تحتاج الى تركيز وتركيب بالدقة حتى لا يحدث شروخ او تشقق او انهيار بعد مرور السنين كل هذا فى الموضوع القادم باذن الله موضحا بالصور التفصيلية حتى يوفقنا الله العلم الكامل للهندسة المدنية لجميع المشروعات

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته



بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وبعد

مؤسسه engmze

للمشاريع الهندسية والأبحاث العلمية



تدريب فى مشروعات الكبارى  
لمدينة الحوامدية  
تحت اشراف مهندس المشروع  
ناصر سعيد خليفة

### جمع وبحث وتقديم

محمد زكى اسماعيل

طلب فى الفرقة البكالوريوس / قسم الهندسة المدنية / هندسة شبرا/جامعه بنها

لعام 2009-2010

البريد الالكترونى

engmze2020@yahoo.com

توفيقنا من الله عطائنا من الله علمنا من الله  
سوف نتعلم باذن الله الذى اذا اراد شيئا ان يقول له كن فيكون

## الجزء الرابع

من خبرة فى مشروعات الكبارى فى مواقع التنفيذ

حول

الاعمدة والركائز

Cloumn and hing

كما تعلمنا في الجزء الثالث السابق حول كيفية تصميم القواعد وطرق حلها وتصميمها وسوف نتعلم في هذا الجزء حول تصميم العمدان والركائز هذه القواعد لاول الكوبرى بعد ازاله الخشب وبعد الصب



وهذه نفس القواعد ولكن باضافه طبقة من المواد العازلة للرطوبة للجوانب الداخلية والخارجية



وهذا القواعد لآخر الكوبرى بالاضافه الى حائط خرساني (جار)



وبعد الانتهاء من القواعد نقوم بعمل فورمة او قوالب لبناء حائط خرساني وهذا العامل يقوم بتسوية الحائط الخشبي عن طري مسمار وصاموله لكي يكون المسافه بين الحائط والحبل محدوده



engmze  
مدني شبرا

مثل هذه الصور يكون المسافه بين الحائط والحبل محدوده بالمتر عند كل مسافه متر او مترين لكي يكون الحائط في اتجاه مستقيم لطوله



engmze  
مدني شبرا

وهذه صورة لاول الكوبرى بعدما صبينا الرمال على القواعد ثم عمل قوالب خشبية على شكل حائط



وبعد صب الخرسانه نقوم بازاله القوالب واخيرا تم عملية بناء الجدار الخرسانى لاول الكوبرى لليمين والشمال



وهذه تسليح للعمود الحائط العرضي مثل العمود المجاور له وهذا العمود يحدث فقط عند مقدمة ونهاية العمدان فقط



وهذه تسليح للحائط الخرساني لآخر الكوبري لاحظ مقارنة المناسب لطول الكوبري



## وهذة تسليح حائط عمودى عرضى لنهايه العمدان



ومن هذة الصورة نرى ان اسياخ الجدار والكابولى بمناسيب مختلفة ومرتبطة بحبال حديدية لتسوية الاسياخ من سور الكوبرى الى السيخ



كما نرى حبل سيخ حديدى يربط بينهم لتسوية الاسياخ لى سهل علينا عمل قوالب جدرانية  
مستوية



كما فى هذة الصورة ربط حبل السيخ من سور الكوبرى او اى مكان الى الاسياخ المهم نسوى  
الاسياخ كلها مستوية





## وهذا لعمل اسياخ عمود عند اخر الكوبرى



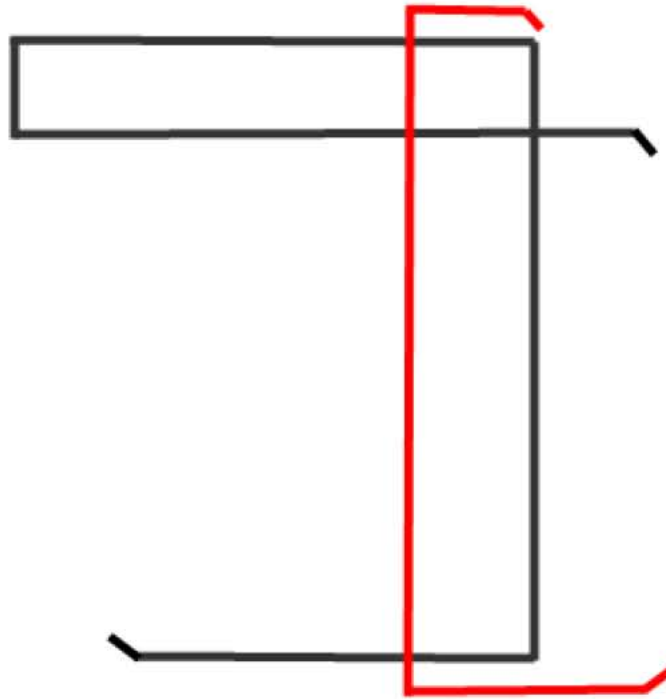
اسياخ كثيفة لايفهمها الا من نزل المواقع ونظرها بعينه وصعب شرحها على الملف او التنت او صور



condelver وهذة اسياخ لطرف الكابولى



وهذة ربط اسياخ الكابولى على هذا الشكل



وبعد صب الخرسانة للحائط العمودي لآخر الكوبرى يصبح مثل هذا الشكل وهو عمود حائط  
كدليل على نهاية العمدان او نهاية الكوبرى وكذلك عند اول الكوبرى ايضا



# العمود

بعدها علمنا فى الجزء الثالث من العمود والان نكمل تكملة العمود

## هذة الاسياخ عمودية لراس العمود



نقوم بقفل الاسياخ كلها جميعا نبدا اولا بقفل الطول القصير للعمود ثم الطول الطويل لكي يصبح مثل هذا الشكل



وكذلك نقوم بقلل باقى العمدان



engmze  
مهندس شبرا

اما بالنسبة لمناسيب العمدان فهي خاصة لمهندس المساحة هو الذى يتحكم فى مناسيب العمدان بالدقه تحت اشراف مهندس التنفيذ باستخدام الميزانية



engmze  
مهندس شبرا

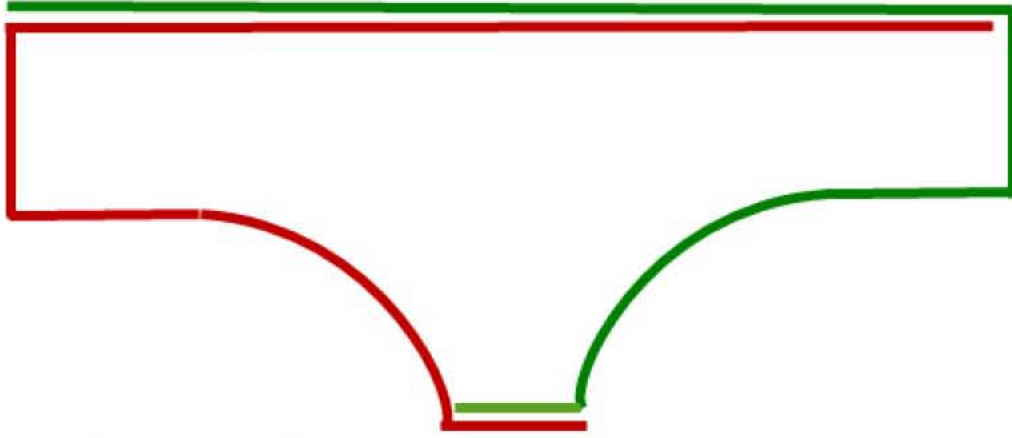
لذلك نوضع الاسياخ على سطح اسياخ العمود وبعد ذلك نقوم بعمل عمود على شكل حرف تي  
المقلد كما موضح فى الصورة



وهذا السبخ جاهز من شركة الحديد والصلب كسبخ مشكل على شكل حرف تي  
وهو سبخ نصف يوضع للجزء اليمين والنصف الاخر يوضع للشمال ثم نقوم بتجميعهم مع  
بعض لكي يصبح على شكل حرف تي للتكملة السريعة



كما موضح فى هذة الصورة لتكملة السيخين مع بعض



وبعد ذلك نقوم بقفل كل الاسياخ وتجميعهم وقفلهم بواسطة الكانه كما فى هذة الصورة





وهذه قفل الكانات عند منطقة النص دائرية لان جوانب العمود نص دائرة كذلك قفل الكانه بهذا الشكل





وهذا العمود عند اخر الكوبرى وباختلاف المناسيب للعمدان



### صب خرسانه العمود

نقوم بتجهيز صب الخرسانه ونستخدم فورمة جاهزة على شكل العمود تماما كما فى الصورة  
(عملية اسهل واسرع من قطع خشب)



ونقوم برفعها باستخدام عريية ونش ونطبقها على اسياخ العمود



واخيرا وضعنا كل اتجاه مكانه وقفل كل الجوانب ونقوم بتثبيتهم باستخدام مسامير التثبيت وصاموله



وهذا الخرطوم نوضعه داخل الاسياخ لكي نوضع المسمار الحديدي من خلاله لتثبيت الفورم



نوضعه هكذا خلال الاسياخ ثم نوضع المسمار اللولبي الطويل خلاله لكي نثبت الفورم



وبعد صب الخرسانه وازاله الفورمة او القوالب تركنا الخرطوم مكانه بين الخرسانه ولكن زلنا المسمار اللولبي من خلاله



## ملاحظة:

اما لو استخدمنا المسمار الطويل بدون خرطوم او ماسورة بلاستيكية فان الخرسانه سوف تمسك المسمار ولا نستطيع ازالته من مكانه والا نقوم بقطعه لذلك نستخدم الخرطوم لكي نوضع المسمار خلاله واخرجه كذلك بسهولة بعد صب الخرسانه

اما جوانب العمود نتركها كمان يومان على الاقل لكي يجف اكثر مثل الاسقف والكمرات وهذا طبيعي لعدم حدوث شروح او تشقق او انهيار



engmze  
مدني شبرا

واخيرا فعلنا لباقي العمدان وتشكيله جميله واسهل بكثير في شركة المقاولون العرب



engmze  
مدني شبرا



engmze  
مدني شيرا

وهذا العمود عند طرف الكمرات المعدنية والخرسانية نفعها مثل الخطوات السابقة  
ولكن بزيادة السمك قليل وربطهم بواسطة الكانه  
اي مما يعنى نعمل اسياخ للسمك القصير اولا ثم السمك الكبير ثانيا  
ثم ربطهم بواسطة الكانه وكذلك الفورمة لكلهم جميعا عند السمك القصير اولا ثم نصب  
الخرسانه وبعد ذلك نعمل فورمة خاصة للسمك الطويل لتكملة صب الخرسانه لباقي السمك



engmze  
مدني شيرا

## وهذا لطرف العمود نقوم بتسويتها



وهذا لاول الكوبرى نقوم بصب الرمال على القواعد مع العلم ان اقل عرض للكوبرى فى الطبيعه لا يقل عن 8 متر بالكابولى





# الركائز

عند اي عمود لابد من عمل اسياخ خاصة للركائز سواء  
Hing or fixed

مثل هذا الشكل هذة اسياخ للركائز





وهذة من اسفل الاسياخ



وبعد صب الخرسانه نترك جزء منه ظاهر 10 سم على الاقل



وهذة صور للركيزة المتحركة



وهذة للركيزة الثابتة hing



وهؤلاء الركائز السابقة خاصة للكمرات المعدنية ووزن الركيزة الواحده قرابه 80 كيلو الى 100 كيلو تقريبا

وهذه ركيزة hing ثابتة خاصة للكمرات الخرسانية



وهذه شكل الركائز التي درسناها في الفرقة الاولى حتى فرقة البكالوريوس



وهذه الركائز الخاصة للكمرات الخرسانه توضع 2 في العمود جزء يحمل الكمره اليمين  
وجزاء يحمل الكمره الشمال اى مما يعنى عمود يعمل كمرتين رئيسيتين



كما فى هذا الشكل ونقوم بتغطيتها بقطعه قماش رطب حتى لا يتصدأ



ويجب ان يوضع الركائز بالابعاد ومستوية تماما

engmze

مدني شبرا



وكذلك بالميزان للتسوية الافقية



engmze

مدني شبرا



وهذه ركائز للكمرة المعدنية والخرسانية على عمود واحد والفرق بينهم مختلف المناسب لان ارتفاع الكمرة المعدنية اكبر من ارتفاع الكمرة الخرسانية لذلك تم عمل العمود بهذا الشكل



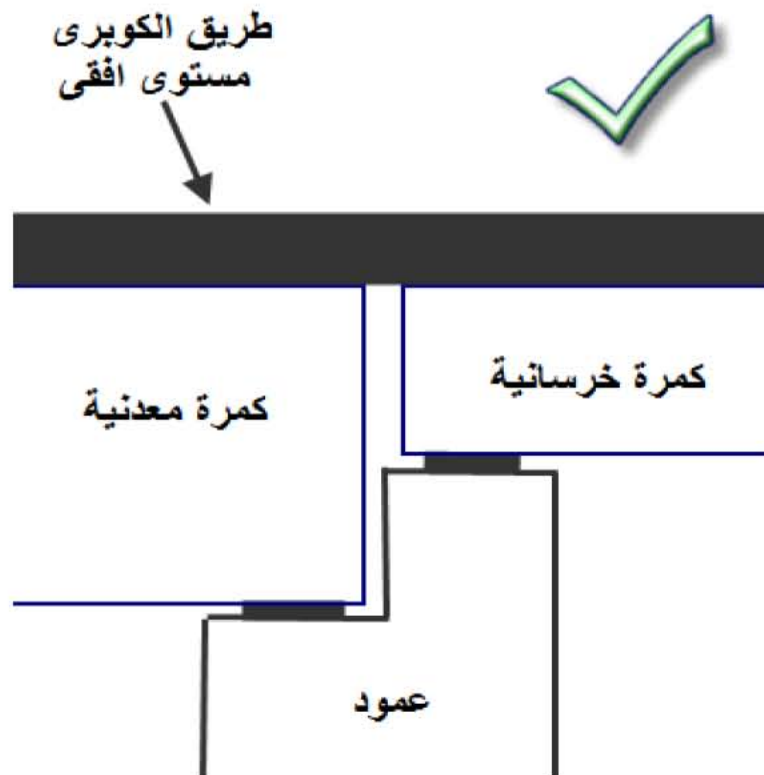


وهذه للعمود الاخر يحمل نفس الكمرتين ولكن الركيزة للكمره المعدنيه متحركة

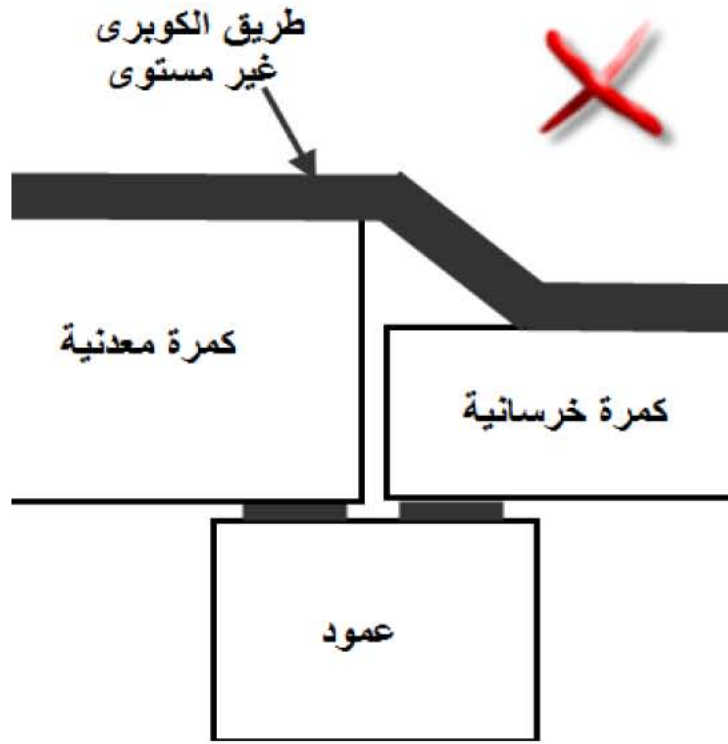


وهذه صورة توضيحية لتبين الفرق بين الصح والخطاء للعمود الذي يحتوى على كمرتين معدنية وخرسانية

شكل صحيح



## شكل خاطيء



واخيرا وبحمد لله تم الانتهاء من عمل العمدان والركائز وطرق وضعهم واستخدامهم بالصور  
التوضيحية  
وان شاء الله فى الجزء الخامس سوف نقوم شرح حول كيفية عمل كمرات معدنيه وخرسانيه  
وكيفية ايجاد عدد المسامير وسمك المسامير وكيفية رفع الكمرات  
كما فى هذه الصورة



هذا النوع من **end plat and splice** وهي الذي تدرس في الفرقة الرابعة في مادة الاستيل الخطيرة وليس معنى عدد المسامير اى عدد وخلص وسمك اى كلام ولكن عدد المسامير وسمك الكمره والانت بلاد يجب ان يكون بالتحديد بالطريقة الحسابية

وهذا طول الكمره المعدنيه ب3 قطع مرتبطة بمسامير



## وهذه الكمرات الثانوية المعدنية



ان شاء الله في المرة القادمة سوف نوضح هذه الطرق بالاضافه الى صور رفع الكمرات  
المعدنية والخرسانيه وعمل اسقف لهم  
فانتظرونا

اخوكم في الله والفقير الى الله  
محمد زكي اسماعيل

اي استفسار حول صور او نقاشات حول هذا الموضوع راسلني على البريد الالكتروني

[engmze2020@yahoo.com](mailto:engmze2020@yahoo.com)